

(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2007-304148

(P2007-304148A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3B 21/10 (2006.01)	GO3B 21/10 Z	2H088
HO4N 9/31 (2006.01)	HO4N 9/31 A	2K103
GO3B 21/14 (2006.01)	GO3B 21/14 A	5C058
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	5C060
HO4N 5/74 (2006.01)	HO4N 5/74 D	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-129680 (P2006-129680)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成18年5月8日(2006.5.8)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	野地 稔 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

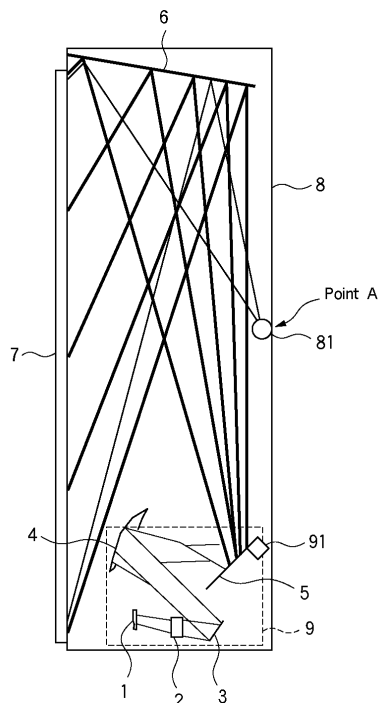
(54) 【発明の名称】 背面投射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 背面投射型表示装置において、表示画面の任意の位置について輝度及び色再現特性を測定し、当該測定に基づいて表示特性を制御することを可能にする技術を提供する。

【解決手段】 背面投射型表示装置は、光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と、結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、前記フレネルスクリーンからの反射光が集光する位置に設けられる、光線を検出する光検出手段と、前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記検出手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、

1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、

前記フレネルスクリーンからの反射光が集光する位置に設けられる、光線を検出する光検出手段と、

前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記検出手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする背面投射型表示装置。

10

【請求項 2】

前記光検出手段は、点状又は線状の形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の背面投射型表示装置。

【請求項 3】

前記光学部品の少なくともいずれかは、角度を変更可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の背面投射型表示装置。

【請求項 4】

光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、

1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、

前記フレネルスクリーンからの反射光が集光する位置に設けられるミラーと、

前記ミラーにおいて反射された光線を検出する光検出手段と、

前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする背面投射型表示装置。

20

【請求項 5】

光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、

1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、

前記フレネルスクリーンの前記投射光が照射される面の近傍に設けられるミラーと、

前記ミラーを水平方向及び鉛直方向に移動可能な移動手段と、

前記ミラーにおいて反射された光線を検出する光検出手段と、

前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする背面投射型表示装置。

30

【請求項 6】

前記移動手段によって移動された前記ミラーの水平方向及び鉛直方向の移動量に応じて
反射角度を制御する反射角度制御手段を更に備える
ことを特徴とする請求項 5 に記載の背面投射型表示装置。

40

【請求項 7】

前記ミラーは凹面形状を有することを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の背面投射型表示装置。

【請求項 8】

光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、

1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、

50

前記フレネルスクリーンの前記投射光が照射される面の近傍に設けられる、前記投射光の光線を検出する2以上の光検出手段と、

前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする背面投射型表示装置。

【請求項9】

前記光検出手段は、前記フレネルスクリーンと略平行に格子状に配列されることを特徴とする請求項8に記載の背面投射型表示装置。

【請求項10】

前記制御手段は、

前記2以上の光検出手段のうち、検出された前記光線が該光検出手段の検出可能領域において一様であるものにおいて検出された前記光線に基づいて、前記制御を行うことを特徴とする請求項8又は9に記載の背面投射型表示装置。

10

【請求項11】

前記制御手段は、

前記2以上の光検出手段のうち、該光検出手段の検出可能領域において検出された前記光線に対応する画像信号の変動値が予め定められた値よりも小さいものにおいて、検出された前記画像信号を平均化したものに基づいて、前記2以上の光検出手段の測光値との比較を行い、該比較結果に基づいて前記表示信号の補正制御を行うことを特徴とする請求項8又は9に記載の背面投射型表示装置。

20

【請求項12】

前記制御手段は、

入力画像信号の動きを検出する動き検出手段を備え、前記動き検出手段で動きが検出されなかった画像エリアに関して、測定データ処理手段から入力されるデータと判定画像抽出手段から入力されるデータとに基づいて入力画像信号の表示データと表示画像の表示データとを比較し、該比較結果に基づいて前記表示信号の補正制御を行うことを特徴とする請求項8又は9に記載の背面投射型表示装置。

【請求項13】

前記光検出手段は、前記フレネルスクリーンと略平行に格子状に配列されることを特徴とする請求項8乃至12のいずれか1項に記載の背面投射型表示装置。

30

【請求項14】

前記光検出手段は、フォトダイオード、CMOSセンサ、CCDセンサのいずれかであることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の背面投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は背面投射型表示装置に関し、特に、色再現特性を測定し画像表示特性を制御する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、スクリーン部材と投影装置との間に測光調整用の受光センサを設けた背面投射型表示装置が知られている(特許文献1)。この構成の概要について、図24、25を参照して説明する。

40

【0003】

図24は、このような背面投射型表示装置の構成の概要を示す図であり、図24(a)はこの背面投射型表示装置1の上部切欠平面図、図24(b)は測光調整時の受光センサの配置位置を説明する図である。

【0004】

この構成においては、図24(a)に示されるように、装置本体8の内部のスクリーン部材7と投影装置9との間に可動式の受光センサ81が設けられている。測光調整時には

50

、図24(a)、図24(b)に示すように、受光センサ81は、投影装置9からの投射光が当たる位置に移動されて、投影装置9からの光を受光する。受光センサ81で測光した光は、制御部(不図示)に入力され輝度や色調の均整度のデータ処理が行われる。制御部のデータ処理の結果に基づき輝度や色調の調整が行われる。なお、受光センサ81は手動または電動により動作することができる。

【0005】

図25は、通常使用時の受光センサ81の配置位置を示した状態図であり、図25(a)は通常使用時のプロジェクタ装置1の上部切欠平面図、図25(b)は通常使用時の受光センサ81の配置位置の説明図である。図25(a)、図25(b)に示すように、背面投射型表示装置8の通常使用時は、投影装置9からの投射光が当たらない位置へ受光センサ81を移動させて投影装置9からの光を遮るのを防止する。前述のように受光センサ81の移動は手動または電動で行われる。

10

【特許文献1】特開2005-173424号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の構成に於いては、画面周辺部のみの測定が実施出来るのみであり、そのままでは画面全体のあるいは画面上の任意の位置について測定することが困難であった。特に、大画面で薄型の背面投射装置などでは、センサ位置を可動にすると寸法上又は構造上の制約からぶつかり合う可能性があり、実現が困難である。

20

【0007】

このように、従来構成においては、背面投射装置の表示デバイスや光源その他の要因による、表示画像の輝度、階調、色温度を含む色再現特性を、表示領域の全体にわたって測定することが困難だった。従って、画面内のむらに関して、ユーザーやサービスマンが、外部の測定装置を使用すること無く、適切に補正することができなかつた。

【0008】

本発明は上記問題に鑑みなされたものであり、背面投射型表示装置において、表示画面の任意の位置について輝度及び色再現特性を測定し、当該測定に基づいて表示特性を制御することを可能にする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

本発明によれば、
光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、
1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、
前記フレネルスクリーンからの反射光が集光する位置に設けられる、光線を検出する光検出手段と、
前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記検出手段による前記投射光の出力を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする背面投射型表示装置が提供される。

40

【0010】

また、本発明によれば、
光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、
1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、
前記フレネルスクリーンからの反射光が集光する位置に設けられるミラーと、
前記ミラーにおいて反射された光線を検出する光検出手段と、
前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射

50

光の出力を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする背面投射型表示装置が提供される。

【0011】

また、本発明によれば、
光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、
1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、
前記フレネルスクリーンの前記投射光が照射される面の近傍に設けられるミラーと、
前記ミラーを水平方向及び鉛直方向に移動可能な移動手段と、
前記ミラーにおいて反射された光線を検出する光検出手段と、
前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射
光の出力を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする背面投射型表示装置が提供される。

10

【0012】

また、本発明によれば、
光源からの光を変調し、投射光を出力する出力手段と、
1以上の光学部品を有し、前記出力手段から出力された投射光を結像させる結像手段と

、
結像させられた前記投射光を表示するフレネルスクリーンと、
前記フレネルスクリーンの前記投射光が照射される面の近傍に設けられる、前記投射光
の光線を検出する2以上の光検出手段と、
前記光検出手段において検出された前記光線に基づいて、前記出力手段による前記投射
光の出力を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする背面投射型表示装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、背面投射型表示装置において、表示画面の任意の位置について輝度及
び色再現特性を測定し、当該測定に基づいて表示特性を制御することを可能にする技術を
提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。ただし、この実
施の形態に記載されている構成要素はあくまでも例示であり、本発明の範囲をそれらのみ
に限定する趣旨のものではない。なお、以下の実施形態の全ての図について、同一または
対応する部分には同一の符号を付す。

【0015】

<<第1実施形態>>

本実施形態では、フレネルスクリーンの反射光を利用して画像表示に係る情報を取得し
、当該情報に基づき画像表示特性を制御する構成について説明する。

40

【0016】

図1は、第1実施形態に係る背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。図1のよ
うに、背面投射型表示装置は、以下の構成を備える。

- ・反射型表示素子（出力手段）1。
- ・色合成プリズム2。
- ・（画像）投射部9。
- ・第1のミラー3、第2のミラー4、第3のミラー5、第4のミラー6。
- ・スクリーン部7。
- ・筐体部8。
- ・光センサ部（光検出手段）81。

50

・アクチュエータ部 9 1。

図 1 のように、投射部 9 には、反射型表示素子 1、色合成プリズム 2、第 1 のミラー 3、第 2 のミラー 4、第 3 のミラー 5、アクチュエータ部 9 1 が存在する。なお、色合成プリズム 2、ミラー 3 ~ 6 は光学部品として結像手段を構成する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、投射部 9 に含まれる、反射型表示素子 1、色合成プリズム 2、第 1 のミラー 3 の詳細な構成を示す模式図である。

