

(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2016-5269

(P2016-5269A)

(43) 公開日 平成28年1月12日(2016.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 21/4363 (2011.01)	HO4N 21/4363	5C164
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28 200Z	5K033

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2015-107026 (P2015-107026)	(71) 出願人	592051453
(22) 出願日	平成27年5月27日 (2015.5.27)		ハーマン インターナショナル インダストリーズ インコーポレイテッド
(31) 優先権主張番号	14/305,961		アメリカ合衆国 コネティカット 06901, スタムフォード, アトランティック ストリート 400, 15階
(32) 優先日	平成26年6月16日 (2014.6.16)		エイチ フロア
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100078282
			弁理士 山本 秀策
		(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹
		(72) 発明者	クレグ ガンサー
			アメリカ合衆国 ユタ 84121, ソルト レイク シティ, イースト 7325 サウス 1853

最終頁に続く

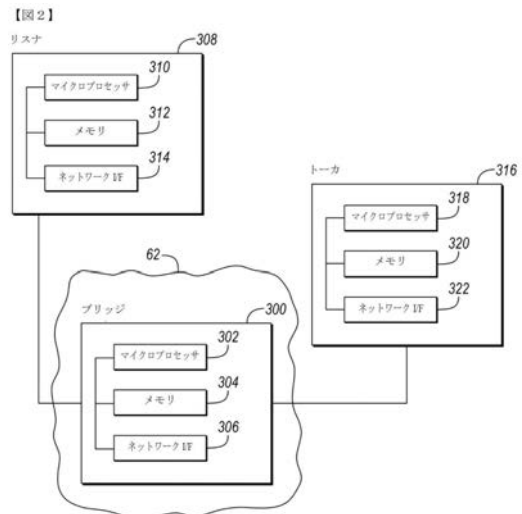
(54) 【発明の名称】 オーディオビデオブリッジングネットワークのリンプホーム動作

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 オーディオビデオブリッジングネットワークのリンプホーム動作を提供する。

【解決手段】 車両内の複数の電子モジュールは、オーディオビデオブリッジング (AVB) ネットワーク 62 上で通信する。これらのモジュールは、通常、特定のサービスの質を有するデータストリームを AVB ストリームとして協働して送信及び受信する。AVB 質ストリームをネットワーク上で送信することができないという状態が存在するとき、モジュールは、ある特定のリンプホーム機能性を用いて通信する。送信モジュール (トーカー 316) は、ストリーム予約なしでデータストリームをマルチキャストメッセージとして送信する。受信モジュール (リスナ 308) は、マルチキャストメッセージを受信する。ネットワークブリッジモジュール (ブリッジ 300) は、トーカールーニング特徴がマルチキャストメッセージのハンドリングを促進する。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

オーディオビデオブリッジ（AVB）ネットワークに接続されるモジュールであって、前記モジュールは、

少なくとも1つのトカコントローラを備え、前記少なくとも1つのトカコントローラは、

少なくとも1つのリスナコントローラにトカ広告メッセージを送信することであって、前記トカ広告メッセージが、前記少なくとも1つのリスナコントローラによって消費される利用可能なAVBデータストリームを示す、送信することと、

ブリッジコントローラおよび前記少なくとも1つのリスナコントローラのうちの1つから失敗メッセージを受信することであって、前記失敗メッセージが、前記少なくとも1つのリスナが前記少なくとも1つのトカコントローラから前記利用可能なAVBデータストリームを受信することができないことを示す、受信することと、

前記失敗メッセージの受信に応答して、非AVBデータストリームとして前記利用可能なAVBデータストリームを前記少なくとも1つのリスナコントローラに送信することと、を行うようにプログラムされる、モジュール。

**【請求項 2】**

前記少なくとも1つのトカコントローラは、前記失敗メッセージの受信に応答して、前記AVBネットワークから前記トカ広告メッセージを取り下げるように更にプログラムされる、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 3】**

前記失敗メッセージは、前記少なくとも1つのリスナコントローラが前記利用可能なAVBデータストリームを受信することができないことを示す第1の属性を含む、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 4】**

前記少なくとも1つのリスナコントローラは、複数のリスナコントローラを含み、前記失敗メッセージは、前記複数のリスナコントローラのうちの全てではないが、少なくとも1つが前記利用可能なAVBデータストリームを受信することができることを示す第1の属性を含む、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 5】**

前記少なくとも1つのトカコントローラは、前記失敗メッセージの受信に応答して、オペレータに診断指標を出力するように更にプログラムされ、前記診断指標は、前記AVBネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 6】**

前記非AVBデータストリームは、前記少なくとも1つリスナコントローラがストリーム宛先アドレスに関連するパラメータを変更することなく前記非AVBデータストリームを受信するように、前記利用可能なAVBデータストリームと同一の前記ストリーム宛先アドレスを含む、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 7】**

前記非AVBデータストリームの優先度は、前記利用可能なAVBデータストリームよりも低い、請求項1に記載のモジュール。

**【請求項 8】**

前記少なくとも1つのトカコントローラは、前記ブリッジコントローラおよび前記少なくとも1つのリスナコントローラのうちの1つから準備完了メッセージを受信することであって、前記準備完了メッセージが、前記少なくとも1つのリスナコントローラが前記少なくとも1つのトカコントローラから前記利用可能なAVBデータストリームを受信することができることを示す、受信することと、前記準備完了メッセージの受信に応答して、AVBデータストリームとして前記利用可能なAVBデータストリームを前記少なくとも1つのリスナコントローラに送信することと、を行うように更にプログラムされる、請求項1に記載のモジュール。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

オーディオビデオブリッジング(AVB)ネットワークに接続されるモジュールであって、前記モジュールは、

少なくとも1つのリスナコントローラを備え、前記少なくとも1つのリスナコントローラは、

トーカーコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために少なくとも1つのブリッジコントローラに要求メッセージを送信することであって、前記少なくとも1つのブリッジコントローラが、前記特定のストリーム識別情報を有する前記データストリームのためのトーカー広告メッセージを、前記要求メッセージを送信する前記少なくとも1つのリスナコントローラに伝播するように構成される、送信すること、

10

前記特定のストリーム識別情報を有する前記データストリームを受信することと、

前記トーカー広告メッセージが前記少なくとも1つのブリッジコントローラから受信されたかを決定することと、

前記少なくとも1つのリスナコントローラでの前記トーカー広告メッセージの受信に回答して、前記データストリームをAVBデータストリームとして処理することと、

前記トーカー広告メッセージが前記少なくとも1つのリスナコントローラによって受信されない場合、前記データストリームを非AVBデータストリームとして処理することと、を行うようにプログラムされる、モジュール。

## 【請求項 10】

20

前記少なくとも1つのリスナコントローラは、前記非AVBデータストリームとしての前記データストリームの受信に回答して、オペレータに診断指標を出力するように更にプログラムされ、前記診断指標は、前記AVBネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、請求項9に記載のモジュール。

## 【請求項 11】

前記少なくとも1つのリスナコントローラは、前記少なくとも1つのブリッジコントローラから前記トーカー広告メッセージを受信する前に、前記少なくとも1つのリスナコントローラが、前記データストリームを前記特定のストリーム識別情報を有する前記AVBデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされる、請求項9に記載のモジュール。

30

## 【請求項 12】

前記少なくとも1つのリスナコントローラは、前記トーカー広告メッセージの受信に回答して、前記少なくとも1つのリスナコントローラが、前記データストリームを前記特定のストリーム識別情報を有する前記AVBデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされる、請求項9に記載のモジュール。

## 【請求項 13】

前記特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスである、請求項9に記載のモジュール。

## 【請求項 14】

40

前記データストリームを処理することは、前記データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも1つに出力することを含む、請求項9に記載のモジュール。

## 【請求項 15】

オーディオビデオブリッジング(AVB)ネットワーク上でリスナとしてプログラムされる、非一時的コンピュータ可読媒体内に具現化されたコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品は、

トーカーコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために少なくとも1つのブリッジコントローラに要求メッセージを送信することであって、前記少なくとも1つのブリッジコントローラが、前記特定のストリーム識別情報を有

50

する前記データストリームのためのトカ広告メッセージを、前記要求メッセージを送信する前記リスナに伝播するように構成される、送信することと、

前記特定のストリーム識別情報を有する前記データストリームを受信することと、

前記トカ広告メッセージが前記少なくとも1つのブリッジコントローラから受信されたかを決定することと、

前記トカ広告メッセージの受信に応答して、前記データストリームをA V Bデータストリームとして処理することと、

前記トカ広告メッセージが受信されない場合、前記データストリームを非A V Bデータストリームとして処理することと、を行う命令を含む、コンピュータプログラム製品。

【請求項16】

前記非A V Bデータストリームとしての前記データストリームの受信に応答して、診断指標をオペレータに出力することを行う命令を更に含み、前記診断指標は、前記A V Bネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、請求項15に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項17】

前記少なくとも1つのブリッジコントローラから前記トカ広告メッセージを受信する前に、前記リスナが、前記データストリームを前記特定のストリーム識別情報を有する前記A V Bデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信することを行う命令を更に含み、請求項15に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項18】

前記トカ広告メッセージの受信に応答して、前記少なくとも1つのリスナコントローラが、前記データストリームを前記特定のストリーム識別情報を有する前記A V Bデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信することを行う命令を更に含み、請求項15に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項19】

前記特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスである、請求項15に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項20】

前記データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも1つに出力することを行う命令を更に含み、請求項19に記載のコンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、概して車内ネットワーク構築に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自走車両における電子モジュールの数の増加が、モジュール間でデータを効率的に移動させる必要性を増加させてきた。1つのモジュールによって送信されたデータは、複数のモジュールにおいて利用法が見出され得る。このデータを移動させる必要性は、車両および部品製造業者にこれらの接続を支援するために車内のネットワークを適合させることを要求し得る。ネットワークトラフィックは、娯楽情報番組システムのために用いられる音声およびビデオデータを含み得る。また、ネットワークトラフィックは、バックアップカメラとディスプレイとの間の通信などの、より安全志向な音声/ビデオデータを含み得る。定義されるプロトコルは、概して正常状態下でのネットワーク動作を識別する。故障状態の間での動作は、詳しく規定され得ない。

【0003】

通信されるデータの量が増加するにつれて、従来の独占的通信リンクでは、そのデータ要求を満足させるには不十分であり得る。車内使用のために既存のイーサネット（登録商

10

20

30

40

50

標) 基準を適合することが望まれ得る。イーサネット(登録商標)は、高速データ伝送速度を許容し得、既存のイーサネット(登録商標)ハードウェアおよびソフトウェアモジュールの使用を許容し得る。ネットワーク構築基準は、電気電子技術者協会(IEEE)などの機構から入手できる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

少なくとも一実施形態において、オーディオビデオブリッジング(AVB)ネットワークに接続するためのモジュールが提供される。本モジュールは、少なくとも1つのトカコントローラを含む。少なくとも1つのトカコントローラは、少なくとも1つのリスナコントローラにトカ広告メッセージを送信するようにプログラムされる。トカ広告メッセージは、少なくとも1つのリスナコントローラによって消費される利用可能なAVBデータストリームを示す。少なくとも1つのトカコントローラは、ブリッジコントローラおよび少なくとも1つのリスナコントローラのうちの1つから失敗メッセージを受信するように更にプログラムされる。失敗メッセージは、少なくとも1つのリスナが少なくとも1つのトカコントローラから利用可能なAVBデータストリームを受信できないことを示す。少なくとも1つのトカコントローラは、失敗メッセージの受信に应答して、利用可能なAVBデータストリームを非AVBデータストリームとして少なくとも1つのリスナコントローラに送信するように更にプログラムされ得る。少なくとも1つのトカコントローラは、失敗メッセージの受信に应答して、AVBネットワークからトカ広告メッセージを取り下げるように更にプログラムされ得る。失敗メッセージは、少なくとも1つのリスナコントローラが利用可能なAVBデータストリームを受信することができないことを示す第1の属性を含み得る。少なくとも1つのリスナコントローラは複数のリスナコントローラを含み得、失敗メッセージは、複数のリスナコントローラのうちの全てではないが少なくとも1つが利用可能なAVBデータストリームを受信することができることを示す第1の属性を含み得る。少なくとも1つのトカコントローラは、失敗メッセージの受信に应答して、オペレータに対して診断指標を出力するように更にプログラムされ得る。診断指標は、AVBネットワーク上で低下した性能モードの通信を示し得る。非AVBデータストリームは、少なくとも1つリスナコントローラが、そのストリーム宛先アドレスに関連するパラメータを変更することなく非AVBデータストリーム受信するように、利用可能なAVBデータストリームと同一のストリーム宛先アドレスを含み得る。非AVBデータストリームの優先度は、利用可能なAVBデータストリームよりも低くてもよい。少なくとも1つのトカコントローラは、ブリッジコントローラおよび少なくとも1つのリスナコントローラのうちの1つから準備完了メッセージを受信するように更にプログラムされ得る。準備完了メッセージは、少なくとも1つのリスナコントローラが少なくとも1つのトカコントローラから利用可能なAVBデータストリームを受信することができることを示す。少なくとも1つのトカコントローラは、準備完了メッセージの受信に应答して、利用可能なAVBデータストリームをAVBデータストリームとして少なくとも1つのリスナコントローラに送信するようにプログラムされ得る。

