

(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2012-162143

(P2012-162143A)

(43) 公開日 平成24年8月30日(2012.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O R 11/02 (2006.01)	B 6 O R 11/02 B	3 D O 2 O
G 1 O K 15/04 (2006.01)	G 1 O K 15/04 3 O 2 J	
G 1 O K 9/12 (2006.01)	G 1 O K 9/12 1 O 6	

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-23057 (P2011-23057)
 (22) 出願日 平成23年2月4日 (2011.2.4)

(71) 出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100109380
 弁理士 小西 恵
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 田中 秀▲てつ▼
 (74) 代理人 100116012
 弁理士 宮坂 徹
 (72) 発明者 金原 俊一
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

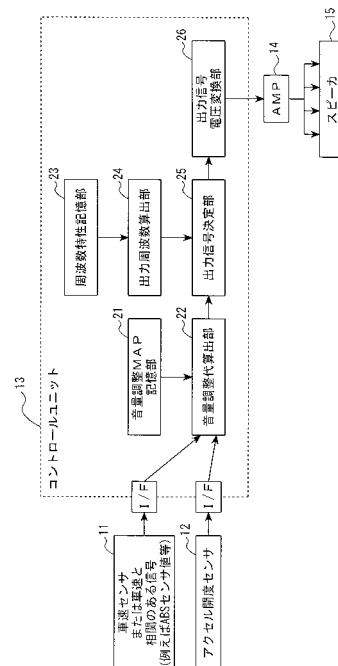
(54) 【発明の名称】 加速情報伝達装置

(57) 【要約】

【課題】車両の加速情報をより正確に伝達する。

【解決手段】アクセル開度 A P O に対しての係数マップに応じて音量調整係数 k_a を算出すると共に、車速 V に対しての係数マップに応じて音量調整係数 k_v を算出し、これら音量調整係数 k_a 及び k_v に応じて音量を調整する。車速 V に対しての係数マップは、アクセル開度 A P O が高いほど、音量調整係数 k_a が S 字状に大きくなるように設定される。また、アクセル開度 A P O に対する係数マップは、車速 V が高いほど、音量調整係数 k_v が S 字状に小さくなるように設定される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両への入力となる運転者のアクセル操作量を検出するアクセル操作量検出手段と、
運転者のアクセル操作に応じて車両の出力となる車両状態を検出する車両状態検出手段と、

前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量、及び前記車両状態検出手段で検出した車両状態に応じて、運転者の加速意図及び車両の加速状態の少なくとも一方を表す加速情報を設定する加速情報設定手段と、

該加速情報設定手段で設定した加速情報を運転者に伝達する伝達手段と、を備えることを特徴とする加速情報伝達装置。

10

【請求項 2】

前記伝達手段は、予め定められたブザーによって前記加速情報を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 3】

前記伝達手段は、予め記憶された音源データによって前記加速情報を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 4】

前記伝達手段は、予め記憶された音源データを書き換え可能に構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 5】

前記伝達手段は、予め記憶された複数の音源データのうち、少なくとも一つによって前記加速情報を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

20

【請求項 6】

車両の回転駆動源の回転数を検出する回転数検出手段と、

該回転数検出手段で検出した回転数に応じて、前記伝達手段による加速時状況の周波数特性を調整する周波数特性調整手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 7】

前記周波数特性調整手段は、前記回転数検出手段で検出した回転数の次数成分に応じて、前記伝達手段による加速時状況の周波数特性を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の加速情報伝達装置。

30

【請求項 8】

前記周波数特性調整手段は、前記回転数検出手段で検出した回転数の複数の次数成分に応じて、前記伝達手段による加速時状況の周波数特性を調整することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 9】

前記加速情報設定手段は、前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量に応じた第一の係数と、前記車両状態検出手段で検出した車両状態に応じた第二の係数と、を算出し、双方の積となる第三の係数に応じて前記加速情報を設定することを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

40

【請求項 10】

前記加速情報設定手段は、前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量に応じた第一の係数と、前記車両状態検出手段で検出した車両状態に応じた第二の係数と、を算出し、双方の和となる第三の係数に応じて前記加速情報を設定することを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 11】

前記加速情報設定手段は、前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量、及び前記車両状態検出手段で検出した車両状態に応じて、前記加速情報が定まる三次元マップを参照することを特徴とする請求項 1 ~ 10 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

50

【請求項 1 2】

前記車両状態検出手段は、車速を検出することを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 1 3】

前記車両状態検出手段は、車両の回転駆動源の回転数、及び変速機の変速比に応じて車速を検出することを特徴とする請求項 1 2 に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 1 4】

前記車両状態検出手段は、変速機の変速比を検出することを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 1 5】

前記アクセル操作量検出手段は、車両の回転駆動源の駆動トルクに応じて運転者のアクセル操作量を検出することを特徴とする請求項 1 ~ 1 4 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

10

【請求項 1 6】

前記加速情報設定手段は、前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量が大きいくほど、前記第一の係数を大きくし、前記車両状態検出手段で検出した車両状態が高速側に大きくなるほど、前記第二の係数を小さくすることを特徴とする請求項 9 ~ 1 5 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 1 7】

前記加速情報設定手段は、前記アクセル操作量検出手段で検出したアクセル操作量が大きいくほど、前記第一の係数を S 字状に大きくすることを特徴とする請求項 1 6 に記載の加速情報伝達装置。

20

【請求項 1 8】

前記加速情報設定手段は、前記車両状態検出手段で検出した車両状態が高速側に大きくなるほど、前記第二の係数を S 字状に小さくすることを特徴とする請求項 1 6 又は 1 7 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 1 9】

車両の前後加速度を検出する前後加速度検出手段を備え、

前記加速情報設定手段は、前記前後加速度検出手段で検出した前後加速度に応じて、前記加速情報を設定することを特徴とする請求項 1 ~ 1 8 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

30

【請求項 2 0】

車両の回転駆動源の駆動トルクを検出する駆動トルク検出手段を備え、

前記加速情報設定手段は、前記駆動トルク検出手段で検出した駆動トルクに応じて、前記加速情報を設定することを特徴とする請求項 1 ~ 1 9 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 2 1】

前記伝達手段は、オーディオ用スピーカを介して加速音を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 ~ 2 0 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【請求項 2 2】

前記伝達手段は、オーディオ用スピーカとは異なる専用スピーカを介して加速音を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 ~ 2 0 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

40

【請求項 2 3】

前記伝達手段は、加振機を介して加速振動を運転者に伝達することを特徴とする請求項 1 ~ 2 2 の何れか一項に記載の加速情報伝達装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、加速情報伝達装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1の従来技術では、エンジンの回転周波数を基準信号化し、それに応じた効果音をオーディオスピーカから出力すると共に、エンジンの回転周波数の変化状態に基づいて音圧を調整することにより、車両の加速時状況を運転者へ伝達している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4173891号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術のように、エンジンの回転周波数の変化状態だけに基づいて音圧を調整すると、例えば無段変速機により、エンジン回転数の変化が少ない状態で加速できるような車両では、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を正確に伝達することが難しい。

本発明の課題は、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をより正確に伝達することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

上記の課題を解決するために、車両への入力となる運転者のアクセル操作量を検出すると共に、運転者のアクセル操作に応じて車両の出力となる車両状態を検出する。そして、検出したアクセル操作量、及び車両状態に応じて、運転者の加速意図及び車両の加速状態の少なくとも一方を表す加速情報を設定し、設定した加速情報を運転者に伝達する。

【発明の効果】

【0006】

本発明に係る加速情報伝達装置によれば、車両への入力（原因）となるアクセル操作量と、それに応じて車両の出力（結果）となる車両状態の両面から、加速時状況の伝達度を調整しているため、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をより正確に伝達することができる。すなわち、エンジン回転数の変化が少ない無段変速機を搭載した車両であっても、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をより正確に伝達することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図2】加速時状況伝達制御処理を示すフローチャートである。

【図3】第2実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図4】第3実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図5】第4実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図6】第5実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

40

【図7】第6実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図8】第7実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図9】第8実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図10】第9実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図11】第10実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図12】第11実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図13】第12実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図14】第13実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図15】第14実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図16】第15実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

