

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4772917号
(P4772917)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl.		F I		
GO3B 21/14	(2006.01)	GO3B 21/14		E
GO3B 21/00	(2006.01)	GO3B 21/00		E
HO4N 5/74	(2006.01)	HO4N 5/74		D

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-269619 (P2010-269619)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年12月2日 (2010.12.2)		パナソニック株式会社
審査請求日	平成23年2月1日 (2011.2.1)		大阪府門真市大字門真1006番地
早期審査対象出願		(74) 代理人	100089266
			弁理士 大島 陽一
		(72) 発明者	安田 一隆
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
		(72) 発明者	古村 雅和
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
		審査官	佐藤 久則

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像表示装置を装置本体に形成されたドライブベイに収容する携帯型情報処理装置であって、

前記画像表示装置は、

スクリーン上に画面を投写するとともに投写角度を上下方向に変更可能に設けられた投写ユニットと、

この投写ユニットの投写角度を検出する投写角度検出部と、

この投写角度検出部により検出された投写角度に応じて画面の台形歪みを補正する画面補正部と、を有し、

前記画面補正部は、前記投写角度に応じて台形歪み補正の補正量を変更するとともに、前記投写角度に基づいて壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別し、その投写形態に応じて台形歪み補正の補正方向を変更し、

さらに、前記画面補正部は、天井面投写の場合に、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させる処理を行うことを特徴とする携帯型情報処理装置。

【請求項2】

前記画像表示装置が、筐体と、この筐体に対して出し入れ可能に設けられ、前記投写ユニットと該投写ユニットをヒンジ部を介して上下方向に回転可能に支持する支持ユニットとを有した可動体とで構成され、前記筐体を前記装置本体に取り付けることで、前記可動

体を前記装置本体への格納位置と突出位置で保持することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクリーンに対して斜め方向から画面を投写した際に生じる台形歪みを補正する機能を備えた画像表示装置を収容する携帯型情報処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

スクリーンに画面を投写する画像表示装置では、スクリーンに対して画面を真横から投写する場合には問題とならないが、スクリーンに対して斜め方向から画面を投写すると、矩形の出力画面が台形状に歪む、いわゆる台形歪みが発生する。そこで、矩形の出力画面を、スクリーン上の投写画面に生じる台形歪みと逆向きの台形状に変換する台形歪み補正（キーストーン補正）が行われ、これによりスクリーン上に歪みのない矩形の画面を表示させることができる。

【0003】

このような台形歪み補正は、スクリーン上の画面を見ながらユーザが手動で調整するように構成することもできるが、調整作業が面倒であることから、台形歪み補正を自動的に行ってユーザが手動で調整する手間を省くようにした技術が知られている（特許文献 1，2 参照）。この技術では、画像表示装置自体を傾けた状態に据え付けた際の設置角度をセンサで検出して、その設置角度に応じた台形歪み補正を行うようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 270979 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 14233 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

さて、前記従来技術では、画像表示装置自体を傾けた状態に据え付けるものであるが、図 16 に示すように、画像表示装置 111 の投写ユニット 112 を本体 113 に回動可能に設けて、投写角度を大きく変化させるように構成すると、図 16 (A) に示すように、壁面 114 をスクリーンにして画面を投写する他に、図 16 (B) に示すように、天井面 115 をスクリーンにして画面を投写することもでき、利便性を高めることができる。

【0006】

一方、前記従来技術は、図 16 (A) に示した例と同様に、画面を斜め上向きに投写する場合を前提にして台形歪み補正を行うものであり、図 17 に示すように、投写角度が大きくなるのに応じて補正係数が大きくなるように設定される。ここで、投写角度は、投射光の光軸の水平方向に対する傾斜角度であり、補正係数は、スクリーン上で台形状に表示される画面の上辺と下辺との比を表す。

【0007】

ここで、図 16 (A) に示した壁面上向き投写の場合には、壁面 114 までの距離が画面の上辺側で大きくなる。このため、図 18 (A - 1) に示す矩形の出力画面を壁面 114 に投写すると、図 18 (B - 1) に示すように、壁面 114 上の投写画面は、上辺が下辺より大きくなった台形状に表示され、図 17 に示した補正係数を用いて台形歪み補正を行うと、図 18 (C - 1) に示すように、画面の上辺側を圧縮する処理が行われ、図 18 (D - 1) に示すように、壁面 114 上の画面は、上辺と下辺とが同一長さの歪みのない矩形に表示される。

【0008】

一方、図 16 (B) に示した天井面投写の場合には、天井面 115 までの距離が画面の

10

20

30

40

50

下辺側で大きくなる。このため、図18(A-2)に示す矩形の出力画面を天井面115に投写すると、図18(B-2)に示すように、天井面115上の投写画面は、壁面上向き投写の場合とは逆に、下辺が上辺より大きくなった台形状に表示される。したがって、壁面上向き投写の場合と同様の台形歪み補正を行うと、図18(C-2)に示すように、画面の上辺側を圧縮する処理が行われ、これは、投写画面の歪みを拡大する向きの補正となるため、図18(D-2)に示すように、天井面115上の投写画面は著しく歪んだものとなり、画面調整を自動化する趣旨が著しく損なわれる。

【0009】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消するべく案出されたものであり、その主な目的は、台形歪み補正を自動的に行う際に、天井面をスクリーンにして画面を投写する場合にも画面を適切に表示させることができるように構成された画像表示装置を収容する携帯型情報処理装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の携帯型情報処理装置は、画像表示装置を装置本体に形成されたドライブベイに収容する携帯型情報処理装置であって、前記画像表示装置は、スクリーン上に画面を投写するとともに投写角度を上下方向に変更可能に設けられた投写ユニットと、この投写ユニットの投写角度を検出する投写角度検出部と、この投写角度検出部により検出された投写角度に応じて画面の台形歪みを補正する画面補正部と、を有し、前記画面補正部は、前記投写角度に応じて台形歪み補正の補正量を変更するとともに、前記投写角度に基づいて壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別し、その投写形態に応じて台形歪み補正の補正方向を変更し、さらに、前記画面補正部は、天井面投写の場合に、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させる処理を行う構成とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、画像表示装置を装置本体に形成されたドライブベイに収容する携帯型情報処理装置において、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別して、その投写形態に応じて画面の台形歪み補正の補正方向を変更し、さらに、前記画面補正部は、天井面投写の場合に、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させるため、天井面を下から見上げるユーザにとって天井面に投射された画面を見やすくすることができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明による画像表示装置1を携帯型情報処理装置2に内蔵した例を示す斜視図

【図2】光学エンジンユニット13に内蔵される光学エンジン部21の概略構成図

【図3】緑色レーザ光源装置22におけるレーザ光の状況を示す模式図

【図4】画像表示装置1を示す斜視図

【図5】画像表示装置1の概略構成を示すブロック図

40

【図6】携帯型情報処理装置2を載置台100に載置し、壁面101をスクリーンとして画像表示装置1により画面を真横に投写する状況を示す側面図

【図7】壁面101をスクリーンにして画面を斜め上向きに投写する状況を示す側面図

【図8】天井面102をスクリーンにして画面を斜め上向きに投写する状況を示す側面図

【図9】壁面101をスクリーンにして画面を斜め下向きに投写する状況を示す側面図

【図10】床面103をスクリーンにして画面を斜め下向きに投写する状況を示す側面図

【図11】本発明による投写角度と補正係数の関係を示す図

【図12】壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写での画面の状況を示す図

【図13】天井面投写の場合に画面を反転表示させる例を示す斜視図

50

【図14】画面を反転表示させる場合の投写角度と補正係数の関係を示す図

【図15】天井面投写および床面投写での画面の状況を示す図

【図16】壁面上向き投写および天井面投写の状況を示す斜視図

【図17】従来構成に基づく投写角度と補正係数の関係の一例を示す図

【図18】壁面上向き投写および天井面投写での画面の状況を示す図

【発明を実施するための形態】

【0013】

前記課題を解決するためになされた第1の発明は、画像表示装置を装置本体に形成されたドライブベイに収容する携帯型情報処理装置であって、前記画像表示装置は、スクリーン上に画面を投写するとともに投写角度を上下方向に変更可能に設けられた投写ユニットと、この投写ユニットの投写角度を検出する投写角度検出部と、この投写角度検出部により検出された投写角度に応じて画面の台形歪みを補正する画面補正部と、を有し、前記画面補正部は、前記投写角度に応じて台形歪み補正の補正量を変更するとともに、前記投写角度に基づいて壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別し、その投写形態に応じて台形歪み補正の補正方向を変更し、さらに、前記画面補正部は、天井面投写の場合に、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させる処理を行う構成とする。

