

(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2012-108514

(P2012-108514A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 680H	5C061
H04N 13/04 (2006.01)	G09G 3/20 660X	5C080
	G09G 3/20 631V	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-251041 (P2011-251041)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成23年11月16日 (2011.11.16)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2010-0114273		Samsung Electronics
(32) 優先日	平成22年11月17日 (2010.11.17)		Co., Ltd.
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		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	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	金 アルム
			大韓民国ソウル特別市広津区中谷洞51-
			34番地 101号

最終頁に続く

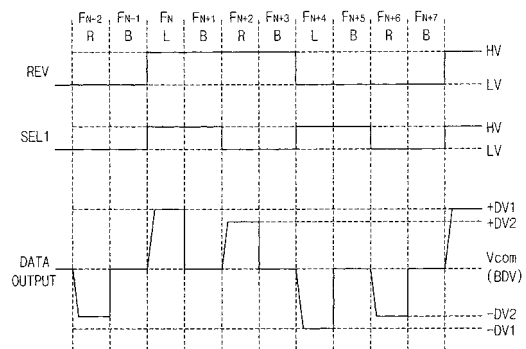
(54) 【発明の名称】 表示パネルを駆動する表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示パネルを駆動する表示装置を提供する。

【解決手段】本発明の表示装置は、複数の画素部を含む表示パネルと、反転方式によって、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して同一な極性の第1フレームで、表示パネルの画素部に基準電圧と第1電位差を有する第1データ電圧を出力し、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して反転した極性の第2フレームで、画素部に基準電圧と第1電位差より小さい第2電位差を有する第2データ電圧を出力するパネル駆動部と、を備える。これにより、データ電圧の極性反転方式によるダウンキャパシタのシェアリング電圧が考慮され、左眼用データ及び右眼用データが補償されて左眼用映像と右眼用映像との輝度偏差を改善することができる。また、反転信号を変更して左眼用映像と右眼用映像との輝度偏差を均一にすることで表示品質を向上させることができる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素部を含む表示パネルと、

反転方式によって、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して同一な極性の第 1 フレームで前記画素部に前記基準電圧と第 1 電位差を有する第 1 データ電圧を出力し、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して反転した極性の第 2 フレームで前記画素部に前記基準電圧と前記第 1 電位差より小さい第 2 電位差を有する第 2 データ電圧を出力するパネル駆動部と、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

10

前記画素部は、

第 1 サブ領域に形成され、第 1 スイッチング素子を通じてデータ配線及び第 n ゲート配線 (n は自然数) に接続された第 1 液晶キャパシタと、

第 2 サブ領域に形成され、第 2 スイッチング素子を通じて前記データ配線及び前記第 n ゲート配線に接続された第 2 液晶キャパシタと、

前記第 2 液晶キャパシタ及び第 $n + 1$ ゲート配線に接続され、第 3 スイッチング素子を通じて前記第 2 液晶キャパシタに印加される電圧を分割するダウンキャパシタと、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

20

前記第 1 フレームのデータを第 1 補償データで生成し、前記第 2 フレームのデータを前記第 1 補償データによる前記画素部の透過率と同一な透過率を有する第 2 補償データで生成するデータ補償部を更に含み、

前記パネル駆動部は、前記第 1 補償データを前記第 1 データ電圧に変換し、前記第 2 補償データを前記第 2 データ電圧に変換して前記データ配線に出力することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記データ補償部は、

前記第 1 補償データを生成する第 1 ルックアップテーブルと、

前記第 2 補償データを生成する第 2 ルックアップテーブルと、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

30

【請求項 5】

前記データ補償部は、

前記第 1 補償データを生成するルックアップテーブルと、

前記第 1 補償データを用いて前記第 2 補償データを生成する演算部と、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記パネル駆動部は、前記第 1 フレームで左眼用データ電圧を前記表示パネルに出力し、前記第 2 フレームで右眼用データ電圧を前記表示パネルに出力することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 7】

40

複数の画素部を含む表示パネルと、

複数の左眼用データフレーム及び複数の右眼用データフレームを生成する映像処理部と、

前記複数の左眼用フレーム及び前記複数の右眼用フレームで、前のフレームのデータ電圧の極性と同一な極性のデータ電圧を有するフレームの個数及び前のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して反転した極性のデータ電圧を有するフレームの個数が共に同一な反転信号を生成するタイミング制御部と、

前記反転信号に基づき前記左眼用データフレーム及び前記右眼用データフレームを前記基準電圧に対して負極性及び正極性のデータ電圧に変換して前記表示パネルに出力するデータ駆動部と、を備えることを特徴とする表示装置。

50

【請求項 8】

各画素部は、

前記画素部の第 1 サブ領域に形成され、第 1 スイッチング素子を通じてデータ配線及び第 n ゲート配線 (n は自然数) に接続された第 1 液晶キャパシタと、

前記画素部の第 2 サブ領域に形成され、第 2 スイッチング素子を通じて前記データ配線及び前記第 n ゲート配線に接続された第 2 液晶キャパシタと、

前記第 2 液晶キャパシタ及び第 $n + 1$ ゲート配線に接続され、第 3 スイッチング素子を通じて前記第 2 液晶キャパシタに印加される電圧を分割するダウキャパシタと、を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記表示パネルが ($60\text{Hz} \times I$) (I は 4 以上の自然数) フレーム周波数で駆動される場合、前記反転信号は、最初の I フレームの間でローレベル、次の I フレームの間でハイレベル、次の 2 フレームの間でローレベル、次の I フレームの間でハイレベル、次の I フレームの間でローレベル、及び次の 2 フレームの間でハイレベルを有することを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記反転信号の周期は $[(4 \times I) \times K (K \text{ は自然数}) + 4]$ フレームであることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、より詳細には、3次元映像品質を向上させるための表示パネルを駆動する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置は 2 次元平面映像を表示する。最近は、ゲーム、映画などのような分野において、3次元立体映像に対する需要の増加に伴い、液晶表示装置を用いて 3 次元立体映像を表示している。

【0003】

一般的に、立体映像は人の二つの目を通した両眼視差 (binocular parallax) の原理を用いて立体映像を表示する。例えば、人の二つの目は一定程度離れて存在するものなので、それぞれの目で異なる角度から観察した映像が脳に入力されて立体的に見える。立体映像表示装置は人のこのような両眼視差を利用する。

【0004】

両眼視差を利用する方式では、眼鏡方式 (stereoscopic) と非眼鏡方式 (autostereoscopic) がある。眼鏡方式には、両眼にそれぞれ青色と赤色の色眼鏡をかけるアナグリフ (anaglyph) 方式と、時間分割されて左眼映像と右眼映像とを周期的に表示し、この周期に同期した左眼シャッタと右眼シャッタとを開閉する眼鏡をかけるシャッタ眼鏡 (Shutter Glass) 方式などがある。

【0005】

一般的に、液晶表示装置には残像特性を改善するための方案として反転方式が採用されている。反転方式にはドット単位の反転方式とフレーム単位の反転方式などがある。シャッタ眼鏡方式は、左眼映像と右眼映像とが時分割駆動されることによって、フレーム反転方式によりデータ電圧の極性変化によって左眼映像と右眼映像との間の輝度差が発生する問題点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 2840012 号公報

【特許文献 2】特許第 4376764 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特開2009-075392号公報

【特許文献4】米国特許出願公開2009/0146914号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、左眼映像と右眼映像との輝度差異を改善するための表示パネルを駆動する表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

上記目的を達成するためになされた本発明の一特徴による表示装置は、表示パネル及びパネル駆動部を含む。前記表示パネルは複数の画素部を含む。前記パネル駆動部は、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して同一な極性の第1フレームで、表示パネルの画素部に前記基準電圧と第1電位差を有する第1データ電圧を出力し、データ電圧が次のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して反転した極性の第2フレームで、前記画素部に前記基準電圧と前記第1電位差より小さい第2電位差を有する第2データ電圧を出力する。

