

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-108512

(P2012-108512A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(5) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 660X	5C061
<b>H04N 13/04 (2006.01)</b>	H04N 13/04	5C080
<b>G09G 5/36 (2006.01)</b>	G09G 5/36 510V	5C082
<b>G09G 5/00 (2006.01)</b>	G09G 5/00 550R	
	G09G 3/20 621A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-249668 (P2011-249668)  
 (22) 出願日 平成23年11月15日 (2011.11.15)  
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0114543  
 (32) 優先日 平成22年11月17日 (2010.11.17)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do, Republic of Korea

(74) 代理人 100093779  
 弁理士 服部 雅紀

(72) 発明者 趙 郷相  
 大韓民国仁川広域市延寿区東春洞2-17  
 番地204号

最終頁に続く

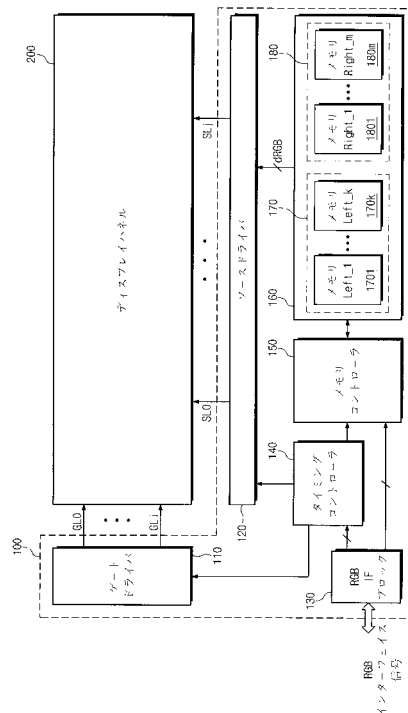
(54) 【発明の名称】 ディスプレイ駆動回路及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 立体映像データ进行处理するとき、システムを効率的に利用可能なディスプレイ駆動回路、及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 RGBIFブロック130は、情報端末装置のCPUが出力する映像信号を受信する。RGBIFブロック130は、受信した映像信号の種類にしたがってタイミングコントローラ140およびメモリコントローラ150に映像信号を伝達する。メモリコントローラ150は、タイミングコントローラ140の制御にしたがって映像信号がメモリ装置160に格納するとともに、メモリ装置160に格納された映像データdRGBがソースドライバ120へ出力されるようにメモリ装置160を制御する。これにより、CPUでは立体映像を表示するための処理量及びシステムの割り当てを少なくすることができる。したがって、CPUの処理速度が向上し、情報端末装置のシステムが効率的に利用される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路において、  
前記ディスプレイパネルの複数のソースラインを駆動するソースドライバと、  
前記ディスプレイパネルに表示される映像データを格納する複数のメモリ装置と、  
前記複数のメモリ装置の書込み動作及び読み出し動作を制御するメモリコントローラと、  
前記複数のメモリ装置に格納された前記映像データが立体映像データとして生成される  
ように前記ソースドライバ及び前記メモリコントローラを制御し、生成された前記立体映  
像データが前記ディスプレイパネルに表示されるように前記ソースドライバを制御するタ  
イミングコントローラと、  
を含むことを特徴とするディスプレイ駆動回路。

10

**【請求項 2】**

前記複数のメモリ装置は、立体映像を構成するための複数の左眼映像データ及び複数の  
右眼映像データを格納することを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ駆動回路。

**【請求項 3】**

前記複数のメモリ装置は、前記複数の左眼映像データを格納するための複数の左眼映像  
用メモリ装置と、前記複数の右眼映像データを格納するための複数の右眼映像用メモリ装  
置と、から構成されることを特徴とする請求項 2 に記載のディスプレイ駆動回路。

**【請求項 4】**

前記メモリコントローラは、前記複数の左眼映像データと前記複数の右眼映像データと  
が交互に読み出されるように前記複数のメモリ装置を制御することを特徴とする請求項 3  
に記載のディスプレイ駆動回路。

20

**【請求項 5】**

前記タイミングコントローラは、読み出された前記複数の左眼映像データと読み出され  
た前記複数の右眼映像データとが交互に配置されて一時的に格納されるように前記ソー  
スドライバを制御することを特徴とする請求項 4 に記載のディスプレイ駆動回路。

**【請求項 6】**

前記ディスプレイ駆動回路を電力を節約するモードで制御する場合、  
前記タイミングコントローラは、前記複数のメモリ装置に格納された前記複数の左眼映  
像データ及び前記複数の右眼映像データが 2 次元映像データとして生成されるように前  
記ソースドライバ及び前記メモリコントローラを制御し、生成された前記 2 次元映像データ  
が前記ソースドライバを通じて前記ディスプレイパネルへ出力されるように制御するこ  
とを特徴とする請求項 2 に記載のディスプレイ駆動回路。

30

**【請求項 7】**

前記ディスプレイパネルを通じて表示される映像データが 2 次元映像データである場合  
、

前記複数のメモリ装置は前記映像データを格納し、  
前記タイミングコントローラは前記複数のメモリ装置に格納された前記映像データが 2  
次元映像データとして生成されるように前記メモリコントローラ及び前記ソースドライバ  
を制御し、前記生成された 2 次元映像データが前記ソースドライバを通じて前記ディス  
プレイパネルへ出力されるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレ  
イ駆動回路。

40

**【請求項 8】**

ディスプレイパネルを通じて表示される映像データを受信し、複数のメモリ装置に格納  
する段階と、

格納された前記映像データが立体映像データとして生成されるように前記複数のメモリ  
装置を読み出す段階と、

読み出された前記映像データが立体映像データとして生成されるようにソースドライバ  
に一時的に格納する段階と、

一時的に格納された前記立体映像データを前記ディスプレイパネルに出力する段階と、

50

を含むことを特徴とするディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の制御方法。

【請求項 9】

前記複数のメモリ装置に格納する段階は、

前記表示される映像データの中で複数の左眼映像データを複数の左眼映像用メモリ装置に格納する段階と、

前記表示される映像データの中で複数の右眼映像データを複数の右眼映像用メモリ装置に格納する段階と、

を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の制御方法。

10

【請求項 10】

ディスプレイ駆動回路を電力を節約するモードで制御する場合、

格納された前記複数の左眼映像データ又は格納された前記複数の右眼映像データの中でいずれか 1 つの映像データを読み出す段階と、

読み出された前記映像データを順次重複させてソースドライバに一時的に格納する段階と、

をさらに含む請求項 9 に記載のディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ディスプレイ駆動回路及びその制御方法に関し、より詳細には立体映像データを処理できるディスプレイ駆動回路、及びディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、モバイル電子装置のような情報端末装置は、小型化、軽量化、及び低電力化が要求される。このような要求を満足するために、モバイル電子装置には、陰極線管 (CRT: cathode-ray tube) の代わりに液晶ディスプレイ装置 (LCD: liquid crystal display) のようなフラットパネル (flat panel) ディスプレイ装置が普遍的に使用されている。フラットパネルディスプレイ装置は、映像を表示するパネルを含み、パネルは複数の画素で構成される。複数の画素は画素のゲートを選択するための複数のゲートラインと色相データ、即ち、階調データを伝達するための複数のソースラインとが交差する領域に各々形成される。

