

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/157377 A1

- (51) 国際特許分類:
G10K 15/02 (2006.01) G10K 15/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059967
- (22) 国際出願日: 2015年3月30日(30.03.2015)
- (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: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130021 東京都文京区本駒込二丁目2番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石岡 克仁 (ISHIOKA, Katsuhito); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 菅原 啓太郎(SUGAWARA, Keitaro); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (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16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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

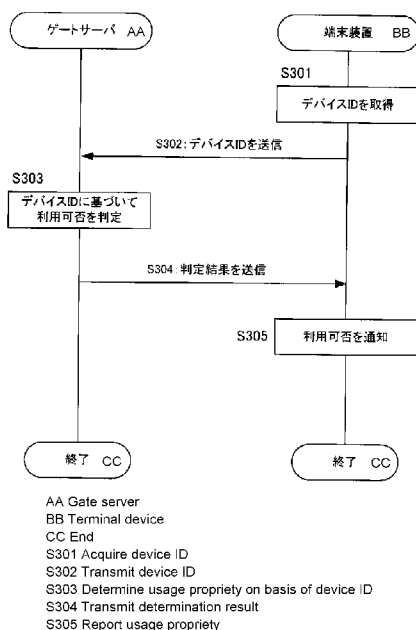
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, PLAYBACK SYSTEM, TERMINAL DEVICE, SERVER, CONTENT COMMUNICATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信システム、再生システム、端末装置、サーバ、コンテンツ通信方法及びプログラム

[図17]



(57) Abstract: According to the present invention, a server stores usage permission information indicating a usable music playback device. When a terminal device acquires identification information for a music playback device from said music playback device and transmits said information to the server, the server determines, on the basis of the identification information for the music playback device received from the terminal device and of the usage permission information, whether or not the music playback device is usable. When the music playback device is determined to be usable, the server acquires song lyric data for a musical piece and transmits said data to the terminal device. In this way, song lyric data is provided from the server only to a terminal device that operates together with a usable music playback device, and said data can be played back together with musical piece data.

(57) 要約: サーバは、利用可能な音楽再生装置を示す利用許可情報を記憶している。端末装置が音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得してサーバへ送信すると、サーバは端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と利用許可情報とに基づいて音楽再生装置が利用可能か否かを判定する。サーバは、音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、楽曲の歌詞データを取得して端末装置へ送信する。こうして、利用可能な音楽再生装置とともに動作する端末装置に対してのみサーバから歌詞データが提供され、楽曲データとともに再生することが可能となる。

WO 2016/157377 A1

明 細 書

発明の名称：

通信システム、再生システム、端末装置、サーバ、コンテンツ通信方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、楽曲の再生に伴って歌詞の情報を出力する手法に関する。

背景技術

[0002] カラオケの演奏曲に先行して歌詞データを音声合成して出力するカラオケ装置が知られている（例えば、特許文献 1、2）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 4－6 7 4 6 7 号公報

特許文献2：特開 1 0－6 3 2 7 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] カラオケ装置の場合、再生される楽曲に歌詞が含まれないため、先行技術により出力される歌詞音声聞き取りにくくなることはない。しかし、カラオケではなく通常の音楽を再生して聞いているような場合には、先行技術の手法により歌詞を音声出力すると、出力された歌詞音声は元の音楽に含まれる歌詞の部分と重なって聞き取りにくくなってしまうことがある。また、例えば車両の運転中に音楽を聞いている場合には、先行技術の手法により出力される歌詞音声は車載用ナビゲーション装置による道案内の音声メッセージなどと重なって聞き取りにくくなってしまうこともある。

[0005] 本発明の解決しようとする課題としては、上記のものが一例として挙げられる。本発明は、歌詞を含む音楽を再生している際に、ユーザがその曲を歌うための歌詞音声を聞き取り易く提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項 1 に記載の発明は、サーバと端末装置とを備える通信システムであって、前記サーバは、利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信したコンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第 1 の通信手段と、前記コンテンツデータを利用可能と判定された前記再生装置に送信する第 2 の通信手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] 請求項 2 に記載の発明は、サーバと端末装置とを備える再生システムであって、前記サーバは、利用可能な音楽再生装置を示す利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、楽曲の歌詞データを取得する取得手段と、前記判定手段により前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前記歌詞データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、選択された再生楽曲の楽曲データを取得する楽曲データ取得手段と、選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞データを前記サーバから受信する第 1 の通信手段と、前記歌詞データに基づいて、歌詞音声

データを生成する歌詞音声データ生成手段と、前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、を備えることを特徴とする。

[0008] 請求項3に記載の発明は、サーバと端末装置とを備える再生システムであって、前記サーバは、利用可能な音楽再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、楽曲の楽曲データ及び当該楽曲の歌詞データを取得する取得手段と、前記歌詞データに基づいて、歌詞音声データを生成する歌詞音声データ生成手段と、前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、前記判定手段により前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前記歌詞音声付楽曲データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞音声付楽曲データを前記サーバから受信する第1の通信手段と、前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、を備えることを特徴とする。

[0009] 請求項7に記載の発明は、サーバと通信可能な端末装置であって、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コ

ンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第１の通信手段と、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第２の通信手段と、を備えることを特徴とする。

[0010] 請求項８に記載の発明は、サーバと通信可能な端末装置によって実行されるコンテンツ通信方法であって、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得工程と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第１の通信工程と、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第２の通信工程と、を備えることを特徴とする。

[0011] 請求項９に記載の発明は、サーバと通信可能な端末装置によって実行されるプログラムであって、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第１の通信手段、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第２の通信手段、として前記端末装置を機能させることを特徴とする。

[0012] 請求項１０に記載の発明は、サーバと端末装置と通信可能なサーバであって、利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から当該端末装置と接続された再生装置の識別情報と、コンテンツを指定する情報を受信する受信手段と、前記識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、前記コンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[図1] アシストボーカルの概念を示す図である。

[図2] アシストボーカル処理のフローチャートである。

[図3] スピーチ情報生成処理のフローチャートである。

[図4] スピーチ情報生成処理の概要を示す。

[図5] 歌詞ブロック化の例を示す。

[図6] スピーチ挿入方法の例を示す。

[図7] スピーチ強調処理の例を示す。

[図8] スピーチ強調処理の他の例に係る構成を示す。

[図9] スピーチ強調処理の他の例に係る構成を示す。

[図10] 楽曲再生システムの全体構成を示すブロック図である。

[図11] 端末装置の内部構成例を示すブロック図である。

[図12] 第1実施例の楽曲再生システムによるアシストボーカル処理のフローチャートである。

[図13] 第2実施例の楽曲再生システムによるアシストボーカル処理のフローチャートである。

[図14] スピーチのみを再生するアシストボーカル処理のフローチャートである。

[図15] 外部ソースにより再生されている楽曲の特定方法を説明する図である。

[図16] アシストボーカルの利用制限の方法を示す。

[図17] 利用可否チェック処理のフローチャートである。

[図18] 合唱機能のための録音データを生成する環境を示す。

[図19] 歌声データの生成方法を示す

[図20] 歌声データの生成処理のフローチャートである。

[図21] 歌声データの生成処理のフローチャートである。

[図22] 合唱処理のフローチャートである。

[図23] 合唱処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の他の好適な実施形態では、サーバと端末装置とを備える通信システムにおいて、前記サーバは、利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信したコンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段と、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信手段と、を備える。

[0015] 上記の通信システムでは、サーバは、利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶している。端末装置は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、サーバへ送信するとともに、再生すべきコンテンツを指定する情報をサーバに送信する。サーバは、端末装置から受信した再生装置の識別情報と利用許可情報とに基づいて再生装置が利用可能か否かを判定し、再生装置が利用可能と判定されたときに、端末装置から受信したコンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを端末装置へ送信する。端末装置は、サーバから受信したコンテンツデータを、利用可能と判定された再生装置に送信する。これにより、利用可能と判定された再生装置に対してのみコンテンツデータが送信されるようになる。

[0016] 本発明の好適な実施形態は、サーバと端末装置とを備える再生システムであって、前記サーバは、利用可能な音楽再生装置を示す利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、楽曲の歌詞データを取得する取得手段と、前記判定手段により前

記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前記歌詞データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、選択された再生楽曲の楽曲データを取得する楽曲データ取得手段と、選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞データを前記サーバから受信する第1の通信手段と、前記歌詞データに基づいて、歌詞音声データを生成する歌詞音声データ生成手段と、前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、を備える。

[0017] 上記の再生システムでは、サーバは、利用可能な音楽再生装置を示す利用許可情報を記憶している。端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得してサーバへ送信する。サーバは、端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と利用許可情報とに基づいて音楽再生装置が利用可能か否かを判定する。

[0018] また、端末装置においては、ユーザにより再生すべき楽曲である再生楽曲が選択される。端末装置は、選択された再生楽曲を指定する情報をサーバに送信する。サーバは、音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する歌詞データを取得して端末装置へ送信する。端末装置は、音楽再生装置が利用可能と判定されたときに再生楽曲に対応する歌詞データをサーバから受信し、歌詞データに基づいて歌詞音声データを生成する。そして、端末装置は、楽曲中の歌詞部分に先行するように、歌詞音声データを楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成し、利用可能と判定された音楽再生装置に送信して再生させる。こ

うして、利用可能な音楽再生装置とともに動作する端末装置に対してのみサーバから歌詞データが提供され、楽曲データとともに再生することが可能となる。

[0019] 本発明の他の好適な実施形態は、サーバと端末装置とを備える再生システムであって、前記サーバは、利用可能な音楽再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、楽曲の楽曲データ及び当該楽曲の歌詞データを取得する取得手段と、前記歌詞データに基づいて、歌詞音声データを生成する歌詞音声データ生成手段と、前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、前記判定手段により前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前記歌詞音声付楽曲データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、前記端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞音声付楽曲データを前記サーバから受信する第1の通信手段と、前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、を備える。

[0020] 上記の再生システムでは、サーバは、利用可能な音楽再生装置を特定する利用許可情報を記憶している。端末装置は、当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、サーバへ送信する。サーバは、端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と利用許可情報とに基づいて、音楽再生装置が利用可能か否かを判定する。

[0021] また、サーバは、楽曲の楽曲データ及び当該楽曲の歌詞データを取得し、

歌詞データに基づいて歌詞音声データを生成し、楽曲中の歌詞部分に先行するように歌詞音声データを楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する。

[0022] 端末装置は、ユーザから再生すべき楽曲である再生楽曲の選択を受け取り、選択された再生楽曲を指定する情報をサーバに送信する。サーバは、音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する歌詞音声付楽曲データを端末装置へ送信する。端末装置は、音楽再生装置が利用可能と判定されたときに再生楽曲に対応する歌詞音声付楽曲データをサーバから受信し、利用可能と判定された音楽再生装置に送信して再生させる。こうして、利用可能な音楽再生装置とともに動作する端末装置に対してのみサーバから歌詞データが提供され、楽曲データとともに再生することが可能となる。

[0023] 上記の再生システムの一態様では、前記第2の通信手段は、前記歌詞音声付楽曲データを前記音楽再生装置に送信する前に、当該音楽再生装置の識別情報を受信し、受信した識別情報に基づき当該音楽再生装置が前記サーバで利用可能と判定された音楽再生装置であると再判定されたときは前記歌詞音声付楽曲データを前記識別情報を受信した音楽再生装置に送信し、受信した識別情報に基づき当該音楽再生装置が前記サーバで利用可能と判定された音楽再生装置でないと再判定されたときは前記歌詞音声付楽曲データを前記識別情報を受信した音楽再生装置に送信しない。この態様では、端末装置は、音楽再生装置に歌詞音声付楽曲データ送信する前に、当該音楽再生装置が利用可能であるか否かを再判定する。

[0024] 上記の楽曲再生システムの他の一態様では、前記記憶部は、前記利用許可情報として、利用可能な音楽再生装置の識別情報を記憶しており、前記判定手段は、前記端末装置から受信した識別情報と同一の識別情報が前記記憶部に記憶されている場合に、前記音楽再生装置を利用可能と判定する。

[0025] 上記の楽曲再生システムの他の一態様では、前記記憶部は、前記利用許可情報として、所定の利用許可コードを記憶しており、前記判定手段は、前記

端末装置から受信した識別情報に前記利用許可コードが含まれている場合に、前記音楽再生装置を利用可能と判定する。

[0026] 本発明の他の好適な実施形態では、サーバと通信可能な端末装置は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段と、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信手段と、を備える。

[0027] 上記の端末装置は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、サーバへ送信する。また、再生すべきコンテンツを指定する情報をサーバに送信する。そして、端末装置は、再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータをサーバから受信し、利用可能と判定された前記再生装置に送信する。これにより、利用可能と判定された再生装置に対してのみコンテンツデータが送信されるようになる。

[0028] 本発明の他の好適な実施形態では、サーバと通信可能な端末装置によって実行されるコンテンツ通信方法は、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得工程と、再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信工程と、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信工程と、を備える。この方法により、利用可能と判定された再生装置に対してのみコンテンツデータが送信されるようになる。

[0029] 本発明の他の好適な実施形態では、サーバと通信可能な端末装置によって実行されるプログラムは、当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段、再生す

べきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段、前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信手段、として前記端末装置を機能させる。このプログラムを実行することにより、利用可能と判定された再生装置に対してのみコンテンツデータが送信されるようになる。

[0030] 本発明の他の好適な実施形態では、サーバと端末装置と通信可能なサーバは、利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、前記端末装置から当該端末装置と接続された再生装置の識別情報と、コンテンツを指定する情報を受信する受信手段と、前記識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、前記コンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備える。このサーバにより、利用可能と判定された再生装置に対してのみコンテンツデータが送信されるようになる。

実施例

[0031] 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。

[0032] [1] アシストボーカル

[1.1] アシストボーカルの概念

車両を運転しているユーザが車内で音楽を再生して聞いている際、聞いている曲を歌いたくなることがある。しかし、運転中は歌詞の情報を見ることができないため、ユーザはその曲の歌詞を記憶していないと歌うことはできない。

[0033] 本実施例では、歌詞を含む楽曲を再生している際に、その楽曲に含まれる歌詞を音声信号として出力し、ユーザに教える。具体的には、端末装置のメモリなどに記憶されている楽曲を再生している際に、その楽曲に含まれる歌詞を、その歌詞がその楽曲中で再生される前に、音声として出力してユーザに伝える。これにより、ユーザは、運転中であっても、再生中の曲を歌うこ

とができる。また、運転手以外のユーザも、歌詞集などを見ることなく曲を歌うことができる。

[0034] このように、楽曲中で歌詞が再生されるタイミングに先行して、その歌詞の内容を音声出力してユーザに伝える機能を「アシストボーカル」と呼ぶ。なお、本実施例では、再生される楽曲はカラオケではなく、歌詞を含む通常の曲であるものとする。

[0035] 図1は、アシストボーカルの概念を示す。図1は、1つの楽曲を模式的に示したものである。図1の横軸は時間を示す。1つの楽曲中には、複数のブロックに分けて歌詞の部分が含まれている。再生される楽曲に含まれる歌詞の部分を「ボーカル」と呼ぶ。また、楽曲中において、ボーカル以外の部分を「間奏」と呼ぶ。よって、通常1つの楽曲は、複数の間奏と複数のボーカルとにより構成される。

[0036] 図1の例では、楽曲は、3つのボーカル1～3と、複数の間奏とにより構成されている。ボーカル1の内容（歌詞）は「あいうえお」であり、ボーカル2の内容は「かきくけこ」であり、ボーカル3の内容は「さしすせそ」であるものとする。

[0037] このような楽曲が再生されている状況において、本実施例では、楽曲中のボーカル1が再生されるタイミングに先行して、ボーカル1に対応する歌詞「あいうえお」が音声出力される。なお、本明細書では、アシストボーカルにより音声出力される歌詞音声を「スピーチ」と呼んで、楽曲中に含まれる「ボーカル」と区別する。

[0038] 図1の例では、ボーカル1に先行して、ボーカル1に対応するスピーチ1が出力される。同様に、ボーカル2に先行してスピーチ2が出力され、ボーカル3に先行してスピーチ3が出力される。

[0039] スピーチは、曲に含まれるボーカルの歌詞のみを音声信号として出力するものであり、基本的に音程やリズムなどの要素を含まない。また、後述するように、スピーチは基本的に対応するボーカルの前の間奏に挿入されるので、必要に応じてその長さが調整され、通常は楽曲の再生中にボーカルとして

再生される場合よりも短い時間とされる。典型的な例では、スピーチは対応するボーカルの歌詞を早口で話した音声となる。

[0040] [1. 2] アシストボーカル処理

次に、スピーチを出力するためのアシストボーカル処理について説明する。図2は、アシストボーカル処理のフローチャートである。なお、この処理は、車両に搭載された端末装置、典型的にはスマートフォンなどの携帯端末などにより実行されるが、その詳細については後述する。以下の説明では、端末装置が処理を実行するものとして説明する。

[0041] まず、端末装置は、アシストボーカルがオンになっているか否かを判定する（ステップS1）。ここで、アシストボーカルのオン／オフは、ユーザが手動で行う場合と、自動で行う場合とがある。手動で行う場合、ユーザはアシストボーカルによりスピーチの再生を行いたいときに所定のボタンなどを操作してアシストボーカルをオンに設定し、端末装置はこれを検出する。一方、自動で行う場合、端末装置は例えばマイクなどを利用してユーザの声を判定し、ユーザが曲を歌唱している又は歌唱に準ずる行為を行っている場合に、自動的にアシストボーカルをオンに設定する。なお、アシストボーカルの自動設定方法についてはさらに後述する。

[0042] アシストボーカルがオンに設定されていない場合（ステップS1：No）、処理は終了する。一方、アシストボーカルがオンに設定されている場合（ステップS1：Yes）、端末装置は、再生中の楽曲を特定する（ステップS2）。この場合に、車内で再生されている楽曲は、サーバからダウンロードされるなどして端末装置の内部に記憶されている楽曲、CDや車載器のメモリなどの記憶媒体に記憶されている楽曲、ラジオなどから再生されている楽曲などを含む。端末装置の内部に記憶されている楽曲を再生している場合、端末装置はその再生中の楽曲を容易に特定することができる。一方、CDなどの記憶媒体に記憶されている楽曲が再生されている場合やラジオから楽曲が再生されている場合には、端末装置は、車内のスピーカから再生されている楽曲をマイクで集音し、そのオーディオデータを外部の音楽検索サーバ

に送信する。音楽検索サーバは、多数の楽曲のデータをデータベース化して記憶しており、端末装置から受信したオーディオデータと一致する楽曲を特定してその楽曲を示す情報（例えば、曲名、アーティスト名など、以下、「楽曲特定情報」と呼ぶ。）を端末装置に送信する。こうして、端末装置は、現在再生されている楽曲の楽曲特定情報を取得する。

[0043] こうして、再生中の楽曲が特定されると、端末装置は、スピーチ情報生成処理を実行する（ステップS 3）。図3は、スピーチ情報生成処理のフローチャートである。また、図4は、スピーチ情報生成処理の概要を示す。

[0044] 図3において、端末装置は、ステップS 2で特定された楽曲の歌詞データを外部サーバなどから取得する（ステップS 3 1）。ここで、「歌詞データ」とは、その楽曲において、どのタイミングにどのような歌詞が再生されるかを規定する情報であり、具体的には、楽曲に含まれる歌詞を示す歌詞テキストデータと、その歌詞が再生される再生時刻（曲の開始時刻からの経過時間）を示す再生時刻データとを対応付けた情報である。

