

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 9 月 30 日(30.09.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/109643 A1

PCT

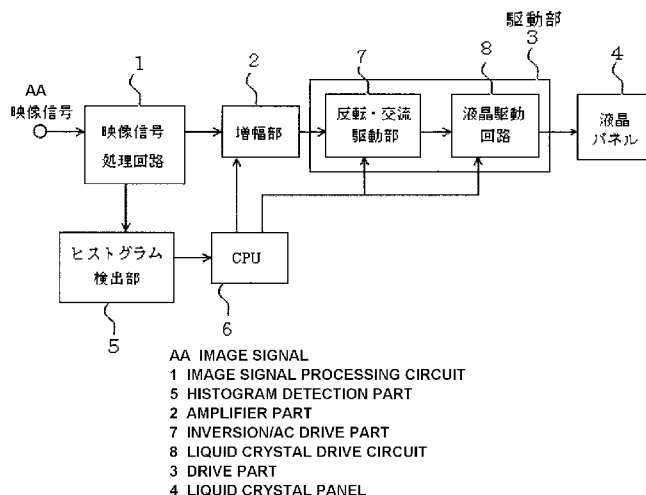
- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056220
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 27 日(27.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NECディスプレイソリューションズ株式会社 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 浩省 (IKEDA, Hiroaki) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 NECディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 城 茂伸 (JYOU, Shigenobu) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 NECディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 小林 玲一 (KOBAYASHI, Reichi) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 NECディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 2 0 号 第 1 6 興和ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: IMAGE DISPLAY AND IMAGE CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 映像表示装置および映像補正方法

[[図1]]



(57) Abstract: In a normally white type liquid crystal panel, a display defect such as a tailing phenomenon is properly suppressed. A drive part (3) supplies a drive voltage in accordance with an image signal received by an image signal processing circuit (1) to a liquid crystal panel (4). A histogram detection part (5) detects an image histogram representing the relationship of the signal level and number of pixels of the image signal received by the image signal processing circuit (1). A CPU (6) calculates a first ratio of the number of pixels in which a signal level to the total number of pixels of the detected histogram is not less than a first predetermined value (white-side) and a second ratio of the number of pixels in which the signal level to the total number of pixels is not more than a second predetermined value smaller than the first predetermined value (black-side) from the histogram detected by the histogram detection part (5). An amplifier part (2) corrects the lower limit of the drive voltage supplied to the liquid crystal panel (4) by the drive part (3) according to the first ratio of the number of pixels on the

white-side and the second ratio of the number of pixels on the black-side which have been calculated by the CPU (6).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/109643 A1



本発明は、ノーマリーホワイト型の液晶パネルにおいて、尾引き現象等の表示不良を適切に抑制することを課題とする。駆動部（３）は、映像信号処理回路（１）が受け付けた映像信号に応じた駆動電圧を液晶パネル（４）に供給する。ヒストグラム検出部（５）は、映像信号処理回路（１）が受け付けた映像信号の信号レベルと画素数との関係を表した映像ヒストグラムを検出する。ＣＰＵ（６）は、ヒストグラム検出部（５）にて検出されたヒストグラムに基づいて、そのヒストグラムの全画素数に対する信号レベルが第一規定値以上（白側）の画素数の第一割合と、前記全画素数に対する前記信号レベルが前記第一規定値より小さい第二規定値以下（黒側）の画素数の第二割合とを算出する。増幅部（２）は、ＣＰＵ（６）が算出した白側の画素数の第一割合と黒側の画素数の第二割合とに応じて、駆動部（３）が液晶パネル（４）に供給する駆動電圧の下限を補正する。

明 細 書

映像表示装置および映像補正方法

技術分野

[0001] 本発明は、ノーマリーホワイト型の液晶パネルを有する映像表示装置および映像補正方法に関する。

背景技術

[0002] 図1は、液晶プロジェクタなどの映像表示装置で使用される液晶パネルの画素を模式的に示した説明図である。

[0003] 図1で示されたように、液晶パネルの各画素は、画素電極101と、画素電極101に対向するコモン電極102とを有する。また、画素電極101とコモン電極102との間には、液晶103が挟持される。さらに、各画素には、液晶103に光を入射するための開口部104が形成され、画素間には、光を遮光する遮光部105が形成される。なお、映像信号に応じた駆動電圧を画素電極101に印加するためのトランジスタが各画素電極101に接続されているが、図1では、そのトランジスタは図示していない。また、駆動電圧は、コモン電極102の電位を基準(0V)としている。

[0004] 駆動電圧が画素電極101に印加されると、画素電極101とコモン電極102との間に電位差が生じ、その電位差によって液晶103内に電界が生じる。この電界(以下、縦電界と称する)に応じて液晶103の分子の配列が変化することにより、液晶103に入射された光の透過量が変化して、映像信号が示す映像が表示されることになる。

[0005] また、互いに隣接する画素電極101間にも電位差が生じ、その電位差によって液晶103内に電界が生じることがある。この電界(以下、横電界と称する)によっても液晶103の分子の配列が変化するので、液晶103の分子の配列が縦電界に応じた理想的な配列からずれる配列不良が生じ、画素から光が漏れる光漏れが生じることがある。

[0006] 遮光部105によって光が遮光される範囲がある程度以上あれば、このような光漏れを防止することができる。しかしながら、近年、映像表示装置の高輝度化、高精細化および小型化などが進められており、その結果、開口部104が大きくなっている。この

ため、遮光部105によって光が遮光される範囲が小さくなっており、光漏れを防止することが困難になっている。

[0007] 以下、ノーマリーホワイト型の液晶パネルについて説明する。ノーマリーホワイト型の液晶パネルは、画素電極101に駆動電圧が印加されていないときに、液晶103に入射された光の透過量が最大となる液晶パネルのことである。

[0008] ノーマリーホワイト型の液晶パネルの場合、画素電極101に印加された駆動電圧が最小値付近から最大値付近に変化したときに、その画素電極101の画素で光漏れが発生し、尾引き現象などの表示不良が発生することが知られている。つまり、白画像から黒画像に変化した画素で表示不良が発生する。

[0009] なお、画素電極101に印加された駆動電圧が最大値付近から最小値付近に変化したときには、表示不良は発生しない。また、表示不良が発生した画素の画素電極101に最小値付近の駆動電圧が印加されて、白画像が実現されると、その表示不良は解消する。

