

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4592763号
(P4592763)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl.	F 1
G02B 26/10	(2006.01) GO2B 26/10 1 O 4 Z
G03B 21/00	(2006.01) GO3B 21/00 Z
G02B 26/08	(2006.01) GO2B 26/08 E
H04N 5/74	(2006.01) GO2B 26/10 C HO4N 5/74 H

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-556150 (P2007-556150)
(86) (22) 出願日	平成18年1月25日 (2006.1.25)
(65) 公表番号	特表2008-533509 (P2008-533509A)
(43) 公表日	平成20年8月21日 (2008.8.21)
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/002651
(87) 国際公開番号	W02006/091314
(87) 国際公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)
審査請求日	平成20年11月6日 (2008.11.6)
(31) 優先権主張番号	11/061,690
(32) 優先日	平成17年2月18日 (2005.2.18)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	305043582 シンボル テクノロジーズ、 インコーポ レイテッド アメリカ合衆国 ニューヨーク 1174 2, ホルツヴィル, ワン モトローラ プラザ
(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 様々な像平面に対する画像投射

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

様々な像平面に二次元画像を投射する装置であって、
該装置は、
窓(60)を有するハウジング(10)と、
該ハウジング(10)内の画像投射モジュール(20)であって、該画像投射モジュー
ル(20)は、該窓(60)を介して走査線のパターンを掃引し、各走査線は、複数の画
素を有し、該画像投射モジュール(20)は、選択された画素を照明し、見えるようにし
て、各画像を生成する、画像投射モジュール(20)と、

該ハウジング(10)に旋回可能に取り付けられた可動パネル(12)であって、該可
動パネル(12)は、複数の第1のディスプレイ位置および第2のディスプレイ位置間を
旋回移動し、該複数の第1のディスプレイ位置の各々において、第1の二次元画像は、該
パネル(12)の第1のディスプレイ表面に投射され、該第2のディスプレイ位置におい
て、第2の二次元画像は、該ハウジング(10)から遠くにある第2のディスプレイ表面
に投射され、該パネル(12)はまた、該第2のディスプレイ位置において、傾斜した状
態で該ハウジング(10)を支持するように作用する、可動パネル(12)と
を備える、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、二次元画像を様々な像平面に対して、特に单一モードレーザソースを用いて、投射することに関する。

【背景技術】

【0002】

ラスタパターンに沿ってレーザビームを走査するために互いに直交する方向で振動する一対の走査ミラーに基づいて画面上に二次元の画像を投射することは公知である。しかしながら、公知の画像投射システムは、一般的に、単一の像平面に対して 640×480 画素のビデオグラフィックスアレイ (VGA) 品質の $1/4$ より少ない限定された解像度の画像を投射する。そういうものとして、公知の画像投射システムは汎用性が限定される。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従って、本発明の一般的な目的は、シャープかつクリアな鮮明な二次元画像を複数の様々な像平面に対して投射する画像投射システムを提供することである。

【0004】

本発明の別の目的は、大サイズの画像を投射することである。

【0005】

本発明のさらに別の目的は、画像投射システムを含むハウジングへノハウジングから離れて画像を投射することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

これらの目的および以下に明らかになるその他の目的を達成するために、本発明の1つの特徴は、要約すると、二次元画像を投射するための装置にある。該装置は、窓を有するハウジングと、窓を通して走査線のパターンを掃引するためのハウジング内にある画像投射モジュールであって、各走査線は多数の画素を有し、選択された画素が照明されるようになると見えるようにして画像を生成する画像投射モジュールと、画像が様々な像平面に対して投射される様々な位置間を移動するためのハウジングに取り付けられた可動コンポーネントとを含む。

【0007】

本発明の1つの特徴に従うと、可動コンポーネントは、ハウジングに軸回転するように取り付けられたパネルであり、該パネルは、画像が投射されるディスプレイ画面として該パネルが機能する位置と、傾いた状態でハウジングを支持し、それによって画像がハウジングとは離れたディスプレイ表面に投影されることを可能にするためのサポートとして該パネルが機能する別の位置との間で移動する。従って、ユーザは、画像をプライベート (private) に見るために画像をハウジング上に表示することと、画像をパブリック (public) に見るためにハウジングと離れて画像を表示する選択肢を有し、それによって、表示の汎用性が増加する。

【0008】

30

パネルは、また、ハウジングに向かっておよびハウジングから離れるように直線的に移動するように取り付けられ得、それによって、ハウジングから様々な距離でオンボード (on board) で見ることができるようにするので、汎用性がより大きくなる。

40

【0009】

本発明のさらに別の特徴は、ハウジングにディスプレイ画面を提供し、画像が画面に投射されるように、または画面から離れて投射されるように、コンポーネントを移動することである。この場合、コンポーネントは、スライド可能なハッチ、または、通常窓を覆うカバーであり、ミラーは、カバーの上に、カバーと連動して移動するように取り付けられる。カバーが窓の上にある場合、走査線は、ミラーからディスプレイ画面に反射する。カバーが窓から離れて移動する場合、走査線は、窓を通過して、離れたディスプレイ表面に進む。

【0010】

50

上記の実施形態において、画像は様々な画像または標的の平面に選択的に生成される。このことは、画像が単一の像平面においてのみ生成される従来の技術とは対照的である。

【0011】

さらに別の特徴は、ワイド画面を作るためにディスプレイ画面を折り畳むこと、および展開することである。画面は柔軟性ある材料から作られ得、コンパクトに保管するために折り畳まれ得、ワイドなフォーマットのために展開され広げられ得る。画面は、また、伸縮可能な材料から作られ得、当初のサイズからよりワイドな目的のサイズに伸長され、これもワイドな画面フォーマットを作り得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

