

(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
6. Januar 2011 (06.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/000369 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04B 1/38 (2006.01) **H04B 1/00** (2006.01)

(74) Anwalt: NERN, Peter-Michael; Schnellerstraße 128,
12439 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/050040

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juni 2010 (24.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 027 358.1 30. Juni 2009 (30.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **FUNKWERK DABENDORF GMBH**
[DE/DE]; Märkische Straße, 15806 Dabendorf (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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,

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NAST, Helmut**
[DE/DE]; Grüne Trift am Walde 39, 12557 Berlin (DE).
GEBAUER, Christoph [DE/DE]; Dürer Straße 10,
12203 Berlin (DE). **JACOBI, Raimo** [DE/DE]; Wenden-
schloßstraße 185 A, 12557 Berlin (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONNECTING SIGNAL PATHS, AND FUNCTION GROUP DESIGNED THEREFOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR SCHALTUNG VON SIGNALZWEIGEN UND DAFÜR AUSGEBILDETE FUNKTI-
ONSGRUPPE

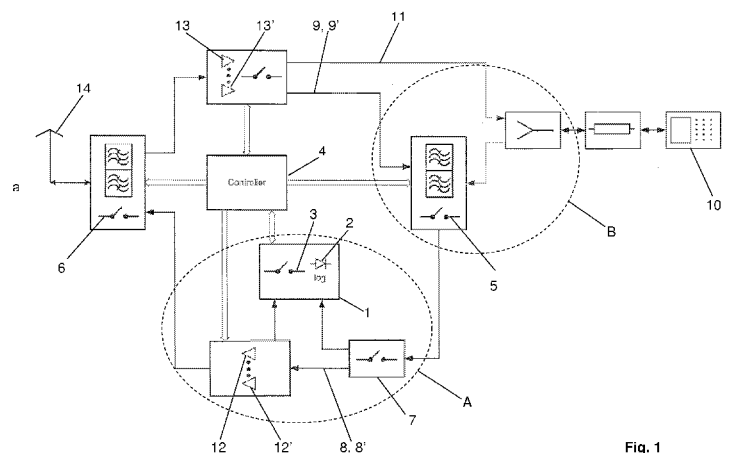


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a solution for connecting signal paths in a circuit arrangement with multiband capability for processing and/or influencing signals in radio communication, on the basis of which at least the transmission paths (8, 8') of a corresponding circuit arrangement are activated or deactivated on the basis of the presence of a transmitted signal from a terminal (10) which is operated with the circuit arrangement. According to the proposed method, the transmission paths (8, 8'), which are deactivated in a basic state of the circuit arrangement, are periodically checked in succession for the presence of a transmitted signal from the terminal (10) by virtue of a multiplexer (3), which is provided as a functional component of a detection unit (1) in the function group according to the invention, being switched through by a controller (4) for the purpose of sequentially scanning the transmission paths (8, 8') of the initially mentioned circuit arrangement for the presence of such a transmitted signal. If a transmitted signal is present, only that transmission path (8, 8') of the relevant circuit arrangement which is the right one or designed for the frequency band of said transmitted signal is activated and only this transmission path (8, 8') continues to be checked for the presence of a transmitted signal.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/000369 A1



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Lösung zur Schaltung von Signalzweigen in einer mehrbandfähigen Schaltungsanordnung Verarbeitung und/oder zur Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation, nach welcher zumindest die Sendezweige (8, 8') einer entsprechenden Schaltungsanordnung in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts (10) aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Gemäß dem vorgeschlagenen Verfahren werden die in einem Grundzustand der Schaltungsanordnung deaktivierten Sendezweige (8, 8') zeitperiodisch nacheinander auf die Anwesenheit eines Sendesignals des Endgeräts (10) überprüft, indem ein als funktioneller Bestandteil einer Detektionseinheit (1) der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe vorgesehener Multiplexer (3) von einem Controller (4) zur sequenziellen Abtastung der Sendezweige (8, 8') der eingangs genannten Schaltungsanordnung auf das Vorhandensein eines solchen Sendesignals durchgeschaltet wird. Bei Anwesenheit eines Sendesignals wird nur der für dessen Frequenzband zutreffende beziehungsweise ausgelegte Sendezweig (8, 8') der betreffenden Schaltungsanordnung aktiviert und nur dieser Sendezweig (8, 8') weiterhin auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüft.

Verfahren zur Schaltung von Signalzweigen und dafür ausgebildete Funktionsgruppe

- 5 Die Erfindung betrifft eine Lösung, mittels welcher Signalzweige einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder zur Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der betreffenden Schaltungsanordnung betriebenen Kommunikationsendgeräts aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Sie bezieht sich
- 10 auf ein entsprechendes Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens ausgebildete Funktionsgruppe, welche ein unmittelbarer Bestandteil der Schaltungsanordnung mit den zu schaltenden Signalzweigen ist oder einer solchen Schaltungsanordnung schaltungstechnisch zugeordnet ist.
- 15 Bei Schaltungsanordnungen, welche der Verarbeitung und/oder der Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation dienen, ist es in Abhängigkeit ihrer Ausbildung und ihres Einsatzzwecks in manchen Fällen erforderlich, korrespondierend mit einem jeweiligen Betriebszustand jeweils unterschiedliche Signalzweige der betreffenden Schaltungsanordnung zu
- 20 aktivieren oder zu deaktivieren. Dabei kann die Aktivierung beziehungsweise Deaktivierung jeweiliger Signalzweige einer solchen Schaltungsanordnung beispielsweise in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der Schaltungsanordnung betriebenen Kommunikationsendgeräts (im Weiteren vereinfachend auch als Endgerät bezeichnet) erfolgen.
- 25 So ist es zum Beispiel im Zusammenhang mit dem Einsatz von Freisprecheinrichtungen für das Betreiben von Kommunikationsendgeräten beziehungsweise Endgeräten, nämlich Mobilfunkgeräten in Kraftfahrzeugen bekannt, die beim Betrieb des Mobilfunkgeräts mit der Freisprecheinrichtung zwischen einer externen Antenne und dem Mobilfunkgerät auftretende Dämpfung
- 30 mittels spezieller, dafür ausgebildeter Schaltungsanordnungen zu kompensieren. Derartige Schaltungsanordnungen werden beispielsweise durch die DE 195 36 640 A1 und die DE 10 2006 010 963 A1 beschrieben. Die in den

- 2 -

vorgenannten Druckschriften beschriebenen Schaltungsanordnungen dienen der Kompensation der Dämpfung, welcher die für ein mit der Schaltungsanordnung betriebenes Mobilfunkgerät eingehenden und die von dem betreffenden Mobilfunkgerät ausgehenden Signale auf dem Weg zwischen der externen

5 Antenne und dem Mobilfunkgerät unterliegen. Sie sind dabei so ausgebildet, dass ein der Verstärkung von Sendesignalen des Mobilfunkgeräts dienender Sendezweig der betreffenden Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation nur bei Anwesenheit eines von dem Mobilfunkgerät ausgehenden Sendesignals aktiv ist. Solange das mit der Schaltungsanordnung betriebene

10 Mobilfunkgerät nur Mobilfunksignale empfängt oder gewissermaßen auf eingehende Mobilfunksignale wartet, aber selber keine Signale sendet, ist der diesem Mobilfunkgerät zugeordnete Sendezweig der Schaltungsanordnung insoweit inaktiv, als dass zumindest der betreffende Signalzweig unterbrochen ist und gegebenenfalls außerdem der oder die darin angeordneten Verstärker,

15 nämlich beispielsweise Vorverstärker und Sende- beziehungsweise Leistungsverstärker, in Bezug auf HF-Signale abgeschaltet sind.

Die erstgenannte Druckschrift bezieht sich auf eine gattungsgemäße Schaltungsanordnung zur Verwendung mit im GSM-Netz betreibbaren Mobilfunkgeräten, während die in der zweitgenannten Druckschrift beschriebene

20 Schaltungsanordnung unterschiedliche Mobilfunknetze unterstützt und somit mehrbandfähig ist. Beiden Lösungen ist gemeinsam, dass ein Teil der von dem mit der jeweiligen Schaltungsanordnung betriebenen Mobilfunkgerät abgegebenen Sendeleistung mittels eines HF-Kopplers ausgekoppelt und im Wege einer Schwellwertbildung das Vorhandensein eines Sendesignals detektiert wird.