[0010] 以下、最小値付近の駆動電圧を白側電圧と称し、最大値付近の駆動電圧を黒側電圧と称する。

[0011] 図2Aおよび図2Bは、表示不良の一例を説明するための説明図である。図2Aおよび図2Bでは、黒画像の背景中を白画像の三角形のオブジェクトが移動している場合における、ある時刻での表示画像が示されている。なお、オブジェクトは、図中の右側から左側に移動しているものとする。

[0012] この場合、表示不良が発生していない正常な表示画像は、図2Aで示したような表示画像となる。しかしながら、オブジェクトの軌跡上の各画素では、白画像から黒画像に変化するので、光漏れが発生する。このため、図2Bで示したように、オブジェクトの軌跡上の各画素では、黒画像の背景が正常に表示されず、尾引き現象が発生する。

[0013] このように、黒画像中を白画像のオブジェクトが移動すると、尾引き現象が発生するので、黒画像が多いほど、白画像のオブジェクトがその黒画像中を移動することが多くなり、尾引き現象などの表示不良が発生しやすくなる。また、白画像が少ないほど、表示不良が発生した画素に白画像が実現されにくいので、表示不良が解消しづらく

なる。

[0014] このような尾引き現象などの表示不良を抑制するために、映像信号の信号レベルの上限を制限する方法が知られている。

[0015] 図3Aは、映像信号の信号レベルの上限を制限していないときの駆動電圧の波形図であり、図3Bは、映像信号の信号レベルの上限を制限したときの駆動電圧の波形図である。なお、映像信号には、1水平期間(1H)ごとに極性が反転される1H反転駆動方式が用いられている。また、映像信号は、白画像を示している。

[0016] 映像信号の信号レベルの上限を制限していない場合、図3Aで示したように、画素電極101には、駆動電圧として白側電圧が印加されるので、表示不良が発生する可能性がある。そこで、図3Bで示したように、駆動電圧が白側電圧にならないように、映像信号の信号レベルの上限を制限する。これにより、白側電圧から黒側電圧に変化することがなくなるので、表示不良が抑制される。

[0017] しかしながら、信号レベルの上限を制限する方法では、駆動電圧が最小値付近にならないので、液晶103に入射された光の透過量を最大にすることができない。したがって、表示画像の輝度を最大にすることができないことになり、表示画像が暗くなるという問題があった。

[0018] 特許文献1には、表示不良とともに、表示画像が暗くなることを抑制することが可能な液晶テレビジョン装置が記載されている。

[0019] この液晶テレビジョン装置は、映像信号の平均輝度を検出し、その平均輝度が所定の閾値以上であると、映像信号の信号レベルの上限を大きくする。

[0020] これにより、黒画像が多く表示不良が発生しやすい場合には、信号レベルの上限が小さくなるので、表示不良が抑制される。また、黒画像が少なく表示不良が発生しにくい場合には、信号レベルの上限が大きくなるので、表示画像が明るくなる。したがって、表示不良とともに、表示画像が暗くなることを抑制することが可能になる。

特許文献1:特開2005-6038号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0021] 平均輝度は、白画像と黒画像との間の中間階調の画像にも依存するので、同じ平

均輝度でも、白画像が多く黒画像が少ない場合や、白画像が少なく黒画像が多い場合などがある。

[0022] また、平均輝度が同じでも、白画像が少なく黒画像が多い場合の方が、白画像が多く黒画像が少ない場合より表示不良が発生しやすい。しかしながら、特許文献1に記載の液晶テレビジョン装置では、映像信号の信号レベルの上限を、映像信号の平均輝度に基づいて変更しているため、これらの場合で表示画像の明るさが同じになる。したがって、表示不良を適切に抑制することができないという問題があった。

[0023] 本発明の目的は、上記の課題である、表示不良を適切に抑制することができないという問題を解決する映像表示装置および映像補正方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0024] 本発明による映像表示装置は、液晶パネルと、映像信号を受け付ける入力手段と、前記入力手段が受け付けた映像信号に応じた駆動電圧を前記液晶パネルに供給して、該映像信号が示す映像を前記液晶パネルに表示させる駆動手段と、前記入力手段が受け付けた映像信号の信号レベルと画素数との関係を表わしたヒストグラムを検出する検出手段と、前記検出手段にて検出されたヒストグラムに基づいて、該ヒストグラムの全画素数に対する前記信号レベルが予め定められた第一規定値以上の画素の第一割合と、該全画素数に対する前記信号レベルが前記第一規定値より小さい第二規定値以下の画素の第二割合とを算出する算出手段と、前記算出手段が算出した第一割合および第二割合に応じて、前記駆動手段が前記液晶パネルに供給する駆動電圧の下限を補正する補正手段と、を有する。

[0025] 本発明による映像補正方法は、映像信号に応じた駆動電圧を液晶パネルに供給して、該映像信号が示す映像を前記液晶パネルに表示させる映像表示装置による映像補正方法であって、前記映像信号の信号レベルと画素数との関係を表わしたヒストグラムを検出し、前記検出されたヒストグラムに基づいて、該ヒストグラムの全画素数に対する前記信号レベルが予め定められた第一規定値以上の画素の第一割合と、該全画素数に対する前記信号レベルが前記第一規定値より小さい第二規定値以下の画素の第二割合とを算出し、前記算出された第一割合および第二割合に応じて、前記液晶パネルに供給される駆動電圧の下限を補正する。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、表示不良を適切に抑制することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]液晶パネルの画素を模式的に示した説明図である。

[図2A]表示不良のない正常な画像を示した説明図である。

[図2B]表示不良の一例を示した説明図である。

[図3A]振幅制限を行っていない映像信号の波形図である。

[図3B]振幅制限を行った映像信号の波形図である。

[図4]本発明の第一の実施形態の映像表示装置の構成を示したブロック図である。

[図5]白レベルの補正量と映像ヒストグラムとの割合との関係を示した説明図である。

[図6]映像表示装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

[図7]本発明の第二の実施形態の映像表示装置の構成を示したブロック図である。

[図8]直流電圧の大きさと映像ヒストグラムとの関係を示した説明図である。

[図9]本発明の第三の実施形態の映像表示装置の構成を示したブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明では、同じ機能を有する構成には同じ符号を付け、その説明を省略する場合がある。