【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明の他の特徴による表示装置は、表示パネル、映像処理部、タイミング制御部、及びデータ駆動部を含む。前記表示パネルは画素部を含む。前記映像処理部は複数の左眼用データフレーム及び複数の右眼用データフレームを生成する。前記タイミング制御部は、前記複数の左眼用フレーム及び前記複数の右眼用フレームで、前のフレームのデータ電圧の極性と同一な極性のデータ電圧を有するフレームの個数及び前のフレームのデータ電圧の極性と基準電圧に対して反転した極性のデータ電圧を有するフレームの個数が共に同一な反転信号を生成する。前記データ駆動部は前記反転信号に基づき前記左眼用データフレーム及び前記右眼用データフレームを前記基準電圧に対して負極性及び正極性のデータ電圧に変換して前記表示パネルに出力する。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明の表示装置によれば、データ電圧の極性反転方式によるダウンキャパシタのシェアリング電圧を考慮し、左眼用データ及び右眼用データを補償することによって、左眼用映像と右眼用映像との輝度偏差を改善することができる。また、反転信号を変更して左眼用映像と右眼用映像との輝度偏差を均一にして表示品質を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態による表示装置のブロック図である。

【図2】図1に示した表示パネルの画素部の等価回路図である。

【図3】図1の表示装置によるデータ処理方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【図4】図3のデータ処理方法による3次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図である。

40

【図5】図3のデータ処理方法による2次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図である。

【図6】3次元映像モードの際の図2に示した画素部の動作を説明するための波形図である。

【図7】3次元映像モードの際の図2に示した画素部の動作を説明するための波形図である。

【図8】本発明の他の実施形態によるデータ補償部のブロック図である。

【図9】本発明の他の実施形態による表示装置のブロック図である。

【図10】図9の表示装置でデータ電圧の極性変化による画素部の動作を説明するための

50

波形図である。

【図 1 1】図 9 の表示装置でデータ電圧の極性変化による画素部の動作を説明するための波形図である。

【図 1 2】図 9 の表示装置による 3 次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の表示装置を実施するための形態の具体例を、図面を参照しながらより詳細に説明する。

【0013】

図 1 は、本発明の一実施形態による表示装置のブロック図であり、図 2 は、図 1 に示した表示パネルの等価回路図である。

【0014】

図 1 及び図 2 を参照すると、表示装置は、表示パネル 100、映像処理部 200、データ補償部 410、タイミング制御部 300、パネル駆動部 500、及びシャッタメガネ 600 を含む。

【0015】

表示パネル 100 は、複数の画素部を定義する複数の画素領域を含む。図 2 を参照すると、各画素部 P は、第 1 スイッチング素子 TR1、第 1 液晶キャパシタ CLC1 及び第 1 ストレージキャパシタ CST1、第 2 スイッチング素子 TR2、第 2 液晶キャパシタ CLC2 及び第 2 ストレージキャパシタ CST2、第 3 スイッチング素子 TR3 及びダウンキャパシタ Cd を含む。画素部 P の画素領域は、第 1 液晶キャパシタが形成される領域に対応した第 1 サブ領域 SP1 と、第 2 液晶キャパシタが形成される領域に対応した第 2 サブ領域 SP2 からなる。

【0016】

第 1 スイッチング素子 TR1 は、第 n ゲート配線 GLn (n は自然数)、データ配線 DL、及び第 1 液晶キャパシタ CLC1 の第 1 サブ電極 SE1 に接続される。第 2 スイッチング素子 TR2 は、第 n ゲート配線 GLn、データ配線 DL、及び第 2 液晶キャパシタ CLC2 の第 2 サブ電極 SE2 に接続される。第 3 スイッチング素子 TR3 は、第 n + 1 ゲート配線 GLn + 1、第 2 液晶キャパシタ CLC2 の第 2 サブ電極 SE2、及びダウンキャパシタ Cd の第 1 電極 E1 に接続される。

【0017】

あるフレームで、第 n ゲート配線 GLn にハイレベルの第 n ゲート信号 Gn が受信される第 n 区間で、第 1 及び第 2 スイッチング素子 TR1、TR2 は、ターン - オンされ、データ配線 DL に印加されたデータ電圧を第 1 液晶キャパシタ CLC1 の第 1 サブ電極及び第 2 液晶キャパシタ CLC2 の第 2 サブ電極に印加する。次に、第 n + 1 ゲート配線 GLn + 1 にハイレベルの第 n + 1 ゲート信号 Gn + 1 が受信される第 n + 1 区間で、第 3 スイッチング素子 TR3 は、ターン - オンされ、第 2 液晶キャパシタ CLC2 の第 2 サブ電極に印加されたデータ電圧をダウンキャパシタ Cd によって一部分シェアリングする。これにより、第 1 液晶キャパシタ CLC1 にはデータ電圧が印加され、第 2 液晶キャパシタ CLC2 にはデータ電圧より低い分割電圧が印加される。従って、画素部 P の第 1 サブ領域 SP1 は相対的に高輝度で駆動され、第 2 サブ領域 SP2 は相対的に低輝度で駆動される。

【0018】

映像処理部 200 は、受信したデータを用いて複数のデータフレームを生成する。例えば、240 Hz の 3 次元映像モードの場合、映像処理部 200 は、受信したデータを左眼データと右眼データに分離し、分離した左眼及び右眼データのそれぞれを表示パネル 100 の解像度でスケーリングして左眼用データフレーム及び右眼用データフレームを生成し、左眼用及び右眼用データフレームのそれぞれを反復して出力する。240 Hz の 2 次元映像モードの場合、映像処理部 200 は、現在の受信したデータフレームと次に受信され

10

20

30

40

50

るデータフレームとを基に動きを推定及び補間方式を用いて補間データフレームを生成し、現在の受信したデータフレームを反復して第1及び第2データフレームを生成し、補間データフレームを反復して第1及び第2補間データフレームを生成する。

【0019】

タイミング制御部300は、映像処理部200から提供された複数のデータフレームをデータ補償部410に提供する。3次元映像モードの場合、タイミング制御部300は、左眼用データフレームと右眼用データフレームとの間に左眼用ブラックデータフレームを挿入し、右眼用データフレームと左眼用フレームデータとの間に右眼用ブラックデータフレームを挿入する。2次元映像モードの場合、タイミング制御部300は、映像処理部200で生成された複数のデータフレームをデータ補償部410にそのまま提供する。

10

【0020】

また、タイミング制御部300は、データ補償部410及びパネル駆動部500のそれぞれに制御信号を提供する。タイミング制御部300は、データ補償部410に第1及び第2ルックアップテーブル413、415のうちの一つを選択するための選択信号SELを提供する。3次元映像モードの場合、第1選択信号SEL1はハイレベル及びローレベルを含み、2次元映像モードの場合、第2選択信号SEL2はハイレベル又はローレベルを含む。タイミング制御部300は、パネル駆動部500に反転信号REVを提供する。反転信号REVは、データ配線に出力されるデータ電圧の極性を、設定されたフレーム単位で基準電圧Vcomに対して反転させる。

【0021】

20

データ補償部410は、温度に対するイメージ歪曲を最小化するために前のフレームのデータを用いて現在のフレームのデータを補償して液晶の応答速度を改善する。これをDCC(Dynamic Capacitance Compensation)と称する。例えば、DCC技術は、現在のフレームのデータ階調が前のフレームのデータ階調に比べて急激に大きい場合、現在のフレームのデータ階調を本来の現在のフレームのデータ階調より高階調でオーバーシュート(Over-shoot)させて液晶のライジング(Rising)応答速度を向上させ、反面、現在のフレームのデータ階調が前のフレームのデータ階調に比べて急激に小さい場合、現在のフレームのデータ階調を本来の現在のフレームのデータ階調より低階調でダウンシュート(Down-shoot)させて液晶のフォールディング(Falling)応答速度を向上させる。

