

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3795643号

(P3795643)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 O 5

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333

G O 3 B 21/16 (2006.01)

G O 3 B 21/16

H O 1 L 23/467 (2006.01)

H O 1 L 23/46 C

H O 4 N 5/74 (2006.01)

H O 4 N 5/74 K

請求項の数 4 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-258719
 (22) 出願日 平成9年9月24日(1997.9.24)
 (65) 公開番号 特開平11-95187
 (43) 公開日 平成11年4月9日(1999.4.9)
 審査請求日 平成16年4月23日(2004.4.23)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (73) 特許権者 000221029
 東芝エー・ブイ・イー株式会社
 東京都港区新橋3丁目3番9号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 金井 秀雄
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー
 ・ブイ・イー株式会社内

審査官 白石 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタのパネル冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パネルを用いたプロジェクタにおいて、

前記パネルを取り付け固定し、かつ、前記パネルの直下に設けた冷却外気送風口を有したキャビティと、

前記キャビティの下側に配置された外気吸入用の電動モータファンと、

前記キャビティの冷却外気送風口に介挿され、前記キャビティの上面から突出した第1の突出片と、前記キャビティの下面に延在し、前記電動モータファンで吸入した外気の上昇傾斜に沿って折曲した折曲片とを有した第1の風向板と、

前記キャビティの冷却外気送風口に介挿され、前記キャビティの上面から突出した第2の突出片と、前記キャビティの下面に延在した延在片を有した第2の風向板と、

を具備し、前記電動モータファンで吸入した外気を前記キャビティの下面に延在した第1風向板の折曲片と第2の風向板の延在片で案内誘導し、前記キャビティの上面に突出した前記第1と第2の突出片で誘導拡散し、前記パネルに冷却外気を送風することを特徴とするプロジェクタのパネル冷却装置。

【請求項2】

前記第1と第2の風向板は、異なる板体で形成し、前記第1の風向板を前記第2の風向板に重ねて、前記キャビティに固定することを特徴とする請求項1記載のプロジェクタのパネル冷却装置。

【請求項3】

前記キャビティの冷却外気送風口の開口は、前記第 1 と第 2 の風向板の突出片で所定の間隔で区切ることを特徴とする請求項 1 記載のプロジェクタのパネル冷却装置。

【請求項 4】

前記第 1 と第 2 の風向板の少なくとも一方を複数設け、前記第 1 の風向板の折曲片と前記第 2 の風向板の前記延在片の寸法を異ならせることを特徴とする請求項 1 記載のプロジェクタのパネル冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロジェクタにおけるパネルの冷却装置に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン映像を大型画面で再生表示するプロジェクションテレビ受像機には、大型画面の再生映像の輝度を確保するために、従来、投射ブラウン管を用いていた。特にテレビジョン映像を精細に再生表示するためには、テレビジョン映像を構成する三原色毎の投射ブラウン管を用いた 3 管式プロジェクションテレビ受像機は大型で、かつ、重量もあるために、その取り扱いに不自由していた。近来、液晶素子の開発が進み、軽量小型な液晶プロジェクタが製品化されている。

【0003】

この液晶プロジェクタの構成について図 4 を用いて説明する。

20

【0004】

図 4 は、三原色毎に専用の液晶パネルを用いた 3 板式液晶プロジェクタで、上面から見た光学系の配置構成である。

【0005】

白色光を照射する光源 5 1 の後部には、白色光を集光するリフレクタ 5 2 が配置されている。光源 5 1 から照射される白色光は、光の三原色である青色、緑色及び赤色の光から構成されている。このリフレクタ 5 2 で集光された白色光は、第 1 のフィールドレンズ 5 3 を透過して、第 1 の反射ミラー 5 4 で 90 度、光の投射向きを変更され、第 2 のフィールドレンズ 5 5 とコンデンサーレンズ 5 6 を透過する間に平行光に変換される。この平行光は、青色の光を反射し、他の色の光を透過させる青色ダイクロイックミラー 5 7 に投射される。この青色ダイクロイックミラー 5 7 は投射される平行光に対して、45 度の角度に設置され、この青色ダイクロイックレンズ 5 7 で反射された青色光は、90 度光の投射向きを変えて、第 2 の反射ミラー 5 8 で反射される。前記青色ダイクロイックミラー 5 7 を透過した他の色の平行光は、緑色の光を反射し、他の色の光を透過させる緑色ダイクロイックミラー 5 9 に投射される。この緑色ダイクロイックミラー 5 9 も投射された平行光に対して、45 度の角度に設置され、この緑色ダイクロイックミラー 5 9 で反射された緑色光は、90 度光の投射向きを変える。この緑色ダイクロイックミラー 5 9 を透過した光は、赤色光であり、第 3 の反射ミラー 6 0 と第 4 の反射ミラー 6 1 で 90 度づつ光の投射向きを変える。

