(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2004-15332
(P2004-15332A)
(43)公開日　平成16年1月15日(2004.1.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
H04N 5/64	H04N	5/64	501D	2H088
G02F 1/13	G02F	1/13	505	2K103
G03B 21/00	G03B	21/00	E	
G03B 21/28	G03B	21/00	F	
	G03B	21/00	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　（全 22 頁）　最終頁に続く

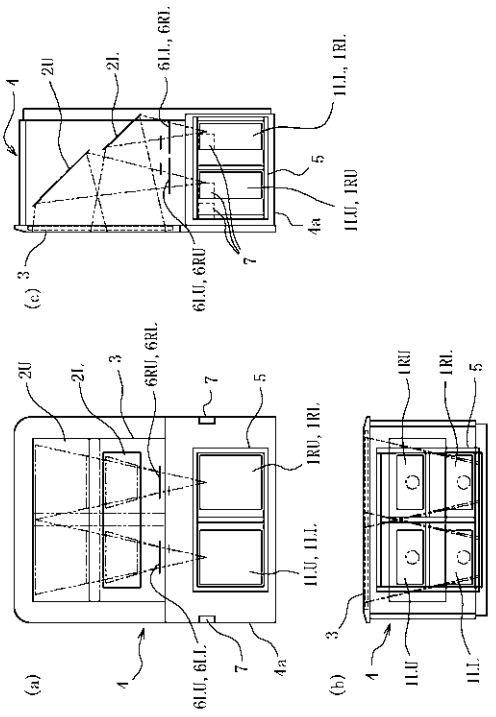
(21)出願番号　特願2002-164728(P2002-164728)
(22)出願日　平成14年6月5日(2002.6.5)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(72)発明者　西尾　正
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　定野　幾春
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　横田　敦俊
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】テーブル型ディスプレイ装置およびその組立方法

(57)【要約】
【課題】プロジェクタの交換が容易で、ユーザの予算、モードに合わせて最適なプロジェクタを選択可能なテーブル型ディスプレイ装置を提供する。
【解決手段】画像を形成するための光束を投写する４個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬと、これらプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための反射ミラー２Ｕ，２Ｌと、反射ミラー２Ｕ，２Ｌによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーン３とから成るテーブル型ディスプレイ装置の本体ユニット４のスクリーン収納部４ｂは、スクリーン３、反射ミラー２Ｕ，２Ｌ、遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬを収容し、本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａは、プロジェクタユニット５に収容されたプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを収容する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像を形成するための光束を投写する複数Ｍ個のプロジェクタと、該複数Ｍ個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための複数Ｎ個の反射ミラーと、該複数Ｎ個の反射ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成るテーブル型ディスプレイ装置であって、
前記テーブル型ディスプレイ装置の本体は、前記スクリーンおよび前記複数Ｎ個の反射ミラーを収容して成り、
前記複数Ｍ個のプロジェクタは、前記本体とは別の筐体に収容することを特徴とするテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項２】
前記テーブル型ディスプレイ装置の前記本体とは別の筐体は、投写距離および投写角度が共通な複数種類のプロジェクタに対して共通に使用し得るように構成することを特徴とする請求項１記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項３】
前記複数Ｍ個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、前記スクリーンに対し当該光束を投写する反射ミラーによって同一方向に反射されるように構成することを特徴とする請求項１または２記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項４】
画像を形成するための光束を投写する、上下段にそれぞれ２個ずつ配置された４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために装置中段に配置される４個の中ミラーと、該４個の中ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために装置上段に配置される大ミラーと、該大ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成るテーブル型ディスプレイ装置であって、
前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置することを特徴とするテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項５】
画像を形成するための光束を投写する、上下段にそれぞれ２個ずつ配置された４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるための、装置中段に配置される中ミラーおよび装置上段に配置される大ミラーと、前記中ミラーおよび前記大ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成るテーブル型ディスプレイ装置であって、
前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置し、
前記中ミラーとして、下段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の中ミラーを共通配置することを特徴とするテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項６】
画像を形成するための光束を投写する４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために共通配置される１個の共通ミラーと、該共通ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成ることを特徴とするテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項７】
前記プロジェクタのそれぞれから投写される光束が前記スクリーン上でオーバーラップするように前記所定領域を設定したことを特徴とする請求項１～６の何れか１項記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項８】

前記スクリーンは、前記テーブル型ディスプレイ装置の外側に設けた外側カバーおよび外側フレームで支持し、
前記各ミラーは、前記外側カバーおよび外側フレームとは独立して設けた内部フレームで支持し、
前記プロジェクタは、前記内部フレームに対して位置決めされる支持ユニットで支持することを特徴とする請求項１～７の何れか１項記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項９】
前記内部フレームは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタを備えることを特徴とする請求項８記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１０】
前記外側カバーおよび外側フレームは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタを備えることを特徴とする請求項８または９記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１１】
前記内部フレームは、水平度を調整するための水準器を備えることを特徴とする請求項８～１０の何れか１項記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１２】
前記スクリーン上のオーバーラップ領域の輝度を補正するために、各プロジェクタおよび対応する小ミラー間に遮光板を設けることを特徴とする請求項７記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１３】
前記遮光板は、前記ミラーを支持する前記内部フレームに設けることを特徴とする請求項１２記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１４】
前記遮光板は、前記プロジェクタを支持する前記支持ユニットに設けることを特徴とする請求項１２記載のテーブル型ディスプレイ装置。
【請求項１５】
請求項１２記載のテーブル型ディスプレイ装置を組み立てるに際し、
まず、内部フレームを組み立て、前記水準器で水平度を調整した後に固定し、
次に、前記内部フレームに前記反射ミラーを組み付けて固定し、
次に、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体を組み立てた後、前記内部フレームに対し所定の位置関係になるように配置して固定し、
次に、前記本体内に、前記外側フレームおよび前記外側カバーで支持するように前記スクリーンを組み立てて固定し、
次に、前記アジャスタを用いて、設置時に床面に対しほぼ平行になるように前記外側フレームおよび前記外側カバーの高さ方向寸法を調整し、
その後、前記複数Ｍ個のプロジェクタを収容固定した前記別の筐体を、前記本体内に収容した後、前記内部フレームに対して所定の位置関係になるように配置して固定することを特徴とするテーブル型ディスプレイ装置の組立方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、水平設置型のスクリーン上に画像を表示するようにしたテーブル型ディスプレイ装置であって、特に、プロジェクタの交換やユーザのニーズに応じた表示解像度の変更が容易なテーブル型ディスプレイ装置および、その組立方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
水平設置型のスクリーン上に画像を表示するようにした従来のテーブル型ディスプレイ装置としては、例えば、１０インチ～１４インチ程度の１つのＬＣＤパネルをテーブル状筐

体の水平面に埋め込んでＬＣＤパネルに画像を表示するタイプのものや、図１５に示すタイプのものがある。図１５に示す従来のテーブル型ディスプレイ装置は、特開２０００－３０５０７９号公報の図３に記載されたものに対応しており、画像を形成するための光束を投写する１個のプロジェクタ５１と、プロジェクタ５１から投写される光束の光路を２回曲げるための２個の反射ミラー５２，５３と、これら反射ミラー５２，５３によって光路を２回曲げられた光束を投写される水平設置型の透過型スクリーン５４とを同一の筐体５５に内蔵して成り、筐体５５は机形状に構成され、透過型スクリーン５４は机面（テーブル面）を構成している。

【０００３】

図１５に示す従来のテーブル型ディスプレイ装置は、１個のプロジェクタ５１から投写される光束を２個の反射ミラー５２，５３を介して透過型スクリーン５４上に投写する構造を採用しているため、プロジェクタの解像度とスクリーン上の表示解像度とは同一になり、例えばＸＧＡ（１０２４×７６８画素）の解像度を有するプロジェクタを用いた場合には、スクリーン上の表示解像度はＸＧＡに固定されることになる。

【０００４】

例えば上記プロジェクタとして市販のリア投写方式のプロジェクタを用いる場合、ディスプレイ装置の使用頻度にも依存するが、そのプロジェクタが１年程度の短期間で壊れてしまうことがある。一方、市販のリア投写方式のプロジェクタは、モデルチェンジが頻繁に行われるため、使用開始後１年程度が経過したときに市販のリア投写方式のプロジェクタがモデルチェンジのために製造中止になったため同一機種のプロジェクタが入手不可能になる場合が度々生じる。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

