

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-181858

(P2016-181858A)

(43) 公開日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H04R 3/04 (2006.01)</b>	H04R 3/04	5D22O
<b>G10K 15/00 (2006.01)</b>	G10K 15/00	M

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-62117 (P2015-62117)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成27年3月25日 (2015. 3. 25)		パイオニア株式会社
			東京都文京区本駒込二丁目28番8号
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(74) 代理人	100104765
			弁理士 江上 達夫
		(72) 発明者	石岡 克仁
			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
		(72) 発明者	菅原 啓太郎
			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
		Fターム(参考)	5D220 AA01 AB01

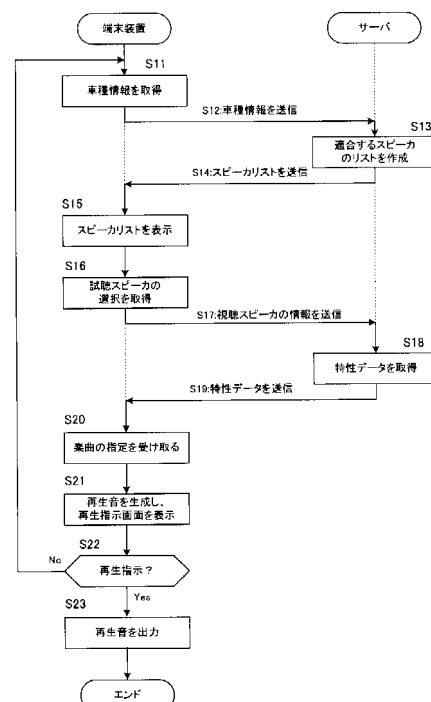
(54) 【発明の名称】 携帯端末、試聴方法、及び、試聴プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両に搭載するスピーカの簡単な試聴方法を提供する。

【解決手段】 端末装置は、車種情報と、ヘッドホン情報との入力を受け付け、そのヘッドホン特性を示す第1特性データを取得する。また、その車種に取り付け可能なスピーカを表示しS15、表示されたスピーカのうち1つのスピーカの選択を受け取るS16。サーバは、車種の情報及びスピーカの情報に基づいて、車両の音場特性を示すデータ、車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを端末装置に送信するS19。端末装置は、第1特性データ及び第2特性データに基づいて、純正スピーカを用いた場合の再生音と、選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成しS21、再生するS23。ユーザは、使用するヘッドホン特性の影響を除いて、純正スピーカと試聴したいスピーカの再生音を聴き比べることができる。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

サーバと通信可能な端末装置であって、  
車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段と、  
前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第 1 特性データを取得する第 1 取得手段と、  
前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段と、  
表示されたスピーカのうち、1 つのスピーカの選択を受け取る選択手段と、  
前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信手段と、  
前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第 2 特性データを前記サーバから取得する第 2 取得手段と、  
前記第 1 特性データ及び第 2 特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段と、

10

を備えることを特徴とする端末装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 取得手段は、前記第 1 特性データを前記端末装置内の記憶部から取得することを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置。

20

**【請求項 3】**

前記第 1 取得手段は、前記ヘッドホン又はイヤホンの情報を前記サーバへ送信し、前記サーバから前記第 1 特性データを受信することを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置。

**【請求項 4】**

再生すべき楽曲の指定を受け取る楽曲指定手段を備え、  
前記再生手段は、指定された楽曲について、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して出力することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の端末装置。

30

**【請求項 5】**

楽曲のデータを記憶する楽曲データ記憶手段を備え、  
前記再生手段は、前記楽曲データ記憶手段から前記指定された楽曲の楽曲データを取得して前記再生音を生成することを特徴とする請求項 4 に記載の端末装置。

**【請求項 6】**

前記再生手段は、周波数領域において前記楽曲データに前記音場特性及び前記純正スピーカの特性を乗算したものを前記ヘッドホン又はイヤホンの特性で除算することにより前記純正スピーカを用いた場合の再生音を生成し、周波数領域において前記楽曲データに前記音場特性及び前記選択されたスピーカの特性を乗算したものを前記ヘッドホン又はイヤホンの特性で除算することにより前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音を生成することを特徴とする請求項 5 に記載の端末装置。

40

**【請求項 7】**

サーバと通信可能な端末装置によって実行される試聴方法であって、  
車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力工程と、  
前記入力工程により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第 1 特性データを取得する第 1 取得工程と、  
前記入力工程により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示工程と、  
表示されたスピーカのうち、1 つのスピーカの選択を受け取る選択工程と、  
前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信工程と、

50

前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第２特性データを前記サーバから取得する第２取得工程と、

前記第１特性データ及び第２特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生工程と、

を備えることを特徴とする試聴方法。

【請求項８】

コンピュータを有し、サーバと通信可能な端末装置によって実行される試聴プログラムであって、

車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段、

前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第１特性データを取得する第１取得手段、

前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段、

表示されたスピーカのうち、１つのスピーカの選択を受け取る選択手段、

前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信手段、

前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第２特性データを前記サーバから取得する第２取得手段、

前記第１特性データ及び第２特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段、

として前記コンピュータを機能させることを特徴とする試聴プログラム。

【請求項９】

請求項８に記載の試聴プログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両に搭載するスピーカの試聴を行う手法に関する。

