

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3939407号
(P3939407)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F I	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00	360N
F21V 13/00 (2006.01)	G09F 9/00	311Z
G02F 1/13 (2006.01)	F21V 13/00	
G03B 21/10 (2006.01)	G02F 1/13	505
H04N 5/74 (2006.01)	G03B 21/10	Z
請求項の数 20 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平9-282561
 (22) 出願日 平成9年9月29日(1997.9.29)
 (65) 公開番号 特開平11-109883
 (43) 公開日 平成11年4月23日(1999.4.23)
 審査請求日 平成16年8月13日(2004.8.13)

(73) 特許権者 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷398番地
 (72) 発明者 平形 吉晴
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内

審査官 星野 浩一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、
 前記光源からの光が照射される液晶パネルと、
 前記液晶パネルによって変調された光をスクリーンに投射する光学系と、
 前記液晶パネルの点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を散乱する手段であり、
前記光を散乱する手段は、前記スクリーンに設けられた凹部であることを特徴とする 投射型表示装置。

【請求項2】

EL素子と、
 前記EL素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、
 前記EL素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を散乱する手段であり、

前記光を散乱する手段は、前記スクリーンに設けられた凹部であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 3】

PDP素子と、

前記PDP素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記PDP素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を散乱する手段であり、

前記光を散乱する手段は、前記スクリーンに設けられた凹部であることを特徴とする投射型表示装置。

10

【請求項 4】

光源と、

前記光源からの光が照射される液晶パネルと、

前記液晶パネルによって変調された光をスクリーンに投射する光学系と、

前記液晶パネルの点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

20

前記補正手段は、前記スクリーンの透過光量を減衰する手段であり、

前記透過光量を減衰する手段は、前記スクリーンを変質もしくは変色させた部分であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 5】

EL素子と、

前記EL素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記EL素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

30

前記補正手段は、前記スクリーンの透過光量を減衰する手段であり、

前記透過光量を減衰する手段は、前記スクリーンを変質もしくは変色させた部分であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 6】

PDP素子と、

前記PDP素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記PDP素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

40

前記補正手段は、前記スクリーンの透過光量を減衰する手段であり、

前記透過光量を減衰する手段は、前記スクリーンを変質もしくは変色させた部分であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 7】

光源と、

前記光源からの光が照射される液晶パネルと、

前記液晶パネルによって変調された光をスクリーンに投射する光学系と、

前記液晶パネルの点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が

50

存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を反射する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 8】

E L 素子と、

前記 E L 素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記 E L 素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し

、
前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を反射する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

10

【請求項 9】

P D P 素子と、

前記 P D P 素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記 P D P 素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有

し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を反射する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 10】

光源と、

20

前記光源からの光が照射される液晶パネルと、

前記液晶パネルによって変調された光をスクリーンに投射する光学系と、

前記液晶パネルの点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有

し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を集光する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 11】

E L 素子と、

前記 E L 素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記 E L 素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し

30

、
前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を集光する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 12】

P D P 素子と、

前記 P D P 素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記 P D P 素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有

し、

前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上もしくは裏面側であって、かつ前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記補正手段は、前記光を集光する手段であることを特徴とする投射型表示装置。

40

【請求項 13】

光源と、

前記光源からの光が照射される液晶パネルと、

前記液晶パネルによって変調された光をスクリーンに投射する光学系と、

前記液晶パネルの点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有

し、

前記補正手段は、前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

50

前記スクリーンの裏面に接し、かつ、透光性を有する基板又はフィルターが設けられ、前記補正手段は、前記基板又は前記フィルターを介して、設けられていることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 14】

EL素子と、

前記EL素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記EL素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記スクリーンの裏面に接し、かつ、透光性を有する基板又はフィルターが設けられ、

