

(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  
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/036788 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04B 7/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011051

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Oktober 2003 (07.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 47 149.5 9. Oktober 2002 (09.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Patentabteilung, Wiesenstr. 47, 58507 Lüdenscheid (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PRETZLAFF, Volker [DE/DE]; Kurze Egge 32, 58638 Iserlohn (DE). FROMM, Michael [DE/DE]; Lavendelweg 23, 44289 Dortmund

(DE). VENS, Rainer [DE/DE]; Zwickauer Str. 15, 44139 Dortmund (DE). VOGELS, Paul [DE/DE]; Dickhofskamp 26, 44227 Dortmund (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG; Patentabteilung, Wiesenstr. 47, 58507 Lüdenscheid (DE).

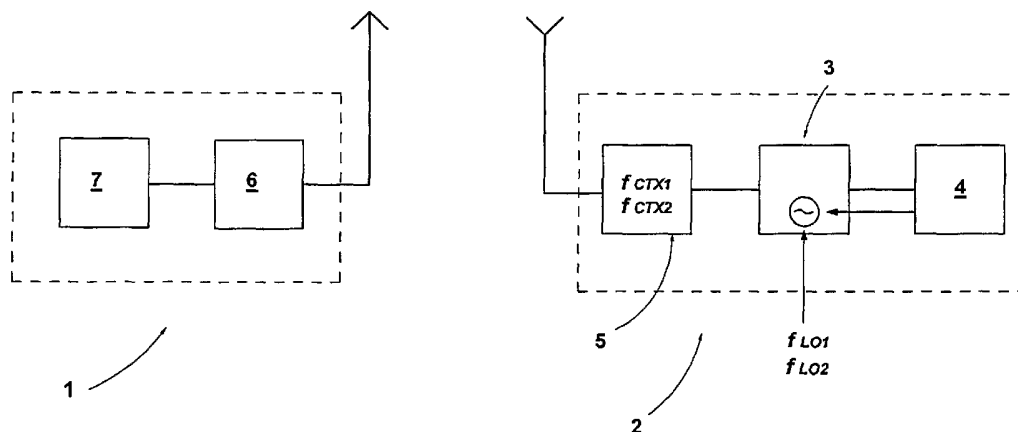
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(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, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING A DATA PROTOCOL ON A HF RADIO LINK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINES DATENPROTOKOLLS AUF EINER HF-FUNKSTRECKE



(57) Abstract: The invention concerns a method for transmitting a data protocol on a HF radio link, between a transmitter (1) which is microprocessor-driven and a receiver which is likewise microprocessor-driven and receives the data protocol. The invention is characterized in that the data protocol is sent on at least two frequency carriers  $f_{CTX1}$ ,  $f_{CTX2}$  respectively different, then, upon reception, the data protocol received at the  $f_{CTX1}$  frequency or the data protocol received at the  $f_{CTX2}$  frequency or the data protocol received at said  $f_{CTX1}$ ,  $f_{CTX2}$  frequencies is analyzed on the basis of one or several selection criteria representing the quality and/or integrity of the data protocol respectively received.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Übertragen eines Datenprotokolls auf einer HF-Funkstrecke zwischen einem das Datenprotokoll übermittelnden, mikroprozessorgesteuerten Sender 1 und einem das Datenprotokoll empfangenden, ebenfalls mikroprozessorgesteuerten Empfänger ist dadurch bestimmt, dass das Datenprotokoll auf zwei oder mehr Trägern jeweils unterschiedlicher Frequenz  $f_{CTX1}$ ,  $f_{CTX2}$ , gesendet wird und empfangsseitig in Abhängigkeit von einem oder mehreren, die Qualität und/oder die Vollständigkeit des jeweils empfangenen Datenprotokolls wiedergebenden Auswahlkriterien das auf der einen Frequenz  $f_{CTX1}$  empfangene oder das auf einer anderen Frequenz  $f_{CTX2}$  empfangene oder das auf den zumindest zwei Frequenzen  $f_{CTX1}$ ,  $f_{CTX2}$  empfangene Datenprotokoll ausgewertet wird.