30

【0003】

パネルに映像が表示されるためには、ゲートラインに制御信号が印加されなければならないし、ソースラインに色相データが印加されなければならない。ディスプレイ駆動回路 (DDI: display driver integrated circuit) はこのような制御信号と色相データとをパネルへ出力する。即ち、ディスプレイ駆動回路は情報端末装置の中央処理装置から映像データを受信し、受信された映像データを制御信号と色相データとに変換してパネルへ出力する。

40

【0004】

一方、立体映像に対する関心が高くなっており、立体映像を表示できるモバイル電子装置の開発が要求されている。このような立体映像を表示できるモバイル電子装置の例では、モバイルフォン (mobile phone)、パーソナルデジタル端末機 (PDA: personal digital assistant)、タブレットコンピュータ (tablet PC)、ラップトップ又はノートブック型コンピュータなどの携帯用コンピュータ等がある。立体映像を表示するモバイル電子装置において、モバイル電子装置の中央処理装置が立体映像を表示するための映像データを処理すると、モバイル電子装置の動作速度が遅くなるか、或いは情報端末装置のシステムを効率的に利用できない。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】韓国特許公開第10-2007-0005091号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、立体映像データを処理するとき、システムを効率的に利用可能なディスプレイ駆動回路、及びディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の制御方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明によると、ディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路は、ディスプレイパネルの複数のソースラインを駆動するソースドライバと、ディスプレイパネルを通じて表示される複数の映像データを格納する複数のメモリ装置と、複数のメモリ装置の書込み動作と読み出し動作とを制御するメモリコントローラと、複数のメモリ装置に格納された複数の映像データが複数の立体映像データとして生成されるようにメモリコントローラ及びソースドライバを制御し、生成された複数の立体映像データをディスプレイパネルに出力するようにソースドライバを制御するタイミングコントローラと、を備える。

20

【0008】

請求項2に記載の発明によると、複数のメモリ装置は立体映像を構成するための複数の左眼映像データ及び複数の右眼映像データを格納する。

【0009】

請求項3に記載の発明によると、複数のメモリ装置は複数の左眼映像データを格納するための複数の左眼映像用メモリ装置と複数の右眼映像データを格納するための複数の右眼映像用メモリ装置とで構成される。

【0010】

また、ディスプレイ駆動回路のメモリコントローラは複数の左眼映像データを格納するための複数のメモリ装置と複数の右眼映像データを格納するための複数のメモリ装置とをインターリーブ(interleaving)式に作動する。

30

【0011】

請求項4に記載の発明によると、メモリコントローラは複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとが交互に読み出されるように複数のメモリ装置を制御する。

【0012】

請求項5に記載の発明によると、タイミングコントローラは読み出された複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとが交互に配置されて一時的に格納されるようにソースドライバを制御する。

【0013】

請求項6に記載の発明によると、ディスプレイ駆動回路を電力を節約するモードで制御する場合、タイミングコントローラは、複数のメモリ装置に格納された複数の左眼映像データ及び複数の右眼映像データが複数の2次元映像データとして生成されるようにメモリコントローラ及びソースドライバを制御し、生成された複数の2次元映像データをソースドライバを通じてディスプレイパネルに出力するように制御する。

40

【0014】

請求項7に記載の発明によると、ディスプレイパネルを通じて表示される複数の映像データが複数の2次元映像データである場合、複数のメモリ装置は複数の映像データを格納し、タイミングコントローラは複数のメモリ装置に格納された複数の映像データが複数の2次元映像データとして生成されるようにメモリコントローラ及びソースドライバを制御し、生成された複数の2次元映像データをソースドライバを通じてディスプレイパネルに

50

出力するように制御する。

【0015】

ディスプレイ駆動回路の複数のメモリ装置は複数の2次元映像データを順次的に格納する。

【0016】

ディスプレイ駆動回路のメモリコントローラは、複数のメモリ装置をインタリーブ方式に作動させる。

【0017】

ディスプレイ駆動回路は、ディスプレイパネルのゲートラインを駆動するゲートドライバをさらに含む。

【0018】

請求項8に記載の発明によると、ディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路の動作方法は、ディスプレイパネルを通じて表示される映像データを受信し、複数のメモリ装置に格納する段階と、格納された映像データが立体映像データとして生成されるように複数のメモリ装置を読み出す段階と、読み出された映像データが立体映像データとして生成されるようにソースドライバに一時的に格納する段階と、一時的に格納された立体映像データをディスプレイパネルに出力する段階と、を含む。

【0019】

請求項9に記載の発明によると、複数のメモリ装置に格納する段階は、提供された映像データの中で複数の左眼映像データを複数の左眼映像用メモリ装置に格納する段階と、提供された映像データの中で複数の右眼映像データを複数の右眼映像用メモリ装置に格納する段階と、を含む。

ディスプレイ駆動回路の複数の左眼映像用メモリ装置に格納する段階と複数の右眼映像用メモリ装置に格納する段階とは、インタリーブ方式に実行される。

【0020】

請求項10に記載の発明によると、ディスプレイ駆動回路を電力を節約するモードで制御する場合、格納された複数の左眼映像データ又は複数の右眼映像データの中でいずれか1つの映像データを読み出す段階と、読み出された映像データを順次的に2回重複させてソースドライバに一時的に格納する段階と、をさらに含む。

【0021】

複数のメモリ装置を読み出す段階は、インタリーブ方式に実行される。

【0022】

ディスプレイパネルを通じて表示される映像が2次元映像である場合、複数のメモリ装置に格納する段階は、提供された2次元映像データを複数のメモリ装置に順次格納する。

【0023】

複数のメモリ装置に格納する段階はインタリーブ方式に実行される。

【0024】

本発明の実施形態による情報端末装置は、ディスプレイパネルと、ディスプレイパネルを駆動するためのディスプレイ駆動回路と、ディスプレイパネルを通じて映像が表示されるようにディスプレイ駆動回路を制御する中央処理装置と、を備える。中央処理装置は、ディスプレイ駆動回路に立体映像を構成するための複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを出力する。ディスプレイ駆動回路は、出力された複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを複数のメモリ装置に格納し、複数のメモリ装置に格納された複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを交互に配置して立体映像データとして生成し、生成された立体映像データをディスプレイパネルへ出力する。

【0025】

実施形態において、中央処理装置がディスプレイ駆動回路を電力節約モードで制御する場合、ディスプレイ駆動回路は複数のメモリ装置に格納された複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとの中でいずれか1つの映像データを選択し、選択された映像データを重複的に配置して2次元映像データとして生成し、生成された2次元映像データをディ

10

20

30

40

50

スプレイパネルへ出力する。

【発明の効果】

【0026】

本発明の実施形態によれば、ディスプレイパネルへ伝送される立体映像をディスプレイ駆動回路が処理することによって、情報端末装置の中央処理装置の動作速度が向上され、システムを効率的に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態によるディスプレイ駆動回路を例示的に示すブロック図である。

10

【図2】立体映像を表示する方式の1つであるパララックスバリア方式を説明するための図面である。

【図3】立体映像を表示する方式の1つであるレンチキュラー方式を説明するための図面である。

【図4】本発明の実施形態によるディスプレイ駆動回路における立体映像データの処理を例示的に示す概念図である。

【図5】電力節約モードによって立体映像が2次元映像に表示される場合、本発明の一実施形態によるディスプレイ駆動回路における立体映像データの処理を例示的に示す概念図である。

