

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7586842号  
(P7586842)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 4 L 12/28 (2006.01) H 0 4 L 12/28 4 0 0  
H 0 4 N 21/436(2011.01) H 0 4 N 21/436

請求項の数 19 (全40頁)

|                   |                                  |          |   |
|-------------------|----------------------------------|----------|---|
| (21)出願番号          | 特願2021-569844(P2021-569844)      | (73)特許権者 | 507107291   |
| (86)(22)出願日       | 令和2年5月26日(2020.5.26)             |          | テキサス インスツルメンツ インコーポ<br>レイテッド  |
| (65)公表番号          | 特表2022-534075(P2022-534075<br>A) |          | アメリカ合衆国 テキサス州 7 5 2 6 5<br>- 5 4 7 4 ダラス メール ステーション<br>3 9 9 9 ピーオーボックス 6 5 5 4 7 4 |
| (43)公表日           | 令和4年7月27日(2022.7.27)             | (74)代理人  | 230129078   |
| (86)国際出願番号        | PCT/US2020/034495                |          | 弁護士 佐藤 仁  |
| (87)国際公開番号        | WO2020/237235                    | (73)特許権者 | 390020248   |
| (87)国際公開日         | 令和2年11月26日(2020.11.26)           |          | 日本テキサス・インスツルメンツ合同会<br>社   |
| 審査請求日             | 令和5年5月19日(2023.5.19)             |          | 東京都港区港南一丁目2番70号   |
| (31)優先権主張番号       | 16/578,759                       | (72)発明者  | ヴィジャヤ シーカラ  |
| (32)優先日           | 令和1年9月23日(2019.9.23)             |          | アメリカ合衆国 9 5 1 3 1 カリフォル<br>ニア州 サンノゼ, ゴーディ ドライブ                                      |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US)                           |          | 最終頁に続く  |
| (31)優先権主張番号       | 16/420,396                       |          |   |
| (32)優先日           | 令和1年5月23日(2019.5.23)             |          |   |
|                   | 最終頁に続く                           |          |   |

(54)【発明の名称】 直列連鎖デバイス間の選択モード信号転送

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路であって、

第1のシステム入力信号を受信するように適合される第1のシステムポートと、第2のシステム入力信号を受信するように適合される第2のシステムポートと、ローカル入力信号を受信するように適合されるローカルポートと、ウェイクアップ入力とを含むランシーバであって、

第1のモードにおいて前記第2のシステムポートに前記第1のシステム入力信号のデータを伝送し、

第2のモードにおいて節電し、

ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして前記第1のモードに入り、

前記ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして前記第2のシステムポートにシステムウェイクアップ信号を送信する、

ように構成される、前記ランシーバと、

エネルギー検出入力と、前記ウェイクアップ入力に結合されるウェイクアップ出力とを有するコントローラであって、エネルギー検出信号にตอบสนองして前記ウェイクアップ出力に前記ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される、前記コントローラと、

前記エネルギー検出入力に結合されるエネルギー検出出力を含み、前記第1のシステムポートと前記ローカルポートとに結合されるエネルギー検出器であって、前記第2のモードにおいて、前記ランシーバによって受信される前記第1のシステム入力信号と前記口

ーカル入力信号との1つのエネルギーの検出に応答して、前記エネルギー検出出力に前記エネルギー検出信号を生成するように構成される、前記エネルギー検出器と、  
を含む、回路。

【請求項2】

請求項1に記載の回路であって、

前記トランシーバが、前記第1のモードにおいて、前記第1のシステムポートに前記第2のシステム入力信号のデータを伝送するように更に構成される、回路。

【請求項3】

請求項2に記載の回路であって、

前記システムウェイクアップ信号が、ウェイクアップパターンを含む、回路。

10

【請求項4】

請求項1に記載の回路であって、

前記トランシーバが、前記第2のモードにおいて、前記ローカルウェイクアップ信号に応答して前記第1のシステムポートに前記システムウェイクアップ信号を送信するように更に構成される、回路。

【請求項5】

請求項1に記載の回路であって、

前記エネルギー検出器が、前記第1のシステム入力信号と前記ローカル入力信号との1つのエネルギーを検出するように更に構成される、回路。

【請求項6】

請求項5に記載の回路であって、

前記エネルギー検出器が、前記第2のシステムポートに更に結合され、前記エネルギー検出器が、前記第2のシステム入力信号のエネルギーを検出するように更に構成される、回路。

20

【請求項7】

請求項6に記載の回路であって、

前記エネルギー検出器が、前記第2のモードにおいて、前記トランシーバによって受信される前記第2のシステム入力信号のエネルギーの検出に応答して前記エネルギー検出出力に前記エネルギー検出信号を生成するように更に構成される、回路。

【請求項8】

請求項1に記載の回路であって、

前記コントローラが、前記第1のシステムポートと前記ローカルポートとに結合され、前記コントローラが、前記エネルギー検出信号に応答して前記第1のシステム入力信号と前記ローカル入力信号との1つにおけるウェイクアップパターンを検出するように更に構成される、回路。

30

【請求項9】

請求項8に記載の回路であって、

前記コントローラが、データ有効出力を更に有し、前記コントローラが、前記第1のシステム入力信号と前記ローカル入力信号との1つにおける前記ウェイクアップパターンの検出に応答して前記データ有効出力にデータ有効信号を生成するように更に構成され、  
前記エネルギー検出器が、前記データ有効出力に結合されるデータ有効入力と、イネーブル電力出力とを更に有し、前記エネルギー検出器が、前記データ有効信号に応答して前記イネーブル電力出力にイネーブル電力信号を生成するように更に構成される、回路。

40

【請求項10】

請求項9に記載の回路であって、

前記イネーブル電力出力に結合されるイネーブル電力入力と、電力供給出力とを有する電力マネージャであって、前記イネーブル電力信号に応答して前記電力供給出力に電力信号を生成するように構成される、前記電力マネージャを更に含む、回路。

【請求項11】

請求項10に記載の回路であって、

50

前記コントローラが、前記電力供給出力に結合される電力供給入力を更に有し、前記コントローラが、前記電力信号にตอบสนองして前記ローカルウェイクアップ信号を生成するように更に構成される、回路。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の回路であって、

前記電力マネージャが、ロジックイネーブル出力を更に有し、前記コントローラが、前記ロジックイネーブル出力に結合されるロジックイネーブル入力を更に有し、

前記電力マネージャが、前記電力信号にตอบสนองして前記ロジックイネーブル出力にロジックイネーブル信号を生成するように更に構成され、前記コントローラが、前記ロジックイネーブル信号にตอบสนองして前記ローカルウェイクアップ信号を生成するように更に構成される、回路。

10

【請求項 1 3】

システムであって、

第 1 のバスユニット ( F B U ) であって、

F B U 第 1 のシステム入力信号を受信するように適合される F B U 第 1 のシステムポートと、

F B U ローカル入力信号を受信するように適合される F B U ローカルポートと、

F B U ウェイクアップ入力と、

前記 F B U 第 1 のシステムポートと前記 F B U ローカルポートと前記 F B U ウェイクアップ入力とに結合される F B U トランシーバであって、

20

F B U 第 1 のモードにおいて、前記 F B U ローカルポートに前記 F B U 第 1 のシステム入力信号のデータを伝送し、

F B U 第 2 のモードにおいて節電し、

F B U ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして前記 F B U 第 1 のモードに入り、

前記 F B U ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして、前記 F B U 第 1 のシステムポートと前記 F B U ローカルポートとの 1 つに F B U システムウェイクアップ信号を送信する、ように構成される、前記 F B U トランシーバと、

F B U エネルギー検出力と、前記 F B U ウェイクアップ入力に結合される F B U ウェイクアップ出力とを有する F B U コントローラであって、F B U エネルギー検出信号にตอบสนองして前記 F B U ウェイクアップ出力に前記 F B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される、前記 F B U コントローラと、

30

前記 F B U エネルギー検出入口に結合される F B U エネルギー検出出力を有し、前記 F B U 第 1 のシステムポートと前記 F B U ローカルポートとに結合される F B U エネルギー検出器であって、前記 F B U 第 2 のモードにおいて、前記 F B U トランシーバによって受信される前記 F B U 第 1 のシステム入力信号と前記 F B U ローカル入力信号との 1 つのエネルギーの F B U 検出にตอบสนองして前記 F B U エネルギー検出出力に前記 F B U エネルギー検出信号を生成するように構成される、前記 F B U エネルギー検出器と、を含む、前記 F B U と、

第 2 のバスユニット ( S B U ) であって、前記 F B U 第 1 のシステムポートに結合されて前記 F B U システムウェイクアップ信号を受信するように適合される S B U 第 1 のシステムポートを含む、前記 S B U と、

40

を含む、  
前記 F B U 第 1 のシステムポートが、前記 S B U によって生成される S B U システムウェイクアップ信号を受信するように適合される、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のシステムであって、

前記 S B U 第 1 のシステムポートが、S B U 第 1 のシステム入力信号を受信するように更に適合され、

前記 S B U が、

S B U 第 2 のシステム入力信号を受信するように適合される S B U 第 2 のシステムポート

50

と、

S B Uローカル入力信号を受信するように適合されるS B Uローカルポートと、

S B Uウェイクアップ入力と、

前記S B U第1のシステムポートと前記S B U第2のシステムポートと前記S B Uローカルポートと前記S B Uウェイクアップ入力とに結合されるS B Uトランシーバであって、

S B U第1のモードにおいて、前記S B U第2のシステムポートに前記S B U第1のシステム入力信号のデータを伝送し、

S B U第2のモードにおいて節電し、

S B Uローカルウェイクアップ信号に応答して前記S B U第1のモードに入り、

前記S B Uローカルウェイクアップ信号に応答して前記S B U第1のシステムポートと前記S B U第2のシステムポートとの1つに前記S B Uシステムウェイクアップ信号を送信する、

ように構成される、前記S B Uトランシーバと、

S B Uエネルギー検出入力と、前記S B Uウェイクアップ入力に結合されるS B Uウェイクアップ出力とを有するS B Uコントローラであって、S B Uエネルギー検出信号に応答して前記S B Uウェイクアップ出力に前記S B Uローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される、前記S B Uコントローラと、

前記S B Uエネルギー検出入力に結合されるS B Uエネルギー検出出力を有し、前記S B U第1のシステムポートと前記S B U第2のシステムポートと前記S B Uローカルポートとに結合されるS B Uエネルギー検出器であって、前記S B U第2のモードにおいて、前記S B Uトランシーバによって受信される前記S B U第1のシステム入力信号と前記S B U第2のシステム入力信号と前記S B Uローカル入力信号との1つのエネルギーのS B U検出に応答して前記S B Uエネルギー検出出力に前記S B Uエネルギー検出信号を生成するように構成される、前記S B Uエネルギー検出器と、  
を更に含む、システム。

#### 【請求項15】

請求項14に記載のシステムであって、

第3のバスユニット(T B U)であって、

前記S B U第2のシステムポートに結合されるT B U第1のシステムポートであって、前記S B Uシステムウェイクアップ信号とT B U第1のシステム入力信号とを受信するように適合される、前記T B U第1のシステムポートと、

T B Uローカル入力信号を受信するように適合されるT B Uローカルポートと、  
T B Uウェイクアップ入力と、

前記T B U第1のシステムポートと前記T B Uローカルポートと前記T B Uウェイクアップ入力とに結合されるT B Uトランシーバであって、

T B U第1のモードにおいて、前記T B Uローカルポートに前記T B U第1のシステム入力信号のデータを伝送し、

T B U第2のモードにおいて節電し、

T B Uローカルウェイクアップ信号に応答して前記T B U第1のモードに入り、

前記T B Uローカルウェイクアップ信号に応答して前記T B U第1のシステムポートと前記T B Uローカルポートとの1つにT B Uシステムウェイクアップ信号を送信する、

ように構成される、前記T B Uトランシーバと、

T B Uエネルギー検出入力と、前記T B Uウェイクアップ入力に結合されるT B Uウェイクアップ出力とを有するT B Uコントローラであって、T B Uエネルギー検出信号に応答して前記T B Uウェイクアップ出力に前記T B Uローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される、前記T B Uコントローラと、

前記T B Uエネルギー検出入力に結合されるT B Uエネルギー検出出力を有し、前記T B U第1のシステムポートと前記T B Uローカルポートとに結合されるT B Uエネルギー検出器であって、前記T B U第2のモードにおいて、前記T B Uトランシーバによって受信される前記T B U第1のシステム入力信号と前記T B Uローカル入力信号との1つのエ

10

20

30

40

50

エネルギーの T B U 検出に 応答して、前記 T B U エネルギー検出出力に前記 T B U エネルギー検出信号を生成するように構成される、前記 T B U エネルギー検出器と、を含む、前記 T B U を更に含む、システム。

【請求項 16】

請求項 15 に記載のシステムであって、

前記 S B U ローカルポートに結合される U I ポートを含むユーザーインターフェース ( U I ) デバイスであって、ユーザ入力を受信するように適合される、前記 U I デバイスを更に含み、

前記 S B U が、前記ユーザ入力に 応答して前記 U I ポートにユーザウェイクアップ信号を生成し、前記ユーザウェイクアップ信号に 応答して前記 S B U システムウェイクアップ信号を生成する、ように構成され、

前記 F B U が、前記 S B U システムウェイクアップ信号に 応答して前記 F B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成され、

前記 T B U が、前記 S B U システムウェイクアップ信号に 応答して前記 T B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される、システム。

【請求項 17】

方法であって、

第 1 のバスユニット ( F B U ) トランシーバによって、第 2 のバスユニット ( S B U ) によって S B U 第 1 のシステムポートから送信される S B U システムウェイクアップ信号を受信することと、

S B U トランシーバによって、S B U 第 1 のモードにおいて S B U 第 2 のシステムポートに S B U 第 1 のシステム入力信号のデータを伝送することと、

前記 S B U によって、S B U 第 2 のモードにおいて節電することであって、前記 S B U トランシーバが S B U ローカルウェイクアップ信号に 応答して前記 S B U 第 2 のモードから前記 S B U 第 1 のモードに入るように構成される、前記節電することと、

前記 S B U トランシーバによって、前記 S B U ローカルウェイクアップ信号に 応答して前記 S B U 第 1 のシステムポートに S B U システムウェイクアップ信号を送信することと、

S B U コントローラによって、S B U エネルギー検出信号に 応答して前記 S B U ローカルウェイクアップ信号を生成することと、

S B U エネルギー検出器によって、前記 S B U 第 2 のモードにおいて前記 S B U トランシーバによって受信される S B U 第 2 のシステム入力信号と S B U ローカル入力信号との 1 つのエネルギーを検出することと、

前記 S B U エネルギー検出器によって、前記 S B U 第 2 のシステム入力信号と前記 S B U ローカル入力信号との 1 つの検出に 応答して前記 S B U エネルギー検出信号を生成することであって、前記 S B U 第 2 のモードにおいて前記 S B U 第 2 のシステム入力信号と前記 S B U ローカル入力信号との 1 つが前記 S B U トランシーバによって受信される、前記生成することと、

前記 S B U トランシーバによって、前記 S B U 第 1 のシステムポートに前記 S B U システムウェイクアップ信号を送信することと、

を含む、方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、

前記 S B U トランシーバによって、前記 S B U 第 2 のシステムポートに前記 S B U システムウェイクアップ信号を送信することを更に含む、方法。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の方法であって、

第 3 のバスユニット ( T B U ) によって、前記 S B U 第 2 のシステムポートを介して送信される前記 S B U システムウェイクアップ信号を受信することと、

前記 T B U によって、T B U ウェイクアップ信号を生成することと、

を更に含む、方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

幾つかの電子システムにおいて、種々の構成要素が、コネクタ及び電気配線を含む物理層によって結合される。幾つかの応用例において、種々の構成要素の機能性に対する限界が、コネクタのコスト、サイズ、及び数、及び/又は電気配線における個々の配線のコスト、サイズ、及び数によって制限され得る。

## 【発明の概要】

## 【0002】

説明される例では、回路は、ローカルポート又は第1のシステムポートで入力信号を受信するように適合される。トランシーバが、ローカルウェイクアップ信号に応答して第1のモードに入るように構成され、ローカルウェイクアップ信号に応答して第2のシステムポートでシステムウェイクアップ信号を送信するように構成される。コントローラが、エネルギー検出信号に応答してローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。エネルギー検出器は、第1のシステムポート及びローカルポートに結合され、第2のモードでトランシーバによって受信される第1のシステム入力信号及びローカル入力信号の一方のエネルギーの検出に反応して、エネルギー検出信号を生成するように構成される。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0003】

【図1】例示のシステムの直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムを含む例示の車両を示すシステム図である。

20

## 【0004】

【図2】直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムにおける例示の送信の図である。

## 【0005】

【図3】直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムにおいて、入力ストリームを集約するように適合された例示のマルチストリーム生成器のブロック図を示す。

## 【0006】

【図4】直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された少なくとも1つのストリームディスアグリゲータを含む例示のシステムのブロック図である。