【 0 0 1 8 】

図 2 のように、投射部 9 においては、光源からの光束 W (white : 白) は、クロスに組み合わされた 2 つのダイクロイックミラー 2 2 2、2 2 3 により、青光 B と緑及び赤 (G & R) の色光束に分離される。B 光は全反射ミラー 2 2 4 にて光路を変えて、ビームスプリッター 2 2 8 に入光して偏光された後、反射型液晶表示パネル 1 にて光変調され、光合成プリズム 2 に入射される。

10

【 0 0 1 9 】

一方、ダイクロイックミラー 2 2 2 により反射された緑及び赤 (G & R) 光は、ミラー 2 2 3 を介して、ダイクロイックミラー 2 2 5 に入射される。ただし、ダイクロイックミラー 2 2 5 は、赤光のみを通過し緑光 (G) を反射する性質を有する。

【 0 0 2 0 】

ダイクロイックミラー 2 2 5 を通過した赤光は、ビームスプリッター 2 2 7 に入射されて、偏光された後、反射型液晶表示パネル 1 にて、光変調される。その後、光変調された赤光は、光合成プリズム 2 に入射される。

20

【 0 0 2 1 】

ダイクロイックミラー 2 2 5 にて反射された緑光 (G) は、ビームスプリッター 2 2 6 において偏光された後、反射型液晶表示パネル 1 にて、光変調される。その後、光変調された緑光は、光合成プリズム 2 に入射される。

【 0 0 2 2 】

光合成プリズム 2 においては、赤、緑、青 (R、G、B) の、それぞれの反射型液晶パネル 1 において光変調を受けた画像光束が合成され、カラー画像となる。光合成プリズム 2 において合成されたカラー画像の光束は、投射用光学系の最初の反射ミラー 3 に入射される。その後、光束は、図 1 に示されるように後続の第 2 の反射ミラー 4、第 3 の反射ミラー 5、を介して、第 4 のミラー 6 にて反射され、スクリーン 7 に結像する。これにより、透過された投射像が表示面に映し出される。本実施形態に係る構成に於いて特徴的な点として、第 3 の反射ミラー 5 は、アクチュエータ部 9 1 により、その反射角度の制御が可能である。

30

【 0 0 2 3 】

以上のような構成により、赤色、緑色、青色それぞれの表示素子 1 からの 3 色に対応したそれぞれの像光が、色合成光学系 2 により合成され、前記の光路を経てスクリーン 7 に映し出されることによって、反射型表示素子 1 からの画像が形成される。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、スクリーン 7 における入射光及び反射光を模式的に示した図である。スクリーンは図 3 に示すように、フレネルレンズ板 (フレネルスクリーン) 7 1 と、レンチキラー板 7 2、場合によっては、ガラスやアクリル素材などの補強用透明部材 7 3 を重ねて構成される。これにより強度が保持され、スクリーンたわみなどが防止される。

40

【 0 0 2 5 】

図 4 は代表的なフレネルレンズの断面を示す図である。図 4 のように、投射画像 (入射光) は、フレネルスクリーン 7 1 において表示装置の前面方向にほぼ平行光として出射される。レンチキラー板 7 2 は外光カット及び投射画像の拡散の特性があり、コントラストと表示画像の明るさの改善効果及び視野角の確保の効果を持つ。本実施形態においては、フレネルレンズ 7 1 は、筐体を薄く構成するため入射画像光束がスクリーン 7 に対して急な角度で入射することになる。このため、図 5 に示すように、光軸をずらした構成で使用

50

する。図5は、フレネルレンズ71の正面からのレンズ溝の配置の概要を示すイメージ図である。

【0026】

上述のようにして斜め入射される光に対応する画像が、フレネルレンズ71により正面に対して出射されレンチキュラー板72を介して、スクリーン面上に表示される。なお、フレネルレンズ71からは、入射して透過する画像光と、僅かに入射方向に反射する画像光が出力される。この画像光は、図3に示されるように、一定距離においてある程度まで集光する特性を持つ。本実施形態に係る構成においては、図1のように、スクリーン7の反射光は、ミラー6により反射され、図1のポイントAの位置に集光する。

【0027】

このため、本実施形態に係る構成においては、図1のポイントAの位置に、ポイント測光センサ81を備える。ポイント測光センサ81は、R、G、Bと輝度測定用のWのセンサを、至近配置して構成される。

【0028】

本実施形態に係る構成においては、ポイント測光センサ81において検出された反射光に基づいて画像の輝度、色度等の測定を行う。図6は、本実施形態における、画像表示及び測定の為の信号処理回路構成を示す回路ブロック図である。

【0029】

図6において、101は画像信号入力部であり、表示する画像に対応する画像信号が入力される。102は表示画像信号処理部、120は輝度・色補正部である。101の画像信号入力部への入力信号はデジタル信号として以下説明を行う。アナログ画像信号の場合は102の表示画像信号処理部に於いて画像信号はAD変換され以降デジタルデータとして扱われるものとする。103は画像表示手段である。104はテスト信号発生部である。105は補正信号発生部である。106は測定部・測定データ処理部である。107はマイクロコントローラ(以下、MPU)部である。108はミラー駆動制御部である。81は前記の測光センサである。91はアクチュエータ部である。

【0030】

通常、画像信号入力部101には表示する画像に対応する画像信号が入力され、表示画像信号処理部・輝度・色補正部102が入力された画像信号に基づいて画像表示手段103を駆動し、画像表示を行う。具体的には、図1を用いて説明したように投射光学系により、スクリーン部7に画像が投影される。測定モードの場合、テスト信号発生部104からの画像信号に切り換えて表示画像信号処理部102にテスト信号を入力する。テスト画像はスクリーン部7に投影され、同時に前記の説明のように、スクリーン部7から反射された反射画像が、背面部のポイントAに設けられた測光センサ81に集光される。これにより、測光センサ81は、画像の中央部の測定が可能となる。図7は投射画像の測定ポイントを9ポイントとして、a~iの名称を付けた図である。通常の投射表示状態においては、画像の中央部に対応する図7のポイントeの反射光を測光センサ81が測定する。

【0031】

次に、測光センサ81にて測定された測定値は、測定部・測定データ処理部106において、データ処理され、補正信号発生部105に入力される。同様にMPU部107は、予め決められた順に(例えばe d a b c f i h g)、ミラー駆動部108の駆動信号出力により、アクチュエータ部91を駆動して、二次元方向にミラー5を揺動させるように制御する。このように、ミラー5を揺動させることによって、図7に示されるa、b、c、d、f、g、h、iの各ポイントについても測定が可能となる。また、測光センサ81からのセンサ出力は、順次測定データ処理部106において補正信号を発生するために適切なデータに変換されて、補正信号発生部105において補正信号が生成され、輝度・色補正部120に供給される。これにより、表示画像の輝度、色の階調やムラ、ホワイトバランス等の補正が可能となる。

【0032】

上記の測定を行う場合、テスト信号発生部104、又は、表示画像信号処理部102に

10

20

30

40

50

において、輝度・色補正部測定ポイント以外の一部、又は、全部を、黒画像などにすることで、意図しない部分での投射画像の反射による測定誤差の発生を防ぐことができる。

【0033】

図8は、表示画像の測定エリアと投射画像の関係を示す図である。例えば、図7のiポイントの測定を行う場合、図8のi測定(斜線ゾーン)に示すような測定ポイント(センサ位置)と投射位置の関係となり、例えば、少なくとも図8の元画像枠以外の部分について黒表示とすることができる。この場合、測光センサ81はWの輝度測定用センサを少なくとも備えていれば、測光に基づいて輝度を測定することができる。この場合、測定データ処理部106において、それぞれのデータ処理を行うことができる。

【0034】

または、例えば、W等の単一の測光センサを用いて、測定時の投射テストチャートを、順次赤色、緑色、青色と、切り換えて測定して、測定データ処理部106において、それぞれのデータ処理を行うように構成することもできる。或いは、R、G、Bの各色専用の測光センサにより、精度良く、あるいは同時に取り込んで、測定するように構成することもできる。

【0035】

テスト信号発生部104からのテスト信号の代わりに、外部からのテスト信号を、画像信号入力部101に入力して測定しても良いことは勿論である。または、図示しないが、測光センサ81からの出力を、所定の信号処理を施した後、信号出力端子より、外部の例えばPC(パーソナルコンピュータ)などの情報処理装置に出力し、当該情報処理装置において補正信号を生成するように構成してもよい。即ち、表示装置の補正信号発生部に情報処理装置から通信ケーブルなど、あるいはメモリ媒体などを介して入力するように構成してもよい。このような構成においても、同様の効果を得ることができる。

【0036】

上記のように、本実施形態に係る構成においては、一点から放射された光を受けたフレネルスクリーンは、一点に集約する反射光を放射することに鑑み、この集約する点の近傍にセンサを設けることで、表示面の任意の点における光線を検出可能である。このため、本実施形態に係る構成においては、表示面の任意の点における光線に基づいて、画像の表示特性を適切に制御することが可能である。

【0037】

なお、本実施形態では、第3のミラー5の角度を変動させることでフレネルスクリーン上の任意の点について測光をすることができる構成について説明したが、角度を変動させるミラーは第3のミラー5に限らない。例えば、第1のミラー3、第2のミラー4、第4のミラー6のいずれか、又は、ミラー3~6のうちの2以上の組み合わせを動作させるように構成することができる。或いは、反射型表示素子1、又は、色合成プリズム2の角度を機械的に動かすようにしてもよい。

【0038】

<<第2実施形態>>

第1実施形態に係る構成においては、図1のように、測光センサ81はポイント状(点状)の形状を有していた。このため、第3のミラー5などの投射ミラーをアクチュエータ部91により揺動させることによって、表示画面の複数ポイントの輝度、色特性を測定することが可能であった。

【0039】

しかし、測光センサ81は必ずしもポイント状のものを使用して構成する必要はない。例えば、図示しないが、線状に複数の測定素子を搭載したような、いわゆるラインセンサを用いてもよい。ラインセンサを用いた場合、アクチュエータ91は、一次元方向への揺動動作のみで面上の任意のポイントの測定を行うことができる。従って、本実施形態に係る構成によれば、簡潔な構成のアクチュエータ91を用いてフレネルスクリーン上の任意の点における光測定を行うことができる。

