(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6073346号
(P6073346)

(45)発行日　平成29年2月1日(2017.2.1)　(24)登録日　平成29年1月13日(2017.1.13)

(51)Int.Cl.		F I		
H04N 13/04	(2006.01)	H04N	13/04	090
H04N 13/00	(2006.01)	H04N	13/04	680
G09G 5/36	(2006.01)	H04N	13/00	590
G09G 5/00	(2006.01)	G09G	5/36	510V
G09G 5/377	(2006.01)	G09G	5/00	555D

請求項の数 29　(全 42 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2014-541059 (P2014-541059)
(86)(22)出願日　平成24年9月27日 (2012.9.27)
(65)公表番号　特表2015-504628 (P2015-504628A)
(43)公表日　平成27年2月12日 (2015.2.12)
(86)国際出願番号　PCT/US2012/057505
(87)国際公開番号　WO2013/070331
(87)国際公開日　平成25年5月16日 (2013.5.16)
審査請求日　平成26年7月7日 (2014.7.7)
(31)優先権主張番号　13/291,013
(32)優先日　平成23年11月7日 (2011.11.7)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　595020643
クゥアルコム・インコーポレイテッド
ＱＵＡＬＣＯＭＭ　ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100103034
弁理士　野河　信久
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】オリエンテーションベースの３Ｄ画像ディスプレイ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
三次元（３Ｄ）画像を提示するようにディスプレイを制御する方法であって、
ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することと、
前記ホストコントローラによって、前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することと、
前記ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、
前記ホストコントローラの通信モジュールによって、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイの制御モジュールの通信モジュールに前記第１の組み合わされた画像データを送信することと、ここにおいて、前記第１のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに関して、前記第１の組み合わされた画像データのピクセル列は、前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直、かつ、前記第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して平行であり、
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することと、
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテー

ションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データと前記第２の画像データとを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、ここにおいて、前記第２のインターリーブ・フォーマットおよびは前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに関して、前記第２の組み合わされた画像データのピクセル列は、前記第２のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して平行であり、かつ、前記第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して垂直であり、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するために、前記第２の組み合わされた画像データを前記ディスプレイの前記制御モジュールに送信することを含む方法。

【請求項２】

前記ホストコントローラは、第１のデバイスを含み、

前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記第１の画像データおよび前記第２の画像データは、前記ホストコントローラに通信可能に結合された別のデバイスから受信される請求項１に記載の方法。

【請求項４】

前記ホストコントローラによって、前記第１の画像データを受信することは、前記ホストコントローラのメモリから前記第１の画像データにアクセスすることを含み、

前記ホストコントローラによって、前記第２の画像データを受信することは、前記ホストコントローラの前記メモリから前記第２の画像データにアクセスすることを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項５】

前記ホストコントローラの前記メモリは、前記ホストコントローラの少なくとも１つのフレームバッファを含み、

前記第１の画像データにアクセスすることおよび前記第２の画像データにアクセスすることは、前記少なくとも１つのフレームバッファから前記第１の画像データおよび前記第２の画像データにラインごとにまたはタイルごとにアクセスすることを含む、請求項４に記載の方法。

【請求項６】

前記ディスプレイが前記第１のオリエンテーションまたは前記第２のオリエンテーションを有するかどうかに関係なく、前記第１および第２の画像データにラインごとにアクセスすることをさらに含む、請求項５に記載の方法。

【請求項７】

前記ディスプレイが前記第１のオリエンテーションまたは前記第２のオリエンテーションを有するかどうかに関係なく、前記第１および第２の画像データにタイルごとにアクセスすることをさらに含む、請求項５に記載の方法。

【請求項８】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

前記ディスプレイから前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受信することをさらに含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

ユーザ入力に基づき前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受

信することをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記ホストコントローラおよび前記ディスプレイとは異なる別のコンピューティングデバイスの少なくとも１つのセンサから前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受信することをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
前記第１のインターリーブ・フォーマットのスキャンされたピクセルのラインは、前記第１の組み合わされた画像データの左画像と前記第１の組み合わされた画像データの右画像の両方からのピクセルを備え、前記第２のインターリーブ・フォーマットのスキャンされたピクセルのラインは、左画像のみまたは右画像のみのピクセルを備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１３】
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、前記第２の組み合わされた画像データの回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換、ガンマ補正、およびピクチャー調整のうちの１つまたは複数を実行することをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１４】
前記ホストコントローラによって、前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを組み合わせることを含み、ここにおいて、前記第１の複数の視差バリアは、前記第１のオリエンテーションの前記ピクセルスキャン方向に対して垂直であり、
前記ホストコントローラによって、前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることは、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを組み合わせることを含み、前記第２の複数の視差バリアは、前記第２のオリエンテーションの前記ピクセルスキャン方向に対して平行である、請求項１に記載の方法。
【請求項１５】
三次元（３Ｄ）画像を提示するようにディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスであって、前記デバイスは、
第１の通信モジュールと、
画像処理モジュールであって、
三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信し、
前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信し、
第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせ、
ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するように、前記第１の通信モジュールを介して前記ディスプレイの制御モジュールの第２の通信モジュールに前記第１の組み合わされた画像データを送信し、ここにおいて、前記第１のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに関して、前記第１の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して平行であり、
前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信し、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２

の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせ、ここにおいて、前記第２のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに関して、前記第２の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第２のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して平行、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して垂直であり、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するために、前記第２の組み合わされた画像データを前記ディスプレイの前記制御モジュールに送信する、

ように構成された画像処理モジュール、

を含む、ホストコントローラデバイス。

【請求項１６】

前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、

前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、請求項１５に記載のデバイス。

【請求項１７】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、請求項１５に記載のデバイス。

【請求項１８】

前記第１のインターリーブ・フォーマットのスキャンされたピクセルのラインは、前記第１の組み合わされた画像データの左画像と前記第１の組み合わされた画像データの右画像の両方からのピクセルを備え、前記第２のインターリーブ・フォーマットのスキャンされたピクセルのラインは、左画像のみまたは右画像のみのピクセルを備える、請求項１５に記載のデバイス。

【請求項１９】

前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、ここにおいて、前記第１の複数の視差バリアは、前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直であり、

前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、ここにおいて、前記第２の複数の視差バリアは、前記第２のオリエンテーションの前記ピクセルスキャン方向に対して平行である請求項１５に記載のデバイス。

【請求項２０】

コンピュータ可読記憶媒体であって、コンピューティングデバイスに、

ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することと、

前記ホストコントローラによって、前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することと、

前記ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、

前記ホストコントローラの通信モジュールによって、ディスプレイに対する第１のオリ

エンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイの制御モジュールの通信モジュールに前記第１の組み合わされた画像データを送信することと、ここにおいて、前記第１のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに関して、前記第１の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して平行であり、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することと、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、ここにおいて、前記第２のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションに関して、前記第２の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第２のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して平行、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して垂直であり、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するために、前記第２の組み合わされた画像データを前記ディスプレイの前記制御モジュールに送信することとを行わせるように構成された命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項２１】

前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、

前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、請求項２０に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項２２】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、請求項２０に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項２３】

前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、ここにおいて、前記第１の複数の視差バリアは、前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直であり、

前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、ここにおいて、前記第２の複数の視差バリアは、前記第２のオリエンテーションの前記ピクセルスキャン方向に対して平行である請求項２０に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項２４】

三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスであって、

三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信するための手段と、

前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信するための手段と、

第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、

ホストコントローラの通信モジュールを介して、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイの制御モジュールの通信モジュールに前記第１の組み合わされた画像データを送信するための手段と、ここにおいて、前記第１のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに関して、前記第１の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して平行であり前記ディスプレイのスキャン方向に対応しており、

前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信するための手段と、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、ここにおいて、前記第２のインターリーブ・フォーマットおよび前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションに関して、前記第２の組み合わされた画像データのピクセル列は前記第２のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して平行、かつ、第１のオリエンテーションのラインスキャン方向に対して垂直であり、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記ディスプレイで前記３Ｄ画像を提示するために、前記第２の組み合わされた画像データを前記ディスプレイの前記制御モジュールに送信するための手段とを含むホストコントローラデバイス。

【請求項２５】

前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、

前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、請求項２４に記載のデバイス。

【請求項２６】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、請求項２４に記載のデバイス。

【請求項２７】

前記ディスプレイの前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、ここにおいて、前記第１の複数の視差バリアは、前記第１のオリエンテーションのピクセルスキャン方向に対して垂直であり、

前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段とをさらに含み、、ここにおいて、前記第２の複数の視差バリアは、前記第２のオリエンテーションの前記ピクセルスキャン方向に平行である、請求項２４に記載のデバイス。

【請求項２８】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、ポートレイトまたはランドスケープのうちの１つを備え、前記ディスプレイに対する前記スキャン方向は、ポートレイトまたはランドスケープのうちの前記１つを備え、前記第２のオリエンテーションは、ポートレイトまたはランドスケープのうちのもう一方を備える、請求項１に記載の方法。

【請求項２９】

前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、ポートレイトまたはラン

ドスケープのうちの１つを備え、前記ディスプレイに対する前記スキャン方向は、ポートレイトまたはランドスケープのうちの前記１つを備え、前記第２のオリエンテーションは、ポートレイトまたはランドスケープのうちのもう一方を備える、請求項１５に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御することに関係する。

【背景技術】

【０００２】

３Ｄ画像を視聴者に提示するために、わずかに異なる画像が視聴者（viewer）の右目および左目にそれぞれ向けられ得る。視聴者の右目に提示される画像（右画像）と視聴者の左目に提示される画像との間の違いは、視聴者にその画像が実質的に３Ｄ画像として見えるように表示画像中の奥行きを視聴者に知覚（perceive）させることができる。３Ｄ画像を視聴者に提示するために立体視（stereoscopic）技術または裸眼立体視（auto-stereoscopic）技術が使用され得る。

【０００３】

立体視技術によれば、視聴者は、３Ｄ画像の右画像および左画像が視聴者のそれぞれの右目および左目に向けられることを行わせる専用眼鏡を着用することができる。裸眼立体視技術によれば、ディスプレイそれ自体が、３Ｄ画像の右画像および左画像が視聴者のそれぞれの右目および左目に向けられることを行わせるように構成されるものとしてよく、したがって、専用眼鏡は不要である。

【０００４】

裸眼立体視技術の一例によれば、ディスプレイは、視聴者がディスプレイから特定の距離の範囲内にいる限り右画像および左画像が視聴者のそれぞれの右目および左目に向けられることを行わせる複数の視差バリア（parallax barriers）をディスプレイの画面に備える。いくつかの例において、そのような複数の視差バリアは、２Ｄ画像または３Ｄ画像の表示が望まれているかどうかに応じて、アクティブ化または非アクティブ化され得るアクティブ視差バリア（active parallax barriers）であってよい。

【発明の概要】

【０００５】

本開示は、ホストコントローラによって、ディスプレイによる提示３Ｄ画像を、ディスプレイに対するオリエンテーション（orientation）と一致するように制御するための技術を対象とする。ディスプレイは、第１の複数の視差バリアと、第１の複数の視差バリアに垂直に配置構成（arranged）された第２の複数の視差バリアとを備える。第１の複数の視差バリアおよび第２の複数の視差バリアは、ディスプレイが３Ｄ画像を視聴者に提示できるように選択的にアクティブ化または非アクティブ化され得る。

【０００６】

本開示の技術によれば、いくつかの例において、ホストコントローラは、ディスプレイに対するオリエンテーションの指示（たとえば、ディスプレイが第１のオリエンテーションをとるか、または第１のオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーションをとるかを示す指示）を受信することができる。そのような指示に応答して、ホストコントローラは、提示３Ｄ画像がディスプレイに対するオリエンテーションと一致するように（たとえば、提示画像がディスプレイに対するオリエンテーションにおいて視聴者には実質的に３Ｄに見えるように）ディスプレイに送信される画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラは、３Ｄ画像の右画像に対応する第１の画像データと３Ｄ画像の左画像に対応する第２の画像データとを組み合わせて、該組み合わされた画像データ（combined image data）が、ディスプレイに対するオリエンテーションと一致する（たとえば、ディスプレイのアクティブ化された第１または第２の複数の視差バリアの

オリエンテーションと一致する）、第１のインターリーブ・フォーマット（interleaved format）または第２のインターリーブ・フォーマットに配置構成されるようにすることができる。

【０００７】

たとえば、三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御する方法が、本明細書で説明される。この方法は、ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することを含む。この方法は、ホストコントローラによって、３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することをさらに含む。この方法は、ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることをさらに含む。この方法は、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために第１の組み合わされた画像データを送信することをさらに含む。この方法は、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することをさらに含む。この方法は、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることをさらに含む。この方法は、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第２の組み合わされた画像データを送信することをさらに含む。

【０００８】

別の例として、三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスが、本明細書で説明される。ホストコントローラデバイスは、画像処理モジュールを備える。画像処理モジュールは、三次元画像の左画像に対応する第１の画像データを受信するように構成される。画像処理モジュールは、３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信するようにさらに構成される。画像処理モジュールは、第１の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるようにさらに構成される。画像処理モジュールは、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第１の組み合わされた画像データを送信するようにさらに構成される。画像処理モジュールは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信するようにさらに構成される。画像処理モジュールは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるようにさらに構成される。画像処理モジュールは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第２の組み合わされた画像データを送信するようにさらに構成される。

【０００９】

別の例により、コンピュータ可読記憶媒体が本明細書において説明される。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することを行わせるように構成された命令を記憶する。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することをさらに行わせる。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることをさらに行わせる。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディ

スプレイを制御するために、第１の組み合わされた画像データを送信することをさらに行わせる。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することをさらに行わせる。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることをさらに行わせる。これらの命令は、コンピューティングデバイスに、ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第２の組み合わされた画像データを送信することをさらに行わせる。

【００１０】

別の例により、三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスが、本明細書で説明される。ホストコントローラデバイスは、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信するための手段を備える。ホストコントローラデバイスは、３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信するための手段をさらに備える。ホストコントローラデバイスは、第１の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段をさらに備える。ホストコントローラデバイスは、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第１の組み合わされた画像データを送信するための手段をさらに備える。ホストコントローラデバイスは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信するための手段をさらに備える。ホストコントローラデバイスは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データおよび第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段をさらに備える。ホストコントローラデバイスは、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するために、第２の組み合わされた画像データを送信するための手段をさらに備える。

【００１１】

本開示の１つまたは複数の例の詳細が、添付図面と以下の説明とで述べられている。本明細書で説明されている技術の他の特徴、目的、および利点は、説明および図面、さらに請求項から明白になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】図１は、本明細書で説明されている技術の一例に合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御する構成をとるホストコントローラの一例を示す概念図である。

【図２】図２は、本明細書で説明されている技術に従って使用され得る複数の視差バリアを備えるディスプレイ画面の一例を示す概念図である。

【図３】図３は、本明細書で説明されている技術と合致する動作をするように構成されたホストコントローラおよびディスプレイの一例を示すブロック図である。

【図４】図４は、本開示の技術と合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにホストコントローラによって駆動されるランドスケープスキャンディスプレイ（landscape scan display）を示す概念図である。