30

【0022】

本実施形態によるデータ補償部410は、メモリ411、第1ルックアップテーブル413及び第2ルックアップテーブル415を含む。メモリ411はデータを保存する。第1ルックアップテーブル413には、現在のフレームで受信したデータと前のフレームのデータにマッピングされた第1補償データが保存される。第2ルックアップテーブル415には、現在のフレームで受信したデータと前のフレームのデータにマッピングされた第2補償データが保存される。データ補償部410は、タイミング制御部300から提供された選択信号のレベルに基づいて第1ルックアップテーブル413又は第2ルックアップテーブル415を選択する。第1ルックアップテーブル413にはノーマルな第1補償データが保存され、第2ルックアップテーブル415には第1補償データによる画素部Pの透過率と同一な透過率を有する第2補償データが保存される。

40

【0023】

例えば、3次元映像モードの際、データ補償部410は、ハイレベルの第1選択信号SEL1が受信されると、第1ルックアップテーブル413を用いて第1補償データを生成し、ローレベルの第1選択信号SEL1が受信されると、第2ルックアップテーブル415を用いて第2補償データを生成する。また、2次元映像モードの際、データ補償部410は、ハイレベルの第2選択信号SEL2にตอบสนองし、第1ルックアップテーブル413を用いて第1補償データを生成する。

【0024】

第2ルックアップテーブルには、3次元映像モードの際、左眼映像と右眼映像との輝度

50

差を改善するための第2補償データが保存される。第2補償データについては詳細に後述する。

【0025】

パネル駆動部500は、データ駆動部510及びゲート駆動部530を含む。データ駆動部510は、表示パネル100のデータ配線に提供されるデータ電圧を出力する。ゲート駆動部530は、表示パネル100のゲート配線に提供されるゲート信号を出力する。データ駆動部510は、タイミング制御部300から提供された反転信号REVに基づいて、データ補償部410に提供された補償データに対応して基準電圧Vcomに対して正極性のデータ電圧又は負極性のデータ電圧を生成する。

【0026】

例えば、タイミング制御部300は、4フレーム単位でハイレベルとローレベルを反復する反転信号REVをデータ駆動部510に提供し、データ駆動部510は、反転信号REVに応答して4フレーム単位で反転した極性のデータ電圧を出力する。

【0027】

シャッタメガネ600は、3次元映像モードの際に用いられる。シャッタメガネ600は、表示パネル100に左眼映像が表示される区間に開いて、右眼映像が表示される区間に閉じられる左眼液晶シャッタと、表示パネル100に右眼映像が表示される区間に開いて、左眼映像が表示される区間に閉じられる右眼液晶シャッタを含む。シャッタメガネ600は、一般的に60Hzで駆動される。

【0028】

図3は、図1の表示装置によるデータ処理方法の一例を説明するためのフローチャートであり、図4は、図3のデータ処理方法による3次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図であり、図5は、図3のデータ処理方法による2次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図である。

【0029】

図1、図3及び図4を参照すると、3次元映像モードで、映像処理部200は、左眼用データフレーム、左眼用ブラックデータフレーム、右眼用データフレーム、及び右眼用ブラックデータフレームを順次に反復して出力する。

【0030】

タイミング制御部300は、第1選択信号SEL1を生成してデータ補償部410を制御する(段階S110)。第1選択信号SEL1は、第N及び第N+1フレーム F_N 、 F_{N+1} の間でハイレベルHVであり、第N+2及び第N+3フレーム F_{N+2} 、 F_{N+3} の間でローレベルLVであり、第N+4及び第N+5フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} の間でハイレベルHVであり、第N+6及び第N+7フレーム F_{N+6} 、 F_{N+7} の間でローレベルLVである。第1選択信号SEL1は、2フレーム単位でハイレベルHVとローレベルLVとを交代で反復する4フレーム周期を有する。

【0031】

データ補償部410は、タイミング制御部300から、左眼用データフレーム、左眼用ブラックデータフレーム、右眼用データフレーム、及び右眼用ブラックデータフレームを順次に受信する。

【0032】

データ補償部410は、第Nフレーム F_N で左眼用データフレームの左眼用データが受信されると、第1選択信号SEL1のハイレベルHVにตอบสนองし、第1ルックアップテーブル413を通じて左眼用第1補償データを生成する(段階S120)。左眼用第1補償データは、メモリ411に保存された前のフレームである第N-1フレーム F_{N-1} の右眼用ブラックデータと現在のフレームである第Nフレーム F_N で受信した左眼用データに対応して第1ルックアップテーブル413にマッピングされたデータである。

【0033】

データ補償部410は、第N+1フレーム F_{N+1} で左眼用ブラックデータフレームに含まれる左眼用ブラックデータが受信されると、第1選択信号SEL1のハイレベルHV

10

20

30

40

50

に回答し、第 1 ルックアップテーブル 4 1 3 を用いて左眼用第 1 ブラックデータを生成する（段階 S 1 2 0）。左眼用第 1 ブラックデータは、メモリ 4 1 1 に保存された第 N フレーム F_N の左眼用データと第 N + 1 フレーム F_{N+1} の左眼用ブラックデータに対応して第 1 ルックアップテーブル 4 1 3 にマッピングされたデータである。

【 0 0 3 4 】

データ補償部 4 1 0 は、第 N + 2 フレーム F_{N+2} で右眼用データフレームの右眼用データが受信されると、第 1 選択信号 S E L 1 のローレベル L V に回答し、第 2 ルックアップテーブル 4 1 5 を用いて右眼用第 2 補償データを生成する（段階 S 1 2 0）。右眼用第 2 補償データは、メモリ 4 1 1 に保存された前のフレームである第 N + 1 フレーム F_{N+1} の左眼用ブラックデータと現在のフレームである第 N + 2 フレーム F_{N+2} で受信した右眼用データに対応して第 2 ルックアップテーブル 4 1 5 にマッピングされたデータである。

10

【 0 0 3 5 】

データ補償部 4 1 0 は、第 N + 3 フレーム F_{N+3} で右眼用ブラックデータフレームの右眼用ブラックデータが受信されると、第 1 選択信号 S E L 1 のローレベル L V に回答し、第 2 ルックアップテーブル 4 1 5 を用いて右眼用第 2 ブラックデータを生成する（段階 S 1 2 0）。右眼用第 2 ブラックデータは、メモリ 4 1 1 に保存された第 N + 2 フレーム F_{N+2} の右眼用データと第 N + 3 フレーム F_{N+3} の右眼用ブラックデータに対応して第 2 ルックアップテーブル 4 1 5 にマッピングされたデータである。

20

【 0 0 3 6 】

同一の方式で、データ補償部 4 1 0 は、第 N + 4、第 N + 5、第 N + 6、及び第 N + 7 フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間、左眼用第 1 補償データ、左眼用第 1 ブラックデータ、右眼用第 2 補償データ、右眼用第 2 ブラックデータを生成する。データ補償部 4 1 0 は、第 2 ルックアップテーブル 4 1 5 を通じて、左眼用第 1 補償データに比べて相対的に低階調の右眼用第 2 補償データを生成する。これにより、後述するフレーム反転方式によって、左眼用第 1 補償データに対する左眼用映像と右眼用第 2 補償データに対する右眼用映像の輝度を均一にする。

【 0 0 3 7 】

タイミング制御部 3 0 0 は、反転信号 R E V をデータ駆動部 5 1 0 に提供してデータ駆動部 5 1 0 の出力信号の極性を制御する。反転信号 R E V は、第 N、第 N + 1、第 N + 2、及び第 N + 3 フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間でハイレベル H V であり、第 N + 4、第 N + 5、第 N + 6、及び第 N + 7 フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間でローレベル L V である。反転信号 R E V は 8 フレーム周期を有する。

30

【 0 0 3 8 】

データ駆動部 5 1 0 は、反転信号 R E V のハイレベル H V に基づいて、第 N、第 N + 1、第 N + 2、及び第 N + 3 フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間で基準電圧 V_{com} に対して正極性のデータ電圧を出力する。即ち、データ駆動部 5 1 0 は、第 N フレーム F_N で第 1 補償データを正極性の第 1 データ電圧 + D V 1 に変換して出力し、第 N + 1 フレーム F_{N+1} で第 1 補償ブラックデータをブラックデータ電圧 B D V に変換して出力し、第 N + 2 フレーム F_{N+2} で第 2 補償データを正極性の第 2 データ電圧 + D V 2 に変換して出力し、第 N + 3 フレーム F_{N+3} で第 2 補償ブラックデータをブラックデータ電圧 B D V に変換して出力する。