WO 2004/036788 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*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.*

## VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINES DATENPROTOKOLLS AUF EINER HF-FUNKSTRECKE

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen eines Datenprotokolls auf einer HF-Funkstrecke zwischen einem das Datenprotokoll übermittelnden, mikroprozessorgesteuerten Sender und einem das Datenprotokoll empfangenden, ebenfalls mikroprozessorgesteuerten Empfänger.

5

In zunehmenden Maße werden Telemetriesysteme in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Zu diesen Systemen gehören beispielsweise schlüssellose Nutzungsberechtigungskontrollen, wie etwa eine schlüssellose Zugangsberechtigungskontrolle oder eine schlüssellose Fahrberechtigungskontrolle. Bei diesen Kontrollverfahren wird eine bidirektionale Datenkommunikation auf einer HF-Funkstrecke zwischen einer kraftfahrzeugseitigen Sende-Empfangseinrichtung und einem mobilen, als Transponder ausgebildeten und von einem Benutzer mitgeführten Identifikationsgeber durchgeführt. Zwischen den beiden Einheiten - Sende-Empfangseinrichtung des Kraftfahrzeuges und mobiler Identifikationsgeber - werden unter anderem sicherheitsrelevante Identifikationscodes beispielsweise übermittelt.

Als weitere Telemetriesysteme werden bei Kraftfahrzeugen beispielsweise Reifendruckkontrollsysteme eingesetzt. Bei diesen Systemen erfolgt eine Signalübermittlung von einem am Rad befindlichen Sensor an eine Auswerteeinheit ebenfalls auf einer HF-Funkstrecke. Die kraftfahrzeugeigenen Telemetriesysteme und auch solche außerhalb des Kraftfahrzeugs befindliche benutzen vielfach eine Frequenz innerhalb der freien Bänder, beispielsweise innerhalb des ISM-Bandes. Daher kann das Potential der Gleichkanalstörer bei der Übermittlung eines Datenprotokolls relativ groß sein. Störungen auf der Funkstrecke führen dazu, dass das gesendete Datenprotokoll von dem jeweilig anderen Teilnehmer - etwa kraftfahrzeugseitige Sende-Empfangseinrichtung oder Identifikationsgeber - zerstückelt, geändert oder unvollständig empfangen wird, mit der Folge, dass die gewünschte Aktion, beispielsweise das gewünschte Öffnen bzw. Entriegeln einer Türe eines Kraftfahrzeuges nicht ausgeführt wird. Bei Funkfernbedienungen, bei denen der Abfragedialog durch eine manuelle Betätigung eines Tasters des Identifikationsgebers ausgelöst wird, kann dagegen ohne weiteres bei Feststellen, dass ein erster Auslösevorgang nicht zu dem

30

gewünschten Erfolg geführt hat, dieser quasi beliebig wiederholt werden. Bei passiven Zugangsberechtigungssystemen, bei denen der Abfragedialog zwischen der kraftfahrzeugseitigen Sende-Empfangseinrichtung und dem Identifikationsgeber in Abhängigkeit von dem Vorliegen bestimmter Parameter, beispielsweise dem Eintritt des Identifikationsgebers in einen Nahempfangsbereich zum Kraftfahrzeug ausgelöst wird, ist dieses nicht möglich. Diese Systeme gestatten keinen benutzerseitigen Eingriff dahingehend, wie häufig ein Datenprotokoll gesendet werden kann, um störungsfrei empfangen zu werden. Zur Erhöhung der Manipulationssicherheit sperren diese Systeme in aller Regel nach dem Empfang von Störungen. Bei Vorliegen von solchen Gleichkanalstörern kann bei Einsatz eines solchen Systems bei dem beschriebenen Beispiel der gewünschte Zutritt zum Kraftfahrzeug nicht erfolgen; dieser ist dann nur manuell möglich.

