

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成23年3月17日 (2011.3.17)

【公表番号】特表2005-531039(P2005-531039A)

【公表日】平成17年10月13日 (2005.10.13)

【年通号数】公開・登録公報2005-040

【出願番号】特願2004-517083(P2004-517083)

【国際特許分類】

G 0 3 B 21/10 (2006.01)

G 0 3 B 21/28 (2006.01)

H 0 4 N 5/74 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 21/10 Z

G 0 3 B 21/28

H 0 4 N 5/74 A

【誤訳訂正書】

【提出日】平成23年1月19日 (2011.1.19)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ライトエンジンと、  
イメージャと、

反射素子を持つビームスプリッタであり、前記ライトエンジンから光を受け取って前記イメージャへと透過させ、前記イメージャから画像を受け取るように、前記ライトエンジンと前記イメージャとの間に配置され、前記反射素子で該画像を反射するビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタから反射された前記画像を受け取るよう配置されるストレート投射レンズと、

前記投射レンズから前記画像を受け取るよう配置されるミラーと、

前記ミラーから前記画像を受け取るよう配置される背面投射型スクリーンとを有する背面投射型表示システムであって、前記画像が、実質的に 45 度と等しくない入射角で前記ビームスプリッタの前記反射素子から反射される背面投射型表示システムであって、  
前記ライトエンジンが、当該ライトエンジンが傾斜する場合には必要となる底部における付加的な空間を不要にするように、底部に対して真っ直ぐに位置する、システム。

【請求項 2】

前記入射角が 45 度より小さい請求項 1 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 3】

前記入射角が 45 度から少なくとも 5 度だけ異なる請求項 1 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 4】

前記入射角が 45 度より大きい請求項 1 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 5】

前記入射角が 50 度より大きい請求項 1 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 6】

前記ビームスプリッタが偏光ビームスプリッタである請求項 1 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 7】

前記偏光ビームスプリッタが 50 度より大きい偏光角を持つ請求項 6 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 8】

前記偏光ビームスプリッタが被覆材料として  $\text{Al}_2\text{O}_3$  を利用する請求項 6 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 9】

前記偏光ビームスプリッタが、BK7 及び SF2 を含むグループから選択されるガラス基材を有する請求項 6 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 10】

前記偏光ビームスプリッタがマクニールタイプのガラスプリズムを利用する請求項 6 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 11】

前記偏光ビームスプリッタがワイヤグリッド偏光ビームスプリッタ及び高分子フィルム広角偏光ビームスプリッタのうちの一方である請求項 6 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 12】

ライトエンジンと、  
イメージャと、

前記ライトエンジンから光を受け取って前記イメージャへと透過させ、前記イメージャから画像を受け取るように、前記ライトエンジンと前記イメージャとの間に配置され、実質的に 45 度と等しくない入射角で該画像を反射するビームスプリット手段と、

前記ビームスプリット手段から反射された前記画像を受け取るよう配置される ストレー  
ト 投射レンズと、

前記投射レンズから前記画像を受け取るよう配置されるミラーと、

前記ミラーから前記画像を受け取るよう配置される背面投射型スクリーンとを有する背面投射型表示システムであって、

前記ライトエンジンが、当該ライトエンジンが傾斜する場合には必要となる底部における  
付加的な空間を不要にするように、底部に対して真っ直ぐに位置する、システム。

【請求項 13】

前記入射角が 45 度より小さい請求項 12 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 14】

前記入射角が 45 度から少なくとも 5 度だけ異なる請求項 12 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 15】

前記入射角が 45 度より大きい請求項 12 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 16】

前記入射角が 50 度より大きい請求項 12 に記載の背面投射型表示システム。

【請求項 17】

ライトエンジンから光を放射してビームスプリッタを透過させるステップと、

前記ビームスプリッタを透過した光を用いてイメージャによって画像を形成するステップと、

前記ビームスプリッタによって前記イメージャから前記画像を受け取るステップと、

前記ビームスプリッタで ストレー 投射レンズの方へ前記画像を反射するステップと、

前記画像をミラーに投射するステップと、

前記画像を前記ミラーから背面投射型スクリーン方へ反射するステップとを有する背面投射型表示方法であって、前記画像が実質的に 45 度と等しくない入射角で前記ビームスプリッタから反射され、

前記ライトエンジンが、当該ライトエンジンが傾斜する場合には必要となる底部における付加的な空間を不要にするように、底部に対して真っ直ぐに位置する、背面投射型表示方法。

【請求項 18】

前記ビームスプリッタが偏光ビームスプリッタである請求項 17 に記載の背面投射型表示方法。

【請求項 19】

前記入射角が 48 度より大きい請求項 18 に記載の背面投射型表示方法。

【請求項 20】

前記入射角が 45 度から少なくとも 3 度だけ異なる請求項 18 に記載の背面投射型表示方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】背面投射型ディスプレイ用の折り曲げられた光学経路を備えるビームスプリッタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、投射型テレビ及び投射型ディスプレイに関し、より詳細にはコンパクトな背面投射型ディスプレイ(rear projection display)に関する。

