

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 107821

(P2002 - 107821A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	E 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	505	G 0 2 F 1/13	505 2 H 0 9 3
1/133	510	1/133	510 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	642	G 0 9 G 3/20	642 K 5 C 0 5 8
650		650	C 5 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 302826(P2000 - 302826)

(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 中 一隆

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式

会社日立製作所デジタルメディアシステム

事業部内

(72)発明者 田中 光雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式

会社日立製作所デジタルメディアシステム

事業部内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

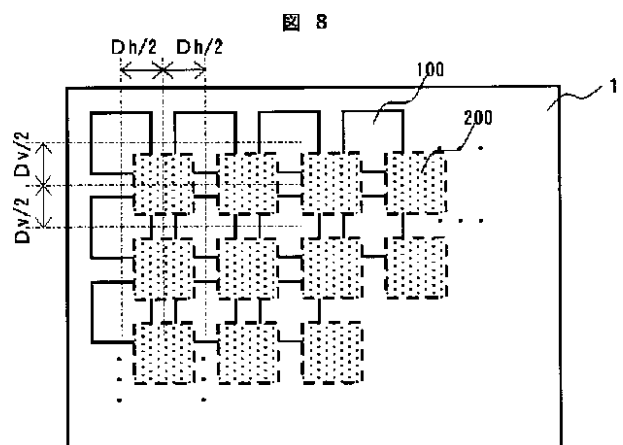
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー表示装置

(57)【要約】

【課題】 低解像度の液晶パネルを用いて、高解像度の映像信号表示を行い、低価格で高画質な表示装置を提供する。

【解決手段】 R , G , B を時分割表示する 1 枚の液晶パネルに、W (白) 画素の液晶パネルを加えた 2 板の液晶パネルを用い、 R , G , B を時分割表示する基本画素と追加W画素を、五の目配置となるようずらせて光学的に合成する。低解像度の情報は基本画素によるフルカラー表示とし、これを超える高解像度情報は、 R , G , B を時分割合成した白画素と、追加W画素により輝度情報のみを表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】入力信号により光学制御素子を制御し表示部に画像を表示する表示装置において、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色を時分割で表示する第 1 の光学制御素子と、W（白色）を表示する第 2 の光学制御素子と、第 1 の光学制御素子による基本画素と基本画素との間に第 2 の光学制御素子による W 画素を配置表示する光学合成手段とを有することを特徴とするカラー表示装置。

【請求項 2】上記光学合成手段は、第 1 の光学制御素子による基本画素の水平画素間隔 D_h に対して、第 2 の光学制御素子による W 画素を水平方向に実質的に $D_h / 2$ ずらして配置表示することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー表示装置。

【請求項 3】上記光学合成手段は、第 1 の光学制御素子による基本画素の水平画素間隔 D_h 、垂直画素間隔 D_v に対して、第 2 の光学制御素子による W 画素を水平方向に実質的に $D_h / 2$ 、垂直方向に実質的に $D_v / 2$ ずらして配置表示することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー表示装置。

【請求項 4】入力信号により光学制御素子を制御し表示部に画像を表示する表示装置において、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色を時分割で表示する第 1 の光学制御素子と、W（白色）を表示する第 2 の光学制御素子と、上記第 1 の光学制御素子による基本画素と基本画素との間に第 2 の光学制御素子による W 画素を配置表示する光学合成手段と、入力信号を高周波成分と低周波成分に分離する周波数分離手段と、上記高周波成分により第 1 の輝度信号と第 2 の輝度信号を生成する輝度信号生成手段と、上記第 1 の輝度信号に基づき第 2 の光学制御素子 W を制御する駆動手段と、上記第 2 の輝度信号と上記低周波成分とを加算し基本画素制御信号を生成する加算手段と、上記基本画素制御信号に基づき第 1 の光学制御素子を駆動する駆動手段とを有することを特徴とするカラー表示装置。

【請求項 5】上記光学合成手段は、第 1 の光学制御素子による基本画素の水平画素間隔 D_h に対して、第 2 の光学制御素子による画素 W を水平方向に略 $D_h / 2$ ずらして合成することを特徴とする請求項 4 に記載のカラー表示装置。

【請求項 6】上記光学合成手段は、第 1 の光学制御素子による基本画素の水平画素間隔 D_h 、垂直画素間隔 D_v に対して、第 2 の光学制御素子による画素 W を水平方向に略 $D_h / 2$ 、垂直方向に略 $D_v / 2$ ずらして配置表示することを特徴とする請求項 4 に記載のカラー表示装置。

【請求項 7】上記周波数分離手段は、第 1 の光学制御素子で劣化なく表示可能な低周波成分と、該低周波成分以外の高周波成分とに分離する特性であることを特徴とする請求項 4 に記載のカラー表示装置。

*【請求項 8】入力信号により光学制御素子を制御し表示部に画像を表示する表示装置において、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色を時分割で表示する第 1 の基本光学制御素子と、W（白色）を表示する第 2 の光学制御素子と、上記第 1 の光学制御素子による基本画素と基本画素との間に第 2 の光学制御素子による画素 W を、画素単位及びライン単位で位相をずらしてサオコロの 5 の目状（Quincunx）に配置表示する光学合成手段と、上記入力信号を水平垂直の 2 次元周波数領域における高周波成分と低周波成分に分離する周波数分離手段と、上記高周波成分により第 1 の輝度信号と第 2 の輝度信号を生成する輝度信号生成手段と、上記第 1 の輝度信号に基づき第 2 の光学制御素子 W を駆動する駆動手段と、上記第 2 の輝度信号と上記低周波成分とを加算し基本画素駆動信号を生成する加算手段と、上記基本画素駆動信号に基づき第 1 の光学制御素子を駆動する駆動手段と、を有することを特徴とするカラー表示装置。

【請求項 9】上記周波数分離手段は、垂直方向の解像度を制限する垂直ローパスフィルタと、水平方向の解像度を制限する水平ローパスフィルタと、を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 に記載のカラー表示装置。

【請求項 10】上記輝度信号生成手段は、斜め解像度を制限する 2 次元ローパスフィルタを含んで構成されることを特徴とする請求項 8 に記載のカラー表示装置。

【請求項 11】上記光学合成手段は、斜め解像度を制限する空間解像度特性を有することを特徴とする請求項 8 に記載のカラー表示装置。

【請求項 12】入力信号により光学制御素子を制御し表示部に画像を表示する表示装置において、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色を時分割で表示する第 1 の基本光学制御素子と、W（白色）を表示する第 2 の光学制御素子と、入力信号を 2 次元周波数領域における高周波成分と低周波成分に分離する周波数分離手段と、上記低周波成分により第 1 の光学制御素子を駆動する駆動手段と、上記高周波成分により輝度信号を生成する輝度信号生成手段とを有し、第 1 の光学制御素子により生成される白画素と、第 2 の光学制御素子により生成される画素により上記輝度信号を表示することを特徴とするカラー表示装置。

【請求項 13】第 1 の光学制御素子と第 2 の光学制御素子の水平解像度と垂直解像度とが略等しいことを特徴とする請求項 12 に記載のカラー表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号の表示装置に係わり、特に R（赤）、G（緑）、B（青）の画素を、時分割で合成表示を行うカラー表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】R、G、B の 3 原色に対応した液晶などの表示パネルを用いて、表示部において画素単位で光学

的に3原色を合成して表示を行うカラー表示装置の代表的なものに、3板式液晶プロジェクタがある。3板式液晶プロジェクタは、入力信号に応じて画素単位で透過率や反射率の制御可能な液晶パネルをR、G、Bそれぞれ独立に持ち、R、G、B光源に対して出射光量を画素単位で制御することによりスクリーン上にカラー画像を表示するものである。