10

【0014】

これによると、画像表示装置を装置本体に形成されたドライブベイに収容する携帯型情報処理装置において、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別して、その投写形態に応じて画面の台形歪み補正の補正方向を変更し、さらに、前記画面補正部は、天井面投写の場合に、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させるため、天井面を下から見上げるユーザにとって天井面に投射された画面を見やすくすることができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

20

【0019】

また、第2の発明は、前記第1の発明において、前記画像表示装置が、筐体と、この筐体に対して出し入れ可能に設けられ、前記投写ユニットと該投写ユニットをヒンジ部を介して上下方向に回動可能に支持する支持ユニットとを有した可動体とで構成され、前記筐体を前記装置本体に取り付けることで、前記可動体を前記装置本体への格納位置と突出位置で保持する構成とする。

30

【0020】

これによると、携帯型情報処理装置の利便性を高めることができる。また、携帯型情報処理装置に取り付けられた画像表示装置の筐体から可動体を引き出すことで、投写ユニットを大きく回動させて投写角度を大きく変化させることができ、これにより、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写といったように多様な投写形態を採用することができる。

【0022】

なお、携帯型情報処理装置に形成されたドライブベイは、ブルーレイディスク、DVDおよびCDなどの光ディスクにおける情報の記録および再生の少なくとも一方を行う光ディスク装置が取り付けられるスペースである。

40

【0023】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0024】

図1は、本発明による画像表示装置1を携帯型情報処理装置2に内蔵した例を示す斜視図である。携帯型情報処理装置(電子機器)2は、CPUやメモリなどが実装された制御基板(図示せず)などが内蔵された本体部3と、液晶パネルを備えた表示部4とを有し、本体部3と表示部4とがヒンジ部5で連結され、本体部3と表示部4とを重ね合わせた折りたたみ状態として携帯性を高めるようにしている。

【0025】

50

本体部 3 の筐体 8 の上面 8 a には、キーボード 6 およびタッチパッド 7 が設けられている。また、本体部 3 の筐体 8 におけるキーボード 6 の裏面側には、光ディスク装置などの周辺機器が取り替え可能に収容される収容スペース、いわゆるドライブベイが形成されており、このドライブベイに画像表示装置 1 が取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

画像表示装置 1 は、筐体 1 1 と、筐体 1 1 に対して出し入れ可能に設けられた可動体 1 2 と、を有している。可動体 1 2 は、スクリーン 1 5 に画面 1 6 を投写するための光学部品が収容された光学エンジンユニット（投写ユニット）1 3 と、この光学エンジンユニット 1 3 内の光学部品を制御するための基板などが収容された制御ユニット（支持ユニット）1 4 とで構成されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 は、光学エンジンユニット 1 3 に内蔵される光学エンジン部 2 1 の概略構成図である。この光学エンジン部 2 1 は、緑色レーザ光を出力する緑色レーザ光源装置 2 2 と、赤色レーザ光を出力する赤色レーザ光源装置 2 3 と、青色レーザ光を出力する青色レーザ光源装置 2 4 と、映像信号に応じて各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 からのレーザ光の変調を行う液晶反射型の光変調素子 2 5 と、各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 からのレーザ光を反射させて光変調素子 2 5 に照射させるとともに光変調素子 2 5 から出射された変調レーザ光を透過させる偏光ビームスプリッタ 2 6 と、各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 から出射されるレーザ光を偏光ビームスプリッタ 2 6 に導くリレー光学系 2 7 と、偏光ビームスプリッタ 2 6 を透過した変調レーザ光をスクリーンに投射する投射光学系 2 8 と、を備えている。

20

【 0 0 2 8 】

この光学エンジン部 2 1 は、いわゆるフィールドシーケンシャル方式でカラー画像を表示するものであり、各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 から各色のレーザ光が時分割で順次出力され、各色のレーザ光による画像が視覚の残像効果によってカラー画像として認識される。

【 0 0 2 9 】

リレー光学系 2 7 は、各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 から出射される各色のレーザ光を平行ビームに変換するコリメータレンズ 3 1 ~ 3 3 と、コリメータレンズ 3 1 ~ 3 3 を通過した各色のレーザ光を所要の方向に導く第 1 および第 2 のダイクロイックミラー 3 4 , 3 5 と、ダイクロイックミラー 3 4 , 3 5 により導かれたレーザ光を拡散させる拡散板 3 6 と、拡散板 3 6 を通過したレーザ光を収束レーザに変換するフィールドレンズ 3 7 と、を備えている。

30

【 0 0 3 0 】

投射光学系 2 8 からスクリーンに向けてレーザ光が出射される側を前側とすると、青色レーザ光源装置 2 4 から青色レーザ光が後方に向けて出射され、この青色レーザ光の光軸に対して緑色レーザ光の光軸および赤色レーザ光の光軸が互いに直交するように、緑色レーザ光源装置 2 2 および赤色レーザ光源装置 2 3 から緑色レーザ光および赤色レーザ光が出射され、この青色レーザ光、赤色レーザ光、および緑色レーザ光が、2 つのダイクロイックミラー 3 4 , 3 5 で同一の光路に導かれる。すなわち、青色レーザ光と緑色レーザ光が第 1 のダイクロイックミラー 3 4 で同一の光路に導かれ、青色レーザ光および緑色レーザ光と赤色レーザ光が第 2 のダイクロイックミラー 3 5 で同一の光路に導かれる。

40

【 0 0 3 1 】

第 1 および第 2 のダイクロイックミラー 3 4 , 3 5 は、表面に所定の波長のレーザ光を透過および反射させるための膜が形成されたものであり、第 1 のダイクロイックミラー 3 4 は、青色レーザ光を透過するとともに緑色レーザ光を反射させる。第 2 のダイクロイックミラー 3 5 は、赤色レーザ光を透過するとともに青色レーザ光および緑色レーザ光を反射させる。

【 0 0 3 2 】

これらの各光学部材は、筐体 4 1 に支持されている。この筐体 4 1 は、各レーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 で発生した熱を放熱する放熱体として機能し、アルミニウムや銅などの熱伝

50

導性の高い材料で形成されている。

【 0 0 3 3 】

緑色レーザ光源装置 2 2 は、側方に向けて突出した状態で筐体 4 1 に形成された取付部 4 2 に取り付けられている。この取付部 4 2 は、リレー光学系 2 7 の收容スペースの前方と側方にそれぞれ位置する前壁部 4 3 と側壁部 4 4 とが交わる角部から側壁部 4 4 に直交する向きに突出した状態で設けられている。赤色レーザ光源装置 2 3 は、ホルダ 4 5 に保持された状態で側壁部 4 4 の外面側に取り付けられている。青色レーザ光源装置 2 4 は、ホルダ 4 6 に保持された状態で前壁部 4 3 の外面側に取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

赤色レーザ光源装置 2 3 および青色レーザ光源装置 2 4 は、いわゆる C A N パッケージで構成され、レーザ光を出力するレーザチップが、ステムに支持された状態で缶状の外装部の中心軸上に光軸が位置するように配置されたものであり、外装部の開口に設けられたガラス窓からレーザ光が出射される。この赤色レーザ光源装置 2 3 および青色レーザ光源装置 2 4 は、ホルダ 4 5 , 4 6 に開設された取付孔 4 7 , 4 8 に圧入するなどしてホルダ 4 5 , 4 6 に対して固定される。青色レーザ光源装置 2 4 および赤色レーザ光源装置 2 3 のレーザチップの発熱は、ホルダ 4 5 , 4 6 を介して筐体 4 1 に伝達されて放熱され、各ホルダ 4 5 , 4 6 は、アルミニウムや銅などの熱伝導率の高い材料で形成されている。

