

(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  
28. November 2013 (28.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/174829 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H04H 40/90* (2008.01) *H04N 7/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/060438
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Mai 2013 (22.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 208 801.6 25. Mai 2012 (25.05.2012) DE
- (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: **FRANKE, Michael**; Koppelweg 10, 31787 Hameln (DE).
- (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

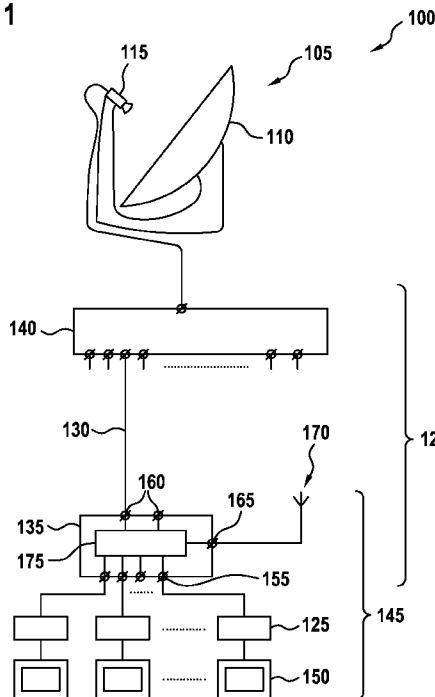
**Veröffentlicht:**

- 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)

(54) Title: MULTI-SWITCH WITH DYNAMIC INPUT ASSIGNMENT

(54) Bezeichnung : MULTISCHALTER MIT DYNAMISCHER EINGANGSZUORDNUNG

Fig. 1



(57) Abstract: A multi-switch for distributing satellite signals of different levels comprises a plurality of inputs for connection to controllable sources for satellite signals of the different levels, and a plurality of outputs for connection to receivers for the satellite signals. A switching device is additionally provided for connecting outputs to inputs, wherein the switching device is designed to receive requests for levels via the inputs and to assign the inputs dynamically to outputs at which the same requests are output. The switching device is designed to output the requests for levels corresponding to the order of their arrival at unused inputs in the corresponding order. This switching device is delimited from the prior art in that the requests at the inputs are dynamically connected to the outputs corresponding to the requirements, and not according to a predetermined scheme.

(57) Zusammenfassung: Ein Multischalter zur Verteilung von Satellitensignalen unterschiedlicher Ebenen umfasst mehrere Eingänge zur Verbindung mit steuerbaren Quellen für Satellitensignale der unterschiedlichen Ebenen und mehrere Ausgänge zur Verbindung mit Empfängern für die Satellitensignale. Ferner ist eine Schalteinrichtung zur Verbindung von Ausgängen mit Eingängen vorgesehen, wobei die Schalteinrichtung dazu eingerichtet ist, Anforderungen für Ebenen über die Eingänge zu empfangen und die Eingänge dynamisch Ausgängen zuzuordnen, auf denen die gleichen Anforderungen ausgegeben werden. Dabei ist die Schalteinrichtung dazu eingerichtet, die Anforderungen für Ebenen entsprechend der Reihenfolge ihres Eintreffens auf unbenutzten Eingängen in entsprechender Reihenfolge auszugeben. In

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/174829 A1



5 Beschreibung

Titel

Multischalter mit dynamischer Eingangszuordnung

10 Stand der Technik

Eine Empfangsanlage für Satellitensignale umfasst üblicherweise eine Satelliten-  
antenne mit einem Parabolspiegel und einem rauscharmen Signalumsetzer  
(LNB) sowie einen Satellitenempfänger (Receiver). Von einem Kommunikations-  
15 satelliten ausgesandte Signale werden mittels des Parabolspiegels an dem LNB  
fokussiert und durch diesen empfangen. Der LNB setzt einen Teil der empfangen-  
en Signale auf eine vorbestimmte Zwischenfrequenz um und stellt das umge-  
setzte Signal für den Receiver bereit. Der Receiver decodiert aus diesem Signal  
diejenigen Audio- oder Videosignale, die zur Ausgabe eines vorbestimmten Ka-  
nals erforderlich sind.  
20

Ein Satellit kann Signale unterschiedlicher Frequenzen und Polarisierungsebenen  
aussenden. Ein übliches unteres Frequenzband (Low-Band) besteht im Bereich  
von 10,70 bis 11,70 GHz, ein übliches oberes Frequenzband (High-Band) im  
25 Frequenzbereich von 11,70 bis 12,75 GHz. Die Signale können horizontal oder  
vertikal polarisiert sein. Durch Kombination dieser Alternativen ergeben sich vier  
sogenannte Ebenen, auf denen Satellitensignale empfangen werden können. Ei-  
ne übliche Hausverkabelung ist nicht in der Lage, genügend Bandbreite für die  
Übertragung aller Ebenen in einem einzigen Kabel bereitzustellen. Um Kanäle  
30 aus mehr als einer der Ebenen gleichzeitig am Receiver bereitzustellen, sind üb-  
licherweise mehrere Kabelverbindungen zwischen der Satellitenantenne und  
dem Receiver erforderlich. Üblicherweise kann ein Receiver eine vorbestimmte  
Kombination einer Gleichspannung und einer Pilotfrequenz am hörbaren Bereich  
an seinem Eingang anlegen, um den LNB zur Ausgabe von Signalen der zu-  
geordneten Ebene anzusteuern.  
35

Multischalter, die in das Signalkabel zwischen dem LNB und dem Receiver eingefügt werden können, haben die Aufgabe, Signale mehrerer Ebenen an einen oder mehrere Receiver zu verteilen. In einigen Ausführungsformen kann ein Multischalter integriert mit dem LNB ausgeführt sein.

5

DE 20 2004 007 763 U1 zeigt einen Multischalter mit Eingängen und Ausgängen zur Verteilung von Satellitensignalen.

10

DE 202 11 276 U1 zeigt einen Multischalter mit einer Programmierschnittstelle, um eine Zuordnung von Satellitensignalen unterschiedlichen Polarisierungen und Zwischenfrequenzen zu Eingängen des Multischalters zu erlauben.

15

Allgemein können in einer Wohneinheit mit mehreren Receivern gleichzeitig nur so viele Kanäle aus unterschiedlichen Ebenen empfangen werden, wie Kabel von der Wohneinheit zur Satellitenantenne führen. Da die Verkabelung von einem Multischalter bzw. dem LNB stets sternförmig zu erfolgen hat, kann ein Aufwand zur Bereitstellung zusätzlicher Kabel höchst aufwändig sein. Zum Empfang aller analogen TV-Kanäle beispielsweise von Astra-Satelliten war bisher eine 2-fache Verkabelung ausreichend, um beide Ebenen des Low-Bandes empfangen zu können. Seit der Abschaltung der analogen Kanäle ist es bedeutend, neben den Ebenen des Low-Bandes auch die Ebenen des High-Bandes für die digitalen Kanäle empfangen zu können. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nutzbarkeit von Kanälen aus unterschiedlichen Ebenen zu erhöhen, ohne neue Kabel verlegen zu müssen.

