

(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2005-148556

(P2005-148556A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int.Cl.⁷

G03B 21/14

G02F 1/13

F I

G03B 21/14

E

G02F 1/13

505

テーマコード (参考)

2H088

2K103

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-388216 (P2003-388216)

(22) 出願日 平成15年11月18日 (2003.11.18)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(74) 代理人 100077919

弁理士 井上 義雄

(72) 発明者 米沢 彰

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(72) 発明者 加藤 茂

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

Fターム(参考) 2H088 EA12 EA67 HA10

2K103 AA05 AB10 BC44 BC47 CA06

CA21 CA28 CA34 CA49 CA50

CA60 CA71

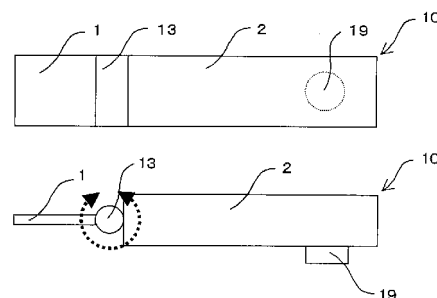
(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 携帯性に優れ、パソコン等の標準的な画像出力機器に容易に着脱可能に保持して投影することが出来るプロジェクタを提供することにある。

【解決手段】 光源と、前記光源から発する光を画像出力機器の出力端子から入力する画像信号に基づいて変調する光変調部と、前記光変調部によって変調される光を投影して投影面に投影画像を形成する投影光学系とを有する本体部2を具えるプロジェクタであって、前記本体部2に連結され、前記プロジェクタを前記画像出力機器に着脱可能に保持する為の機械的インターフェース1を具えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、前記光源から発する光を画像出力機器の出力端子から入力する画像信号に基づいて変調する光変調部と、前記光変調部によって変調される光を投影して投影面に投影画像を形成する投影光学系とを有する本体部を具えるプロジェクタであって、

前記本体部に連結され、前記プロジェクタを前記画像出力機器に着脱可能に保持する為の機械的インターフェースを具えることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 2】

前記機械的インターフェースは、前記出力端子に着脱可能に取り付ける為に適合するよう構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のプロジェクタ。

10

【請求項 3】

前記出力端子から前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給の少なくとも一方を受けるように構成されることを特徴とする請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 4】

前記出力端子は、スロット、又はポートであることを特徴とする請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 5】

前記機械的インターフェースは、前記本体部に回動可能に連結されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 6】

前記本体部は、回動可能な連結部を介して 2 分割されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

20

【請求項 7】

前記投影光学系の射出部の光軸方向を本体部の基軸に対して可変にすることを特徴とする請求項 1 ~ 6 何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 8】

前記画像出力機器は、携帯情報端末機器であり、前記出力端子は、前記携帯情報端末機器に設けられたスロット又はポートの少なくとも一方から前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給を受け、前記投影面は机面であることを特徴とする請求項 2 ~ 7 の何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

30

【請求項 9】

前記画像出力機器は、携帯情報端末機器であり、前記画像出力機器に前記プロジェクタを取り付けたままで、前記携帯情報端末機器の最も面積が広い面と前記プロジェクタの側面の一つとが実質的に平行且つ接するまで折り畳み可能なように構成されることを特徴とする請求項 2 ~ 8 何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 10】

前記出力端子は、ノート型パソコンの前面又は側面又は背面に設けられたスロット、又はポートであり、前記スロット、又は前記ポートから前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給を受け、前記投影面はほぼ垂直な面であることを特徴とする請求項 2 ~ 7 の何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

40

【請求項 11】

前記出力端子は、ノート型パソコンの全面又は側面又は背面に設けられた前記ポートであり、前記ポートから前記機械的インターフェースを経て画像信号を受け、前記投影面は壁面であることを特徴とする請求項 2 ~ 7 の何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 12】

前記投影画像を検知する画像検知手段と、前記画像検知手段によって検知された投影画像に基づいて前記投影光学系の焦点調節を行う焦点調節手段とを具えることを特徴とする請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載のプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、画像を投影面上に投影するプロジェクタに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、画像信号に基づいて光変調した光を投影レンズでスクリーン上に投影して拡大表示するプロジェクタが知られている。このようなプロジェクタは、通常机面のような台の上に画像出力機器と一緒に並べて載置され、画像出力機器から出力する画像信号をケーブルを通じて受信して液晶パネルに画像を表示し、垂直方向に広がったスクリーン面に投影画像を拡大表示する。

【 0 0 0 3 】

このようなプロジェクタは、様々な場所で画像を自由に投影するという携帯性に乏しい問題があったので、プロジェクタを画像出力機器であるパソコンと一緒に構成したパソコンが特許文献 1 ～ 4 のように提案されている。

【 0 0 0 4 】

プロジェクタをパソコンの本体部に一体化して設けたパソコン。（例えば特許文献 1 等）

プロジェクタを外付け又は内蔵し、投影画像の揺れを防止できるパソコン。（例えば特許文献 2 等）

表示部をプロジェクタで構成したパソコン。（例えば特許文献 3 等）

R G B プロジェクタユニットを背面に搭載したノート型パソコン。ノート型パソコン本体と、背面部に位置する接続コネクタとケーブルにより接続可能な R G B プロジェクタユニットとを具えるノート型パソコン。（例えば特許文献 4 等）

【特許文献 1】特開平 1 0 - 3 2 6 1 2 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 2 2 1 6 4 1 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 3 2 8 4 8 7 号公報

【特許文献 4】特開平 1 0 - 6 9 3 2 8 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1、2 で提案されているようなプロジェクタは、パソコンに固定され、一体化して設けられているので、このプロジェクタを取り外して別の標準的なパソコンに取り付けて使用する着脱性については想定されていない。又、プロジェクタはパソコンに一体化して設けられるので、プロジェクタを用いないときには、プロジェクタはパソコンの携帯性を悪化させる不要な装備となる。

【 0 0 0 6 】

又、特許文献 3 で提案されているようなプロジェクタは、そのプロジェクタを付帯したパソコンの専用の表示部として用いるものであり、これを取り外して別の標準的なパソコンに接続して使用することは想定されていない。

【 0 0 0 7 】

又、特許文献 4 で提案されているような R G B プロジェクタユニットは、パソコンの接続コネクタに接続して用いられるが、この接続によって R G B プロジェクタユニットをパソコンに対して保持するものではない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、以上述べた課題の少なくとも一つを解決する為になされたものであり、携帯性に優れ、パソコン等の標準的な画像出力機器に容易に着脱可能に保持して投影することができるプロジェクタを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