【 0 0 3 5 】

緑色レーザ光源装置 2 2 は、励起用レーザ光を出力する半導体レーザ 5 1 と、半導体レーザ 5 1 から出力された励起用レーザ光を集光する集光レンズである F A C (Fast-Axis Collimator) レンズ 5 2 およびロッドレンズ 5 3 と、励起用レーザ光により励起されて基本レーザ光(赤外レーザ光)を出力する固体レーザ素子 5 4 と、基本レーザ光の波長を変換して半波長レーザ光(緑色レーザ光)を出力する波長変換素子 5 5 と、固体レーザ素子 5 4 とともに共振器を構成する凹面ミラー 5 6 と、励起用レーザ光および基本波長レーザ光の漏洩を阻止するガラスカバー 5 7 と、各部を支持する基台 5 8 と、各部を覆うカバー 5 9 と、を備えている。

【 0 0 3 6 】

この緑色レーザ光源装置 2 2 は、基台 5 8 を筐体 4 1 の取付部 4 2 に取り付けて固定され、緑色レーザ光源装置 2 2 と筐体 4 1 の側壁部 4 4 との間に所要の幅(例えば 0 . 5 m m 以下)の間隙が形成される。これにより、緑色レーザ光源装置 2 2 の熱が赤色レーザ光源装置 2 3 に伝わりにくくなり、赤色レーザ光源装置 2 3 の昇温を抑制して、温度特性の悪い赤色レーザ光源装置 2 3 を安定的に動作させることができる。また、赤色レーザ光源装置 2 3 の所要の光軸調整代(例えば 0 . 3 m m 程度)を確保するため、緑色レーザ光源装置 2 2 と赤色レーザ光源装置 2 3 との間に所要の幅(例えば 0 . 3 m m 以上)の間隙が設けられている。

【 0 0 3 7 】

図 3 は、緑色レーザ光源装置 2 2 におけるレーザ光の状況を示す模式図である。半導体レーザ 5 1 のレーザチップ 6 1 は、波長 8 0 8 n m の励起用レーザ光を出力する。F A C レンズ 5 2 は、レーザ光のファースト軸(光軸方向に対して直交し且つ図の紙面に沿う方向)の拡がりを低減する。ロッドレンズ 5 3 は、レーザ光のスロー軸(図の紙面に対して直交する方向)の拡がりを低減する。

【 0 0 3 8 】

固体レーザ素子 5 4 は、いわゆる固体レーザ結晶であり、ロッドレンズ 5 3 を通過した波長 8 0 8 n m の励起用レーザ光により励起されて波長 1 0 6 4 n m の基本波長レーザ光(赤外レーザ光)を出力する。この固体レーザ素子 5 4 は、Y (イットリウム) V O ₄ (バナデート) からなる無機光学活性物質(結晶)に N d (ネオジウム) をドーピングしたものであり、より具体的には、母材である Y V O ₄ の Y に蛍光を発する元素である N d ³⁺ に置換してドーピングしたものである。

【 0 0 3 9 】

固体レーザ素子 5 4 におけるロッドレンズ 5 3 に対向する側には、波長 8 0 8 n m の励

10

20

30

40

50

起用レーザ光に対する反射防止と、波長1064nmの基本波長レーザ光および波長532nmの半波長レーザ光に対する高反射の機能を有する膜62が形成されている。固体レーザ素子54における波長変換素子55に対向する側には、波長1064nmの基本波長レーザ光および波長532nmの半波長レーザ光に対する反射防止の機能を有する膜63が形成されている。

【0040】

波長変換素子55は、いわゆるSHG (Second Harmonics Generation) 素子であり、固体レーザ素子54から出力される波長1064nmの基本波長レーザ光(赤外レーザ光)の波長を変換して波長532nmの半波長レーザ光(緑色レーザ光)を生成する。

【0041】

波長変換素子55における固体レーザ素子54に対向する側には、波長1064nmの基本波長レーザ光に対する反射防止と、波長532nmの半波長レーザ光に対する高反射の機能を有する膜64が形成されている。波長変換素子55における凹面ミラー56に対向する側には、波長1064nmの基本波長レーザ光および波長532nmの半波長レーザ光に対する反射防止の機能を有する膜65が形成されている。

【0042】

凹面ミラー56は、波長変換素子55に対向する側に凹面を有し、この凹面には、波長1064nmの基本波長レーザ光に対する高反射と、波長532nmの半波長レーザ光に対する反射防止の機能を有する膜66が形成されている。これにより、固体レーザ素子54の膜62と凹面ミラー56の膜66との間で、波長1064nmの基本波長レーザ光が共振して増幅される。

【0043】

波長変換素子55では、固体レーザ素子54から入射した波長1064nmの基本波長レーザ光の一部が波長532nmの半波長レーザ光に変換され、変換されずに波長変換素子55を通過した波長1064nmの基本波長レーザ光は、凹面ミラー56で反射されて波長変換素子55に再度入射し、波長532nmの半波長レーザ光に変換される。この波長532nmの半波長レーザ光は、波長変換素子55の膜64で反射されて波長変換素子55から出射される。

【0044】

ここで、固体レーザ素子54から波長変換素子55に入射して波長変換素子55で波長変換されて波長変換素子55から出射されるレーザ光のビームB1と、凹面ミラー56で一旦反射されて波長変換素子55に入射して膜64で反射されて波長変換素子55から出射されるレーザ光のビームB2とが互いに重なり合う状態では、波長532nmの半波長レーザ光と波長1064nmの基本波長レーザ光とが干渉を起こして出力が低下する。

【0045】

そこでここでは、波長変換素子55を光軸方向に対して傾斜させて、入射面および出射面での屈折作用により、レーザ光のビームB1、B2が互いに重なり合わないようにして、波長532nmの半波長レーザ光と波長1064nmの基本波長レーザ光との干渉を防ぐようにしており、これにより出力低下を避けることができる。

【0046】

なお、図2に示したガラスカバー57には、波長808nmの励起用レーザ光および波長1064nmの基本波長レーザ光が外部に漏洩することを防止するため、これらのレーザ光を透過しない膜が形成されている。

【0047】

図4は、画像表示装置1を示す斜視図であり、図4(A)に、可動体12を筐体11内に格納した格納状態を、図4(B)に、可動体12を筐体11から引き出した使用状態をそれぞれ示している。

【0048】

可動体12を構成する光学エンジンユニット13および制御ユニット14の各筐体は、高さ方向の寸法が短い扁平な箱形状をなしている。光学エンジンユニット13および制御

10

20

30

40

50

ユニット 1 4 の各筐体の両側縁には、筐体 1 1 内に設けられた図示しないガイドレールに沿ってスライドするスライダ 7 1 , 7 2 が設けられており、使用者による押し引き操作で、矢印 A で示すように、筐体 1 1 に対して可動体 1 2 が出し入れされる。

【 0 0 4 9 】

光学エンジンユニット 1 3 と制御ユニット 1 4 とはヒンジ部 7 3 を介して連結されており、光学エンジンユニット 1 3 が制御ユニット 1 4 に回動可能に支持されている。光学エンジンユニット 1 3 におけるヒンジ部 7 3 と相反する側の端部には出射窓 7 4 が設けられており、この出射窓 7 4 から光学エンジン部 2 1 の投射光学系 2 8 (図 2 参照) を通過したレーザ光が出射される。