25

Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels einer Vorrichtung und eines Verfahrens mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

30

Offenbarung der Erfindung

35

Ein erfindungsgemäßer Multischalter zur Verteilung von Satellitensignalen unterschiedlicher Ebenen umfasst mehrere Eingänge zur Verbindung mit steuerbaren Quellen für Satellitensignale der unterschiedlichen Ebenen und mehrere Ausgänge zur Verbindung mit Empfängern für die Satellitensignale. Ferner ist eine Schalteinrichtung zur Verbindung von Ausgängen mit Eingängen vorgesehen,

wobei die Schalteinrichtung dazu eingerichtet ist, Anforderungen für Ebenen über die Eingänge zu empfangen und die Eingänge dynamisch Ausgängen zuzuordnen, auf denen die gleichen Anforderungen ausgegeben werden. Dabei ist die Schalteinrichtung ferner dazu eingerichtet, die Anforderungen für Ebenen entsprechend der Reihenfolge ihres Eintreffens auf unbenutzten Eingängen auszugeben.

In Abgrenzung zum Stand der Technik können bei dieser Schalteinrichtung die Anforderungen an den Eingängen entsprechend den Anforderungen an den Ausgängen dynamisch geschaltet und nicht gemäß eines vorbestimmten Schemas belegt sein. Dadurch kann eine dynamische Zuordnung von Eingängen zu Ebenen erzielt werden, die zwar die Zahl der gleichzeitig empfangbaren Kanälen nicht über die Anzahl der Verbindungen zwischen Eingängen des Multischalters und den Signalquellen erhebt, jedoch eine optimale Nutzung der mit Quellen verbundenen Eingänge erlaubt. Dadurch kann die Anzahl praktisch nutzbarer Kanäle unter Verwendung des beschriebenen Multischalters signifikant gesteigert werden. Außerdem kann der beschriebene Multischalter in einer bestehenden Installation verwendet werden, ohne Anpassungen seitens anderer Komponenten zu erfordern. Eine Installation zusätzlicher Verbindungen zwischen den Empfängern bzw. dem Multischalter und den Quellen kann nicht erforderlich sein.

Beispielsweise kann eine Wohneinheit, die über zwei parallele Kabel mit einem LNB oder Multischalter verbunden ist, zu jedem Zeitpunkt zwei Kanäle aus unterschiedlichen Ebenen und beliebig viele weitere Kanäle aus diesen beiden Ebenen empfangen. Die Bedürfnisse eines üblichen Zwei- bis Vier-Personen-Haushalts können so in den meisten Fällen befriedigt sein, ohne eine Investition in zusätzliche Infrastruktur zur Verteilung der Satellitensignale von einer zentralen Satellitenantenne zu erfordern.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Schalteinrichtung dazu eingerichtet, eine empfangene Anforderung für eine Ebene zurückzuweisen, falls die Anforderung an keinem benutzten Eingang ausgegeben wird und kein weiterer mit einer Quelle verbundener Eingang vorhanden ist. Ein konkurrierender Zugriff auf einen der Eingänge kann dadurch vermieden werden. Beispielsweise kann eine Situation ausgeschlossen werden, in der ein Empfang eines ersten Kanals aus einem ersten Band mittels eines ersten Receivers durch eine Anforderung eines zwei-

ten Kanals aus einem zweiten Band durch einen zweiten Receiver unterbrochen wird. Dies kann beispielsweise beim unbeaufsichtigten Empfang und Mitschnitt des ersten Kanals besonders wichtig sein.

5 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Schalteinrichtung zusätzlich dazu eingerichtet, ein Fehlersignal über den Ausgang auszugeben, über den die zurück gewiesene Anforderung empfangen wurde. Das Fehlersignal kann beispielsweise einen Hinweis auf bereits benutzte Ebenen umfassen, so dass ein Benutzer einen anderen Kanal aus einer dieser Ebenen wählen kann. Das Fehlersignal kann auch einen Hinweis auf die Receiver umfassen, die die benutzten Ebenen angefordert haben, um dem Benutzer die Möglichkeit einer Rücksprache mit Benutzern der genannten Receiver zu erleichtern.

15 In einer weiteren Ausführungsform sind genau zwei Eingänge zur Verbindung mit Quellen für Satellitensignale und mehr als zwei Ausgänge vorgesehen. Diese Konstellation entspricht einer häufig anzutreffenden Installation, insbesondere bei einer Satellitenempfangsanlage für eine Vielzahl von Wohneinheiten, wobei jede Wohneinheit mittels zwei Kabeln mit einer zentralen Satellitenantenne bzw. einem daran angeschlossenen Multischalter verbunden sind.

20 In noch einer weiteren Ausführungsform umfasst der Multischalter ferner einen weiteren Eingang zur Verbindung mit einer weiteren Signalquelle in einem vom Satellitenempfang unabhängigen Frequenzbereich, wobei die Schalteinrichtung dazu eingerichtet ist, den unabhängigen Frequenzbereich auf allen Ausgängen verfügbar zu machen.

25 Dadurch kann insbesondere der Empfang eines terrestrischen Rundfunksignals unterstützt sein, das die Verbindung zwischen den Eingängen des beschriebenen Multischalters und der Satellitenantenne nicht benützt. Die Verteilung des terrestrischen Signals kann somit unabhängig von der Steuerung der Satellitensignale an allen Ausgängen gleichzeitig nutzbar sein.

35 Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Steuerung eines Multischalters mit Eingängen zur Verbindung mit steuerbaren Quellen für Satellitensignale der unterschiedlichen Ebenen und Ausgängen zur Verbindung mit mehreren Empfängern für die Satellitensignale umfasst Schritte des Empfangens einer Anforderung für

5 Satellitensignale einer ersten Ebene über einen ersten Ausgang, des Ausgebens der empfangenen Anforderung auf einem unbenutzten Eingang des Multischalters, falls keiner der benutzten Eingänge die gleiche Anforderung ausgibt, und des Verbindens des ersten Ausgangs mit dem Eingang, über den die empfangene Anforderung ausgegeben wird.

10 Dadurch kann eine dynamische Zuweisung von Ebenen an die Eingänge unterstützt sein, die nach dem Modell der Warteschlangen funktioniert („first come, first served“ bzw. „first in, first out“). Die Länge der Warteschlange kann dabei so groß sein wie die Anzahl der vorhandenen Eingänge.

15 Liegt die Anzahl unterschiedlicher Ebenen über der Anzahl verfügbarer Eingänge, so kann sich das Verfahren zur dynamischen Ausnutzung einer unterdimensionierten Verkabelung zwischen dem Multischalter und der Signalquelle eignen.

20 Ein unbenutzter Eingang ist bevorzugterweise mit keinem der Ausgänge verbunden. In einer alternativen Ausführungsform kann über einen unbenutzten Eingang keine über einem der Ausgänge empfangene Anforderung ausgegeben werden. Diese beiden Varianten können zur Identifikation eines benutzten bzw. unbenutzten Eingangs verwendet werden.