10

図1の参照番号10は、一般的に、図2に示されるような、軽量でコンパクトな画像投射モジュール20が設置されるハウジングを同定する。モジュール20は、二次元画像をモジュールから離れた様々な像平面に投射するように動作する。下記のように、画像は、モジュール20のスキャナによって掃引される走査線のラスタパターン30上にある照明されたおよび照明されない画素から構成される。

【0013】

ハウジング10の平行六面体形状は、モジュール20が組み込まれ得るほんの1つの形式要素を表すに過ぎない。好適な実施形態において、モジュール20の寸法は、約30mm×15mm×10mmまたは約4.5立方センチメートルである。このコンパクトなミニサイズは、大または小、ポータブルまたは固定式の多くの多様な形状のハウジングにモジュール20が取り付けられることを可能にし、ハウジングの一部は下記に記述される。

20

【0014】

図2を参照すると、モジュール20は、サポート16、例えば、プリント基板、およびレーザ/光学ケーシング18を含み、レーザ/光学ケーシング18には、レーザ25(図6を参照されたい)と、レーザ25によって放出されるレーザビームを光学的に変更するように動作する1つ以上のレンズと、好ましくは一対のレンズ22、24とを含むレンズアセンブリが取り付けられる。

【0015】

図6に最も良く見られるように、レーザ25は、固体レーザであり、好ましくは、半導体レーザであり、電力投入されると、楕円形の断面を有するレーザビームを放出する。レンズ22は、約2mmの正の焦点距離を有する二非球面凸レンズであり、ビームの事実上すべてのエネルギーを収集し、回析制限されたビームを生成するように動作する。レンズ24は、約-20mmの負の焦点距離を有する凹レンズである。レンズ22、24は、ケーシング18内で約4mm離れてそれぞれのレンズホルダ26、28によって保持され、接着剤(分かりやすくするために図示されていない)が組み立てる間、セットするための充填穴29に挿入することを可能にすることによって、定位置に固定される。コイルスプリング27は、レーザの位置決めを助ける。レンズ22、24はビームプロフィールを形成する。

30

【0016】

ケーシング18を出るレーザビームは、オプションの固定式バウンスマラー32に向かうかまたはそこから反射する。スキャナもボード16に取り付けられ、第1の水平スキャン角度A(図7を参照されたい)にわたってバウンスマラーから反射されたレーザビームを掃引するために第1のスキャン速度で慣性ドライブ36によって振動可能な第1のスキャンミラー34、および、第2の垂直スキャン角度B(図7を参照されたい)にわたって第1のスキャンミラー34から反射されたレーザビームを掃引するために第2のスキャン速度で電磁ドライブ42によって振動可能な第2のスキャンミラー38を含む。変種の構造において、スキャンミラー34、38は、単一の二軸ミラーに置き換えられ得る。

40

【0017】

慣性ドライブ36は、高速で低消費電力のコンポーネントである。慣性ドライブの詳細は、本出願として同一譲受人に譲渡され、本明細書に参考として引用される、2003年

50

3月13日出願の米国特許出願第10/387,878号に見つけられ得る。慣性ドライブの使用は、モジュールの消費電力を1ワット未満に減少させる。

【0018】

電磁ドライブ42は、第2のスキャンミラー38に接合して取り付けられ、また第2のスキャンミラー38の後に取り付けられる永久磁石44、および周期的な駆動信号の受信に応答して周期的な磁界を生成するように動作する電磁コイル46を含む。コイル46は、磁石44に隣接し、その結果、周期的な磁界は磁石44の永久磁界と磁気的に相互作用し、磁石そして第2のスキャンミラー38を振動させる。コイル46は、ボード16に接続された直立壁48によって支持される。

【0019】

慣性ドライブ36は、好ましくは5kHzより大きいスキャン速度、より特定的には、18kHz以上のオーダーのスキャン速度の高速でスキャンミラー34を振動させる。この高い走査速度は、不可聴周波数であり、それによってノイズおよび振動を最小にする。電磁ドライブ42は、過度のフリッカなしに人間の目の網膜に画像が残存することを可能にするに十分に速い40Hzのオーダーのより遅い走査速度で、スキャンミラー38を振動させる。

【0020】

より速いミラー34は、水平走査線を掃引し、より遅いミラー38は、水平走査線を垂直に掃引し、それによって、画像が構成されるグリッド、または、ほぼ平行な走査線のシーケンスであるラスタパターンを作る。各走査線は多数の画素を有する。画像解像度は、好ましくは、 640×480 画素のVGA品質である。一部のアプリケーションにおいては、2分の1のVGA品質である 320×480 画素、または4分の1のVGA品質である 320×240 画素で十分である。最小として、 160×160 画素が望ましい。

【0021】

ミラー34、38の役割は、ミラー38がより速く、ミラー34がより遅くのように逆にされ得る。ミラー34は、また、垂直走査線を掃引するように設計され得、この場合、ミラー38は、水平走査線を掃引する。また、慣性ドライブは、ミラー38を駆動するために用いられ得る。実際、どちらのミラーも、電気機械式、電気式、機械式、静電気式、磁気式または電磁式ドライブによって駆動され得る。