【図6】本発明の一実施形態によるディスプレイ駆動回路における2次元映像データの処理を例示的に示す概念図である。

20

【図7】本発明の一実施形態によるディスプレイ駆動回路における処理を例示的に説明するフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態によるディスプレイパネルを通じて映像を表示する情報端末装置を例示的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明の長所及び特徴、及びそれを達成する方法は添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を通じて説明される。しかし、本発明はここで説明される実施形態に限定されることなく他の形態に具体化できる。本実施形態は、単に本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に本発明の技術的思想を容易に実施できるように詳細に説明するために提供される。

30

【0029】

図面において、本発明の実施形態は図示された特定形態に制限されることではなく説明を明確するために誇張されている。本明細書では特定な用語を使用するが、これは本発明を説明するための目的で使用するのであって、特定の用語を使用することにより意味を限定したり、特許請求の範囲に記載された本発明の権利範囲を制限したりするために使用されていない。また、明細書で使用される「含む」又は「含む」に言及された構成要素、段階、動作及び素子は1つ以上の他の構成要素、段階、動作及び素子の存在又は追加を意味する。

40

【0030】

以下、図面を参照して本発明の実施形態に対して詳細に説明する。

【0031】

(一実施形態)

図1は、本発明の一実施形態によるディスプレイ駆動回路を例示的に示すブロック図である。図1を参照すれば、本発明の実施形態によるディスプレイ駆動回路100は、ゲートドライバ(gate driver)110、ソースドライバ(source driver)120、RGBIFブロック(RGB interface block)130、タイミングコントローラ(timing controller)140、メモリコントローラ(memory controller)150、及びメモリ装置(memo

50

ry device) 160を備える。

【0032】

ディスプレイ駆動回路100は、ディスプレイパネル200を通じて映像を表示する、例えば、モバイル電子装置などの情報端末装置の中央処理装置(以下、「CPU」という)から映像データを受信する。ディスプレイ駆動回路100は、受信された映像データを制御信号と色相データとに変換してディスプレイパネル200へ出力する。

【0033】

ディスプレイパネル200は、映像を表示する図示しない複数の画素を含む。画素は複数のゲートラインGL0~GLi及び複数のソースラインSL0~SLjの交差によって定義される複数の領域に各々形成される。画素は対応するゲートライン及びソースラインに連結された図示しないスイッチング素子、スイッチング素子に連結された図示しない液晶キャパシター、及び図示しない格納キャパシターを含む。

10

【0034】

ゲートドライバ110は、タイミングコントローラ140の制御にしたがって複数のゲートラインGL0~GLiを駆動する。例えば、ゲートドライバ110は、タイミングコントローラ140から出力される制御信号に応答して複数のゲートラインGL0~GLiが順次活性化されるように制御する。

【0035】

ソースドライバ120は、タイミングコントローラ140の制御にしたがって複数のソースラインSL0~SLjを駆動する。例えば、ソースドライバ120は、タイミングコントローラ140から出力される制御信号に応答してメモリ装置160から出力される映像データdRGBに基づいて複数のソースラインSL0~SLjを駆動する。

20

【0036】

RGBIFブロック(以下「RGBIFブロック」という)130は、情報端末装置のCPUから複数のRGBインターフェイス信号を受信する。RGBIFブロック130は受信された複数のRGBインターフェイス信号を信号の種類にしたがってタイミングコントローラ140とメモリコントローラ150とへ各々伝達する。

【0037】

複数のRGBインターフェイス信号は、複数の制御信号及び複数の映像信号を含む。例えば、複数のRGBインターフェイス信号に含まれる複数の制御信号は、垂直同期信号VSYNC、水平同期信号HSYNC、及びデータイネーブル信号DE等を包含できる。このような制御信号はタイミングコントローラ140へ伝達される。タイミングコントローラ140は伝達された制御信号に基づいてディスプレイパネル200の駆動に必要である制御信号をゲートドライバ、ソースドライバ、メモリコントローラへ出力する。即ち、タイミングコントローラ140はディスプレイ駆動回路100の諸般動作を制御する。

30

【0038】

ここで、複数のRGBインターフェイス信号に含まれた垂直同期信号VSYNCは、ディスプレイパネル200に1つのフレームが表示されるのに必要な時間を意味する。また、水平同期信号HSYNCは、ディスプレイパネル200のゲートラインGL0~GLi中で1つのゲートラインに連結された画素が表示されるのに必要な時間を意味する。したがって、水平同期信号HSYNCは、1つのゲートラインに連結された画素の数に対応するパルスで構成される。そして、データイネーブル信号DEは、ディスプレイパネル200の画素へ映像データdRGBが出力されるのに必要な時間を意味する。

40

【0039】

また、複数のRGBインターフェイス信号に含まれる映像信号は、ディスプレイパネル200の画素を通じて表示される色相データを含む。このような映像信号は、メモリコントローラ150へ伝達される。メモリコントローラ150は、タイミングコントローラ140の制御にしたがって伝達された映像信号がメモリ装置160に格納されるようにメモリ装置160を制御する。また、メモリコントローラ150は、タイミングコントローラ140の制御にしたがってメモリ装置160に格納された映像データdRGBがソースド

50

ライバ120へ出力されるようにメモリ装置160を制御する。

【0040】

メモリ装置160は複数のメモリ装置を含む。一実施形態によるディスプレイ駆動回路100は、立体映像データを処理する。RGBIFブロック130が受信する映像信号は、複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを含む。したがって、複数のメモリ装置は、複数の左眼映像データを格納するための左眼映像用メモリ装置170と、複数の右眼映像データを格納するための右眼映像用メモリ装置180とから構成される。また、インタリーブ方式に作動するため、左眼映像用メモリ装置170は複数の左眼用メモリ装置170 $i$  ( $i = 1 \sim k$ 、 $i$ は自然数)を、右眼映像用メモリ装置180は複数の右眼用メモリ装置180 $j$  ( $j = 1 \sim m$ 、 $j$ は自然数)を各々包含する。

10

【0041】

ディスプレイ駆動回路では、立体映像データを構成する複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとは各々のデータ格納用として割り当てられたメモリ装置に分離されて格納される。即ち、複数の左眼映像データは複数の左眼映像用メモリ装置170 $i$ に、複数の右眼映像データは複数の右眼映像用メモリ装置180 $j$ に各々格納される。この場合、複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとはそれぞれメモリ装置のアクセス時間を減らすためにインタリーブ方式に格納される。そして、左眼映像用メモリ装置170 $i$ および右眼映像用メモリ装置180 $j$ のそれぞれに格納された複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとは交互にソースライバ120に出力される。この場合、複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとは、それぞれメモリ装置のアクセス時間を減らすためにインタリーブ方式に読み出される。このようなディスプレイ駆動回路100でのデータの処理方法の詳細は、図4に基づいて後述する。

20

【0042】

ディスプレイ駆動回路100は、情報端末装置のCPUから複数の加工されない映像信号を受信する。ディスプレイ駆動回路100は、受信された複数の映像信号を立体映像データとして生成し、生成された立体映像データをディスプレイパネル200へ出力する。これにより、情報端末装置のCPUは、立体映像を表示するための処理量及びシステムの割り当てを少なくすることができる。したがって、情報端末装置のCPUの動作速度が向上し、システムを効率的に利用することができる。