【背景技術】

【０００２】

販売されている新車の大半には、車載用音響機器が予め取り付けられている。一方、カー用品店などでは、より良い音質で音楽を聴きたいユーザに向けて、純正スピーカと交換するためのいわゆる社外品スピーカが販売されており、店頭でその音を試聴することができる。特許文献１は、試聴用スピーカ装置の一例を記載している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－１５１３５６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上記の特許文献１のような場合にはユーザがわざわざカー用品店などに試聴しに行く必要がある。また、あくまで店頭で各スピーカの試聴ができるにすぎず、実際の自分の車の純正スピーカを交換した場合にどのように音が良くなるかまではわからない。よって、大半のユーザは、純正スピーカのままで音楽を聴いているのが実情である。

【０００５】

本発明が解決しようとする課題としては、上記のものが例として挙げられる。本発明は

10

20

30

40

50

、店舗などに行く必要なく、簡便に車両のスピーカを交換した場合の音を試聴することが可能な端末装置を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、サーバと通信可能な端末装置であって、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段と、前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第1特性データを取得する第1取得手段と、前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段と、表示されたスピーカのうち、1つのスピーカの選択を受け取る選択手段と、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信手段と、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを前記サーバから取得する第2取得手段と、前記第1特性データ及び第2特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0007】

請求項7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試聴方法であって、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力工程と、前記入力工程により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第1特性データを取得する第1取得工程と、前記入力工程により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示工程と、表示されたスピーカのうち、1つのスピーカの選択を受け取る選択工程と、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信工程と、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを前記サーバから取得する第2取得工程と、前記第1特性データ及び第2特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生工程と、を備えることを特徴とする。

20

【0008】

請求項8に記載の発明は、コンピュータを有し、サーバと通信可能な端末装置によって実行される試聴プログラムであって、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段、前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第1特性データを取得する第1取得手段、前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段、表示されたスピーカのうち、1つのスピーカの選択を受け取る選択手段、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信手段、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを前記サーバから取得する第2取得手段、前記第1特性データ及び第2特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段、として前記コンピュータを機能させることを特徴とする。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施例に係る試聴システムの概略構成を示す。

【図2】サーバの内部構成を示すブロック図である。

【図3】端末装置の内部構成を示すブロック図である。

【図4】音場特性データベースの記憶内容の一例を示す。

【図5】スピーカデータベースの記憶内容の一例を示す。

50

【図 6】スピーカ試聴処理のフローチャートである。

【図 7】端末装置の表示画面例である。

【図 8】端末装置の表示画面例である。

【図 9】純正スピーカと試聴スピーカの特性の例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の好適な実施形態では、サーバと通信可能な端末装置は、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段と、前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第 1 特性データを取得する第 1 取得手段と、前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段と、表示されたスピーカのうち、1 つのスピーカの選択を受け取る選択手段と、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報を前記サーバに送信する送信手段と、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第 2 特性データを前記サーバから取得する第 2 取得手段と、前記第 1 特性データ及び第 2 特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段と、を備える。

10

【0011】

上記の端末装置は、ユーザが入力した車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付け、そのヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第 1 特性データを取得する。また、端末装置は、その車種に取り付け可能なスピーカを表示し、表示されたスピーカのうち 1 つのスピーカの選択を受け取る。次に、端末装置は、車種の情報及びスピーカの情報に基づいて、車両の音場特性を示すデータ、車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第 2 特性データをサーバから取得する。そして、端末装置は、第 1 特性データ及び第 2 特性データに基づいて、純正スピーカを用いた場合の再生音と、選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する。これによりユーザは、使用するヘッドホン又はイヤホンの特性の影響を除去した上で、純正スピーカと試聴したいスピーカの再生音を聴き比べることができる。

20

【0012】

上記の端末装置の一態様では、前記第 1 取得手段は、前記第 1 特性データを前記端末装置内の記憶部から取得する。また、他の一態様では、前記第 1 取得手段は、前記ヘッドホン又はイヤホンの情報を前記サーバへ送信し、前記サーバから前記第 1 特性データを受信する。

30

【0013】

上記の端末装置の他の一態様は、再生すべき楽曲の指定を受け取る楽曲指定手段を備え、前記再生手段は、指定された楽曲について、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して出力する。この態様では、ユーザが試聴に使用したい楽曲を指定し、その楽曲について純正スピーカと試聴したいスピーカの再生音を聴き比べることができる。

40

【0014】

上記の端末装置の他の一態様は、楽曲のデータを記憶する楽曲データ記憶手段を備え、前記再生手段は、前記楽曲データ記憶手段から前記指定された楽曲の楽曲データを取得して前記再生音を生成する。この態様では、端末装置内に記憶されている楽曲データを用いて再生音が生成されるので、ユーザが聴きなれた楽曲について純正スピーカと試聴したいスピーカの再生音を聴き比べることができる。

【0015】

上記の端末装置の他の一態様では、前記再生手段は、周波数領域において前記楽曲データに前記音場特性及び前記純正スピーカの特性を乗算したものを前記ヘッドホン又はイヤホンの特性で除算することにより前記純正スピーカを用いた場合の再生音を生成し、周波

50

数領域において前記楽曲データに前記音場特性及び前記選択されたスピーカの特性を乗算したものを前記ヘッドホン又はイヤホンの特性で除算することにより前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音を生成する。これにより、使用するヘッドホン又はイヤホンの特性による影響を除去することができる。