[0029] 図4は、本発明の第一の実施形態の映像表示装置の構成を示したブロック図である。図4において、映像表示装置は、映像信号処理回路1と、増幅部2と、駆動部3と、液晶パネル4と、ヒストグラム検出部5と、CPU6とを有する。

[0030] 映像信号処理回路1は、入力手段の一例である。映像信号処理回路1は、映像信号を受け付ける。映像信号処理回路1は、その受け付けた映像信号に信号処理を行う。例えば、映像信号処理回路1は、信号処理としてガンマ補正やD/A変換などを行う。なお、信号処理後の映像信号は、直流信号であるとする。

[0031] 増幅部2は、補正手段の一例である。増幅部2は、映像信号を増幅して、映像信号の白レベルを補正する。なお、白レベルとは、映像信号の最も明るい時の振幅である。

[0032] 駆動部3は、増幅部2にて白レベルが補正された映像信号に応じた駆動電圧を液

晶パネル4に供給して、その映像信号が示す映像を液晶パネル4に表示させる。

[0033] 液晶パネル4は、ノーマリーホワイト型の液晶パネルである。このため、液晶パネル4にて表示される映像は、駆動電圧が小さいほど明るくなり、駆動電圧の下限で最も明るくなる。よって、映像信号の白レベルは、駆動電圧の下限に対応する。したがって、増幅部2は、映像信号の白レベルを補正することで、駆動電圧の下限を補正することになる。

[0034] 駆動部3は、より具体的には、反転・交流駆動部7と、液晶駆動回路8とを有し、各部が以下の処理を行う。

[0035] 反転・交流駆動部7は、増幅部2にて振幅が補正された映像信号を、極性が所定の周期で反転する交流信号に変換する。なお、所定の周期は、例えば、1水平期間や1フィールド期間などである。

[0036] 液晶駆動回路8は、反転・交流駆動部7にて交流信号に変換された映像信号に応じた駆動電圧を生成する。液晶駆動回路8は、その駆動電圧を液晶パネル4に供給して、その映像信号が示す映像を液晶パネル4に表示させる。

[0037] ヒストグラム検出部5は、検出手段の一例である。ヒストグラム検出部5は、映像信号処理回路1にて信号処理が行われた映像信号の信号レベルと画素数の関係を表わした映像ヒストグラムを検出する。なお、ヒストグラム検出部5は、フレームごとに映像ヒストグラムを検出することが望ましい。

[0038] ここで、ヒストグラム検出部5は、映像ヒストグラムとして、映像信号に含まれる複数の色成分信号のそれぞれの信号レベルと画素数を表わした複数の色別ヒストグラムを検出してもよいし、映像信号に含まれる輝度信号の信号レベルと画素数を表わした輝度ヒストグラムを検出してもよい。

[0039] CPU6は、算出手段の一例である。CPU6は、ヒストグラム検出部5にて検出された映像ヒストグラムに基づいて、その映像ヒストグラムの全画素数に対する白側の画素の割合および黒側の画素の割合を算出する。

[0040] 白側の画素は、信号レベルが予め定められた第一規定値以上の画素である。また、黒側の画素は、信号レベルが予め定められた第二規定値以下の画素である。なお、第二規定値は、第一規定値より小さい。また、第一規定値は、例えば、信号レベル

の最大値の80%の値である。また、第二規定値は、例えば、信号レベルの最大値の20%の値である。なお、白側の画素の割合は、第一割合の一例であり、黒側の画素の割合は、第二割合の一例である。

[0041] CPU6は、算出した白側の画素の割合と黒側の画素の割合とに応じて、増幅部2による映像信号の白レベルの補正量を求める。なお、補正量は、補正前の映像信号の白レベルに対する補正後の映像信号の白レベルの割合を示す。これにより、増幅部2は、白側の画素の割合と黒側の画素の割合とに応じて、映像信号の白レベルを補正することになる。

[0042] 例えば、黒側の画素の割合が予め定められた閾値以上の場合、CPU6は、駆動電圧の下限が所定値になるように、補正量を調整する。また、黒側の画素の割合が閾値未満の場合、CPU6は、駆動電圧の下限が、所定値以下であり、かつ、白側の画素の割合が大きいほど小さくなるように、補正量を調整する。さらに、黒側の画素の割合が閾値未満の場合、CPU6は、駆動電圧の下限が黒側の画素の割合が小さいほど駆動電圧の下限が小さくなるように、補正量を調整する。なお、補正量が大きいほど、駆動電圧の下限は小さくなる。

[0043] 図5は、補正量と、黒レベル画素の割合および白レベル画素の割合との関係を示した説明図である。

[0044] 図5では、閾値は、10%であり、所定値に対応する補正量を80%としている。また、白側の画素の割合が100%の場合、補正量を100%としている。つまり、補正後の白レベルを、補正前の白レベルと等しくしている。

[0045] この場合、補正量は、黒側の画素の割合が10%以下の場合、80%となり、黒側の画素の割合が0%~10%の場合、白側の画素の割合と黒側の画素の割合に応じて、80%~100%の間で変化する。

[0046] 図4に戻る。ヒストグラム検出部5が映像ヒストグラムとして複数の色別ヒストグラムを検出した場合、CPU6は、色別ヒストグラムごとに、その色別ヒストグラムに基づいて補正量を求める。それらの補正量が異なる場合、それらの補正量のそれぞれに応じて、色成分信号のそれぞれの白レベルが補正されると、色成分信号のそれぞれの白レベルがずれて、色ずれが発生することがある。この色ずれを防止するために、CPU6

は、それらの補正量のうち、最も小さな補正量に増幅部2の補正量を調整して、駆動電圧の下限を最も大きくする。

[0047] 例えば、白側の画素の割合が互いに等しく、黒側の画素の割合が、赤色「0%」、緑色「5%」および青色「10%」の場合、CPU6は、青色の色別ヒストグラムに応じて増幅部2の補正量を調整する。

[0048] また、CPU6は、駆動電圧の下限が所定値になるように増幅部2の補正量を調整した後で、黒側の画素の割合が0になると、徐々に駆動電圧の下限が小さくなるように、その補正量を調整してもよい。例えば、CPU6は、数秒かけて、駆動電圧の下限が最小値「0」になるように、補正量を100%まで上げていく。