【0043】

図2は、立体映像を表示するための方式の1つであるパララックスバリア(parallax barrier)方式を説明するための図面である。図3は立体映像を表示するための方式の1つであるレンチキュラー(lenticular)方式を説明するための図面である。

30

【0044】

人間の目は横方向におおよそ65mm離れている。そのため、発生する両眼視差(binocular disparity)は、立体映像を表示する上で最も重要な要因の中で1つである。人間の左右の目は、それぞれ互に異なる角度で2次元画像を見ることになり、この2つの画像が網膜を通じて脳へ伝達される。脳は伝達された2つの2次元画像を互に融合して立体映像を生成する。

40

【0045】

したがって、立体映像を表示するためのディスプレイ装置は、人間の左右の目を通じて伝達される左眼映像と右眼映像とを処理して立体映像を表示する。例えば、めがねを使わない立体映像を表示する方式の1つであるパララックスバリア方式およびレンチキュラー方式は、左眼映像と右眼映像とを交互に配置して立体映像を表示する。

【0046】

図2を参照してパララックスバリア方式を説明する。パララックスバリア方式のディスプレイ装置はバリアー後方に位置したパネルを通じて左眼映像と右眼映像とが交互に配置された合成映像を表示する。使用者は、いずれの視点においてもバリアーの開口部を通じて合成映像を立体映像として観察できる。パララックスバリア方式において、バリアーを

50

制御、例えば、オン状態とオフ状態とを制御できれば、使用者は合成映像を2次元映像として観察することができる。

【0047】

図3を参照してレンチキュラー方式を説明する。レンチキュラー方式のディスプレイ装置は、レンチキュラーレンズ(lenticular lens)の後方に位置されたパネルを通じて左眼映像と右眼映像とが交互に配置された合成映像を表示する。ここで、レンチキュラーレンズは、複数の半円凸形のレンズで構成される。使用者は、レンチキュラー始点を通過した合成映像を立体映像として観察できる。レンチキュラー方式において、例えば、レンチキュラーレンズの表面と反対になる形状を有するレンズ又はパネルが挿入されるようにレンチキュラーレンズが制御されると、使用者は合成映像を2次元映像として観察することができる。

10

【0048】

図2及び図3で説明されたように、立体映像を表示するために、左眼映像と右眼映像とを分離して交互に配置した合成映像が使用される。ディスプレイ駆動回路100は、このような合成映像を生成するための処理を実行する。即ち、ディスプレイ駆動回路100は複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを各々のデータ格納用として割当されたメモリ装置に分離して格納する。そして、ディスプレイ駆動回路100は複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを各々読み出して交互に配置し、ディスプレイパネル(図1の200参照)へ出力する。

【0049】

20

図4は、一実施形態によるディスプレイ駆動回路における立体映像データの処理を例示的に示す概念図である。図4を参照すれば、ディスプレイパネル200は1024×768の解像度を有する。また、図4では、メモリ装置160は、2つの左眼映像用メモリ装置1701、170kと、2つの右眼映像用メモリ装置1801、180mとで構成されている、しかしながら、実際には左眼映像用メモリ装置170iと右眼映像用メモリ装置180jとは、複数のメモリ装置で構成されている。

【0050】

情報端末装置のCPUから出力される映像信号は、明暗及び色相にしたがって赤、緑、青で構成されたnビット(nは自然数)の映像データで構成される。このような映像データは、複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとに区分される。映像データは、メモリコントローラ150(図1参照)の制御にしたがって、メモリ装置160に格納される。即ち、複数の左眼映像データL0~L511は、左眼映像用メモリ装置1701~170kに、複数の右眼映像データR0~R511は、右眼映像用メモリ装置1801~180mにそれぞれ格納される。

30

【0051】

複数の左眼映像データL0~L511を左眼映像用メモリ装置1701~170kに格納する時間を減らすために、複数の左眼映像データL0~L511は左眼映像用メモリ装置1701~170kに交互に格納され得る。即ち、複数の左眼映像データL0~L511は、左眼映像用メモリ装置1701~170kにインタリーブング式に格納される。また、複数の右眼映像データR0~R511も、右眼映像用メモリ装置1801~180mにインタリーブング式に格納される。

40

【0052】

メモリ装置160に格納された複数の左眼映像データL0~L511と複数の右眼映像データR0~R511とはメモリコントローラ150の制御にしたがって交互に読み出される。この場合、映像データを出力する時間を減らすため、複数の左眼映像データL0~L511と複数の右眼映像データR0~R511とのそれぞれはインタリーブング式に読み出される。読み出された複数の左眼映像データL0~L511と複数の右眼映像データR0~R511とは、ソースドライバ120に交互に出力される。即ち、ディスプレイパネル200に立体映像を表示するように複数の左眼映像データL0~L511と複数の右眼映像データR0~R511とは交互に出力される。

50

## 【 0 0 5 3 】

図 4 に示すように、左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1 に格納された左眼映像データ L 0 が読み出され、ソースドライバ 1 2 0 へ出力される。次に、右眼映像用メモリ装置 1 8 0 1 に格納された右眼映像データ R 0 が読み出し、ソースドライバ 1 2 0 へ出力される。次に、左眼映像用メモリ装置 1 7 0 k に格納された左眼映像データ L 1 が読み出され、ソースドライバ 1 2 0 へ出力される。次に、右眼映像用メモリ装置 1 8 0 m に格納された右眼映像データ R 1 が読み出され、ソースドライバ 1 2 0 へ出力される。ここで、先に読み出された映像データ（左眼映像データ又は右眼映像データ）がソースドライバ 1 2 0 に出力される間に、他のメモリ装置に格納された左眼映像データ又は右眼映像データが読み出される。

## 【 0 0 5 4 】

このような方式によりソースドライバ 1 2 0 へ出力される複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 と複数の右眼映像データ R 0 ~ R 5 1 1 とは、交互に配置されてソースドライバ 1 2 0 内部の図示しないラッチに一時的に格納される。ソースドライバ 1 2 0 は、ディスプレイパネル 2 0 0 の 1 つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の複数の左眼映像データ及び複数の右眼映像データが出力されれば、タイミングコントローラ 1 4 0（図 1 参照）の制御にしたがって格納された映像データがソースライン S L 0 ~ S L j を通じてディスプレイパネル 2 0 0 に出力される。図 4 では、例示的に、1 つのゲートライン G 2 0 に 1 0 2 4 個の画素が連結されるので、5 1 2 個の複数の左眼映像データと 5 1 2 個の複数の右眼映像データの合計である 1 0 2 4 個の映像データがディスプレイパネル 2 0 0 へ出力される。

## 【 0 0 5 5 】

図 5 は、電力節約モードによって立体映像が 2 次元映像として表示される場合、ディスプレイ駆動回路 1 0 0 による立体映像データの処理を例示的に示す概念図である。図 5 を参照すれば、ディスプレイパネル 2 0 0 は 1 0 2 4 x 7 6 8 の解像度を有する。また、図 5 では、説明を簡略化するために、メモリ装置 1 6 0 は、2 つの左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1、1 7 0 k と 2 つの右眼映像用メモリ装置 1 8 0 1、1 8 0 m とで構成されている。しかしながら実際には左眼映像用メモリ装置 1 7 0 i と右眼映像用メモリ装置 1 8 0 j とは複数のメモリ装置で構成されている。