50

【図 17】音量調整係数 k_a 及び k_v の算出に用いる制御マップである。

【図 18】音量調整係数 k_a の算出に用いる制御マップである。

【図 19】音量調整係数 k_v の算出に用いる制御マップである。

【図 20】第 19 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図 21】第 20 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図 22】第 21 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図 23】第 22 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【図 24】第 23 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

《第 1 実施形態》

《構成》

図 1 は、加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速 V を検出する車速センサ 11 と、アクセル開度 $AP0$ を検出するアクセル開度センサ 12 と、例えばマイクロコンピュータで構成されたコントロールユニット 13 と、アンプ 14 と、スピーカ 15 と、を備える。

コントロールユニット 13 は、音量調整マップ記憶部 21 と、音量調整代算出部 22 と、周波数特性記憶部 23 と、出力周波数算出部 24 と、出力信号決定部 25 と、出力信号電圧変換部 26 と、を備える。

【0009】

コントロールユニット 13 は、加速時状況伝達制御処理を実行し、加速時状況（加速意図）に応じて音量が変わる音をリアルタイムにドライバに聞かせることで、ドライバに伝達する。音量はアクセル開度を表す信号を得て、それに応じて決められた音量調整係数と、車速と相関のある信号を得て、それに応じて決められた音量調整係数の 2 つを用いて調整する。

すなわち、所定の音を車両の発音装置で出す際の音量を、アクセル開度を表す信号と、車速と相関のある信号とを用いて調整する。

これにより、次数成分の音を組み合わせた音で、加速時状況を音量でドライバに伝達する。

【0010】

次に、コントロールユニット 13 で所定時間（例えば 10 msec ）毎に実行される加速時状況伝達制御処理について説明する。

図 2 は、加速時状況伝達制御処理を示すフローチャートである。

先ずステップ S11 では、各種データを読み込む。ここでは、車速 V 、アクセル開度 $AP0$ 、エンジン回転数などである。

続くステップ S12 では、制御マップを参照し、アクセル開度 $AP0$ に応じた音量調整係数 k_a を算出する。制御マップは、アクセル開度 $AP0$ が高いほど、音量調整係数 k_a が S 字状に大きくなるように設定される。

【0011】

続くステップ S13 では、制御マップを参照し、車速 V に応じた音量調整係数 k_v を算出する。制御マップは、車速 V が高いほど、音量調整係数 k_v が S 字状に小さくなるように設定される。

続くステップ S14 では、エンジン回転数の次数成分に応じた音色を設定する。

続くステップ S15 では、音量調整係数 k_a 及び k_v 、エンジン回転数の次数成分に応じた音色に応じて出力信号を生成する。ここで、音量調整係数 k_a 及び k_v は、積又は和を取って用いる。

続くステップ S16 では、出力信号を電圧変換し、アンプ 14 へ出力し、スピーカ 15 を介して加速音を出力する。

【0012】

10

20

30

40

50

《作用》

運転者の加速意図及び車両の加速状態の少なくとも一方を、加速時状況として、音量でドライバに伝達する。

但し、エンジンの回転周波数の変化状態だけに基づいて音圧を調整すると、例えば無段変速機により、エンジン回転数の変化が少ない状態で加速できるような車両では、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を正確に伝達することが難しい。

【0013】

そこで、アクセル開度 APO に対しての係数マップに応じて音量調整係数 k_a を算出すると共に、車速 V に対しての係数マップに応じて音量調整係数 k_v を算出し、これら音量調整係数 k_a 及び k_v に応じて音量を調整する。

10

このように、車両への入力（原因）となるアクセル操作量と、それに応じて車両の出力（結果）となる車両状態の両面から、加速時状況の伝達度合を調整しているため、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をより正確に伝達することができる。すなわち、エンジン回転数の変化が少ない無段変速機を搭載した車両であっても、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をより正確に伝達することができる。

【0014】

また、次数成分の音を組み合わせた音で、加速時状況を音量でドライバに伝達する。

以上より、アクセル開度センサ 12 が「アクセル操作量検出手段」に対応し、車速センサ 11 が「車両状態検出手段」に対応し、アンプ 14、スピーカ 15、及びステップ S16 の処理が「伝達手段」に対応し、コントロールユニット 13 が「加速情報設定手段」に対応する。

20

【0015】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、車両への入力となるアクセル開度 APO を検出すると共に、車両の出力となる車速相当値を検出し、これらアクセル開度 APO、及び車速相当値に応じて、加速音の音量を調整し、運転者に伝達することを特徴とする。

これにより、次数成分の音を組み合わせた音で、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を音量でドライバに伝達することができる。

【0016】

《応用例 1》

30

本実施形態では、音量調整係数 k_a 及び k_v の積又は和を用いて、最終的な出力信号を生成しているため、音量調整係数 k_a 及び k_v の重みは同一（1:1 の関係）であるが、夫々に異なる重み付けをしてもよい。この場合、音量調整係数 k_a の重みを相対的に大きくすれば、運転者の加速意図をより強く反映させることができ、逆に音量調整係数 k_v の重みを相対的に大きくすれば、車両の加速状態をより強く反映させることができる。したがって、運転者の加速意図をより反映させたいシーンと、車両の加速状態をより反映させたいシーンとで場合分けをし、走行シーンに合わせて重み付けを変化させることが望ましい。

【0017】

《応用例 2》

40

本実施形態では、アクセル開度 APO に応じて音量調整係数 k_a を算出しているが、運転者の加速意図を更に細かく検出するために、アクセル開度 APO の変化速度（微分値）に応じた音量調整係数を算出してもよい。すなわち、ゆっくりアクセルペダルを踏むか、素早く踏むかで、運転者の加速意図は異なるので、アクセル操作速度に応じた音量調整係数を算出し、他の音量調整係数 k_a 及び k_v との積や和を取ることによって、より運転者の加速意図を詳細に反映させることができる。

【0018】

《第 2 実施形態》

《構成》

図 3 は、第 2 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

50

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、音量電圧変換部 3 1 と、ブザー音生成部 3 2 と、を備える。

本実施形態では、コントロールユニット 1 3 内でブザー音を生成する。音質はブザー音で固定した上で、第一実施形態と同様の手法で調整された音量で出力する。

すなわち、所定の音はブザー音であり、例えば電圧の大小で音量の大小が決まるようなものである。

【 0 0 1 9 】

《作用》

運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況に対する音量の設定については、第一実施形態と同じである。音質はブザー音であり、コントロールユニット内でブザー音を生成する。

このように、ブザーの音量で運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバに伝達することができる。したがって、電圧変化に応じて音量が変わるブザーだと安価に実現可能である。

【 0 0 2 0 】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、予め定められたブザーによって車両の加速音を運転者に伝達することを特徴とする。

これにより、ブザーの音量で運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバに伝達することができる。このように、電圧変化に応じて音量が変わるブザーだと安価に実現可能である。

【 0 0 2 1 】

《第 3 実施形態》

《構成》

図 4 は、第 3 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、音源ファイル記憶部 3 3 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

本実施形態は、wav ファイルのデータをコントロールユニット 1 3 内に記憶させておき、上記と同様の手法で調整された音量で出力する。

すなわち、所定の音はコントロールユニット 1 3 内に記録された音源データ (wav ファイル、midi ファイル等) である。

【 0 0 2 2 】

《作用》

運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況に対する音量の設定については、第一実施形態と同じである。音質は wav 等の音源ファイルで規定 (固定の音質) する。

このように、ユーザーが事前に設定した wav ファイルで音質を規定し、その音の音量で運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバに伝達することで、ブザーに比べて品質感を向上できる。また、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を知らせるのにより適した音にできる。

【 0 0 2 3 】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、予め記憶された音源データによって車両の加速音を運転者に伝達することを特徴とする。

このように、ユーザーが事前に設定した wav ファイルで音質を規定し、その音の音量で運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバに伝達することで、ブ

10

20

30

40

50

ザーに比べて品質感を向上できる。また、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を知らせるのにより適した音にできる。