上述した図１５の従来のテーブル型ディスプレイ装置は、構成要素であるプロジェクタ５１、反射ミラー５２，５３および透過型スクリーン５４等を同一の筐体５５に一体的に内蔵する構造としているため、例えば故障によりプロジェクタを交換する必要が生じたときに同一機種のプロジェクタが入手不可能になっていた場合には、出来る限り仕様が類似する別機種のプロジェクタを用いることになる。その場合、例えば「解像度、投写距離および投写角度が共通なプロジェクタ」を用いたとしても、交換前後のプロジェクタの大きさや形状等が異なる場合が多いため、プロジェクタを筐体に支持する支持構造を作り直す必要があり、プロジェクタの交換が極めて困難である。また、上述したようにプロジェクタ５１、反射ミラー５２，５３および透過型スクリーン５４等を同一の筐体５５に一体的に内蔵する構造としているため、解像度の異なるプロジェクタを使い分けることにより、共通設計の筐体、反射ミラーおよび透過型スクリーン等を用いて、ユーザのニーズに応じた表示解像度やユーザの予算、モードに合わせてテーブル型ディスプレイ装置を構成することができず、システム設計の自由度が低くなってしまう。

【０００６】

本発明は、プロジェクタの交換が容易であるとともに、ユーザの予算、モードに合わせて最適なプロジェクタを選択可能なテーブル型ディスプレイ装置を提供することを第１の目的とする。

本発明は、コンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することを第２の目的とする。

本発明は、上記第１の目的に適合するテーブル型ディスプレイ装置の組立方法を提供することを第３の目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記第１の目的を達成するため、請求項１に記載の第１発明は、画像を形成するための光束を投写する複数Ｍ個のプロジェクタと、該複数Ｍ個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための複数Ｎ個の反射ミラーと、該複数Ｎ個の反射ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとか

ら成るテーブル型ディスプレイ装置であって、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体は、前記スクリーンおよび前記複数Ｎ個の反射ミラーを収容して成り、前記複数Ｍ個のプロジェクタは、前記本体とは別の筐体に収容することを特徴とする。

【０００８】

前記テーブル型ディスプレイ装置の前記本体とは別の筐体は、投写距離および投写角度が共通な複数種類のプロジェクタに対して共通に使用し得るように構成するのが、プロジェクタの交換を容易にしたり、ユーザの予算、モードに合わせて最適なプロジェクタを選択したり、メンテナンス時のプロジェクタの機種交換を簡単にする上で好ましい。

【０００９】

前記複数Ｍ個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、前記スクリーンに対し当該光束を投写する反射ミラーによって同一方向に反射されるように構成するのが、前記水平設置型のスクリーンの所定領域に各プロジェクタからの光束をそれぞれ投写して１つのスクリーン上に複数Ｍ個の画像を並べて表示する上で好ましい。

【００１０】

上記第２の目的を達成するため、請求項４に記載の第４発明は、画像を形成するための光束を投写する、上下段にそれぞれ２個ずつ配置された４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために装置中段に配置される４個の中ミラーと、該４個の中ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために装置上段に配置される大ミラーと、該大ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成るテーブル型ディスプレイ装置であって、前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置することを特徴とする。

【００１１】

上記第２の目的を達成するため、請求項５に記載の第５発明は、画像を形成するための光束を投写する、上下段にそれぞれ２個ずつ配置された４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるための、装置中段に配置される中ミラーおよび装置上段に配置される大ミラーと、前記中ミラーおよび前記大ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成るテーブル型ディスプレイ装置であって、前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置し、前記中ミラーとして、下段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の中ミラーを共通配置することを特徴とする。

【００１２】

上記第２の目的を達成するため、請求項６に記載の第６発明は、画像を形成するための光束を投写する４個のプロジェクタと、該４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための４個の小ミラーと、該４個の小ミラーによって光路を曲げられた各光束の光路を曲げるために共通配置される１個の共通ミラーと、該共通ミラーによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーンとから成ることを特徴とする。

【００１３】

前記プロジェクタのそれぞれから投写される光束が前記スクリーン上でオーバーラップするように前記所定領域を設定するのが、前記水平設置型のスクリーンの所定領域に各プロジェクタからの光束をそれぞれ投写して１つのスクリーン上に複数画像を並べて表示する際に画像の継ぎ目を目立たなくする処理（キャリブレーション処理）を行う上で好ましい。

【００１４】

前記スクリーンは、前記テーブル型ディスプレイ装置の外側に設けた外側カバーおよび外側フレームで支持し、前記各ミラーは、前記外側カバーおよび外側フレームとは独立して

設けた内部フレームで支持し、前記プロジェクタは、前記内部フレームに対して位置決めされる支持ユニットで支持するようにするのが、上記第１発明のテーブル型ディスプレイ装置の本体に収納するスクリーンの強度を強化する上で好ましく、また、上記第４～第６発明のテーブル型ディスプレイ装置をコンパクト化する上で好ましい。

【００１５】

前記内部フレームは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタを備えるのが、前記内部フレームを床面に対しほぼ平行に設置する上で好ましい。

【００１６】

前記外側カバーおよび外側フレームは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタを備えるのが、前記外側カバーおよび外側フレームを床面に対しほぼ平行に設置する上で好ましい。

【００１７】

前記内部フレームは、水平度を調整するための水準器を備えるのが、前記内部フレームを床面に対しほぼ平行に設置する作業を容易にする上で好ましい。

【００１８】

前記スクリーン上のオーバーラップ領域の輝度を補正するために、各プロジェクタおよび対応する小ミラー間に遮光板を設けるのが、前記オーバーラップ領域の輝度を補正する作業を簡略化する上で好ましい。

【００１９】

前記遮光板は、前記ミラーを支持する前記内部フレームに設けるのが、前記オーバーラップ領域の輝度を補正する作業を簡略化する上で好ましい。

【００２０】

前記遮光板は、前記プロジェクタを支持する前記支持ユニットに設けるのが、前記オーバーラップ領域の輝度を補正する作業を簡略化する上で好ましい。

【００２１】

上記第３の目的を達成するため、請求項１５に記載の第１５発明は、第１２発明のテーブル型ディスプレイ装置を組み立てるに際し、まず、内部フレームを組み立て、前記水準器で水平度を調整した後に固定し、次に、前記内部フレームに前記反射ミラーを組み付けて固定し、次に、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体を組み立てた後、前記内部フレームに対し所定の位置関係になるように配置して固定し、次に、前記本体内に、前記外側フレームおよび前記外側カバーで支持するように前記スクリーンを組み立てて固定し、次に、前記アジャスタを用いて、設置時に床面に対しほぼ平行になるように前記外側フレームおよび前記外側カバーの高さ方向寸法を調整し、その後、前記複数Ｍ個のプロジェクタを収容固定した前記別の筐体を、前記本体内に収容した後、前記内部フレームに対して所定の位置関係になるように配置して固定することを特徴とする。

【００２２】

【発明の効果】

第１発明においては、画像を形成するための光束を投写する複数Ｍ個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、複数Ｎ個の反射ミラーによって光路を曲げられた後、水平設置型のスクリーンの所定領域にそれぞれ投写されるが、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体は、前記スクリーンおよび前記複数Ｎ個の反射ミラーを収容して成り、前記複数Ｍ個のプロジェクタは、前記本体とは別の筐体に収容されるので、故障等によりプロジェクタを交換する必要が生じたときには、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体に何ら影響を及ぼすことなく、前記本体とは別の筐体のみにおいてプロジェクタの交換取付作業を行うことができる。したがって、プロジェクタの交換が容易であるとともに、ユーザの予算、モードに合わせて最適なプロジェクタを選択可能なテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００２３】

第４発明においては、画像を形成するための光束を投写する上下段にそれぞれ２個ずつ配

置された４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、４個の小ミラーによって光路を曲げられ、装置中段に配置される４個の中ミラーによって光路を再び曲げられた後、装置上段に配置される大ミラーによって再び光路を曲げられて水平設置型のスクリーンの所定領域にそれぞれ投写されるが、前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置したので、装置の高さ方向寸法を削減することができる。したがって、高さ方向においてコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００２４】

第５発明においては、画像を形成するための光束を投写する上下段にそれぞれ２個ずつ配置された４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、４個の小ミラーによって光路を曲げられ、装置中段に配置される中ミラーおよび装置上段に配置される大ミラーによって再び光路を曲げられて水平設置型のスクリーンの所定領域にそれぞれ投写されるが、前記大ミラーとして、上段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の大ミラーを共通配置し、前記中ミラーとして、下段に配置された２個のプロジェクタからの光束の両方に対応するように１個の中ミラーを共通配置したので、装置の高さ方向寸法を削減することができる。したがって、高さ方向においてコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００２５】

第６発明においては、画像を形成するための光束を投写する４個のプロジェクタのそれぞれから投写される光束は、４個の小ミラーによって光路を曲げられ、共通配置される１個の共通ミラーによって再び光路を曲げられて水平設置型のスクリーンの所定領域にそれぞれ投写されるので、４個のプロジェクタに対する必要最小限の個数の小ミラーを用いた簡略化した構成のテーブル型ディスプレイ装置となる。したがって、全体的にコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００２６】