以上の課題を解決する為に、本発明の第 1 の態様は、光源と、前記光源から発する光を画像出力機器の出力端子から入力する画像信号に基づいて変調する光変調部と、前記光変

10

20

30

40

50

調部によって変調される光を投影して投影面に投影画像を形成する投影光学系とを有する本体部を具えるプロジェクタであって、前記本体部に連結され、前記プロジェクタを前記画像出力機器に着脱可能に保持する為の機械的インターフェースを具えるものである。

【 0 0 1 0 】

本明細書中に於いて「機械的インターフェース」は、相互の通信や制御を行う為の手段を持たなくても、互いに機械的に結合できるものを示している。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の態様のプロジェクタは、第 1 の態様であって、前記機械的インターフェースは、前記出力端子に着脱可能に取り付ける為に適合するように構成されるものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 3 の態様のプロジェクタは、第 2 の態様であって、前記出力端子から前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給の少なくとも一方を受けるように構成されるものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 4 の態様のプロジェクタは、第 2 の態様であって、前記出力端子は、スロット又はポートである。尚、本態様のプロジェクタのスロットはコンパクトフラッシュ（登録商標）カードスロットや PC カードスロットの各種スロットを含む。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 5 の態様のプロジェクタは、第 1 ～ 第 4 の態様の何れかであって、前記機械的インターフェースは、前記本体部に回動可能に連結されるものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 6 の態様のプロジェクタは、第 1 ～ 第 5 の態様の何れかであって、前記本体部は、回動可能な連結部を介して 2 分割されるものである。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 7 の態様のプロジェクタは、第 1 ～ 第 6 の態様の何れかの態様であって、前記投影光学系の射出部の光軸方向を本体部の基軸に対して可変にするものである。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 8 の態様のプロジェクタは、第 2 ～ 第 7 の態様の何れかであって、前記画像出力機器は、携帯情報端末機器であり、前記出力端子は、前記携帯情報端末機器に設けられたスロット又はポートから前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給を受け、前記投影面は机面であるものである。尚、本態様のプロジェクタのスロットはコンパクトフラッシュ（登録商標）カードスロットや PC カードスロットの各種スロットを含む。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 9 の態様のプロジェクタは、第 2 ～ 第 8 の態様の何れかであって、前記画像出力機器は、携帯情報端末機器であり、前記画像出力機器に前記プロジェクタを取り付けたままで、前記携帯情報端末機器の最も面積が広い面と前記プロジェクタの側面の一つとが実質的に平行且つ接するまで折り畳み可能なように構成されるものである。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 10 の態様のプロジェクタは、第 2 ～ 第 7 の態様の何れかの態様であって、前記出力端子は、ノート型パソコンの前面又は側面又は背面に設けられたスロット又はポートであり、前記スロット又は前記ポートから前記機械的インターフェースを経て画像信号又は電源供給の少なくとも一方を受け、前記投影面は壁面であるものである。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 11 の態様のプロジェクタは、第 2 ～ 第 7 の態様の何れかであって、前記出力端子は、ノート型パソコンの前面又は側面又は背面に設けられた前記ポートであり、前記ポートから前記機械的インターフェースを経て画像信号を受け、前記投影面はほぼ垂直な面であるものである。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 12 の態様のプロジェクタは、第 1 ～ 第 11 の態様の何れかであって、前記

10

20

30

40

50

投影画像を検知する画像検知手段と、前記画像検知手段によって検知された投影画像に基づいて前記投影光学系の焦点調節を行う焦点調節手段とを具えるものである。

【発明の効果】

【0022】

本発明のプロジェクタは、汎用性のある機械的インターフェースを具えるので、画像投影の為のプロジェクタの設置を容易にすることができ、使用法が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下第1～第10実施形態により本発明を説明する。

【0024】

10

[第1実施形態]

図1は本実施形態のプロジェクタ10の概要を示し、下図に側面図を、上図に平面図を示す。図2は本実施形態のプロジェクタ10がクレードル9上に載置された携帯情報端末機器8のPCCIAポートに取り付けられた状態の斜視図を、図3は図2に斜視図で示された状態の側面図を示す。図4は携帯情報端末機器8に取り付けられた本実施形態のプロジェクタ10が、クレードル9上に載置されるのではなくて、手14で持つことによって保持されて画像を投影している状態の斜視図を示す。図9は、本実施形態のプロジェクタ10をノート型パソコン29の側面のコンパクトフラッシュ（登録商標）カードスロットやPCカードスロット12等に取り付けた状態の斜視図を示す。そして図17は本実施形態のプロジェクタ10の本体部2を構成する構成要素のブロック図を示す。

20

【0025】

図1に於いて、本実施形態のプロジェクタ10は、機械的インターフェース1と、プロジェクタの本体部2と、機械的インターフェース1と本体部2とを回動可能に連結する連結部13とから構成され、画像出力機器（不図示）から入力する画像信号を基に画像を投影する。

【0026】

本実施形態のプロジェクタ10は、機械的インターフェース1を具え、機械的インターフェース1と本体部2とが回動可能な連結部13を介して連結されていることに特徴がある。

【0027】

30

図17に於いて、本実施形態のプロジェクタの本体部2は光源3、LCD表示素子4、投影光学系5、及び制御回路6から構成される。

【0028】

光源3は、白色光を放射するLED（発光ダイオード）から構成され、光変調の対象となる光を放射し、光変調素子4を照射する。光源3としてはこのLED以外にキセノンランプ、メタルハライドランプ、タングステンランプを用いることができる。光源3としては高輝度のものであれば特に限定されない。また、赤、緑、青のそれぞれの光を発するLEDを光源に用いても良い。

【0029】

LCD表示素子4は、反射型又は透過型の液晶表示素子から構成される。LCD表示素子4は投影対象の画像の空間像を形成し、光源3が放射して照射した光を光変調して反射又は透過させる空間光変調素子として機能する。空間光変調素子としては、LCD表示素子4以外に、微小ミラーを多数敷きつめて各々を光スイッチとして機能させるDMD素子も用いることができる。又エレクトロクロミックディスプレイ（ECD）も用いることができる。他に自発光型のSED（Surface-conduction Electron-emitter Display）、ELDやVFDも用いることができる。自発光型を用いる場合には光源3は不要となる。

40

【0030】

投影光学系5はレンズ又は反射鏡等の光学部品から構成され、LCD表示素子4によって変調された変調光を投影光学系の射出部19を通して投影面7上に投影して、投影画像

50

を拡大表示する。言い換えると、投影光学系 5 は L C D 表示素子 4 に表示された表示画像を図 2 及び図 3 に示す射出部 1 9 を通って投影面 7 上に結像する。