[0045] 次に、端末装置は、楽曲解析データを取得する（ステップS 3 2）。楽曲解析データとは、その楽曲における拍位置、小節位置などの音楽的特徴を示す情報であり、再生された楽曲のオーディオデータに基づいて生成される。具体的には、端末装置は内部に楽曲解析アプリケーションを内蔵しておき、車両のスピーカから再生された楽曲をマイクで集音してオーディオデータを取得し、そのオーディオデータを解析することにより拍位置などの楽曲解析データを取得する。なお、端末装置に楽曲解析アプリケーションを内蔵する代わりに、外部の楽曲解析装置やサーバなどを利用して楽曲解析データを取得してもよい。

[0046] 次に、端末装置は、歌詞ブロック化を行う（ステップS 3 3）。歌詞ブロック化とは、ステップS 3 1で取得した歌詞データに含まれる歌詞テキストデータをブロック化する処理であり、1つのブロックは、1つのスピーチに対応する。即ち、歌詞ブロック化は、歌詞テキストデータを、スピーチの単位に分割する処理である。

[0047] 図4の例では、端末装置は、歌詞テキストデータとして「あいうえおかきくけこさしすせそ」を取得しており、端末装置は、これを「あいうえお」、「かきくけこ」、「さしすせそ」の3つのブロックに分割してブロック歌詞データを生成する。

[0048] 図5は、歌詞ブロック化の例を示す。図5（A）に第1の方法を示す。この方法では、楽曲に含まれる間奏と間奏との間を1つのブロックとする。なお、「間奏」は、楽曲のうち「ボーカル」以外の部分である。具体的には、端末装置は、ボーカル以外の区間（非ボーカル区間）の長さ l_t が所定長さ t_1 よりも長い場合に、その区間を間奏と判定する。

[0049] 但し、例外的に、間奏の長さとの関係で複数のブロックを1つのブロックにまとめる場合がある。図5（B）に示す例のように、ボーカル3の長さ V_{t3} に対して、その直前の間奏2の長さ l_{t2} が非常に短い（ $l_{t2} < \alpha \cdot V_{t3}$ ； α は任意の係数）場合、間奏2の間にボーカル3のスピーチを出力することは難しい。このような場合に、その1つの前の間奏1の長さ l_{t1} が所定長より長ければ、端末装置は、ボーカル2とボーカル3を1つのブロックとする。これにより、ボーカル2とボーカル3に対応するスピーチは間奏1においてされる。

[0050] 図5（C）に第2の方法を示す。この方法では、端末装置は、歌詞データに含まれる区切りに基づいて各ブロックを決定する。即ち、歌詞データに含まれる歌詞テキストデータに予め区切りの情報が含まれている場合には、端末装置はその区切りに従って歌詞テキストデータをブロック化することができる。

[0051] 次に、端末装置は、歌詞スピーチ化を行う（ステップS34）。歌詞ブロック化により得られたブロック歌詞データはあくまで歌詞を示すテキストデータであり、歌詞スピーチ化はブロック歌詞データを音声データに変換する処理である。具体的には、端末装置は、テキスト音声変換（TTS：Text To Speech）ソフトウェアを内蔵し、ステップS33で得られた各ブロック歌詞データを音声データに変換する。これにより、図4に示すよ

うに、各ブロック歌詞データから、音声データであるスピーチ1～3が生成される。なお、端末装置にTTSソフトウェアを内蔵する代わりに、外部サーバなどによるTTS変換を利用してもよい。

[0052] 次に、端末装置は、スピーチ長変更を行う（ステップS35）。スピーチ長変更とは、歌詞スピーチ化により得られた各スピーチの時間的な長さを短縮して、短い時間で再生できるようにする処理である。既に述べたように、各スピーチは対応するボーカルに先行する間奏において再生されるが、間奏の時間的な長さには制限があるので、スピーチを短くして再生する必要がある。このため、スピーチ長変更が行われる。

[0053] 基本的には、人間により聞き取り可能な範囲で、各スピーチの再生時間を短く（再生速度を速く）する。例えば、ステップS34で得られた各スピーチの時間的な長さ（「オリジナルスピーチ長」と呼ぶ。）を「 S_t 」とし、スピーチ長変換係数を「 α_2 」とすると、スピーチ長変更による変更後の長さ「 S_{tv} 」は、

$$S_{tv} = S_t \cdot \alpha_2 \quad (\alpha_2 < 1.0) \quad (1)$$

)

で与えられる。例えば、 $\alpha_2 = 0.7$ とすれば、スピーチ長変更により各スピーチは元の3割増しの速さで再生されることになる。

[0054] また、上記のような一括変更に加えて、各スピーチ毎に対応する間奏の時間に応じてさらに再生時間を短くしてもよい。なお、この場合、同じ文字数のスピーチ、又は、同じ歌詞の言葉であっても、曲中の位置（先行する間奏の長さ）に応じて、再生時間が異なることになる。

[0055] 次に、端末装置は、スピーチ挿入タイミングを算出する（ステップS36）。端末装置は、あるボーカルに対応するスピーチを、そのボーカルの再生タイミングに先行して挿入する。図4に示す例では、ボーカル1に対応するスピーチ1はボーカルの再生タイミングより前に挿入される。同様に、ボーカル2に対応するスピーチ2はボーカル2の再生タイミングより前に挿入され、ボーカル3に対応するスピーチ3はボーカル3の再生タイミングより前

に挿入される。

[0056] スピーチを挿入する方法の具体例を図6に示す。図6は、ボーカル2に対応するスピーチ2を挿入するタイミングの例を示す。

[0057] 方法1では、スピーチは、対応するボーカルの開始タイミングよりも一定時間前に終了する。具体的に、図6に示すように、スピーチ2は、ボーカル2の再生開始タイミングより一定時間 T_2 前に終了するように挿入される。即ち、スピーチ2はボーカル2の再生開始より一定時間 T_2 前に終了する。この場合、スピーチ2の再生開始タイミングはスピーチ2の長さに応じて決まる。方法1では、スピーチの再生が終了してから、対応するボーカルが再生されるまでに一定時間が確保されるので、ユーザは余裕を持ってボーカル部分を歌うことができる。

[0058] 方法2では、スピーチの終了タイミングを楽曲の拍位置と一致させる。具体的に、図6の例では、スピーチ2は、ボーカル2の再生開始タイミングより N 拍前（ N は任意の整数；本例では $N=1$ ）に終了するように挿入される。この場合、スピーチ2の再生開始タイミングはスピーチ2の長さに応じて決まる。なお、楽曲の拍の位置は、前述の楽曲解析データから取得される。

[0059] 方法3では、スピーチの再生開始タイミングと再生終了タイミングの両方を楽曲の拍位置と一致させる。具体的に、図6の例では、スピーチ2の再生開始タイミング及び再生終了タイミングをともに4拍子の3拍目に一致させている。

[0060] 方法2、3のように、スピーチの終了タイミング、又は、開始／終了タイミングの両方を楽曲の拍位置と一致させると、スピーチが楽曲と連動するのでユーザが楽曲を歌いやすくなる。

[0061] 以上のようにして、端末装置は、スピーチの挿入タイミングを決定する。具体的には、各スピーチについて、その再生開始タイミングと再生終了タイミングとを、楽曲の先頭からの経過時間により規定する。各スピーチの再生開始タイミングと再生終了タイミングは、スピーチ情報の一部として記憶される。即ち、スピーチ情報は、各スピーチに対応する音声信号（以下、「ス

ピーチ信号」とも呼ぶ。)と、各スピーチの再生開始タイミング／再生終了タイミングとを含む。

[0062] 次に、処理は図2に示すメインルーチンに戻り、端末装置は、再生中の楽曲の現在の再生位置を取得する(ステップS4)。具体的には、端末装置は、再生中の楽曲の再生開始時刻からの経過時間をカウントすることにより、現在の再生位置を取得する。

[0063] 次に、端末装置は、スピーチ強調処理を行う(ステップS5)。スピーチ強調処理は、楽曲に含まれるボーカルと、スピーチとを区別して聞き取りやすくする処理であるが、その詳細は後述する。

[0064] 次に、端末装置は、スピーチ情報に含まれる各スピーチの再生開始タイミング／再生終了タイミングと、現在の再生位置とに基づいて、スピーチを再生する(ステップS6)。具体的には、スピーチの再生開始タイミングでスピーチの再生を開始し、スピーチの再生終了タイミングでスピーチの再生を終了する。これにより、楽曲中のボーカルに先行して、対応するスピーチが再生されることになる。

[0065] 次に、端末装置は、スピーチの再生を終了すべきか否かを判定する(ステップS7)。スピーチの再生を終了すべき場合とは、スピーチ情報が無くなった場合、楽曲の再生自体が終了した場合、ユーザの操作によりアシストボーカルがオフされた場合、などが挙げられる。スピーチの再生を終了すべきでない場合(ステップS7: No)、処理はステップS4に戻り、スピーチの再生を継続する。一方、スピーチの再生を終了すべきである場合(ステップS7: Yes)、アシストボーカル処理は終了する。

[0066] [1. 3] アシストボーカルの自動オン設定方法

次に、図2に示すアシストボーカル処理のステップS1においてアシストボーカルを自動的にオンに設定する方法について説明する。

[0067] 基本的な方法としては、端末装置は、ユーザが発している音声をマイクで集音し、ユーザが楽曲に合わせて歌唱している(歌を歌っている)又は歌唱に準ずる行為を行っているとは判定される場合にアシストボーカルを自動的に

オンにする。例えば、マイクにより集音した音声データを解析した結果、鼻歌を歌っている、断片的に曲を歌っている、ハミングしているなどと判定される場合には、アシストボーカルをオンにする。一方、音声データが歌唱しているのではなく、同乗者との会話である場合にはアシストボーカルをオンにしない。音声データが鼻歌を歌っている部分を含んでいるような場合でも、大部分が会話であるような場合にもアシストボーカルをオンにはしない。

[0068] なお、音声データに含まれるユーザの音声歌唱であるか否かは、音声データに含まれるリズムや音程の有無に基づいて判断することができる。例えばリズムが規則的である場合や音程の変化が大きい場合には歌唱であると判断し、リズムが不規則である場合は音程の変化が小さい場合に歌唱ではない（会話である）と判断することができる。また、前述の楽曲解析アプリケーションを利用し、音声データから拍や小節が抽出できた場合に歌唱であると判断し、抽出できない場合に歌唱ではないと判断してもよい。また、前述の音楽検索サーバ又は音楽検索機能を利用し、音声データから楽曲が特定できた場合に歌唱であると判断し、楽曲が特定できない場合に歌唱ではないと判断してもよい。

[0069] また、端末装置は、集音した音声データと、再生中の楽曲との相関を算出し、一定値以上の相関がある場合に、ユーザが歌唱していると判断してアシストボーカルをオンにしてもよい。また、端末装置が再生中の曲の歌詞データを既に取り得している場合には、マイクにより集音した音声データと歌詞データとの相関が一定値以上である場合に、ユーザが歌っていると判断してもよい。また、歌詞データに基づいて、歌詞が存在しないはずの楽曲の間奏位置においてもユーザの音声が出力されている場合には、それは会話であると判断してもよい。

[0070] また、マイクで集音したリズムの情報を利用してもよい。例えば、ユーザが楽曲のリズムに合わせて手や指でステアリングなどを叩いているとか、足で床を踏んでリズムを取っていると判断される場合には、ユーザが歌唱に準ずる行為を行っているとは判定し、アシストボーカルをオンにしてもよい。こ

の場合、マイクで集音したリズムと再生中の楽曲のリズムとの相関を算出し、相関が一定値以上である場合にアシストボーカルをオンにしてもよい。また、再生中の楽曲のリズムとの相関を算出しなくても、マイクで集音されたリズムが、一定のリズムの繰り返しになっているような場合には、アシストボーカルをオンにしてもよい。

[0071] さらに、車内を撮影するカメラでユーザの状態を撮影し、ユーザが楽曲に合わせて首を振っているような場合に、アシストボーカルをオンにしてもよい。また、車内を撮影するカメラにより、助手席や後部座席に同乗者がいるか否かを検出し、同乗者の有無により、ユーザが歌っているのか会話しているのかの判定基準を変化させてもよい。

[0072] また、上記の例では、ユーザが歌唱していると判断した場合に、アシストボーカルをオンにする例を説明したが、ユーザが歌唱していても、ユーザが歌詞を知っていてアシストボーカルを再生する必要がないと判断した場合には、アシストボーカルをオンにしなくてもよい。具体的には、例えば集音した音声データと、再生中の楽曲との相関が一定値以上であり、かつ歌詞データとの相関が一定値以上である場合には、ユーザが歌詞を知っていると判断し、歌唱していてもアシストボーカルをオンにしない。

[0073] ただしこの場合、ユーザが途中から歌詞が分からなくなる可能性があるため、スピーチ情報を生成し、出力する準備をしておいてもよい。そのあとに、集音した音声データと、再生中の楽曲との相関が一定値未満であり、または歌詞データとの相関が一定値未満である場合には、ユーザは歌詞を知らないと判断し、アシストボーカルを出力する。

[0074] また、上記の例では、アシストボーカルの自動オン設定の方法について説明したが、アシストボーカルの自動オフ設定も行うことができる。アシストボーカルをオンしている間に、ユーザが楽曲に合わせて歌唱していない（歌を歌っていない）又は歌唱に準ずる行為（鼻歌を歌っている、断片的に曲を歌っている、ハミングをしている等）を行っていないと判定された場合に、アシストボーカルを自動的にオフにしてもよい。同様に、会話が検出された

ら、アシストボーカルを自動的にオフにしてもよいし、リズムをとっていないと判断されたり、ユーザが楽曲に合わせて頭を振っていないと判断された場合、アシストボーカルを自動的にオフにしてもよい。

[0075] また、上記の例では、ユーザが歌唱しているもしくは歌唱に準ずる行為をしているか否かに基づき、アシストボーカルの自動オン設定もしくは自動オフ設定を行うことを説明したが、再生されている楽曲の構成に基づき自動オン設定もしくは自動オフ設定してもよい。

[0076] 例えば、楽曲のサビの部分だけ歌唱したいというユーザに対しては、楽曲のサビの部分再生時に、アシストボーカルを自動的にオン設定し、楽曲のサビ以外の部分を再生する際に、アシストボーカルを自動的にオフ設定してもよい。逆に、サビの部分は知っていてサビ以外の部分を練習したいというユーザに対しては、楽曲のサビ以外の部分を再生する際に、アシストボーカルを自動的にオン設定し、楽曲のサビの部分再生時に、アシストボーカルを自動的にオフ設定してもよい。

[0077] [1. 4] スピーチ強調処理

次に、図2に示すアシストボーカル処理のステップS5において実行されるスピーチ強調処理について説明する。スピーチ強調処理は、ユーザがスピーチとボーカルとを区別して聞き取り易くする方法であり、以下のいくつかの方法を示す。

[0078] [1. 4. 1] スピーチとボーカルが重なる場合の処理

スピーチは基本的に対応するボーカルの直前の間奏中に再生され、ボーカルとは時間的に重ならないことが好ましい。このために前述のスピーチ長変更処理（ステップS35）を行うのであるが、スピーチの長さと同様の長さによっては、スピーチ長を短縮してもスピーチを間奏中に再生しきれないこともある。即ち、間奏の長さよりも、スピーチの長さの方が長い場合、スピーチとボーカルとが部分的に重なって再生される。このようにスピーチとボーカルとを重ねて再生することに代えて、以下のいずれかの処理を行ってもよい。

[0079] (1) ボーカルのレベルを調整する。

[0080] スピーチとボーカルとが重なってしまう場合、ボーカルの音量レベルを下げる方法がある。図7 (A) は、スピーチの後方部分と、ボーカルの先頭部分とが重なり、重複部分Xが生じる場合を示す。この場合、重複部分Xにおいてボーカルの音量を調整する。具体的には、ボーカルの音量をスピーチが聞こえる程度まで低下させる、もしくはゼロにする。これにより、重複部分Xでは、スピーチの再生が優先され、スピーチが聞き取り易くなる。

[0081] 図7 (B) は、逆にスピーチの先頭部分と、1つ前のボーカルの後方部分とが重なり、重複部分Xが生じる場合を示す。この場合にも、重複部分Xにおいて、ボーカルの音量を調整する。具体的には、ボーカルの音量をスピーチが聞こえる程度まで低下させる、もしくはゼロにする。また、重複部分Xにおいて、急にボーカルの音量レベルを下げるのではなく、ボーカルをフェードアウトさせて徐々に音量レベルを下げるようにしてもよい。これにより、重複部分Xでは、スピーチの再生が優先され、スピーチが聞き取り易くなる。

[0082] 具体的に上記のレベル調整は、楽曲信号においてボーカルの成分と楽器などの演奏の成分とが分離している場合には、ボーカルの成分の音量レベルを低下させればよい。一方、ボーカルの部分が楽器などの演奏の部分と合成されており、ボーカルのみの音量を調整できない場合には、楽曲信号全体の音量レベルを低下させてもよいし、又は、楽曲信号のうち一般的にボーカル（人間の声）に相当する周波数帯域の成分のみ音量レベルを低下させるようにしてもよい。

[0083] (2) スピーチのレベルを調整する。

[0084] スピーチとボーカルとが重なってしまう場合、逆にスピーチの音量レベルを下げる方法もある。図7 (C) は、スピーチの後方部分と、ボーカルの先頭部分とが重なり、重複部分Xが生じる場合を示す。この場合、重複部分Xにおいて、スピーチの音量を調整する。具体的には、スピーチの音量を低下させる、もしくはゼロにする。急にスピーチの音量を下げるのではなく、ス

ピーチをフェードアウトさせて徐々に音量を下げるようにしてもよい。この場合、重複部分Xでは、スピーチが聞き取れなくなるが、一般的にユーザがある程度知っている楽曲を聞く場合には、歌詞の全てを覚えてはいないものの、歌詞の先頭部分がわかれば、その後は歌詞を思い出して歌うことができるということも多い。よって、図7（C）のように、スピーチの先頭部分が聞き取れば、スピーチの後方部分が聞き取りにくくなっても構わないということも多い。この手法はそのような場合に有効である。

[0085] [1. 4. 2] スピーチとボーカルを異なる方向から聞かせる処理

人間には、同時に異なる方向から到来する音を聞き分ける能力がある（いわゆるカクテルパーティ効果）。これを利用し、ユーザがスピーチとボーカルとを聞き分けることができるようにする手法が考えられる。なお、この手法は、スピーチとボーカルとが時間的に重なるか否かに拘わらず実行される。

[0086] （1）左右のスピーカで位相を調整する方法

図8（A）は、左右のスピーカから出力されるスピーチの位相を反転させる構成を示す。左（L）チャンネルの楽曲信号は加算器32に供給され、右（R）チャンネルの楽曲信号は加算器33に供給される。一方、スピーチ信号は、そのまま加算器33に供給されるとともに、位相反転器31で位相が反転されて加算器32に供給される。加算器32の出力は左スピーカ30Lに供給され、加算器33の出力は右スピーカ30Rに供給される。

[0087] この構成によれば、ボーカルを含む楽曲の音像は左右スピーカの間に定位するのに対し、スピーチの音像はユーザの耳回りに定位することになり、ユーザはスピーチと楽曲中のボーカルとを聞き分けやすくなる。なお、図8（A）の例では、位相反転器31により左スピーカ30Lに供給されるスピーチ信号の位相のみを反転しているが、逆に右スピーカ30Rに供給されるスピーチ信号の位相のみを反転させてもよい。また、左右のスピーカに供給されるスピーチ信号の間に一定の位相差があればスピーチの音像位置と楽曲の音像位置とを異ならせることができるので、一方のスピーカに供給されるス

ピーチ信号を必ずしも反転（ 180° 変化）させる必要はない。即ち、一方のスピーカに供給されるスピーチ信号と、他方のスピーカに供給されるスピーチ信号との間に一定の位相差を与えてやればよい。