30

## 【0007】

【図5】直列連鎖バスユニット間でシステムウェイクアップ信号を生成及び転送するように適合された少なくとも1つのバスユニットを含む例示のシステムのブロック図である。

## 【0008】

【図6】図5の例示のシステムのウェイクアップ信号発行の例示の方法のフローチャートである。

## 【0009】

【図7】図5の例示のシステムのウェイクアップ信号検出及びウェイクアップ信号処理の例示の方法のフローチャートである。

40

## 【0010】

【図8】例示のシステムにおける第1の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。

## 【0011】

【図9】例示のシステムにおける第2の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。

## 【0012】

【図10】例示のシステムにおける第3の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。

## 【0013】

50

【図 1 1】直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された少なくとも 1 つのストリームディスアグリゲータを含む別の例示のシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図において、同様の参照番号は同様の要素を示し、種々の特徴は必ずしも一定の縮尺通りに描かれているわけではない。

【0015】

種々の電子システムが、共に結合された構成要素を用いてシステムを構成する。システムの機能性が増大すると相互接続の複雑さが増大する。より多くの機能性がシステムに付加されると（例えば、集積化及び処理能力の増大に回答して）、コネクタの端子数が増加し、その結果、コネクタのサイズ、複雑さ、及び/又はコストが増加する。

10

【0016】

幾つかの電子システムが、輸送プラットフォーム（航空機又は自動車等）に設置され得る。モバイルプラットフォームの構造における制限（例えば、人的要因、安全性考慮、及び空気力学的特性等に起因する）が、電子システムのコネクタ及びケーブリングに使用可能であったスペースを制限し得る。また、例えば、電子システムが車両のダッシュボード（少なくとも 1 つのエアバッグを含み得る）に設置される場合等に、（例えば、テスト、交換、及び/又は修理のための）コネクタ及びケーブリングへのアクセスが制限され得る（これは運用コストを増加させる）。

【0017】

モバイルプラットフォームにおいて設置され得る電子システムの例は、自動車の「インフォテインメント（infotainment）」システムであり、このシステムでは、制御ユニット（例えば、ヘッドユニット又は他のデータソース）によってビデオデータが生成され得る（或いは、送信され得る）。生成されたビデオデータは、複数のディスプレイパネル（例えば、ヘッドアップディスプレイ、計器クラスタ、及び中央計器ディスプレイ）に伝送され得る。異なるタイプのディスプレイデータを制御ユニットから異なるディスプレイに送るために、種々のケーブル/コネクタが、制御ユニットと、異なるディスプレイのそれぞれとの間に配置される。2つのユニット（ディスプレイと制御ユニット等）の間で信号を搬送するように適合されたケーブルは、第1のユニットの第1の嵌合コネクタに接続するように適合された第1のコネクタ（例えば、コネクタの第1のセット）、第2のユニットの第2の嵌合コネクタに接続するように適合された第2のコネクタ（例えば、コネクタの第2のセット）、及び、第1のコネクタと第2のコネクタとの間で信号（例えば、単方向及び/又は双方向信号）を電気的に結合させるように配された絶縁配線を有するケーブルハーネス（例えば、フレキシブルケーブルハーネス）を有する。

20

30

【0018】

一例において、複数のディスプレイが一对複数構成で制御ユニットに接続され得、その際、接続ケーブルは、制御ユニット上で一か所（例えば、制御ユニットの表面）に収束する。例えば、マスター制御ユニットが、（例えば、スターネットワークポートにおいて）システムの各スレーブデバイスと通信するためのコネクタ及びケーブルのペアを含み得る。制御ユニットにおけるコネクタとケーブルの収束は、機械的スペーシングの問題を生じさせ、並んで位置する複数のコネクタの収束は、自動車において有意なスペースを占有する。また、制御ユニットからのビデオ情報（少なくとも 1 つのビデオストリーム等）は、それぞれのコネクタ/ケーブルペアを介してそれぞれのディスプレイに連続的にストリーミングされる高解像度データである。スタートポートのポイントツーポイント接続のために、各ビデオストリームはネットワークアドレスに関連付けられたり、或いは、識別されたりする必要がない。従来、ディスプレイに伝送されるヘッドユニットからのビデオデータは、連続的にストリーミングされる高解像度データであり、幾つかの他のデータネットワークング応用例におけるように、容易にネットワーク化できる形式ではない。

40

【0019】

本明細書に説明されるように、例示のシステムが、例示のシステムの直列連鎖デバイス

50

間で送信を選択的に転送するように適合される。例えば、例示のシステムは、ディスプレイユニットの直列連鎖（例えば、直列連鎖の一端）に結合される制御ユニットを含み得る。例示のマルチストリーム生成器が、制御ユニットの出力に結合され得、その結果、例示のマルチストリーム生成器は、複数のストリームからのビデオデータを、直列連鎖（例えば、デジチェーン型のディスプレイ）における種々のタイプのディスプレイに適用可能なフォーマットに符号化（例えば、カプセル化）し得る。制御ユニット位置でのケーブル/コネクタの収束に起因する密集の機械的スペーシングの問題は、例示のシステム構成要素を図1に示すように配置することによって軽減され得る。

#### 【0020】

図1は、例示のシステムの直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムを含む例示の車両を示すシステム図である。概して、システム100は、ホスト車両110を含む例示のシステムである。例示のマルチディスプレイシステム120がホスト車両110に設置され得る。例示のマルチディスプレイシステム120は、直列連鎖において、その一端が制御ユニットに接続され得る任意の数のディスプレイを含み得る。

10

#### 【0021】

例示のマルチディスプレイシステム120は、制御ユニット（例えば、ヘッドユニット122）、第1のディスプレイ（例えば、計器クラスタディスプレイCLUSTER124）、第2のディスプレイ（例えば、ヘッドアップディスプレイHUD126）、及び第3のディスプレイ（例えば、中央計器ディスプレイCID128）を含み得る。例示のマルチディスプレイシステムは、1つ又は複数のヘッドユニット122を含み得る。ヘッドユニット122が、（例えば、カメラ又は計器センサからの）センサデータを受け取り、センサデータに回答してビデオストリームを生成するように適合される。各ヘッドユニット122は、少なくとも1つの生成されたビデオストリームを送信し、その各々が、マルチストリーム生成器123によって受け取られる。しかしながら、複数ヘッドユニットの使用は、システムを複雑にし、付加的な故障ノードを生じさせ、コストを増加させ、例えば、限られた面積においてより多くのスペースを占有する。

20

#### 【0022】

マルチストリーム生成器123（MG）は、ヘッドユニット122に結合された（例えば、ヘッドユニット122に含まれ得る）入力（例えば、ビデオ入力）を含み得、ストリームディスアグリゲータ125の入力に（例えば、ケーブル133を介して）結合された出力を含み得る。或る例において、マルチストリーム生成器123は、それぞれのヘッドユニット122からビデオストリームを受け取り得る。幾つかの例において、マルチストリーム生成器123は、少なくとも1つのヘッドユニット122からビデオストリームを受け取り得る（例えば、その結果、マルチストリーム生成器123によるストリーム集約のための、1つ又は複数のビデオストリームがヘッドユニット122によって生成され得る）。

30

#### 【0023】

ストリームディスアグリゲータ125は、ディスプレイCLUSTER124に結合される（例えば、含まれ得る）第1の出力（例えば、ローカル出力）を有し得、ストリームディスアグリゲータ127の入力に（例えば、ケーブル135を介して）結合される第2の出力（例えば、システム出力）を有し得る。

40

#### 【0024】

ストリームディスアグリゲータ127は、ディスプレイHUD126に結合される（例えば、含まれ得る）第1の出力（例えば、ローカル出力）を含み得、ストリームディスアグリゲータ129の入力に（例えば、ケーブル137を介して）結合される第2の出力（例えば、システム出力）を含み得る。

#### 【0025】

ストリームディスアグリゲータ129（SD）は、ディスプレイCD128に結合される（例えば、含まれ得る）第1の出力（例えば、ローカル出力）を有し得、表示のための

50

任意選択のストリームディスアグリゲータ（図示されない）の入力に（例えば、図示されない別のケーブルを介して）任意選択的に結合される第2の出力（例えば、システム出力）を有し得る。他のストリームディスアグリゲータが、直列連鎖されたディスプレイを接続する直列連鎖のテールに連続的に連結され得る（例えば、直列連鎖のテールがヘッドユニット122に接続された直列連鎖の端部と反対側にある）（例示の配線網が図4に関連してこれ以降に説明される）。

【0026】

3つのディスプレイのためのスタートポロジディスプレイシステム（これは、3つのケーブルと、制御ユニットの或る位置で収束するそれぞれのコネクタを含む）と比較して、本明細書に説明される直列連鎖のディスプレイシステムは、スペース及び機械的制約を軽減する（例えば、その結果、制約がヘッドユニット122において接続される1つのコネクタ/ケーブルのスペースまで低減される）。

10

【0027】

マルチストリーム生成器123は、高解像度のリアルタイムビデオデータ（ビデオ関連データを含む）をパケットフォーマットに符号化するように配される。マルチストリーム生成器の動作は、図3に関連してこれ以降に説明される。マルチストリーム生成器123は、シリアライザ（例えば、これは、ビデオデータをシリアルに出力するように適合され、ビデオデータが、シリアル又はパラレルフォーマットでマルチストリーム生成器123によって非同期で受け取られ得る）として配され得、及び/又は、ビデオデータをパラレルに出力するように配され得る。各パケットは、符号化された特定のビデオストリームを識別するための、及び/又は、パケットの宛先を識別する（例えば、パケットがアドレス指定されるディスプレイを識別する）ための、識別子（例えば、ストリーム識別子）を含み得る。識別子は、それぞれのストリームディスアグリゲータに関連するモード（例えば、デフォルト又はプログラムされた構成）に従って、ストリームディスアグリゲータによって解析され得る。各パケットは、転送（及び/又は復号/非直列化のために）、少なくとも1つのストリームディスアグリゲータによって受け取られる。

20

【0028】

ストリームディスアグリゲータ（例えば、133、135、及び137）は、パケット（例えば、宛先ディスプレイを示すための識別子を有する）を受け取り、ストリームディスアグリゲータ第1出力（例えば、局地的に結合されたディスプレイに情報を結合させるためのローカル出力）とストリームディスアグリゲータ第2出力（例えば、少なくとも1つの他のストリームディスアグリゲータに情報を転送するためのシステム出力）との間で選択するように配される。

30

【0029】

図2は、直列連鎖デバイス間の送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムにおける例示の送信の図である。概して、送信200は、パケットフォーマットで配される例示の送信である。例示の送信は、ビデオをストリーミングさせるためのストリーミングデータを含み得る。ストリーミングビデオデータは、ストリーミングビデオに結合された（例えば、同期された）オーディオデータを含み得る。ストリーミングデータは、動画及び/又は静止画を表示するためのコンテンツを含み得る。

40

【0030】

第1の例示のパケット（パケット210等）において、パケット210は、制御（CTL）フィールド211、ペイロード（例えば、STREAM\_PAYLOAD）フィールド212、誤り訂正符号（ECC）フィールド213、ストリーム/宛先（STRM）フィールド214、確保されたフィールド215、及び継続（CONT）フィールド216を含む。

【0031】

フィールド211は、ストリームペイロード（例えば、フィールド212）がコマンドデータ又はストリーミングデータを含む否かを示し得る。フィールド212に含まれるコマンドデータとしては、例えば、選択されたビデオストリームの再生を開始するための、

50

開始コマンド、例えば、モードを構成し、特定のストリームディスアグリゲータが、接続されたローカルディスプレイ（例えば、向けられてケーブルングされた、ローカルディスプレイ）と通信するための特定のプロトコルを選択し（例えば、種々の所有権又は業界標準の中から）、特定のディスプレイ（例えば、選択されたSTRMフィールド214値を含む少なくとも1つの選択されたストリームを再生するためのもの）に対して再生チャンネルを設定するための、構成コマンド、（例えば、特定のストリームディスアグリゲータの）ローカルディスプレイにルーティングされるべき少なくとも1つのストリームを選択するためのコマンドであるルーティングコマンド、及び/又は、別のストリームディスアグリゲータに転送されるべき少なくとも1つのストリームを選択する（その結果、第1のディスアグリゲータが、選択されたストリームを、第1のストリームディスアグリゲータから下流の第2のディスアグリゲータ及びヘッドユニットに転送する）ための転送コマンドが含まれ得る。一例において、構成データは、特定のストリームディスアグリゲータに、（例えば、自動車工場等のシステム統合時に）事前プログラミングされ得（例えば、その結果、構成時間が低減され）、コマンドデータが、動作中に所与の構成を再プログラミングするために用いられ得る（例えば、その所与の構成は事前プログラミングされるか又は動作中にプログラミングされる）。

10

**【0032】**

フィールド212に含まれるストリーミングデータは、ビデオ（例えば、静止又は動的ビデオ）情報、オーディオ情報、又はそれらの組み合わせを含み得る。ストリーミングデータの解像度は、特定のディスプレイ及び/又はターゲットとなる機能性と同等のビデオ（及び/又はサウンド）品質を提供するように選択され得る。ストリーミングされたビデオデータは、ピクセル情報を含み得る。例示のピクセルは、8ビットの赤の情報、8ビットの緑の情報、及び8ビットの青の情報を含み得る。ピクセルの行及び列の数は、特定のディスプレイスクリーンの能力に対応するビデオフレームを生成するように選択され得る。ビデオフレームは、送信記号として及び/又はターゲットディスプレイによる送信及びその後の復号のための圧縮情報として符号化され得る。ビデオフレームはストリーミングされ得る（例えば、特定のビデオ「フィールド」に関連するビデオフレームの時間シーケンスとして送信される）。

20

**【0033】**

フィールド213は、（例えば、誤り検出及び訂正のための）ECCコードを含む。フィールド213のビットの数は、（例えば、1ビットのパリティビットからより多くのビット数まで）増加され得、送信及び受信されているパケット210において生じ得る誤りの検出及び更には訂正をより高いレベルで提供し得る。レシーバが、受け取ったパケットのECCコードを、受け取ったパケットの他のビットに対して評価して、例えば、破損したパケットを訂正し、及び/又は（例えば、アップストリームで送信することによって）元のパケット（例えば、元のパケットデータ）の再送を要求し得る。ECCフィールドの長さは、（例えば、後部座席の同乗者が見るためのより重要度の低いインフォテインメントディスプレイユニットと比較したダッシュボードのディスプレイに対して）特定の機能性に対するパフォーマンスレベルを提供するように選択され得る。

30

**【0034】**

フィールド214は、受け取ったパケットがルーティングされるディスプレイを識別するのに役立つ情報を含む。フィールド214におけるビット数は、特定のストリーム（例えば、ビデオチャンネル）及び/又はディスプレイ（例えば、受け取ったパケットに関連するストリームを消費及び再生するための少なくとも1つのディスプレイ）を一意に識別するために充分である。第1の例において、フィールド214は、特定のストリーム（例えば、チャンネル番号）を識別するのに十分なビットを含み、ストリームディスアグリゲータが、受け取ったパケットを少なくとも1つのディスプレイ（例えば、これはチャンネル番号に設定され、その結果、1つ以上のディスプレイが同じストリームを再生し得る）にルーティングするように（例えば、本明細書に説明される構成コマンドを介して）プログラミングされる。第2の例において、フィールド214は、特定の受信パケットが表示される

40

50

特定のディスプレイ（例えば、計器パネル又は電子サイドビュー「ミラー」ディスプレイ）を識別するのに十分なビットを含む。第3の例において、フィールド214は、特定の受け取ったパケットを消費（例えば、ローカルディスプレイへのルーティング）するため及び/又は転送するための事前定義されたルーティング構成を選択するためのコードを示すのに十分なビットを含む。第4の例において、フィールド214は、第1、第2、及び第3の例に対して本明細書に説明された機能性の組み合わせ（例えば、幾つか又は全ての組み合わせ）を含むのに十分なビットを含む。

【0035】

フィールド215は、未定義の（例えば、未公開又はまだ公開されていない）目的のためのデータ搬送用に確保されている。例えば、確保されたフィールドは、早期のシステムにおいては必ずしも有用なデータを搬送しないが、後期のシステムにおいて有用な情報を搬送するために用いられ得るため、後に実装される情報を搬送するための余地を作るためにパケット長を変更する必要がない。フィールド215は、共通のパケット長（例えば、少なくとも1つの既存のFPD規格に関連する後続のプロトコル規格に従って、又は後に開発される独自のプロトコルに従って）を有するパケットを拡張的に送受信するのに十分なビットを含み得る。

10

【0036】

フィールド216は、パケットがストリームにおける最後のパケットであるか否かを示す。フィールド216がストリームにおける最後のパケットであることを示す例において、パケットを消費するディスプレイは、特定の受け取ったパケットがストリームにおける最後のパケットであることの指示にตอบสนองして、アクションを取り得る。例示のアクション（例えば、これは特定の受け取ったパケットがストリームにおける最後のパケットであることの指示にตอบสนองして取られる）は、特定の受け取ったパケットに関連するストリームを表示するために選択されたディスプレイを調光すること等の仮アクション（例えば、素早く反転可能なアクション）であり得る。パケット送信及び転送は、図4を参照してこれ以降に説明される。

20

【0037】

第2の例示のパケット（パケット220等）において、パケット220は、制御（CTL）フィールド221、ストップ（例えば、STREAM\_STOP）フィールド222、及び誤り訂正符号（ECC）フィールド223、ストリーム/宛先（STRM）フィールド224、及び確保されたフィールド225を含む。