【0005】

別の実施形態では、オーディオビデオブリッジング(AVB)ネットワークに接続するためのモジュールが提供される。本モジュールは、少なくとも1つのリスナコントローラを含む。リスナコントローラは、トカコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために、要求メッセージを少なくとも1つのブリッジコントローラへ送信するようにプログラムされる。少なくとも1つのブリッジコントローラは、要求メッセージを送信する少なくとも1つのリスナコントローラに特定のストリーム識別情報を有するデータストリームのためのトカ広告メッセージを伝播するように構成される。リスナコントローラは、特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信して、トカ広告メッセージが少なくとも1つのブリッジコントローラから受信されたかを決定するように更にプログラムされる。リスナコントローラは、少なくとも1つの

10

20

30

40

50

リスナコントローラでのトーカ広告メッセージの受信に应答して、データストリームを A V B データストリームとして処理し、トーカ広告メッセージが少なくとも 1 つのリスナコントローラで受信されないとき、データストリームを非 A V B データストリームとして処理するように更にプログラムされる。少なくとも 1 つのリスナコントローラは、非 A V B データストリームとしてのデータストリームの受信に应答して、オペレータに対して診断指標を出力するように更にプログラムされ得る。少なくとも 1 つのリスナコントローラは、少なくとも 1 つのブリッジコントローラからトーカ広告メッセージを受信する前に、少なくとも 1 つのリスナコントローラがデータストリームを特定のストリーム識別情報を有する A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされ得る。少なくとも 1 つのリスナコントローラは、トーカ広告メッセージの受信に应答して、少なくとも 1 つのリスナコントローラがデータストリームを特定のストリーム識別情報を有する A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされ得る。特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスであり得る。データストリームを処理することは、データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも 1 つに出力することを含む。

10

20

30

40

50

#### 【0006】

オーディオビデオブリッジング ( A V B ) ネットワーク上でリスナとしてプログラムされる、非一時的コンピュータ可読媒体内に具現化されたコンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータプログラム製品は、トーカコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために、要求メッセージを少なくとも 1 つのブリッジコントローラへ送信する命令を含む。少なくとも 1 つのブリッジコントローラは、要求メッセージを送信するリスナに特定のストリーム識別情報を有するデータストリームのためのトーカ広告メッセージを伝播するように構成される。コンピュータプログラム製品は、特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信して、トーカ広告メッセージが少なくとも 1 つのブリッジコントローラから受信されたかを決定する命令を更に含む。コンピュータプログラム製品は、トーカ広告メッセージの受信に应答して、データストリームを A V B データストリームとして処理し、トーカ広告メッセージが受信されないとき、データストリームを非 A V B データストリームとして処理する命令を更に含む。コンピュータプログラム製品は、非 A V B データストリームとしてのデータストリームの受信に应答して、オペレータに対して診断指標を出力する命令を含み得る。診断指標は、A V B ネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す。コンピュータプログラム製品は、少なくとも 1 つのブリッジコントローラからトーカ広告メッセージを受信する前に、リスナがデータストリームを特定のストリーム識別情報を有する A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信する命令を含み得る。コンピュータプログラム製品は、トーカ広告メッセージの受信に应答して、少なくとも 1 つのリスナコントローラがデータストリームを特定のストリーム識別情報を有する A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信する命令を含み得る。特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスであり得る。コンピュータプログラム製品は、データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも 1 つに出力する命令を含み得る。

例えば、本願発明は以下の項目を提供する。

#### (項目 1)

オーディオビデオブリッジング ( A V B ) ネットワークに接続されるモジュールであって、上記モジュールは、

少なくとも 1 つのトーカコントローラを備え、上記少なくとも 1 つのトーカコントローラは、

少なくとも 1 つのリスナコントローラにトーカ広告メッセージを送信することであって、上記トーカ広告メッセージが、上記少なくとも 1 つのリスナコントローラによって消

費される利用可能な A V B データストリームを示す、送信することと、

ブリッジコントローラおよび上記少なくとも 1 つのリスナコントローラのうちの 1 つから失敗メッセージを受信することと、上記失敗メッセージが、上記少なくとも 1 つのリスナが上記少なくとも 1 つのトークンコントローラから上記利用可能な A V B データストリームを受信することができないことを示す、受信することと、

上記失敗メッセージの受信に回答して、非 A V B データストリームとして上記利用可能な A V B データストリームを上記少なくとも 1 つのリスナコントローラに送信することと、を行うようにプログラムされる、モジュール。

(項目 2)

上記少なくとも 1 つのトークンコントローラは、上記失敗メッセージの受信に回答して、上記 A V B ネットワークから上記トークン広告メッセージを取り下げるように更にプログラムされる、上記項目に記載のモジュール。

10

(項目 3)

上記失敗メッセージは、上記少なくとも 1 つのリスナコントローラが上記利用可能な A V B データストリームを受信することができないことを示す第 1 の属性を含む、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目 4)

上記少なくとも 1 つのリスナコントローラは、複数のリスナコントローラを含み、上記失敗メッセージは、上記複数のリスナコントローラのうちの全てではないが、少なくとも 1 つが上記利用可能な A V B データストリームを受信することができることを示す第 1 の属性を含む、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

20

(項目 5)

上記少なくとも 1 つのトークンコントローラは、上記失敗メッセージの受信に回答して、オペレータに診断指標を出力するように更にプログラムされ、上記診断指標は、上記 A V B ネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目 6)

上記非 A V B データストリームは、上記少なくとも 1 つリスナコントローラがストリーム宛先アドレスに関連するパラメータを変更することなく上記非 A V B データストリームを受信するように、上記利用可能な A V B データストリームと同一の上記ストリーム宛先アドレスを含む、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

30

(項目 7)

上記非 A V B データストリームの優先度は、上記利用可能な A V B データストリームよりも低い、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目 8)

上記少なくとも 1 つのトークンコントローラは、上記ブリッジコントローラおよび上記少なくとも 1 つのリスナコントローラのうちの 1 つから準備完了メッセージを受信することと、上記準備完了メッセージが、上記少なくとも 1 つのリスナコントローラが上記少なくとも 1 つのトークンコントローラから上記利用可能な A V B データストリームを受信することができることを示す、受信することと、上記準備完了メッセージの受信に回答して、A V B データストリームとして上記利用可能な A V B データストリームを上記少なくとも 1 つのリスナコントローラに送信することと、を行うように更にプログラムされる、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

40

(項目 9)

オーディオビデオブリッジング ( A V B ) ネットワークに接続されるモジュールであって、上記モジュールは、

少なくとも 1 つのリスナコントローラを備え、上記少なくとも 1 つのリスナコントローラは、

トークンコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために少なくとも 1 つのブリッジコントローラに要求メッセージを送信することと、

50

って、上記少なくとも1つのブリッジコントローラが、上記特定のストリーム識別情報を有する上記データストリームのためのトカ広告メッセージを、上記要求メッセージを送信する上記少なくとも1つのリスナコントローラに伝播するように構成される、送信することと、

上記特定のストリーム識別情報を有する上記データストリームを受信することと、

上記トカ広告メッセージが上記少なくとも1つのブリッジコントローラから受信されたかを決定することと、

上記少なくとも1つのリスナコントローラでの上記トカ広告メッセージの受信に回答して、上記データストリームをAVBデータストリームとして処理することと、

上記トカ広告メッセージが上記少なくとも1つのリスナコントローラによって受信されない場合、上記データストリームを非AVBデータストリームとして処理することと、を行うようにプログラムされる、モジュール。

(項目10)

上記少なくとも1つのリスナコントローラは、上記非AVBデータストリームとしての上記データストリームの受信に回答して、オペレータに診断指標を出力するように更にプログラムされ、上記診断指標は、上記AVBネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、上記項目に記載のモジュール。

(項目11)

上記少なくとも1つのリスナコントローラは、上記少なくとも1つのブリッジコントローラから上記トカ広告メッセージを受信する前に、上記少なくとも1つのリスナコントローラが、上記データストリームを上記特定のストリーム識別情報を有する上記AVBデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされる、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目12)

上記少なくとも1つのリスナコントローラは、上記トカ広告メッセージの受信に回答して、上記少なくとも1つのリスナコントローラが、上記データストリームを上記特定のストリーム識別情報を有する上記AVBデータストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信するように更にプログラムされる、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目13)

上記特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスである、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目14)

上記データストリームを処理することは、上記データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも1つに出力することを含む、上記項目のいずれか一項に記載のモジュール。

(項目15)

オーディオビデオブリッジング(AVB)ネットワーク上でリスナとしてプログラムされる、非一時的コンピュータ可読媒体内に具現化されたコンピュータプログラム製品であって、上記コンピュータプログラム製品は、

トカコントローラから特定のストリーム識別情報を有するデータストリームを受信するために少なくとも1つのブリッジコントローラに要求メッセージを送信することとあって、上記少なくとも1つのブリッジコントローラが、上記特定のストリーム識別情報を有する上記データストリームのためのトカ広告メッセージを、上記要求メッセージを送信する上記リスナに伝播するように構成される、送信することと、

上記特定のストリーム識別情報を有する上記データストリームを受信することと、

上記トカ広告メッセージが上記少なくとも1つのブリッジコントローラから受信されたかを決定することと、

上記トカ広告メッセージの受信に回答して、上記データストリームをAVBデータストリームとして処理することと、

10

20

30

40

50

上記トーカー広告メッセージが受信されない場合、上記データストリームを非 A V B データストリームとして処理することと、を行う命令を含む、コンピュータプログラム製品。

(項目 16)

上記非 A V B データストリームとしての上記データストリームの受信に 응답して、診断指標をオペレータに出力することを行う命令を更に含み、上記診断指標は、上記 A V B ネットワーク上で低下した性能モードの通信を示す、上記項目に記載のコンピュータプログラム製品。

(項目 17)

上記少なくとも 1 つのブリッジコントローラから上記トーカー広告メッセージを受信する前に、上記リスナが、上記データストリームを上記特定のストリーム識別情報を有する上記 A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信することを行う命令を更に含み、上記項目のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム製品。

(項目 18)

上記トーカー広告メッセージの受信に 응답して、上記少なくとも 1 つのリスナコントローラが、上記データストリームを上記特定のストリーム識別情報を有する上記 A V B データストリームとして受信することを要求していることを示す準備完了メッセージを送信することを行う命令を更に含み、上記項目のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム製品。

(項目 19)

上記特定のストリーム識別情報は、所定のストリーム宛先アドレスである、上記項目のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム製品。

(項目 20)

上記データストリームに含まれるビデオおよび音声データをビデオディスプレイおよびスピーカのうちの少なくとも 1 つに出力することを行う命令を更に含み、上記項目のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム製品。

(摘要)

車両内の電子モジュールは、オーディオビデオブリッジング ( A V B ) ネットワーク上で通信し得る。これらのモジュールは、通常、特定のサービスの質を有するデータストリームを A V B ストリームとして協働して送信および受信する。 A V B 質ストリームをネットワーク上で送信することができないという状態が存在するとき、モジュールは、ある特定のリンプホーム機能性を用いて通信し得る。送信モジュールは、ストリーム予約なしでデータストリームをマルチキャストメッセージとして送信し得る。受信モジュールは、マルチキャストメッセージを受信するように構成され得る。ネットワークブリッジモジュールは、トーカープルーニング特徴がマルチキャストメッセージのハンドリングを促進することができるように構成され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】一実施形態に従う、車両内のネットワーク化されたモジュールを示す。

【図 2】一実施形態に従う、ネットワークに接続された様々なネットワーク化された構成部品の高レベルなブロック図を示す。

【図 3】一実施形態に従う、トーカーモジュールにおける可能な一連の動作を示すフローチャートである。

【図 4】一実施形態に従う、リスナモジュールにおける可能な一連の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

要求に応じて、本発明の詳細の実施形態が本明細書において開示されるが、開示される実施形態は、各種および代替形態において具現化され得る本発明の単なる例示にすぎないことを理解すべきである。図面は必ずしも一定の比率ではなく、特定の構成部品の詳細

10

20

30

40

50

を示すためにいくつかの特徴が誇張されるか、または極小化され得る。したがって、本明細書に開示される特定の構造および機能の詳細は、制限として解釈されるべきではなく、当業者に本発明を様々に用いることを教えるための典型的な原理として単に解釈されるべきである。