【図５】図５は、本開示の技術と合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにホストコントローラによって駆動されるランドスケープスキャンディスプレイを示す概念図である。

【図６】図６は、本明細書で説明されている技術と合致するディスプレイに対するオリエ

ンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにホストコントローラによって駆動されるポートレートスキャンディスプレイ（portrait scan display）を示す概念図である。
【図７】図７は、本明細書で説明されている技術と合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにホストコントローラによって駆動されるポートレートスキャンディスプレイを示す概念図である。
【図８】図８は、本明細書で説明されている技術と合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき第１のインターリーブ・フォーマットまたは第２のインターリーブ・フォーマットに従って画像データを組み合わせるように構成されたホストコントローラの一例を示す概念図。
【図９】本明細書で説明されている技術に合致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御するための方法の一例を示すフローチャート。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
本開示は、ホストコントローラによって、ディスプレイによる３Ｄ画像の提示を、ディスプレイに対するオリエンテーションと一致するように制御するための技術を対象とする。たとえば、ホストコントローラは、ディスプレイに対するオリエンテーションの指示（たとえば、ディスプレイが物理的に回転されていることを示す指示、またはディスプレイの物理的オリエンテーション（physical orientation）に関して３Ｄ画像を回転する指示）を受信することができる。そのような指示に応答して、ホストコントローラは、ディスプレイに対するオリエンテーションに基づいて、第１のインターリーブ・フォーマットまたは第２のインターリーブ・フォーマットで３Ｄ画像の左画像データと右画像データとを選択的に組み合わせることができる。このようにして、ホストコントローラは、ディスプレイのオリエンテーションに一致する（たとえば、ディスプレイのアクティブ化された第１または第２の複数の視差バリアと一致する）３Ｄ画像を提示するようにディスプレイを制御することができる。本明細書で説明されている技術により、いくつかの例において、ディスプレイの１つまたは複数のコンポーネント（たとえば、１つまたは複数のディスプレイドライバＩＣ）の複雑度を下げることができる。それに加えて、ディスプレイに対するオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するためのディスプレイの処理オーバーヘッド、電力、および／またはメモリのうちの１つまたは複数の使用を減らし、１つまたは複数の他の目的のために有効に使用することができる。
【００１４】
図１は、ディスプレイに対するオリエンテーションと一致する３Ｄ画像１１１Ａ、１１１Ｂを提示するようにディスプレイ１１０を制御する構成をとるホストコントローラ１１５の一例を示す概念図である。たとえば、図１に示されている例により、ディスプレイ１１０は、第１のオリエンテーション１１７Ａ（図１の例におけるランドスケープ物理オリエンテーション（landscape physical orientation））、または第１のオリエンテーション１１７Ａとは異なる第２のオリエンテーション１１７Ｂ（図１の例におけるポートレイト物理オリエンテーション（portrait physical orientation））を有することができる。図１は、第１のオリエンテーション１１７Ａと、ディスプレイ１１０が右に９０度回転された場合の第２のオリエンテーション１１７Ｂとを示している。図１に示されていない他の例において、本明細書で説明されている技術は、図１に示されているオリエンテーション１１７Ａから右に１８０または２７０度回転されているなどの、ディスプレイ１１０の他のオリエンテーションについて適用され得る。図１に示されていないなおも他の例において、本明細書で説明されている技術は、図１に示されているオリエンテーション１１７Ａから左に９０、１８０、または２７０度など左に回転されたディスプレイに適用され得る。
【００１５】
図１の例に示されているように、ディスプレイ１１０は、第１の複数の視差バリア１１４（第１のオリエンテーション１１７Ａにあるディスプレイ１１０の破線によって示され

ているような）と、第２の複数の視差バリア１１６（第２のオリエンテーション１１７Ｂにあるディスプレイ１１０の破線によって示されているような）とを備える。図１の例に示されているように、第１の複数の視差バリア１１４は、第２の複数の視差バリア１１６に垂直になるように配置構成される。

【００１６】

一般に、視差バリア１１４，１１６は、ディスプレイ１１０の表面に一連の高精度スリットを形成し、表示される３Ｄ画像のそれぞれの右画像および左画像がそれぞれ視聴者の右目および左目に提示されることを行わせるように機能する。

【００１７】

第１の複数の視差バリア１１４および第２の複数の視差バリア１１６は、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションに応じて、３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂのそれぞれの右画像および左画像が視聴者の右目および左目にそれぞれ提示されることを行わせるように選択的にアクティブ化または非アクティブ化され得る。たとえば、図１の例によれば、第１の複数の視差バリア１１４は、視聴者の視点（perspective）に関して垂直に配置構成され、アクティブ化されるものとしてよく、その際に、ディスプレイ１１０は、第１のオリエンテーション１１７Ａ（たとえば、ランドスケープ物理オリエンテーション）を有し、第２の複数の視差バリア１１６は、視聴者の視点に関して水平に配置構成され、アクティブ化されるものとしてよく、その際に、ディスプレイ１１０は、第２のオリエンテーション１１７Ｂ（たとえば、ポートレイト物理オリエンテーション）を有する。

【００１８】

一般的に言えば、第１および第２の複数の視差バリア１１４および１１６は、右画像および左画像が視聴者の右目および左目に向けられることを行わせるように選択的にアクティブ化または非アクティブ化される構成をとる任意の構造によって形成され得る。たとえば、第１および第２の複数の視差バリア１１４および／または１１６は、選択的にアクティブ化（３Ｄ画像が提示されることを行わせる）、または非アクティブ化（２Ｄ画像が提示されることを行わせる）され得る強誘電性液晶または液体粉（liquid powder）を備えることができる。

【００１９】

図１の例によれば、ディスプレイ１１０は、アクティブな第１の視差バリア１１４を使用して、ディスプレイ１１０が第１のオリエンテーション１１７Ａを有するときに画像１１１Ａが視聴者には実質的に３Ｄに見えるように画像１１１Ａを提示することができる。また、図１に示されているように、ディスプレイ１１０のオリエンテーションは、第１のオリエンテーション１１７Ａから第２のオリエンテーション１１７Ｂに変更することができる。オリエンテーション１１７Ａと１１７Ｂとの間のこのような変更に応答して、ディスプレイ１１０は、第１の複数の視差バリア１１４を非アクティブ化し、第２の複数の視差バリア１１６をアクティブ化することができる。図１に示されていない他の例において、ディスプレイ１１０は、第２のオリエンテーション１１７Ｂから第１のオリエンテーション１１７Ａの遷移に応答して、３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示することができる。たとえば、第２のオリエンテーション１１７Ｂから第１のオリエンテーション１１７Ａへの変更の指示に応答して、ディスプレイ１１０は、第２の複数の視差バリア１１６を非アクティブ化し、第１の複数の視差バリア１１４をアクティブ化することができる。

【００２０】

本開示の技術によれば、ホストコントローラ１１５は、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションと一致する（たとえば、第１のオリエンテーション１１７Ａまたは第２のオリエンテーション１１７Ｂと一致する）画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラ１１５は、ディスプレイ１１０または別のところから、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションの指示１１３を受信することができる。たとえば、図１の例に従って示されているように、オリエンテーションの指示１１３は、第１の物理的オリエンテーション１１７Ａ、第２のオリエンテーション１１７Ｂ、または図１に示されていない別のオリエンテーションを有していることを示し得る。他の例によれば

、ホストコントローラは、ユーザがディスプレイ１１０に対する第２のオリエンテーション１１７Ｂを望んでいること、または１１７Ｂに対する別のオリエンテーションが、ホストコントローラ１１５、またはディスプレイ１１０、または別のコンピューティングデバイス上で実行される１つまたは複数のソフトウェアアプリケーションなどによって、自動的に決定され得ることを示す指示１１３を受信することができる。

【００２１】

ホストコントローラ１１５は、本開示の技術によるディスプレイ１１０に対するオリエンテーション１１７Ａと一致する３Ｄ画像１１１Ａを提示するようにディスプレイ１１０を制御することができる。たとえば、ディスプレイが、第１のオリエンテーション１１７Ａを有している場合、ホストコントローラ１１５は、第１のインターリーブ・フォーマットに従って３Ｄ画像１１１Ａの右画像に関連付けられている第１の画像データ１２１を３Ｄ画像１１１Ａの左画像に関連付けられている第２の画像データ１２３と組み合わせて第１の組み合わされた画像データ（first combined image data）１１８Ａを生成し、第１の組み合わされた画像データ１１８Ａをディスプレイ１１０に送信することができる。組み合わされた画像データ１１８Ａに基づき、ディスプレイ１１０は、ディスプレイ１１０に対する第１のオリエンテーション１１７Ａと一致する（たとえば、アクティブ化される第１の複数の視差バリア１１４、および非アクティブ化される第２の複数の視差バリア１１６と一致する）３Ｄ画像１１１Ａを提示することができる。第１および第２の画像データ１２１，１２３は、静止３Ｄ画像を表すことができるか、または３Ｄビデオ・シーケンス（たとえば、次々に（in sequence）提示される複数の静止３Ｄ画像）を表すことができる。

【００２２】

図１の例によれば、ディスプレイ１１０が第２のオリエンテーション１１７Ｂを有することを示す指示１１３に応答して、ホストコントローラ１１０は、第１の画像データ１２１と第２の画像データ１２３とを組み合わせて、第１の組み合わされた画像データ１１８Ａの第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで配置構成された第２の組み合わされた画像データ（second combined image data）１１８Ｂを生成することができる。組み合わされた画像データ１１８Ｂに基づき、ディスプレイ１１０は、ディスプレイ１１０に対する第２のオリエンテーション１１７Ｂと一致する（たとえば、アクティブ化される第２の複数の視差バリア１１６、および非アクティブ化される第１の複数の視差バリア１１４と一致する）３Ｄ画像１１１Ａを提示することができる。

【００２３】

一例によれば、ホストコントローラ１１５は、ピクセルインターリーブ・フォーマット（pixel-interleaved format）を有する第１の組み合わされた画像データ１１８Ａを生成し、ラインインターリーブ・フォーマット（line-interleaved format）を有する第２の組み合わされた画像データ１１８Ｂを生成することができる。別の例により、ホストコントローラ１１５は、ラインインターリーブ・フォーマットを有する第１の組み合わされた画像データ１１８Ａを生成し、ピクセルインターリーブ・フォーマットを有する画像データ１１８Ｂを生成することができる。

【００２４】

本開示の技術によれば、ホストコントローラ１１５は、３Ｄ画像の右画像に対応する第１の画像データ１２１と３Ｄ画像の左画像に対応する第２の画像データ１２３とを組み合わせ（および／または他の何らかの形で処理し）、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションと一致する（たとえば、ディスプレイのアクティブ化された複数の視差バリア１１４，１１６一致する）組み合わされた画像データ１１８Ａ，１１８Ｂをディスプレイ１１０に送信することができる。このようにして、本開示の技術は、ディスプレイに対するオリエンテーションに一致する３Ｄ画像の表示を制御するための他の技術に勝る利点を備える。たとえば、本明細書で説明されている技術により、ディスプレイ１１０は、ディスプレイに対するオリエンテーションの変化に応答して、画像データを組み合わせるか、

または修正するように特に構成されていなくてもよい。その代わりに、ディスプレイ１１０は、ホストコントローラから、ディスプレイ１１０の第１のオリエンテーション１１７Ａと第２のオリエンテーション１１７Ｂとの間のオリエンテーションの変化に一致してすでに処理されている、第１のフォーマットの組み合わされた画像データ１１８Ａおよび／または第２のフォーマットの組み合わされた画像データ１１８Ｂを単に受信することができる。このようにして、ディスプレイは、組み合わされた画像データ１１８Ａ，１１８Ｂを受信し、ディスプレイ１１０が第１のオリエンテーション１１７Ａまたは第２のオリエンテーション１１７Ｂを有するかどうかに関係なく、同じ仕方で３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示することができる。したがって、ディスプレイ１１０の回路および／またはソフトウェア（たとえば、ディスプレイドライバＩＣ）の複雑度が低減され得る。また、いくつかの例において、ディスプレイ１１０は、有限電源（たとえば、電池）を利用しており、および／またはホストコントローラ１１５に比べて処理能力が低く、および／またはメモリも少ないものを備えてよい。本開示の技術は、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションと一致する３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示するために使用されるディスプレイ１１０の電池電力、処理能力、メモリ、および／または他のコンピューティングリソースの量を低減するために使用することができる。これらの例によれば、ディスプレイ１１０のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示するために使用されている可能性のある電池電力、処理能力、メモリ、および／または他のコンピューティングリソースは、他の目的にも有益に使用することができる。

【００２５】

本明細書で説明されている様々な例により、ホストコントローラ１１５は、３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示するように構成されたディスプレイ１１０に通信可能に結合された任意のデバイスを備えることができる。たとえば、ホストコントローラ１１５は、セットトップボックス、ゲーム機、携帯電話、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、または３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂのそれぞれの右画像および左画像に関連付けられている第１および第２の画像データ１２１，１２３を処理するように構成された任意の他のコンピューティングデバイスのうちの１つまたは複数に関連付けられている１つまたは複数のプロセッサを備えることができる。

【００２６】

また本明細書で説明されている様々な例により、ディスプレイ１１０は、本開示の技術に従った３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示するように構成されたディスプレイ１１０（たとえば、ディスプレイ画面１１２）を備える任意のデバイスを備えることができる。図１の例によれば、ディスプレイは、アクティブな第１の複数の視差バリア１１４と、第１の一組の視差バリア１１４に垂直に配置構成されたアクティブな第２の複数の視差バリア１１６とを備える。他の例では、ディスプレイ１１０は、ディスプレイ１１０が３Ｄ画像を提示することを可能にする１つまたは複数の他のメカニズムを備えることができる。たとえば、ディスプレイ１１０は、ディスプレイ１１０が３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂを提示することを可能にする１つまたは複数のレンチキュラーレンズまたは他のメカニズムを備えることができる。たとえば、ディスプレイ１１０は、陰極線管（ＣＲＴ）、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）、発光ダイオード（ＬＥＤ）ディスプレイ、ＬＥＤ　ＬＣＤディスプレイ、有機発光ダイオードディスプレイ、プラズマディスプレイ、または同様のもののうちの１つまたは複数を備えることができる。いくつかの例において、そのようなディスプレイは、専用ディスプレイモニタ、テレビ、携帯電話、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、デジタルメディアプレーヤー、ディスプレイを備えるゲーミングコントローラ、または本明細書で説明されているように３Ｄ画像１１１Ａ、１１１Ｂを提示するように構成されたディスプレイ１１０を備える任意の他のデバイスに備えることができる。