【0040】

10

20

30

40

50

<< 第 3 実施形態 >>

第 1, 第 2 実施形態では、ミラーのいずれか等についてアクチュエータ 9 1 によりその角度を変化させることにより、フレネルスクリーン上の任意の点について測光を可能にしていた。本実施形態では、背面投射装置の部品の機械的な動作を伴わずに、フレネルスクリーン上の任意の点についての測光が可能な構成について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 9 は、第 3 実施形態に係る背面投射型表示装置の構造を示す模式図であり、背面投射装置の筐体を横から見た断面図である。図 1 と同様に背面のポイント A にフレネルスクリーン 7 1 からの反射光が面上に照射される。ただし、本実施形態に係る構成においては、ポイント A に図 1 0 に示すようなミラー 5 5 が設けられている。このミラー 5 5 は、図 1 0 に示されるように、非球面あるいは自由曲面構造を有する。図 1 0 のように、ミラー 5 5 は反射形状を有するため、ポイント S に測光センサ 8 1 を配置することで、ポイント A の画像範囲の全ての範囲について、測光センサ 8 1 に集光することができる。

10

【 0 0 4 2 】

測定時は、信号発生器によって、全体を黒画像として、測定するポイントの範囲の特定形状において、三原色を順番にあるいは白信号と信号を発生させて測定を行う。これにより、ミラーを動作させることなくポイント A の画像範囲の全体を測定することが可能となる。従って、ポイント A に十分な大きさを有するミラーを設置することで、背面投射装置の部品の機械的な動作を伴わずに、フレネルスクリーン上の任意の点についての測光が可能である。

20

【 0 0 4 3 】

<< 第 4 実施形態 >>

第 1 ~ 第 3 実施形態においては、フレネルスクリーンからの反射光を利用して測光を行う構成について説明した。本実施形態では、スクリーン 7 に投射される光をミラーにより直接反射させ、この光に基づいて測光を行う構成について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 は、第 4 実施形態に係る背面投射装置の断面図による構造図である。筐体 8 は、その中に第 1 実施形態で説明した投射部 9、反射ミラー 6、スクリーン部 7 を備える。ただし、第 1 実施形態と異なり、ミラー 5 は固定状態で構成される。また、第 1 実施形態と異なり、スクリーン 7 内側に微小ミラー（以下、測定用ミラー）5 1 を 1 つ備える。

30

【 0 0 4 5 】

図 1 2 は、背面投射型表示装置のスクリーン 7 を内側から見た様子を示す図である。上記の測定用ミラー 5 1 は、水平方向に可動させる水平キャリッジ 7 5 により、水平位置を変化させることが可能である。また、水平方向キャリッジ 7 5 は、さらに垂直方向に可動させる垂直キャリッジ 7 6 により、垂直方向へも移動可能である。測定用ミラー 5 1 は、台座 7 5 4 上において投射部からの光束を、図 1 1 に示される位置に取り付けられた測光ポイントセンサ 8 1 に対して反射させる。

【 0 0 4 6 】

図 1 3 は測定用ミラー 5 1 の形状を示す模式図である。図 1 3 に示す様に、測定用ミラー 5 1 は、扁平凹面鏡であり、移動範囲全体に於いて投射光を測光センサに集光することができる。上記のように、移動手段としての、水平キャリッジ 7 5 及び垂直キャリッジ 7 6 は、例えば、図 1 4 A に示すように、レール機材 7 5 1 の上に張られたタイミングベルト 7 5 3 を介して 9 1 のモーターにより駆動されて走査する。ただし、7 5 2 はプリ・ギア、7 5 4 はミラーの台座であり、モータ 9 1 は 1 つのプリ・ギア 7 5 2 と力学的に連動して回転する。

40

【 0 0 4 7 】

図 1 4 B は、本実施形態における背面投射型表示装置の上面図である。ミラー 5 1 と測光センサ 8 1 の測定ポイントの例を示すものである。スクリーン 7 1 の内側に沿って直線 MN 上に水平キャリッジ 7 5 が配置され、ミラー 5 1 が (a), (b), (c) にそって走査する。実際には図の水平キャリッジ 7 5 とミラー 5 1 の間には前述の垂直キャリッジ 7 6 が図 1

50

2 に示されるように組み込まれ走査することは勿論である。

【0048】

図15は、本実施形態における表示特性の補正に係る回路ブロック図である。図15において、101は画像信号入力部であり、表示するための画像信号が入力される。102は表示画像信号処理部、120は輝度・色補正部である。103は画像表示部である。104はテスト信号発生部である。105は補正信号発生部である。106は測定部・測定データ処理部である。107はマイクロコントローラ(以下、MPU)部である。108はミラー駆動制御部である。51は微小ミラーである。81は前記測光センサである。91はアクチュエータ部である。

【0049】

通常、画像信号入力部101には表示する画像に対応する画像信号が入力され、表示画像信号処理部・輝度・色補正部102により画像表示部103を駆動して画像表示を行う。図1を用いて説明したように、投射光学系によりスクリーン部7に画像が投射されて画像が表示される。

【0050】

測定モード起動により、MPU部107において予め決められた手順により、ミラー駆動部108の駆動信号を出力するように制御し、アクチュエータ部91を駆動して、二次元方向に51の微小ミラーを移動走査させる。更に、その移動走査と同期するようにテスト信号発生部104よりテスト信号を発生させる。微小ミラー51は、画面のa、b、c、d、e、f、g、h、iの各ポイントを通るように順次走査される。このとき、ミラーの凹面の集光効果により、走査対象がどの位置にあっても測光センサ81に反射集光される。

【0051】

このように、本実施形態に係る構成によれば、図7に示されるa、b、c、d、e、f、g、h、iのポイントにおいて、測光センサ81による測定が可能となる。測光センサ81からのセンサ出力は順次測定データ処理部106に入力され、測定データ処理部106には、入力されたセンサ出力に基づいて適正なデータ処理を行う。補正信号発生部105は、測定データ処理部106においてデータ処理されたデータに基づいて補正信号を生成し、輝度・色補正部120に供給する。輝度・色補正部120は、表示画像の輝度、色の階調やムラ、ホワイトバランス等の補正を行い、画像表示部103からの画像を補正する。このように、本実施形態に係る構成によれば、スクリーン7に表示する表示画像を適正な輝度、色又各々の階調などを補正することができる。

【0052】

なお、本実施形態では、微小ミラー51を凹面の集光効果を持つ曲面ミラーとして説明したがこれに限られない。例えば、微小ミラー51を平面ミラーとして構成し、画面のa、b、c、d、e、f、g、h、iの各ポイントに沿って、ミラーの反射角度をアクチュエータ部91によって制御してもよい。このような構成においても、固定ポイントの測光センサ81での測定が可能になることは勿論である。なお、この場合、ミラー角度はMCU(マイコン)107からの制御信号により、ミラー位置と連動して制御されるようにすることができる。この場合、MCUあるいは隣接して接続されたメモリに該ミラー位置と角度の関係をデータ及びプログラムとして記憶させておき、制御を行う。

【0053】

上記のように、本実施形態に係る構成では、スクリーン7に投射される光をミラーにより直接反射させ、この光に基づいて測光、及び、画像の色等について補正する処理を行う。このため、本実施形態に係る構成によれば、正確な光情報に基づいて画像表示特性に係る適切な補正を行うことが可能である。

【0054】

<<第5実施形態>>

第1～第4実施形態では、ミラー等を用いて投射光又はフレネルレンズの反射光を光センサに導き、光を検出していた。本実施形態では、スクリーン7の内側に画質に影響し

10

20

30

40

50

ない微小な光センサを複数設置し、当該光センサによって測光を行う構成について説明する。

【0055】

図16A、16Bは、第5実施形態における背面投射装置の構造図である。図16Aは横の断面図であり、図16Bは上面からの透視図である。本実施形態に係る背面投射装置は、筐体8と、スクリーン7と、投射部9、スクリーン7の内側に配された、測光センサ部81から構成される。投射構成は第1実施形態に係る構成と同様であるが、本実施形態においては、各ミラーは固定されている。なお、測光センサ部81は、図16Aにおいて直線M-N間に配置される。

【0056】

図17は、センサ部75を背面投射表示装置の内側よりスクリーン7側を見た図である。図17に示すように、センサ部75は、格子状に設けられた配線と、配線の各交点に取り付けられた微小な測光センサから構成される。各格子状配線は画面エリア外に引き出されて切り換え回路を有する信号処理部に接続される。図18は、測光センサ部81の接続を回路記号で示す図である。

【0057】

図17と18に示されるように、測光センサ部81においては複数の微小測光センサ82が、格子状に配されており、微小測光センサ82は微細線により接続され、画面の周囲にそれぞれ引き出される。微小測光センサ82は、例えば、フォトダイオード等を使用して構成することができる。

【0058】

以下、図19を参照して、測定及び補正動作の説明を行う。図19は、本実施形態に係る回路構成を示す回路ブロック図である。回路ブロックを示す図19のように、測光センサ部81においては、切り換え回路76及び77においてスイッチを切り換えることにより、所望とする微小センサ82を選択して測光可能となる。

【0059】

上述の引き出された端子は、スイッチアドレスデコーダ付きの切り替えスイッチ部76及び77において、測定データ処理部106からのデジタル切り換え制御信号により切り換えられ、必ず1つの測光センサ82が選択される。選択された測光センサ82は、電流電圧変換部78に接続され、後段のADコンバータ79によってデジタル化(デジタル化)される。デジタル化された測光値は、後段の測定データ処理部106に於いて、温度特性の補正、各センサ間特性の補正が行われ、正規化された測光データ値として処理される。正規化された測光値は、後段の補正信号発生部105に入力される。補正信号発生部105は、各センサ間データに基づいて、画面エリア全体の補正データを、例えば、水平・垂直方向及び階調方向の補間処理によって生成し、輝度・色補正部120に供給する。輝度・色補正部120は入力された補正データに基づいて補正を行う。