#### 【0009】

本開示の実施形態は、概して複数の回路または他の電気デバイスを提供する。回路および他の電気デバイスの全ての参照、およびそれぞれによって提供される機能性は、図示され、かつ本明細書に記載されるもののみの包括に限定されるようには意図されていない。特定のラベルが様々な開示された回路または他の電気デバイスに割り当てられ得るが、そのようなラベルはその回路および他の電気デバイスのための動作範囲を限定するようには意図されていない。そのような回路および他の電気デバイスは、望ましい特定のタイプの電気的実装に基づき、互いに組み合わされ、かつ/または任意の方法で分離されてもよい。本明細書に開示される任意の回路または他の電気デバイスは、任意の数のマイクロプロセッサ、集積回路、メモリデバイス（例えば、フラッシュ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、電気的プログラム可能読み出し専用メモリ（EPROM）、電気的消去可能プログラム可能読み出し専用メモリ（EEPROM）、または他の好適なその変異型）、および互いに共同して本明細書に開示される動作を行うソフトウェアを含み得ることが認められる。加えて、これらの電気デバイスのうちのいずれか1つ以上は、本明細書に開示される任意の数の機能を実行するためにプログラムされた非一時的コンピュータ可読媒体内に具現化されるコンピュータプログラムを実行するように構成され得る。

10

20

#### 【0010】

図1は、一実施形態に係る車両30に現れ得るモジュールまたはデバイスの相互接続を示す。モジュールの相互接続は、ネットワーク62として参照され得る。ネットワーク62は、様々なモジュールが互いに通信し得るバスを提供し得る。車両ネットワーク62は、1つ以上のネットワークブリッジモジュール（またはコントローラ）10、12を含み得る。各ネットワークブリッジモジュール10、12に接続されるのは、任意の数の追加モジュール（またはコントローラ）（例えば、14、16、18、20、22、24、32、34、および36）であってもよい。また、これらのモジュール（14、16、18、20、22、24、32、34、および36）は、エンドステーションとして参照され得る。モジュールのそれぞれは、モジュールが加わるネットワーク活動のタイプによって、トーカ、リスナ、またはトーカ/リスナとして分類され得る。各エンドステーションまたはモジュールは、物理的にネットワーク62とのインターフェースをとるために関連する回路および構成部品と共にコントローラを含み得る。ネットワーク62は、第1のブリッジモジュール10および第2のブリッジモジュール12と同様に機能する追加のネットワークブリッジモジュールを含み得る。同様に、任意の数のモジュールがトーカ、リスナ、および/またはトーカ/リスナとして接続および構成され得ることが認められる。いくつかの実施形態では、ネットワークブリッジモジュール10、12のハードウェアおよびソフトウェア特徴が、1つ以上のエンドステーションに含まれ得る。

30

#### 【0011】

ネットワークブリッジモジュール10、12は、ネットワークブリッジモジュール10、12に他のモジュールを接続するための1つ以上のポートを有し得る。例えば、第1のネットワークブリッジ10は、モジュール14、16、18、34および第2のネットワークブリッジ12を第1のネットワークブリッジ10に接続するいくつかのポート48、50、52、54、56を含み得る。これらのモジュールは、ケーブル、またはIEEE 802.11で定義される無線データ接続などの物理接続を用いてポートに接続され得る。ネットワークブリッジモジュール10、12は、モジュールが異なるネットワークに接続されることを許容し得る。ネットワークブリッジモジュール10、12は、分離したネットワーク間のメッセージ通信を促進し得る。各ポート（例えば、48、50、52、54、56）は、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）を異なるネットワーク

40

50

ブリッジモジュール（例えば、12）またはエンドステーションモジュール（例えば、14）に接続し得る。ネットワークブリッジ10、12は、ポート（例えば、14、22）間でメッセージを中継または選別し得る。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）は、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）の1つの接続されたポート（例えば、48）から別の接続されたポート（例えば、50）にメッセージをルーティングし得る。ネットワークブリッジモジュール10、12は、オーディオビデオ（AV）ブリッジであるように構成され得、電気電子技術者協会（IEEE）基準802.1BA（オーディオビデオブリッジング（AVB）システム）において規定された要件を満足し得る。

#### 【0012】

トাকাモジュール（例えば、14、20）は、1つ以上のデータストリームをネットワーク62上に提供し得る。データストリームは、ネットワーク62上で送信される1つ以上のメッセージまたはパケットを含み得る。例えば、データストリームは、1つ以上の音声およびビデオデータを含み得る。リスナモジュール（例えば、16、22）は、ネットワーク62から1つ以上のデータストリームを受信し得る。トাকা/リスナモジュール（例えば、18、24）は、ネットワーク62上に1つ以上のデータストリームを提供し得、ネットワーク62から1つ以上のデータストリームを受信し得る。様々なプロトコルが、トাকাモジュールとリスナモジュールとの間のデータストリームの転送を管理するために定義され得る。

#### 【0013】

トাকাモジュールT1、14は、第1のネットワークブリッジモジュール10のポート48に接続され得る。リスナモジュールL1、16は、第1のネットワークブリッジモジュール10のポート50に接続され得る。トাকা/リスナモジュールT/L1、18は、第1のネットワークブリッジモジュール10のポート52に接続され得る。第2のネットワークブリッジモジュール12は、ネットワーク62に接続され得る。トাকাモジュールT2、20は、第2のネットワークブリッジモジュール12のポート46に接続され得る。リスナモジュールL2、22は、第2のネットワークブリッジモジュール12のポート44に接続され得る。トাকা/リスナモジュールT/L2、24は、第2のネットワークブリッジモジュール12のポート42に接続され得る。第1のネットワークブリッジモジュール10はポート56を含み得、第2のネットワークブリッジ12はポート58を含み得る。有線接続60は、ポート56とポート58との間に位置し得、第1のネットワークブリッジモジュール10と第2のネットワークブリッジモジュール12との間の電気通信を可能にする。

#### 【0014】

そのようなネットワーク化されたシステムの自動車用途の一実施例は、バックアップ監視システムを含み得る。バックアップ監視システムは、車両30の後方に装着されたバックアップカメラ32を含み得る。バックアップカメラ32は、車両30の背後の領域のビデオを含むビデオデータストリームを提供するように構成されてもよい。バックアップカメラ32は、ネットワーク62上のトাকাモジュールであってもよい。バックアップカメラ32は、第2のネットワークブリッジモジュール12のポート40に接続され得る。バックアップカメラ32は、ビデオディスプレイを含み得るディスプレイモジュール34にビデオデータストリームを送信し得る。ディスプレイモジュール34は、リスナモジュールであってもよい。ディスプレイモジュール34は、車両30がバックギアで操作されるときにビデオディスプレイがドライバから目視可能であるように、車両30のダッシュボード内に装着され得る。ディスプレイモジュール34は、第1のネットワークブリッジモジュール10のポート54に接続され得る。衝突検出システム36（別のリスナモジュール）は、ビデオデータストリームも受信し得、車両30の背後の物を検出するためにビデオデータストリームを処理し得る。衝突検出システム36は、第2のネットワークブリッジモジュール12のポート38に接続され得る。衝突検出システム36は、車両30の背後に物が検出されたとき、1つ以上の可聴および可視警告を提供し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

第2のネットワークブリッジモジュール12は、バックアップカメラ32によって送信されたビデオデータストリームを関連するポート40を介して受信し得る。第2のネットワークブリッジ12は、ビデオデータストリームのための宛先を決定し得る。この場合、宛先は、第1のネットワークブリッジモジュール10に接続されたディスプレイモジュール34であってもよい。第2のネットワークブリッジモジュール12は、第1のネットワークブリッジモジュール10のポート56に接続されたポート58を介してビデオデータストリームをルーティングし得る。次に、第1のネットワークブリッジモジュール10は、ディスプレイモジュール34に関連するポート54にビデオデータストリームをルーティングし得る。ディスプレイモジュール34は、ビデオ情報を表示するためにビデオデータストリームを受信および処理し得る。また、第2のネットワークブリッジモジュール12は、衝突検出システム36に関連するポート38にバックアップカメラ32からのメッセージをルーティングし得る。衝突検出システム36は、ビデオデータストリームを受信してそのストリームをしかるべく処理し得る。衝突検出システム36は、ドライバに可聴警告を提供するためのスピーカを含み得る。

10

## 【 0 0 1 6 】

他の実施例も可能である。例えば、トーカモジュール(例えば、20)は、音声出力を提供するラジオとして実装されてもよい。リスナモジュール(例えば、16)は、ラジオ(例えば、20)によって送信された音声データに基づき車両30の前方近くにサウンド出力を提供する1つ以上のスピーカを含む前方スピーカモジュールであってもよい。別のリスナモジュール(例えば、22)は、ラジオ(例えば、20)によって送信された音声データに基づき車両30の後方近くにサウンド出力を提供する1つ以上のスピーカを含む後方スピーカモジュールとして実装されてもよい。

20

## 【 0 0 1 7 】

ネットワーク62に接続されているモジュールは、コントローラを含み得る。図2は、ネットワーク62に含まれ得る、様々なタイプのコントローラの高レベルな図を示す。ブリッジコントローラ300は、マイクロプロセッサ302を含み得る。マイクロプロセッサ302は、メモリユニット304とのインターフェースをとり得る。メモリユニット304は、プログラムデータおよびマイクロプロセッサ302が実行するための命令を記憶し得る。マイクロプロセッサ302およびメモリユニット304は、ネットワークインターフェースモジュール306とのインターフェースをとり得る。ネットワークインターフェースモジュール306は、ブリッジコントローラ300とネットワーク62内の他のモジュール(例えば、308、316)との間の電気通信を可能にするためのハードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール306は、ブリッジコントローラ300と他のモジュール(例えば、308、316)との間の無線通信を可能にするハードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール306は、ネットワークインターフェースモジュール306の動作を構成するための様々なレジスタを含み得る。マイクロプロセッサ302は、本明細書に記載のネットワークブリッジモジュールに要求される機能を実装し得る。図2に示される実装は、ネットワーク62に接続される任意のネットワークブリッジモジュールに適用され得る。

30

40

## 【 0 0 1 8 】

リスナコントローラ308は、マイクロプロセッサ310を含み得る。メモリユニット312は、マイクロプロセッサ310とのインターフェースをとり得る。メモリユニット312は、プログラムデータおよびマイクロプロセッサ310が実行するための命令を記憶し得る。ネットワークインターフェースモジュール314は、マイクロプロセッサ310およびメモリユニット312とのインターフェースをとり得る。ネットワークインターフェースモジュール314は、リスナコントローラ308とネットワーク62内の他のデバイス(例えば、300)との間の電気通信を可能にするためのハードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール314は、リスナコントローラ308と他のモジュール(例えば、300、316)との間の無線通信を可能にするためのハ

50

ードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール 3 1 4 は、ネットワークインターフェースモジュール 3 1 4 の動作を構成するための様々なレジスタを含み得る。マイクロプロセッサ 3 1 0 は、本明細書に記載のリスナモジュールに要求される機能を実装し得る。図 2 に示される構造は、ネットワーク 6 2 に接続される任意のリスナモジュールに適用され得る。

#### 【 0 0 1 9 】

トーカーコントローラ 3 1 6 は、マイクロプロセッサ 3 1 8 を含み得る。メモリユニット 3 2 0 は、マイクロプロセッサ 3 1 8 とのインターフェースをとり得る。メモリユニット 3 2 0 は、プログラムデータおよびマイクロプロセッサ 3 1 8 が実行するための命令を記憶し得る。ネットワークインターフェースモジュール 3 2 2 は、マイクロプロセッサ 3 1 8 およびメモリユニット 3 2 0 とのインターフェースをとり得る。ネットワークインターフェースモジュール 3 2 2 は、トーカーコントローラ 3 1 6 とネットワーク 6 2 内の他のデバイス（例えば、3 0 0）との間の電気通信を可能にするためのハードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール 3 2 2 は、トーカーコントローラ 3 1 6 と他のモジュール（例えば、3 0 0、3 0 8）との間の無線通信を可能にするためのハードウェア構成部品を含み得る。ネットワークインターフェースモジュール 3 2 2 は、ネットワークインターフェースモジュール 3 2 2 の動作を構成するための様々なレジスタを含み得る。マイクロプロセッサ 3 1 8 は、本明細書に記載のトーカーモジュールに要求される機能を実装し得る。図 2 に示される構造は、ネットワーク 6 2 に接続される任意のトーカーモジュールに適用され得る。

#### 【 0 0 2 0 】

マイクロプロセッサ（3 0 2、3 1 0、3 1 8）は、本明細書に記載のアルゴリズムおよび方法を実装する命令を用いてプログラムされ得る。ネットワーク 6 2 は、同様な構成を有する追加エンドモジュールに接続され得る。追加ブリッジモジュールは、ネットワーク 6 2 に含まれ得、図に示されるブリッジモジュール 3 0 0 と同様に動作するように構成されてもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