## 【 0 0 5 6 】

図 4 で説明されたように、メモリコントローラ 1 5 0（図 1 参照）の制御にしたがって、複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 は、左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1 ~ 1 7 0 k に、複数の右眼映像データ R 0 ~ R 5 1 1 は右眼映像用メモリ装置 1 8 0 1 ~ 1 8 0 m にそれぞれ格納される。複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 を左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1 ~ 1 7 0 k に格納する時間を減らすために、複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 は、左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1 ~ 1 7 0 k に交互に格納される。即ち、複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 は、左眼映像用メモリ装置 1 7 0 1 ~ 1 7 0 k にインタリーブ方式に格納される。複数の右眼映像データ R 0 ~ R 5 1 1 も、右眼映像用メモリ装置 1 8 0 1 ~ 1 8 0 m にインタリーブ方式に格納される。

## 【 0 0 5 7 】

情報端末装置の CPU は、情報端末装置の使用環境に応じて立体映像データを 2 次元映像データとして表示されるようにディスプレイ駆動回路 1 0 0（図 1 参照）を制御する。例えば、CPU は情報端末装置の電力消費を減らすために、立体映像データを 2 次元映像データとして表示されるように制御できる。

## 【 0 0 5 8 】

電力節約モードによって、立体映像を 2 次元映像として表示する場合、複数の左眼映像データ L 0 ~ L 5 1 1 および複数の右眼映像データ R 0 ~ R 5 1 1 の中で選択された映像データ、例えば複数の左眼映像データ、又は複数の右眼映像データ、のみがメモリコントローラ 1 5 0 の制御によって読み出される。この場合、複数の映像データが出力される時間を減らすために、選択された複数の映像データはインタリーブ方式に読み出される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

選択されて読み出された複数の映像データは、ソースドライバ120に順次出力される。この時、選択されて読み出された映像データは同一な映像データが重複されて、例えば、2回重複されて、ソースドライバ120へ出力される。これにより、ディスプレイパネル200に2次元映像が表示される。

## 【 0 0 6 0 】

図5を参照してこのような処理を説明すれば、電力節約モードによって立体映像が2次元映像に表示される場合、右眼映像用メモリ装置1801及び180mは作動しない。即ち、右眼映像用メモリ装置1801及び180mはオフされているため、電力を消費しない。また、電力節約モードによって立体映像が2次元映像にディスプレイされる場合、右眼映像用メモリ装置1801及び180mの代わりに左眼映像用メモリ装置1701及び170kがオフされてもよい。

10

## 【 0 0 6 1 】

これにより、右眼映像用メモリ装置1801～180mに格納された複数の右眼映像データR0～R511がソースドライバ120へ出力されないため、複数の右眼映像データの数の映像データが代わりに複数の左眼映像データL0～L511へ出力される。したがって、複数の左眼映像データL0～L511は重複して出力される。例えば、左眼映像用メモリ装置1701に格納された左眼映像データL0が読み出され、ソースドライバ120へ重複して出力される。その後、左眼映像用メモリ装置170kに格納された左眼映像データL1が読出され、ソースドライバ120に重複して出力される。

20

## 【 0 0 6 2 】

このような方式によって、複数の左眼映像データL0～L511はソースドライバ120内部の図示しないラッチに一時的に格納される。ソースドライバ120は、ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の複数の左眼映像データ又は複数の右眼映像データを出力すると、タイミングコントローラ140(図1参照)の制御によって格納された映像データはソースラインSL0～SLjを通じてディスプレイパネル200へ出力される。図5では、1つのゲートラインG20に1024個の画素が連結されているので、1024個の重複された複数の左眼映像データがディスプレイパネル200へ出力される。

## 【 0 0 6 3 】

ディスプレイ駆動回路100は、情報端末装置のCPUの制御によって電力節約モードで作動することができる。この場合、ディスプレイ駆動回路100は、メモリ装置を選択的に駆動させて立体映像データを2次元映像データとして出力するように制御することができる。したがって、ディスプレイ駆動回路100は情報端末装置の電力消費量を低減することができる。

30

## 【 0 0 6 4 】

図6は、ディスプレイ駆動回路100による2次元映像データの処理を例示的に示す概念図である。図6を参照すれば、ディスプレイパネル200は1024×768の解像度を有している。また、説明を簡略化するために、メモリ装置160は、2つのメモリ装置1701、1801で構成されている。しかしながら、実際のメモリ装置160は複数のメモリ装置で構成されている。

40

## 【 0 0 6 5 】

ディスプレイ駆動回路100は、立体映像データのみでなく2次元映像データを処理することができる。即ち、情報端末装置のCPUから出力される映像信号をディスプレイパネル200へ2次元映像として出力できる。この場合、情報端末装置のCPUは、制御信号を提供して、ディスプレイ駆動回路100へ提供する映像信号が立体映像信号である、又は2次元映像信号であるかを知らせる。

## 【 0 0 6 6 】

2次元映像データは立体映像データとは異なり、複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとに区分されない。したがって、ディスプレイ駆動回路100は、2次元映像デ

50

ータを処理する場合、メモリ装置 160 に含まれた複数のメモリ装置 1701 及び 1801 をそれぞれ左眼映像用メモリ装置及び右眼映像用メモリ装置に区分しない。

【0067】

2次元映像データ P0 ~ P1023 は、メモリコントローラ 150 (図1参照)の制御によって複数のメモリ装置 1701、1801 に順次格納される。即ち、2次元映像データ P0 ~ P511 はメモリ装置 1701 に、残りの2次元映像データ P512 ~ P1023 はメモリ装置 1801 に順次格納される。しかし、2次元映像データを格納する時間を減らすために、2次元映像データ P0 ~ P1023 は、メモリ装置 1701 及び 1801 に交互に格納できる。即ち、2次元映像データ P0 ~ P1023 はメモリ装置 1701、1801 にインタリーブ方式に格納される。

10

【0068】

メモリ装置 160 に格納された2次元映像データ P0 ~ P1023 は、メモリコントローラ 150 の制御によって順次読み出される。メモリ装置 1701 からは格納された2次元映像データ P0 ~ P511 を読み出されるとともに、メモリ装置 1801 からは格納された2次元映像データ P512 ~ P1023 が読み出される。このとき、2次元映像データ P0 ~ P1023 がインタリーブ方式で格納された場合、2次元映像データ P0 ~ P1023 がインタリーブ方式に読み出される。

【0069】

読み出された2次元映像データ P0 ~ P1023 は、ソースドライバ 120 に順次提供される。提供された2次元映像データ P0 ~ P1023 は、ソースドライバ 120 内部の図示しないラッチに一時的に格納される。ソースドライバ 120 は、ディスプレイパネル 200 の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の2次元映像データが出力されると、タイミングコントローラ 140 (図1参照)の制御によって格納された映像データをソースライン SL0 ~ SLj を通じてディスプレイパネル 200 に出力する。図6では例示的に、1つのゲートライン G20 に1024個の画素が連結されるので1024個の映像データ P0 ~ P1023 がディスプレイパネル 200 に出力される。