【００２７】

また本明細書で説明されている様々な例により、ホストコントローラ１１５は、ディス

プレイ１１０に、有線またはワイヤレス方式で通信可能に結合され得る。たとえば、ホストコントローラ１１５は、ＨＩＧＨ　ＤＥＦＩＮＩＴＩＯＮ　ＭＡＣＨＩＮＥ　ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ（ＨＤＭＩ（登録商標））、ＤＩＧＩＴＡＬ　ＶＩＤＥＯ　ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ（ＤＶＩ）、コンポジットビデオ、コンポーネントビデオ、ＵＮＩＶＥＲＳＡＬ　ＳＥＲＩＡＬ　ＢＵＳ（ＵＳＢ）インターフェース、ＦＩＲＥＷＩＲＥインターフェース、イーサネット（登録商標）インターフェース、または画像データ１１８Ａおよび修正画像データ１１８Ｂの有線通信のための任意の他の技術などの１つまたは複数の有線通信技術またはインターフェースを介して画像データ１１８Ａ、１１８Ｂをディスプレイ１１０に伝達するように構成され得る。他の例によれば、ホストコントローラ１１５は、ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ（登録商標）、ＷＩ－ＦＩ（たとえば、８０２．１１Ｘ）、ワイヤレスＨＤＭＩ、および／または移動体通信インターフェース（たとえば、３Ｇ、４Ｇ移動体通信ネットワークを介して）などの１つまたは複数のワイヤレス通信技術を介して、画像データ１１８Ａおよび修正画像データ１１８Ｂをディスプレイ１１０に伝達するように構成され得る。

【００２８】

図１に示され、上で説明されているように、ホストコントローラ１１５は、ディスプレイ１１０に対するオリエンテーションの指示１１３を受信することができる。いくつかの例において、オリエンテーションのそのような指示１１３は、ディスプレイ１１０から受信され得る。たとえば、ディスプレイ１１０は、ディスプレイ１１０の物理的オリエンテーションおよび／またはディスプレイ１１０の物理的オリエンテーションの変化を検出するように構成された１つまたは複数のセンサ（たとえば、加速度計および／またはジャイロスコープ）を備えることができる（たとえば、ユーザは図１に示されているようにディスプレイを第１の物理的オリエンテーション１１７Ａから第２の物理的オリエンテーション１１７Ｂに物理的に回転させている）。この例によれば、指示１１３は、空間内でユーザが手で持っているディスプレイ１１０のオリエンテーションを検出したことに応答して、ホストコントローラ１１５によって受信され得る（たとえば、ディスプレイがスマートフォンまたはタブレットコンピュータなどのハンドヘルドデバイスである場合）。

【００２９】

他の例では、オリエンテーションの指示１１３は、ユーザが壁、机、または他の構造物に固定されている据え付けディスプレイ（たとえば、テレビのディスプレイ）のオリエンテーションを修正したことを検出したことに応答して、ホストコントローラ１１５によって受信され得る。このような指示１１３は、ハンドヘルドディスプレイ１１０に関して上で説明されているようにディスプレイ１１０のセンサによって検出され得るか、またはディスプレイ１１０に結合されている取り付け部材（mounting member）の相対的移動を検出するように構成された取り付けデバイスのメカニカルセンサによって検出され得る。

【００３０】

本開示の技術と合致するさらに他の例において、ホストデバイス１１５は、図１の例に関して示されているように物理的オリエンテーションでないディスプレイ１１０に対するオリエンテーションの指示を受信することができる。たとえば、ホストデバイス１１５は、ディスプレイ１１０の固定された物理的オリエンテーションに関して表示３Ｄ画像１１１Ａのオリエンテーションを修正する指示を受信することができる。これらの例によれば、ディスプレイ１１０の変更された物理的オリエンテーションに関して上で説明されている例のように、ディスプレイ１１０は、第１の複数の視差バリア１１４または第２の複数の視差バリア１１６をアクティブ化し、および／または非アクティブ化するように動作可能であるものとしてよく、これにより、画像は、視聴者が異なる観察位置（viewing positions）にあるときに視聴者には実質的に３Ｄに見える。

【００３１】

このような一例によれば、ホストデバイス１１５は、ユーザ入力に基づき（たとえば、ディスプレイ１１０、ホストコントローラ１１５、または別の入力デバイスを介して）、またはホストコントローラ１１５に通信可能に結合された１つまたは複数のセンサまたは

他のコンピューティングデバイスに基づきディスプレイ１１０の固定された物理的オリエンテーションに関して画像のオリエンテーションのそのような指示を受信することができる。たとえば、ユーザは、視聴者が直立状態の視点（upright viewpoint）にあること（たとえば、視聴者がディスプレイ１１０の前に立っているか、または座っている）から水平状態の視点（horizontal viewpoint）（たとえば、視聴者がディスプレイ１１０の前に寝そべっている）に遷移したときにディスプレイ１１０の固定された物理的オリエンテーションに関して画像１１１Ａのオリエンテーションをそのような第２のオリエンテーションに変更したい場合がある。したがって、ホストコントローラ１１５は、ディスプレイ１１０の固定された物理的オリエンテーションに関する視聴者のそのようなオリエンテーションに応答して、組み合わされた画像データ１１８Ａ、１１８Ｂを生成することができる。

【００３２】

図２は、本明細書で説明されている技術に一致する複数の視差バリア２１４を備えるディスプレイ２１０の一例を示す概念図である。図２の例に示されているように、ディスプレイ２１０は、ディスプレイ２１０の画面２１２のところに複数の視差バリア２１４を備える。図２に示されている複数の視差バリア２１４は、図１に示されている第１の複数の視差バリア１１４または図１に示されている第２の複数の視差バリア１１６のいずれかに対応し得る。

【００３３】

図２に示されているように、ディスプレイ２１０は、右表示領域２４２と左表示領域２４４とを交互に提示するように構成される。それぞれの右および左表示領域２４２，２４４は、表示される画像のライン（たとえば、ピクセル列（pixel columns））（たとえば、図１に示されているような視差バリア１１４，１１６の間に提示されるライン）に対応し得る。右表示領域２４２および左表示領域２４４は、３Ｄ画像のそれぞれの右画像および左画像（たとえば、図１に示されている３Ｄ画像１１１Ａ，１１１Ｂ）に対応し得る。図２に示されているように、視差バリア２１４は、視聴者が視聴者の左目２３２で左表示領域２４４を知覚し、視聴者に視聴者の右目２３３で右表示領域２４２を知覚することを行わせるように動作可能であるものとしてよい。右表示領域２４２を備える右画像と表示領域２４４を備える左画像との間の差に基づき、提示される画像は、視聴者には実質的に３Ｄに見え得る。

【００３４】

上で説明されているように、図２に示されている視差バリア２１４は、選択的にアクティブ化または非アクティブ化され得るアクティブな視差バリアとすることができる。たとえば、ディスプレイ２１０は、第１の複数の視差バリアと、第１の複数の視差バリアに垂直に配置構成された第２の複数の視差バリアとを備えることができる。本明細書で説明されている技術に合致する形で、ディスプレイ２１０は、視聴者がディスプレイ２１０に対する複数のオリエンテーションについて、表示される画像を実質的に３Ｄと知覚することができるように第１および／または第２の複数の視差バリアを選択的にアクティブ化または非アクティブ化するように構成され得る。

【００３５】

図３は、本明細書で説明されている技術と合致するディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに基づきディスプレイ３１０による３Ｄ画像の表示を制御するように構成されたホストコントローラ３１５の一例を示すブロック図である。図３に示されているように、ホストコントローラ３１５は、画像処理モジュール３４０と、メモリ３４５と、電源３４６と、通信モジュール３４７（これ以降、「ＣＯＭモジュール３４７」と称する）とを備える。図３にも示されているように、ディスプレイ３１０は、メモリ３５５と、電源３５６と、通信モジュール３５７（これ以降、「ＣＯＭモジュール３５７」と称する）とを備える。

【００３６】

いくつかの例において、ホストコントローラのメモリ３４５および／またはディスプレ

イ３１０のメモリ３５５は、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）コンポーネント、フラッシュメモリコンポーネント、磁気ハードディスクメモリ、またはデータを記憶するように構成された任意の他のコンポーネントなどの、データを短期間または長期間記憶するように構成された１つまたは複数のコンポーネントを備えることができる。いくつかの例において、ホストコントローラ３１５の電源３４６および／またはディスプレイ３１０の電源３５６は、内部および／または外部電源を備えることができる。たとえば、ホストコントローラ３１５および／またはディスプレイ３１０が、モバイルデバイス（たとえば、スマートフォンもしくはタブレットコンピュータ）である場合、電源３４６，３５６は、充電式電池または電気エネルギーを貯蔵するように構成された他のコンポーネントを備えることができる。しかし、ホストコントローラ３１５および／またはディスプレイ３１０が、デスクトップコンピュータなどの非モバイルデバイスである場合、ホストコントローラ３１５および／またはディスプレイ３１０は、標準的な壁コンセントなどの外部電源でもあるか、またはその代わりにそのような外部電源に結合され得る。

【００３７】

ホストコントローラ３１５のＣＯＭモジュール３４７およびディスプレイ３１０のＣＯＭモジュール３５７は、ホストコントローラ３１５をディスプレイ３１０に通信可能に結合するように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェアの任意の組み合わせを含み得る。たとえば、ＣＯＭモジュール３４７は、ディスプレイ３１０の通信モジュール３５７（これ以降、ＣＯＭモジュール３５７と称する）とインタラクティブにやり取りするように構成され得る。ＣＯＭモジュール３４７，３５７は、任意のワイヤレスまたは有線通信プロトコルを介してホストコントローラ３１５をディスプレイ３１０に通信可能に結合するように構成され得る。たとえば、ＣＯＭモジュール３４７、３５７は、ＨＩＧＨ　ＤＥＦＩＮＩＴＩＯＮ　ＭＡＣＨＩＮＥ　ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ（ＨＤＭＩ）、ＤＩＧＩＴＡＬ　ＶＩＤＥＯ　ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ（ＤＶＩ）、コンポジットビデオ、コンポーネントビデオインターフェース、ＵＮＩＶＥＲＳＡＬ　ＳＥＲＩＡＬ　ＢＵＳ（ＵＳＢ）インターフェース、ＦＩＲＥＷＩＲＥインターフェース、イーサネットインターフェース、または画像データ１１８Ａおよび修正画像データ１１８Ｂの有線通信のための任意の他の技術などの１つまたは複数の有線通信技術を介して互いに通信するように構成され得る。他の例によれば、ＣＯＭモジュール３４７、３５７は、ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ、ＷＩ－ＦＩ、ワイヤレスＨＤＭＩ、および／または移動体通信インターフェース（たとえば、３Ｇ、４Ｇ移動体通信ネットワークを介して）などの１つまたは複数のワイヤレス通信技術を介して通信するように構成され得る。

【００３８】

ホストコントローラ３１５の画像処理モジュール３４０は、画像データ（たとえば、表示される画像のピクセルの１つまたは複数のパラメータを示すデータ）にアクセスし、および／または生成するように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェア任意の組み合わせを備えることができる。たとえば、画像処理モジュール３４０は、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）、中央演算処理装置（ＣＰＵ）、および／または画像データにアクセスし、および／または生成するように構成された任意の他のハードウェアおよび／またはソフトウェアコンポーネントを備えることができる。

【００３９】

図３に示されているように、画像処理モジュール３４０は、１つまたは複数のフレームバッファ３３０に記憶されている画像データを処理するように構成され得る、３Ｄ表示処理モジュール３３２を備える。（１つまたは複数の）フレームバッファ３３０は、たとえば、メモリ３４５の少なくとも一部分を備えることができる。いくつかの例において、フレームバッファ３３０は、第１の画像データ３２１（たとえば、左画像データ）と第２の画像データ３２３（たとえば、右画像データ）とを受信し、記憶するように構成され得る。第１および第２の画像データ３２１，３２３は、任意のソースから、それがホストコントローラ３１５に内蔵されていようと外付けであろうと、受信され得る。たとえば、第１および第２の画像データ３２１，３２３は、ホストコントローラ３１５のグラフィックス

プロセッシングユニット（ＧＰＵ、図３には示されていない）から、メモリ３４５に記憶されている画像データから、通信モジュール３４７を介して別のコンピューティングデバイスから、または他のソースから、受信された画像データを含むものとしてよい。

【００４０】

３Ｄ表示処理モジュール３３２は、（１つまたは複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出して、第１および第２の画像データ３２１，３２３を、画面３１２を介して提示するように処理することができる。いくつかの例において、３Ｄ表示処理モジュール３３２は、ディスプレイ３１０に対する物理的オリエンテーション（たとえば、ポートレイトオリエンテーションまたはランドスケープオリエンテーション）の指示に基づき右画像および左画像に対して実行される処理のタイプを判定することができる。

【００４１】

図３の例に示されているように、表示処理モジュール３３２は、左画像パイプライン３２２と、右画像パイプライン３２４と、組み合わせモジュール３２６とを備える。左画像パイプライン３２２は、本明細書で説明されているように、３Ｄ画像の左画像、すなわち、左目に見える像に対する画像データを読み出し、および／または処理するように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェアコンポーネントを備えることができる。右画像パイプライン３２４は、本明細書で説明されているように、３Ｄ画像の右画像、すなわち、右目に見える像に対する画像データを読み出し、および／または処理するように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェアコンポーネントを備えることができる。組み合わせモジュール３２６は、本明細書で説明されているように、３Ｄディスプレイによって提示するための右画像データおよび左画像データを組み合わせるように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェアコンポーネントを備えることができる。

【００４２】

図３の例によれば、左画像パイプライン３３２は、３Ｄ画像の左画像を表す画像データ（たとえば、第１の画像データ３２１）を読み出し、および／または処理することができ、右画像パイプライン３３４は、３Ｄ画像の右画像を表す画像データを読み出し、および／または処理することができる。たとえば、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、それぞれの右および左画像を表す画像データ３１２，３２４の回転（rotation）、スケーリング（scaling）、フィルタリング（filtering）、シャープニング（sharpening）、色空間変換（color space conversion）、ガンマ補正（gamma correction）、ピクチャー調整（picture adjustment）、または任意の他の処理のうちの１つまたは複数を実行することができる。いくつかの例において、左および右画像に対して右および左画像パイプライン３２２，３２４によって実行される処理のタイプは、ホストコントローラ３１５によって受信されるディスプレイ・オリエンテーションの指示に依存し得る。いくつかの例において、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、それぞれの右および左画像データを実質的に全く同じく処理することができる。特定の一例として、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションが９０度だけ変化したことを検出したことに応答して、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、右および左画像データの９０度回転を実行するとともに、異なるスケーリング比を画像データに適用することができる。以下の表１は、オリエンテーション変化の検出に応答して画像データに対して実行され得る処理の一例を示している。表１は、例示することを目的として掲載されている。他の例では、画像データの異なる処理が、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションが変化したとの判定に応答してホストコントローラ３１５によって実行され得る。

【００４３】

【表１】

表1

ソース画像オリエンテーション	ディスプレイ・スキャン・オリエンテーション	ディスプレイ・オリエンテーション	回転	スケーリング
ポートレイト	ポートレイト	ポートレイト	No	Yes
ポートレイト	ポートレイト	ランドスケープ	-/+ 90’	Yes
ポートレイト	ランドスケープ	ポートレイト	-/+ 90’	Yes
ポートレイト	ランドスケープ	ランドスケープ	No	Yes
ランドスケープ	ポートレイト	ポートレイト	No	Yes
ランドスケープ	ポートレイト	ランドスケープ	-/+ 90’	Yes
ランドスケープ	ランドスケープ	ポートレイト	-/+ 90’	Yes
ランドスケープ	ランドスケープ	ランドスケープ	No	Yes