【0060】

実際の測定においては、図示しないが例えば表示装置の操作部による操作に応じて、MCU(マイコン)部107は、キャリブレーションモードになるよう制御する。そして、テスト信号発生部104からのテスト信号によって赤、緑、青の各色のテスト画像及び白と黒画像を103の画像表示部に表示して測定を行うことができる。この場合、表示画像信号処理部102において、テスト信号発生部104のテスト信号を選択し、上記測定及び補正值の設定を行う。そして、入力画像信号を表示する場合、上記測定及び補正值の設定を終了して、図示しないが表示画像信号処理部102において、画像入力端子101からの、入力画像信号を選択して表示する。また、前記テスト信号発生部104からのテスト信号により、導き出された補正信号は、105の補正信号発生部に於いて、メモリ(図示しない)に記憶され、少なくとも次のキャリブレーションまで、表示画像の補正を継続する。また、メモリに不揮発性メモリを使用すれば、装置の電源を一旦切って再び電源を投入した段階でも、補正值は保持され補正に用いる事ができる。また、上記不揮発性メモリは105の補正信号発生部ではなく、MCU部107のメモリを使用して、MCU部の処

10

20

30

40

50

理により、105の補正信号発生部のメモリにデータを供給しても同様の補正を行うことができる。

【0061】

以上のように、本実施形態に係る構成においては、背面投射型表示装置のスクリーン内側の、直接スクリーンに結像しない距離に、画表示エリア範囲にわたって複数の測光センサ82を配列する。そして、当該測光センサ82により、各ポイントの各色及び黒色の測光を行う。この測定値は、データ処理部106において正規化され、補正信号発生部105において補正信号の生成に用いられる。輝度・色補正部120は、該補正信号に基づいて表示特性の補正を実行する。

【0062】

このように、本実施形態に係る構成においては、ミラー等を用いて光を光センサに導くことなく、光センサが投射光を直接検出することを可能にしている。

【0063】

尚、前記テスト信号発生部104からのテスト信号は、また各信号の階調を表す中間レベルの信号もそれぞれ表示して、補正データを生成して補正することも勿論可能である。また、本実施形態においては、測光センサ82を、画面を格子状に分割した各ポイントに整列して配置し、テスト信号を各色毎に表示する事により、各色ごとの表示特性を測定した。しかし、前記測光センサ82を、前記画面を格子状に分割した各ポイントに、例えば赤(R)、青(B)、緑(G)の分光感度を備えた、各測光センサを配置して、各々配線を行ってもよい。その場合、前述のスイッチアドレスデコーダ付きの切り替えスイッチ部76及び77において、測定データ処理部106からのデジタル切り換え制御信号により適切に切り換え、順次測定を行う。これにより、テスト信号発生部104の測定用のテストチャートの簡易化や柔軟化が可能となり、測定の時間迅速化、結果の高精度化が可能となる。また、センサに例えば赤(R)、青(B)、緑(G)の分光感度を備えた、各測光センサを等しい間隔で順に配列して、測光しても良い。

【0064】

<<第6実施形態>>

上記の実施形態においては、画像表示特性に係る補正を行うために専用のテスト信号を投射する必要があった。本実施形態では、専用のテスト信号を表示出力することなく、通常の画像表示に係る使用において画像表示特性に係る補正が可能な構成について説明する。

【0065】

図20は本実施形態の回路構成を示す回路ブロック図である。本実施形態に係る構成に於いては、第5実施形態に係る構成と同様に、図16に示される背面投射表示装置のスクリーン7の内側に以下の構成を備える。

- ・格子状に複数配列された測光センサ82及び配線。
- ・スイッチアドレスデコーダ付きの切り替えスイッチ部76及び77。
- ・電流電圧変換部78。
- ・ADコンバータ79。

【0066】

尚、測光センサ82は、第5実施形態に係る構成と同様に、例えば赤(R)、青(B)、緑(G)の分光感度を備えた、各測光センサを配置しても測定可能である。ただし、便宜上以下の説明に於いては、同一構成のセンサ部81が3色分備えられている前提で説明する。

【0067】

本実施形態に係る構成においては、図20の回路構成により、第5実施形態に係る構成とは異なる新たな測定手法が実現される。図20において、画像信号入力部101には、視聴用の表示画像信号が入力される。説明を容易にする為に、入力画像信号の画像について図21A~21Dを参照して説明する。図21A~21Dは、画像判定と測定エリアの関係を示す画像信号の模式図である。

【0068】

10

20

30

40

50

図 2 1 A に示すように、本実施形態では、視聴用の画像は画面のやや左上の位置に黄色の円を持つチャートであるとする。図 2 1 B は、図 2 1 A に示すチャートに格子状に 2 4 個の四角の枠を示したものである。この 2 4 個の四角枠は、測定用の測光センサ 8 2 の位置を表すもので、A 0 ~ D 5 までの 2 4 個の測定可能点を示し、また、各ポイントにおける測定範囲を示す。これら 2 4 個の四角枠は、説明の便宜上描いたマークであり、表示装置への画像信号として存在するものではない。

【 0 0 6 9 】

次に、画像信号入力部 1 0 1 に入力された画像信号は、表示画像信号処理部 1 0 2、輝度・色補正部 1 2 0 を介して、画像表示部 1 0 3 に入力され画像表示される。本実施形態においては上述の実施形態に係る構成と同様、図 2 に示されるような 3 枚の反射型液晶表示デバイス 1 により、カラー画像を表示投射して、画像信号に対応する画像がスクリーン 7 に表示される。スクリーン 7 に表示される画像光は、スクリーン 7 への結像しない、或いは、画像として認識困難な位置に設けられた複数の測光センサ 8 2 において測光される。具体的には、図 2 1 B を参照して説明したように、表示画像の A 0 から D 5 までの 2 4 個の測定可能点において測光される。

10

【 0 0 7 0 】

本実施形態に係る構成においては、第 5 実施形態と同様に、測定データ処理部 1 0 6 からの測定アドレス指定データに基づき、スイッチ回路 7 6 及び 7 7 を切り換えることにより測光する測光センサ 8 2 を選択して、測光を行う。検出光は、測光センサ 8 2 において電流値として検出され、電流電圧変換回路 7 8 を介して後段の A D コンバータ 7 9 に供給され、デジタイズ（量子化）される。そして、量子化されたデジタルデータは測定データ処理部 1 0 6 に入力される。

20

【 0 0 7 1 】

このようにして、表示画像の A 0 から D 5 までの 2 4 個の測定可能点の測光データが、測定データ処理部 1 0 6 からの測光センサ選択信号に基いて入力される。一方、前記の画像信号入力部 1 0 1 に入力された、画像チャート（図 2 1 A）の画像信号は、表示画像信号処理部 1 0 2 において、赤（R）、青（G）、緑（B）の信号成分として、判定位置画像抽出部 1 2 2 に入力される。判定位置画像抽出部 1 2 2 においては、赤（R）、青（G）、緑（B）の入力画像信号に基づいて、前記 A 0 から D 5 までの 2 4 個の各測定可能点において、測光可能か否かを判定する。即ち、該画像情報に係る補正に用いるためのデータを測定可能であるか否かを判定する。具体的には、各センサ 8 2 の測定可能領域の範囲内において、画像信号の輝度情報及び色情報が水平及び垂直方向に変化していないか否かに基づいて、測定可能点の各位置において測光可能な条件にあるかどうかを判定する。画像信号の輝度情報及び色情報が水平及び垂直方向に変化していないか否かとはつまり、輝度情報及び色情報が一樣であるか否かである。輝度情報及び色情報が一樣である場合は、画像情報に係る補正に用いるためのデータとして適当であり、一樣でない場合は適当でないとして判定する。具体例としては前記表示画像信号処理部 1 0 2 において、入力画像信号を赤（R）、青（G）、緑（B）の信号成分とする。そして、各信号の上記センサ位置に該当する、水平、及び垂直方向のそれぞれのタイミングにおいて、信号の値に変化があれば一樣でない、変化がなければ一樣であると判定できる。

30

40

【 0 0 7 2 】

例えば、図 2 1 B のように、1 つの測光センサ 8 2 の測定範囲が、A 0 から D 5 までの 2 4 個の四角の範囲で示されるような位置、及び範囲である場合を想定する。この場合、入力されている図 2 1 A に示される画面やや左上に表示される円において、測定が可能なのは、そのセンサの領域内に円弧が含まれないセンサと判定する。例えば、図 2 1 B のように円及びセンサが配置されている場合、測定可能なセンサは、図 2 1 C に示すように四角形の領域内で画像が変化していない、黒表記で示した 1 C 及び 2 C 以外の各点と判定する。従って、0 A ~ 5 A、0 B ~ 5 B、0 C、3 C ~ 5 C、0 D ~ 5 D の測定点に関しての測定データを有効とする。

【 0 0 7 3 】

50

尚、水平方向の信号変化は画像サンプリング単位で1クロック前の画像データとの差分を検出する事により検出可能である。そして、垂直方向の信号変化は1ラインメモリにより1ライン前の画像データ値と現画像データ値の差分を検出する事により検出可能である。検出誤差を考慮して、例えばスレッシュホールド(閾値)レベルを適度に設定して、規定値以上の検出値において、変化検出信号を得る。そして、この変化検出信号により、判定位置画像抽出部122における有効点の赤(R)、青(G)、緑(B)の画像信号データを後段の測定データと判定画像比較部121に供給するように作動する。また、該当する判定位置画像抽出部122における有効点(測光センサ位置)に該当するアドレスデータを同時に出力する。

【0074】

測定データと判定画像比較部121は、判定位置画像抽出部122からの表示画像の有効サンプル(測定)点に対応する表示データと測定データ処理部106からの前記測光センサ82からの測定データから導き出される表示データとを比較する。ただし、表示データには、前記赤(R)、青(G)、緑(B)の信号成分の色度データや輝度データ等が含まれる。そして、当該比較に基づいて、図21Cに示す、0A~5A、0B~5B、0C、3C~5C、0D~5Dの各点について、順次に演算処理若しくは回路処理により比較データを導き出す。そして、この比較データを、補正信号発生部105に供給する。ここで、変化検出信号を測定データと判定画像比較部121にさらに供給して比較動作の選択を行っても同様の比較信号が得られるものである。