【 0 0 5 0 】

図 1 に示したように、画像表示装置 1 の收容スペースは、携帯型情報処理装置 2 の筐体 8 の側面に開口しており、携帯型情報処理装置 2 の筐体 8 の側面に対して略直交する向きに可動体 1 2 を出し入れする構成となっている。画像表示装置 1 の筐体 1 1 は携帯型情報処理装置 2 の筐体 8 に收容され、使用状態では光学エンジンユニット 1 3 と制御ユニット 1 4 の一部が、携帯型情報処理装置 2 の筐体 8 の側方に突出した状態となる。携帯型情報処理装置 2 はその側面がスクリーンに正対するように配置され、これにより光学エンジンユニット 1 3 に設けられた出射窓 7 4 をスクリーンに正対させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、図 4 に示したヒンジ部 7 3 は直交 2 軸構造を有し、図 4 (B) に示す使用状態では、制御ユニット 1 4 が筐体 1 1 のガイドレールに支持される一方で、光学エンジンユニット 1 3 は筐体 1 1 から完全に抜け出し、矢印 B で示すように、光学エンジンユニット 1 3 を上下方向に回動させることができ、また、矢印 C で示すように、前後方向、すなわち可動体 1 2 の出し入れ方向の軸回りに光学エンジンユニット 1 3 を回動させることができる。

【 0 0 5 2 】

なお、制御ユニット 1 4 の上面には、操作部 7 5 が設けられており、操作部 7 5 には、電源用の操作ボタン 7 6 と、輝度切り替え用の操作ボタン 7 7 と、台形歪み補正用の 2 つの操作ボタン 7 8 , 7 9 と、が設けられている。この他に筐体 1 1 内には、可動体 1 2 を格納位置に保持するために、図示しないラッチロックが設けられている。

【 0 0 5 3 】

図 5 は、画像表示装置 1 の概略構成を示すブロック図である。画像表示装置 1 の制御部 8 1 は、各色のレーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 を制御するレーザ光源制御部 8 2 と、携帯型情報処理装置 2 から入力される映像信号に基づいて光変調素子 2 5 を制御する光変調素子制御部 8 3 と、携帯型情報処理装置 2 から供給される電力をレーザ光源制御部 8 2 および光変調素子制御部 8 3 に供給する電源部 8 4 と、各部を総括的に制御する主制御部 8 5 と、を有している。この制御部 8 1 は、制御ユニット 1 4 に設けられている。

【 0 0 5 4 】

光学エンジン部 2 1 には、各色のレーザ光源装置 2 2 ~ 2 4 および光変調素子 2 5 の他に、光変調素子 2 5 に入射する光量を検出するフォトセンサ 8 6 と、光変調素子 2 5 の近傍の温度を検出する温度センサ 8 7 と、が設けられている。この光学エンジン部 2 1 は、光学エンジンユニット 1 3 に設けられているが、この光学エンジンユニット 1 3 には、光学エンジン部 2 1 の他に、光学エンジン部 2 1 を冷却する冷却ファン 8 8 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

画像表示装置 1 の筐体 1 1 (図 4 を併せて参照されたい) には、携帯型情報処理装置 2 から電力を供給するための給電線および携帯型情報処理装置 2 から映像信号を送信するための信号線が接続されるインタフェイス部 9 1 が設けられており、このインタフェイス部 9 1 と制御ユニット 1 4 とが配線ケーブル 9 2 で結ばれている。この配線ケーブル 9 2 は、可撓性を有し、筐体 1 1 に対して可動体 1 2 を出し入れする際には、制御ユニット 1 4 に追随するように屈曲変形する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

また、制御ユニット 1 4 と光学エンジンユニット 1 3 とは配線ケーブル 9 3 で結ばれている。この配線ケーブル 9 3 は、制御部 8 1 内の各部と光学エンジン部 2 1 内の各部との間で信号を送受するための信号線や、冷却ファン 8 8 などに電力を供給する給電線で構成されている。この配線ケーブル 9 3 も、可撓性を有し、制御ユニット 1 4 に対して光学エンジンユニット 1 3 を回動させる際には、光学エンジンユニット 1 3 の回動に伴って配線ケーブル 9 3 が屈曲変形する。

【 0 0 5 7 】

なお、ここでは、制御部 8 1 を制御ユニット 1 4 に設けたが、この制御部 8 1 の一部、例えば電源部 8 4 を、インタフェース部 9 1 とともに筐体 1 1 側に設けるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

また、光学エンジンユニット 1 3 内の光学エンジン部 2 1 には、加速度センサ（投写角度検出部）9 5 が設けられている。この加速度センサ 9 5 は、図 4 に示したように、光学エンジンユニット 1 3 の出射窓 7 4 から出射される投写光の光軸に沿う方向（前後方向）と、図 4（B）に示す初期状態での重力方向（高さ方向）との 2 方向について重力加速度を計測することで、投写角度、すなわち投写光の光軸の水平方向に対する傾斜角度を求めることができる。

【 0 0 5 9 】

また、図 5 に示したように、制御部 8 1 は、スクリーンに対して斜め方向に画面を投写した際に生じる台形歪みを補正する画面補正部 9 6 を備えている。この画面補正部 9 6 では、画素の間引きあるいは補間により、矩形の出力画面を、スクリーン上の投写画面に生じる台形歪みと逆向きの台形状に変換するスケラ処理（画素変換処理）が行われる。この台形歪み補正は、加速度センサ 9 5 の出力信号から求められる傾斜角度に基づいて行われ、これについては以下に詳しく説明する。

20

【 0 0 6 0 】

図 6 は、携帯型情報処理装置 2 を載置台 1 0 0 に載置し、壁面 1 0 1 をスクリーンとして画像表示装置 1 により画面を真横に投写する状況を示す側面図である。図 7 は、壁面 1 0 1 をスクリーンにして画面を斜め上向きに投写する状況を示す側面図である。図 8 は、天井面 1 0 2 をスクリーンにして画面を斜め上向きに投写する状況を示す側面図である。図 9 は、壁面 1 0 1 をスクリーンにして画面を斜め下向きに投写する状況を示す側面図である。図 1 0 は、床面 1 0 3 をスクリーンにして画面を斜め下向きに投写する状況を示す側面図である。

30

【 0 0 6 1 】

図 6 に示すように、光学エンジンユニット 1 3 は矢印 B で示すように上下方向に回動可能に制御ユニット 1 4 に支持されており、光学エンジンユニット 1 3 を回動させることで、投写角度を調整することができ、特にここでは、図 6 に示す初期状態を中立位置として、光学エンジンユニット 1 3 を上下方向にそれぞれ 9 0 度ずつ回動させることができ、投写角度を - 9 0 度から + 9 0 度の範囲で変えて、図 7 ~ 図 1 0 に示すように、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写の各投写形態とすることができる。

40

【 0 0 6 2 】

図 6 に示したように、壁面 1 0 1 をスクリーンとして画面を真横に投写する場合、壁面 1 0 1 までの距離が投写画面の上辺と下辺とで等しいため、壁面 1 0 1 上の投写画面は、上辺と下辺とが同一長さの歪みのない矩形に表示される。一方、図 7 ~ 図 1 0 に示したように、壁面 1 0 1、天井面 1 0 2、および床面 1 0 3 に対して斜め方向から画面を投写した場合、壁面 1 0 1、天井面 1 0 2、および床面 1 0 3 までの距離が投写画面の上辺と下辺とで異なるため、矩形の出力画面が、壁面 1 0 1、天井面 1 0 2、および床面 1 0 3 上では上辺と下辺とが異なる台形状に表示され、台形歪みを補正する台形歪み補正が必要になる。

【 0 0 6 3 】

50

図11は、本発明による投写角度と補正係数の関係を示す図である。ここで、投写角度は、光学エンジンユニット13の出射窓74から出射される投射光の光軸の水平方向に対する傾斜角度であり(図7参照)、投射光の光軸が水平方向となる場合を0として、光学エンジンユニット13を上側に回動させる場合、すなわち仰角側をプラス、光学エンジンユニット13を下側に回動させる場合、すなわち俯角側をマイナスとしている。