[0049] また、CPU6は、反転・交流駆動部7および液晶駆動回路8のオンオフ制御や駆動方式の設定など、反転・交流駆動部7および液晶駆動回路8を適宜制御する。

[0050] 次に動作を説明する。

[0051] 図6は、映像表示装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[0052] ステップS101では、映像信号処理回路1は、映像信号を受け付けると、その映像信号に各種信号処理を行い、その信号処理を行った映像信号を増幅部2およびヒストグラム検出部5に出力する。ヒストグラム検出部5は、映像信号を受け付けると、ステップS102を実行する。

[0053] ステップS102では、ヒストグラム検出部5は、映像信号に基づいて、映像ヒストグラムを検出する。なお、映像ヒストグラムとして色別ヒストグラムを検出するか、輝度ヒストグラムを検出するかは、予め定められていてもよいし、映像表示装置のユーザにて設定可能であってもよい。

[0054] ヒストグラム検出部5は、映像ヒストグラムを検出すると、その映像ヒストグラムをCPU6に出力する。CPU6は、その映像ヒストグラムを受け付けると、ステップS103を実行する。

[0055] ステップS103では、CPU6は、映像ヒストグラムに基づいて、その映像ヒストグラムの全画素数に対する白側の画素の割合および黒側の画素の割合を算出する。CPU6は、その算出した白側の画素の割合および黒側の画素の割合に基づいて、増幅部2による映像信号の白レベルの補正量を求める。

- [0056] CPU6は、その補正量を増幅部2に出力する。増幅部2は、その補正量およびステップS1で映像信号処理回路1から出力された映像信号を受け付けると、ステップS104を実行する。
- [0057] ステップS104では、増幅部2は、その補正量を自己に設定する。そして、増幅部2は、映像信号の白レベルをその設定した補正量に補正する。なお、補正量を求める際に使用したフレームの白レベルをその補正量に補正するように、フレームメモリなどを用いて映像信号を遅延することが望ましい。
- [0058] 増幅部2は、映像信号の白レベルを補正すると、その白レベルを補正した映像信号を反転・交流駆動部7に出力する。反転・交流駆動部7は、映像信号を受け付けると、ステップS105を実行する。
- [0059] ステップS105では、反転・交流駆動部7は、映像信号を、極性が所定の周期で反転する交流信号に変換し、その変換した映像信号を液晶駆動回路8に出力する。液晶駆動回路8は、映像信号を受け付けると、その映像信号に応じた駆動電圧を生成し、その駆動電圧を液晶パネル4に供給する。
- [0060] 液晶パネル4は、その供給された駆動電圧に応じて駆動して、映像信号が示す映像を表示し、動作を終了する。
- [0061] 次に効果を説明する。
- [0062] 駆動部3は、映像信号処理回路1が受け付けた映像信号に応じた駆動電圧を液晶パネル4に供給して、その映像信号が示す映像を液晶パネル4に表示させる。ヒストグラム検出部5は、映像信号処理回路1が受け付けた映像信号の信号レベルと画素数との関係を表わした映像ヒストグラムを検出する。CPU6は、ヒストグラム検出部5にて検出されたヒストグラムに基づいて、そのヒストグラムの全画素数に対する信号レベルが第一規定値以上の画素(白側の画素)の画素の割合と、そのヒストグラムの全画素数に対する信号レベルが第一規定値より小さい第二規定値以下の画素(黒側の画素)の割合とを算出する。増幅部2は、CPU6が算出した白側の画素の割合と黒側の画素の割合とに応じて、駆動部3が液晶パネル4に供給する駆動電圧の下限を補正する。
- [0063] この場合、駆動電圧の下限が、白側の画素の割合および黒側の画素の割合に応じ

て補正される。したがって、表示不良が発生しやすい画像を適切に判断することが可能になるので、表示不良を適切に抑制することが可能になる。

[0064] また、本実施形態では、黒側の画素の割合が閾値以上の場合、増幅部2は、駆動電圧の下限を所定値にする。また、黒側の画素の割合が閾値未満の場合、駆動電圧の下限を所定値以下あり、かつ、白側の画素の割合が大きいほど小さくする。

[0065] この場合、白側の画素の割合が大きいほど、駆動電圧の下限が小さくなるので、白側の画素の割合が大きいほど表示画像を明るくすることが可能になる。したがって、表示画像が暗くなることを抑制しながら、表示不良を適切に抑制することが可能になる。

[0066] また、本実施形態では、黒側の画素の割合が閾値未満の場合、増幅部2は、駆動電圧の下限を黒側の画素の割合が小さいほど小さくする。

[0067] この場合、黒側の画素の割合が小さいほど、表示画像を明るくすることが可能になる。したがって、表示画像が暗くなることを抑制しながら、表示不良を適切に抑制することが可能になる。

[0068] また、本実施形態では、増幅部2は、映像信号の白レベルを補正して駆動電圧の下限を補正する。この場合、容易に駆動電圧の振幅を補正することが可能になる。

[0069] 次に第二の実施形態について説明する。

[0070] 第一の実施形態では、映像信号の白レベルを補正することで、駆動電圧の下限を補正していたが、本実施形態では、駆動電圧に直流電圧を重畳させることで、駆動電圧の下限を制限する。

[0071] 図7は、本実施形態の映像表示装置の構成を示したブロック図である。図7において、映像表示装置は、図4で示した構成に加え、直流発生回路9をさらに有する。なお、本実施形態の増幅部2は、映像信号の白レベルの振幅を最小の値(0V)にする。

[0072] 直流発生回路9は、補正手段の一例である。直流発生回路9は、信号レベルが所定レベル以上の映像信号に応じた駆動電圧に重畳する直流電圧を生成し、その直流電圧を液晶駆動回路8にて生成された駆動電圧に重畳する。これにより、駆動電圧の下限が補正される。