前記補正手段は、前記基板又は前記フィルターを介して、設けられていることを特徴とする投射型表示装置。

10

【請求項 15】

PD P素子と、

前記PD P素子からの光をスクリーンに投射する光学系と、

前記PD P素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段とを有し、

前記補正手段は、前記点欠陥が存在する箇所に対応する箇所にも設けられ、

前記スクリーンの裏面に接し、かつ、透光性を有する基板又はフィルターが設けられ、

前記補正手段は、前記基板又は前記フィルターを介して、設けられていることを特徴とする投射型表示装置。

20

【請求項 16】

前記光を反射する手段は、金属材料であることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の投写型表示装置。

【請求項 17】

前記光を集光する手段は、レンズであることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の投写型表示装置。

【請求項 18】

前記補正手段は、光を遮光する手段、光を散乱する手段、光を反射する手段、光を集光する手段、光を吸収する手段、あるいはこれらを組み合わせた補正手段であることを特徴とする請求項 13 乃至請求項 15 のいずれか一項に記載の投射型表示装置。

30

【請求項 19】

前記光を遮光する手段は、黒色または青色のフィルム、又は着色層であることを特徴とする請求項 18 に記載の投写型表示装置。

【請求項 20】

前記投写型表示装置はリアプロジェクション型表示装置であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 19 のいずれか一項に記載の投写型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

40

本発明は、液晶等のその光学特性が電圧、電流、周波数その他の電氣的因子によって変調されうる、いわゆる電気光学材料または電気光学素子を利用した画像表示装置に関し、特に、各画素毎にその画素の制御のために、トランジスタ等の電氣的素子が設けられた表示装置を利用した投射型（プロジェクション型）表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

投射型（プロジェクション型）表示装置の投射方式として、リアプロジェクション方式が知られている。リアプロジェクション方式とは、光源を介して映像を透過型の拡散用スクリーン（以下、単にスクリーンと呼ぶこともある。）表面に結像させ、光源と反対側のスクリーン面側から映像を観察可能にしたものである。 図5（A）に従来の装置を示した

50

。図5(A)中において、500は本体、501は光源、502は液晶パネル及び光学系、503、504はミラー、505はスクリーンを示している。

【0003】

このようなプロジェクション方式の表示装置(以下、リアプロジェクション型表示装置と呼ぶこともある。)は、強力な光源からの光を3インチ以下の小型液晶パネルに照射し、光学系を使用してスクリーンに投影させて拡大表示する。そのため、表示画面を高精細化、高密度化にするためには、液晶パネルの画素間隔をより狭くする、または、画素の大きさや配線の大きさをより小さくすることが必要となる。

【0004】

このように、表示画面を高精細化、高密度化させるため、高精細な液晶パネルの開発が盛んに行われている。 10

【0005】

しかしながら、液晶パネルのドット数(画素数)を多くし、高精細にすると、線欠陥、点欠陥等が生じ易くなり、歩留りが下がっていた。ここでいう点欠陥とは、何らかの理由により動作不良になった1画素またはそれ以上の集合欠陥を指している。また、点欠陥による表示不良の主なものとして、黒色表示した時に白い点が表示される輝点、白色表示した時に黒い点が表示される滅点がある。

【0006】

特に、プロジェクション方式の表示装置は、強力な光源からの光を小型の液晶パネルに照射し、光学系を使用してスクリーンに拡大表示させるものである。そのため、点欠陥が1つでもある液晶パネルを用いた場合、図5(B)に示すように、白色表示をした時には、点欠陥による輝点508、また、白色表示をした時には、滅点509も同時に表示され、表示不良が目立っていた。 20

【0007】

このような点欠陥を修繕する手段として、液晶パネルにレーザー光処理を施して修繕する方法等があるが、プロジェクション用の液晶パネルは画素ピッチ等が非常に小さいため、このような微細加工は難しく、より高精細化が図られると修繕が困難になることが予想される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

点欠陥が数個存在する液晶パネルを用いても、観察者に点欠陥が認識しづらく、良好な表示を得ることのできるリアプロジェクション型表示装置を提供することを課題とする。 30

【0009】

【課題を解決するための手段】

本明細書で開示する本発明の構成は、
光源と、
前記光源からの光を変調する電気光学素子と、
スクリーンと、
前記電気光学素子によって変調された光を前記スクリーンに投射する光学手段と、
前記電気光学素子の点欠陥による前記スクリーン上の表示不良を補正する補正手段と、 40
を備えた投射型表示装置である。