30

【0038】

フィールド221は、ストリームペイロードがコマンドデータ（フィールド222のストップコマンド等）を含むか否かを示し得る。フィールド222に含まれるコマンドデータは、ストップコマンドを含み得る。送信されたストップコマンドにตอบสนองして、フィールド224によって識別されたダウンストリームストリームディスアグリゲータ及びディスプレイは、受け取ったパケット（例えば、ストップコマンドを含むパケット）に関連するストリームを表示するために、以前に割り当てられたリソースを、パワーダウン、再初期化、及び/又は再割り当てし得る。一例において、フィールド222は、ビデオ情報を表示するように適合されたプログラマブルハードウェアの動作を終了させるためのコマンドを含み得る（例えば、ストップフィールド222におけるコードが、インスタントパケットがフィールド224によって指示されたビデオストリームにおける最後のパケットであることを示し得る）。

40

【0039】

フィールド223は、フィールド213に含まれるコード等のECCコード（例えば、誤り検出及び訂正のため）を含む。

【0040】

フィールド224は、フィールド214と同様のフィールドであり、どのストリームがパケットに関連するかを示すための情報及び/又はパケットが送信されるべきディスプレイを示すための情報を含み得る。

50

## 【 0 0 4 1 】

フィールド 2 2 5 は、フィールド 2 1 5 と同様のフィールドである。ストップフィールドの存在は、ストップフィールドを含むパケットがストリームにおける最後のパケットであることを判定するために用いられ得るので、ストップフィールドを含むパケットにおいて、フィールド 2 1 6 等の継続フィールドが実装される必要はない。ストップフィールドを用いてそのストリームが終了されるべきであることを示すことによって、ストップフィールドを有するパケットにおいて継続フィールドによって用いられるスペースが解放され、潜在的な将来の使用（例えば、任意の目的のための将来の使用）のために確保される。

## 【 0 0 4 2 】

図 3 は、直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された例示のシステムにおいて、入力ストリームを集約するように適合された例示のマルチストリーム生成器のブロック図である。マルチストリーム生成器 3 0 0 は、基板 3 0 2 上に配置され得る例示のマルチストリーム生成器である。マルチストリーム生成器 3 0 2 は、選択されたヘッドユニットから少なくとも 1 つのビデオストリームを受け取るように適合された入力（例えば、レシーバ 3 1 0）、及びパケット化されたビデオストリームを第 1 のストリームディスプレイアグリゲータに転送するように適合された出力（例えば、トランスミッタ 3 9 0）を含む。パケット化されたビデオストリームは、ビデオソース（デジタルカメラ等）によって、M I P I（モバイル業界周辺機器インタフェース）カメラシリアルインタフェース（C S I）に従って生成され（例えば、ソーシングされ）得る。例示のビデオ 0 ~ ビデオ 7 のストリームを生成するためのビデオソースは、センサ（例えば、センサ 4 0 2）を含み得、センサは、バックアップ又はサイドビューカメラ等の種々のカメラを含み、各カメラはそれぞれのビデオストリームを生成するように配され得る。例示のビデオ 0 ~ ビデオ 7 のストリームを生成するためのビデオソースはまた、ヘッドユニット（例えば、ヘッドユニット 4 0 1）自体を含み得、センサ 4 0 2 等のセンサに回答して、表示するための少なくとも 1 つのビデオストリームを生成し得る（図 4 に関連してこれ以降に説明する）。

## 【 0 0 4 3 】

一例において、クロック生成器 3 0 4 は基板 3 0 2 上に配置され、ビデオピクセルクロック（V P クロック）、ビデオリンク層クロック（v c l k \_ l i n k）、フレームクロック（c l k \_ f r a m e）、及びレーンクロック（c l k \_ d i v 4 0）等のクロック信号を生成するように適合される。幾つかの例において、クロック信号の幾つかは、基板 3 0 2 上に含まれない回路要素によって生成され得る。また、マルチストリーム生成器のアーキテクチャは、スケーラブルであり（例えば、2 の累乗によって）、その結果、マルチストリーム生成器は、選択された数（例えば、8 又はそれ以上）のビデオストリームを集約し得る（フィールド 2 1 4 及びフィールド 2 2 4 に十分な数のビットを含むことによってアドレス指定され得る）。幾つかの例において、レシーバはトランスミッタを含み得、その結果、例示のレシーバ 3 1 0 から（例えば、第 2 の、反対の方向に）情報が送信され得る。マルチストリーム生成器 3 0 0 は、データを双方向に（例えば、アップストリームで毎秒 1 6 5 メガビット、ダウンストリームで毎秒 1 3 ギガビットで）伝送するように適合され得る。伝送されたデータの双方向送信 / 受信の例が、本明細書に参照として組み込まれる、2 0 1 6 年 6 月 7 日発行の米国特許番号 U S 9 , 3 6 3 , 0 6 7、「共通コンダクタペアを介して同時双方向通信を提供するためのデータ信号トランシーバ回路要素」に記載されている。

【文献】米国特許番号 U S 9 , 3 6 3 , 0 6 7

## 【 0 0 4 4 】

例示のマルチストリーム生成器 3 0 0 における第 1 のビデオストリーム（例えば、ビデオ I n 0）の場合、ピクセル整合器（aligner）3 1 2 が、第 1 のビデオ送信をサンプリングして、サンプリングされたデータをマルチストリーム生成器 3 0 0 の内部クロック（例えば、V P クロック）に整合する（例えば、同期させる）ように、及び水平同期（h s y n c）及び垂直同期（v s y n c）情報（例えば、受け取ったピクセルデータのピクセル位置を識別するためのもの）を生成するように適合されている。サンプリングされたデ

10

20

30

40

50

ータは、32ビットの巡回冗長検査装置(CRC)314によって誤りをチェックすること(及び可能であれば訂正すること)によって検証される。検証された情報は、ビデオバッファ322にストアされ、hsync及びvsync情報に一時的に関連付けられる。そのため、例えば、スタート及びストップパケットが、それぞれ、表示されるビデオフレームの開始と終了に関連付けられ得る。ビデオストリームは、シリアル又はパラレルストリームとして(例えば、ヘッドユニットから)受け取られ、システムメモリ(例えば、フレームメモリ)からアクセスされ、及び/又は、それらの組み合わせによって送信/アクセスされ得る。

#### 【0045】

ストリームマッパー330は、ビデオバッファ322からのストリーム(例えば、ビデオIn0ストリーム)情報及び関連するhsync及びvsync信号を受信するように適合される。ビデオバッファ322情報及び関連するhsync及びvsync信号にตอบสนองして、ストリームマッパー330は、(例えば、フィールド214又はフィールド224等のSTRMフィールドの値を設定することによって)特定のビデオストリームを特定のディスプレイに関連付けるように構成される。

10

#### 【0046】

レーン0リンク層332は、システムプロトコル(例えば、これ以降に説明するFPDプロトコル)に従って、レーン0上でデータを送信するために物理層パラメータを制御するように適合された信号(例えば)を生成するように配置される。レーン1リンク層334は、システムプロトコルに従って、レーン1を横切ってデータを送信するために物理層パラメータを制御するように適合されたリンク制御信号(例えば)を生成するように配置される。リンク制御信号は、ビデオリンク層クロックに同期して(例えば、それに応答して)生成され得る。

20

#### 【0047】

特定のストリーム(例えば、ビデオIn0ストリーム)からのパケットが、送信分配器(TX分配器)342によって成された割り振りにตอบสนองして、レーン0又はレーン1のいずれかを介して送信され得る。TX分配器342は、少なくとも1つの送信レーンを割り当てることができ、そのため、ビデオフレームのピクセルが、STRMフィールドによって示されたディスプレイのフレームレートを達成するために十分なレートで送信され得る。TX分配器342の第1の出力が、レーン0データをフレーム352の入力に伝送するように結合され、TX分配器342の第2の出力が、レーン1データを、フレーム354の入力に伝送するように結合される。ビデオフレームのピクセルは、フレームクロックと同期して送信され得る。幾つかの例において、特定のレーンがそれぞれのディスプレイ(例えば、システム設計選択として)に関連付けられ得、その結果、ビデオストリームがそれぞれのディスプレイに関連付けられ(例えば、転送され)得る。幾つかの例において、レーンは、ネットワークトラフィックに基づいて動的に割り振られ得るため、レーンは異なるビデオストリームを搬送し得る(例えば、ストリームディスアグリゲータが、特定のビデオストリームの受信パケットを特定のディスプレイに関連付け、それに応答して、所与のビデオストリームのパケットのパケットを正しいディスプレイに向けて転送/送信するように適合される場合)。

30

40

#### 【0048】

フレーム352及びフレーム354は、低電圧差動信号方式(LVDS: low-voltage differential-signaling)プロトコル等のシステムプロトコルに従って送信フレームを生成するように適合される。システムプロトコルは、プラットフォームディスプレイリンク(FPD)プロトコル(例えば、FPD-Link I、FPD-Link II、FPD-Link III、及び少なくとも1つの既存のFPD規格に関連する任意の後続の規格)等のLVDS規格であり得る。システムプロトコルはまた、「サブLVDS規格」、電流モード及び/又は電圧モードのドライバ/レシーバ、及びその他の低電力の高速信号方式プロトコル(ギガビットマルチメディアシリアルリンクGMSLを含む)を含み得る。FPDフレーム362は、送信フレーム内での送信のためにデータを整合するように適合

50

され、FPDエンコーダ372は、整合されたデータを、送信フレーム内で送信するための記号として符号化するように適合され、FPDフレーム物理整合器(FRAME PHY ALIGN)382は、レーン0を介するトランスミッタ390による同期送信(例えば、レーンクロックによってクロックされる)のために、符号化された記号をバッファリングするように適合される。FPDフレーム364は、送信フレーム内での送信のためにデータを整合するように適合され、FPDエンコーダ374は、整合されたデータを、送信フレーム内での送信のための記号として符号化するように適合され、FPDフレーム物理整合器(FRAME PHY ALIGN)384は、レーン1を介するトランスミッタ390による同期送信のために、符号化された記号をバッファリングするように適合される。符号化された記号は、例えば、これ以降に説明するように、レシーバ422等のレシーバによって復号され得、ストリームフォワーダ426等のストリームフォワーダ(例えば、ストリームトランスミッタ)によって符号化され得る。

10

**【0049】**

例示のマルチストリーム生成器300における第2のビデオストリーム(例えば、ビデオIn7)の場合、ピクセル整合器316が、ビデオ送信をサンプリングして、サンプリングされたデータをマルチストリーム生成器300の内部クロックに整合し、水平同期(hsync)及び垂直同期(vsync)情報を生成するように適合される。サンプリングされたデータは、32ビットの巡回冗長性検査装置(CRC)318によって誤りをチェックすることによって検証される。検証された情報は、ビデオバッファ324にストアされ、hsync及びvsync情報に一時的に関連付けられ、その結果、例えば、スタート及びストップパケットが、それぞれ、表示されるべきビデオフレームの開始及び終了に関連付けられ得る。

20

**【0050】**

ストリームマッパー330は、ビデオバッファ324からのストリーム(例えば、ビデオIn7ストリーム)情報及び関連するhsync及びvsync信号を受信するように適合される。ビデオバッファ324情報及び関連するhsync及びvsync信号にตอบสนองして、ストリームマッパー330は、(例えば、フィールド214又はフィールド224等のSTRMフィールドの値を設定することによって)特定のビデオストリームを特定のディスプレイに関連付けるように構成される。

**【0051】**

レーン2リンク層336は、システムプロトコルに従って、レーン2上にデータを送信するために、物理層パラメータを制御するように適合された信号(例えば)を生成するように配置される。レーン3リンク層338は、システムプロトコルに従って、レーン3を介してデータを送信するために、物理層パラメータを制御するように適合された信号(例えば)を生成するように配置される。

30

**【0052】**

特定のストリーム(例えば、ビデオIn7ストリーム)からのパケットが、送信分配器(TX分配器)344によって成された割り振りにตอบสนองして、レーン2又はレーン3のいずれかを介して送信され得る。TX分配器344は、少なくとも1つの送信レーンを割り当て得、その結果、ピクセルが、STRMフィールドによって示されたディスプレイのフレームレートを達成するのに十分なレートで送信され得る。TX分配器344の第1の出力が、レーン2データをフレーム356の入力に伝送するように結合され、TX分配器344の第2の出力が、レーン1データをフレーム358の入力に伝送するように結合される。

40

**【0053】**

フレーム356及びフレーム358は、低電圧差動信号方式(LVDS)プロトコル等のシステムプロトコルに従って送信フレームを生成するように適合される。システムプロトコルは、フラットパネルディスプレイ(FPD)リンクプロトコルの第4改定版等のLVDS規格であり得る。FPDフレーム366は、送信フレーム内での送信のためにデータを整合するように適合され、FPDエンコーダ376は、整合されたデータを送信フレ

50

ーム内での送信のための記号として符号化するように適合され、FPDフレーム物理整合器(FRAME PHY ALIGN)386は、レーン2を介するトランスミッタ390による同期送信のために、符号化された記号をバッファリングするように適合される。FPDフレーム368は、送信フレーム内での送信のためにデータを整合するように適合され、FPDエンコーダ378は、整合されたデータを、送信フレーム内での送信のための記号として符号化するように適合され、FPDフレーム物理整合器(FRAME PHY ALIGN)388は、レーン3を介するトランスミッタ390による同期送信のために、符号化された記号をバッファリングするように適合される。

#### 【0054】

他のビデオ入力(例えば、ビデオIn2~ビデオIn6)、レーン出力(例えば、レーン4~レーン15)、及び回路要素が含まれ得、そのため、システム帯域幅は、(例えば)より多くのディスプレイ(例えば、計器用、サイド及びリアビュー用、ナビ用、同乗者用のインフォテインメントシステム用)及び/又はより高い解像度を処理するのに充分である。図4に関連してこれ以降に説明するように、出力(例えば、マルチストリーム出力)は、選択されたビデオストリームをそれぞれのローカルディスプレイに結合するために、少なくとも1つのストリームディスアグリゲータに結合される。ローカルディスプレイがストリームディスアグリゲータに結合される必要はないが、ストリームディスアグリゲータに結合されていないローカルディスプレイを配線するために、複数のディスプレイ及びビデオストリームを備えたシステムにおける配線要件(例えば、コネクタ、ケーブル、及び導体の数)が増加する。

#### 【0055】

図4は、直列連鎖デバイス間で送信を選択的に転送するように適合された少なくとも1つのストリームディスアグリゲータを含む例示のシステムのブロック図である。例えば、システム400は、ヘッドユニット401、マルチストリーム生成器410、ストリームディスアグリゲータ420(例えば、ケーブル405を介してローカルディスプレイ404に局地的に結合される)、ストリームディスアグリゲータ430(例えば、ケーブル407を介してローカルディスプレイ406に局地的に結合される)、及びストリームディスアグリゲータ440(例えば、ケーブル409を介してローカルディスプレイ408に局地的に結合される)を含む例示のシステムである。ストリームディスアグリゲータ420、430、及び440は、データを双方向に伝送するように適合され得る(例えば、アップストリームで每秒165メガビット又はダウンストリームで每秒13ギガビットで)。

#### 【0056】

一例において、ヘッドユニット401は、センサ402からセンサ情報を受け取るように結合される。センサ402は、車両(例えば、車両110)の電子システムに関連するセンサー式であり得る。このようなセンサとしては、ドライバ制御(例えば、ギアシフト、ライト、ステアリングホイール、轉向信号レバー、及びその他の制御)、車両属性(例えば、速度、ガスレベル温度、燃料フロー、タイヤ圧力、シートベルト、及びその他の属性)、及びポジショニング(例えば、レーダ、サテライトナビゲーション、カメラ、レーン及びカーブセンサ、及びその他の関連情報)の位置を検知するように適合されたセンサが含まれ得る。ヘッドユニット401は、センサ情報に回答して、出力情報(例えば、ビデオ情報)を生成するように適合される。付加的なヘッドユニット401が、種々のセンサ402とマルチストリーム生成器410との間に結合され得る。

#### 【0057】

ヘッドユニット401は、ローカルディスプレイ404(例えば、これはCLUSTER124であり得る)、ローカルディスプレイ406(例えば、これはヘッドアップディスプレイHUD126であり得る)、及びローカルディスプレイ408(例えば、これは中央計器ディスプレイCID128であり得る)上の表示のためのビデオ情報を生成するように適合される。例えば、ヘッドユニットは、動作中の車両ダッシュボードの第1のビデオストリーム(例えば、機械的ゲージの交換のためにディスプレイパネル上に表示するため)、HUDのための第2のビデオストリーム(例えば、フロントガラス上の仮想スク

10

20

30

40

50

リーン上にナビゲーション情報を表示するため)、及びC I Dのための第3のビデオストリーム(例えば、後方を向いたバックアップカメラからのリアルタイム画像を表示するため)を生成し得る。ヘッドユニット401は、例えば、ビデオストリームを個々のビットストリームとして出力するように適合される。

**【0058】**

マルチストリーム生成器410は、上述されたマルチストリーム生成器300等のマルチストリーム生成器である。マルチストリーム生成器410は、ヘッドユニット401のビデオ出力(例えば、ビデオ出力の各々)に結合され、システムプロトコルを用いて、ヘッドユニット401から受け取ったビデオストリームの独立したビデオストリーム(例えば、少なくとも2つ)を結合して統合された(例えば、マルチストリームの)ビデオストリームにするように適合される。マルチストリーム生成器は、統合されたビデオストリーム(例えば、少なくとも2つのビデオストリームを含む)からの情報をパケット化し、統合されたビデオストリーム(マルチストリーム)を送信するように適合される。従って、マルチストリーム生成器は、統合されたビデオストリームのソースノードとして配される。