【0016】

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試聴方法は、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力工程と、前記入力工程により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第1特性データを取得する第1取得工程と、前記入力工程により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示工程と、表示されたスピーカのうち、1つのスピーカの選択を受け取る選択工程と、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報とを前記サーバに送信する送信工程と、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを前記サーバから取得する第2取得工程と、前記第1特性データ及び第2特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生工程と、を備えることを特徴とする。この方法によっても、ユーザは、使用するヘッドホン又はイヤホンの特性の影響を除去した上で、純正スピーカと試聴したいスピーカの再生音を聴き比べることができる。

【0017】

本発明の他の好適な実施形態では、コンピュータを有し、サーバと通信可能な端末装置によって実行される試聴プログラムは、車両の車種の情報と、ヘッドホン又はイヤホンの情報とを受け付ける入力手段、前記入力手段により受け付けられたヘッドホン又はイヤホンの特性を示す第1特性データを取得する第1取得手段、前記入力手段により受け付けられた車種に取り付け可能なスピーカを表示する表示手段、表示されたスピーカのうち、1つのスピーカの選択を受け取る選択手段、前記受け付けられた車種の情報と、選択されたスピーカの情報とを前記サーバに送信する送信手段、前記車種の情報及び前記スピーカの情報に基づいて、前記車両の音場特性を示すデータ、前記車両の純正スピーカの特性を示すデータ、及び、前記選択されたスピーカの特性を示すデータを含む第2特性データを前記サーバから取得する第2取得手段、前記第1特性データ及び第2特性データに基づいて、前記純正スピーカを用いた場合の再生音と、前記選択されたスピーカを用いた場合の再生音とを生成して再生する再生手段、として前記コンピュータを機能させる。このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記の端末装置を実現することができる。このプログラムは記憶媒体に記憶して取り扱うことができる。

【実施例】

【0018】

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。

【0019】

[第1実施例]

(構成)

図1は、第1実施例に係る試聴システムの全体構成を示す。試聴システムは、ネットワーク5を通じて通信可能に接続されたサーバ10と端末装置20とを備える。サーバ10は、車種ごとにスピーカの情報などを記憶し、端末装置20における試聴を可能とするものである。ネットワーク5の典型的な例はインターネットである。

【0020】

端末装置20は、例えばスマートフォンなどであり、車両の車種に応じて純正スピーカによる再生音と、ユーザが選択した他の適合スピーカによる再生音とを再生する。端末装置20にはヘッドホン28が接続されており、ユーザはヘッドホン28を利用して再生音を聴くことができる。なお、ヘッドホン28の代わりにイヤホンを使用してもよい。

【0021】

次に、サーバ 10 について詳しく説明する。図 2 は、サーバ 10 の内部構成を示す。サーバ 10 は、通信部 11 と、制御部 12 と、記憶部 13 と、音場特性データベース（以下、「データベース」を「DB」とも記す。）14 と、スピーカ DB 15 とを備える。

【0022】

通信部 11 は、ネットワーク 5 を介して端末装置 20 と通信するためのユニットである。制御部 12 は、サーバ 10 の全体を制御する。制御部 12 は CPU などのコンピュータにより構成され、予め用意されたプログラムを実行することにより各種の制御を行う。

【0023】

記憶部 13 は、ROM、RAM、ハードディスクなどにより構成され、制御部 12 により実行される各種のプログラムを記憶している。また、記憶部 13 は、制御部 12 が各種の処理を行う際のワークメモリとしても機能する。

10

【0024】

音場特性 DB 14 は、車両の車種ごとに音場特性データを記憶している。ここで、音場特性データは、具体的にはインパルス応答データであり、各車両の車室を音響空間として予め測定された特性を示すデータである。

【0025】

図 4 は、音場特性 DB 14 の記憶内容の一例を示す。音場特性 DB 14 は、車種ごとに、その車両の車室において予め測定された音場特性データを記憶している。「車種」の情報には「車種名」に加えて「年式」も含まれる。なお、音場特性 DB 14 に記憶されている音場特性データは、各車両のメーカーが予め測定して公表しているものでもよく、各車両のユーザが独自に測定してサーバ 10 に提供したものであってもよい。同一の車両について多数のユーザが音場特性データをサーバ 10 にアップロードした場合には、サーバ 10 は、同期加算などの手法によりその車種に標準的な音場特性データを生成して使用する。

20

【0026】

スピーカ DB 15 は、車種ごとに、その車両に予め取り付けられている純正スピーカの型番と、その純正スピーカの代わりにその車両に搭載可能な社外スピーカ（「適合スピーカ」と呼ぶ。）の型番が、それらのスピーカの特性データとともに記憶されている。なお、スピーカの特性データとは、具体的にはインパルス応答データであり、各スピーカについて事前に測定されたものである。

30

【0027】

図 5 は、スピーカ DB 15 の記憶内容の一例を示す。なお、図 5 では、対応する純正スピーカと適合スピーカの型番のみが示されており、特性データの図示は省略している。音場特性 DB 14 と同様に、「車種」には「年式」の情報を含む。通常、1つの車種について複数のメーカーが適合スピーカを販売しているので、1つの車種について複数の適合スピーカが記憶されている。なお、図 5 において、「SPX」で始まる型番は X 社のスピーカを示し、「SPY」で始まる型番は Y 社のスピーカを示し、「SPZ」で始まる型番は Z 社のスピーカを示すものとする。