【 0 0 3 1 】

図 1 7 に於いて、制御回路 6 は、画像出力機器から出力される投影対象の画像の画像信号を入力し、この画像信号に基づいて L C D 表示素子 4 に画像を表示する為に L C D 表示素子 4 に表示駆動信号を出力し、又、光源 3 を発光させる為に光源 3 に照明駆動信号を出力すると共に、プロジェクタ 1 0 全体の動作を制御する。

【 0 0 3 2 】

図 1 に於いて、本実施形態のプロジェクタ 1 0 の機械的インターフェース 1 は、投影対象の画像の画像信号を出力する画像出力機器に容易に着脱できるようにプロジェクタ 1 0 をこれによって保持するための保持手段として機能する。画像出力機器としては、ノート型パソコン、携帯情報端末機器 (P D A 等) 等がある。本実施形態のプロジェクタ 1 0 は、対象の画像出力機器に保持されると、該画像出力機器に対する保持姿勢は固定され、前記画像出力機器が設置された机面等に対する載置姿勢及び前記保持姿勢に応じた方向に投影画像を投影する。

10

【 0 0 3 3 】

本実施形態のプロジェクタ 1 0 の連結部 1 3 は、機械的インターフェース 1 と本体部 2 とを回動可能に連結する。この回動軸の軸方向は、図 2 及び図 3 に於いて、プロジェクタ 1 0 を保持する携帯情報端末機器 8 が標準的な載置姿勢で設置されている状態で、且つ機械的インターフェース 1 がコンパクトフラッシュ (登録商標) カードスロットや P C カードスロット等のスロットに取り付けられてプロジェクタ 1 0 が保持されたときに、投影画像の投影面にほぼ平行になるよう調整されている。

20

【 0 0 3 4 】

図 2 及び図 3 に於いて、本実施形態のプロジェクタ 1 0 の機械的インターフェース 1 は、携帯情報端末機器 8 が具えるスロット 1 2 に着脱可能に差し込むことが出来るように構成されている。機械的インターフェース 1 がスロット 1 2 に挿入されることによって機械的インターフェース 1 はスロット 1 2 で保持され、又、機械的インターフェース 1 は本体部 2 を連結しているので、プロジェクタ 1 0 は携帯情報端末機器 8 に保持される。即ち携帯情報端末機器 8 の設置姿勢を決めれば、従属的にプロジェクタ 1 0 の姿勢が決まる。携帯情報端末機器 8 はクレードル 9 に載置され、又クレードル 9 は投影面である机面 1 1 上に載置されている。以上のようにして本実施形態のプロジェクタ 1 0 は投影面である机面 1 1 上に、クレードル 9 と携帯情報端末機器 8 、そして携帯情報端末機器 8 が具えるスロット 1 2 を介して設置される。本実施形態のプロジェクタ 1 0 は機械的に標準化されたスロット 1 2 に差し込むことができるように機械的インターフェースが構成されているので、プロジェクタ 1 0 を 1 台用意すれば、画像出力機器がこの構造的に標準化されたスロット 1 2 を具えさえすれば、どのような種類の画像出力機器にも容易に着脱して保持することができる。

30

【 0 0 3 5 】

又、図 2 及び図 3 に於いて、携帯情報端末機器 8 のスロット 1 2 は画像信号や電源を供給することができるように構成されている。そして本実施形態のプロジェクタ 1 0 は、スロット 1 2 から供給される画像信号や電源によって、画像の投影表示が可能のように構成されている。本実施形態のプロジェクタ 1 0 の機械的インターフェース 1 には、スロット 1 2 に差し込むと、スロット 1 2 内に設けられた電気接点と電氣的に接触する接続端子と、この接続端子から本体部 2 へ電流を導く為の電気路が設けられている。

40

【 0 0 3 6 】

以上のように構成することにより、本実施形態のプロジェクタ 1 0 は、機械的インターフェース 1 をスロット 1 2 に差し込み、本実施形態のプロジェクタ 1 0 を駆動制御する為に必要な情報を有するドライバソフトを携帯情報端末機器 8 に予め組み込むことによって、携帯情報端末機器 8 に保持されると同時に、画像信号や電源の供給を受けることができる。接続の為に専用のケーブルを用意する必要がないので、プロジェクタ 1 0 の設置が容

50

易で且つ短時間でできる。又、ケーブルが不要であるので、配線されたケーブルに煩わされることがない。

【0037】

本実施形態のプロジェクタ10は、本実施形態のプロジェクタ10を駆動する為に必要な情報を有するドライバソフトを携帯情報端末機器8に組み込むことによって、電氣的に整合されたスロット12の電気出力に対応できるように構成されているので、プロジェクタ10を1台用意し、単に機械的インターフェース1をこのスロット12に取り付けさえすれば、容易に画像信号や電源の供給を受けることができる。

【0038】

尚、ドライバソフトは予め携帯情報端末機器8に組み込まれていても良いし、本実施形態のプロジェクタ10を初めて使用するとき、携帯情報端末機器8に組み込んでも良い。

【0039】

更に、図2及び図3に示すように、本実施形態のプロジェクタ10は、回動可能な連結部13を回動させることによって、機械的インターフェース1に対して本体部2の為す角度を変化させることができる。その結果、机面11とクレードル9相互間、又はクレードル9と携帯情報端末機器8相互間の相対的角度を変えなくても、連結部13を回転させるだけで投影面である机面11に対する投影角度を容易に、自由に、且つ安定的に変化させることができる。そして、任意の方向に投影光の光束15を放つことができる。尚、本体部の基軸35と投影光学系の射出部19との為す角度は90度よりも小さくされる。そうすると、本体部の基軸35を机面11にほぼ平行に調節したときに、投影方向と机面とが為す角度が90度よりも小さいになり、投影画像を観察するときプロジェクタ10や携帯情報端末機器8やクレードル9による死角が生じにくく見易い。

【0040】

図9に於いては、本実施形態のプロジェクタ10が、ノート型パソコン29の側面に設けられたスロット12に機械的インターフェース1を差し込むことによって保持される。このスロット12は構造や電気接点が標準化されていて、携帯情報端末機器8に具えるものと互換性があるので、ノート型パソコンに本実施形態のプロジェクタ10を駆動する為に必要なドライバソフトを組み込んだ状態で同じプロジェクタ10を携帯情報端末機器8からノート型パソコン29に単に差し替えることにより、3に示した携帯情報端末機器8の場合について既に説明したようにして用いることができる。従って、使用者が投影面として壁面を選択する場合、連結部13を回動させて射出部の投影方向が壁面を向くように調整して、投影光15をノート型パソコン29のディスプレイが向いている面とは異なる方向に放つことが出来る。故に、携帯情報端末機器8と同様に既に具えられているディスプレイの表示面とは異なる方向に射出部23の投影の方向を変えることで投影位置を調節することができる。ノート型パソコン29の使用者以外も自然な姿勢でノート型パソコン29が表示する投影画像を観察することが出来る。ノート型パソコン29に取り付けられた場合の作用効果は携帯情報端末機器8に取り付けられた場合に準じる。