30

【0006】

40

一方、光の三原色毎の青色液晶パネル 6 2 B と、緑色液晶パネル 6 2 G、及び赤色液晶パネル 6 2 R は、図に示すように矩形の 3 辺に設置されている。この液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R の前記光源 5 1 側の前面には、偏向板 6 3 B、6 3 G、6 3 R が設けられている。すなわち、青色液晶パネル 6 2 B には、前記第 2 の反射ミラー 5 8 から反射された青色平行光を偏向する偏向板 6 3 B が、緑色液晶パネル 6 2 G には、前記緑色ダイクロイックミラー 5 9 で反射された緑色平行光を偏向する偏向板 6 3 G が、赤色液晶パネル 6 2 R には、前記第 4 の反射ミラー 6 1 で反射された赤色平行光を偏向する偏向板 6 3 R が配置されている。

【0007】

前記偏向板 6 3 B、6 3 G、6 3 R を介して前記液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R を透

50

過した前記青色、緑色及び赤色の平行光は、クロスプリズム 6 4 で合成され、投射レンズ 6 5 a を内蔵した投射レンズブロック 6 5 から図示されていないスクリーンに投影される。

【 0 0 0 8 】

なお、前記液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R には、図示されていないテレビ信号再生処理回路手段により、テレビ映像信号を構成する輝度信号及び色差信号によって生成された青色信号、緑色信号、及び赤色信号が液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R に供給され、その液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R に各色毎の映像が結像される。なお、映像信号としては、テレビジョン放送信号の他に、コンピュータ等からの映像信号を処理するようにしても良い。

10

【 0 0 0 9 】

このような液晶プロジェクタにおいて、駆動時には各液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R に光源からの光が照射されるため、液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R の液晶材が発熱する。この液晶材の発熱は、再生する映像の画質劣化の要因となるために、動作中は一定の温度となるように冷却装置で冷却している。

【 0 0 1 0 】

この冷却装置としては、一般に液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R を取り付けた筐体の下部から電動モータにより回転するファンを用いて、外気を取り入れ、その外気を前記液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R に当て、発生熱を放熱している。この液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R の放熱を効率よく行うためには、液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R に与える外気の風量を増大させることにより、その放熱効果が向上する。このために、前記電動モータファンの大型のものを使用し、かつ回転数を上げたり、さらに、筐体に設ける外気を取り入れるための開口を大きくすれば良い。

20

【 0 0 1 1 】

しかしながら、大型の電動モータファンを用い、かつその回転数を増加させると、その電動モータファンから騒音が発生し、回転数の低い電動モータファンを用いると、冷却に必要な風量が得られない。

【 0 0 1 2 】

また、前記液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R の表面に外気中の塵埃が付着すると、その付着した塵埃部分は、平行光が透過しないために、スクリーン投影された映像に前記塵埃部分が影となって投影される。このために、前記筐体に設ける外気取り入れ用の開口には、塵埃除去用のフィルタを設けるが、このフィルタのメッシュが粗いと大型の塵埃は除去できるが、微少の塵埃が除去できない。また、メッシュを微細にすると外気を取り入れ量が減少し、前記液晶パネル 6 2 B、6 2 G、6 2 R を冷却するために必要な風量が得られない。

30

【 0 0 1 3 】

すなわち、前記液晶プロジェクタの液晶パネルを冷却するために、騒音の少ない電動モータファンを用い、かつ外気中の塵埃が付着することなく、冷却に必要な風量を確保するために、さらなる改善が求められている。

【 0 0 1 4 】

40

【発明が解決しようとする課題】

従来、液晶プロジェクタの液晶パネルを冷却するために、騒音の少ない電動モータファンを用い、かつ外気中の塵埃が付着することなく、冷却に必要な風量を確保するために、さらなる改善が求められている。

【 0 0 1 5 】

本発明は、回転数の低い電動モータファンを用い、かつ、外気中の塵埃を十分除去できる微細メッシュのフィルタを用い、外気取り入れ開口から取り込む外気量が少なくても、前記パネルを冷却するために必要な風量が得られるパネル冷却装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