【0064】

図5に示した画面補正部96では、図11に示す補正係数を用いて台形歪み補正が行われ、ここでは加速度センサ95の出力値が示す投写角度に応じて台形歪み補正の補正量を変更するとともに、投写角度に基づいて壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別し、その投写形態に応じて台形歪み補正の補正方向を変更するようにしている。

10

【0065】

補正係数は、台形状に表示される投写画面の上辺と下辺との比を表し、投写角度が0、すなわち画面を真横に投写する場合には、補正係数が1となり、台形歪み補正は行われない。また、補正係数は、投写角度が大きくなるのに応じて大きくなり、この補正係数の値に応じて台形歪み補正の補正量も大きくなるため、投写角度が大きくなるのに応じて顕著になる画面の歪みを適切に補正することができる。

【0066】

補正係数の符号は、台形歪み補正の補正方向を規定するものであり、画面の上辺側を圧縮する場合をプラス、画面の下辺側を圧縮する場合をマイナスとしており、投写形態に応じて定まる補正係数の符号にしたがって画面の上辺側あるいは下辺側を圧縮する処理が行われる。具体的には、壁面上向き投写および床面投写の場合に、補正係数がプラスとなり、画面の上辺側を圧縮する補正が行われ、天井面投写および壁面下向き投写の場合に、補正係数がマイナスとなり、画面の下辺側を圧縮する補正が行われる。

20

【0067】

投写形態を判別するにあたっては、投写角度 = 45度を境にして壁面上向き投写と天井面投写とを判別し、また投写角度 = -45度を境にして壁面下向き投写と床面投写とを判別するようにしており、投写角度が0~45度の場合に壁面上向き投写、投写角度が45~90度の場合に天井面投写、投写角度が-45~0度の場合に壁面下向き投写、投写角度が-90~-45度の場合に床面投写となる。なお、この投写形態の判別の基準となる投写角度はこれに限定されるものではなく、適宜に定めればよい。

30

【0068】

なお、ここでは、台形歪み補正において画面の上辺側あるいは下辺側を圧縮するものとしたが、この台形歪み補正の方法はこれに限定されるものではなく、最終的にスクリーン上に歪みのない投写画面が表示されるように補正すればよく、公知の各種の手法を用いることができる。

【0069】

また、図4に示した台形歪み補正用の操作ボタン78, 79は、台形歪み補正を手動で調整するものであり、例えば投写角度に基づいて自動で行われる台形歪み補正で得られた投写画面に歪みが残っている場合に、台形歪み補正の微調整を行うことができる。

40

【0070】

図12は、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写での画面の状況を示す図である。図7に示した壁面上向き投写では、壁面101までの距離が投写画面の上辺側で大きくなる。また、図10に示した床面投写でも、壁面上向き投写と同様に、床面103までの距離が投写画面の上辺側で大きくなる。このため、壁面上向き投写および床面投写の場合に、図12(A-1)に示す矩形の出力画面をそのまま壁面101および床面103に投写すると、図12(B-1)に示すように、壁面101および床面103上の投写画面は、上辺が下辺より大きくなった台形状に表示される。

【0071】

ここで、図11に示した補正係数を用いて台形歪み補正を行うと、壁面上向き投写およ

50

び床面投写の場合には補正係数がプラスとなるため、画面の上辺側を圧縮する補正が行われ、図12(C-1)に示すように、補正済みの出力画面は、上辺が下辺より小さくなった台形状をなし、これを壁面101および床面103に投写すると、図12(D-1)に示すように、上辺と下辺とが同一長さの歪みのない矩形の画面が表示される。

【0072】

一方、図8に示した天井面投写では、天井面102までの距離が投写画面の下辺側で大きくなる。また、図9に示した壁面下向き投写でも、天井面投写の場合と同様に、壁面101までの距離が投写画面の下辺側で大きくなる。このため、天井面投写および壁面下向き投写の場合に、図12(A-2)に示す矩形の出力画面を天井面102および壁面101に投写すると、図12(B-2)に示すように、天井面102および壁面101上の投写画面は、下辺が上辺より大きくなった台形状に表示される。

10

【0073】

ここで、図11に示した補正係数を用いて台形歪み補正を行うと、天井面投写および壁面下向き投写の場合には補正係数がマイナスとなるため、画面の下辺側を圧縮する補正が行われ、図12(C-2)に示すように、補正済みの出力画面は、下辺が上辺より小さくなった台形状をなし、これを天井面102および壁面101に投写すると、図12(D-2)に示すように、上辺と下辺とが同一長さの歪みのない矩形の画面が表示される。

【0074】

図13は、天井面投写の場合に画面を反転表示させる例を示す斜視図である。図8に示した天井面投写の場合に台形歪み補正のみを行うと、天井面102に図13(A)に示すように画面が表示されるが、天井面102を下から見上げるユーザと画面との位置関係によっては画面が逆向きに見える場合があり、この場合、図13(B)に示すように画面を反転表示させた方が見やすくなる。また、図10に示した床面投写の場合も同様に、画面を反転表示させた方が見やすくなる場合がある。

20

【0075】

そこでここでは、画面補正部96において、加速度センサ95の出力値が示す投写角度に基づいて天井面投写および床面投写と判別されると、画面の台形歪みを補正するとともに画面の上下を反転させる処理を行うようにしている。

【0076】

図14は、画面を反転表示させる場合の投写角度と補正係数の関係を示す図である。天井面投写および床面投写で画面を反転表示させる場合、上辺と下辺との位置関係が逆になる。このため、台形歪み補正では、図11に示した例とは逆の補正が行われ、具体的には、天井面投写の場合、補正係数がプラスとなり、画面の上辺側を圧縮する補正が行われ、一方、床面投写の場合に、補正係数がマイナスとなり、画面の下辺側を圧縮する補正が行われる。

30

【0077】

図15は、天井面投写および床面投写での画面の状況を示す図である。天井投写の場合には、補正係数がプラスとなり、図15(B-1)に示すように、画面の上辺側を圧縮する補正が行われ、ついで図15(C-1)に示すように、画面の上下を反転させる処理が行われ、これにより得られた出力画面を天井面102に投写すると、図15(D-1)に示すように、上下が反転した歪みのない矩形の画面が表示される。

40

【0078】

一方、床面投写の場合には、補正係数がマイナスとなり、図15(B-2)に示すように、画面の下辺側を圧縮する補正が行われ、ついで図15(C-2)に示すように、画面の上下を反転させる処理が行われ、これにより得られた出力画面を床面103に投写すると、図15(D-2)に示すように、上下が反転した歪みのない矩形の画面が表示される。

【0079】

なお、前記の例では、可動体12が、光学エンジン部21が収容された第1のユニット(光学エンジンユニット)と、これを回動可能に支持する第2のユニット(制御ユニット

50

)とからなり、第2のユニットに制御部81を収容する構成としたが、この制御部81を光学エンジン部21とともに第1のユニットに収容した構成としたり、あるいは制御部81を画像表示装置1が内蔵される電子機器の筐体側に設けて、第2のユニットを単に第1のユニットを支持する支持体とした構成としてもよい。

【0080】

また、前記の例では、投射角度を-90度から+90度の範囲で調整することができる構成として、壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写の4つの投写形態に対応するようにしたが、投射角度を0度からプラス側にのみ調整することができる構成として、壁面上向き投写および天井面投写の2つの投写形態に対応するようにしてもよい。

10

【0081】

また、投射角度を+90度からさらにプラス側に調整することができる構成としてもよく、この場合、+90度を境にして画面の台形歪みの方向が逆になるため、天井面投写を2つの投写形態に分けて補正係数を設定する。また、投射角度を-90度からさらにマイナス側に調整することができる構成としてもよく、この場合、-90度を境にして画面の台形歪みの方向が逆になるため、床面投写を2つの投写形態に分けて補正係数を設定する。