40

【 0 0 3 9 】

同一の方式で、データ駆動部 5 1 0 は、反転信号 R E V のローレベル L V に基づいて、第 N + 4、第 N + 5、第 N + 6、及び第 N + 7 フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間で基準電圧 V_{com} に対して負極性の第 1 データ電圧 - D V、ブラックデータ電圧 B D V、負極性の第 2 データ電圧 - D V 2、及びブラックデータ電圧 B D V に変換して出力する（段階 S 4 1 0）。

【 0 0 4 0 】

図 1、図 3 及び図 5 を参照すると、2 次元映像モードの場合、タイミング制御部 3 0 0

50

は、ハイレベルの第2選択信号SEL2を生成してデータ補償部410に提供する(段階S210)。データ補償部410は、第2選択信号SEL2に应答し、第1ルックアップテーブル413を用いて、受信したデータに対応する補償データを生成する。

【0041】

2次元映像モードに対応して、データ補償部410は、タイミング制御部300から、第1データフレーム、第2データフレーム、第1補間データフレーム、及び第2補間データフレーム順次に受信する。

【0042】

データ補償部410は、第Nフレーム F_N で第1データフレームのデータが受信されると、第2選択信号SEL2のハイレベルHVに应答し、第1ルックアップテーブル413を用いて第1補償データを生成する(段階S220)。第1補償データは、メモリ411に保存された前のフレームである第N-1フレーム F_{N-1} のデータと現在のフレームである第Nフレーム F_N で受信したデータに対応して第1ルックアップテーブル413にマッピングされたデータである。

【0043】

同一の方式で、データ補償部410は、2次元映像モードでハイレベルHVの第2選択信号SEL2に应答し、第1ルックアップテーブル413を用いて、受信したデータの第1補償データを生成して出力する(段階S220)。

【0044】

タイミング制御部300は、反転信号REVをデータ駆動部510に提供してデータ駆動部510の出力信号の極性を制御する。反転信号REVは、第N、第N+1、第N+2、及び第N+3フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間でハイレベルHVであり、第N+4、第N+5、第N+6、及び第N+7フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間でローレベルLVである。このように、反転信号REVが8フレーム周期を有する場合を例として説明する。

【0045】

データ駆動部510は、第N、第N+1、第N+2、及び第N+3フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間で反転信号REVのハイレベルHVに应答して基準電圧Vcomに対して正極性(+)のデータ電圧を出力し、第N+4、第N+5、第N+6、及び第N+7フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間で反転信号REVのローレベルLVに应答して基準電圧Vcomに対して負極性(-)のデータ電圧を出力する。即ち、データ駆動部510は、第N、第N+1、第N+2、及び第N+3フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間で第1補償データを正極性の第1データ電圧+DV1に変換して出力し、第N+4、第N+5、第N+6、及び第N+7フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} 、 F_{N+6} 、 F_{N+7} の間で第1補償データを負極性の第1データ電圧-DVに変換して出力する。

【0046】

図6及び図7は、3次元映像モードの際の図2に示した画素部の動作を説明するための波形図である。

【0047】

図1、図2及び図6を参照すると、データ配線DLには、4フレームの間、左眼用第1データ電圧、左眼用第1ブラックデータ電圧、右眼用第2データ電圧、及び右眼用第2ブラックデータ電圧が受信される。これに対応して、反転信号は8フレーム周期を有する。従って、左眼用第1データ電圧は、次のフレームの右眼用第2データ電圧と同一の極性を有し、右眼用第2データ電圧は、次のフレームの左眼用第1データ電圧に対して反転した極性を有する。即ち、左眼用第1データ電圧は、前のフレームの右眼用第2データ電圧に対して反転した極性を有し、右眼用第2データ電圧は、前のフレームの左眼用第1データ電圧と同一の極性を有する。

【0048】

例えば、第Nフレーム F_N で、データ配線DLには正極性の左眼用第1データ電圧+D

10

20

30

40

50

V₁が印加される。第nゲート配線G_{L n}に第nゲート信号G_nが印加されると、第1液晶キャパシタC_{L C 1}の第1サブ電極S_{E 1}及び第2液晶キャパシタC_{L C 2}の第2サブ電極S_{E 2}に左眼用第1データ電圧+D_{V 1}が印加される。正極性の第1データ電圧+D_{V 1}は、第1ルックアップテーブル413によって補償された第1補償データに対応する電圧であり、基準電圧V_{c o m}に対して第1電位差V_{P 1}を有する。第n+1ゲート信号が印加される前まで、ダウキャパシタC_dは、第N-1フレームF_{N - 1}でシェアリングされた電荷量に対応する負極性の分割電圧-S_{V_{N - 1}}を維持する。分割電圧-S_{V_{N - 1}}は、第N-1フレームの左眼用ブラックデータ電圧と第N-2フレームの負極性の右眼用データ電圧に基づいた負極性(-)を有する。

【0049】

10

次に、第n+1ゲート信号G_{n+1}が印加されると、第2液晶キャパシタC_{L C 2}に印加された正極性の第1データ電圧+D_{V 1}は、ダウキャパシタC_dによって、一部分シェアリングされる。ダウキャパシタC_dは、第2電極E₂に第N-1フレームF_{N - 1}の分割電圧-S_{V_{N - 1}}が維持された状態で、第1電極E₁に正極性の第1データ電圧+D_{V 1}が印加されると、正極性の第1データ電圧+D_{V 1}と分割電圧-S_{V_{N - 1}}の電圧差に対応して一定の電荷量を充電する。これによって、第2液晶キャパシタC_{L C 2}には、正極性の第1データ電圧+D_{V 1}からダウキャパシタC_dによってシェアリングされた電圧を除いた第1分割電圧+S_{V_N}が印加される。第1分割電圧+S_{V_N}は、基準電圧V_{c o m}に対して第1電位差V_{P 1}より小さい第2電位差V_{P 2}を有する。

【0050】

20

結果的に、第1液晶キャパシタC_{L C 1}の第1サブ電極S_{E 1}に正極性の第1データ電圧+D_{V 1}が印加され、第2液晶キャパシタC_{L C 2}の第2サブ電極S_{E 2}に第1分割電圧+S_{V_N}が印加される。これにより、第1サブ領域S_{P 1}の透過率は第2サブ領域S_{P 2}の透過率より高い。

【0051】

図1、図2及び図7を参照すると、第N+2フレームF_{N + 2}で、データ配線D_Lには正極性の右眼用第2データ電圧+D_{V 2}が印加される。第nゲート配線G_{L n}に第nゲート信号G_nが印加されると、第1液晶キャパシタC_{L C 1}の第1サブ電極S_{E 1}及び第2液晶キャパシタC_{L C 2}の第2サブ電極S_{E 2}に第2データ電圧+D_{V 2}が印加される。正極性の第2データ電圧+D_{V 2}は、第2ルックアップテーブル415によって補償された第2補償データに対応する電圧であり、基準電圧V_{c o m}に対して第3電位差V_{P 3}を有する。第n+1ゲート信号が印加される前まで、ダウキャパシタC_dは、第N+1フレームF_{N + 1}でシェアリングされた電荷量に対応する正極性の分割電圧+S_{V_{N + 1}}を維持する。分割電圧+S_{V_{N + 1}}は、第N+1フレームの左眼用ブラックデータ電圧と第Nフレームの正極性の左眼用データ電圧に基づいた正極性(+)を有する。

30

【0052】

次に、第n+1ゲート信号が印加されると、第2液晶キャパシタC_{L C 2}に印加された正極性の第2データ電圧+D_{V 2}は、ダウキャパシタC_dによって一部分シェアリングされる。ダウキャパシタC_dは、第2電極E₂に第N+1フレームF_{N + 1}の分割電圧+S_{V_{N + 1}}が維持された状態で、第1電極E₁に正極性の第2データ電圧+D_{V 2}が印加されると、正極性の第2データ電圧+D_{V 2}と正極性の分割電圧+S_{V_{N + 1}}の電圧差に対応して一定の電荷量を充電する。これにより、第2液晶キャパシタC_{L C 2}には、正極性の第2データ電圧+D_{V 2}からダウキャパシタC_dによってシェアリングされた電圧を除いた第2分割電圧+S_{V_{N + 2}}が印加される。第2分割電圧+S_{V_{N + 2}}は、基準電圧V_{c o m}に対して第3電位差V_{P 3}より小さい第4電位差V_{P 4}を有する。

