

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4707517号
(P4707517)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl.

F 1

G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 17/00 (2006.01)

GO 2 F 1/13357
 GO 2 F 1/1333
 GO 9 F 9/00 3 4 2 Z
 F 2 1 S 2/00 4 8 0
 F 2 1 S 2/00 4 9 7

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2005-278057 (P2005-278057)

(22) 出願日

平成17年9月26日 (2005.9.26)

(65) 公開番号

特開2007-86648 (P2007-86648A)

(43) 公開日

平成19年4月5日 (2007.4.5)

審査請求日

平成19年8月22日 (2007.8.22)

(73) 特許権者 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

(74) 代理人 100114557

弁理士 河野 英仁

(72) 発明者 竹内 秀仁

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(72) 発明者 佐々野 賴

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、該液晶パネルの背面側に1又は複数の光源を有するバックライトと、前記液晶パネル及び前記バックライトの間隙に設けられた光学シートとを備える液晶表示装置において、

液晶パネル側が開口された直方体状をなし、対向する2側壁の開口側の辺縁部が曲面形状をなす箱体に、前記光源は設けられており、

前記光学シートの面積より小さな面積の第1開口部と、前記光学シートの厚みより深く、前記光学シートの面積より大きな面積の第2開口部とを有する枠体を備え、

該枠体が前記箱体の前記辺縁部に固定されることにより、コの字状の空間の溝が形成され、前記光学シートが湾曲された状態で、該光学シートの端部が前記溝に配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記光学シートは、表面又は裏面に第1凸部を有し、

前記箱体又は前記枠体は、前記第1凸部に対応する第2凸部を有し、

前記第1凸部及び前記第2凸部によって前記光学シートの移動範囲を規制するようにしてあること

を特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

10

20

前記光学シートは、中央部が前記光源の方向に湾曲されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に画面サイズが大きな液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、小型、薄型、低消費電力を特徴とし、近年ではその表示品位の向上により、従来のCRTに替わるディスプレイとして普及しつつある。液晶表示装置は、自己発光型のデバイスとは異なり、光源としてのバックライトを必要とし、液晶物質の電気光学特性により決定される光透過率を制御して画像を表示する。

10

【0003】

液晶表示装置は、液晶パネルとバックライトとの間隙に光学シートを設けることにより、表示品位の向上が図られている。光学シートを保持する方法として、特許文献1には、光学シートを両面テープを用いることなく、面状発光素子又は導光体と光学シートとを位置決めして固定することができる留め具と、それを用いた照明装置及び液晶表示装置が開示されている。

【0004】

また、特許文献2には、光学シート、粘着層及び離型シートをこの順で積層した積層体を離型シート剥離位置において弹性支持した状態で、光学シートを貼付ヘッドで保持することにより、光学シートの厚さバラツキを弹性支持によって吸収し、光学シートを所定位置に正確に貼り付ける光学シート貼付方法及びその装置が開示されている。

20

【0005】

ところで、光学シートがバックライトからの熱によって波状に撓み、輝度ムラが発生するという問題があった。そこで、特許文献3には、ライト体と液晶セルとの間に光学シートを位置し、ライト体の線状光源体側の一辺の一部をライト体と液晶セルとの間で保持することにより、光学シートの一辺側が熱によって撓んでも、光学シートの他辺側でその撓みを吸収し、光学シートの撓みを軽減できる液晶表示装置が開示されている。

【特許文献1】特開2004-233383号公報

30

【特許文献2】特開2004-86075号公報

【特許文献3】特開2004-53682号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、光学シートは一般に薄く、画面サイズの大型化に伴って、自重によって光学シートの座屈が発生するという問題があった。光学シートの取り付けを高強度で行なうことによって光学シートの座屈を防止することが可能であるが、高強度で取り付けを行なえば行なうほど、その取り付け位置における光学シートが熱膨張して、光学シートにシワが発生する。このように、光学シートの座屈及びシワの発生を防止する技術が要望されていた。