【００４４】
上の表１に示されているように、ディスプレイ３１０に対するスキャン方向、さらにはディスプレイ３１０に対する判定された物理的オリエンテーションおよび／またはディスプレイ３１０によって提示されるソース画像のオリエンテーションに基づき、ホストコントローラ３１５は、画像データを処理することができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、表１に示されているように画像データを実質的に９０度回転することも回転しないこともある。また表１に示されているように、画像データを回転することに加えて、ホストコントローラ３１５は、ソース次元とデスティネーション次元との差、スキャン方向、および／またはディスプレイ３１０に対する判定された物理的オリエンテーション、および／またはディスプレイ３１０によって提示されるソース画像のオリエンテーションに基づき画像データのスケーリングも行うことができる。
【００４５】
表１は、ディスプレイ３１０に対する物理的オリエンテーションの判定された９０度の変化に応答してホストコントローラ３１５によって実行され得る処理の一例を示している。たとえば、表１に示されているように、９０度のオリエンテーション変化を検出したことに応答して、ホストコントローラ３１５は、画像データを±９０度回転させることができる。表１に示されていない他の例において、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０に対する１８０度のオリエンテーション変化、または任意の他の度数のオリエンテーション表示変化に応答して、画像データを処理するように構成され得る。たとえば、ホストコントローラ３１５は、１８０度のオリエンテーション変化に応答して、画像データを±１８０度回転させるように構成され得る。
【００４６】
組み合わせモジュール３２６は、上で説明されているように処理された右画像データおよび左画像データを受信し、処理されたそれぞれの右画像および左画像を組み合わせ（combine）および／または混合（blend）して、３Ｄ画像を表す組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。たとえば、組み合わせモジュール３２６は、処理された右画像データおよび左画像データを組み合わせて、本開示の１つまたは複数の態様に合致する、ディスプレイ３１０（たとえば、画面３１２）のオリエンテーションの指示に基づき

ラインまたはピクセルインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。

【００４７】

図３に示されているように、ホストコントローラ３１５は、組み合わされた画像データ３４８をディスプレイ１１０に送信することができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ＣＯＭモジュール３４７を介して、組み合わされた画像データ３４８をディスプレイ１１０に送信することができる。この例によれば、ディスプレイ１１０は、ＣＯＭモジュール３５７を介して、組み合わされた画像データ３４８を受信することができる。

【００４８】

図３に示されているように、ディスプレイ３１０は、ディスプレイ制御モジュール３６０を備える。ディスプレイ制御モジュール３６０は、ホストコントローラ３１５から（たとえば、ＣＯＭモジュール３５７を介して）組み合わされた画像データ３４８を受信し、受信された組み合わされた画像データ３４８と一致する１つまたは複数の画像を提示するようにディスプレイ３１０の画面３１２を制御するように構成され得る。たとえば、ディスプレイ制御モジュール３６０は、ディスプレイの表面の１つまたは複数の表示要素（display elements）（たとえば、ＬＣＤ表示要素、プラズマ表示要素、図３には図示されていない）に異なる色、透明度、コントラスト、周波数、またはホストコントローラ３１５から受信される組み合わされた画像データに基づく他の特性の光を放射することを行わせるように構成された１つまたは複数のコンポーネントを備えることができる。図３の例に示されているように、ディスプレイ３１０のディスプレイ制御モジュール３６０は、１つまたは複数のラインおよび／またはフレームバッファ３５０（これ以降、（１つ又は複数の）ライン／フレームバッファ３５０と称する。これはメモリ３５５内の画像データの１つまたは複数のラインおよび／またはフレームに関連付けられている空間を含み得る。）を備えることができる。いくつかの例において、ディスプレイ３１０は、受信された組み合わされた画像データをライン／フレームバッファ３５０に記憶することができる。ディスプレイ制御モジュール３６０は、ライン／フレームバッファ３５０から組み合わされた画像データ３４８を読み出し、フレームバッファ３５０から受信された組み合わされた画像データ３４８に基づき画面３１２のピクセルの提示を制御することができる。図３の例に示されているように、ディスプレイ３１０は、オリエンテーション検出モジュール３５２と視差バリアモジュール３５８とを備える。オリエンテーション検出モジュール３５２は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションを判定するように構成された１つまたは複数のセンサ（図３には示されていない）を備えるか、またはそれらに通信可能に結合され得る。たとえば、オリエンテーション検出モジュール３５２は、ディスプレイの物理的オリエンテーション（たとえば、ディスプレイがポートレイト物理オリエンテーションまたはランドスケープ物理オリエンテーションであるかどうか）、および／またはディスプレイの度数（degree）（たとえば、ディスプレイが９０、１８０、２７０、または３６０度回転されているかどうか）を判定するように構成され得る。そうするために、オリエンテーション検出モジュール３５２は、基準平面（たとえば、地球の表面に対して水平な基準平面）に関してディスプレイのオリエンテーションを検出するように構成されたジャイロスコープセンサの１つまたは複数を備えるか、またはそれらに結合され得る。別の例により、オリエンテーション検出モジュール３５２は、ディスプレイ３１０のオリエンテーション（たとえば、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションの変化）を判定するために、ディスプレイの移動（movement）および／または力（force）を検出するように構成された加速度計またはジャイロスコープセンサをさらに、または代わりに備えることができる。さらに別の例により、ディスプレイ３１０が、回転可能なメカニズムを介して、壁または他の構造物に固定される場合、オリエンテーション検出モジュール３５２は、この回転可能なメカニズムの移動を検出し、それによりディスプレイ３１０のオリエンテーションを判定するように構成された１つまたは複数のセンサに通信可能に結合され得る。

【００４９】

ディスプレイ３１０の視差バリアモジュール３５８は、オリエンテーション検出モジュール３５２から（および／または別のコンピューティングデバイスもしくはセンサから）ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションの指示を受信し、受信された指示に応答して、画面３１２の１つまたは複数の視差バリア３１４，３１６（たとえば、図１に示されている視差バリア１１４，１１６）を選択的にアクティブ化または非アクティブ化するように構成され得る。たとえば、図１に関して上で説明されているように、ディスプレイ３１０は、第１の複数の視差バリア３１４（たとえば、図１に示されている視差バリア１１４）と、第１の複数の視差バリアに垂直に配置構成された第２の複数の視差バリア３１６（たとえば、図１に示されている視差バリア１１６）とを備えることができる。

【００５０】

これらの例によれば、視差バリアモジュール３５８は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに基づき、第１または第２の複数の視差バリア３１４，３１６を選択的にアクティブ化または非アクティブ化することができる。たとえば、視差バリアモジュール３５８は、ディスプレイ３１０が第１のオリエンテーション（たとえば、図１に示されている第１のオリエンテーション１１７Ａ）を有する場合に第１の複数の視差バリア３１４をアクティブ化し、第２の複数の視差バリア３１６を非アクティブ化することができる。ディスプレイ３１０が第１のオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーション（たとえば、図１に示されている第２のオリエンテーション１１７Ｂ）を有する場合、視差バリアモジュール３５８は、第１の複数の視差バリア３１４を非アクティブ化し、第２の複数の視差バリア３１６をアクティブ化することができる。このようにして、ディスプレイ３１０は、３Ｄ画像（たとえば、図１に示されている３Ｄ画像１１１Ａ、１１１Ｂ）を第１のオリエンテーションまたは第２のオリエンテーションのいずれかで視聴者に提示するように動作可能であるものとすることができる。

【００５１】

いくつかの例において、図３に示されているように、オリエンテーション検出モジュール３５２は、ディスプレイ３１０に対する判定されたオリエンテーション３５８の指示を（たとえば、ＣＯＭモジュール３４７，３５７を介して）ホストコントローラ３１５に送信することもできる。このような指示３６８は、ホストコントローラ３１５の画像オリエンテーションモジュール３２５によって受信され得る。画像オリエンテーションモジュール３２５は、本明細書で説明されている技術により、画像処理モジュール３４０に、ディスプレイ３１０のオリエンテーションに応じて、第１の画像データ３２１と第２の画像データ３２３とを異なる方法で処理し、および／または組み合わせることを行わせることができる。

【００５２】

たとえば、ディスプレイ３１０が、第１のオリエンテーションを有している場合、画像オリエンテーションモジュール３２５は、３Ｄ表示処理モジュール３３２にディスプレイ３１０の第１のオリエンテーションに基づき第１および第２の画像データ３２１，３２３を処理することを行わせることができる。たとえば、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０からそれぞれの右および左画像データ３２１，３２３を読み出し、ディスプレイ３１０に対する第１のオリエンテーションと一致する右および左画像データをスケーリングし、および／または回転させることができる。組み合わせモジュール３２６は、回転され、および／またはスケーリングされた右および左画像データを組み合わせて、ディスプレイ３１０のアクティブな複数の視差バリア３１４，３１６と一致する、ラインまたはピクセルインターリーブ・フォーマットである組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。

【００５３】

いくつかの例において、ディスプレイ３１０が第１のオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーションを有することを示す指示３６８に応答して、画像オリエンテーションモジュール３２５は、３Ｄ表示処理モジュール３３２に組み合わされた画像データを違った形で生成することを行わせることができる。たとえば、右および左画像パイプライ

ン３２２，３２４は、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０からそれぞれの右および左画像データ３２１，３２３を読み出し、ディスプレイ３１０に対する判定された第２のオリエンテーションと一致する右および左画像データをスケーリングし、および／または回転させることができる。一例として、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイに対する判定された第２のオリエンテーションと一致するように、画像データを９０度右または左に回転させることができる。別の例として、右および左画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０のオリエンテーションと一致する右または左画像データをスケーリングすることができる。たとえば、画像パイプライン３２２，３２４は、それぞれの右および左画像データの画像ピクセルの行および／または列の数および／またはサイズを増やすか、または減らすことができる。

【００５４】

組み合わせモジュール３２６は、回転され、および／またはスケーリングされた右および左画像データを組み合わせて、ディスプレイ３１０のアクティブな複数の視差バリア３１４，３１６と一致する、ラインまたはピクセルインターリーブ・フォーマットである組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。たとえば、ディスプレイ３１０に対する第１のオリエンテーションについて、組み合わせモジュール３２６がラインインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ３４８を生成するように動作した場合、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションについて、組み合わせモジュール３２６は、ピクセルインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。このようにして、ホストコントローラ３１５は、それぞれの右および左画像データ３２１，３２３を処理し、および／または組み合わせて、ディスプレイ３１０の物理的オリエンテーションに関係なく、実質的に３Ｄの画像をディスプレイ３１０が提示するように組み合わされた画像データ３４８を生成するように構成され得る。

【００５５】

いくつかの例において、第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを備え、第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを備える。他の例によれば、第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを備え、第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを備える。

【００５６】

画像オリエンテーションモジュール３２５によって、第１および第２の画像データ３２１，３２３を本明細書で説明されているようなピクセルインターリーブまたはラインインターリーブ・フォーマットで組み合わせるようにホストコントローラ３１５の画像処理モジュール３４０の動作を修正することによって、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに対応する画像データをディスプレイ３１０に送信することができる。たとえば、ディスプレイに送信された組み合わされた画像データ３４８は、ディスプレイ３１０の第１の複数の視差バリア３１４のアクティブ化（第２の視差バリア３１６は非アクティブ化されている）または第２の複数の視差バリア３１６のアクティブ化（第１の視差バリア３１４は非アクティブ化されている）と一致しているものとしてよい。

【００５７】

いくつかの例において、ディスプレイ画面３１２のスキャン順序は、ディスプレイ３１０のオリエンテーションと異なっていてもよい。たとえば、画面３１２のスキャン順序は、ピクセルがディスプレイ上に表示（shown）／描画（drawn）される順序（それは、ラインごとであってもよい）として記述され得る。たとえば、画面３１２のランドスケープスキャン順序について、それぞれのラインに対するピクセルは、矩形の画面３１２の長い辺（longer side）に沿って１つずつ描画され得る。別の例として、画面３１２のポートレートスキャン順序について、それぞれのラインに対するピクセルは、矩形の画面３１２の短い辺（shorter side）に沿って１つずつ描画され得る。スキャン順序に関係なく、表示

パネルは、視聴者に関してランドスケープ物理オリエンテーションまたはポートレイト物理オリエンテーションで配置構成され得る。

【００５８】

いくつかの例において、ディスプレイ３１０は、所定のスキャン順序を有することができる。たとえば、ディスプレイ３１０は、ランドスケープスキャンディスプレイまたはポートレートスキャンディスプレイとすることができる。ランドスケープスキャンにより、ディスプレイ３１０は、画面３１２の上縁（top edge）から始まり画面３１２の底縁（bottom edge）に至るピクセルのライン（たとえば、行）を出力することができ、画面の上縁と底縁の長さは、画面３１２の高さより大きい。たとえば、画像のシーケンス（たとえば、ビデオ・シーケンス）のそれぞれのフレームについて、ランドスケープスキャンディスプレイは、該シーケンスの第１のフレームに対する上から下へのピクセルのライン（たとえば、行）を出力し、次いで、該シーケンスの第２のフレームに対する上から下へのピクセルのライン（たとえば、行）を出力することができる。ポートレートスキャンにより、ディスプレイ３１０は、画面３１２の上縁から始まり画面３１２の底縁に至るピクセルのライン（たとえば、行）を出力することができ、画面の上縁と底縁の長さは、画面３１２の高さより小さい。

【００５９】

図４～図７は、３Ｄ画像出力するように動作可能である、３Ｄディスプレイ画面４１０、６１０の様々な例を示している。図４～図５は、３Ｄ画像をランドスケープスキャン順序で出力するように構成されたディスプレイ４１０，６１０を示している。たとえば、図４は、ランドスケープ物理オリエンテーションで配置構成されたランドスケープスキャン順序ディスプレイ４１０を示し、図５は、ポートレイト物理オリエンテーションで配置構成されたランドスケープスキャン順序ディスプレイ４１０を示している。図６～図７は、３Ｄ画像をポートレートスキャン順序で出力するように構成されたディスプレイ６１０を示している。たとえば、図６は、ポートレイト物理オリエンテーションで配置構成されたポートレートスキャン順序ディスプレイ６１０を示し、図７は、ランドスケープ物理オリエンテーションで配置構成されたポートレートスキャン順序ディスプレイ６１０を示している。