40

【0053】

結果的に、第1液晶キャパシタC_{L C 1}の第1サブ電極S_{E 1}に正極性の第2データ電圧+D_{V 2}が印加され、第2液晶キャパシタC_{L C 2}の第2サブ電極S_{E 2}に第2分割電圧(+S_{V_{N + 2}})が印加される。これにより、第1サブ領域S_{P 1}の透過率は第2サブ領域S_{P 2}の透過率より高い。

50

【0054】

図1、図6及び図7を参照すると、第Nフレーム F_N の間で、画素部Pに該当する画素データは、第1ルックアップテーブル413を通じて第1補償データで補償され、第1補償データは、第1データ電圧に変換されて第1液晶キャパシタCLC1に提供され、第1データ電圧+DV1は、ダウンキャパシタCdによって第1分割電圧+SV_Nに分割されて第2液晶キャパシタCLC2に提供される。これにより、第1液晶キャパシタCLC1の両端の電極は、第1電位差VP1を有し、第2液晶キャパシタCLC2の両端の電極は、第1電位差VP1より小さい第2電位差VP2を有する。第1液晶キャパシタCLC1が形成された画素部Pの第1サブ領域SP1は第1透過率を有し、第2液晶キャパシタCLC2が形成された画素部Pの第2サブ領域SP2は第1透過率より低い第2透過率を有し、画素部Pは第1平均透過率を有する。

10

【0055】

一方、第N+2フレーム F_{N+2} の間で、画素部Pに該当する画素データは、第2ルックアップテーブル415を通じて第2補償データで補償され、第2補償データは、第2データ電圧+DV2に変換されて第1液晶キャパシタCLC1に提供され、第2データ電圧+DV2は、ダウンキャパシタCdによって第2分割電圧(+SV_{N+2})に分割されて第2液晶キャパシタCLC2に提供される。これにより、第1液晶キャパシタCLC1の両端の電極は、第1電位差VP1より小さい第3電位差VP3を有し、第2液晶キャパシタCLC2の両端の電極は、第3電位差VP3より小さく第2電位差VP2より大きい第4電位差VP4を有する。第1液晶キャパシタCLC1が形成された画素部Pの第1サブ領域SP1は、第1透過率より低い第3透過率を有し、第2液晶キャパシタCLC2が形成された画素部Pの第2サブ領域SP2は、第3透過率より低く第2透過率より高い第4透過率を有し、画素部Pは第1平均透過率と同一な第2平均透過率を有する。

20

【0056】

本実施形態によると、電圧極性が次のフレームと同一な第1フレームと、電圧極性が次のフレームに対して反転した第2フレームのそれぞれに対して、異なるルックアップテーブルを適用することによって、フレーム間の輝度偏差を除去することができる。

【0057】

図8は、本発明の他の実施形態によるデータ補償部のブロック図である。

【0058】

30

図1及び図8を参照すると、本実施形態による表示装置は、図1に示した表示装置と比較すると、データ補償部を除いた残りの構成要素は実質的に同一である。以下では、同一の構成要素について重複する説明は省略する。

【0059】

データ補償部420は、メモリ421、ルックアップテーブル423、及び演算部425を含む。メモリ421はデータを保存する。ルックアップテーブル423には、現在のフレームで受信したデータと前のフレームのデータにマッピングされた第1補償データが保存される。演算部425は、第1補償データを用いて、受信したデータに対する第2補償データを生成する。第2補償データは、上述した実施形態の通り、3次元映像モードの際の左眼映像と右眼映像との輝度差を改善するための補償データである。

40

【0060】

本実施形態によると、現在のフレームの電圧極性が次のフレームに対して同一な場合と、現在のフレームの電圧極性が次のフレームに対して反転した場合のうちの一つに対する第1補償データが保存されたルックアップテーブルと、第1補償データを用いて設定された演算アルゴリズムを通じて他の一つに対する第2補償データを生成する演算部を適用することによって、フレーム間の輝度偏差を除去することができる。第2補償データは、同一の階調データに対して、第1補償データによる画素部Pの透過率と同一な透過率を有するように設定される。

【0061】

図9は、本発明の他の実施形態による表示装置のブロック図である。以下では、図1に

50

示した表示装置と同一の構成要素に対して同一の図面符号を付与し、重複する説明は簡略にする。

【0062】

図9を参照すると、表示装置は、表示パネル100、映像処理部200、タイミング制御部310、データ補償部430、パネル駆動部500、及びシャッタメガネ600を含む。

【0063】

表示パネル100は、図2で説明した通り、複数の画素部を定義する複数の画素領域を含む。図2を参照すると、各画素部Pは、第1スイッチング素子TR1、第1液晶キャパシタCLC1及び第1ストレージキャパシタCST1、第2スイッチング素子TR2、第2液晶キャパシタCLC2及び第2ストレージキャパシタCST2、第3スイッチング素子TR3及びダウンキャパシタCdを含む。画素部Pの画素領域は、第1液晶キャパシタが形成される領域に対応した第1サブ領域SP1と、第2液晶キャパシタが形成される領域に対応した第2サブ領域SP2からなる。第1液晶キャパシタCLC1にはデータ電圧が印加され、第2液晶キャパシタCLC2にはデータ電圧より低い分割電圧が印加される。従って、画素部Pの第1サブ領域SP1は相対的に高輝度で駆動され、第2サブ領域SP2は相対的に低輝度で駆動される。

【0064】

映像処理部200は、受信したデータを用いて複数のデータフレームを生成する。例えば、240Hzの3次元映像モードの場合、映像処理部200は、左眼用データフレーム及び右眼用データフレームを生成し、左眼用及び右眼用データフレームのそれぞれを反復して出力する。240Hzの2次元映像モードの場合、映像処理部200は、現在の受信したデータフレームを反復して第1及び第2データフレームを生成し、補間データフレームを反復して第1及び第2補間データフレームを生成する。

【0065】

タイミング制御部310は、映像処理部200から提供された複数のデータフレームをデータ補償部430に提供する。3次元映像モードの場合、タイミング制御部310は、左眼用データフレームと右眼用データフレームとの間に左眼用ブラックデータフレームを挿入し、右眼用データフレームと左眼用データフレームとの間に右眼用ブラックデータフレームを挿入する。2次元映像モードの場合、タイミング制御部310は、映像処理部200で生成された複数のデータフレームをデータ補償部430にそのまま提供する。

【0066】

また、タイミング制御部310は、パネル駆動部500に反転信号REVを提供する。反転信号REVは、データ配線に出力されるデータ電圧の極性を、設定されたフレーム単位で基準電圧Vcomに対して反転させる。

【0067】

反転信号REVは、3次元映像モードで左眼映像と右眼映像との輝度差を改善するための周期を有する。反転信号REVは、前のフレームに対して反転した極性のデータ電圧を有するフレームの個数及び前のフレームと同一の極性のデータ電圧を有するフレームの個数を、左眼用フレームと右眼用フレームに対して共に同一にする。例えば、表示パネルが(60Hz×I)(Iは4以上の自然数)フレーム周波数で駆動される場合、反転信号REVは、最初のIフレームの間でローレベル、次のIフレームの間でハイレベル、次の2フレームの間でローレベル、次のIフレームの間でハイレベル、次のIフレームの間でローレベル、そして次の2フレームの間でハイレベルを有する信号とし、一周期が[(4×I)×K(Kは自然数)+4]フレームである。

【0068】

反転信号REVは、2次元映像モードで同一に適用されたり、2次元映像モードでは、図5を参照して説明した実施形態と同一に適用されたりする。反転信号REVによる詳細な説明は後述する。