**【0059】**

(マルチストリーム生成器によって生成される)個々のパケットは各々、選択されたディスプレイ(例えば、アドレス指定されたディスプレイ及び/又はアドレス指定されたノード)をパケットの宛先として識別し得るSTRM識別子等の識別フィールドを含む。マルチストリーム生成器410は、符号化されたパケットを、マルチストリーム生成器410の(例えば、ソースノードの)ソース出力に結合するように適合される。第1のケーブル(411)が、マルチストリーム生成器410(例えば、ソースノード)と第1のストリームディスアグリゲータ(例えば、ストリームディスアグリゲータ420)との間に接続される。第1のケーブルは、その上でビデオ情報が送信される全てのレーン(例えば、少なくとも1つのレーン)のための情報を搬送するのに十分な導体(及び関連する絶縁体/遮蔽体)を含む。

**【0060】**

ストリームディスアグリゲータ420は、ローカルリンクコントローラ421、ストリーム入力(レシーバ422等)、ストリームセクタ423、デマルチプレクサ(DEMUX)424、及びスイッチ427(これは、ローカルエクスポート425及びストリームフォワード426を含む)を含む。レシーバ422は物理層レシーバを含み得、ローカルエクスポート425は物理層ドライバを含み得、ストリームフォワード426は物理層ドライバを含み得る。レシーバ422はレシーバ出力を有する。レシーバ422は、ソースノード(例えば、マルチストリーム生成器410)の出力からの入力データ(例えば、統合されたビデオストリーム)を受け取るように適合されたレシーバ入力を有する。入力データは、識別フィールドを含む入来パケットであり得(及び/又は含み得)、入来パケットはソースノードによって送信される。入力データは、シリアル又はパラレルデータとして受け取られ得る。入力データは、ローカルプロトコル(例えば、これ以降に説明されるeDPプロトコル)とは異なるシステムプロトコル(例えば、FPDプロトコル)に従って受け取られる。

**【0061】**

ストリームセクタ423はセクタ出力を含む。ストリームセクタ423はレシーバ出力(例えば、レシーバ422の)に結合され、ストリームセクタ423は、セクタ出力(例えば、ストリームセクタ423の)において、宛先表示を生成するように構成される。例えば、ストリームセクタ423は、STRMフィールドコンテンツ(例えば、これは機能データを含み得る)に対し、受け取った送信(例えば、パケット210及びパケット220)についてレシーバ422を監視し、それに応答して、デマルチプレクサ(DEMUX)424をプログラミングするように適合される。一例において、ストリームセクタ423は、識別フィールドに応答して宛先表示を生成するように適合される(ストリームセクタ423は、任意選択的に、識別フィールドを受け取るように適合される)。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 2 】

スイッチ 4 2 7 は、スイッチローカル出力及びスイッチシステム出力を含む。スイッチ 4 2 7 は、レシーバ 4 2 2 の出力に結合され（又は任意選択的にレシーバ 4 2 2 の入力に結合され）、ストリームセクタ 4 2 3 出力及び入力データの指示にตอบสนองして、スイッチローカル出力（例えば、スイッチの第 1 の出力）において送信（例えば、出力信号）を生成するように適合され、入力データにตอบสนองして、スイッチシステム出力において送信を生成するように適合される。スイッチローカル出力は、第 1 の宛先ノードに結合されるように適合され、スイッチシステム出力は、第 2 の宛先ノードに結合されるように適合される。例えば、スイッチ 4 2 7 は、例えば、識別フィールドが、そのパッケージがローカルディスプレイ 4 0 4 にエクスポートされるべきであることを示すとき、識別フィールドにตอบสนองして、スイッチローカル出力（例えば、ローカルエクスポート 4 2 5 ）において送信されるように適合された出力パッケージを生成するように適合される。一例において、スイッチ 4 2 7 は、例えば、ストリームセクタ 4 2 3 の出力における宛先表示が、そのパッケージが別のディスプレイに転送されるべきである（例えば、そのパッケージが、ローカルディスプレイ 4 0 4 にエクスポートされるべきでない）ことを示すとき、宛先表示にตอบสนองして、入力データをスイッチシステム出力（例えば、ストリームフォワード 4 2 6 ）にルーティングするように適合される。別の例において、スイッチ 4 2 7 は、ストリームディスアグリゲータ 4 2 0 によって受け取られた全ての入力データを転送（例えば、送信）し、入力データは、レシーバ入力 4 2 2 から結合される（この結合は、レシーバ 4 2 2 自体及びレシーバ 4 2 2 出力を介して入力データを結合することを含み得る）ので、スイッチシステム出力における送信が、入力データにตอบสนองして（例えば、ストリームフィールド 2 1 4 及び 2 2 4 のコンテンツに関係なく）、スイッチ 4 2 7 によって生成される。

10

20

## 【 0 0 6 3 】

デマルチプレクサ 4 2 4 は、第 1 の宛先ノードに結合されるように適合された第 1 の出力を含み、デマルチプレクサ 4 2 4 は、第 2 の宛先ノードに結合されるように適合された第 2 の出力を含む。例えば、デマルチプレクサ 4 2 4 は、ローカルエクスポート 4 2 5 を介してローカルディスプレイ 4 0 4 に結合されるように適合された第 1 の出力を含む。第 1 の宛先ノードは、少なくとも 1 つのディスプレイノードアドレスに関連付けられ得るローカル（例えば、ストリームディスアグリゲータ 4 2 0 事例に対してローカルである）ノードアドレスである。この例において、デマルチプレクサ 4 2 4 は、ストリームフォワード 4 2 6 、ケーブル 4 1 2 、及びストリームディスアグリゲータ 4 3 0 を介して、ローカルディスプレイ 4 0 6 （例えば）に結合されるように適合された第 2 の出力を含む。第 2 の宛先ノードは、第 1 の宛先ノードに関連するノードアドレス以外のノードアドレスを示すディスプレイノードアドレスに関連付けられ得る非ローカルノードアドレスである。ノードアドレスは、種々のディスプレイノードの論理アドレスであり得、一方、ストリームフィールドコンテンツは、特定のビデオストリームを識別する（例えば、異なる論理アドレスを有する 1 つ又は複数のディスプレイによって選択的に受け取られ得る）。ストリームセクタが、（例えば、受け取られた制御パッケージにตอบสนองして）選択されたビデオストリームを、ストリームセクタに関連付けられたローカルディスプレイに向けるように、動的にプログラミングされ得る。ストリームフォワード 4 2 6 は、スイッチシステム出力に結合され、ストリームフォワードは、システムプロトコルに従って送信するように適合される。

30

40

## 【 0 0 6 4 】

一例において、デマルチプレクサ 4 2 4 は、宛先表示にตอบสนองして、入来パッケージを、スイッチの第 1 の出力及びスイッチの第 2 の出力に結合するように（例えば、スイッチングによって）適合される。一例において、デマルチプレクサ 4 2 4 は、識別フィールドにตอบสนองして、少なくともスイッチの第 1 の出力及びスイッチの第 2 の出力のうちの選択された一方においてパッケージを生成するように適合される。一例において、デマルチプレクサ 4 2 4 は、入来パッケージの識別フィールドにตอบสนองして、パッケージ宛先表示を生成するように適合される。

50

## 【 0 0 6 5 】

ローカルリンクコントローラは、スイッチローカル出力に結合されたローカルコントローラであり、スイッチローカル出力は、ディスプレイに送信するよう適合される。ローカルリンクコントローラ 4 2 1 は、コマンド（例えば、機能データ）に関して、レシーバ 4 2 2 によって受け取られた送信（例えば、パケット 2 1 0 及びパケット 2 2 0）を監視するように適合される。ローカルリンクコントローラ 4 2 1 は、ローカルプロトコル（例えば、システムプロトコルとは異なるプロトコル）に従って、スイッチローカル出力からのパケットの送信を制御するように適合される。

## 【 0 0 6 6 】

ローカルエクスポート 4 2 5 は、デマルチプレクサ 4 2 4 の第 1 の出力に結合され、ローカルエクスポート 4 2 5 は、ディスプレイに結合するように適合されたエクスポート出力を含む。例えば、デマルチプレクサ 4 2 4 の第 1 の出力はローカルエクスポート 4 2 5 の入力に結合される。ローカルエクスポート 4 2 5 のエクスポート出力が、ローカルディスプレイ 4 0 4 に結合（例えば、接続）され得る。

## 【 0 0 6 7 】

ローカルエクスポート 4 2 5 の出力はローカルプロトコルを含む。一例において、ローカルプロトコルは、Video Electronics Association of America (VESA) の embedded Display port (eDP) 規格等のディスプレイポートプロトコルである。従って、入力データは、少なくとも 1 つのローカルプロトコルとは異なるシステムプロトコル（例えば、FDP）に従ったレシーバ 4 2 2 によって受け取られ得る。ローカルプロトコルとしてサポートされ得るその他のディスプレイポートプロトコルとしては、ディスプレイポート (DP)、オープン液晶ディスプレイインタフェース (OpenLDI)、及びモバイルインダストリープロセスインタフェース (MIPI) ディスプレイシリアルインタフェース (DSI)、及びカメラシリアルインタフェース (CSI) が含まれる。第 1 のディスプレイ（例えば、4 0 4）の第 1 のローカルプロトコル（例えば、4 0 5）は、第 2 のディスプレイ（例えば、4 0 6）の第 2 のローカルプロトコル（例えば、4 0 7）とは異なるプロトコルであり得る。

## 【 0 0 6 8 】

ストリームディスアグリゲータ 4 2 0 は、ローカルエクスポート 4 2 5 に局地的に結合された特定のディスプレイに関連するプロトコルに従って動作するようにプログラムされ得る。例えば、マルチストリーム生成器 4 1 0 は、選択されたプロトコルの指示を含む開始コマンドをローカルリンクコントローラ 4 2 1 に送信することによって、ストリームディスアグリゲータ 4 2 0 を構成し得る。選択されたプロトコルの指示は、例えば、ストリームペイロード 2 1 2 内に含まれ得る。例示のシステムにおいて、第 1 のストリームディスアグリゲータ（例えば、4 2 0）は、第 1 のローカルプロトコル（例えば、4 0 5）を選択するように適合され、第 2 のストリームディスアグリゲータ（例えば、4 3 0）は、第 1 のローカルプロトコルとは異なるプロトコルである第 2 のローカルプロトコルを選択するように適合される。

## 【 0 0 6 9 】

2 つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、第 1 のケーブル（例えば、4 1 1）がマルチストリーム生成器 4 1 0 の出力と第 1 のストリームディスアグリゲータ 4 2 0 の入力との間に結合され、第 2 のケーブル（例えば、4 1 2）が、第 1 のストリームディスアグリゲータ 4 2 0 の第 2 の出力と第 2 のストリームディスアグリゲータ 4 3 0 の入力との間に結合される。2 つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、第 1 のビデオストリームの受け取られたパケット（例えば、符号化されたパケット）が第 1 のケーブルを介して（例えば、第 1 のスイッチローカル出力を介して）、第 1 のディスプレイに送信され、第 2 のビデオストリームの受け取られたパケット（例えば、符号化されたパケット）が、第 1 のケーブル及び第 2 のケーブルを介して（例えば、第 1 のスイッチシステム出力及び第 2 のスイッチローカル出力を介して）、第 2 のディスプレイに送信される。

## 【 0 0 7 0 】

少なくとも2つのディスプレイを備える例において、ストリームディスアグリゲータ430は、第2のレシーバ出力を有し、第1のスイッチローカル出力からの第2の入力データを受け取るように適合された第2のレシーバ入力に結合される第2のレシーバと、第2のセクタ出力を有する第2のセクタであって、第2のセクタが第2のレシーバに結合され、第2のセクタが第2のセクタ出力において第2の宛先表示を生成するように構成される第2のセクタと、第2のスイッチローカル出力及び第2のスイッチシステム出力を有する第2のスイッチであって、第2のスイッチが第2のレシーバに結合され、第2のスイッチが、第2のセクタ出力及び第2の入力データの指示にตอบสนองして、第2のスイッチローカル出力において送信を生成するように適合され、第2のスイッチが、第2の入力データにตอบสนองして、第2のスイッチシステム出力において送信を生成するように適合される第2のスイッチとを含み得る。

10

**【0071】**

少なくとも2つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、ストリームディスアグリゲータ430は更に、第2のスイッチローカル出力に結合される第2のローカルコントローラを含み、第2のスイッチローカル出力が第2のディスプレイに送信するように適合され、第2のローカルエクスポートが、第2のディスプレイを示す第2の宛先表示を含むパケットの開始コマンドにตอบสนองして、データを第2のディスプレイに送信するように配される。

**【0072】**

少なくとも2つのディスプレイを備える別の例示のシステムにおいて、ヘッドユニットが、ヘッドユニットの出力において、少なくとも2つのビデオストリームを生成するように適合され、マルチストリーム生成器が、ヘッドユニットの出力に結合され、少なくとも2つのビデオストリームからの情報を含む符号化されたパケットを生成し、符号化されたパケットをソース出力に送信するように適合され、入力データは少なくとも2つのビデオストリームの1つからのパケットを含む。符号化されたパケットは、FDPエンコーダ372、374、376、及び378等のエンコーダによって符号化され得、符号化されたパケットは、レシーバ(例えば、ダウンストリームストリームディスアグリゲータのレシーバ422等)によって復号され得る。

20

**【0073】**

少なくとも2つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、システムは、少なくとも2つのビデオストリームを生成するように適合されたヘッドユニットと、ヘッドユニットに結合されたマルチストリーム生成器であって、識別フィールドを含み、少なくとも2つのビデオストリームからの情報を含む、符号化されたパケットを生成し、符号化されたパケットをマルチストリーム生成器の出力に結合するように適合されたマルチストリーム生成器と、マルチストリーム生成器の出力に結合された第1のストリーム入力を有する第1のストリームディスアグリゲータであって、第1のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第1のディスプレイのノードアドレスを示すことにตอบสนองして、第1のローカルプロトコルに従って、受け取った符号化されたパケットを第1のディスプレイに結合するように適合される第1の出力を有し、第1のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第1のディスプレイ以外のノードアドレスを示すことにตอบสนองして、受け取った符号化されたパケットを転送するように適合される第2の出力を有する、第1のストリームディスアグリゲータと、第1のストリームディスアグリゲータの第2の出力に結合された第2のストリームを有する第2のストリームディスアグリゲータであって、第2のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第2のディスプレイノードを示すことにตอบสนองして、第2のローカルプロトコルに従って、受け取った符号化されたパケットを第2のディスプレイに結合するように適合される第1の出力を有し、第2のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第2のディスプレイノードアドレス以外のノードアドレスを示すことにตอบสนองして、受け取った符号化されたパケットを転送するように適合される第2の出力を有する、第2

30

40

50

のストリームディスアグリゲータとを含む。例示のシステムは、第2のストリームディスアグリゲータの第2の出力に結合される第3のストリーム入力を有する第3のストリームディスアグリゲータであって、第3のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第3のディスプレイノードアドレスを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットを第3のディスプレイに結合するように適合された第1の出力を有し、第3のストリームディスアグリゲータが、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第3のディスプレイノードアドレス以外のノードアドレスを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットを転送するように適合された第2の出力を有する、第3のストリームディスアグリゲータを更に含み得る。例示のシステムは更に、マルチストリーム生成器の出力と第1のストリーム入力との間に結合される第1のケーブル、及び、第1のストリームディスアグリゲータの第2の出力と第2のストリームディスアグリゲータとの間に結合される第2のケーブルを含み得、第1のビデオストリームの符号化されたパケットが、第1のケーブルを介して、第1のディスプレイに送信され、第2のビデオストリームの符号化されたパケットが、第1のケーブル及び第2のケーブルを介して第2のディスプレイに送信される。例示のシステムにおいて、第1のローカルプロトコルは、第2のローカルプロトコルとは異なるプロトコルであり得る。

10

**【0074】**

マルチディスプレイシステムをネットワーク化するための例示の方法が、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第1のディスプレイのノードアドレスを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットの情報を含む第1の送信を、第1のディスプレイに送信することと、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第1のディスプレイノードアドレス以外のノードアドレスを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットの情報を含む第2の送信を転送することと、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第2のディスプレイを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットの情報を含む第3の送信を第2のディスプレイに送信することと、受け取った符号化されたパケットの識別フィールドが第2のディスプレイノードアドレス以外のノードアドレスを示すことに応答して、受け取った符号化されたパケットの情報を含む第4の送信を転送すること等の動作を含み得る。受け取った符号化されたパケットが第1の符号化されたパケットであるとき、例示の方法は、更に、第1のビデオストリームから受け取った情報に応答して、第1の符号化されたパケットを生成し、第2のビデオストリームから受け取った情報に応答して、第2の符号化されたパケットを生成することと、第1のビデオストリームの第1の符号化されたパケットを、第1のケーブルを介して第1のディスプレイに送信することと、第2のビデオストリームの第2の符号化されたパケットを、第1のケーブル及び第2のケーブルを介して第2のディスプレイに送信することとを含み得る。例示の方法は更に、第1のディスプレイ及び第2のディスプレイを含む車両のセンサに応答して、第1のビデオストリームを生成することを含み得る。