##### ネットワーク動作

以下の説明では、モジュールは実施例として図 1 から参照され得る。例えば、トーカーモジュールを参照するとき、モジュール T 1 1 4 が参照され得る。しかしながら、図 1 に示されるトーカーモジュール（またはトーカー/リスナモジュール）のうちのいずれもが、同様に参照され得る。トーカーモジュール（例えば、1 4）は、ネットワーク 6 2 を経由して異なるタイプのデータを送信し得る。データストリームは、データフロー、またはトーカーモジュール（例えば、1 4）とリスナモジュール（例えば、2 2）との間の情報を表し得る。データストリームは、ネットワーク 6 2 上で送信された 1 つ以上のメッセージから構成され得る。データストリームは、コマンド信号およびデータ信号を含み得る。データストリームには、他のストリームとは異なる優先度が割り当てられ得る。データストリームの優先度により、そのデータストリームが他のデータストリームとの関係においていつ送信されるかが決定され得る。より高い優先度を有するストリームに関連するメッセージは、より低い優先度を有するストリームのメッセージよりも前に送信され得る。データストリームは、音声および/またはビデオ情報を含み得る。

#### 【 0 0 2 2 】

標準のネットワーク構築プロトコルがネットワーク 6 2 上での通信のために利用可能である。IEEE は、電子デバイスをネットワーク化するためのいくつかの規格を定義している。例えば、IEEE 規格 8 0 2 . 1 Q - 2 0 1 1 は、メディアアクセスコントロール（MAC）ブリッジおよびパーチャルブリッジローカルエリアネットワーク（LAN）のための規格を定義している。規格は、パスの作成方法および、ネットワーク 6 2 上で通信されるデータストリームのための帯域幅の予約方法を定義する。他の規格は、データストリーミングパケット（例えば、ブリッジされたローカルエリアネットワークにおける時間依存アプリケーションのためのレイヤー 2 トランスポートプロトコルのための IEEE 1

722-2011 IEEE規格)の実際のフォーマットを定義し得るのに対して、802.1Q-2011規格は、ネットワークリソースを予約することに関連する制御パケットを記述している。

【0023】

メッセージは、いくつかの構成要素を含み得る。通信される実際のデータとともに、メッセージは、そのメッセージに関する具体的な情報を識別するための1つ以上の属性を含み得る。メッセージは、モジュールまたはモジュールグループのアドレスであり得る宛先アドレスを含み得る。宛先アドレスは、メッセージを受信するモジュールを表し得る。メッセージは、そのメッセージをネットワーク62上に配置したモジュールのソースアドレスを含み得る。ソースアドレスにより、そのメッセージを送信するモジュールまたはエンドステーションを識別し得る。ネットワーク62に接続された各モジュールは、割り当てられたアドレスを有し得る。割り当てられたアドレスは、ネットワーク62に接続された各モジュールに割り当てられた特有の識別子であるMACアドレスであり得る。メッセージは、他のモジュールによって消費されることを意図したデータを含み得る。メッセージは、そのメッセージの相対的優先度を定義するプライオリティコードポイント(PCP)フィールドを含み得る。

10

【0024】

ストリームまたはメッセージは、いくつかのタイプのメッセージとして送信され得る。データストリームは、ユニキャストメッセージとして送信され得る。ユニキャストメッセージは、特定のリスナモジュール(例えば、16)を対象とし得、宛先アドレスとして特定のMACアドレスを含み得る。トカモジュール(例えば、14)は、ユニキャストメッセージを送信し得、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)はユニキャストメッセージを受信し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、特定のMACアドレス有するリスナモジュール(例えば、16)がネットワークブリッジモジュール(例えば、10)のポート(例えば、50)に接続され、ユニキャストメッセージをそのポート(例えば、50)に転送することを認識し得る。

20

【0025】

データストリームは、ブロードキャストメッセージとして送信され得る。ブロードキャストメッセージは、ネットワーク62に接続された全てのリスナモジュール(例えば、16、18、22、24)に送信され得る。ブロードキャストメッセージを受信したネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、そのメッセージを全ての接続されたポート(例えば、50、52、54、56)に転送し得る。このようにして、全てのモジュールまたはエンドステーションは、ブロードキャストメッセージを受信し得る。

30

【0026】

データストリームは、マルチキャストメッセージとして送信され得る。マルチキャストメッセージは、1つ以上のリスナモジュール(例えば、16、18)のグループに送信され得る。マルチキャストメッセージは、宛先アドレスとしてグループMACアドレスを含み得る。マルチキャストメッセージのための初期モード動作は、ブロードキャストメッセージと類似している。マルチキャストメッセージを受信するネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)のポート(例えば、50、52、54、56)がそのマルチキャストメッセージを要求したかを決定し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、マルチキャストメッセージ内に含まれる宛先アドレスに基づきデータストリームをどのポートまたはどの複数のポートから送信するかを決定し得る。マルチキャストメッセージがポート(例えば、50)に接続されたリスナモジュール(例えば、16)によって要求されている場合、そのメッセージはそのポート(例えば、50)上で転送され得る。

40

【0027】

ネットワークトラフィックを減らして帯域幅を増やすためには、メッセージがそのメッセージの消費を望むモジュールにだけ送信されるようにネットワーク62を構成することが望ましい。特定のメッセージは、少ない数のリスナモジュールにとってのみ有益であり

50

得る。メッセージを消費することを望まないモジュールに関連するポート上でメッセージを送信することは、不必要にネットワークトラフィックを増加し得る。IEEE規格は、ネットワーク62上でメッセージの効率的ルーティングを促進するために、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)のための様々なモード動作を規定している。

【0028】

ネットワーク62により、1つ以上のバーチャルローカルエリアネットワーク(VLAN)を定義し得る。VLANを定義することは、異なるネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)に接続されたモジュール(例えば、14、22)を、あたかも同一のネットワークブリッジモジュール(例えば、10)に接続されているかのように、一緒にグループ化されることを許容する。VLANに関連するメッセージは、VLANのメンバーであるモジュールの全てに送信され得る。VLANは、メッセージ属性またはメッセージ内のフィールド(例えば、VLAN識別子(VID))によって識別され得る。VLANに関連するメッセージは、個別のまたはグループのアドレスによって更に識別され得る。

10

【0029】

ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、VLANに関連するメッセージを扱うように構成され得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、VIDに基づき、特定のVLANに属するように着信メッセージを分類し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、各接続されたポートを1つ以上のVLANに結び付け得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、VLANを1つ以上のポートに結び付ける構成テーブルを保持し得る。次に、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、VLANに結び付けられるとして識別されたポートに、VLANに特化したメッセージを転送し得る。

20

【0030】

ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)のポート(例えば、50)に接続されたリスナモジュール(例えば、16)は、マルチプルVLANレジストレーションプロトコル(MVRP)によってVLANに含まれるポート(例えば、50)を動的に構成し得る。MVRPは、モジュール(例えば、16)がVLANにおける会員資格を要求および解除することを許可する。モジュール(例えば、16)は、モジュール(例えば、16)をVLANに含めるか、またはVLANから除外するために、ネットワーク62上でMVRP会員資格要求を送信し得る。ポート(例えば、50)を介してモジュール(例えば、16)に接続されたネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、MVRP会員資格要求を受信し得る。次に、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、VLANに関連する全てのメッセージを、MVRP会員資格要求を発行したモジュール(例えば、16)に転送し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、要求されたVLANにモジュール(例えば、16)の包含を登録し、VLAN会員資格をネットワーク62上で伝播し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、VLANごとに登録されたモジュール(例えば、16)およびポート(例えば、50)を示す内部テーブルを保持し得る。

30

【0031】

モジュール(例えば、16、20)がVLANと関連しているときには、トーカーモジュール(例えば、20)は、VLANに関連するメッセージを送信し得、VLANの会員であるモジュール(例えば、16)はそのメッセージを受信し得る。ネットワークブリッジ(例えば、10、12)は、メッセージがどのVLANを意図するかを確かめるために、VIDなどのメッセージ属性を確認し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、メッセージ内で指定されたVLANに関連するポート(例えば、46、50、56、58)を識別するために内部テーブルを相互参照し得る。ネットワークブリッジ(例えば、10、12)は、VLANに関連するポート(例えば、46、50、56、58)を介してメッセージを転送し得る。メッセージは、VLANに関連しないポートには転送され得ない。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

VLANに加えて、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）は、様々な形態のメッセージフィルタリングに対応し得る。フィルタリングは、メッセージが好適なリスナモジュール（例えば、16）にルーティングされることを許可し、一方では、そのメッセージを消費することを望まないリスナ（例えば、18）への不必要な送信を除外する。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）は、モジュール（例えば、16）にルーティングされるMACアドレスの動的な登録に対応し得る。モジュール（例えば、16）は、特定のグループ宛先MACアドレスを登録し得る。メッセージは、マルチプルMACレジストレーションプロトコル（MMRP）を用いて登録および登録取り消しされ得る。

10

## 【 0 0 3 3 】

MMRPは、モジュール（例えば、16）およびネットワークブリッジ（例えば、10、12）がMACアドレス情報を登録および登録取り消しすることを許可する。モジュール（例えば、16）は、ネットワークブリッジ（例えば、10）に宛先アドレスを登録するために、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）にMMRP要求を送信し得る。ネットワークブリッジ（例えば、10）は、宛先アドレスを有するネットワークブリッジモジュール（例えば、10）に到達したメッセージを、モジュール（例えば、16）が接続されるポート（例えば、50）にルーティングし得る。宛先アドレスは、グループのまたは個別のMACアドレスであり得る。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）は、MMRP要求を処理し、必要に応じてリスナモジュール（例えば、16）とトーカーモジュール（例えば、20）との間の他のネットワークブリッジモジュール（例えば、12）にそのMMRP要求を伝播し得る。

20

## 【 0 0 3 4 】

リスナモジュール（例えば、16）が、MMRPを用いてストリーム宛先アドレスを登録するとき、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）は、ストリーム宛先アドレスを有するメッセージを登録されたリスナモジュール（例えば、16）のポート（例えば、50）にルーティングする。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）は、ストリーム宛先アドレスを登録していないポート（例えば、52）にはメッセージをルーティングしない。

30

## 【 0 0 3 5 】

ネットワーク62は、データストリームのための帯域幅予約を作成するために、ストリームリザベーションプロトコル（SRP）に対応し得る。SRPは、望ましいサービスの質（QoS）でストリームの送信および受信を保証するために、ネットワークリソースを予約する能力を提供し得る。SRPは、ストリーム予約を確立するために、MMRPおよびMVRPを用い得る。MVRPは、データストリームが供給されるVLANにおいて会員資格を確立し得る。MMRPは、トカブルーニングが可能なとき、ネットワーク62を介してトカ登録の伝播を制御するために用いられ得る。また、SRPは、マルチプルストリームレジストレーションプロトコル（MSRP）と呼ぶ信号伝達プロトコルを用い得る。MSRPは、ネットワーク62を経由して要求されたQoSを保証するために、ネットワークリソースを予約する能力を提供する。

40

## 【 0 0 3 6 】

ネットワーク62は、マルチプルレジストレーションプロトコル（MRP）に対応し得る。MRPは、モジュールがネットワーク62に接続された他のモジュールを用いて属性を登録することを許可する。MRPは、モジュールが属性宣言を行うか、および取り下げられることを許可する。属性宣言は、ネットワーク62上で伝播され得る。モジュールは、属性、および望ましい作成または取り下げ動作を識別する好適な宣言メッセージを送信することによって、属性宣言を行うか、または取り下げ得る。

## 【 0 0 3 7 】

トーカーモジュール（例えば、20）は、トカ宣言メッセージを生成し得る。トカ宣言メッセージは、トーカーモジュール（例えば、20）およびトーカーモジュール（例えば、

50

20)からのデータストリームが存在するということをリスナモジュール(例えば、16、18、22、24)に警告するために、伝播され得る。トーカ宣言メッセージは、トーカアダプタイズおよびトーカ失敗の属性を有し得る。トーカモジュール(例えば、20)は、ネットワーク62上にトーカ宣言メッセージを送信し得、ネットワーク62上のリスナモジュール(例えば、16、18、22、24)はトーカ宣言メッセージを受信し得る。初期設定により、トーカアダプタイズ属性を有するメッセージは、ネットワーク62に接続された全てのモジュールに送信される。また、トーカモジュール(例えば、20)は、関係する属性がネットワーク62から取り除かれた場合に、トーカ宣言を取り下げ得る。