[0088] なお、上記の構成において、位相反転器 31 は本発明の信号処理手段の一例であり、加算器 32、33 は本発明の加算手段及び出力手段の一例である。

[0089] （２）音像の定位を制御する方法

図 8（Ｂ）は、スピーチの音像を任意の位置に設定可能な構成を示す。左（Ｌ）チャンネルの楽曲信号は加算器 32 に供給され、右（Ｒ）チャンネルの楽曲信号は、加算器 33 に供給される。一方、スピーチ信号は、音像定位制御演算部 34、クロストークキャンセル部 35 を経由して加算器 32、33 に供給される。音像定位制御演算部 34 は、目標のスピーカ位置と聴取位置（ユーザの位置）との間の伝達関数をスピーチ信号に畳み込み、クロストークキャンセル部 35 は楽曲を出力しているスピーカと聴取位置との間の伝達関数をキャンセルする処理を行う。これにより、楽曲の音像は左右のスピーカ 30L、30R の間に定位させるとともに、スピーチの音像を目標のスピーカ位置に定位させることができるので、ユーザはスピーチとボーカルとを聞き分けやすくなる。

[0090] なお、上記の構成において、音像定位制御演算部 34 及びクロストークキャンセル部 35 は本発明の信号処理手段の一例であり、加算器 32、33 は本発明の加算手段及び出力手段の一例である。

[0091] （３）ヘッドレストスピーカを利用する方法

車両のスピーカに加えて車両のシートにヘッドレストスピーカが搭載されている場合、車両のスピーカからボーカルを含む楽曲を出力し、ヘッドレストスピーカからスピーチを出力することができる。この場合の構成例を図 9 に示す。

[0092] 左右チャンネルの楽曲信号はそれぞれ車両のスピーカ 30L、30R に供給される。また、スピーチ信号は、そのまま右のヘッドレストスピーカ 35

Rに供給されるとともに、位相反転器31で位相が反転されて左のヘッドレストスピーカ35Lに供給される。この場合も、2つのヘッドレストスピーカ35L、35Rに供給されるスピーチ信号に位相差が与えられているため、スピーチの音像は楽曲の音像と異なる位置に定位し、ユーザはスピーチと楽曲中のボーカルとを聞き分けやすくなる。なお、この例においても、図8(A)の例と同様に、一方のヘッドレストスピーカに供給されるスピーチ信号と、他方のヘッドレストスピーカに供給されるスピーチ信号との間に一定の位相差を与えてやればよい。

[0093] ヘッドレストスピーカを利用する場合には、運転席のヘッドレストスピーカの代わりに、助手席のヘッドレストスピーカを利用してスピーチを再生してもよい。また、車両の複数の座席にヘッドレストスピーカが搭載されている場合には、各座席毎にスピーチの再生の可否を選択して設定できるようにしてもよい。こうすると、スピーチを聞いて楽曲を歌いたい搭乗者の座席のヘッドレストスピーカのみからスピーチが再生されるように設定することができる。

[0094] また、位相差を与えることに代えて、図8(B)で説明した処理と同様に、音像定位制御演算部34と、クロストークキャンセル部35とを用いることで、スピーチの音像を任意の位置に定位させてもよい。これにより、ユーザがスピーチとボーカルとを聞き分けやすくなることができる。

[0095] [2] システム構成

次に、上述のアシストボーカルを実現する楽曲再生システムの構成例を説明する。

[0096] [2.1] 第1実施例

第1実施例では、アシストボーカル処理を主として端末装置側で実行する。第1実施例による楽曲再生システムの全体構成を図10に示す。第1実施例の楽曲再生システムでは、複数の車両1と、コンテンツプロバイダ2と、ゲートサーバ3とがネットワーク4を介して通信可能とされる。なお、複数の車両1は、無線通信によりネットワーク4を介してコンテンツサーバ2、

ゲートサーバ3と通信可能となっている。

[0097] コンテンツプロバイダ2は、音楽配信業者などのサーバであり、楽曲データ、楽曲のメタデータ、歌詞データなどを提供する。ゲートサーバ3は、本実施例によるアシストボーカルを実現するために機能するサーバであり、コンテンツプロバイダ2から必要な楽曲の楽曲データ、メタデータ、歌詞データなどを取得して、図示しないデータベースに記憶している。

[0098] 車両1の内部構成の一例を図11(A)に示す。車両1は、端末装置10と、音楽再生装置20と、スピーカ30とを備える。

[0099] 端末装置10は、典型的にはスマートフォンなどの携帯端末であり、通信部11と、制御部12と、記憶部13と、マイク14と、操作部15とを備える。通信部11は、ネットワーク4を通じてゲートサーバ3と通信する。制御部12は、CPUなどからなり、端末装置10の全体を制御する。

[0100] 記憶部13は、ROM、RAMなどのメモリであり、制御部12が各種の処理を実行するためのプログラムを記憶するとともに、ワークメモリとしても機能する。記憶部13に記憶されたプログラムを制御部12が実行することにより、アシストボーカル処理を含む処理が実行される。また、記憶部13は、ユーザが保存した楽曲の楽曲データを記憶していてもよい。

[0101] マイク14は、車内で再生されている楽曲、ユーザによる歌唱、会話などの音声を集音して音声データを生成する。操作部15は、典型的にはタッチパネルなどであり、ユーザによる操作、選択の入力を受け付ける。

[0102] 音楽再生装置20は、例えばカーオーディオなどであり、アンプなどを含む。スピーカ30は、車両に搭載されたスピーカである。音楽再生装置20は、端末装置10から供給される楽曲データに基づいて楽曲をスピーカ30から再生する。

[0103] 車両1の内部構成の他の例を図11(B)に示す。この例では、車両1は端末装置10xを備える。端末装置10xは、図11(A)に示す携帯端末などの端末装置10とカーオーディオなどの音楽再生装置20の機能を併せ持つ装置である。端末装置10xは、端末装置10と同様に通信部11、制

御部 12、記憶部 13、マイク 14、操作部 15 を備えるとともに、音楽再生装置 20 に相当する音楽再生部 16 を備える。端末装置 10x はスピーカ 30 に接続され、楽曲データに基づいて楽曲をスピーカ 30 から再生する。

[0104] 次に、第 1 実施例の楽曲再生システムによるアシストボーカル処理について説明する。図 12 は、第 1 実施例に係るアシストボーカル処理のフローチャートである。この処理では、アシストボーカル処理を主として端末装置 10 又は 10x（以下、代表して単に「端末装置 10」と記す。）により実行する。

[0105] まず、ゲートサーバ 3 は、ネットワーク 4 を介してコンテンツプロバイダ 2 に接続し、複数の楽曲について、楽曲データ及び歌詞データを取得し、内部のデータベースに保存しておく（ステップ S101）。

[0106] 端末装置 10 は、ユーザによる操作部 15 の操作により、再生すべき楽曲の指定を受け取り（ステップ S102）、その楽曲を指定する楽曲指定情報をゲートサーバ 3 へ送信する（ステップ S103）。ゲートサーバ 3 は、受け取った楽曲指定情報に対応する楽曲の楽曲データ及び歌詞データをデータベースから取得し、端末装置 10 へ送信する（ステップ S104）。

[0107] 次に、端末装置 10 は、受信した楽曲データ及び歌詞データを利用して、ステップ S105～S109 の処理を行う。ここで、ステップ S105～S109 の処理は、図 2 におけるステップ S3～S7 と同様であるので、説明を省略する。

[0108] こうして、第 1 実施例の楽曲再生システムにおいては、車両 1 に搭載された端末装置 10 が主としてアシストボーカル処理を実行する。

[0109] 上記の例では、ステップ S101 でゲートサーバ 3 はコンテンツプロバイダから楽曲データを取得しているが、楽曲データが端末装置 10 に保存されている場合には、ゲートサーバ 3 は端末装置 10 から楽曲データを取得してもよい。また、ゲートサーバ 3 内のデータベースに楽曲データが保存されている場合には、そこから楽曲データを取得してもよい。

[0110] [2. 2] 第 2 実施例

第2実施例では、アシストボーカル処理の一部をゲートサーバ3側で実行する。第2実施例による楽曲再生システムの全体構成は、図10に示す第1実施例と同様であるので、説明を省略する。

[0111] 次に、第2実施例の楽曲再生システムによるアシストボーカル処理について説明する。図13は、第2実施例に係るアシストボーカル処理のフローチャートである。この処理では、ゲートサーバ3がスピーチ情報を生成し、さらにスピーチ付楽曲データを生成して端末装置10へ送信する。端末装置10は、スピーチ付楽曲データを受信して再生する。以下、詳しく説明する。

[0112] まず、ゲートサーバ3は、ネットワーク4を介してコンテンツプロバイダ2に接続し、複数の楽曲について、楽曲データ及び歌詞データを取得し、内部のデータベースに保存する（ステップS201）。そして、ゲートサーバ3は、各楽曲について、取得した楽曲データと歌詞データとに基づいてスピーチ情報を生成する（ステップS202）。このスピーチ情報生成処理は、図2のステップS3と同一であるので、説明を省略する。

[0113] スピーチ情報を生成すると、ゲートサーバ3は、楽曲データにスピーチを付加してスピーチ付楽曲データを生成する（ステップS203）。具体的に、ゲートサーバ3は、生成したスピーチ情報に基づいて、各スピーチに対応するスピーチ信号を、図3のステップS36の処理により算出したタイミングで楽曲データに合成し、スピーチ付楽曲データを生成してデータベースに記憶する。つまり、スピーチ付楽曲データは、そのまま再生することにより、楽曲に加えてスピーチが再生されるデータである。

[0114] 端末装置10は、ユーザによる操作部15の操作により、再生すべき楽曲の指定を受け取り（ステップS204）、その楽曲を指定する楽曲指定情報をゲートサーバ3へ送信する（ステップS205）。ゲートサーバ3は、受け取った楽曲指定情報に対応する楽曲のスピーチ付楽曲データを端末装置10へ送信する（ステップS206）。

[0115] 次に、端末装置10は、受信したスピーチ付楽曲データを再生する（ステップS207）。これにより、楽曲の再生中の適切なタイミングで、スピー

チが再生される。次に、端末装置 10 は、楽曲の再生を終了すべきか否かを判定する（ステップ S 208）。その楽曲が最後まで再生された場合、又は、ユーザが再生を中止した場合など、再生を終了すべき場合には（ステップ S 208 : Yes）、端末装置 10 は再生を終了する。一方、楽曲の再生を終了すべきではない場合（ステップ S 208 : No）、処理はステップ S 207 へ戻り、スピーチ付楽曲データの再生が継続される。

[0116] こうして、第 2 実施例の楽曲再生システムにおいては、ゲートサーバ 3 側でスピーチ付楽曲データが生成され、端末装置 10 へ提供される。端末装置 10 は、受信したスピーチ付楽曲データを再生することにより、スピーチを含む楽曲を聞くことができる。

[0117] 上記の例では、ステップ S 201 でゲートサーバ 3 はコンテンツプロバイダから楽曲データを取得しているが、楽曲データが端末装置 10 に保存されている場合には、ゲートサーバ 3 は端末装置 10 から楽曲データを取得してもよい。また、ゲートサーバ 3 内のデータベースに楽曲データが保存されている場合には、そこから楽曲データを取得してもよい。

[0118] [3] スピーチのみを再生するアシストボーカル

上述のアシストボーカル処理では、端末装置 10 により再生している楽曲に対して、スピーチを付加して再生している。しかし、端末装置 10 以外のソース、例えば車内のラジオ、CD など(以下、「外部ソース」と呼ぶ。)から再生されている楽曲に対してスピーチを付加することができれば便利である。この場合、端末装置 10 は、基本的に上述の方法でスピーチ情報を生成し、外部ソースから再生されている楽曲の再生位置に応じたタイミングでスピーチのみを再生すればよい。

[0119] この場合のアシストボーカル処理のフローチャートを図 14 に示す。まず、端末装置 10 は、外部ソースから再生されている楽曲をマイク 14 により集音して再生楽曲データを取得し（ステップ S 151）、これをゲートサーバ 3 へ送信する（ステップ S 152）。

[0120] ゲートサーバ 153 は、端末装置 10 から再生楽曲データを受信し、対応

する楽曲及びその再生位置を特定する（ステップS 1 5 3）。具体的には、ゲートサーバ3は、前述の音楽検索サーバの機能を有する音楽検索部を備え、再生楽曲データに基づいて、その楽曲を特定するとともに、その再生楽曲データの部分に対応する再生位置を特定する。そして、ゲートサーバ3は、特定した楽曲の楽曲名やアーティスト名とともに、歌詞データと、再生位置情報とを端末装置10へ送信する（ステップS 1 5 4）。

[0121] 端末装置10は、受信した歌詞データを利用して、スピーチ情報を生成する（ステップS 1 5 5）。なお、スピーチ情報の生成は、図3を参照して説明したのと同様の方法で行われる。なお、端末装置10は、マイク14で取得した再生楽曲データを解析することにより、楽曲解析データを取得することができる（図3のステップS 3 2の処理）。

[0122] 次に、端末装置10は、ゲートサーバ3から取得した再生位置情報に基づいて、その楽曲における現在の再生位置を算出する（ステップS 1 5 6）。この方法については後述する。次に、端末装置10は、スピーチ強調処理を行い（ステップS 1 5 7）、外部ソースにより再生されている楽曲に合わせて適切なタイミングでスピーチを再生する（ステップS 1 5 8）。これにより、外部ソースから再生されている楽曲に合わせて、スピーチが再生される。

[0123] そして、端末装置10は、スピーチの再生を終了すべきか否かを判定し（ステップS 1 5 9）、終了させるべきでない場合には、ステップS 1 5 6へ戻って処理を継続する。一方、外部ソースからの楽曲の再生が終了した場合、再生されている楽曲が別の楽曲に変わった場合、再生すべきスピーチが無くなった場合など、スピーチの再生を終了すべき場合には（ステップS 1 5 9：Y e s）、処理を終了する。

[0124] 次に、図15を参照して、ステップS 1 5 6において楽曲の現在の再生位置を特定する方法を説明する。端末装置10からゲートサーバ3へ送信される再生楽曲データは、実際には複数のオーディオフレームのデータとなる。即ち、端末装置10は、外部ソースにより再生されている楽曲をマイク14

で集音し、複数のオーディオフレームとして順次ゲートサーバ3へ送信する。

[0125] 図15の例では、端末装置10は、外部ソースにより再生されている楽曲のオーディオフレーム n 、 $(n+1)$ 、 $(n+2)$ 、...を、再生楽曲データとして順次ゲートサーバ3へ送信する。この際、端末装置10は、最初に再生楽曲データを送信した時刻、図15の例ではオーディオフレーム n を送信した時刻（以下、「基準時刻 t_0 」と呼ぶ。）を記憶しておく。

[0126] ゲートサーバ3の音楽検索部は、データベースに記憶された多数の楽曲の情報を参照し、受信した複数のオーディオフレームに基づいて楽曲を特定する。図15の例では、ゲートサーバ3の音楽検索部は、オーディオフレーム $n \sim (n+4)$ に基づいて楽曲を特定できたものとする。この場合、ゲートサーバ3は、楽曲判定結果として、楽曲名、アーティスト名などに加えて、端末装置10から最初に受信したオーディオフレーム n の曲先頭からの再生時間（ t_n ）を再生位置情報として端末装置10へ送信する。即ち、図14のステップS154でゲートサーバ3から端末装置10へ送信される再生位置情報は、端末装置10がゲートサーバ3へ最初に送信したオーディオフレーム n の、その楽曲の先頭からの経過時間となっている。そこで、ステップS156において、端末装置10は、予め記憶していた基準時刻 t_0 から現在までの経過時間の経過時間 Δt を算出し、これを再生時間 t_n に加算する。即ち、ゲートサーバ3から送信される再生時間 t_n は、その楽曲の先頭からオーディオフレーム n までの時間であり、経過時間 Δt はオーディオフレーム n から現在までの時間である。よって、現在の再生位置（再生時間） T_c は、以下の式で算出される。

[0127]
$$T_c = t_n + \Delta t \quad (2)$$

以上のように、ゲートサーバ3に音楽検索機能を設け、再生楽曲データに基づいて楽曲及びその再生位置を特定することにより、外部ソースから再生されている楽曲に合わせてスピーチを再生することができる。また、ゲートサーバ3に音楽検索機能を設ける代わりに、外部の音楽検索サーバを利用し

ても良い。

[0128] なお、ステップS 1 5 9では、1つの楽曲が終了したときに再生を終了してもよいが、1つの楽曲が終了した後で別の楽曲が再生されているような場合には、処理を継続してもよい。即ち、端末装置10からゲートサーバ3への楽曲再生データの送信を継続している間は、スピーチの再生を継続することとしてもよい。これにより、外部ソースから再生される曲が変わっても、それに追従してスピーチの再生を継続することが可能となる。

[4] 利用制限

次に、上述のアシストボーカルの利用制限について説明する。アシストボーカルを行う際、端末装置10は車両1に搭載されたカーオーディオなどの音楽再生装置20とともに動作する。ここで、音楽再生装置20としては種々の製品が存在するが、アシストボーカルを行う際に使用する音楽再生装置20を無制限とすると、再生される音楽の音質や著作権の管理などにおいて問題が生じる可能性がある。そこで、アシストボーカルを行う際に利用可能な音楽再生装置20に制限を設けることにより上記の問題を解決する。具体的には、特定の生産者により生産された製品を音楽再生装置20として使用している場合に限りアシストボーカルを実行可能とする。

[0129] 図16(A)は、未販売製品、即ち市場において新規に販売を開始する製品について利用制限を行う方法を模式的に示す。アシストボーカルを実行可能な製品（以下、「利用許可製品」とも呼ぶ。）を生産する生産者は、生産工場において製品を生産する際に、個々の製品にデバイスIDを付与する。このデバイスIDは、例えば製品のシリアル番号などとすることができ、工場出荷前に音楽再生装置20の内部メモリ20xなどに記憶される。また、生産工場は、出荷した各製品に付与したデバイスIDをゲートサーバ3へ通知し、ゲートサーバ3はデバイスIDを内部の記憶部3xに記憶する。これにより、ゲートサーバ3の記憶部3xには、利用許可情報として、利用許可製品のデバイスIDが記憶される。

[0130] 音楽再生装置20の製品を購入したユーザは、それを車両に取り付ける。

これにより、図 16 (A) に示すように、音楽再生装置 20 は端末装置 10 と通信可能になる。また、音楽再生装置 20 のメモリ 20x には、前述のようにその製品のデバイス ID が記憶されている。

[0131] さて、アシストボーカルを実行したい場合、ユーザはデバイス ID を用いた利用可否チェック処理を実行する。図 17 は利用可否チェック処理のフローチャートを示す。この利用可否チェック処理は、図 16 (A) に示す環境において、ゲートサーバ 3 と端末装置 10 との間で実行される。

[0132] まず、端末装置 10 は、音楽再生装置 20 と通信してデバイス ID を取得し（ステップ S301）、ゲートサーバ 3 へ送信する（ステップ S302）。ゲートサーバ 3 は、受信したデバイス ID に基づいて、その音楽再生装置 20 が利用許可製品であるか否かを判定する（ステップ S303）。前述のように、ゲートサーバ 3 の記憶部 3x には利用許可製品のデバイス ID が記憶されている。よって、ゲートサーバ 3 は、受信したデバイス ID が記憶部 3x に記憶されているか否かを判定する。そして、ゲートサーバ 3 は、受信したデバイス ID が記憶部 3x に記憶されている場合にはその音楽再生装置 20 を利用許可製品と判定し、記憶されていない場合にはその音楽再生装置 20 を利用許可製品ではないと判定する。そして、ゲートサーバ 3 は、判定結果を端末装置 10 へ送信する（ステップ S304）。