【0041】

図4に於いては、本実施形態のプロジェクタ10は携帯情報端末機器8に取り付けられ、図2及び図3に示されるようにクレードル9に載置されて保持されるのではなく、手14で掴むことによって保持される。

【0042】

本実施形態によれば携帯情報端末機器8を把持する手を移動したり回転するだけで、プロジェクタ10が投影する投影画像の投影面（机面や壁面等）や投影方向を自由に変えることができる。

【0043】

〔第2実施形態〕

図5は、クレードル9上に載置された携帯情報端末機器8に取り付けられた状態に於ける本実施形態のプロジェクタ10の概要の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ10

10

20

30

40

50

の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第 1 実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0044】

本実施形態のプロジェクタ 10 に於いては、機械的インターフェース 1 と本体部 2 とが第 1 実施形態のプロジェクタのように回動可能の連結部 13 を介してではなく、固定的に連結されており、本体部 2 は、機械的インターフェース 1 と連結された第 1 本体部分 16 と、第 2 本体部分 17 と、連結部 18 とから構成され、連結部 18 は、プロジェクタ 10 の標準的な設置姿勢、例えば、図 5 に示したように携帯情報端末機器 8 が載置された時の姿勢に於いて、第 1 本体部分 16 に対して第 2 本体部分 17 を投影面である机面 11 にほぼ平行な回転軸の回りに回動可能に連結することに特徴がある。第 1 本体部分 16 と第 2 本体部分 17 とは機械的インターフェース 1 から連結部 18 に向かう方向に細長くされることが好ましい。第 1 本体部分 16 の一方の端部は携帯情報端末機器 8 のスロット 12 に挿入して取り付けられる機械的インターフェース 1 に連結され、第 1 本体部分の他方の端部は連結部 18 の一方に連結される。又第 2 本体部分 17 には少なくとも投影光学系 5 と光源 3 と LCD 表示素子 4 が設けられ、第 2 本体部分 17 の一方の端部は連結部 18 の他方に連結される。尚、本実施形態のプロジェクタ 10 では、第 2 本体部分の基軸 39 と投影光学系の射出部 19 との為す角度 θ_1 は 90 度よりも小さくされる。そうすると、第 2 本体部分の基軸 39 を机面 11 にほぼ平行に調節したときに、投影方向と机面とが為す角度が 90 度よりも小さい角度 θ_2 になり、投影画像を観察するときにプロジェクタ 10 や携帯情報端末機器 8 やクレードル 9 による死角が生じにくく見易い。

10

20

【0045】

本実施形態のプロジェクタ 10 は、回動可能の連結部 18 を回動させることによって、第 1 実施形態のプロジェクタと同様に連結部 18 を回動させるだけで机面（投影面）11 に対する投影角度 θ_2 を容易に、自由に、且つ安定的に変化させることができる。

【0046】

又、本実施形態のプロジェクタ 10 は、第 1 実施形態のプロジェクタ 10 と較べると、回動可能の連結部 18 の位置が第 1 本体部分 16 の長さの分高いので、投影画像に本体部 2 による死角が生じにくく、又長い投影距離を確保することができるので、大画面の画像表示に有利である。

【0047】

更に、本実施形態のプロジェクタ 10 は、投影光学系の射出部 19 の位置が第 2 本体部分 17 の長さにはほぼ等しい分連結部 18 から突き出しているので、携帯情報端末機器 8 やクレードル 9 等によって生ずる画像の死角が少なく、又、画像を垂直に近い投影角度で机面（投影面）11 に投影しても投影画像に死角の生ずる部分が少ない。

30

【0048】

尚、本発明は、第 2 本体部分 17 に LCD 表示素子 4 や光源 3 を設けることに限定されず、LCD 表示素子 4 と光源 3 を第 1 本体部分 16 に設け、LCD 表示素子 4 の射出光をファイバーバンドルで伝達し、第 2 本体部分 17 に設けられた投影光学系 5 の投影面の共役な位置に伝送することでも構わない。

【0049】

40

〔第 3 実施形態〕

図 6 は、クレードル 9 上に載置された携帯情報端末機器 8 に取り付けられた状態に於ける本実施形態のプロジェクタ 10 の概要の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ 10 の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第 1 実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0050】

本実施形態のプロジェクタ 10 に於いては、機械的インターフェース 1 と本体部 2 とが第 1 実施形態のプロジェクタのように回動可能の連結部 13 を介してではなく、固定的に連結され、本体部 2 の回動可能な投影光学系 22 の投影方向が本体部 2 の基軸（より正確に言うと本体部 2 の主要部分の基軸）35 に垂直な軸の回りに回動可能に構成される（い

50

わゆるスイバル型であり、回動方向を矢印 20 で示す) ことに特徴がある。この回動可能な投影光学系 22 の投影方向 23 は、プロジェクタ 10 の標準的な設置姿勢、即ち携帯情報端末機器 8 の標準的な載置姿勢に於いて、投影面である机面 11 にほぼ平行且つ基軸 35 にほぼ垂直な回転軸の回りに回動する。尚、投影方向 23 を回動可能にする為には、回動可能な投影光学系 22 の回転と共に移動する物体位置(ここで、該物体位置は、回動可能な投影光学系 22 の投影面に共役な位置である)を追尾して LCD 表示素子を移動可能にするか、又は LCD 表示素子と回動可能な投影光学系 22 との間にファイバーバンドルを、ファイバーバンドルの一方の端面を LCD 表示素子の表示面近傍に、ファイバーバンドルの他方の端面を前記物体位置にして配置し、ファイバーバンドルで LCD 表示素子の表示像を回動可能な投影光学系 22 の前記物体位置に転送すれば良い。このようにすれば、回動可能な投影光学系は、ファイバーバンドルを介して LCD 表示装置の表示像を投影面に投影することが出来る。ファイバーバンドルは可撓性を存しているので、回動可能な投影光学系 22 の回転に伴って移動する前記物体位置に、ファイバーバンドルの他方の端面を移動することができる。