50

【課題を解決するための手段】

本発明は、パネルを用いたプロジェクタにおいて、前記パネルを取り付け固定し、かつ、前記パネルの直下に設けた冷却外気送風口を有したキャビティと、前記キャビティの下側に配置された外気吸入用の電動モータファンと、前記キャビティの冷却外気送風口に介挿され、前記キャビティの上面から突出した第１の突出片と、前記キャビティの下面に延在し、前記電動モータファンで吸入した外気の上昇傾斜に沿って折曲した折曲片とを有した第１の風向板と、前記キャビティの冷却外気送風口に介挿され、前記キャビティの上面から突出し、第２の突出片と、前記キャビティの下面に延在した延在片を有した第２の風向板とを備え、前記電動モータファンで吸入した外気を前記キャビティの下面に延在した第１風向板の折曲片と第２の風向板の延在片で案内誘導し、前記キャビティの上面に突出した前記第１と第２の突出片で誘導拡散し、前記パネルに冷却外気を送風することを特徴とするプロジェクタのパネル冷却装置である。

10

【００１７】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図１は本発明に係るプロジェクタのパネル冷却装置の一実施の形態を示す図で、図１（ａ）は、一部断面斜視図で、図１（ｂ）は、図１（ａ）のＸ、Ｙ線で切断した断面図である。なお、この図１は、図４で説明した液晶プロジェクタの液晶パネルと投射レンズの部分のみを示し、光源から液晶パネルまでの光学系の構成は省略している。

【００１８】

立方体状の３側面に、液晶パネル１１Ｂ、１１Ｇ、１１Ｒが配置され、その３つの液晶パネル１１Ｂ、１１Ｇ、１１Ｒの内側には、クロスプリズム１２が配置され、かつ前記立方体状の他の１側面には、投射レンズを内蔵した投射レンズブロック１３が配置されている。前記液晶パネル１１Ｂ、１１Ｇ、１１Ｒは、箱形状のキャビティ１４の上面に取付固定されている。前記投射レンズブロック１３は、前記キャビティ１４に取付固定されたレンズ固定板１５で固定されている。前記キャビティ１４の下面内部には、電動モータファン１６が取り付け固定されている。前記液晶パネル１１、投射レンズブロック１３及び電動モータファン１６が配置された前記キャビティ１４は、外装筐体１７に取り付け固定されている。この外装筐体１７には、前記電動モータファン１６によって外気を取り込む複数の外気取り入れ開口１８が形成されている。この外気取り入れ開口１８には、塵埃除去用のフィルター１９が配置されている。前記液晶パネル１１Ｂ、１１Ｇ、１１Ｒの直下で、液晶パネル１１Ｂ、１１Ｇ、１１Ｒが取付固定された前記キャビティ１４に冷却外気送風口２０Ｂ、２０Ｇ、２０Ｒが設けられている。この冷却外気送風口２０は、少なくとも前記液晶パネル１１に冷却外気を送風するために必要な形状寸法で形成する。この冷却外気送風口２０には、第１の風向板２１と第２の風向板２２が介挿されている。この第１の風向板２１は、前記キャビティ１４の上面から突出した突出片２１ａと、前記キャビティ１４の下面内部に突出し、かつ前記電動モータファン１６の回転方向に折曲した折曲片２１０ａを有している。前記第２の風向板２２は、前記キャビティ１４の上面から突出した突出片２２ａと前記キャビティ１４の下面内部に延在した延在片２２０ａを有している。

20

30

【００１９】

この第１と第２の風向板２１、２２の詳細構成について、図２を用いて説明する。この図２は前記キャビティ１４と第１と第２の風向板２１、２２の関係と形状を示す展開斜視図である。

40

【００２０】

第１の風向板２１は、板体２５に形成され、この板体２５の上方に突出する突出片２１ａ、２１ｂ、２１ｃと、下方に突出し、かつ折曲された折曲片２１０ａ、２１０ｂ、２１０ｃを有している。第２の風向板２２は、板体２６に形成され、この板体２６の上方に突出する突出片２２ａ、２２ｂ、２２ｃと、下方に延在する延在片２２０ａ、２２０ｂ、２２０ｃを有している。前記板体２５と２６の上方に突出した突出片２１ａ、２１ｂ、２１ｃおよび２２ａ、２２ｂ、２２ｃおよび下方に突出させた折曲片２１０ａ、２１０ｂ、２１０ｃと延在片２２０ａ、２２０ｂ、２２０ｃは、前記キャビティ１４の冷却外気送風口２