【0028】

次に、端末装置 20 について詳しく説明する。図 3 は、端末装置 20 の内部構成を示す。端末装置 20 は、通信部 21 と、制御部 22 と、記憶部 23 と、タッチパネル 24 と、楽曲 DB 25 と、再生部 26 とを備える。

40

【0029】

通信部 21 は、ネットワーク 5 を介してサーバ 10 と通信するためのユニットである。制御部 22 は、端末装置 20 の全体を制御する。制御部 22 は、CPU などのコンピュータにより構成され、予め用意されたプログラムを実行することにより各種の制御、特に後述するスピーカ試聴処理を行う。

【0030】

記憶部 23 は、ROM、RAM、ハードディスクなどにより構成され、制御部 22 により実行される各種のプログラムを記憶している。また、記憶部 23 は、制御部 22 が各種

50

の処理を行う際のワークメモリとしても機能する。

【0031】

タッチパネル24は表示機能と入力機能とを併せ持つ。ユーザに対して表示される情報・画像はタッチパネル24に表示され、ユーザがタッチパネルに指などでタッチすることにより行われる入力はタッチパネル24により取得される。

【0032】

楽曲DB25は、端末装置20のユーザがダウンロードなどの手法により取得した楽曲データを記憶している。即ち、楽曲DB25には、ユーザの好みの楽曲が記憶されている。再生部26は、楽曲データを再生し、音楽信号としてヘッドホン28などに出力する。

【0033】

上記の構成において、タッチパネル24は、本発明の入力手段、表示手段、選択手段、楽曲指定手段として機能し、通信部21は本発明の送信手段、第1取得手段、第2取得手段として機能する。また、制御部22及び再生部26は本発明の再生手段として機能し、楽曲DB25は本発明の楽曲データ記憶手段として機能する。

【0034】

(試聴用再生音の生成方法)

本実施例では、ユーザが自己の車両の車種を示す車種情報(年式を含む)を端末装置20に入力すると、端末装置20は、搭載されている純正スピーカに代えてその車両に搭載可能な適合スピーカのリストをサーバ10から取得して表示する。次に、ユーザが適合スピーカのリストから、試聴したいスピーカ(以下、「試聴スピーカ」と呼ぶ。)を選択すると、端末装置20は、その車種の音場特性データと、その車両の純正スピーカの特性データと、試聴スピーカの特性データとをサーバ10から取得する。そして、端末装置20は、再生したい楽曲の音楽信号(楽曲データ)に、音場特性データとスピーカの特性データとを畳み込むことにより、疑似的な再生音を生成する。

【0035】

具体的に、時間領域における特性として、車両の音場特性を「hc」とし、純正スピーカの特性を「hs1」とし、試聴スピーカの特性を「hs2」とし、再生すべき楽曲の音楽信号を「s」とすると、純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音は以下のように得られる。

【0036】

$$(\text{純正スピーカの再生音}) = s * hc * hs1$$

$$(\text{試聴スピーカの再生音}) = s * hc * hs2$$

なお、「\*」は畳み込みを示す。

【0037】

こうして得られた純正スピーカの再生音は、自己の車両において純正スピーカで楽曲を再生した場合の疑似的な再生音となる。一方、試聴スピーカの再生音は、自己の車両において試聴スピーカで楽曲を再生した場合の疑似的な再生音となる。よって、ユーザは、これらの再生音を聴くことにより、純正スピーカの音と、純正スピーカを試聴スピーカに交換した場合の音とを聴き比べることができる。

【0038】

(スピーカ試聴処理)

次に、スピーカ試聴処理について説明する。図6は、スピーカ試聴処理のフローチャートである。この処理は、サーバ10の制御部12と端末装置20の制御部22が、それぞれ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。

【0039】

まず、端末装置20は、ユーザが入力した車種情報を取得する(ステップS11)。具体的には、端末装置20は、タッチパネル24上に図7(A)に例示するような入力画面を表示し、ユーザに車種情報の入力を要求する。そして、ユーザが車種情報を入力すると、それを取得する。

【0040】



次に、端末装置 20 は、取得した車種情報をサーバ 10 へ送信する（ステップ S 12）。サーバ 10 は、車種情報を取得すると、図 5 に例示したスピーカ DB 15 を参照してその車種の適合スピーカのリスト（以下、「スピーカリスト」と呼ぶ。）を作成し（ステップ S 13）、作成したスピーカリストを端末装置 20 へ送信する（ステップ S 14）。

【0041】

端末装置 20 は、スピーカリストを受信すると、それをタッチパネル 24 に表示して、ユーザに 1 つの適合スピーカを選択するように要求する（ステップ S 15）。スピーカリストの表示例を図 7（B）に示す。

【0042】

ユーザが端末装置 20 に表示されたスピーカリストから試聴したい 1 つのスピーカを選択すると、端末装置 20 は選択されたスピーカ（即ち、試聴スピーカ）の情報を取得し（ステップ S 16）、サーバ 10 へ送信する（ステップ S 17）。