【0082】

また、前記の例では、壁面101、天井面102および床面103に対して画面を投写するものとしたが、本発明における壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写の各投写形態は、実際の室内の壁面、天井面および床面に画面を投写する他に、室内の壁面、天井面および床面に沿って鉛直方向あるいは水平方向に配置されたスクリーン部材に画面を投写する場合も含む。

20

【0083】

なお、ここでは、本発明による画像表示装置1を携帯型情報処理装置2に内蔵した例を示したが、他の携帯型の情報端末装置などの電子機器に内蔵することも可能である。

【0084】

また、前記の例では、携帯型情報処理装置2の収容スペースに、本発明による画像表示装置1が光ディスク装置と取り替え可能に収容される構成としたが、携帯型情報処理装置などの電子機器に光ディスク装置などの他の装置と取り替えできない状態で収容される構成も可能である。

30

【0085】

また、前記の例では、投写角度を上下方向に変化させるために回動可能に設けられる投写ユニットを、光学エンジン部全体が収容される光学エンジンユニットとしたが、本発明における投写ユニットは、光学エンジン部の一部である投写光学系を少なくとも備えた構成であればよく、例えば投写光学系を構成するミラーで投写角度を変化させる構成も可能である。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明にかかる画像表示装置は、台形歪み補正を自動的にを行う際に、天井面をスクリーンにして画面を投写する場合にも画面を適切に表示させることができる効果を有し、スクリーンに対して斜め方向から画面を投写した際に生じる台形歪みを補正する機能を備えた画像表示装置などとして有用である。

40

【符号の説明】

【0087】

- 1 画像表示装置
- 2 携帯型情報処理装置(電子機器)
- 12 可動体
- 13 光学エンジンユニット(投写ユニット)
- 14 制御ユニット(支持ユニット)

50

- 2 1 光学エンジン部
- 7 3 ヒンジ部
- 7 4 出射窓
- 8 1 制御部
- 9 5 加速度センサ（投写角度検出部）
- 9 6 画面補正部
- 1 0 1 壁面
- 1 0 2 天井面
- 1 0 3 床面

【要約】

【課題】台形歪み補正を自動的に行う際に、天井面をスクリーンにして画面を投写する場合にも画面を適切に表示させることができるようにする。

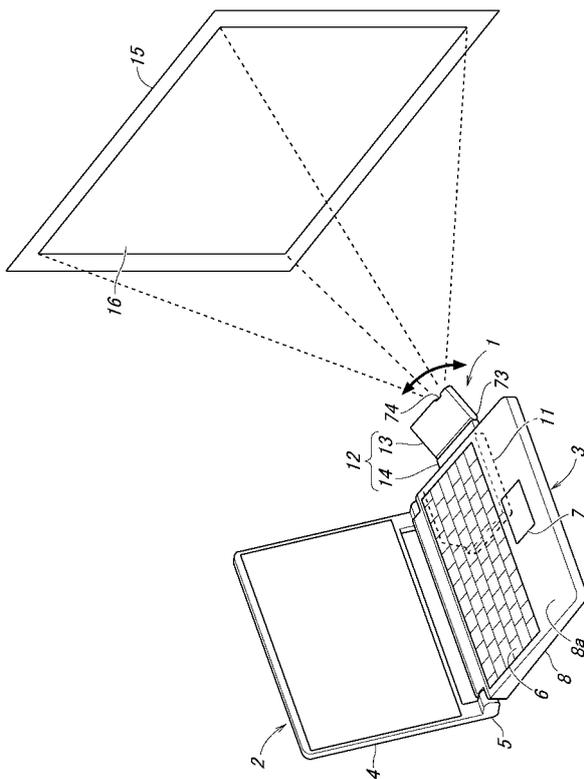
【解決手段】スクリーン上に画面を投写するとともに投写角度を上下方向に変更可能に設けられた投写ユニットの投写角度を検出し、この投写角度に応じて画面の台形歪みを補正し、このとき、投写角度に応じて台形歪み補正の補正量を変更するとともに、投写角度に基づいて壁面上向き投写、天井面投写、壁面下向き投写、および床面投写のいずれの投写形態であるかを判別し、その投写形態に応じて台形歪み補正の補正方向を変更する。すなわち、壁面上向き投写および床面投写の場合には、補正係数をプラスとして、画面の上辺側を圧縮する補正を行い、壁面下向き投写および天井面投写の場合には、補正係数をマイナスとして、画面の下辺側を圧縮する補正を行う。