20

30

**【0075】**

3つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、第1のケーブル（例えば、411）が、マルチストリーム生成器410の出力と第1のストリームディスアグリゲータ420の入力との間に結合され、第2のケーブル（例えば、412）が、第1のストリームディスアグリゲータ420の第2の出力と第2のストリームディスアグリゲータ430の入力との間に結合され、第3のケーブル（例えば、413）が、第2のストリームディスアグリゲータ430の第2の出力と第3のストリームディスアグリゲータ440の入力との間に結合される。3つのディスプレイを備える例示のシステムにおいて、第1のビデオストリームの受け取った符号化されたパケットが、第1のケーブルを介して（例えば、第1のスイッチローカル出力を介して）、第1のディスプレイに送信され、第2のビデオストリームの受け取った符号化されたパケットが、第1のケーブル及び第2のケーブルを介して（例えば、第1のスイッチシステム出力及び第2のスイッチローカル出力を介して）、第2のディスプレイに送信され、第3のビデオストリームの受け取った符号化されたパケットが、第1のケーブル、第2のケーブル、及び第3のケーブルを介して（例えば、第

40

50

1のスイッチシステム出力、第2のスイッチシステム出力、及び第3のスイッチローカル出力を介して)、第3のディスプレイに送信される。

【0076】

本明細書に説明される例に従って、付加的なディスプレイ及びビデオストリームが、(例えば)ヘッドユニット401及び/又はマルチストリーム生成器410に結合される(例えば、物理的に結合される)ケーブルの数を増加させることなく、マルチプルディスプレイユニットに付加され得る。

【0077】

図5は、直列連鎖バスユニットの間で、システムウェイクアップ信号を生成し、転送するように適合された少なくとも1つのバスユニットを含む例示のシステムのブロック図である。例えば、システム500は例示のシステムであり、ヘッドユニット401(例えば、センサ402に結合される)、第1のバスユニット510(例えば、ローカルポート561及びケーブル560を介してヘッドユニット401に局地的に結合される)、第2のバスユニット520(例えば、ローカルポート562及びケーブル405を介してタッチディスプレイ572に局地的に結合される)、第3のバスユニット530(例えば、ローカルポート563及びケーブル407を介してタッチディスプレイ573に局地的に結合される)、及び第4のバスユニット540(例えば、ローカルポート564及びケーブル409を介してタッチディスプレイ574に局地的に結合される)を含む。バスユニット510、520、530、及び540は、(例えば、アップストリームで每秒165メガビット又はダウンストリームで每秒13ギガビットで)データを双方向に伝送するように適合され得る。バスユニット520、530、及び540は、シリアライザ及び/又はデシリアライザ(例えば、SERDES)及び/又はディスアグリゲータ(それぞれ、420、430、及び440等)であり得る。

【0078】

本明細書において、これ以降に概して説明される例示のウェイクアップシーケンスにおいて、第2のバスユニット520は、タッチディスプレイ572において検出されるウェイクアップ事象にตอบสนองして生成されるローカルウェイクアップ信号によって、節電モードからアクティブモード(例えば、アウェイクンド)で構成され得る。ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองし、第2のバスユニット520は、システムウェイクアップ信号を生成し、第1のバスユニット510に送信し得る(例えば、その結果、システムウェイクアップ信号がアップストリーム方向に送信され、それにตอบสนองして、第1のバスユニット510がアウェイクされる)。同様に、第2のバスユニット520は、システムウェイクアップ信号を生成し、第3のバスユニット530に送信し得る(例えば、その結果、システムウェイクアップ信号がダウンストリーム方向に送信され、それにตอบสนองして、第3のバスユニット530がアウェイクされる)。この例において、第3のバスユニット530は、システムウェイクアップ信号の受信にตอบสนองして、その後のウェイクアップ信号を生成し、そのウェイクアップ信号を第4のバスユニット540に送信し得る(例えば、その結果、システムウェイクアップ信号がダウンストリーム方向に送信され、それにตอบสนองして、第3のバスユニット530がアウェイクされる)。その他のウェイクアップシーケンスは(例えば、図8、図9、及び図10に関連して)これ以降に説明される。

【0079】

第1の例示のシステムにおいて、システム500は、第1のバスユニット(FBU)510を含み、FBU510は、第1のシステムポート(例えば、ダウンストリームD-ポート591)と、FBUローカルポート(例えば、ローカルL-ポート561)と、FBUウェイクアップ入力と、FBUトランシーバ512と、FBUコントローラ514と、FBUエネルギー検出器516とを有する。FBUトランシーバ512は、FBU第1のシステムポート、FBUローカルポート、及びFBUウェイクアップ入力に結合される。

【0080】

FBU第1のシステムポート(例えば、591)は、FBU第1のシステム入力信号を受信するように適合される。FBUローカルポート(例えば、561)は、FBUローカ

10

20

30

40

50



BU第2のシステムポートの一方において、SBUシステムウェイクアップ信号を送信するように構成される。

【0086】

概して、SBU520は、第1のシステムポート（例えば、582）、SBU第2のシステムポート（例えば、592）、及びSBUローカルポート（例えば、562）の任意のものにおけるウェイクアップ信号を検出し得る。SBU520は、（検出されたウェイクアップ信号にตอบสนองして）検出されたウェイクアップ信号を受け取ったポートに送信されるべき後続のウェイクアップ信号を生成するように構成される。第1のシナリオにおいて、SBUローカルポート（例えば、562）を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、SBUトランシーバ522は、SBU第1のシステムポート（例えば、582）を介し、SBU第2のシステムポート（例えば、592）を介して、システムウェイクアップ信号を送信する。第2のシナリオにおいて、SBU第1のシステムポート（例えば、582）を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、SBUトランシーバ522は、SBU第2のシステムポート（例えば、592）を介してシステムウェイクアップ信号を送信し、SBUローカルポート（例えば、562）を介してローカルウェイクアップ信号を送信する。第3のシナリオにおいて、SBU第2のシステムポート（例えば、592）を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、SBUトランシーバ522は、SBU第1のシステムポート（例えば、582）を介してシステムウェイクアップ信号を送信し、SBUローカルポート（例えば、562）を介してローカルウェイクアップ信号を送信する。SBU522がFBU510又は第3のバスユニット530の一方からシステムウェイクアップ信号を受信することに対応して、タッチディスプレイ572にローカルウェイクアップ信号を送信することが、節電モードからアクティブモードへ変換するようにタッチディスプレイに信号を送り得る。

【0087】

SBUコントローラ524は、SBUエネルギー検出入力及びSBUウェイクアップ出力を有し、SBUウェイクアップ出力は、SBUウェイクアップ入力に結合される。SBUコントローラ524は、SBUエネルギー検出信号にตอบสนองして、SBUウェイクアップ出力においてSBUローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

【0088】

SBUエネルギー検出器526は、SBUエネルギー検出入力に結合されるSBUエネルギー検出出力を有する。SBUエネルギー検出器526は、SBU第1のシステムポート（例えば、582）、SBU第2のシステムポート（例えば、592）及びSBUローカルポート（例えば、562）に結合される。SBUエネルギー検出器526は、SBU第2のモードで、SBUトランシーバ522によって受信される、SBU第1のシステム入力信号（例えば、ノード582aを介して）、SBU第2のシステム入力信号（例えば、バス552を介して）、及びSBUローカル入力信号（例えば、ノード562aを介して）のうちの1つのエネルギーのSBU検出にตอบสนองして、SBUエネルギー検出出力においてSBUエネルギー検出信号を生成するように構成される。

【0089】

第1の例示のシステムにおいて、システム500は更に第3のバスユニット（TBU）530を含み、TBU530は、TBU第1のシステムポート（例えば、アップストリームU-ポート583）、任意選択のTBU第2のシステムポート（例えば、ダウンストリームD-ポート593）、TBUローカルポート（例えば、ローカルL-ポート563）、TBUウェイクアップ入力、TBUトランシーバ532、TBUコントローラ534、及びTBUエネルギー検出器536を有する。TBU第1のシステムポート（例えば、583）は、SBU第2のシステムポート（例えば、592）に結合される。TBUトランシーバ532は、TBU第1のシステムポート、任意選択のTBU第2のシステムポート、TBUローカルポート、及びTBUウェイクアップ入力に結合される。

【0090】

TBU第1のシステムポート（例えば、583）は、TBU第1のシステム入力信号を

10

20

30

40

50

受信するように適合され、任意選択のTBU第2のシステムポート(例えば、593)は、TBU第2のシステム入力信号を受信するように適合され得、TBUローカルポート(例えば、563)は、TBUローカル入力信号を受信するように適合される。TBUトランシーバ532は、TBU第1のモード(例えば、アクティブモード)で、TBU第1のシステム入力信号のデータをTBUローカルポート(例えば、563)及びTBU第2のシステムポート(例えば、593)の一方に伝送するように構成され、TBUトランシーバ532は、TBU第2のモード(例えば、節電モード)で節電するように構成される。TBUトランシーバ532は、TBUローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして、TBU第1のモードに入るように構成される。TBUトランシーバ532は、TBUローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして、TBU第1のシステムポート及びTBUローカルポートの一方において、TBUシステムウェイクアップ信号を送信するように構成される。SBU第2のシステムポート(例えば、592)は、(例えば、TBUシステムウェイクアップ信号がTBU第1のシステムポートを介してTBU530によって送信されたことにตอบสนองして)、TBUシステムウェイクアップ信号を受信するように適合される。

#### 【0091】

概して、TBU530は、第1のシステムポート(例えば、583)、TBU第2のシステムポート(例えば、593)、及びTBUローカルポート(例えば、563)の任意のものにおけるウェイクアップ信号を検出し得る。TBU530は、(検出されたウェイクアップ信号にตอบสนองして)、検出されたウェイクアップ信号が受信されたポートに送信されるべき後続のウェイクアップ信号を生成するように構成される。第1のシナリオにおいて、TBUローカルポート(例えば、563)を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、TBUトランシーバ532は、システムウェイクアップ信号を、TBU第1のシステムポート(例えば、583)を介し、TBU第2のシステムポート(例えば、593)を介して送信する。第2のシナリオにおいて、TBU第1のシステムポート(例えば、583)を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、TBUトランシーバ532は、TBU第2のシステムポート(例えば、593)を介してシステムウェイクアップ信号を送信し、TBUローカルポート(例えば、563)を介してローカルウェイクアップ信号を送信する。第3のシナリオにおいて、TBU第2のシステムポート(例えば、593)を介してウェイクアップ信号が検出され、それにตอบสนองして、TBUトランシーバ532は、TBU第1のシステムポート(例えば、583)を介してシステムウェイクアップ信号を送信し、TBUローカルポート(例えば、563)を介してローカルウェイクアップ信号を送信する。TBU532がSBU510又は第3のバスユニット530の一方からシステムウェイクアップ信号を受信することにตอบสนองして、ローカルウェイクアップ信号をタッチディスプレイ573に送信することが、タッチディスプレイに節電モードからアクティブモードに変換させるように信号を送り得る(例えば、命令し得る)。

#### 【0092】

TBUコントローラ534は、TBUエネルギー検出入力及びTBUウェイクアップ出力を有し、TBUウェイクアップ出力は、TBUウェイクアップ入力に結合される。TBUコントローラ534は、TBUエネルギー検出信号にตอบสนองして、TBUウェイクアップ出力においてTBUウェイクアップ信号を生成するように構成される。

#### 【0093】

TBUエネルギー検出器536は、TBUエネルギー検出入力に結合されるTBUエネルギー検出出力を有する。TBUエネルギー検出器536は、TBU第1のシステムポート(例えば、583)、TBU第2のシステムポート(例えば、593)、及びTBUローカルポート(例えば、563)に結合される。TBUエネルギー検出器536は、TBU第2のモードでTBUトランシーバ532によって受信される、TBU第1のシステム入力信号(例えば、ノード583aを介して)、任意選択のTBU第2のシステム入力信号(例えば、バス553を介して)、及びTBUローカル入力信号(例えば、ノード563aを介して)のうちの1つのエネルギーのTBU検出にตอบสนองして、TBUエネルギー検

10

20

30

40

50

出力にいて、T B Uエネルギー検出信号を生成するように構成される。

【 0 0 9 4 】

第1の例示のシステムにおいて、システム500は更に、直列連鎖のシステムバスを延長するための、付加的な（例えば、任意選択の）バスユニットを含み得る。例えば、第4のバスユニット540は、第1のシステムポート（例えば、アップストリームU-ポート584）、第2のシステムポート（例えば、ダウンストリームD-ポート594）、ローカルポート（例えば、ローカルL-ポート564）、ウェイクアップ入力、トランシーバ542、コントローラ544、及びエネルギー検出器546を有する。第1のシステムポート（例えば、584）は、T B U第2のシステムポート（例えば、593）に結合される。

10

【 0 0 9 5 】

第1のシステムポート（例えば、584）は、第1のシステム入力信号を受信するように適合され、任意選択の第2のシステムポート（例えば、594）は、第2のシステム入力信号を受信するように適合され得、ローカルポート（例えば、564）は、ローカル入力信号を受信するように適合される。トランシーバ542は、第1のモード（例えば、アクティブモード）で、第1のシステム入力信号のデータを、ローカルポート（例えば、564）及び第2のシステムポート（例えば、594）のうちの1つに伝送するように構成され、トランシーバ542は、第2のモード（例えば、節電モード）で節電するように構成される。トランシーバ542は、ローカルウェイクアップ信号に応答して、第1のモードに入るように構成される。トランシーバ542は、ローカルウェイクアップ信号に  
20 応答して、第1のシステムポート及びローカルポートのうちの1つにおいて、システムウェイクアップ信号を送信するように構成される。T B U第2のシステムポート（例えば、593）は、（例えば、第4のバスユニットシステムウェイクアップ信号が第4のバスユニットの第1のシステムポートを介して第4のバスユニット540によって送信されたことに  
20 応答して）第4のバスユニット生成システムウェイクアップ信号を受信するように適合される。

20

【 0 0 9 6 】

コントローラ544は、エネルギー検出入力及びウェイクアップ出力を有し、ウェイクアップ出力はウェイクアップ入力に結合される。コントローラ544は、エネルギー検出信号に  
30 応答して、ウェイクアップ出力においてローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

30

【 0 0 9 7 】

エネルギー検出器546は、エネルギー検出入力に結合されるエネルギー検出出力を有する。エネルギー検出器546は、第1のシステムポート（例えば、584）、第2のシステムポート（例えば、594）、及びローカルポート（例えば、564）に結合される。エネルギー検出器546は、第2のモードでトランシーバ542によって受信される、第1のシステム入力信号（例えば、ノード584aを介して）、任意選択の第2のシステム入力信号（例えば、バス554を介して）、及びローカル入力信号（例えば、ノード564aを介して）のうちの1つのエネルギーの検出に  
40 応答して、エネルギー検出出力においてエネルギー検出信号を生成するように構成される。

40

【 0 0 9 8 】

第1の例示のシステムにおいて、システム500は更に、タッチディスプレイ572、573、及び574の1つ等の、ユーザインタフェース（U I）デバイスを含む。タッチディスプレイ572は、ケーブル405及びローカルポート562を介してS B U520のトランシーバ522のスイッチ527（例えば、スイッチ427と同様）に結合され、タッチディスプレイ573は、ケーブル407及びローカルポート563を介してT B U530のトランシーバ532のスイッチ537（例えば、スイッチ437と同様）に結合され、タッチディスプレイ574は、ケーブル409及びローカルポート564を介して第4のバスユニット540のトランシーバ542のスイッチ547（例えば、スイッチ447と同様）に結合される。

50

## 【 0 0 9 9 】

F B U 5 1 0 に関して、U I デバイス（例えば、センサ 4 0 2 及びヘッドユニット 4 0 1 ）が、F B U ローカルポート（5 6 1 ）に結合されるU I ポート（例えば、5 6 0 ）を含み、U I デバイスは、ユーザ入力（ユーザのタッチ、ユーザの音声、ユーザの操作、近接検出、及び物理的又は電子的指示等）を受け取るように適合される。F B U 5 1 0 は、ユーザ入力にตอบสนองして、U I ポートにおいてユーザウェイクアップ信号を生成するように構成される。F B U 5 1 0 は、ユーザウェイクアップ信号にตอบสนองして、S B U システムウェイクアップ信号を生成するように構成される。S B U 5 2 0 は、F B U システムウェイクアップ信号にตอบสนองして、S B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

10

## 【 0 1 0 0 】

S B U 5 2 0 に関して、U I デバイス（例えば、タッチディスプレイ 5 7 2 ）が、S B U ローカルポート（5 6 2 ）に結合されるU I ポート（例えば、4 0 5 ）を含み、U I デバイスは、ユーザ入力を受け取るように適合される。S B U 5 2 0 は、ユーザ入力にตอบสนองして、U I ポートにおいてユーザウェイクアップ信号を生成するように構成される。S B U 5 2 0 は、ユーザウェイクアップ信号にตอบสนองして、S B U システムウェイクアップ信号を生成するように構成される。F B U 5 1 0 は、S B U システムウェイクアップ信号にตอบสนองして、F B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成され、T B U 5 3 0 は、S B U システムウェイクアップ信号にตอบสนองして、F B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

20

## 【 0 1 0 1 】

T B U 5 3 0 に関して、U I デバイス（例えば、タッチディスプレイ 5 7 3 ）が、T B U ローカルポート（5 6 3 ）に結合されるU I ポート（例えば、4 0 7 ）を含み、U I デバイスは、ユーザ入力を受け取るように適合される。T B U 5 3 0 は、ユーザ入力にตอบสนองして、U I ポートにおいてユーザウェイクアップ信号を生成するように構成される。T B U 5 3 0 は、ユーザウェイクアップ信号にตอบสนองして、T B U システムウェイクアップ信号を生成するように構成される。S B U 5 2 0 は、T B U システムウェイクアップ信号にตอบสนองして、S B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成され、第 4 のバスユニット 5 4 0 は、T B U システムウェイクアップ信号にตอบสนองして、第 4 のバスユニットのローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