【0043】

サーバ 10 は、試聴スピーカの情報を受信すると、スピーカ DB 15 を参照して試聴スピーカの特性データを取得する。さらに、サーバ 10 は、ステップ S 12 で受信した車種情報に基づいて、その車両の音場特性データを音場特性 DB 14 から取得するとともに、その車種の純正スピーカの特性データをスピーカ DB 15 から取得する（ステップ S 18）。そして、サーバ 10 は、取得した車種の音場特性データと、純正スピーカの特性データと、試聴スピーカの特性データとを端末装置 20 へ送信する（ステップ S 19）。

【0044】

次に、端末装置 20 は、ユーザによる楽曲の指定を受け取る（ステップ S 20）。具体的には、端末装置 20 は、図 7（C）に例示する入力画面をタッチパネル 24 に表示し、ユーザに楽曲の指定を促す。これに対し、ユーザは端末装置 20 の楽曲 DB 25 に記憶されている楽曲のうちの 1 つを指定する。

【0045】

楽曲の指定を受け取ると、端末装置 20 は、その楽曲の楽曲データを楽曲 DB 25 から読み出し、サーバ 10 から受信した特性データを用いて、前述の方法で純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音とを生成し、図 7（D）に例示するような再生指示画面を表示する（ステップ S 21）。再生指示画面は、現在選択されている車種、楽曲、試聴スピーカの情報を含み、さらに、再生を開始するための再生開始ボタンと、条件を変更するための条件変更ボタンとを含む。

【0046】

再生指示画面を見たユーザが条件変更ボタンを押すと（ステップ S 22；No）、処理はステップ S 11 へ戻る。一方、ユーザが再生開始ボタンを押して再生を指示すると（ステップ S 22；Yes）、端末装置 20 は再生部 26 を通じて純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音とを再生する（ステップ S 23）。そして、処理は終了する。

【0047】

以上のスピーカ試聴処理により、ユーザは純正スピーカと試聴スピーカの疑似的な再生音を聴き比べることができ、ユーザに試聴スピーカの購買意欲を生じさせることができる。

【0048】

なお、ステップ S 23 において、端末装置 20 は、好ましくは純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音とを、時分割で交互に再生する。1 つの例では、端末装置 20 は、純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音とを所定時間（例えば 30 秒）毎に切り換える。即ち、楽曲の最初の 30 秒は純正スピーカの再生音として再生され、次の 30 秒は試聴スピーカの再生音として再生され、これが繰り返される。他の例では、楽曲の同じ箇所を純正スピーカの再生音と適合スピーカの再生音とで再生する。即ち、楽曲の最初の 30 秒を純正スピーカの再生音で再生したあと、同じ部分を適合スピーカの再生音で再生し、これをその後の部分についても行う。このように、純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音とを時分割で交互に再生することにより、ユーザがそれぞれの音を聴き比べ易

10

20

30

40

50

くすることができる。

【0049】

なお、端末装置20による再生は、ユーザが指定した楽曲全体について行ってもよいし、楽曲の所定の部分、例えば楽曲のサビの部分について行っても良い。また、再生中に端末装置20のタッチパネル24に再生中止ボタンを表示し、ユーザが希望した場合にいつでもその試聴スピーカの試聴を中止できるようにしてもよい。

【0050】

また、試聴が終了した後、端末装置20は試聴スピーカの販売情報をタッチパネル24に表示しても良い。販売情報の一例を図8(A)に示す。この例では、試聴スピーカを販売している店舗のサイトを示すリンク情報が表示されている。ユーザは、試聴したスピーカが気に入った場合には、リンク先にアクセスして購入を検討することができる。

【0051】

[第2実施例]

第2実施例は、ユーザが端末装置20で試聴を行う際のヘッドホン28の影響を除去するものである。第1実施例において生成される純正スピーカの再生音及び試聴スピーカの再生音は、いずれもユーザが端末装置20に接続して使用するヘッドホン28の特性を考慮していない。このため、ヘッドホン28を通して聴いた試聴スピーカの再生音は、実際の試聴スピーカを車両に取り付けて楽曲を聴いた場合の音との間に差が生じてしまう場合がある。

【0052】

このような観点から、第2実施例では、端末装置20は、ユーザが端末装置20に接続して使用するヘッドホン28の特性を考慮した再生音、即ちヘッドホン28の特性をキャンセルした再生音を生成する。なお、この点以外は、第2実施例は第1実施例と同様である。

【0053】

具体的には、端末装置20は、再生すべき楽曲の音楽信号をFFTなどの手法により周波数領域の信号に変換し、周波数領域において以下の演算を行う。

【0054】

いま、周波数領域における特性として、車両の音場特性を「 $H_c$ 」とし、純正スピーカの特性を「 $H_{s1}$ 」とし、試聴スピーカの特性を「 $H_{s2}$ 」とし、ヘッドホン28の特性を「 $H_e$ 」とし、再生すべき楽曲の音楽信号を「 $S$ 」とすると、純正スピーカの再生音と試聴スピーカの再生音は以下のように得られる。

【0055】

$$(\text{純正スピーカの再生音}) = S \cdot H_c \cdot H_{s1} / H_e$$

$$(\text{試聴スピーカの再生音}) = S \cdot H_c \cdot H_{s2} / H_e$$

なお、「 $\cdot$ 」は周波数領域における乗算を示し、「 $/$ 」は周波数領域における除算を示す。

【0056】

端末装置20は、こうして得られた再生音を逆FFTなどの手法により時間領域における信号に変換し、再生部26を通じて再生する。これにより、ユーザが使用するヘッドホン28の特性による影響を排除することができ、純正スピーカ及び試聴スピーカの再生音を、より実際の車両に搭載した場合の再生音に近づけることができる。