【0022】

画像は、1つ以上の走査線における画像の画素を選択的に照明することによって構成される。図8に関して、以下により詳細に記述されるように、コントローラは、レーザビームによって、ラスタパターン30における選択された画素を照明させ、見えるようにする。例えば、パワーコントローラ50は、電流をレーザ25に伝導することにより、各選択された画素において光を放つようにレーザを活性化し、電流をレーザ25に伝導しないことにより、他の選択されない画素が非照明となるようにレーザを非活性化する。照明または非照明の画素の結果としてのパターンは、画像を構成し、該画像は、人間または機械が読み取り可能な情報またはグラフィックの任意の表示であり得る。パワーコントローラの代わりに、画素を非照明にするためにレーザビームを任意の所望の画素から離れるように偏光させ、レーザビームが第1のスキャンミラーに到達し得ないようにするために、音響光学モジュレータが用いられる。

【0023】

図7を参照すると、ラスタパターン30が拡大図で示される。レーザビームは、点54で開始すると、慣性ドライブによって、水平方向に水平走査速度で点56へと掃引され、走査線を形成する。その後、レーザビームは、垂直方向に沿って垂直走査速度で点58へと掃引され、第2の走査線を形成する。連続する走査線の形成は同じ方法で進行する。

【0024】

画像は、ラスタパターン30において、パワーコントローラ50を動作させることによりマイクロプロセッサまたは制御回路の制御の下で選択された時間にレーザを活性化するか、レーザをオンおよびオフにパルス化することによって、あるいは、レーザをオンに維

10

20

30

40

50

持し、音響光学モジュレータを動作させることにより選択された時間にレーザビームを偏向することによって、作られる。所望の画像における画素が見えることが所望される場合のみ、レーザが可視光を生成し、オンにされるか、またはレーザビームが正しく偏向される。ラスターパターンは、各線における複数の画素および複数の線から作られるグリッドである。画像は選択された画素のビットマップである。あらゆる文字または数字、任意のグラフィカル設計またはロゴ、そして機械読み取り可能バーコード記号でさえ、ビットマップ画像として形成され得る。

【0025】

図7は、また、ハウジング10にある光透過ポートまたは窓60を示し、それを通って、画像は、一般的にプリント基板16に垂直な方向で投射される。再び、図4を参照すると、レーザビームの光学通路は、レーザ／光学ケーシング18とバウンスミラー32との間に垂直レグ62、走査ミラー34の左に向かう傾斜レグ64、走査ミラー38の右に向かう水平レグ66、および窓60に向かい基板16に対して垂直の方向の前方レグ68（図7を参照されたい）を有する。画像は、画面12などの任意の半透明面または反射面に投射され得る。

【0026】

図8に示されるように、ホスト80は、ビットマップ画像データ82をメモリコントローラ72によって制御されるメモリバッファ70に送る。1つのフルVGAフレームの記憶は約300キロバイトを必要とし得る。1フレームがホストによって書き込まれることを可能にし、同時に別のフレームが読み取られ投射されることを可能にするために、バッファ70に2つのフルフレームに十分なメモリ（600キロバイト）を有することが望ましい。一方、バッファのサイズがフルフレームより小さい場合、コントローラ72は、メモリがホストから送られたデータで最大記憶容量に到達した後、またはバッファからの読み取りおよびバッファへの書き込みが同時にするとき、線の表示を開始し得る。フレーム同期信号86はホストからコントローラ72に送られる。

【0027】

高速ミラーまたはX軸ミラーとして公知の第1の走査ミラー34は、慣性ドライブ36によって駆動され、メモリコントローラ72によって制御される。同様に、低速ミラーまたはY軸ミラーとして公知の第2の走査ミラー38は、電磁ドライブ42によって駆動され、メモリコントローラ72によって制御される。画像はX軸ミラーの前方および後方の両方の走査の間に投射され、画像データの1つおきの線が逆の順序で表示される。従って、ホストは、画像データをバッファに逆の順序で書き込まなければならないか、またはメモリコントローラは、画像データを逆の順序で読み取らなければならない。

【0028】

X軸ミラーは、正弦曲線の速度のプロファイルを有する。所定の時間間隔において、レーザビームは、各走査線の端におけるよりも各走査線の中央においてより多くの画素を掃引する。画像歪みを避けるために、メモリコントローラ72は、可変クロック速度で画素をクロック（clock）するか、またはホストは、バッファ70を画素のサイズが変動するデータで満たす。可変クロック速度は固定サイズの画素が他のディスプレイと共に用されることを可能にするので、可変クロック速度は好ましい技術である。

【0029】

バッファの出力は、デジタル信号84であり、このデジタル信号は、ホストとフレーム同期（frame-synchronized）であり、X軸ミラー34とクロックおよびライン同期（clock-and-line-synchronized）である。このデジタル信号は、モジュレータ88に送られ、モジュレータ88は、レーザ25を制御する。

【0030】

図9～図10は、慣性ドライブ36を分離して描く。前述の2003年3月13日出願の米国特許出願第10/387,878号に記述されるように、上方における圧電変換器110、112の対は、走査ミラー34の上のフレーム114の間隔を空けられた部分と

10

20

30

40

50

接触し、ワイヤ 116 および 118 を介して周期交流電圧源に電気的に接続される。使用時、周期電圧源は、変換器 110、112 を交互に長さを伸縮させ、それによって、フレーム 114 をヒンジ軸 120 の回りに回転させる。走査ミラー 34 は、ヒンジ軸の反対の端のフレームに接続され、共振振動数でヒンジ軸の回りで振動する。

【0031】

下方における圧電変換器 122、124 の対は、走査ミラー 34 の下のフレーム 114 の間隔を空けられた場所と接触する。変換器 122、124 は、フィードバックまたはピックアップ機構として働き、フレームの振動動作を監視し、電気フィードバック信号を生成し、ワイヤ 126、128 を介して電気フィードバック信号をフィードバック制御回路に伝える。