【 0 0 2 4 】

《 第 4 実施形態 》

《 構成 》

図 5 は、第 4 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、プリセットファイル選択スイッチ 1 6 と、外部入力 1 7 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、音源ファイル記憶部 3 3 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

音源データを変更することを可能にする。USB 等の外部端子による変更及びプリセットされたファイルをセレクトできる。

すなわち、コントロールユニット内に記憶された音源データを書き換え可能にする。

【 0 0 2 5 】

《 作用 》

音源ファイルの変更機能を追加している。すなわち、プリセット、USB 通信等での書き換えが可能となる。音量等の設定については、第一実施形態と同じである。

このように、ドライバの嗜好や、文化的背景、聴覚特性等に応じて、より適した音を使うことができる。

《 効果 》

(1) 加速情報伝達装置は、予め記憶された音源データを書き換え可能に構成される。

このように、ドライバの嗜好や、文化的背景、聴覚特性等に応じて、より適した音を使うことができる。

【 0 0 2 6 】

《 第 5 実施形態 》

《 構成 》

図 6 は、第 5 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 a ~ 2 2 d と、音源ファイル記憶部 3 3 と、出力信号決定部 2 5 a ~ 2 5 d と、各出力信号ミキシング部 3 4 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

音源を複数設定し、各々独立して音量を制御する。音量制御マップを各音源ごとに個別に保有して制御することで、一つの音量制御マップで音源ごとに重み付けを変更することも可能である。

すなわち、音源データを複数持ち、各々を独立して音量制御する。

【 0 0 2 7 】

《 作用 》

いくつかの音源ファイルを持ち、音量制御内容を各々のファイル毎に規定できる。

このように、複数ある音源を個別に音量制御することで、より細かい車両情報をドライバに伝達できる。

《 効果 》

(1) 加速情報伝達装置は、予め記憶された複数の音源データのうち、少なくとも一つによって車両の加速音を運転者に伝達することを特徴とする。

このように、複数ある音源を個別に音量制御することで、より細かい車両情報をドライバに伝達できる。

【 0 0 2 8 】

《 第 6 実施形態 》

10

20

30

40

50

《構成》

図 7 は、第 6 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、エンジン回転数を検出するエンジン回転センサ 1 8 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、発音周波数特性計算部 4 1 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

【0029】

音源はコントロールユニット 1 3 内で生成するが、その際、エンジン回転やモーター回転信号を参照し、その情報を元に作ることができる。回転数情報はCAN等のデジタル信号、乃至は矩形波のアナログ信号を得て、それから算出することも可能である。

すなわち、所定の音は、エンジン回転やモーター回転や車速を参照してコントロールユニット 1 3 内で生成される。これは、パルスに限らず、CAN信号のような情報であってもよい。

【0030】

《作用》

エンジン回転やモーター回転、車速に応じて音色を変化させる（規定する）機能を持つ。

このように、エンジン回転数や車速といった加速に関連する車両状態を参照して音を作ることによって、加速時状況と車両状態を合わせてドライバに伝えることができる。また加速時に室内で聞く音として自然感を得ることができる。

【0031】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジン回転数に応じて、加速音の周波数特性を調整することを特徴とする。

このように、エンジン回転数や車速といった加速に関連する車両状態を参照して音を作ることによって、加速時状況と車両状態を合わせてドライバに伝えることができる。また加速時に室内で聞く音として自然感を得ることができる。

【0032】

《第 7 実施形態》

《構成》

図 8 は、第 7 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、エンジン回転センサ 1 8 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、発音周波数特性計算部 4 1 と、エンジン回転次数成分周波数計算部 4 2 と、次数成分周波数の音色マップ記憶部 4 3 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

上記同様に回転信号ベースに音色を決定する。また、回転信号をベースに回転次数成分周波数を計算して音色を決めるロジックを持つ。

すなわち、所定の音はエンジン回転やモーター回転や車速の次数成分として生成される。

【0033】

《作用》

エンジン回転やモーター回転や車速から次数成分の音色を生成する機能を持つ。

このように、エンジン回転数や車速と音の周波数を連動させることで、よりの確に加速時状況および車両状態を伝えることができる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジン回転数の次数成分に応じて、加速音の周波数特性を

10

20

30

40

50

調整することを特徴とする。

このように、エンジン回転数や車速と音の周波数を連動させることで、よりの確に加速時状況および車両状態を伝えることができる。

【 0 0 3 4 】

《 第 8 実施形態 》

《 構成 》

図 9 は、第 8 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、エンジン回転センサ 1 8 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 a ~ 2 2 d と、発音周波数特性計算部 4 1 a ~ 4 1 d と、エンジン回転次数成分周波数計算部 4 2 と、次数成分周波数の音色マップ記憶部 4 3 と、出力信号決定部 2 5 a ~ 2 5 d と、各出力信号ミキシング部 3 4 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

上記同様に回転次数の音色だが、それを複数本生成して出力できる。

すなわち、所定の音はエンジン回転や車速の次数成分として複数生成され、各次数の音量が独立して調整される。

【 0 0 3 5 】

《 作用 》

エンジン回転やモーター回転や車速から次数成分の音色を生成する機能を持ち、この次数成分は複数本作成でき、且つその音を同時に、又は選びながら出力することが可能である。

このように、周波数の異なる各次数成分を独立して音量調整することで、音質の違いによっても運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を表現することができる。

【 0 0 3 6 】

《 効果 》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジン回転数の複数の次数成分に応じて、加速音の周波数特性を調整することを特徴とする。

このように、周波数の異なる各次数成分を独立して音量調整することで、音質の違いによっても運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を表現することができる。

【 0 0 3 7 】

《 第 9 実施形態 》

《 構成 》

図 1 0 は、第 9 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

【 0 0 3 8 】

アクセル開度 A P O に応じた音量調整マップと、車速と相関のある信号に応じた音量調整マップの 2 つのマップを持ち、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を得ることで、各マップで算出される各々の音量調整係数 k_a 及び k_v の積を算出する。その積を加速時状況の係数と認識し、その係数に応じて音量を制御する。

すなわち、音量はアクセル開度 A P O のマップで決まる値と車速と相関のある信号のマップで決まる値の積によって定まる。

【 0 0 3 9 】

《 作用 》

アクセル開度 A P O に応じた音量マップをコントロールユニット内に保有する。また、車速に応じた音量マップをコントロールユニット内に保有する。両者の積を算出する機能を持ち、その結果で音量制御を行う機能を持つことで、加速時状況を考慮した音量制御を

10

20

30

40

50

可能にする。

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

【 0 0 4 0 】

《 効果 》

(1) 加速情報伝達装置は、アクセル開度 A P O に応じた加速音の音量と、車速相当値に応じた加速音の音量と、を算出し、双方の積によって最終的な加速音の音量に調整することを特徴とする。

10

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

【 0 0 4 1 】

《 第 1 0 実施形態 》

《 構成 》

図 1 1 は、第 1 0 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

20

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

【 0 0 4 2 】

アクセル開度 A P O に応じた音量調整マップと、車速と相関のある信号に応じた音量調整マップの 2 つのマップを持ち、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を得ることで、各マップで算出される各々の音量調整係数 k_a 及び k_v の和を算出する。その積を加速時状況の係数と認識し、その係数に応じて音量を制御する。

すなわち、アクセル開度 A P O のマップで決まる値と車速と相関のある信号のマップで決まる値の和に応じて音量を決定する。

30

【 0 0 4 3 】

《 作用 》

アクセル開度 A P O に応じた音量マップをコントロールユニット内に保有する。また、車速に応じた音量マップをコントロールユニット内に保有する。そして、両者の和を算出する機能を持ち、その結果で音量制御を行う機能を持つことで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を考慮した音量制御を可能にする。

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

40

【 0 0 4 4 】

《 効果 》

(1) 加速情報伝達装置は、アクセル操作量 A P O に応じた加速音の音量と、車速相当値に応じた加速音の音量と、を算出し、双方の和によって最終的な加速音の音量に調整することを特徴とする。