【0003】光の出射量を画素単位で制御する素子（以下光学制御素子）としては、従来からの透過型液晶、反射型液晶、デジタルマイクロミラーデバイス（DM 10 D）などがそれぞれの用途により使い分けられている。

【0004】しかし一般に光学制御素子は高価な部品であり、光学制御素子を3個用いた3板式液晶プロジェクタは一部の高級機種に限られている。通常はローコスト化を実現するため、これらのR、G、Bに対応した3つの光学制御素子を独立して用いずに、単一の光学制御素子を時分割で用いてカラー表示を行う方式がよく用いられている。すなわち1フィールドの期間を3つの期間に分割して、R画像の表示、G画像の表示、B画像の表示を時分割で行い、カラー画像を表示するものである。無 20 色（白色）の単一の光学制御素子で時分割してR、G、Bの画像を表示させためには、映像信号の垂直同期信号に同期して回転する色フィルタなどによって1フィールド内の所望の期間においてR、G、Bに対応した波長が通過する機構を用いて、各色の画像を表示するよう構成されている。

【0005】また、これらの表示装置には表示部のスクリーン裏側から投影する背面投射型の表示装置や、表示装置には表示部を持たず表示装置投射レンズから外部のスクリーンに映像信号を表示する前面投射型の表示装置 30 などがある。いずれも表示部（スクリーン）においてR、G、B出射光を合成表示する構成である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらの表示装置では、表示画像の解像度は用いる液晶パネルなどの光学制御素子により決定されており、この光学制御素子の解像度を超える入力映像信号を表示する際には、解像度を低下させ表示させていた。一般に高い解像度の光学制御素子ほど、素子面積が増えたり、微細なプロセスが必要となるため、画素欠陥の無い素子を得るため高度な技術が 40 必要とされる。このためため高解像度の光学制御素子は高価であり、回転カラーフィルタを用いた単板構成であっても高解像度の信号を高画質で表示しようとすると、高価な高解像度の光学制御素子が必要となるため低価格で高解像度の表示装置を実現することは困難であった。たとえば従来のNTSC信号やVGA信号を表示するための水平640画素、垂直480ラインの光学制御素子を用いた場合には、NTSC信号やVGA信号は良好に表示できても、高解像度のハイビジョン信号を表示しようとすると大幅に解像度を低下させなければならず、ハ 50

イビジョンならではの高画質表示はできなかった。水平1280画素、垂直720ラインあるいは水平1920画素、垂直1080ラインの光学制御素子を用いれば、高画質の表示が可能であるが、高解像度の高価な光学制御素子を用いる必要があり、低価格な表示装置を実現することは困難であった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では低価格で高解像度の表示装置を提供することを目的とし、以下の手段を用いた。

【0008】1. R、G、Bを時分割表示する光学制御素子に同解像度のW（白）光学制御素子を1つ追加し、2つの光学制御素子を用いる構成とした。

【0009】2. 表示部において、R、G、Bの画素に対して、W光学制御素子の画素は水平画素間隔Dhに対し、水平方向に略Dh/2ずれた位置に表示されるよう光学的に合成する構成とした。

【0010】3. 入力映像信号をR、G、Bを時分割表示する光学制御素子で表示可能な低周波成分と、これを超える高周波成分に分離し、上記低周波成分は通常どおり時分割によりR、G、Bの信号を表示し、上記R、G、Bの高周波成分から輝度信号を生成し、この輝度信号によりR、G、Bを時分割表示する光学制御素子と、追加したW光学制御素子により表示する構成とした。

【0011】4. また表示部において、R、G、Bの画素に対してW光学制御素子の画素は、水平画素間隔Dhに対して水平方向に略Dh/2ずれ、垂直画素間隔Dvに対して垂直方向にDv/2ずれた位置に表示されるよう光学的に合成する構成とした。

【0012】5. また、入力映像信号をR、G、Bを時分割表示する光学制御素子で表示可能な低周波成分と、これを超える高周波成分に分離する方法として、垂直方向のローパスフィルタ（LPF）と水平方向のLPFを従属接続させる構成とした。

【0013】6. また、R、G、Bの高周波成分から輝度信号を生成する過程で斜め解像度成分のエネルギーを低下させる2次元フィルタを用いる構成とした。

【0014】7. また、光学合成系に斜め解像度成分のエネルギーを低下させる特性を有する構成とした。

8. コンピュータ画像が入力された際にはR、G、Bの時分割画素表示のみとし、ハイビジョン信号などの映像信号が入力された場合にはW画素を追加するよう切り換える構成とした。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明の第1の実施の形態につき、主として640×480（VGA相当）液晶を光学制御素子として用いて水平解像度が2倍の1280画素×480ライン相当の表示が可能な表示装置を実現する構成につき図を用いて説明する。

【0016】図1は、従来の表示装置での表示部での画

素配置を示したものである。1は表示部、100は画素であり、VGAなどの表示装置では水平方向に640個、垂直方向に480個の画素が水平画素間隔Dh、垂直画素間隔Dvで配置されている。各画素は、R、G、Bの画像が時分割で照射され、R、G、Bの画像の各画素が重なり合うよう同じ位置に光学的に合成され表示されている。これにより水平640画素、垂直480ラインのフルカラーの映像信号の表示が可能となる。

【0017】図2は本発明で新たに追加されるW（白色）画素の表示部での位置を示すものである。図2において1は表示部、200はW画素であり、図1に示した従来のR、G、Bの画素100から水平方向にDh/2ずれた位置に表示されるよう構成されている。水平、垂直のライン数はR、G、B画素100と同じ（640×480）であり、また各画素の水平画素間隔Dh、垂直画素間隔DvもR、G、B画素100と等しくなるよう構成する。

【0018】図3は本発明の表示装置の表示部での画素配置を示すものであり、R、G、B画素100とW画素200が水平方向にDh/2間隔で交互に配置される。この構成により等価的に水平方向の画素数は1280（=640×2）となる。垂直方向のライン数に変更は無いため、本実施形態では水平1280画素×480ラインの表示が可能となる。

【0019】図4は図3に示す画素配置を用いて高解像度表示を実現する際の信号処理を示すブロック図である。図4のRI、GI、BIは赤（R）、緑（G）、青（B）に対応した入力信号であり、これらの信号を処理してR、G、B、Wの4つの表示信号Ro、Go、Bo、Woへの変換を行う信号処理回路3の構成を示したものである。なお入力信号RI、GI、BIは水平1280画素×480画素の信号であり、表示信号Ro、Go、Bo、Woは水平640画素×480画素の表示信号である。なお詳細は後述するが、表示信号Ro、Go、Boは面順次処理により一つの信号に時分割多重され、単一の光学制御素子で表示が行われる。

【0020】図4において、301、302、303はR、G、Bを時分割多重表示するパネルで表示可能な640×480ラインに相当する低周波数成分（fL）と、これを超える高周波成分（fH）に分離する周波数分離回路である。また、311、312、313はRI、GI、BIの低周波数成分（fL）の画素を2対1の割合で間引く間引き処理回路である。さらに、330はRI、GI、BIの高周波数成分（fH）であるRfH、GfH、BfHから高周波輝度信号Yhを生成する輝度信号生成回路、340は高周波輝度信号Yhを偶数ドットYheと奇数ドットYhoに切り換える切換回路、321、322、323は高周波輝度信号の奇数ドットYhoをR、G、Bパネルの表示信号に加算する加算回路である。