[0133] 端末装置 10 は、判定結果を受け取り、表示部に表示するなどしてユーザに通知する（ステップ S305）。こうして、利用可否チェック処理は終了する。

[0134] 次に、既に販売済みの製品について利用制限を行う方法を説明する。図 16 (B) は、販売済みの音楽再生装置 20 について利用制限を行う方法を模式的に示す。この場合、生産工場などからゲートサーバ 3 へデバイス ID の通知は行われていないので、利用許可製品のデバイス ID はゲートサーバ 3 には記憶されていない。しかし、通常は販売済みの製品にもシリアル番号などのデバイス ID は付与されており、そのデバイス ID には生産者などに固有のコードが含まれていることが多い。よって、この固有のコードを利用許

可情報として利用して認証を行う。

[0135] 例えば、利用許可製品の生産者「P社」の固有コードが「PEC」であるとする、P社の生産した音楽再生装置20のメモリ20xには、「PEC」を含むデバイスIDが記憶されている。よって、ゲートサーバ3の記憶部3xには、その固有コード「PEC」を利用許可コードとして記憶しておく。ゲートサーバ3は、端末装置10からデバイスIDが送信されると、受信したデバイスIDに利用許可コード「PEC」が含まれているか否かを判定する。そして、利用許可コード「PEC」が含まれている場合にはその音楽再生装置20を利用許可製品であると判定し、チェックコード「PEC」が含まれていない場合にはその音楽再生装置20を利用許可製品ではないと判定する。こうして、既に販売済みの音楽再生装置20についても利用制限を行うことができる。

[0136] 販売済みの製品についての利用可否チェック処理は、未販売製品の場合と同様に、図17に示すフローチャートにより行われる。但し、販売済み製品の場合、ステップS303において、ゲートサーバ3は、音楽再生装置20から受信したデバイスIDに利用許可コード「PEC」が含まれているか否かにより、利用許可製品であるか否かを判定する。

[0137] 次に、利用可否チェック処理を実行するタイミングについて説明する。利用可否チェック処理は、まず、音楽再生装置20を車両1に搭載した後、端末装置10とゲートサーバ3との最初の通信時に行うことができる。また、音楽再生装置20を利用したアシストボーカルの最初の実行時に行うこともできる。即ち、端末装置10から最初にアシストボーカルの要求がなされたときに、ゲートサーバ3が端末装置10へデバイスIDの送信を要求し、利用可否チェック処理を行う。

[0138] その代わりに、ユーザがアシストボーカルを実行するたびに利用可否チェック処理を行うようにしてもよい。この場合には、端末装置10からアシストボーカルの要求がなされるたびに、ゲートサーバ3は端末装置10に音楽再生装置20のデバイスIDを要求して利用可否を判定する。ゲートサーバ

3は、その音楽再生装置20を利用許可製品と判定した場合に限ってその後のアシストボーカル処理を続ける。端末装置10は、図13又は図14に示す方法により、アシストボーカルを実行する。具体的には、端末装置10は、ゲートサーバ3もしくは端末装置10で生成された歌詞音声付楽曲データを音楽再生装置20に送信し、音楽再生装置20で受信した歌詞音声付楽曲データを再生する。ここで、端末装置10は歌詞音声付楽曲データを音楽再生装置20に送信する前に、再度音楽再生装置20の識別情報を受信し、歌詞音声付楽曲データを送信しようとしている音楽再生装置20がゲートサーバ3で利用許可製品と判定された製品かどうかを再判定してもよい。再判定の結果、歌詞音声付楽曲データを送信しようとしている音楽再生装置20が利用許可製品であると判定された場合には、端末装置10は歌詞音声付楽曲データをその音楽再生装置20に送信する。また、再判定の結果、歌詞音声付楽曲データを送信しようとしている音楽再生装置20が利用許可製品ではないと判定された場合には、端末装置10は歌詞音声付楽曲データをその音楽再生装置20に送信しない。一方、ゲートサーバ3は、その音楽再生装置20を利用許可製品でないと判定した場合には、その旨を端末装置10へ通知する。

[0139] [5] 合唱機能

次に、アシストボーカルを利用した合唱機能について説明する。アシストボーカルによりユーザは運転中に曲を歌唱することができるが、運転手一人だけの場合には歌唱する楽しさが不足する傾向がある。そこで、ゲートサーバ3に複数のユーザの歌声データを収集、記憶しておき、あるユーザがアシストボーカルを行う際に、ゲートサーバ3から他のユーザの歌声データを同時にダウンロードして車両で再生する。これにより、ユーザ（運転手）が1人の場合であっても疑似的な合唱を実現することができる。

[0140] [5. 1] 歌声データの生成

合唱機能を実現するためには、複数のユーザが歌声データを生成し、ゲートサーバ3にアップロードしておく必要がある。以下、歌声データの生成方

法について説明する。

[0141] (1) 第1の方法

第1の方法では、同一の車内でユーザが音楽に合わせて歌唱したときの音から歌唱していないときの音を減算することによりユーザの歌声データを生成する。

[0142] 図18(A)は、ユーザが歌唱しているときの音を録音する環境を模式的に示す。車室内において、音楽再生装置20がソース音源に基づいてスピーカ30から車室内に楽曲を再生し、ユーザUは再生された楽曲に合わせて歌唱する。そのときの音を車室内に配置されたマイクMにより集音する。マイクMが生成する録音データには、楽曲の音に加えてユーザの歌声が含まれている（以下、「歌声付録音データ」と記す。）。この録音データには、車室内の音響特性CHが含まれている。なお、マイクMとして端末装置のマイク14を使用しても良い。

[0143] 図18(B)は、ユーザが歌唱していないときの音を録音する環境を模式的に示す。車室内において、音楽再生装置20がソース音源に基づいてスピーカ30から車室内に楽曲を再生し、再生された音を車室内に配置されたマイクMにより集音する。マイクMが生成する録音データには、楽曲の音が含まれているが、ユーザの歌声は含まれていない（以下、「歌声なし録音データ」と記す。）。なお、この録音データにも、車室内の音響特性CHが含まれている。

[0144] こうして得られた録音データを利用し、端末装置10は図19(A)に示すように、歌声付録音データから歌声なし録音データを減算して歌声データを生成する。このように、ユーザが歌唱したときの録音データと歌唱しなかった時の録音データとの差分をユーザの歌声データとして生成することができる。

[0145] (2) 第2の方法

第2の方法では、第1の方法と同様に、図18(A)のようにして歌声付録音データを生成する。一方、歌声なし録音データの録音は行わず、代わり

に、ソース音源と車室内の音響特性から歌声なしデータを生成する。車室内の音響特性とは、具体的には車室内で予め測定されたインパルス応答を指す。

[0146] 図 18 (B) から理解されるように、歌声なし録音データは、ソース音源を再生して得た楽曲を車室内の音響特性の下で録音したものであるので、ソース音源に車室内の音響特性を畳み込むことにより、歌声なし録音データと等価な歌声なしデータを生成することができる。そして、図 19 (B) に示すように、こうして生成した歌声なしデータを歌声付録音データから減算することにより、ユーザの歌声データを生成することができる。

[0147] (3) 第 3 の方法

第 3 の方法は、基本的に第 2 の方法と同様に、ソース音源に車室内の音響特性を畳み込むことにより歌声なしデータを生成し、これを歌声付録音データから減算して歌声データを生成する。但し、第 2 の方法は車室内の音響特性が変化しないことを前提にしているが、実際には車室内の音響特性は時間、状況に応じて変化する。そこで、第 3 の方法では、車室内の音響特性の変化を適応信号処理により補正する。

[0148] 図 19 (C) は、第 3 の方法により歌声データを生成する構成のブロック図である。歌声付録音データはフィルタ 61 により補正されて加算器 62 へ入力される。また、ソース音源に車室内の音響特性を畳み込んで生成された歌声なしデータが加算器 62 へ入力される。加算器 62 は、フィルタ処理後の歌声付録音データから歌声なしデータを減算し、歌声データとして出力する。

[0149] また、歌声データは適応信号処理部 63 にも供給される。適応信号処理部 63 は、歌声データに含まれる誤差、即ち、車室内の音響特性の変化による変動分を除去するように、フィルタ 61 に設定する特性（係数 W ）を演算し、フィルタ 61 に供給する。例えば、適応信号処理部 63 は、歌声が含まれていない期間や歌声が含まれていない周波数成分における歌声データがゼロとなるようにフィルタ 61 の係数 W を演算する。こうして、車室内の音響特

性の変動分はフィルタ 6 1 によりキャンセルされる。

[0150] [5 . 2] 歌声データ生成処理

次に、歌声データの生成処理について説明する。歌声データはゲートサーバ 3 側で生成する場合と、端末装置 1 0 側で生成する場合とがある。なお、以下の説明では、説明の便宜上、上記の第 1 の方法により歌声データを生成するものとする。

[0151] 図 2 0 は、ゲートサーバ 3 が歌声データを生成する場合のフローチャートである。まず、端末装置 1 0 は、図 1 8 (A) に示すように歌声付録音データを生成し (ステップ S 4 0 1) 、次に、図 1 8 (B) に示すように歌声なし録音データを生成する (ステップ S 4 0 2) 。そして、端末装置 1 0 は、歌声付録音データと歌声なし録音データとをゲートサーバ 3 へ送信する (ステップ S 4 0 3) 。この際、端末装置 1 0 は、それらの録音データに対応する楽曲コードなどの楽曲情報を付加して送信する。

[0152] ゲートサーバ 3 は、歌声付録音データと歌声なし録音データを受信し、図 1 9 (A) に示す演算により歌声データを生成し、楽曲情報に基づいて楽曲に対応付けて内部のデータベースに保存する (ステップ S 4 0 4) 。こうして、ゲートサーバ 3 には、楽曲毎に複数のユーザの歌声データが保存される。

[0153] 図 2 1 は、端末装置 1 0 が歌声データを生成する場合のフローチャートである。まず、端末装置 1 0 は、図 1 8 (A) に示すように歌声付録音データを生成し (ステップ S 4 1 1) 、次に、図 1 8 (B) に示すように歌声なし録音データを生成する (ステップ S 4 1 2) 。そして、端末装置 1 0 は、図 1 9 (A) に示す演算により、歌声付録音データと歌声なし録音データから歌声データを生成し (ステップ S 4 1 3) 、ゲートサーバ 3 へ送信する (ステップ S 4 1 4) 。この際、端末装置 1 0 は、その歌声データに対応する楽曲コードなどの楽曲情報を付加して送信する。

[0154] ゲートサーバ 3 は、歌声データと楽曲情報を受信し、楽曲情報に基づいて、楽曲に対応付けて歌声データを内部のデータベースに保存する (ステップ

S 4 1 5)。こうして、ゲートサーバ3には楽曲毎に複数のユーザの歌声データが保存される。

[0155] [5 . 3] 合唱処理

次に、歌声データを利用した合唱処理について説明する。

[0156] (1) 端末装置によりスピーチ情報生成処理が行われる場合

図22は、端末装置10側によりスピーチ情報生成処理が行われる場合の、合唱処理のフローチャートである。この例では、合唱処理のために必要なデータを主として端末装置10が生成する。

[0157] まず、ゲートサーバ3は、ネットワーク4を介してコンテンツプロバイダ2に接続し、複数の楽曲について、楽曲データ及び歌詞データを取得し、内部のデータベースに保存しておく（ステップS501）。

[0158] 端末装置10は、ユーザによる操作部15の操作により、再生すべき楽曲の指定を受け取り（ステップS502）、さらに合唱機能を利用する旨の指定を受け取る（ステップS503）。次に、端末装置10は、その楽曲を指定する楽曲指定情報（合唱機能の指定を含む）をゲートサーバ3へ送信する（ステップS504）。ゲートサーバ3は、受け取った楽曲指定情報に対応する楽曲の楽曲データ、歌詞データ及び歌声データをデータベースから取得し、端末装置10へ送信する（ステップS505）。

[0159] 次に、端末装置10は、受信した楽曲データ及び歌詞データを利用して、スピーチ情報を生成する（ステップS506）。そして、端末装置10は、楽曲とスピーチ音声を再生するとともに、歌声データに基づいて歌声を再生する（ステップS507）。

[0160] 次に、端末装置10は、その楽曲の再生が終了したか否かを判定する（ステップS508）。楽曲の再生が終了していない場合、処理はステップS507へ戻り、楽曲の再生が終了した場合には処理は終了する。

[0161] なお、上記の例では、ステップS501でゲートサーバ3はコンテンツプロバイダから楽曲データを取得しているが、楽曲データが端末装置10に保存されている場合には、ゲートサーバ3は端末装置10から楽曲データを取

得してもよい。また、ゲートサーバ3内のデータベースに楽曲データが保存されている場合には、そこから楽曲データを取得してもよい。

[0162] (2) ゲートサーバによりスピーチ情報生成処理が行われる場合

図23は、ゲートサーバ3側によりスピーチ情報生成処理が行われる場合の、合唱処理のフローチャートである。この例では、合唱処理のために必要なデータを主としてゲートサーバ3が生成する。

[0163] まず、ゲートサーバ3は、ネットワーク4を介してコンテンツプロバイダ2に接続し、複数の楽曲について、楽曲データ及び歌詞データを取得し、内部のデータベースに保存する(ステップS511)。そして、ゲートサーバ3は、各楽曲について、取得した楽曲データと歌詞データとに基づいてスピーチ情報を生成する(ステップS512)。

[0164] スピーチ情報を生成すると、ゲートサーバ3は、楽曲データにスピーチを付加してスピーチ付楽曲データを生成する(ステップS513)。具体的に、ゲートサーバ3は、生成したスピーチ情報に基づいて、各スピーチに対応するスピーチ信号を、適切なタイミングで楽曲データに合成し、スピーチ付楽曲データを生成してデータベースに記憶する。

[0165] 端末装置10は、ユーザによる操作部15の操作により、再生すべき楽曲の指定を受け取り(ステップS514)、さらに合唱機能を利用する旨の指定を受け取る(ステップS515)。次に、端末装置10は、その楽曲を指定する楽曲指定情報(合唱機能の指定を含む)をゲートサーバ3へ送信する(ステップS516)。

[0166] ゲートサーバ3は、受け取った楽曲指定情報に対応する楽曲のスピーチ付楽曲データと歌声データとをデータベースから読み出し、それらを合成して歌声・スピーチ付楽曲データを生成し(ステップS517)、端末装置10へ送信する(ステップS518)。

[0167] 端末装置10は、受信した歌声・スピーチ付楽曲データを再生する(ステップS519)。これにより、楽曲の再生中の適切なタイミングで、スピーチが再生されるとともに、他のユーザの歌声が再生される。

[0168] 次に、端末装置 10 は、その楽曲の再生が終了したか否かを判定する（ステップ S 5 2 0）。楽曲の再生が終了していない場合、処理はステップ S 5 1 9 へ戻り、楽曲の再生が終了した場合には処理は終了する。

[0169] なお、上記の例では、ステップ S 5 1 1 でゲートサーバ 3 はコンテンツプロバイダから楽曲データを取得しているが、楽曲データが端末装置 10 に保存されている場合には、ゲートサーバ 3 は端末装置 10 から楽曲データを取得してもよい。また、ゲートサーバ 3 内のデータベースに楽曲データが保存されている場合には、そこから楽曲データを取得してもよい。

[0170] [5 . 4] 変形例

（変形例 1）

合唱機能を実行する際に再生すべき歌声は 1 人の歌声に限られない。例えば、合唱機能を実行しようとするユーザが合唱の人数を併せて指定できるようにしてもよい。この場合、ゲートサーバ 3 は指定された人数分の歌声データを利用して合唱機能を実行すればよい。

[0171] （変形例 2）

上記の例では、ゲートサーバ 3 は、楽曲毎に歌声データをデータベースに記憶しているが、これに加えて、その歌声データを生成したユーザの属性情報、例えば、性別、年齢などを対応付けて記憶しても良い。この場合、録音データ又は歌声データをゲートサーバ 3 にアップロードする際に、ユーザが自分の属性情報を付加して送信すればよい。なお、これらの情報は、ユーザが入力してもよいが、携帯端末 10 に記憶されている情報を端末装置 10 が自動的に読み出してゲートサーバ 3 へ送信するようにしても良い。

[0172] これにより、ゲートサーバ 3 に記憶されている歌声データを利用して合唱機能を実行しようとするユーザは、同時に再生される歌声の性別や年齢などを指定して、合唱機能を実行することができる。

[0173] （変形例 3）

上記の例では、歌声データは基本的に 1 つの楽曲全体について生成されているが、1 つの楽曲の一部について生成してもよい。例えば、1 つの楽曲

の1番、2番ごとに生成してもよく、サビやコーラス部分のみについて生成しても良い。この場合、それらの歌声データは、楽曲毎に、そのような部分を示す情報（例えば、楽曲の1番）又は曲における再生時刻とともにゲートサーバ3のデータベースに記憶される。

[0174] そして、合唱機能を実行するユーザは、そのような部分を示す情報を指定することにより、楽曲の一部分のみの歌声データを複数利用して合唱機能を行うことができる。例えば、楽曲の1番と2番について異なるユーザの歌声データを利用することにより、異なるユーザとの合唱を楽しむことができる。

[0175] [5. 5] 歌声データの生成方法の他の利用例

上述した歌声データを生成する第2の方法を、アシストボーカルの自動オン設定におけるユーザが歌唱しているか否かの判定に利用してもよい。第2の方法では、ソース音源に車室内の音響特性を畳み込むことにより歌声なしデータを生成しており、この歌声なしデータはユーザが歌唱していない場合のデータである。よって、端末装置10は、楽曲の再生中に車室内の音をマイクで集音し、得られたデータから上記の歌声なしデータを減算する。そして、端末装置10は、減算により得られたデータにユーザの歌声の成分が含まれている場合にはユーザが歌唱していると判定し、含まれていない場合にはユーザは歌唱していないと判定すればよい。なお、ユーザの歌声の成分が含まれているか否かは、例えば、減算により得られたデータにおいて一般的な人間の声の周波数帯域の信号レベルが所定値以上であるか否かにより判定することができる。

産業上の利用可能性

[0176] 本発明は、音楽を再生する装置に利用することができる。

符号の説明

- [0177]
- 1 車両
 - 2 コンテンツプロバイダ
 - 3 ゲートサーバ

4 ネットワーク

10、10x 端末装置

12 制御部

13 記憶部

14 マイク

20 音楽再生装置

30 スピーカ

請求の範囲

[請求項1]

サーバと端末装置とを備える通信システムであって、
前記サーバは、
利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、
前記端末装置から受信した再生装置の識別情報と前記利用許可情報
とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と
、
前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、
前記端末装置から受信したコンテンツを指定する情報に対応するコン
テンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、
前記端末装置は、
当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を
取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、
再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記
再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコ
ンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段と、
前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送
信する第2の通信手段と、
を備えることを特徴とする通信システム。

[請求項2]

サーバと端末装置とを備える再生システムであって、
前記サーバは、
利用可能な音楽再生装置を示す利用許可情報を記憶する記憶部と、
前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可
情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判
定手段と、
楽曲の歌詞データを取得する取得手段と、
前記判定手段により前記音楽再生装置が利用可能と判定されたとき
に、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前

記歌詞データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、

前記端末装置は、

当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、

再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、

選択された再生楽曲の楽曲データを取得する楽曲データ取得手段と

、

選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞データを前記サーバから受信する第1の通信手段と、

前記歌詞データに基づいて、歌詞音声データを生成する歌詞音声データ生成手段と、

前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、

前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、

を備えることを特徴とする再生システム。

[請求項3]

サーバと端末装置とを備える再生システムであって、

前記サーバは、

利用可能な音楽再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、

前記端末装置から受信した音楽再生装置の識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記音楽再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、

楽曲の楽曲データ及び当該楽曲の歌詞データを取得する取得手段と

、

前記歌詞データに基づいて、歌詞音声データを生成する歌詞音声デ

ータ生成手段と、

前記楽曲中の歌詞部分に先行するように、前記歌詞音声データを前記楽曲データに加算して歌詞音声付楽曲データを生成する歌詞音声付楽曲データ生成手段と、

前記判定手段により前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに、前記端末装置から受信した再生楽曲を指定する情報に対応する前記歌詞音声付楽曲データを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備え、