50

0 B、2 0 G、2 0 Rの長手方向に対抗するように形成される。このように形成された第1と第2の風向板2 1、2 2は、第1の風向板2 1の板体2 5を第2の風向板2 2の板体2 6の上に重ね、両板体2 5、2 6に設けたネジ穴2 7 a、2 7 b、2 7 cを用いて前記キャビティ1 4に取り付け固定する。なお、前記第1の風向板2 1の突出片2 1 a、2 1 b、2 1 cと第2の風向板2 2の突出片2 2 a、2 2 b、2 2 cとは、前記キャビティ1 4の冷却外気送風口2 0内に所定の間隔を有し、かつ向き合うように形成される。

【0 0 2 1】

この第1と第2の風向板2 1、2 2をキャビティ1 4に取り付け固定された状態とその風向板2 1、2 2による冷却外気の風向動作について、図3の風向板2 1、2 2の取付拡大斜視図を用いて説明する。なお、この図では、前記冷却外気送風口2 0 Bに、第1の風向板2 1の突出片2 1 aと折曲片2 1 0 a、第2の風向板2 2の突出片2 2 aと延在片2 2 0 aが取り付けられた状態を示し、他の冷却外気送風口2 0 G、2 0 Rも同様に風向板2 1、2 2が取り付けられるために省略している。

10

【0 0 2 2】

前記第1と第2の風向板2 1、2 2の突出片2 1 a、2 2 aは、冷却外気送風口2 0 Gの長手方向の開口内に所定の間隔で介挿される。つまり、図中の冷却外気送風口2 0 Gの長手方向の寸法Tに対して、前記第1の風向板2 1の突出片2 1 aと前記冷却外気送風口2 0 Gの内側との寸法T 1と、前記第1と第2の風向板の突出片2 1 aと2 2 aとの寸法T 2と、及び、前記第2の風向板2 2の突出片2 2 aと前記冷却外気送風口2 0 Gの内側との寸法T 3は、所定の間隔寸法で形成される。なお、この間隔寸法は、等間隔である必要はなく、後述する冷却外気送風できる間隔であれば、前記間隔寸法T 1、T 2、T 3は異なっても良い。

20

【0 0 2 3】

このように、第1と第2の風向板2 1、2 2が形成された前記冷却外気送風口2 0 Gに対して、前記キャビティ1 4の下側内部に設けられた電動モータファン1 6が、図中の矢印Zで示すように、電動モータファン1 6の下側から見て、時計方向に回転しているとする。この上昇する外気は、図中真上には上昇せず、前記電動モータファン1 6の回転により渦巻き状となり、前記冷却外気送風口2 0 Gに対して、図中、矢印A'、B'、C'、D'で示すように右下から左上に斜め方向に上昇する。この斜めに上昇する外気の中、矢印A'、B'、C'、D'で示した外気(以下、外気A'、B'、C'、D'という)は、前記第1の風向板2 1の折曲片2 1 0 aに沿って上昇し、外気A'は第1の風向板2 1の突出片2 1 aで反射されて図中矢印Aの方向に上昇する。前記外気B'は、前記第1の風向板2 1の突出片2 1 aの外側を通過して、前記第2の風向板2 2の突出片2 2 aで反射されて図中矢印Bの方向に上昇する。前記外気C'は、前記第1の風向板2 1の突出片2 1 aの外側を通過して、前記第2の風向板2 2の突出片2 2 aの下端で反射し、その反射された外気は再度第1の風向板2 1の突出片2 1 aの上端で反射されて、図中矢印Cの方向に上昇する。さらに、外気D'は、前記第1の風向板2 1の折曲片2 1 0 aの下側を通過して、第2の風向板2 2の延在片2 2 0 aで反射され、この反射された外気は、前記第1の風向板2 1の突出片2 1 aで再度反射されて、図中矢印Dの方向に上昇する。

30

40

【0 0 2 4】

このようにして、前記冷却外気送風口2 0 Gに、第1と第2の風向板2 1、2 2を設置することにより、この冷却外気送風口2 0 Gの真上に配置された液晶パネル1 1 Gの下方から上方に、かつ液晶パネル1 1 Gの全面積に冷却用外気を供給できる。