10

20

30

40

50

【0051】

本実施形態のプロジェクタ 10 に於いては、本体部 2 は機械的インターフェース 1 から回動可能な投影光学系 22 に向かう方向に細長く構成され、又回動可能な投影光学系 22 は本体部 2 に於いて機械的インターフェース 1 から出来るだけ遠い位置に設けられることが好ましい。又、射出部の投影方向 23 と机面 11 とが為す角度 θ_3 は回動可能な投影光学系 22 を回動させて 90 度よりも小さく調節される、こうすることによって、投影画像を観察するときにプロジェクタ 10 や携帯情報端末機器 8 やクレードル 9 による死角が生じにくく見易い。

【0052】

本実施形態のプロジェクタ 10 は、回動可能な投影光学系 22 を細長い本体部 2 の機械的インターフェース 1 から出来るだけ遠い位置に設けることによって、第 1 実施形態のプロジェクタ 10 と較べると、回動可能な投影光学系 22 の位置がより高くされているので、投影画像に本体部 2 による死角が生じにくく、又、長い投影距離を確保することができるので、大画面の画像表示の為に有利である。

【0053】

[第 4 実施形態]

図 7 は、クレードル 9 上に載置された携帯情報端末機器 8 に取り付けられた状態に於ける本実施形態のプロジェクタ 10 の概要の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ 10 の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第 1 実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0054】

本実施形態のプロジェクタ 10 に於いては、第 1 実施形態のプロジェクタと同様に機械的インターフェース 1 と本体部 2 とが回動可能な連結部 13 を介して連結されていると共に、第 3 実施形態のプロジェクタと同様に本体部 2 の回動可能な投影光学系 22 の投影方向が本体部 2 の基軸 35 に垂直な軸の回りに回動可能に構成される(回動方向を矢印 20 で示す)ことに特徴がある。本実施形態のプロジェクタ 10 に於いては、本体部 2 は機械的インターフェース 1 から回動可能な投影光学系 22 に向かう方向に細長く構成され、又、回動可能な投影光学系 22 は本体部 2 に於いて機械的インターフェース 1 から出来るだけ遠い位置に設けられることが好ましい。

【0055】

本実施形態のプロジェクタ 10 は、連結部 13 及び回動可能な投影光学系 22 を回動させることによって、図 7 に示すように、本体部 2 の基軸 35 を机面 11 にほぼ平行に、且つ、射出部の投影方向 23 と机面 11 とが為す角度 θ_4 を 90 度よりも小さく調節している。こうすることによって、本実施形態のプロジェクタ 10 による投影画像は、第 3 実施形態のプロジェクタによる投影画像よりも、観察者が投影画像を観察するときにプロジェクタ 10、携帯情報端末機器 8 やクレードル 9 が邪魔になり死角が生じる割合が低く、投

影画像が観察し易い。又、本実施形態のプロジェクタ10は、観察者の人数等の投影環境に応じて、回動可能な投影光学系22や連結部13を回動させて投影角度や投影距離を調節することによって投影画像の形成位置や寸法を調整することができる。

【0056】

[第5実施形態]

図8は本実施形態のプロジェクタ10の概要を示す図であり、携帯情報端末機器8に取り付けられた状態に於ける使用状態（投影状態）と携帯状態での側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ10の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第1実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0057】

図8に於いて、本実施形態のプロジェクタ10は、第1実施形態のプロジェクタと同様に、機械的インターフェース1と、プロジェクタの本体部2と、機械的インターフェース1と本体部2とを回動可能に連結する連結部13とから構成され、携帯情報端末機器8に取り付けて用いられる。

【0058】

本実施形態のプロジェクタ10は、携帯情報端末機器8への取り付け状態で折り畳み可能に構成されている。即ち、プロジェクタ10を携帯情報端末機器8に取り付け、投影時にはプロジェクタ10を携帯情報端末機器8に対して所定の開き角度まで回動させ、携帯時にはプロジェクタ10を携帯情報端末機器8に取り付けたまま逆方向に回動させて、図8で図示された携帯情報端末機器8の最も面積の広い面24にプロジェクタ10の一つの面25が対向してほぼ接することが出来るように構成されていることに特徴がある。本実施形態のプロジェクタ10の一つの面25は最も面積の広い面の一つであり、折り畳み状態でプロジェクタのこの一つの面25と携帯情報端末機器8の最も面積の広い面24とはほぼ重なりあうことが好ましい。

【0059】

以上のように折り畳み可能にする為に、連結部13の回転中心と携帯情報端末機器の最も面積の広い面24の距離26と、連結部の回転中心とプロジェクタの一つの面25の距離27とがほぼ等しくなるように構成され、又、折り畳み時にプロジェクタ10の凹部40と携帯情報端末機器8の凸部28に相互干渉が生じないように、プロジェクタ10の凹部40と携帯情報端末機器8の凸部28の形状が決められている。

【0060】

本実施形態のプロジェクタ10は、第1実施形態のプロジェクタと同様な作用効果と合わせて、携帯時に折り畳み可能であるので、携帯性に優れ、且つ、プロジェクタ10が携帯情報端末機器8に常時取り付け状態にあるので、プロジェクタ10を投影状態の所定の開き角度まで開くだけで投影ができ、準備時間が極めて短く使用し易い。

【0061】

[第6実施形態]

図10は、ノート型パソコン29の背面に設けられたRGBポート31に取り付けられた状態に於ける本実施形態のプロジェクタ10の概要の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ10の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第1実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0062】

図10に於いて、本実施形態のプロジェクタ10の機械的インターフェース1は、図1に示されるようにスロット12に差し込み可能に構成されているのではなく、ノート型パソコン29のRGBポート31に取り付けてR、G、B信号を受信すると共に、ノート型パソコン29がプロジェクタ10自体を保持することが出来るように構成されている。プロジェクタ10の駆動電源の供給は、同じノート型パソコン29のUSBポート（不図示）からのケーブル接続により、又はプロジェクタ10の内蔵電池により行う。

【0063】

本実施形態のプロジェクタ10により投影する投影面は図9の場合と同様に壁面30と

10

20

30

40

50

され、連結部 13 を回動させて射出部の投影方向 23 が壁面 30 に向けられる。

【0064】

[第7実施形態]

図11は、ノート型パソコン29の背面に設けられたRGBポート31に取り付けられた状態に於ける本実施形態のプロジェクタ10の概要の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ10の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第4実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0065】

図11に於いて、本実施形態のプロジェクタ10の機械的インターフェース1は、図7に示される第4実施形態のプロジェクタのように携帯情報端末機器8のスロット12に差し込んで取り付けることができるように構成されるのではなく、ノート型パソコン29の背面にあるRGBポート31に取り付けられてR、G、B信号を受信すると共に、ノート型パソコン29がプロジェクタ10自体を保持することができるように構成されている。プロジェクタ10の駆動電源の供給は、取り付け対象のノート型パソコン29のUSBポート（不図示）からケーブル接続により、又はプロジェクタ10の内蔵電池により行う。