Dieselbe Problematik tritt auch im Betrieb des Kraftfahrzeuges auf, wenn mehrere Telemetriesysteme gleichzeitig arbeiten, beispielsweise ein Fahrberechtigungskontrollverfahren und ein Reifendrucküberprüfungsverfahren. Insbesondere bei einem Empfang von zeitkritischen Datenprotokollen ist es erforderlich, dass dieses in dem bereitgestellten Zeitfenster empfangen wird. Zeitkritische Datenprotokolle werden im Rahmen einer Erhöhung der Manipulationssicherheit eingesetzt. Der zunehmende Einsatz von Telemetriesystemen, die in aller Regel in einer freien Frequenz arbeiten - nämlich zumeist innerhalb des ISM-Bandes - bedingt, dass eine bestimmungsgemäße Kommunikation zwischen den Teilnehmern der einzelnen Telemetriesysteme nicht immer gewährleistet werden kann.

Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes, gattungsgemäßes Verfahren zum Übertragen eines Datenprotokolls auf einer HF-Funkstrecke dergestalt weiterzubilden, dass dieses gegenüber Gleichkanalstöreinflüssen unempfindlicher ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Datenprotokoll auf zwei oder mehr Trägern jeweils unterschiedlicher Frequenz gesendet wird und empfangsseitig in Abhängigkeit von einem oder mehreren, die Qualität und/oder die Vollständigkeit des jeweils empfangenen Datenprotokolls wiedergebenden Auswahlkriterien das auf der einen Frequenz empfangene oder das auf einer anderen Frequenz empfangene

oder das auf den zumindest zwei Frequenzen empfangene Datenprotokoll ausgewertet wird.

Bei diesem Verfahren wird die benötigte Information - das Datenprotokoll -  
5 auf zumindest zwei Trägern unterschiedlicher Frequenz von dem eine In-  
formation sendenden Teilnehmer eines Telemetriesystems bereitgestellt.  
Der mit diesem sendenden Teilnehmer kommunizierende weitere Teil-  
nehmer verfügt über eine Empfangseinheit, die die Datenprotokolle auf  
den jeweiligen Frequenzen empfangen kann. Gesteuert ist diese Emp-  
10 fangseinheit durch einen Mikroprozessor, wobei vorgesehen ist, dass ein  
empfangenes Datenprotokoll zur Auswertung gelangt, wenn dieses be-  
stimmten Auswahlkriterien hinsichtlich der Empfangsqualität und/oder der  
Vollständigkeit des empfangenen Datenprotokolls genügt. Für den Fall,  
15 dass ein Datenprotokoll auf der einen Frequenz diesen Auswahlkriterien  
nicht genügt, dann wird das auf der anderen Frequenz gesendete Daten-  
protokoll untersucht. Die Wahrscheinlichkeit, dass auf allen im Rahmen  
dieses Verfahrens genutzten Frequenzen Störungen vorliegen, ist sehr  
gering, so dass mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nach einem einmaligen  
20 Sendevorgang die gewünschte Übermittlung des Datenprotokolls erfol-  
reich abgeschlossen werden kann. Jedes in den unterschiedlichen Fre-  
quenzen gesendete Datenprotokoll ist für sich vollständig und beinhaltet  
die gesamte zu übermittelnde Information. Für die nachgeschaltete emp-  
fängerseitige Auswertung ist es letztendlich gleichgültig, ob das Daten-  
25 protokoll über den einen Frequenzkanal oder den anderen Frequenzkanal  
empfangen worden ist. Daher ist es grundsätzlich ebenfalls für den höchst  
unwahrscheinlichen Fall einer Störung auf allen Kanälen möglich, un-  
terschiedliche Protokollteile der einzelnen empfangenen Datensignale zum  
Zusammenstellen bzw. Rekonstruieren des tatsächlich gesendeten Da-  
datenprotokolls zu benutzen.

30 Besonders bevorzugt wird ein solches Verfahren bei solchen Telemetrie-  
systemen eingesetzt, bei denen sicherheitsrelevante und/oder zeitkritische  
Informationen übermittelt werden. Daher eignet sich dieses Verfahren ins-  
besondere für einen Einsatz im Rahmen von Nutzungsberechtigungskon-  
35 trollverfahren, wie beispielsweise einer schlüssellosen Zugangsberechti-  
gungskontrolle und/oder im Rahmen eines Fahrberechtigungskontrollver-  
fahrens bei einem Kraftfahrzeug.