#### 【0038】

トーカアダプタイズ属性を有するトーカ宣言メッセージの受信に応答して、リスナモジュール(例えば、16)は、そのメッセージ内で識別されたVLANのためのVLAN会員資格を求めるMVRP要求を送信し得る。次に、リスナモジュール(例えば、16)は、リスナ準備完了属性を有するリスナ宣言メッセージを送信し得る。仲介ネットワークブリッジ(例えば、10、12)は、メッセージが、そのメッセージ内で指定されたQoSパラメータを用いて通信できない場合にトーカアダプタイズ属性をトーカ失敗属性に変更し得る。トーカ失敗属性を受信したリスナモジュール(例えば、16)は、リスナ問合せ失敗属性を有するリスナ宣言メッセージを送信し得る。

#### 【0039】

リスナモジュール(例えば、16)は、リスナ宣言メッセージを生成し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10)は、データストリームがリスナモジュール(例えば、16)によって望まれていること、またはリスナモジュール(例えば、16)がデータストリームを受信できないことを示すために、リスナ宣言メッセージをネットワーク62上で伝播し得る。リスナ宣言メッセージは、リスナ準備完了、リスナ準備失敗、およびリスナ問合せ失敗のいずれかの属性を有し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、何等かの状況で、リスナ宣言属性を変更し得る。例えば、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、特定の条件下で、リスナ準備完了属性をリスナ問合せ失敗属性に変更し得る。

#### 【0040】

ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、トーカブルーニングと呼ばれる特徴を実装し得る。トーカブルーニングがネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)上で許可されているとき、リスナモジュール(例えば、16)は、リスナモジュール(例えば、16)が接続されるポート(例えば、50)用にストリーム宛先アドレスが登録されている場合に、トーカモジュール(例えば、20)から送信されたトーカ宣言メッセージだけを受信し得る。トーカブルーニングが許可されている状態では、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、トーカ広告属性を有するメッセージなどのトーカ宣言メッセージを、ストリーム宛先アドレスを登録したリスナモジュール(例えば、16)に転送する。トーカ広告属性を有するトーカ宣言メッセージは、トーカ広告メッセージとして参照され得る。トーカブルーニングが禁止されているとき、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)に関連する全てのポートにトーカ広告メッセージを転送し得る。

#### 【0041】

##### A V B ネットワーク動作

データストリームは、時間依存の音声およびビデオ情報を含み得る。音声およびビデオ情報を含むデータストリームは、表示されたビデオが音声再生と一致するように、その音声およびビデオ情報の同期を要求し得る。加えて、リアルタイム視聴は、途切れのない再生を許容するために、音声/ビデオデータストリームが十分なネットワーク帯域幅を有することを要求し得る。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

自動車製造業者は、IEEEによって定義されているような標準のネットワーク構築プロトコルを適合させ得る。例えば、IEEE規格802.1BAは、オーディオビデオブリッジ(AVB)システム用の規格を定義している。AVB規格は、同期、帯域幅、およびデータストリームのためのタイミングなどの課題を扱うように定義されている。AVB規格を用いて送信されるデータは、通常のネットワークトラフィックよりも高い基準を大体満足する。IEEE AVB規格は、AVBネットワークが有し得る特定のネットワーク特徴を定義している。AVB規格は、IEEE規格802.1Q-2011からの特徴を利用して、時間依存の音声/ビジュアルデータに有益なシステムを実装する。また、AVB規格は、AVBネットワーク全体を通していかに正確に時間情報を同期させるかを定義するIEEE802.1AS-2011を参照する。ネットワーク62は、AVBデータストリームに対応し得る。ネットワーク62は、AVBメッセージトラフィックおよび非AVBメッセージトラフィックの両方を有し得る。

10

**【0043】**

AVBネットワーク62に接続されたモジュールは、先立って説明したVLAN機能性に対応し得る。また、AVBネットワーク62に接続されたモジュールは、モジュール(例えば、16)が特定のQoS要件を有するストリーム予約を確立することを許容するために、SRPに対応し得る。AVBネットワーク62は、QoS要件がデータストリーム用に満足されることを確実にするために、ネットワークリソースの予約を試みてもよい。

**【0044】**

ネットワーク62に接続されているモジュール(例えば、10、12、16、20)は、そのモジュール(例えば、16、20)間のネットワークパスを協働して構成し得る。SRPは、ネットワークパスを確立し、データストリーム用のリソースを予約するために用いられ得る。ネットワークパスは、その予約が完了する前に、ネットワーク帯域幅および待ち時間を含む特定のQoS要件を満足させるように要求され得る。

20

**【0045】**

トカモジュール(例えば、20)は、AVBデータストリームをネットワーク62上で広告し得る。トカ広告メッセージは、トカモジュール(例えば、20)によってネットワーク62上に送信され得る。トカ広告メッセージは、AVBデータストリームがネットワーク62に接続されているリスナモジュール(例えば、16)による消費のために利用可能であることを示し得る。トカ広告メッセージは、トカ広告メッセージによって参照されるAVBデータストリームに関する様々な属性を含み得る。属性により、帯域幅および待ち時間要件を含むストリーム用のQoS要件を指定し得る。属性は、ストリーム宛先アドレスまたはストリーム識別子を含み得る。ネットワーク62におけるネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、関連する属性を有するトカ広告メッセージを受信し得、トカ広告メッセージを接続されたモジュールまたは他のネットワークブリッジモジュールに伝播し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、広告されたストリーム用のQoS要件が満足され得るかを確かめ得る。トカ広告属性を有してリスナモジュール(例えば、16)に到達するメッセージは、トカモジュール(例えば、20)とリスナモジュール(例えば、16)との間でネットワーク62において適正な帯域幅があることを示し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、AVBデータストリームを扱うのに十分なネットワークリソースが入手できない場合に、トカ広告属性をトカ失敗属性に変更し得る。トカ失敗属性を有してリスナモジュール(例えば、16)に到達するメッセージは、AVBデータストリーム用に十分な帯域幅が入手できないことを示し得る。トカ失敗属性は、AVBデータストリームがトカ広告メッセージで指定される適正なQoS要件パラメータを有するリスナモジュール(例えば、16)に到達できないことを示し得る。

30

40

**【0046】**

ネットワーク62上のリスナモジュール(例えば、16、18)は、トカ広告メッセージを受信し得る。それに応答して、リスナモジュール(例えば、16)は、AVBデータストリームの受信を登録し得る。リスナモジュール(例えば、16)は、トカ広告メ

50

ッセージで指定されたVIDの会員資格を要求するMVRP要求を送信し得る。リスナモジュール(例えば、16)は、様々なリスナ属性を含み得るリスナ宣言メッセージをネットワーク62上に送信することによって応答し得る。リスナモジュール(例えば、16)は、AVBデータストリームに対する予約を確立するために、リスナ準備完了属性をネットワーク62上に送信し得る。リスナモジュール(例えば、16)とトーカモジュール(例えば、20)との間のネットワーク62のネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、ネットワークリソースを予約するためにネットワークパスを構成し、リスナ準備完了メッセージをトーカモジュール(例えば、20)に転送し得る。予約失敗属性は、リスナ問合せ失敗属性およびリスナ準備失敗属性など、AVBデータストリームの予約を確立できなかったこと、または確立できないことを示し得る。リスナ準備失敗属性は、1つ以上のリスナモジュール(例えば、16)がAVBデータストリームを要求しているが、その要求は何等かの理由で失敗したことを示し得る。リスナ問合せ失敗属性は、AVBデータストリームを受信できるリスナモジュール(例えば、16、18、22、24)がないことを示し得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、ストリーム予約を扱うのにリソースが不十分な場合に、リスナ準備完了属性を予約失敗属性の1つに変更し得る。予約失敗属性のうちの一つを含むリスナ宣言メッセージは、リスナモジュール(例えば、16)がトーカモジュール(例えば、20)からAVBデータストリームを受信できないことを示す失敗メッセージに匹敵する。

10

**【0047】**

ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、ストリームを受信するためのトーカ広告メッセージおよび対応するリスナ宣言メッセージを受信した後、AVBデータストリームを扱うためのリソースを設定し得る。リソースは、AVBデータストリームを扱うために予約され得る。ネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)は、AVBデータストリームが要求するリスナモジュール(例えば、16)にルーティングされることを確実にするために、ネットワークパスを構成し得る。リスナ準備完了メッセージを受信後、トーカモジュール(例えば、20)は、AVBデータストリームを送信し得る。AVBデータストリームは、ネットワーク62を介してトーカモジュール(例えば、20)とリスナモジュール(例えば、16)との間で伝播され得る。次に、リスナモジュール(例えば、16)は、AVBデータストリームを受信し得る。AVB予約が完了すると、AVBデータストリームは、適正なQoS要件を満足し得る。

20

30

**【0048】**

リスナ宣言メッセージがリスナ問合せ失敗またはリスナ準備失敗属性(例えば、失敗メッセージ)を含む場合、1つ以上のリスナモジュール(例えば、16)は、AVBデータストリームを受信不可能であり得る。これは、AVBデータストリームを受信することを望む1つ以上のリスナモジュール(例えば、16)が、AVB質を有するストリームを受信不可能であることを示す。結果として起こり得るのは、いくつかの機能が正しく実行され得ないか、または診断条件が生成され得る。自動車環境においては、そのようなネットワーク障害の場合に、何らかの最小限の性能が提供されることが望ましい。リンプホームモード動作は、可能な限り少なくとも最少量の機能性を提供し得る。自動車ネットワーク62は、ネットワーク問題の場合に、十分なリンプホーム性能を提供すると共に、正常動作条件下でのデータの送信に対応すべきである。

40

**【0049】**

特定の条件下では、リスナモジュール(例えば、16)がAVBデータストリームを受信できないようにし得るネットワーク問題が存在し得る。1つ以上のモジュールは、正常なAVBメッセージトラフィックが不可能であり得るような、ネットワーク62に悪影響を及ぼすか、または変化をもたらし得る。例えば、トーカモジュール(例えば、20)は、ネットワーク62上にデータストリームを連続して送信して、ネットワーク62を氾濫させ得る。ネットワーク62に接続された任意のモジュールは、メッセージがネットワーク62上に連続して送信され、他の健全なネットワークトラフィックのためのネットワーク容量を低減させるという問題を生じさせ得る。配線が不通になるか、または切断された

50

とき、ネットワークトラフィックの全損または断続的な損失を引き起こす問題が生じ得る。全てのネットワークトラフィックを停止させる代わりに、少なくとも何らかのメッセージ操作性能を保持できるように、ネットワーク62の動作を修正することが望ましい場合がある。

【0050】

例えば、トーカーモジュールとして実装されるバックアップカメラ32およびリスナモジュールとして実装されるディスプレイユニット34を考慮する。バックアップカメラ32は、AVBビデオデータストリームの入手可能性を識別するトーカー広告メッセージを送信し得る。ネットワーク問題によって、バックアップカメラ32は、ネットワーク62からリスナ準備失敗またはリスナ問合せ失敗応答を受信し得る。この場合、AVBビデオデータストリームのためのAVBストリーム予約は、ディスプレイユニット34を用いて達成され得ない。AVBストリーム予約を確立できないバックアップカメラ32は、AVBビデオデータストリームを送信し得ない。その結果、ディスプレイユニット34は、利用可能なAVBビデオデータストリームがないため、いずれのビデオも表示できない。現在の設計は、任意のタイプのバックアップモード動作も含んでいない。これまで、バックアップカメラ32からディスプレイユニット34へのビデオデータを通信するための代替の機構が存在しない。

10

【0051】

先行技術のシステムは、AVBネットワーク62における障害を識別し得る。ネットワーク障害の場合、先行技術のシステムは、第2のモード動作を用い得る。例えば、全体的に異なるネットワーク構築プロトコルが実装され得る。これらの方法のデメリットは、ネットワーク62に接続されたモジュールの全てがネットワーク障害の場合にプロトコルを変更する必要があることである。これにより、第1のAVBモード動作と第2のモード動作とに対応する必要があるため、システム内のモジュールの全てに対して追加の費用と複雑さが増す。

20

【0052】

AVBネットワークトラフィック用リンプホームモード

AVBネットワーク障害の場合、データストリームを非AVBデータストリームとして送信することが可能であり得る。AVBデータストリームと比較されるとき、非AVBデータストリームの質とタイミングは減少され得るが、データは少なくとも非AVBデータストリームを受信できるリスナモジュール(例えば、34)に到達し得る。非AVBデータストリームは、AVBデータストリームによって定義されたQoSを満足させ得ないが、非AVBデータストリームは、リンプホームモード動作を許容するには十分であり得る。バックアップ監視システム実施例を用いて、ディスプレイユニット34は、バックアップカメラ32から画像を表示するのに十分なビデオデータを受信し得る。ビデオデータは、タイミングおよび同期に関して「上質」ではないかもしれないが、表示されたビデオは、車両オペレータが車両30の背後にある物を識別することを許容するには十分であり得る。