【0021】RIとして入力される水平1280画素×480画素の映像信号は、周波数分離回路301において、周波数分離回路301内部に設けられたLPFにより640画素×480画素で表示可能な低周波成分fLと、これを超える高周波数成分fHに分離される。このあと低周波成分fLは間引き回路311において画素が2：1の割合で間引かれ、640画素×480画素の信号に変換される。GI、BIの処理についても同様に周波数分離回路302、303で640画素×480画素で表示可能な低周波成分fLが分離され、間引き回路312、313により640画素×480画素の信号に変換される。一方RI、GI、BIから周波数分離回路301、302、303で分離された高周波数成分RfH、GfH、BfHは、輝度信号生成回路330に入力され高周波輝度信号Yhが生成される。高周波輝度信号Yhは1280画素×480画素の画素数を有した信号であるため、切換回路340において、奇数ドットYhoと偶数ドットYheに分離する。この切換回路340の処理により、R、G、Bの光学制御素子と等しい解像度の光学制御素子Wへの表示信号Woは640画素×480画素の信号となる。また、奇数ドットYhoはR、G、Bの表示信号Ro、Go、Boに等しく加えられ、これにより等価的に白色画素として動作する。

【0022】本発明によれば、水平解像度640本に相当する低周波の領域ではR、G、Bを時分割表示する光学制御素子によりフルカラー表示が可能となり、水平解像度640～1280本に相当する高周波領域では、R、G、Bを時分割表示する光学制御素子を同一信号（Yho）で駆動することにより白色画素として高周波輝度信号Yhの奇数ドットYhoを表示する。また上記高周波領域では、新たに追加した光学制御素子Wが、高周波輝度信号Yhの偶数ドットYheを表示することにより、輝度成分のみであるが、水平解像度1280本までの表示が可能となる。

【0023】一般に人間の視覚特性は色信号に対する分解能が低く、輝度信号に対する分解能のほうが高い事が知られている。NTSC方式を始めハイビジョンなどのHD信号の伝送形態もこの特性を利用して、輝度Yに対して、色差信号（U、V、R-Y、B-Y）の帯域を半分以下に設定している。また近年高度に発達してきたJPEG、MPEGなどの画像圧縮方式も輝度Yに対して色差信号のサンプルを2：1あるいは4：1で間引く手法が用いられている。

【0024】本発明によれば、図5に示すように、R、G、Bを時分割表示で表示可能な水平解像度640本までの領域ではフルカラーの表示が可能であり、これ以上の640～1280本までの解像度に関しては、R、G、Bを合成した奇数ドットと、新たに追加したWパネルによる偶数ドットにより輝度（Y）信号成分の表示を行うことができる。このように色信号の解像度を制限し

ても上記した人間の視覚特性により、色に関する分解能特性が低く、解像度感が輝度情報に依存している特性と良く適合し、大きな画質劣化なく高解像度の表示を行うことができる。また通常の映像信号の表示においては、伝送の過程で色差信号の帯域が輝度信号の半分以下に制限されていることから、実質的に画質劣化なく高解像度の表示が可能となる。また、新たに追加する光学制御素子は R, G, B を時分割で表示する光学制御素子と解像度の等しい W パネル 1 枚で、パネル数の合計は 2 枚ですむため、R, G, B とともに高解像度のパネルを使用する場合に比較して、大幅に低価格で高解像度の表示装置実現が可能である。

【0025】なお、用いる光学制御素子の水平画素、垂直画素の画素間隔（表示部の D_h 、 D_v に比例）が 1:1 である場合には、高解像度化して表示される画素アスペクト比が 1:2 の縦長の画素になるが、アナモルフィックレンズなどを用いて表示部へ投影する際の拡大率を水平方向と垂直方向で変える事により、所望の画素アスペクト比に変換する構成とすればよい。

【0026】なお図 5 において、R、G、B の基本画素に比較して Y_{ho} 、 Y_{he} の振幅が小さくなっているのは、高解像度領域では追加画素 W と、R、G、B を合成した白画素とにより表示を行うため、 Y_{ho} 、 Y_{he} の輝度は低解像度領域の R、G、B に比較して半分の輝度で良い。実際には、図 3 の画素配置に示されるように Y_{ho} 、 Y_{he} 両者は部分的に重なる領域があり、解像度を維持するため、完全に 1/2 の振幅とせずやや大きい振幅となるよう構成してもよい。また、エッジ部を強調した鮮鋭度の高い画像を表示するため、 Y_{ho} 、 Y_{he} の振幅を大きくするよう構成してもよい。

【0027】なお、加算回路 321、322、323 に入力される高周波輝度信号 Y_{ho} は、R、G、B に同一レベルで印加される形態となっているが、追加光学制御素子 W により表示される白色と色度座標を合わせるため、R、G、B に印加する比率を変える構成であってもよい。この際には、低周波領域に相当する R、G、B 基本画素による比較的面積の大きい白色表示と、エッジ部などの高周波輝度信号とで色度が異なるが、R、G、B 基本画素による白色表示において所望の色温度の白色が得られるよう構成してあれば、視覚的には大きな劣化なく映像信号の表示が可能である。

【0028】次に図 6 を用いて、図 4 に示した間引き処理回路 311、312、313 および、切換回路 340 の第 1 の実施形態での具体的な動作について説明する。

【0029】図 6 (a) は R I、G I、B I として入力される画素を示したもので、説明を容易にするため水平 8 画素、垂直 4 ラインの信号を仮定して説明を行う。図 6 (a) において、11、12、13、14... は第 1 ラインの画素、21、23、24... は第 2 ラインの画素を示しており、[nm] は第 n ラインの m 番めの画素を示

している。なお実際の入力信号は、水平、垂直の同期信号やあるいはクロックと共にラスタスキャンの形態で入力され処理される。

【0030】図 6 (b) は間引き回路 311、312、313 により間引かれた出力画素を示しており、周波数分離回路 301、302、303 により帯域制限を受けたのち、各ラインの偶数番めの画素が間引かれ奇数画素のみが出力される。この水平 4 画素、垂直 4 ラインの信号がそれぞれ R、G、B を時分割表示するの光学制御素子 C (Color) の解像度に一致し、画素単位で出射光量の制御が行われる。

【0031】図 6 (c) は切換回路 340 の出力 Y_{ho} を示したもので、R、G、B を時分割表示する光学制御素子で表現できない高周波成分から輝度情報が生成され、R、G、B を時分割表示する光学制御素子と同じ位置の画素に相当する奇数画素のみが出力される。また R、G、B を時分割表示する光学制御素子で表示できなかった偶数画素は、図 6 (d) に示す Y_{he} として追加光学制御素子 W により表示が行われる。この R、G、B の基本光学制御素子の画素と追加光学制御素子 W の画素は、図 3 に示すようにスクリーン上で、 Y_{ho} 、 Y_{he} が交互に配列するような構成となっている。これにより高周波成分の輝度信号 Y_h は画素が間引かれることなく、すべての入力画素に相当する解像度の表示を行う事ができる。

【0032】以上のような処理により、4 画素 × 4 ラインの光学制御素子 2 枚を用いて、8 画素 × 4 ラインの高解像度表示を実現することができる。以上は 4 画素 × 4 ラインの光学制御素子を用いた説明であったが、これまで示した 640 画素 × 480 ラインの光学制御素子を用いて、1280 画素 × 480 ラインの表示が可能である。またこれらの解像度に限ることなく N 画素 × M ラインの光学制御素子を 2 個用いて 2N 画素 × M ラインの高解像度表示が可能である。たとえば 800 画素 × 600 ライン (SVGA 相当) の光学制御素子を 2 個用いて 1600 画素 × 600 ラインの表示、あるいは 1024 画素 × 768 ライン (XGA 相当) 光学制御素子を 2 個用いて 2048 画素 × 768 ラインの表示が可能である。

【0033】なお、本実施の形態では図 2、図 3 に示すように、追加光学制御素子 W による画素 200 を水平方向に $D_h/2$ だけずらせて配置することにより、水平解像度を 2 倍にするものであったが、追加画素 W を垂直方向に $D_v/2$ だけずらせて配置することにより、垂直解像度を 2 倍とする構成であってもよい。この際には N 画素 × M ラインの光学制御素子を 2 個用いて N 画素 × 2M ラインの高解像度表示が可能である。