Zweckmäßigerweise unterscheiden sich die Frequenzen der Träger zum Senden der Datenprotokolle durch ganzzahlige Vielfache voneinander. Es ist dann auf einfache Weise möglich, einen einzigen Sender einzusetzen, der in einer ersten Sendephase das Datenprotokoll in einem ersten Frequenzkanal und anschließend in einem weiteren Frequenzkanal sendet. Bei einer solchen Ausgestaltung würden die Datenprotokolle zeitlich versetzt und zwar nacheinander gesendet werden. Dabei kann vorgesehen sein, dass vorgegeben ist, mit welcher Frequenz zuerst gesendet wird oder auch, dass grundsätzlich eine zufällige Auswahl erfolgt. Die Verwendung von Trägerfrequenzen, die sich durch ganzzahlige Vielfache voneinander unterscheiden, hat bei Einsatz lediglich eines einzigen Senders auch den Vorteil, dass grundsätzlich die beim Senden sich immanently einstellende Harmonische genutzt werden kann, um auf dieser das Datenprotokoll aufzumodulieren mit der Folge, dass in diesem Fall auf beiden Trägerfrequenzen das Datenprotokoll gleichzeitig gesendet wird. Empfängerseitig müsste dann sichergestellt sein, dass die gleichzeitig gesendeten Datenprotokolle auch gleichzeitig empfangen werden können, etwa durch Einsatz von zwei Empfängern.

Zum Bereitstellen der unterschiedlichen Frequenzen können naturgemäß auch mehrere Sender eingesetzt sein. Empfängerseitig ist es zweckmäßig, vor der Demodulation der empfangenen Datenprotokolle die empfangenen Signale im Hinblick auf die Empfangsfrequenzen einer Filterung zu unterwerfen.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte **Figur 1** beschrieben. Figur 1 zeigt schematisiert einen Teil eines Telemetriesystems eines Kraftfahrzeuges, das im Rahmen einer schlüssellosen Nutzungsberechtigungskontrolle eingesetzt wird. Das Telemetriesystem umfaßt einen Sender 1, der ein Datenprotokoll auf zwei Frequenzen senden kann. Der Sender 1 ist ausgebildet, um auf einer ersten Frequenz  $f_{CTX1}$ , etwa 434,175 MHz, und auf einer weiteren  $f_{CTX2}$ , etwa 868,35 MHz, zu senden. Die beiden Frequenzen  $f_{CTX1}$  und  $f_{CTX2}$  unterscheiden sich durch ein ganzzahliges Vielfaches entsprechend der Gleichung  $f_{CTX2} = f_{CTX1} \times 2$ . Der Sender 1 ist beispielsweise Teil einer kraftfahrzeugseitigen und weitere Elemente umfassenden Sendempfangseinrichtung zum Durchführen des genannten schlüssellosen Nutzungsberechtigungsverfahren.

Der Sender 1 kommuniziert mit einem Empfänger 2, dessen Empfangsmodul 3 über eine von einem Prozessor 4 bezüglich seiner Empfangsfrequenzen umgeschaltet werden kann. Dem Empfängermodul 3 des Empfängers 2 vorgeschaltet ist ein Dualbandfilter 5 zum Filtern des Frequenzspektrums hinsichtlich der beiden von dem Sender 1 gesendeten Frequenzen  $f_{\text{CTX1}}$ ,  $f_{\text{CTX2}}$ .