【0075】

補正信号発生部105は、前記のサンプル(測光)点間における補正データの相関をとり、サンプル(測光)点間における補正データを補間補正して、補正信号を発生する。補正信号発生部105は、上記のように画面の補正を行う為の補正データを少なくとも測光センサ単位で記憶する、補正データメモリ(不図示)を備える。そして、測光センサ82の測定データが有効と判断された場合、即ち、測定データと判定画像比較部121から有効な比較データが出力された場合に、補正データメモリの該当するアドレスの補正データを、逐次書き換える。このアドレスは判定位置画像抽出部122におけるデータ有効点(測光センサ位置)に該当するアドレスデータを補正信号発生部105に供給してこのデータにより選択される。輝度及び色補正部120では、上記補正データに基づいて、赤(R)、青(G)、緑(B)の画像信号の補正を行い、画像表示部103の表示画像を補正して、表示装置の階調及び輝度、色の表示画面内の補正を行う。

【0076】

上記のように、本実施形態に係る構成においては、個々の測光センサ82について、その測定可能範囲において入力信号を解析する。そして、表示する画像信号が一様と判定される場合にのみ、画像表示特性に係る補正に用いるデータとして、測光センサ82により測光されたデータを利用する。このため、本実施形態に係る構成によれば、通常の使用においても専用のテスト信号を入力して視聴する画像表示を中断すること無く、入力画像信号の測定可能なポイントを検出することができる。従って、通常の使用において、画像表示特性に係る補正に有効なデータを検出し、測定ポイントの測定データと、入力画像信号の表示すべき輝度値、色度値とを比較して、画像表示特性に係る補正を実行することができる。

【0077】

<<第7実施形態>>

通常画像表示に係る使用においては、実際に入力される画像は、例えば、パン・チルト・ズーム等により撮像条件が変化したり、或いは、被写体が動いたりする等、動きを伴うことが多い。本実施形態では、入力画像に動きがある場合においても通常の使用において画像表示特性に係る補正が可能な構成について説明する。

【0078】

入力画像信号をフレームメモリに入力する。ただし、入力画像信号がアナログ信号の場合はデジタル変換して、入力画像信号がデジタル信号の場合はそのまま、フレームメモリ

10

20

30

40

50

に入力する。フレームメモリは各フレームに係るデータを保持するものであり、フレームが更新される毎に事前に保持されたフレームデータを入力し、比較段において差分を検出する。これにより画像の動きによる測定データの不定点を検出する。つまり、本実施形態に係る構成においては、フレーム間において光信号が変化していないポイントについて、そのポイントでセンサにより検出された光信号の測定値を、画像補正のためのデータとして用いる。

【0079】

第6実施形態と同様に、全体構成は図16、表示(スクリーン)部構成は図17、センサ構成は図18記載の装置構成と同様であるが、回路構成が相違する。以下、ここでは説明を簡略化するために、図21Dに示すように、入力画像において円チャートが、例えば、右に移動している場合を想定する。例えば、図21Dにおいては円チャートの動きにより、第6実施形態に例示した測定不能な点1C及び2Cに加え、1B、3Bが測定データとして使用できないことになる。

10

【0080】

本実施形態に係る回路構成は、図22に示される。図22の回路構成図において、画像信号入力部101より、画像信号が入力される。そして、画像信号は第6実施形態と同様に、表示画像信号処理部102に供給され、後段の輝度・色補正部120に入力され輝度色の補正され、表示画像信号として、画像表示部103に供給され表示される。一方、表示画像信号処理部102は、赤(R)、青(G)、緑(B)の画像信号を出力し、122の判定位置画像抽出部に入力する。そして、判定位置画像抽出部122は、各測光センサ82による測光が可能かどうかの判定を、入力された赤(R)、青(G)、緑(B)の画像信号より行う。同時に、表示画像信号処理部102は、赤(R)、青(G)、緑(B)の画像信号を出力し、動き検出部123に入力する。動き検出部123の内部構成に関しては、図示しないが、少なくとも1フレームメモリ回路と、フレーム間画像比較回路(引き算機能)を備える。動き検出部123は、入力画像信号に対して、1フレーム前の画像を記憶し、フレームメモリより再生する。1フレーム前の画像と、入力画像信号との差分値をフレーム間画像比較回路により検出する事により、画像の変化、即ち、動きを検出する。尚、動き検出の比較フレーム期間は、複数フレームに渡って検出してもよい。検出された動き検出信号は、判定画像抽出部124に供給される。

20

【0081】

図22に示される判定画像抽出部124においては、測光センサ82の検出領域内の画像信号に変化のある部分を除外する。それと同時に、動き検出部123に於いて検出された、画像の動き部分、つまり時間的に変動のある測光エリアに該当する部分の画像信号をさらに除外する。

30

【0082】

図21D記載のチャートに関しては、0A~5A、0B、2B、4B、5B、0C、3C~5C、0D~5Dの各点の画像データを、測定データと判定画像比較部121に供給する。一方、測定データ処理部106への測定センサ部からの測定データは、測定データと判定画像比較部121のもう一方の入力に入力される。

【0083】

測定データ処理部106からの測定データは、画像表示されるまでの遅延時間と、センサ82及び測定回路81及び77、76等によるセンサ切換え計測遅延時間等が含まれている。測定データと判定画像比較部121は、動き検出の為にnフレーム分の時間遅延と、前記のセンサ出力までの時間遅延の時間差の期間、測定データを保持するためのメモリを備え、メモリを用いて測定データを保持する。測定データと判定画像比較部121は、赤(R)、青(G)、緑(B)の信号成分の輝度・色度データと、輝度・色度データを比較する。ここで、赤(R)、青(G)、緑(B)の信号成分の輝度・色度データは、判定画像抽出部124からの表示画像の有効サンプル(測定)点である。また、輝度・色度データは、測定データ処理部106からの測定データから導き出せる。そして、当該比較に基づいて、図21Dに示す、0A~5A、0B、2B、4B、5B、0C、3C~5C、

40

50

0 D ~ 5 Dの各点について、順次に演算処理若しくは回路処理により比較データを導き出す。そして、この比較データを、補正信号発生部105に供給する。補正信号発生部105は、上記のように画面の補正を行う為の補正データを、少なくともセンサ単位で記憶する補正データメモリを備える。そして、測定センサの測定データが有効と判断された場合において、補正データメモリの該当するアドレスの補正データを、逐次書き換える。また、補正信号発生部105は、各点間のデータ、階調間のデータを、例えば補間処理等により生成して輝度・色補正信号を、120の輝度色補正部に供給して、表示画像の輝度、色、階調、ホワイトバランス等の補正を行う。

【0084】

以上のように本実施形態に係る構成においては、入力画像信号に動きがあっても、フレーム間の比較に基づいて動きを検出し、測定データが不定のポイントを抽出する。そして、測定データが不定のポイントにおけるデータを、有効な補正信号データとして、入力画像信号と比較し、当該比較信号を補正信号発生部105に供給する。補正信号発生部105においては、有効な比較信号のみに基づいて補正信号を生成し、輝度・色補正部120に供給して補正を行い画像表示部103において補正された表示条件でもって画像を表示する。このため、本実施形態の構成によれば、入力画像信号に動きがあっても、表示特性に係る補正に有効なデータのみを検出する。そして、測定ポイントの測定データと、入力画像信号の表示すべき輝度値等とを比較して、表示特性に係る補正を行うことができる。

【0085】

<<第8実施形態>>

第6,第7実施形態においては、表示画像が、図21A又は21Dに示すような比較的単純なチャートに示される場合について説明を行ったが、実際に入力される画像はさらに微細なパターンやノイズ等を伴うことが多い。例えば、実写映像においては、輝度、明度、色度等が空間方向において細かく変動することが多い。本実施形態では、入力画像が微細なパターンを伴う場合においても、通常の使用において画像表示特性に係る補正が可能な構成について説明する。

【0086】

図23は、本実施形態における表示特性を補正するための回路構成を示す回路構成図である。図23は第7実施形態の図22に示された回路構成に対して、表示画像信号処理部102と判定位置画像抽出部122及び動き検出部123の間に、平均化処理部125が設けられる。平均化処理部125においては、入力画像信号の変化値検出を行い、画像の変化が一定値以下の場合、画像信号の平均化処理を行う。平均化処理は、画像信号の水平方向及び垂直方向について行われ、後段の判定位置画像抽出部122及び、123の動き検出部に供給される。なお、画像信号の変化値検出は、例えば、センサの検出可能領域における光信号の強度、振動数等のパラメータの分布が、偏って分布しているか否かに基づいて行うことができる。具体的には、例えば、センサの検出可能領域におけるパラメータ分布の分散又は標準偏差を算出する。そして、その値が所定値以下である場合にパラメータの分布が偏って分布しており、従って、画像の変化が一定以下であると判定することができる。

【0087】

判定位置画像抽出部122及び、123の動き検出部においては、画像信号のレベル変化が一定値以下の信号成分を平均化された安定信号に対して、動き検出と、判定画像位置の変化のない位置の画像信号を抽出する。そして、測定データと判定画像比較部121により、比較動作を行う。一方、測光センサ82に拠る測光データは、表示画像の水平及び垂直方向の微小なノイズや変化は、元々平均化データとして扱える。つまり個別の測光センサ82においては、水平方向及び垂直方向に関して、該測定可能エリア、つまり図21Bで示す四角枠で代表される測光エリアの範囲内の二次元的範囲の測光積算値を取り扱う為である。測定データは、測定データ処理部を介して、測定データと判定画像比較部121の測定データ入力側に入力され、前記のように測定データと判定画像比較部121により比較動作を行う。補正信号発生部105に於いて有効な補正データ値について順次記憶

10

20

30

40

50

させ、各測定エリア間の補正データの補間及び階調方向の補間等を行い輝度・色補正部 120 により画像信号の補正を行う。そして、画像表示部 103 の表示画像を補正して、スクリーン部 7 に於ける投射画像の輝度・色・階調・ホワイトバランスを順次測定データに基づき適正に補正できる。

【0088】

このように、本実施形態に係る構成においては、入力画像信号の信号が、ノイズや微細なパターン等を有する場合は、データ比較を行う画像信号の平均化処理を行う。そして、一定以上の変動を持つ信号に関しては、画像表示特性に係る補正を行うためのデータとして用いないように制御する。このため、本実施形態に係る構成によれば、入力画像信号がノイズや微細なパターン等を有する場合においても適正な画像表示特性に係る補正を行う