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

【 0 0 4 5 】

50

《第 1 1 実施形態》

《構成》

図 1 2 は、第 1 1 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

アクセル開度 A P O、車速と相関のある信号、音量調整係数を軸にした三次元マップを持ち、そこから導いた音量調整係数に応じて音量を制御する。

すなわち、音量はアクセル開度 A P O と車速と相関のある信号の 2 つのパラメータで決まる三次元マップを用いる。

【 0 0 4 6 】

《作用》

アクセル開度 A P O と車速に応じた三次元の音量マップをコントロールユニット内に保有し、その結果で音量制御を行う機能を持つことで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を考慮した音量制御を可能にする。

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

【 0 0 4 7 】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、アクセル開度 A P O、及び車速相当値に応じて、加速音の音量が定まる三次元マップを参照することを特徴とする。

このように、アクセル開度 A P O 信号と車速と相関のある信号を常に確保し、その双方から運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を算出することができる。また、その結果を実際に出す音の音量に反映することで、リアルタイムに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況をドライバが認識できる。

【 0 0 4 8 】

《第 1 2 実施形態》

《構成》

図 1 3 は、第 1 2 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

車速と相関のある信号は、車速信号そのものを使って制御する。

すなわち、車速と相関がある信号は車速信号そのものである。

【 0 0 4 9 】

《作用》

車速信号そのもので上記マップを参照する。

このように、車速信号そのものを使うことで精度が上がる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、車速を検出する。

このように、車速信号そのものを使うことで精度が上がる。

【 0 0 5 0 】

《第 1 3 実施形態》

《構成》

10

20

30

40

50

図 1 4 は、第 1 3 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態では、ギアポジションを検出するギアポジションセンサ 5 1 と、エンジン回転数を検出するエンジン回転センサ 5 2 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

【 0 0 5 1 】

コントロールユニット 1 3 は、ギア位置に対するトータルギア比を記憶したギア比記憶部 6 1 と、車速計算部 6 2 と、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

ギア位置信号からギア比を導き、エンジン回転（又はモーター回転）から車速を算出する。あとは第一実施形態と同じ制御である。

すなわち、車速の代わりにギア位置の信号を得て、エンジン回転とギア位置から車速を算出する。また、第一実施形態と同様に車速とアクセル開度 A P O で音量制御する。

【 0 0 5 2 】

《作用》

コントロールユニット内に、ギア比を記憶させておき、ギア位置とエンジン回転から車速の算出をコントロールユニット内で可能にする。

このように、車速信号を得ずとも、ギア位置信号を得て、車速を計算することで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を検出し、伝達することができる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジン回転数、及びギア位置に応じて車速を検出することを特徴とする。

このように、車速信号を得ずとも、ギア位置信号を得て、車速を計算することで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を検出し、伝達することができる。

【 0 0 5 3 】

《第 1 4 実施形態》

《構成》

図 1 5 は、第 1 4 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、ギアポジションセンサ 5 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

【 0 0 5 4 】

音量調整に使うパラメータをアクセル開度 A P O とギア位置にする。ギア位置に応じて設定した音量調整マップと、第一実施形態と同様にアクセル開度 A P O による音量調整マップの積（又は和）に応じた音量調整を行う。

すなわち、車速の代わりにギア位置の信号を得て、ギア位置に応じたマップを使って音量制御する。

【 0 0 5 5 】

《作用》

ギア位置に応じた音量調整を車速に応じた制御に使用する。

このように、車速信号を得ずとも、ギア位置信号を得ることで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を検出し、伝達することができる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、変速機の変速比を検出する。

このように、車速信号を得ずとも、ギア位置信号を得ることで、運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を検出し、伝達することができる。

【 0 0 5 6 】

《第 1 5 実施形態》

10

20

30

40

50

《構成》

図 1 6 は、第 1 5 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、車速センサ 1 1 と、エンジントルクセンサ 5 3 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整計算部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

アクセル開度 A P O の代わりにエンジントルクを使用する。

すなわち、走行時のエンジントルク値を、アクセル開度 A P O の代わりに使用する。

【 0 0 5 7 】

10

《作用》

トルク値に応じた制御に代わる。

このように、アクセル開度 A P O 信号を得ずとも、エンジントルクで制御することができる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジントルクに応じて運転者のアクセル開度 A P O を検出することを特徴とする。

このように、アクセル開度 A P O 信号を得ずとも、エンジントルクで制御することができる。

【 0 0 5 8 】

20

《第 1 6 実施形態》

《構成》

図 1 7 は、音量調整係数 k_a 及び k_v の算出に用いる制御マップである。

まず、アクセル開度 A P O に応じた音量調整係数 k_a の算出に用いる制御マップは、アクセル開度 A P O が高いほど、音量調整係数 k_a が大きくなるように設定される。

一方、車速 V に応じた音量調整係数 k_v の算出に用いる制御マップは、車速 V が高いほど、音量調整係数 k_v が小さくなるように設定される。

【 0 0 5 9 】

音量制御マップはアクセル開度 A P O (又はトルク) は信号が増加するにつれて係数が大きくなる右に上がる形状であり、また車速に相関する信号 (又はギア位置、車速、計算された車速) は信号が増加するにつれて係数が一定又は小さくなる右下がりの形状である。

30

すなわち、音量制御マップはアクセル開度 A P O は右上がり、車速に相関する信号は一定又は右下がりのマップとする。

【 0 0 6 0 】

《作用》

音量制御マップは、アクセル開度 A P O が右上がり、そして車速に関する信号が右下がりの係数マップを設定する。これで音量制御パラメータの算出を行う。

このような形状のマップを設定することで、正確に運転者の加速意図を検出することができる。

40

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、アクセル開度 A P O が大きいほど、加速音の音量を大きくし、車速相当値が大きいほど、加速音の音量を小さくすることを特徴とする。

このような形状のマップを設定することで、正確に運転者の加速意図を検出することができる。

【 0 0 6 1 】

《第 1 7 実施形態》

《構成》

図 1 8 は、音量調整係数 k_a の算出に用いる制御マップである。

アクセル開度 A P O に応じた音量調整係数 k_a の算出に用いる制御マップは、アクセル

50

開度 A P O が高いほど、音量調整係数 k_a が S 字曲線状又は S 字折れ線状に大きくなるように設定される。

マップの形状は、右上がりの S 字状の折れ線、又は曲線とする。

すなわち、アクセル開度 A P O の音量制御マップは右上がりの S 字状の折れ線、又は曲線である。

【 0 0 6 2 】

《作用》

右上がり S 字状の折れ線又は曲線で係数マップを設定する。これで音量制御パラメータの算出を行う。

このような形状のマップを設定することで、正確にドライバの加速意図を検出することができる。

10

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、アクセル開度 A P O が大きいほど、加速音の音量を S 字状に大きくすることを特徴とする。

このような形状のマップを設定することで、正確にドライバの加速意図を検出することができる。

【 0 0 6 3 】

《第 1 8 実施形態》

《構成》

図 1 9 は、音量調整係数 k_v の算出に用いる制御マップである。

20

車速 V に応じた音量調整係数 k_v の算出に用いる制御マップは、車速 V が高いほど、音量調整係数 k_v が S 字曲線状又は S 字折れ線状に小さくなるように設定される。

直線のとを除き、マップの形状は右下がりの S 字状の折れ線、又は曲線とする。

すなわち、車速に相関する信号の音量制御マップが直線が無い場合は、右下がりの S 字状の折れ線、又は曲線である。

【 0 0 6 4 】

《作用》

右下がり S 字状の折れ線又は曲線で係数マップを設定する。これで音量制御パラメータの算出を行う。

このような形状のマップを設定することで、正確に車両の加速状態を検出することができる。

30

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、車速相当値が大きくなるほど、加速音の音量を S 字状に小さくすることを特徴とする。

このような形状のマップを設定することで、正確に車両の加速状態を検出することができる。

【 0 0 6 5 】

《第 1 9 実施形態》

《構成》

図 2 0 は、第 1 9 実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

40

本実施形態は、車速センサ 1 1 と、アクセル開度センサ 1 2 と、車両の前後加速度を検出する前後加速度センサ 5 4 と、コントロールユニット 1 3 と、アンプ 1 4 と、スピーカ 1 5 と、を備える。