【0010】

上記構成において、前記補正手段は、光を遮光する手段、光を散乱する手段、光を反射する手段、光を集光する手段、あるいは光を吸収する手段のうちいずれか一つ、あるいはこれらを組み合わせた補正手段である。

【0011】

上記構成において、前記補正手段は、前記スクリーンの裏面側に設けられる。

【0012】

上記構成において、前記補正手段は、前記スクリーンの裏面上に設けられる。

【0013】

上記構成において、前記補正手段は、前記スクリーンを加工して形成される前記スクリーンの透過光量を減衰させる手段である。

【0014】

上記構成において、前記光を集光する手段は、円錐形状、半楕円球形状、あるいは平凸形状の突起物であり、レンズ作用を有するものである。

【0015】

本発明において、スクリーンは、主として透明材からなる光透過板で構成されており、そのスクリーンの裏面には、図1で示すように、表示不良を補正する補正手段が設けられている。

【0016】

また、本明細書中でいうスクリーンは、観察者側が表示を確認できる面（表示面）をスクリーンの表面と呼び、その裏の面をスクリーンの裏面と呼ぶ。

【0017】

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を用いて順次説明をする。

〔実施例1〕

図1は本発明の一実施例を示す構成図である。

【0018】

図1において、光源101は、メタルハライドランプを用いている。光源101としては白色ランプであれば、特に限定されない。また、図1中の液晶パネル及び光学系102としては、図4に一例として示すように、光源からの光を異なる3色（赤、青、緑）の光に分離して出射するクロスダイクロイックプリズム403と、分離された3色の光をそれぞれ集束させる偏光ビームスプリッター406と、全反射ミラー404と、偏光板405と、3枚の液晶パネル400により構成されている。図1の102は、図4の402と対応している。この液晶パネル及び光学系102は、リアプロジェクション型の液晶パネル及び光学系であれば、特に限定されない。また、図示しないが、その他の光学系として、光源と液晶パネルの間に集光レンズを設ける構成や、液晶パネルとスクリーン105の間に投写レンズ等をそれぞれ設ける構成としてもよい。

【0019】

そして、クロスダイクロイックプリズム403からの3色の光を各々異なる液晶パネルに照射し、各液晶パネルにて得られる像を偏光ビームスプリッター406によって合成後、前記スクリーン上にそれぞれ拡大照射して映像を得る。このようにしてカラーフィルターを設けることなく、カラー表示が得られる。

【0020】

スクリーン105は、主として透明材からなる光透過板で構成されており、その裏面には、図1で示すように、遮光物106が設けられている。

【0021】

スクリーンに黒色表示を映し出した時に輝点が生じる場合、遮光物の設ける箇所は、輝点となる箇所に設ける。この遮光物106は、液晶パネルの点欠陥を通る光が観視方向に進まないようにするために設けられている。

【0022】

また、本実施例においては、この遮光物を有色、例えば黒色または青色のフィルムとした。この遮光物106は、スクリーンの透過光量を減衰させるものであれば特に限定されない。

【0023】

従って、この遮光物は、光を完全に反射するフィルムまたは膜でなる構成としてもよい。例えば、光を完全に反射する金属材料を用いてもよい。また、色素を含有する溶液をその箇所だけに塗布し、着色層を設ける構成としてもよい。

【0024】

また、光を散乱させるために、図3(A)で示したように、スクリーン自体305に凹部

10

20

30

40

50

306を形成する構成としてもよい。また、透過光量を減衰するために、図3(B)で示したように、スクリーン自体315を変質または変色させた箇所316を設ける構成としてもよい。

【0025】

さらに、スクリーンに白色表示を映し出した時に滅点が生じる場合、図示しないが、同様に裏面に集光物を設ける。集光物の設ける箇所は、滅点となる箇所に設ける。この集光物は、滅点をぼかすために光を集光する。