【００６０】

いくつかの例において、上で説明されているランドスケープスキャンまたはポートレートスキャンディスプレイのいずれかについて、ディスプレイ３１０が、第１のオリエンテーションを有する場合、ディスプレイのスキャン順序（たとえば、上で説明されているように出力される提示されるピクセルのライン）は、上で説明されているようにアクティブな複数の視差バリアと一致するように揃えられ得る。たとえば、ランドスケープスキャンディスプレイが、図５に示されているようにポートレイト物理オリエンテーションになっている場合、ランドスケープスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイのアクティブな複数の視差バリアに揃えられ、その場合、ラインインターリーブ３Ｄフォーマットが、アクティブな複数の視差バリアを使用して３Ｄ画像を提示するのに適しているであろう。しかし、ランドスケープスキャンディスプレイが、図４に示されているようにランドスケープオリエンテーションになっている場合、ランドスケープスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイに対するオリエンテーション（すなわち、アクティブな複数の視差バリアのオリエンテーション）に揃えられ得ない。たとえば、ランドスケープスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイのアクティブ化された複数の視差バリアに垂直であるものとしてよく、その場合、ピクセルインターリーブ３Ｄフォーマットが、アクティブな複数の視差バリアを使用して３Ｄ画像を提示するのに適しているであろう。

【００６１】

別の例により、ポートレートスキャンディスプレイが、図７に示されているようにランドスケープオリエンテーションに配置構成されている場合、ポートレートスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイに対するランドスケープオリエンテーシ

ョンにおけるアクティブな視差バリアに揃えられ得る。しかし、ポートレートスキャンディスプレイが、図６に示されているようにポートレイトオリエンテーションになっている場合、ポートレートスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイに対してあるオリエンテーションのアクティブ化された視差バリアに揃えられ得ない。たとえば、ポートレートスキャンに従って出力されるピクセルのラインは、ディスプレイのアクティブ化された複数の視差バリアに垂直であるものとしてよい。

【００６２】

本開示の技術によれば、ホストコントローラ３１５の画像処理モジュール３４０（たとえば、３Ｄ表示処理モジュール３２６）は、ディスプレイに対するオリエンテーションに応じて、第１または第２のインターリーブ・フォーマットで、３Ｄ画像の右画像に対応する第１の画像データ３２１と３Ｄ画像の左画像に対応する第２の画像データ３２３とを処理し、および／または組み合わせることができる。これらの技術により、ディスプレイ３１０は、それ自体、画像データがディスプレイに対するオリエンテーションに一致（たとえば、ディスプレイのアクティブ化された複数の視差バリアと一致）する形で提示されるように画像データを処理するように構成されなくてよい。その代わりに、ディスプレイ３１０は、ディスプレイ３１０のアクティブ化された複数の視差バリア３１４，３１６と一致するようにすでに処理されている、組み合わされた画像データをホストコントローラ３１５から単に受信するものとしてよい。したがって、ディスプレイ制御モジュール３５０の複雑度（たとえば、ディスプレイ３１０のディスプレイドライバＩＣの複雑度）は、他の技術と比較して低減され得る。また、３Ｄ画像を提示するために使用されるディスプレイ３１０のコンピューティングリソース、メモリリソース、または電力リソースのうちの１つまたは複数が減らされ得る。

【００６３】

上で説明されているように、いくつかの例において、ホストコントローラ３１５および／またはディスプレイ３１０のうちの１つまたは複数は、有限電源３４６，３５６を使用して動作するように構成されたモバイルデバイス（たとえば、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ）または他のデバイスとすることができる。いくつかの例において、ディスプレイ３１０は、有限電源３５６を使用して動作するように構成され、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０よりも制限が軽い電源（less-limited power source）３４６（たとえば、より大型の電池、または電気出力などの電源への直接的電気的結合）上で動作するように構成され得る。いくつかの例において、ディスプレイ３１０はまた、ホストコントローラ３１５に比べて、より少ない処理リソース（たとえば、能力の低いＣＰＵまたはＧＰＵ）を代わりに備えてもよく、および／または、より少ない利用可能なメモリ３５５を有してもよい。これらの例によれば、本開示の技術は、さらなる利点をもたらし得る。たとえば、本明細書で説明されているようなディスプレイ３１０の代わりに、ホストコントローラ３１５によるディスプレイ３１０に対するオリエンテーションと一致するように画像データ３２１，３２３を処理することによって、３Ｄ画像を提示するために使用されるディスプレイ３１０の電力、メモリ、および／またはコンピューティングリソースの量が減らされ得る。そのようなものとして、ディスプレイ３１０の１つまたは複数のリソースは、他の目的にも有利に使用できる。

【００６４】

本明細書で説明されている技術により、ホストコントローラ３１５は、３Ｄ画像を提示するように構成されたディスプレイ３１０を備える異なるデバイスを制御することができる任意のデバイスを備えることができる。ホストコントローラ３１５それ自体は、ディスプレイを備えていても備えていなくてもよい。たとえば、ディスプレイ３１０は、テレビモニタを備えることができ、ホストコントローラ３１５は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、またはそれ自体ディスプレイ３１０とは異なるディスプレイを含む任意の他のコンピューティングデバイスを備えることができる。

【００６５】

上で説明されているように、画像処理モジュール３４０は、受信された第１の画像データ３２１と第２の画像データ３２３とを処理しおよび／または組み合わせて、組み合わされた画像データ３４８を生成することができる。いくつかの例において、組み合わされた画像データ３４８を提示のためディスプレイ３１０に送信する代わりに、または送信することに加えて、画像処理モジュール３４０は、組み合わされた画像データを後で使用できるようにメモリ３４５（たとえば、１つまたは複数のフレームバッファ３３０）に記憶するものとしてよい。たとえば、画像処理モジュール３４０は、（ダイレクトメモリアクセス）（ＤＭＡ）パイプ（図３の例には示されていない）などの、別のパイプを介して記憶される組み合わされた画像データ３４８をディスプレイ３１０に送信することができる。

【００６６】

いくつかの例において、第１および第２の画像パイプライン３２２，３２４は、それぞれ、関連付けられた各自のフレームラインバッファコンポーネントを備えることができる。たとえば、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、スタティックランダムアクセスメモリ（ＳＲＡＭ）コンポーネントなどの、集積化メモリを備える１つまたは複数のコンポーネントを備えることができる。いくつかの例において、第１の画像データ３２１、第２の画像データ３２３、および／または組み合わされた画像データのうちの少なくとも一部は、処理を目的として（たとえば、組み合わせ、回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換、ガンマ補正、ピクチャー調整、または他の処理）、そのような集積化メモリコンポーネントに記憶され得る。

【００６７】

いくつかの例において、画像処理モジュール３４０は、フレームバッファ３３０にアクセスすることによって第１および第２の画像データ３２１，３２３を受信することができる。これらの例によれば、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに関係なく（たとえば、受信されたオリエンテーション変化の指示３６８に関係なく）、（１つ又は複数の）フレームバッファから同じようにして第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出すことができる。たとえば、左および右画像パイプライン３２２，３２４が、ディスプレイの第１のオリエンテーションについてラインごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出す場合、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションに応答して、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０からラインごとに第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出すことができる。別の例として、左および右画像パイプライン３２２，３２４が、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションについてタイルごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出す場合、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションに応答して、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０からタイルごとに第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出すことができる。

【００６８】

他の例では、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに関係なく、（１つ又は複数の）フレームバッファから同じようにして（１つ又は複数の）フレームバッファから画像データを読み出すものとしなくてもよい。これらの例によれば、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対する第１のオリエンテーションについてラインごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出し、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーション変化に応答して、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションについてタイルごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出す。

【００６９】

いくつかの例において、画像処理モジュール３４０が、右画像データおよび左画像デー

タを、ディスプレイ３１０のオリエンテーションに関係なく同じようにして（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から読み出す場合、それぞれのフレームバッファに違った形でアクセスすることとは反対に（たとえば、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに応じて、ラインごととは反対に、ピクセルごとまたはタイルごとに右画像データおよび左画像データを読み出す）、画像データを違った形で読み出すことの間の遷移の結果生じ得る、メモリアクセスの不効率が低減され得る。そのようなものとして、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から画像データ３２１，３２３を読み出すときに起きるページフォルトの数が低減され得る。

【００７０】

他の例では、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーションに関係なく、（１つ又は複数の）フレームバッファから同じようにして（１つ又は複数の）フレームバッファから画像データを読み出さすものとしなくてもよい。これらの例によれば、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対する第１のオリエンテーションについてラインごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出し、ディスプレイ３１０に対するオリエンテーション変化に応答して、左および右画像パイプライン３２２，３２４は、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションについてタイルごとに（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出す。いくつかの例において、（１つ又は複数の）フレームバッファ３３０から第１および第２の画像データ３２１，３２３を読み出すのをラインごとからタイルごとに、またはその逆に遷移することで、ホストコントローラ３１５の性能を改善することができる。

【００７１】

図４および図５は、３Ｄ画像を出力するように構成されたランドスケープスキャンディスプレイ４１０の画面４１２の概念図であり、図６～図７は、３Ｄ画像を出力するように構成されたポートレートスキャンディスプレイ６１０の画面６１２の概念図である。本開示の技術によれば、ホストコントローラ１１５，３１５は、図４～図７に示されている、ディスプレイ４１０，６１０の第１の（４１４，６１４）または第２の（４１６，６１６）複数の視差バリアと一致するそれぞれのディスプレイ４１０，５１０によって表示される左および右画像データを組み合わせるように構成され得る。そのような組み合わされた画像データは、図４～図７に示されているディスプレイ４１０，６１０によって受信され、図４～図７に示されているように１つまたは複数の画像のピクセルを出力することができる。

【００７２】

図４～図７の概念図は、本明細書で説明されている技術を説明することを目的として用意されたものであり、非制限的であることを意図されている。たとえば、図４～図７の例は、視聴者のそれぞれの右目および左目に画像の左および右ラインのピクセルを向けるように動作する比較的少数のピクセルと比較的少数の視差バリア４１４，４１６，６１４，６１６とを提示するように構成された画面４１２，６１２を示している。いくつかの例において、画面４１２，６１２は、より多い、または少ない画像ピクセルと視差バリア４１４，４１６，６１４，６１６とを含む画像を提示するように構成され得る。このような一例によれば、１０８０ｐ高精細度フォーマット（high-definition format）で画像データを出力するように構成されたディスプレイ４１０，６１０は、静止画像のフレームまたはビデオ画像データのフレームに対する画像ピクセルの１０８０本のラインを出力することができる。このような一例によれば、図４に示されているディスプレイ４１０は、幅１９２０ピクセル、高さ１０８０ピクセルであり、最大１９２０までの第１の視差バリア４１４と、最大１０８０までの第２の視差バリア４１６とを備えることができる。別の例により、図６に示されているディスプレイ６１０は、幅１０８０ピクセル、高さ１９２０ピクセルであり、最大１０８０までの第１の視差バリア６１４と、最大１９２０までの第２の視差バリア６１６とを備えることができる。また、このような例によれば、ディスプレイ

が本明細書で説明されているように３Ｄ画像を出力するように構成されている場合、１０８０ｐ高精細度ディスプレイの１０８０本のラインの半分は、３Ｄ画像の左画像のラインを提示するために使用され、このディスプレイの１０８０本のラインのもう半分は、３Ｄ画像の右画像のラインを提示するために使用され得る。

【００７３】

また、本明細書で説明されているように、３Ｄ画像を提示するために、ディスプレイは、右画像のライン（lines）および／または列（columns）と、左画像のラインおよび／または列とを出力するように構成されるものとしてよく、これにより、視差バリア４１４，４１６，６１４，６１６は、提示される画像を視聴者に実質的に３Ｄに見せることができる。他のマルチビュー３Ｄの例では、ディスプレイは、同一のまたは異なる３Ｄ画像に対応する複数の異なる左および右画像を出力して、たとえば、１人または複数の視聴者に対してディスプレイの視野半径（viewing radius）を増やすように構成され得る。これらの例によれば、ホストコントローラ３１５は、２つよりも多いパイプライン（たとえば、図４に示されている右および左画像パイプライン３３２，３３４よりも多い）を使用して、本明細書で説明されている他の例と一致する３Ｄ画像の複数の右および複数の左画像に対応する組み合わされた画像データを生成することができる。

【００７４】

図４は、ランドスケープオリエンテーションで配置構成されたランドスケープスキャンディスプレイ４１０の画面４１２を示している。図４に示されているランドスケープオリエンテーションで配置構成されたときに、画面４１２の幅は、画面４１２の高さよりも大きい。

【００７５】

図４の例によれば、ディスプレイ４１０は、ランドスケープスキャンに従って画像データのピクセルを出力するように構成される。たとえば、図４に示されているように、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０は、ピクセルスキャン方向（画面４１２の左から右へ）と、ラインスキャン方向（画面４１２の上から下へ）とを含む。ディスプレイ４１０のランドスケープスキャン順序に従って、ディスプレイ４１０は、最初に、ディスプレイ４１０の上側の一番左の隅におけるピクセルを出力し（たとえば、左画像４２０のラインの上からの第１のピクセル）、次いで、左から右へのピクセルを順次ディスプレイの上側の一番右の隅に配置されているピクセルに出力することを続けることができる。図４に示されているように、ディスプレイ画面４１２の一番上の行のこれらのピクセルは、ディスプレイ４１０のランドスケープスキャンのライン４３０Ａを備える。図４に示されているように、ディスプレイ４１０は、ランドスケープスキャンのライン４３０Ｂ～４３０Ｄを同様に出力することを続けることができる。いくつかの例において、ランドスケープスキャンの最後のライン（たとえば、図４の例のライン４３０Ｄ）のピクセルが出力された後、ディスプレイ４１０は、画面４１２の上側の一番左の隅に戻り、図４に示されているランドスケープスキャンに従って画像データの次のフレームのラインを出力することができる。

【００７６】

図４において破線で表されているように、画面４１２は、第１の複数の視差バリア４１４を備える。視差バリア４１４は、図１の例に示されている視差バリア１１４に一般的に対応するものとしてよい。視差バリア４１４の第１のセットは、ディスプレイ４１０が第１のオリエンテーションを有するときにアクティブ化され（たとえば、図４に示されているようなディスプレイ４１０に対するランドスケープオリエンテーション）、ディスプレイ４１０が第１のオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーション（たとえば、図５に示されているディスプレイ４１０に対するポートレイトオリエンテーション）を有するときに非アクティブ化され得る。

【００７７】

図４に示されている例によれば、画面４１２は、第１の視差バリア４１４を使用して、提示される画像を視聴者に実質的に３Ｄに見せるように動作する。図２に関して上で説明

されているように、第１の視差バリア４１４は、画面２１２によって提示される３Ｄ画像のそれぞれの右画像領域および左画像領域をそれぞれ視聴者の右目および左目に向けさせることができる。たとえば、図４に示されている視差バリア４１４は、左画像のライン４２０Ａ，４２０Ｃおよび４２０Ｅを視聴者の左目に向けさせることができ、また右画像のライン４２０Ｂ，４２０Ｄおよび４２０Ｆを視聴者の右目に向けさせることができる。

【００７８】

図４の例によれば、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０がランドスケープオリエンテーションを有する場合、ランドスケープスキャン４３０Ａ～４３０Ｄのラインに対するスキャン方向は、第１の視差バリア４１４のオリエンテーションに対応しない。たとえば、図４に示されているように、ランドスケープスキャン４３０Ａ～４３０Ｄのラインは、第１の視差バリア４１４に垂直に配置構成される。