【 0 0 6 6 】

コントロールユニット 1 3 は、音量調整マップ記憶部 2 1 と、音量調整代算出部 2 2 と、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

音量調整に、さらに車両前後加速度レベルに応じて音量制御マップを使った制御を加える。前後加速度に応じて設定された音量制御マップをさらに掛け合わせる、乃至は足し合わせして音量を制御する。

50

すなわち、音量制御に車両前後加速度による補正を加える。

【0067】

《作用》

前後加速度に対して右上がり（リニアな右上がり又はS字状に右上がり）の音量調整マップを設定する。他の音量制御マップにより算出された音量調整係数との積又は和を取り、音量を制御する。

このように、車両前後加速度（結果系因子）をさらに音量制御に加えることで、さらに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況の検出精度を上げることができる。

【0068】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、前後加速度に応じて、加速音の音量を調整することを特徴とする。

このように、車両前後加速度（結果系因子）をさらに音量制御に加えることで、さらに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況の検出精度を上げることができる。

【0069】

《第20実施形態》

《構成》

図21は、第20実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、車速センサ11と、アクセル開度センサ12と、エンジントルクを検出するエンジントルクセンサ55と、コントロールユニット13と、アンプ14と、スピーカ15と、を備える。

【0070】

コントロールユニット13は、音量調整マップ記憶部21と、音量調整代算出部22と、周波数特性記憶部23と、出力周波数算出部24と、出力信号決定部25と、出力信号電圧変換部26と、を備える。

上記同様にエンジントルクに応じた制御を加える。

すなわち、音量制御にエンジントルク値による補正を加える。

【0071】

《作用》

前後加速度に対して右上がり（リニアな右上がり又はS字状に右上がり、又は2次曲線状に右上がり）の音量調整マップを設定する。他の音量制御マップにより算出された音量調整係数との積又は和を取り、音量を制御する。

このように、車両前後加速度（結果系因子）をさらに音量制御に加えることで、さらに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況の検出精度を上げることができる。

【0072】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、エンジントルクに応じて、加速音の音量を調整することを特徴とする。

このように、車両前後加速度（結果系因子）をさらに音量制御に加えることで、さらに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況の検出精度を上げることができる。

【0073】

《第21実施形態》

《構成》

図22は、第21実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、車速センサ11と、アクセル開度センサ12と、コントロールユニット13と、オーディオ56と、アンプ14と、オーディオスピーカ57と、を備える。

コントロールユニット13は、音量調整マップ記憶部21と、音量調整代算出部22と、周波数特性記憶部23と、出力周波数算出部24と、出力信号決定部25と、出力信号電圧変換部26と、ミキサ63と、を備える。

10

20

30

40

50

コントロールユニット 13 から出た出力は、車両のオーディオ 56 のアンプを経由して、車両のオーディオスピーカ 57 から音として出力される。

すなわち、オーディオスピーカ 57 で音を出力する。

【0074】

《作用》

加速時状況は音量で伝達するが、その音を出力するスピーカはオーディオスピーカ 57 とする。

このように、容量のあるオーディオスピーカを使うことで高品質の音色、音質で聞くことが可能となる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、オーディオ用スピーカを介して加速音を運転者に伝達することを特徴とする。

このように、容量のあるスピーカを使うことで高品質の音色、音質で聞くことが可能となる。

【0075】

《第22実施形態》

《構成》

図23は、第22実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、車速センサ 11 と、アクセル開度センサ 12 と、コントロールユニット 13 と、アンプ 14 と、専用スピーカ 58 と、を備える。

コントロールユニット 13 は、音量調整マップ記憶部 21 と、音量調整代算出部 22 と、周波数特性記憶部 23 と、出力周波数算出部 24 と、出力信号決定部 25 と、出力信号電圧変換部 26 と、を備える。

コントロールユニット 13 の出力は、コントロールユニット 13 内に接地されたアンプ乃至は外部アンプを経由、乃至は直接車両に設置された専用スピーカ 58 へ行き、この専用スピーカ 58 から音として出力される。

すなわち、専用スピーカ 58 で加速音を出力する。

【0076】

《作用》

加速時状況は音量で伝達するが、その音を出力するスピーカは専用スピーカ 58 である。コントロールユニット 13 内又はその直後に専用アンプを設定し、そのアンプ経由で専用スピーカ 58 に出力する。

これにより、オーディオ性能、又はオーディオ構成への影響なく、本システムを構成することができる。

【0077】

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、オーディオ用スピーカとは異なる専用スピーカを介して加速音を運転者に伝達することを特徴とする。

これにより、オーディオ性能、又はオーディオ構成への影響なく、本システムを構成することができる。

【0078】

《第23実施形態》

《構成》

図24は、第23実施形態を示す加速情報伝達装置のシステム構成図である。

本実施形態は、車速センサ 11 と、アクセル開度センサ 12 と、コントロールユニット 13 と、加振機 59 と、を備える。

加振機 59 は、運転者に振動を伝達可能に設置されている。例えば、ステアリングホイール、シフトノブ、フロアマット、アクセルペダル、シート、ヘッドレストなどである。

【0079】

コントロールユニット 13 は、音量調整マップ記憶部 21 と、音量調整代算出部 22 と

10

20

30

40

50

、周波数特性記憶部 2 3 と、出力周波数算出部 2 4 と、出力信号決定部 2 5 と、出力信号電圧変換部 2 6 と、を備える。

ステアリング又はフロアに取り付けられた加振用モーターで、ドライバに加速時状況を伝達する。モーターの加振力はコントロールユニットで制御する。

すなわち、振動で加速時状況を伝達する。

【 0 0 8 0 】

《作用》

コントロールユニット 1 3 内で加速時状況を電圧値に変換して加振機 5 9 に出力する。加振機 5 9 はステアリングコラム又はラック、乃至はフロアなどに装着されており、電圧値に応じて加振することで、ドライバに振動として伝達できる。

これにより、音を使わずに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を運転者に伝達できる。

《効果》

(1) 加速情報伝達装置は、加振機を介して加速振動を運転者に伝達することを特徴とする。

これにより、音を使わずに運転者の加速意図や車両の加速状態などの加速時状況を運転者に伝達できる。

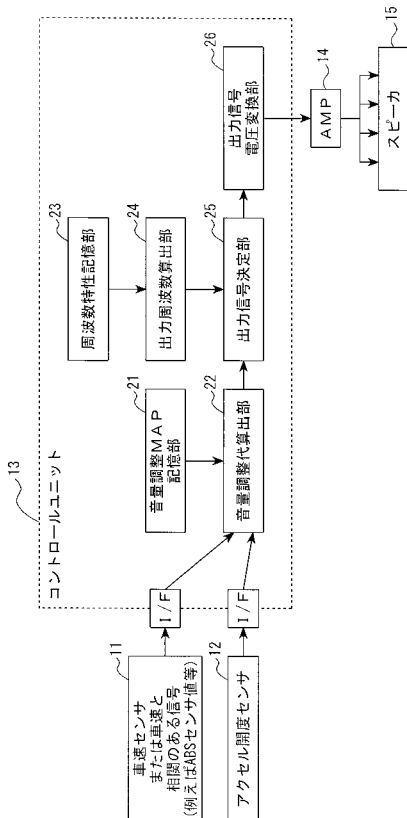
【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