40

【0007】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、光学シートが湾曲された状態でバックライトに配置される構成とすることにより、画面サイズが大型化した場合であっても、光学シートの座屈を極めて簡単に防止することができる液晶表示装置の提供を目的とする。

【0008】

また本発明は、バックライトの基体として、液晶パネル側が開口された直方体状の箱体の対向する2側壁の開口側の辺縁部を曲面形状とし、その曲面形状に沿って光学シートの端部を配置する構成とすることにより、容易に所望の湾曲形状を得ることができる液晶表

50

示装置の提供を目的とする。

【0009】

さらに本発明は、光学シートの面積より小さな面積の第1開口部と、光学シートの厚みより深く、光学シートの面積より大きな面積の第2開口部とを有する枠体を、光学シートが第2開口部に配置された状態で箱体の周縁部に固定させる構成とすることにより、光学シートが熱膨張した場合であっても、光学シートに作用する力が重力以外に存在しないので、熱膨張によるシワの発生を極めて簡単に防止することができる液晶表示装置の提供を目的とする。

【0010】

さらにまた本発明は、光学シートの表面又は裏面に第1凸部を、箱体又は枠体に第1凸部に対応する第2凸部を設ける構成とすることにより、第1凸部及び第2凸部によって光学シートの移動範囲を規制して、光学シートのバックライトからの脱落を防止することができる液晶表示装置の提供を目的とする。 10

【0011】

さらにまた本発明は、光学シートの中央部が光源の方向に湾曲される構成とすることにより、中央から液晶表示画面を眺めた場合に、中央部に光を集光して表示品位を高めることができる液晶表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、該液晶パネルの背面側に1又は複数の光源を有するバックライトと、前記液晶パネル及び前記バックライトの間隙に設けられた光学シートとを備える液晶表示装置において、液晶パネル側が開口された直方体状をなし、対向する2側壁の開口側の辺縁部が曲面形状をなす箱体に、前記光源は設けられており、
前記光学シートの面積より小さな面積の第1開口部と、前記光学シートの厚みより深く、
前記光学シートの面積より大きな面積の第2開口部とを有する枠体を備え、該枠体が前記箱体の前記辺縁部に固定されることにより、コの字状の空間の溝が形成され、前記光学シートが湾曲された状態で、該光学シートの端部が前記溝に配置されていることを特徴とする。

【0013】

本発明にあっては、光学シートが湾曲された状態でバックライトに配置されているので、画面サイズが大きな場合であっても、自重による光学シートの座屈の発生を防止することができる。したがって、輝度ムラの発生が防止され、表示品位の低下を抑制することができる。 30

【0015】

本発明にあっては、1又は複数の光源が、液晶パネル側が開口された直方体状の箱体に設けられ、箱体の曲面形状に沿って光学シートの端部を配置することによって光学シートを湾曲する。箱体の対向する2側壁の開口側の辺縁部が曲面形状をなしているので、平面状の光学シートを箱体に沿って配置して光学シートを簡単に湾曲することができる。また、光学シートに要求される湾曲形状に応じて、箱体の辺縁部の形状を決定することによって、光学シートを目的とする湾曲形状にすることができる。 40

【0017】

本発明にあっては、光学シートの面積より小さな面積の第1開口部と、光学シートの厚みより深く、光学シートの面積より大きな面積の第2開口部とを有する枠体を、光学シートが第2開口部に配置された状態で、箱体の周縁部に固定する。これにより、光学シートは第2開口部を自由に移動することができる。光学シートが熱膨張した場合であっても、光学シートに作用する力が重力以外に存在しないので、熱膨張によるシワの発生を極めて簡単に防止することができる。また、第1開口部は、光学シートの面積より小さいことから、光学シートが脱落することを防止することができる。