20

【0070】

図7は、ディスプレイ駆動回路における処理を例示的に示す順序図である。図1及び図7を参照して、ディスプレイ駆動回路 100 (図1参照)における処理を詳細に説明する。

30

【0071】

情報端末装置のCPUから出力される映像信号の種類にしたがってディスプレイ駆動回路 100 における処理順序が異なる。即ち、情報端末装置のCPUから出力される映像信号が立体映像信号であるか否かにしたがってディスプレイ駆動回路 100 における処理が分岐する(S105)。例示的に、情報端末装置のCPUから出力される映像信号が立体映像信号であるか否か、又は2次元映像信号であるか否かは、情報端末装置のCPUから出力される制御信号にしたがって判定される。

【0072】

出力される映像信号が立体映像信号であると判定される場合、ディスプレイ駆動回路 100 は立体映像信号に含まれた複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとを区分して格納する。複数の左眼映像データは左眼映像用メモリ装置 170 に格納される。また、複数の右眼映像データは右眼映像用メモリ装置 180 に格納される(S110)。この場合、複数の左眼映像データは複数の左眼映像用メモリ装置 1701 ~ 170k の各々にインタリーブ方式に格納される。また、複数の右眼映像データは複数の右眼映像用メモリ装置 1801 ~ 180m の各々にインタリーブ方式に格納される。

40

【0073】

情報端末装置のCPUは制御信号を出力してディスプレイ駆動回路 100 の作動モードを変更する。例えば、情報端末装置のCPUは、情報端末装置の電力消費を減らすため、ディスプレイ駆動回路 100 を電力節約モードで作動するように制御信号を出力する。ディスプレイ駆動回路 100 は出力された制御信号を参照して電力節約モードであるか否か

50

を判定する（S 1 1 5）。判定結果が電力節約モードではない場合、S 1 2 0に移行してディスプレイ駆動回路100は立体映像が表示されるように映像データを処理する。一方、判定結果が電力節約モードである場合、S 1 4 0に移行してディスプレイ駆動回路100は立体映像が2次元映像に表示されるように映像データを処理する。

【0074】

ディスプレイ駆動回路100は、立体映像が表示されるように映像データの処理を図7のS 1 2 0、S 1 2 5、及びS 1 3 0を通じて実行する。

【0075】

左眼映像用メモリ装置170に格納された複数の左眼映像データと右眼映像用メモリ装置180に格納された複数の右眼映像データとは、メモリコントローラ150の制御にしたがって交互に読み出される（S 1 2 0）。この場合、複数の左眼映像データは複数の左眼映像用メモリ装置1701～170kからインタリーブ方式で読み出される。そして、複数の右眼映像データは複数の右眼映像用メモリ装置1801～180mからインタリーブ方式で読み出される。

10

【0076】

読み出された複数の左眼映像データおよび複数の右眼映像データは、ソースドライバ120内部のラッチに一時的に格納される。この時、複数の左眼映像データおよび複数の右眼映像データは、交互に配置されて格納される。ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の複数の左眼映像データおよび複数の右眼映像データを読み出し、格納する処理を反復する（S 1 2 5）。

20

【0077】

ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の複数の左眼映像データおよび複数の右眼映像データが読み出され、ソースドライバ120に格納されると、格納された映像データはディスプレイパネル200へ伝送される（S 1 3 0）。これによって、ディスプレイパネル200は複数の左眼映像データと複数の右眼映像データとが交互に配置された立体映像を表示する。

【0078】

一方、ディスプレイ駆動回路100は、立体映像が2次元映像として表示されるように映像データの処理をS 1 4 0、S 1 4 5、及びS 1 3 0を通じて実行する。

【0079】

左眼映像用メモリ装置170に格納された複数の左眼映像データと右眼映像用メモリ装置180に格納された複数の右眼映像データとの中で選択された複数の左眼映像データ又は複数の右眼映像データのみがメモリコントローラ150の制御によって読み出される。即ち、左眼映像用メモリ装置170又は右眼映像用メモリ装置180のいずれか1つから映像データが読み出される（S 1 4 0）。この時、選択された映像データは例えば、2回重複されて読み出される。

30

【0080】

選択によって読み出された映像データは、ソースドライバ120内部のラッチに一時的に格納される。ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の選択された映像データが読み出され、格納する処理を反復する（S 1 4 5）。

40

【0081】

ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の選択された映像データが読み出され、ソースドライバ120に格納されると、格納された映像データはディスプレイパネル200へ伝送される（S 1 3 0段階）。これにより、ディスプレイパネル200は、複数の左眼映像データ又は複数の右眼映像データに構成された2次元映像を表示する。

【0082】

S 1 0 5で説明したように、情報端末装置のCPUから出力される映像信号が立体映像信号であるか否かにしたがってディスプレイ駆動回路100における処理順序が異なる。出力される映像信号が立体映像信号ではないと判定される場合、ディスプレイ駆動回路1

50

00は2次元映像データを処理する。ディスプレイ駆動回路100は、2次元映像が表示されるように映像データの処理をS150、S155、S160、及びS130を通じて実行する。

【0083】

出力される映像信号が2次元映像信号であると判定される場合、ディスプレイ駆動回路100は2次元映像信号に含まれた映像データをメモリ装置160に順次格納する(S150)。仮に、メモリ装置160が複数のメモリ装置170及び180を含む場合であっても、ディスプレイ駆動回路100は映像データを分割して複数のメモリ装置170、180のそれぞれにインタリーブ方式で格納する。

【0084】

メモリ装置160に格納された2次元映像データは、メモリコントローラ150の制御によって順次読み出される(S155)。仮に、2次元映像データが複数のメモリ装置170、180にインタリーブ方式に格納された場合、2次元映像データはインタリーブ方式で読み出される。

【0085】

読み出された2次元映像データは、ソースドライバ120内部のラッチに一時的に格納される。ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素の数と同じ数の2次元映像データが読み出され、格納する処理を反復する(S160)。ディスプレイパネル200の1つのゲートラインに連結された画素数と同じ数の2次元映像データが読み出され、ソースドライバ120に格納されると、格納された2次元映像データはディスプレイパネル200へ伝送される(S130段階)。これにしたがって、ディスプレイパネル200は2次元映像を表示する。

【0086】

本発明の実施形態によるディスプレイ駆動回路100は、情報端末装置のCPUから加工されない映像信号を受信する。ディスプレイ駆動回路100は受信された映像信号の種類によって映像信号を立体映像データ又は2次元映像データとして生成し、生成された映像データをディスプレイパネル200へ出力する。したがって、情報端末装置のCPUは立体映像又は2次元映像を表示するための処理及びシステムの割り当てを少なくすることができる。したがって、情報端末装置のCPUの動作速度を向上することができ、システムを効率的に利用することができる。

【0087】

図8はディスプレイパネルを通じて映像を表示する情報端末装置を例示的に示すブロック図である。図8を参照すれば、ディスプレイパネルを通じて映像を表示する情報端末装置は、例えば、モバイル電子装置などである。モバイル電子装置300は、CPU310、メモリ装置320、音声ユニット330、電力供給器340、ディスプレイ駆動回路350、及びディスプレイパネル360を備える。