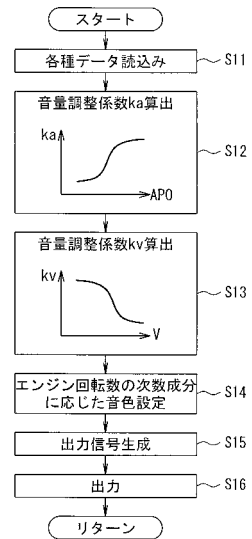
1 1	車速センサ	20
1 2	アクセル開度センサ	
1 3	コントロールユニット	
1 4	アンプ	
1 5	スピーカ	
1 6	プリセットファイル選択スイッチ	
1 7	外部入力	
1 8	エンジン回転センサ	
2 1	音量調整マップ記憶部	
2 2	音量調整代算出部	
2 2 a ~ 2 2 d	音量調整代算出部	30
2 5 a ~ 2 5 d	出力信号決定部	
4 1 a ~ 4 1 d	発音周波数特性計算部	
2 3	周波数特性記憶部	
2 4	出力周波数算出部	
2 5	出力信号決定部	
2 6	出力信号電圧変換部	
3 1	音量電圧変換部	
3 2	ブザー音生成部	
3 3	音源ファイル記憶部	
3 4	各出力信号ミキシング部	40
4 1	発音周波数特性計算部	
4 2	エンジン回転次数成分周波数計算部	
4 3	音色マップ記憶部	
5 1	ギアポジションセンサ	
5 2	エンジン回転センサ	
5 3	エンジントルクセンサ	
5 4	前後加速度センサ	
5 5	エンジントルクセンサ	
5 6	オーディオ	
5 7	オーディオスピーカ	50