【0069】

10

20

30

40

50

データ補償部 430 は、メモリ 431 及びルックアップテーブル 433 を含む。メモリ 431 はデータを保存する。ルックアップテーブル 433 には、現在のフレームで受信したデータと前のフレームのデータにマッピングされた補償データが保存される。データ補償部 430 は、受信したデータとメモリ 431 に保存されたデータを用いて、ルックアップテーブル 433 に保存された補償データを、受信したデータの補償データとして出力する。

【0070】

パネル駆動部 500 は、データ駆動部 510 及びゲート駆動部 530 を含む。データ駆動部 510 は、タイミング制御部 310 から提供された反転信号 REV に基づいて、データ補償部 430 に提供された補償データに対応して基準電圧 V_{com} に対して正極性のデータ電圧又は負極性のデータ電圧を生成する。

10

【0071】

シャッタメガネ 600 は、3次元映像モードの際に用いられる。シャッタメガネ 600 は、表示パネル 100 に左眼映像が表示される区間に開いて、右眼映像が表示される区間に閉じられる左眼液晶シャッタと、表示パネル 100 に右眼映像が表示される区間に開いて、左眼映像が表示される区間に閉じられる右眼液晶シャッタを含む。シャッタメガネ 600 は、一般的に 60 Hz で駆動される。

【0072】

図 10 及び図 11 は、図 9 の表示装置でデータ電圧の極性変化による画素部の動作を説明するための波形図である。

20

【0073】

図 10 は、画素部 P に現在のフレームで印加されるデータ電圧の極性が、前のフレームで印加されたデータ電圧の極性に対して反転した場合である。ここで、現在のフレームでデータ配線 DL に印加されたデータ電圧は正極性 (+) の電圧であり、前のフレームでデータ配線 DL に印加されたデータ電圧の極性は負極性 (-) である。

【0074】

図 10 を参照すると、画素部 P は、データ配線 DL に正極性のデータ電圧 +DV が印加される。第 n ゲート配線 GLn に第 n ゲート信号 Gn が印加されると、第 1 液晶キャパシタ CLC1 の第 1 サブ電極 SE1 及び第 2 液晶キャパシタ CLC2 の第 2 サブ電極 SE2 にデータ電圧 +DV が印加される。第 n+1 ゲート信号が印加される前まで、ダウンキャパシタ Cd は、前のフレームでシェアリングされた電荷量に対応する分割電圧 -SV を維持する。分割電圧 -SV は、負極性を有する前のフレームのデータ電圧に依る負極性を有する。

30

【0075】

次に、第 n+1 ゲート信号 Gn+1 が印加されると、ダウンキャパシタ Cd の第 1 電極 E1 に正極性のデータ電圧 +DV が印加される。ダウンキャパシタ Cd は、第 2 電極 E2 に負極性の分割電圧 -SV が維持された状態で、第 1 電極 E1 に正極性のデータ電圧 +DV が印加されるので、正極性のデータ電圧 +DV と負極性の分割電圧 -SV の電圧差に対応して一定の電荷量を充電する。ダウンキャパシタ Cd によってシェアリングされる電荷量は、正極性のデータ電圧 +DV と負極性の分割電圧 -SV の電圧差に比例して決定される。結果的に、第 2 液晶キャパシタ CLC2 の両端の電極間の電位差 VP1 が小さくされて、画素部 P の第 2 サブ領域 SP2 の透過率が相対的に小さくなり輝度が減少する。

40

【0076】

図 11 は、画素部 P に現在のフレームで印加されるデータ電圧の極性が、前のフレームで印加されたデータ電圧の極性と同一な場合である。ここで、現在のフレームでデータ配線 DL に印加されたデータ電圧は正極性 (+) の電圧であり、前のフレームでデータ配線 DL に印加されたデータ電圧の極性も正極性 (+) である。

【0077】

図 11 を参照すると、画素部 P は、データ配線 DL に正極性のデータ電圧 +DV が印加される。第 n ゲート配線 GLn に第 n ゲート信号 Gn が印加されると、第 1 液晶キャパシ

50

タ C L C 1 の第 1 サブ電極 S E 1 及び第 2 液晶キャパシタ C L C 2 の第 2 サブ電極 S E 2 にデータ電圧 + D V が印加される。第 n + 1 ゲート信号が印加される前まで、ダウンキャパシタ C d は、前のフレームでシェアリングされた電荷量に対応する分割電圧 + S V を維持する。分割電圧 + S V は、正極性を有する前のフレームのデータ電圧に依る正極性を有する。

【 0 0 7 8 】

次に、第 n + 1 ゲート信号 G n + 1 が印加されると、ダウンキャパシタ C d の第 1 電極 E 1 に正極性のデータ電圧 + D V が印加される。ダウンキャパシタ C d は、第 2 電極 E 2 に正極性の分割電圧 + S V が維持された状態で、第 1 電極 E 1 に正極性のデータ電圧 + D V が印加されるので、正極性のデータ電圧 + D V と正極性の分割電圧 + S V の電圧差に対応して一定の電荷量を充電する。ダウンキャパシタ C d によってシェアリングされる電荷量は、正極性のデータ電圧 + D V と正極性の分割電圧 + S V の電圧差に比例して決定される。結果的に、第 2 液晶キャパシタ C L C 2 の両端の電極間の電位差 $V P 2 > V P 1$ が大きくなり、画素部 P の第 2 サブ領域 S P 2 の透過率が相対的に高くなり輝度が増加する。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 及び図 1 1 を比較すると、現在のフレームで印加されるデータ電圧の極性が前のフレームで印加されたデータ電圧の極性に対して反転した場合には、画素部 P の第 2 サブ領域 S P 2 が相対的に暗く、現在のフレームで印加されるデータ電圧の極性が前のフレームで印加されたデータ電圧の極性と同一な場合には、画素部 P の第 2 サブ領域 S P 2 が相対的に明るくなる。

【 0 0 8 0 】

このような特性によって、3次元映像モードで画素部 P に左眼映像と右眼映像が表示される場合、データ電圧の極性変化によって、同一な階調に対して左眼映像と右眼映像とが異なる輝度で表示される。

【 0 0 8 1 】

以下では、本実施形態によるデータ電圧の極性変化による左眼映像と右眼映像との輝度偏差を除去するためのフレーム反転方式を、図 1 2 を参照して説明する。

【 0 0 8 2 】

図 1 2 は、図 9 の表示装置による 3次元映像モードの際の入出力信号のタイミング図である。

【 0 0 8 3 】

図 9 及び図 1 2 を参照すると、3次元映像モードで、映像処理部 2 0 0 は、左眼用データフレーム L、左眼用ブラックデータフレーム B、右眼用データフレーム R、及び右眼用ブラックデータフレーム B を順次に反復して出力する。

【 0 0 8 4 】

データ補償部 4 3 0 は、ルックアップテーブル 4 3 3 を用いて、タイミング制御部 3 1 0 から受信したデータに対して補償データを生成して出力する。

【 0 0 8 5 】

データ駆動部 5 1 0 は、データ補償部 4 3 0 から提供された補償データをアナログ形態のデータ電圧に変換し、タイミング制御部 3 1 0 から提供された反転信号 R E V に応答して基準電圧 V c o m に対して負極性及び正極性のデータ電圧を出力する。

【 0 0 8 6 】

例えば、240 Hz フレーム周波数を有する表示パネル 1 0 0 と 60 Hz の駆動周波数を有するシャッタメガネ 6 0 0 を有する表示装置では、反転信号 R E V は、最初の 4 フレーム F_{N-4} 、 F_{N-3} 、 F_{N-2} 、 F_{N-1} の間でローレベル L V、次の 4 フレーム F_N 、 F_{N+1} 、 F_{N+2} 、 F_{N+3} の間でハイレベル H V、次の 2 フレーム F_{N+4} 、 F_{N+5} の間でローレベル L V、次の 4 フレーム F_{N+6} 、 F_{N+7} 、 F_{N+8} 、 F_{N+9} の間でハイレベル H V、次の 4 フレーム F_{N+10} 、 F_{N+11} 、 F_{N+12} 、 F_{N+13} の間でローレベル L V、そして次の 2 フレーム F_{N+14} 、 F_{N+15} の間でハイレベル H V を有する一周期が 20 フレームの信号である。即ち、反転信号 R E V の周期は 16