25 Veranlasst durch die Detektionsschaltungen und eine ihnen zugeordnete Auswerteeinheit werden dann entsprechende HF-Schaltmittel betätigt, durch welche die Schaltungsanordnung den für den jeweiligen Betriebszustand vorgesehenen Schaltzustand einnimmt.

Es hat sich gezeigt, dass die Voraussetzungen, unter denen ein Sendesignal

30 erkannt wird, für die verschiedenen Mobilfunkstandards sehr unterschiedlich sind. Insoweit ist für mehrbandfähige Schaltungsanordnungen, welche für den wahlweisen Betrieb mit Mobilfunkgeräten unterschiedlicher Mobilfunknetze

geeignet sind, ein verhältnismäßig hoher Schaltungsaufwand zu betreiben, um sicherzustellen, dass unabhängig von dem gerade verwendeten Mobilfunknetz ein Sendesignal des jeweils mit der Schaltungsanordnung betriebenen Mobilfunkgeräts stets zuverlässig erkannt wird. Dabei gilt es zu bedenken, dass mit den betreffenden mehrbandfähigen Schaltungsanordnungen gegebenenfalls sogar wahlweise Mobilfunkgeräte unterschiedlicher Mobilfunkstandards betrieben werden können, so dass beim Anschluss eines entsprechenden Endgerätes beziehungsweise Mobilfunkgerätes nicht bekannt ist, in welchem Frequenzband dieses arbeitet.

- 10 Durch die DE 10 2008 040 395 wird eine Detektionsschaltung vorgeschlagen, welche die Zuverlässigkeit der Detektion eines Sendesignals eines an einer mit dieser Detektionsschaltung ausgestatteten Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation betriebenen Mobilfunkgeräts deutlich erhöht. Die betreffende Detektionsschaltung ist so ausgebildet, dass für die Detektion des
- 15 Sendesignals des Mobilfunkgeräts der gesamte Pegel des Sendesignals genutzt wird. Bei einer mehrbandfähigen Schaltungsanordnung muss jedoch jedem Sendezweig für ein durch die betreffende Schaltungsanordnung unterstütztes Frequenzband eine solche Detektionsschaltung zugeordnet werden. Insoweit wird durch den Einsatz der in der Druckschrift beschriebenen Detektions-
- 20 schaltung zwar die Zuverlässigkeit der Detektion des Sendesignals eines jeweils mit der Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation betriebenen Mobilfunkgeräts erhöht, jedoch ist der erforderliche Schaltungsaufwand immer noch beträchtlich. Zudem sind die den einzelnen Sendezweigen zugeordneten Detektionsschaltungen jeweils auf das spezielle Frequenzband des betreffenden
- 25 Sendezweiges ausgelegt. Hierdurch ist die Flexibilität der Schaltungsanordnung im Hinblick auf eine eventuelle Anpassung an die Erfordernisse zukünftiger Mobilfunkstandards eingeschränkt. Auch im Falle einer Einbeziehung anderer Funkstandards, wie beispielsweise W-LAN oder Wimax, ist die Schaltungsanordnung um speziell für diese Funkübertragungsstandards hergerichtete
- 30 beziehungsweise ausgelegte Detektionsschaltungen zu erweitern.

- 4 -

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung bereitzustellen, welche im Zusammenhang mit der in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals erfolgenden Schaltung von Signalzweigen in Schaltungsanordnungen zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der
- 5 Funkkommunikation eine erhöhte Flexibilität im Hinblick auf die Detektion von Sendesignalen für unterschiedliche Funkstandards ermöglicht. Insoweit soll die betreffende Lösung die zuverlässige Detektion des Sendesignals eines, mit einer mehrere Funkstandards und Frequenzbänder unterstützenden Schaltungsanordnung der vorgenannten Art betriebenen Kommunikationsendgerätes
- 10 gewährleisten, ohne dass hierzu bekannt sein muss, nach welchem der von der Schaltungsanordnung unterstützten Funkstandards das Kommunikationsendgerät arbeitet und ohne dass sich hierdurch ein erhöhter schaltungstechnischer Aufwand ergibt. Hierzu sind ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben.
- 15 Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Eine die Aufgabe lösende Funktionsgruppe, welche als Bestandteil einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation ausgebildet ist oder einer derartigen Schaltungsanordnung zugeordnet werden kann, wird durch den ersten vorrichtungsbezogenen
- 20 Anspruch beziehungsweise Sachanspruch charakterisiert. Vorteilhafte Ausbeziehungsweise Weiterbildungen der Erfindung sind durch die jeweiligen Unteransprüche gegeben.
- Bei dem zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagenen Verfahren zur Schaltung von Signalzweigen in einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder zur
- 25 Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation handelt es sich um ein Verfahren, nach welchem zumindest die Sendezweige einer derartigen Schaltungsanordnung in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts für die Funkkommunikation aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Dabei geht die Lösung
- 30 von einer Schaltungsanordnung aus, durch welche mehrere in der Funkkommunikation verwendete Frequenzbänder unterstützt werden. Beispielhaft seien insoweit die unterschiedlichen, im Mobilfunk gebräuchlichen

- 5 -

Frequenzbänder genannt. Bei dem genannten Endgerät handelt es sich insoweit beispielsweise um ein Mobilfunkgerät, wobei die Erfindung hierauf nicht beschränkt ist. Die Erfindung bezieht sich vielmehr beispielsweise auch auf die Schaltung von Signalzweigen zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Funksignalen des Wimax- oder W-LAN-Funkstandards. Sie lässt sich darüber hinaus auch auf Schaltungsanordnungen für zukünftige Funkstandards übertragen.

Wie bereits ausgeführt, ermöglicht es die vorgeschlagene Lösung, Signalzweige einer entsprechenden Schaltungsanordnung, nämlich zumindest deren Sendezweige in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der Schaltungsanordnung betriebenen und in mindestens einem von mehreren durch die Schaltungsanordnung unterstützten Frequenzbändern arbeitenden Endgeräts zu schalten.

Das Verfahren ist erfindungsgemäß so gestaltet, dass die in einem Grundzustand der Schaltungsanordnung deaktivierten Sendezweige, welche sich voneinander zumindest insoweit unterscheiden, als dass sie zur Übertragung von Sendesignalen in unterschiedlichen Frequenzbändern ausgelegt und daher mit entsprechenden Bandselektionsmitteln, wie Filtern und dergleichen, ausgestattet sind, zeitperiodisch nacheinander auf die Anwesenheit eines Sendesignals eines gerade mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts überprüft werden. Erfindungsgemäß wird bei Anwesenheit eines solchen Sendesignals nur der für dessen Frequenzband zutreffende beziehungsweise ausgelegte Sendezweig aktiviert und dann nur noch dieser Sendezweig weiterhin auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüft. Dabei wird der aktivierte Sendezweig im Weiteren permanent auf das Vorhandensein eines Sendesignals geprüft. Sobald jedoch das Sendesignal ausbleibt, wird der entsprechende Sendezweig wieder deaktiviert und nach seiner Deaktivierung die zeitperiodische Überprüfung aller Sendezweige auf das Vorhandensein eines Sendesignals des mit der Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung der Funksignale betriebenen Endgeräts, beispielsweise eines Mobiltelefons, fortgesetzt. Unter der Aktivierung eines Signalzweiges, wie insbesondere eines Sendezweiges soll dabei, wie bereits eingangs angedeutet, eine Betätigung von Schaltmitteln der

Schaltungsanordnung verstanden werden, in deren Folge dieser Zweig in den Signalweg, also durchgängig geschaltet wird. Vorzugsweise umfasst die Aktivierung eines Signalszweiges außerdem gegebenenfalls das HF-mäßige Einschalten in ihm angeordneter Verstärker. Entsprechend gilt umgekehrt, dass
5 bei der Deaktivierung eines Signalszweiges der Signalfluss durch diesen Zweig unterbrochen wird und vorzugsweise in dem Zweig angeordnete Verstärker HF-mäßig abgeschaltet werden.

Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung werden demnach die Sendezweige der das Verfahren nutzenden Schaltungsanordnung gewissermaßen in einer Art
10 Pollingbetrieb permanent nacheinander auf das Vorhandensein eines Sendesignals des mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts abgescannt. Diese Vorgehensweise führt unmittelbar zur Verringerung des schaltungstechnischen Aufwands, da nunmehr nicht mehr für jeden Sendezweig ein eigener Detektor vorgesehen werden muss. Vielmehr erfolgt die Überprüfung
15 aller Sendezweige mittels eines Detektors, dem bis zu Detektion eines Sendesignals des Endgeräts fortlaufend nacheinander an den jeweiligen Sendezweigen abgegriffene Signalpegel zugeführt werden, um sie darauf zu überprüfen, ob sie ein Sendesignal repräsentieren. Zudem wird durch die Erfindung die Realisierung universeller Schaltungskonzepte ermöglicht, wobei
20 der jeweilige konkrete schaltungstechnische Aufbau sehr einfach an die Zahl und die Art der zur Unterstützung durch die Schaltungsanordnung vorgesehenen Frequenzbänder angepasst werden kann.

Die Detektion eines jeweiligen Sendesignals erfolgt vorzugsweise durch einen Schwellwertvergleich. Dabei ist das Verfahren vorzugsweise so ausgestaltet,
25 dass eine Entscheidung darüber, ob einer der Sendezweige einen als Sendesignal zu interpretierenden Signalpegel aufweist, erst nach der Auswertung der Signalpegel aller Signalszweige erfolgt. Dadurch ist es möglich, im Falle dessen, dass in mehr als einem Zweig ein oberhalb des jeweiligen Schwellwerts liegender Signalpegel detektiert wird, nur den bezüglich des jeweiligen
30 Schwellwerts stärksten Signalpegel an einem Sendezweig zu berücksichtigen und so eventuelle Störpegel auf anderen Sendezweigen außer Betracht zulassen. Demnach wird auch frühestens nachdem alle Sendezweige der

- Schaltungsanordnung zumindest einmalig auf ein Sendesignal abgetastet wurden ein Sendezweig aktiviert, sofern im Ergebnis der Abtastung ein Sendesignal detektiert wurde. Erst dann nimmt die jeweilige Schaltungsanordnung den für diesen Fall vorgesehenen Betriebszustand ein. Fällt der Signalpegel in dem dann
- 5 aktivierten und permanent weiter auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüften Sendezweig unter einen ebenfalls vorgegebenen Wert, so werden der betreffende Sendezweig wieder deaktiviert und die zeitperiodische Überprüfung aller Sendezweige auf das Vorhandensein eines Sendesignals fortgesetzt. Das Verfahren ist dabei so ausgestaltet, dass zwischen dem
- 10 Signalpegel, welcher als aktives, zu Änderung des Betriebszustands der Schaltungsanordnung führendes Sendesignal interpretiert wird, und dem Signalpegel, bei welchem der betreffende, mit dem Auftreten des Sendesignals aktiv geschaltete Sendezweig wieder deaktiviert wird, eine Hysterese vorgesehen ist.
- 15 Das Verfahren kann noch dadurch weitergebildet sein, dass im Zuge der Detektion des Sendesignals beziehungsweise der Prüfung seiner fortdauernden Anwesenheit eine Messung der Leistung des Signals erfolgt. Die dabei jeweils ermittelte Leistung kann gegebenenfalls zur Einstellung weiterer Parameter der Schaltung genutzt werden.
- 20 Eine besonders praxisrelevante Ausbildungsform der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren, nach welchem in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals sowohl Sendezweige, als auch Empfangszweige einer entsprechenden Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Für
- 25 derartige Schaltungsanordnungen ist es bekannt, einen in Abwesenheit eines Sendesignals eines mit ihnen betriebenen Endgeräts eingenommenen Grundzustand vorzusehen, bei dem ein Empfangszweig aktiviert ist, welcher den Empfang eingehender Signale in allen von der Schaltungsanordnung unterstützten Frequenzbändern und Funkstandards ermöglicht. In diesem
- 30 Grundzustand kann daher jedes mit der Schaltungsanordnung betreibbare Endgerät eingehende Signale empfangen. Insoweit ist die Schaltungsanordnung in diesem Grundzustand für Signale aller von ihr unterstützten Frequenzbänder

und Funkstandards gewissermaßen transparent. Für die Umsetzung mit einer solchen Schaltungsanordnung ist das Verfahren so gestaltet, dass der in dem Grundzustand der Schaltungsanordnung bis zur Detektion eines Sendesignals aktivierte (transparente) Empfangszweig während der Überprüfung eines
5 jeweiligen Sendezweigs auf das Vorhandensein eines Sendesignals jeweils kurzzeitig deaktiviert wird. Hierdurch wird vermieden, dass etwa das Sendesignal eines anderen, in der Nähe der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts, welches von der Schaltungsanordnung empfangen und aufgrund eines nicht vollständig vermeidbaren Übersprechens auf einen der Sendezweige der
10 Schaltungsanordnung gelangt, fälschlicherweise als Sendesignal des unmittelbar an beziehungsweise mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts interpretiert wird. Ein Sendesignal des mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts ist demnach nur dann vorhanden, wenn ein solches auch während der kurzzeitigen Deaktivierung des transparenten Empfangszweiges der Schaltungs-
15 anordnung detektiert werden kann.

Die zur Lösung der Aufgabe vorgesehene Funktionsgruppe kann als Bestandteil einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation beziehungsweise zumindest von Sendesignalen eines mit der betreffenden Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts ausgebildet
20 oder aber einer solchen Schaltungsanordnung als periphere Funktionsgruppe zugeordnet sein. Die Funktionsgruppe besteht aus einer Detektionseinheit mit einem Detektor zur Detektion eines Sendesignals des Endgeräts, aus elektronischen Schaltmitteln und einem Controller zur Auswertung von Signalen der Detektionseinheit sowie zur Steuerung der vorgenannten Schaltmittel. Bei der
25 bereits mehrfach angesprochenen Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation kann es sich beispielsweise um eine Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation handeln. Derartige Schaltungsanordnungen dienen beispielsweise dazu, die beim Betrieb eines Mobilfunkgeräts an einer Freisprecheinrichtung mit einer externen
30 Antenne zwischen der externen Antenne und dem Mobilfunkgerät auftretende Dämpfung zu kompensieren. In diesem Falle werden auch die Empfangszweige der Schaltungsanordnung entsprechend ihres jeweiligen Betriebszustands

beziehungsweise in Abhängigkeit des Frequenzbandes, in welchem das mit der Schaltungsanordnung jeweils betriebene Mobilfunkgerät arbeitet, geschaltet.

Bei der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe ist eines der von dem Controller betätigten Schaltmittel ein als Bestandteil der Detektionseinheit ausgebildeter

5 Multiplexer. Dieser Multiplexer der Detektionseinheit wird bis zur Detektion eines Sendesignals des an der betreffenden Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts durch den Controller der Funktionseinheit zeitperiodisch zur sequenziellen Abtastung der Sendezweige auf das Vorhandensein eines Sendesignals des Endgeräts durchgeschaltet. Über diesen Multiplexer werden
10 demnach die Signalpegel der einzelnen Sendezweige gewissermaßen in einem ständigen Umlauf dem eigentlichen Detektor nacheinander zur Bewertung, das heißt zur Überprüfung auf das Vorhandensein eines Sendesignals, zugeführt. Wird ein Sendesignal detektiert, nimmt der Multiplexer der Detektionseinheit eine Schaltstellung ein, in welcher der für das Frequenzband des detektierten
15 Sendesignals zutreffende, durch den Controller der Funktionsgruppe aktivierte Sendezweig der Schaltungsanordnung mittels des Detektors permanent auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüft wird. In dieser Stellung wird dann nur noch der betreffende, aktivierte Sendezweig auf das Vorhandensein eines Sendesignals des Endgeräts geprüft, während die anderen inaktiven
20 Sendezweige für die Dauer der Anwesenheit eines Sendesignals in dem aktivierten Sendezweig von der Detektionseinheit nicht mehr abgetastet werden. Sobald jedoch das Sendesignal in dem aktivierten Sendezweig ausbleibt, wird der betreffende Sendezweig wieder deaktiviert und das zeitperiodische Durchschalten des Multiplexers der Detektionseinheit beginnt erneut.

25 Soweit vorstehend und in den Patentansprüchen ausgeführt ist, dass der vorgenannte Multiplexer als Bestandteil der Detektionseinheit ausgebildet ist, bezieht sich dies auf eine funktionelle Sicht. Der Multiplexer ist demnach ein funktioneller und nicht zwingend auch ein integraler Bestandteil der Detektionseinheit. Er kann der Detektionseinheit demnach physisch auch nur zu-
30 oder beigeordnet sein, wobei der Multiplexer im Hinblick auf seine Funktion, dem Detektor sequentiell die Pegel der Sendezweige einer nach dem erfindungsgemäßen Prinzip ausgestatteten Schaltungsanordnung zur Überprüfung auf die

Anwesenheit eines Sendesignals zuzuführen, in jedem Falle als funktioneller Bestandteil der Detektionseinheit anzusehen ist.

Wie bereits ausgeführt, ist die erfindungsgemäße Funktionseinheit vorzugsweise für den Einsatz mit Schaltungsanordnungen zur Dämpfungskompensation

5 konzipiert, bei denen in Abhängigkeit der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit ihnen betriebenen Endgeräts vorzugsweise sowohl Sendezweige, als auch Empfangszweige der entsprechenden Schaltungsanordnung aktiviert oder deaktiviert werden. Bei einer für diesen Zweck geeigneten Ausbildungsform der Funktionseinheit wird der als (funktioneller) Bestandteil der Detektionseinheit

10 ausgebildete Multiplexer von dem Controller bis zur Detektion eines Sendesignals des Endgeräts synchron und korrespondierend mit einem endgeräteseitig angeordneten Multiplexer durchgeschaltet, über welchen jeweils einer, von mehreren für die Übertragung von Sendesignalen in voneinander verschiedenen Frequenzbändern ausgebildeten sowie ausgangsseitig

15 zusammengeführten Sendezweigen der Schaltungsanordnung mit dem Endgerät verbunden ist. Korrespondierend meint dabei, dass der als Bestandteil der Detektionseinheit ausgebildete Multiplexer so geschaltet wird, dass auch jeweils der über den endgeräteseitigen Multiplexer mit dem Endgerät verbundene Signalzweig auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüft wird.

20 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausbildungsform der Erfindung verfügt der Multiplexer der Detektionseinheit für jeden Sendezweig der mit der Funktionsgruppe betriebenen Schaltungsanordnung über zwei Schaltstellungen. Bei Abwesenheit eines Sendesignals wird dabei der Multiplexer der Detektionseinheit zeitperiodisch so durchgeschaltet, dass er kurzzeitig immer nur

25 die erste Schaltstellung für die einzelnen Sendezweige einnimmt. In dieser jeweils ersten Schaltstellung wird dem Detektor der Detektionseinheit der gesamte Signalpegel des jeweils abgetasteten Sendezweigs zur Auswertung zugeführt. Wird nun das dem Detektor zugeführte Signal als Sendesignal erkannt, dann wird der betreffende Sendezweig aktiviert. Das heißt, es werden

30 der Sendezweig in den Signalweg zwischen dem Endgerät und der externen Antenne geschaltet und gegebenenfalls darüber hinaus die andernfalls HF-mäßig abgeschalteten Verstärker des betreffenden Sendezweigs (HF-mäßig)

eingeschaltet. Zudem wird der Multiplexer der Detektionseinheit auf die zweite, dem aktivierten Sendezweig zugeordnete Schaltstellung geschaltet. In dieser Schaltstellung wird dann mittels eines HF-Kopplers ein Teil des bereits verstärkten Sendesignals ausgekoppelt und weiterhin auf die Anwesenheit eines als Sendesignal zu interpretierenden Signalpegels überprüft. Durch diese Maßnahme wird die Zuverlässigkeit der Detektion des Sendesignals noch erhöht, da bis zu dessen Auftreten der Detektoreinheit jeweils der gesamte Pegel eines Sendezweigs zugeführt wird.

Um sicherzustellen, dass der zuvor aktivierte Sendezweig während des Umschaltvorgangs von der ersten ihm im Multiplexer der Detektionseinheit zugeordneten Schaltstellung auf die zweite ihm im Multiplexer zugeordnete Schaltstellung nicht wieder deaktiviert wird, verfügt die Detektionseinheit über eine Selbsthaltefunktion, welche sicherstellt, dass der Umschaltvorgang durch den Detektor nicht als Ausbleiben des Sendesignals des Endgeräts interpretiert wird. Diese Selbsthaltefunktion wird softwaremäßig durch eine von dem Controller abgearbeitete Software oder hardwaremäßig, beispielsweise mittels eines zeitverzögernden Schaltglieds, realisiert.

Wie bereits ausgeführt, sind die verschiedenen Sendezweige der mit der erfindungsgemäßen Funktionseinheit versehenen Schaltungsanordnung ausgangsseitig zusammengeführt. Sie sind hierbei vorzugsweise über ein Element der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe zusammengeführt. Bei letzterem handelt es sich gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform ebenfalls um einen von dem Controller der Funktionseinheit geschalteten Multiplexer. Sofern es sich bei der mit der Funktionseinheit versehenen Schaltungsanordnung um eine Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation bei sowohl für das Endgerät eingehenden als auch bei von diesem Endgerät ausgesandten Signalen handelt, werden mittels dieses Multiplexers die Empfangszweige und die Sendezweige der betreffenden Schaltungsanordnung entsprechend dem Betriebszustand und frequenzbandrichtig geschaltet.

Den vorstehenden Ausführungen folgend, ist die erfindungsgemäße Funktionseinheit entsprechend einer möglichen Ausbildungsform als ein

integraler Bestandteil einer wie zuvor beschrieben ausgebildeten Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation realisiert.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels nochmals
5 näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: das Blockschaltbild einer mit der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe
ausgestatteten Schaltungsanordnung,

10 Fig. 2: die Einzelheit A des Blockschaltbildes der Schaltungsanordnung nach
Fig. 1 mit dem Multiplexer der Detektionseinheit,

Fig. 3: die Einzelheit B des Blockschaltbildes der Schaltungsanordnung nach
Fig. 1 mit dem endgeräteseitigen Multiplexer,

Die Fig. 1 zeigt ein grobes Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur
15 Verarbeitung beziehungsweise Beeinflussung von Signalen der
Funkkommunikation. Genauer gesagt handelt es sich bei diesem
Ausführungsbeispiel um eine Schaltungsanordnung zur Dämpfungskompensation, wie sie beispielsweise im Zusammenhang mit dem Betrieb eines
Mobilfunkgeräts 10 an einer mit einer externen Antenne 14 ausgestatteten
20 Freisprecheinrichtung einsetzbar ist. Durch diese Schaltungsanordnung wird die
in den Signalwegen zwischen dem Endgerät 10 respektive dem Mobilfunkgerät
und der externen Antenne 14 auftretende Dämpfung der von dem Endgerät 10
empfangenen und von ihm ausgesendeten Signale kompensiert. Bestandteil der
dargestellten Schaltungsanordnung ist die erfindungsgemäße Funktionsgruppe.
25 Die erfindungsgemäße Funktionsgruppe umfasst danach im Wesentlichen eine
Detektionseinheit 1 zur Detektion eines Sendesignals des mit der Schaltungs-
anordnung betriebenen Mobilfunkgeräts 10, mehrere Schaltmittel 3, 5, 6, 7,
insbesondere antennenseitig a und endgeräteseitig g angeordnete Multi-
plexer 5, 6 sowie einen hier nicht im Detail dargestellte Multiplexer 3 der
30 Detektionseinheit 1 (siehe dazu Fig. 2) und einen Controller 4 zur Auswertung der
Signale der Detektionseinheit 1 sowie zur Steuerung der Schaltmittel 3, 5, 6, 7 in
Abhängigkeit des Detektionsergebnisses. Die gezeigte, mit der

erfindungsgemäßen Funktionseinheit ausgestattete Schaltungsanordnung unterstützt mehrere Frequenzbänder. Dies wird durch die zwei Schaltsymbole für Empfangsverstärker 13, 13' der Schaltungsanordnung und die Punkte zwischen ihnen sowie äquivalent durch die zwei Schaltsymbole für Sendeverstärker 12, 12' und die Punkte zwischen ihnen symbolisiert, wobei die Punkte jeweils andeuten, dass mehrere Empfangszweige 9, 9' beziehungsweise mehrere Sendezweige 8, 8' grundsätzlich gleichen Aufbaus, also jeweils mit Empfangsverstärkern 13, 13' beziehungsweise Sendeverstärkern 12, 12', ausgebildet sind. So wird von einer solchen Schaltungsanordnung beispielsweise das Empfangen und Senden von Funksignalen des Mobilfunks, wie des US-GSM- beziehungsweise GSM850-Standards, des GSM900-Standards, des GSM1800-Standards und des UMTS-Standards und/oder von Mobilfunkstandards der 3. Generation für so genannte 3G-Geräte, unterstützt, wobei die Dämpfung, welcher entsprechende Signale zwischen der externen Antenne 14 und dem Endgerät 10 unterworfen sind, von der Schaltungsanordnung kompensiert wird.

Mit Hilfe der durch den Controller 4 betätigten Schaltmittel 3, 5, 6 7 sind in Abhängigkeit des Vorhandenseins eines Sendesignals des Mobilfunkgeräts 10 unterschiedliche Betriebszustände der Schaltungsanordnung realisierbar. In einem ersten Betriebszustand, dem Grundzustand, ist die Schaltungsanordnung dabei in Bezug auf für das Mobilfunkgerät 10 eingehende Funksignale transparent. Das heißt, alle eingehenden Funksignale innerhalb eines beliebigen der durch die Schaltungsanordnung unterstützten Frequenzbänder können über einen oberen Empfangszweig 11 ungehindert zu dem Endgerät 10 beziehungsweise Mobilfunkgerät gelangen und dort empfangen werden. Gleichzeitig wird jedoch mit Hilfe der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe ständig geprüft, ob von dem Mobilfunkgerät 10, von welchem nicht bekannt ist, innerhalb welches der durch die Schaltungsanordnung unterstützen Frequenzbänder es arbeitet, ein Sendesignal ausgeht. Dazu werden die Sendezweige 8, 8' der Schaltungsanordnung nacheinander zeitperiodisch auf das Anstehen eines entsprechenden Sendesignals geprüft. Diese Prüfung wird durch den Controller 4 der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe gesteuert.

Dieser schaltet den erfindungsgemäß in der Detektionseinheit 1 angeordneten Multiplexer 3 (siehe dazu Fig. 2) und den endgeräteseitig angeordneten Multiplexer 5 zueinander synchron so durch, dass jeweils nacheinander die Signalpegel der einzelnen Sendezweige 8, 8' an der Detektionseinheit 1 beziehungsweise deren Detektor 2 zur Auswertung anstehen. Wird ein Sendesignal detektiert, wird der für das Frequenzband des detektierten Sendesignals zutreffende Sendezweig 8, 8' aktiviert. Das heißt, der entsprechende Sendezweig 8, 8' wird mittels der durch den Controller 4 angesteuerten Multiplexer 5, 6 und des Schaltmittels 7 in den Signalweg zwischen dem Mobilfunkgerät 10 und der externen Antenne 14 geschaltet. Darüber hinaus wird bei der dargestellten Ausbildungsform der Schaltungsanordnung der bis dahin HF-mäßig nicht aktive Sendeverstärker 12, 12' des betreffenden Sendezweigs 8, 8' durch entsprechende Ansteuerung eines nicht näher gezeigten Schaltmittels HF-mäßig eingeschaltet. Mit der entsprechenden Schaltung der Multiplexer 5, 6 durch den Controller 4 wird vorliegend gleichzeitig der für das betreffende Frequenzband ausgebildete Empfangszweig 9, 9' der Schaltungsanordnung aktiviert und anstelle des Empfangszweiges 11 in den Signalweg für von dem Endgerät 10 zu empfangende Funksignale geschaltet.

Die Fig. 2 betrifft die Einzelheit A der Schaltungsanordnung gemäß der Fig. 1. Sie zeigt einen Teil der als deren Bestandteil ausgebildeten (hier ohne den Controller 4 gezeigten) erfindungsgemäßen Funktionsgruppe und die entsprechend des Detektionsergebnisses aktivierten oder deaktivierten Sendezweige 8, 8' mit den Sendeverstärkern 12, 12'. Als Teil der erfindungsgemäßen Funktionsgruppe sind die Detektionseinheit 1 mit dem Detektor 2 und mit dem als funktioneller Bestandteil der Detektionseinheit 1 ausgebildeten Multiplexer 3 gezeigt. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass der Multiplexer 3 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel je auf das Vorhandensein eines Sendesignals überwachtem Sendezweig 8, 8' zwei Schaltstellungen S_{81} , S_{82} , $S_{8'1}$, $S_{8'2}$ aufweist und dabei in einer Wirkverbindung mit dem weiteren, von dem nicht gezeigten Controller 4 betätigten Schaltmittel 7 steht. In Abwesenheit eines Sendesignals des mit der

Schaltungsanordnung betriebenen Mobilfunkgeräts 10 wird dabei der Multiplexer 3 zeitperiodisch so durchgeschaltet, dass er nacheinander immer nur auf eine erste für jeden der Sendezweige 8, 8' vorgesehene Schaltstellung $S8_1$, $S8'_1$ gesetzt wird. Hierbei wird der vor der Verstärkerstufe beziehungsweise dem

5 Verstärker 12, 12' des jeweiligen Sendezweiges 8, 8' anstehende Signalpegel dem Detektor 2 der Detektionseinheit 1 zur Auswertung zugeführt. Mit Hilfe eines Schwellwertvergleichs wird geprüft, ob dieser Signalpegel als Sendesignal zu interpretieren ist. Ist dies der Fall, so werden, wie bereits mehrfach ausgeführt, der zutreffende Sendezweig 8, 8' und Empfangszweig 9, 9' aktiviert und

10 außerdem der Multiplexer 3 in die zu dem betreffenden Sendezweig 8, 8' zugehörige zweite Schaltstellung $S8_2$, $S8'_2$ gesetzt, wobei zur Aktivierung des Sendezweigs 8, 8' zumindest das entsprechende, vor dessen Sendeverstärker 12, 12' angeordnete Schaltmittel 7 umgeschaltet wird. In dieser Schaltstellung $S8_2$, $S8'_2$ beziehungsweise Schaltposition wird ein Teil des durch

15 den Sendeverstärker 12, 12' des betreffenden Sendezweiges 8, 8' verstärkten Sendesignals mittels eines nicht näher gezeigten HF-Kopplers am Ausgang des betreffenden Sendeverstärkers 12, 12' ausgekoppelt und dem Detektor 2 zugeführt. Da der Multiplexer 3 nun für die Dauer der Anwesenheit eines Sendesignals in dieser Schaltstellung $S8_2$, $S8'_2$ verharret, erfolgt somit anhand

20 des ausgekoppelten Teils des bereits verstärkten Sendesignals eine permanente Überprüfung auf dessen weitere Anwesenheit. Wird kein Sendesignal mehr detektiert, so wird die Schaltung, wie bereits ausgeführt, wieder in den Grundzustand, das heißt in den transparenten Modus (Empfangszweig 11 aktiviert) zurückgesetzt. Durch eine entsprechende Programmierung des

25 Controllers 4 ist sichergestellt, dass nach der Detektion eines Sendesignals, während des Umschaltens der bezüglich des entsprechenden Sendezweigs ersten Schaltstellung $S8_1$, $S8'_1$ des Multiplexers 3 auf die zugehörige zweite Schaltstellung $S8_2$, $S8'_2$ die Schaltungsanordnung in dem für das Vorhandensein eines Sendesignals des Mobilfunkgeräts 10 eingenommenen Betriebszustand –

30 Empfangszweig 9, 9' und Sendezweig 8, 8' sind für das betreffende Frequenzband aktiviert – verbleibt. Hierdurch ist somit eine Selbsthaltefunktion

- 16 -

für die Dauer des Umschaltvorgangs realisiert. Vorzugsweise ist diese Selbsthaltefunktion mittels einer vom Controller 4 verarbeiteten Software realisiert.

Die Fig. 3 zeigt die Einzelheit B der Schaltungsanordnung nach der Fig. 1.

- 5 Dargestellt ist hier insbesondere der geräte- beziehungsweise endgeräteseitig g angeordnete Multiplexer 5, mit dem korrespondierend der Multiplexer 3 der Detektionseinheit 1 durch den Controller 4 während des Scan-Durchlaufs, also der fortwährenden sequenziellen Überprüfung der Sendezweige 8, 8' auf die Anwesenheit eines Sendesignals, in der schon beschriebenen Weise
- 10 durchgeschaltet wird. In der Fig. 3 ist zu erkennen, dass für jedes durch die Schaltungsanordnung unterstützte Frequenzband ein Duplexer 15, 15' als Bestandteil des endgeräteseitigen Multiplexers 5 beziehungsweise an dem endgeräteseitigen Multiplexer 5 angeordnet ist. Die Duplexer 15, 15' dienen als Frequenzweiche zur Trennung zwischen Sende- und Empfangssignal für die in
- 15 Abhängigkeit des Frequenzbandes des detektierten Sendesignals des Mobilfunkgeräts 10 aktivierten Signalzweige der Schaltungsanordnung. In gleicher Weise sind als Bestandteil beziehungsweise an dem antennenseitigen a Multiplexer ebenfalls Duplexer zur Trennung von Empfangs- und Sendesignal angeordnet.

Liste der Bezugszeichen

	1	Detektionseinheit
	2	Detektor
5	3	Schaltmittel, Multiplexer
	4	Controller
	5	Schaltmittel, Multiplexer
	6	Schaltmittel, Multiplexer
	7	Schaltmittel
10	8, 8'	Sendezweig
	9, 9'	Empfangszweig
	10	Endgerät, zum Beispiel Mobilfunkgerät
	11	Empfangszweig
	12, 12'	(Sende-) Verstärker
15	13, 13'	(Empfangs-) Verstärker
	14	Antenne
	15, 15'	Duplexer
	S81, S82	Schaltstellung
20	S8'1, S8'2	Schaltstellung
	a	antennenseitig
	g	endgeräteseitig

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schaltung von Signalzweigen einer Schaltungsanordnung zur
5 Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation, nach welchem zumindest die Sendezweige der betreffenden Schaltungsanordnung in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit ihr betriebenen, in mindestens einem von mehreren durch die Schaltungsanordnung unterstützten Frequenzbändern
10 arbeitenden Endgeräts für die Funkkommunikation aktiv oder inaktiv geschaltet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die in einem Grundzustand der Schaltungsanordnung deaktivierten Sendezweige, welche sich voneinander zumindest insoweit unterscheiden, als dass sie zur Übertragung von Sendesignalen in unterschiedlichen Frequenzbändern
15 ausgebildet sind, zeitperiodisch nacheinander auf das Vorhandensein eines Sendesignals des jeweils mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts überprüft werden und dass bei Anwesenheit eines solchen Sendesignals nur der für dessen Frequenzband zutreffende Sendezweig aktiviert und nur noch dieser Sendezweig weiterhin auf das Vorhandensein
20 eines Sendesignals überprüft wird, wobei der betreffende, dann permanent auf das Vorhandensein des Sendesignals überprüfte Sendezweig bei ausbleibendem Sendesignal wieder deaktiviert und nach seiner Deaktivierung die zeitperiodische Überprüfung aller Sendezweige auf das Vorhandensein eines Sendesignals fortgesetzt wird.
- 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektion eines Sendesignals durch Vergleich des an einem jeweiligen Sendezweig anstehenden Signalpegels mit einem für den betreffenden Sendezweig festgelegten Schwellwert erfolgt, wobei eine Entscheidung darüber, ob
30 einer der Sendezweige einen als Sendesignal zu interpretierenden Signalpegel aufweist und welcher der Sendezweige infolge dessen gegebenenfalls zu aktivieren ist, erst nach der Auswertung der Signalpegel

aller Signalzweige erfolgt und wobei zwischen dem Schaltpunkt zur Aktivierung eines Sendezweigs und dem Schaltpunkt zu seiner Deaktivierung eine Hysterese eingestellt wird.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Zusammenhang mit der Detektion eines Sendesignals des Endgeräts und der Prüfung seiner fortdauernden Anwesenheit eine Messung der Leistung des Sendesignals erfolgt.

- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals sowohl Sendezweige, als auch Empfangszweige einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation aktiv oder inaktiv geschaltet werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein in dem
15 Grundzustand der Schaltungsanordnung bis zur Detektion eines Sendesignals aktivierter, für eingehende Signale aller von der Schaltungsanordnung unterstützten Frequenzbänder und Funkstandards transparenter Empfangszweig während der Überprüfung eines jeweiligen Sendezweigs auf das Vorhandensein eines Sendesignals jeweils kurzzeitig
20 deaktiviert wird.

- 25 5. Funktionsgruppe mittels welcher Signalzweige einer mindestens Sendezweige (8, 8') aufweisenden Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung mindestens der Sendesignale eines mit der betreffenden Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts (10) der Funkkommunikation in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals des Endgeräts (10) aktiviert oder deaktiviert werden, bestehend aus einer Detektionseinheit (1) mit einem Detektor (2) zur Detektion eines Sendesignals des Endgeräts (10), aus elektronischen
30 Schaltmitteln (3, 5, 6, 7) und einem Controller (4) zur Auswertung von Signalen der Detektionseinheit (1) sowie zur Steuerung der Schaltmittel (3, 5, 6, 7), dadurch gekennzeichnet, dass eines der

Schaltmittel (3, 5, 6, 7) ein als Bestandteil der Detektionseinheit (1) ausgebildeter Multiplexer (3) ist, der bis zur Detektion eines Sendesignals des Endgeräts (10) durch den Controller (4) zeitperiodisch zur sequentiellen Abtastung der Sendezweige (8, 8') auf das Vorhandensein eines Sendesignals durchgeschaltet wird und nach der Detektion eines Sendesignals für die Dauer von dessen Anwesenheit eine Schaltstellung einnimmt, in welcher nur noch der für das Frequenzband des detektierten Sendesignals zutreffende, durch Betätigung entsprechender Schaltmittel (5, 6, 7) mittels des Controllers (4) aktivierte Sendezweig (8, 8') weiterhin auf das Vorhandensein eines Sendesignals überprüft wird, wobei der betreffende, dann permanent auf das Vorhandensein des Sendesignals überprüfte Sendezweig (8, 8') bei fehlendem Sendesignal von dem Controller (4) wieder deaktiviert und der Multiplexer (3) erneut zeitperiodisch durchgeschaltet wird.

6. Funktionsgruppe nach Anspruch 5, wobei mittels dieser sowohl Sendezweige (8, 8'), als auch Empfangszweige (9, 9', 11) einer Schaltungsanordnung zur Verarbeitung und/oder Beeinflussung von Signalen der Funkkommunikation in Abhängigkeit von der Anwesenheit eines Sendesignals eines mit der Schaltungsanordnung betriebenen Endgeräts (10) aktiviert oder deaktiviert werden, dadurch gekennzeichnet, dass der als Bestandteil der Detektionseinheit (1) ausgebildete Multiplexer (3) von dem Controller (4) bis zu Detektion eines Sendesignals des Endgeräts (10) synchron und korrespondierend mit einem endgeräteseitig (g) angeordneten Multiplexer (5) durchgeschaltet wird, über den jeweils einer, von mehreren für die Übertragung von Sendesignalen in voneinander verschiedenen Frequenzbändern ausgebildeten sowie ausgangsseitig zusammengeführten Sendezweigen (8, 8') der Schaltungsanordnung mit dem Endgerät (10) verbunden ist.

7. Funktionsgruppe nach Anspruch 5 oder 6, wobei in jedem Sendezweig (8, 8') der Schaltungsanordnung mindestens ein Verstärker (12, 12')

angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der als Bestandteil der Detektionseinheit (1) angeordnete Multiplexer (3) je auf das Vorhandensein eines Sendesignals abzutastenden Sendezweig (8, 8') zwei Schaltstellungen (S_{81} , S_{82} , $S_{8'1}$, $S_{8'2}$) aufweist, wobei der Multiplexer (3) bis zur Detektion eines Sendesignals des Endgeräts (10) zeitperiodisch so durchgeschaltet wird, dass er immer nur die erste einem jeden Sendezweig zugeordnete Schaltstellung (S_{81} , $S_{8'1}$) einnimmt, in welcher der vor dem mindestens einen Verstärker (12, 12') des jeweiligen Sendezweigs (8, 8') anstehende Signalpegel an der Detektionseinheit (1) anliegt und wobei der Multiplexer (3) nach der Detektion eines Sendesignals für dessen Dauer die zweite, dem aktivierten Sendezweig (8, 8') zugeordnete Schaltstellung (S_{82} , $S_{8'2}$) einnimmt, in welcher ein nach dem mindestens einem Verstärker (12, 12') dieses Sendezweiges (8, 8') ausgekoppelter Teil der verstärkten Sendeleistung an der Detektionseinheit (1) anliegt, wobei die Detektionseinheit (1) eine Selbsthaltefunktion aufweist, so dass die Schaltungsanordnung während des Umschaltens des Multiplexers (3) von ihrer ersten zur zweiten, dem aktivierten Sendezweig zugeordneten Schaltstellung (S_{82} , $S_{8'2}$) in dem für die Anwesenheit eines Sendesignals vorgesehenen Betriebszustand verbleibt.

8. Funktionsgruppe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendezweige (8, 8') der Schaltungsanordnung ausgangsseitig (a) über einen Multiplexer (6) an einer externen Antenne (14) für das Endgerät (10) zusammengeführt sind, wobei bei Anwesenheit eines Sendesignals der für das Frequenzband dieses Sendesignals zutreffende Sendezweig (8, 8') der Schaltungsanordnung über den von dem Controller (4) gesteuerten Multiplexe (6) mit der externen Antenne (14) verbunden ist.

9. Funktionsgruppe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese Bestandteil einer Schaltungsanordnung zum Kompensieren der in den Signalwegen zwischen einer externen Antenne (14) und dem

- 22 -

Endgerät (10) auftretenden Dämpfung der für das Endgerät (10) eingehenden sowie der von dem Endgerät (10) ausgesendeten Funksignale ist.

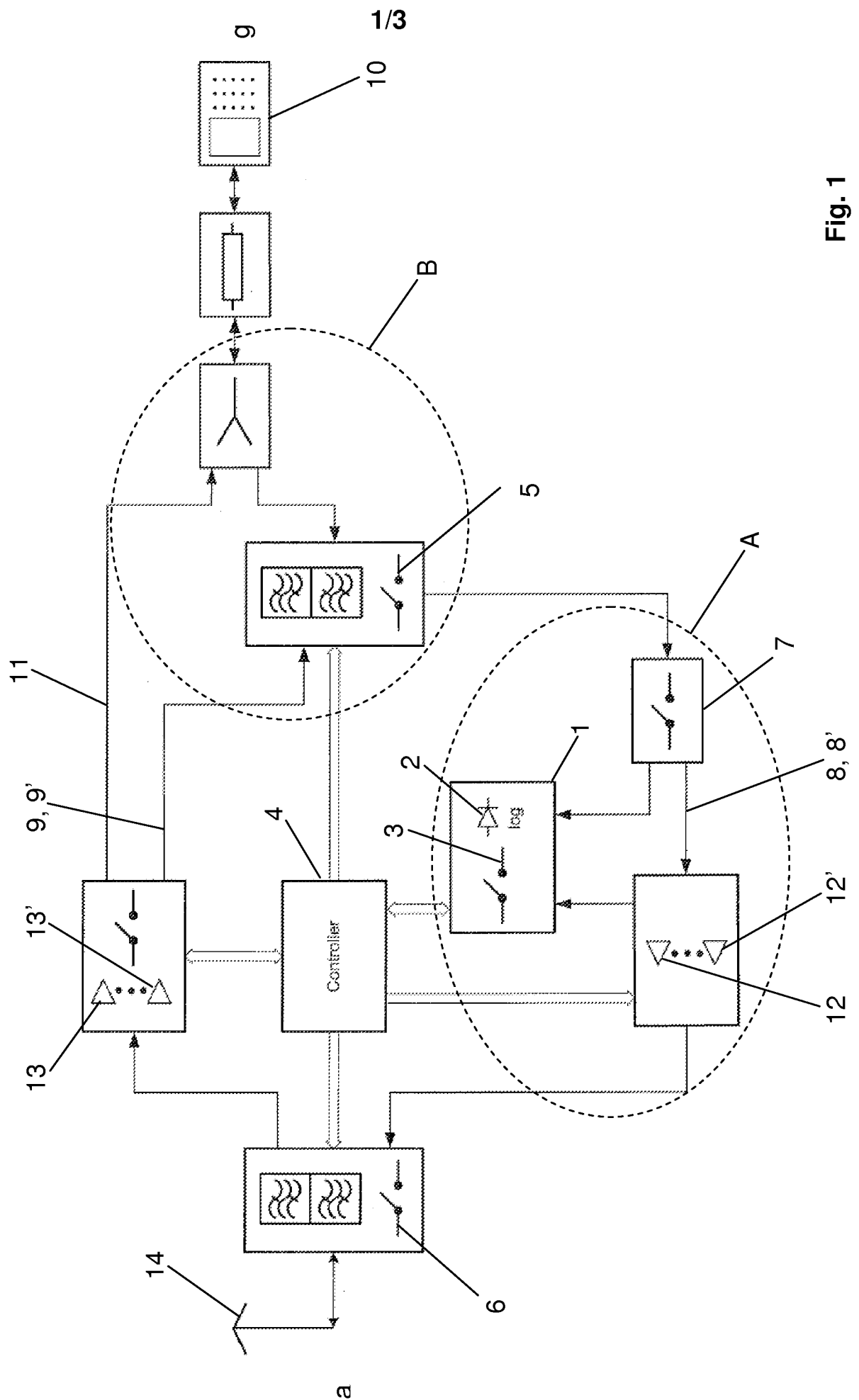


Fig. 1

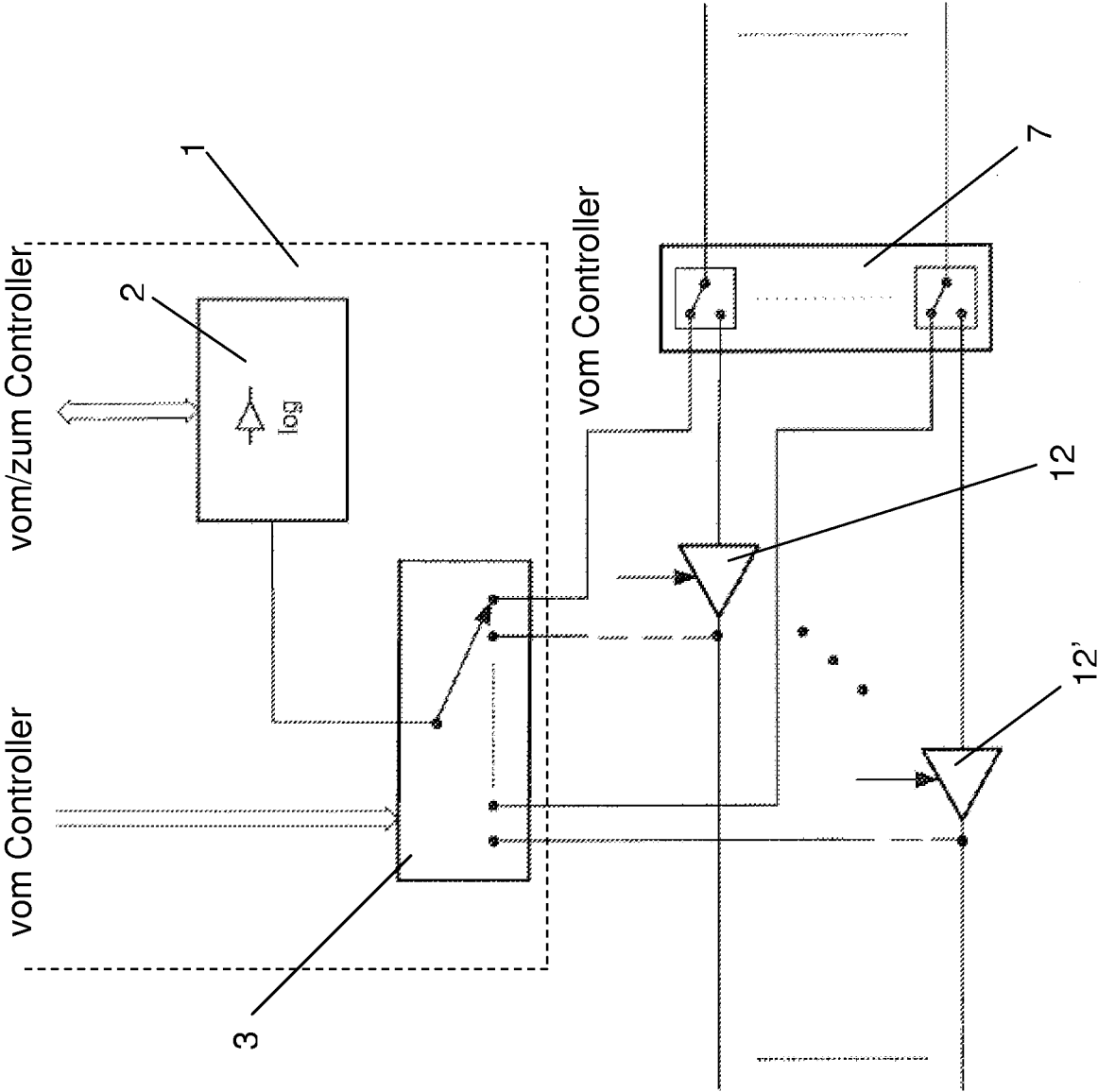


Fig. 2

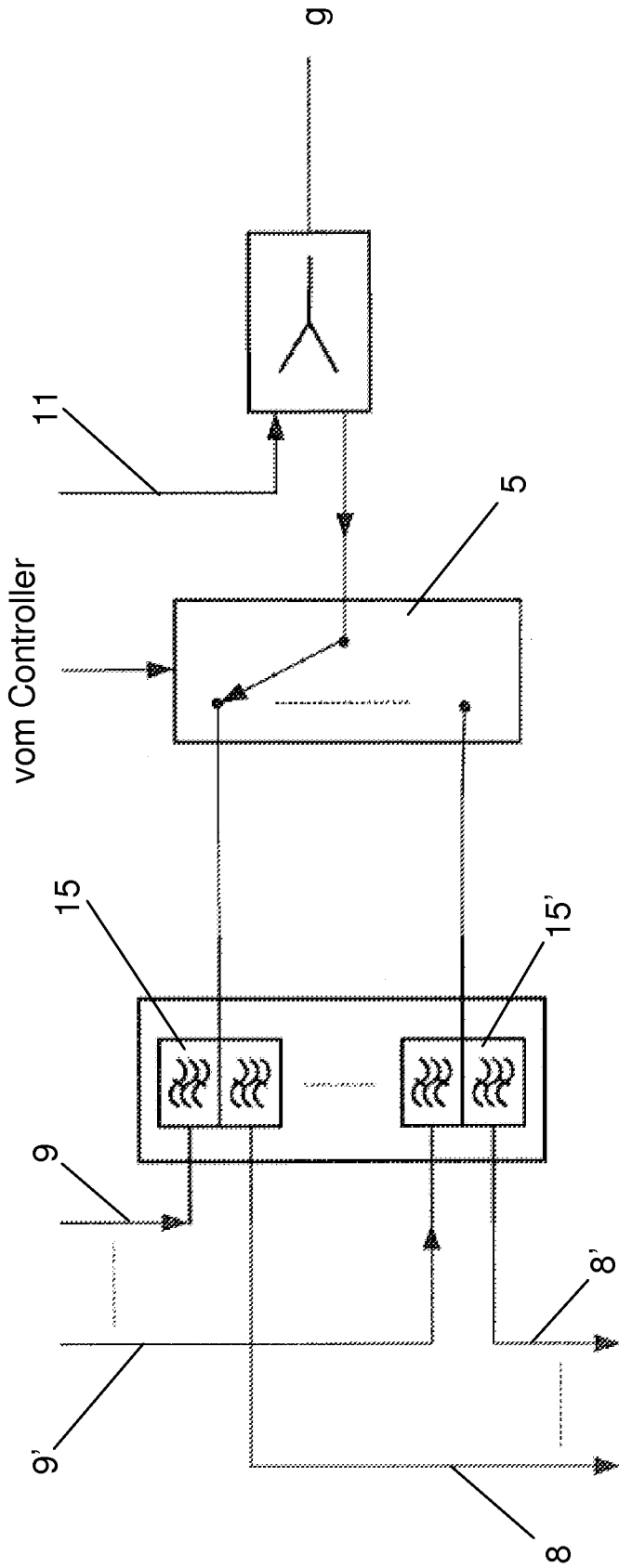


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/050040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04B1/38 H04B1/00
ADD.

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)
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, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/089755 A1 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]; NAST HELMUT [DE]; JACOBI RAIMO [DE]; HEY) 31 July 2008 (2008-07-31) page 12, line 18 - page 15, line 17; figure 1	1-9
A	EP 1 841 083 A2 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]) 3 October 2007 (2007-10-03) cited in the application * abstract; figure 1	1-9
A	DE 195 36 640 A1 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]) 27 March 1997 (1997-03-27) cited in the application * abstract; figure 2	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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 November 2010

Date of mailing of the international search report

15/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lindberg, Per

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/050040

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008089755 A1	31-07-2008	CN 101589555 A	25-11-2009
		DE 102007004911 A1	07-08-2008
		EP 2127094 A1	02-12-2009
		JP 2010517393 T	20-05-2010
EP 1841083 A2	03-10-2007	DE 102006010963 A1	13-09-2007
DE 19536640 A1	27-03-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/050040

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H04B1/38 H04B1/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2008/089755 A1 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]; NAST HELMUT [DE]; JACOBI RAIMO [DE]; HEY) 31. Juli 2008 (2008-07-31) Seite 12, Zeile 18 - Seite 15, Zeile 17; Abbildung 1	1-9
A	EP 1 841 083 A2 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]) 3. Oktober 2007 (2007-10-03) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung; Abbildung 1	1-9
A	DE 195 36 640 A1 (FUNKWERK DABENDORF GMBH [DE]) 27. März 1997 (1997-03-27) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung; Abbildung 2	1-9

☐ 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

5. November 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2010

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

Lindberg, Per

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/050040

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008089755 A1	31-07-2008	CN 101589555 A	25-11-2009
		DE 102007004911 A1	07-08-2008
		EP 2127094 A1	02-12-2009
		JP 2010517393 T	20-05-2010
EP 1841083 A2	03-10-2007	DE 102006010963 A1	13-09-2007
DE 19536640 A1	27-03-1997	KEINE	