【００７９】

本明細書で説明されている技術により、ホストコントローラ３１５は、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０が図４に示されているようにランドスケープオリエンテーションで配置構成されたときにピクセルインターリーブ・フォーマットで画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ランドスケープスキャンのライン４３０Ａ～４３０Ｄがピクセルインターリーブ・フォーマットとなるように（たとえば、ライン４３０Ａ～４３０Ｄがそれぞれ、３Ｄ画像の左および右画像の交互ピクセルを含むように）左および右画像データを組み合わせることができる。したがって、提示される３Ｄ画像の左および右ライン４２０Ａ～４２０Ｆは、第１の視差バリア４１４と同じオリエンテーションで配置構成される。その結果、視差バリア４１４は、ライン４２０Ａ，４２０Ｃおよび４２０Ｅを視聴者の左目に向けさせることができ、またライン４２０Ｂ，４２０Ｄおよび４２０Ｆを視聴者の右目に向けさせることができ、したがって、ディスプレイ４１０によって提示される画像は、ディスプレイ４１０が図４に示されているランドスケープオリエンテーションを有する場合に視聴者には実質的に３Ｄに見える。いくつかの例において、ホストコントローラ３１５は、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０が図５に示されているポートレイトオリエンテーションなどの図４に示されているランドスケープオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーションを有する場合に左および右画像データを違った形で（たとえば、ラインインターリーブ・フォーマットで）組み合わせることができる。

【００８０】

図５は、ポートレイトオリエンテーション（たとえば、ポートレイト物理オリエンテーション）で配置構成されている図４のランドスケープスキャンディスプレイ４１０を示す概念図である。たとえば、図５に示されているように、ディスプレイ４１０は、画面４１２の高さが画面４１２の幅より大きくなるように配置構成される。

【００８１】

図５の例によれば、ディスプレイ４１０は、ランドスケープスキャンに従って画像データのピクセルを出力するように構成される。たとえば、図５に示されているポートレイトオリエンテーションに従って、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０は、ピクセルスキャン方向（画面４１２の上から下へ）と、ラインスキャン方向（画面４１２の右から左へ）とを含む。ディスプレイ４１０のランドスケープスキャンに従って、ディスプレイ４１０は、最初に、ディスプレイ４１０の上側の一番右の隅におけるピクセルを出力し（たとえば、ライン４３０Ａの第１のピクセル）、次いで、ピクセルを順次画面４１２の下側の一番右の隅に配置されているピクセル（たとえば、ライン４３０Ａの最後のピクセル）に出力することを続けることができる。図５に示されているように、画面４１２の一番右の列のこれらのピクセルは、ディスプレイ４１０のランドスケープスキャンのライン４３０Ａを備える。図５に示されているように、ディスプレイ４１０は、ランドスケープスキャンのライン４３０Ｂ～４３０Ｄを同様に出力することを続けることができる。いくつかの例において、ランドスケープスキャンの最後のライン（たとえば、図４の例のライン４３０Ｄ）のピクセルが出力された後、ディスプレイ４１０は、画面４１２の上側の一番

右の隅に戻り、図５に示されているランドスケープスキャンに従って画像データの次のフレームのラインを出力することができる。

【００８２】

図５において破線で表されているように、画面４１２は、第２の複数の視差バリア４１６を備える。視差バリア４１６は、図１の例に示されている視差バリア１１６に一般的に対応するものとしてよい。第２の複数の視差バリア４１６は、ディスプレイ４１０が第２のオリエンテーションを有するときにアクティブ化され（たとえば、図５に示されているようなディスプレイ４１０に対するポートレイトオリエンテーション）、ディスプレイ４１０が第１のオリエンテーション（たとえば、図４に示されているディスプレイ４１０に対するランドスケープオリエンテーション）を有するときに非アクティブ化され得る。

【００８３】

図５に示されている例によれば、画面４１２は、第２の複数の視差バリア４１６を使用して、提示される画像を視聴者に実質的に３Ｄに見せるように動作する。図２に関して上で説明されているように、第２の視差バリア４１６は、画面２１２によって提示される３Ｄ画像のそれぞれの右画像領域および左画像領域をそれぞれ視聴者の右目および左目に向けさせることができる。たとえば、図５に示されている視差バリア４１６は、右画像のライン４７０Ａ，４７０Ｃを視聴者の右目に向けさせることができ、また左画像のライン４７０Ｂ，４７０Ｄを視聴者の左目に向けさせることができる。

【００８４】

図５の例によれば、ランドスケープスキャンディスプレイ５１０がポートレイトオリエンテーションを有する場合、ランドスケープスキャン４３０Ａ～４３０Ｄのラインに対するスキャン方向は、第２の複数の視差バリア４１６のオリエンテーションに対応する。たとえば、図４に示されているように、ランドスケープスキャンのライン４３０Ａ～４３０Ｄは、ランドスケープスキャン４３０Ａ～４３０Ｄが第１の複数の視差バリア４１４に垂直に配置構成されている図４の例とは異なり、第２の視差バリア４１６に平行に配置構成される。

【００８５】

本明細書で説明されている技術により、ホストコントローラ３１５は、ランドスケープディスプレイ４１０が図５に示されているようにポートレイトオリエンテーションでありそれを有しているときにラインインターリーブ・フォーマットで画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ライン４３０Ａ～４３０Ｄがそれぞれ、右画像の右ライン４７０Ａ，４７０Ｃ、または左画像の左ライン４７０Ｂ，４７０Ｄのピクセルを含むように左および右画像データを組み合わせることができる。したがって、提示される３Ｄ画像の左および右ライン４７０Ａ～４７０Ｄは、第２の視差バリア４１６と同じオリエンテーションで配置構成される。その結果、第２の視差バリア４１６は、右ライン４７０Ａ，４７０Ｃを視聴者の右目に向けさせることができ、ライン４７０Ｂ，４７０Ｄを視聴者の左目に向けさせることができる。ホストコントローラ３１５は、図５に示されているようにディスプレイ４１０によって提示される画像データ（たとえば、図３に示されているフレームバッファ３３０に記憶されている）を組み合わせるので、視差バリア４１６は、ランドスケープスキャンディスプレイ４１０によって提示される画像を図５に示されているポートレイトオリエンテーションで視聴者に実質的に３Ｄに見せることができる。

【００８６】

図６は、ポートレイトオリエンテーションで配置構成されたポートレートスキャンディスプレイ６１０の画面６１２を示している。図６に示されているポートレイトオリエンテーションでは、画面６１２の高さは、画面６１２の幅よりも大きい。

【００８７】

図６の例によれば、ディスプレイ６１０は、ポートレートスキャンに従って画像データのピクセルを出力するように構成される。たとえば、図６に示されているように、ポートレートスキャンディスプレイ６１０は、ピクセルスキャン方向（画面６１２の左から右へ

）と、ラインスキャン方向（画面６１２の上から下へ）とを含む。ディスプレイ６１０のポートレートスキャンに従って、ディスプレイ６１０は、最初に、ディスプレイ６１０の上側の一番左の隅におけるピクセルを出力し（たとえば、左画像６２０のラインの第１のピクセル）、次いで、左から右へのピクセルを順次ディスプレイの上側の一番右の隅に配置されているピクセルに出力することを続けることができる。図６に示されているように、ディスプレイ画面６１２の一番上の行のこれらのピクセルは、ディスプレイ６１０のポートレートスキャンのライン６３０Ａを備える。図６に示されているように、ディスプレイ６１０は、ポートレートスキャンのライン６３０Ｂ～６３０Ｆを同様に出力することを続けることができる。いくつかの例において、ポートレートスキャンの最後のライン（たとえば、図６の例のライン６３０Ｆ）のピクセルが出力された後、ディスプレイ６１０は、画面６１２の上側の一番左の隅に戻り、図６に示されているポートレートスキャンに従って画像データの次のフレームのラインを出力することができる。

【００８８】

図６において破線で表されているように、画面６１２は、第１の複数の視差バリア６１４を備える。第１の複数の視差バリア６１４は、ディスプレイ６１０が第１のオリエンテーションを有するときにアクティブ化され（たとえば、図６に示されているようなディスプレイ６１０に対するポートレイトオリエンテーション）、ディスプレイ６１０が第２のオリエンテーション（たとえば、図７に示されているディスプレイ６１０に対するランドスケープオリエンテーション）を有するときに非アクティブ化され得る。

【００８９】

図６に示されている例によれば、画面６１２は、第１の視差バリア６１４を使用して、提示される画像を視聴者に実質的に３Ｄに見せるように動作する。図２に関して上で説明されているように、第１の視差バリア６１４は、画面２１２によって提示される３Ｄ画像のそれぞれの右画像領域および左画像領域をそれぞれ視聴者の右目および左目に向けさせることができる。たとえば、図６に示されている視差バリア６１４は、左画像のライン６２０Ａ，６２０Ｃを視聴者の左目に向けさせることができ、また右画像のライン６２０Ｂ，６２０Ｄを視聴者の右目に向けさせることができる。

【００９０】

図６の例によれば、ポートレートスキャンディスプレイ６１０がポートレイトオリエンテーションを有する場合、ポートレートスキャン６３０Ａ～６３０Ｆのラインに対するスキャン方向は、第１の視差バリア６１４のオリエンテーションに対応しない。たとえば、図６に示されているように、ポートレートスキャン６３０Ａ～６３０Ｆのラインは、第１の視差バリア６１４に垂直に配置構成される。

【００９１】

本明細書で説明されている技術により、ホストコントローラ３１５は、ポートレートスキャンディスプレイ６１０が図７に示されているようにポートレイトオリエンテーションでありそれを有しているときにピクセルインターリーブ・フォーマットで画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ポートレートスキャンのライン６３０Ａ～６３０Ｆがピクセルインターリーブ・フォーマットとなるように（たとえば、ライン６３０Ａ～６３０Ｆがそれぞれ、３Ｄ画像の左および右画像の交互ピクセルを含むように）左および右画像データを組み合わせることができる。したがって、提示される３Ｄ画像の左および右ライン６２０Ａ～６２０Ｄは、第１の視差バリア６１４と同じオリエンテーションで配置構成される。その結果、視差バリア６１４は、ライン６２０Ａ，６２０Ｃを視聴者の左目に向けさせ、ライン６２０Ｂ、６２０Ｄを視聴者の右目に向けさせることができ、したがって、ディスプレイ６１０によって提示される画像は、ディスプレイ６１０が図６に示されているポートレイトオリエンテーションを有する場合に視聴者には実質的に３Ｄに見える。いくつかの例において、ホストコントローラ３１５は、ポートレートスキャンディスプレイ６１０が図７に示されているランドスケープオリエンテーションなどの図６に示されているポートレイトオリエンテーションとは異なる第２のオリエンテーションを有する場合に左および右画像データを違った形で（たとえば、ラ

インインターリーブ・フォーマットで）組み合わせることができる。

【００９２】

図７は、ランドスケープオリエンテーション（たとえば、ランドスケープ物理オリエンテーション）で配置構成されている図６のポートレートスキャンディスプレイ６１０を示す概念図である。たとえば、図７に示されているように、ディスプレイ６１０は、画面６１２の幅が画面６１２の高さより大きくなるように配置構成される。

【００９３】

図７の例によれば、ディスプレイ６１０は、ポートレートスキャンに従って画像データのピクセルを出力するように構成される。たとえば、図７に示されているディスプレイ６１０のポートレイトオリエンテーションに従って、ディスプレイ６１０は、ピクセルスキャン方向（画面６１２の上から下へ）と、ラインスキャン方向（画面６１２の右から左へ）とを含む。

【００９４】

ディスプレイ６１０のポートレートスキャンに従って、ディスプレイ６１０は、最初に、ディスプレイ６１０の上側の一番右の隅におけるピクセルを出力し（たとえば、ライン６３０Ａの第１のピクセル）、次いで、ピクセルを順次画面６１２の下側の一番右の隅に配置されているピクセル（たとえば、ライン４３０Ａの最後のピクセル）から出力することを続けることができる。図７に示されているように、画面６１２の一番右の列のこれらのピクセルは、ディスプレイ６１０のポートレートスキャンのライン６３０Ａを備える。図７に示されているように、ディスプレイ６１０は、ポートレートスキャンのライン６３０Ｂ～６３０Ｆを同様に出力することを続けることができる。いくつかの例において、ポートレートスキャンの最後のライン（たとえば、図６の例のライン６３０Ｆ）のピクセルが出力された後、ディスプレイ６１０は、画面６１２の上側の一番右の隅に戻り、図７に示されているポートレートスキャンに従って画像データの次のフレームのラインを出力することができる。

【００９５】

図７において破線で表されているように、画面６１２は、第２の複数の視差バリア６１６を備える。第２の複数の視差バリア６１６は、ディスプレイ６１０が第２のオリエンテーションを有するときにアクティブ化され（たとえば、図７に示されているようなディスプレイ６１０に対するランドスケープオリエンテーション）、ディスプレイ６１０が第１のオリエンテーション（たとえば、図６に示されているディスプレイ６１０に対するポートレイトオリエンテーション）を有するときに非アクティブ化され得る。

【００９６】

図７に示されている例によれば、画面６１２は、第２の複数の視差バリア６１６を使用して、提示される画像を視聴者に実質的に３Ｄに見せるように動作する。図２に関して上で説明されているように、第１の視差バリア６１６は、画面２１２によって提示される３Ｄ画像のそれぞれの右画像領域および左画像領域をそれぞれ視聴者の右目および左目に向けさせることができる。たとえば、図７に示されている視差バリア６１６は、右画像のライン６７０Ａ、６７０Ｃ、６７０Ｅを視聴者の右目に向けさせることができ、また左画像のライン６７０Ｂ、６７０Ｄ、６７０Ｆを視聴者の左目に向けさせることができる。

【００９７】

図７の例によれば、ポートレートスキャンディスプレイ６１０がランドスケープオリエンテーションを有する場合、ポートレートスキャン６３０Ａ～６３０Ｆのラインに対するスキャン方向は、第２の複数の視差バリア６１６のオリエンテーションに対応する。たとえば、図７に示されているように、ポートレートスキャンのライン６３０Ａ～６３０Ｆは、ポートレートスキャンのライン６３０Ａ～６３０Ｄが第１の複数の視差バリア６１４に垂直に配置構成されている図６の例とは異なり、第２の複数の視差バリア６１６に平行に配置構成される。

【００９８】

本明細書で説明されている技術により、ホストコントローラ３１５は、ラインインター

リーブ・フォーマットで画像データを組み合わせることができる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ライン６３０Ａ～６３０Ｆがそれぞれ、左画像の左ライン６７０Ｂ，６７０Ｄ，６７０Ｆ、または右画像の右ライン６７０Ａ，６７０Ｃ，６７０Ｅのピクセルを含むように左および右画像データを組み合わせることができる。したがって、提示される３Ｄ画像の左および右ライン６７０Ａ～６７０Ｆは、第２の視差バリア６１６と同じオリエンテーションで配置構成される。その結果、視差バリア６１６は、右ライン６７０Ａ，６７０Ｃ，６７０Ｅを視聴者の右目に向けさせることができ、ライン６７０Ｂ，６７０Ｄ，６７０Ｆを視聴者の左目に向けさせることができる。ホストコントローラ３１５は、図７に示されているようにディスプレイ６１０によって提示される画像データ（たとえば、図３に示されているフレームバッファ３３０に記憶されている）を組み合わせるので、視差バリア６１６は、ポートレートスキャンディスプレイ６１０によって提示される画像を図７に示されているランドスケープオリエンテーションで視聴者に実質的に３Ｄに見せることができる。