第１５発明においては、第１２発明のテーブル型ディスプレイ装置を組み立てるに際し、まず、内部フレームを組み立て、前記水準器で水平度を調整した後に固定し、次に、前記内部フレームに前記反射ミラーを組み付けて固定し、次に、前記テーブル型ディスプレイ装置の本体を組み立てた後、前記内部フレームに対し所定の位置関係になるように配置して固定し、次に、前記本体内に、前記外側フレームおよび前記外側カバーで支持するように前記スクリーンを組み立てて固定し、次に、前記アジャスタを用いて、設置時に床面に対しほぼ平行になるように前記外側フレームおよび前記外側カバーの高さ方向寸法を調整し、その後、前記複数Ｍ個のプロジェクタを収容固定した前記別の筐体を、前記本体内に収容した後、前記内部フレームに対して所定の位置関係になるように配置して固定するから、上記第１の目的に適合するテーブル型ディスプレイ装置の組立方法を提供することができる。

【００２７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。図１（ａ）～（ｃ）は本発明の第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１の各図に示すように、画像を形成するための光束を投写する複数Ｍ個（図示例では４個）のリア投写方式のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬと、プロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬのそれぞれから投写される光束の光路を曲げるための複数Ｎ個（図示例ではＮ＝２個）の反射ミラー２Ｕ，２Ｌと、反射ミラー２Ｕ，２Ｌによって光路を曲げられた光束をそれぞれ所定領域に投写される水平設置型のスクリーン３と、スクリーン３および反射ミラー２Ｕ，２Ｌを収納するテーブル型の本体である本体ユニット４と、本体ユニット４とは別に設けられてプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを収納する別筐体であるプロジェクタユニット５等を具備して成る。なお、本体ユニット４は、プロジェクタユニット収納部４ａおよびスクリーン収納部４ｂを有しており、スクリーン収納部４ｂ内にはプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，

１ＲＵ，１ＲＬから投写される光束の光路を曲げるための反射ミラー２Ｕ，２Ｌの手前にそれぞれ、遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬが設けられており、本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａ内には、冷却のためのファン７が多数設けられている。

【００２８】

上記４個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬはそれぞれ、図１（ｂ）のように見たときにプロジェクタユニット５内の左上、左下、右上、右下に配置されるプロジェクタであるため、上記のように命名した。また、反射ミラー２Ｕは、上側２個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＲＵから水平方向に投写される光束の光路を９０度曲げて上方に導くためにユニット上部に共通に設置した反射ミラーであり、反射ミラー２Ｌは、下側２個のプロジェクタ１ＬＬ，１ＲＬから水平方向に投写される光束の光路を９０度曲げて上方に導くためにユニット下部に共通に設置した反射ミラーであるため、それぞれ上記のように命名した。上記配置の場合、プロジェクタ１ＬＵ，１ＲＵのそれぞれから投写される光束は、スクリーン３に対し当該光束を投写する反射ミラー２Ｕによって同一方向に反射され、プロジェクタ１ＬＬ，１ＲＬのそれぞれから投写される光束は、スクリーン３に対し当該光束を投写する反射ミラー２Ｌによって同一方向に反射されることになる。なお、本実施形態では、左右２個のプロジェクタに対し１個の反射ミラーを共通設置することにより部品点数の削減を図っているが、各プロジェクタに対しそれぞれ１個の反射ミラーを設置するようにしてもよい。また、後述する図２において、反射ミラー２Ｕおよび反射ミラー２Ｌを１個の共通ミラーで構成し、４個のプロジェクタに対して１個の共通ミラーを設置するようにしてもよい。

【００２９】

上記プロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬは、後に詳述するようにしてプロジェクタユニット５内に水平に支持されている。上記プロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬとしては、高解像度のプロジェクタを用いるものとし、本実施形態ではＳＸＧＡ（１２８０＊１０２４画素）の解像度を有するプロジェクタを用いるものとするが、代わりに、ＸＧＡ（１０２４＊７６８画素）の解像度を有するプロジェクタを用いてもよい。なお、上記プロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬはそれぞれ、スクリーン３を図１（ａ）の前後左右方向に４等分した四半面領域全体に光束を投写し得るように配置するものとする。また、その際、四半面領域の隣接部分において光束をオーバーラップさせて表示するように上記各プロジェクタおよび反射ミラーを配置するものとするが、オーバーラップさせないで表示するように構成することも可能である。なお、オーバーラップさせて表示する場合には、スクリーン３の表示解像度は、プロジェクタ４個分（２５６０＊２０４８画素）より小さくなる。

【００３０】

上記スクリーン３としては、例えば、下から順に、スクリーンの撓みを少なくするための透明ベース部材と、各プロジェクタから投写される光束をほぼ均一化する機能を有する光学シートと、像を結像する拡散スクリーンとを積層した、多層構造のスクリーンを用いるものとする。

【００３１】

上記本体ユニット４としては、図２の斜視図に示す本体ユニットまたは図３の分解斜視図に示す本体ユニット４を用いるものとする。図２の本体ユニット４は、比較的小規模なプロジェクタの交換に対応し得るように構成したものであり、プロジェクタユニット収納部４ａ自体の交換が必要となる大規模なプロジェクタの交換までは想定していない。一方、図３の本体ユニット４は、プロジェクタユニット収納部４ａ自体の交換が必要となる大規模なプロジェクタの交換に対応し得るように構成したものである。そのため、図２および図３の本体ユニット４は、スクリーン収納部４ｂは共通であるが、プロジェクタユニット収納部４ａは図２および図３で異なる構成となっている。

【００３２】

図２および図３の本体ユニット４に共通に設けられるスクリーン収納部４ｂは、三次元方向に組み合わせた複数のフレーム部材より成る外側フレーム（図示せず）と、前記外側フ

レームの外側４面（スクリーン３を収納する上面と、４つの側面の内のプロジェクタユニット収納部４ａ側の１面を除いた３つの側面）を覆うように設けた上面カバー４ｃおよび側面カバー４ｄと、スクリーン収納部４ｂの内部に設けた内部フレーム（図示せず）とから成る。前記内部フレームは、前記外側フレームおよび上面カバー４ｃ、側面カバー４ｄとは独立して設けられており、ミラーベース部材と、該ミラーベース部材上に結合される複数のミラー支持部材（何れも図示せず）とから成る。上記外側フレームおよび内部フレームは、所定の位置関係になるよう配置するために、図示しない位置決め機構を備えている。なお、上記外側フレーム、上面カバー４ｃおよび側面カバー４ｄは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタ（図示せず）を備えており、同様に、上記内部フレームは、設置時に床面に対しほぼ平行になるように高さ方向寸法を調整するためのアジャスタを備えている。さらに、上記内部フレームは、水平度を調整するための水準器（図示せず）を備えている。また、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、後述するように音声出力機能を有しているため、音声再生用のステレオスピーカを本体ユニット４に内蔵または外付けするものとする。なお、ユーザによっては、音声出力機能が不要の場合もあり、その場合は、音声出力機能を削除してステレオスピーカを省いた構成としてもよい。

【００３３】

上記において、スクリーン３は、上面カバー４ｃ、側面カバー４ｄおよび前記外側フレームによって支持されており、上記反射ミラー２Ｕ，２Ｌおよび遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬは、前記内部フレームによって前記外側カバーおよび外側フレームとは独立して支持されている。このような支持構造を採用することによりスクリーン３の強度を強化することができ、それによりスクリーン上に観察者が乗ることが可能になるとともに、観察者の体重の一部が掛かった場合にスクリーンが揺れることが防止される。なお、本実施形態では、上記遮光板を前記内部フレームに設けることにより前記オーバーラップ領域の輝度を補正する作業を簡略化するようにしているが、代わりに、上遮光板をプロジェクタユニット５に設けるようにしても、前記オーバーラップ領域の輝度を補正する作業を簡略化することができる。

【００３４】

上記遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬは、上述したように４つのプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬからの光束をスクリーン３の四半面領域にオーバーラップさせて投写する際に、隣接する四半面領域にまたがるオーバーラップ領域においてもほぼ均一な輝度となるように、実際の画像表示には必要のない光束をカットするためのものであり、例えば特開２００１－２６８４７６号公報の図３に示すような遮光部を有するものを用いるものとする。

【００３５】

図２の本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａは、三次元方向に組み合わせた複数のフレーム部材より成る外側フレーム（図示せず）と、前記外側フレームの外側５面（上下面と、４つの側面の内のスクリーン収納部４ｂ側の１面を除いた３つの側面）を覆うように設けた上下カバー４ｅおよび側面カバー４ｆとから成り、上記本体ユニット４のスクリーン収納部４ｂの端部に一体的に結合するように構成されている。

【００３６】

図２の本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａ内に収納されるプロジェクタユニット５は、図４（ａ）の分解斜視図に示すように、４個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを収容する空間を形成するために三次元方向に組み合わせた複数のフレーム部材８と、前記複数のフレーム部材８により形成された空間内にプロジェクタを収容固定するための位置調整部材および固定部材（何れも図示せず）と、各空間を仕切るための複数の板部材（図示せず）と、前記複数のフレーム部材８の組立体の周囲６面の内の５面をカバーするための５枚のカバー（図示せず）とを具備して成る。上記プロジェクタユニット５は、前記内部フレームに対して所定の位置関係になるように配置するための、図示しない位置決め機構を備えている。なお、前記複数のフレーム部材８の組立体の周囲６