30

【0053】

リスナモジュール(例えば、36)またはネットワークブリッジモジュール(例えば、10、12)からリスナ準備失敗属性またはリスナ問合せ失敗属性を有する失敗メッセージを受信するトーカーモジュール(例えば、32)は、リンプホームモード動作に移行し得る。この時まで、トーカーモジュール(例えば、32)は、リスナモジュール(例えば、34)を用いてストリーム予約を確立するために、標準のAVBプロトコルを利用して、トーカー広告メッセージを送信していることがあり得る。トーカーモジュール(例えば、32)が、AVBストリーム予約が1つ以上のリスナモジュール(例えば、34、36)を用いて完了できないことを一旦確認すると、代替モード動作が望ましい場合がある。AVBストリーム予約が確立され得ないため、標準のAVBプロトコルを利用すると、AVBデータストリームを望み得るリスナモジュール(例えば、34、36)の全てにストリームが送信されることを保証されない。

40

50

## 【 0 0 5 4 】

上記のシナリオに回答して、トーカモジュール（例えば、32）は、トーカ広告メッセージを取り下げ得る。トーカ広告を取り下げることにより、トーカ広告がネットワーク62から素早く取り除かれる。例えば、ネットワーク62上で送信された第1のトーカ広告に回答して、トーカモジュール（例えば、32）は、AVBストリーム予約を達成されないことを示す失敗メッセージを受信し得る。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）またはリスナモジュール（例えば、34、36）は、失敗メッセージを送信し得る。失敗メッセージに回答して、トーカモジュール（例えば、32）は、ネットワーク62上での第2以降のトーカ広告メッセージを送信することを禁じ得る。次に、トーカモジュール（例えば、32）は、同一のストリーム識別子を用いて非AVBデータストリームをマルチキャストメッセージとして、および/またはストリーム宛先アドレスをAVBデータストリームとして送信することを開始し得る。非AVBデータストリーム用に提供されたプライオリティコードポイント値は、AVBネットワーク62が、ストリーム識別子および/またはストリーム宛先アドレスを変更することなく、非AVBデータストリームが流れることを許容できるように、調整され得る。

10

## 【 0 0 5 5 】

非AVBデータストリームが首尾よく正しいリスナモジュール（例えば、34、36）に送信されることを確実にするには、リスナモジュール（例えば、16、18、22、24、34、36）に何らかの変更が要求される。リスナモジュール（例えば、34）は、トーカモジュール（例えば、32）からAVBデータストリームのストリーム宛先アドレスを求めるMMRP要求を送信し得る。MMRP要求は、登録されたリスナモジュール（例えば、34）にストリーム宛先アドレスを有するAVBデータストリームおよび非AVBデータストリームをルーティングするように、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）を構成し得る。MMRP要求は、AVBデータストリームおよび非AVBデータストリームが転送されることを確実にするために、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）内の適切な処理を始動させ得る。ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）は、AVBデータストリームおよび非AVBデータストリームがリスナモジュール（例えば、34）にルーティングされることを確実にするために、トーカモジュール（例えば、32）とリスナモジュール（例えば、34）との間の任意の他のネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）に対してMMRP要求を伝播し得る。

20

30

## 【 0 0 5 6 】

リスナモジュール（例えば、34）は、リスナ準備完了回答を用いてトーカ広告メッセージに回答し続け得る。リスナモジュール（例えば、34）が首尾よくAVBプロトコルを介してAVBストリーム予約を確立した場合には、AVBデータストリームがAVB質を有して送信および受信され得る。リスナモジュール（例えば、34）がトーカ失敗属性を認識するか、または他の何らかの理由で、AVBストリーム予約が確立できない場合には、リスナモジュール（例えば、34）は、MMRP要求に起因して非AVBデータストリームを受信し得る。AVBストリーム予約を確立できなかった場合には、トーカモジュール（例えば、32）は、メッセージを非AVBデータストリームとして送信し得る。リスナモジュール（例えば、34）は、非AVBデータストリームを受信し、それに応じてメッセージを処理し得る。

40

## 【 0 0 5 7 】

MMRP要求は、マルチキャストデータとしてストリームを登録する。これにより、リスナモジュール（例えば、34）および他のエンドステーション（例えば、18）がその存在を示し、マルチキャストグループに加入することが許可される。マルチキャストメッセージは、メッセージを要求している1つ以上のリスナモジュール（例えば、34）に送信され得る。マルチキャストメッセージのための初期値は、全てのモジュールに送信されることとする。MMRPは、マルチキャストトラフィックの氾濫を制御するために、非AVBアプリケーションによって用いられ得る。

50

## 【 0 0 5 8 】

リンプホーム性能は、トーカブルーニングと呼ばれるネットワーク特徴を利用し得る。通常は、AVBネットワーク62において、トーカ広告メッセージは、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10）の全てのポート（例えば、48、50、52、54、56）上に伝播される。トーカブルーニングが使用可能なとき、トーカ広告メッセージは、一致するストリーム宛先アドレスを登録しているポート（例えば、54）上のみ伝播する。トーカブルーニングは、MMRPを用いてデータストリームの宛先メディアアクセスコントロール（MAC）アドレスのための事前登録を行う。リスナモジュール（例えば、34）は、MMRP要求を発行してストリーム宛先アドレスを登録することよりトーカ広告メッセージを受信し得る。IEEE802.1BA条項6.7.1は、トーカブルーニングがAVブリッジにおいて対応されていないことを示す。本明細書に記載のリンプホームモードは、トーカブルーニングモードを用いて望ましい結果を達成するが、これは現在定義されているAVBネットワーク用のIEEE規格から逸脱する。

10

## 【 0 0 5 9 】

リスナモジュール（例えば、34）は、特定のストリーム宛先アドレスを有する望ましいデータストリームを事前登録し得る。トーカブルーニングモードが使用可能な状態で、トーカ広告メッセージは、特定のストリーム宛先アドレスを登録しているポート（例えば、54）にのみ転送され得る。AVB予約が、トーカ広告メッセージに応答して、リスナ準備完了を送信することによって確立され得る場合、ネットワーク62は、AVBによって確立されたQoSパラメータ内の望ましいデータストリームを提供し得る。AVBストリーム予約が確立できない場合、トーカモジュール（例えば、32）は、トーカ広告メッセージを取り除き、特定のストリーム宛先アドレスを用いて望ましいデータストリームを非AVBデータストリームとして送信し得る。ネットワーク62は、これを正常なマルチキャストトラフィックとして見做し得る。しかしながら、MMRP登録を特定のストリーム宛先アドレスに対して既に行っているため、非AVBデータストリームは、ネットワーク62を氾濫させない。非AVBデータストリームは、特定のストリーム宛先アドレスを受信するために登録されているリスナモジュール（例えば、34）にのみ転送され得る。その他に、リスナモジュール（例えば、34）は、事前登録し、MVRP要求機構を用いて望ましいデータストリームに関連するVLANに加入し得る。

20

## 【 0 0 6 0 】

本明細書に記載のネットワークシステムは、AVBネットワーク62のためのリンプホームモード動作を提供する。本システムは、ネットワーク62に接続されたトーカモジュール（例えば、32）およびリスナモジュール（例えば、34）に対して最小限の変更を要求する。AVBデータストリームがネットワーク62上で送信され得ない場合、システムは、データストリームが非AVB質で送信されることを確実にし得る。リンプホームモードで送信されるストリームは、AVBストリームとして同一のQoSを有し得ない。

30

## 【 0 0 6 1 】

上記のシステムは、トーカモジュール（例えば、32）およびリスナモジュール（例えば、34）のコントローラソフトウェアに実装され得る。適切なソフトウェアコードは、本明細書に記載の方法を実行するために実装され得る。その他に、ネットワークブリッジコントローラ（例えば、10、12）は、本明細書に記載のトーカブルーニング特徴を実装し得る。

40

## 【 0 0 6 2 】

以下の考察では、トーカモジュールの参照は、図1に表されるトーカモジュールのうちのいずれかを含み得、リスナモジュールの参照は、図1に表されるリスナモジュールのうちのいずれかを含み得る。ネットワークブリッジモジュールの参照は、図1のネットワークブリッジモジュールのうちのいずれかを含み得る。参照される任意のトーカ、リスナ、およびネットワークブリッジモジュールは、図2によって示される構成を有し得る。

## 【 0 0 6 3 】

図3は、トーカモジュールにおける前述の機能性を実装するための可能なフローチャー

50

トを示す。動作100は、トカ広告メッセージをネットワーク62上で送信するために実装され得る。動作102において、トカモジュール(例えば、20)は、ネットワーク62上のリスナモジュール(例えば、16)から受信したメッセージを確認し得る。トカモジュール(例えば、20)は、リスナモジュール(例えば、16)から受信したメッセージのタイプを決定し得る。メッセージは、リスナ準備完了、リスナ問合せ失敗、およびリスナ準備失敗の属性を有し得る。異なる順番の動作が、リスナモジュール(例えば、16)から受信したメッセージのタイプに基づき、実行され得る。

**【0064】**

パス116は、トカモジュール(例えば、20)がリスナ準備完了属性を受信した場合に追従され得る。トカモジュール(例えば、20)がAVBデータストリームを送信することを開始し得る動作114が実行され得る。この場合、AVBストリーム予約のための正常なプロトコルが確立され、AVBデータストリームを消費することを望む全てのリスナモジュール(例えば、16)に対して、AVBデータストリームがAVB質で送信される。トカモジュール(例えば、20)は、リスナモジュール(例えば、16)からのメッセージを受信および監視し続け得る。

10

**【0065】**

パス118は、トカモジュール(例えば、20)がリスナ問合せ失敗属性を有するメッセージを受信した場合に追従され得る。トカモジュール(例えば、20)がリンプホームモード動作に移行したかを確認し得る動作106が実行され得る。トカモジュール(例えば、20)は、リスナ問合せ失敗属性を受信されたときに、初期設定によってリンプホームモードに移行し得る。リスナ問合せ失敗属性は、AVBデータストリームを受信できるリスナモジュール(例えば、16)がないことを示す。いくつかの実装例は、リンプホームモードへの移行の決定のために他の基準を用い得る。リンプホームモードに移行する決定は、データストリームの優先度に基づいて行われ得る。データストリームの優先度が、所定の閾値よりも大きい場合、そのストリームを送信するための試みがなされることを確実にするために、リンプホームモードへの移行がなされ得る。あるいは、メッセージの優先度が十分低い場合には、リンプホームモードへの移行をしないという決定がなされ得る。トカモジュール(例えば、20)がリンプホームモード動作に切り替わる場合には、トカモジュール(例えば、20)がトカ広告メッセージをネットワーク62から取り下げ得るという動作108が実行され得る。リンプホームモードへの移行を行わないという決定がなされる場合、AVBデータストリームおよび非AVBデータストリームがネットワーク62上で送信されないという動作112が実行され得る。トカモジュール(例えば、20)は、トカ広告メッセージに対する応答がまだ受信され得るので、リスナモジュール(例えば、16)から受信されるメッセージに対する監視をし続け得る。

20

30

**【0066】**

パス120は、トカモジュール(例えば、20)がリスナ準備失敗属性を有するメッセージを受信した場合に追従され得る。トカモジュール(例えば、20)がリンプホームモードに移行したかを確認し得る動作104が実行され得る。リスナ準備失敗属性は、少なくとも1つのリスナモジュール(例えば、18)がAVBデータストリームを受信できないことを示すが、AVBデータストリームを受信できる少なくとも1つのリスナモジュール(例えば、16)があることを示す。トカモジュール(例えば、20)は、リスナ準備失敗属性を受信されたときに、初期設定によってリンプホームモードに移行し得る。いくつかの実装例は、リンプホームモードへの移行の決定のために他の基準を用い得る。決定の結果がリンプホームモードに移行しないという場合は、動作114が実行され、その中で、トカモジュール(例えば、20)がAVBデータストリームを送信し得る。リンプホームモードに移行する決定は、決定のパフォーマンスインパクトに基づき得る。上質のAVBストリームを受信するモジュールのいくつかの重要性は、低質の非AVBマルチキャストストリームを受信するモジュールの全てに対して重み付けされ得る。

40

**【0067】**

パス120が追従される場合(例えば、リスナ準備失敗属性)には、リスナモジュール

50

のうちのいくつかは、A V B データストリームを受信するために A V B 予約を確立することが可能である。少なくとも 1 つのリスナモジュール（例えば、16）が A V B データストリームを受信することを確実にするために、A V B データストリームを送信する決定がなされ得る。代替の決定はリンプホームモードに移行することであり得、この場合、全てのリスナモジュールがより低い Q o S であり得る非 A V B データストリームを受信し得る。例えば、ネットワーク 62 は、前方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、16）および後方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、22）を有し得る。トーカーモジュール（例えば、20）が、後方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、20）に関する問題に起因してリスナ準備失敗を受信する場合、A V B データストリームとして前方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、16）に音声ストリームを送信することが好ましい場合がある。これで、後方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、22）は、いずれの音声データも受信しないが、上質ストリームがネットワーク 62 上で前方スピーカに関連するリスナモジュール（例えば、16）に送信される。これにより、全てのスピーカを低質で機能させるよりもむしろ 1 セットのスピーカを上質で機能させることが確実に成り得る。