Das von dem Sender 1 zu übermittelnde Datenprotokoll wird auf den beiden Frequenzen  $f_{\text{CTX1}}$ ,  $f_{\text{CTX2}}$  nacheinander gesendet. Die dazu notwendige Umschaltung des Sendemoduls 6 erfolgt durch einen Mikroprozessor 7. Der Inhalt der beiden Datenprotokolle ist identisch.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Sender 1 bei jeder Übermittlung eines Datenprotokolls dieses zuerst auf der Frequenz  $f_{\text{CTX1}}$  und anschließend auf der Frequenz  $f_{\text{CTX2}}$  sendet. Entsprechend ist die Empfangsbereitschaft des Empfängers 2 geschaltet, die nach dem Abschluß eines Empfangs eines jeden Datenprotokolls die Empfangsbereitschaft auf die Frequenz  $f_{\text{CTX1}}$  stellt. Somit wird auch von dem Empfänger 2 zunächst das Datenprotokoll auf der Frequenz  $f_{\text{CTX1}}$  empfangen. Für den Fall, dass empfängerseitig festgestellt worden ist, dass das empfangene Datenprotokoll ungestört und somit vollständig empfangen worden ist, wird dieses inhaltlich ausgewertet. Die notwendige Intelligenz zum Bereitstellen der Auswahlkriterien und der anschließenden inhaltlichen Auswertung ist durch den Mikroprozessor 4 bereitgestellt. Eine Auswertung des anschließend empfangenen Datenprotokolls auf der Frequenz  $f_{\text{CTX2}}$  ist dann grundsätzlich nicht mehr notwendig. Für den Fall jedoch, dass das auf der Frequenz  $f_{\text{CTX1}}$  empfangene Datenprotokoll den Auswahlkriterien nicht genügt und somit unvollständig oder gestört ist, steuert der Mikroprozessor 4 das Empfangsmodul 3 zum Empfang des Datenprotokolls auf der Frequenz  $f_{\text{CTX2}}$  um. Dies erfolgt im Wege einer Oszillatorumschaltung. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ist das auf der anderen Frequenz  $f_{\text{CTX2}}$  empfangene Datenprotokoll ungestört.

Lediglich für den Fall, dass auch das zweite Datenprotokoll dem Auswahlkriterium bzw. den Auswahlkriterien hinsichtlich seiner Empfangsqualität nicht genügt, können die beiden gestört empfangenen Datenprotokolle daraufhin untersucht werden, ob sich gegebenenfalls in einer Zusammen-

schau dieser Datenprotokolle ein vollständig und ungestörtes Datenprotokoll rekonstruieren läßt.

5 Um eine bidirektionale Kommunikation im Rahmen eines solchen Telemetriesystems bereitzustellen, kann sowohl der den Sender 1 beinhalten-  
de Teilnehmer über einen Empfänger entsprechend dem beschriebenen  
und der dem beschriebenen Empfänger zugeordnete Teilnehmer über ei-  
nen Sender wie beschrieben verfügen.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Sender
- 2 Empfänger
- 3 Empfangsmodul
- 4 Mikroprozessor
- 5 Dualbandfilter
- 6 Sendemodul
- 7 Mikroprozessor

## Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Übertragen eines Datenprotokolls auf einer HF-Funkstrecke zwischen einem das Datenprotokoll übermittelnden, mikroprozessorgesteuerten Sender (1) und einem das Datenprotokoll empfangenden, ebenfalls mikroprozessorgesteuerten Empfänger, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Datenprotokoll auf zwei oder mehr Trägern jeweils unterschiedlicher Frequenz ( $f_{\text{CTX1}}$ ,  $f_{\text{CTX2}}$ )  
10 gesendet wird und empfangsseitig in Abhängigkeit von einem oder mehreren, die Qualität und/oder die Vollständigkeit des jeweils empfangenen Datenprotokolls wiedergebenden Auswahlkriterien das auf der einen Frequenz ( $f_{\text{CTX1}}$ ) empfangene oder das auf einer anderen Frequenz ( $f_{\text{CTX2}}$ ) empfangene oder das auf den zumindest  
15 zwei Frequenzen ( $f_{\text{CTX1}}$ ,  $f_{\text{CTX2}}$ ) empfangene Datenprotokoll ausgewertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Frequenzen ( $f_{\text{CTX1}}$ ,  $f_{\text{CTX2}}$ ), auf denen die Datenprotokolle gesendet werden, durch ganzzahlige Vielfache voneinander unterscheiden.  
20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Datenprotokoll in den zumindest zwei Frequenzen gleichzeitig gesendet wird.  
25
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in dem Datenprotokoll enthaltene Information einer Grundfrequenz sowie der diese Grundfrequenz zugeordneten Harmonischen aufmodelliert wird.  
30
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Datenprotokoll in den zumindest zwei Frequenzen zeitlich versetzt zueinander gesendet wird.  
35
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Datenprotokoll in den zumindest zwei Frequenzen nacheinander gesendet wird.