前記端末装置は、

当該端末装置と接続された音楽再生装置から当該音楽再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、

再生すべき楽曲である再生楽曲を選択するための入力手段と、

選択された再生楽曲を指定する情報を前記サーバに送信し、前記音楽再生装置が利用可能と判定されたときに当該再生楽曲に対応する歌詞音声付楽曲データを前記サーバから受信する第1の通信手段と、

前記歌詞音声付楽曲データを、利用可能と判定された前記音楽再生装置に送信する第2の通信手段と、

を備えることを特徴とする再生システム。

[請求項4]

前記第2の通信手段は、前記歌詞音声付楽曲データを前記音楽再生装置に送信する前に、当該音楽再生装置の識別情報を受信し、受信した識別情報に基づき当該音楽再生装置が前記サーバで利用可能と判定された音楽再生装置であると再判定されたときは前記歌詞音声付楽曲データを前記識別情報を受信した音楽再生装置に送信し、受信した識別情報に基づき当該音楽再生装置が前記サーバで利用可能と判定された音楽再生装置でないと再判定されたときは前記歌詞音声付楽曲データを前記識別情報を受信した音楽再生装置に送信しないことを特徴とする請求項2又は3に記載の再生システム。

[請求項5]

前記記憶部は、前記利用許可情報として、利用可能な音楽再生装置

の識別情報を記憶しており、

前記判定手段は、前記端末装置から受信した識別情報と同一の識別情報が前記記憶部に記憶されている場合に、前記音楽再生装置を利用可能と判定す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再生システム。

[請求項6] 前記記憶部は、前記利用許可情報として、所定の利用許可コードを記憶しており、

前記判定手段は、前記端末装置から受信した識別情報に前記利用許可コードが含まれている場合に、前記音楽再生装置を利用可能と判定す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再生システム。

[請求項7] サーバと通信可能な端末装置であって、

当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段と、

再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段と、

前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信手段と、

を備えることを特徴とする端末装置。

[請求項8] サーバと通信可能な端末装置によって実行されるコンテンツ通信方法であって、

当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得工程と、

再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信工程と、

前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送

信する第2の通信工程と、

を備えることを特徴とするコンテンツ通信方法。

[請求項9] サーバと通信可能な端末装置によって実行されるプログラムであって、

当該端末装置と接続された再生装置から当該再生装置の識別情報を取得し、前記サーバへ送信する識別情報取得手段、

再生すべきコンテンツを指定する情報を前記サーバに送信し、前記再生装置が利用可能と判定されたときに当該コンテンツに対応するコンテンツデータを前記サーバから受信する第1の通信手段、

前記コンテンツデータを、利用可能と判定された前記再生装置に送信する第2の通信手段、

として前記端末装置を機能させることを特徴とするプログラム。

[請求項10] サーバと端末装置と通信可能なサーバであって、

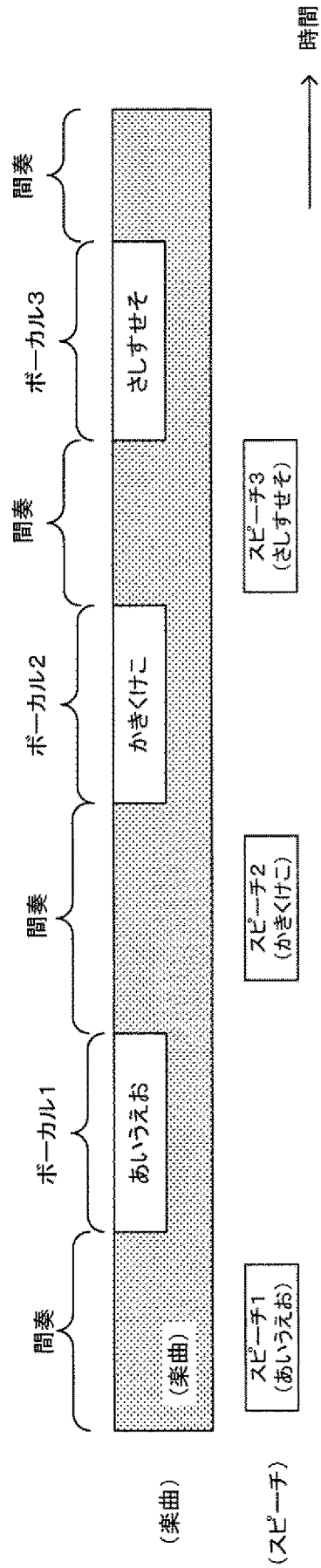
利用可能な再生装置を特定する利用許可情報を記憶する記憶部と、
前記端末装置から当該端末装置と接続された再生装置の識別情報と、
コンテンツを指定する情報を受信する受信手段と、

前記識別情報と前記利用許可情報とに基づいて、前記再生装置が利用可能か否かを判定する判定手段と、

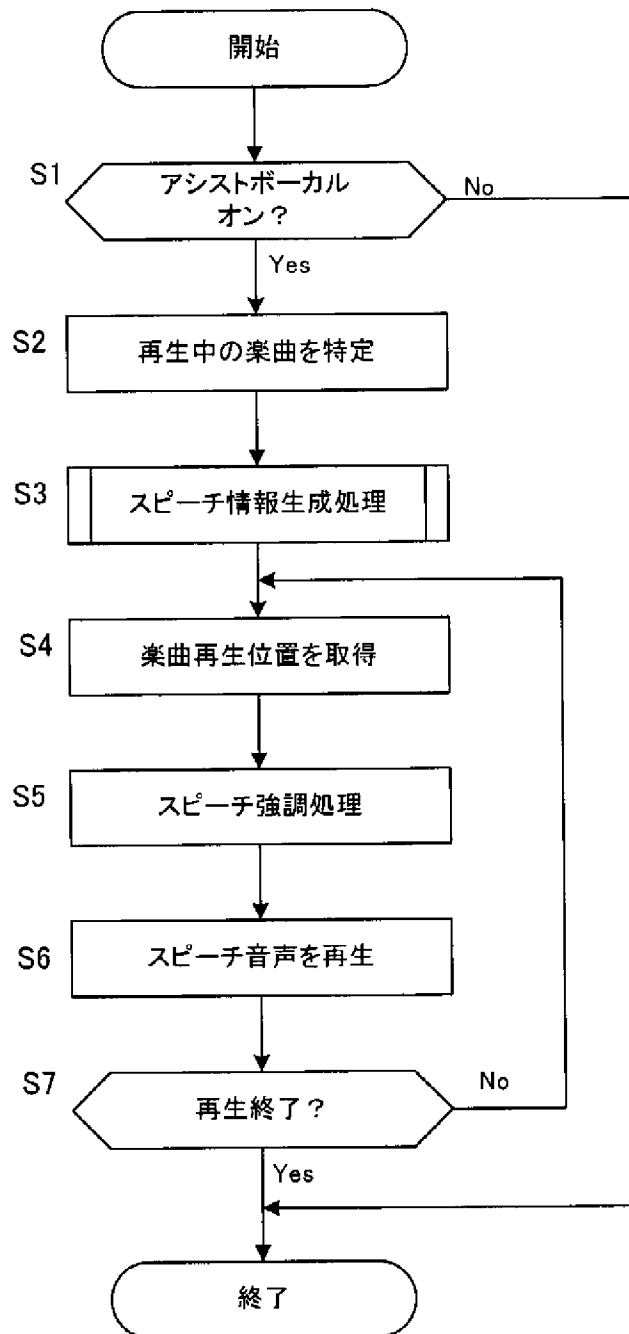
前記判定手段により前記再生装置が利用可能と判定されたときに、
前記コンテンツを指定する情報に対応するコンテンツデータを前記端末装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ。

[図1]

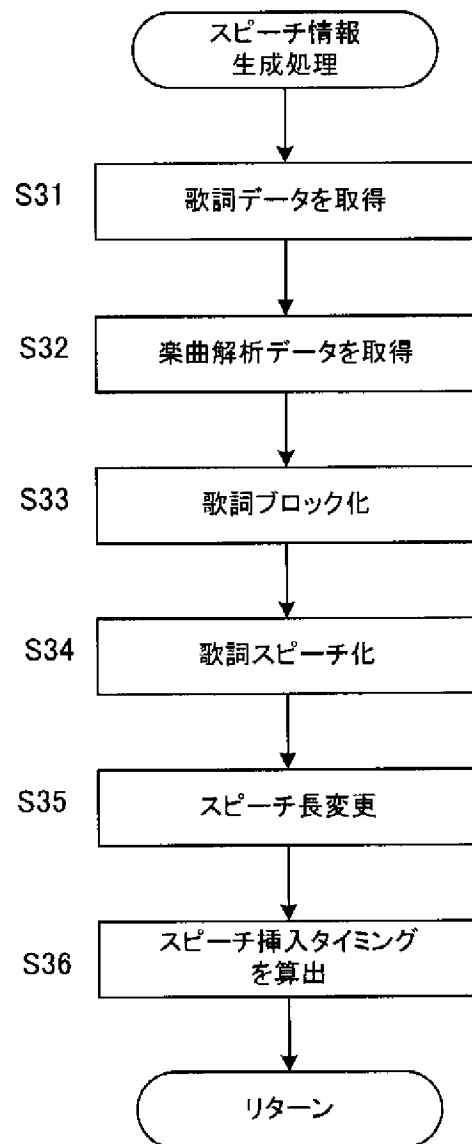
＜アシストボーカルの概念＞



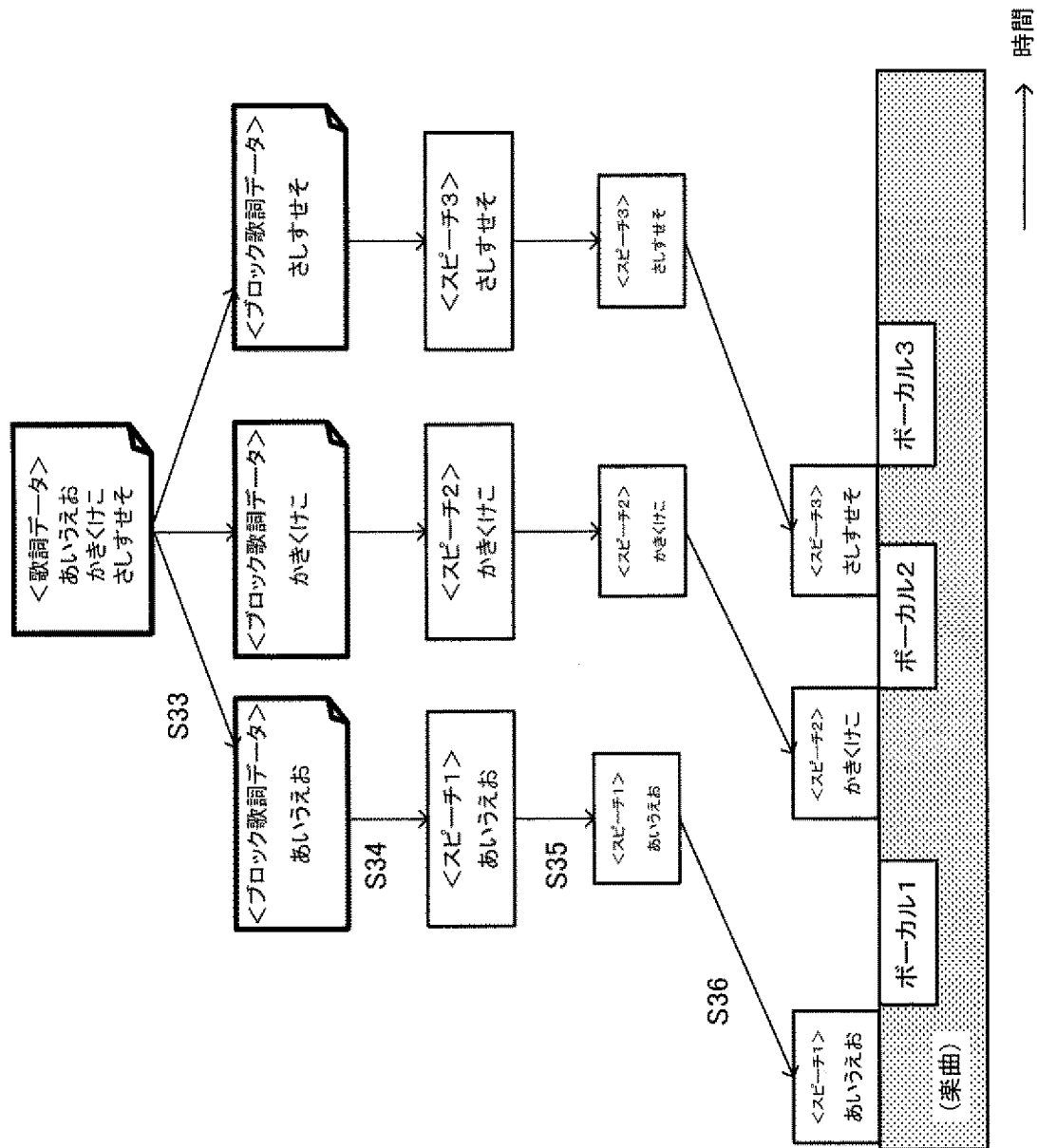
[図2]



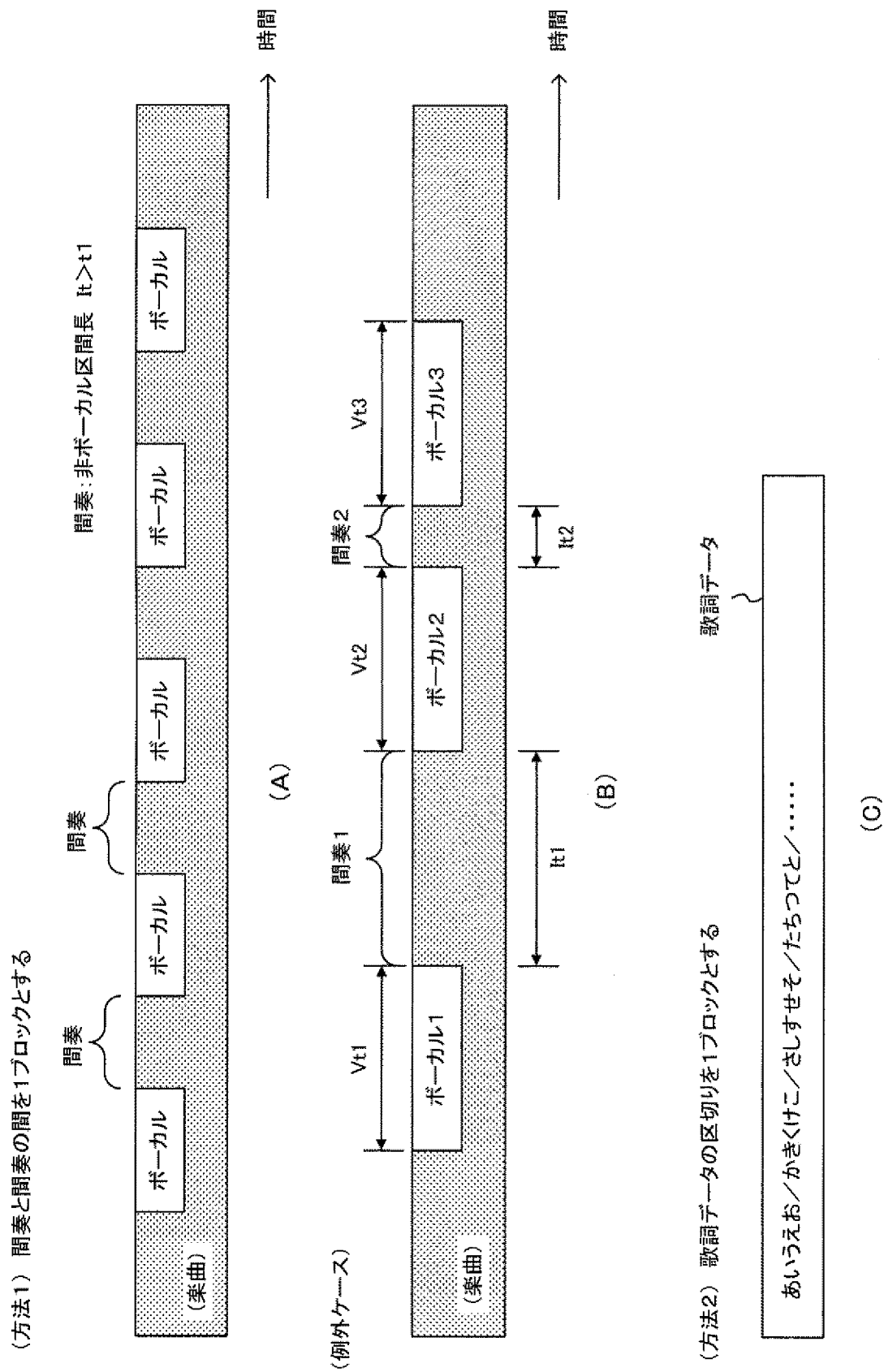
[図3]



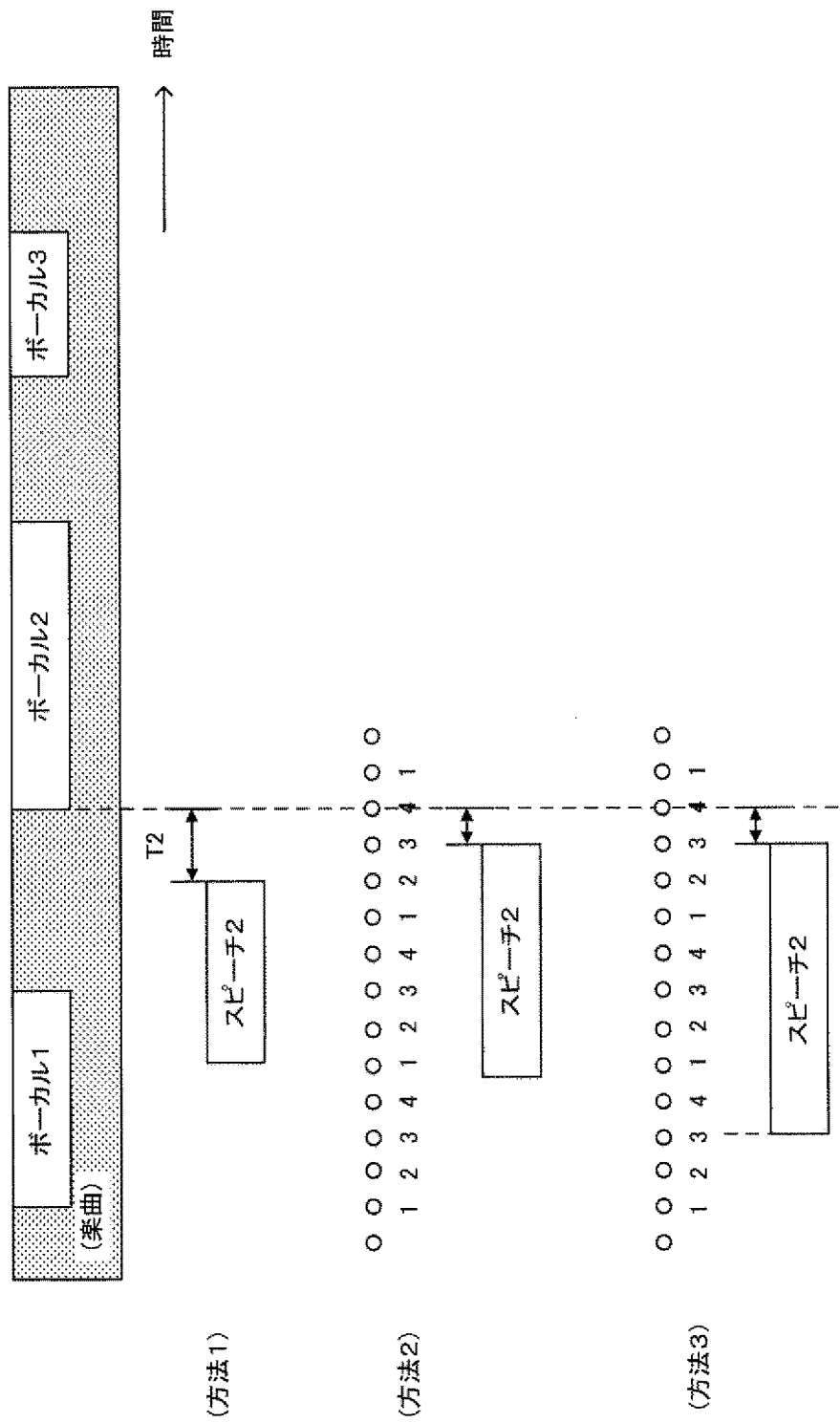
[図4]