- [0073] CPU6は、その算出した白側の画素の割合と黒側の画素の割合とに応じて、直流発生回路9が生成する直流電圧の大きさを調整する。これにより、直流発生回路9は、白側の画素の割合と黒側の画素の割合とに応じて、信号レベルが所定レベル以上の映像信号に応じた駆動電圧に直流電圧を重畳することで、駆動電圧の振幅を補正することになる。
- [0074] 図8は、直流電圧の大きさと、黒レベル画素の割合および白レベル画素の割合との関係を示した説明図である。なお、直流電圧の大きさは、駆動電圧の振幅の最大値に対する割合で示している。
- [0075] 図8では、閾値は、10%である。所定値に対応する直流電圧の大きさは、駆動電圧の振幅の20%としている。また、白側の画素の割合が100%の場合、直流電圧の大きさを0%としている。
- [0076] この場合、直流電圧の大きさは、黒側の画素の割合が10%以下の場合、20%となり、黒側の画素の割合が0%～10%の場合、白側の画素の割合と黒側の画素の割合に応じて、0%～20%の間で変化する。
- [0077] なお、CPU6は、駆動電圧の下限が所定値になるように直流電圧の大きさを調整した後で、黒側の画素の割合が0になると、徐々に駆動電圧の下限が小さくなるように、その直流電圧の大きさを調整してもよい。例えば、CPU6は、数秒かけて、駆動電圧の下限が最小値「0」になるように、直流電圧の大きさを0まで下げていく。
- [0078] 次に効果を説明する。
- [0079] 本実施形態では、直流発生回路9は、信号レベルが所定レベル以上の映像信号に応じた駆動電圧に、直流電圧を重畳して、駆動電圧の振幅を補正する。
- [0080] この場合、映像信号の振幅を補正しなくても、駆動電圧の振幅を補正することが可能になる。
- [0081] 次に第三の実施形態について説明する。
- [0082] 図9は、本実施形態の映像異表示装置の構成を示したブロック図である。図9において、映像表示装置は、図1で示した構成において、ヒストグラム検出部5の代わりに、動画検出部10を有する。
- [0083] 動画検出部10は、映像信号処理回路1が信号処理を行った映像信号が示す映像

が動画画像か静止画像かを判断する。

[0084] 例えば、動画検出部10は、映像信号のフレームのAPLまたは映像ヒストグラムを動画判定値としてフレームごとに検出し、現在のフレームの動画判定値と次のフレームの動画判定値の差を求める。その差が予め定められた値より大きい場合、映像信号が示す映像を動画画像と判断し、その差がその値より小さい場合、映像信号が示す映像を静止画像と判断する。

[0085] また、動画検出部10は、映像信号の同期信号の極性および形態(セパレート、コンポジットおよびSync-on-Gなど)や、映像信号が入力された入力端子の種類(VIDEO/S-VIDEO入力端子、Component入力端子およびHDMI入力端子)に基づいて、映像信号の形式を判断して、映像信号が動画画像か静止画像かを判断してもよい。この場合、動画検出部10は、その映像信号の形式が1080pや720pなどの動画系の形式であれば、その映像信号が示す映像を動画画像と判断する。

[0086] 映像信号が示す映像が動画画像の場合、動画検出部10は、図4のヒストグラム検出部5と同様に映像信号の映像ヒストグラムを検出する。

[0087] 動画検出部10が映像ヒストグラムを生成すると、CPU6は、第一の実施形態と同様に、増幅部2による映像信号の白レベルの補正量を調整する。これにより、増幅部2は、動画検出部10にて映像が動画画像と判断された場合、駆動電圧の下限を補正することになる。

[0088] また、映像信号が示す映像が静止画像の場合、CPU6は、補正量の調整を行わない。この場合、増幅部2は、映像信号の白レベルの振幅を最小にする。

[0089] なお、動画検出部10にて映像信号が示す映像を動画画像と判断された場合、CPU6は、映像信号の白レベルを、映像ヒストグラム(白側の画素の割合と黒側の画素の割合)に依存しない一定値になるように補正量を調整してもよい。これは、人間の視覚特性として、動画画像は、静止画像より明るさを検知しづらいので、画面を暗くしても人間がそのことを検知することが困難だからである。

[0090] なお、本実施形態では、第一の実施形態のヒストグラム検出部5を動画検出部10に代えていたが、第二の実施形態のヒストグラム検出部5を動画検出部10に代えてもよい。

[0091] 次に効果を説明する。

[0092] 本実施形態では、動画検出部10は、映像信号が示す映像が動画像か静止画像かを判断する。動画検出部10にてその映像が動画像の判断された場合、増幅部2は、駆動電圧の下限を補正する。

[0093] この場合、尾引き現象などの表示不良が発生しづらい静止画像の場合、画面を明るくすることが可能になり、尾引き現象などの表示不良が発生しやすい動画像の場合、表示不良を適切に抑制することが可能になる。

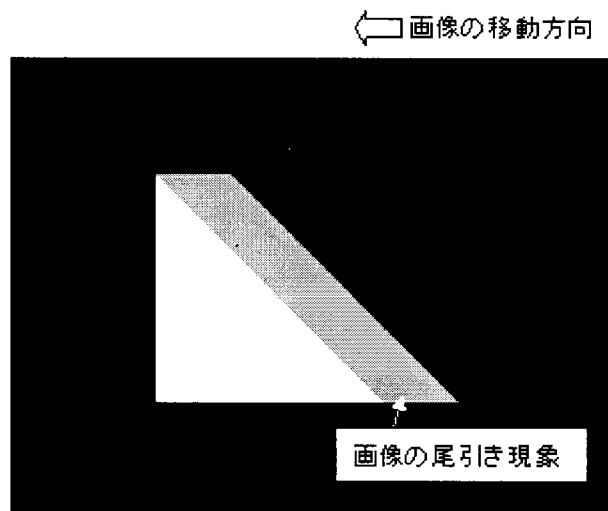
[0094] 以上説明した各実施形態において、図示した構成は単なる一例であって、本発明はその構成に限定されるものではない。