25 Ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt umfasst Programmcodemittel zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Verarbeitungseinrichtung abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

30 Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Figuren genauer beschrieben, in denen:

Figur 1 ein Empfangssystem für Satellitensignale;

35 Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Steuerung eines Multischalters aus Figur 1; und

Figuren 3 bis 6 beispielhafte Verbindungen innerhalb des Multischalters nach einer der Figuren 1 oder 2

5 darstellt.

#### Genauere Beschreibung von Ausführungsformen

10 Figur 1 zeigt ein System 100 für den Empfang von Satellitensignalen. Das System 100 umfasst eine Satellitenantenne 105, die üblicherweise einen Parabolspiegel 110 und einen oder mehrere LNB (Signalumsetzer) 115 umfasst. Ferner ist eine Infrastruktur 120 vorgesehen, die mittels der Satellitenantenne 105 empfangene Signale an einen oder mehrere Receiver (Empfänger) 125 verteilt.

15 Die Infrastruktur 120 kann unterschiedlich aufgebaut sein und unterschiedliche Komponenten umfassen, die wiederum mit anderen Komponenten integriert ausgeführt sein können. In jedem Fall sind eines oder mehrere parallel laufende Kabel 130 und ein erfindungsgemäßer Multischalter 135 vorgesehen. In der dargestellten Ausführungsform ist ein weiterer Multischalter 140 vorgesehen, der vorzugsweise in räumlicher Nähe zur Satellitenantenne 105 angebracht ist. In einer Ausführungsform kann der weitere Multischalter 140 auch mit dem LNB 115 integriert ausgeführt sein. Es können auch noch weitere Multischalter 140 in der Signalverbindung zwischen der Satellitenantenne 105 und dem weiteren Multischalter 135 vorgesehen sein. Ebenso können mehrere weitere Multischalter 135 innerhalb einer Infrastruktur 120 kaskadiert sein.

Die in Figur 1 dargestellte Infrastruktur entspricht einem Empfangssystem für Satellitensignale, das die über die Satellitenantenne 105 empfangenen Signale an eine Vielzahl von Wohneinheiten 145 verteilt, von denen nur einer dargestellt ist. Ebenfalls charakteristisch für das System 100 ist, dass Satellitensignale von unterschiedlichen sogenannten Ebenen empfangen werden können, wobei ein Kabel 130 jeweils nur Signale einer der Ebenen übermitteln kann. Die Satellitenantenne 105 stellt dabei, gegebenenfalls unter Hinzunahme des weiteren Multischalters 140, eine steuerbare Quelle für Satellitensignale dar. Die Steuerung erfolgt hier mittels Signalen, die ein Receiver 125 bzw. der Multischalter 135 über

das Kabel 130 übermittelt. Beispielsweise können zwei unterschiedliche Polarisierungsebenen und zwei unterschiedliche Frequenzbänder in insgesamt vier Ebenen kombinierbar sein, wobei eine Umschaltung zwischen den Ebenen mittels einer Kombination einer Speisespannung und eines Pilottons (Bake) erfolgt. Allgemein sind jedoch auch beliebige andere Signalisierungsarten vom weiteren Multischalter 140 zur Satellitenantenne 105 möglich.

Die folgende Tabelle 1 gibt beispielhaft vier verschiedene Ebenen für DVB-S-Signale an:

Ebene	Band	Polarisierung	Frequenz	Spannung
LH	Low	horizontal	0 kHz	18 V
LV	Low	vertikal	0 kHz	14 V
HH	High	horizontal	22 kHz	18 V
HV	High	vertikal	22 kHz	14 V

(Tabelle 1)

Eine Anforderung für eine der Ebenen LH, LV, HH oder HV besteht in einer Kombination der zugeordneten Spannung und Frequenz auf der Signalverbindung zur Quelle.

Ist die Zahl der Ebenen, auf denen die Satellitenantenne 105 Signale bzw. Kanäle bereitstellen kann, größer als die Zahl der Kabel 130, mit denen die Wohneinheit 145 bzw. der Multischalter 135 mit der Satellitenantenne 105 verbunden ist, so ist die Programmauswahl am Multischalter 135 begrenzt, indem gleichzeitig nur Programme aus so vielen Ebenen empfangen werden können, wie Kabel 130 vorhanden sind. Um die vorhandenen Kabel 130 bestmöglich auszunutzen und über Wiedergabegeräte 150, die mit den Receivern 125 verbunden sind, eine maximale Anzahl von Kanälen wiedergeben zu können, ist der Multischalter 135 dazu eingerichtet, Anforderungen der Receiver 125 für die beispielhaft genannten Ebenen LH, LV, HH oder HV nach der Reihenfolge ihres Eintreffens am weiteren Multischalter 135 an die Satellitenantenne 105 weiterzugeben.

Dazu umfasst der Multischalter 135 eine Anzahl von Ausgängen 155 und eine Anzahl von Eingängen 160. Die Anzahl der Ausgänge 155 ist nicht beschränkt. Die Anzahl der Eingänge 160 ist mindestens so groß wie die Anzahl der Kabel

130. Als Vorbereitung für eine mögliche spätere Verwendung zusätzlicher Kabel 130 kann die Zahl der Eingänge 160 so groß sein wie die Zahl der Ebenen, die über die Satellitenantenne 105 empfangen werden können. In einer Ausführungsform ist ein weiterer Eingang 165 vorgesehen, der mit einer terrestrischen Antenne 170 verbunden werden kann, deren Signale die Kabel 130 nicht durchlaufen.

Der Multischalter 135 umfasst eine Schalteinrichtung 175 zur dynamischen Verbindung der Eingänge 160 mit den Ausgängen 155 und zur Weiterleitung von Anforderungen für vorbestimmte Ebenen von den Ausgängen 155 an die Eingänge 160. Die Verbindung der Ausgänge 155 mit dem weiteren Eingang 165 kann davon unabhängig sein; insbesondere können die Signale des weiteren Eingangs 165 unabhängig von den Signalen der Satellitenantenne 105 zusätzlich auf alle Ausgänge 155 aufmoduliert sein.

Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zur Steuerung des Multischalters 135 aus Figur 1. Dabei wird beispielhaft wieder von einer Verwendung von vier Ebenen gemäß Tabelle 1 ausgegangen.

In einem ersten Schritt 205 werden die Ausgänge 155 auf Vorliegen von Anforderungen nach einer der Ebenen LH, LV, HH, HV überprüft. In einem folgenden Schritt 210 wird bestimmt, ob eine der Anforderungen neu ist, d.h. noch nicht bei einem vorhergehenden Durchlauf des Verfahrens 200 behandelt wurde. Ist dies nicht der Fall, so kehrt das Verfahren 200 zum Schritt 205 zurück und kann erneut durchlaufen.