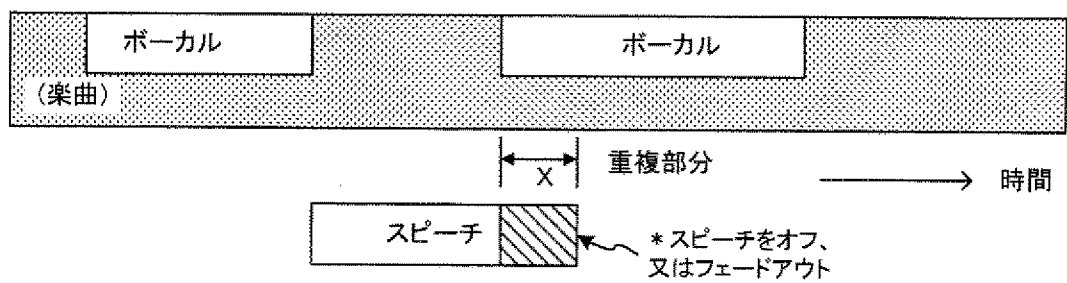
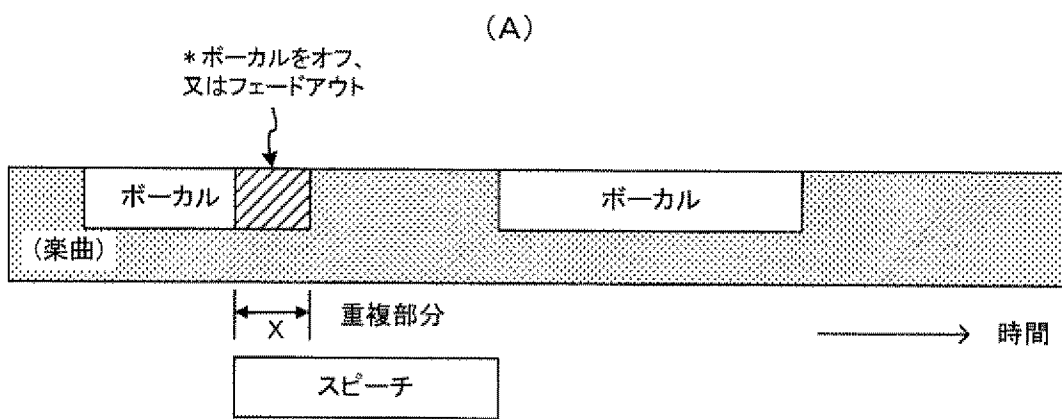
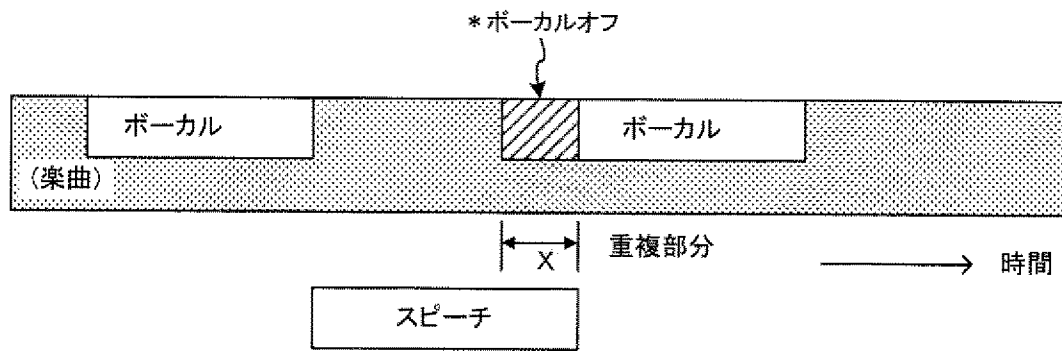
[図5]



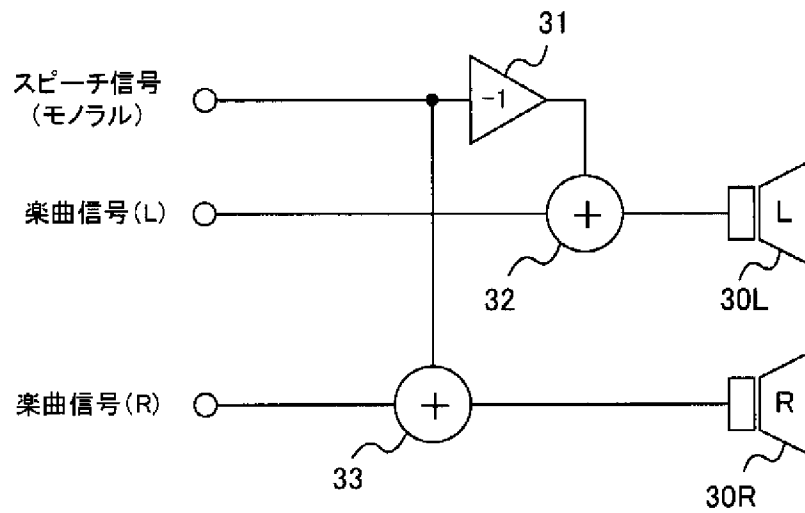
[図6]



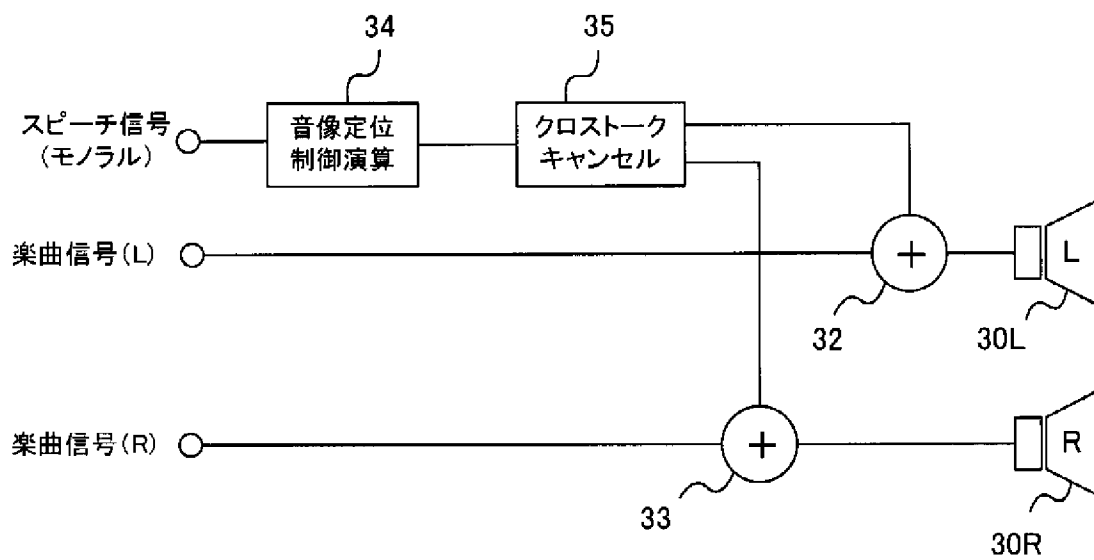
[図7]



[図8]

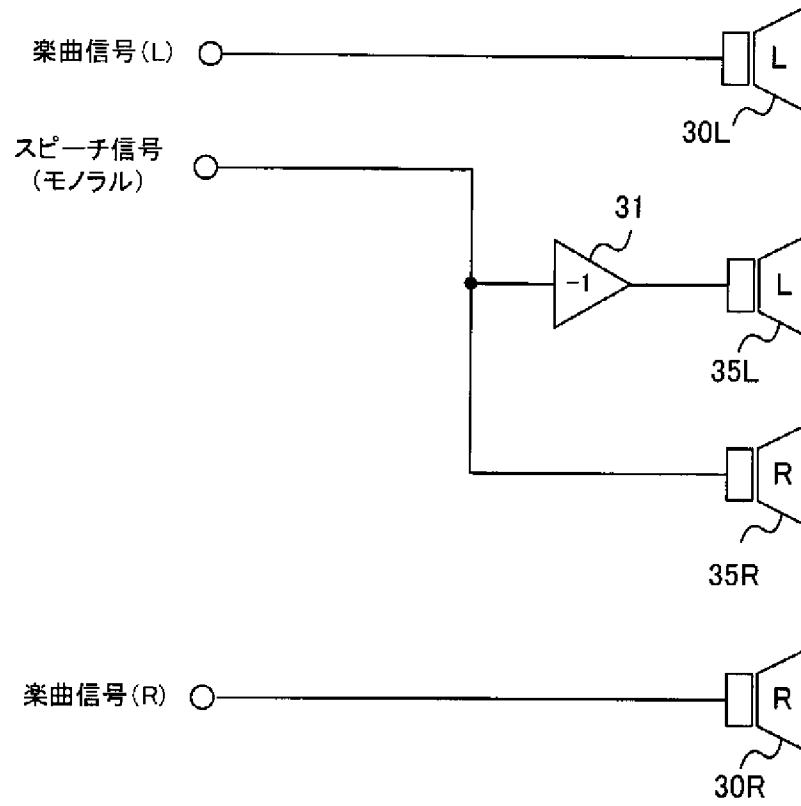


(A)

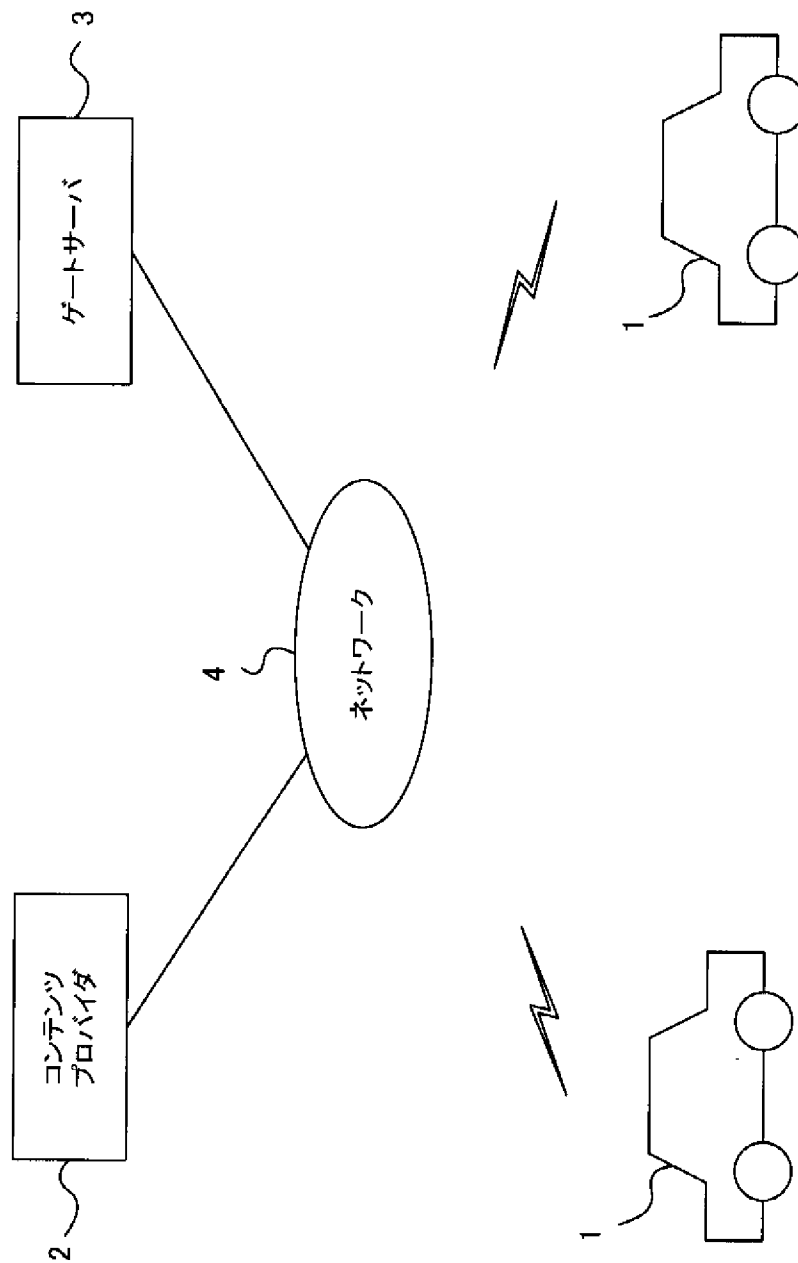


(B)

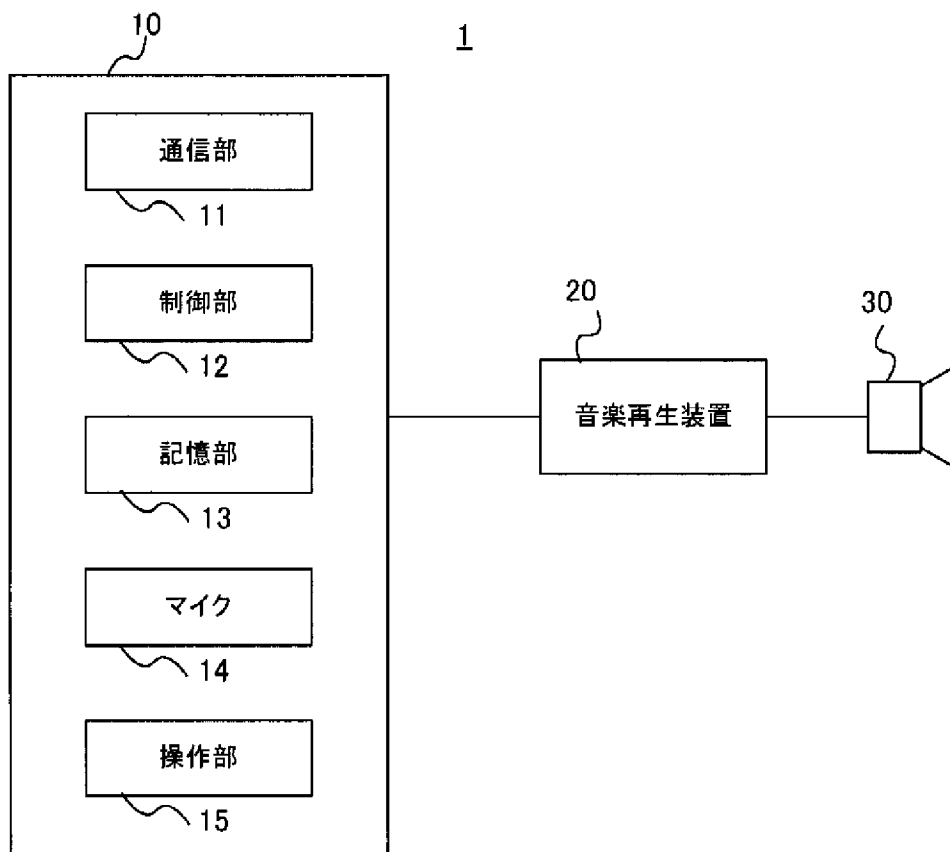
[図9]



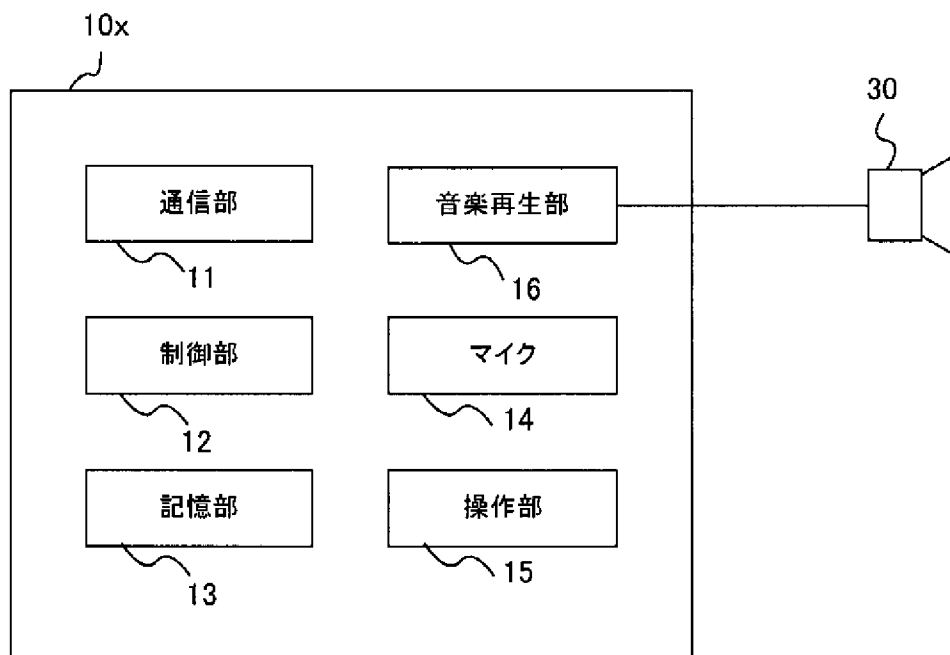
[図10]



[図11]



(A)