【0057】

ヘッドホンの特性を用意する方法はいくつか考えられる。1つの方法として、ヘッドホンのメーカーなどにより特性データが提供されている場合には、ユーザはそれをダウンロードして端末装置20に記憶しておけばよい。他の方法として、サーバ10に各種のヘッドホンの特性データが記憶されている場合には、端末装置20はユーザに使用中のヘッドホンの型番などのヘッドホン情報を入力させてそれをサーバ10に送信し、サーバ10からそのヘッドホンの特性データを取得すればよい。例えば、図7(A)に示すように、ユーザが車種情報を入力する際に、同時にヘッドホン情報を入力してサーバ10へ送信する

ようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

なお、ヘッドホンの代わりにイヤホンを使用する場合にも、そのイヤホンの特性を用いて同様の処理を行えばよい。

【 0 0 5 9 】

[ 第 3 実施例 ]

第 3 実施例は、ユーザに提供する適合スピーカのリストの生成方法に関するものである。具体的には、サーバ 10 は、ユーザが入力した車種情報に対応する適合スピーカのリストを生成する際に、価格帯、メーカー、スピーカの種類、車種における人気、販売店舗の距離、音楽ジャンルなど、ユーザが指定した条件に応じてスピーカリストに含めるスピーカ及びその順序を決定する。なお、この点以外は、第 3 実施例は第 1 実施例と同様である。

10

【 0 0 6 0 】

図 8 ( B ) は、第 3 実施例においてスピーカの条件を指定する場合の入力画面の例を示す。この例では、スピーカの条件として、「価格帯」、「メーカー」、「種類」、「人気」、「店舗の距離」、「音楽ジャンル」が挙げられている。

【 0 0 6 1 】

具体的には、ユーザが「価格帯」を選択した場合、サーバ 10 は、複数の適合スピーカをその価格順（例えば安い順）にならべてスピーカリストを作成する。ユーザが「メーカー」を選択した場合、サーバ 10 は、複数の適合スピーカをメーカーごとに並べてスピーカリストを作成する。ユーザが「種類」を選択した場合、サーバ 10 は、複数の適合スピーカを、その種類、例えばウーファー（低域用）、ノーマル（全帯域用）などの種類別に並べてスピーカリストを作成する。

20

【 0 0 6 2 】

図 8 ( C ) は、複数の適合スピーカを人気順に表示する場合の画面例を示す。ユーザが「人気」を選択した場合、サーバ 10 は、複数の適合スピーカを、ユーザが入力した車種における人気順に並べてスピーカリストを作成する。人気順とは、例えば各スピーカを販売する量販店などにおけるユーザが入力した車種のスピーカの売上順とすることができる。また、ユーザがさらに、性別、年齢などの条件を入力し、その条件に従って複数の適合スピーカを人気順に並べても良い。

30

【 0 0 6 3 】

ユーザが「店舗の距離」を選択した場合、サーバ 10 は、複数の適合スピーカを、その販売店までの距離の近い順に並べてスピーカリストを作成する。また、ユーザが「音楽ジャンル」を選択した場合、サーバ 10 は、その音楽ジャンルに適した順で複数の適合スピーカを並べてスピーカリストを作成する。

【 0 0 6 4 】

これにより、ユーザは、自分の予算や嗜好、車種における人気などを考慮して、適切な試聴スピーカを選択することが可能となる。

【 0 0 6 5 】

[ 第 4 実施例 ]

第 4 実施例は、ユーザが純正スピーカと試聴スピーカの性能や特性の差を認識しやすいように純正スピーカと試聴スピーカの再生音を生成するものである。この点以外は、第 4 実施例は第 1 実施例と同様である。

40

【 0 0 6 6 】

具体的には、端末装置 20 は、サーバ 10 から純正スピーカと試聴スピーカの特性データを受信する際、インパルス応答データに加えて周波数特性データを受信する。そして、端末装置 20 は、純正スピーカと試聴スピーカの周波数特性を比較し、両者の差が大きい周波数帯域を検出し、その周波数帯域の成分を多く含む再生音を生成する。これにより、ユーザは、純正スピーカと試聴スピーカについて、それらの性能差が強調された再生音を聴くことができる。

50

## 【 0 0 6 7 】

図 9 は、純正スピーカと試聴スピーカの周波数特性の例を示す。図中の特性 S P 1 が純正スピーカの周波数特性であり、特性 S P 2 が試聴スピーカの周波数特性であるとする。この場合、低域の帯域 X において両特性の差が大きいので、端末装置 2 0 は、この帯域 X の成分を多く含む再生音を生成する。なお、この場合の特性の差が大きい帯域は、例えば周波数特性における音圧レベル差が所定値以上である帯域とする。

## 【 0 0 6 8 】

具体的には、端末装置 2 0 は、ユーザが指定した楽曲の楽曲データの周波数成分を分析し、その楽曲のうち帯域 X の信号成分が多い部分のデータを用いて純正スピーカ及び試聴スピーカの再生音を生成する。これにより、純正スピーカと試聴スピーカの再生音を比較して聴いたユーザは、それらのスピーカの特性の差を認識しやすくなる。即ち、試聴スピーカの性能が純正スピーカより優れている場合には、ユーザがそれをより明確に認識できるようになる。