10

20

30

40

50

K (K は自然数) + 4 フレームである。

【0087】

このような方式で、480Hz フレーム周波数を有する表示パネル100と60Hzの駆動周波数を有するシャッターメガネ600を有する表示装置では、反転信号REVの周期は $32K + 4$ フレームであってもよい。即ち、480Hz フレーム周波数を有する表示装置の場合、四つの左眼用データフレームL、L、L、B及び四つの右眼用データフレームR、R、R、Bを含むので、八つのフレーム単位で極性が転換される。反転信号REVは、最初の8フレームの間でローレベルLV、次の8フレームの間でハイレベルHV、次の2フレームの間でローレベルLV、次の8フレームの間でハイレベルHV、次の8フレームの間でローレベルLV、そして次の2フレームの間でハイレベルHVを有する一周期が36フレームの信号である。これによって、反転信号REVの一周期は $8 \times 4 + 4$ フレームである。

10

【0088】

反転信号REVによって、データ配線DLに出力されるデータ電圧は、第 $N - 4$ フレーム F_{N-4} の左眼用Lデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 $N - 2$ フレーム F_{N-2} の右眼用Rデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 N フレーム F_N の左眼用Lデータ電圧が正極性 $+DV$ を有し、第 $N + 2$ フレーム F_{N+2} の右眼用Rデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 $N + 4$ フレーム F_{N+4} の左眼用Lデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 $N + 6$ フレーム F_{N+6} の右眼用Rデータ電圧が正極性 $+DV$ を有し、第 $N + 8$ フレーム F_{N+8} の左眼用Lデータ電圧が正極性 $+DV$ を有し、第 $N + 10$ フレーム F_{N+10} の右眼用Rデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 $N + 12$ フレーム F_{N+12} の左眼用Lデータ電圧が負極性 $-DV$ を有し、第 $N + 14$ フレーム F_{N+14} の右眼用Rデータ電圧が正極性 $+DV$ を有する。

20

【0089】

左眼用データ電圧を調べると、前のフレームに対して反転した極性の電圧が印加されるフレームは、第 $N - 4$ 、第 N 、及び第 $N + 4$ フレーム F_{N-4} 、 F_N 、 F_{N+4} であり、前のフレームと同一な極性の電圧が印加されるフレームは、第 $N + 8$ 及び第 $N + 12$ フレーム F_{N+8} 、 F_{N+12} である。

【0090】

右眼用データ電圧を調べると、前のフレームに対して反転した極性の電圧が印加されるフレームは、第 $N + 6$ 、第 $N + 10$ 、及び第 $N + 14$ フレーム F_{N+6} 、 F_{N+10} 、 F_{N+14} であり、前のフレームと同一な極性の電圧が印加されるフレームは、第 $N - 2$ 及び第 $N + 2$ フレーム F_{N-2} 、 F_{N+2} である。

30

【0091】

反転信号REVの一周期の間、左眼用データ電圧は、前のフレームに対して反転した極性の電圧が印加されるフレームは3つであり、前のフレームと同一な極性のデータが印加されるフレームは二つであり、右眼用データ電圧は、前のフレームに対して反転した極性の電圧が印加されるフレームは3つであり、前のフレームと同一な極性のデータが印加されるフレームは二つである。このように、データ電圧の極性反転に対する条件は、左眼用フレーム及び右眼用フレームで実質的に同一である。

40

【0092】

これにより、図10及び図11で説明した通り、フレーム間データ電圧の極性反転によって、ダウンキャパシタCdによりシェアリングされた電圧の差による第2サブ領域SP2の輝度差が左眼映像と右眼映像で均一に発生する。結果的に、観察者は左眼映像と右眼映像との輝度差を是認できないので、表示品質を向上させることができる。

【0093】

以上、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【符号の説明】

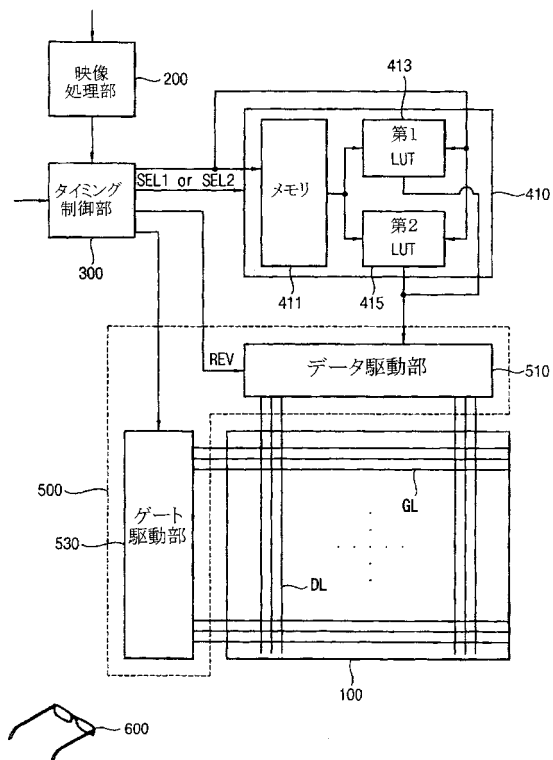
50

【 0 0 9 4 】

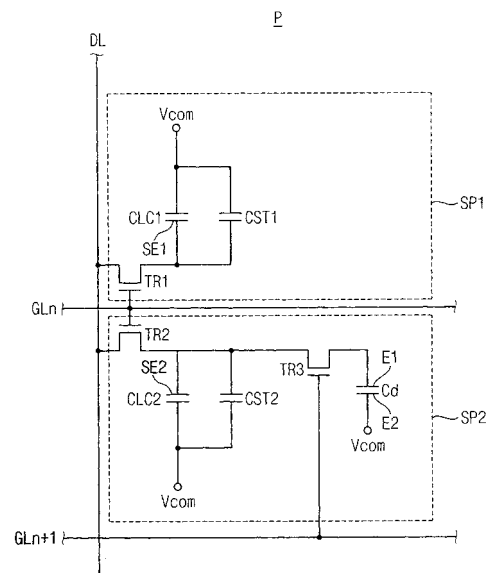
1 0 0 表示パネル
 2 0 0 映像処理部
 3 0 0、3 1 0 タイミング制御部
 4 1 0、4 2 0、4 3 0 データ補償部
 4 1 1、4 2 1、4 3 1 メモリ
 4 1 3 第1ルックアップテーブル
 4 1 5 第2ルックアップテーブル
 4 2 3、4 3 3 ルックアップテーブル
 4 2 5 演算部
 5 0 0 パネル駆動部
 5 1 0 データ駆動部
 5 3 0 ゲート駆動部
 6 0 0 シャッタメカネ