Das Verfahren 200 fährt mit einem Schritt 215 fort, in dem bestimmt wird, ob ein Eingang 160 des Multischalters 135 bereits die gleiche wie die neu empfangene Anforderung trägt. Ist dies nicht der Fall, so wird in einem Schritt 220 überprüft, ob ein unbenutzter Eingang 160 des Multischalters 135 besteht. Ein Eingang 160 kann dann als nicht benutzt gelten, wenn er mit keinem der Ausgänge 155 verbunden ist. Alternativ kann ein unbenutzter Eingang 160 auch daran identifiziert werden, dass er keine Anforderung trägt, in dem beispielsweise die Spannung am Eingang 160 (vgl. Tabelle 1) kleiner als 14V, insbesondere 0V, ist.

Besteht ein unbenutzter Eingang 160, so wird in einem Schritt 225 auf dem unbenutzten Eingang 160 die empfangene Anforderung ausgegeben. Anschließend wird in einem Schritt 230 der Ausgang 155, über den die neue Anforderung empfangen wurde, mit dem Eingang 160, der die gleiche Anforderung trägt, verbunden. Der Schritt 230 kann auch unmittelbar durchgeführt werden, nachdem in Schritt 215 bestimmt wurde, dass bereits ein Eingang 160 mit der gleichen Anforderung besteht, wie über den Ausgang 155 im Schritt 210 empfangen wurde. In einer Ausführungsform ist der Schritt 225 vom Schritt 230 implizit umfasst.

Besteht weder ein Eingang 160 mit der gleichen Anforderung, noch ein freier Eingang 160, so fährt das Verfahren 200 nach dem Schritt 220 optional mit einem Schritt 235 fort, in dem eine Fehlermeldung bestimmt wird. Die Fehlermeldung kann insbesondere einen Hinweis auf Ebenen LH, LV, HH und HV umfassen, die bereits anderen Eingängen 160 zugeordnet sind. Zusätzlich oder alternativ können Hinweise auf diejenigen Ausgänge 155 bzw. die ihnen zugeordneten Receiver 125 oder Wiedergabegeräte 150 bereitgestellt werden, die mit Signalen von einem benutzten Eingang 160 gespeist werden. In einer anderen Ausführungsform kann auch einfach ein anonymer Hinweis auf die Unerfüllbarkeit der Anforderung bereitgestellt werden.

In einem folgenden Schritt 240 wird die in Schritt 235 bereitgestellte Fehlermeldung an dem Ausgang 155 ausgegeben, über den in Schritt 210 die neue Anforderung empfangen wurde. Anschließend kann das Verfahren 200 zu Schritt 205 zurückkehren und erneut durchlaufen.

Figur 3 zeigt beispielhafte Verbindungen innerhalb des Multischalters 135 aus Figur 1. Dargestellt ist lediglich die Schalteinrichtung 175 mit vier beispielhaften Eingängen 160 und vier beispielhaften Ausgängen 155. Zur verbesserten Referenzierbarkeit sind die Eingänge mit 160.A bis 160.D und die Ausgänge mit 155.A bis 155.D bezeichnet.

In Figur 3A ist am Ausgang 155.C eine Anforderung für Signale einer ersten Ebene eingetroffen, woraufhin die Schalteinrichtung 175 diese Anforderung am Eingang 160.A ausgibt und die Signale vom Eingang 160.A an den Ausgang 155.C durchleitet.

In Figur 3B ist über den Ausgang 155.A eine weitere Anforderung für die erste Ebene eingetroffen. Da der Eingang 160.A bereits Signale der neu angeforderten Ebene liefert, wird der Ausgang 155.A mit dem Eingang 160.A verbunden. Receiver 125, die mit den Ausgängen 155.A und 155.C verbunden sind, können  
5 trotzdem unterschiedliche Kanäle bereitstellen, die beide in der ersten Ebene liegen.

Figur 3C zeigt eine Situation, nachdem über den Ausgang 155.D eine Anforderung für eine zweite Ebene empfangen wurde. Die Anforderung wurde über den  
10 Eingang 160.B ausgegeben und der Eingang 160.D wurde mit dem Ausgang 155.B verbunden.

In einer Vielzahl üblicher Anwendungsfälle ist es auf die gezeigte Weise möglich, eine durchschnittlichen Wohneinheit 155 mit Kanälen aus unterschiedlichen  
15 Ebenen zu versorgen, auch wenn weniger Eingänge 160 des Multischalters 135 mit der Satellitenantenne 105 verbunden sind, als Ebenen durch die Satellitenantennen 105 empfangen werden können. In dem in Figur 3 gezeigten Beispiel reicht es aus, wenn die Eingänge 160.A und 160.D mittels Kabeln 130 mit der Satellitenantenne 105 verbunden sind.

Ein Abbauen von Verbindungen zwischen Eingängen 160 und Ausgängen 155 innerhalb der Schaltungseinrichtung 175 erfolgt bevorzugterweise dann, wenn  
20 über einen der Ausgänge 155 keine weitere Anforderung empfangen wird. Dadurch kann ein zuvor mit einem der Ausgänge 155 verbundener Eingang 160 wieder unbenutzt werden.

Im Folgenden sollen noch einige Varianten beschrieben werden, wie die Schaltungseinrichtung 175 verfährt, wenn eine bestehende Anforderung an einem der Ausgänge 155.A bis 155.D erlischt. Das Erlöschen einer Anforderung kennzeichnet  
30 üblicherweise das Ausschalten bzw. Deaktivieren eines mit dem Ausgang 155 verbundenen Receivers 125. Im Beispiel von Tabelle 1 kann das Erlöschen der Anforderung beispielsweise anhand einer Speisespannung von unter 12 V, insbesondere von ca. 0 V, am Ausgang 155 bestimmt werden. Nach dem Erlöschen einer Anforderung wird eine bis dahin bestehende Verbindung zwischen dem  
35 Ausgang 155 und einem Eingang 160 gelöst. Im Folgenden wird angenommen,

dass der Eingang 160 mit keinem anderen Ausgang 155 verbunden ist, so dass der betreffende Eingang 160 frei wird.

5 In einer ersten Variante wird der frei werdende Eingang 160 als frei bzw. unbenutzt betrachtet, so dass der Eingang 160 zu einem späteren Zeitpunkt auf der Basis einer neuen Anforderung mit einem der Ausgänge 155 verbunden werden kann, wie oben mit Bezug auf das Verfahren 200, insbesondere den Schritt 220, beschrieben ist.

10 In einer anderen Variante wird davon ausgegangen, dass weniger Eingänge 160 des Multischalters 135, in dem die Schalteinrichtung 175 angeordnet ist, physikalisch mit dem weiteren Multischalter 140 verbunden sind als Ausgänge 155 mit Receivern 125 (vgl. Figur 1). Bestehende Verbindungen sollen jedoch in Figur 3 linksbündig sein, so dass wenigstens der erste Eingang 160.A verbunden ist,  
15 eventuell zusätzlich der zweite Eingang 160.B, weiter eventuell zusätzlich der dritte Eingang 160.C und so fort. Ferner können von den verbundenen Eingängen 160 unter Umständen nicht alle Anforderungen durch den weiteren Multischalter 140 bedient werden, beispielsweise weil der weitere Multischalter 140 keine Signale aus entsprechend vielen unterschiedlichen Ebenen bereitstellen  
20 kann. Eine unbediente Anforderung stellt letztlich kein Nutzsignal an den anfordernden Receiver 125 bereit.