【0088】

CPU310はモバイル電子装置の全般的な動作を制御する。例えば、CPU310は電力が供給されればモバイル電子装置のブーティング過程を制御する。また、CPU310は、使用者の設定によって各構成を活性化する。CPU310は、モバイル電子装置を制御するためのファームウェアを駆動するように構成される。このようなファームウェアは、メモリ装置320の動作メモリにローディングされて駆動する。

【0089】

メモリ装置320は、DRAMのような揮発性メモリ装置、ROM、フラッシュメモリ装置のような不揮発性メモリ装置を包含する。メモリ装置320にはモバイル電子装置300の駆動に必要なデータが格納される。例えば、メモリ装置320にはモバイル電子装置300を駆動するための運営体系、アプリケーションプログラム等が格納される。また、メモリ装置320に含まれる揮発性メモリ装置には、CPU310の制御にしたがってアプリケーションプログラム等がローディングされる。

【0090】

10

20

30

40

50

音声ユニット 330 はスピーカー S P K を備える。音声ユニット 330 は、CPU 310 の制御にしたがって音声データを再生する。電力供給器 340 は、モバイル電子装置の駆動に必要とする電力を供給する。モバイル電子装置 300 の携帯が容易となるように、電力供給器 340 は、例えばバッテリーのような小型電源で構成される。

【0091】

ディスプレイ駆動回路 350 は、CPU 310 から加工されない映像信号を受信する。ディスプレイ駆動回路 350 は、受信された映像信号の種類によって映像信号を立体映像データ又は 2 次元映像データとして生成し、生成された映像データをディスプレイパネル 360 に出力する。ディスプレイパネル 360 は出力された映像データを表示する。

【0092】

ここでは図示しないが、モバイル電子装置 300 は、音声信号、画像信号、及び各種データを送受信するための無線部をさらに包含できる。そして、モバイル電子装置 300 は使用者の制御信号を受信するための入力部をさらに包含できる。

【0093】

CPU 310 は、立体映像又は 2 次元映像をディスプレイするための処理量及びシステムの割り当てを少なくすることができる。したがって、CPU 310 の動作速度を向上させることができ、システムを効率的に利用することができる。

【0094】

以上で、本発明は具体的な実施形態を通じて説明したが、本発明はその範囲で逸脱しない限度内で様々に変形できることはよく理解できる。したがって、本発明の範囲は上述した実施形態に限定されてはならないし、特許請求の範囲及びこれと均等なことによって定められなければならない。また、本発明の範囲又は技術的思想を逸脱することなく、本発明の構造を多様に修正または変更される。

【符号の説明】

【0095】

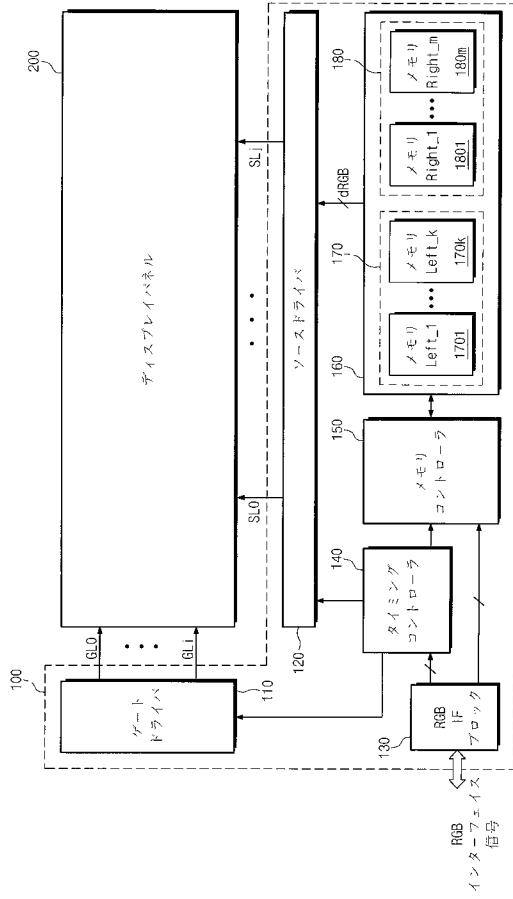
- 100           ・・・ディスプレイ駆動回路、
- 110           ・・・ゲートドライバ、
- 120           ・・・ソースドライバ、
- 130           ・・・RGBIFブロック、
- 140           ・・・タイミングコントローラ、
- 150           ・・・メモリコントローラ、
- 160           ・・・メモリ装置、
- 200           ・・・ディスプレイパネル。