面の内、オープンになっている残りの１面は、前記空間に収容された各プロジェクタから投写される光束の出射面であることは言うまでもない。

【００３７】

上記プロジェクタユニット５は、設計当初に機種選択したプロジェクタよりも若干大きいプロジェクタを収容し得るように、上記４個のプロジェクタを収容する空間のそれぞれに若干の余裕を持たせてある。そのため、プロジェクタユニット５内に収容したプロジェクタを上から見た状態を示す図４（ｂ）において、設計当初に機種選択したプロジェクタ１ＬＵ，１ＲＵが図示実線のように収容されている場合、図示点線の最大収容可能範囲に収まる大きさのプロジェクタであれば、複数本のフレーム部材８により形成される空間内に収容可能である。したがって、図示点線の最大収容可能範囲以下の大きさのプロジェクタであって、投写距離および投写角度が共通のプロジェクタであれば、そのプロジェクタを用いて故障等により交換が必要になったプロジェクタを交換することができる。この場合、前記最大収容可能範囲と同一の大きさのプロジェクタから、設計当初に機種選択したプロジェクタよりも小さいプロジェクタまでが使用可能であるため、機種選択時の選択肢が多くなり、プロジェクタ交換が容易になる。ただし、プロジェクタ交換時には、交換前後のプロジェクタのレンズの瞳位置が同一位置になるように前記空間内に収容固定するものとする。

【００３８】

図３の本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａは、図２のプロジェクタユニット収納部４ａを奥行き方向（プロジェクタの光軸方向）に所定寸法Ｌだけ拡大したものであり、それ以外の部分は図２のプロジェクタユニット収納部４ａと同様であるため、説明を省略する。また、図３の本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａ内には図５（ａ）の斜視図に示すプロジェクタユニット５が収納されるが、このプロジェクタユニット５は、図４（ａ）のプロジェクタユニット５を奥行き方向（プロジェクタの光軸方向）に所定寸法Ｌだけ拡大したものであり、それ以外の部分は図４（ａ）のプロジェクタユニット５と同様であるため、説明を省略する。

【００３９】

上記プロジェクタユニット５は、設計当初に機種選択したプロジェクタよりも相当大きいプロジェクタを収容し得るように、上記４個のプロジェクタを収容する空間を上記図４（ａ）の場合に対して奥行き方向にＬだけ拡大するようにしている。したがって、プロジェクタユニット５内に収容したプロジェクタを上から見た状態を示す図５（ｂ）においては、図４（ａ）の場合と同様に図示点線で示した元の最大収容可能範囲が、ほぼ所定寸法Ｌ分だけ拡大されることになり、さらに奥行き寸法が大きいプロジェクタを収容することが可能になる。なお、上述のようにして拡大された空間内にプロジェクタを収容固定する際には、空間の底面にプロジェクタを置いてネジ部材等で結合する方式または空間の天井板にプロジェクタを吊してネジ部材等で結合する方式を用いることができるが、何れの場合においても、適宜位置調整部材を使用することによって交換前後のプロジェクタのレンズの瞳位置が同一位置になるような位置調整を行うものとする。

【００４０】

次に、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の組立方法を説明する。まず、ミラーベース部材と、該ミラーベース部材上に結合される複数のミラー支持部材とから成る内部フレームを所定位置に組み立て、前記水準器で水平度を調整した後に固定する。次に、前記ミラー支持部材に反射ミラー２Ｕ，２Ｌを組み付けて固定する。次に、前記内部フレームの所定位置に遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬを組み付けて固定する。

【００４１】

次に、テーブル型ディスプレイ装置を構成する本体ユニット４のスクリーン収納部４ｂおよびプロジェクタユニット収納部４ａを組み立てた後、前記位置決め機構を用いて、前記内部フレームに対し所定の位置関係になるような位置に本体ユニット４を配置して固定する。次に、本体ユニット４のスクリーン収納部４ｂ内に、上記外側フレーム、上面カバー４ｃおよび側面カバー４ｄで支持するようにスクリーン３を組み立てて固定する。次に、

前記アジャスタを用いて、設置時に床面に対しほぼ平行になるように上記外側フレーム、上面カバー４ｃおよび側面カバー４ｄの高さ方向寸法を調整する。

【００４２】

次に、４個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを収容固定したプロジェクタユニット５を、本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａ内に収容した後、前記位置決め機構を用いて、前記内部フレームに対して所定の位置関係になるように配置して固定する。以上により、図１の各図に示すような組立状態のテーブル型ディスプレイ装置となる。

【００４３】

なお、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、例えば図２の本体ユニット４を用いた場合、装置上部に形成されるテーブル面の横（図示左右方向）が約２０００ｍｍで、縦（図示前後方向）が約１６００ｍｍで、装置の高さ（図示上下方向）が約１０００ｍｍで、スクリーン３のサイズが約７０インチに構成されている。また、本体ユニット４のスクリーン収納部４ｂは、横が約１３００ｍｍで、縦が約１６００ｍｍであり、本体ユニット４のプロジェクタユニット収納部４ａは、横が約７００ｍｍで、縦が約１６００ｍｍである。そのため、観察者とテーブル型ディスプレイ装置のスクリーン３との位置関係は、例えば図６に示すようになる。

【００４４】

次に、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の画像制御系を図７に基づいて説明する。図７に示す画像制御系は、入力ソースがデジタル信号である場合の構成を示しており、パーソナルコンピュータ（以下、ＰＣという）１１と、画像コントローラ１２と、キャリブレーションカメラ１３とを具備して成る。ＰＣ１１は、ＣＰＵおよび該ＣＰＵにシステムバス接続される、主メモリ、システムＨＤＤ、画像情報が圧縮されて格納されているＲＡＩＤ　ＨＤＤ、キーボード、マウス、グラフィックボード、サウンドカード、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース、シリアルインタフェース、ＬＶＤＳインタフェース等のデジタルディスプレイインタフェースを具備して成る。画像コントローラ１２は、画像入力部、画像変換部、画像伸長部、サウンド入出力部とを具備して成る。なお、デジタルディスプレイインタフェースとしては、ＬＶＤＳインタフェースに限定されることなく、ＤＶＩインタフェース、ＴＭＤＳインタフェース、ＩＥＥＥ１３９４、ＵＳＢインタフェース等を使用してもよい。

【００４５】

上記キャリブレーションカメラ１３は、天井に設けた暗幕の間に設けたカメラ設置部材によって天井の所定位置に固定されており、図示しないキャリブレーションカメラインタフェースを介してＰＣ１１のＩＥＥＥ１３９４インタフェースおよびシリアルインタフェースに接続されている。ＰＣ１１のＬＶＤＳインタフェースの出力端は画像コントローラ１２の画像変換部の入力側に接続されており、画像コントローラ１２の画像変換部の出力側はプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬにそれぞれ接続されており、画像コントローラ１２のサウンド入出力部の出力側はステレオスピーカに接続されている。なお、このステレオスピーカは、使用形態に応じて、例えば音声出力が不要な使用形態の場合は削除される。

【００４６】

次に、図７に示す画像制御系の動作例を説明する。例えば、テーブル型ディスプレイ装置、画像コントローラ１２、ＰＣ１１の順に電源を投入した後、画像コントローラ１２を操作してテストチャートをテーブル型ディスプレイ装置のスクリーン３に投写する。次に、ＰＣ１１からの指令により画像補正用のキャリブレーションカメラ１３の動作制御を行い、前記テストチャートを撮影する。それにより、撮影されたテストチャートがＩＥＥＥ１３９４インタフェースを介してＰＣ１１に取り込まれる。次に、ＰＣ１１において、テストチャートの撮影画像に基づき各プロジェクタからスクリーン３上に投写される画像の位置、歪み、明るさ、色合い等の特性を分析して補正データ（例えば幾何補正データや輝度補正データ）を算出し、算出された補正データを画像コントローラ１２に送信する。

【００４７】
次に、画像コントローラ１２は、受信した補正データに基づいて各プロジェクタ固有の特性に適合した画像になるように各プロジェクタへ出力する画像を変換する。なお、各プロジェクタへ送出する画像として、表示すべき全体画像を４分割した部分画像であって、表示時にオーバーラップ領域が生じるものを予め作成しておくものとする、次に、各プロジェクタの投写レンズの後段にそれぞれの遮光板を設置した状態で、各プロジェクタに前記画像を同期して出力することにより各プロジェクタからの画像をスクリーン３の四半面領域にオーバーラップさせて投写する。それにより、各プロジェクタは所定の投写角度および投写距離になるようにプロジェクタユニット５内に設置されているため、各プロジェクタから水平方向に投写された画像を形成するための光束のそれぞれは、反射ミラー２Ｕ、２Ｌによって光路を上向きに曲げられて、スクリーン３の四半面領域にそれぞれ投写される。その結果、約７０インチの大画面にＳＸＧＡの４倍の高解像度表示が実現されることになる。