【0034】また、水平方向に $D_h/3$ ずらした画素 W1 と、 $2D_h/3$ ずらした 2 種類の光学制御素子 W2 を追加することにより、水平解像度を 3 倍にする構成であってもよい。この構成により N 画素 × M ラインの C、W1、W2 の 3 個の光学制御素子により 3N 画素 × M ライ

ンの表示する構成であってもよい。

【0035】これまで示した実施の形態は、水平あるいは垂直のいずれかの方向にずらした画素を追加することにより水平解像度あるいは垂直解像度の向上を図るものであったが、以下に水平と垂直の両者に方向にずらした画素を追加することにより、水平解像度と垂直解像度の両者の向上を図る第2の実施の形態の構成につき説明する。これまでの実施の形態と同様に主として640×480(VGA相当)液晶を光学制御素子として用い、水平解像度ならびに垂直解像度が2倍の1280画素×960ライン相当の表示が可能な表示装置を実現する構成について説明する。

【0036】図7は、表示部1に表示される追加光学制御素子Wによる画素200の位置を示すものである。R、G、Bを時分割表示する光学制御素子による画素100は図1に示す配置となっており、追加画素200は水平方向に $D_h/2$ 、垂直方向に $D_v/2$ ずれて表示されるよう構成されている。水平、垂直のライン数はR、G、B画素100と同じ(640×480)であり、また各画素の水平画素間隔 D_h 、垂直画素間隔 D_v も画素100と等しくなるよう構成する。

【0037】これにより図8に示すように表示部1において、R、G、Bの基本光学制御素子による画素100と、追加光学制御素子Wによる画素200とが水平方向に $D_h/2$ 、垂直方向に $D_v/2$ 間隔で配置する構成となっている。R、G、Bの基本画素100と追加画素W200とは $D_v/2$ 間隔のライン単位で $D_h/2$ ずつ位相のずれたいわゆるサイコロの五の目状の画素配置(Quincunx pattern)となる。

【0038】図8に示す画素配置を用いて高解像度表示を実現する際の信号処理の構成は第1の実施形態を示すブロック図、図4と基本的に同一の構成により実現可能である。しかし各ブロックの動作詳細は異なるため同図を用いて各部の動作を以下に説明する。

【0039】図4のRI、GI、BIは赤(R)、緑(G)、青(B)に対応した入力信号であり、これらの信号を処理してR、G、B、Wの表示信号Ro、Go、Bo、Woへの変換を行う信号処理回路3の構成を示したものである。なお入力信号RI、GI、BIは水平1280画素×960ラインの信号であり、表示信号Ro、Go、Bo、Woは水平640画素×480ラインの表示信号である。なお詳細は後述するが、表示信号Ro、Go、Boは面順次処理により一つの信号に時分割多重され、単一の光学制御素子で表示が行われる。

【0040】図4において、周波数分離回路301、302、303はR、G、Bを時分割多重表示するパネルで表示可能な640×480画素に相当する低周波数成分(fL)と、これを超える高周波成分(fH)に分離する処理を行う。具体的には垂直方向のLPFと水平方向のLPFとを縦続接続した構成により、垂直方向、水平

方向の2次元周波数において640画素×480ラインに相当する低周波数成分fLを抽出し、この解像度を超える高周波成分fHに分離する構成となっている。間引き処理回路311、312、313ではRI、GI、BIの低周波数成分(fL)の画素を水平方向に対し2対1、垂直方向に対し2対1の割合で間引く処理を行う。これらの周波数分離、間引き処理により水平1280画素×960ラインの信号RI、GI、BIを水平640画素×480ラインの光学制御素子に入力することができる。

【0041】輝度信号生成回路330ではRI、GI、BIの2次元の高周波数成分(fH)であるRfH、GfH、BfHから高周波輝度信号Yhを生成する。なおこの際に、五の目状の画素配置に間引いて表示を行った場合の折り返し妨害をふせぐため、2次元フィルタにより斜め解像度情報を低減させ高周波輝度信号Yhとして出力する。切換回路340では高周波輝度信号Yhの奇数ラインの奇数画素はYho、偶数ラインの偶数ドットはYheに出力し、他の画素は間引き処理を行う。これによりYho、Yheとともに水平640画素×480ラインの信号となる。なおYhoの信号は加算回路321、322、323に等しく加えられ、R、G、Bを時分割表示する光学制御素子により白色画素として表示が行われる。また、Yheは追加光学制御素子Wに入力され白色画素としてYhoとともに輝度情報の表示を行う。

【0042】以上のような動作によりR、G、Bを時分割多重表示する光学制御素子により表現可能な水平、垂直ともに低周波の信号は、周波数分離回路301、302、303から間引き処理回路311、312、313、加算回路321、322、323を介してR、G、Bの基本光学制御素子により表示が行われ、R、G、Bの基本光学制御素子により表示できない高周波成分の情報は、Yho、Yheとして輝度情報の表示を行うことができる。

【0043】図9は第2の実施形態で表現される解像度を2次元周波数領域で示した図である。水平解像度640本以下で、垂直解像度480本までの情報は、R、G、Bを時分割表示によりフルカラー表示が行われ、これを超える解像度の情報はR、G、Bを時分割で表示する光学制御素子の画素を白色画素として用いたYhoと、追加画素WによるYheによる五の目配置の画素により輝度情報の表示を行う構成となっている。

【0044】図10は第2の実施の形態での図4に示した周波数分離回路301の具体的構成を示したブロック図である。図10において301は入力RIを、640画素×480ラインに相当する低周波数成分RfLとこの解像度を超える高周波成分RfHに分離する周波数分離回路、3011は垂直LPF、3012は水平LPF、3013は遅延回路、3014は減算回路である。垂直LPF3011は垂直解像度を概略1/2に制限す

るもので、単位遅延素子としてラインメモリを用いたトランスバーサルフィルタによって実現可能である。また、水平 L P F 3 0 1 2 は水平解像度を概略 1 / 2 に制限するもので、フリップフロップ回路などによる 1 画素単位の遅延素子を用いたトランスバーサルフィルタによって実現可能である。たとえば垂直 L P F 3 0 1 1、水平 L P F 3 0 1 2 とともに 3 タップ構成で係数 [0 . 2 5、0 . 5、0 . 2 5] を有するトランスバーサルフィルタにより構成すればよい。これらの垂直 L P F 3 0 1 1、水平 L P F 3 0 1 2 により、水平解像度、垂直解像度共に 1 / 2 に制限された信号 f L を得ることができる。

【0045】遅延回路 3 0 1 3 は、垂直 L P F 3 0 1 1 と水平 L P F 3 0 1 2 の処理遅延に相当する時間、信号 R I を遅延させる遅延回路であり、減算回路 3 0 1 4 に入力される 2 つの信号の位相が合うよう構成されている。減算回路 3 0 1 4 では遅延した入力信号 R I から、帯域の制限された信号 f L を減算することにより、高周波成分 f h を出力する構成となっている。以上のような構成により R、G、B を時分割表示する光学制御素子で表示可能な低周波成分 f L と、これを超える高周波成分 f h に分離することができる。

【0046】なお図 10 は第 2 の実施の形態での周波数分離回路 3 0 1 の具体的構成例であったが、第 1 の実施の形態では、垂直解像度による分離を行わないため、垂直 L P F 3 0 1 1 は不要となり、入力 R I が直接水平 L P F 3 0 1 2 に入力する構成とすればよい。この際の遅延回路 3 0 1 3 の遅延時間は水平 L P F 3 0 1 2 のみの処理遅延時間となるよう構成すればよい。

【0047】以上は図 4 に示した R I の周波数分離回路 3 0 1 の具体的構成であったが、G I、B I を処理する周波数分離回路 3 0 2、3 0 3 も同じ構成とすればよい。