【0026】

また、本実施例においては、この集光物を図3(C)に示すような半楕円球のレンズとした。また、この集光物を円錐形状、あるいは平凸形状としてもよい。この集光物は、スクリーンの光を集光するものであれば特に限定されない。

10

【0027】

また、本実施例においては、液晶パネルから出射された光を反射してスクリーンに入射させるミラー103、104を設けている。このミラーによって、液晶パネルからスクリーンに至る光路を折り曲げることにより、装置全体の奥行きを短くでき、装置全体をコンパクトにできる。

【0028】

本実施例においては、液晶パネルの点欠陥の箇所による表示不良(輝点または滅点)は殆ど見られず良好な映像を得ることができた。

【0029】

この補正方法は、用いた全ての液晶パネルの全ての点欠陥に適用することが望ましいが、特に認識度の高い緑(G)に適用するだけでも高い改善効果が得られる。

20

【0030】

〔実施例2〕

実施例1においては、スクリーンに直接、遮光物または集光物を設ける構成としたが、本実施例においては、スクリーンと接して透光性を有する基板またはフィルターを設け、その基板またはフィルターを介して遮光物または集光物を設ける構成とした。

【0031】

図2において、光源201は、キセノンランプを用いている。また、液晶パネル及び光学系202としては、実施例1と同様のものを用いる。つまり、図2の202は、図4の402と対応している。また、図示しないが、光学系として、光源と液晶パネルの間に集光レンズを設ける構成や液晶パネルとスクリーン205の間に投写レンズをそれぞれ設ける構成としてもよい。本実施例において、この液晶パネル及び光学系202は、リアプロジェクション型の液晶パネル及び光学系であれば、実施例1と同様に、特に限定されない。

30

【0032】

スクリーン205は、主として透明材からなる光透過板で構成されており、その裏面には、図2中の207で示した、スクリーンと接する透光性を有する基板またはスクリーンと接する透光性を有するフィルターを設け、その上に遮光物または集光物を設ける構成とした。

【0033】

本構成とすることにより、基板またはフィルター207を介することで遮光物または集光物を形成しやすい構成とすることができる。また、液晶パネルが何らかの理由で破壊した場合、液晶パネルを取り替えるとともに、遮光物206または集光物の設けられた基板またはフィルター207を交換することで、安価に修理することができる。

40

【0034】

本実施例においても、実施例1と同様に液晶パネルの点欠陥の箇所による表示不良(輝点または滅点)は殆ど見られず良好な映像を得ることができた。

【0035】

〔実施例3〕

本実施例において光源は、ハロゲンランプを用いる。光源としては白色ランプであれば、

50

特に限定されない。また、カラーフィルタ配置をしている液晶パネル1枚を用いて透過型の液晶表示装置を構成している。また、図示しないが、光学系として、光源と液晶パネルの間に集光レンズを設ける構成や液晶パネルの前面に投写レンズをそれぞれ設ける構成としてもよい。

【0036】

実施例1または2と同様に、点欠陥を有する液晶パネルに光源からの光を透過した時に生じる点欠陥の箇所による表示不良（輝点や滅点）が表示されないように、点欠陥による表示不良を補正する手段をスクリーンまたはスクリーンに接して設けられたフィルター、またはスクリーンに接して設けられた基板の裏面側に設ける構成とする。

【0037】

本実施例においても、実施例1、2と同様に液晶パネルの点欠陥の箇所による表示不良（輝点または滅点）がほとんど認識されない良好な映像を得ることができた。

【0038】

〔実施例4〕

本願発明は、実施例1～3に示したような投射型装置に限定されないことは勿論である。本願発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる投射型表示装置に適用することが可能である。例えば、液晶表示素子や、EL（エレクトロルミネッセンス）素子や、EC（エレクトロクロミクス）素子や、PDP素子や、その他の自発光素子を用いた投射型表示装置などに適用することが可能である。特に、本発明は、作製の困難な歩留りの低い微細な小型液晶パネルを用いた装置には非常に効果的であると言える。

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、点欠陥を有する液晶パネルに光源からの光を透過した時に生じる表示不良（輝点または滅点）が表示されないように、表示不良を補正する手段をスクリーンの裏面側または裏面上に設ける。これにより、観測者に良好な画像を提供することができる。