30

## 【 0 1 0 2 】

第 4 のバスユニット 5 4 0 に関して、U I デバイス（例えば、タッチディスプレイ 5 7 4 ）が、第 4 のバスユニットのローカルポート（5 6 4 ）に結合されるU I ポート（例えば、4 0 9 ）を含み、U I デバイスはユーザ入力を受け取るように適合される。第 4 のバスユニット 5 4 0 は、ユーザ入力にตอบสนองして、U I ポートにおいてユーザウェイクアップ信号を生成するように構成される。第 4 のバスユニット 5 4 0 は、ユーザウェイクアップ信号にตอบสนองして、第 4 のバスユニットシステムウェイクアップ信号を生成するように構成される。T B U 5 3 0 は、第 4 のバスユニットシステムウェイクアップ信号にตอบสนองして、T B U ローカルウェイクアップ信号を生成するように構成され、任意の直列連鎖の付加的なバスユニットが、近接する直列連鎖のバスユニットシステムウェイクアップ信号にตอบสนองして、それぞれのユニットのローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

40

## 【 0 1 0 3 】

第 2 の例示のシステムにおいて、システム 5 0 0 は電力管理システム 5 0 8 を含む。電力管理システム 5 0 8 は、F B U 5 1 0 に結合される P M I C （電力マネージャ集積回路）5 1 8、S B U 5 2 0 に結合される P M I C 5 2 8、T B U 5 2 0 に結合される P M I C 5 3 8、及び第 4 のバスユニット 5 4 0 に結合される P M I C 5 4 8 等の電力マネージャを含む。P M I C 5 1 8、P M I C 5 2 8、P M I C 5 3 8、及び P M I C 5 4 8 は、共通の基板上に含まれ得、それぞれの P M I C 及び / 又はそれらの組み合わせが結合されるバスユニットを含む基板上に含まれ得る。例えば、電力マネージャ及びエネルギー検出回路要素の制御を動作させるための電力が、V D D K A （第 1 の電力レールキープアライ

50

ブ)電力信号(これは、例えば、節電モードにおいて、電力消費を低減させる)を介して提供(例えば、結合され)され得る。

【0104】

第2の例示のシステムにおいて、システム500は、トランシーバ(例えば、522)、コントローラ(例えば、524)、及びエネルギー検出器(例えば、526)を含む回路(SBU520等)を含む。

【0105】

トランシーバ(例えば、522)は、第1のシステムポート(例えば、582及び592のうちで第1に選択されたもの)、第2のシステムポート(例えば、582及び592のうちで第2に選択されたもので、これは582及び592のうちで第1に選択されたものとは異なる)、ローカルポート(例えば、562)、及びウェイクアップ入力を有する。第1のシステムポートは、第1のシステム入力信号を受信するように適合され、第2のシステムポートは、第2のシステム入力信号を受信するように適合され、ローカルポートは、ローカル入力信号を受信するように適合される。トランシーバは、第1のモードで第1のシステム入力信号のデータを第2のシステムポートに伝送するように構成され、トランシーバは、第2のモードで節電するように構成され、トランシーバは、ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして、第1のモードに入るように構成され、トランシーバは、ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして第2のシステムポートにおいてシステムウェイクアップ信号を送信するように構成される。

【0106】

コントローラ(例えば、524)は、エネルギー検出入力及びウェイクアップ出力を有し、ウェイクアップ出力はウェイクアップ入力に結合される。コントローラは、エネルギー検出信号にตอบสนองして、ウェイクアップ出力においてローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。

【0107】

エネルギー検出器(例えば、526)は、エネルギー検出入力に結合されるエネルギー検出出力を有する。エネルギー検出器は、第1のシステムポート及びローカルポートに結合される。エネルギー検出器は、第2のモードで、トランシーバによって受信される第1のシステム入力信号及びローカル入力信号の一方のエネルギーの検出にตอบสนองして、エネルギー検出出力においてエネルギー検出信号を生成するように構成される。

【0108】

一例において、トランシーバは更に、第1のモードで、第2のシステム入力信号のデータを第1のシステムポートに伝送するように構成される。この例において、システムウェイクアップ信号はウェイクアップパターンを含み得る。

【0109】

別の例において、トランシーバは更に、第2のモードで、ローカルウェイクアップ信号にตอบสนองして、第1のシステムポートにおいてシステムウェイクアップ信号を送信するように構成される。

【0110】

更に別の例において、エネルギー検出器は、第1のシステム入力信号及びローカル入力信号の一方のエネルギーを検出するように構成される。この例において、エネルギー検出器は、第2のシステムポートに結合され得、エネルギー検出器は、第2のシステム入力信号のエネルギーを検出するように構成され得る。この例において、エネルギー検出器は、第2のモードで、トランシーバによって受信される第2のシステム入力信号のエネルギーの検出にตอบสนองして、エネルギー検出出力において、エネルギー検出信号を生成するように構成される。

【0111】

更なる例において、コントローラは更に、第1のシステムポート及びローカルポートに結合される。コントローラは更に、エネルギー検出信号にตอบสนองして、第1のシステム入力信号及びローカル入力信号の1つにおいて、ウェイクアップパターンを検出するように構

10

20

30

40

50

成される。この例では、コントローラは更に、データ有効出力を含み得、コントローラは、第1のシステム入力信号及びローカル入力信号の1つにおけるウェイクアップパターンの検出にตอบสนองして、データ有効出力においてデータ有効信号を生成するように構成される。この例では、エネルギー検出器は更に、データ有効入力及びイネーブル電力出力を含み得、データ有効入力はデータ有効出力に結合され、エネルギー検出器は更に、イネーブル電力出力においてイネーブル電力信号を生成するように構成される。この例では、回路は更に電力マネージャを含み得、電力マネージャはイネーブル電力入力及び電力供給出力を含み、イネーブル電力入力はイネーブル電力出力に結合され、電力マネージャは、イネーブル電力信号にตอบสนองして、電力供給出力において電力信号を生成するように構成される。この例では、コントローラは更に、電力供給入力を含み、電力供給入力は電力供給出力に結合され、コントローラは更に、電力信号にตอบสนองしてローカルウェイクアップ信号を生成するように構成される。例示のシステムにおいて、電力マネージャの回路は更に、ロジックイネーブル出力を含み得、コントローラは更にロジックイネーブル入力を含み得、ロジックイネーブル入力はロジックイネーブル出力に結合され、電力マネージャは更に、電力信号にตอบสนองして、ロジックイネーブル出力においてロジックイネーブル信号を生成するように構成され得、コントローラは更に、ロジックイネーブル信号にตอบสนองしてローカルウェイクアップ信号を生成するように構成され得る。

10

**【0112】**

図6は、図5の例示のシステムのウェイクアップ信号発行の例示の方法のフローチャートである。例示の方法600は、本明細書においてこれ以降に説明する種々の技法を含み得る。種々の実装において、説明される動作は必ずしも説明される順に実施される必要はない。例示の方法600において、方法は605において開始され得る。

20

**【0113】**

605において、この方法は、第1のバスユニット(FBU)の第1のポートによって、第1のウェイクアップ信号を受信することを含み得る。例えば、センサ502にตอบสนองして、ヘッドユニット401によって第1のウェイクアップ信号が生成され得る。第1のウェイクアップ信号は、ローカルポート561において、FBU510によって受信され得る。この方法は610において継続し得る。

**【0114】**

610において、この方法は、第1のウェイクアップ信号にตอบสนองして、FBUの第2のポートに電力を印加することを含み得る。例えば、PMIC518等の電力管理回路要素は、動作電力を、(例えば、トランシーバ512の)トランスミッタに結合し得、その結果、トランスミッタは、節電モードを出てアクティブモードに入り得る(例えば、そこでは、信号が送信され得る)。一例において、電力は、電源を付勢することによって結合され得る。別の例において、システムクロックが起動され(例えば、発行され)、その結果、アクティブなCMOS回路要素のスイッチングが、起動されたシステムクロックによって切り替えられることにตอบสนองして、付加的な電力が引かれる。或る実装において、受信されたウェイクアップ信号にตอบสนองして、全てのバスユニットのアクティブな回路要素に対して電力を印加することによって、全体のバスユニットがアクティブモードに置かれ得る。この方法は615において継続し得る。

30

40

**【0115】**

615において、この方法は、第1のウェイクアップ信号にตอบสนองして、FBUの第2のポートによって、第2のウェイクアップ信号を送信することを含み得る。例えば、トランシーバ512のトランスミッタ部分が、第2のポート(例えば、第1のシステムポート591)から第2のウェイクアップ信号を送信し得る。この方法は620において継続し得る。

**【0116】**

620において、この方法は、第2のバスユニット(SBU)の第1のポートによって、第2のウェイクアップ信号を受信することを含み得る。例えば、第2のウェイクアップ信号は、第1のウェイクアップ信号にตอบสนองして、FBU510によって生成され得る。第

50

2のウェイクアップ信号は、第1のシステムポート582において、SBU520によって受信され得る。この方法は625において継続し得る。

【0117】

625において、この方法は、第2のウェイクアップ信号に応答して、SBUの第2のポートに電力を印加することを含み得る。例えば、PMIC528等の電力管理回路要素が、動作電力をトランスミッタ（例えば、トランシーバ522）に結合し得、その結果、トランスミッタは、節電モードから出てアクティブモードに入り得る（例えば、そこでは信号が送られ得る）。この方法は630において継続し得る。

【0118】

630において、この方法は、第2のウェイクアップ信号に応答して、SBUの第2のポートによって、第3のウェイクアップ信号を送信することを含み得る。例えば、トランシーバ522のトランスミッタ部分が、第2のポート（例えば、第2のシステムポート592）から第3のウェイクアップ信号を送信し得る。トランシーバ522のトランスミッタ部分が、第2のウェイクアップ信号に応答して、ローカルウェイクアップ信号を、第3のポート（例えば、562）から、局地的に結合されたデバイス（例えば、タッチディスプレイ572）に任意選択的に送り得る。この方法は635において継続し得る。

10

【0119】

635において、この方法は、第3のバスユニット（TBU）の第1のポートによって、第3のウェイクアップ信号を受信することを含み得る。例えば、第3のウェイクアップ信号は、第2のウェイクアップ信号に応答して、SBU520によって生成され得る。第3のウェイクアップ信号は、第1のシステムポート582において、TBU530によって受信され得る。この方法は625において継続し得る。

20

【0120】

640において、この方法は、第3のウェイクアップ信号に応答して、電力をTBUに印加することを含み得る。例えば、PMIC538等の電力管理回路要素は、動作電力をTBU530に結合し得、その結果、TBU530は節電モードから出てアクティブモードに入り得る（例えば、そこでは信号がアクティブに受信及び送信され得る）。このように、本明細書に説明されるシステム500において、ローカルウェイクアップ事象が、バスユニットの直列連鎖を横断し通過して発行され得る。

【0121】

図7は、図5の例示のシステムのウェイクアップ信号検出及びウェイクアップ信号処理の例示の方法のフローチャートである。例示の方法700は、本明細書においてこれ以降に説明する種々の技法を含み得る。種々の実装において、説明される動作は必ずしも説明された順に実施される必要はない。例示の方法700において、この方法は705において開始され得る。

30

【0122】

705において、この方法は、エネルギー検出器（例えば、526）によって、ウェイクアップモード信号を監視することを含み得る。例えば、ウェイクアップモード信号は、動作電力をバスユニットのエネルギー検出器に供給し得るVDDKA信号であり得る。この方法は710において継続し得る。

40

【0123】

710において、ウェイクアップモード信号がアサートされた場合、この方法は715において継続し、そうでない場合、この方法は705において継続する。

【0124】

715において、この方法は、エネルギー検出器（例えば、526）によって、信号エネルギーについて入力信号を監視することを含み得る。例えば、バスユニットのエネルギー検出器は、導電体によって搬送される電界強度、電流、及び/又は電圧レベルを閾値に対して比較して入力信号における量子化された変化を検出し得る。信号網（例えば、信号線）は、専用ウェイクアップ信号導体であり得、或いは、バスユニットがアクティブモードで動作している間は他の目的（例えば、アップストリームソースからビデオストリーム

50

情報を受け取るための信号レーン)に用いられ得る。この方法は720において継続し得る。

【0125】

720において、信号エネルギーが検出される場合、この方法は725において継続し、そうでない場合、この方法は705において継続する。

【0126】

725において、この方法は、信号エネルギーの検出にตอบสนองして、エネルギー検出器(例えば、526)によってイネーブル電力信号をアサートすることを含み得る。この方法は730において継続する。

【0127】

730において、この方法は、信号エネルギーの検出にตอบสนองして、エネルギー検出器(例えば、526)によって、エネルギー検出信号をアサートすることを含み得る。この方法は735において継続する。

【0128】

735において、この方法は、アサートされたイネーブル電力信号にตอบสนองして、電力管理インタフェースコントローラ(例えば、528)によって、電力をバスユニットのコントローラ(例えば、524)に印加することを含み得る。この方法は740において継続する。

【0129】

740において、この方法は、イネーブル電力信号にตอบสนองして、電力管理インタフェースコントローラ(例えば、528)によって、ロジックイネーブル信号をアサートすることを含み得る。例えば、ロジックイネーブル信号は、電力の印加後、コントローラのロジック回路が安定化し得る時間期間後にアサートされ得る。この方法は745において継続する。

【0130】

745において、この方法は、コントローラ(例えば、524)によって、有効検出期間の開始時間を判定することを含み得る。例えば、コントローラは、ロジックイネーブル信号にตอบสนองして、有効検出期間の開始時間を判定し得る(例えば、タイマーを開始する)。この有効検出期間の間に、入力信号(例えば、潜在的なウェイクアップ信号)が有効データ(例えば、ウェイクアップパターン)について評価される。この方法は750において継続する。

【0131】

750において、この方法は、バスユニットのコントローラ(例えば、524)によって、入力信号の受け取った信号を、有効データについて評価することを含み得る。例えば、入力信号は、ウェイクアップパターンの存在を判定するために評価され得る。有効データはまた、入力信号においてウェイクアップ信号が受信されたバスユニットを識別するように構成されたウェイクアップコードを含み得る。ウェイクアップパターンは、エンロピーを低減するため(例えば、注入されたノイズに起因する誤検知を低減するため)に符号化され得る。この方法は755において継続する。

【0132】

755において、この方法は、有効データが検出された場合は、780において継続し、検出されない場合は、この方法は760において継続する。

【0133】

760において、この方法は、有効検出期間が満了した(例えば、有効検出期間を過ぎている)場合、765において継続し、そうでない場合、この方法は750において継続する。

【0134】

765において、この方法は、バスユニットのコントローラ(例えば、524)によって、有効データが検出されなかったことを示すことを含み得る。この方法は770において継続する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 5 】

770において、この方法は、有効データが検出されなかったことの指示に応答して、エネルギー検出器（例えば、526）によって、イネーブル電力信号をデアサートすることを含み得る。例えば、イネーブル電力信号は、アクティブロー信号（例えば、有効データ）を否定することによってデアサートされ得る。アクティブロー信号は、アクティブローのときに、有効データが検出されたことを示す。この方法は775において継続する。

## 【 0 1 3 6 】

775において、この方法は、デアサートされたイネーブル電力信号に応答して、電力管理インタフェースコントローラ（例えば、528）によって、バスユニットのコントローラ（例えば、524）から電力を除去することを含み得る。この方法は705において

10

## 【 0 1 3 7 】

780において、この方法は、バスユニット（例えば、エネルギー検出器526及びコントローラ524を含む第1のバスユニットであるバスユニット520）によって、ウェイクアップ信号（例えば、第2のウェイクアップ信号）を別のバスユニット（例えば、バスユニット510及び/又は530等の第2のバスユニット）に送信することを含み得る。例えば、第1のバスユニットは、第2のウェイクアップ信号を第2のバスユニットに送り得、第2のウェイクアップ信号は、第1のバスユニットの識別子を用いて符号化され、第2のバスユニットは、第1のウェイクアップ信号が送られたバスユニットではない。ウェイクアップ信号は、繰り返しパターンを含み得、その結果、有効検出期間にわたってウェイクアップ信号が送信され（例えば、繰り返して送信され）得る。有効検出期間の長さ（例えば、持続期間）は、それぞれのバスユニットに対して選択され得る。一例において、ウェイクパターンが、3個の開始ビット「101」、4個のアドレスビット「0010」（これは、バスユニット520を示す）、及び偶数パリティビット「1」を含み、その結果、送信されたウェイクパターンは、8ビット「10100101」の繰り返し可能なパターンである。受け取ったパターンが正しいパリティビットを含まず、また開始ビット「101」を含まないとき、データ有効信号は、コントローラ524によって、デアサートされ（例えば、高に設定され）て、受け取ったウェイクパターンが有効ではないことを示し、その結果、エネルギー検出器526は、無効なウェイクパターンに応答して、イネーブル電力信号をアサートしない。

20

30

## 【 0 1 3 8 】

図8は、例示のシステムにおける第1の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。この例において、システム800は、810、820、830、及び840等の直列連鎖バスユニットを含む。バスユニットは、デシリアライザ（これは、直列化回路及び非直列化回路自体の両方を含み得る）及び/又はディスアグリゲータ（図4に関連して上述されたもの）であり得る。