10

20

30

40

50

#### 【0068】

トーカーモジュール（例えば、20）がリンプホームモード動作に切り替わる場合には、トーカーモジュール（例えば、20）がトーカー広告メッセージをネットワーク 62 から取り下げ得るという動作 108 が実行され得る。すなわち、トーカーモジュール（例えば、20）は、トーカー広告メッセージをネットワーク 62 から取り下げ得る。トーカーモジュール（例えば、20）が非ストリーム予約クラス優先度を有する非 A V B データストリームを送信し得る動作 110 が実行され得る。この場合、非 A V B データストリームが、非 A V B 質を有して、ネットワーク 62 に接続された全てのリスナモジュールに、マルチキャストメッセージとして送信され得る。リンプホームモードに移行するトーカーモジュール（例えば、20）は、A V B ネットワーク 62 に関する潜在的問題を示す診断フラグを設定し得る。トーカーモジュール（例えば、20）は、トーカー広告を再送し、図 3 のステップを繰り返すことによって、任意に A V B 動作を後に再確立するよう試み得る。

#### 【0069】

図 4 は、リスナモジュール（例えば、16）における前述の機能性を実装するための可能なフローチャートを示す。動作 200 は、ストリーム宛先アドレスを求める M M R P 要求を送信するためにリスナモジュール（例えば、16）によって実装され得る。ストリーム宛先アドレスは、望ましい A V B データストリームのストリーム宛先アドレスに対応し得る。本要求は、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）におけるトーカーブルーニングを可能にすることと連動して利用され得る。これにより、A V B データストリームのためのトーカー広告メッセージがリスナモジュール（例えば、16）に転送されることが確実に成り得る。

#### 【0070】

動作 202 は、M V R P V L A N 会員資格要求を送信するためにリスナモジュール（例えば、16）によって実行され得る。M V R P V L A N 会員資格要求は、V L A N に関連するメッセージをリスナモジュール（例えば、16）に送信するようにネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）を構成し得る。トーカー広告メッセージがリスナモジュール（例えば、16）によって受信される前に、リスナモジュール（例えば、16）がリスナ準備完了属性を有するリスナ宣言メッセージを送信する動作 204 が任意に実装され得る。ネットワークブリッジモジュール（例えば、16）は、ネットワークブリッジモジュール（例えば、10、12）がトーカーアダプタイズまたはトーカー失敗属性を有する関連するトーカー宣言を受信するまで、リスナ準備完了属性を伝播しない場合がある。802.1Q-2011 仕様書は、リスナ宣言メッセージが関連するトーカー宣言の受信前に発行され得るということを定めている。しかしながら、そのような場合、仕様書は、リスナモジュール（例えば、16）がリスナ問合せ失敗属性を有するリスナ宣言を送信することを示している。リスナ問合せ失敗属性に関連する問題は、最も近いネットワークブリ

ッジモジュール（例えば、10）が、トーカ宣言メッセージの受信に応答して、リスナ宣言をトーカモジュール（例えば、20）に向けて伝播することである。トーカモジュール（例えば、20）は、リスナ問合せ失敗属性を受信して時期を早めてリンプホームモードに移行する可能性があるはずである。本問題は、リスナモジュール（例えば、16）がリスナ準備完了属性を初期に送信することによって回避され得る。

**【0071】**

リスナモジュール（例えば、16）がトーカモジュール（例えば、20）から受信されたメッセージタイプを確認し得る動作206は、リスナモジュール（例えば、16）に実装され得る。リスナモジュール（例えば、16）は、メッセージ内の属性に基づき、トーカモジュール（例えば、20）から受信したメッセージのタイプを識別し得る。メッセージ属性は、トーカ広告、トーカ失敗、または無しであり得る。トーカモジュール（例えば、20）がリンプホームモードでないとき、トーカモジュール（例えば、20）は、A V B 予約を確立するよう試みている最中か、またはトーカ広告属性もしくはトーカ失敗属性を有するトーカ宣言メッセージを送信する場合があります。トーカモジュール（例えば、20）がリンプホームモードであるとき、トーカモジュール（例えば、20）は、属性無し（無し）の非 A V B データストリームを送信中であり得る。受信されたメッセージのタイプに基づき、リスナモジュール（例えば、16）は、受信されたデータストリームが A V B 質もしくは非 A V B 質であるかを決定し得る。

10

**【0072】**

パス214は、リスナモジュール（例えば、16）がトーカ広告メッセージを受信するか、または既にトーカ広告を受信済みの場合に、追従され得る。その後のトーカ失敗メッセージが受信されることなく、望ましいストリーム宛先アドレスを有するトーカ広告が受信されるとき、A V B 予約は確立され得る。望ましいストリーム宛先アドレスを有するその後の受信メッセージは、A V B 質データストリームの一部であり得る。リスナモジュール（例えば、16）がリスナ準備完了属性を有するリスナ宣言メッセージを送信する動作222が実装され得る。パス214は、A V B 質データストリームを処理するための動作を含み得る。リスナモジュール（例えば、16）がその後の受信メッセージを A V B 質データストリームとして処理する動作212が実装され得る。

20

**【0073】**

パス216は、リスナモジュール（例えば、16）がトーカ失敗メッセージを受信した場合に追従され得る。トーカ失敗メッセージの受信は、予約が確立されていないので、データストリームが A V B 質で受信されていないことを示す。リスナモジュール（例えば、16）は、リスナ問合せ失敗属性を有するリスナ宣言メッセージが送信される動作220を実装し得る。この場合、リスナモジュール（例えば、16）は A V B データストリームを受信しないことがあります。リスナモジュール（例えば、16）は、トーカ失敗属性を有するメッセージが取り下げられるまで、何もしないことがあります。トーカモジュール（例えば、20）がトーカ広告メッセージを取り下げた場合、リスナモジュール（例えば、16）は、トーカモジュール（例えば、20）からいずれのトーカ宣言メッセージも受信しないことがあります。リスナモジュール（例えば、16）は、A V B ネットワーク62に関する潜在的問題を示す診断フラグを設定し得る。

30

40

**【0074】**

パス218は、リスナモジュール（例えば、16）がトーカ宣言メッセージの受信を停止した場合に追従され得る。リスナモジュール（例えば、16）が、特定のストリーム宛先アドレスを有する非 A V B データストリームが受信されたかを決定する動作208が実装され得る。リスナモジュール（例えば、16）が非 A V B データストリームを受信する場合、非 A V B データストリームが処理される動作210がリスナモジュール（例えば、16）によって実装され得る。リスナモジュール（例えば、16）は、A V B ネットワーク62に関する潜在的問題を示す診断フラグを設定し得る。受信されたメッセージが A V B ストリームまたは非 A V B ストリームとして処理されても、リスナモジュール（例えば、16）は、トーカモジュール（例えば、20）からメッセージを受信し続け得、受信した

50

メッセージのタイプを決定するためにメッセージを監視し続け得る。

【0075】

本明細書に記載のリンプホームモード動作は、ネットワークモジュールに対する最小限の変更をもたらす。メッセージが同一のアドレスを有し得るので、トーカーおよびリスナモジュールに対するソフトウェア修正は最小化され得る。リスナモジュール（例えば、16）は、メッセージがAVBメッセージであるか、もしくは非AVBマルチキャストメッセージであるかにかかわらず、そのメッセージを受信し得る。メッセージの処理は、いずれの場合にも同一であり得る。場合によっては、メッセージが非AVBマルチキャストメッセージとして受信されるとき、リスナモジュール（例えば、16）は、メッセージの質が下げられ得ることを示す診断フラグを設定し得る。警告ランプまたはダッシュボード警告メッセージは、車両オペレータに対して診断フラグを示し得る。

10

【0076】

リンプホームモード動作を図解するために、図1を再度参照して、バックアップ監視システムの実施例がもう一度使用され得る。バックアップカメラ32は、ネットワーク62上に所定のストリーム宛先アドレスを有するビデオデータストリームを送信するように構成されてもよい。また、ビデオデータストリームは、所定のVIDを有するVLANの一部であるように構成されてもよい。ネットワークブリッジモジュール10、12は、トーカールーティング特徴を可能にするように構成されてもよい。ディスプレイモジュール34は、ビデオデータストリームの所定のストリーム宛先アドレスを求めるMRP要求を送信するように構成されてもよい。第1のネットワークブリッジモジュール10は、MRP要求を受信し、モジュール自体が所定のストリーム宛先アドレスを有する任意のメッセージをディスプレイモジュール34が接続されたポート54にルーティングするように構成し得る。第1のネットワークブリッジモジュール10は、MRP要求を第2のブリッジモジュール12に伝播し得る。第2のブリッジモジュール12は、伝播された要求を受信し、モジュール自体が所定のストリーム宛先アドレスを有する全てのメッセージを第1のネットワークブリッジ10が接続されるポート58に転送するように構成し得る。

20

【0077】

ディスプレイモジュール34は、ビデオデータストリームのための所定のVIDを有するVLANに加入するためにMVRP要求を送信し得る。第1のネットワークブリッジモジュール10は、MVRP要求を受信し、モジュール自体が所定のVIDを有するVLANに関連する任意のメッセージをディスプレイモジュール34が接続されたポート54に転送するように構成し得る。第1のネットワークブリッジモジュール10は、MVRP要求を第2のブリッジモジュール12に伝播し得る。第2のブリッジモジュール12は、伝播されたMVRP要求を受信し、モジュール自体が所定のVIDを有するVLANに関連する任意のメッセージを第1のネットワークブリッジ10が接続されたポート58に転送するように構成し得る。また、ディスプレイモジュール34は、リスナ準備完了属性を有するリスナ宣言メッセージを送信し得る。

30

【0078】

バックアップカメラ32は、トーカー広告属性（例えば、トーカー広告メッセージ）を有するトーカー宣言メッセージをネットワーク62上に送信し得る。トーカー宣言メッセージは、所定のストリーム宛先アドレスを有し、満足される特定のQoSパラメータを指定し得る。第2のブリッジモジュール12は、トーカー広告メッセージを受信し得る。トーカー宣言メッセージを受信すると、第2のブリッジモジュール12は、ストリーム宛先アドレスを確認し、メッセージを他のポートに転送するかを決定し得る。また、第2のブリッジモジュール12は、QoSパラメータが満足され得るかを確認し得る。QoSパラメータが満足され得ない場合、第2のブリッジモジュール12は、トーカー広告属性をトーカー失敗属性に変更し得る。トーカー宣言メッセージ（トーカー広告またはトーカー失敗）は、第1のネットワークブリッジモジュール10に転送され得る。

40

【0079】

第1のネットワークブリッジモジュール10は、トーカー宣言メッセージを受信し、その

50

ストリーム宛先アドレスとQoSパラメータを確認し得る。ディスプレイモジュール34は、先立ってリスナ準備完了メッセージを送信済みであるため、ストリーム予約が完了し得る場合、第1のネットワークブリッジモジュール10は、リスナ準備完了をネットワーク62上でバックアップカメラモジュール32に向けて送信し得る。第1のネットワークブリッジモジュール10は、QoSパラメータが満足され得ない場合、トーカ広告属性をトーカ失敗属性に変更し得る。第1のネットワークブリッジ10がトーカ失敗属性を第2のネットワークブリッジ12から受信する場合、トーカ失敗属性は、変更されずに残り得る。次に、メッセージは、ディスプレイモジュール34に転送され得る。

【0080】

ディスプレイモジュール34によって受信したトーカ宣言メッセージがトーカ広告属性を有する場合、ディスプレイモジュール34は、リスナ準備完了属性を有するリスナ宣言メッセージを送信し得る。第1のネットワークブリッジモジュール10は、リスナ宣言メッセージを受信し、そのリスナ宣言メッセージを第2のネットワークブリッジモジュール12に転送し得る。第2のネットワークブリッジモジュール12は、リスナ宣言メッセージをバックアップカメラ32上に転送し得る。加えて、ディスプレイモジュール34は、AVBメッセージの受信開始の準備をし得る。リスナ準備完了メッセージを受信後、バックアップカメラ32は、データストリームがAVB質で送信され得ることを決定し、AVBデータストリームの送信を開始し得る。

10

【0081】

ディスプレイモジュール34によって受信したトーカ宣言メッセージがトーカ失敗属性を有する場合、ディスプレイモジュール34は、リスナ問合せ失敗属性を有するリスナ宣言メッセージを送信し得る。リスナ宣言メッセージは、ネットワークブリッジコントローラ10、12を介してバックアップカメラ32に伝播し得る。失敗メッセージを受信すると、バックアップカメラ32は、トーカ広告メッセージを取り下げ得る。バックアップカメラ32は、所定のストリーム宛先アドレスを有する非AVBデータストリームの送信を開始し得る。データストリームの優先度は、非ストリーム予約(SR)クラス優先度に変更され得る。MMRP要求は先立って送信されているため、第2のネットワークブリッジ12は、非AVBデータストリームを受信し、その非AVBデータストリームを第1のネットワークブリッジ10に転送し得る。次に、第1のネットワークブリッジ10は、非AVBデータストリームをディスプレイモジュール34上に転送し得る。ディスプレイモジュール34は、非AVBデータストリームを受信し、それに応じて処理し得る。

20

30

【0082】

上記の実施例では、衝突検出システム36は、ディスプレイモジュール34と同様に動作し得る。上記は、リンプホームモード動作がどのように車両30内で利用され得るかの一実施例である。多くの他の実施例が可能である。車両30内のネットワーク62上の各トーカおよびリスナモジュールは、本明細書に記載の機能性を有するように構成され得る。

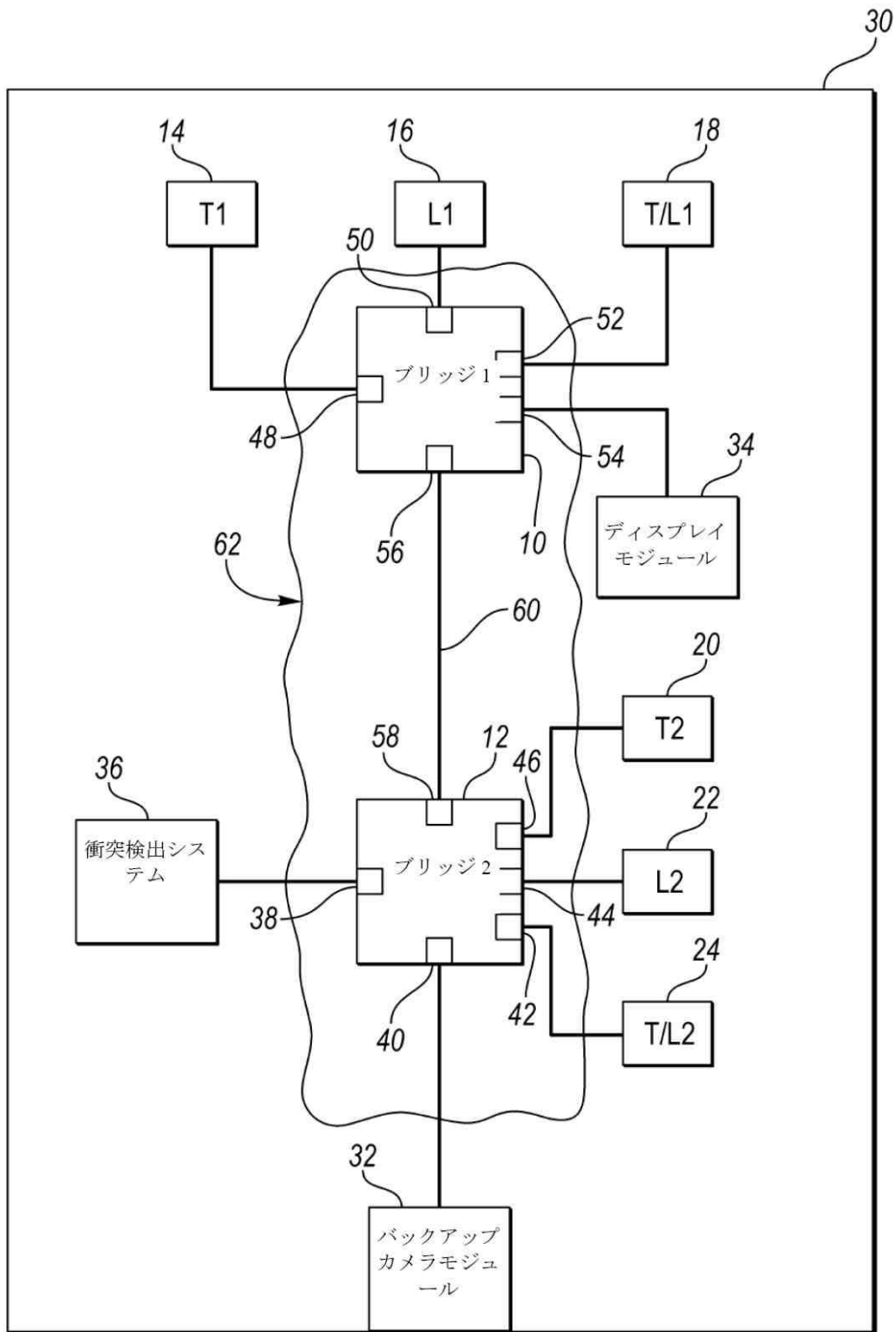
【0083】

例示的实施形態が前述されているが、これらの実施形態が本発明の全ての可能な形態を説明するようには意図されていない。むしろ、本明細書で使用される単語は、限定するものではなく説明するための単語であり、本発明の精神および範囲から逸脱することなく様々な変更を加えることができることが理解される。更に、様々な実装実施形態の特徴を組み合わせて、本発明の更なる実施形態を形成することができる。

40

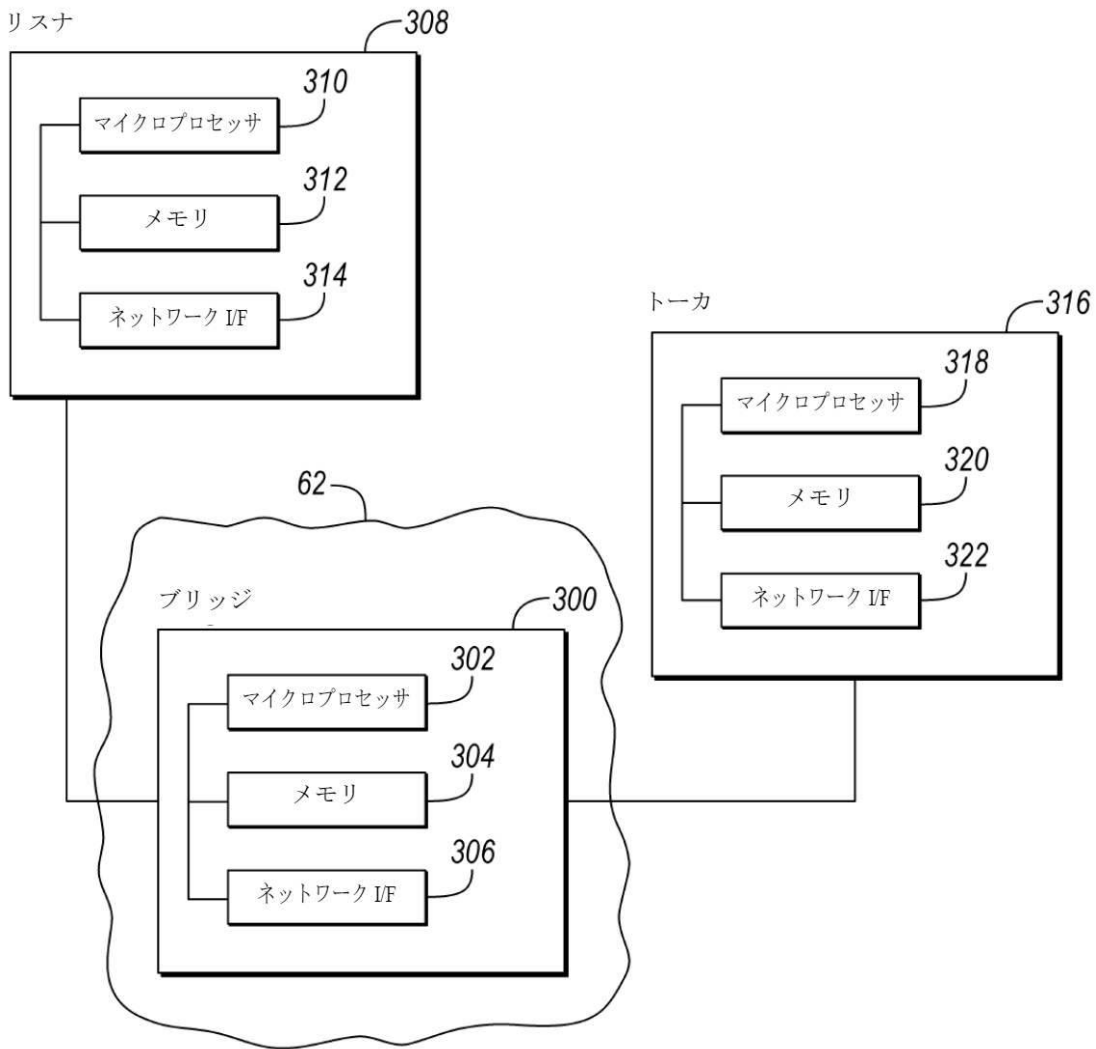
【図1】

【図1】



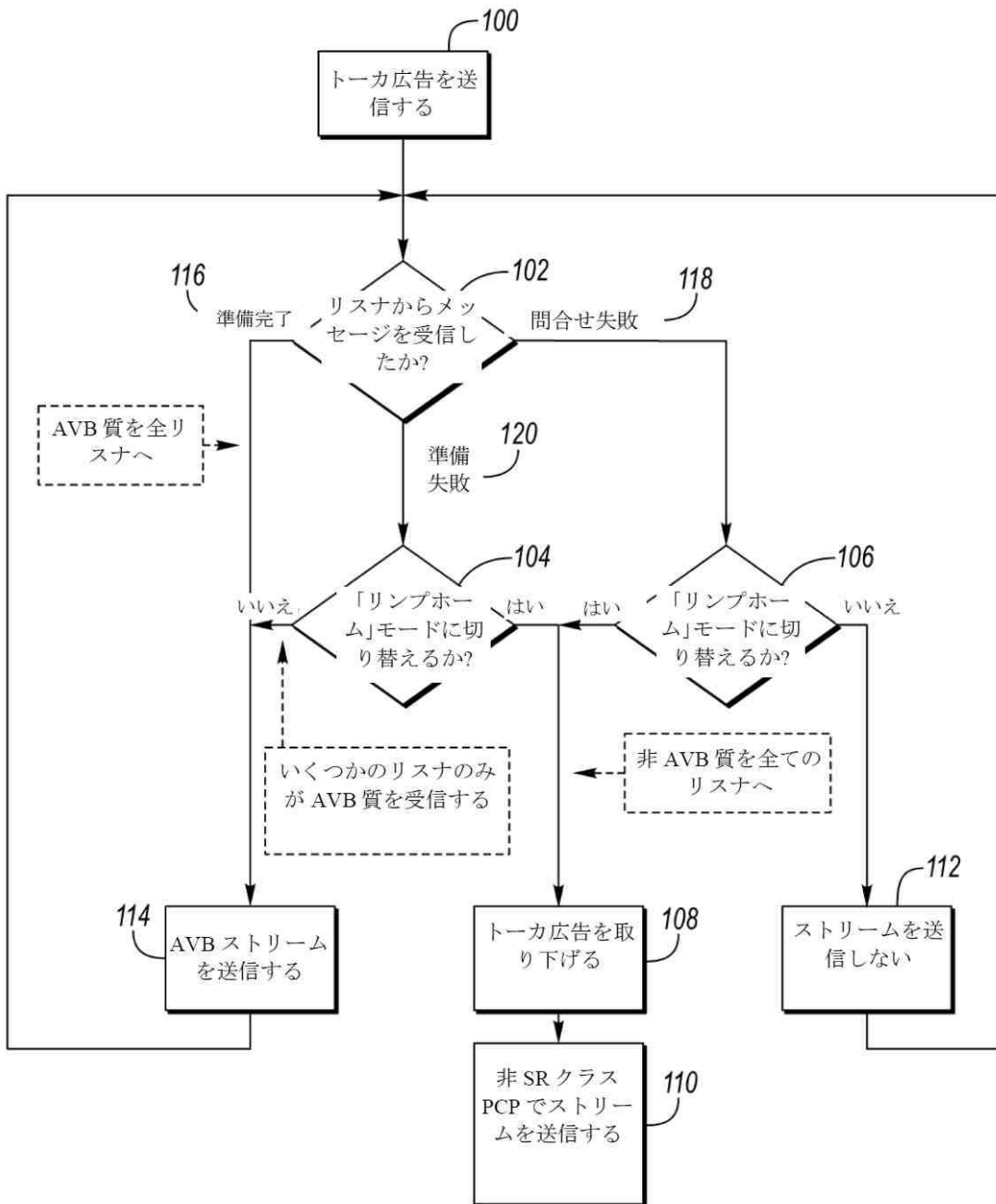
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C164 FA07 FA08 TA07S UA04S UA42S UB41S UB72P UD11S YA17  
5K033 AA01 BA06 BA14 CB01 CB04 DA01 EA02 EA07