Kann die Schalteinrichtung 175 bzw. der sie umgebende Multischalter 135 erkennen, ob eine an einem der Eingänge 160 anliegende Anforderung unbedient  
25 ist, so kann ein Eingang 160, dessen zugeordnete Anforderung erlischt, mit einem Ausgang 155 verbunden werden, dessen verbundener Eingang 160 nicht von dem weiteren Multischalter 140 bedient wurde.

Figur 4 illustriert diesen Vorgang. In Figur 4A bestehen zwei Verbindungen zwischen Eingängen 160 und Ausgängen 155. Dabei kann die Anforderung des  
30 zweiten Eingangs 160.B durch den weiteren Multischalter 140 nicht bedient werden, so dass der mit dem Ausgang 155.C verbundene Receiver 125 letztlich kein Nutzsignal erhält. Figur 4B zeigt die Situation zu einem späteren Zeitpunkt, zu dem die Anforderung am Ausgang 155.B erloschen ist, so dass der frei werden-  
35 de Eingang 160.A neu vergeben werden kann.

Figur 4C zeigt eine darauf hin errichtete Verbindung des Ausgangs 155.C mit dem frei gewordenen Eingang 160.A. Die vorher bestehende Verbindung des Eingangs 160.A zum Eingang 160.B wurde gelöst.

5 Kann nicht bestimmt werden, ob eine Anforderung an einen der Eingänge 160 bedient wurde oder nicht, so kann ein Ausgang 155, der mit einem nieder priorisierten (hier weiter links liegenden) Eingang 160 verbunden ist, bei Freiwerden eines höher priorisierten (hier weiter rechts liegenden) Eingangs 160 auf diesen umgeschaltet werden. Figur 5 illustriert diese Vorgehensweise.

10

In Figur 5A bestehen drei Verbindungen zwischen Ausgängen 155 und Eingängen 160. In Figur 5B ist die Anforderung des Ausgangs 155.C erloschen, so dass die Verbindung zum Eingang 160.B aufgetrennt wurde. Der Eingang 160.C ist niedriger priorisiert als der Eingang 160.B und es ist nicht bekannt, ob die am  
15 Eingang 160.C ausgegebene Anforderung durch den weiteren Multischalter 140 bedient werden konnte oder nicht. In Figur 5C ist dargestellt, wie die zuvor gültige Verbindung zwischen dem Ausgang 155.A und dem Eingang 160.C getrennt wurde und der Ausgang 155.A nunmehr mit dem frei gewordenen Eingang 160.B verbunden ist. Diese Änderung der Verbindung des Ausgangs 155.A erfolgt gewissermaßen „auf Verdacht“ und erfordert idealerweise die Möglichkeit, Verbindungen innerhalb der Schalteinrichtungen 175 zu ändern, ohne erkennbare Störungen in dem durch die Schalteinrichtung 175 geleiteten Datenstrom an einem  
20 der Ausgänge 155 zu bewirken.

20

25 Kann seitens der Schalteinrichtung 175 bzw. des Multischalters 135 weder erkannt werden, ob eine Anforderung an einem der Eingänge 160 bedient wurde, noch ist eine störungsfreie Umschaltung eines der Ausgänge 155 zwischen unterschiedlichen Eingängen 160 möglich, so kann ein frei werdender Eingang 160 in einer vorteilhaften Vorgehensweise neu belegt werden, die in Figur 6 dargestellt ist.  
30

30

In Figur 6A bestehen wieder zwei Verbindungen zwischen Eingängen 160 und Ausgängen 155 innerhalb der Schalteinrichtung 175. In Figur 6B erlischt die Anforderung am Ausgang 155.B, so dass die Verbindung zum Eingang 160.A aufgetrennt wurde. In Figur 6C wurde über einen der Ausgänge 155, in der Darstellung über den Ausgang 155.A, eine neue Anforderung für eine Ebene empfan-  
35

35

gen, die bereits über den Eingang 160.B angefordert ist. Anstatt den Ausgang 155.A nun mit dem Eingang 160.D zu verbinden, wird er mit dem Eingang 160.A verbunden, der eine höhere Priorität als der Eingang 160.B aufweist. So kann dafür gesorgt werden, dass die höher priorisierten Eingänge 160 verbessert ausgelastet werden. Dies kann dazu beitragen, an den Ausgängen 155 eingehende Anforderungen verbessert zu bedienen.

## 5 Ansprüche

1. Multischalter (135) zur Verteilung von Satellitensignalen unterschiedlicher Ebenen (LH, LV, HH, HV), umfassend:
  - mehrere Eingänge (160) zur Verbindung mit steuerbaren Quellen (105, 140) für Satellitensignale der unterschiedlichen Ebenen (LH, LV, HH, HV);
  - mehrere Ausgänge (155) zur Verbindung mit Empfängern (125) für die Satellitensignale;
  - eine Schalteinrichtung (175) zur Verbindung von Ausgängen (155) mit Eingängen (160),
  - wobei die Schalteinrichtung (175) dazu eingerichtet ist, Anforderungen für Ebenen (LH, LV, HH, HV) über die Eingänge (160) zu empfangen und die Eingänge (160) dynamisch Ausgängen (155) zuzuordnen, auf denen die gleichen Anforderungen ausgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass
  - die Schalteinrichtung (175) dazu eingerichtet ist, die Anforderungen für Ebenen (LH, LV, HH, HV) entsprechend der Reihenfolge ihres Eintreffens auf unbenutzten Eingängen (160) auszugeben.
2. Multischalter (135) nach Anspruch 1, wobei die Schalteinrichtung (175) dazu eingerichtet ist, eine empfangene Anforderung für eine Ebene (LH, LV, HH, HV) zurückzuweisen, falls die Anforderung an keinem benutzten Eingang (155) ausgegeben wird und kein weiterer mit einer Quelle verbundener Eingang (160) vorhanden ist.
3. Multischalter (135) nach Anspruch 2, wobei die Schalteinrichtung (175) dazu eingerichtet ist, ein Fehlersignal über den Ausgang (155) auszugeben, über den die Anforderung empfangen wurde.
4. Multischalter (135) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend einen weiteren Eingang (165) zur Verbindung mit einer weiteren Signalquelle (170) in einem vom Satellitenempfang unabhängigen Fre-

quenzbereich, wobei die Schalteinrichtung (175) dazu eingerichtet ist, den unabhängigen Frequenzbereich auf allen Ausgängen (155) verfügbar zu machen.