【0048】次に第 2 の実施の形態における図 4 に示した輝度信号生成回路 3 3 0 の具体的構成例を図 11 を用いて説明する。図 11 において、3 3 0 は R、G、B の高周波成分 R f h、G f h、B f h から高周波輝度信号 Y h を生成する輝度信号生成回路、3 3 0 1、3 3 0 2、3 3 0 3 はそれぞれ係数値 K 1、K 2、K 3 を有する係数回路、3 3 0 4 は加算回路、3 3 0 5 は斜め解像度情報を低減させる 2 次元フィルタである。R、G、B の高周波成分 R f h、G f h、B f h は係数回路 3 3 0 1、3 3 0 2、3 3 0 3 に入力され所定の係数 K 1、K 2、K 3 による係数が乗じられ、加算回路 3 3 0 4 で加算され輝度信号 (Y) に変換される。係数 K 1、K 2、K 3 は、R、G、B を時分割表示の色度座標やホワイトバランスの設定により異なるが、具体的には R に関する係数 K 1 = 0 . 3、G に関する係数 K 2 = 0 . 6、B に関する係数 K 3 = 0 . 1 の値が設定されている。加算回路 3 3 0 4 の出力は 2 次元フィルタ 3 3 0 5 に入力され、五の目

状の画素配置となるよう画素を間引いた際に折り返し妨害が発生しないよう斜め解像度情報を低減させ高周波輝度信号 Y h として出力する。この 2 次元フィルタの具体的構成は、水平・垂直に隣接する 3 × 3 画素を参照する 9 タップの 2 次元フィルタにより実現でき、具体的には 3 × 3 画素に対する係数を以下のように設定すればよい。

【0049】
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & / & 1 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +1 & / & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & / & 1 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +1 & / & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +3 & / & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +1 & / & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & / & 1 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} +1 & / & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & / & 1 & 6 \end{bmatrix}$$

以上のような構成により、R、G、B の高周波成分 R f h、G f h、B f h から高周波輝度信号 Y h を生成することができる。

【0050】なお第 1 の実施の形態においては、五の目状の画素配置への画素間引きを行わないため、2 次元フィルタ 3 3 0 5 は不要となり、加算回路 3 3 0 4 の出力を高周波輝度信号 Y h として出力する構成とすればよい。

【0051】次に図 12 を用いて、図 4 に示した間引き処理回路 3 1 1、3 1 2、3 1 3 および、切換回路 3 4 0 の第 2 の実施の形態での具体的な動作について説明する。

【0052】図 12 (a) は R I、G I、B I として入力される画素を示したもので、説明を容易にするため水平 8 画素、垂直 6 ラインの信号を仮定して説明を行う。図 12 (a) において、1 1、1 2、1 3、1 4 ... は第 1 ラインの画素、2 1、2 3、2 4 ... は第 2 ラインの画素を示しており、[n m] は第 n ラインの m 番目の画素を示している。なお実際の入力信号は、水平、垂直の同期信号あるいはクロックと共にラスタスキャンの形態で入力され処理される。

【0053】図 12 (b) は間引き回路 3 1 1、3 1 2、3 1 3 により間引かれた出力画素を示しており、周波数分離回路 3 0 1、3 0 2、3 0 3 により水平及び垂直方向の帯域制限を受けたのち、偶数ラインと、奇数ラインの偶数番目の画素が間引かれ、奇数ラインの奇数画素のみが出力される。この間引き処理により水平 8 画素、垂直 6 ラインの入力信号は、この水平 4 画素、垂直 3 ラインに変換される。このこの水平 4 画素、垂直 3 ラインの信号はそれぞれ R、G、B を時分割表示する光学制御素子の解像度に一致しており、画素単位で出射光量の制御が行われる。

【0054】図 12 (c) は切換回路 3 4 0 の出力 Y h o を示したもので、R、G、B を時分割表示する光学制御素子で表現できない高周波成分から輝度情報が生成され、R、G、B を時分割表示する光学制御素子と同じ位置の画素に相当する奇数ラインの奇数画素のみが出力される。高周波輝度信号の偶数ラインの偶数画素は、図 12 (d) に示す Y h e として追加光学制御素子 W により表示が行われる。この R、G、B を時分割表示する光学制

御素子の画素と追加光学制御素子Wの画素は、図8に示すようにスクリーン上で、Y_{ho}、Y_{he}が五の目状に配列する構成となっている。この際に奇数ラインの偶数画素と偶数ラインの奇数画素は間引かれ表示されないが、輝度信号生成回路330内部に設けられた2次元フィルタ3305により2次元周波数上で折り返し妨害が発生しないよう構成されている。このような構成により、図9に示す2次元周波数平面での範囲の解像度情報を表示することができる。

【0055】以上のような処理により、4画素×3ラインの光学制御素子2枚を用いて、8画素×6ラインの高解像度表示を実現することができる。以上は4画素×3ラインの光学制御素子を用いた説明であったが、これまで示した640画素×480ラインの光学制御素子を用いて、1280画素×960ラインの表示が可能である。またこれらの解像度に限ることなくN画素×Mラインの光学制御素子を2個用いて2N画素×2Mラインの高解像度表示が可能である。たとえば800画素×600ライン(SVGA相当)の光学制御素子を2個用いて1600画素×1200ラインの表示、あるいは1024画素×768ライン(XGA相当)光学制御素子を2個用いて2048画素×1536ラインの表示が可能である。

【0056】本発明によれば、水平解像度640本に相当する低周波の領域ではR、G、Bの光学制御素子によりフルカラー表示が可能となり、水平解像度640～1280本に相当する高周波領域では、R、G、Bを時分割表示する光学制御素子を同一信号(Y_{ho})で駆動することにより白色画素として高周波輝度信号Y_hの奇数ドットY_{ho}を表示する。また上記高周波領域では、新たに追加した光学制御素子Wが、高周波輝度信号Y_hの偶数ドットY_{he}を表示することにより、輝度成分のみであるが、水平解像度1280本までの表示が可能となる。

【0057】本発明の第2の実施の形態によれば、図9に示すように、R、G、Bを時分割表示で表示可能な水平解像度640本、垂直解像度480本までの領域ではフルカラーの表示が可能であり、これ以上の640～1280本までの水平解像度および480～960本までの垂直解像度の領域ではR、G、Bを合成したY_{ho}ドットと、新たに追加したWパネルによるY_{he}ドットにより輝度(Y)信号成分の表示を行うことができる。このように色信号の解像度を制限しても第1の実施の形態で示したように、色に関する分解能特性が低く、解像度感が輝度情報に依存している視覚特性と良く適合し、大きな画質劣化なく高解像度の表示を行うことができる。また一般の自然画像では斜めの高い解像度情報へのエネルギーの集中は少なく、人間の視覚特性上からも斜め方向の高い解像度に感度が低い点からも大きな画質劣化なく実質的に解像度感の高い表示を行うことができる。

【0058】第1の実施の形態と同様に、新たに追加す

る光学制御素子はR、G、Bを時分割表示する光学制御素子と解像度の等しいWパネル1枚で、パネル数の合計は2枚のみですむため、R、G、Bともに高解像度のパネルを使用する場合に比較して、大幅に低価格で高解像度の表示装置の実現が可能である。

【0059】次に発明による表示装置9の構成につき図13を用いて説明する。

【0060】図13において、601、602、603は映像信号の入力端子、604は同期信号の入力端子、501、502、503はA/D変換回路、4は入力信号の形態や画素数を変換する入力処理回路、3は図4に構成を示した信号処理回路、6は面順次化回路、7は制御回路、801、802は液晶パネルを駆動するための駆動回路、10は光学合成部、11、20は光学合成部10の内部に設けられた液晶パネル、12は光学合成部10の内部に設けられた回転色フィルタ、1は表示スクリーン、9は本発明の表示装置である。