【００４８】
その際、隣接する四半面領域およびその間のオーバーラップ領域の幾何補正および輝度補正を行う。それにより、各プロジェクタから投射した画像は、スクリーン３の全領域においてほぼ均一な輝度となる映像として映し出されることになる。この場合、各プロジェクタに入力する画像データに補正データをフィードバックしているが、各プロジェクタ自体では調整が不要であるため、プロジェクタの個体差に依存しない映像表示システムを構築することができる。

【００４９】
なお、上記図７の制御系では入力ソースとしてデジタル信号を用いたが、入力ソースとしてアナログ信号を用いる場合には、図８に示す画像制御系を用いるものとする。この画像制御系は、図７に示す画像制御系に対し、アナログ映像機器１４からのアナログ映像信号を直接画像コントローラ１２の画像入力部に入力するようにする変更および、アナログ映像機器１４からのアナログ音声信号を直接画像コントローラ１２のサウンド入出力部に入力するようにする変更を加えたものであり、それ以外の部分は上記図７の制御系と同様に構成する。

【００５０】
本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、テーブル型ディスプレイ装置の本体ユニット４はスクリーン３、反射ミラー２Ｕ、２Ｌおよび遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬを収容し、テーブル型ディスプレイ装置のプロジェクタユニット５は４個のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１Ｒを収容するので、プロジェクタを交換する必要が生じたときには、本体ユニット４に何ら影響を及ぼすことなく、プロジェクタユニット５のみにおいてプロジェクタの交換取付作業を行うことができるようになる。したがって、プロジェクタの交換が容易なテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００５１】
また、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタユニット５は、投写距離および投写角度が共通な複数種類のプロジェクタに対して共通に使用し得るように構成されているので、前記収容可能範囲内に収まる大きさのプロジェクタであって、投写距離および投写角度が共通であるが解像度が異なるプロジェクタを用いることにより、ユーザのニーズに応じた表示解像度のテーブル型ディスプレイ装置を容易に提供することができ、システム設計の自由度が向上する。すなわち、ユーザの予算やモードに合わせて、最適なプロジェクタを選択し、システムを構成することができる。

【００５２】
なお、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、例えば、地図情報や航空管制情報の表示システム、医療用のバーチャルリアリティシステムやシミュレーションシステム、ゲーム機等に用いることができる。

【００５３】
図９（ａ）～（ｃ）は本発明の第２実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す

三面図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１（ａ）～（ｃ）の第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、４個の１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを２個ずつ左右に振り分けるように配置を変更し、それに伴いプロジェクタユニットおよびプロジェクタユニット収納部の形状変更および配置変更、本体ユニット４の各部の形状変更、反射ミラーの使用数変更および配置変更、遮光板の配置変更を行ったものであり、それ以外の部分は上記第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様に構成する。

【００５４】

すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図９の各図に示すように、画像を形成するための光束を投写する複数Ｍ個（図示例では４個）のリア投写方式のプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬを２分割して、本体ユニット４の左下端部に一体的に結合したプロジェクタユニット収納部４ａＬ内に収納したプロジェクタユニット５Ｌにプロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬを収容し、本体ユニット４の右下端部に一体的に結合したプロジェクタユニット収納部４ａＲ内に収納したプロジェクタユニット５Ｒにプロジェクタ１ＲＵ，１ＲＬを収容している。なお、プロジェクタユニット５Ｌ，５Ｒは、第１実施形態のプロジェクタユニット５に対しプロジェクタ収容数が半減したことに伴いほぼ半分の大きさにしただけであり、同様に、プロジェクタユニット収納部４ａＬ，４ａＲは、第１実施形態のプロジェクタユニット収納部４ａのほぼ半分の大きさにしただけであるので、説明を省略する。なお、上記プロジェクタユニット収納部の配置変更に伴い、本体ユニット４のスクリーン収納部４ａはプロジェクタユニット側に拡大するように変更されている。

【００５５】

次に、本実施形態の反射ミラーの配置を説明する。プロジェクタ１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬから図９（ａ）の左右方向に出射する光束の光路を上方向に曲げるため、反射ミラー（以下、小ミラーという）２ＳＬＵ、２ＳＬＬ、２ＳＲＵ、２ＳＲＬを設けるとともに、各小ミラーおよび各プロジェクタ間の小ミラー寄りの所定位置に遮光板６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬを設ける。また、プロジェクタ１ＬＵ，１ＲＵから出射して上方向に曲げられた光束を図９（ａ）の紙面に垂直な方向（スクリーン３に向かう方向）に曲げるため、反射ミラー（以下、大ミラーという）２Ｌを設けるとともに、プロジェクタ１ＬＬ，１ＲＬから出射して上方向に曲げられた光束を図９（ａ）の紙面に垂直な方向（スクリーン３に向かう方向）に曲げるため、反射ミラー（以下、中ミラーという）２Ｍを設ける。なお、上記反射ミラーの使用数変更および配置変更に適合するように、本体ユニット４の内部フレーム等を変更するものとする。

【００５６】

本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、上記実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様の効果が得られる上に、装置全体の長手方向寸法がコンパクト化されるので、設置場所に壁面がある場合に壁面側にプロジェクタユニット５Ｌ，５Ｒが当接するように設置することにより、少ない設置スペースで設置できるという効果が得られる。

【００５７】

図１０（ａ）～（ｃ）は本発明の第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１（ａ）～（ｃ）の第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、本体の２ユニット化を行わないようにして、１つの本体ユニット４内に全ての構成要素を収容するように変更するとともに、それに伴い各構成要素の配置変更等を行ったものである。

【００５８】

すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、画像を形成するための光束を投写する４個のリア投写方式のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２を２分割して、本体ユニット２１の図１０（ａ）の左側の部分にプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２を図示のような所定角度を持たせて水平設置するとともに、本体ユニット２１の図１０（ａ）の右側の部分にプロジェクタ２２Ｒ１，２２Ｒ２を図示のような所定角度を持たせて水平設置している。

【００５９】
また、４個のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２から出射した光束をスクリーン２３に導くために、各プロジェクタに対応させて、出射光束を図１０（ａ）の上方向に曲げるための中ミラー２４ＭＬ１，２４ＭＬ２，２４ＭＲ１，２４ＭＲ２を設けるとともに各中ミラーおよび各プロジェクタ間の中ミラー寄りの所定位置に遮光板２５Ｌ１，２５Ｌ２，２５Ｒ１，２５Ｒ２を設ける。さらに、各中ミラーで曲げられた光束を図１０（ａ）の紙面に垂直な方向（スクリーン２３に向かう方向）に曲げるため、大ミラー２４ＬＬ１，２４ＬＬ２，２４ＬＲ１，２４ＬＲ２を設ける。
【００６０】
本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタとして縦型設置できないタイプのプロジェクタを用いる場合に、当該プロジェクタを所定角度を付与して水平設置することによりプロジェクタ収納部をコンパクトに構成するとともに、装置全体の長手方向寸法をコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。
【００６１】
図１１（ａ）～（ｃ）は本発明の第４実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１０（ａ）～（ｃ）の第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、プロジェクタの配置変更、反射ミラーの使用数変更および配置変更、遮光板の配置変更を行ったものであり、それ以外の部分は上記第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様に構成する。
【００６２】
すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、画像を形成するための光束を投写する４個のリア投写方式のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２を２分割して、本体ユニット２１の図１０（ａ）の左側の部分にプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２を水平設置するとともに、本体ユニット２１の図１０（ａ）の右側の部分にプロジェクタ２２Ｒ１，２２Ｒ２を水平設置している。
【００６３】
また、４個のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２から出射した光束をスクリーン２３に導くために、各プロジェクタに対応させて、出射光束を図１１（ａ）の左右方向に曲げるための小ミラー２４ＳＬ１，２４ＳＬ２，２４ＳＲ１，２４ＳＲ２を設ける。また、各小ミラーで曲げられた光束を図１１（ａ）の上方向に曲げるための中ミラー２４ＭＬ１，２４ＭＬ２，２４ＭＲ１，２４ＭＲ２を設けるとともに、各小ミラーおよび各中ミラー間の小ミラー寄りの所定位置に遮光板２５Ｌ１，２５Ｌ２，２５Ｒ１，２５Ｒ２を設ける。さらに、各中ミラーで曲げられた光束を図１１（ａ）の紙面に垂直な方向（スクリーン２３に向かう方向）に曲げるため、大ミラー２４ＬＬ１，２４ＬＬ２，２４ＬＲ１，２４ＬＲ２を設ける。
【００６４】
本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタとして縦型設置できないタイプのプロジェクタを用いる場合に、当該プロジェクタを水平設置することによりプロジェクタ収納部をコンパクトに構成するとともに、装置全体の長手方向寸法をコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。
【００６５】
図１２（ａ）～（ｃ）は本発明の第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１０（ａ）～（ｃ）の第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、プロジェクタの配置変更、反射ミラーの使用数変更および配置変更、遮光板の配置変更を行ったものであり、それ以外の部分は上記第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様に構成する。
【００６６】
すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、画像を形成するための光束を投写する４個のリア投写方式のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２を２分割して、本体ユニット２１の図１２（ａ）の上側の部分にプロジェクタ２２Ｌ２，２２