- 5
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sendefrequenz des Senders zwischen einer Übertragung des Datenprotokolls auf einer ersten Frequenz und einer Übertragung des Datenprotokolls auf einer zweiten Frequenz umgeschaltet wird.
- 10
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Oszillator des Empfängers (2) zwischen den in den zumindest zwei Frequenzen ( $f_{CTX1}$ ,  $f_{CTX2}$ ) gesendeten Datenprotokollen mikroprozessorgesteuert umgeschaltet wird.
- 15
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor einer Demodulation der empfangenen Datenprotokolle die empfangenen Signale im Hinblick auf die Frequenzen, auf denen die Datenprotokolle gesendet werden, gefiltert werden.
- 20
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor einem Senden der Datenprotokolle die Verfügbarkeit der Nutzkanäle im Hinblick auf einen ungestörten Empfang der gesendeten Datenprotokolle hin überprüft wird.
- 25
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieses im Rahmen von telemetrischen Anwendungen in einem Kraftfahrzeug zum Einsatz gelangt.
- 30
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren im Rahmen einer Nutzungsberechtigungskontrolle durchgeführt wird.

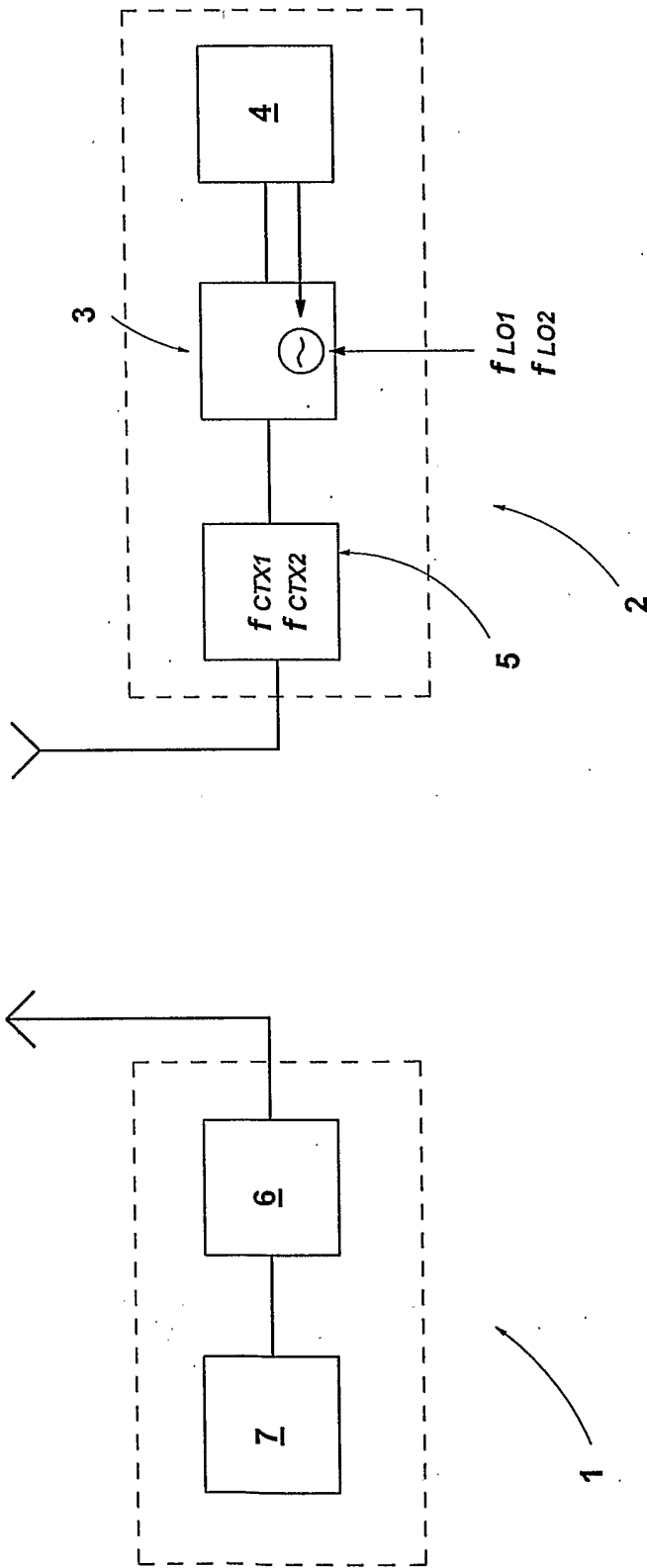


Fig. 1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP 03/11051

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04B7/12

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 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 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.
Y A	EP 1 045 531 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 18 October 2000 (2000-10-18) paragraphs '0006!', '0010!', '0015!', '0022!', '0034!', '0036!	1,3-12 2
Y A	US 6 188 447 B1 (RUDOLPH GEORG ET AL) 13 February 2001 (2001-02-13) column 1, line 54 -column 3, line 3; claim 1; figures 1,2	1,3-12 2
Y A	DE 199 05 158 A (BECKER GMBH) 24 August 2000 (2000-08-24) column 1, line 14-17 column 3, line 21 -column 3, line 35; figures 1,2	1,3-12 2
	--- -/--	

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  26 January 2004	Date of mailing of the international search report  04/02/2004
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  Ernst, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11051