【0066】

本実施形態のプロジェクタ10は、その投影面が図9の場合と同様に壁面30とされ、連結部13と回動可能な投影光学系22とを各々回動させることによって壁面30上での投影位置と壁面30への投影方向23を自由に調節できる。

【0067】

[第8実施形態]

図12は、本実施形態のプロジェクタ10の概要を示す図であり、ノート型パソコン29のディスプレイ32をプロジェクタ10の機械的インターフェースにより挟持してノート型パソコン29に対してプロジェクタ10を機械的インターフェースを介して保持した状態の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ10の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第1実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0068】

図12に於いて、本実施形態のプロジェクタ10の機械的インターフェースは、図9に示される第1実施形態のようにスロット12に差し込み可能に構成されているのではなく、ノート型パソコン29のディスプレイ32のような対象物を挟持することが出来るように書類挟み状に構成されている。本実施形態のプロジェクタ10の機械的インターフェースはプロジェクタ10の保持の為にノート型パソコン29のディスプレイ32を挟持する一対の挟持部33を具え、一対の挟持部33と本体部2とを回動可能に連結する連結部13を具える。

【0069】

図12に示されるように、本実施形態のプロジェクタ10は、書類挟み状の機械的インターフェース1の一対の挟持部33でディスプレイ32を挟持することによって、ノート型パソコン29に対してプロジェクタ10を保持する。画像信号と電源の供給はスロット12に接続したケーブル34を介して行う。

【0070】

図12に示す本実施形態のプロジェクタ10は、投影面として机面11が選択され、連結部13を回動させて射出部の投影方向23が机面11に向けられ、投影画像を机面11に投影する。

【0071】

本実施形態のプロジェクタ10は極めて簡易的で安価な書類挟み状の機械的インターフェースを具えるので、どこにでも容易かつ確実に保持でき、使い易い。

【0072】

[第9実施形態]

図13は、本実施形態のプロジェクタ10の概要を示す図であり、機械的インターフェ

10

20

30

40

50

ースを構成する一对の狭持部 33 を下方にして机面 11 に載置した状態の側面図を示す。本実施形態のプロジェクタ 10 の構成要素、機能や作用効果は以下の点を除けば第 8 実施形態のプロジェクタと同じであるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

【0073】

図 13 に於いて、本実施形態のプロジェクタ 10 は、第 8 実施形態のプロジェクタと構成要素がほぼ同じである。本実施形態のプロジェクタ 10 は、ノート型パソコン 29 のディスプレイ 32 を一对の狭持部 33 で狭持することによって取り付けられて、投影画像を机面 11 に投影するのではなく、図 13 に示すように機械的インターフェースの一对の狭持部 33 の一方の外側の面を底面とし、その底面が机面に接触するように底面を机面に対向させて載置している。そして、連結部 13 を回転させてその底面が本体部 2 の基軸 35 にほぼ垂直になるように調節している。安定した載置を可能にする為に、本実施形態では前記底面は平面にされる必要がある。

10

【0074】

画像信号と電源の供給は第 8 実施形態の場合と同様に画像出力機器のスロット 12 に接続したケーブル 34 を介して行う。

【0075】

投影面は壁面 30 とされる。

【0076】

本実施形態のプロジェクタ 10 はほぼ水平で且つほぼ平面状の面の上ならば机面以外にどのような場所にでも容易かつ確実に保持でき、使い易い。

20

【0077】

[第 10 実施形態]

図 14 は、本実施形態のプロジェクタ 10 の概要を示す図であり、ノート型パソコン 29 の側面のスロット 12 に差し込まれて保持されている例を示す。図 15 は本実施形態のプロジェクタ 10 の投影画像 36 のフォーカス調節の仕組みを示すブロック図であり、図 16 は本実施形態のプロジェクタ 10 の投影画像 36 の照度調節の仕組みを示すブロック図である。本実施形態のプロジェクタ 10 の構成要素、機能や作用効果は、以下の点を除けば第 1 実施形態のプロジェクタの図 9 について説明したものと同一であるので、共通部分についての繰り返しの説明を省略する。

30

【0078】

図 14 に於いて、本実施形態のプロジェクタ 10 の本体部 2 は、第 1 ~ 第 9 実施形態のプロジェクタの本体部の構成要素に加えて、投影画像 36 のフォーカス状態を検出する AF センサ 37 と、投影画像 36 の照度を検出する照度センサ 38 を具える。

【0079】

図 15 に於いて、AF センサ 37 は投影画像 36 を基にフォーカス状態を検出してフォーカス状態信号を制御回路 6 に出力する。制御回路 6 はフォーカス状態信号を基にフォーカス制御信号を投影光学系 5 に送る。投影光学系 5 はフォーカス制御信号を基に焦点状態を調節することが出来るモータ等の AF アクチュエータ（不図示）を具え、AF アクチュエータはフォーカス制御信号を基に投影光学系 5 の焦点を調節して合焦させる。

40

【0080】

図 16 に於いて、照度センサ 38 は投影画像 36 の照度を検出して照度信号を制御回路 6 に出力する。制御回路 6 は照度信号を基に明るさ制御信号を光源 3 に送る。光源 3 は明るさ制御信号を基に発光輝度を調節することが出来る光源制御部（不図示）を具え、光源制御部は明るさ制御信号を基に投影画像 36 の照度を適切な値に調節する。

【0081】

本実施形態のプロジェクタ 10 は、フォーカス状態調節機構と照度調節機構とを具えるので、常に、自動的にフォーカスが合い、自動的に照度が適切な値に調節された投影画像を観察することができるので、投影画像の調節が容易である。

【0082】

50

以上、第1実施形態から第10実施形態までの説明により本発明を説明してきたが、本発明の範囲は、第1実施形態から第10実施形態までのプロジェクタから選んだ2つ以上の実施形態のプロジェクタを組み合わせた形態は勿論のこと、以上述べた説明や、示した図から容易に類推できる全ての變形例を含むことは言うまでもない。例えば、各実施形態に於いて、好ましい投影面として机面や壁面を挙げたが、本発明は投影面が特に限定されるものではない。

【0083】

本発明の第8、第9実施形態を除く各実施形態では、コンパクトフラッシュ（登録商標）カードスロットやPCカードスロット、又はRGBポートやUSBポートに機械的インターフェースを挿入し、プロジェクタを支持している例を開示したが、本発明の各スロット、ポートにより保持する例はこれだけに限られず、現在知られている拡張スロットや各種インターフェースに対応したものでも良く、又、今後新規な拡張スロットや新規なポートに対応して機械的インターフェースを形成し、それによりプロジェクタを保持することでも構わない。