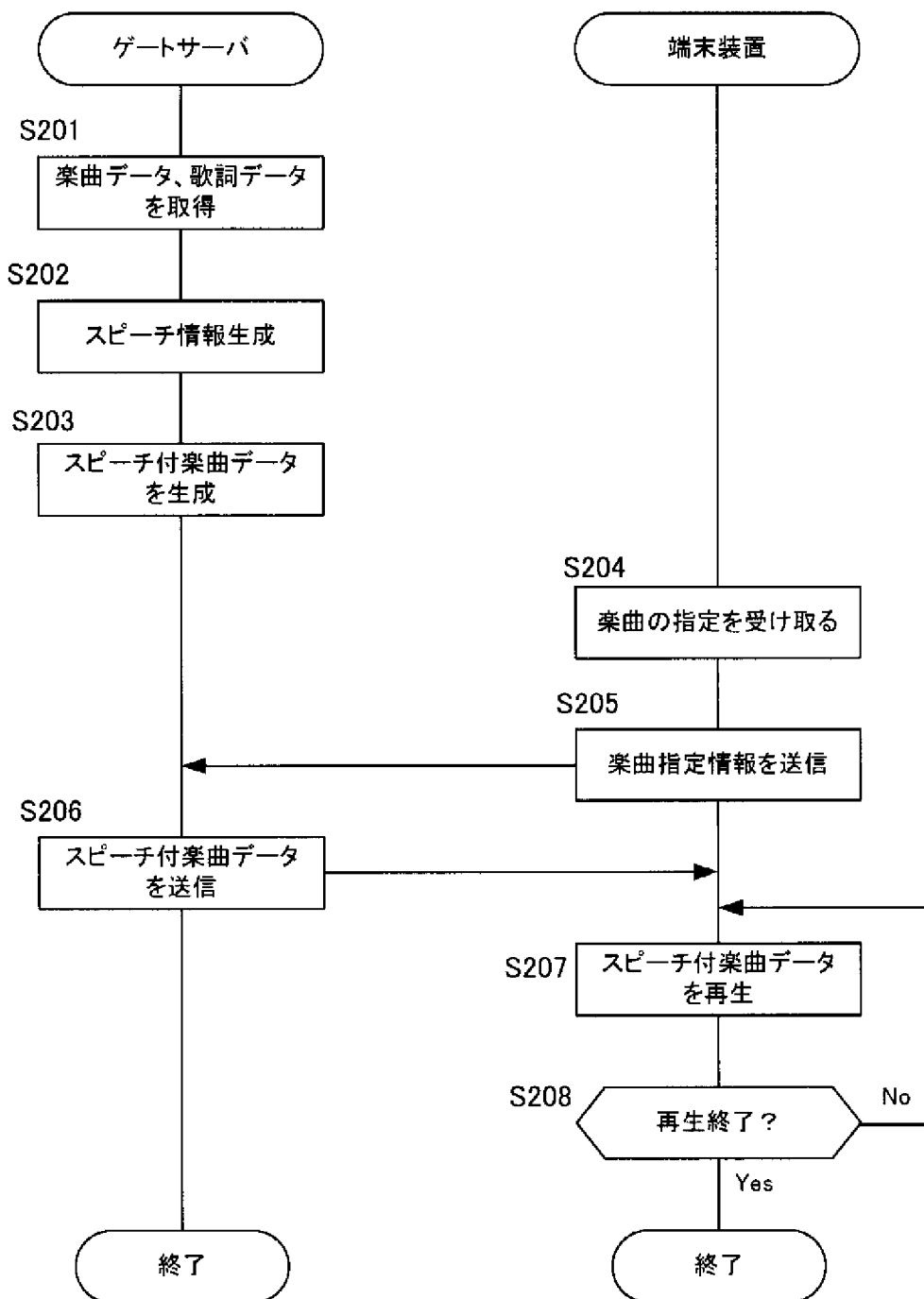


(B)

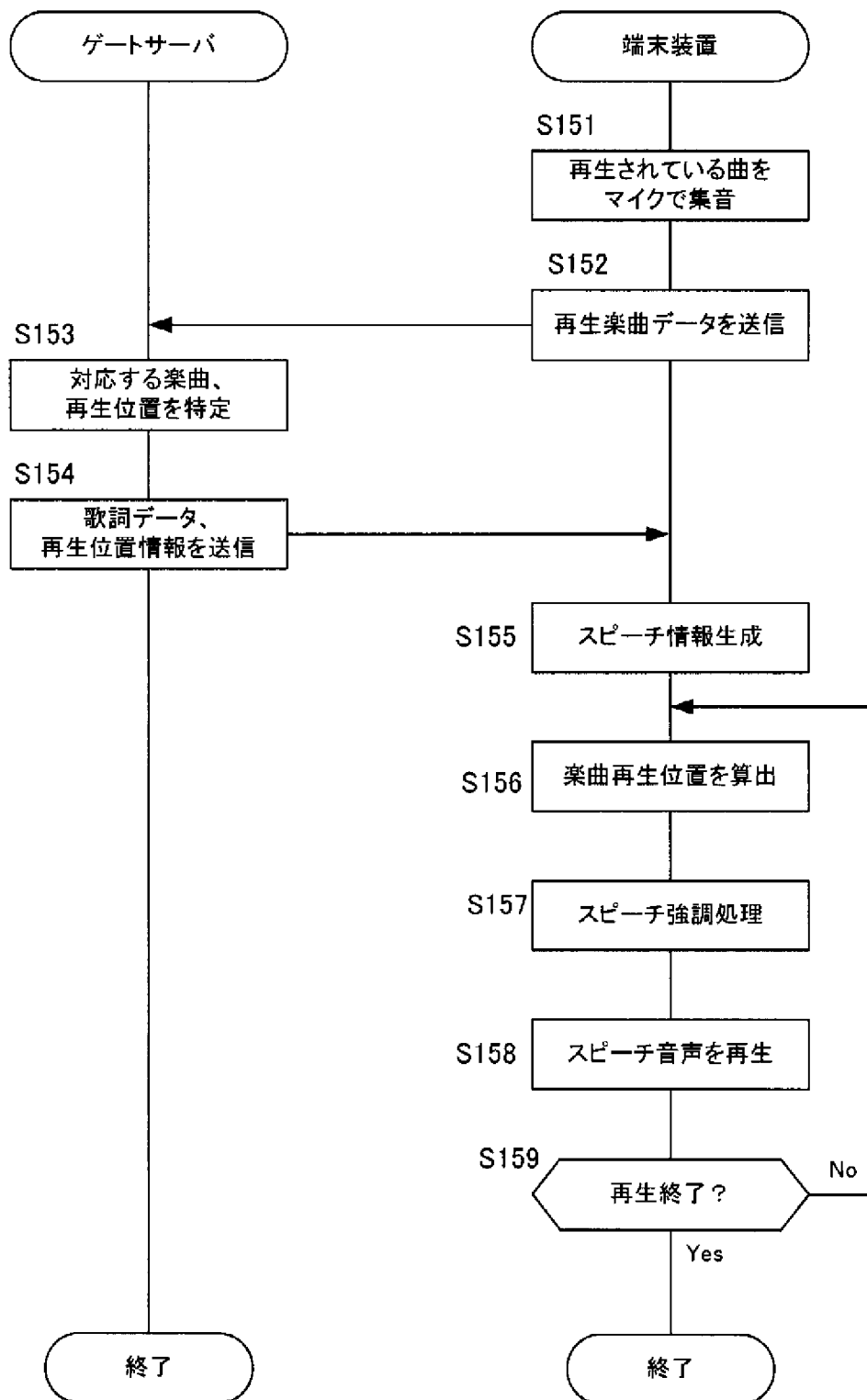
```
graph TD
    subgraph Gate_Server [ゲートサーバ]
        S101[S101 楽曲データ、歌詞データを取得]
        S104[S104 対応する楽曲データ、歌詞データを送信]
        End1([終了])
    end
    subgraph Terminal_Device [端末装置]
        S102[S102 楽曲の指定を受け取る]
        S103[S103 楽曲指定情報を送信]
        S105[S105 スピーチ情報生成]
        S106[S106 楽曲再生位置を取得]
        S107[S107 スピーチ強調処理]
        S108[S108 スピーチ音声を再生]
        S109{S109 再生終了?}
        End2([終了])
    end
    S101 --> S104
    S102 --> S103
    S103 --> S104
    S104 --> S105
    S105 --> S106
    S106 --> S107
    S107 --> S108
    S108 --> S109
    S109 -- Yes --> End2
    S109 -- No --> S103
```

The flowchart illustrates the music playback process between a Gate Server (ゲートサーバ) and a Terminal Device (端末装置). The process starts with the Gate Server (S101) acquiring music data and lyrics data. The Terminal Device (S102) receives a music selection instruction and sends selection information back to the Gate Server (S103). The Gate Server (S104) then sends the corresponding music data and lyrics data to the Terminal Device. The Terminal Device (S105) generates speech information, which is then processed (S106, S107) and played back (S108). A decision is made at S109: if playback is not finished (No), the process loops back to S103; if finished (Yes), the process ends (S109).

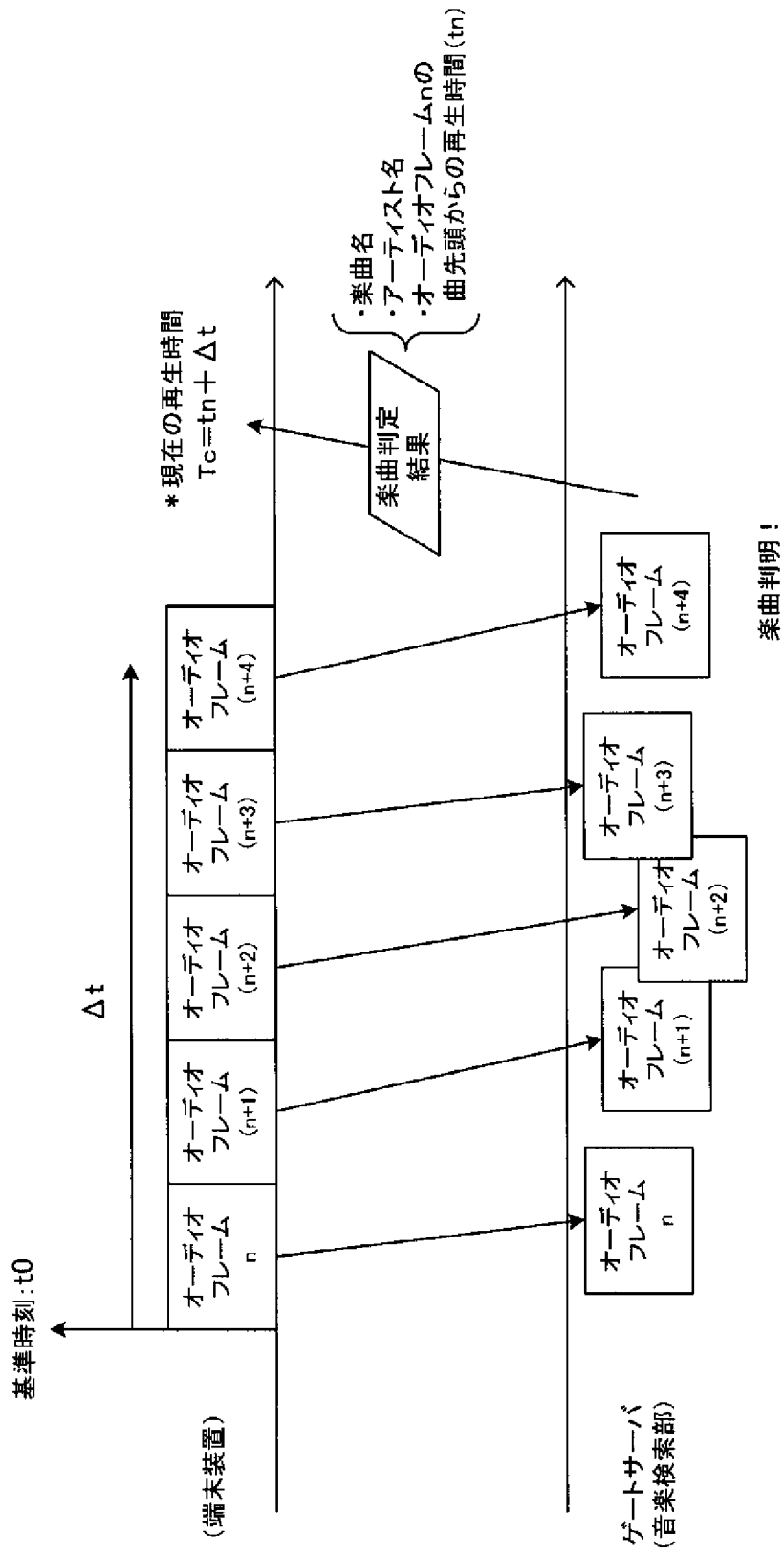
[図13]



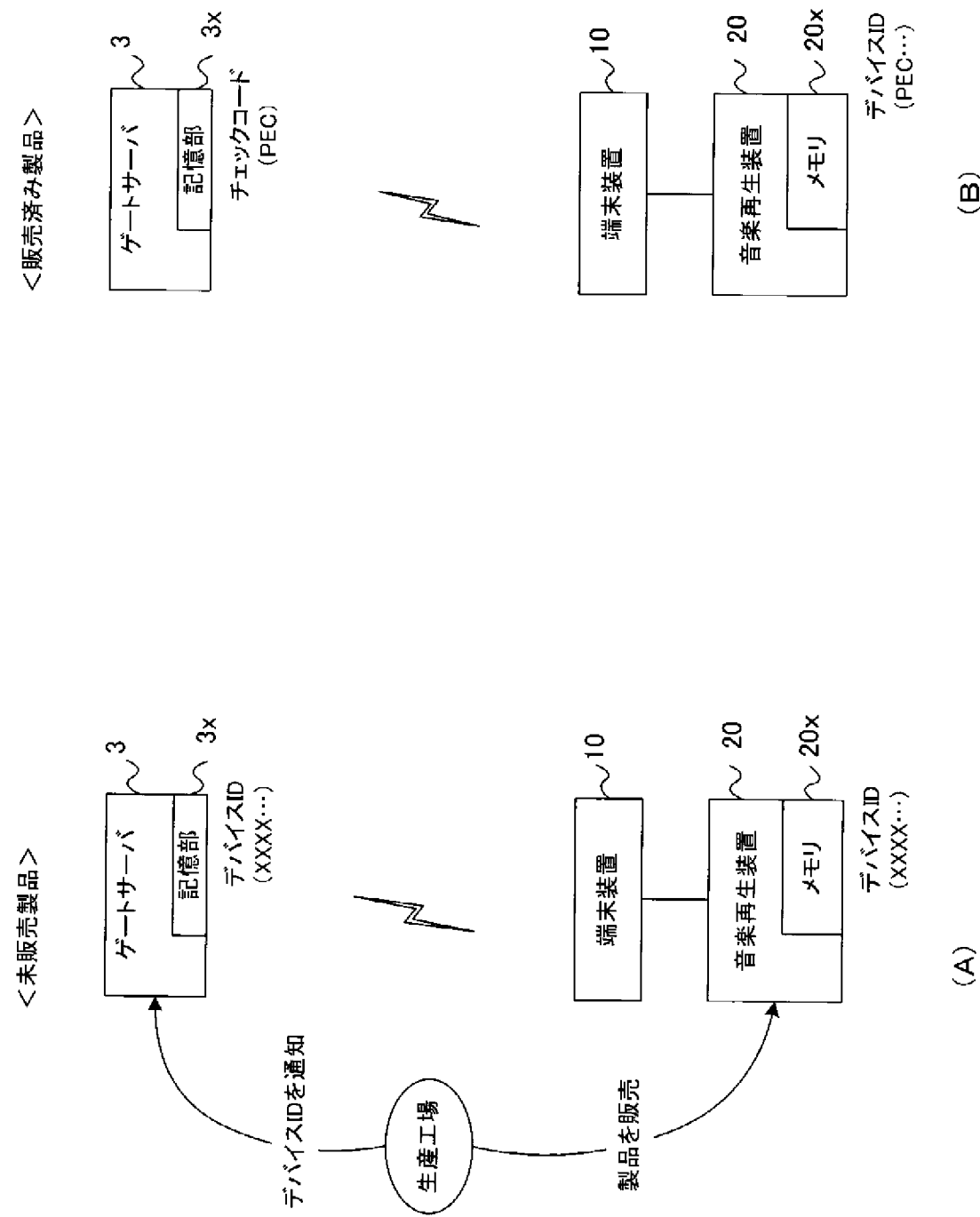
[図14]



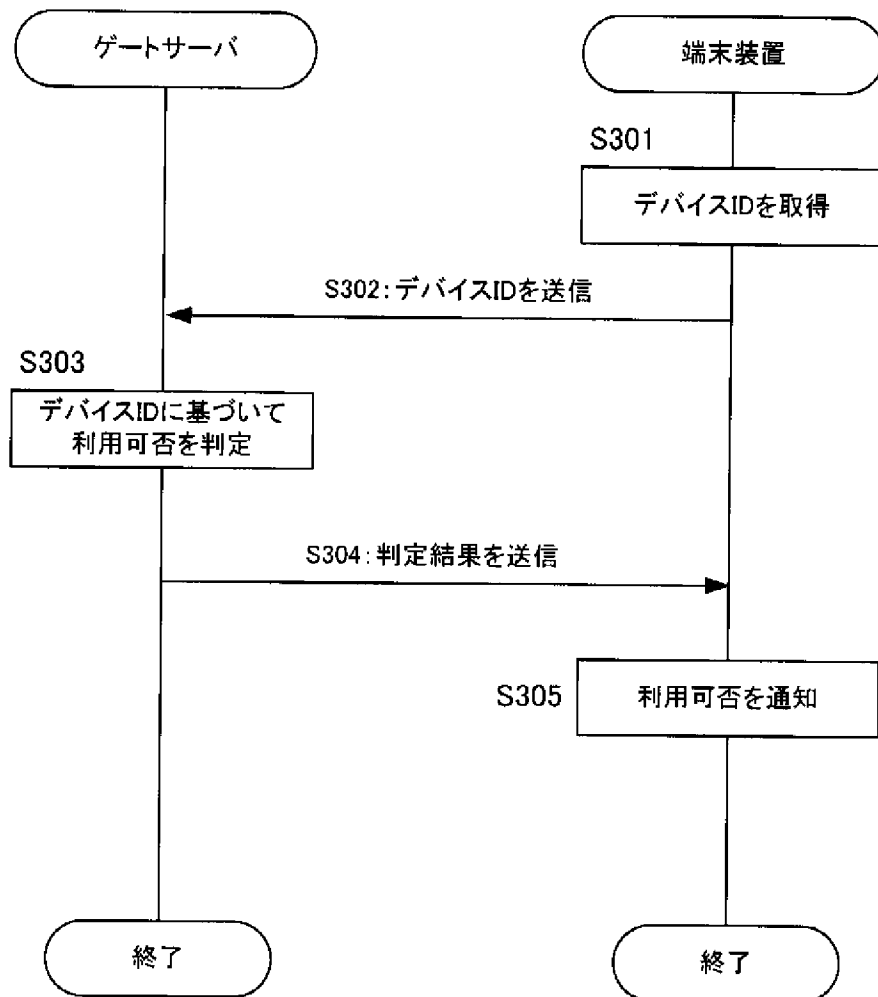
[図15]



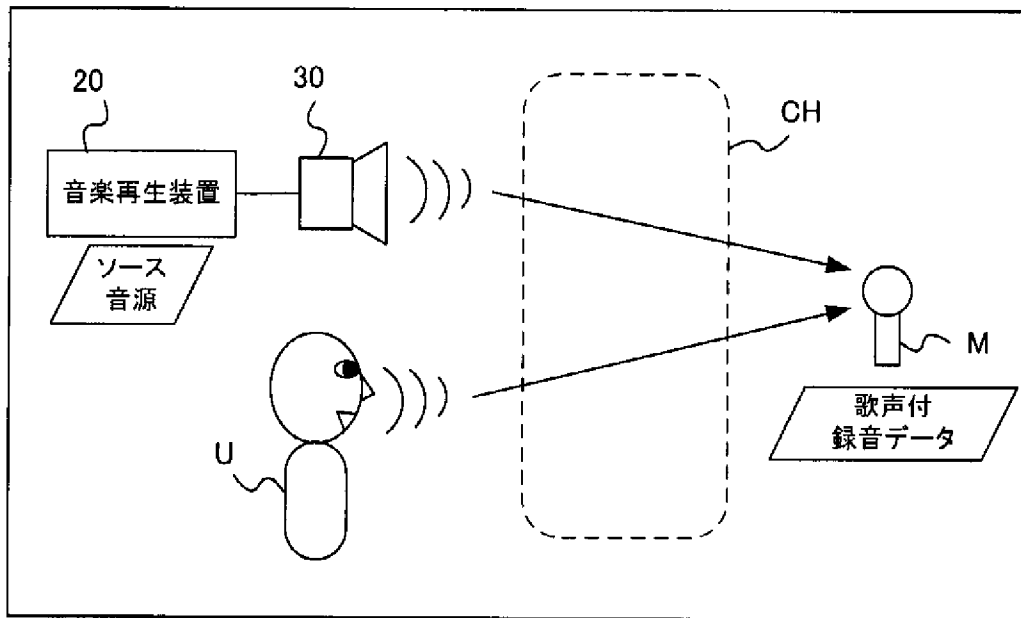
[図16]