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 327 299 B1 (MESZKO WILLIAM ROBERT) 4 December 2001 (2001-12-04)	1,3-12
A	column 3, line 41 -column 4, line 46 column 6, line 25 -column 6, line 52 -----	2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1045531	A	18-10-2000	EP 1045531 A2	18-10-2000
			EP 1045543 A2	18-10-2000
US 6188447	B1	13-02-2001	DE 19637327 A1	19-03-1998
			EP 0829973 A2	18-03-1998
			JP 10178374 A	30-06-1998
			KR 272497 B1	15-11-2000
DE 19905158	A	24-08-2000	DE 19905158 A1	24-08-2000
US 6327299	B1	04-12-2001	AU 6920200 A	26-03-2001
			EP 1214809 A1	19-06-2002
			JP 2003508964 T	04-03-2003
			WO 0117156 A1	08-03-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/11051

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04B7/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 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.
Y	EP 1 045 531 A (BRITISH BROADCASTING CORP) 18. Oktober 2000 (2000-10-18)	1,3-12
A	Absätze '0006!, '0010!, '0015!, '0022!, '0034!, '0036!	2
Y	US 6 188 447 B1 (RUDOLPH GEORG ET AL) 13. Februar 2001 (2001-02-13)	1,3-12
A	Spalte 1, Zeile 54 -Spalte 3, Zeile 3; Anspruch 1; Abbildungen 1,2	2
Y	DE 199 05 158 A (BECKER GMBH) 24. August 2000 (2000-08-24)	1,3-12
A	Spalte 1, Zeile 14-17 Spalte 3, Zeile 21 -Spalte 3, Zeile 35; Abbildungen 1,2	2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

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

26. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/2004

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

Ernst, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11051

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 327 299 B1 (MESZKO WILLIAM ROBERT)	1,3-12
A	4. Dezember 2001 (2001-12-04) Spalte 3, Zeile 41 -Spalte 4, Zeile 46 Spalte 6, Zeile 25 -Spalte 6, Zeile 52 -----	2

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11051

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1045531	A	18-10-2000	EP	1045531 A2	18-10-2000
			EP	1045543 A2	18-10-2000
US 6188447	B1	13-02-2001	DE	19637327 A1	19-03-1998
			EP	0829973 A2	18-03-1998
			JP	10178374 A	30-06-1998
			KR	272497 B1	15-11-2000
DE 19905158	A	24-08-2000	DE	19905158 A1	24-08-2000
US 6327299	B1	04-12-2001	AU	6920200 A	26-03-2001
			EP	1214809 A1	19-06-2002
			JP	2003508964 T	04-03-2003
			WO	0117156 A1	08-03-2001