10

【0084】

又、本発明の回動可能な連結部の回動方向は、開示された方向以外にも、例えば、本体部の基軸35の方向と略平行で、且つ連結部の回動軸方向と垂直な方向に、新たな回動軸を設け、更に先に述べた連結部の回動方向と直交するように回動できるようにしても良い。このようにすれば投影方向により自由度が増す。その具体的な手段として、回動可能な連結部にユニバーサルジョイントを設けても良い。

20

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】第1実施形態のプロジェクタを示す。

【図2】携帯情報端末機器8に取り付けられた状態の第1実施形態のプロジェクタの斜視図を示す。

【図3】携帯情報端末機器8に取り付けられた状態の第1実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図4】第1実施形態のプロジェクタを手で保持して投影する様子を示す斜視図である。

【図5】携帯情報端末機器8に取り付けられた状態の第2実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

30

【図6】携帯情報端末機器8に取り付けられた状態の第3実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図7】携帯情報端末機器8に取り付けられた状態の第4実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図8】第5実施形態のプロジェクタの携帯状態と使用状態に於ける側面図を示す。

【図9】ノート型パソコン29の側面に取り付けられた状態の第1実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図10】ノート型パソコン29の背面のRGBポートに取り付けられた状態の第6実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図11】ノート型パソコン29の背面のRGBポートに取り付けられた状態の第7実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

40

【図12】ノート型パソコン29の平面表示部32に取り付けられた状態の第8実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図13】机面11に載置された状態の第9実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図14】ノート型パソコン29の側面に取り付けられた状態の第10実施形態のプロジェクタの側面図を示す。

【図15】第10実施形態のプロジェクタの焦点調節の仕組みを説明するブロック図を示す。

【図16】第10実施形態のプロジェクタの照度調節の仕組みを説明するブロック図を示す。

50

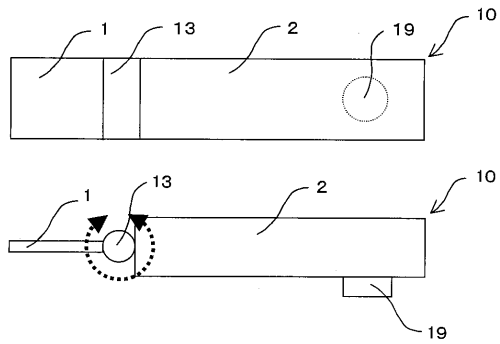
【図 17】第 1 ～ 第 9 実施形態のプロジェクタのブロック図を示す。

【符号の説明】

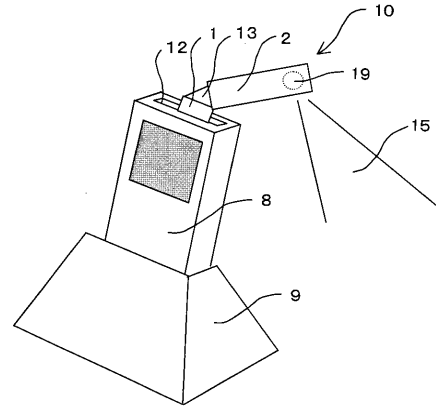
【0086】

1	機械的インターフェース	
2	本体部	
3	光源	
4	L C D 表示素子	
5	投影光学系	
6	制御回路	
7	投影面	10
8	携帯情報端末機器	
9	クレードル（載置台）	
10	プロジェクタ	
11	机面（投影面）	
12	スロット	
13	連結部	
14	手	
15	投影光	
16	第 1 本体部分	
17	第 2 本体部分	20
18	連結部	
19	投影光学系の射出部	
20	回動方向を示す矢印	
22	回動可能な投影光学系	
23	射出部の投影方向	
24	携帯情報端末機器の最も面積の広い面	
25	プロジェクタの一つの面	
26	回転中心と面 24 の距離	
27	回転中心と面 25 の距離	
28	凸部	30
29	ノート型パソコン	
30	壁面（投影面）	
31	R G B ポート	
32	ディスプレイ	
33	狭持部	
34	ケーブル	
35	基軸	
36	投影画像	
37	A F センサ	
38	照度センサ	40
39	第 2 本体部分の基軸	
40	凹部	