【0061】入力端子601、602、603からはR、G、BあるいはY、R-Y、B-Yなどのカラー映像信号が入力される。入力端子604には水平垂直の同期信号が入力される。制御回路7では入力端子604から入力された同期信号に基づいて基本クロックや各部への制御信号が生成される。A/D変換回路501、502、503は入力端子601、602、603から入力された映像信号をデジタル信号に変換する。入力処理回路4はA/D変換回路501、502、503でデジタル信号に変換された映像信号の信号形態および解像度を変換するスキャンコンバータである。端子601、602、603から入力された種々の形態の映像信号は入力処理回路4により、RGB形式の水平1280画素、垂直960ラインの信号R_I、G_I、B_Iに変換される。信号処理回路3の動作はこれまで説明した第2の実施形態に基づくもので、R、G、Bの基本光学制御素子に加えて追加した光学制御素子Wを制御するための表示信号R_o、G_o、B_o、W_oを生成する。面順次化回路6は、表示信号R_o、G_o、B_oを単一の光学制御素子により時分割でカラー表示が可能なように面順次処理を行い表示信号C_oとして出力する。駆動回路801、802は液晶パネル11、20を駆動するために必要な電圧やタイミングに信号を変換する。液晶パネル11、20はいずれも水平640画素、垂直480ラインの液晶パネルである。光学合成部10では液晶パネル11と回転カラーフィルタ12によりR、G、Bの光源を制御し、液晶パネル20によりWの光源を制御し、表示部1に図8に示す画素配置となるよう光学的に合成し表示を行う。

【0062】なお面順次化回路6での面順次処理実現に伴う処理遅延を補正するため、駆動回路802内部で表示信号W_oをこの遅延時間相当分だけ遅延させる構成となっている。

【0063】以上のような構成により、低価格の水平 640 画素、垂直 480 ラインの液晶パネルを 2 枚用いて水平 1280 画素、垂直 960 ライン相当の高解像度表示を行うことができる。

【0064】次に発明による投射型の構成につき図 14 を用いて説明する。

【0065】図 14 において、14 は光学合成部 10 に設けられた出射レンズ、1 は表示装置外部に設けられた表示スクリーン、9 は本発明の表示装置である。その他は図 13 と同一である。

【0066】図 13 に示した構成例は、表示装置と表示スクリーンが一体となった背面投射型の表示装置であるのに対し、図 14 の構成は光学合成部 10 に設けられた出射レンズ 14 より、外部に設けられた表示スクリーン 1 に投影する前面投射型の表示装置である点が異なっており、他の構成は同じである。

【0067】以上のように光学合成部の構成により、背面投射あるいは前面投射の表示装置いずれへも本発明を適用することができる。なお、光学合成部の必要に応じて、表示映像信号の左右、上下反転などの処理は、駆動回路 801、802 あるいは入力処理回路 4 において所望の反転処理を行う構成とすればよい。

【0068】なお、図 8 に示した画素配置で表示装置を実現するには、光学合成部 10 の解像度特性が図 9 に示すように、斜め解像度情報を低減させるよう構成としてもよい。一般にレンズによる光学系は、空間周波数領域への変換過程を含むため、空間周波数領域において斜め解像度情報の透過率を制御することにより、斜め解像度情報を低減させた光学系を実現することができる。このようにすることにより、水平、垂直エッジの滑らかな 30 良好な画質を得ることができる。

【0069】なお、入力信号がパーソナルコンピュータや、ワークステーションなどの信号である場合には、光学制御素子 W による画素追加をやめ、R、G、B を時分割表示のみによる表示としてもよい。このように切り換える事により、R、G、B を時分割表示のみにより 1024 画素×768 ラインの XGA によるパーソナルコンピュータ表示をおこない、本発明による W 画素追加により 2048 画素×1536 画素に高解像度化し、1920 画素×1080 画素のハイビジョン信号を表示行う構成としてもよい。

【0070】次に面順次化回路 6 と回転カラーフィルタ 12 の動作につき、図 15、図 16 を用いて説明する。

【0071】図 15 は、1 フィールドの信号がどのように面順次化回路 6 により時分割多重されるかを示したものであり、(a)、(b)、(c) は信号処理回路 3 からの R、G、B に対応した表示信号 R_o、G_o、B_o である。(d) は面順次回路 6 の 1 出力例である。R_o、G_o、B_o の表示信号は、時間軸が 1/3 に圧縮され図 15 (d) に示すように R、G、B の順で面順次化する 50

よう構成されている。この際に面順次化出力 C_o はフィールド周波数が 3 倍の映像信号として光学制御素子を駆動する。この際の回転カラーフィルタ 12 の構成は図 16 (a) に示されるように、円盤を R、G、B に対応した透過特性となるよう 120 度ずつ R、G、B に塗り分けた構成となっている。この円盤状のカラーフィルタを、垂直同期信号に同期させ 1 フィールドに 1 回転させることにより、光学制御素子の制御する光を、1 フィールドの前半 1/3 の期間を R に対応する波長に、次の 1/3 の期間を G に対応する波長に、1 フィールドの後半 1/3 の期間を B に対応する波長に対応させることができる。以上のような構成により単一の光学制御素子で、R、G、B のカラー表示を行うことができる。

【0072】また、一般に R、G、B のカラー信号のうち、G 信号が最も輝度に対する寄与率が高く、R、B の順に輝度に対する寄与率が低くなることが知られている。そこで高輝度を実現するため G 信号の表示有効期間を長くした場合の動作および構成につき説明する。図 15 (e) は R、B を 1/4 に時間圧縮し、G を 1/2 に時間軸圧縮して、R、G、B の順で時分割多重するよう構成されている。この際に面順次化出力 C_o はフィールド周波数が 4 倍の映像信号として R 信号の期間光学制御素子を駆動し、次にフィールド周波数が 2 倍の映像信号として G 信号の期間光学制御素子を駆動し、さらにフィールド周波数が 4 倍の映像信号として B 信号の期間光学制御素子を駆動する形態となる。回転カラーフィルタ 12 の構成は図 16 (b) に示されるように、円盤を R、G、B に対応した透過特性となるよう R:90 度、G:180 度、B:90 度に塗り分けた構成である。この円盤状のカラーフィルタを、垂直同期信号に同期させ 1 フィールドに 1 回転させることにより、光学制御素子の制御する光を、1 フィールドの前半 1/4 の期間を R に対応する波長に、次の 1/2 の期間を G に対応する波長に、1 フィールドの後半 1/4 の期間を B に対応する波長に対応させることができる。以上のような構成により G 信号の表示有効期間を R、B に比較して 2 倍にすることができ、これにより単一の光学制御素子で、R、G、B のカラー表示を高輝度で行うことができる。

【0073】なお、回転カラーフィルタ 12 は、このように物理的に回転するフィルタを所望の回転角により塗り分けたもので構成したが、1 フィールド内の所望の期間において R、G、B に対応した波長が通過する機構であれば、液晶のシャッタ機能を用いてフィルタを切り換えるなど他の構成であってもよい。

【0074】

【発明の効果】本発明によれば、安価な低解像度の光学制御素子を 2 枚用いることにより、高解像度の表示を画質劣化なく実現することができる。

【0075】これにより低価格で高画質の表示装置を実現できる。

【0076】またフルカラーのコンピュータ画像と、高解像度の映像信号表示を1台の表示装置で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1および第2の実施形態におけるR、G、B基本光学制御素子による画素100の表示部1での配置を示す説明図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態で追加されるW画素200の表示部1での位置を示す説明図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態での表示部1での画素100、200の配置を示す説明図である。