【選択図】図 1 1

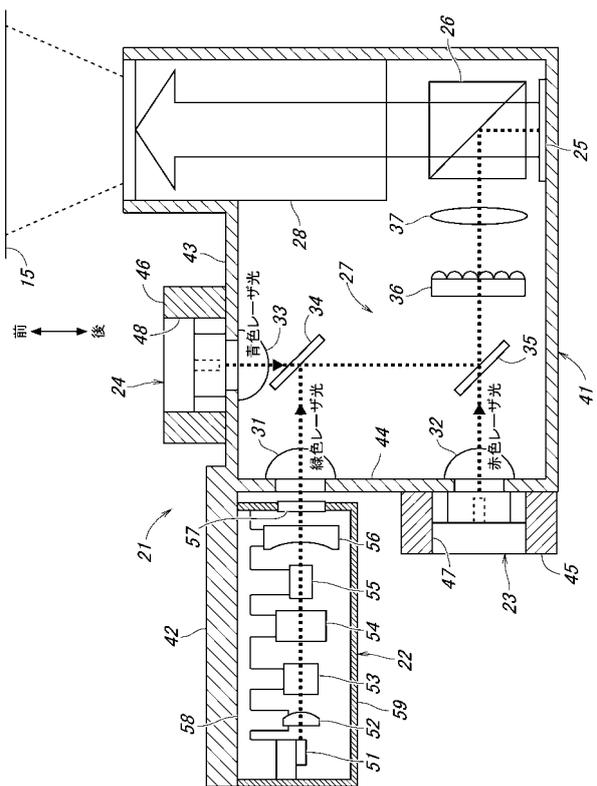
10

20

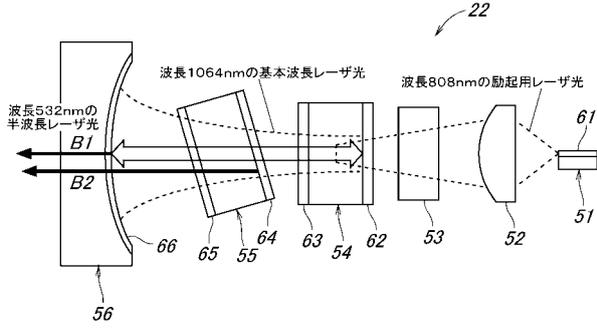
【図 1】



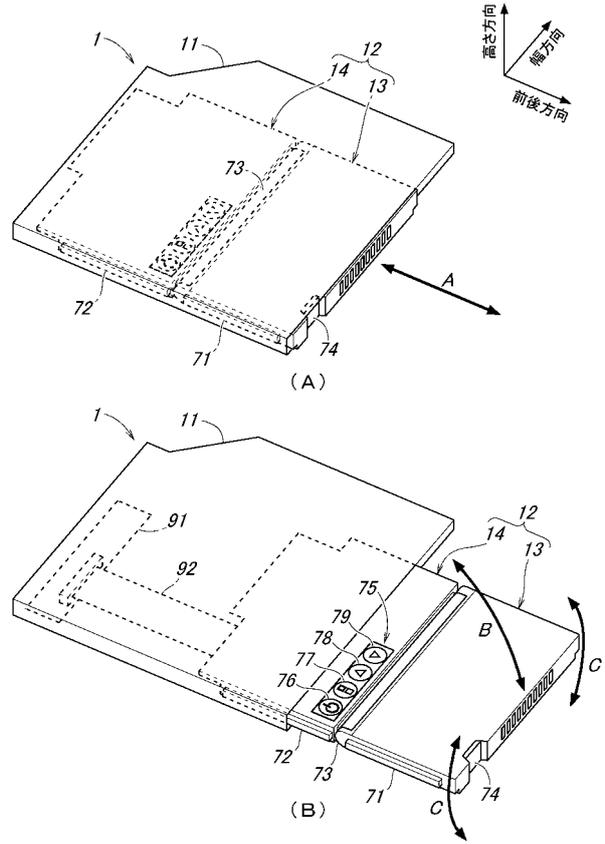
【図 2】



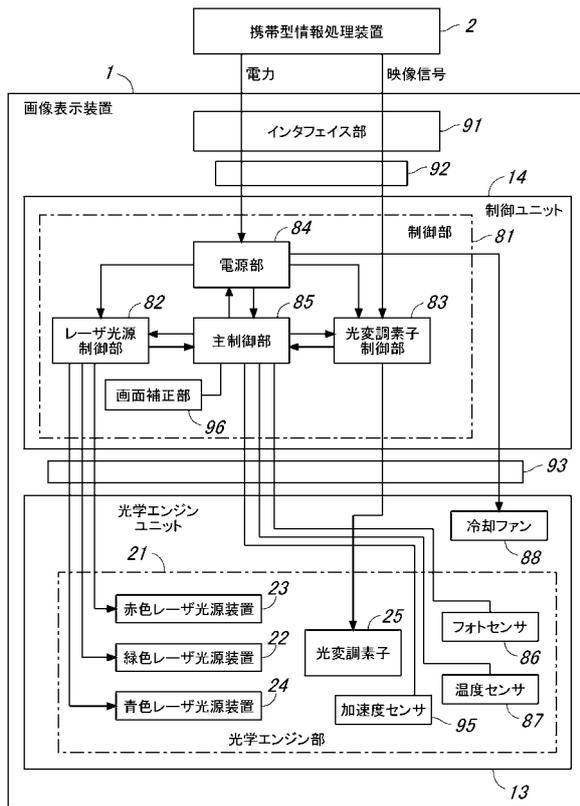
【図3】



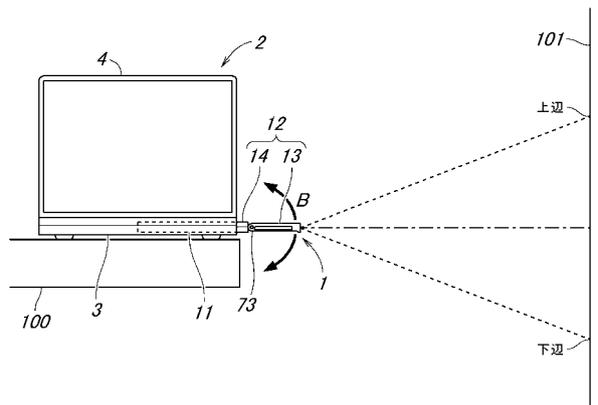
【図4】



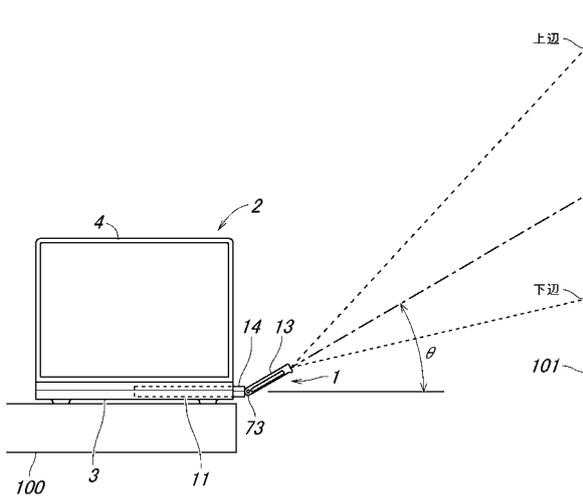
【図5】



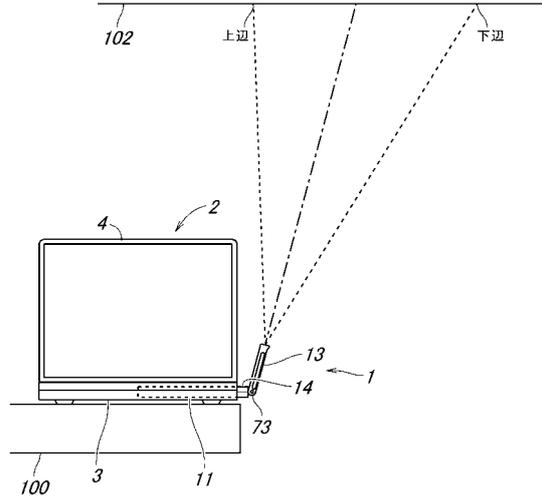
【図6】



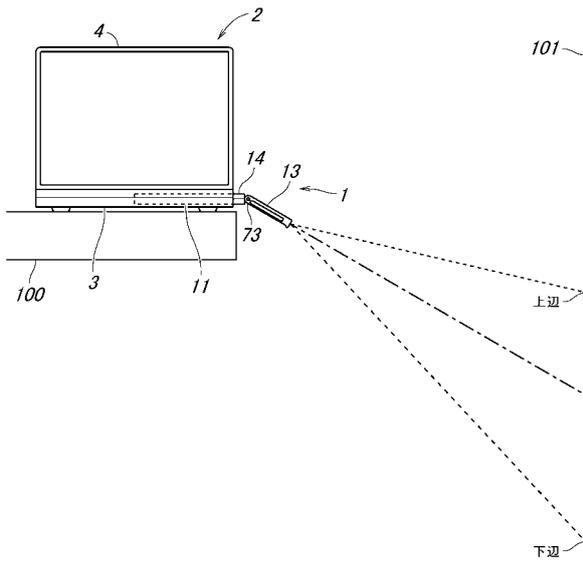
【図7】



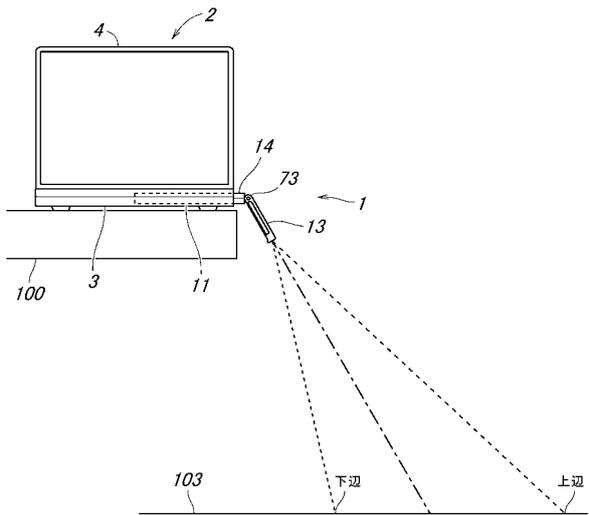
【図8】



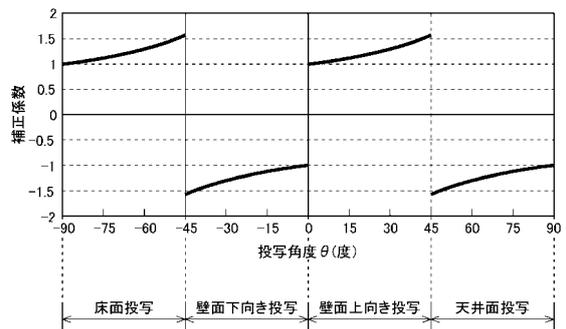
【図9】



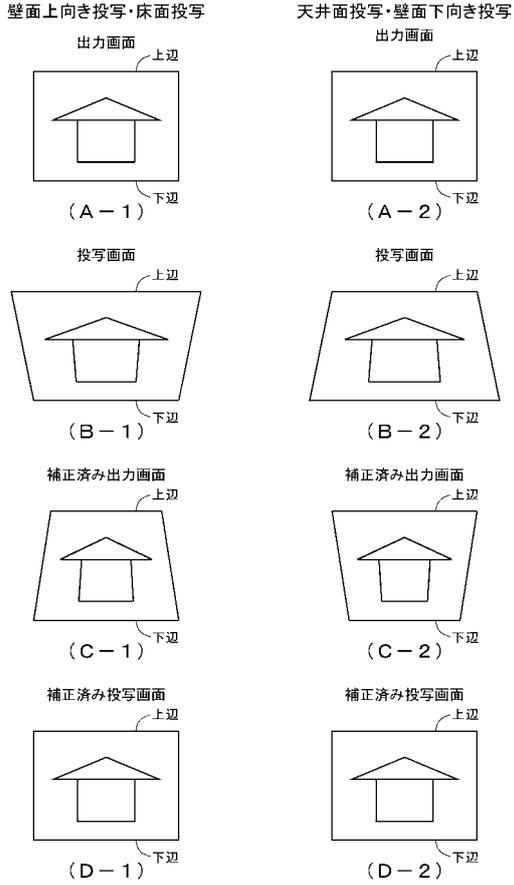
【図10】