【００９９】

図８は、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーションと一致する３Ｄ画像の左画像データ８２１と右画像データ８２３とを組み合わせるように構成されたホストコントローラ８１５の一例を示す概念図である。図８に示されているように、ホストコントローラ８１５は、左画像データ８２１と右画像データ８２３とを受信することができる。いくつかの例において、ホストコントローラ８１５は、ホストコントローラ８１５のそれぞれの左および右画像パイプライン（たとえば、図３に示されている左および右画像パイプライン３２２，３２４）から左および右画像データ８２１，８２３を受信することができる。他の例では、ホストコントローラは、メモリ（たとえば、図３に示されているメモリ３４５）内の１つまたは複数のロケーションから左および右画像データ８２１，８２３を受信することができる。なおも他の例では、ホストコントローラ８１５は、別のコンピューティングデバイスから（たとえば、図３に示されている通信モジュール３４７を介して）左および右画像データ８２１、８２３を受信することができる。たとえば、ホストコントローラ８１５は、別のコンピューティングデバイス、たとえば、ハイパーテキスト転送プロトコル（ＨＴＴＰ）サーバまたは他のタイプのストリーミングビデオサーバからビデオストリームとして左および右画像データ８０２，８０３を受信することができる。

【０１００】

いくつかの例において、ホストコントローラ８１５が、左画像データ８２１と右画像データ８２３とを受信すると、ホストコントローラ８１５は、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーションと一致する受信された画像データを（たとえば、オリエンテーション８１３の受信された指示に基づき）処理し、および／または組み合わせて、処理された画像データをフレームバッファ８３０に記憶することができる。ディスプレイ８１０に対するオリエンテーション（たとえば、ディスプレイ８１０が回転されたかどうか）に応じて、画像オリエンテーションモジュール８２５は、ホストコントローラ８１５（たとえば、３Ｄ表示モジュール３３２）に受信された画像データをラインインターリーブ・フォーマットで、またはピクセルインターリーブ・フォーマットで処理し、および／または組み合わせることを行わせることができる。たとえば、ホストコントローラ８１５（たとえば、左および右画像パイプライン３２２，３２４）は、それぞれの右画像および左画像を表す画像データの回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換の実行、ガンマ補正の実行、ピクチャー調整の実行、または任意の他の処理を行うことができる。別の例として、ホストコントローラ８１５（たとえば、組み合わせモジュール３２６）は、それぞれの右画像および左画像を組み合わせることができる。図８に示されているように、ホストコントローラ８１５は、ピクセルインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ８１８Ａを生成することができる。また図８に示されているように、ホストコントローラ８１５は、ラインインターリーブ・フォーマットでフレームバッファ８３０内に組み合わされた画像データ８１８Ｂを生成することができる。いくつかの例において、図８に示されているように、ホストコントローラ８１５は、組み合わされた画像デ

ータ８１８Ａおよび／または８１８Ｂを生成し、その組み合わされた画像データを、１つまたは複数のフレームバッファ３３０などの、メモリ内に記憶することができる。他の例では、ホストコントローラ８１５は、組み合わされた画像データ８１８Ａおよび／または８１８Ｂを生成し、組み合わされた画像データを出力することができる。たとえば、ホストコントローラ８１５は、組み合わされた画像データをディスプレイ３１０に出力することができる。

【０１０１】

図８に示されているように、ホストコントローラ８１５は、ピクセルインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ８１８Ａ、またはラインインターリーブ・フォーマットで組み合わされた画像データ８１８Ｂをディスプレイ８１０に送信することができる。本明細書で説明されている技術により、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーション変化の検出に応答して、ディスプレイ８１０は、第１の複数の視差バリア（たとえば、図１に示されている視差バリア１１４）、または第２の複数の視差バリア（たとえば、図１に示されている視差バリア１１６）のうちの一方をアクティブ化し、組み合わされた画像データを受信し、ディスプレイの画面を操作して、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーションが変化する前と同じように画像を提示することができる。このようにして、ホストコントローラ８１５は、左および右画像データ８２１，８２３を、図８に示されているようにピクセルインターリーブ・フォーマットまたはラインインターリーブ・フォーマットで組み合わせるので、ディスプレイ８１０は画像データを受信し、ディスプレイが第１のオリエンテーションまたは第２のオリエンテーションにあるかどうかに関係なく、同じようにして受信された画像データと一致する３Ｄ画像を提示することができる。

【０１０２】

ディスプレイ８１０は、組み合わされた画像データを受信し、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーションに関係なく、同じようにしてディスプレイ８１０の画面を操作するので、いくつかの例において、１つまたは複数のコンポーネント（たとえば、ディスプレイ８１０のディスプレイドライバＩＣ）の複雑度が低減され得る。それに加えて、いくつかの例において、本明細書で説明されているようにディスプレイ８１０に対するオリエンテーションと一致する画像データをホストコントローラ８１５によって組み合わせることで、ディスプレイ８１０に対するオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するために使用され得るディスプレイ８１０の電力、メモリ、および／または処理リソースの量を低減することができる。なおも他の例では、ディスプレイの物理的オリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するときのメモリアクセスの信頼性も改善され得る。

【０１０３】

図９は、本明細書で説明されている技術に一致するディスプレイに対するオリエンテーションに基づき３Ｄ画像を提示するようにホストコントローラ３１５によってディスプレイ３１０を制御するための方法の一例を示すフローチャートである。図９の方法により、ホストコントローラ３１５（たとえば、画像処理モジュール３４０の３Ｄ表示処理モジュール３３２）は、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データと３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データとを受信する（９０１）。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ホストコントローラ３１５のメモリ３４５（たとえば、フレームバッファ３３０）にアクセスすることによって第１および第２の画像データを受信することができる。ホストコントローラ３１５は、いくつかの例では、ピクセルごと、とは反対に、ラインごと、またはタイルごとにメモリ３４５にアクセスすることができる。

【０１０４】

また図９に示されているように、ホストコントローラ３１５（たとえば、画像処理モジュール３４０の組み合わせモジュール３２６）は、第１の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データと第２の画像データとを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせる（９０２）。いくつかの例において、ホストコントローラ３１５（たとえば、３Ｄ表示処理モジュール３３２の右画像パイプライン３２２、左画像パイプライン３２４）は、第１の画像データと第２の画像データとを他の何らかの形で処理するこ

ともできる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、第１の画像データおよび第２の画像データの回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換、ガンマ補正、ピクチャー調整、または任意の他の処理のうちの１つまたは複数を実行することができる。

【０１０５】

図９にも示されているように、ホストコントローラは（たとえば、通信モジュール３４７を介して）、ディスプレイ３１０に対する第１のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイ３１０を制御するために、ディスプレイ３１０に、第１の組み合わされた画像データを送信する。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０のアクティブ化された第１の複数の視差バリア３１４と一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイ３１０を制御するために、組み合わされた画像データを送信することができる。第１のオリエンテーションは、第１の物理的オリエンテーション（たとえば、ランドスケープ物理オリエンテーションまたはポートレイト物理オリエンテーション）を備えることができる。

【０１０６】

また図９に示されているように、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションの指示を受信することができる（９０３）。いくつかの例によれば、第２のオリエンテーションは、第１の物理的オリエンテーションとは異なる第２の物理的オリエンテーション（たとえば、ランドスケープ物理オリエンテーションまたはポートレイト物理オリエンテーション）を備えることができる。

【０１０７】

また図９に示されているように、ホストコントローラ３１５（たとえば、画像処理モジュール３４０の組み合わせモジュール３２６）は、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、第１の画像データと第２の画像データとを第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることができる（９０４）。いくつかの例において、ホストコントローラ３１５（たとえば、３Ｄ表示処理モジュール３３２の右画像パイプライン３２２、左画像パイプライン３２４）は、第１の画像データと第２の画像データとを他の何らかの形で処理することもできる。たとえば、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０に対する第２のオリエンテーションの指示に応答して、第１の画像データおよび第２の画像データの回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換、ガンマ補正、ピクチャー調整、または任意の他の処理のうちの１つまたは複数を実行することができる。いくつかの例において、第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを備え、第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを備える。他の例では、第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを備え、第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを備える。

【０１０８】

また図９に示されているように、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイに対する第２のオリエンテーションと一致する３Ｄ画像を提示するようにディスプレイ３１０を制御するために、ディスプレイ３１０に、第２の組み合わされた画像データを送信する。たとえば、第２の組み合わされた画像データは、ディスプレイ３１０に、ディスプレイ３１０のアクティブ化された第２の複数の視差バリア３１６と一致する３Ｄ画像を提示することを行わせることができる。いくつかの例において、３Ｄ画像が３Ｄビデオ画像列を備える場合、ホストコントローラ３１５は、ディスプレイ３１０が第１のオリエンテーションまたは第２のオリエンテーションを有するかどうかに応じて、ディスプレイ３１０に、ビデオ画像列のそれぞれのフレームについて第１の、または第２の組み合わされた画像データを送信し続けることができる。

【０１０９】

本明細書で説明されている技術は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせで実装することができる。また、モジュールまたはコンポーネントとして説明されているいかなる特徴部も、集積化ロジックデバイス内にまとめて実装され得るか、またはディスクリートの、ただし相互運用可能なロジックデバイスとして個別に実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、これらの技術は、少なくとも一部は、実行されたときに上で説明されている方法のうちの１つまたは複数を実行する命令を備える有形のコンピュータ可読記憶媒体によって実現され得る。有形のコンピュータ可読データ記憶媒体は、パッケージング材料を含み得る、コンピュータプログラム製品の一部をなすものとしてよい。

【０１１０】

有形のコンピュータ可読記憶媒体は、同期型ダイナミックランダムアクセスメモリ（ＳＤＲＡＭ）などのランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、リードオンリーメモリ（ＲＯＭ）、不揮発性ランダムアクセスメモリ（ＮＶＲＡＭ）、電気的消去可能プログラム可能リードオンリーメモリ（ＥＥＰＲＯＭ）、フラッシュメモリ、磁気もしくは光データ記憶媒体、および同様のものを備えることができる。これらの技術は、それに加えて、または代替的に、少なくとも一部は、命令もしくはデータ構造体の形でコードを伝送または伝達し、コンピュータによってアクセスされ、読み出され、および／または実行され得るコンピュータ可読通信媒体によって実現され得る。

【０１１１】

これらの命令は、１つまたは複数のデジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）、汎用マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルロジックアレイ（ＦＰＧＡ）、または他の同等の集積回路もしくはディスクリート部品による論理回路などの１つまたは複数のプロセッサによって実行され得る。本明細書で使用されているような「プロセッサ」という用語は、前記の構造物または本明細書で説明されている技術の実装に適している任意の他の構造物のいずれかを指すものとしてよい。それに加えて、いくつかの態様では、本明細書で説明されている機能は、本明細書で説明されているように構成された専用ソフトウェアモジュールまたはハードウェアモジュール内に備えられ得る。また、これらの技術は、１つまたは複数の回路または論理素子で完全に実装することも可能である。

【０１１２】

こうして様々な例が説明された。これらおよび他の例は、以下の請求項の範囲内に収まる。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[Ｃ１]　三次元（３Ｄ）画像を提示するようにディスプレイを制御する方法であって、

ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することと、

前記ホストコントローラによって、前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することと、

前記ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、

前記ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第１の組み合わされた画像データを送信することと、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することと、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データと前記第２の画像データとを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、

前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第２の組み合わされた画像データを送信することを含む方法。
[Ｃ２] 前記ホストコントローラは、第１のデバイスを含み、
前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ３] 前記第１の画像データおよび前記第２の画像データは、前記ホストコントローラに通信可能に結合された別のデバイスから受信されるＣ１に記載の方法。
[Ｃ４] 前記ホストコントローラによって、前記第１の画像データを受信することは、前記ホストコントローラのメモリから前記第１の画像データにアクセスすることを含み、
前記ホストコントローラによって、前記第２の画像データを受信することは、前記ホストコントローラの前記メモリから前記第２の画像データにアクセスすることを含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ５] 前記ホストコントローラの前記メモリは、前記ホストコントローラの少なくとも１つのフレームバッファを含み、
前記第１の画像データにアクセスすることおよび前記第２の画像データにアクセスすることは、前記少なくとも１つのフレームバッファから前記第１の画像データおよび前記第２の画像データにラインごとにまたはタイルごとにアクセスすることを含む、Ｃ４に記載の方法。
[Ｃ６] 前記ディスプレイが前記第１のオリエンテーションまたは前記第２のオリエンテーションを有するかどうかに関係なく、前記第１および第２の画像データにラインごとにアクセスすることをさらに含む、Ｃ５に記載の方法。
[Ｃ７] 前記ディスプレイが前記第１のオリエンテーションまたは前記第２のオリエンテーションを有するかどうかに関係なく、前記第１および第２の画像データにタイルごとにアクセスすることをさらに含む、Ｃ６に記載の方法。
[Ｃ８] 前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ９] 前記ディスプレイから前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受信することをさらに含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１０] ユーザ入力に基づき前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受信することをさらに含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１１] 前記ホストコントローラおよび前記ディスプレイとは異なる別のコンピューティングデバイスの少なくとも１つのセンサから前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションの前記指示を受信することをさらに含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１２] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１３] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１４] 前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、前記第２の組み合わされた画像データの回転、スケーリング、フィルタリング、シャープニング、色空間変換、ガンマ補正、およびピクチャー調整のうちの１つまたは複数を実行することをさらに含む、Ｃ１に記載の方法。
[Ｃ１５] 前記ホストコントローラによって、前記第１の組み合わされた画像データを生

成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを組み合わせることを含み、

前記ホストコントローラによって、前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることは、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを組み合わせることを含む、Ｃ１に記載の方法。

[Ｃ１６] 三次元（３Ｄ）画像を提示するようにディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスであって、

三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信し、

前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信し、

第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせ、

ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第１の組み合わされた画像データを送信し、

前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信し、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせ、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第２の組み合わされた画像データを送信する、

ように構成された画像処理モジュールを含む、ホストコントローラデバイス。

[Ｃ１７] 前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、

前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、Ｃ１６に記載のデバイス。

[Ｃ１８] 前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、

前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、Ｃ１６に記載のデバイス。

[Ｃ１９] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含み、

前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ１６に記載のデバイス。

[Ｃ２０] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含み、

前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ１６に記載のデバイス。

[Ｃ２１] 前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、

前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを

前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成されるＣ１６に記載のデバイス。
[Ｃ２２] コンピュータ可読記憶媒体であって、コンピューティングデバイスに、
ホストコントローラによって、三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信することと、
前記ホストコントローラによって、前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信することと、
前記ホストコントローラによって、第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、
前記ホストコントローラによって、ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第１の組み合わされた画像データを送信することと、
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信することと、
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせることと、
前記ホストコントローラによって、前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第２の組み合わされた画像データを送信することとを行わせるように構成された命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２３] 前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、
前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、Ｃ２１に記載のコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２４] 前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、Ｃ２１に記載のコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２５] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ２１に記載のコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２６] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ２１に記載のコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２７] 前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成され、
前記画像処理モジュールは、前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるように構成されるＣ２１に記載のコンピュータ可読記憶媒体。
[Ｃ２８] 三次元（３Ｄ）画像を提示するためのディスプレイを制御するように構成されたホストコントローラデバイスであって、