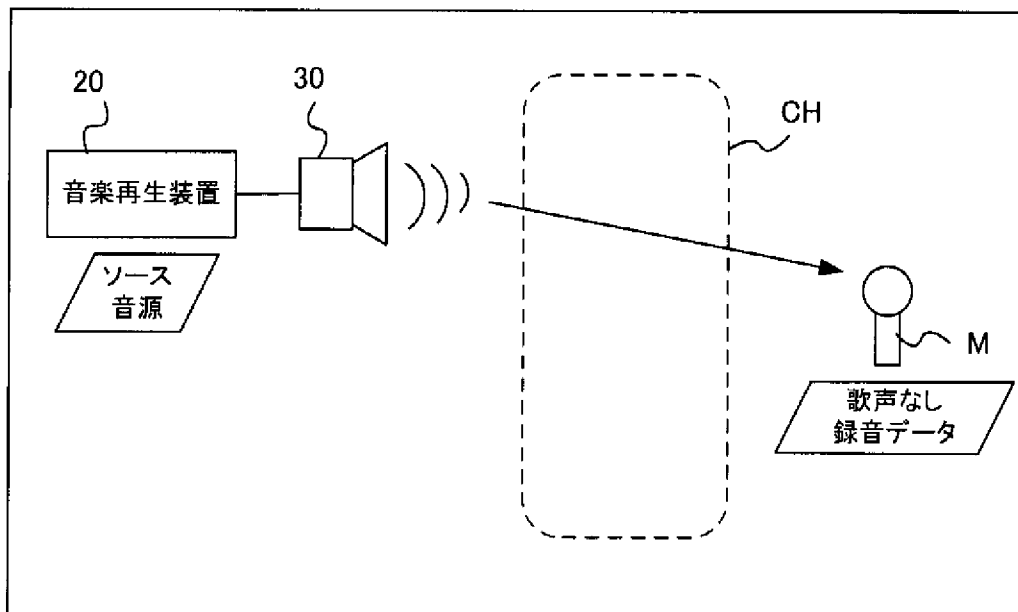
[図17]



[図18]

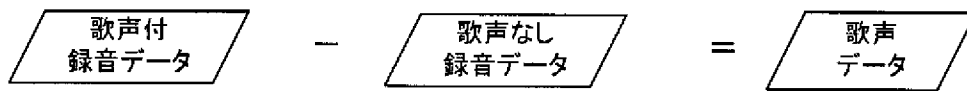


(A)

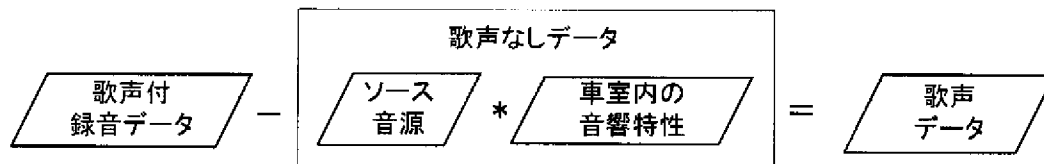


(B)

[図19]

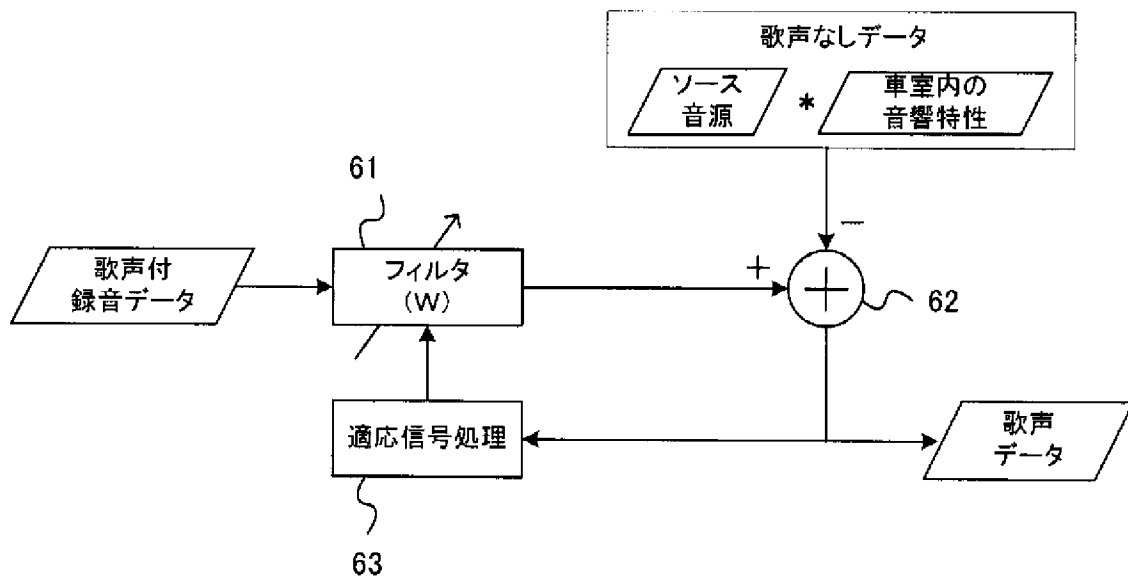


(A)



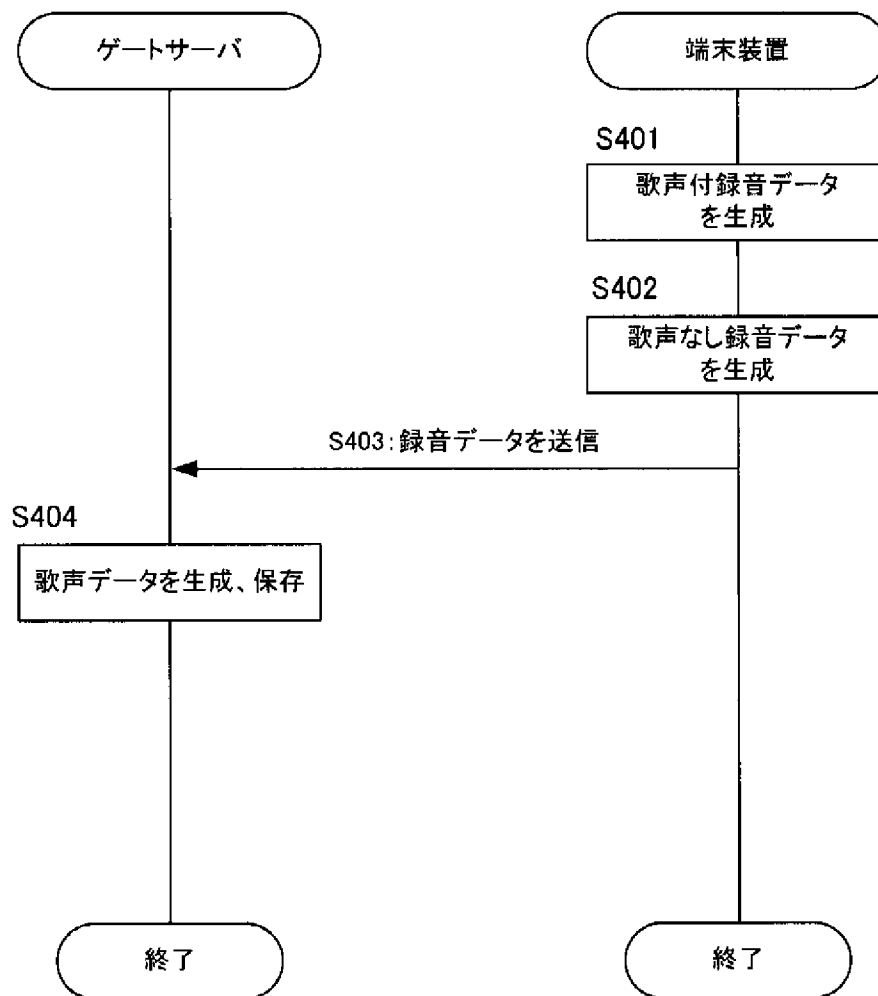
「*」は畳み込みを示す

(B)

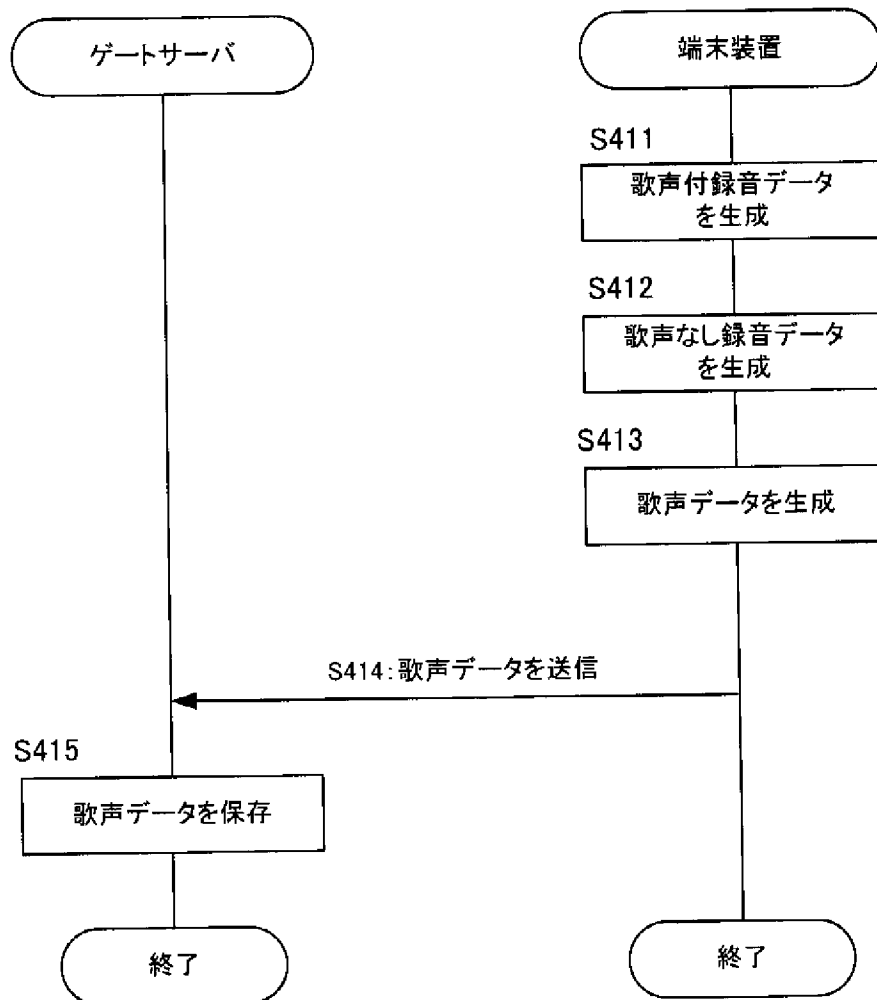


「*」は畳み込みを示す

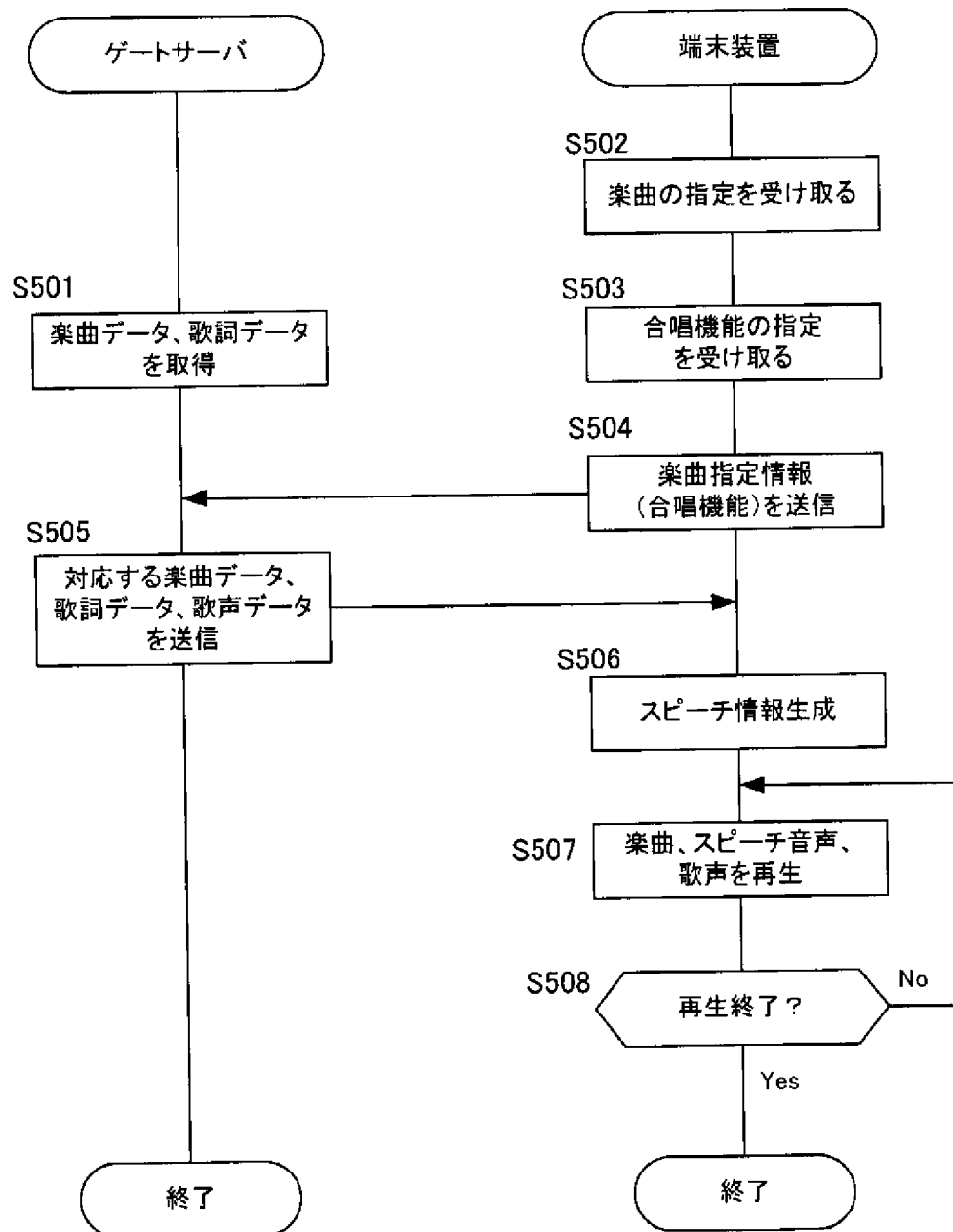
(C)



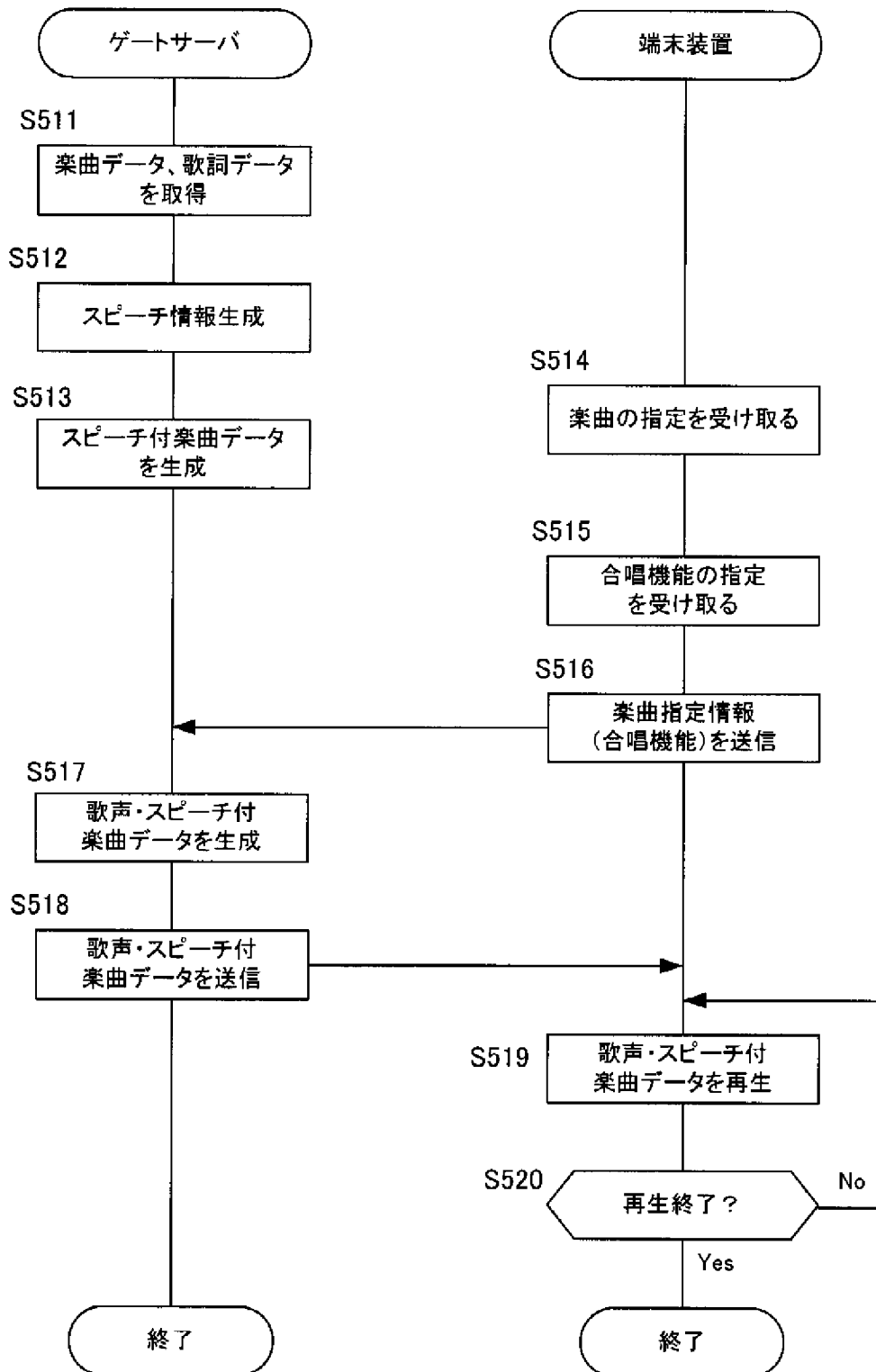
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10K15/02(2006.01) i, G10K15/04(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)

G10K15/02, G10K15/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 2005-064777 A (Alpine Electronics, Inc.), 10 March 2005 (10.03.2005), paragraphs [0007], [0023], [0029], [0033], [0041] & US 2005/0053354 A1	1, 7-10 2-6
Y	JP 2005-037846 A (Xing Inc.), 10 February 2005 (10.02.2005), claim 1; paragraphs [0029], [0030], [0047] (Family: none)	2-6
A	JP 2002-244677 A (Alpine Electronics, Inc.), 30 August 2002 (30.08.2002), paragraph [0011] (Family: none)	2-6

☐ 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
26 May 2015 (26.05.15)

Date of mailing of the international search report
09 June 2015 (09.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G10K15/02(2006.01)i, G10K15/04(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. G10K15/02, G10K15/04

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 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X Y	JP 2005-064777 A（アルパイン株式会社）2005.03.10, 【0007】、 【0023】、【0029】、【0033】、【0041】 & US 2005/0053354 A1	1, 7-10 2-6
Y	JP 2005-037846 A（株式会社エクシング）2005.02.10, 【請求項1】、 【0029】、【0030】、【0047】（ファミリーなし）	2-6
A	JP 2002-244677 A（アルパイン株式会社）2002.08.30, 【0011】 （ファミリーなし）	2-6

☐ 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

2 6 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 1 5

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）

富澤 直樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5 Z

4 1 8 8