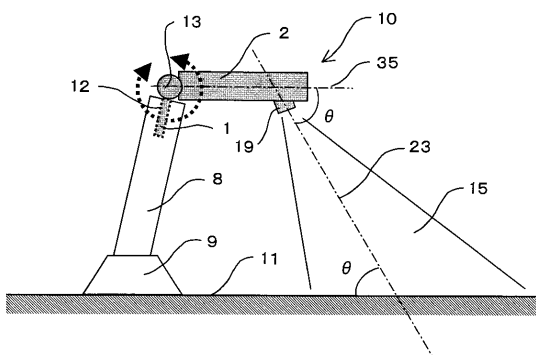
【図 1】



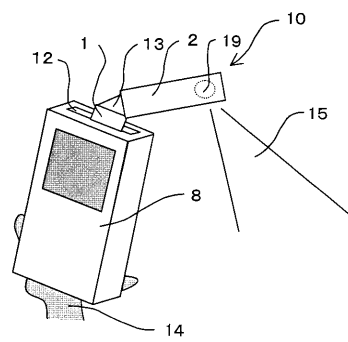
【図 2】



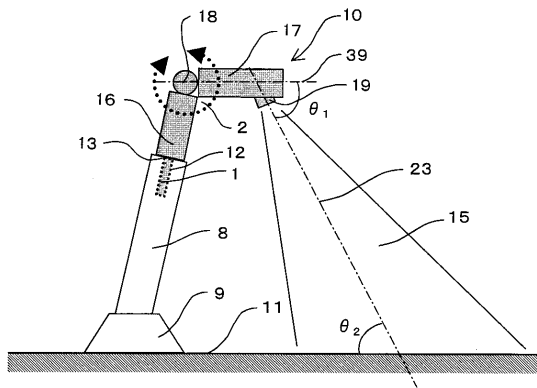
【図 3】



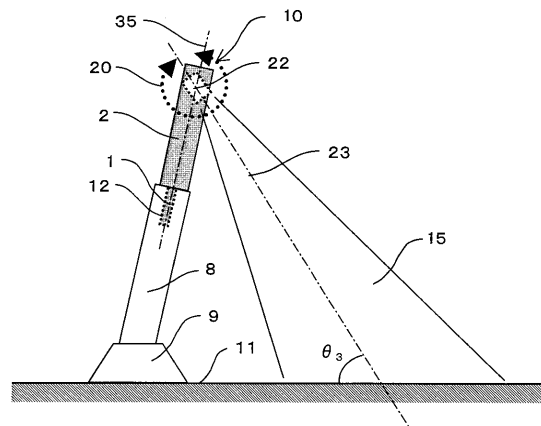
【図 4】



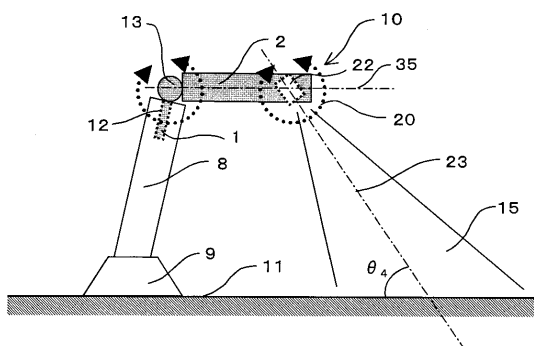
【 図 5 】



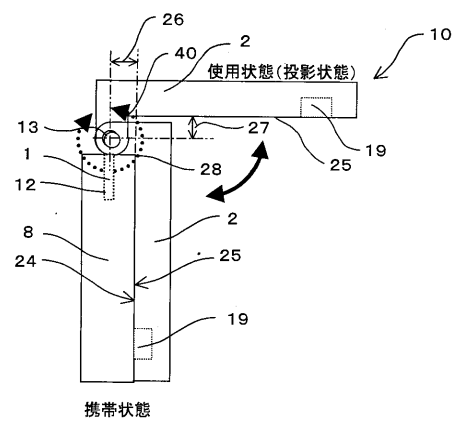
【 図 6 】



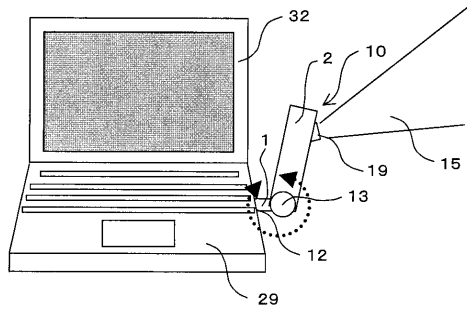
【 図 7 】



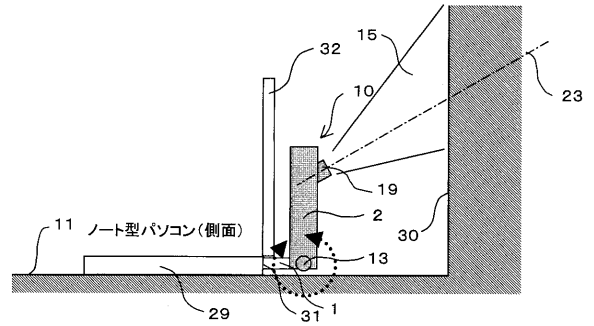
【 図 8 】



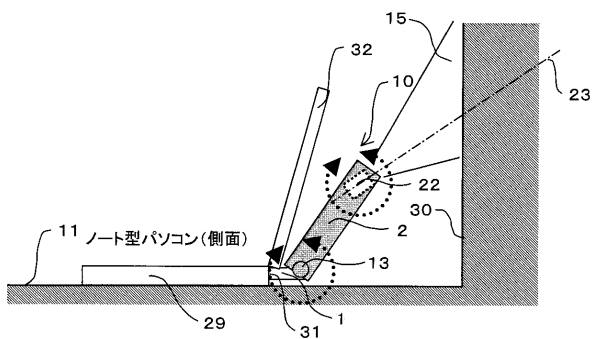
【図 9】



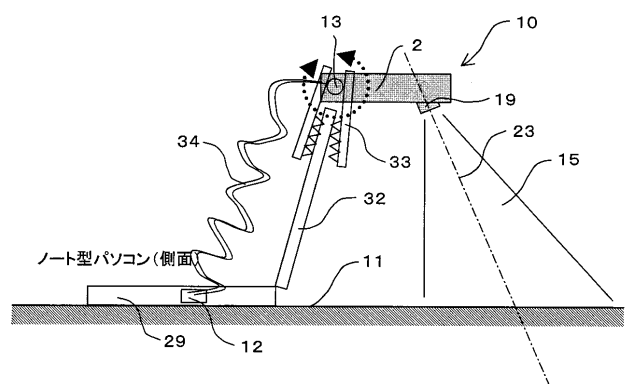
【図 10】



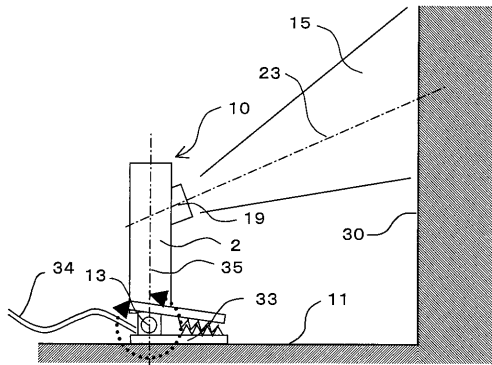
【図 11】



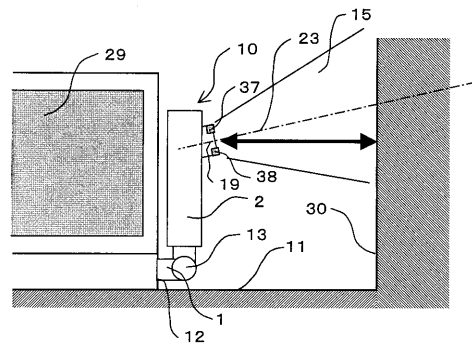
【図 12】



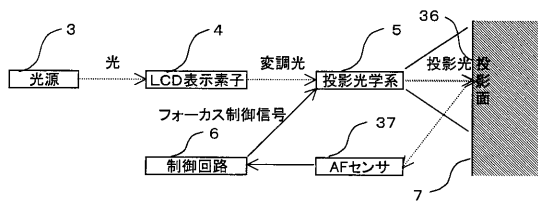
【図 13】



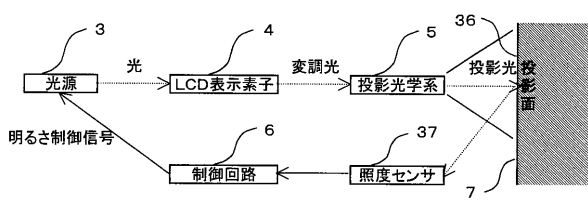
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