請求の範囲

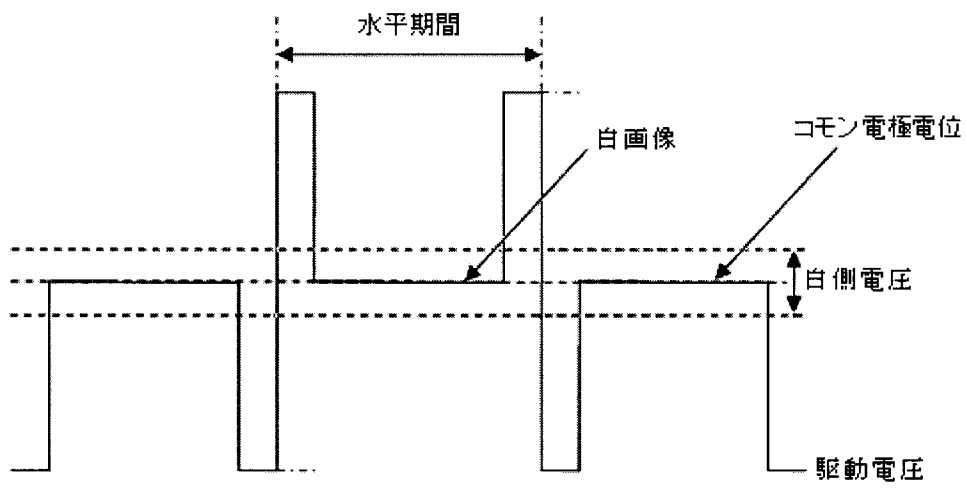
- [1] ノーマリーホワイト型の液晶パネルと、
映像信号を受け付ける入力手段と、
前記入力手段が受け付けた映像信号に応じた駆動電圧を前記液晶パネルに供給して、該映像信号が示す映像を前記液晶パネルに表示させる駆動手段と、
前記入力手段が受け付けた映像信号の信号レベルと画素数との関係を表わしたヒストグラムを検出する検出手段と、
前記検出手段にて検出されたヒストグラムに基づいて、該ヒストグラムの全画素数に対する前記信号レベルが予め定められた第一規定値以上の画素数の第一割合と、該全画素数に対する前記信号レベルが前記第一規定値より小さい第二規定値以下の画素数の第二割合とを算出する算出手段と、
前記算出手段が算出した第一割合および第二割合に応じて、前記駆動手段が前記液晶パネルに供給する駆動電圧の下限を補正する補正手段と、を有する映像表示装置。
- [2] 請求の範囲第1項に記載の映像表示装置において、
前記補正手段は、前記第二割合が予め定められた閾値以上の場合、前記駆動電圧の下限を所定値にし、前記第二割合が前記閾値未満の場合、前記駆動電圧の下限を、前記所定値以下であり、かつ、前記第一割合が大きいほど小さくする、映像表示装置。
- [3] 請求項2に記載の映像表示装置において、
前記補正手段は、前記第二割合が前記閾値未満の場合、前記駆動電圧の下限を、前記第二割合が小さいほど小さくする、映像表示装置。
- [4] 請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記補正手段は、前記映像信号の白レベルを補正して、前記駆動電圧の下限を補正する、映像表示装置。
- [5] 請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記補正手段は、前記信号レベルが所定レベル以上の映像信号に応じた駆動電圧に、直流電圧を重畳して、前記駆動電圧の下限を補正する、映像表示装置。

- [6] 請求の範囲第1項ないし第5項のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記検出手段は、前記映像信号が示す映像が動画像か静止画像かを判断し、
前記補正手段は、前記検出手段にて前記映像が動画像と判断された場合、前記駆動電圧の下限を補正する、映像表示装置。
- [7] ノーマリーホワイト型の液晶パネルに映像信号に応じた駆動電圧を供給して、該映像信号が示す映像を前記液晶パネルに表示させる映像表示装置による映像補正方法であって、
前記映像信号の信号レベルと画素数との関係を表わしたヒストグラムを検出する検出ステップと、
前記検出されたヒストグラムに基づいて、該ヒストグラムの全画素数に対する前記信号レベルが予め定められた第一規定値以上の画素の第一割合と、該全画素数に対する前記信号レベルが前記第一規定値より小さい第二規定値以下の画素の第二割合とを算出する算出ステップと、
前記算出された第一割合および第二割合に応じて、前記液晶パネルに供給される駆動電圧の下限を補正する補正ステップと、を含む映像補正方法。
- [8] 請求の範囲第7項に記載の映像補正方法において、
前記補正ステップでは、前記信号レベルが所定レベル以上の映像信号に応じた駆動電圧に、直流電圧を重畳して、前記駆動電圧の下限を補正する、映像補正方法。
- [9] 請求の範囲第7項または第8項に記載の映像補正方法において、
前記映像信号が示す映像が動画像か静止画像かを判断する判断ステップをさらに含み、
前記補正ステップでは、前記映像が動画像と判断された場合、前記駆動電圧の下限を補正する、映像補正方法。

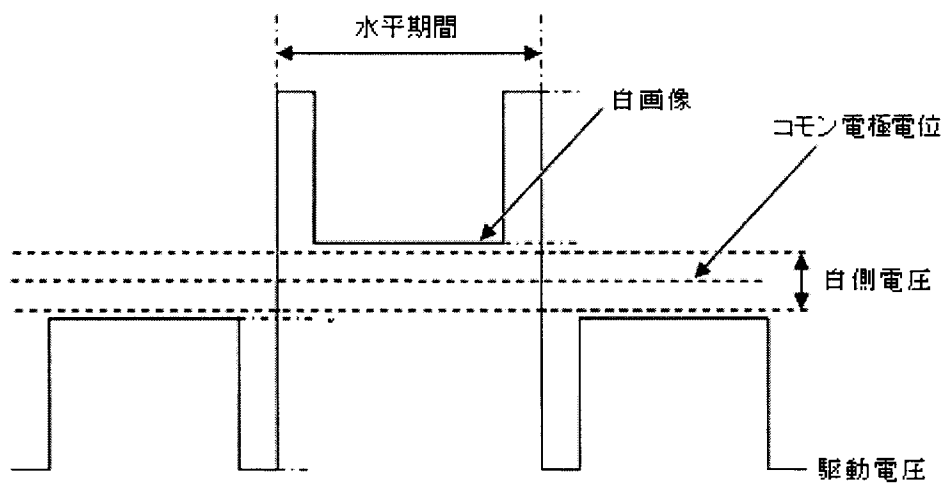
[図2B]