10

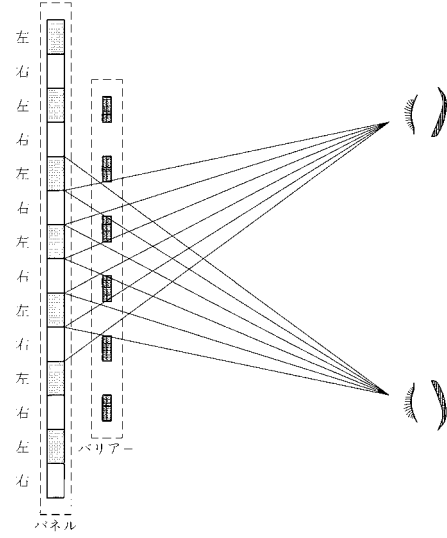
20

30

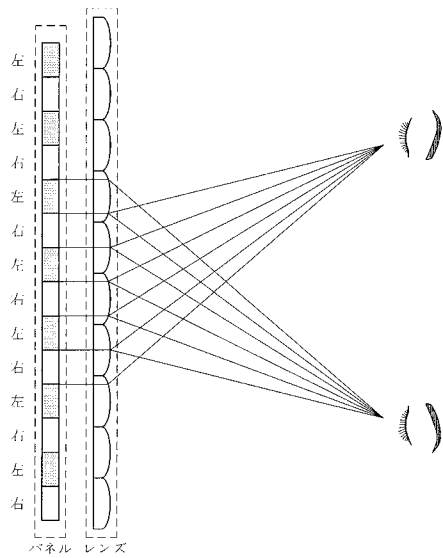
【図1】



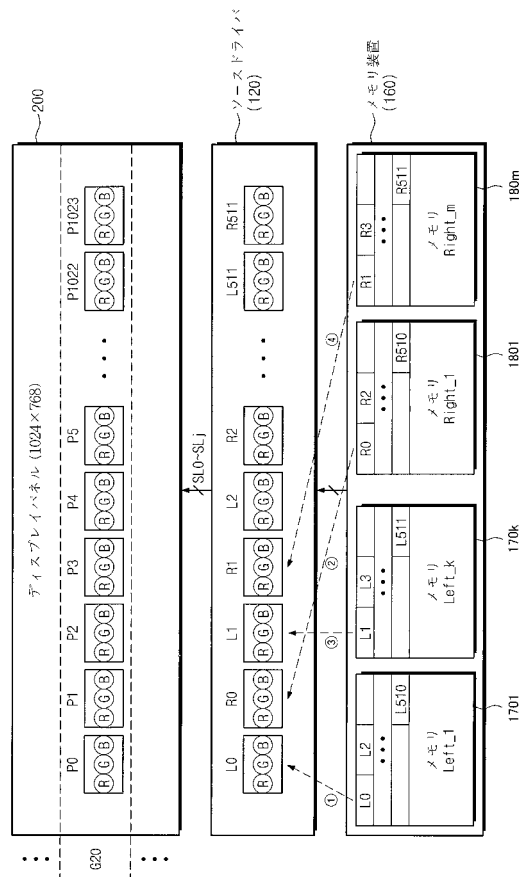
【図2】



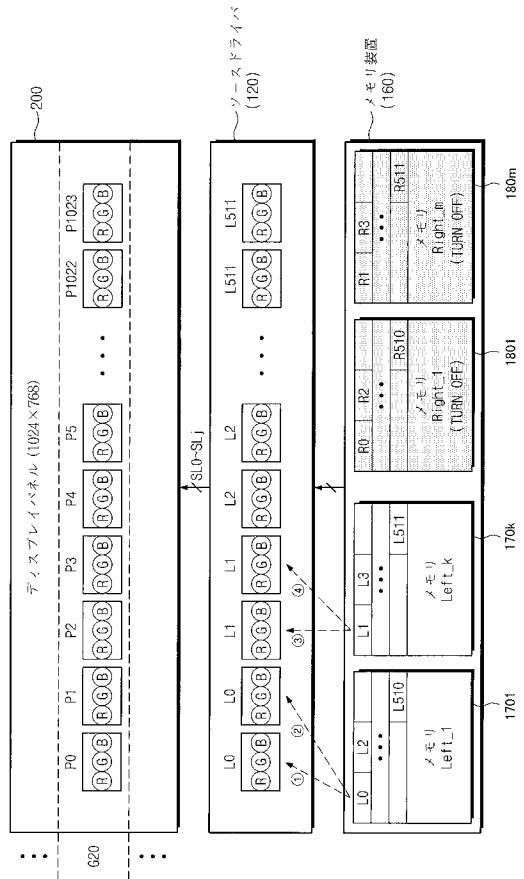
【図3】



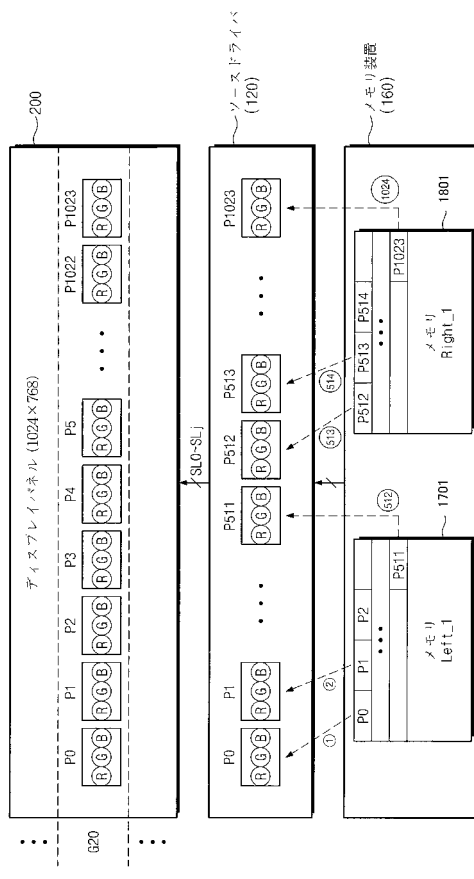
【図4】



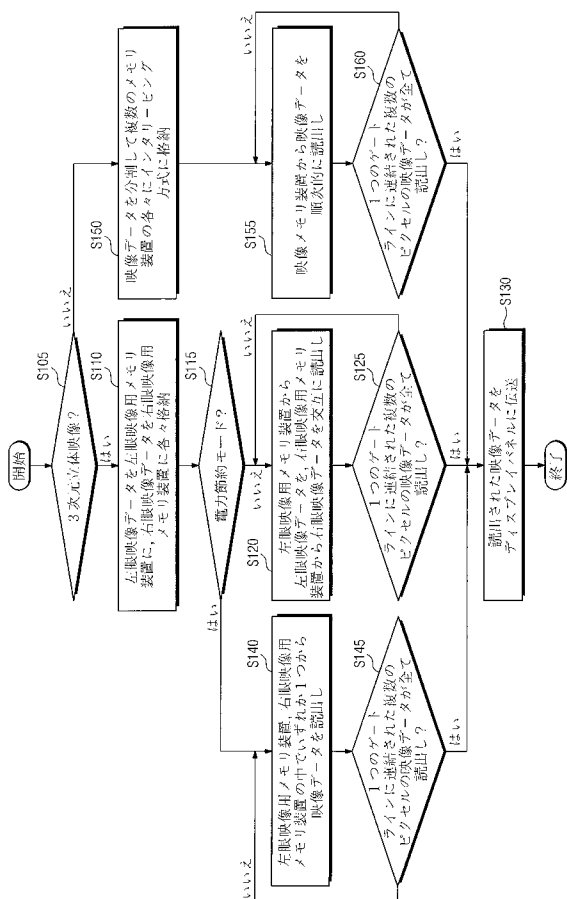
【図 5】



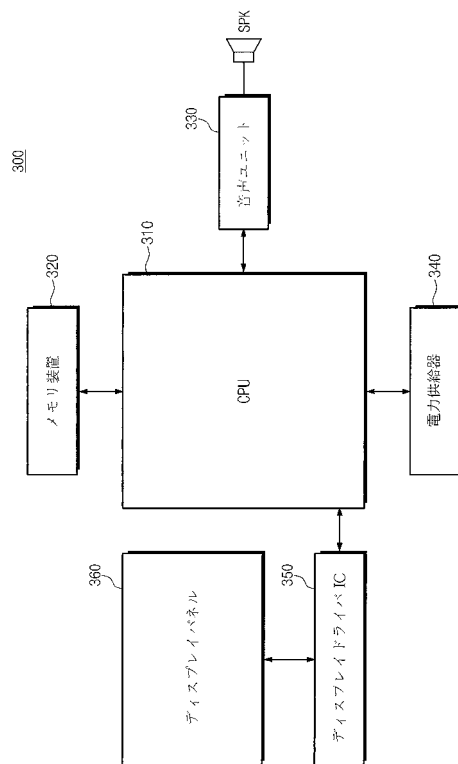
【図 6】



【図 7】



【図 8】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 D	
	G 0 9 G 3/20 6 3 1 B	
	G 0 9 G 5/00 5 5 0 P	
	G 0 9 G 3/20 6 1 1 A	
	G 0 9 G 3/20 6 1 2 J	

(72)発明者 黄 奎哲

大韓民国京畿道城南市盆唐区二梅洞二梅村三星エイピーティー．１００２棟３０２号

(72)発明者 羅 キュン 碩

大韓民国ソウル特別市江西区傍花３洞傍花４団地エイピーティー．４０３棟４０５号

(72)発明者 沈 宇鉉

大韓民国ソウル特別市麻浦区倉前洞サンヨングスイートドットホームエイピーティー．１０１棟  
８０２号

Fターム(参考) 5C061 AB12 AB14 AB18

5C080 AA10 BB05 CC04 DD26 JJ02 JJ07

5C082 AA39 BA47 BB02 BC03 BD02 DA65 DA76 MM02