10

【0032】

しかしながら変換器 110、112 によって誘導された振動は、変換器 122、124 によって検出され、フィードバック信号を破損する傾向があり、それによって投射された画像に対して不利な影響を及ぼす。従ってドライブおよびピックアップ機構は、好ましくは異なるように、例えば、両方の機構を圧電影響のもとで配置しないなどによって作られる。機構のうちの 1 つは機構の異なるタイプに基づく。例えば、図 10 に示されるように、磁石 130 は、ミラー 34 と連動して振動するようにミラー 34 の後に接合して取り付けられ、図 9 に示されるように電磁フィードバックコイル 132 は、磁石 130 に隣接して取り付けられる。コイル 132 は、移動する磁石によって誘導される周期的な電磁界を感じし、変換器 110、112 からの振動から影響を受けない。

20

【0033】

図 1～図 2 に戻ると、画面 12 は、任意の複数の位置の 1 つのピボット 14 においてハウジング 10 において軸回転するように取り付けられる。例えば、図 1 に示されるように、画面 12 は垂直面であり、ラスタパターン 30 のビットマップ画像は、窓 60 を通ってモジュール 20 によって、像平面を規定する垂直画面に投射される。画面 12 は、ハウジングの前からより都合良く見られるように水平に対して鈍角を形成するように、後に傾けられ得、それによって別の像平面を規定する。鋭角を含む他の角度も使用され得る。図 2 に示されるように、画面 12 は、画面が傾斜した位置でハウジング 10 を支持する角度位置へと軸回転され得る。この場合、画像は画面に投射されないで、代わりに、さらに別の像平面を規定する壁 40 などの離れたディスプレイ表面に投射される。アクチュエータ 134 は、画像投射を開始するために手動で押される。従って、図 1～図 2 の実施形態において、画像は、ハウジングに対してオンボード (on-board) で画面 12 に多くの角度の任意の 1 つの角度で投射され得、またはハウジングに対してオフボード (off-board) で壁 40 またはその他のいくつかの類似のディスプレイ面に投射され得る。

30

【0034】

図 11～図 14 の実施形態に移ると、カバー 140 は、画像投射モジュール 20 が含まれるハウジング 142 に軸回転するように取り付けられる。カバー 140 は、図 11 のハウジングの上面、端面および底面の上にある上部、端部および底部 144、146、148 を含む。上部および端部は、底部に対してヒンジ 150 の回りで多数の位置へと軸回転され、該多数の位置の 1 つは、図 13 に示され、そこでは、上部 144 は、垂直面にあり、像平面のディスプレイ画面として働く。図 14 に示されるように、上部および端部は、上部が水平に対して鈍角を形成するように、さらに後に傾斜され得、それによって、さらに別の像平面を規定する。底部 148 は、ハウジングからの選択された距離の任意の所望の位置にディスプレイ画面を位置させるために、ハウジングに向かっておよびハウジングから離れるようにスライド可能である。この場合もまた、アクチュエータ 152 は、所望の像平面において画像投射を開始するために手動で始動される。

40

【0035】

図 15～図 17 の実施形態に移ると、ハウジング 154 は、キーパッドボタン 156 およびオンボードでのディスプレイ 158 を有する。一対のサイドアーム 160、162 は、ハウジング上にハウジングに対して直線的に移動するようにするためにスライド可能な

50

ように取り付けられる。ディスプレイ画面164は、アーム160、162の上および該アーム間に軸回転可能なように取り付けられ、多くの角度位置に移動可能であり、角度位置の1つは、図16～図17に示される。画像投射モジュール20は、ハウジングの中に含まれ、前のように、任意の選択された位置で画像を画面に投射するように動作する。実際、画面164がフラットであっても、投射された画像は、妨害されないで画面の上を通過し、例えば、壁40などの離れた表面に投射される。

【0036】

図18～図24の実施形態に移ると、ハウジング166は、キーパッドボタン168およびオンボードディスプレイ170を有する。背面カバー172は、ハウジング166の上にハウジング166に対してスライド可能なように取り付けられる。ミラー174はカバー172に接合して取り付けられる。画像投射モジュール20は、ハウジング内に含まれ、ディスプレイ170に反射するようにするために、画像をミラー172に(図21に示されるようにカバーが閉じられている場合)、またはハウジングから離れたディスプレイ表面に(図24に示されるようにカバーが開かれている場合)、投射するように動作する。

10

【0037】

さらに他の実施形態は図25～図27に示され、該実施形態においては、ハウジング176は、ゲームコントローラボタン178とハウジングに軸回転するように取り付けられたカバー180とを有する。一対のサイドアーム182、184は、カバーの反対側に軸回転するように取り付けられる。折り畳み可能な、柔軟性あるディスプレイ画面186は、アーム182、184の上およびアーム182、184の間に取り付けられ、アーム182、184は、柔軟性ある画面をワイドな画面、すなわち、幅がハウジング176よりも大きい画面として広げるよう、いっぱいに広げられる。カバー180にある窓60は、ハウジング内に含まれた画像投射モジュール20によって投射された画像を画面に通過させる。

20

【0038】

図26に最も良く見られるように、画面186は、アーム182および184が折り畳まれ、重なり合って係合するとき、それ自体に折り畳まれる。図27は、カバー180が閉じられた状態のハウジング176を描く。