10

【0089】

<< 第9実施形態 >>

第6～第8実施形態においては、背面投射表示装置のスクリーン7への投射映像が直接結像しない内側の位置に、複数の測光センサを設けて測定を行う構成について説明を行ったが、測光方式はこれに限定されるものではない。例えば、測光をテレビジョンカメラのようなCMOSセンサやCCDセンサによるカメラにより測光を行い、測定(測光)信号を測定エリアごとに抽出して測定データ処理部106の測定データとしてもよい。この場合、適切な位置において、スクリーン画像を直接測光する。このような構成においても第6～第8実施形態に係る構成と同様に、通常の画像表示に係る使用において画像の表示特性に係る補正を行うことができる。また、第1～第5実施形態に係る構成においても、通常のフォトダイオードだけでなく、CMOSセンサやCCDセンサを用いて測定することも可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。

【図2】反射型表示素子、色合成プリズム、第1のミラーの詳細な構成を示す模式図である。

【図3】スクリーンにおける入射光及び反射光を模式的に示した図である。

【図4】代表的なフレネルレンズの断面を示す図である。

30

【図5】フレネルレンズの正面からのレンズ溝の配置の概要を示すイメージ図である。

【図6】画像表示及び測定の為の信号処理回路構成を示す回路ブロック図である。

【図7】投射画像の測定ポイントを例示した図である。

【図8】表示画像の測定エリアと投射画像の関係を示す図である。

【図9】背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。

【図10】ミラーの形状を示した模式図である。

【図11】背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。

【図12】背面投射型表示装置をスクリーンを内側から見た様子を示す図である。

【図13】ミラーの形状を示す模式図である。

【図14A】水平キャリッジ及び垂直キャリッジの構成を示した図である。

40

【図14B】背面投射型表示装置の上面図である。

【図15】表示特性の補正に係る回路ブロック図である。

【図16A】背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。

【図16B】背面投射型表示装置の構造を示す模式図である。

【図17】センサ部を背面投射表示装置の内側よりスクリーン側を見た図である。

【図18】センサ部の接続を回路記号で示す図である。

【図19】回路構成を示す回路ブロック図である。

【図20】回路構成を示す回路ブロック図である。

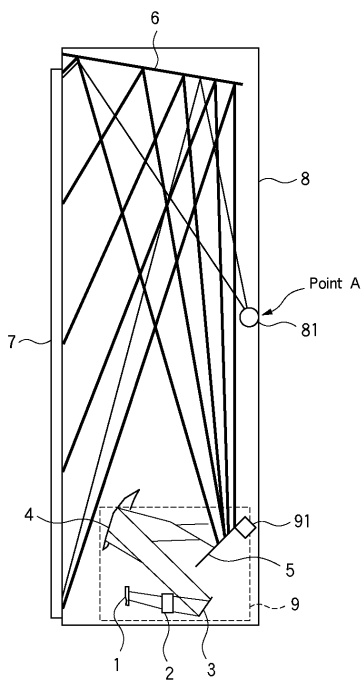
【図21A】画像判定と測定エリアの関係を示す画像信号の模式図である。

【図21B】画像判定と測定エリアの関係を示す画像信号の模式図である。

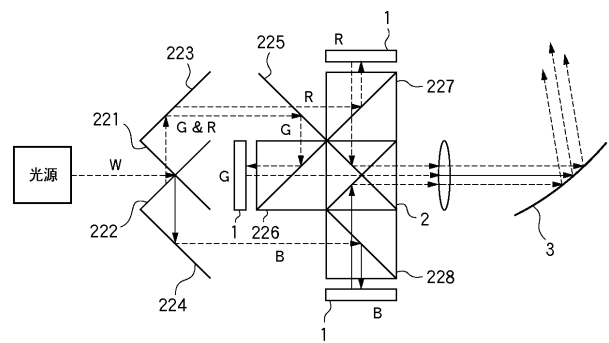
50

- 【図 2 1 C】画像判定と測定エリアの関係を示す画像信号の模式図である。
- 【図 2 1 D】画像判定と測定エリアの関係を示す画像信号の模式図である。
- 【図 2 2】表示特性を補正するための回路構成を示す回路構成図である。
- 【図 2 3】表示特性を補正するための回路構成を示す回路構成図である。
- 【図 2 4】従来の背面投射型表示装置の構成の概要を示す図である。
- 【図 2 5】従来の背面投射型表示装置の構成の概要を示す図である。