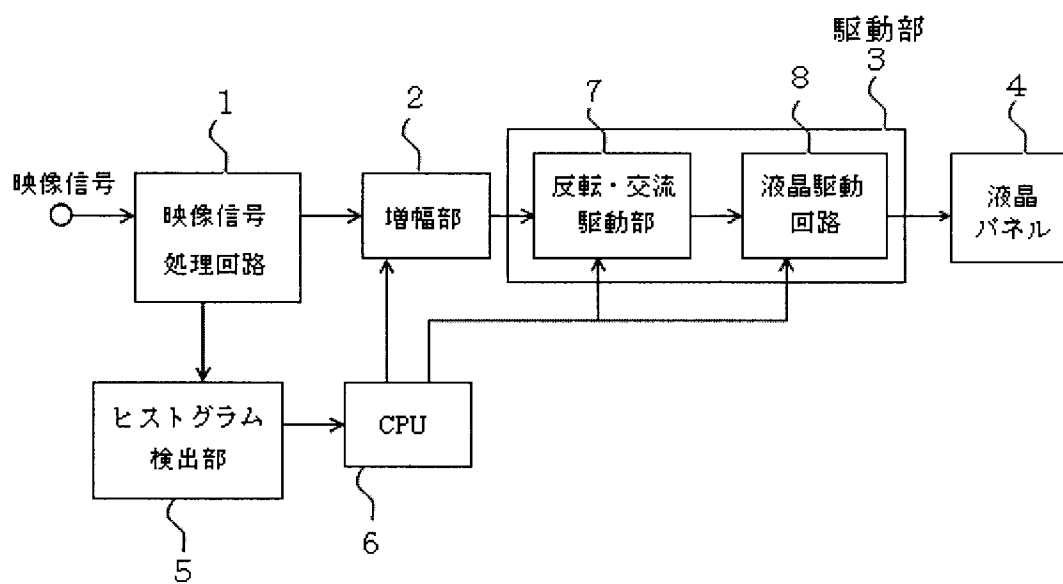
[図3A]



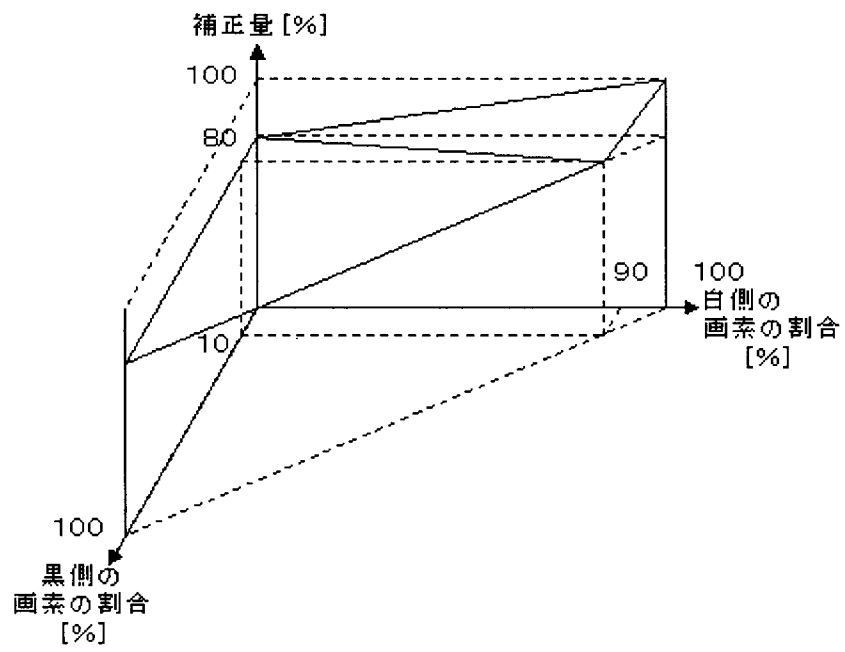
[図3B]



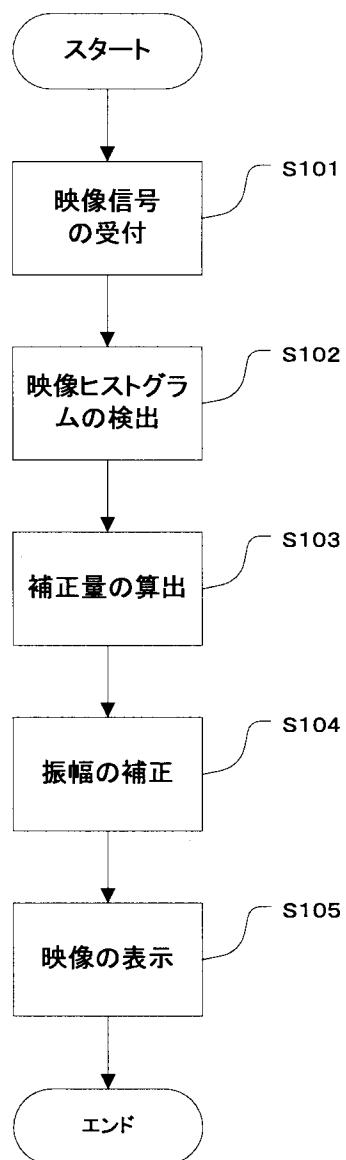
[図4]



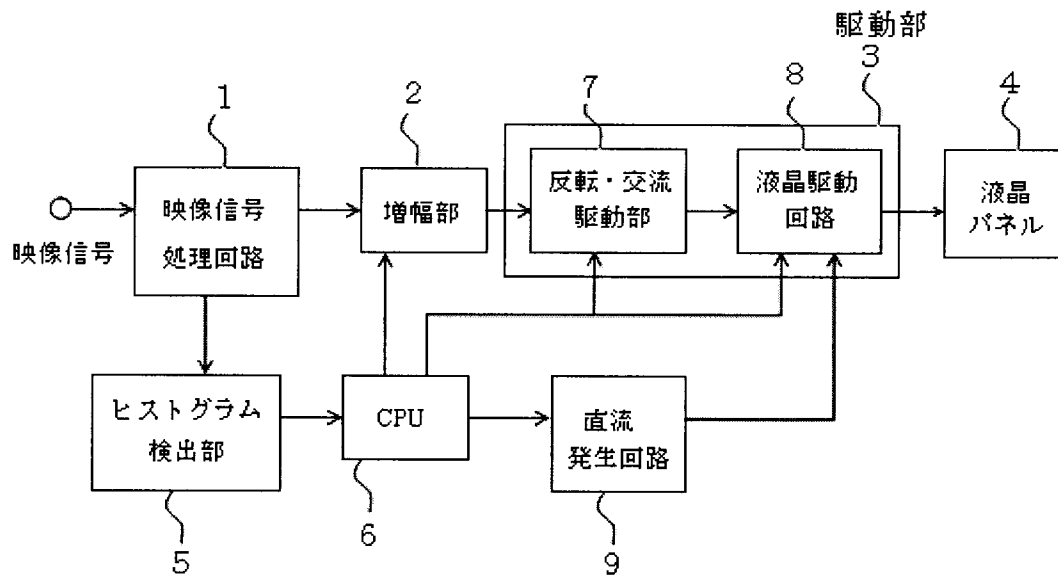
[図5]