【0 0 2 5】

仮に、前記第1と第2の風向板2 1、2 2が存在しないと、電動モータファン1 6で吸気した外気A'、B'、C'、D'は、ほぼ放物線を描くようにして、図中右下から左上へと上昇して、前記液晶パネル1 1 Gの左斜め下方の半分にはのみ外気が送風されて、液晶パネル1 1 Gの右斜め上方の半分には外気が送風されないために、その部分の冷却効果が低下し、前記液晶パネル1 1 Gの全面に渡る均一映像再生が出来なくなる。

50

【 0 0 2 6 】

よって、本発明は、冷却外気送風口 2 0 内に第 1 と第 2 の風向板 2 1、2 2 を設け、その第 1 の風向板 2 1 には、電動モータファン 1 6 で上昇される外気の上昇傾斜に沿った折曲片 2 1 0 a を設け、この折曲片 2 1 0 a に沿って上昇する外気を前記第 1 と第 2 の風向板 2 1、2 2 の突出片 2 1 a、2 2 a で反射させ、かつ、第 1 の風向板 2 1 の前記折曲片 2 1 0 a の下側を通過する外気を第 2 の風向板 2 2 の延在片 2 2 0 a で反射させて、前記冷却外気送風口 2 0 から多くの風量の外気を前記液晶パネル 1 1 に送風し、前記液晶パネル 1 1 の全域に均一な外気送風を行うことが可能となる。

【 0 0 2 7 】

なお、前述の説明では、第 1 と第 2 の風向板 2 1、2 2 を各液晶パネル 1 1 の冷却外気送風口 2 0 に各 1 個ずつ設けたが、この第 1 と第 2 の風向板 2 1、2 2 を複数設け、又は、いずれか一方の風向板を複数設け、かつ、第 1 の風向板 2 1 の折曲片 2 1 a 又は第 2 の風向板 2 2 の延在片 2 2 0 a の寸法を異ならせることにより、冷却外気の集積量を増加させ、液晶パネル 1 1 への風量を増大させることも可能である。

【 0 0 2 8 】

また、前述の説明では、3 板式液晶プロジェクタを用いたが、テレビ映像の三原色を単板の液晶パネルで再生する単板式液晶プロジェクタにも本発明の冷却装置は適用できる。

【 0 0 2 9 】

これにより、前記電動モータファン 1 6 は騒音の少ない回転数の低いものを使用し、かつ、外気取り入れ用の開口に設置する集塵用のフィルタに微細な塵埃も除去できるものを使用して、吸気する外気の風量が少なくても、その少ない風量を確実に集積して、前記液晶パネル 1 1 の全域に送風可能となり、効率的に液晶パネル 1 1 に発生する熱を放出することが実現でき、液晶パネルの安定した動作状態を維持できるようになった。

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

本発明の パネル の冷却装置を用いることにより、騒音が極めて少なく、回転数の低い冷却用の電動モータファンと、微細な塵埃も集塵可能なフィルタとを採用し、吸入外気量が少なくしても、吸入した外気を有効に集積して、前記液晶パネルに送風し、その外気により液晶パネルの発熱を効率よく冷却排気することが可能となった。

【 0 0 3 1 】

また、液晶プロジェクタからスクリーンに投影される映像の輝度を向上させるために、高輝度の光源を用いても、この高輝度光源による液晶パネルの発熱も十分冷却排気可能となり、液晶プロジェクタの小型化、低騒音化、及び高輝度化が実現可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る プロジェクタ の一実施の形態を示す、図 1 (a) は一部断面斜視図、図 1 (b) は図 1 (a) の切断線 X、Y から切断した断面図。