- 5
5. Verfahren (200) zur Steuerung eines Multischalters (135) mit Eingängen (160) zur Verbindung mit steuerbaren Quellen (105, 140) für Satellitensignale der unterschiedlichen Ebenen (LH, LV, HH, HV) und Ausgängen (155) zur Verbindung mit mehreren Empfängern (125) für die Satellitensignale, folgende Schritte umfassend:
- 10
- Empfangen (210) einer Anforderung für Satellitensignale einer ersten Ebene (LH, LV, HH, HV) über einen ersten Ausgang (155);
  - Ausgeben (225) der empfangenen Anforderung auf einem unbenutzten Eingang des Multischalters (135), falls keiner der benutzten Eingänge (160) die gleiche Anforderung ausgibt;
  - 15 - Verbinden (230) des ersten Ausgangs (155) mit dem Eingang (160), über den die empfangene Anforderung ausgegeben wird.
6. Verfahren (200) nach Anspruch 5, wobei eine Anzahl unterschiedener Ebenen (LH, LV, HH, HV) größer als eine Anzahl Eingänge (160) des Multischalters (135) ist, die mit Quellen (105, 140) verbunden sind.
- 20
7. Verfahren (200) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei ein unbenutzter Eingang (160) mit keinem der Ausgänge (155) verbunden ist.
- 25
8. Verfahren (200) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei auf einem unbenutzten Eingang (160) keine über einen der Ausgänge (155) empfangene Anforderung ausgegeben wird.
- 30
9. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln zur Durchführung des Verfahrens (200) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Verarbeitungseinrichtung (175) abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