Ｒ２を垂直設置するとともに、本体ユニット２１の図１２（ａ）の下側の部分にプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｒ１を垂直設置している。

【００６７】

また、４個のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２から出射した光束をスクリーン２３に導くために、各プロジェクタに対応させて、出射光束を図１２（ｃ）に示す角度で装置下部に向かって曲げるための中ミラー２４ＭＬ１，２４ＭＬ２，２４ＭＲ１，２４ＭＲ２を設ける。また、各中ミラーで曲げられた光束を図１２（ｃ）の左方向（スクリーン２３に向かう方向）に曲げるための大ミラー２４ＬＬ１，２４ＬＬ２，２４ＬＲ１，２４ＬＲ２を設けるとともに、各中ミラーおよび各大ミラー間の中ミラー寄りの所定位置に遮光板２５Ｌ１，２５Ｌ２，２５Ｒ１，２５Ｒ２を設ける。

【００６８】

本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタとして上向きに縦型設置できるタイプのプロジェクタを用いる場合に、スクリーンの周りの領域を出来る限りコンパクト化し得るとともに、使用するミラーの数を最小限にして構成を簡略化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

【００６９】

図１３（ａ）～（ｄ）は本発明の第６実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図およびその変形例を示す図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１２（ａ）～（ｃ）の第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、プロジェクタの配置変更、反射ミラーの配置変更、遮光板の配置変更を行ったものであり、それ以外の部分は上記第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様に構成する。

【００７０】

すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、画像を形成するための光束を投写する４個のリア投写方式のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２を２分割して、本体ユニット２１の図１３（ａ）の左側の部分にプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２を垂直設置するとともに、本体ユニット２１の図１３（ａ）の右側の部分にプロジェクタ２２Ｒ１，２２Ｒ１を垂直設置している。

【００７１】

また、４個のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２から出射した光束をスクリーン２３に導くために、各プロジェクタに対応させて、出射光束を図１３（ｂ）に示す角度で曲げるための中ミラー２４ＭＬ１，２４ＭＬ２，２４ＭＲ１，２４ＭＲ２を設ける。また、各中ミラーで曲げられた光束を図１３（ｃ）の上方向（スクリーン２３に向かう方向）に曲げるための大ミラー２４ＬＬ１，２４ＬＬ２，２４ＬＲ１，２４ＬＲ２を設けるとともに、各中ミラーおよび各大ミラー間の中ミラー寄りの所定位置に遮光板２５Ｌ１，２５Ｌ２，２５Ｒ１，２５Ｒ２を設ける。

【００７２】

なお、図１３（ｂ）の構成では、下向きに設置することにより各プロジェクタから光束を下側に出射させているが、代わりに、図１３（ｄ）に示すように上向きに設置して各プロジェクタから光束を上側に出射させるようにしてもよい。その場合、各中ミラー、大ミラーおよび遮光板の配置は図示のように変更するものとする。

【００７３】

本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタとして上向きに（あるいは下向きに）縦型設置できるタイプのプロジェクタを用いる場合に、装置全体の長手方向寸法をコンパクト化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。

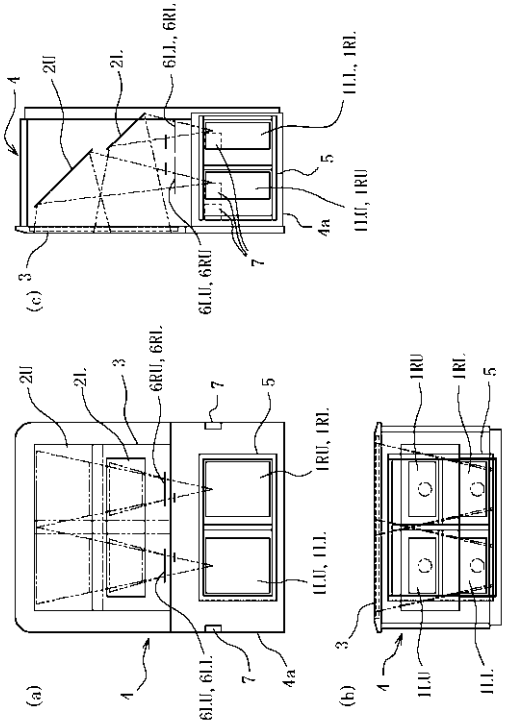
【００７４】

図１４（ａ）～（ｄ）は本発明の第７実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図およびその変形例を示す図である。本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、図１２（ａ）～（ｃ）の第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置に対し、プロジェクタの配置変更、反射ミラーの配置変更、遮光板の配置変更を行ったものであり、それ以外の部分は上記第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置と同様に構成する。

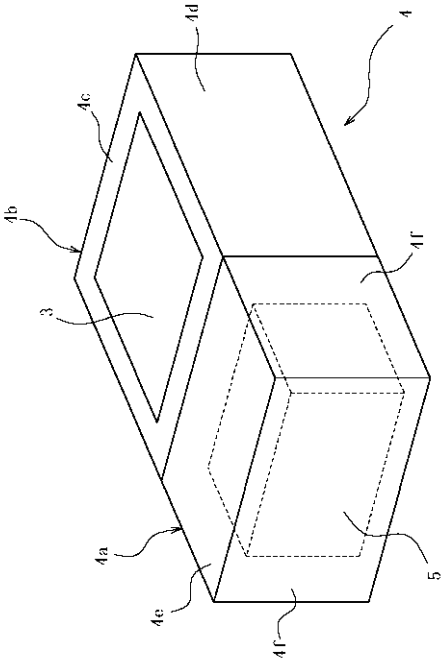
【００７５】
すなわち、本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置は、画像を形成するための光束を投写する４個のリア投写方式のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２を２分割して、本体ユニット２１の図１２（ａ）の上側の部分にプロジェクタ２２Ｌ２，２２Ｒ２を垂直設置するとともに、本体ユニット２１の図１２（ａ）の下側の部分にプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｒ１を垂直設置している。
【００７６】
また、４個のプロジェクタ２２Ｌ１，２２Ｌ２，２２Ｒ１，２２Ｒ２から出射した光束をスクリーン２３に導くために、各プロジェクタに対応させて、出射光束を図１４（ｃ）に示す角度で装置上部に向かって曲げるための中ミラー２４ＭＬ１，２４ＭＬ２，２４ＭＲ１，２４ＭＲ２を設ける。また、各中ミラーで曲げられた光束を図１４（ｃ）の左方向（スクリーン２３に向かう方向）に曲げるための大ミラー２４ＬＬ１，２４ＬＬ２，２４ＬＲ１，２４ＬＲ２を設けるとともに、各中ミラーおよび各大ミラー間の中ミラー寄りの所定位置に遮光板２５Ｌ１，２５Ｌ２，２５Ｒ１，２５Ｒ２を設ける。
【００７７】
なお、図１４（ｂ）は、下向きに設置する各プロジェクタが比較的小型である場合を示しているが、それよりも縦方向寸法が長いプロジェクタを用いる場合は、図１４（ｄ）に示すように構成するものとする。この場合、各プロジェクタの端部が装置上面からはみ出ることになるとともに、中ミラーが小ミラーに変更されることになる。
【００７８】
本実施形態のテーブル型ディスプレイ装置によれば、プロジェクタとして下向きに縦型設置できるタイプのプロジェクタを用いる場合に、スクリーンの周りの領域を出来る限りコンパクト化し得るとともに、使用するミラーの数を最小限にして構成を簡略化したテーブル型ディスプレイ装置を提供することができる。
【００７９】
なお、上記各実施形態では、プロジェクタとミラーとの間に遮光板を設けた構成を開示したが、オーバーラッピング処理を行わない場合は、上述した各実施形態の遮光板は省略するものとする。
【００８０】
また、上記各実施形態では、使用するプロジェクタとしては、透過型や反射型の液晶パネルを使う背面投写型プロジェクタや、ＤＭＤ素子を使う背面投写型プロジェクタ（ＤＬＰ方式プロジェクタ）が適用可能である。また、表示解像度としては、ＳＶＧＡ、ＸＧＡ、ＳＸＧＡ等の画徐使用や明るさ使用等の様々な選択肢があり、ユーザの予算やモードに合わせて最適なプロジェクタが選択可能である。
【図面の簡単な説明】
【図１】（ａ）～（ｃ）は本発明の第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。
【図２】第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の本体ユニットの斜視図である。
【図３】第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の本体ユニットの変形例の分解斜視図である。
【図４】（ａ）第１実施形態の本体ユニットのプロジェクタユニット収納部内に収納されるプロジェクタユニットの分解斜視図であり、（ｂ）はプロジェクタユニット内に収容したプロジェクタを上から見た状態を示す図である。
る。
【図５】第１実施形態の本体ユニットの変形例のプロジェクタユニット収納部内に収納されるプロジェクタユニットの斜視図であり、（ｂ）はプロジェクタユニット内に収容したプロジェクタを上から見た状態を示す図である。
【図６】第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置における、観察者とスクリーンとの位置関係を例示する図である。
【図７】第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の画像制御系を示す図である。