【背景技術】

【0002】

背面スクリーン投射型テレビディスプレイは、大きな画像寸法のために消費者の大きな関心を見出している。一番不利な点は、セットの体積及び奥行きである。セットの大きさを縮小するよう大きな要求があるが、これは、現在のCRTをベースにした投射型システムでは、実際問題として困難であり、高くつく。

【0003】

液晶ディスプレイ(LCD)、デジタル・マイクロミラー・デバイス(DMD)又はリキッド・クリスタル・オン・シリコン(LCoS)などのマイクロディスプレイをベースにしたシステムは、CRT投射型ディスプレイよりずっと小さいシステム体積を達成することが出来る。これは、CRTディスプレイ用の 3 つのチューブ及びレンズとは対照的なより小さなエンジンの大きさ及び単一の投射レンズからの投射のためである。これらのマイクロディスプレイシステムの非常に魅力的なシステム寸法が発表されている。最近の製品発表は、例えば、18 インチのシステム奥行きを持つ 55 インチワイドスクリーンセット、及び 35cm の奥行きを持つ 50 インチワイドスクリーンセットを含む。これらのセットは、当業界では折り曲げミラー(fold mirror)として知られている単一の大きなミラーを利用する。

【0004】

狭い奥行きは、広角の投射レンズを用いて得られる。これを達成するために、投射レンズからの光は、装置の後部及び上向きに配置される折り曲げミラーの方へ方向づけられなければならない。この望ましい向きを達成する 1 つの方法は、投射レンズに折り曲げミラーを組み込み、投射レンズを所謂折り曲げ投射レンズ(folded projection lens)にすることによるものである。折り曲げ投射レンズを使用して構成されているコンパクトな背面投射型システムの例は、ソニーの GRAND WEGA 及びシャープの LC-R60H DU などである。これらのシステムは両方とも 3 つの透過型 LCD パネルを用いている。これらのシステムの場合は、キャビネットの底部と平行にエンジンを配列するために折り曲げ投射レンズが用いられなければならない。しかしながら、投射レンズに折り曲げミラーを付加することは、コストの増大、性能の低下又は両方を招く。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

それ故、製造コストを可能な限り低く維持しながら背面投射型ディスプレイの奥行きを減らすことは有利である。従って、プリズム又は他のビームスプリッタ、例えばLCoS投射型ディスプレイ中にある偏光ビームスプリッタ(PBS)の利用は、折り曲げ投射レンズの使用を上回る利点を持つであろう。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

従って、本発明の第1の側面において、背面投射型表示システムは、ライトエンジン(light engine)と、前記ライトエンジンから光を受け取るビームスプリッタと、前記ビームスプリッタから画像を受け取る投射レンズと、背面投射型スクリーン(rear-projection screen)と、前記投射レンズから前記画像を受け取り、該画像を前記スクリーン上に反射するミラーとを有する。前記ビームスプリッタは、反射素子を持ち、画像を受け取り、実質的に45度と等しくない入射角で該反射素子で該画像を反射する。

## 【0007】

本発明の第2の側面において、背面投射型表示システムは、ライトエンジンと、前記ライトエンジンから光を受け取り、画像を受け取り、実質的に45度と等しくない入射角で該画像を反射するビームスプリット手段と、前記ビームスプリット手段から前記画像を受け取るよう配置される投射レンズと、前記投射レンズから前記画像を受け取るよう配置されるミラーと、前記ミラーから前記画像を受け取るよう配置される背面投射型スクリーンとを有する。

## 【0008】

本発明の第3の側面において、背面投射型表示方法は、ライトエンジンからの光を用いて画像を形成するステップと、前記画像を反射素子で投射レンズの方へ反射するステップと、前記画像をミラーに投射するステップと、前記画像を前記ミラーから背面投射型スクリーンの方へ反射するステップとを有する。前記画像は、実質的に45度と等しくない入射角で前記反射素子から反射される。

## 【0009】

本発明は、必ずしも縮尺通りには描かれていない以下の図面を参照して理解され得る。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

図1は、LCoS背面投射型システムに適用され得るような折り曲げ投射レンズを用いるシステムの形状の例を挙げている。この実施例における背面投射型システム1は、折り曲げ投射レンズ5に光を導入するライトエンジン3を含む。折り曲げ投射レンズ5は、光を折り曲げミラー7上に投射し、前記光は折り曲げミラー7からスクリーン9上に反射される。

## 【0011】

図2は、本発明を利用する背面投射型システム11の一実施例を示している。この特定の実施例は、単一パネルのLCoSシステムのためのものである。このシステムにおいて、ライトエンジン13は、LCoSイメージャ(imager)16と投射レンズ18との間に配置される偏光ビームスプリッタ(PBS)15を介して光を導入し、投射レンズ18は、光を折り曲げミラー21上に投射し、光は折り曲げミラー21からスクリーン23上に反射される。正確な投射経路は本発明の実施例が何に用いられるかに依存して変化し得る。例えば、幾つかの実施例においては、投射経路はPBSを介する伝送中にあり得る。他の実施例においては、投射経路はPBSの界面(interface)からの反射中にあり得る。