- 5 8 専用スピーカ
- 5 9 加振機
- 6 1 ギア比記憶部
- 6 2 車速計算部
- 6 3 ミキサ

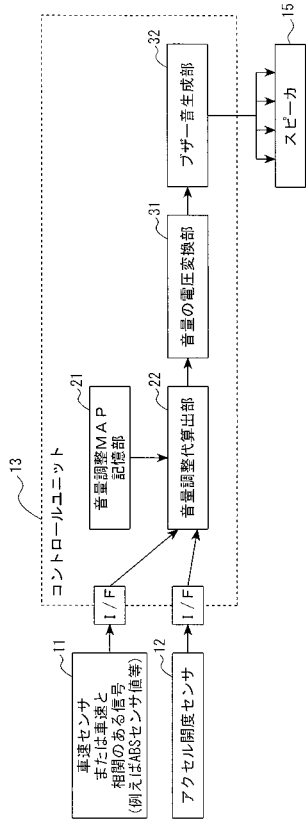
【 図 1 】



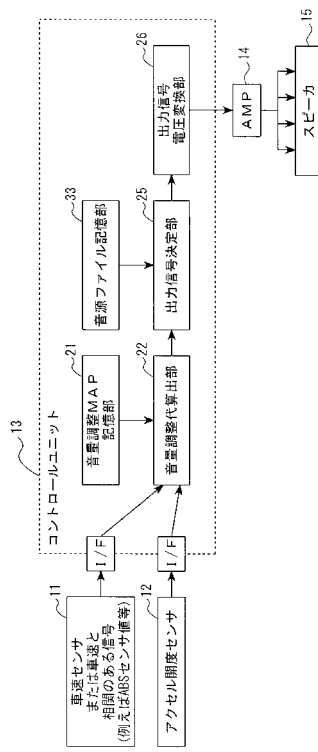
【 図 2 】



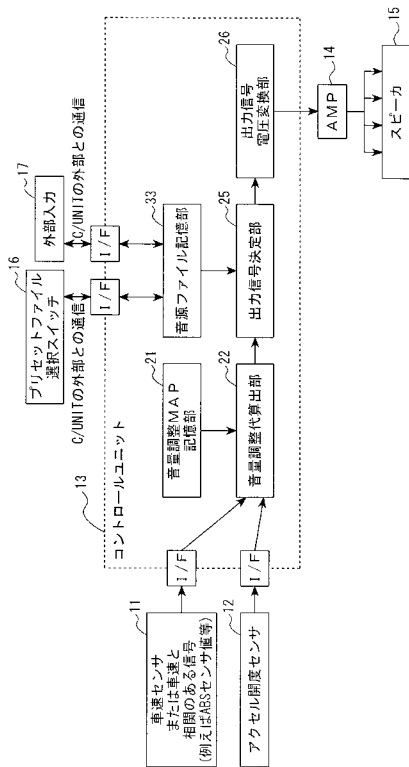
【 図 3 】



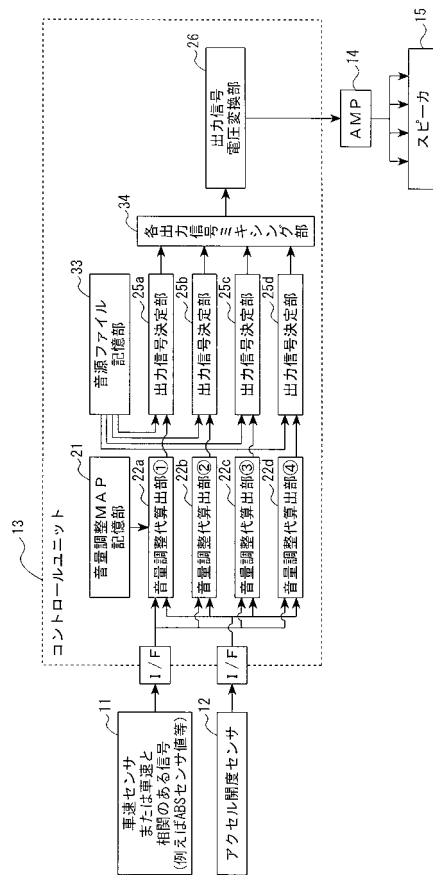
【 図 4 】



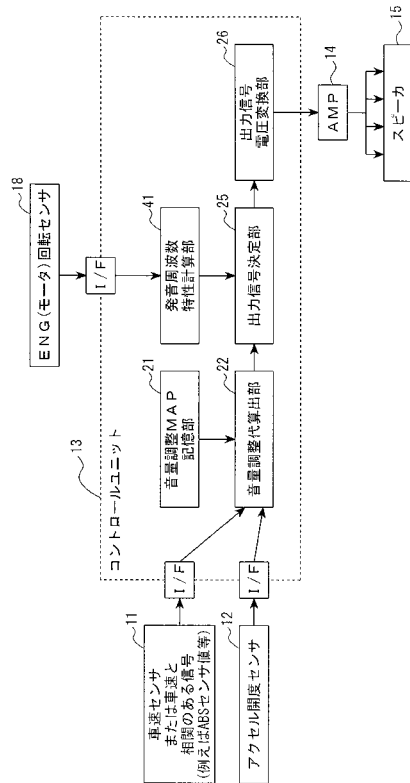
【 図 5 】



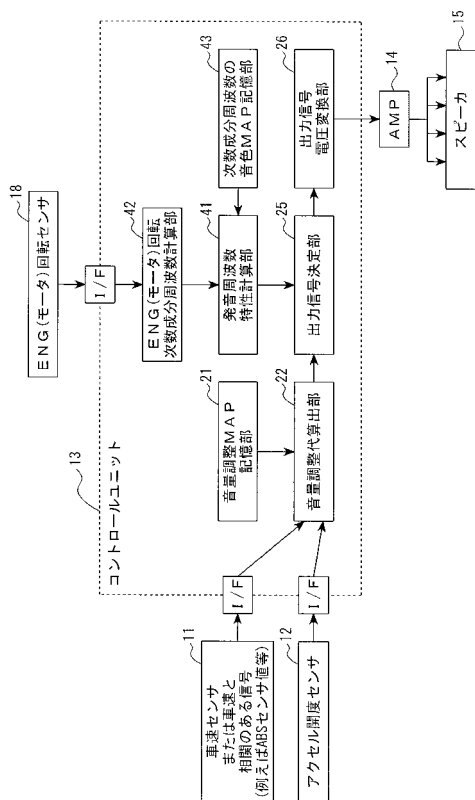
【 図 6 】



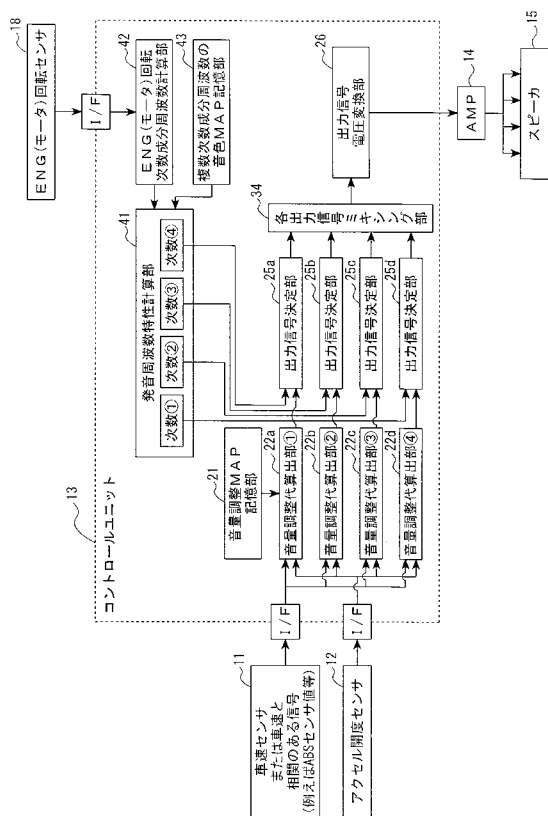
【図7】



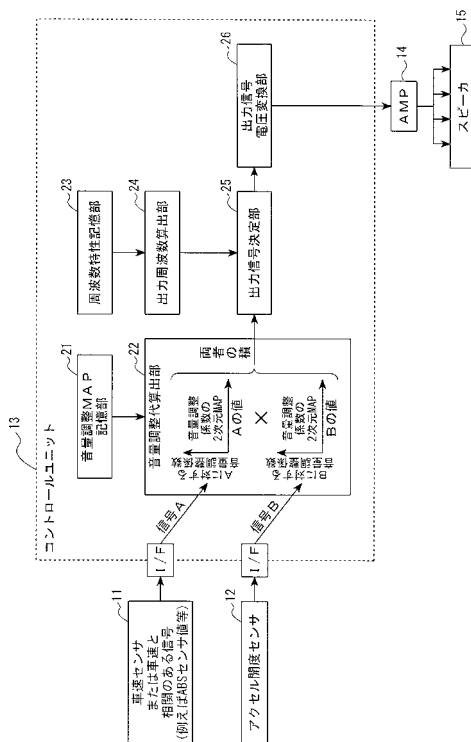
【図8】



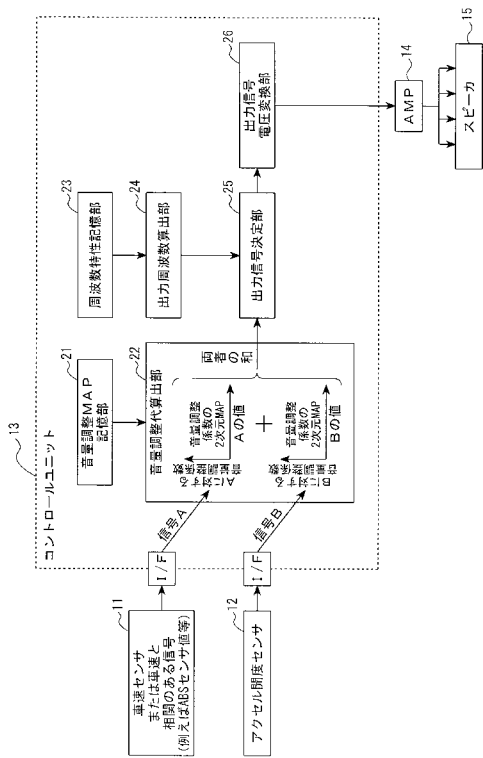
【図9】



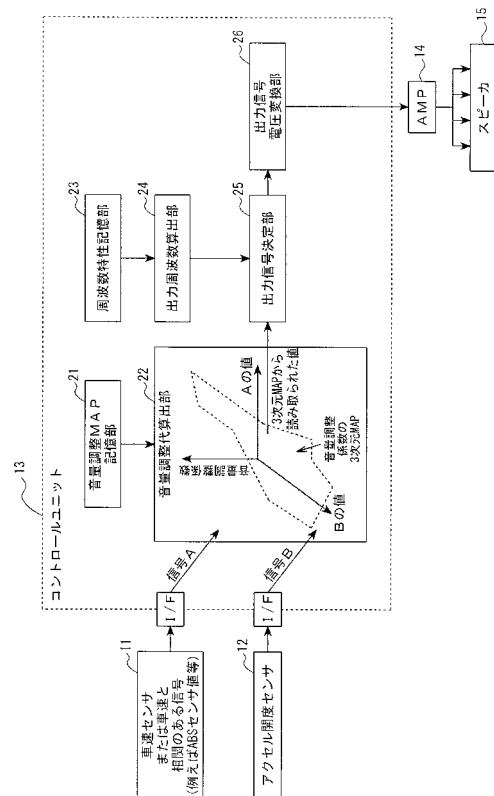
【図10】



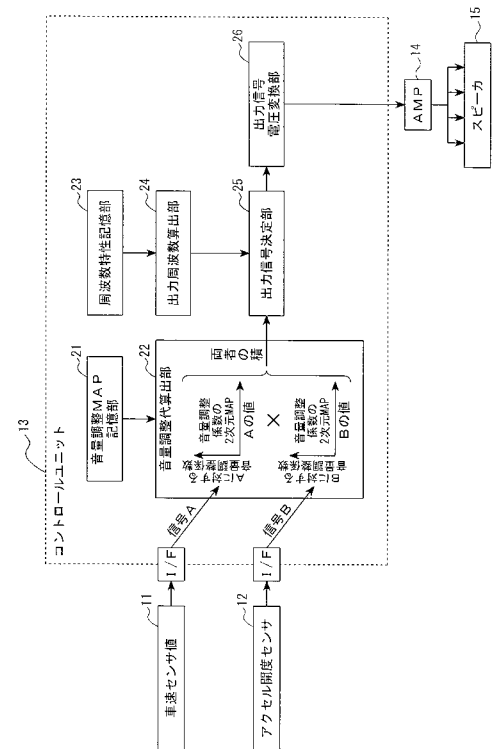
【図 1 1】



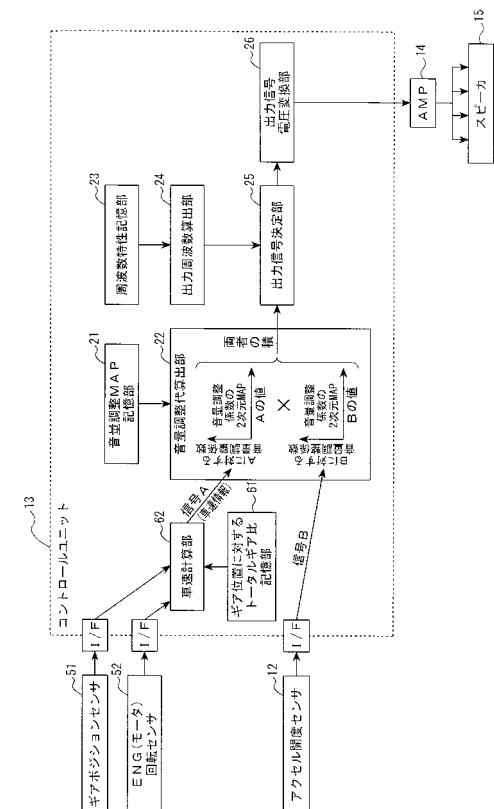