【0040】

リアプロジェクション型表示装置に用いる液晶パネルは、点欠陥が許されないものであったが、本発明を適用することによって、点欠陥を有する液晶パネルを用いた装置は、良品として用いることができるので、歩留りを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を示す構成図

【図2】 実施例2における構成図

【図3】 本発明の補正手段の拡大図

【図4】 液晶パネル及び光学系の概略図

【図5】 従来例

【符号の説明】

100	本体
101	光源
102	液晶パネル及び光学系
103、104	ミラー
105	スクリーン
106	遮光物
200	本体
201	光源
202	液晶パネル及び光学系
203、204	ミラー
205	スクリーン
206	遮光物
207	フィルターまたは基板
305、315、325	スクリーン

10

20

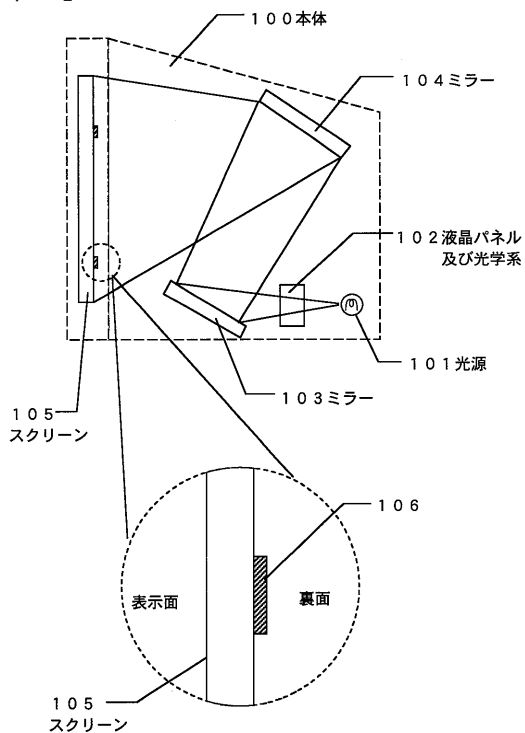
30

40

50

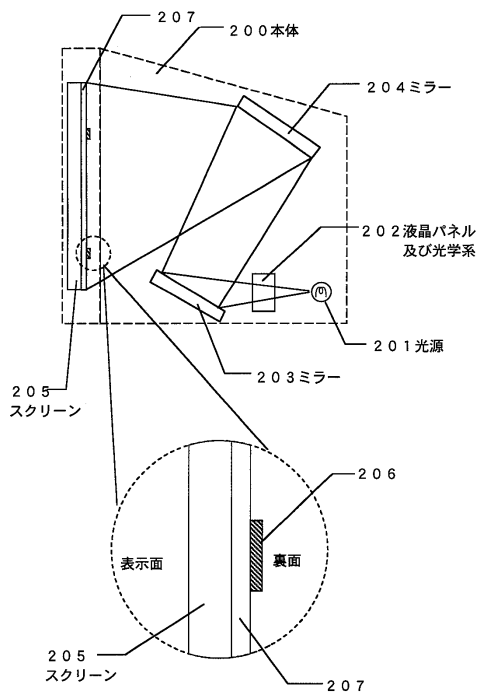
- 3 0 6 凹部
- 3 1 6 変質または変色箇所
- 3 2 6 集光物
- 4 0 0 液晶パネル
- 4 0 1 光源
- 4 0 2 液晶パネル及び光学系
- 4 0 3 クロスダイクロイックプリズム
- 4 0 4 全反射ミラー
- 4 0 5 偏光板
- 4 0 6 偏光ビームスプリッター
- 5 0 0 本体
- 5 0 1 光源
- 5 0 2 液晶パネル及び光学系
- 5 0 3、5 0 4 ミラー
- 5 0 5 スクリーン
- 5 0 8 点欠陥による輝点
- 5 0 9 点欠陥による滅点