Fig. 1

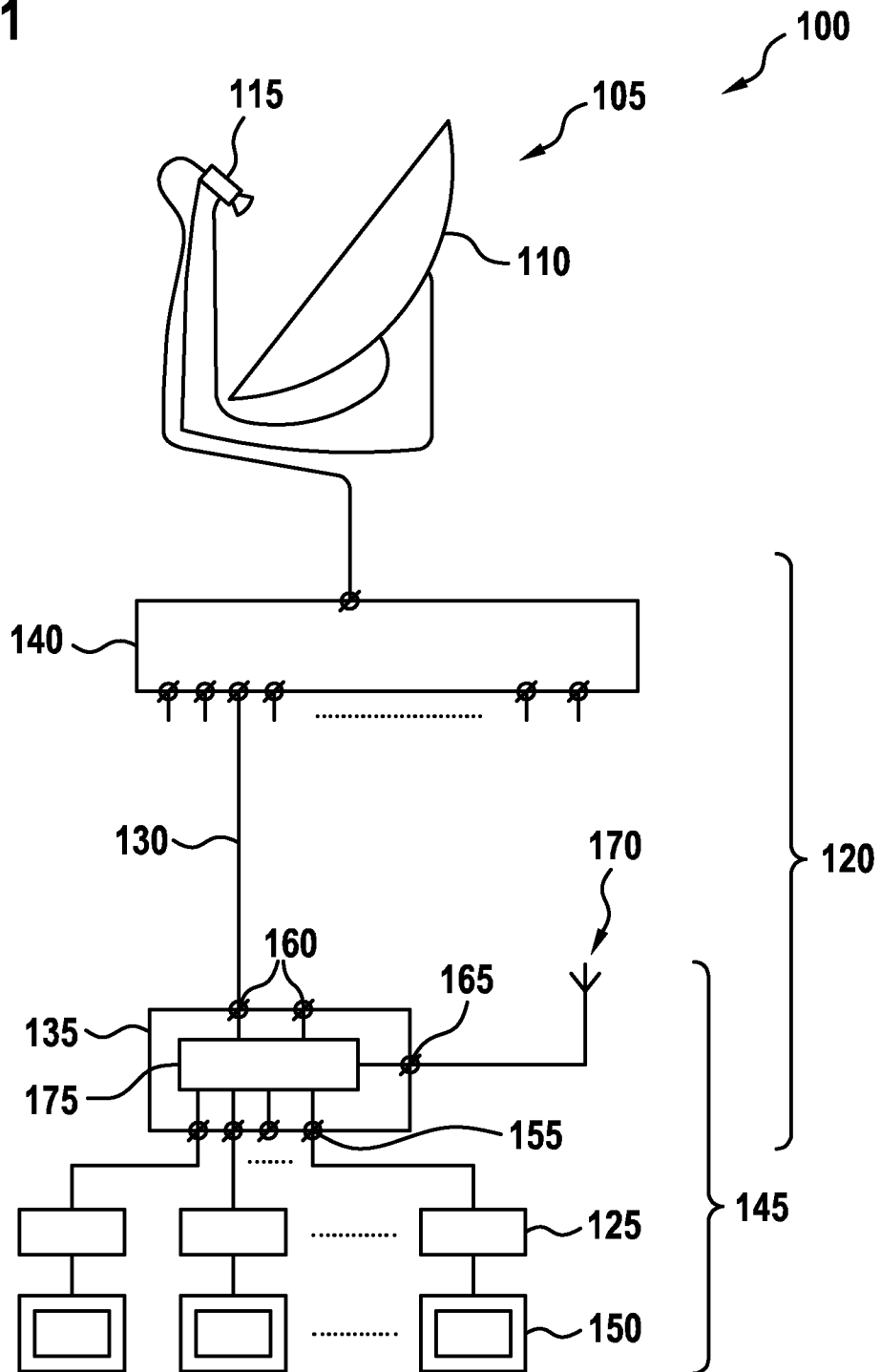


Fig. 2

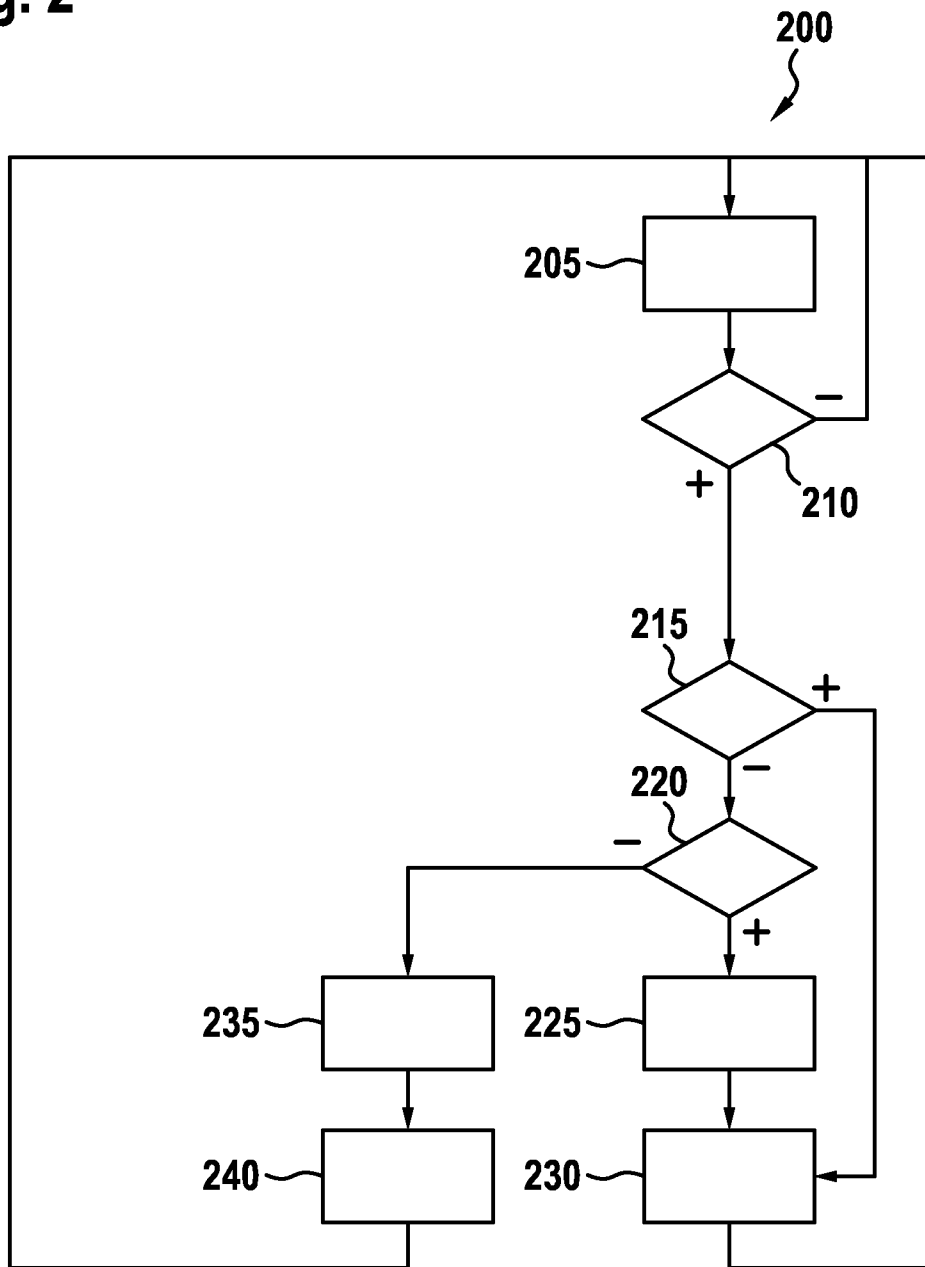


Fig. 3a

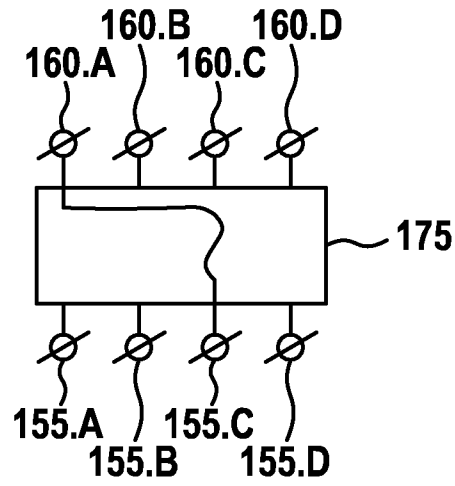


Fig. 3b

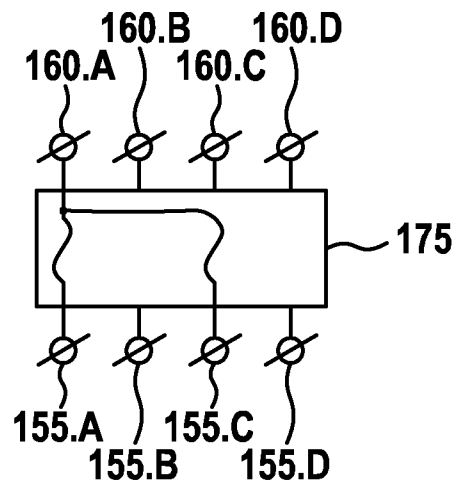


Fig. 3c

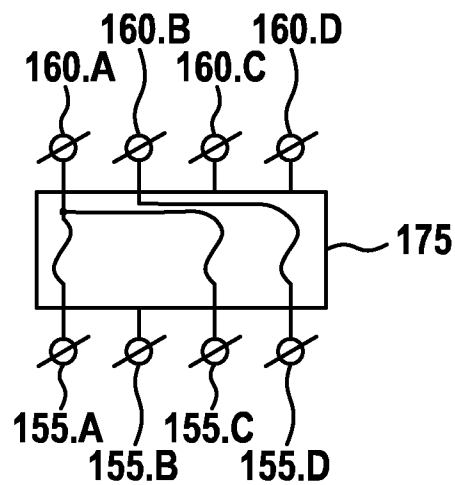


Fig. 4a

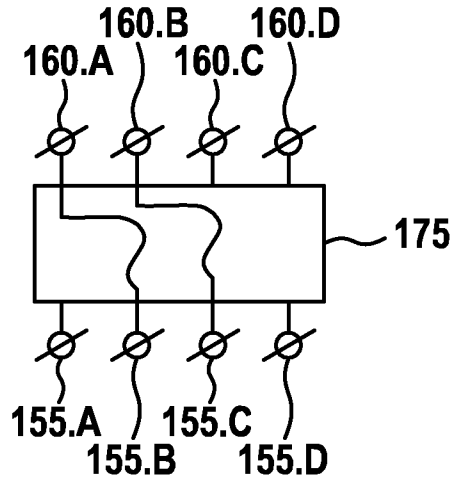


Fig. 4b

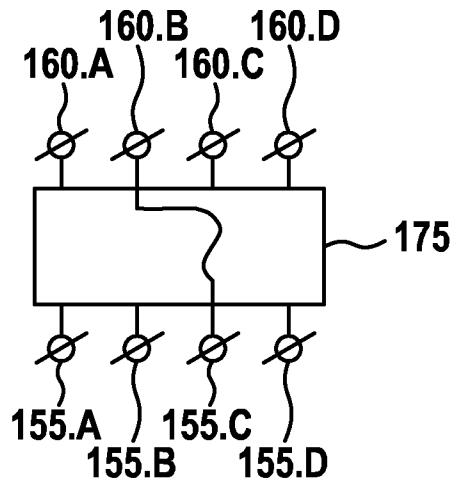


Fig. 4c

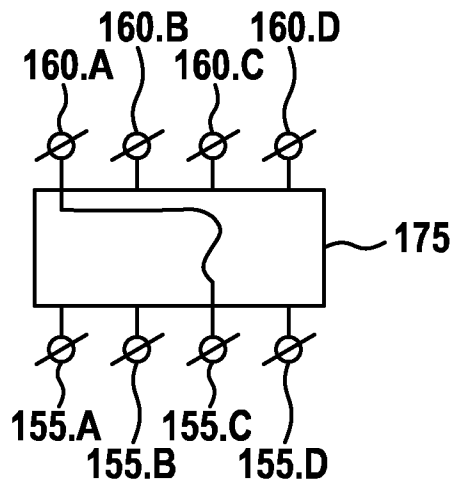


Fig. 5a

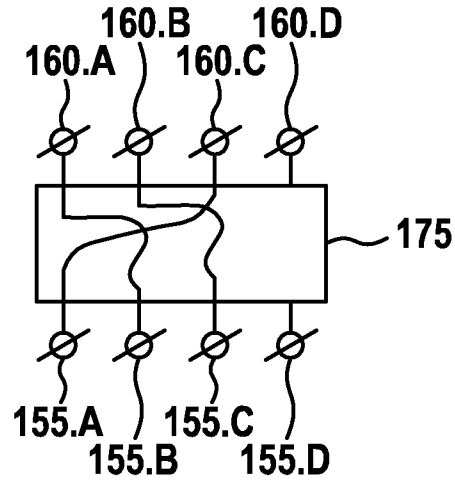


Fig. 5b

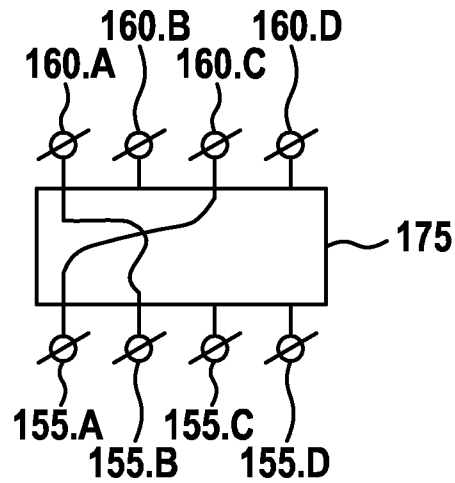


Fig. 5c

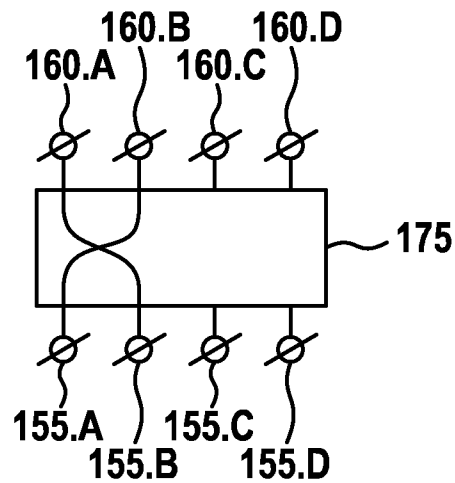


Fig. 6a

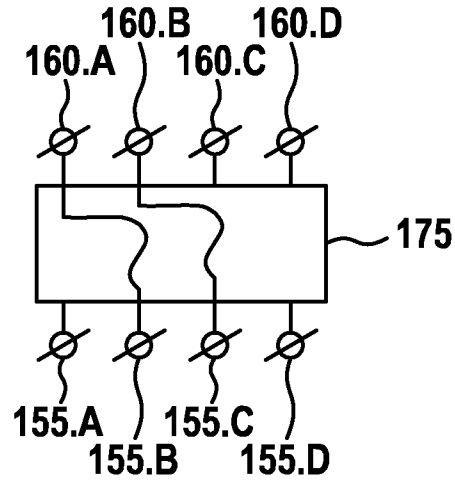


Fig. 6b

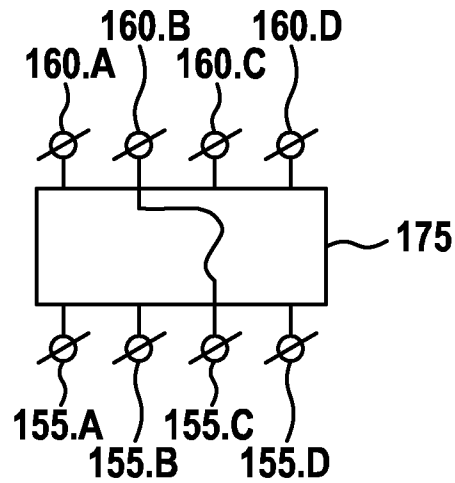
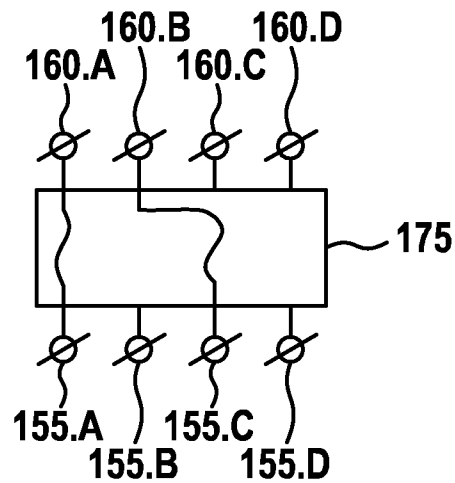


Fig. 6c



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/060438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. H04H40/90 H04N7/20  
 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)  
 H04H H04N

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 760 917 A1 (CHRISTIAN SCHWAIGER GMBH [DE] SCHWAIGER GMBH [DE]) 7 March 2007 (2007-03-07) column 20, lines 20-30 figure 5	1-9
A	----- EP 1 347 644 A2 (UNITRON [BE]) 24 September 2003 (2003-09-24) figure 45 -----	4

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 application or patent 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  11 October 2013	Date of mailing of the international search report  18/10/2013
--	--

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  Iovescu, Vladimir