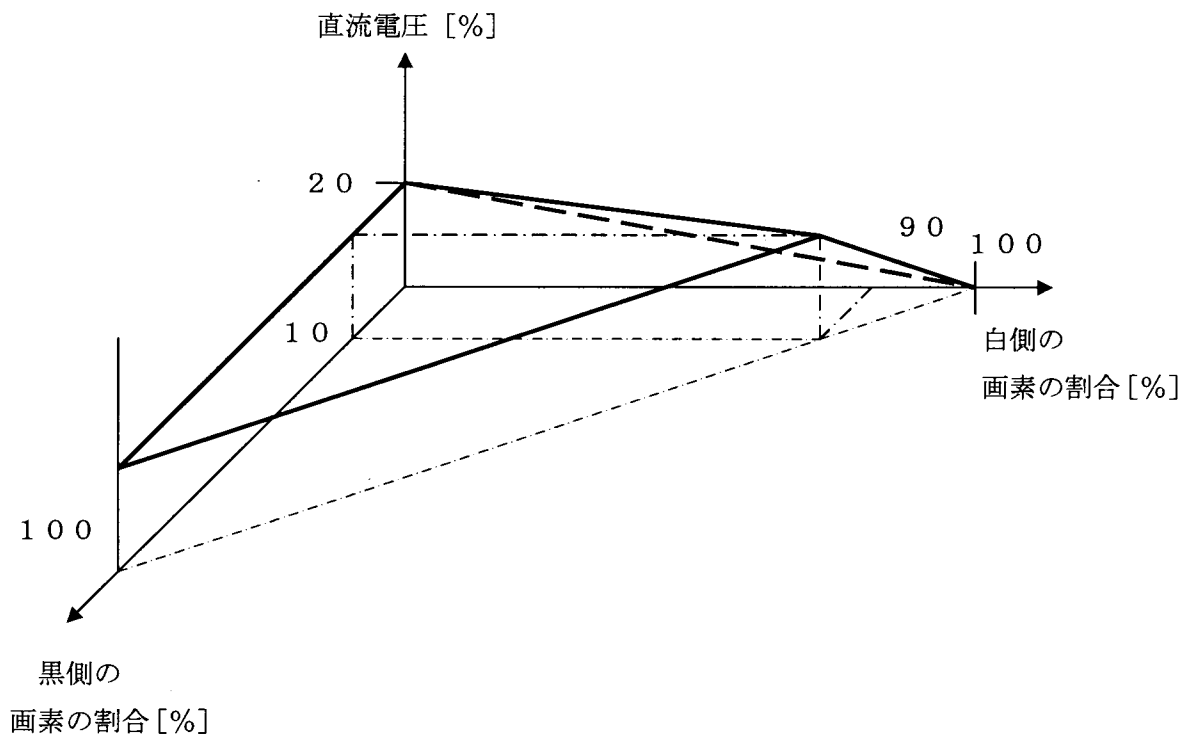
[図6]



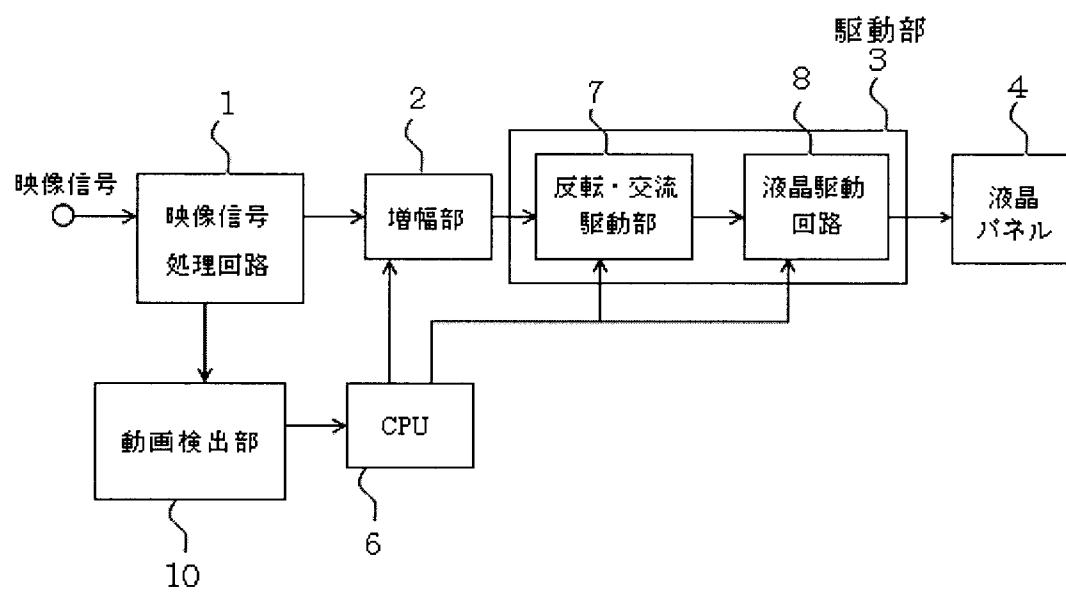
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36, G09G3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-20887 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 31 January, 2008 (31.01.08), Full text; all drawings & US 2007/0291053 A1 & KR 10-2007-0119508 A	1-9
A	JP 2007-164208 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 June, 2007 (28.06.07), Full text; all drawings & JP 2003-36063 A & JP 2004-110050 A & US 2003/0146919 A1 & EP 1383104 A1 & WO 2002/089106 A1	1-9
A	JP 6-332399 A (Fujitsu General Ltd.), 02 December, 1994 (02.12.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 May, 2009 (07.05.09)

Date of mailing of the international search report
19 May, 2009 (19.05.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09G3/36, G09G3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-20887 A (日本ビクター株式会社) 2008.01.31, 全文, 全図 & US 2007/0291053 A1 & KR 10-2007-0119508 A	1-9
A	JP 2007-164208 A (松下電器産業株式会社) 2007.06.28, 全文, 全 図 & JP 2003-36063 A & JP 2004-110050 A & US 2003/0146919 A1 & EP 1383104 A1 & WO 2002/089106 A1	1-9
A	JP 6-332399 A (株式会社富士通ゼネラル) 1994.12.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀部 修平

2 G

9 2 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6