【 図 1 】



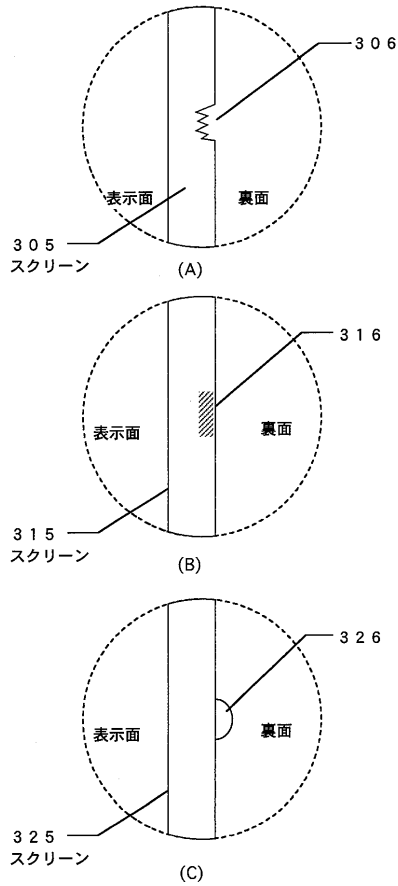
リアプロジェクション型表示装置の側面図

【 図 2 】

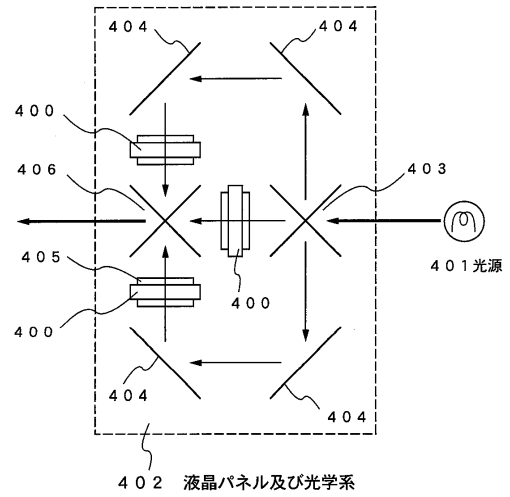


リアプロジェクション型表示装置の側面図

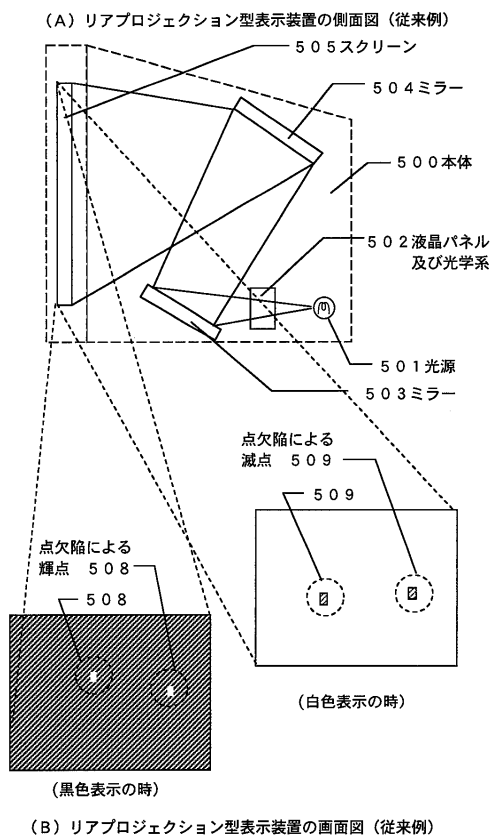
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

H 0 4 N 5/74

F

- (56) 参考文献 特開平 0 6 - 0 6 7 1 7 0 (J P , A)
特開平 0 4 - 2 7 4 4 0 7 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 5 3 8 2 1 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 8 1 4 3 8 (J P , A)
特開平 0 6 - 3 0 8 4 4 2 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 3 2 4 3 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 7 5 2 2 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 1 0 9 8 (J P , A)
実開昭 5 9 - 1 6 8 7 4 8 (J P , U)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G09F 9/00

F21V 13/00

G02F 1/13

G03B 21/10

H04N 5/74