三次元（３Ｄ）画像の左画像に対応する第１の画像データを受信するための手段と、
前記３Ｄ画像の右画像に対応する第２の画像データを受信するための手段と、
第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、
ディスプレイに対する第１のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第１の組み合わされた画像データを送信するための手段と、
前記ディスプレイに対する第２のオリエンテーションの指示を受信するための手段と、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションの前記指示に応答して、第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットとは異なる第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションと一致する前記３Ｄ画像を提示するように前記ディスプレイを制御するために、前記第２の組み合わされた画像データを送信するための手段とを含むホストコントローラデバイス。
[Ｃ２９] 前記ホストコントローラデバイスは、第１のデバイスを含み、
前記ディスプレイは、前記第１のデバイスとは異なる第２のデバイスを含む、Ｃ２８に記載のデバイス。
[Ｃ３０] 前記ディスプレイに対する前記第１のオリエンテーションは、前記ディスプレイに対する第１の物理的オリエンテーションを含み、
前記ディスプレイに対する前記第２のオリエンテーションは、前記ディスプレイの前記第１の物理的オリエンテーションとは異なる前記ディスプレイの第２の物理的オリエンテーションを含む、Ｃ２８に記載のデバイス。
[Ｃ３１] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ２８に記載のデバイス。
[Ｃ３２] 前記第１のインターリーブ・フォーマットは、ラインインターリーブ・フォーマットを含み、
前記第２のインターリーブ・フォーマットは、ピクセルインターリーブ・フォーマットを含む、Ｃ２８に記載のデバイス。
[Ｃ３３] 前記ディスプレイの前記第１のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第１の複数の視差バリアと一致する前記第１の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第１のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段と、
前記ディスプレイの前記第２のオリエンテーションに応答してアクティブ化される第２の複数の視差バリアと一致する前記第２の組み合わされた画像データを生成するために、前記第１の画像データおよび前記第２の画像データを前記第２のインターリーブ・フォーマットで組み合わせるための手段とをさらに含む、Ｃ２８に記載のデバイス。

【図１】

図 1

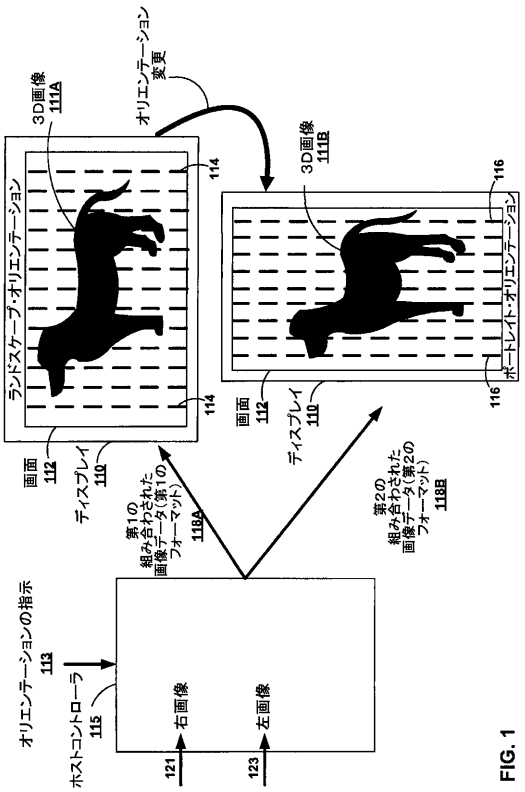


FIG. 1

【図２】

図 2

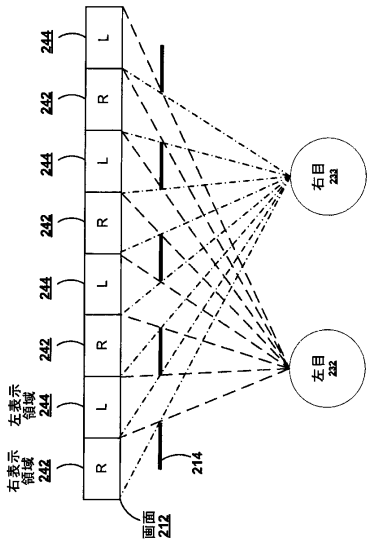


FIG. 2

【図３】

図 3

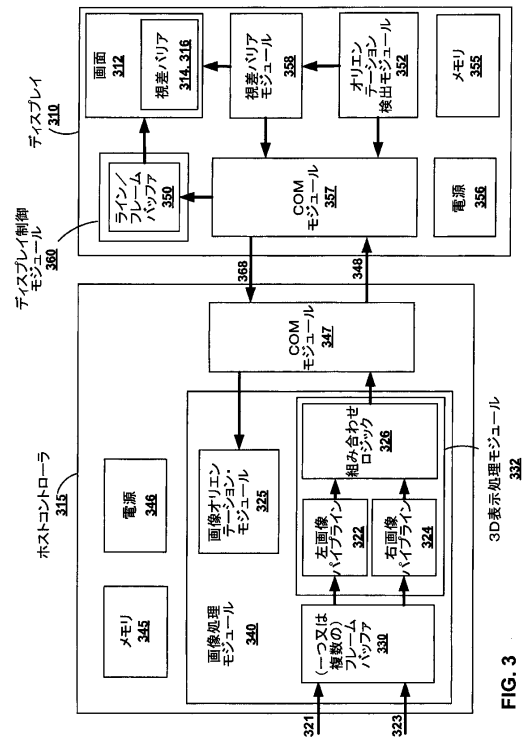


FIG. 3

【図４】

図 4

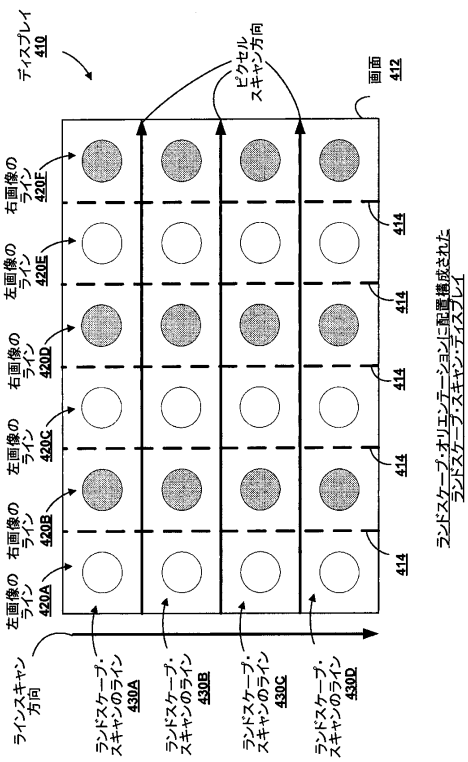


FIG. 4

【図５】

図 5

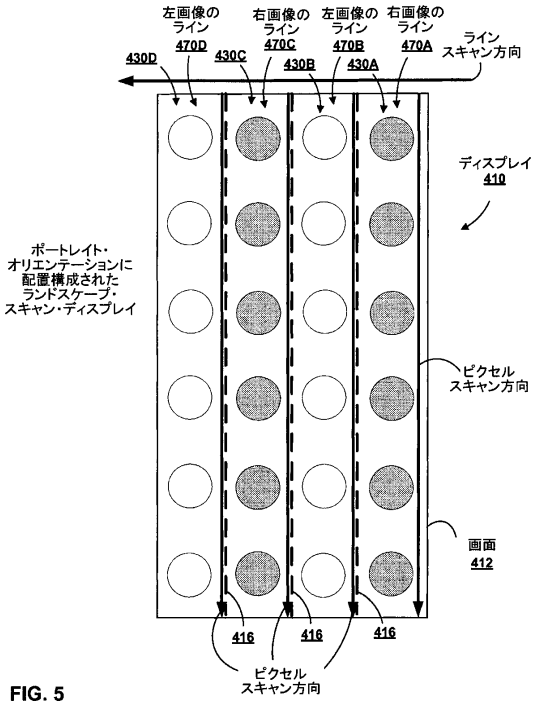


FIG. 5

【図６】

図 6

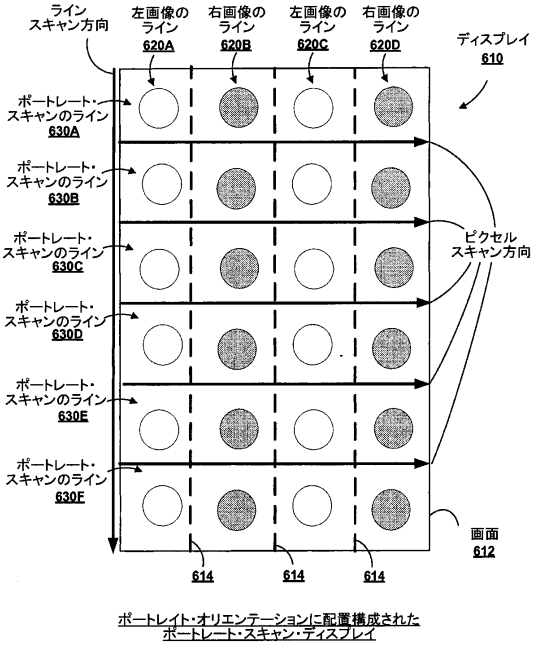


FIG. 6

【図７】

図 7

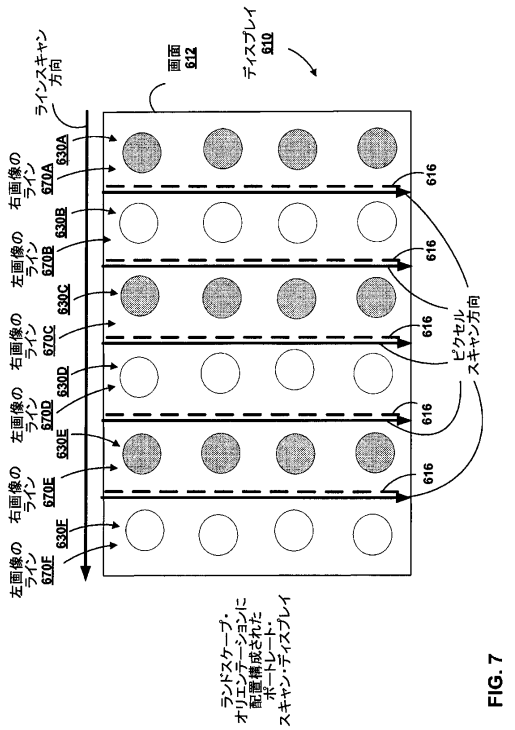


FIG. 7

【図８】

図 8

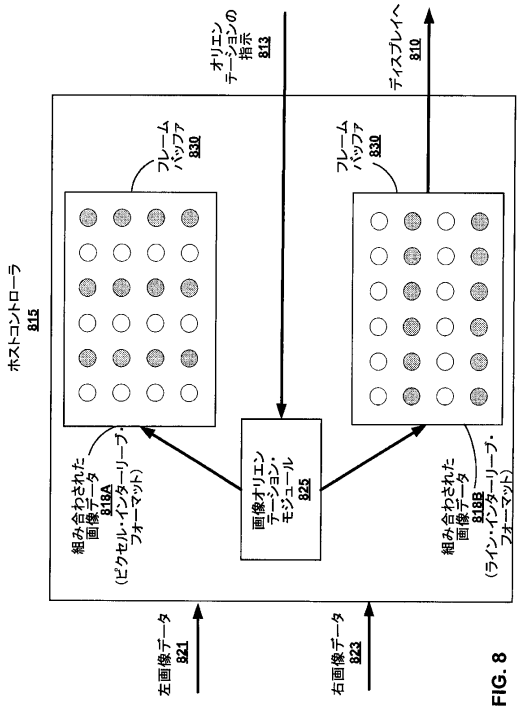


FIG. 8

【図９】

図 9

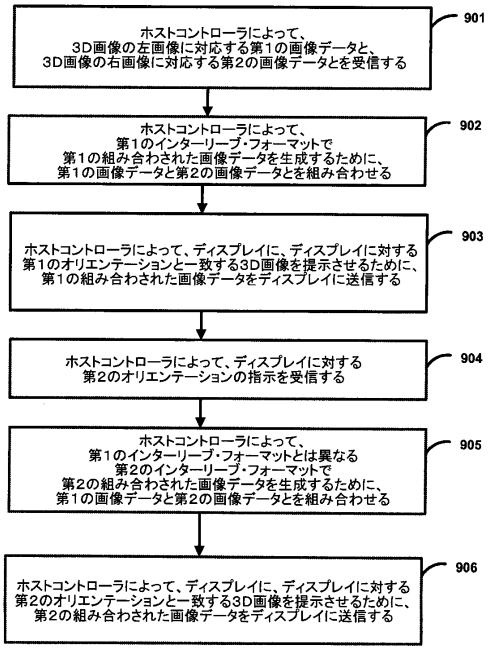

ホストコントローラによって、
3D画像の左画像に対応する第1の画像データと、
3D画像の右画像に対応する第2の画像データとを受信する
901
ホストコントローラによって、
第1のインターリーブ・フォーマットで
第1の組み合わされた画像データを生成するために、
第1の画像データと第2の画像データとを組み合わせる
902
ホストコントローラによって、ディスプレイに、ディスプレイに対する
第1のオリエンテーションと一致する3D画像を提示させるために、
第1の組み合わされた画像データをディスプレイに送信する
903
ホストコントローラによって、ディスプレイに対する
第2のオリエンテーションの指示を受信する
904
ホストコントローラによって、
第1のインターリーブ・フォーマットとは異なる
第2のインターリーブ・フォーマットで
第2の組み合わされた画像データを生成するために、
第1の画像データと第2の画像データとを組み合わせる
905
ホストコントローラによって、ディスプレイに、ディスプレイに対する
第2のオリエンテーションと一致する3D画像を提示させるために、
第2の組み合わされた画像データをディスプレイに送信する
906

FIG. 9

フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI

G09G	5/00	530M
G09G	5/36	520L
G09G	5/36	520K
G09G	5/00	530T
G09G	5/00	550T
G09G	5/00	550R
G09G	5/00	550C

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(72)発明者 プーアビッグハラズ、ファリボーズ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 高野 美帆子

(56)参考文献 特開2006-154809（JP, A）
特開2011-175267（JP, A）
特開2011-101289（JP, A）
特開2010-175643（JP, A）
米国特許出願公開第2011/0242103（US, A1）
特開2007-147901（JP, A）
特開2000-197074（JP, A）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 13/00-13/04
G09G 5/00-5/40