30

【0039】

ワイドな画面ディスプレイのなおさらなる実施形態は、図28～図29に示され、該実施形態において、ハウジング188は、コントローラボタン190と、ハウジング188の反対側にあり、互いに向かっておよび離れるように移動可能な一対のサイドピース192、194を有する。柔軟性があり延伸可能なディスプレイ画面196は、サイドピース192、194上およびサイドピース192、194の間に取り付けられ、サイドピース192、194が離れるように移動した場合、画面196をよりワイドな画面、すなわち、幅がハウジング188よりワイドな画面に広げる。ハウジングにある窓60は、ハウジング内に含まれた画像投射モジュールによって投射された画像を画面に通過させる。

【0040】

新規のものとして請求され、開封特許状によって保護されることが所望される事柄は、付属の特許請求の範囲に述べられる。

40

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、本発明に従う、ある像平面に画像を投射するための装置の透視図である。

【図2】図2は、本発明に従う、別の像平面に画像を投射するための図1の装置の透視図である。

【図3】図3は、図1の装置に取り付けるための画像投射モジュールの拡大された上からの透視図である。

【図4】図4は、図3のモジュールの平面図である。

50

【図5】図5は、図2のモジュールの端立面図である。

【図6】図6は、図4の線6-6で切り取られた、モジュールのレーザ／光学アセンブリの拡大断面図である。

【図7】図7は、図1の線7-7で切り取られた拡大断面図である。

【図8】図8は、図3のモジュールの動作を描く電気的概略ブロック図である。

【図9】図9は、図2のモジュールのためのドライブの前面透視図である。

【図10】図10は、図9のドライブの背面透視図である。

【図11】図11は、本発明に従う閉位置における別の装置の透視図である。

【図12】図12は、持ち上げられたカバーを有する図11の装置の透視図である。

【図13】図13は、ある像平面に画面を有する図11の装置の側面図である。 10

【図14】図14は、別の像平面に画面を有する図11の装置の透視図である。

【図15】図15は、本発明に従う別の画像投射装置の透視図である。

【図16】図16は、展開されたディスプレイ画面を有する図15の装置の透視図である

。

【図17】図17は、図16の装置の側立面図である。

【図18】図18は、本発明に従うさらに別の画像投射装置の透視図である。

【図19】図19は、図18の装置の側立面図である。

【図20】図20は、図18の装置の背立面図である。