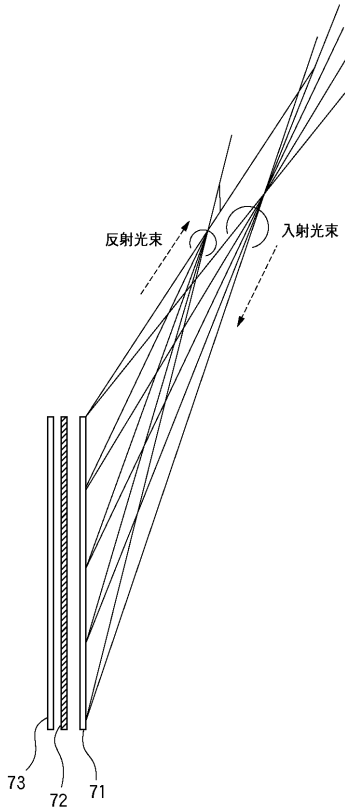
【 図 1 】



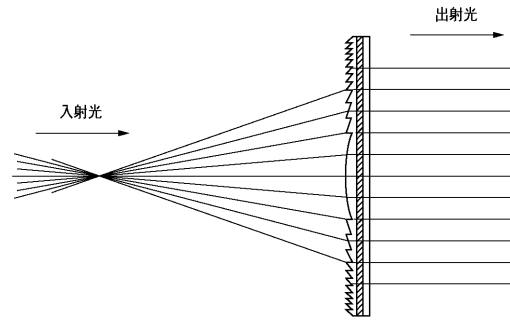
【 図 2 】



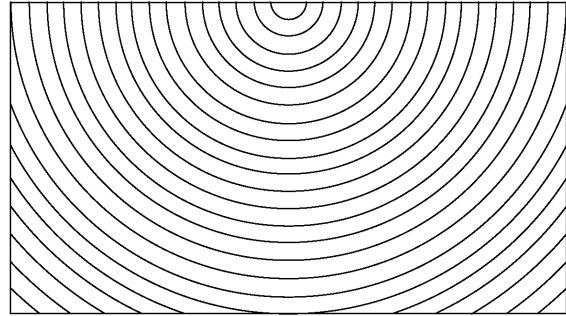
【 図 3 】



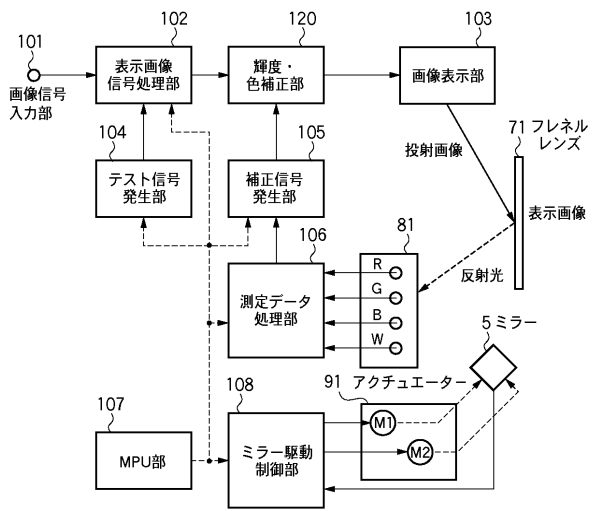
【 図 4 】



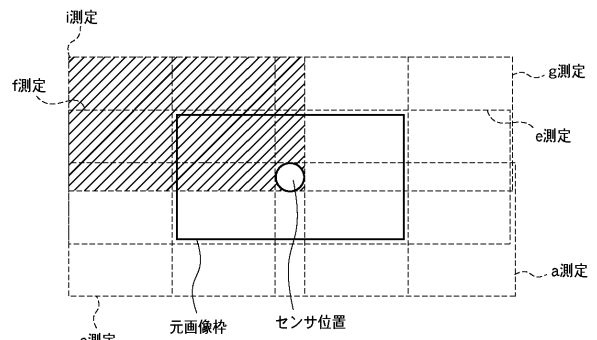
【 図 5 】



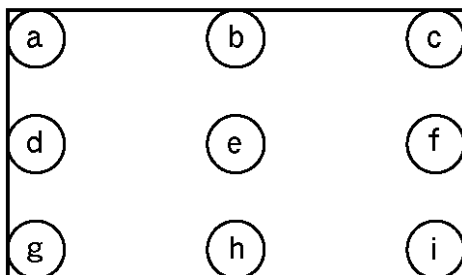
【 図 6 】



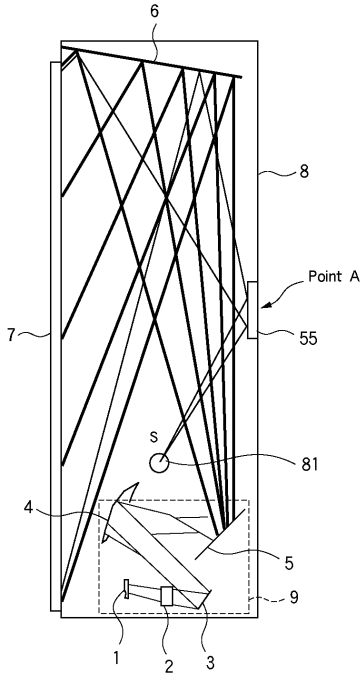
【 図 8 】



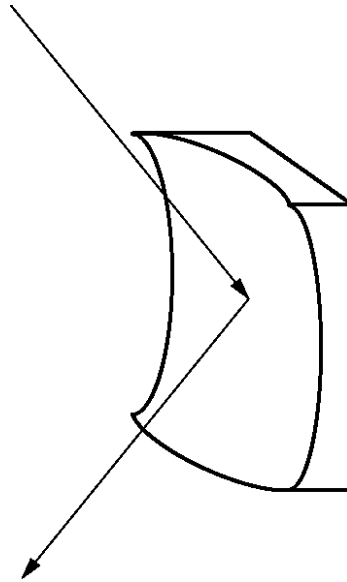
【 図 7 】



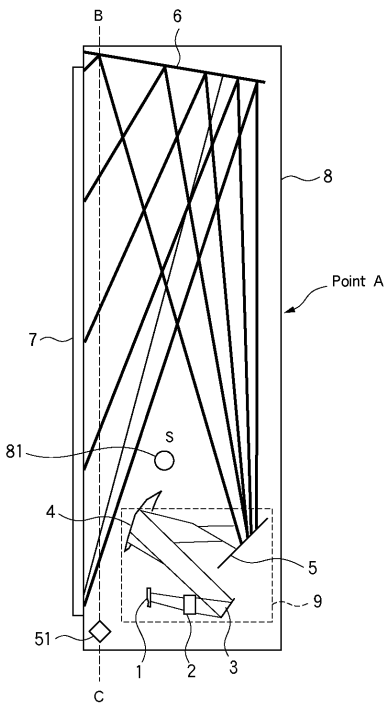
【 図 9 】



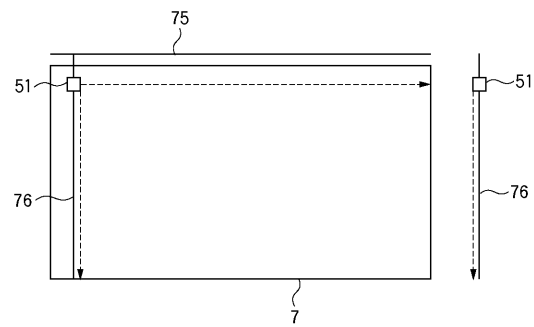
【 図 10 】



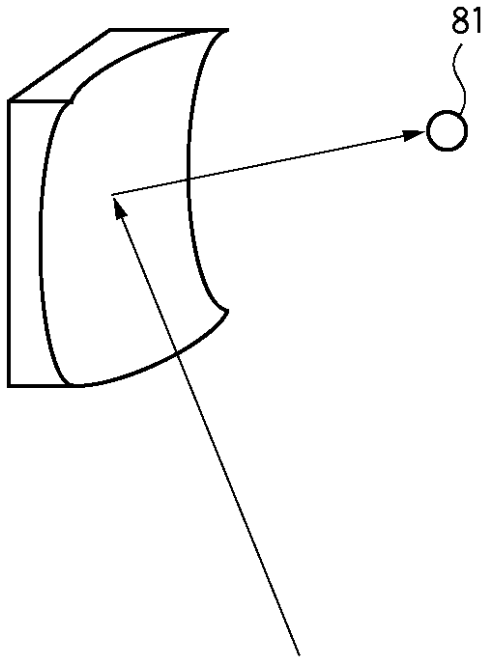
【 図 11 】



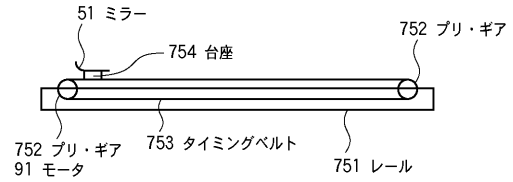
【 図 12 】



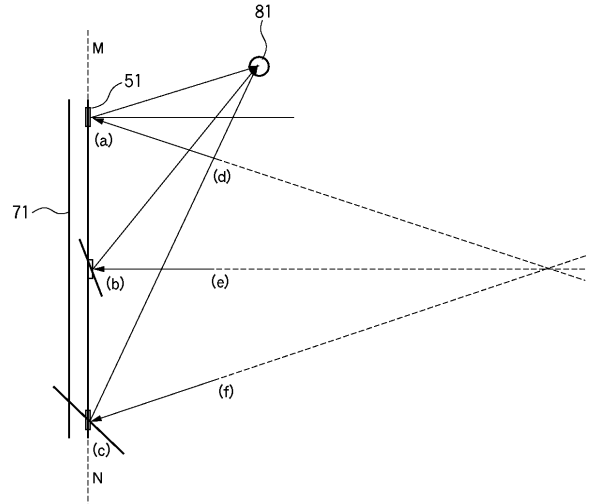
【図13】



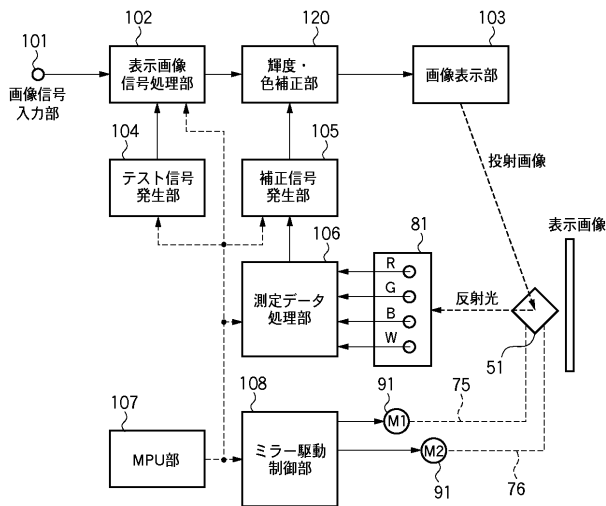
【図14A】



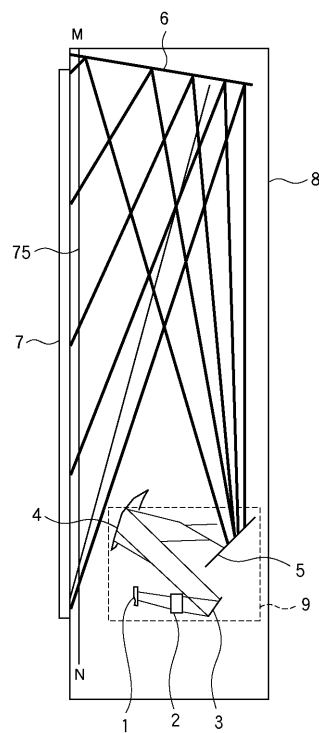
【図14B】



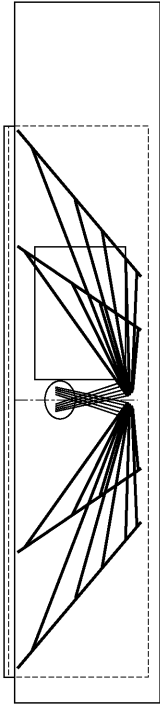
【図15】



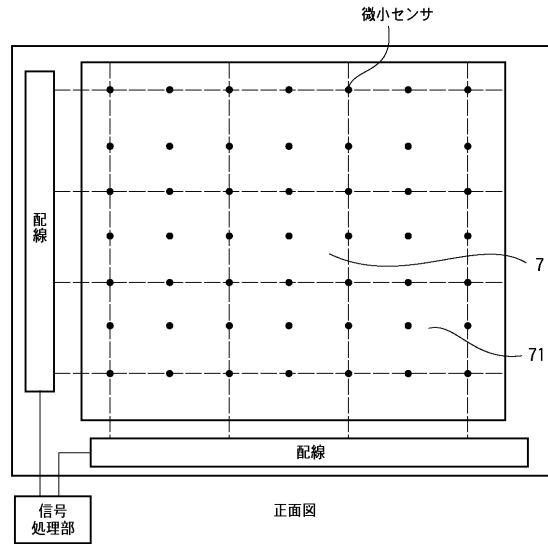