【図4】本発明の第1および第2の実施の形態における信号処理回路3の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における各光学制御素子の解像度対表示信号振幅を示す説明図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における入力画素と間引き処理回路311、312、313と切換回路340の動作を説明する説明図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態で追加されるW画素200の表示部1での位置を示す説明図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態での表示部1での画素100、200の配置を示す説明図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態における各光学制御素子の動作を2次元の解像度平面で説明する説明図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態における図4に示した周波数分離回路301、302、303の具体的構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態における図4に示した輝度信号生成回路330の具体的構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における入力画素と間引き処理回路311、312、313と切換回路340の動作を説明する説明図である。

【図13】本発明による背面投射型表示装置の具体的構*

*成を示すブロック図である。

【図14】本発明による前面投射型表示装置の具体的構成を示すブロック図である。

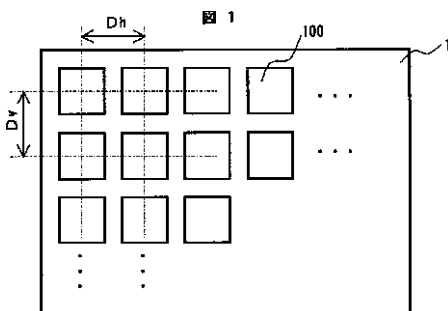
【図15】本発明の第1および第2の実施形態における面順次化回路6の動作を示す説明図である。

【図16】本発明の第1および第2の実施形態における回転カラーフィルタ12の構成を示す説明図である。

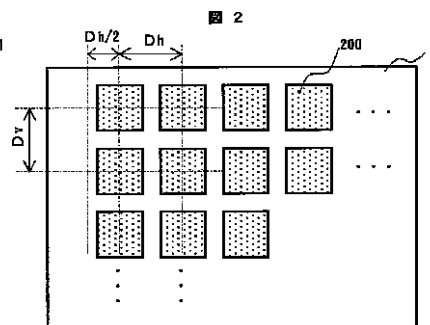
【符号の説明】

- 1 ... 表示部(スクリーン)
- 10 ... 光学合成部
- 11、20 ... 光学制御素子
- 12 ... 回転カラーフィルタ
- 14 ... 出射レンズ
- 100 ... 基本光学制御素子による画素
- 200 ... 追加光学制御素子による画素
- 3 ... 信号処理回路
- 301、302、303 ... 周波数分離回路
- 3011 ... 垂直LPF
- 3012 ... 水平LPF 3013 ... 遅延回路
- 3014 ... 減算回路
- 311、312、313 ... 間引き処理回路
- 330 ... 輝度信号生成回路
- 3301、3302、3303 ... 係数回路
- 3304 ... 加算回路
- 3305 ... 2次元フィルタ
- 340 ... 切換回路
- 321、322、323 ... 加算回路
- 4 ... 入力処理回路
- 501、503、503 ... A/D変換回路
- 6 ... 面順次化回路
- 601、602、603、604 ... 入力端子
- 7 ... 制御回路
- 801、802 ... 駆動回路
- 9 ... 表示装置