【図21】図21は、図19の線21-21で切り取られた断面図である。

【図22】図22は、図19に類似の図であるが、移動したパネルを有する。 20

【図23】図23は、図20に類似の図であるが、移動したパネルを有する。

【図24】図24は、図22の線24-24で切り取られた断面図である。

【図25】図25は、本発明に従うさらに別の画像投射装置の分解透視図である。

【図26】図26は、ディスプレイ画面を折り畳んでいる間の図25の装置の透視図である

。

【図27】図27は、ディスプレイ画面が折り畳まれた後の図26の装置の透視図である

。

【図28】図28は、本発明に従うさらなる画像投射装置の透視図である。

【図29】図29は、ディスプレイ画面を展開している間の図28の装置の透視図である

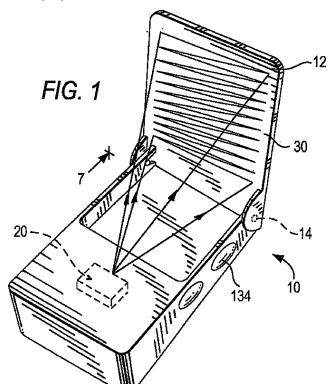
。

10

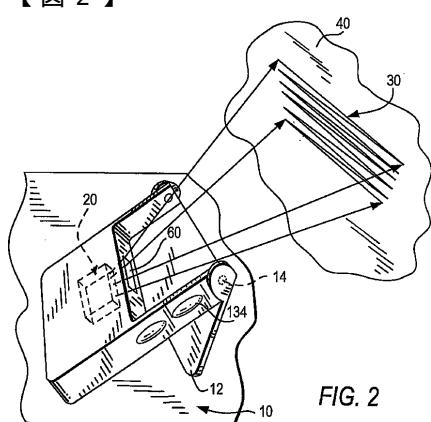
20

30

【図1】



【図2】



【図3】

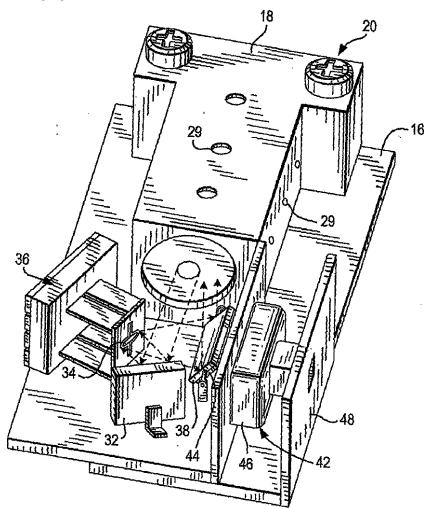


FIG. 3

【図4】

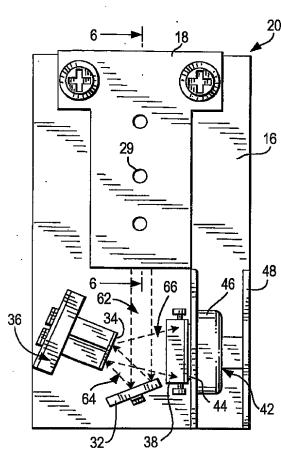


FIG. 4

【図5】

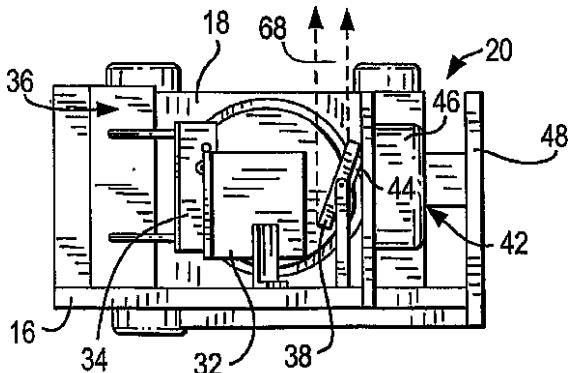
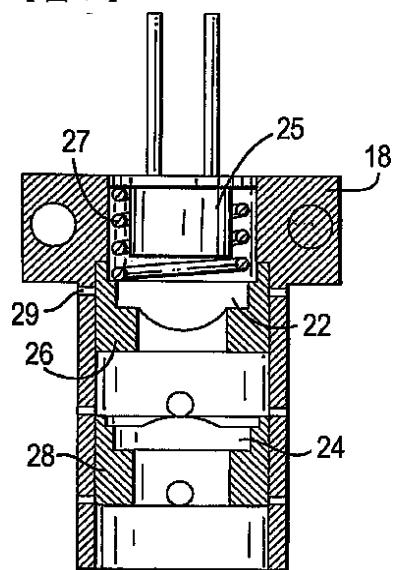


FIG. 5

【図6】



【図7】

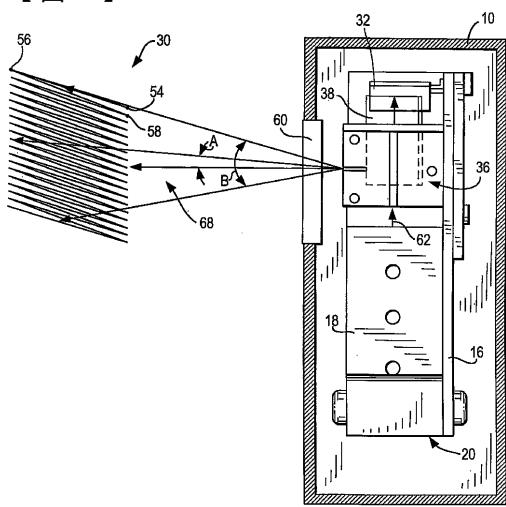


FIG. 7

FIG. 6

【図8】

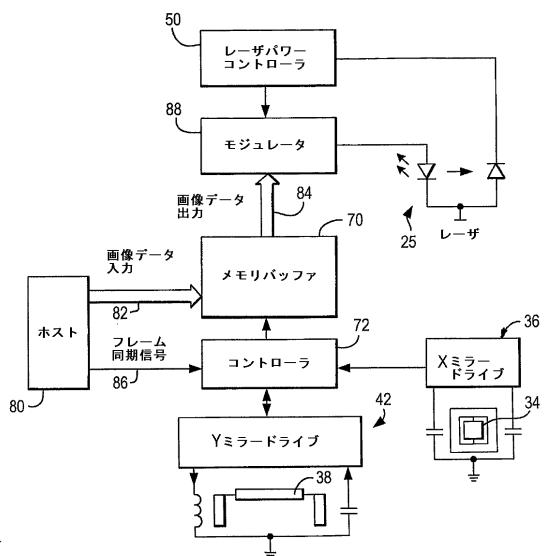


FIG. 8

【図9】

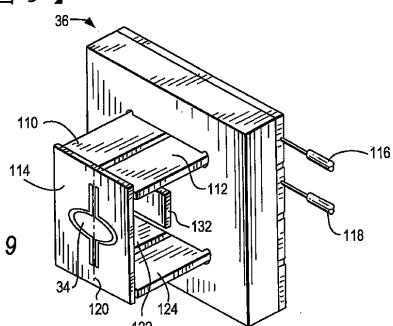


FIG. 9

【図10】

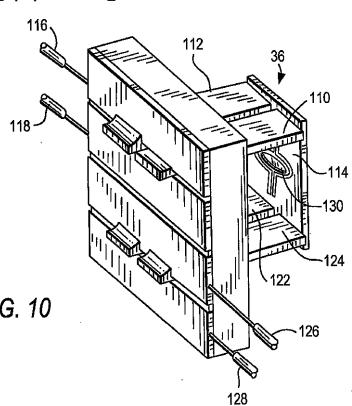
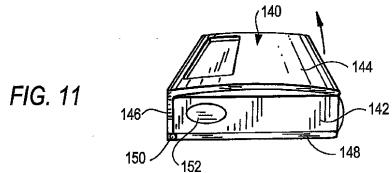
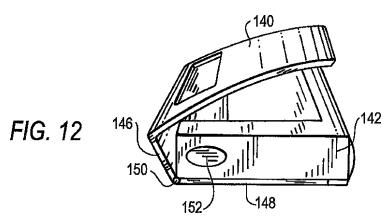


FIG. 10

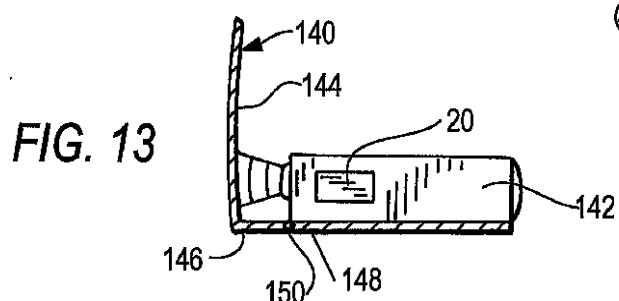
【図 1 1】



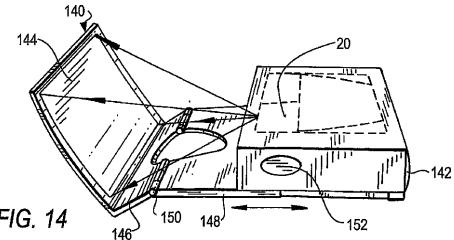
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