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/060438

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1760917	A1	07-03-2007	AT 518319 T 15-08-2011
			DE 102005040012 A1 01-03-2007
			EP 1760917 A1 07-03-2007
-----			
EP 1347644	A2	24-09-2003	AT 397832 T 15-06-2008
			CA 2421690 A1 21-09-2003
			EP 1347644 A2 24-09-2003
			ES 2309292 T3 16-12-2008
			US 2003179723 A1 25-09-2003
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/060438

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H04H40/90 H04N7/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) H04H H04N		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 760 917 A1 (CHRISTIAN SCHWAIGER GMBH [DE] SCHWAIGER GMBH [DE]) 7. März 2007 (2007-03-07) Spalte 20, Zeilen 20-30 Abbildung 5	1-9
A	EP 1 347 644 A2 (UNITRON [BE]) 24. September 2003 (2003-09-24) Abbildung 45	4
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. Oktober 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 18/10/2013
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 Iovescu, Vladimir

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/060438

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1760917 A1	07-03-2007	AT 518319 T DE 102005040012 A1 EP 1760917 A1	15-08-2011 01-03-2007 07-03-2007
-----			
EP 1347644 A2	24-09-2003	AT 397832 T CA 2421690 A1 EP 1347644 A2 ES 2309292 T3 US 2003179723 A1	15-06-2008 21-09-2003 24-09-2003 16-12-2008 25-09-2003
-----			