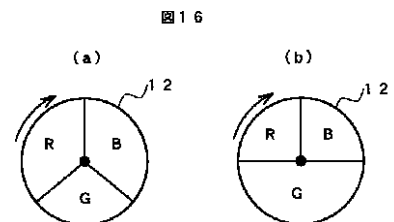
【図1】



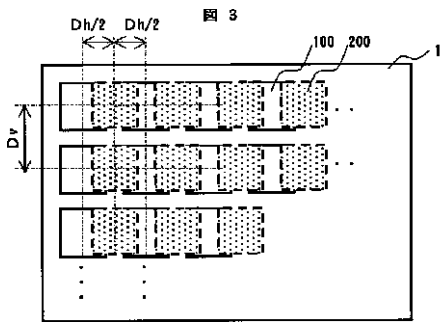
【図2】



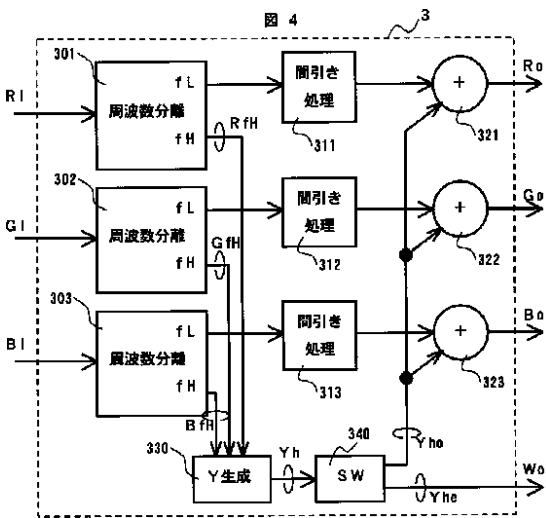
【図16】



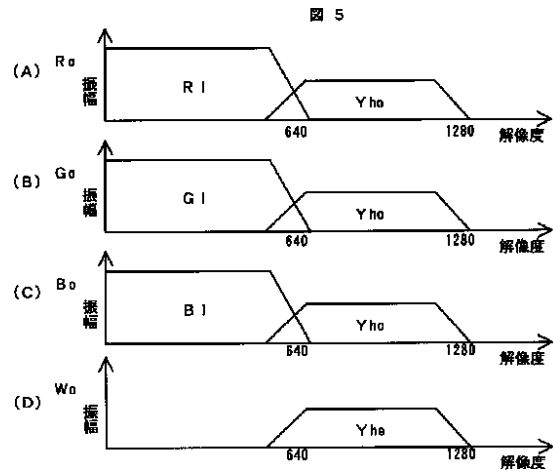
【図3】



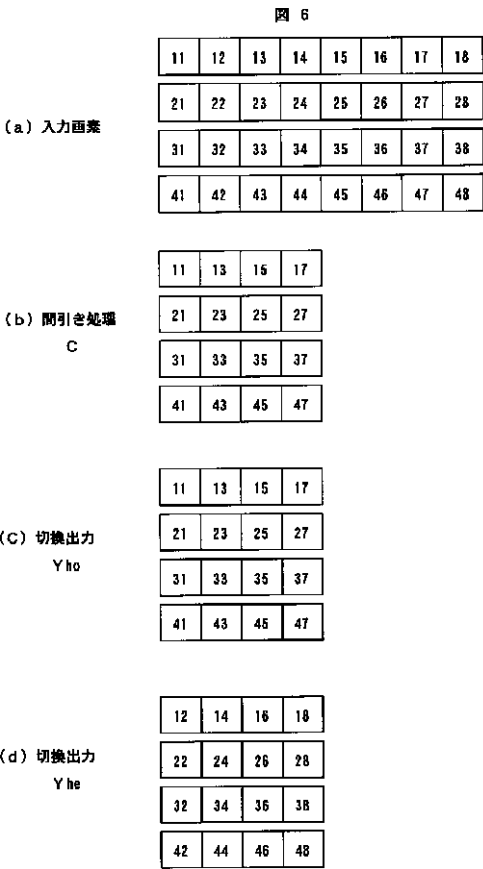
【図4】



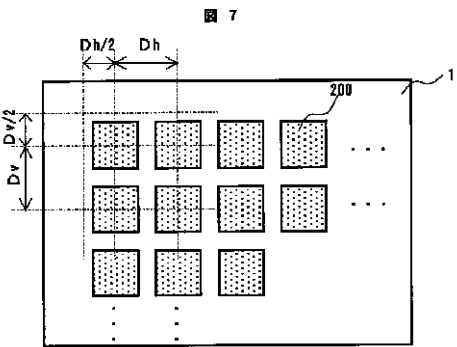
【図5】



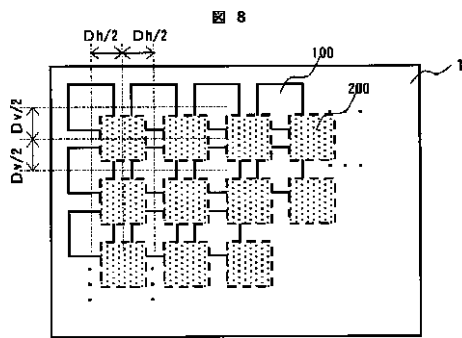
【図6】



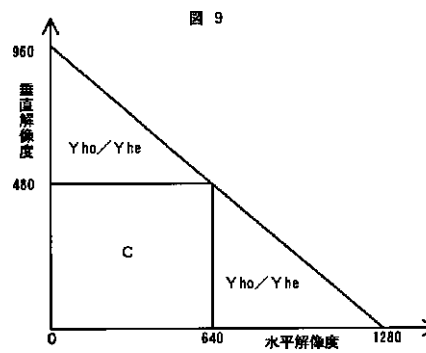
【図7】



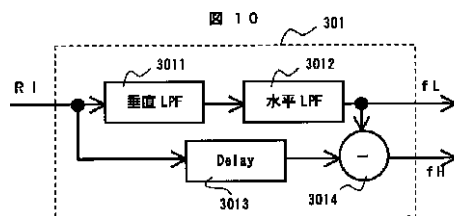
【図8】



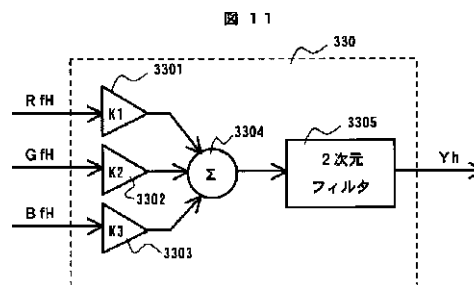
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

図12

(a) 入力画素

11	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	28
31	32	33	34	35	36	37	38
41	42	43	44	45	46	47	48
51	52	53	54	55	56	57	58
61	62	63	64	65	66	67	68

(b) 間引き処理
C

11	13	15	17
31	33	35	37
51	53	55	57

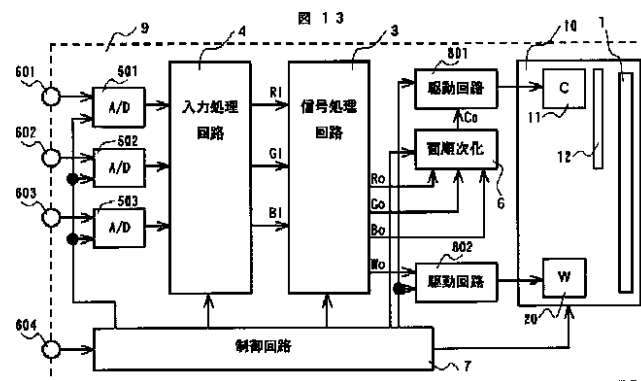
(c) 切換出力
Y_{ho}

11	13	15	17
31	33	35	37
51	53	55	57

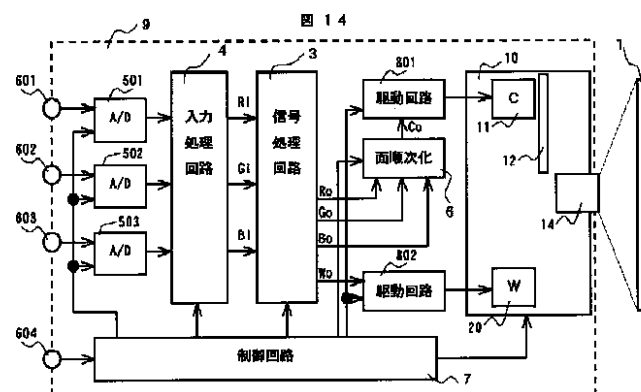
(d) 切換出力
Y_{he}

22	24	26	28
42	44	46	48
62	64	66	68

【図13】

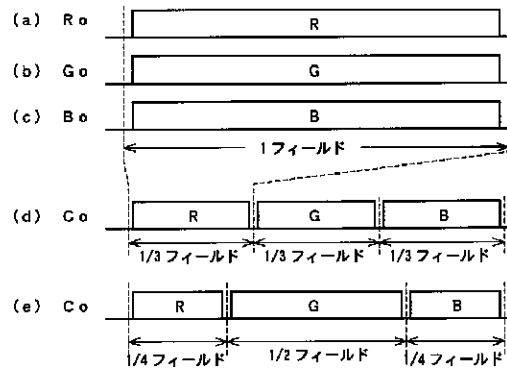


【図14】



【図15】

図15



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 8 0	G 0 9 G 3/20	6 8 0 C 5 C 0 6 6
			5 C 0 8 0
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	K
			B
9/31		9/31	F
9/64		9/64	

(72)発明者 坂田 昇

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディアシステ
ム事業部内

F ターム(参考) 2H088 EA14 EA15 EA18 HA12 HA24
HA28 MA03
2H093 NA16 NA65 NC24 NC90 ND20
ND54 NE06 NG02
5C006 AA01 AA22 AF44 AF47 AF81
BB11 BF07 BF21 BF28 EC11
5C058 AA06 AB03 BA25 BA33 BA35
BB04 BB25 EA00 EA26
5C060 BC03 BE05 DB13 HB11 HC16
HC17
5C066 AA03 AA11 CA01 EE02 GA04
HA01 KC01 KE04 KE16 KE17
5C080 AA10 BB05 CC03 DD07 DD22
EE30 JJ02 JJ05 KK52

专利名称(译)	彩色显示设备		
公开(公告)号	JP2002107821A	公开(公告)日	2002-04-10
申请号	JP2000302826	申请日	2000-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	中一隆 田中光雄 坂田昇		
发明人	中 一隆 田中 光雄 坂田 昇		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G03B21/00 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/74 H04N9/31 H04N9/64		
FI分类号	G03B21/00.E G02F1/13.505 G02F1/133.510 G09G3/20.642.K G09G3/20.650.C G09G3/20.680.C G09G3/36 H04N5/74.K H04N9/31.B H04N9/64.F H04N9/31 H04N9/31.020		
F-TERM分类号	2H088/EA14 2H088/EA15 2H088/EA18 2H088/HA12 2H088/HA24 2H088/HA28 2H088/MA03 2H093/NA16 2H093/NA65 2H093/NC24 2H093/NC90 2H093/ND20 2H093/ND54 2H093/NE06 2H093/NG02 5C006/AA01 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/AF47 5C006/AF81 5C006/BB11 5C006/BF07 5C006/BF21 5C006/BF28 5C006/EC11 5C058/AA06 5C058/AB03 5C058/BA25 5C058/BA33 5C058/BA35 5C058/BB04 5C058/BB25 5C058/EA00 5C058/EA26 5C060/BC03 5C060/BE05 5C060/DB13 5C060/HB11 5C060/HC16 5C060/HC17 5C066/AA03 5C066/AA11 5C066/CA01 5C066/EE02 5C066/GA04 5C066/HA01 5C066/KC01 5C066/KE04 5C066/KE16 5C066/KE17 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD07 5C080/DD22 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK52 2H193/ZR02 2K103/AA01 2K103/AA05 2K103/BB01 2K103/BB05 2K103/BB09 2K203/FA06 2K203/FA62 2K203/GB13 2K203/GB20 2K203/GB24 2K203/HA57 2K203/HB24 2K203/HB25 2K203/MA26 2K203/MA35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种显示装置，该显示装置通过使用低分辨率的液晶面板显示高分辨率的视频信号并且以低廉的价格具有高质量的图像。 解决方案：两个液晶面板，其中将W（白色）像素的液晶面板添加到一个以时分显示R，G，B的液晶面板中，以时分显示R，G，B的液晶面板。基本像素和附加的W像素通过移动它们进行光学组合，以形成五眼配置。低分辨率信息使用基本像素全彩色显示，超过此分辨率的高分辨率信息则用白色像素显示，白色像素是时分组合的R，G和B，而亮度信息则带有其他W像素。