## 【 0 1 3 9 】

FBU810は、マルチストリーム生成器410及び/又はFBU510と同様であり得る。FBU810は、種々のデバイス（例えば、センサ402及びヘッドユニット401）に、局地的に結合され得、任意の結合されたセンサによって生成された入力に応答して、ローカルウェイクアップ信号を生成し得る。FBU810は、SBU820のアップストリームである（例えば、システムバスの主チャンネルにおけるビデオストリームフローの大部分の方向に関して）。FBU810は、ケーブル801を介してSBU820に結合される。ケーブル801（及びケーブル802、803、及び804の各々）は、ウェイクアップ信号の送信及び/又は受信のための導体（例えば、ツイストペア、同軸、又は光ファイバ）を含むケーブルハーネスであり得る。幾つかの例において、アクティブモードで、ビデオストリーミングのための「レーン」として確保された導体が、ウェイクアップ信号を、節電モードにある近接するバスユニットに送信するために用いられ得る。

40

## 【 0 1 4 0 】

FBU810は、ケーブル801を介して第2のバスユニット（SBU）820に結合

50

される。S B U 8 2 0 は、ケーブル 8 2 4 を介して、タッチディスプレイ 8 2 6（これはタッチディスプレイ 5 7 2 と同様であり得る）に局地的に結合され、S B U 8 2 0 が、アクティブモードでビデオをディスアグリゲートし（スイッチ 8 2 2 によって）、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ 8 2 6 に送るように構成される。S B U 8 2 0 は、ケーブル 8 0 2 を介して第 3 のバスユニット（T B U）8 3 0 に結合される。T B U 8 3 0 は、ケーブル 8 3 4 を介して、タッチディスプレイ 8 3 6（これはタッチディスプレイ 5 7 3 と同様であり得る）に局地的に結合され、T B U 8 3 0 は、アクティブモードでビデオをディスアグリゲートし（スイッチ 8 3 2 によって）、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ 8 3 6 に送るように構成される。T B U 8 3 0 は、ケーブル 8 0 3 を介して第 4 のバスユニット 8 4 0 に結合される。第 4 のバスユニット 8 4 0 は、ケーブル 8 4 4 を介してタッチディスプレイ 8 4 6（これはタッチディスプレイ 5 7 4 と同様であり得る）に局地的に結合され、第 4 のバスユニット 8 4 0 は、アクティブモードでビデオをディスアグリゲートし（スイッチ 8 4 2 によって）、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ 8 4 6 に送るように構成される。第 4 のバスユニット 8 4 0 は、ケーブル 8 0 4 を介して、近接する（例えば、ダウンストリーム）バスユニットに結合され得る（更により多くのダウンストリームのバスユニットが、システムバスに沿って直列に連鎖され得、付加的なダウンストリームユニットの各々が、同様の回路に局地的に結合され得る）。

10

#### 【 0 1 4 1 】

第 1 の例示のシナリオにおいて、第 1 のバスユニット（例えば、F B U 8 1 0）が、ユーザウェイクアップ信号（例えば、センサ 4 0 2 及びヘッドユニット 4 0 1 によって生成される）にตอบสนองして、第 1 の時間（例えば、時間 T 0）において、システムウェイクアップ信号 8 5 0 を生成する（例えば、送信する）ように構成される。システムウェイクアップ信号 8 5 0 は、第 1 の出力（例えば、ケーブル 8 0 1）において生成される。第 2 のバスユニット（例えば、S B U 8 2 0）が、システムウェイクアップ信号 8 5 0 にตอบสนองして、第 2 の時間（例えば、第 1 の時間に続く時間 T 1）において、システムウェイクアップ信号 8 5 1 を生成する（例えば、送信する）ように構成される。システムウェイクアップ信号 8 5 1 は、第 2 の出力（例えば、ケーブル 8 0 2）において生成される。第 3 のバスユニット（例えば、T B U 8 3 0）が、システムウェイクアップ信号 8 5 1 にตอบสนองして、第 3 の時間（例えば、第 2 の時間に続く時間 T 2）において、システムウェイクアップ信号 8 5 2 を生成する（例えば、送信する）ように構成される。システムウェイクアップ信号 8 5 2 は、第 3 の出力（例えば、ケーブル 8 0 3）において生成される。第 4 のバスユニット（例えば、第 4 のバスユニット 8 4 0）が、システムウェイクアップ信号 8 5 2 にตอบสนองして、第 4 の時間（例えば、第 3 の時間に続く時間 3）において、システムウェイクアップ信号 8 5 3 を生成する（例えば、送信する）ように構成される。システムウェイクアップ信号 8 5 3 は、第 4 の出力（例えば、ケーブル 8 0 4）において生成される。

20

30

#### 【 0 1 4 2 】

図 9 は、例示のシステムにおける第 2 の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。この例において、システム 9 0 0 は、9 1 0、9 2 0、9 3 0、及び 9 4 0 等の直列連鎖バスユニットを含む。バスユニットは、デシリアライザ及び/又はディスアグリゲータであり得る。

40

#### 【 0 1 4 3 】

F B U 9 1 0 は、マルチストリーム生成器 4 1 0 及び/又は F B U 5 1 0 と同様であり得る。F B U 9 1 0 は、種々のデバイス（例えば、センサ 4 0 2 及びヘッドユニット 4 0 1）に、局地的に結合され得、任意の結合されたセンサによって生成される入力にตอบสนองして、ローカルウェイクアップ信号を生成し得る。F B U 9 1 0 は、S B U 9 2 0 のアップストリームである。F B U 9 1 0 は、ケーブル 9 0 1 を介して S B U 9 2 0 に結合される。ケーブル 9 0 1（及びケーブル 9 0 2、9 0 3、及び 9 0 4 の各々）は、ウェイクアップ信号を送信及び/又は受信するための導体を含むケーブルハーネスであり得る。幾つかの例において、アクティブモードでビデオストリーミングのための「レーン」として確保

50

された導体は、ウェイクアップ信号を、節電モードにある近接するバスユニットに送信するために用いられ得る。

#### 【0144】

FBU910は、ケーブル901を介して第2のバスユニット(SBU)920に結合される。SBU920は、ケーブル924を介してタッチディスプレイ926(これはタッチディスプレイ572と同様であり得る)に局地的に結合され、SBU920は、アクティブモードでビデオを(スイッチ922によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ926に送るように構成される。SBU920は、ケーブル902を介して第3のバスユニット(TBU)930に結合される。TBU930は、ケーブル934を介してタッチディスプレイ936(これはタッチディスプレイ573と同様であり得る)に局地的に結合され、TBU930は、アクティブモードでビデオを(スイッチ932によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ936に送るように構成される。TBU930は、ケーブル903を介して第4のバスユニット940に生成される。第4のバスユニット940は、ケーブル944を介してタッチディスプレイ946(これはタッチディスプレイ574と同様であり得る)に局地的に結合され、第4のバスユニット940は、アクティブモードでビデオを(スイッチ942によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ946に送るように構成される。第4のバスユニット940は、ケーブル904を介して、近接する(例えば、ダウンストリーム)バスユニットに結合され得る(更に多くのダウンストリームバスユニットが、システムバスに沿って直列連鎖され得、付加的なダウンストリームユニットの各々は、同様の回路を用いて局地的に結合され得る)。

#### 【0145】

第2の例示のシナリオにおいて、第1のバスユニット(例えば、SBU920)が、ユーザウェイクアップ信号(例えば、タッチディスプレイ926によって生成される)にตอบสนองして、第1の時間(例えば、時間T0)において、システムウェイクアップ信号950を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号950は、第1の出力(例えば、ケーブル901)において生成される。第1のバスユニット(例えば、SBU920)は更に、ユーザウェイクアップ信号(例えば、タッチディスプレイ926によって生成される)にตอบสนองして、第1の時間(例えば、時間T0)において、システムウェイクアップ信号951を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号951は、第2の出力(例えば、ケーブル902)において生成される。第2のバスユニット(例えば、TBU930)が、システムウェイクアップ信号951にตอบสนองして、第2の時間(例えば、第1の時間に続く時間T1)において、システムウェイクアップ信号952を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号952は、第3の出力(例えば、ケーブル903)において生成される。第3のバスユニット(例えば、第4のバスユニット940)が、システムウェイクアップ信号952にตอบสนองして、第3の時間(例えば、第2の時間に続く時間T2)において、システムウェイクアップ信号953を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号953は、第4の出力(例えば、ケーブル904)において生成される。

#### 【0146】

図10は、例示のシステムにおける第3の例示のウェイクアップ信号処理シナリオのブロック図である。この例において、システム1000は、1010、1020、1030、及び1040等の直列連鎖バスユニットを含む。バスユニットは、デシリアライザ及び/又はディスアグリゲータであり得る。

#### 【0147】

FBU1010は、マルチストリーム生成器410及び/又はFBU510と同様であり得る。FBU1010は、任意の結合されたセンサによって生成された入力にตอบสนองして、ローカルウェイクアップ信号を生成し得る種々のデバイス(例えば、センサ402及び

10

20

30

40

50

ヘッドユニット401)に局地的に結合され得る。FBU1010は、SBU1020のアップストリームである。FBU1010は、ケーブル1001を介してSBU1020に結合される。ケーブル1001(及びケーブル1002、1003、及び1004の各々)は、ウェイクアップ信号を送信及び/又は受信するための導体を含むケーブルハーネスであり得る。幾つかの例において、アクティブモードでビデオストリーミングのための「レーン」として確保された導体は、ウェイクアップ信号を、節電モードにある近接するバスユニットに送信するために用いられ得る。

【0148】

FBU1010は、ケーブル1001を介して第2のバスユニット(SBU)1020に結合される。SBU1020は、ケーブル1024を介してタッチディスプレイ1026(これはタッチディスプレイ572と同様であり得る)に、局地的に結合され、SBU1020は、アクティブモードでビデオを(スイッチ1022によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ1026に送るように構成される。SBU1020は、ケーブル1002を介して第3のバスユニット(TBU)1030に結合される。TBU1030は、ケーブル1034を介してタッチディスプレイ1036(これはタッチディスプレイ573と同様であり得る)に局地的に結合され、TBU1030は、アクティブモードでビデオを(スイッチ1032によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ1036に送るように構成される。TBU1030は、ケーブル1003を介して第4のバスユニット1040に結合される。第4のバスユニット1040は、ケーブル1044を介してタッチディスプレイ1046(これはタッチディスプレイ574と同様であり得る)に局地的に結合され、第4のバスユニット1040は、アクティブモードでビデオを(スイッチ1042によって)ディスアグリゲートし、ディスアグリゲートされたストリームをタッチディスプレイ1046に送るように構成される。第4のバスユニット1040は、ケーブル1004を介して、近接する(例えば、ダウンストリーム)バスユニットに、結合され得る(ここでは、更に多くのダウンストリームバスユニットが、システムバスに沿って、直列に連鎖され得、付加的ダウンストリームユニットの各々が、同様の回路を用いて局地的に結合され得る)。

【0149】

第3の例示のシナリオにおいて、第1のバスユニット(例えば、SBU1030)が、ユーザウェイクアップ信号(例えば、タッチディスプレイ1036によって生成される)にตอบสนองして、第1の時間(例えば、時間T0)において、システムウェイクアップ信号1050を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号1050は、第1の出力(例えば、ケーブル1002)において生成される。第1のバスユニット(例えば、SBU1030)は更に、ユーザウェイクアップ信号(例えば、タッチディスプレイ1036によって生成される)にตอบสนองして、第1の時間(例えば、時間T0)において、システムウェイクアップ信号1051を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号1051は、第2の出力(例えば、ケーブル1003)において生成される。第2のバスユニット(例えば、TBU1020)が、システムウェイクアップ信号1050にตอบสนองして、第2の時間(例えば、第1の時間に続く時間T1)において、システムウェイクアップ信号1052を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号1052は、第3の出力(例えば、ケーブル1001)において生成される。第3のバスユニット(例えば、第4のバスユニット1040)が、システムウェイクアップ信号1051にตอบสนองして、第2の時間(例えば、第1の時間に続く時間T1)において、システムウェイクアップ信号1053を生成する(例えば、送信する)ように構成される。システムウェイクアップ信号1053は、第4の出力(例えば、ケーブル1004)において生成される。

【0150】

図11は、直列連鎖デバイスの間で、送信を選択的に転送するように適合された少なくとも1つのストリームディスアグリゲータを含む別の例示のシステムのブロック図である

10

20

30

40

50

。例えば、システム 1 1 0 0 は、ソース 1 1 0 1、シリアルライザ 1 1 1 0（ケーブル 1 1 0 2 を介してソース 1 1 0 1 に結合される）、デシリアルライザ 1 1 2 0（例えば、ケーブル 1 1 0 5 を介してローカルディスプレイ 1 1 0 4 に局地的に結合される）、デシリアルライザ 1 1 3 0（例えば、ケーブル 1 1 0 7 を介してローカルディスプレイ 1 1 0 6 に局地的に結合される）、及びデシリアルライザ 1 1 4 0（例えば、ケーブル 1 1 0 9 を介してローカルディスプレイ 1 1 0 8 に局地的に結合される）を含む例示のシステムである。

【 0 1 5 1 】

ケーブル 1 1 1 1、1 1 1 2、及び 1 1 1 3 は、各々、物理媒体を含み、物理媒体を介してシステムプロトコル（例えば、システムバス）が実装される。システムプロトコルは、単方向又は双方向のいずれかであり得る。双方向システムプロトコルの実装において、第 1 の双方向シリアルリンクが、ケーブル 1 1 1 1（これはシリアルライザ 1 1 1 0 とデシリアルライザ 1 1 2 0 との間に結合される）を介して、シリアルライザ 1 1 1 0 とデシリアルライザ 1 1 2 0 との間に確立され、第 2 の双方向シリアルリンクが、ケーブル 1 1 1 2（これはデシリアルライザ 1 1 2 0 とデシリアルライザ 1 1 3 0 との間に結合される）を介して、デシリアルライザ 1 1 2 0 とデシリアルライザ 1 1 3 0 との間に確立され、第 3 の双方向シリアルリンクが、ケーブル 1 1 1 3（これはデシリアルライザ 1 1 3 0 とデシリアルライザ 1 1 4 0 との間に結合される）を介して、デシリアルライザ 1 1 3 0 とデシリアルライザ 1 1 4 0 との間に確立される。

10

【 0 1 5 2 】

双方向シリアルリンクは、非対称又は対称のいずれかであり得る。例示の非対称双方向リンクは、毎秒 1 6 5 メガビットのアップストリーム速度（例えば、シリアルライザ 1 1 1 0 方向へ向けられたビットトラフィックの場合）を含み、毎秒 1 3 ギガビットのダウンストリーム速度（例えば、シリアルライザ 1 1 1 0 から離れる方向へのビットトラフィックの場合）を含む。非対称の速度によって、高解像度ビデオを高速でダウンストリーム送信することが可能になり（例えば、種々の高解像度ビデオストリームを選択されたディスプレイに送信するため）、一方、堅固な双方向システム制御及びデバイス間での通信リンクも可能となる。例示の非対称双方向リンクは対称データ速度を含み、そのため、データはいずれの方向にもフルレートで伝送され得る。

20

【 0 1 5 3 】

一例において、ソース 1 1 0 1 は、ヘッドユニット 4 0 1 等のソースである。ソース 1 1 0 1 は、ケーブル 1 1 0 2 を介してシリアルライザ 1 1 1 0 に結合される。ケーブル 1 1 0 2 は、M I P I C I S 等のプロトコルに従って、少なくとも 1 つのビデオストリームを搬送するように配される。

30

【 0 1 5 4 】

この例において、シリアルライザ 1 1 1 0 は、マルチストリーム生成器 4 1 0 等のシリアルライザである。シリアルライザ 1 1 1 0 は、トランスミッタ 3 9 0 等のトランスミッタ 1 1 9 0 を含み、それはマルチストリーム（例えば、これは、シリアルライザ 1 1 1 0 によって生成され、ケーブル 1 1 0 2 を介して搬送される少なくとも 1 つのビデオストリームのフォーマット変更された情報を含む）を送信するように適合され、その結果、デシリアルライザ 1 1 2 0 は送信されたマルチストリームを受信及び処理（例えば、その一部を処理）し得る。

40

【 0 1 5 5 】

この例において、デシリアルライザ 1 1 2 0 は、ストリームディスアグリゲータ 4 2 0 等のデシリアルライザである。デシリアルライザ 1 1 2 0 は、ケーブル 1 1 1 1 を介してシリアルライザ 1 1 1 0 に結合される。デシリアルライザ 1 1 2 0 は、トランスミッタ 1 1 9 0 によって送信された情報を受け取るように配されるレシーバ 1 1 2 2（レシーバ 4 2 2 等）を含む。デシリアルライザ 1 1 2 0 は、トランスミッタ 1 1 9 0 から受け取った情報を送信するように配されるトランスミッタ 1 1 2 6（ストリームフォワード 4 2 6 等）を含む。ケーブル 1 1 1 1 が、F P D - リンク I V 等のプロトコルに従って、トランスミッタ 1 1 9 0 によって送信されたマルチストリーム出力を搬送するように配される。デシリアルライザ

50

1 1 2 0 は、ケーブル 1 1 0 5 を介して、ローカルディスプレイ 1 1 0 4（ローカルディスプレイ 4 0 4 等）に局地的に結合される。ケーブル 1 1 0 5 が、eDP（拡張ディスプレイプロトコル）等のプロトコルに従って、選択されたビデオストリームを搬送するように配される。

【0 1 5 6】

この例では、デシリアライザ 1 1 3 0 は、ストリームディスアグリゲータ 4 3 0 等のデシリアライザである。デシリアライザ 1 1 3 0 は、ケーブル 1 1 1 2 を介してシリアライザ 1 1 2 0 に結合される。デシリアライザ 1 1 3 0 は、トランスミッタ 1 1 2 6 によって送信された情報を受け取るように配されるレシーバ 1 1 3 2（レシーバ 4 2 2 等）を含む。デシリアライザ 1 1 3 0 は、トランスミッタ 1 1 2 6 から受け取った情報を送信するように配されるトランスミッタ 1 1 3 6（ストリームフォワード 4 2 6 等）を含む。ケーブル 1 1 1 2 が、FPD-リンクIV等のプロトコルに従って、トランスミッタ 1 1 2 6 によって送信されたマルチストリーム出力を搬送するように配される。デシリアライザ 1 1 3 0 は、ケーブル 1 1 0 7 を介して、ローカルディスプレイ 1 1 0 6（ローカルディスプレイ 4 0 6 等）に局地的に結合される。ケーブル 1 1 0 7 が、eDP等のプロトコルに従って、選択されたビデオストリームを搬送するように配される。

10

【0 1 5 7】

この例では、デシリアライザ 1 1 4 0 は、ストリームディスアグリゲータ 4 4 0 等のデシリアライザである。デシリアライザ 1 1 4 0 は、ケーブル 1 1 1 3 を介してシリアライザ 1 1 3 0 に結合される。デシリアライザ 1 1 4 0 は、トランスミッタ 1 1 3 6 によって送信された情報を送信するように配されるレシーバ 1 1 4 2（レシーバ 4 2 2 等）を含む。デシリアライザ 1 1 4 0 は、トランスミッタ 1 1 3 6 から受け取った情報を送信するように配されるトランスミッタ 1 1 4 6（ストリームフォワード 4 2 6 等）を任意選択的に含む。ケーブル 1 1 1 3 が、FPD-リンクIV等のプロトコルに従って、トランスミッタ 1 1 3 6 によって送信されたマルチストリーム出力を搬送するように配される。デシリアライザ 1 1 4 0 は、ケーブル 1 1 0 9 を介して、ローカルディスプレイ 1 1 0 8（ローカルディスプレイ 4 0 8 等）に局地的に結合される。ケーブル 1 1 0 9 が、eDP等のプロトコルに従って、選択されたビデオストリームを搬送するように配される。

20

【0 1 5 8】

例えば、連鎖における最後のデシリアライザが、最後のデシリアライザに局地的に結合されたそれぞれのローカルディスプレイ上に表示されるように意図された（例えば、アドレス指定された）データのみを受け取る場合、最後のデシリアライザは、スイッチ 4 2 7 等のスイッチを含む必要がない。

30

【0 1 5 9】

特許請求の範囲内で、説明した実施形態における変更が可能であり、他の実施形態が可能である。

40

50

【図面】  
【図 1】

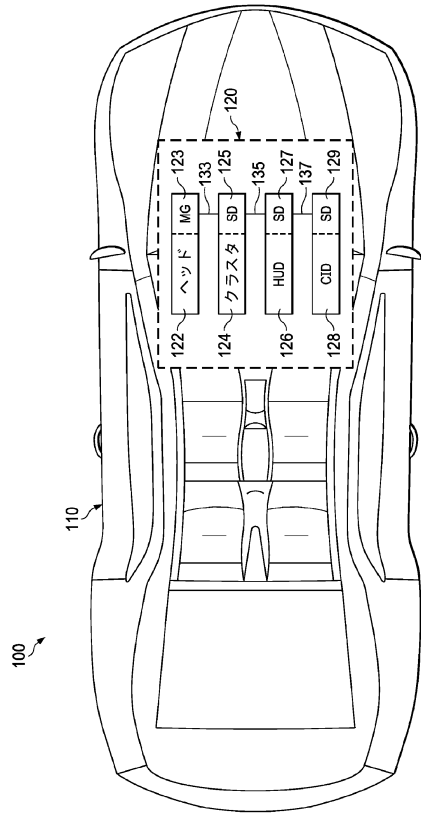


FIG. 1

【図 2】

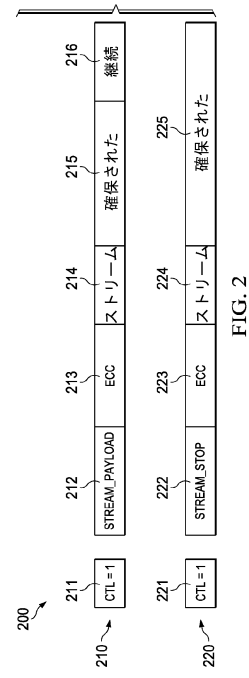


FIG. 2

【図 3】

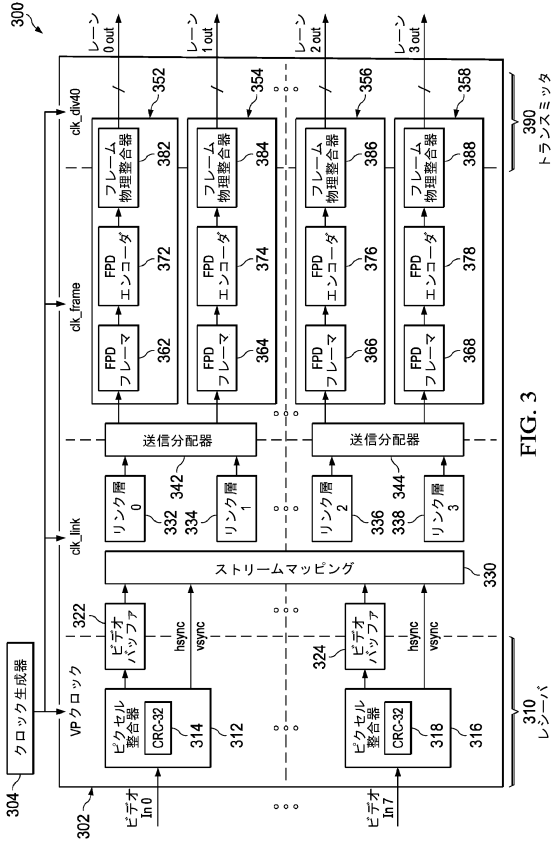


FIG. 3

【図 4】

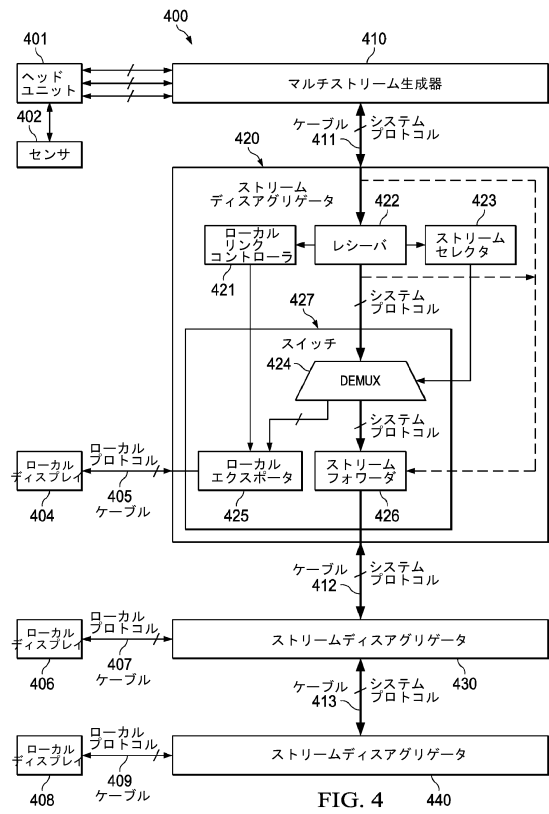


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図5】

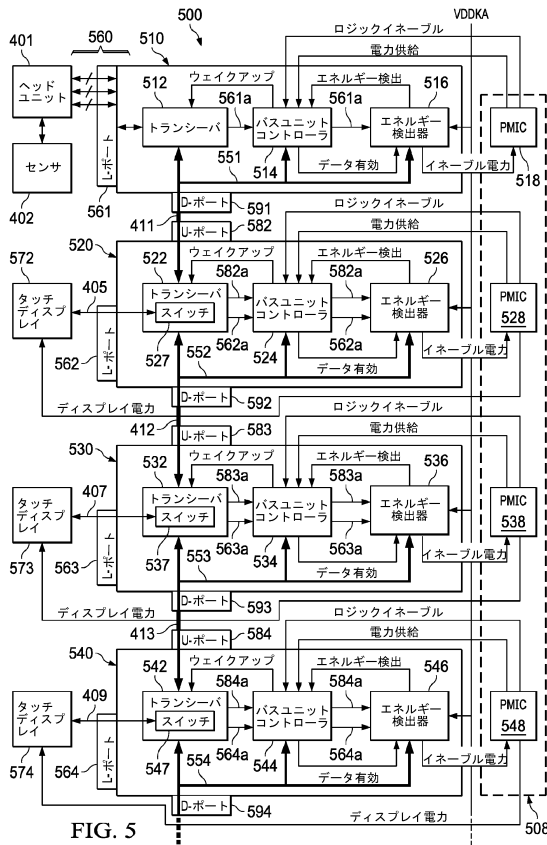


FIG. 5

【図6】

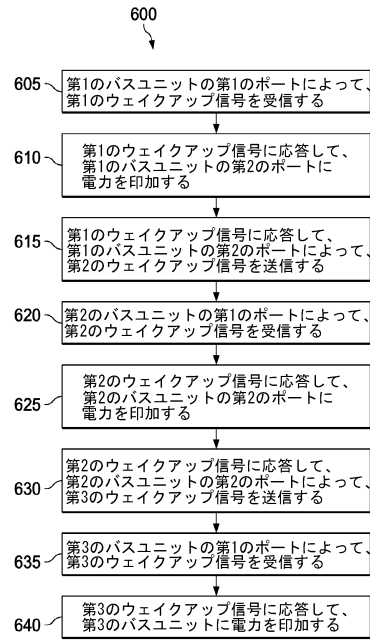


FIG. 6

【図7】

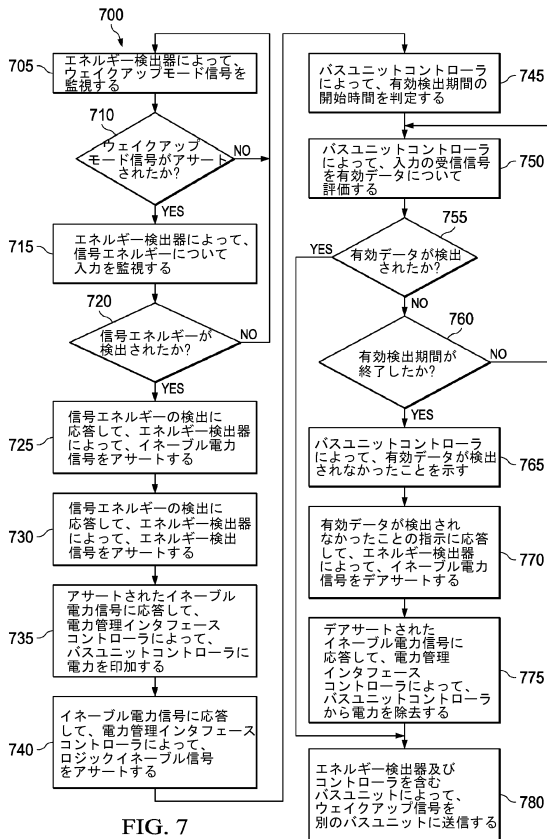


FIG. 7

【図8】

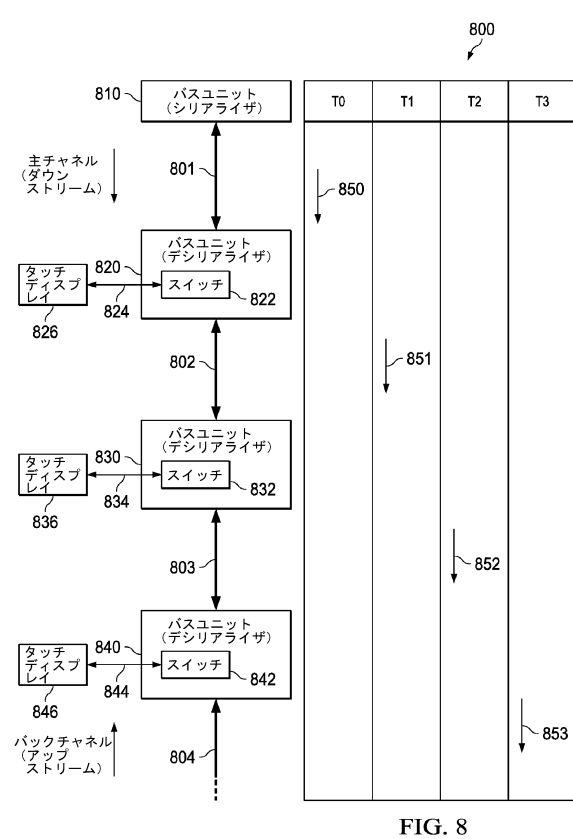


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

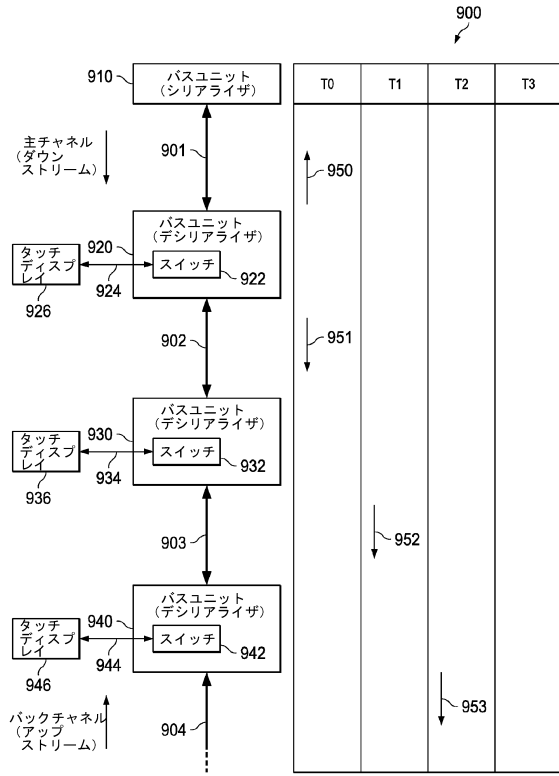


FIG. 9

【 図 1 0 】

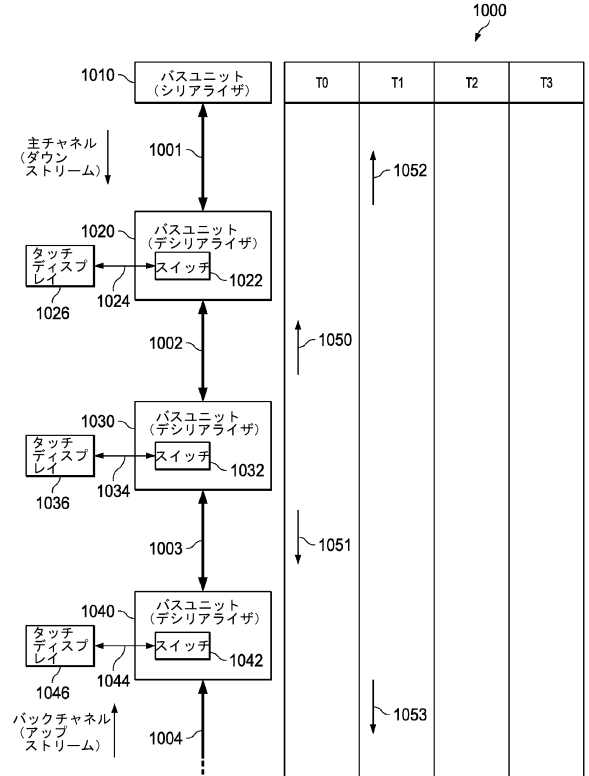


FIG. 10

【 図 1 1 】

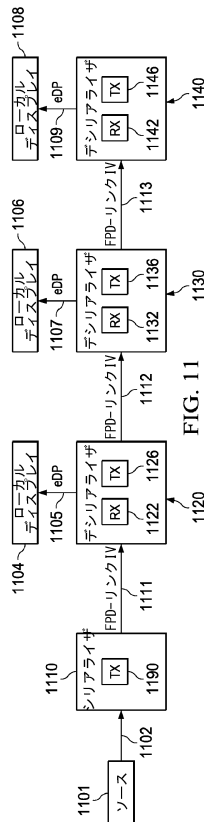


FIG. 11

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

1 4 4 0

(72)発明者 シン リウ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 0 7 0 , サラトガ , アレンデール アヴェニュー 1 9  
3 8 7

審査官 羽岡 さやか

(56)参考文献 特開平 0 9 - 2 3 7 2 3 9 ( J P , A )

特開 2 0 1 6 - 0 8 1 0 1 2 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 7 0 3 1 2 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L 1 2 / 2 8

G 0 6 F 1 3 / 3 6

H 0 4 N 2 1 / 4 3 6