【0018】

本発明に係る液晶表示装置は、前記光学シートは、表面又は裏面に第1凸部を有し、前

10

20

30

40

50

記箱体又は前記枠体は、前記第1凸部に対応する第2凸部を有し、前記第1凸部及び前記第2凸部によって前記光学シートの移動範囲を規制するようにしてあることを特徴とする。
。

【0019】

本発明にあっては、光学シートの表面又は裏面に第1凸部を、箱体又は枠体に第1凸部に対応する第2凸部を設け、第1凸部及び第2凸部によって光学シートの移動範囲を規制する。これにより、光学シートがバックライトから脱落することを防止することができる。また、光学シートが熱膨張した場合であっても、光学シートの移動範囲が規制されており、バックライトからの光は、必ず一様な光学シートを通過して出射されるので、液晶パネルの位置によって輝度が異なることはなく、輝度ムラの発生を防止することができる。 10

【0020】

本発明に係る液晶表示装置は、前記光学シートは、中央部が前記光源の方向に湾曲されていることを特徴とする。

【0021】

本発明にあっては、光学シートの中央部が光源の方向に湾曲されているので、通常、液晶表示装置の視聴者は中央から画面を眺めることから、中央部に光を集光して表示品位を高めることができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、光学シートが湾曲された状態でバックライトに配置される構成としたので、画面サイズが大型化した場合であっても、光学シートの座屈を極めて簡単に防止することができる。 20

【0023】

本発明によれば、バックライトの基体として、液晶パネル側が開口された直方体状の箱体の対向する2側壁の開口側の辺縁部を曲面形状とし、その曲面形状に沿って光学シートの端部を配置する構成としたので、容易に所望の湾曲形状を得ることができる。

【0024】

本発明によれば、光学シートの面積より小さな面積の第1開口部と、光学シートの厚みより深く、光学シートの面積より大きな面積の第2開口部とを有する枠体を、光学シートが第2開口部に配置された状態で箱体の周縁部に固定させる構成としたので、光学シートが熱膨張した場合であっても、光学シートに作用する力が重力以外に存在しないことから、熱膨張によるシワの発生を極めて簡単に防止することができる。 30

【0025】

本発明によれば、光学シートの表面又は裏面に第1凸部を、箱体又は枠体に第1凸部に対応する第2凸部を設ける構成としたので、第1凸部及び第2凸部によって光学シートの移動範囲を規制して、光学シートがバックライトから脱落することを防止することができる。

【0026】

本発明によれば、光学シートの中央部が光源の方向に湾曲される構成としたので、中央から液晶表示画面を眺めた場合に、中央部に光を集光して表示品位を高めることができる等、優れた効果を奏する。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0028】

図1は本発明に係る液晶表示装置の外観を示す斜視図、図2は本発明に係る液晶表示装置の構成を示す透視斜視図であり、図2では本発明の液晶表示装置の内部構成が分かるように記載している。

【0029】

本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネル10と、液晶パネル10の背面側に設けられ 50

たバックライト 20 とを備え、液晶パネル 10 及びバックライト 20 が前面キャビネット 51 及び背面キャビネット 52 によって形成された空間内に配置されている。前面キャビネット 51 には開口部 51a が設けてあって、開口部 51a を通じて液晶パネル 10 の画像が表示される。液晶パネル 10 及びバックライト 20 は、液晶パネル 10 の外寸と適合する寸法を有する図示しない支持枠に固定されている。支持枠には、支持枠の上下に対向する 2 辺間を連結するように、上下方向に伸びる 2 本の支柱が固定され、支柱にスタンド 60 が取り付けられている。

【0030】

液晶パネル 10 には一対の透明板が対向配置され、両透明板の間隙内に液晶物質が封入された液晶層が形成されている。一方の透明板にはマトリックス状に配置されたITO、NE SAなどの透明性の画素電極と、画素電極への電荷の供給を制御するための TFT とが形成されており、他方の透明板にはコモン電極と呼ばれる透明性の共通電極が形成されている。TFT のゲート及びソースは、それぞれゲートドライバ及びソースドライバの各出力段に接続されている。

【0031】

液晶パネル 10 は、ゲートドライバから入力されたゲート信号によって各画素のオン／オフが制御され、ソースドライバから入力されたデータ信号をオン期間に各画素へ印加することによって、液晶物質の電気光学特性によって決定される光透過率を制御する。

【0032】

バックライト 20 には、光源としての複数の線状の冷陰極線放電管 (CCFL) 40 (図3、図4 参照) が横置き状態で縦方向に並置され、自然光に近い白色光が前面に設けられた液晶パネル 10 に入射されるようになっている。また、バックライト 20 の光出射面側に、光学シート 30 が水平方向に湾曲された状態で配置されている。なお、白色 LED 及び／又は複数色の LED を配置したものをバックライトとして用いてもよい。

【0033】

図3は図2のIII-III線における断面図、図4は図2のIV-IV線における断面図である。

バックライト 20 は、前面が開口された直方体の箱体 (バックライトシャーシ) 21 を基体としており、バックライトシャーシ 21 の対向する 2 側壁の前面側の辺縁部が曲面形状をなしている。また、バックライトシャーシ 21 の内壁に反射膜 22 が形成されている。反射膜 22 は、CCFL 40 から内壁方向に出射された光を反射して、開口部 20a からの出射効率を高めるために設けてある。

【0034】

固定具 25 は、光学シート 30 の面積より小さな面積の第1開口部 26a と、光学シート 30 の厚み q より深く、光学シート 30 の面積より大きな面積の第2開口部 26b とが連なった枠体であって、光学シート 30 が第2開口部 26b に配置された状態でバックライトシャーシ 21 の周縁部に固定されている。バックライトシャーシ 21 に固定具 25 が固定されることによって、溝 (コの字状の空間) 27 が形成される。

【0035】

溝 27 の幅 p (つまり、第2開口部 26b の深さ) は、光学シート 30 の厚み q より大きくなるように設計されている ($p > q$)。したがって、光学シート 30 は、バックライトシャーシ 21 及び固定具 25 から相互作用 (力) を受けることはなく、溝 27 を自由に移動することができる。また、第1開口部 26a は、光学シート 30 の面積より小さいことから、光学シート 30 が脱落することはない。

【0036】

光学シート 30 は、アスペクト比が 4:3 (又は 16:9) の矩形状であって、垂直方向に対して直線状になっているが (図3)、水平方向に対して、中央部が CCFL 40 の方向に湾曲されている (図4)。このように、光学シート 30 が湾曲されていることから光学シートの曲げに対する強度が増し、画面サイズが大型 (50 インチ以上) である場合であっても、自重による光学シート 30 の座屈の発生を防止することができる。

10

20

30

40

50

【0037】

図5は本発明に係るバックライトにおける光学シートの熱膨張時の状態を示す図であり、図5(a)はバックライトの使用前、すなわちCCFL40点灯前の状態を、図5(b)はバックライトの使用中、すなわちCCFL40点灯中の状態をそれぞれ示している。

【0038】

光学シート30は、CCFL40からの距離が数cm程度の位置に設けられていることから、CCFL40の点灯に伴って発生する熱の影響を受けて熱膨張する。ここで、光学シート30は、溝27を自由に移動できるようになっているので、光学シート30がバックライト20からの熱によって波状に撓みことはなく、輝度ムラが発生することはない。

【0039】

また、図6に示すように、光学シート30の固定具25側に凸部30aを、固定具25の光学シート30側に凸部25aを設け、凸部30a及び凸部25aによって光学シート30の移動範囲Rを規制するようにしてもよい(図6(a))。または、光学シート30のバックライトシャーシ21側に凸部30bを、バックライトシャーシ21の光学シート30側に凸部21aを設け、凸部30b及び凸部21aによって光学シート30の移動範囲Rを規制するようにしてもよい(図6(b))。

【0040】

光学シート30の移動範囲を規制するようにすれば、光学シート30がバックライト20から脱落することを防止することができる。また、光学シート30の周縁部の光学特性が、周縁部より内側の光学特性より劣る場合があるが、光学シート30の周縁部を出射領域より外側に配置されることになるので、光学シート30が熱膨張した場合であっても、CCFL40からの光は、必ず一様な光学シート30を通過して出射されるので、液晶パネル10の位置によって輝度が異なることはなく、輝度ムラの発生を防止することができる。

【0041】

次に、より詳細な具体例について説明する。図7は本発明に係る液晶表示装置の要部断面図である。

液晶表示装置は、前面キャビネット51と背面キャビネット52とがビス53によって固定され、前面キャビネット51及び背面キャビネット52が固定されることによって生じる空間に各種の構成要素が配置される。

【0042】

背面キャビネット52には、支持板54が固定されており、支持板54にバックライトシャーシ21がビス55によって固定されている。つまり、バックライト20は、支持板54を介して背面キャビネット52に固定されている。

【0043】

バックライトシャーシ21は箱体であって、その内壁には反射膜22が形成されている。反射膜22は、例えば、アルミなどの光反射性に優れた材料を蒸着することにより形成される。CCFL40は、適宜の位置に設けられたそれ自体公知のクリップ41によってバックライトシャーシ21に固定されている。

【0044】

また、バックライトシャーシ21の対向する2辺縁部は曲面形状を有し、この曲面形状に沿って光学シート30の端部が配置されている。光学シート30は、拡散板31、拡散シート32、R-BAF33及びD-BAF34が積層されてなる。

【0045】

さらに、バックライトシャーシ21の側面部に、固定具25がビス56によって固定されることによって、溝27が形成される。溝27に光学シート30の端部が配置されており、光学シート30が自由に移動できるようになっている。

【0046】

また、光学シート30の前面側には、液晶パネル10が配置されている。具体的には、液晶パネル10の前面及び背面の周縁部を2つの挟持部材71, 72で挟持し、一方の挟

10

20

30

40

50

持部材 7 2 をビス 5 7 によって固定具 2 5 に固定する。これにより、液晶パネル 1 0 とバックライト 2 0 との相対位置が変動することはない。

【0047】

このように、光学シート 3 0 に作用する応力などはなく、光学シート 3 0 はフリー状態で配置されている。したがって、C C F L 4 0 の発光による熱によって光学シート 3 0 は膨張するが、フリー状態であることから、光学シート 3 0 にシワが発生することはない。

【0048】

また、画面サイズの大型化に伴って光学シート 3 0 のサイズが大きくなつたとしても、光学シート 3 0 が水平方向に湾曲された状態で配置されていることから、光学シート 3 0 の強度が向上し、座屈の発生を防止することができる。

10

【0049】

なお、本実施の形態では、バックライトシャーシ 2 1 の周縁部に固定具 2 5 が取り付けられ、溝 2 7 が形成されている形態について説明したが、予め、周縁部に溝が成型されたバックライトシャーシ 2 1 を用いてもよい。

【0050】

また、光学シート 3 0 がフリー状態で配置されている形態について説明したが、光学シート 3 0 を固定するようにしてもよい。しかし、その場合は、光学シート 3 0 を軽く押える程度で良く、従来のように高強度で行なう必要はない。

【0051】

さらに、光学シート 3 0 が、水平方向に対して、その中央部が C C F L 4 0 の方向に湾曲された形態について説明したが、光学シートの中央部を液晶パネル 1 0 の方向に湾曲されていてもよく、液晶表示装置の利用用途に応じて適宜決定する。

20

【0052】

さらにまた、光源としての複数の C C F L 4 0 が並置された直下型のバックライト 2 0 について説明したが、C C F L をバックライトシャーシの側部に配置し、C C F L からの発光を、アクリル樹脂などの導光板を用いて光を光出射面から出射するサイド型のバックライトにおいても適用可能であり、光出射面側に湾曲された状態の光学シート 3 0 を配置することで同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0053】

30

【図 1】本発明に係る液晶表示装置の外観を示す斜視図である。

【図 2】本発明に係る液晶表示装置の構成を示す透視斜視図である。

【図 3】図 2 の III - III 線における断面図である。

【図 4】図 2 の IV - IV 線における断面図である。

【図 5】本発明に係るバックライトにおける光学シートの熱膨張時の状態を示す図である。

【図 6】本発明に係る他のバックライトの要部断面図である。

【図 7】本発明に係る液晶表示装置の要部断面図である。

【符号の説明】

【0054】

40

1 0 液晶パネル

2 0 バックライト

2 1 バックライトシャーシ（箱体）

2 1 a 凸部

2 5 固定具（枠体）

2 5 a 凸部

2 6 a 第 1 開口部

2 6 b 第 2 開口部

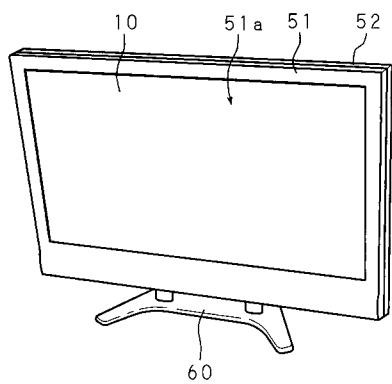
2 7 溝

3 0 光学シート

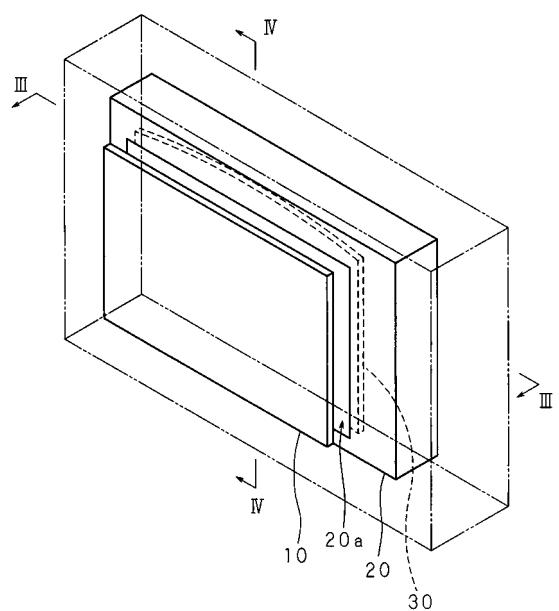
50

30a, 30b 凸部
40 C C F L (光源)

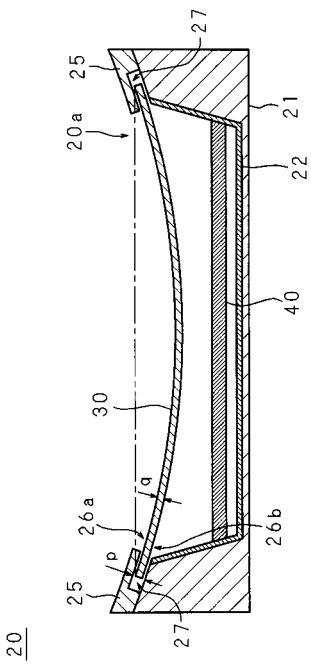
【図1】



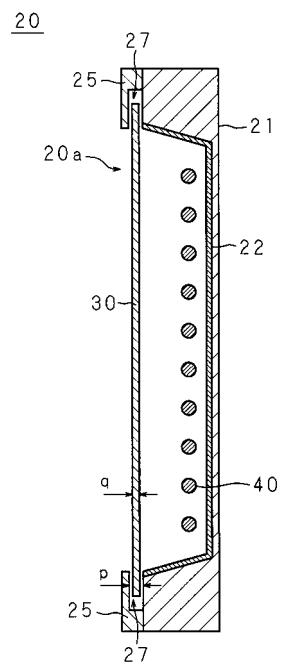
【図2】



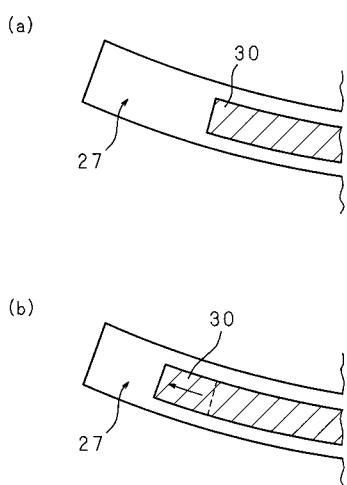
【図3】



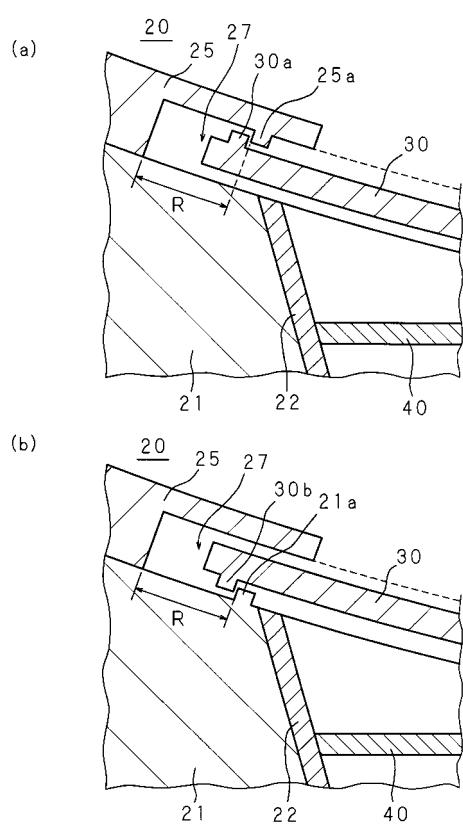
【図4】



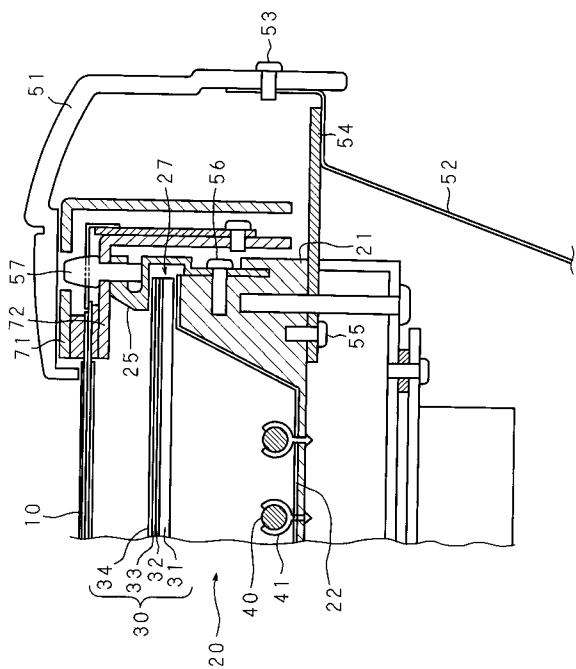
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

F 21V 17/16	(2006.01)	F 21V 17/00	150
F 21Y 103/00	(2006.01)	F 21V 17/16	300
		F 21Y 103:00	

(56)参考文献 特開2005-243377 (JP, A)
特開2002-268563 (JP, A)
特開2004-233828 (JP, A)
特開2005-241695 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02F	1 / 13357
G 02F	1 / 1333
G 09F	9 / 00
F 21S	2 / 00
F 21V	17 / 00
F 21V	17 / 16
F 21Y	103 / 00