【図８】第１実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の画像制御系の変形例を示す図である。
【図９】（ａ）～（ｃ）は本発明の第２実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。
【図１０】（ａ）～（ｃ）は本発明の第３実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。
【図１１】（ａ）～（ｃ）は本発明の第４実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。
【図１２】（ａ）～（ｃ）は本発明の第５実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図である。
【図１３】（ａ）～（ｄ）は本発明の第６実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図およびその変形例を示す図である。
【図１４】（ａ）～（ｄ）は本発明の第７実施形態のテーブル型ディスプレイ装置の構成を示す三面図およびその変形例を示す図である。
【図１５】従来技術を説明するための図である。
【符号の説明】
１ＬＵ，１ＬＬ，１ＲＵ，１ＲＬ　プロジェクタ
２Ｕ，２Ｌ，２Ｍ，２ＳＬＵ，２ＳＬＬ，２ＳＲＵ，２ＳＲＬ　反射ミラー
３　スクリーン
４　本体ユニット
４ａ，４ａＬ，４ａＲ　プロジェクタユニット収納部
４ｂ　スクリーン収納部
５，５Ｌ，５Ｒ　プロジェクタユニット
６ＬＵ，６ＬＬ，６ＲＵ，６ＲＬ　遮光板
７　ファン
８　フレーム部材
１１　パーソナルコンピュータ（ＰＣ）
１２　画像コントローラ
１３　キャリブレーションカメラ

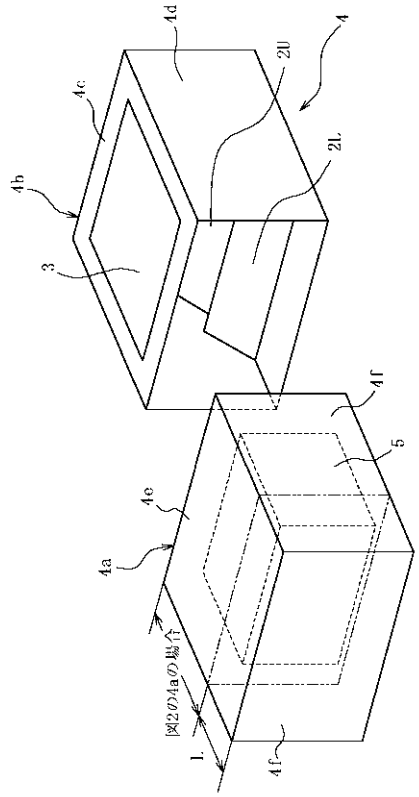
【図１】



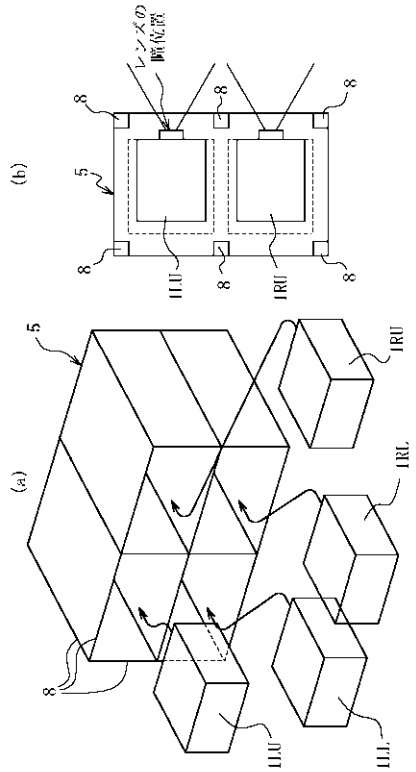
【図２】



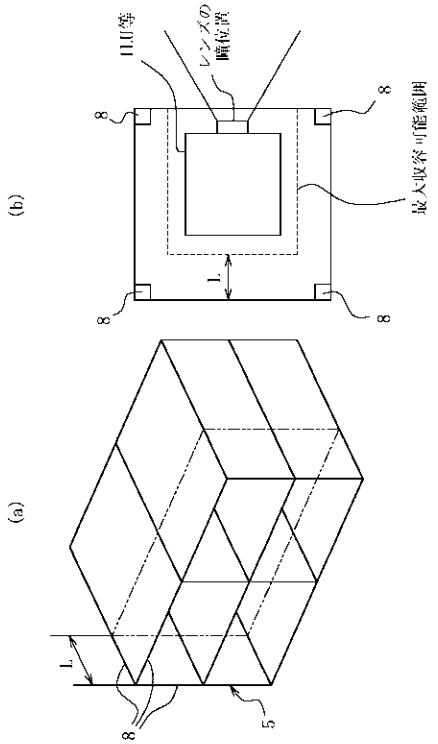
【図３】



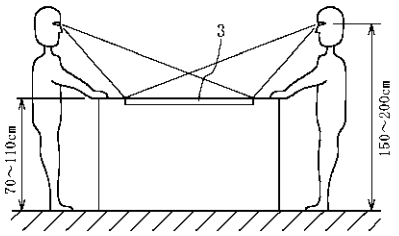
【図４】



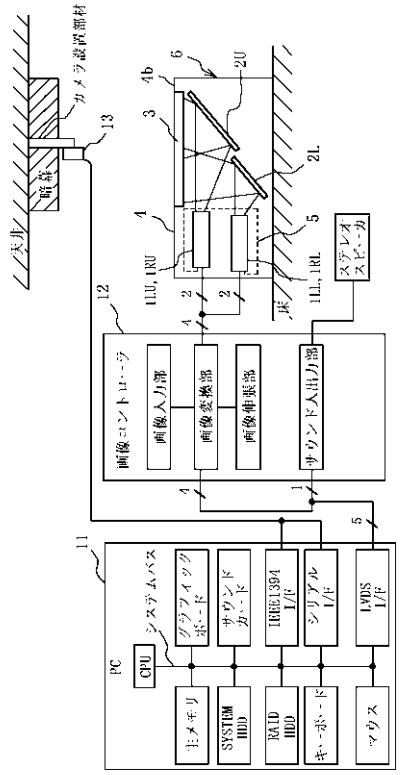
【図５】


(b)
1LL等
レンズの
頂位置
8
最大収容可能範囲
L
(a)
L
8
5

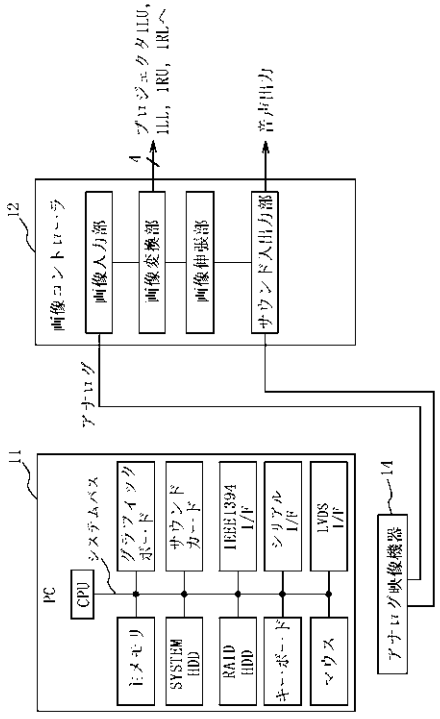
【図６】


3
70～110cm
150～200cm

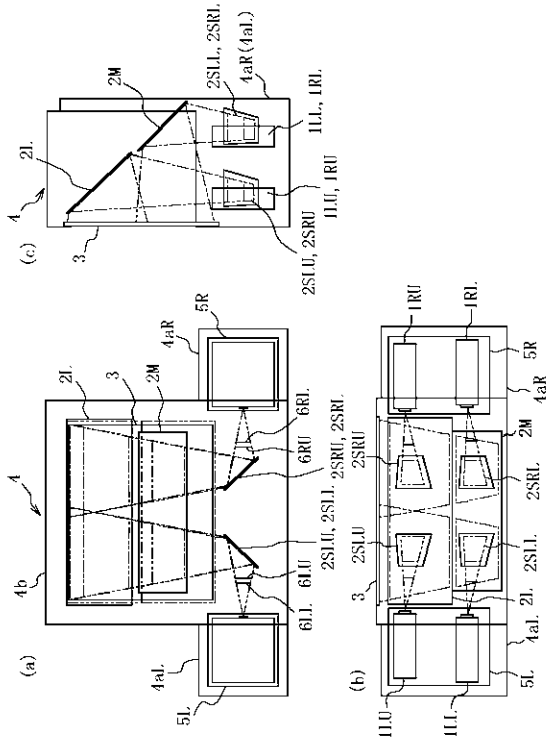
【図７】


カメラ設置部材
13
6
4b
3
2U
2L
4
5
1LU, 1RU
1LL, 1RL
ステレオスピーカ
天井
床
2
4
12
画像コントローラ
画像入力部
画像変換部
画像伸張部
サウンド入出力部
1
5
11
PC
CPU
システムバス
グラフィックボード
サウンドカード
IEEE1394 I/F
シリアル I/F
LVDS I/F
主メモリ
SYSTEM HDD
RAID HDD
キーボード
マウス