## 【0012】

典型的には、単一パネルのLCoS背面投射型システムにおいては、経路を90度だけ折り曲げるために45度の角度の斜辺(hypotenuse)を備えるPBSが設計される。換言すれば、画像の中心光線は45度の入射角でPBSの界面で反射する。この構成は、光路を直角(squa

re)に保ち、PBSの最小限の寸法を可能にする。しかし、光が直角に出てくる場合、光を折り曲げミラーの方に向けるためにライトエンジン全体が傾けられなければならない。ライトエンジンの傾斜は、底部において付加的な空間を必要とし、これはシステムの高さ及び体積を増大させる。

【 0 0 1 3 】

出願人は、その代わりに、45度より大きな角度傾斜している界面17を持つPBS15を用いる方が好ましいことを見出した。例えば、図2に示した実施例は、56度においてPBS斜辺を備えるシステム形状を持ち得る。換言すれば、LCoSパネル16からの画像の中心光線は、約56度の入射角でPBS界面17で反射するであろう。この角度は、画像の光を折り曲げミラー21の方へキャビネット(図示せず)内の後方へ向かわせる。ストレート投射レンズ(straight projection lens)18が用いられることが出来、ライトエンジン13は装置の底部に対して真っ直ぐに位置する。

【 0 0 1 4 】

PBS15は、例えば、米国特許番号第2,403,731号及び第5,453,859号に記載されている「マクニール(MacNielle)」タイプのガラスプリズムを利用するタイプであり得る。マクニールPBSでは、光がブリュースタ偏向角(Brewster's polarizing angle)において又は該偏光角近くで被覆に当たるような被覆材料がプリズム基材と一緒に選ばれる。低い指数 $n_L$ と、高い指数 $n_H$ と、プリズムガラスの指数 $n_G$ と、偏光角との間の関係は、

【数1】

$$\sin^2(\theta) = \frac{n_H^2 n_L^2}{n_G^2 (n_H^2 + n_L^2)}$$

によって与えられる。

【 0 0 1 5 】

本発明を取り入れる一実施例の場合は、偏光角は上記のように45度より大きく、より好ましくは約50度より大きい。一般的な被覆材料は、例えば $\text{TiO}_2$  ( $n_H = 2.3$ )及び $\text{SiO}_2$  ( $n_L = 1.46$ )である。一般的なガラス基材は、BK7、 $n=1.52$ であり、その場合にこれは54度の偏光角を持つ。これは良い選択であろう。しかしながら、応力複屈折特性が異なる選択を正当とし得る。SF2、 $n=1.65$ の場合は、偏光角は48度であろう。この角度は異なる被覆材料により増大され得る。例えば、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  ( $n_H = 1.62$ )の使用は偏光角を53度まで大きくする。他の例においては、SK5、 $n=1.59$ などの低い指数のガラスが用いられることが出来、最初の2つの材料と一緒に51度の偏光角を与える。最終的に、プリズムの斜辺は偏光角より大きな角度に設定されてもよく、良好な性能が依然として達成される。

【 0 0 1 6 】

偏光角の選択においてより大きな自由度を供給するガラスをベースにしたマクニールPBSに代わるものがある。例はワイヤグリッドPBS又は高分子フィルム広角PBSなどである。これらのタイプは、光を方向づけるために約50度より大きな角度において斜辺を備える偏光ビームスプリッタに含まれ得る。

【 0 0 1 7 】

本発明の他の実施例、実施例の変形例及び同等のもの、並びに本発明の他の側面、目的及び利点は、当業者にとって明らかであり、図面、開示内容及び添付されている特許請求の範囲の研究から得られ得る。

【 0 0 1 8 】

例えば、上記の単一パネルの実施例以外のLCoS構造も本発明を利用し得る。同様に2つ以上のPBSも用いられ得る。更に、光路の形状は、例示されている実施例において示されている方法以外の光を投射レンズの方に向ける多くの方法に適応され得る。更に、他のマイクロディスプレイをベースにした構造もこの概念を利用し得る。例えば、(テキサス・

インストルメントの) DLPをベースにした投射型ディスプレイは、大抵、画像に近いビームスプリットプリズムを利用する。このビームスプリッタの形状は、本発明に基づいてビーム方向を供給するよう構成され得る。

【 0 0 1 9 】

また、ことによると、光路及び / 又は画像経路の様々な部分に他の光学素子が配置され得る。例えば、素子が別の素子「から光を受け取るよう配置される」という請求項においては、これは、2つの前述の素子の間に第3の素子(例えば、ミラー又は屈折レンズ)が挿入される場合を含む。更に、ライトエンジンがPBSの反対側に位置しており、故に、反射の入射角が、45度より大きい代わりに、45度より小さいであろう実施例もありうる。更に他の実施例においては、PBSの代わりに異なるタイプのビームスプリッタが用いられてもよく、且つ / 又はLCoSイメージャを用いる以外の方法で画像が生成されてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 折り曲げ投射レンズを備える背面投射型表示システムの形状を図示する。

【 図 2 】 本発明の一実施例による偏光ビームスプリッタを用いる背面投射型表示システムの形状を図示する。