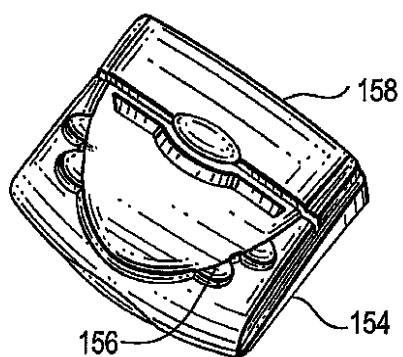


FIG. 13

FIG. 15

【図 1 6】

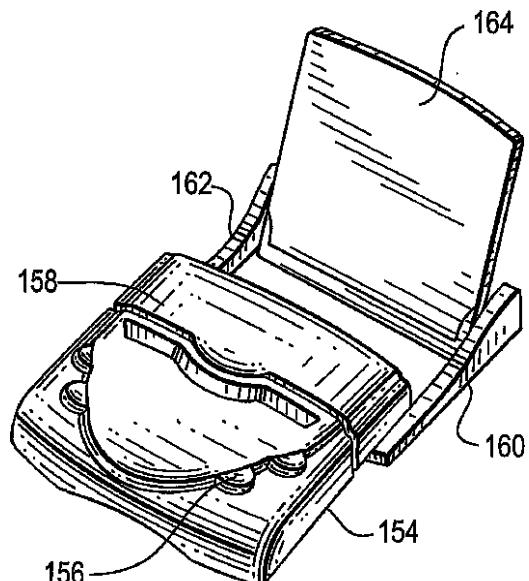
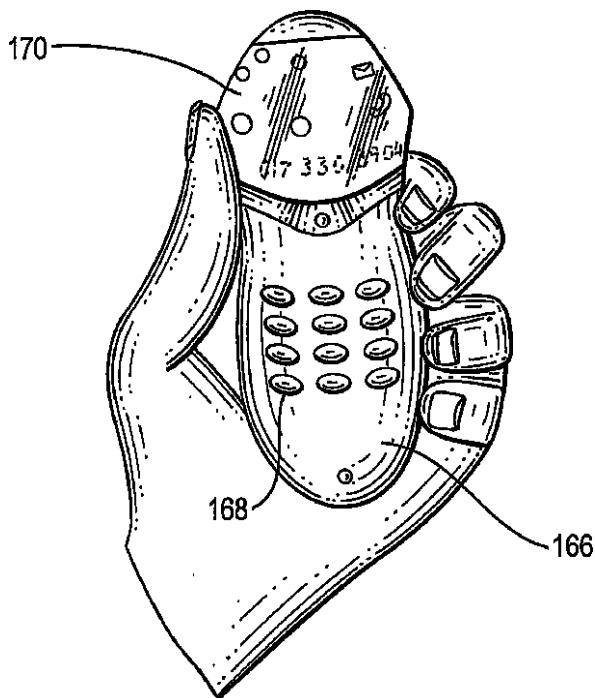