【図 1 2】



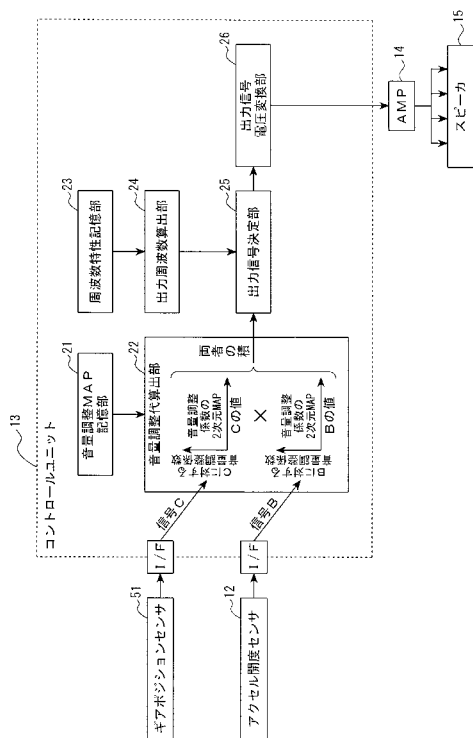
【図 1 3】



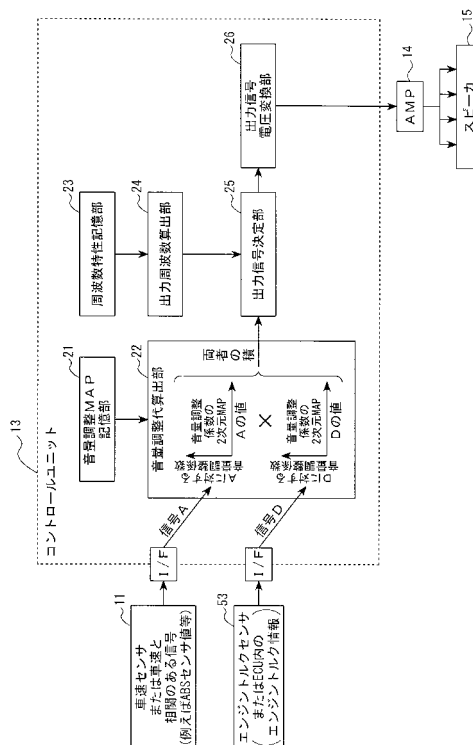
【図 1 4】



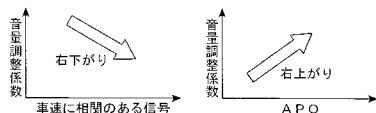
【図15】



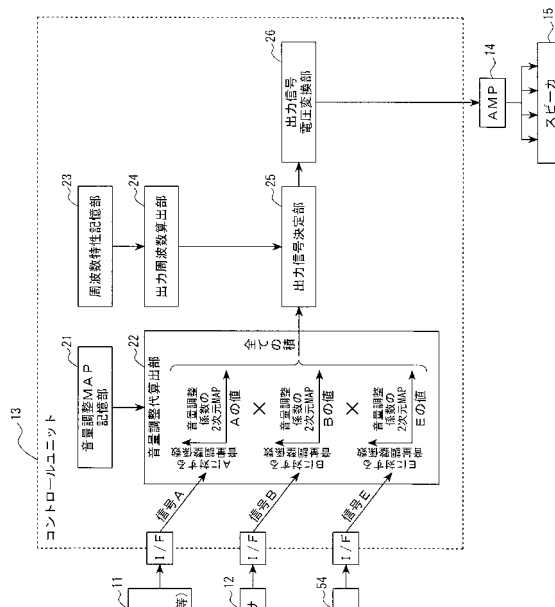
【図16】



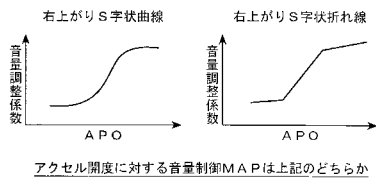
【図17】



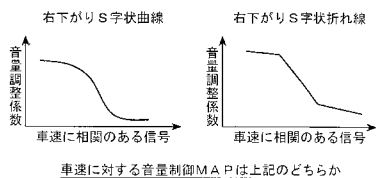
【図20】



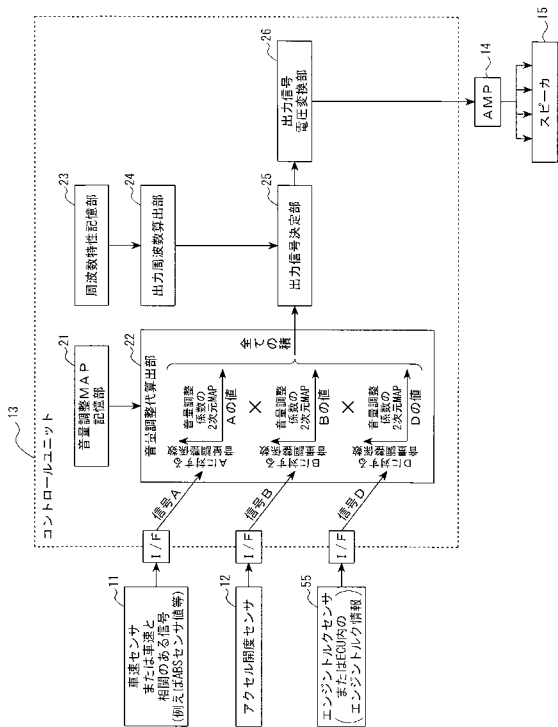
【図18】



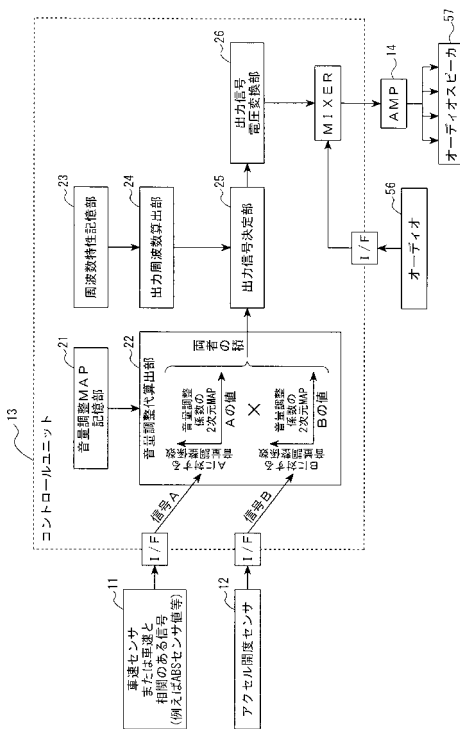
【図19】



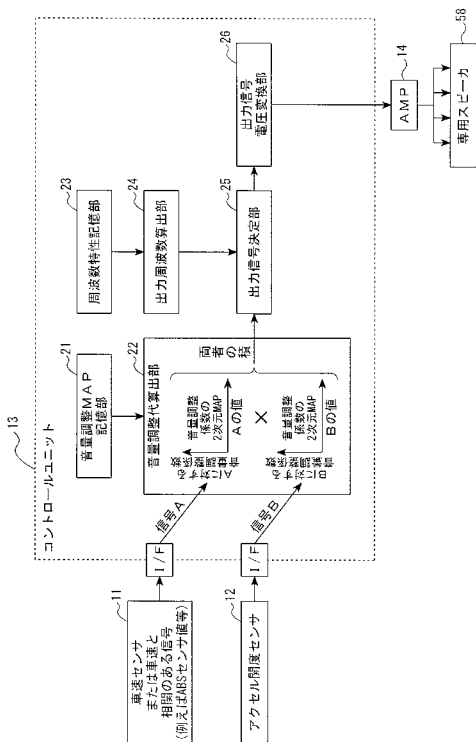
【図 2 1】



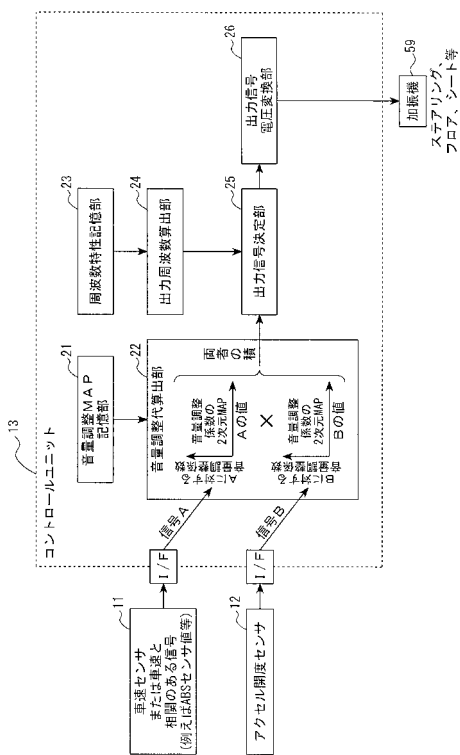
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

(72)発明者 塩野目 恒二

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D020 BA02 BA10 BC01 BD05 BE03