10

## 【 0 0 6 9 】

なお、上記の例では、端末装置 2 0 は、ユーザが指定した楽曲において帯域 X の信号成分が多い部分を用いて再生音を生成しているが、ユーザが指定した楽曲以外を使用して再生音を生成しても良い。例えば、一般的な低域、中域、高域などの複数の帯域毎に、その帯域の信号成分が多い楽曲や楽曲の一部を試聴用楽曲（例えば、低域用楽曲、中域用楽曲、高域用楽曲）として予め用意し、サーバ 1 0 に記憶しておいてもよい。そして、端末装置 2 0 は、純正スピーカと試聴スピーカの周波数特性を比較し、例えば低域の差が大きいと判定した場合には、低域用楽曲をサーバ 1 0 からダウンロードして純正スピーカと試聴スピーカの再生音を生成することとしてもよい。

20

## 【 0 0 7 0 】

さらには、サーバ 1 0 側が純正スピーカと試聴スピーカの特性の差を分析しても良い。即ち、ユーザの入力に基づいて純正スピーカと試聴スピーカとが決定した時点で、サーバ 1 0 はそれらの特性の差を分析し、特性の差が大きい帯域の信号成分を多く含む試聴用楽曲を、図 6 のステップ S 1 8 において純正スピーカ及び試聴スピーカの特性データや音場特性データとともに端末装置 2 0 に送信しても良い。こうすれば、端末装置 2 0 は、単にサーバ 1 0 から受信した特性データと試聴用楽曲とに基づいて純正スピーカと試聴スピーカの再生音を生成するだけで、それらの特性の差が強調された再生音を出力することができる。

30

## 【 0 0 7 1 】

## [ 第 5 実施例 ]

第 5 実施例は、ユーザが入力した車種情報の適合スピーカを設置場所やスピーカの種別毎に選択するものである。この点以外は、第 5 実施例は第 1 実施例と同様である。

## 【 0 0 7 2 】

具体的には、ユーザは車種情報を入力後、設置場所として右フロント、左フロント、右リア、左リア等を入力する。端末装置 2 0 は、取得した車種情報と設置場所の情報をサーバ 1 0 へ送信する。サーバ 1 0 は、車種情報と設置場所の情報を取得すると、図 5 に例示したスピーカ D B 1 5 を参照してその車種における設置場所毎に適合スピーカのスピーカリストを作成し、作成したスピーカリストを端末装置 2 0 へ送信する。なお、この場合、図 5 のスピーカ D B 1 5 にはスピーカの設置場所に対応して適合スピーカが記憶されている。

40

## 【 0 0 7 3 】

端末装置 2 0 は、スピーカリストを受信すると、それを設置場所ごとにタッチパネル 2 4 に表示して、設置場所ごとにユーザに 1 つの適合スピーカを選択するようにユーザに要求する。ユーザが端末装置 2 0 に表示されたスピーカリストから試聴したい 1 つのスピーカを選択すると、端末装置 2 0 は選択されたスピーカ（即ち、試聴スピーカ）の情報を取得し、その設置場所の情報とともにサーバ 1 0 へ送信する。

## 【 0 0 7 4 】

50

サーバ１０は、試聴スピーカの情報とその設置場所の情報を受信すると、スピーカＤＢ１５を参照して各設置場所における試聴スピーカの特性データを取得する。さらに、サーバ１０は、受信した車種情報に基づいて、その車両の音場特性データを音場特性ＤＢ１４から取得するとともに、その車種の各設置場所における純正スピーカの音場特性データを音場特性ＤＢ１４から取得する。なお、この場合、スピーカＤＢ１５にはスピーカの設置場所に対応して純正スピーカの音場特性データが記憶されている。そして、サーバ１０は、取得した車種の音場特性データと、純正スピーカの設置場所における特性データと、試聴スピーカの設置場所における特性データとを端末装置２０へ送信する。その後、端末装置２０は、第１実施例と同様に楽曲の再生を行う。

【００７５】

10

また上記の例では、車種の情報に加え、設置場所の情報を考慮したスピーカの試聴処理についての説明をしたが、設置場所ではなく、スピーカの種類でもよい。具体的には、上記の説明における設置場所の代わりにスピーカの種類を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００７６】

本発明は、車載用スピーカによる再生音を試聴するシステムに利用することができる。

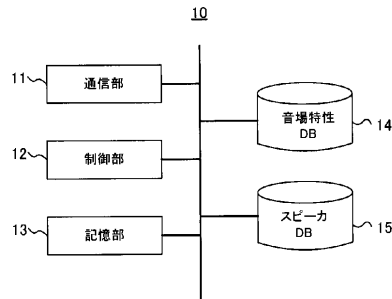
【符号の説明】

【００７７】

- ５ ネットワーク
- １０ サーバ
- １２ 制御部
- １４ 音場特性ＤＢ
- １５ スピーカＤＢ
- ２０ 端末装置
- ２２ 制御部
- ２５ 楽曲ＤＢ

20

【図2】

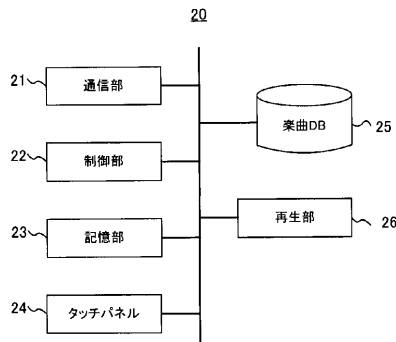


【図4】

14

車種	音場特性データ
A社 AAA 2012～現在	CH-AAA???11
A社 AAA 2004～2012	CH-AAA???10
.	.
.	.
B社 BBB 2005～現在	CH-BBB???10
.	.
.	.