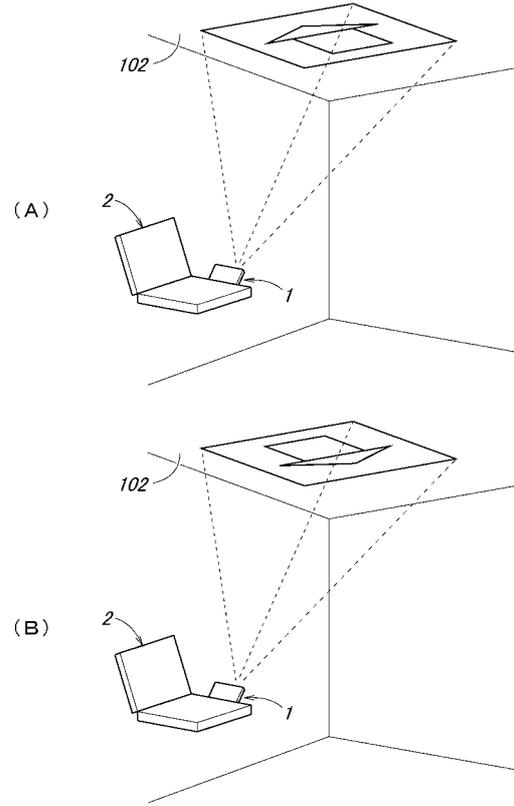
【図11】



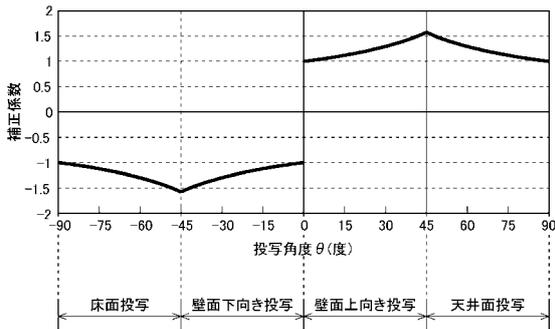
【図12】



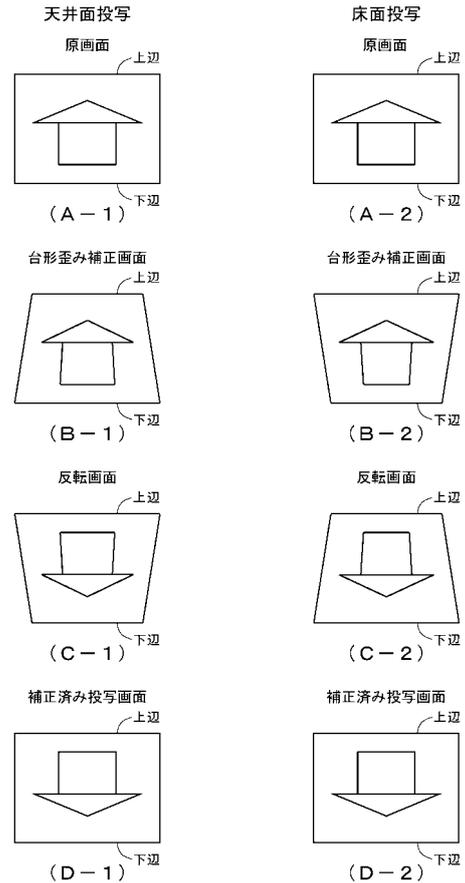
【図13】



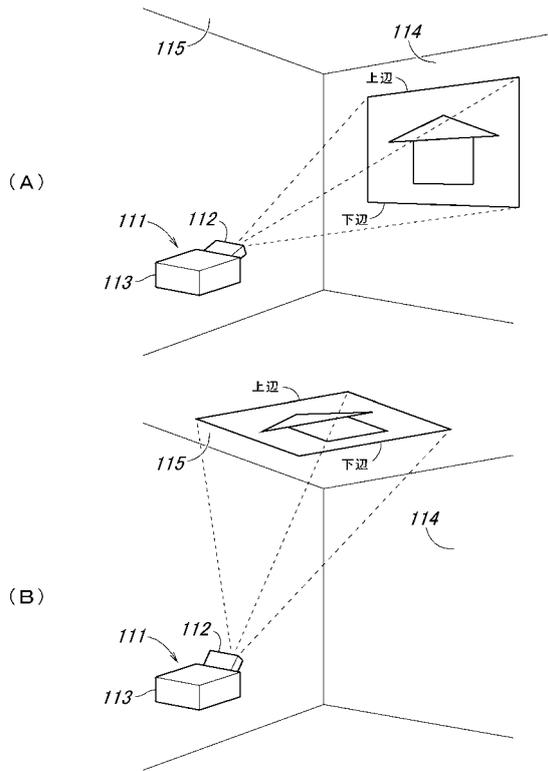
【図14】



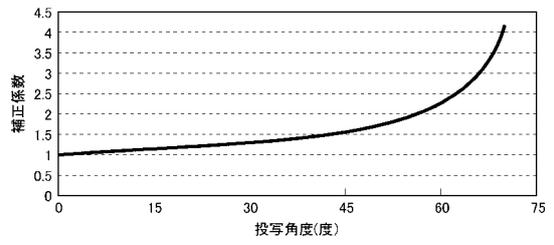
【図15】



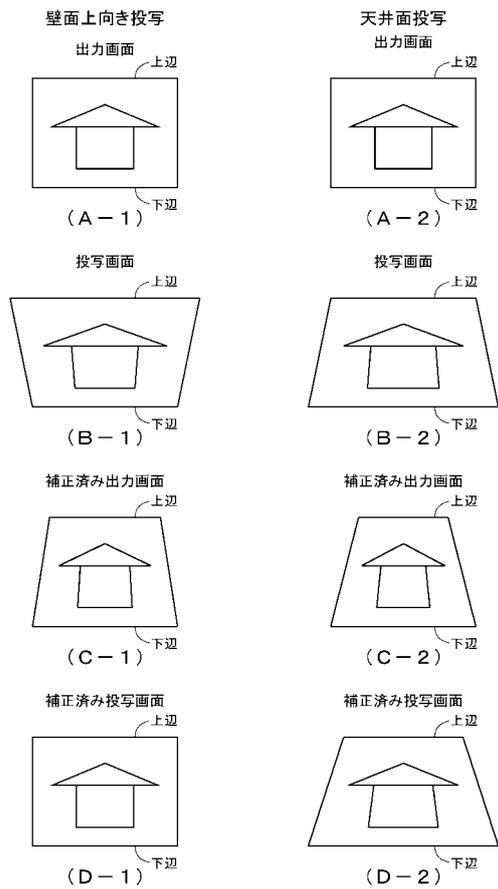
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-028412(JP,A)
特開2010-078634(JP,A)
特開2007-271912(JP,A)
特開2010-072318(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B21/00 - 21/10、21/12 - 21/13、
21/134 - 21/30、33/00 - 33/16、
G06F 1/00、1/16 - 1/18、
H04N 5/66 - 5/74