【図16A】



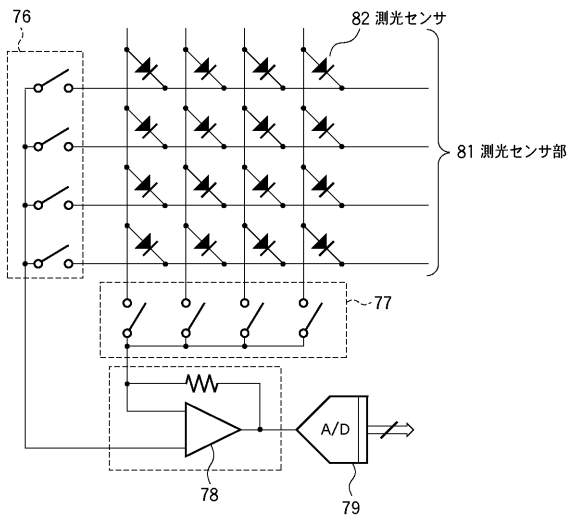
【図 16 B】



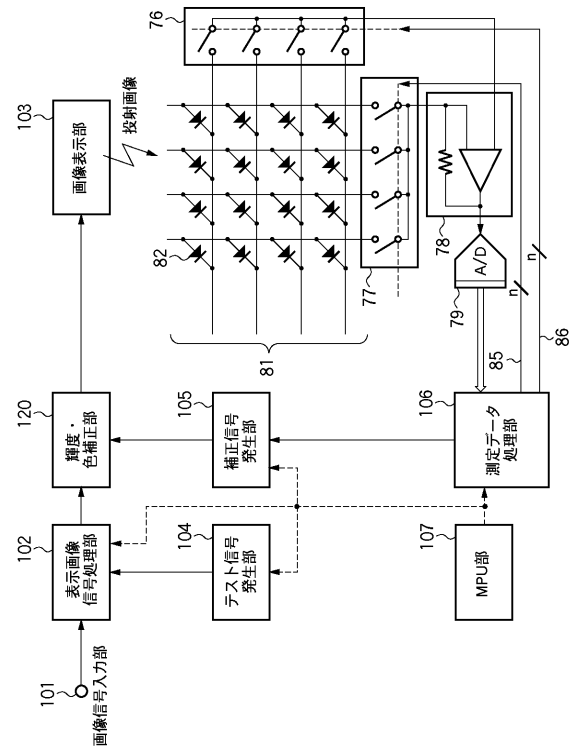
【図 17】



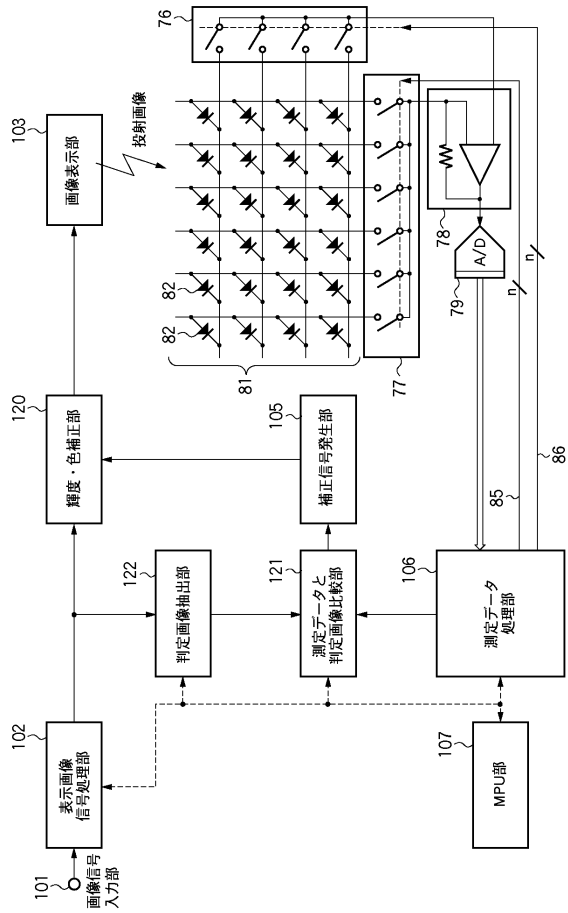
【図 18】



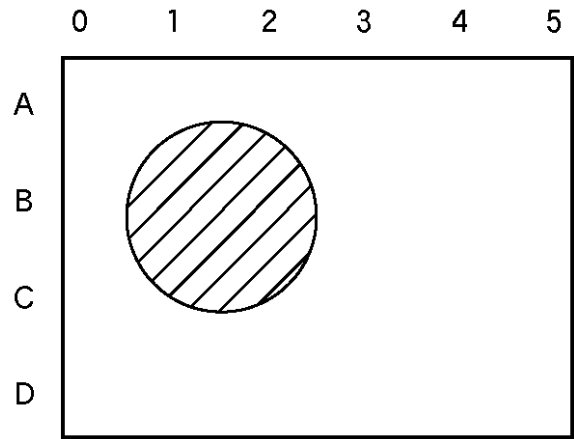
【図 19】



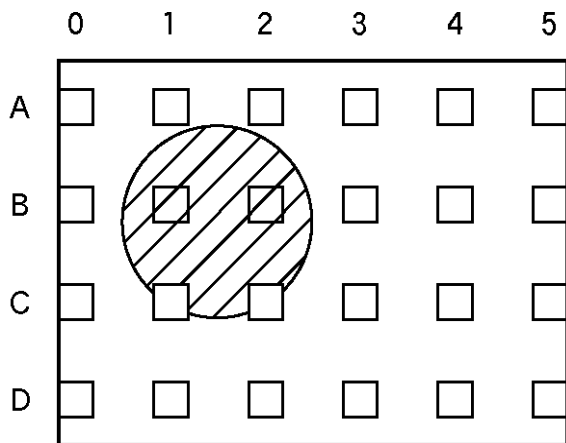
【図 2 0】



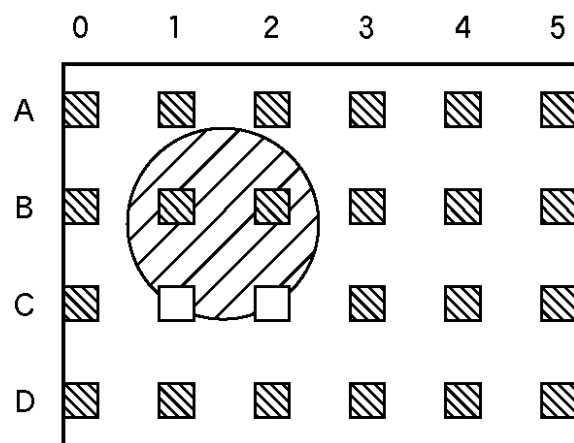
【図 2 1 A】



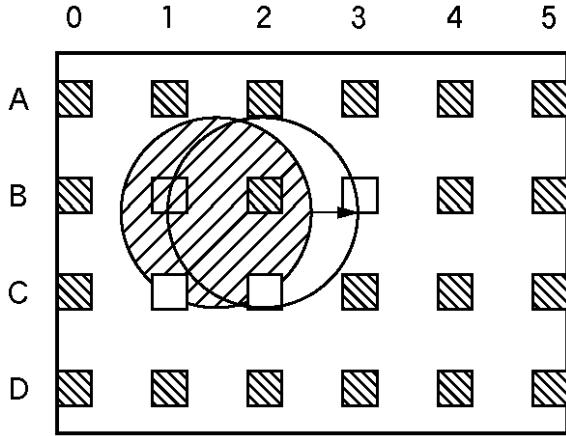
【図 2 1 B】



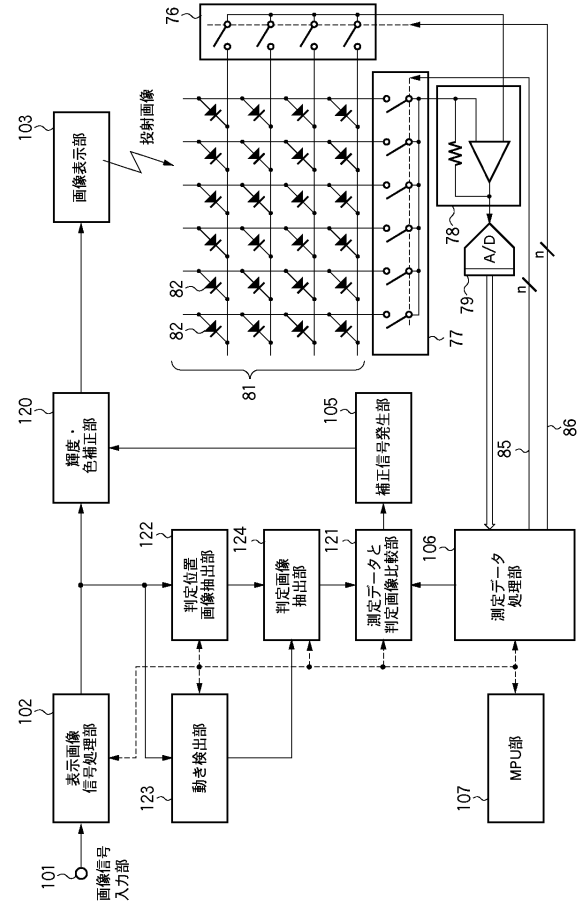
【図 2 1 C】



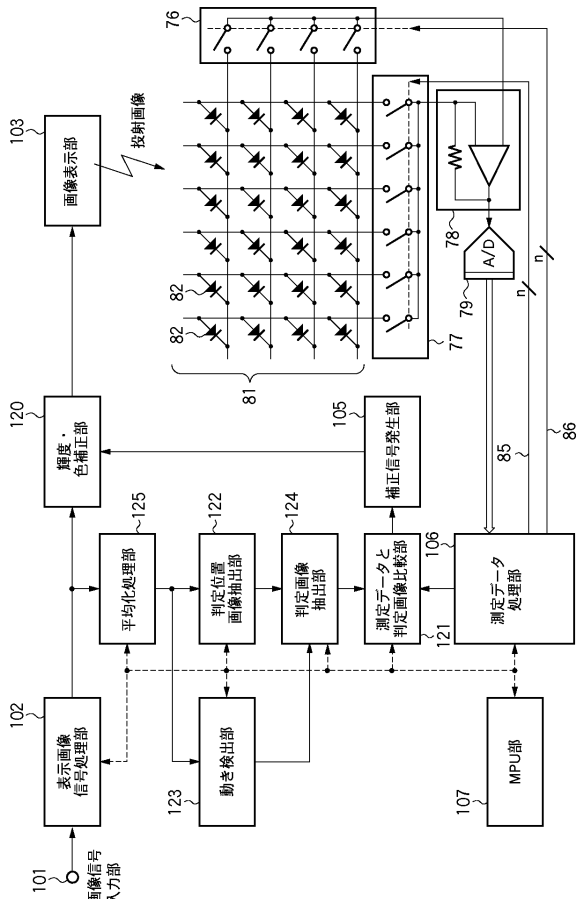
【図 2 1 D】



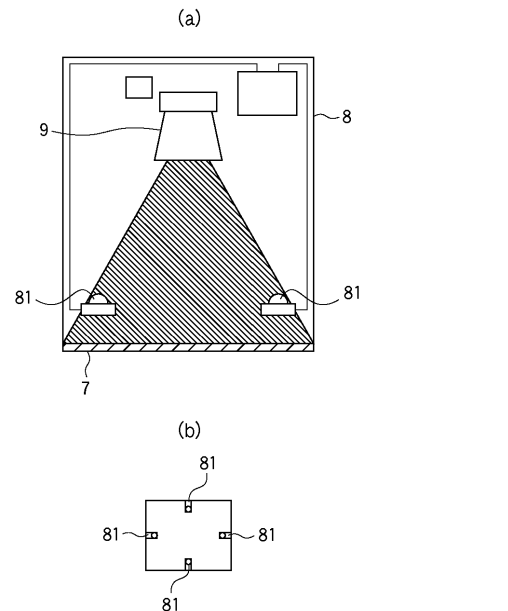
【図 2 2】



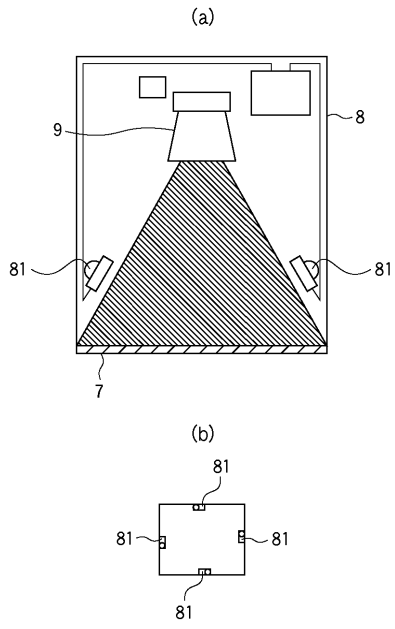
【図 2 3】



【図 2 4】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H088 EA12 EA16 EA18 HA02 HA13 HA21 HA24 HA27 HA28 MA04
MA05
2K103 AA17 AA25 BA14 BA15 BB06 BC05 BC47 CA01 CA20 CA54
5C058 AA06 BA05 BA23 BA35 BB11 EA01 EA26 EA36
5C060 BC05 BE05 BE10 GA02 GB06 GC00 GD00 HB26 HC21 JA11
JA18 JB06