【図3】

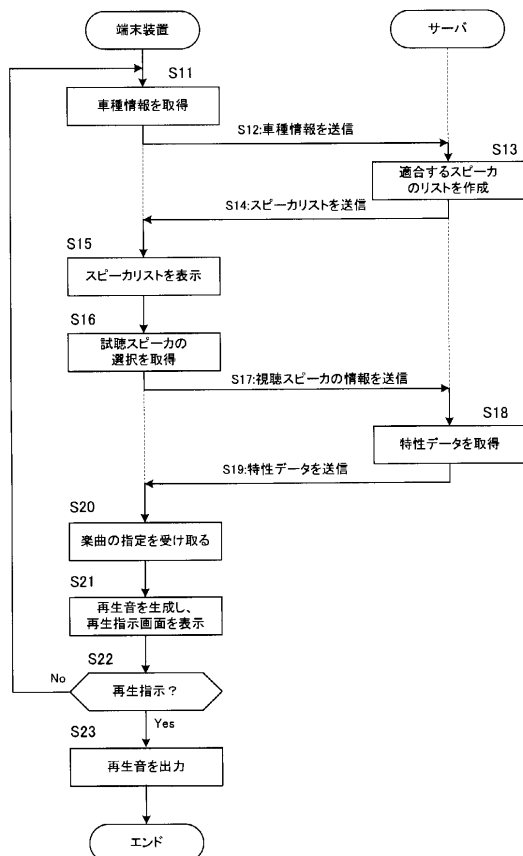


【図5】

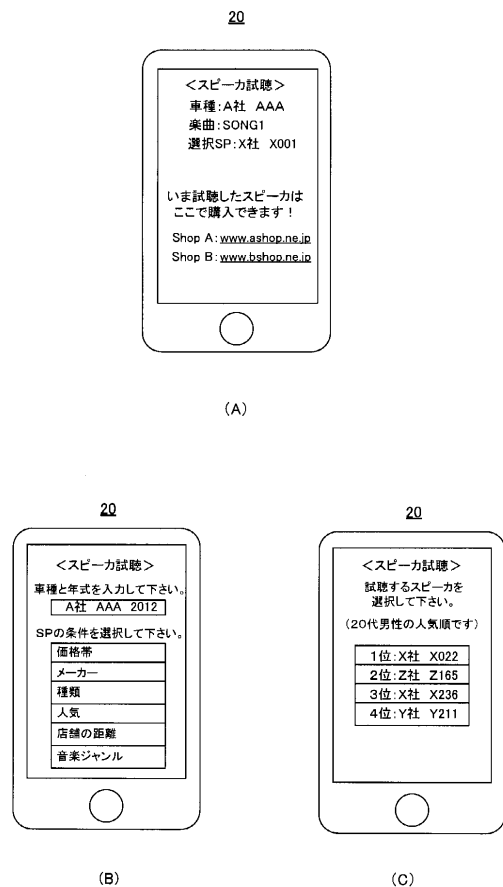
15

車種	純正スピーカ	適合スピーカ
A社 AAA 2012～現在	SP-AAA???05	SPX-AAA???11 SPY-AAA???21 SPZ-AAA???23 .
A社 AAA 2004～2012	SP-AAA???04	SPX-AAA???45 SPY-AAA???78 SPZ-AAA???12 .
.	.	.
B社 BBB 2005～現在	SP-BBB???07	SPX-BBB???11 SPZ-BBB???55 .
.	.	.
.	.	.

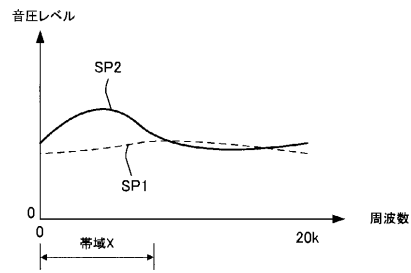
【図6】



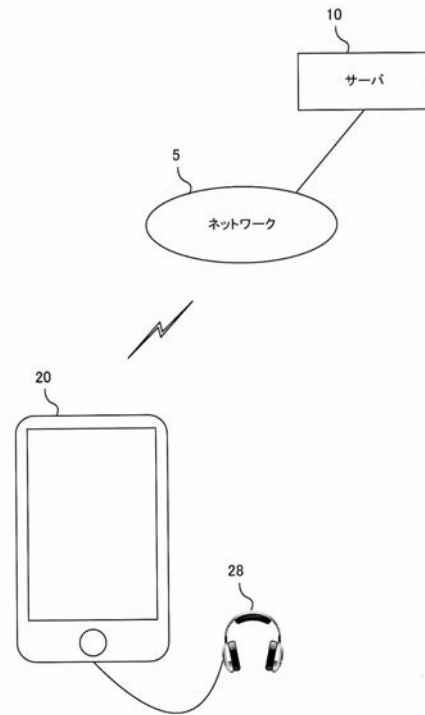
【図8】



【図 9】



【図 1】



【図 7】