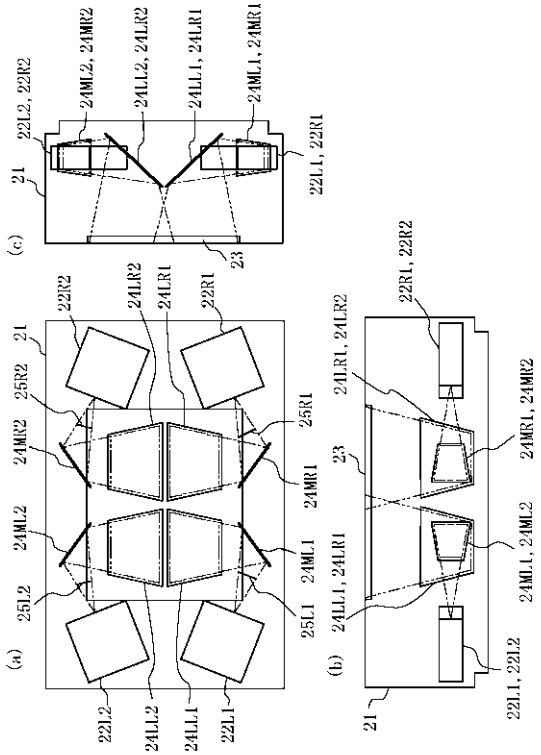
【図８】


4
アナログ1LU, 1LL, 1RU, 1RLへ
音声出力
12
画像コントローラ
画像入力部
画像変換部
画像伸張部
サウンド入出力部
アナログ
11
PC
CPU
システムバス
グラフィックボード
サウンドカード
IEEE1394 I/F
シリアル I/F
LVDS I/F
主メモリ
SYSTEM HDD
RAID HDD
キーボード
マウス
14
アナログ映像機器

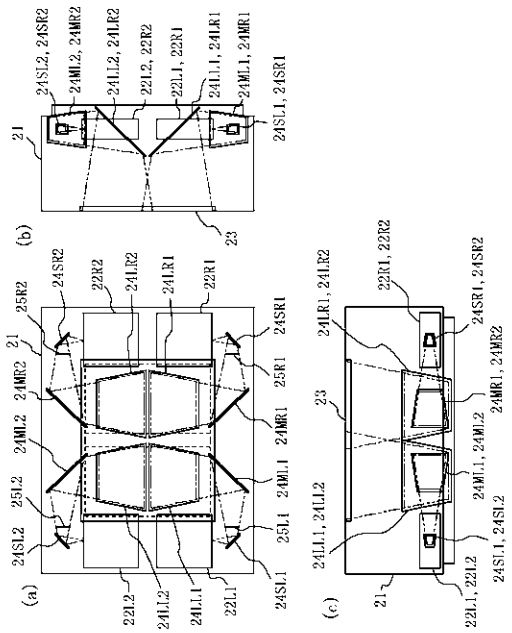
【図９】



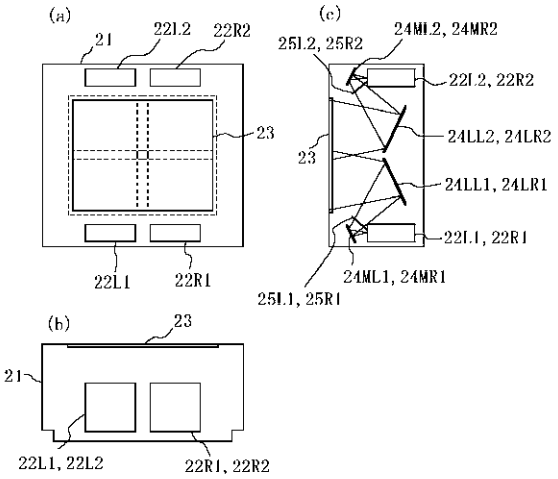
【図１０】



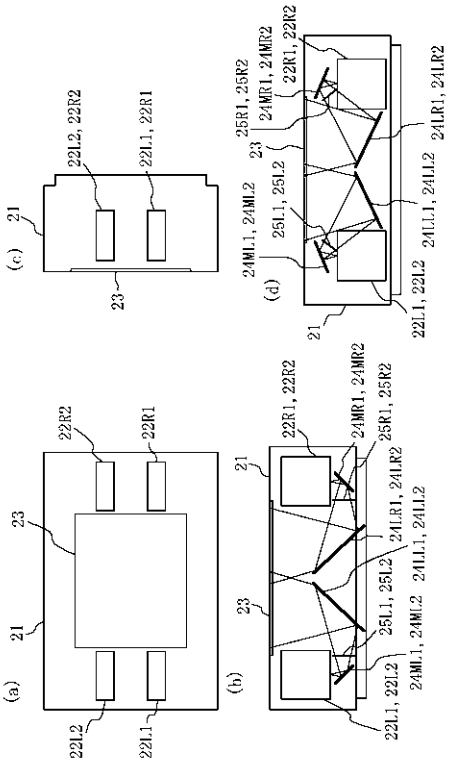
【図１１】



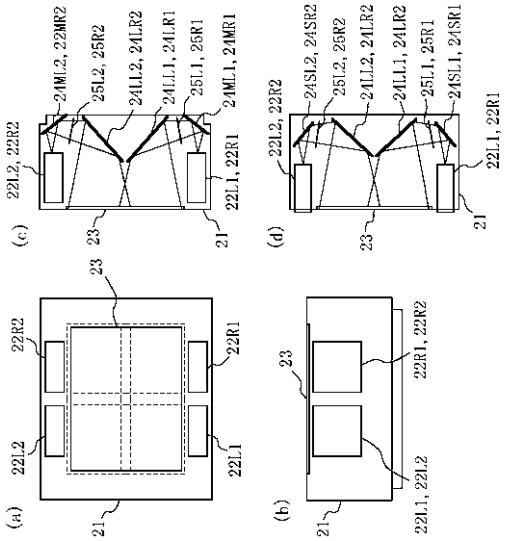
【図１２】



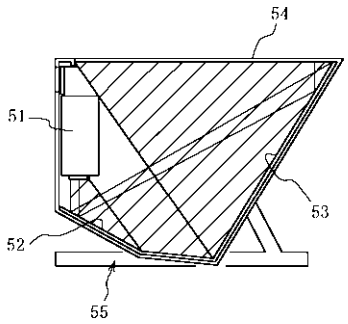
【図１３】


(c)
21
22L2, 22R2
22L1, 22R1
23
(d)
25R1, 25R2
24MR1, 24MR2
23
22R1, 22R2
24ML1, 24ML2
25L1, 25L2
24LR1, 24LR2
24LL1, 24LL2
22L1, 22L2
21
(a)
22R2
22R1
23
21
22L2
22L1
(b)
22R1, 22R2
24MR1, 24MR2
25R1, 25R2
21
24LR1, 24LR2
24LL1, 24LL2
23
25L1, 25L2
24ML1, 24ML2
22L1, 22L2

【図１４】


(c)
24ML2, 24MR2
25L2, 25R2
24LL2, 24LR2
24LL1, 24LR1
25L1, 25R1
24ML1, 24MR1
22L2, 22R2
22L1, 22R1
23
21
(d)
24SL2, 24SR2
25L2, 25R2
24LL2, 24LR2
24LL1, 24LR2
25L1, 25R1
24SL1, 24SR1
22L2, 22R2
22L1, 22R1
23
21
(a)
23
22R2
22R1
22L2
22L1
21
(b)
23
22R1, 22R2
21
22L1, 22L2

【図１５】


54
51
53
52
55

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
	Ｇ０３Ｂ 21/28	

(72)発明者 石澤 隆範
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパス光学工業株式会社内

Ｆターム(参考) 2H088 EA12 HA05 HA21 HA22 HA24 HA28 MA20
2K103 AA05 AA07 AA17 AA18 BA07 BC03 CA06 CA08 CA12 CA21
CA26 CA27 CA28 CA29 CA33