FIG. 16

【図 1 8】



【図 1 7】

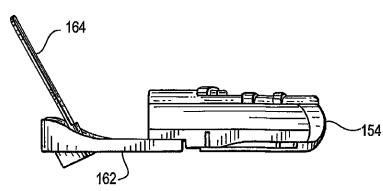


FIG. 17

FIG. 18

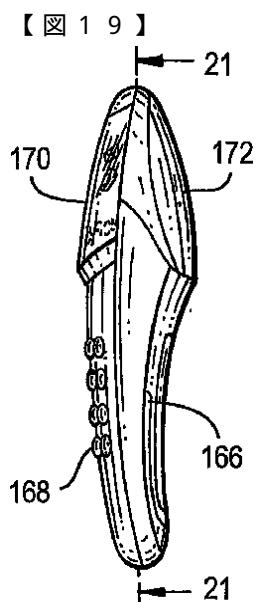


FIG. 19

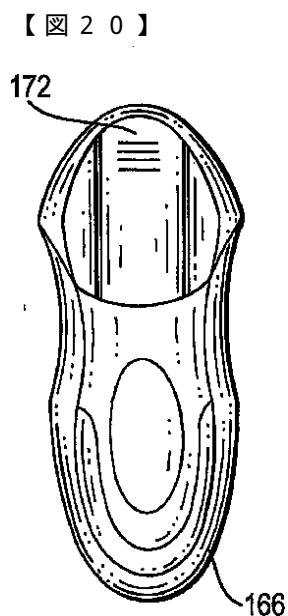


FIG. 20

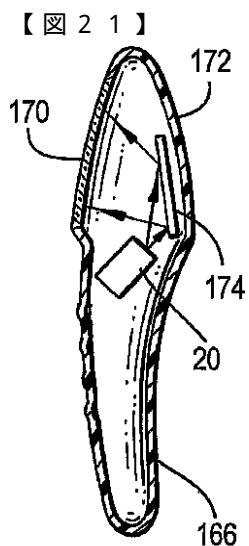


FIG. 21

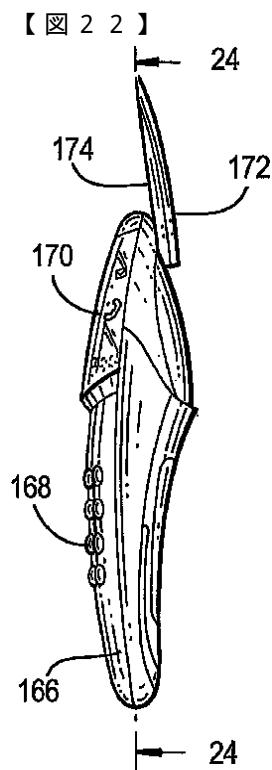


FIG. 22

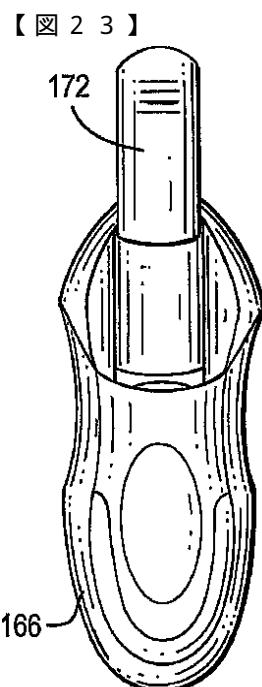


FIG. 23

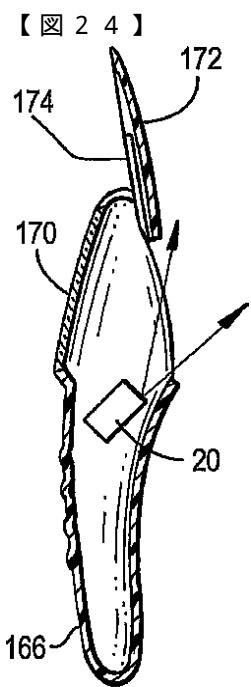


FIG. 24

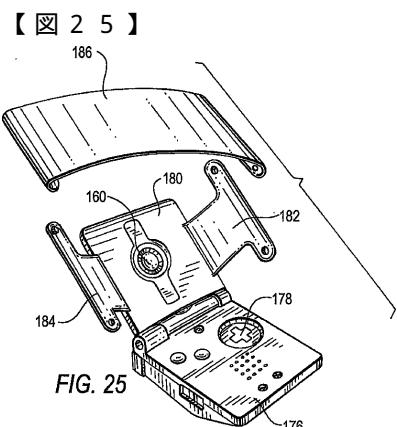


FIG. 25

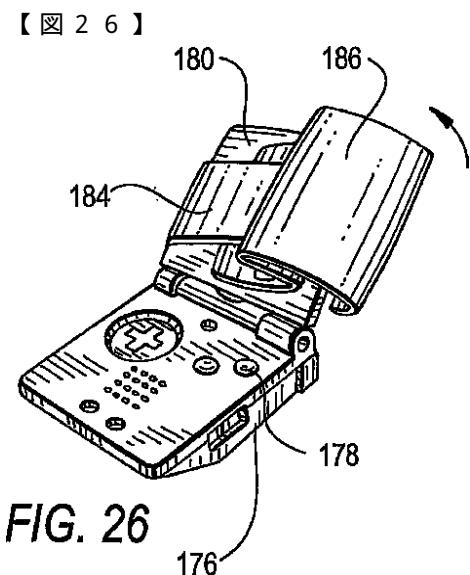


FIG. 26

【図 27】

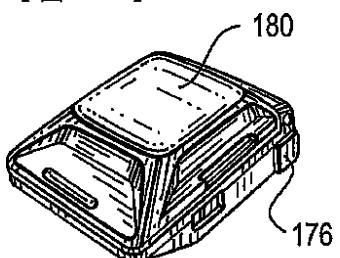


FIG. 27

【図 2 8】

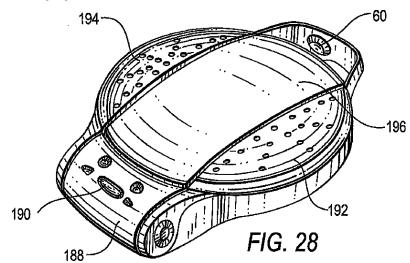


FIG. 28

【図 2 9】

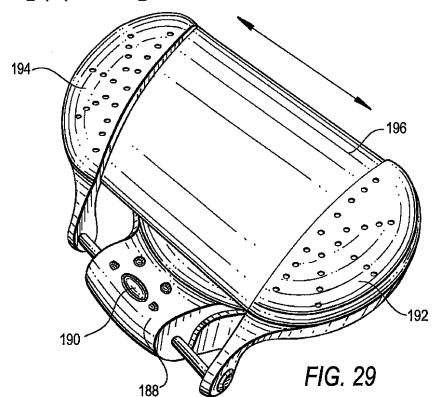


FIG. 29

フロントページの続き

(72)発明者 ハミルトン, アリストア アール.
アメリカ合衆国 ニューヨーク 11790, ストーニー ブルック, グレン コート 4
(72)発明者 ゴールドマン, ロン
アメリカ合衆国 ニューヨーク 11724, コールド スプリング ハーバー, グース ヒ
ル ロード 42
(72)発明者 マグレガー, シーン
アメリカ合衆国 ニューヨーク 11375, フォレスト ヒルズ, パーンズ ストリート
68-19, アパートメント ナンバー イ-6
(72)発明者 タンガル, エマニュエル
アメリカ合衆国 オハイオ 45040, メーソン, マーガレット コート 4739

審査官 山村 浩

(56)参考文献 国際公開第03/098916 (WO, A2)
登録実用新案第3005246 (JP, U)
特開2003-4910 (JP, A)
特開2004-264608 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 26/10

G02B 26/08

G03B 21/00

H04N 5/74