10

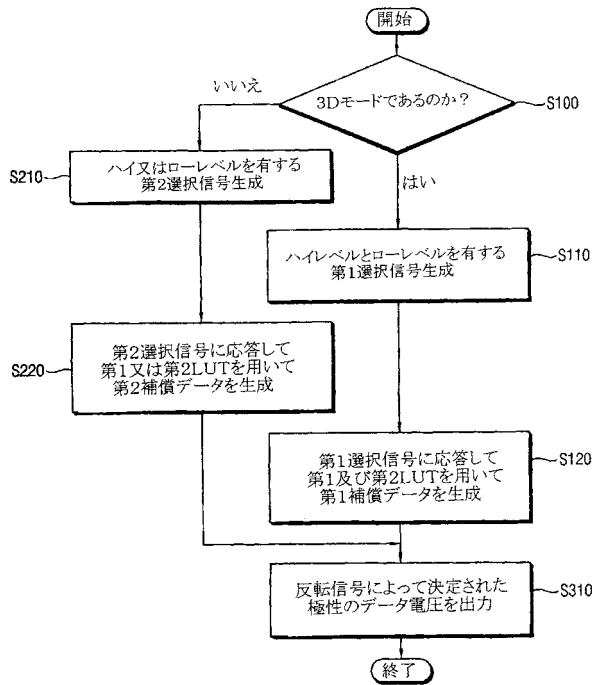
【 図 1 】



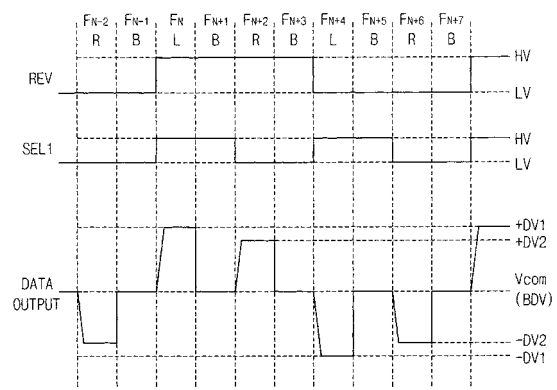
【 図 2 】



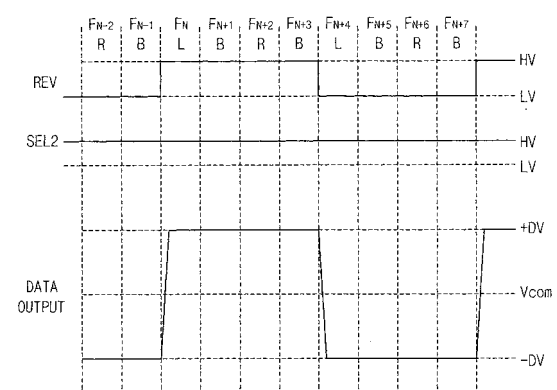
【図 3】



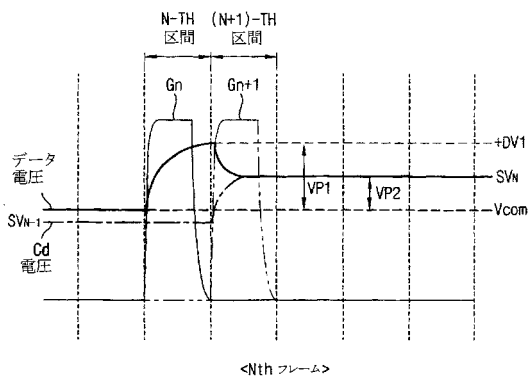
【図 4】



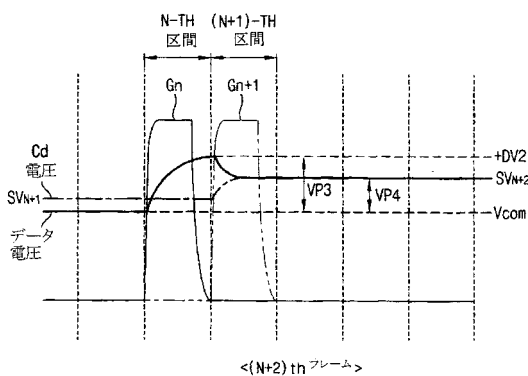
【図 5】



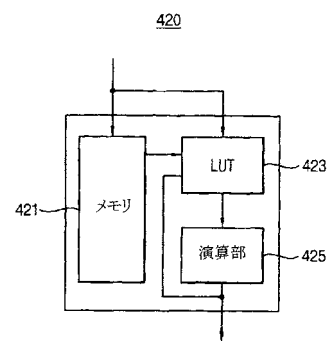
【図 6】



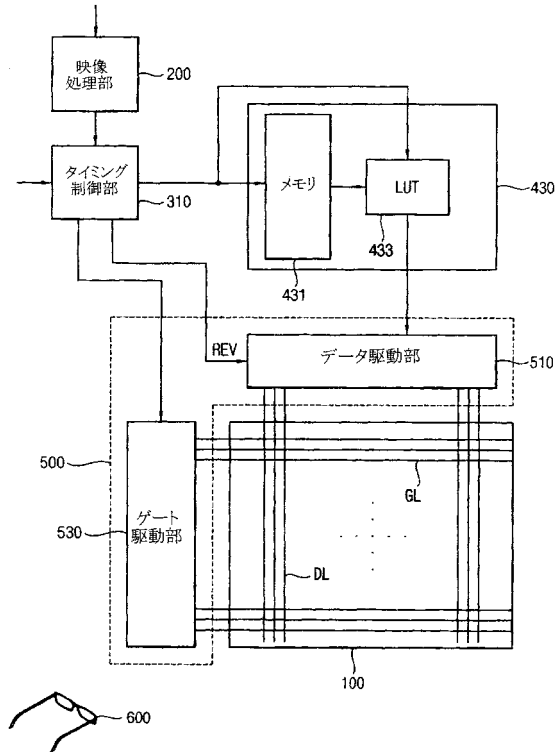
【図 7】



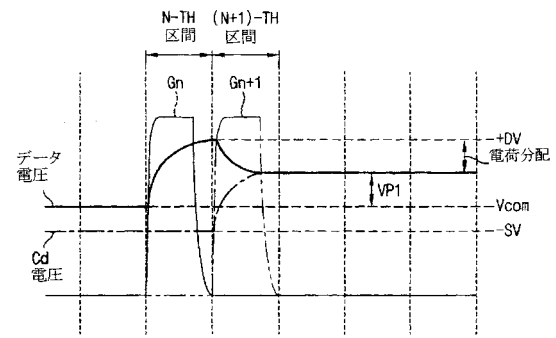
【図 8】



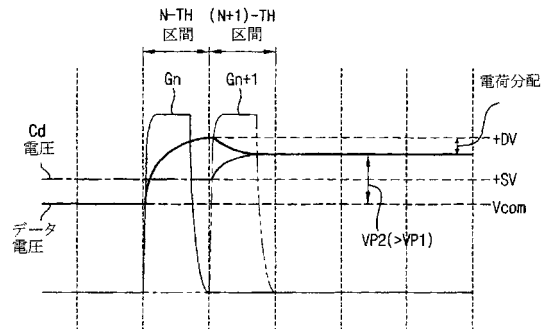
【図 9】



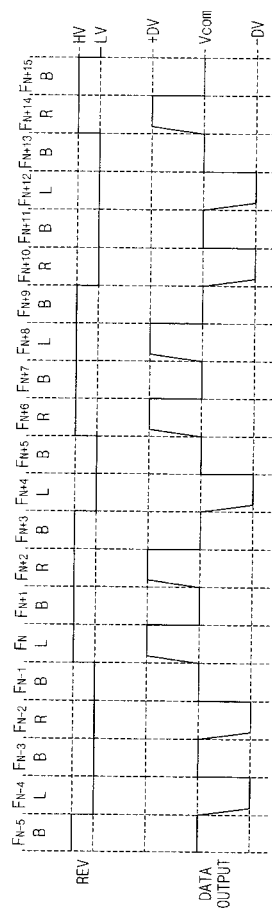
【図 10】



【図 11】



【図 12】



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 4 1 P
 G 0 9 G 3/20 6 2 1 B
 G 0 2 F 1/133 5 5 0
 G 0 2 F 1/133 5 7 5
 H 0 4 N 13/04

(72)発明者 李 濬 表

大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里 8 0 9 番地 三星トラパレスアパートメント 3 0 1 棟 1 7 0 2 号

(72)発明者 安 益 賢

大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里 8 0 9 番地 三星トラパレスアパートメント 3 0 4 棟 1 3 0 5 号

(72)発明者 金 江 ミン

大韓民国ソウル特別市江南区三成洞 ソクァンアパートメント 1 0 2 棟 3 0 8 号

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZA05 ZA08 ZA19 ZB03 ZB14 ZB16 ZC15 ZD11 ZD23
 ZD27 ZD32 ZE04 ZF13 ZF16 ZF17 ZF22 ZF31 ZH23 ZH40
 ZH52 ZR10
 5C006 AC21 AC26 AF13 AF46 BB16 BC06 BF01 EC12 FA21
 5C061 AA03 AA14 AB14 AB17
 5C080 AA10 BB05 CC04 DD05 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ07