

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 11 月 4 日(04.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/125655 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/058406
- (22) 国際出願日: 2009 年 4 月 28 日(28.04.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大野 欣哉 (ONO, Kinya) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 2 号 パイオニア株式会社総合研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 中村 聡延, 外(NAKAMURA, Toshinobu et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 10 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

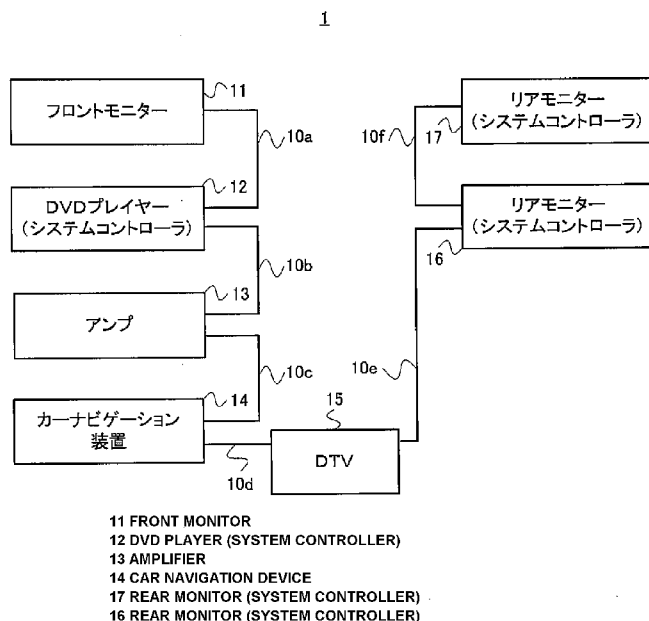
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONTROL DEVICE, NETWORK SYSTEM, TRANSMISSION DEVICE, RECEPTION DEVICE, CONTROL METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 制御装置、ネットワークシステム、送信装置、受信装置、制御方法及び制御プログラム

[図3]



(57) Abstract: Provided is a control device as a system controller used in a network system which establishes a connection by connecting channels having correlated bands between a logical output plug of a transmission device and a logical input plug of a reception device connected to the transmission device via a bus. The control device includes a channel setting means. The channel setting means sets channels for all the output plugs of the transmission devices in the network system without overlap.

(57) 要約: 制御装置は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応つけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおいて、コネクションを制御するシステムコントローラである。制御装置はチャンネル設定手段を備える。チャンネル設定手段は、前記ネットワークシステム内における全ての送信装置の出力プラグに対し重複しないチャンネルを設定する。

明 細 書

発明の名称：

制御装置、ネットワークシステム、送信装置、受信装置、制御方法及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、バスリセット後の接続の回復を行う方法に関する。

背景技術

[0002] 映像、音声などのリアルタイムデータをアイソクロナス転送し、制御データなどをアシンクロナス（非同期）転送する高速シリアルデジタルインタフェースとしてIEEE 1394が知られている。IEEE 1394関連規格概要を図1に示す。IEEE 1394でアイソクロナス転送を行うためには、論理的な接続（接続）を、映像や音声などの送信装置及び受信装置間で確立する必要がある、図2に示すような、IEC 61883-1にあるCMP（Connection Management Procedure）として知られている。

[0003] 接続確立は、それを実行する装置が、IEEE 1394のトランザクションを用いて、IEEE 1394バス上に唯一存在するIRM（isochronous resource manager）からアイソクロナスリソースであるチャンネルと必要な帯域を確保し、送信装置の持つ論理的な出力プラグと受信装置の持つ論理的な入力プラグとの間をチャンネル情報で関連付けすることで実現される。バスリセットが発生した際には、その接続を確立した装置がバスリセットから1秒以内にバスリセット前の接続を回復することが定義されている。

[0004] また、IEEE 1394の伝送プロトコルは、ビデオ（映像）としてMPEG 2-TS、BT. 601が定義され、オーディオ（音声）としてA&Mが定義されている。

[0005] IEEE 1394上の制御コマンド仕様としては、1394TA（Trade Association）にて規格化されており、「AV/C Digital Interface Command Se

t General Specification Version 4.2」としてAV/Cコマンドのフレームワーク及びAV/Cユニット/サブユニットモデルが定義されている。AV/Cサブユニットとは、AV/Cユニットの内部に存在する機能ユニットであり、1つのAV/Cユニット内に複数のAV/Cサブユニットが存在することもある。

[0006] AV/Cユニットの有するシリアルバスアイソクロナスアウトプットプラグ (serial bus isochronous output plug) 及びシリアルバスアイソクロナスインプットプラグ (serial bus isochronous input plug) が上記の出力プラグ及び入力プラグに相当する。また、AV/Cサブユニットの有するソースプラグ (source plug) 及びデスティネーションプラグ (destination plug) がAV/Cサブユニットの論理的な出力プラグ及び論理的な入力プラグに相当する。

[0007] また、IEC 61883-1のコネクションをAV/Cコマンドを用いて受信装置側でコネクションを確立するためCCM (AV/C Connection and Compatibility Management Specification 1.0) が定義されている。

[0008] 上記のような映像、音声の伝送を行う際には、送信装置と受信装置との間にコネクションを確立する必要がある。例えば、ここで、カーAVシステムの一例として、フロントモニター (Fモニター)、DVDプレイヤー、アンプ、テレビ受信装置、リアモニター (Rモニター) の各装置を有し、これらの装置がバスを介して数珠繋ぎにデージーチェーン接続されているものを想定する。このようなカーAVシステムにおいて、FモニターでDVDを見る場合には、DVDプレイヤーからFモニターへと映像信号を伝送するためのコネクションが確立され、DVDプレイヤーからアンプへと音声信号を伝送するためのコネクションが確立される。ここで、更に、例えば、Rモニターでテレビ放送を見る場合には、テレビ受信装置からRモニターへと映像信号及び音声信号を伝送するためのコネクションが確立される。このとき、DVDプレイヤーからFモニターへと伝送される映像信号、DVDプレイヤーからアンプへと伝送される音声信号、テレビ受信装置からRモニターへと伝送

される映像信号及び音声信号には、それぞれ互いに異なったチャンネルが割り当てられる。

[0009] このような状態で、車両のアクセサリー（ＡＣＣ）電源が一旦オフとなった後、ＡＣＣ電源が再度オンとなった場合には、カーＡＶシステムの各装置の電源がオンとなって起動するのに要する時間にばらつきがあるため、一時的にバスが分断された状態となり、上述した映像信号や音声信号に対し重複したチャンネルが割り当てられる可能性がある。このような場合には、カーＡＶシステムの全ての装置の電源がオンとなったときに、バスリセット後の一秒間は複数の送信装置から同じチャンネルを使用して異なる映像又は音声信号が伝送される状態となり、バスリセット後一秒経過後においてもＦモニター、Ｒモニターなどの受信装置において、映像又は音声を正常に再生できなくなる不具合が発生する。

[0010] なお、予約情報（予約ＩＤと予約時間）と通信資源（チャンネルや帯域）を対応付けて記憶し、その情報に基づきコネクションの予約管理を行う方法が知られている（特許文献１）。しかし、特許文献１は、バスが分断された状態を想定しているものではなく、本発明とは課題が異なる。

[0011] 特許文献１：特開平１０－３２７１７３号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0012] 本発明が解決しようとする課題としては、上記のようなものが例として挙げられる。本発明は、複数の装置間にまたがる複数のコネクション確立処理において、チャンネルの競合を防止可能な制御装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 請求項１に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置であって、前記ネットワークシステム内における全て

の前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備えることを特徴とする。

[0014] 請求項 8 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける送信装置であって、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報を記憶する不揮発性の記憶手段と、起動時において、前記記憶手段に記憶された前記チャンネル情報を基に、前記チャンネルを出力プラグに設定するチャンネル設定手段と、を備えることを特徴とする。

[0015] 請求項 9 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルが出力プラグに設定された送信装置と通信を行う通信手段と、前記出力プラグに設定された前記チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備える。

[0016] 請求項 10 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、前記ネットワークシステム内における全ての出力プラグに対し重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を記憶する不揮発性の記憶手段を備えることを特徴とする。

[0017] 請求項 11 に記載の発明は、前記チャンネル割当情報に基づいて、前記コネクションの対象となる前記送信装置の出力プラグのチャンネルを求め、当該チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段を備えることを特徴とする。

[0018] 請求項 12 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信

装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報が付加されたコネクション確立実行要求コマンドを受信するコマンド受信手段と、前記コネクション確立実行要求コマンドに付加された前記チャンネル情報を基に、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備える。

[0019] 請求項 13 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムであって、前記バスに接続された全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備える。

[0020] 請求項 14 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置により実行される制御方法であって、前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定工程を備えることを特徴とする。

[0021] 請求項 15 に記載の発明は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおけるコンピュータにより実行される制御プログラムであって、前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段、として前記コンピュータを機能させる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1] I E E E 1 3 9 4 関連規格の概要を示す図である。

[図2] I E C 6 1 8 8 3 - 1 の CMP の構成を示す図である。

- [図3] 実施例に係るカーAVシステムの構成例を示す図である。
- [図4] 実施例に係るカーAVシステム1の動作例を示す図である。
- [図5] 実施例に係るカーAVシステム1の動作例を示す図である。
- [図6] 機器認識情報の一例を示す図である。
- [図7] チャンネル割当情報の一例を示す図である。
- [図8] 実施例に係るカーAVシステムの構成例を示す図である。
- [図9] チャンネル割当情報生成処理のフローチャートである。
- [図10] チャンネル割当情報生成処理のフローチャートである。
- [図11] チャンネル割当情報設定コマンドフォーマットを示す図である。
- [図12] I E C 6 1 8 8 3 - 1 の出力プラグのフォーマットを示す図である。
- [図13] 送信装置の構成の一例を示す図である。
- [図14] コネクション確立処理のフローチャートである。
- [図15] システムコントローラ、送信装置、受信装置の間の関係を示す図である。
- [図16] システムコントローラ、送信装置、受信装置の間の関係を示す図である。
- [図17] 受信装置の構成の一例を示す図である。
- [図18] コネクション確立処理のフローチャートである。
- [図19] システムコントローラの構成の一例を示す図である。
- [図20] 拡張されたINPUT SELECT commandのフォーマットを示す図である。
- [図21] コネクション確立処理のフローチャートである。

符号の説明

- [0023] 1 カーAVシステム
- 1 0 バス
- 1 1 フロントモニター
- 1 2 DVDプレイヤー（システムコントローラ）
- 1 3 アンプ
- 1 4 カーナビゲーション装置

１５、１６ リアモニター（システムコントローラ）

発明を実施するための最良の形態

- [0024] 本発明の１つの観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置であって、前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備える。
- [0025] 上記の制御装置は、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおいて、コネクションを制御するシステムコントローラである。制御装置はチャンネル設定手段を備える。チャンネル設定手段は、前記ネットワークシステム内における全ての送信装置の出力プラグに対し重複しないチャンネルを設定する。このようにすることで、コネクション確立時における競合の発生を防止することができる。
- [0026] 上記の制御装置の他の一態様では、バスリセット後において、前記バスに接続された全ての前記送信装置の出力プラグを認識する出力プラグ認識手段と、前記出力プラグ検出手段により検出された全ての出力プラグに対し重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成するチャンネル割当情報生成手段と、を備える。これによれば、システム構成が変化した場合であっても柔軟に対応できる。
- [0027] 上記の制御装置の他の一態様は、前記チャンネル割当情報生成手段により生成された前記チャンネル割当情報を記憶する不揮発性の記憶手段を備える。これにより、前記制御装置の電源が一旦オフになり、再度オンになった場合であっても、チャンネルが競合することなくコネクションを確立することが可能となる。
- [0028] 上記の制御装置の他の一態様は、前記ネットワークシステムにおける他の

制御装置に前記チャンネル割当情報を送信するチャンネル割当情報通知手段を備える。これにより、チャンネル割当情報を共有することができ、当該他の制御装置によっても既存のチャンネル割当情報を用いて新たなチャンネル割当情報を生成することができる。

[0029] 上記の制御装置の他の一態様は、前記チャンネル割当情報に基づいて、前記送信装置の出力プラグのチャンネル情報を取得するチャンネル情報取得手段と、前記チャンネル情報取得手段により取得された前記チャンネル情報を前記送信装置に送信するチャンネル情報通知手段と、を備える。これにより、送信装置は、他の送信装置と重複しない出力プラグのチャンネルを保持することが可能となる。

[0030] 上記の制御装置の他の一態様は、前記チャンネル割当情報を前記受信装置に送信するチャンネル割当情報通知手段を備える。これにより、受信装置は、チャンネル割当情報を保持することが可能となり、チャンネルを重複させることなく、送信装置とコネクションを確立することが可能となる。

[0031] 上記の制御装置の他の一態様は、前記チャンネル割当情報のチャンネル情報の数が保持可能な上限を超えた場合、又は、バスリセット後に所定の時間が経過した場合には、前記バスに未接続の送信装置の出力プラグのチャンネル情報を前記チャンネル割当情報より削除するチャンネル情報削除手段を備える。これにより、バスに接続されている送信装置のチャンネル情報をより多くチャンネル割当情報に含めることができる。

[0032] 本発明の他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける送信装置は、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報を記憶する不揮発性の記憶手段と、起動時において、前記記憶手段に記憶された前記チャンネル情報を基に、前記チャンネルを出力プラグに設定するチャンネル設定手段と、を備える。この送信装置によれば、コネクション処理を実行する装置は、A C C電源がオンと

なったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、ネットワークシステム内における全ての装置の起動を待つことなく、ネットワークシステム内で重複しないチャンネルを用いて、コネクションを確立することが可能となる。

[0033] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置は、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルが出力プラグに設定された送信装置と通信を行う通信手段と、前記出力プラグに設定された前記チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備える。この受信装置によれば、A C C電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、ネットワークシステム内における全ての装置の起動を待つことなく、ネットワークシステム内で重複しないチャンネルを用いてコネクションを確立することが可能となる。

[0034] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置は、前記ネットワークシステム内における全ての出力プラグに対し重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を記憶する不揮発性の記憶手段を備える。この受信装置によっても、A C C電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、ネットワークシステム内における全ての装置の起動を待つことなく、ネットワークシステム内で重複しないチャンネルを用いてコネクションを確立することが可能となる。

[0035] 上記の受信装置の好適な実施例は、前記チャンネル割当情報に基づいて、前記コネクションの対象となる前記送信装置の出力プラグのチャンネルを求め、当該チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネ

クション確立手段を備える。

[0036] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置は、前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報が付加されたコネクション確立実行要求コマンドを受信するコマンド受信手段と、前記コネクション確立実行要求コマンドに付加された前記チャンネル情報を基に、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備える。この受信装置によっても、A C C電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、ネットワークシステム内における全ての装置の起動を待つことなく、ネットワークシステム内で重複しないチャンネルを用いてコネクションを確立することが可能となる。

[0037] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムであって、前記バスに接続された全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備える。このネットワークシステムによっても、コネクション確立時において、チャンネルの競合の発生を防止することができる。

[0038] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置により実行される制御方法であって、前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定工程を備える。この制御方法によっても、コネクション確立時において、チャンネルの競合の発生を防止することができる。

[0039] 本発明の更なる他の観点では、送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおけるコンピュータにより実行される制御プログラムであって、前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段、として前記コンピュータを機能させる。このプログラムによっても、コネクション確立時において、チャンネルの競合の発生を防止することができる。

実施例

[0040] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

[0041] [カーＡＶシステム]

まず、カーＡＶ（Audio Video）システム１の構成及び前提条件について、図３を用いて説明する。図３は、本発明の実施例に係るカーＡＶシステム１の構成例を示す図である。

[0042] 図３に示すように、カーＡＶシステム１は、フロントモニター（Ｆモニター）１１、ＤＶＤプレイヤー１２、アンプ１３、カーナビゲーション装置１４、ＤＴＶ（Digital Television）１５、リアモニター（Ｒモニター）１６、１７を備え、ＩＥＥＥ１３９４バス用のケーブル１０ａ～１０ｆでデジタイチェーン接続されている。なお、以下では、ケーブル１０ａ～１０ｆをまとめて述べる場合には、単に「バス１０」と称することとする。

[0043] Ｆモニター１１は、映像送信装置から受信した各種映像信号に基づいて、ディスプレイに映像を表示する映像受信装置である。Ｆモニター１１は、バス１０を介してシステムコントローラ（制御装置）や送信装置から送られる制御信号に基づいてＦモニター１１の制御を行うグラフィックシステムコントローラと、ＶＲＡＭ（Video RAM）等のメモリを有する。また、Ｆモニター１１は、即時表示可能な映像信号を一時的に記憶するバッファメモリと、グラフィックシステムコントローラから出力される映像信号に基づいて、液晶、ＣＲＴ（Cathode Ray Tube）等のディスプレイを表示制御する表示制御部と

、ディスプレイとを備える。ディスプレイは、例えば対角5～10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

[0044] DVDプレイヤー12は、DVDなどのディスクから、音声信号、映像信号などのコンテンツデータを読み出し、映像受信装置へ送信する映像送信装置である。また、音声受信装置へ送信する音声送信装置でもある。

[0045] アンプ13は、車載スピーカに接続されており、音声送信装置から受信した各種音声信号に基づいて、車載スピーカを通じて音声を入力する音声受信装置である。アンプ13は、バス10を介して受信する音声信号のD/A (Digital to Analog) 変換を行うD/Aコンバータと、D/Aコンバータから出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器とを備える。

[0046] カーナビゲーション装置14は、GPS (Global Positioning System) や、車速パルス、ジャイロなどの自立測位装置を利用し、車両の運転時にユーザに対して、現在位置の提示や目的地への誘導をはじめとする案内を行う。カーナビゲーション装置14は、案内に必要なガイド音声などを保有しており、対応する音声信号などを読み出し、音声受信装置へ送信する音声送信装置である。また、カーナビゲーション装置14は、案内に必要な地図データなどを保有しており、対応する映像信号などを読み出し、映像受信装置へ送信する映像送信装置である。

[0047] DTV15は、デジタル変調とデジタル圧縮を使用したテレビ放送（例えば、日本における地上デジタル放送など）を受信する装置である。カーAVシステム1において、DTV15は、受信したテレビ放送の音声信号を、音声受信装置へ送信する音声送信装置である。また、DTV15は、受信したテレビ放送の映像信号を、映像受信装置へ送信する映像送信装置である。

[0048] Rモニター16、17は、Fモニター11と同様の映像受信装置であるが、車内の後方に装着される。また、Rモニター16、17は、アンプ13と同様に音声受信装置としても機能する。

[0049] なお、本実施例では、Fモニター11、DVDプレイヤー12、Rモニター16、17は、タッチパネル、ボタンなどのHMI (Human Machine Inter

face) を有しており、カーAVシステム1を制御するシステムコントローラとしても機能する。システムコントローラは、基本的にモニターやH/U (Head Unit) に存在する。本実施例において、システムコントローラは、DVDプレイヤー12、Rモニター16としているが、本発明はこれに限定されるものではなく、システムコントローラとして機能する装置は任意に設定することができる。

[0050] 各システムコントローラは、それぞれ独立に動作可能であって、ネットワーク（バス10）上の装置認識、自身が操作対象とした装置のコネクション管理などを行うものである。各装置間のコネクションを確立するシステムコントローラは、ネットワーク上に複数存在する。

[0051] ここで、各システムコントローラが管理対象とする受信装置は決まっている。例えば、DVDプレイヤー12のシステムコントローラの管理対象となる受信装置は、Fモニター11とアンプ13である。また、Rモニター16のシステムコントローラの管理対象となる受信装置はRモニター16である。各システムコントローラは、機器認識処理を行い、自身の管理対象となる受信装置と送信装置との間のコネクション制御及び管理、選択ソース情報を管理する。ここで、選択ソース情報とは、現在選択されている映像及び音声のソース種別情報（地上デジタル放送、DVD、AM/FMチューナーなど）であり、次のシステムのアクセサリ（ACC）電源投入時には選択ソース種別情報に基づいた視聴環境が復帰される。また、各システムコントローラは、モニター、H/Uなどの持つUI（ユーザインターフェース）などのアプリケーションからの指示に応じて各装置間のコネクションを制御する。

[0052] なお、本実施例で述べるシステムコントローラ、送信装置、受信装置による各処理は、システムコントローラ、送信装置、受信装置の各CPUが予め用意されたプログラムを実行することにより実現される。

[0053] [カーAVシステムの動作例]

次に、図4、5を用いて、カーAVシステム1の動作例について具体的に説明する。図4、5は、車両のACC電源がオンから一旦オフとなった後、

再度オンとなるときのカーAVシステム1の動作状態の一例を示す模式図である。

[0054] 具体的には、図4(a)は、アクセサリ(ACC)電源がオンとなっているときの動作状態を示し、図4(b)は、ACC電源がオンから一旦オフとなった後、再度オンとなった直後の動作状態を示している。図5(a)は、バス10に接続された全ての装置が起動してバスリセットが発生した直後の動作状態を示し、図5(b)は、バスリセットが発生してから1秒後の動作状態を示している。また、図4及び図5において、oPCR(output Plug Control Register)は、論理的な出力プラグを示し、iPCR(input Plug Control Register)は論理的な入力プラグを示す。ここで、1つの装置が複数のプラグを有する場合には、当該装置内で各プラグを区別するためにプラグIDが付加されて示される。例えば、1つの送信装置が2つの出力プラグを有する場合には、それぞれの出力プラグはoPCR[0]、oPCR[1]として示される。ここで、カッコ内の「0」、「1」がプラグIDに相当する。

[0055] Fモニター11でDVDを見るときには、DVDプレイヤー12のシステムコントローラは、映像送信装置としてDVDプレイヤー12、映像受信装置としてFモニター11を選択し、音声送信装置としてDVDプレイヤー12、音声受信装置としてアンプ13を選択する。DVDプレイヤー12のシステムコントローラは、コネクション処理を実行する装置(例えば各受信装置)に対してコネクション確立要求を送信して、映像送信装置から映像受信装置へと映像信号を伝送するためのコネクションを確立させるとともに、音声送信装置から音声受信装置へと音声信号を伝送するためのコネクションを確立させる。

[0056] ここで、さらに、Rモニター16でテレビを見るときには、Rモニター16のシステムコントローラは、映像送信装置及び音声送信装置としてDTV15を選択し、映像受信装置及び音声受信装置としてRモニター16を選択する。DVDプレイヤー12と同様、Rモニター16のシステムコントローラ

ラも、コネクション処理を実行する装置（例えば各受信装置）に対してコネクション確立要求を送信して、映像送信装置から映像受信装置へと映像信号を伝送するためのコネクションを確立させるとともに、音声送信装置から音声受信装置へと音声信号を伝送するためのコネクションを確立させる。

[0057] このとき、コネクション処理を実行する装置は、バス 10 上に唯一存在する I R M からアイソクロナスリソースであるチャンネル（0 ～ 63 c h）と必要な帯域を確保し、送信装置の出力プラグと受信装置の入力プラグとの間を、確保したチャンネルを用いてコネクションを確立する。ここで、チャンネルは帯域と対応付けられており、帯域は送信装置が出力する映像または音声信号のデータレートに依存する。

[0058] 例えば、図 4（a）に示すように、F モニター 11 は、映像送信装置たる DVD プレイヤー 12 の出力プラグ o P C R [0] と映像受信装置たる F モニター 11 の入力プラグ i P C R [0] との間を、チャンネル 32 c h を用いてコネクションを確立する。また、アンプ 13 は、音声送信装置たる DVD プレイヤー 12 の出力プラグ o P C R [1] と音声受信装置たるアンプ 13 の入力プラグ i P C R [0] との間を、チャンネル 33 c h を用いてコネクションを確立する。

[0059] また、R モニター 16 は、映像送信装置たる D T V 15 の出力プラグ o P C R [0] と映像受信装置たる R モニター 16 の入力プラグ i P C R [0] との間を、チャンネル 34 c h を用いてコネクションを確立する。また、R モニター 16 は、音声送信装置たる D T V 15 の出力プラグ o P C R [1] と音声受信装置たる R モニターの入力プラグ i P C R [1] との間を、チャンネル 35 c h を用いてコネクションを確立する。

[0060] つまり、図 4（a）に示す動作状態では、コネクション処理を実行する装置は、バス 10 上に唯一存在する I R M からチャンネルと必要な帯域を確保するため、各装置間のコネクションは、重複しない、互いに異なるチャンネルを用いて確立される。

[0061] ここで、カー A V システム 1 では、車両の A C C 電源の状態が検知されて

おり、A C C電源がオフにされて、カーA Vシステム 1の電源供給が絶たれた状態になっても、各受信装置は、選択ソース情報を保持する。これは、先にも述べたように、次に、A C C電源がオンにされて、カーA Vシステム 1の電源供給が再開されたときに、A C C電源がオフにされる前に視聴されていた映像、音声を可能な限り早く復帰させる必要があるからである。

[0062] しかしながら、A C C電源がオンとなり、カーA Vシステム 1の電源供給が再開された場合であっても、各装置が起動するのに要する時間にはばらつきがある。例えば、図 4（b）に示す動作状態では、A C C電源がオンとなった直後において、カーナビゲーション装置 14の起動が遅れ、それ以外の装置が起動した状態となっている。カーA Vシステム 1では、各装置はデジチェーン接続されているため、カーナビゲーション装置 14の起動が遅れると、カーナビゲーション装置 14を介して信号が伝送されなくなるため、図 4（b）に示すように、バス 10は、バス 10 A U、10 B Uに一時的に分断された状態となる。

[0063] このときに、コネクションの確立を復帰させようとしたり、新たなコネクションを確立させようとしたりすると、バス 10 A U、10 B Uのそれぞれにおいて、それぞれのバスに接続された I R Mからチャンネルと帯域とが確保されるため、カーA Vシステム 1全体で見ると重複したチャンネルが用いられる恐れがある。

[0064] 例えば、図 4（b）に示す例では、バス 10 A U上に存在する I R Mからチャンネルと帯域とが確保され、映像送信装置（D V D プレイヤー 12）と映像受信装置（F モニター 11）との間のコネクションの確立がチャンネル 32 c hで行われ、音声送信装置（D V D プレイヤー 12）と音声受信装置（アンプ 13）との間のコネクションの確立がチャンネル 33 c hで行われている。一方で、バス 10 B U上に存在する I R Mからチャンネルと帯域とが確保され、映像送信装置（D T V 15）と映像受信装置（R モニター 16）との間のコネクションの確立がチャンネル 32 c hで行われ、音声送信装置（D T V 15）と音声受信装置（R モニター 16）との間のコネクション

の確立がチャンネル 33 chで行われている。つまり、図 4 (b) に示す例では、カー A V システム 1 全体で見ると、映像信号及び音声信号を伝送するチャンネルがそれぞれ重複している。

[0065] この後、図 5 (a) に示すように、カーナビゲーション装置 14 が起動すると、バス 10 A U、10 B U は統合して 1 つのバス 10 となる。このとき、カーナビゲーション装置 14 が起動することによりバスリセットが発生する。バスリセット後の 1 秒間では、I E C 6 1 8 8 3 - 1 に従い、各コネクションが確立された装置においてバスリセット前のコネクションを回復する処理が行われる。このコネクション回復処理の間、バスリセット前に使用していたチャンネルを用いて映像信号及び音声信号が伝送される。そのため、映像信号及び音声信号は、チャンネルが重複して競合した状態で伝送される。この場合には、複数のソースから同じチャンネルを用いて異なる映像信号又は音声信号が伝送され、映像又は音声破綻し、各受信装置にて正常に再生できなくなる恐れがある。

[0066] さらに、このような状態が続いて、バスリセットから 1 秒経過すると、図 5 (b) に示すように、競合したチャンネルが用いられた一方のコネクションの回復は失敗してしまう。例えば、図 5 (b) に示す例では、チャンネル 32 ch が用いられた 2 つのコネクションのうち、D T V 1 5 と R モニター 1 6 との間の映像信号を伝送するためのコネクションの回復は失敗している。また、チャンネル 33 ch が用いられた 2 つのコネクションのうち、D V D プレイヤー 1 2 と アンプ 1 3 との間の音声信号を伝送するためのコネクションの回復は失敗している。このように、チャンネルが競合した状態で、コネクションの回復処理が行われると、以前の A C C 電源がオンとなっていたときのソースの状態を再現できなくなる可能性がある。また、バスリセット前のチャンネルを基にコネクション回復が行われた場合には、各受信装置で誤った送信装置とコネクションが確立されてしまう可能性もある。

[0067] そこで、本実施例では、カー A V システム 1 内における全ての送信装置の出力プラグに対して重複しないチャンネルを割り当てることとする。具体的

には、カーＡＶシステム１内におけるシステムコントローラのうち、代表となる１つのシステムコントローラ（代表システムコントローラ）が、カーＡＶシステム１内における全ての送信装置の出力プラグに重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成する。そして、コネクション処理を実行する装置は、当該チャンネル割当情報を基に、コネクション処理の対象となる送信装置の出力プラグに割り当てられたチャンネルを求め、求められたチャンネルを用いてコネクションの確立を行う。以下で具体的に説明する。

[0068] [チャンネル割当情報の生成方法]

最初に、チャンネル割当情報の生成方法について説明する。

[0069] まず、バスリセット発生後、カーＡＶシステム１内における各システムコントローラは、バス１０に接続された各装置の機器認識処理を行い、機器認識情報を生成する。機器認識情報の一例を図６に示す。機器認識情報は、各装置の機器固有ＩＤ、プラグ情報（プラグタイプ、プラグ数）を少なくとも含む。各システムコントローラは、機器認識情報を生成した後、不揮発性メモリなどに記憶する。

[0070] 図６において、「ＧＵＩＤ」は機器固有ＩＤを示し、「ｏＰＣＲ」は出力プラグ数を示し、「ｉＰＣＲ」は入力プラグ数を示している。なお「ＧＵＩＤ」とは、ＩＥＥＥ１３９４を有する機器（ノード）においてＣｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ　ＲＯＭと呼ばれるレジスタ空間に保持され製品一台一台に割り振られる６４ビットの識別子である。また機器固有ＩＤとしては、常にシステム内で唯一となるＩＤで各機器を識別できれば「ＧＵＩＤ」でなくてもよい。図６に示す機器認識情報によれば、ＤＶＤプレイヤー１２、カーナビゲーション装置１４はそれぞれ２つの出力プラグを有していることが分かる。また、アンプ１３、Ｆモニター１１はそれぞれ１つの入力プラグを有し、Ｒモニター１６、１７はそれぞれ２つの入力プラグを有していることが分かる。さらに、図６に示す機器認識情報によれば、メモリーオーディオが新たに外部入力よりバス１０に接続され、当該外部入力は３つの出力プラグを

有していることが分かる。なお、機器認識情報としては、これらに加えて、機能の詳細情報、映像又は音声のフォーマット情報や、バス１０に対する物理的な接続状態の情報などを含んでいるとしても良い。

[0071] カーＡＶシステム１内におけるシステムコントローラのうち、代表となる１つの代表システムコントローラは、機器認識情報を生成した後、当該機器認識情報に基づいて、全ての送信装置の出力プラグに対するチャンネルの割当を示すチャンネル割当情報を生成する。ここで、代表システムコントローラとは、例えば、バス１０上で最大又は最小のＰｈｙＩＤ（装置を特定するＩＤ）を有するシステムコントローラである。または、例えば、Ｈ／Ｕに存在するシステムコントローラが常に代表システムコントローラとして機能するとしても良い。なお「ＰｈｙＩＤ」とは、ＩＥＥＥ１３９４ではバスリセット後に各ノードに割り振られバスリセット毎に変化する物理ＩＤである。

[0072] 代表システムコントローラは、機器認識情報を基に、バス１０に接続された全ての送信装置の出力プラグに対して重複しないようにチャンネルが割り当てることによりチャンネル割当情報を生成する。チャンネル割当情報の一例を図７に示す。チャンネル割当情報は、システム全体の各送信装置の出力プラグに対し、コネクションを確立する際に用いるべきチャンネルを示すものであり、各装置の機器固有ＩＤ（ＧＵＩＤ）、出力プラグのプラグＩＤ、当該出力プラグＩＤに割り当てられたチャンネル（ｃｈ）を少なくとも含む。なお、図７において、「接続状態」とは、バス１０に対する物理的な接続状態を示している。

[0073] なお、ここで、チャンネル割当情報を生成するタイミングとしては、バスリセット後の機器認識の生成が終了する後、もしくは、代表システムコントローラが、システム上の全ての装置が認識されたことを自動で検出するとしても良いが、このようにする代わりに、ＵＩを介して機器認識情報をユーザが参照し、ユーザがシステム上の全ての機器が認識されたタイミングでユーザ操作により開始するとしても良い。

[0074] 図７に示すチャンネル割当情報によれば、ＤＶＤプレイヤー１２の２つの

出力プラグのうち、出力プラグ o P C R [0] にはチャンネル 3 2 c h が割り当てられ、出力プラグ o P C R [1] にはチャンネル 3 3 c h が割り当てられる。同様に、カーナビゲーション装置 1 4 の 2 つの出力プラグにはチャンネル 3 4 c h 、 3 5 c h が割り当てられ、D T V 1 5 の 2 つの出力プラグにはチャンネル 3 6 c h 、 3 7 c h が割り当てられる。

[0075] ここで、図 7 を見ると、新たに追加された外部入力 3 つの出力プラグには、チャンネル 4 1 c h ~ 4 3 c h が割り当てられていることが分かる。これは、バス 1 0 に現在接続されていない未接続の送信装置にチャンネル 3 8 c h ~ 4 0 c h が既に割り当てられているからである。つまり、代表システムコントローラは、以前に作成された既存のチャンネル割当情報を保持している場合において、既存のチャンネル割当情報には登録されているのにもかかわらず、今回の機器認識処理で認識されなかった送信装置については、当該送信装置に割り当てたチャンネルを削除せずに、新規のチャンネル割当情報に含めることとする。このようにして、チャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報に基づくカー A V システム 1 の構成を図 8 に示す。

[0076] ここで、代表システムコントローラが既存のチャンネル割当情報を保持している場合における新規のチャンネル割当情報の生成方法について具体的に述べる。

[0077] まず、新規のチャンネル割当情報が物理的な接続状態を示す情報を含まない場合におけるチャンネル割当情報の生成方法について述べる。

[0078] この場合には、代表システムコントローラは、バスリセット後に、機器認識情報から送信装置の機器固有 I D 及び出力プラグのプラグ数を抽出するとともに、既存のチャンネル割当情報を新規のチャンネル割当情報にコピーする。代表システムコントローラは、機器認識情報から抽出された送信装置の機器固有 I D を用いて、既存のチャンネル割当情報がコピーされた新規のチャンネル割当情報に対し送信装置の検索を行う。代表システムコントローラは、送信装置の検索の結果、送信装置が既に登録されている場合には、当該送信装置の出力プラグに既に割り当てられているチャンネルを保持し、送信

装置が未登録の場合には、既に割り当てられているチャンネルと重複しないチャンネルを当該送信装置の出力プラグに設定する。機器認識情報にある全ての送信装置の出力プラグに対するチャンネル割当が終了すれば、新規のチャンネル割当情報の生成は完了する。

[0079] 次に、新規のチャンネル割当情報において、物理的な接続情報が構造で表される場合におけるチャンネル割当情報の生成方法について述べる。ここでいう物理的な接続情報が構造で表される場合とは、図7に示すように、例えば、物理的な接続状態が「接続」となっているものが先に配置された後で、物理的な接続状態が「未接続」となっているものが配置されたチャンネル割当情報を示す。

[0080] この場合には、代表システムコントローラは、バスリセット後に、機器認識情報から送信装置の機器固有ID及び出力プラグのプラグ数を抽出する。代表システムコントローラは、機器認識情報にある（即ち、バス10に接続された）全ての送信装置について、新規のチャンネル割当情報のリストの先頭から順に追加する。このとき、代表システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報に対し、追加される送信装置の検索を行う。この結果、代表システムコントローラは、追加される送信装置が既存のチャンネル割当情報に登録されている場合には、出力プラグに既に割り当てられているチャンネルを、当該送信装置の出力プラグのチャンネルとして新規のチャンネル割当情報に登録する。一方、代表システムコントローラは、追加される送信装置が既存のチャンネル割当情報に登録されていない場合には、既に割り当てられているチャンネルと重複しないチャンネルを、当該送信装置の出力プラグのチャンネルとして新規のチャンネル割当情報に登録する。代表システムコントローラは、機器認識情報にある全ての送信装置を新規のチャンネル割当情報に登録した後で、既存のチャンネル割当情報に存在するものの機器認識情報にない（即ち、バス10に未接続の）送信装置を、既存のチャンネル割当情報で割り当てられたチャンネルとともに、新規のチャンネル割当情報に続けてコピーする。これにより、新規のチャンネル割当情報の生成は完了す

る。

[0081] 次に、新規のチャンネル割当情報において、物理的な接続状態を示す情報を含むものの、物理的な接続状態が構造で表されていない場合におけるチャンネル割当情報の生成方法について述べる。

[0082] この場合には、代表システムコントローラは、バスリセット後に、機器認識情報から送信装置の機器固有 ID 及び出力プラグのプラグ数を抽出するとともに、既存のチャンネル割当情報の「接続状態」を全て「未接続」とした情報を新規のチャンネル割当情報にコピーする。代表システムコントローラは、機器認識情報から抽出された機器固有 ID を用いて、既存のチャンネル割当情報がコピーされた新規のチャンネル割当情報に対し送信装置の検索を行う。代表システムコントローラは、送信装置の検索の結果、既に登録されている装置であれば、出力プラグに既に割り当てられているチャンネルを保持するとともに「接続状態」を「接続」とする。一方、代表システムコントローラは、未登録の装置であれば、既に割り当てられているチャンネルと重複しないように出力プラグにチャンネルを設定して登録するとともに「接続状態」を「接続」とする。機器認識情報にある全ての送信装置の出力プラグに対するチャンネル割当が終了すれば、新規のチャンネル割当情報の生成は完了する。

[0083] 以上に述べたことから分かるように、新規のチャンネル割当情報の生成方法では、代表システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報に存在する全ての送信装置の出力プラグのチャンネルと重複しないように、バス 10 に新たに接続された送信装置の出力プラグにチャンネルを割り当てる。なお、代表システムコントローラは、チャンネル割当情報が新たに生成された場合、または、既存のチャンネル割当情報と比較して新規のチャンネル割当情報に変化が生じた場合、または、チャンネル割当情報を通知すべき装置がバスリセット後に新規に現れた場合には、通知すべき装置（他のシステムコントローラや受信装置）にチャンネル割当情報を通知する。これは、チャンネル割当情報を共有するため、又は、コネクション処理を実行する装置がチャ

ンネル割当情報を参照することを可能にするためである。

- [0084] 次に、チャンネル割当情報の生成処理について、図 9、10 のフローチャートを用いて説明する。
- [0085] 最初に、図 9 に示すフローチャートを用いて、システムコントローラが既存の機器認識情報を記憶していない場合におけるチャンネル割当情報生成処理について説明する。
- [0086] まず、ステップ S 101 において、システムコントローラは、バスリセット後、バス 10 に接続された装置の機器固有 ID を取得する処理を行う。続くステップ S 102 において、システムコントローラは、取得した機器固有 ID に基づいて、機器認識情報を取得する。この後、システムコントローラは、ステップ S 103 の処理へ進む。
- [0087] ステップ S 103 において、システムコントローラがチャンネル割当を行うシステムコントローラ、即ち代表システムコントローラである場合には（ステップ S 103 : Yes）、ステップ S 104 の処理へ進み、代表システムコントローラでない場合には（ステップ S 103 : No）、取得した機器認識情報を不揮発性メモリなどに記憶して、本制御処理を終了する。
- [0088] ステップ S 104 において、システムコントローラは、チャンネル割当情報を既に保持しているか否か、即ち、既存のチャンネル割当情報を有しているか否かについて判定する。システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を有している場合には（ステップ S 104 : Yes）、ステップ S 105 の処理へ進む。一方、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を有していない場合には（ステップ S 104 : No）、ステップ S 109 の処理へ進み、機器認識情報に存在する全ての送信装置の出力プラグに対して重複しないチャンネルを設定してチャンネル割当情報を生成して、ステップ S 110 の処理へ進む。
- [0089] ステップ S 105 において、システムコントローラは、機器認識情報と既存のチャンネル割当情報とを比較し、機器認識情報に存在する送信装置のうち、既存のチャンネル割当情報にない未登録の送信装置を特定する。続くス

ステップS 1 0 6において、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報にない未登録の送信装置の出力プラグに対して重複しないチャンネルを設定して新規のチャンネル割当情報を生成する。この後、システムコントローラは、ステップS 1 0 7の処理へ進む。

[0090] ステップS 1 0 7において、システムコントローラは、機器認識情報に存在する全ての送信装置に対しチャンネルの割当を終えたか否かを判定し、チャンネルの割当を終えていない場合には（ステップS 1 0 7：N o）、ステップS 1 0 5の処理へ戻り、チャンネルの割当を終えた場合には（ステップS 1 0 7：Y e s）、ステップS 1 0 8の処理へ進む。

[0091] ステップS 1 0 8において、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報と比較して、生成された新規のチャンネル割当情報が変化しているか否かを判定し、変化している場合には（ステップS 1 0 8：Y e s）、ステップS 1 1 0の処理へ進み、変化していない場合には（ステップS 1 0 8：N o）、ステップS 1 1 1の処理へ進む。

[0092] ステップS 1 1 0において、システムコントローラは、新規のチャンネル割当情報を、通知すべき装置、例えば、カーA Vシステム1における全てのシステムコントローラや受信装置に通知した後、本制御処理を終了する。

[0093] ステップS 1 1 1において、システムコントローラは、機器認識情報を基に、チャンネル割当情報を通知すべき装置が新規追加されたか否かについて判定し、新規追加されたと判定した場合には（ステップS 1 1 1：Y e s）、ステップS 1 1 0の処理へ進み、新規追加されていないと判定した場合には（ステップS 1 1 1：N o）、本制御処理を終了する。

[0094] 図9に示すチャンネル割当情報生成処理によれば、カーA Vシステム1内における全ての送信装置の出力プラグに重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成することが可能となる。

[0095] 次に、図10に示すフローチャートを用いて、システムコントローラが既存の機器認識情報を記憶している場合におけるチャンネル割当情報生成処理について説明する。

- [0096] まず、ステップS 2 0 1において、システムコントローラは、バスリセット後、バス1 0に接続された装置の機器固有IDを取得する処理を行う。続くステップS 2 0 2において、システムコントローラは、不揮発性メモリなどに記憶された既存の機器認識情報と取得した機器固有IDとを比較する処理を行う。この後、システムコントローラは、ステップS 2 0 3の処理へ進む。
- [0097] ステップS 2 0 3において、システムコントローラは、ステップS 2 0 2の処理の結果を基に、既存の機器認識情報にない、新たに機器固有IDが認識された装置（つまり、バス1 0に新たに接続された未認識の装置）、又は、既存の機器認識情報にはあるものの、取得した機器固有IDにはない装置（つまり、バス1 0と未接続となった装置）が存在しているか否かについて判定する。システムコントローラは、このような装置が存在すると判定した場合には（ステップS 2 0 3：Y e s）、ステップS 2 0 4の処理へ進み、このような装置が存在しないと判定した場合には（ステップS 2 0 3：N o）本制御処理を終了する。
- [0098] ステップS 2 0 4において、システムコントローラは、未認識の装置の機器情報（プラグタイプ、プラグ数を含む）を取得し、機器認識情報を更新した後、ステップS 2 0 5の処理へ進む。続くステップS 2 0 5において、システムコントローラがチャンネル割当を行うシステムコントローラ、即ち代表システムコントローラである場合には（ステップS 2 0 5：Y e s）、ステップS 2 0 6の処理へ進み、代表システムコントローラでない場合には（ステップS 2 0 5：N o）、取得した機器認識情報を不揮発性メモリなどに記憶して、本制御処理を終了する。
- [0099] ステップS 2 0 6において、システムコントローラは、バス1 0に新たに接続された未認識の装置の中に送信装置が存在するか否か、又は、バス1 0と未接続となった装置の中に送信装置が存在するか否かについて判定する。システムコントローラは、バス1 0に新たに接続された未認識の装置の中に、又は、バス1 0と未接続となった装置の中に送信装置が存在すると判定し

た場合には（ステップS206：Yes）、ステップS207の処理へ進む。一方、システムコントローラは、バス10に新たに接続された未認識の装置の中、及び、バス10と未接続となった装置の中に送信装置が存在しないと判定した場合には（ステップS206：No）、ステップS213の処理へ進む。ステップS213において、システムコントローラは、機器認識情報を基に、チャンネル割当情報を通知すべき装置が新規追加されたか否かについて判定し、新規追加されたと判定した場合には（ステップS213：Yes）、ステップS212の処理へ進み、新規追加されていないと判定した場合には（ステップS213：No）、本制御処理を終了する。

[0100] ステップS207において、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を有しているか否かについて判定する。システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を有している場合には（ステップS207：Yes）、ステップS208の処理へ進む。一方、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を有していない場合には（ステップS207：No）、ステップS210の処理へ進み、機器認識情報に存在する全ての送信装置の出力プラグに対して重複しないチャンネルを設定してチャンネル割当情報を生成し、ステップS211の処理へ進む。

[0101] ステップS208において、システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報を参照して、既存のチャンネル割当情報に登録されているチャンネルと重複しないように、バス10に新たに接続された未認識の送信装置の出力プラグに対しチャンネルを割り当てる。続くステップS209において、チャンネル割当情報中に物理的な接続状態を示す情報を含んでいる場合など、必要な場合には、システムコントローラは、ステップS208で生成されたチャンネル割当情報において、バス10と接続状態の変化した送信装置についての接続状態の情報を更新する。

[0102] ステップS211において、システムコントローラは、新規のチャンネル割当情報を生成する。続くステップS212において、システムコントローラは、新規のチャンネル割当情報を、通知すべき装置、例えば、カーAVシ

ステム 1 における全てのシステムコントローラや受信装置に通知した後、本制御処理を終了する。

[0103] 図 10 に示すチャンネル割当情報生成処理によれば、既存の機器認識情報を有している場合において、新たに認識された未認識の送信装置に対してのみチャンネルを割り当てることにより、カー A V システム 1 内における全ての送信装置の出力プラグに重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成することが可能となる。

[0104] なお、上述の実施例では、代表システムコントローラは、既存のチャンネル割当情報に登録されているバス 10 に未接続の送信装置に対しチャンネルを割り当てたままとしているが、これに限られない。代表システムコントローラは、チャンネル割当情報のチャンネル情報の数が保持可能な上限を超えた場合、又は、バスリセット後十分な時間が経過した場合には、チャンネル割当情報から、バス 10 に未接続の送信装置のチャンネル情報を削除するとしても良い。又は、代表システムコントローラは、チャンネル割当情報が図 7 に示すように構造で表されている場合には、即ち、バス 10 に未接続の送信装置が後方に配置されている場合には、チャンネル割当情報の最後の方から削除するとしても良い。なお、このようにする代わりに、ユーザが、機器認識情報を UI より確認して、バス 10 に未接続の送信装置のチャンネル情報をチャンネル割当情報より削除するとしても良い。これにより、バス 10 に接続されている送信装置のチャンネル情報をより多くチャンネル割当情報に含めることができる。なお、このように、チャンネル割当情報からチャンネル情報が削除された場合においても、代表システムコントローラは、通知すべき装置にチャンネル割当情報を通知する。

[0105] [チャンネル割当情報のシステムコントローラへの通知方法]

次に、チャンネル割当情報の通知方法について説明する。先にも述べたように、代表システムコントローラは、通知すべき装置に対し、生成したチャンネル割当情報を通知する。ここで、通知すべき装置とは、カー A V システム 1 における全てのシステムコントローラや受信装置である。

[0106] まず、代表システムコントローラがチャンネル割当情報を全てのシステムコントローラに通知する方法について説明する。代表システムコントローラがチャンネル割当情報を全てのシステムコントローラに通知する理由は、カーAVシステム1における全てのシステムコントローラ間において、生成したチャンネル割当情報を共有するためである。

[0107] 具体的な通知方法としては、代表システムコントローラは、チャンネル割当情報をチャンネル割当情報設定コマンドとして全てのシステムコントローラに送信する。

[0108] 図11は、チャンネル割当情報設定コマンドフォーマットの一例を示している。図11に示すチャンネル割当情報設定コマンドフォーマットでは、X個の送信装置の出力プラグのチャンネル情報を有している。図11に示すように、`OPCR[i].channel`にチャンネルが設定される。チャンネル割当情報設定コマンドを受信したシステムコントローラは、受信したチャンネル割当情報を不揮発性メモリなどに記憶する。なお、ここで、全てのシステムコントローラとは代表システムコントローラ自身をも含む。ただし、代表システムコントローラ自身への通知は、内部処理となるため、代表システムコントローラへはコマンドとして通知せずに内部的にチャンネル割当情報を不揮発性メモリへ記憶させるとしても良いのは言うまでもない。

[0109] 以上述べたようにすることで、カーAVシステム1における全てのシステムコントローラ間において、チャンネル割当情報を共有することが可能となる。これにより、代表システムコントローラとして機能するシステムコントローラが切り換わった場合であっても、既に作成されたチャンネル割当情報を用いて新規のチャンネル割当情報を作成することができ、チャンネル割当情報を始めから作成し直さずに済む。

[0110] [コネクション確立方法]

次に、コネクション確立方法について説明する。具体的には、コネクション確立方法としては、システムの仕様に応じて、3つの方法が考えられる。

[0111] 1つ目のコネクション確立方法について説明する。1つ目のコネクション

確立方法では、各送信装置の出力プラグに割り当てられたチャンネル情報を各送信装置自身が保持しておき、コネクション処理を実行する装置は、コネクションの対象となる送信装置に保持されたチャンネル情報を確認してコネクションを確立する。

[0112] まず、代表システムコントローラは、生成したチャンネル割当情報を参照して、各送信装置の出力プラグに割り当てたチャンネル情報を取得して各送信装置に通知する。具体的には、代表システムコントローラは、IEEE 1394で規定されるロックトランザクション (lock transaction) を用いて、各送信装置の出力プラグのPCRのchannelフィールドにチャンネル情報を設定する。図12に、IEC 61883-1に規定される出力プラグのPCRのフォーマットを示す。代表システムコントローラは、この操作を全ての送信装置の全ての出力プラグに対して繰り返す。このようにすることで、各送信装置は、他の送信装置と重複しない出力プラグのチャンネルを保持することが可能となる。

[0113] 図13は、本コネクション確立方法を用いる場合における送信装置の構成を示している。送信装置は、データの送信制御を行う送信制御部101、他の装置とのコマンドの送受信処理を行うコマンド送受信処理部102、コネクション処理時におけるトランザクションを管理するトランザクション管理部103、チャンネル情報を記憶する不揮発性メモリなどのチャンネル記憶部104、チャンネルを出力プラグのPCRに設定するチャンネル設定部105、出力プラグの制御を行うプラグ制御部106より構成される。

[0114] チャンネル設定部105は、代表システムコントローラにより出力プラグのPCRのchannelフィールドに設定されたチャンネル情報をチャンネル記憶部に保存するとともに、送信装置の起動時には、チャンネル記憶部104に保存されたチャンネル情報を出力プラグのPCRのchannelフィールドに再設定する。

[0115] この場合において、コネクション処理を実行する装置（例えば受信装置）は、コネクション確立時に、送信装置の出力プラグのPCRのchannel

Iフィールドに設定されたチャンネルを確認し、設定されたチャンネルをIRMから確保してコネクションを確立する。

[0116] このときのコネクション確立処理について図14のフローチャートを用いて説明する。

[0117] まず、ステップS301において、コネクション処理を実行する装置は、コネクション確立実行要求を受信すると、送信装置の出力プラグのPCRのchannelフィールドを確認する。続くステップS302において、コネクション処理を実行する装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されているか否かについて判定する。コネクション処理を実行する装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されていると判定した場合には（ステップS302：Yes）、チャンネル、帯域を既に確保済みであるとして、ステップS307の処理へ進み、コネクションが確立されていないと判定した場合には（ステップS302：No）、ステップS303の処理へ進む。ステップS303において、コネクション処理を実行する装置は、channelフィールドに設定されたチャンネルをIRMより確保する処理を行う。

[0118] ステップS304において、コネクション処理を実行する装置は、IRMからのチャンネルの確保に成功したか否かについて判定し、チャンネル確保に成功した場合には（ステップS304：Yes）、ステップS305の処理へ進み、チャンネル確保に失敗した場合には（ステップS305：No）、ステップS313の処理へ進む。

[0119] ステップS305において、コネクション処理を実行する装置は、IRMより帯域を確保する処理を行う。続くステップS306において、コネクション処理を実行する装置は、IRMからの帯域の確保に成功したか否かについて判定し、帯域確保に成功した場合には（ステップS306：Yes）、ステップS307の処理へ進み、帯域確保に失敗した場合には（ステップS306：No）、ステップS312の処理へ進む。

[0120] ステップS307において、コネクション処理を実行する装置は、送信装

置の出力プラグ o P C R 及び受信装置の入力プラグ i P C R を更新する処理、即ち、送信装置の出力プラグ o P C R 及び受信装置の入力プラグ i P C R にチャンネルを設定しコネクション状態とする処理を行う。続くステップ S 3 0 8 において、コネクション処理を実行する装置は、更新が成功したか否かについて判定し、更新が成功した場合には（ステップ S 3 0 8 : Y e s）、ステップ S 3 0 9 の処理へ進み、コネクション確立要求成功を応答して、本制御処理を終了する。一方、コネクション処理を実行する装置は、更新が失敗した場合には（ステップ S 3 0 8 : N o）、ステップ S 3 1 0 の処理へ進み、チャンネル及び帯域を確保したか否かについて判定する。ステップ S 3 1 0 において、コネクション処理を実行する装置は、チャンネル及び帯域を確保していると判定した場合には（ステップ S 3 1 0 : Y e s）、ステップ S 3 1 1 の処理へ進み、チャンネル及び帯域を確保していないと判定した場合には（ステップ S 3 1 0 : N o）、ステップ S 3 1 3 の処理へ進む。ステップ S 3 1 1 において、コネクション処理を実行する装置は、帯域を I R M へ返却する。続くステップ S 3 1 2 において、コネクション処理を実行する装置は、チャンネルを I R M へ返却する。この後、コネクション処理を実行する装置は、ステップ S 3 1 3 の処理へ進む。ステップ S 3 1 3 において、コネクション処理を実行する装置は、コネクション確立要求失敗を応答して、本制御処理を終了する。

[0121] 図 1 4 のフローチャートに示すコネクション確立処理によれば、チャンネル情報を送信装置自身が保持した場合において、コネクションの確立を図ることが可能となる。先に述べたように、一般的なコネクション確立処理によれば、コネクション処理を実行する装置は、I R M より空きチャンネルを参照してコネクションを確立するため、カー A V システム 1 内における全ての装置が起動する前にコネクションを確立しようとする、コネクションに用いられるチャンネルがカー A V システム 1 内で重複する恐れがある。それに対し、上述のコネクション確立処理によれば、コネクション処理を実行する装置は、送信装置の出力プラグに設定された、カー A V システム 1 内で重複

しないチャンネルを用いてコネクションを確立するので、カーＡＶシステム１内における全ての装置が起動する前にコネクションを確立してもチャンネルが重複することがない。言い換えると、コネクション処理を実行する装置は、ＡＣＣ電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、カーＡＶシステム１内における全ての装置の起動を待つことなく、カーＡＶシステム１内で重複しないチャンネルを用いて、コネクションを確立することが可能である。

[0122] ２つ目のコネクション確立方法について説明する。２つ目のコネクション確立方法では、チャンネル割当情報を受信装置が保持しておき、受信装置は、自身が保持しているチャンネル割当情報を参照して、送信装置とのコネクションを確立する。

[0123] まず、代表システムコントローラは、予め、チャンネル割当情報を全ての受信装置に通知しておく。全ての受信装置にチャンネル割当情報を通知する方法について、図１５、１６を用いて説明する。図１５、１６は、システムコントローラ（ＳＣ）、送信装置、受信装置の間の関係を示す模式図である。図１５、１６において、一点鎖線矢印は、先に述べた、代表システムコントローラから全てのシステムコントローラへのチャンネル割当情報の通知を示している。

[0124] ここで、代表システムコントローラによるチャンネル割当情報の通知方法としては、２つの方法が考えられる。１つ目の方法としては、図１５の実線矢印に示すように、代表システムコントローラが全ての受信装置に対して直接、チャンネル割当情報を通知する方法が考えられる。具体的には、代表システムコントローラは、図１１に示したチャンネル割当情報設定コマンドを全ての受信装置に対して送信する。これにより、全ての受信装置に対しチャンネル割当情報を通知することができ、各受信装置はチャンネル割当情報を保持することが可能となる。チャンネル割当情報設定コマンドを受信した受信装置は、チャンネル割当情報を不揮発性メモリなどに記憶する。なお、代表システムコントローラは、一点鎖線矢印で示すように、システムコントロ

ーラとしても機能する受信装置に対しては、重複した通知となるため、チャンネル割当情報を通知しないとしても良い。

[0125] 2つ目の方法としては、図16の実線矢印に示すように、各システムコントローラが、それぞれ管理している受信装置に対して、チャンネル割当情報を通知することとする。具体的には、代表システムコントローラから各システムコントローラへは既にチャンネル割当情報が通知されているので、各システムコントローラが、実線矢印で示すように、それぞれ管理している受信装置に対して、図11に示したチャンネル割当情報設定コマンドを送信する。これにより、全ての受信装置に対しチャンネル割当情報を通知することができ、各受信装置はチャンネル割当情報を保持することが可能となる。チャンネル割当情報設定コマンドを受信した受信装置は、チャンネル割当情報を不揮発性メモリなどに記憶する。

[0126] 図17は、本コネクション確立方法を用いる場合における受信装置の構成を示している。受信装置は、データの受信制御を行う受信制御部201、他の装置とのコマンドの送受信処理を行うコマンド送受信処理部202、コネクション処理時におけるトランザクションを管理するトランザクション管理部203、チャンネル割当情報を記憶する不揮発性メモリなどのチャンネル割当情報記憶部204、コネクション処理を実行するコネクション処理実行部205、入力プラグの制御を行うプラグ制御部206より構成される。

[0127] チャンネル割当情報記憶部204は、代表システムコントローラ（又はシステムコントローラ）より受信したチャンネル割当情報を記憶している。受信装置は、コネクション確立時に、自身のチャンネル割当情報記憶部204に記憶されているチャンネル割当情報を参照し、コネクションの対象となる送信装置の出力プラグを確認して、当該送信装置の出力プラグのチャンネルをIRMから確保してコネクションを確立する。

[0128] このときのコネクション確立処理について図18のフローチャートを用いて説明する。

[0129] まず、ステップS401において、受信装置は、コネクション確立実行要

求を受信すると、チャンネル割当情報部に記憶されている指定された送信装置のチャンネル割当情報を参照する。ステップS 4 0 2において、受信装置は、コネクションの対象となる送信装置の出力プラグを確認する。続くステップS 4 0 3において、受信装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されているか否かについて判定する。受信装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されていると判定した場合には（ステップS 4 0 3 : Y e s）、チャンネル、帯域を既に確保済みであるとして、ステップS 4 0 8の処理へ進み、コネクションが確立されていないと判定した場合には（ステップS 4 0 3 : N o）、ステップS 4 0 4の処理へ進む。ステップS 4 0 4において、受信装置は、チャンネル割当情報で確認した送信装置の出力プラグのチャンネルをI R Mより確保する処理を行う。

[0130] ステップS 4 0 5において、受信装置は、I R Mからのチャンネルの確保に成功したか否かについて判定し、チャンネル確保に成功した場合には（ステップS 4 0 5 : Y e s）、ステップS 4 0 6の処理へ進み、チャンネル確保に失敗した場合には（ステップS 4 0 5 : N o）、ステップS 4 1 4の処理へ進む。

[0131] ステップS 4 0 6において、受信装置は、I R Mより帯域を確保する処理を行う。続くステップS 4 0 7において、受信装置は、I R Mからの帯域の確保に成功したか否かについて判定し、帯域確保に成功した場合には（ステップS 4 0 7 : Y e s）、ステップS 4 0 8の処理へ進み、帯域確保に失敗した場合には（ステップS 4 0 7 : N o）、ステップS 4 1 3の処理へ進む。

[0132] ステップS 4 0 8において、受信装置は、送信装置の出力プラグo P C R及び受信装置の入力プラグi P C Rを更新する処理を行う。続くステップS 4 0 9において、受信装置は、更新が成功したか否かについて判定し、更新が成功した場合には（ステップS 4 0 9 : Y e s）、ステップS 4 1 0の処理へ進み、コネクション確立要求成功を応答して、本制御処理を終了する。一方、受信装置は、更新が失敗した場合には（ステップS 4 0 9 : N o）、

ステップS 4 1 1の処理へ進み、チャンネル及び帯域を確保したか否かについて判定する。ステップS 4 1 1において、受信装置は、チャンネル及び帯域を確保していると判定した場合には（ステップS 4 1 1：Y e s）、ステップS 4 1 2の処理へ進み、チャンネル及び帯域を確保していないと判定した場合には（ステップS 4 1 1：N o）、ステップS 4 1 4の処理へ進む。ステップS 4 1 2において、受信装置は、帯域をI R Mへ返却する。続くステップS 4 1 3において、受信装置は、チャンネルをI R Mへ返却する。この後、受信装置は、ステップS 4 1 4の処理へ進む。ステップS 4 1 4の処理において、受信装置は、コネクション確立要求失敗を応答して、本制御処理を終了する。

[0133] 図18のフローチャートに示すコネクション確立処理によれば、チャンネル割当情報を全ての受信装置が保持した場合において、コネクションの確立を図ることが可能となる。また、このコネクション確立処理によっても、受信装置は、A C C電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、カーA Vシステム1内における全ての装置の起動を待つことなく、カーA Vシステム1内で重複しないチャンネルを用いて、コネクションを確立することが可能である。

[0134] 3つ目のコネクション確立方法について説明する。3つ目のコネクション確立方法では、チャンネル割当情報をシステムコントローラが保持し、送信装置や受信装置にチャンネル情報やチャンネル割当情報を通知しないこととする。この場合、システムコントローラ自身がコネクション処理を実行、または、システムコントローラが、コネクション確立実行要求コマンドにチャンネル情報を付加して受信装置に送信し、受信装置が当該チャンネル情報を基にコネクション処理を実行する。以下に具体的に説明する。

[0135] まず、システムコントローラ自身がコネクション処理を実行する場合におけるコネクション確立方法について説明する。

[0136] 図19は、本コネクション確立方法を用いる場合におけるシステムコントローラの構成を示している。システムコントローラは、システムコントローラ

ラ全体の制御を行う制御部 301、他の装置とのコマンドの送受信処理を行うコマンド送受信処理部 302、コネクション処理時におけるトランザクションを管理するトランザクション管理部 303、チャンネル割当情報を記憶する不揮発性メモリなどのチャンネル割当情報記憶部 304、コネクション処理を実行するコネクション処理実行部 305、入出力プラグの制御を行うプラグ制御部 306より構成される。なおプラグ制御部は、入力または出力プラグをシステムコントローラ自身が持たない場合はなくてもよい。

[0137] システムコントローラは、チャンネル割当情報記憶部 304に記憶されたチャンネル割当情報を参照して、自身の管理対象にある受信装置と任意の送信装置とのコネクション処理を行うことでコネクションを確立する。具体的には、システムコントローラは、図 18で示した受信装置の行った処理と同様の処理を行う。

[0138] このようにすることで、システムコントローラがチャンネル割当情報を有している場合において、システムコントローラ自身によるコネクションの確立を図ることができる。

[0139] 次に、コネクション確立実行要求コマンドにチャンネル情報を付加して受信装置に送信する場合のコネクション確立方法について説明する。

[0140] CCMでは、送信装置となるAV/Cユニット内に存在するAV/Cサブユニットの有する任意のソースプラグと当該AV/Cユニットの出力プラグとを関連付け内部コネクションを確立する制御コマンド (SIGNAL SOURCE command) が定義されている。また、CCMでは、送信装置のAV/Cユニットの出力プラグと、受信装置のAV/Cユニットの入力プラグ及び当該受信装置内のAV/Cサブユニットのデスティネーションプラグとを関連付けることで、送信装置の出力プラグと受信装置の入力プラグとの間のアイソクロナスコネクションと、受信装置の入力プラグと当該受信装置内のAV/Cサブユニットのデスティネーションプラグとの間の内部コネクションとを確立する制御コマンド (INPUT SELECT command) が定義されている。

[0141] 現在の定義では、送信装置のノードID、出力プラグのID、受信装置の

ノードID、受信装置のAV/Cサブユニット、そのAV/Cサブユニットのデスティネーションプラグを指定することになっている。そこで、システムコントローラは、このコネクション確立実行要求コマンドを拡張して、コネクション確立実行要求時にチャンネル情報を付加して送信することとする。図20に、拡張されたINPUT SELECT commandのフォーマットを示す。図20に示すように、拡張されたINPUT SELECT commandでは、チャンネル情報が設定されるchannelフィールドが付加されている。

[0142] 具体的には、システムコントローラは、コネクション確立実行要求時において、チャンネル割当情報を参照して、コネクションの対象となる送信装置の出力プラグのチャンネル情報を取得し、コネクション確立実行要求コマンドに当該チャンネル情報を付加して受信装置に送信する。コネクション確立実行要求コマンドを受信した受信装置は、付加されたチャンネル情報を確認して、確認したチャンネルをIRMから確保してコネクションを確立する。

[0143] このときのコネクション確立処理について図21のフローチャートを用いて説明する。

[0144] まず、ステップS501において、受信装置は、コネクション確立実行要求コマンドを受信すると、送信装置の出力プラグを確認する。続くステップS502において、受信装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されているか否かについて判定する。受信装置は、送信装置の出力プラグに既にコネクションが確立されていると判定した場合には（ステップS502：Yes）、チャンネル、帯域を既に確保済みであるとして、ステップS507の処理へ進み、コネクションが確立されていないと判定した場合には（ステップS502：No）、ステップS503の処理へ進む。ステップS503において、受信装置は、コネクション確立実行要求コマンドを参照して、コネクションの対象となる送信装置の出力プラグのチャンネルを確認し、コネクション確立要求コマンドにおけるチャンネル情報で確認した送信装置の出力プラグのチャンネルをIRMより確保する処理を行う。

[0145] ステップS504～S513の処理は、図18におけるステップS405

～S 4 1 4 の処理と同様であるので、説明を省略する。

[0146] このようにすることで、システムコントローラがチャンネル割当情報を有している場合において、コネクション確立実行要求コマンドを拡張することにより、受信装置によるコネクションの確立を図ることができる。また、このコネクション確立処理によっても、受信装置は、A C C 電源がオンとなったときにコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、カーA V システム 1 内における全ての装置の起動を待つことなく、カーA V システム 1 内で重複しないチャンネルを用いて、コネクションを確立することが可能である。

[0147] 以上に述べたことから分かるように、本実施例では、代表システムコントローラにより、送信装置の出力プラグに重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成し、生成されたチャンネル割当情報を基に、コネクション処理を実行する装置はコネクションを確立する。このようにすることで、コネクション確立時において、チャンネルが競合することがなくなる。また、チャンネル割当情報を不揮発性メモリなどに保存することにより、A C C 電源オフからオンになったときにバス 1 0 が分断された場合であっても、コネクション確立時においてチャンネルが競合することがなくなる。また、本実施例によれば、A C C 電源オン後に、全ての装置の起動を待つ必要がないので、A C C 電源オフからオンになるタイミングでコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、A C C 電源オフ前の視聴ソースの復帰をすばやく実行することができる。また、本実施例で述べたチャンネル割当情報生成方法によれば、装置の追加や削除などシステム構成の変化に対しても柔軟に対応できる。

[0148] [変形例]

上述の実施例では、代表システムコントローラにて生成されたチャンネル割当情報を基に、送信装置の出力プラグに重複しないチャンネルが設定されているとしているが、これに限られない。このようにする代わりに、システムの構築段階で、予め、システム内で重複しないチャンネルを送信装置の不揮発

性メモリなどに記憶させておき、当該送信装置は、起動後に、記憶されていたチャンネルを出力プラグに設定するとしても良い。または、当該送信装置をシステムに設置する際に、ユーザによりシステム内で重複しないチャンネルが割り当てられ、当該送信装置は、起動後に、ユーザにより割り当てられたチャンネルを出力プラグに設定するとしても良い。コネクション処理を実行する装置（例えば受信装置）は、図 14 に示したのと同様の処理を行うことでコネクションを確立する。

[0149] 変形例にかかる方法によれば、上述の実施例で述べた方法と比較して、代表システムコントローラによるチャンネル割当情報の生成を行わずに済み、簡便な方法で同様な効果を得ることができる。即ち、コネクション確立時において、チャンネルが競合することがなくなる。また、チャンネル割当情報を不揮発性メモリなどに保存することにより、A C C 電源オフからオンになったときにバス 10 が分断された場合であっても、コネクション確立時においてチャンネルが競合することがなくなる。また、本実施例によれば、A C C 電源オン後に、全ての装置の起動を待つ必要がないので、A C C 電源オフからオンになるタイミングでコネクションの相手が同一バス上に存在していれば、A C C 電源オフ前の視聴ソースの復帰をすばやく実行することができる。

[0150] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う制御装置、送信装置および受信装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0151] 本発明は、I E E E 1 3 9 4 バスを用いたカー A V システムなどのネットワークシステムに利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置であって、
- 前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備えることを特徴とする制御装置。
- [請求項2] バスリセット後において、前記バスに接続された全ての前記送信装置の出力プラグを認識する出力プラグ認識手段と、
- 前記出力プラグ検出手段により検出された全ての出力プラグに対し重複しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を生成するチャンネル割当情報生成手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 前記チャンネル割当情報生成手段により生成された前記チャンネル割当情報を記憶する不揮発性の記憶手段を備えることを特徴とする請求項2に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記ネットワークシステムにおける他の制御装置に前記チャンネル割当情報を送信するチャンネル割当情報通知手段を備えることを特徴とする請求項2又は3に記載の制御装置。
- [請求項5] 前記チャンネル割当情報に基づいて、前記送信装置の出力プラグのチャンネル情報を取得するチャンネル情報取得手段と、
- 前記チャンネル情報取得手段により取得された前記チャンネル情報を前記送信装置に送信するチャンネル情報通知手段と、を備えることを特徴とする請求項2乃至4のいずれか一項に記載の制御装置。
- [請求項6] 前記チャンネル割当情報を前記受信装置に送信するチャンネル割当情報通知手段を備えることを特徴とする請求項2乃至5のいずれか一項に記載の制御装置。

[請求項7] 前記チャンネル割当情報のチャンネル情報の数が保持可能な上限を超えた場合、又は、バスリセット後に所定の時間が経過した場合には、前記バスに未接続の送信装置の出力プラグのチャンネル情報を前記チャンネル割当情報より削除するチャンネル情報削除手段を備えることを特徴とする請求項2乃至6のいずれか一項に記載の制御装置。

[請求項8] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける送信装置であって、

前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報を記憶する不揮発性の記憶手段と、

起動時において、前記記憶手段に記憶された前記チャンネル情報を基に、前記チャンネルを出力プラグに設定するチャンネル設定手段と、を備えることを特徴とする送信装置。

[請求項9] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、

前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルが出力プラグに設定された送信装置と通信を行う通信手段と、

前記出力プラグに設定された前記チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備えることを特徴とする受信装置。

[請求項10] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、

前記ネットワークシステム内における全ての出力プラグに対し重複

しないチャンネルが割り当てられたチャンネル割当情報を記憶する不揮発性の記憶手段を備えることを特徴とする受信装置。

[請求項11] 前記チャンネル割当情報に基づいて、前記コネクションの対象となる前記送信装置の出力プラグのチャンネルを求め、当該チャンネルを用いて、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段を備えることを特徴とする請求項10に記載の受信装置。

[請求項12] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける受信装置であって、

前記ネットワークシステム内において重複しない前記チャンネルを示すチャンネル情報が付加されたコネクション確立実行要求コマンドを受信するコマンド受信手段と、

前記コネクション確立実行要求コマンドに付加された前記チャンネル情報を基に、前記送信装置とコネクションを確立するコネクション確立手段と、を備えることを特徴とする受信装置。

[請求項13] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムであって、

前記バスに接続された全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段を備えることを特徴とするネットワークシステム。

[請求項14] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおける制御装置により実行される制御方法であって、

前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プ

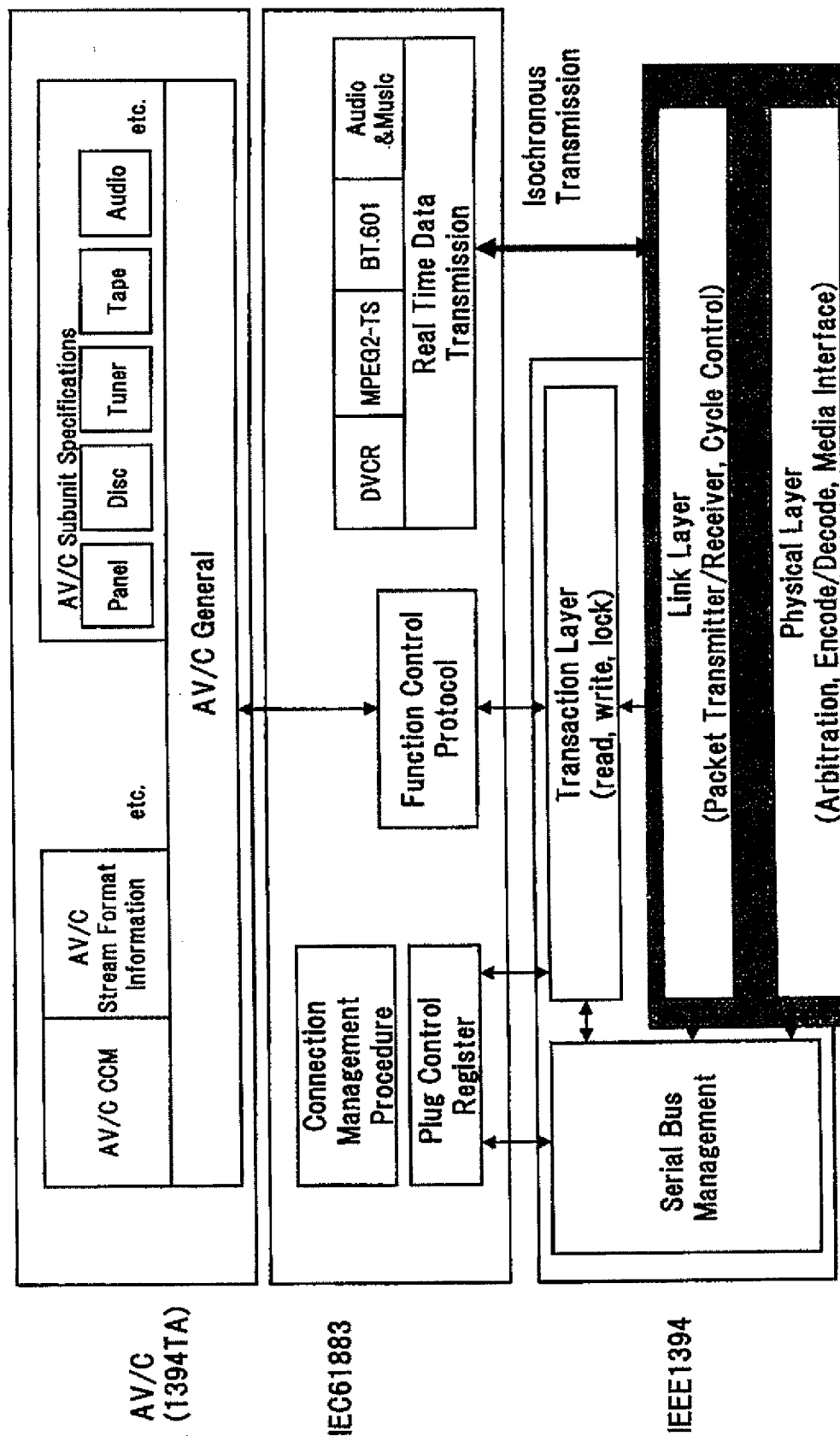
ラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定工程を備えることを特徴とする制御方法。

[請求項15] 送信装置の論理的な出力プラグと、前記送信装置とバスを介して接続された受信装置の論理的な入力プラグとの間を、帯域と対応づけたチャンネルで結んでコネクションを確立するネットワークシステムにおけるコンピュータにより実行される制御プログラムであって、

前記ネットワークシステム内における全ての前記送信装置の出力プラグに対し重複しない前記チャンネルを設定するチャンネル設定手段、として前記コンピュータを機能させる制御プログラム。

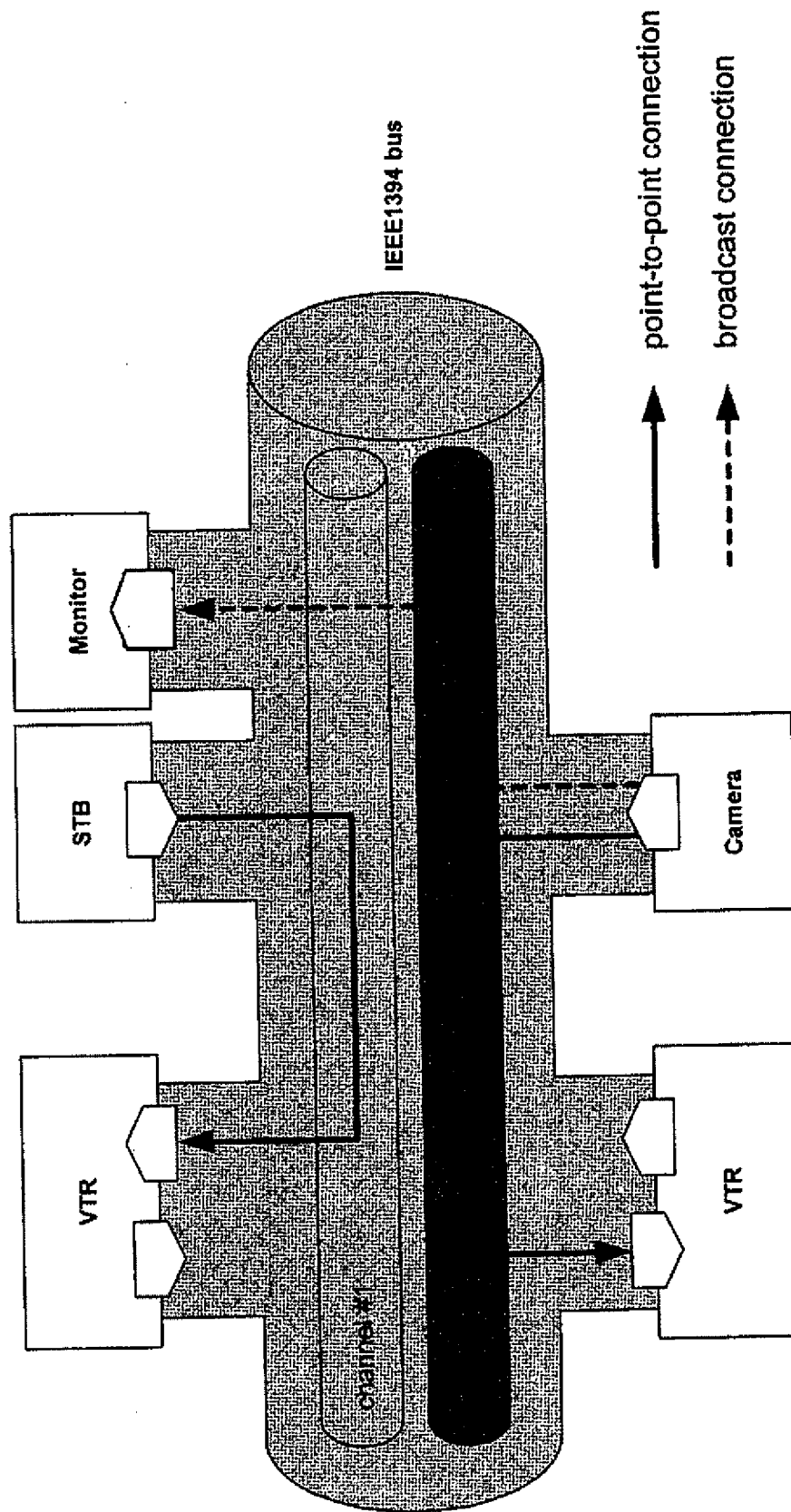
[図1]

IEEE1394 関連規格概要



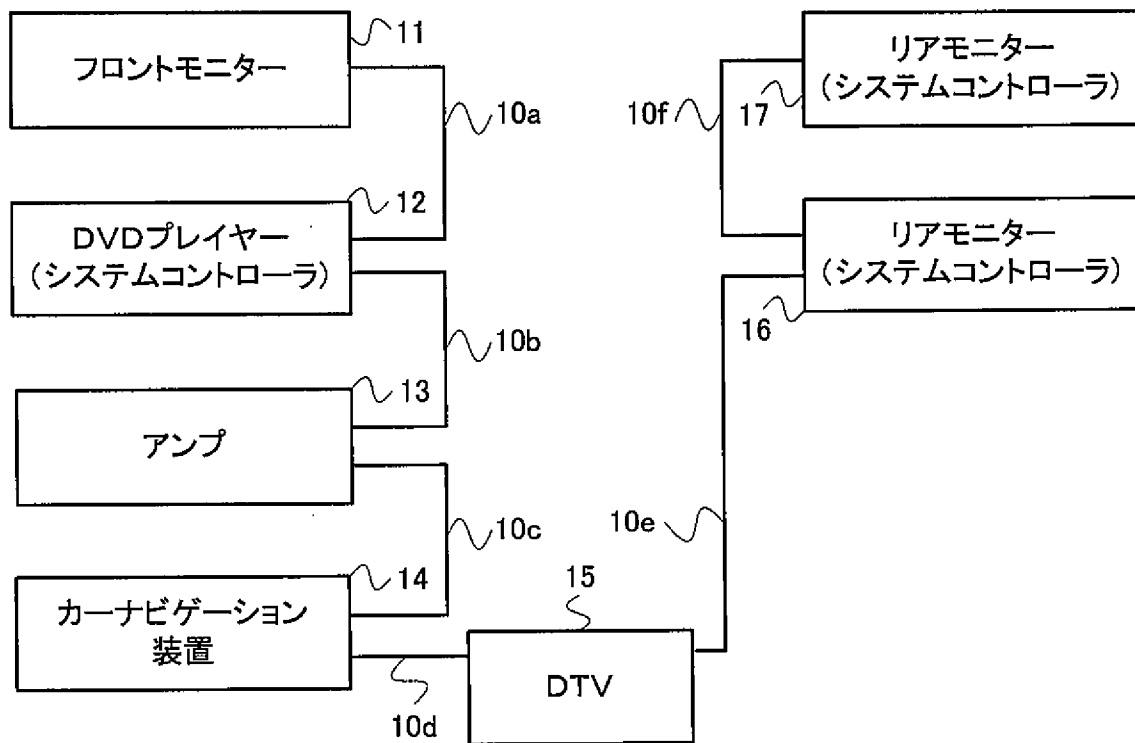
[図2]

IEC61883/Connection Management Procedure

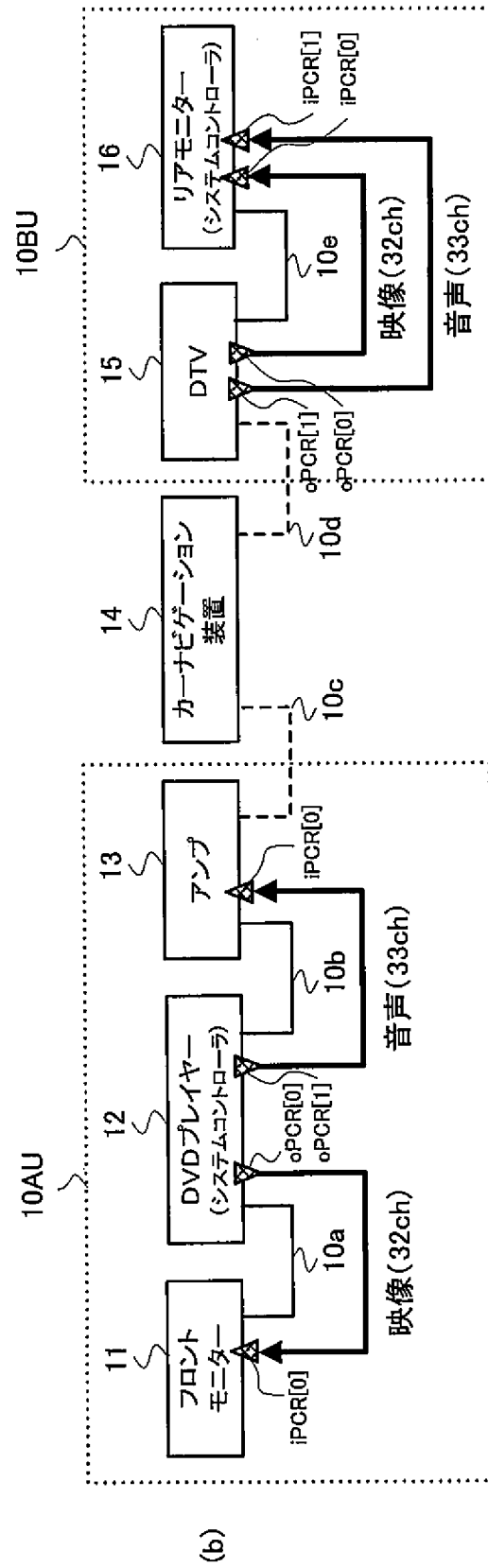
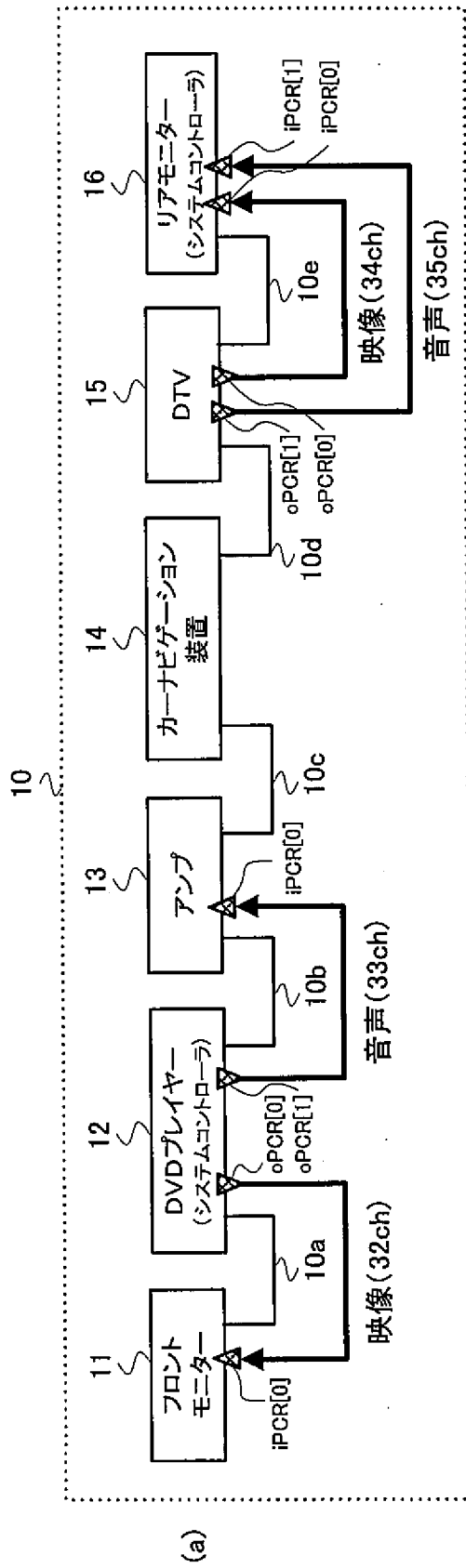


[図3]

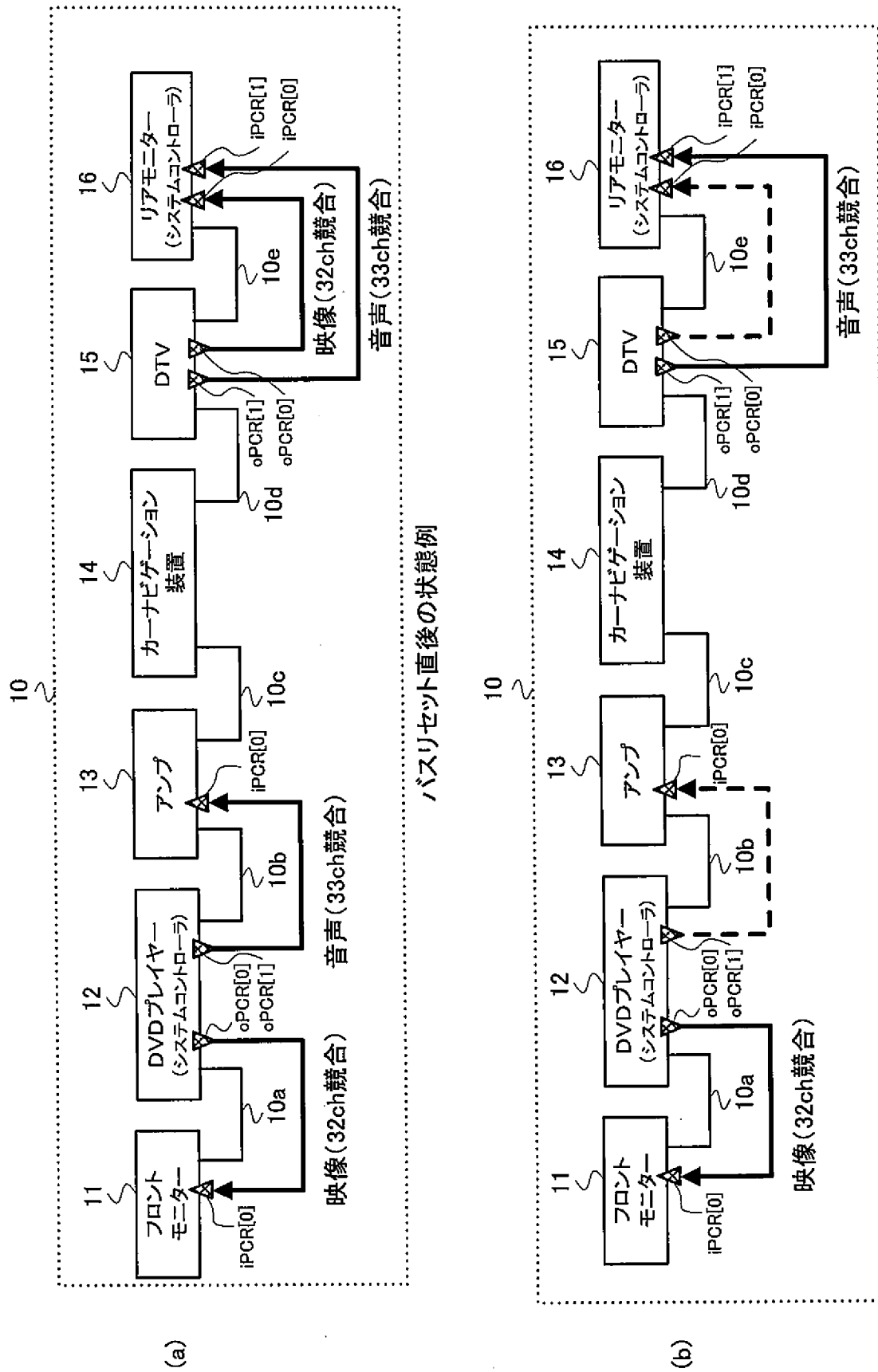
1



[図4]



[図5]



[図6]

GUID (EUI-64)	oPCR	iPCR	機能種別
00E0630000000001 ₁₆	2	0	DVDプレイヤー システムコントローラ
00E0630000000002 ₁₆	2	0	カーナビゲーション装置
00E0630000000003 ₁₆	2	0	DTV
00E0630000000005 ₁₆	0	1	アンプ
00E0630000000006 ₁₆	0	1	Fモニター
00E0630000000007 ₁₆	0	2	Rモニター
			アンプ
			システムコントローラ
00E0630000000008 ₁₆	0	2	Rモニター
			アンプ
			システムコントローラ
00E063000000000A ₁₆	3	0	外部入力
			メモリーオーディオ

←新規追加装置

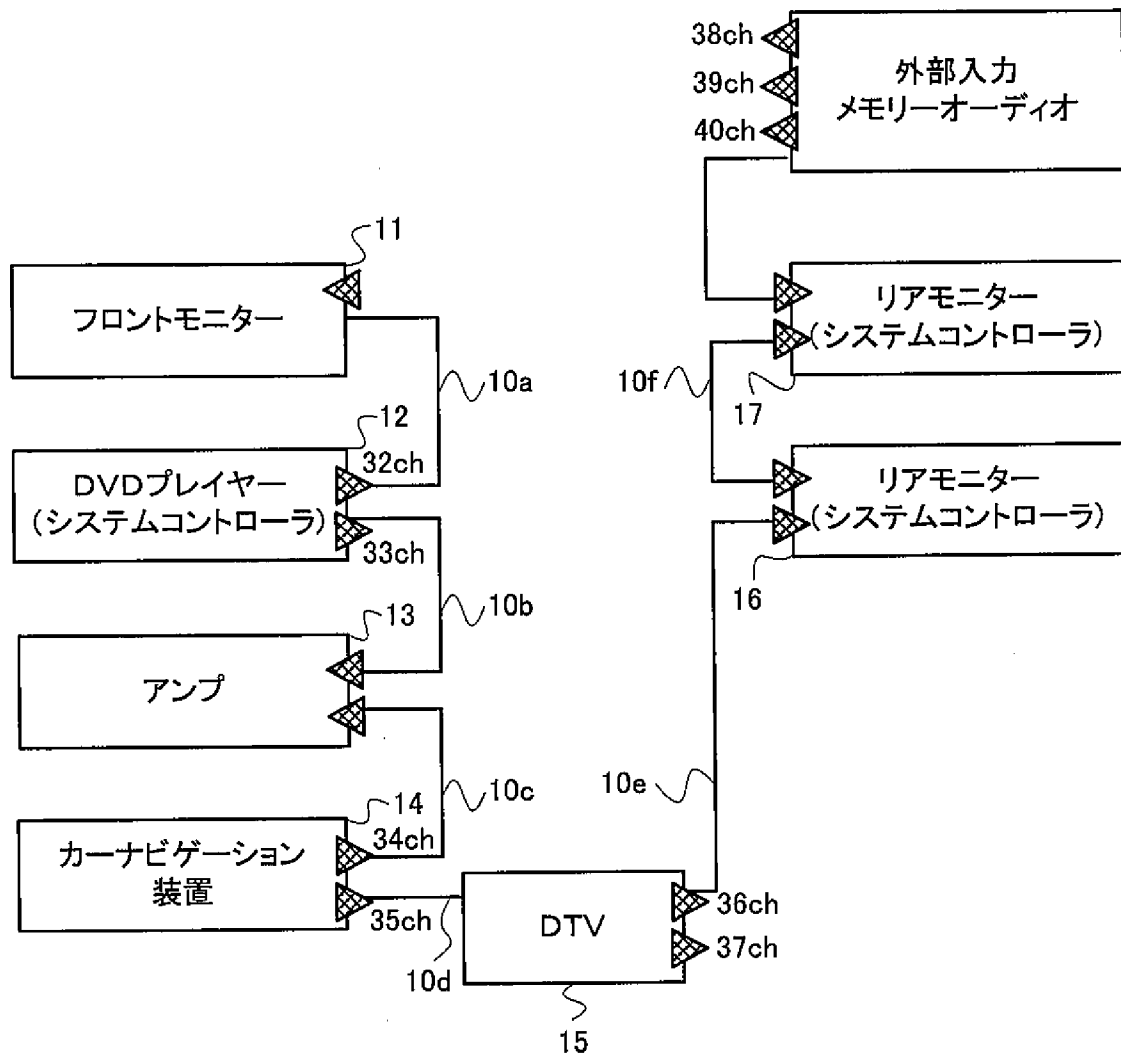
[図7]

GUID (EUI-64)	接続状態	出力プラグID	ch
00E0630000000001 ₁₆	接続	0	32
		1	33
00E0630000000002 ₁₆	接続	0	34
		1	35
00E0630000000003 ₁₆	接続	0	36
		1	37
00E063000000000A ₁₆	接続	0	41
		1	42
		2	43
00E0630000000004 ₁₆	未接続	0	38
		1	39
		2	40

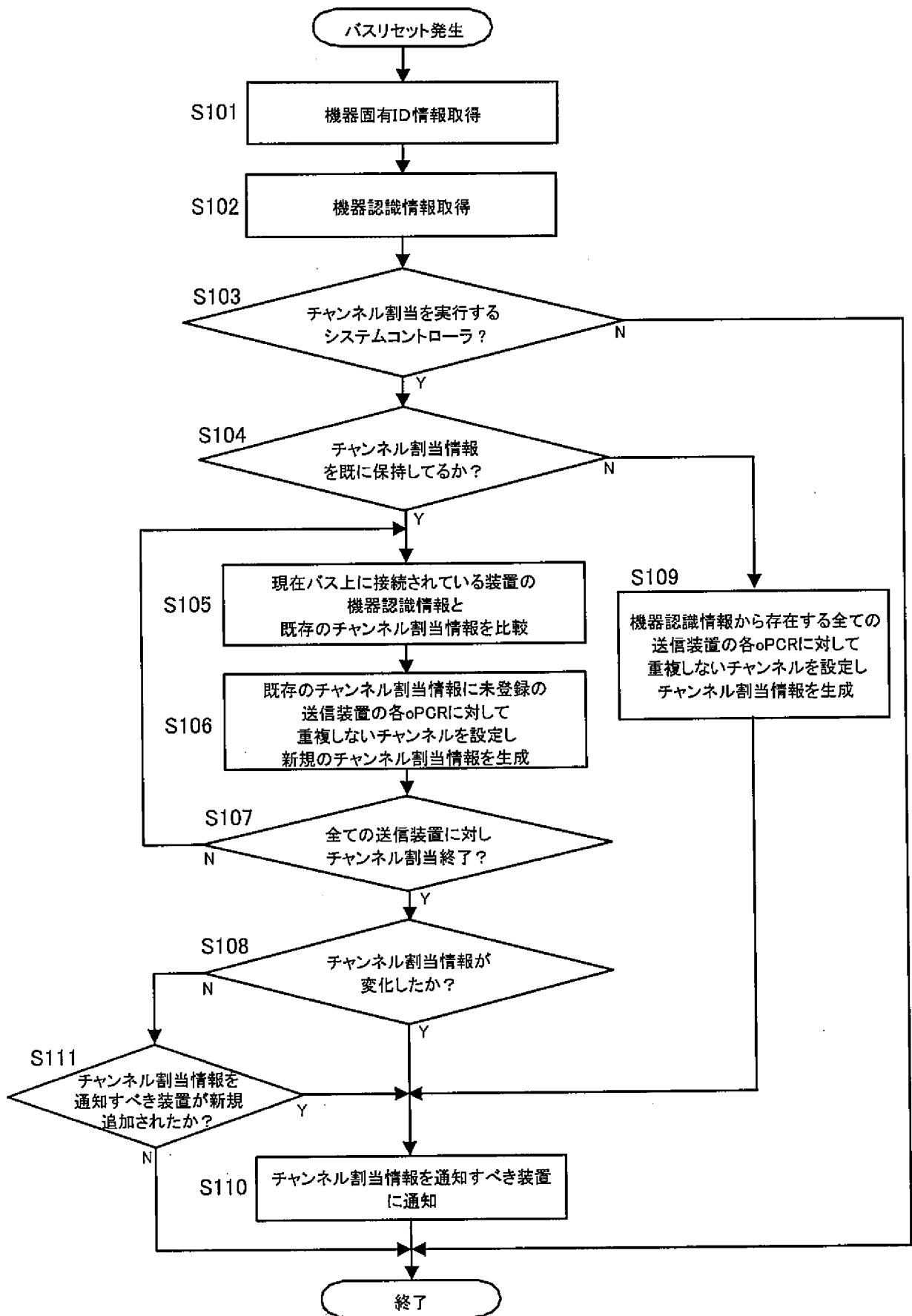
←新規追加装置

←現在バス上に存在しない装置

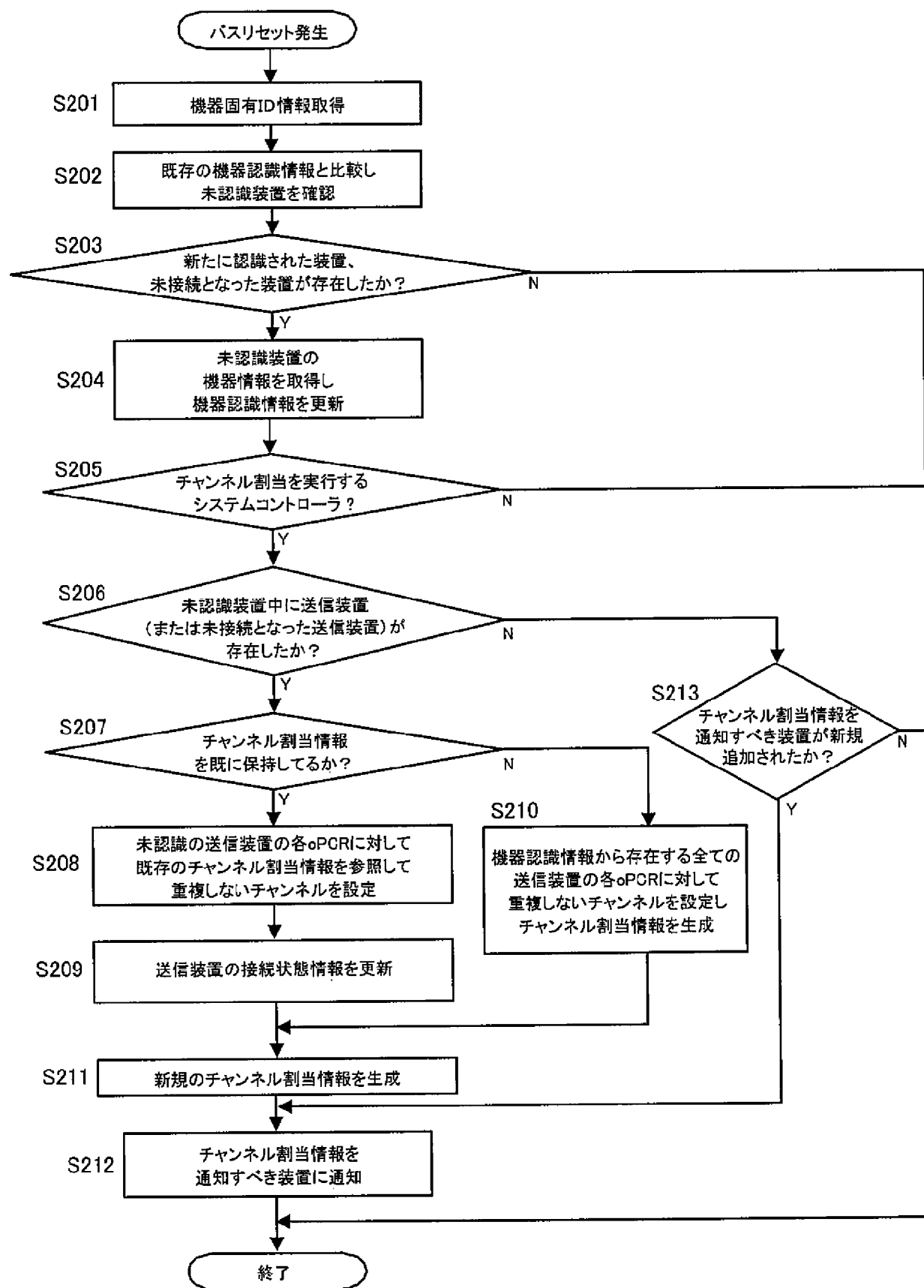
[図8]



[図9]

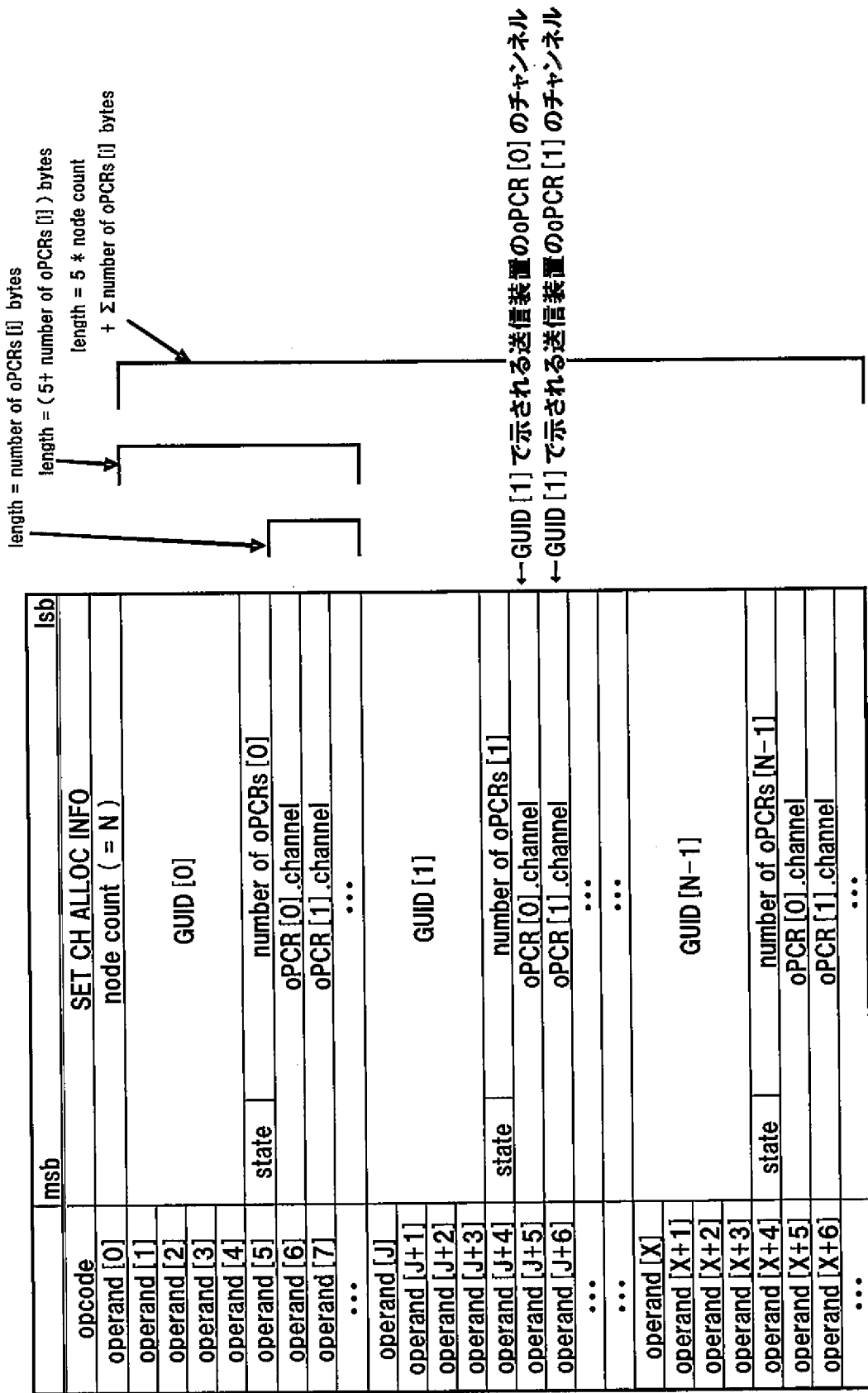


[図10]

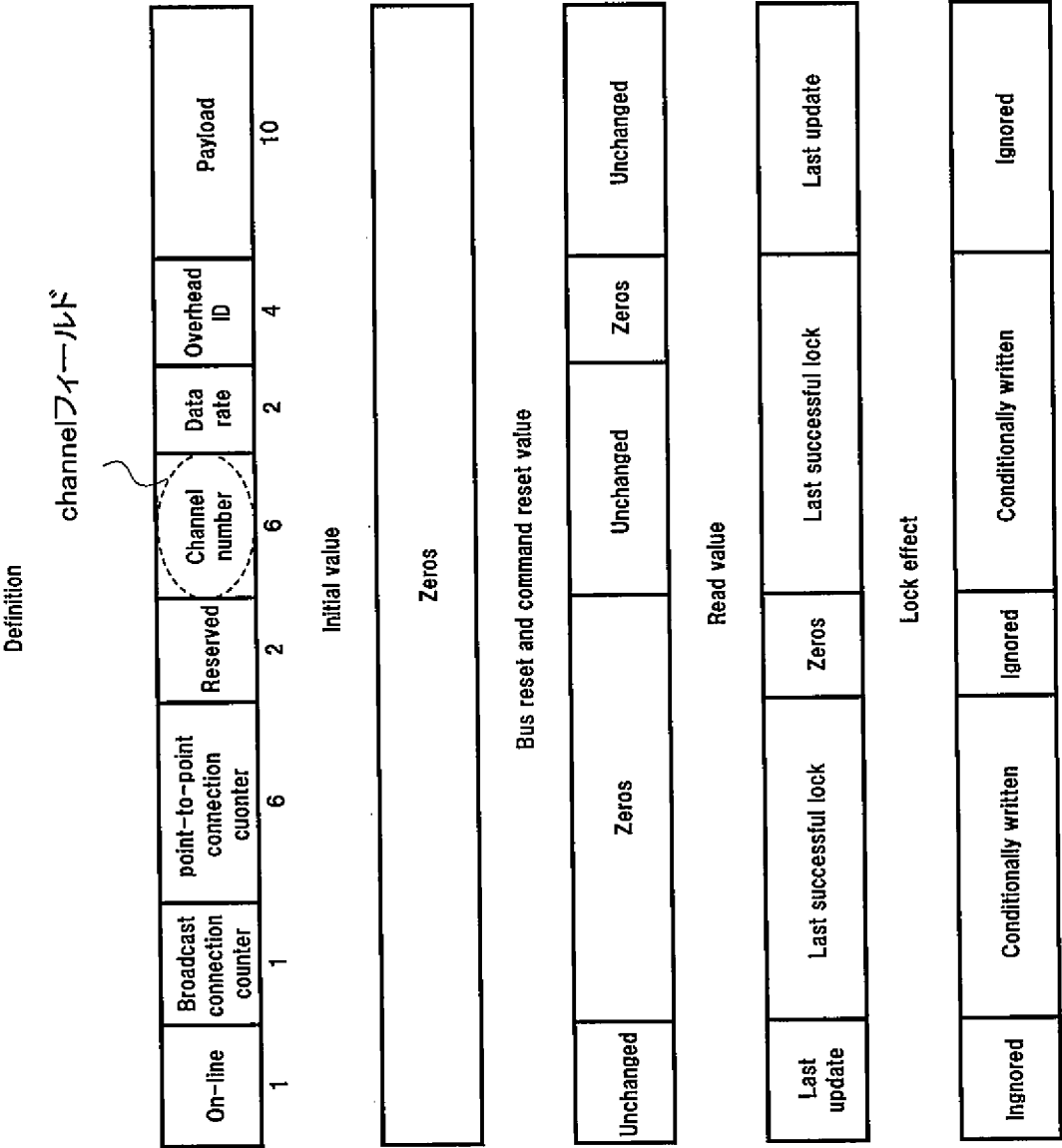


[図11]

チャンネル割当情報設定コマンド

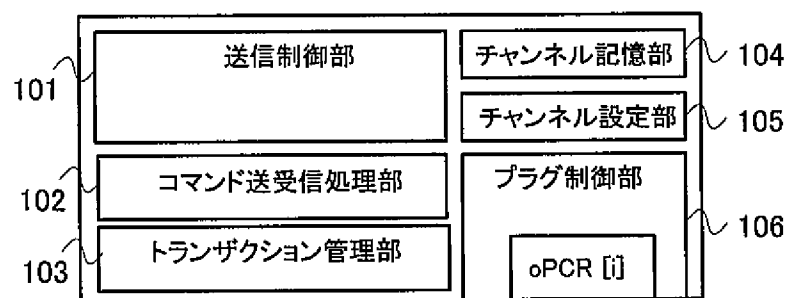


[図12]

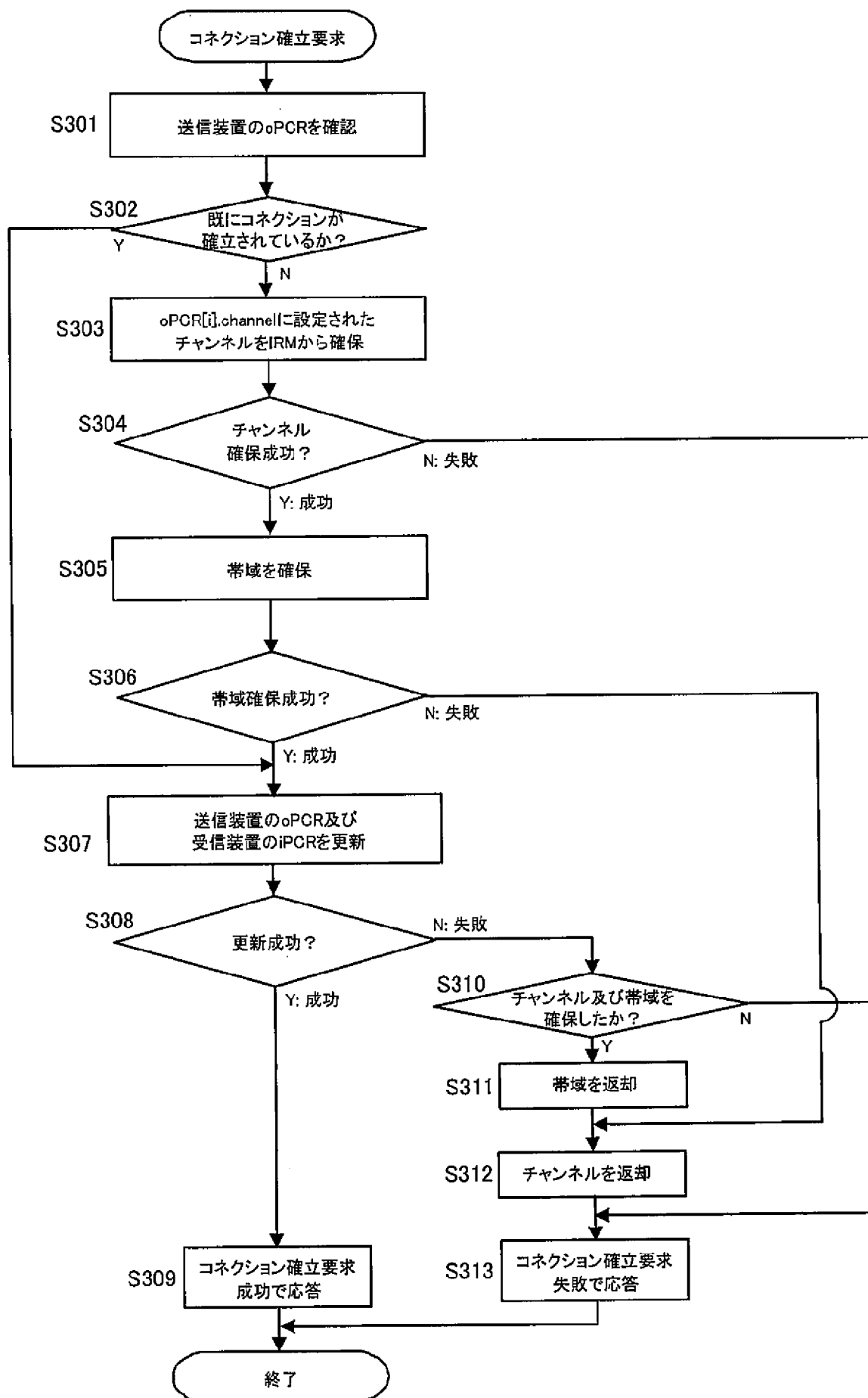


[図13]

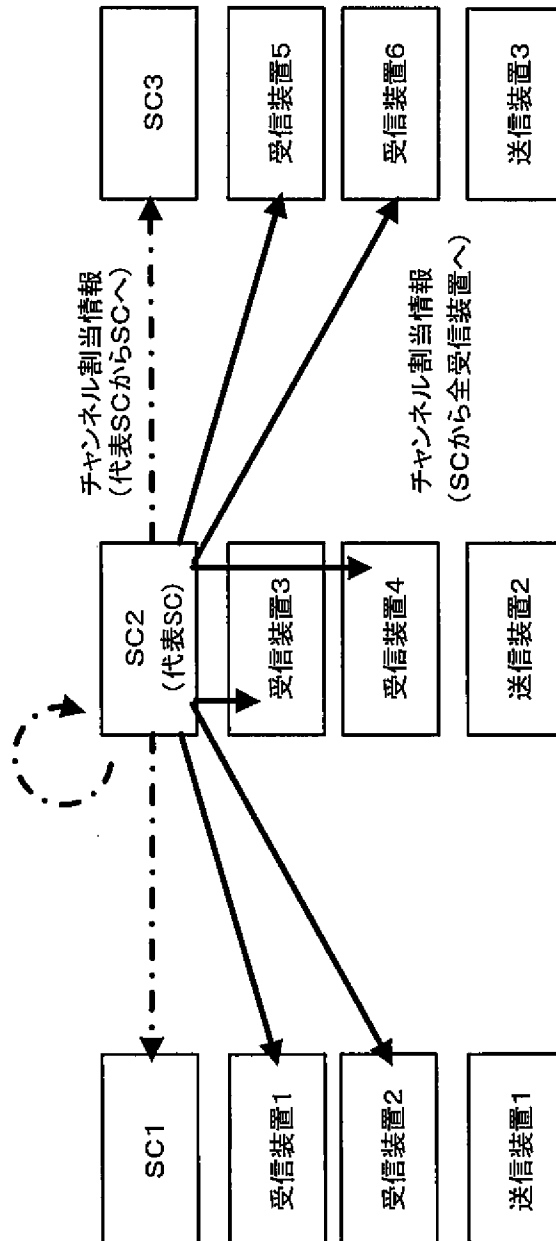
送信装置の構成



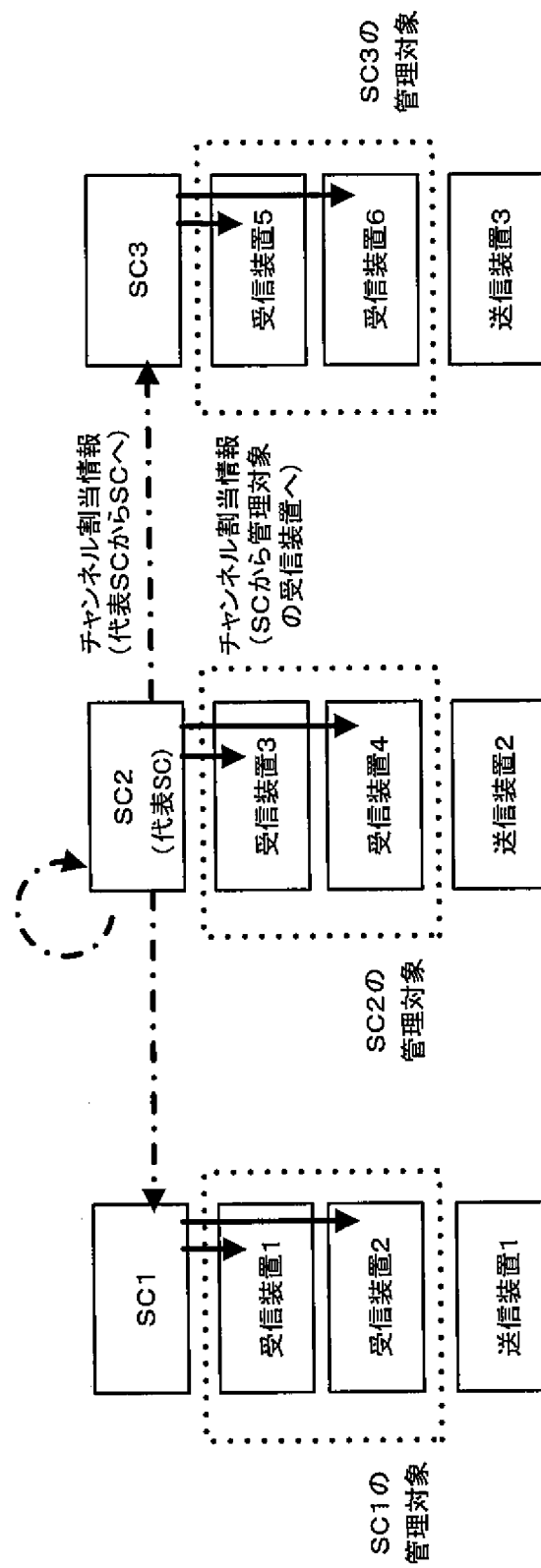
[図14]



[図15]

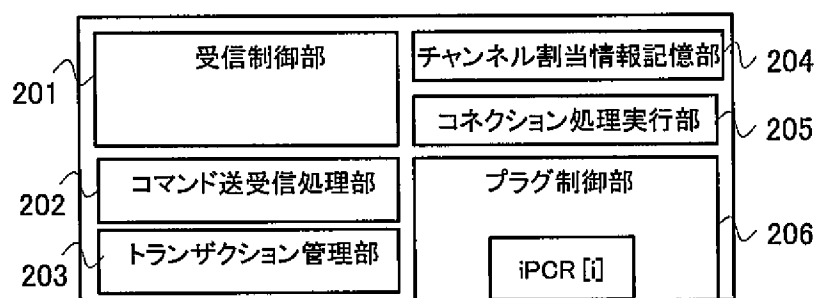


[図16]

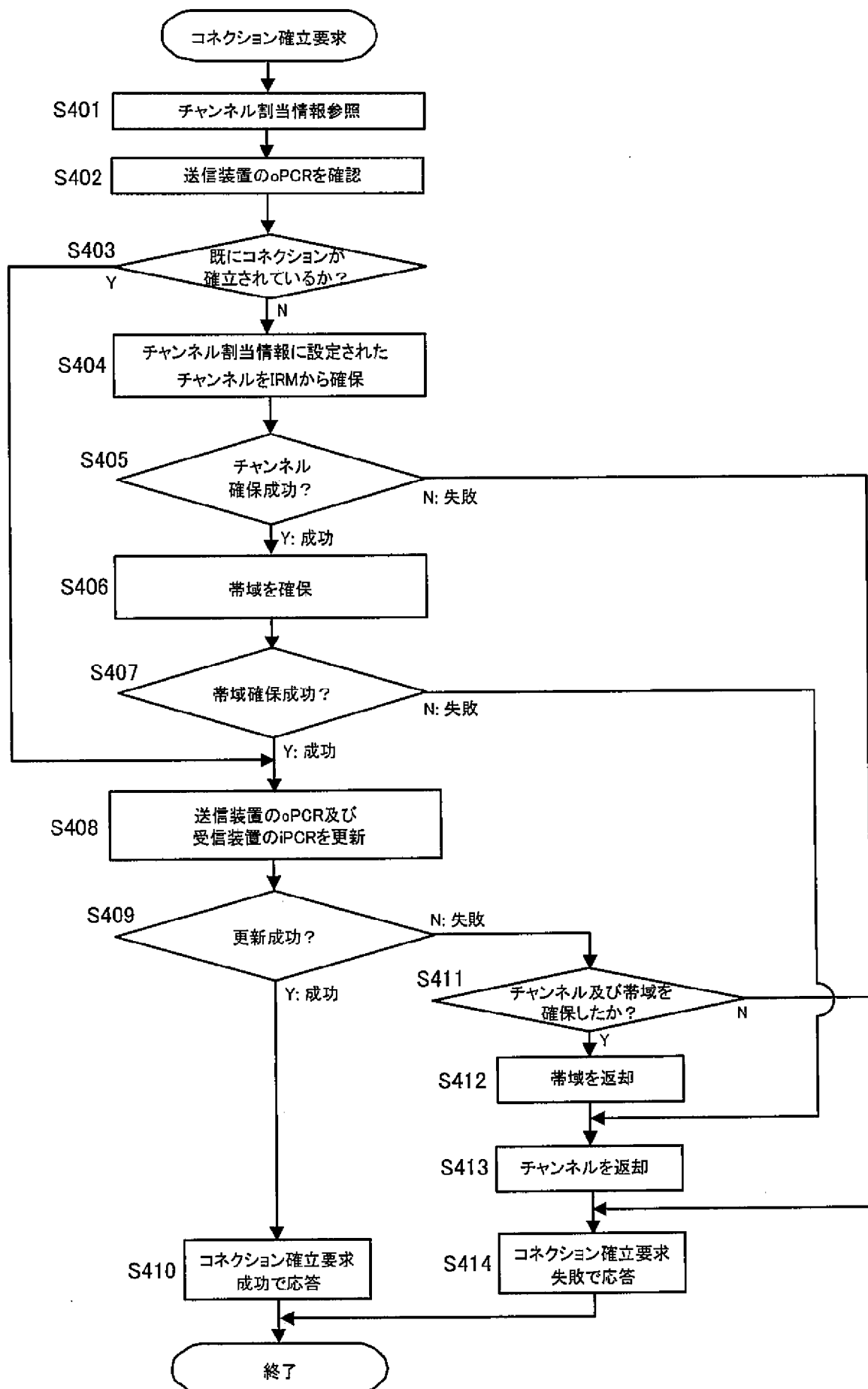


[図17]

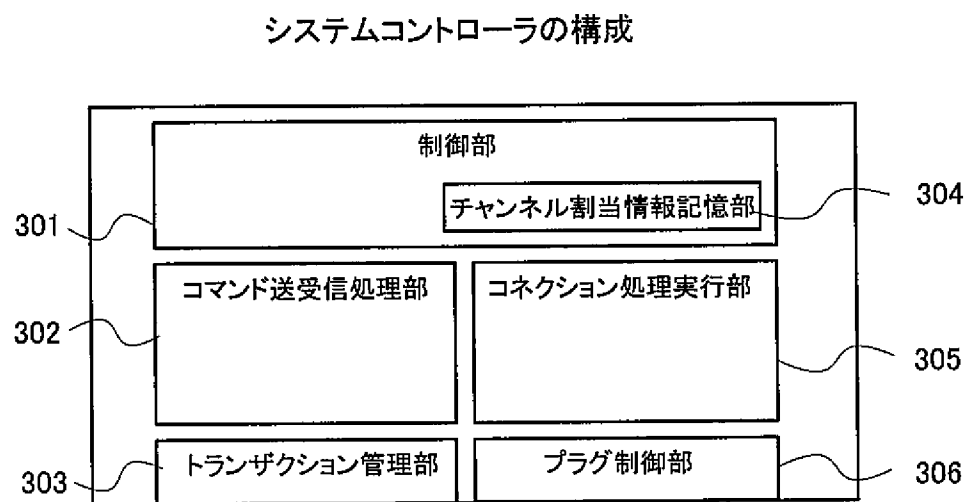
受信装置の構成



[図18]



[図19]

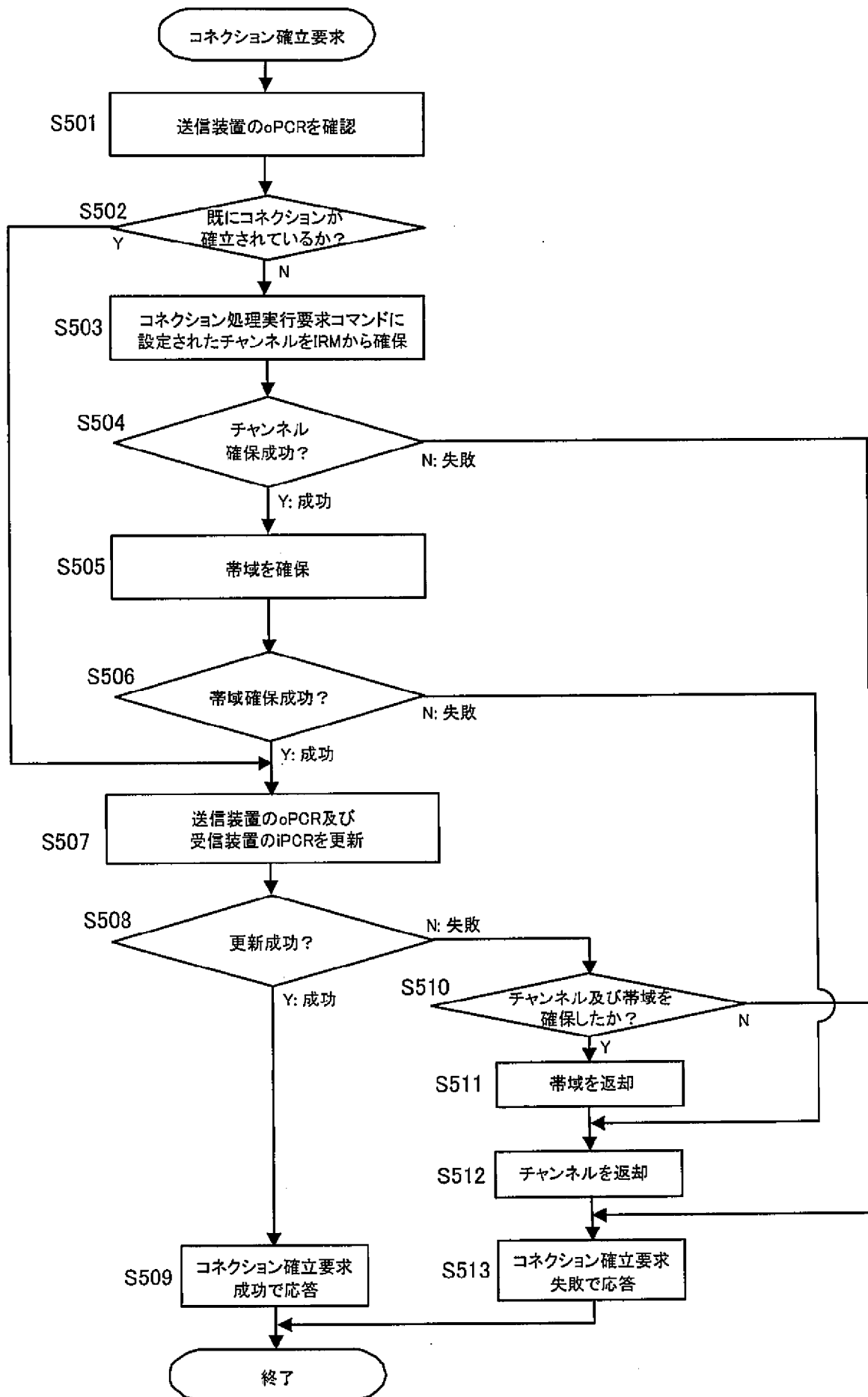


[図20]

	msb	lsb
opcode	EXTENDED INPUT SELECT	
operand [0]	subfunction	
operand [1]	reserved	F ₁₆
operand [2]	node ID	
operand [3]		
operand [4]	output_plug	
operand [5]	input_plug	
operand [6]	signal_destination	
operand [7]		
operand [8]	channel	

←拡張された部分

[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28(2006.01) i

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)

H04L12/28(2006.01) i

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-127776 A (Sony Corp.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. Nos. [0108] to [0142]; Figs. 2 to 6 & US 7150032 B1 & EP 1102435 A2 & KR 10-2001-0051331 A & CN 1309488 A	1-15
Y	JP 2002-319992 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 October, 2002 (31.10.02), Par. Nos. [0003] to [0006], [0014] to [0018]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-15

☒ 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
18 June, 2009 (18.06.09)

Date of mailing of the international search report
30 June, 2009 (30.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058406

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-96167 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 March, 2004 (25.03.04), Full text (Family: none)	1-15
A	JP 2001-285295 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Full text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04L12/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04L12/28(2006.01)i

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-127776 A（ソニー株式会社）2001.05.11, 【0108】-【0142】, 第2-6図 & US 7150032 B1 & EP 1102435 A2 & KR 10-2001-0051331 A & CN 1309488 A	1-15
Y	JP 2002-319992 A（松下電器産業株式会社）2002.10.31, 【0003】-【0006】, 【0014】-【0018】, 第1-2図（ファミリーなし）	1-15
A	JP 2004-96167 A（松下電器産業株式会社）2004.03.25, 全文（ファミリーなし）	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

福岡 裕貴

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

5 X

3 9 8 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-285295 A (松下電器産業株式会社) 2001.10.12, 全文 (ファミリーなし)	1-15