【 図 2 】 本発明に係る風向板の形状を説明する展開斜視図。

【 図 3 】 本発明に係る風向板の取付状態と風向を示す拡大斜視図。

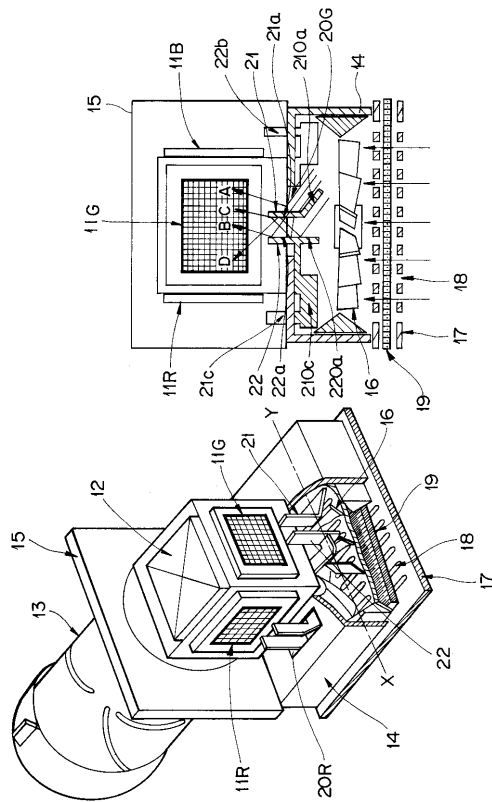
【 図 4 】 液晶プロジェクタの構成を示す平面図。

10

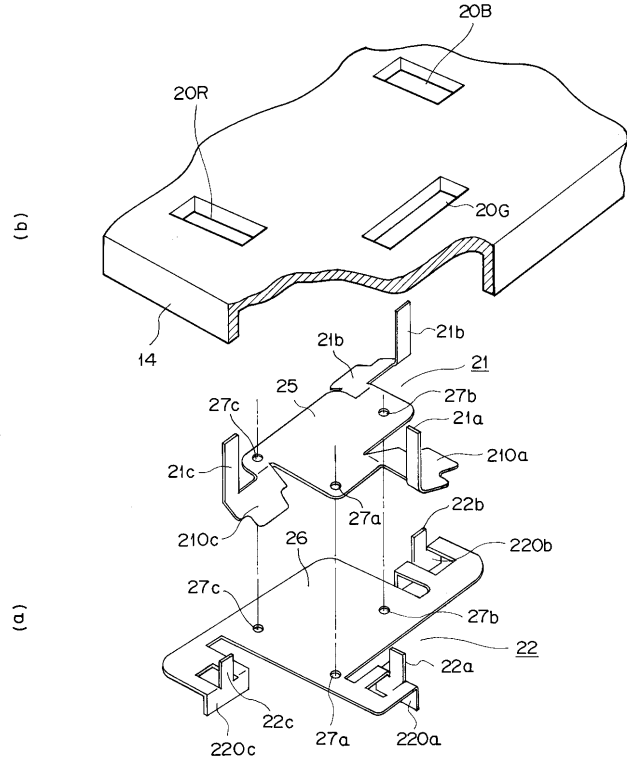
20

30

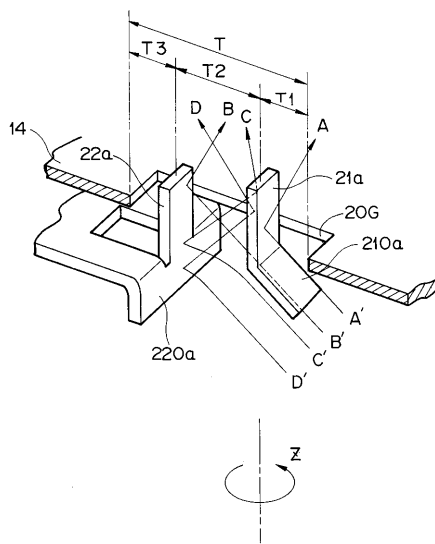
【図 1】



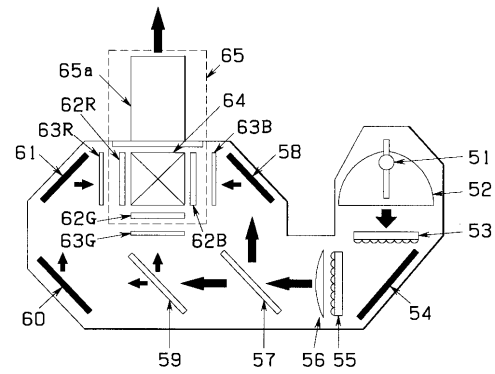
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 5 K 7/20 (2006.01) H 0 5 K 7/20 H

(56) 参考文献 登録実用新案第 3 0 2 9 5 2 0 (J P , U)
特開平 0 1 - 2 8 9 9 1 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 0 1 4 5 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 4 6 3 2 7 (J P , A)
特開昭 6 4 - 0 8 4 2 9 0 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/13
G02F 1/1333
G03B 21/16
H01L 23/467
H04N 5/74
H05K 7/20