

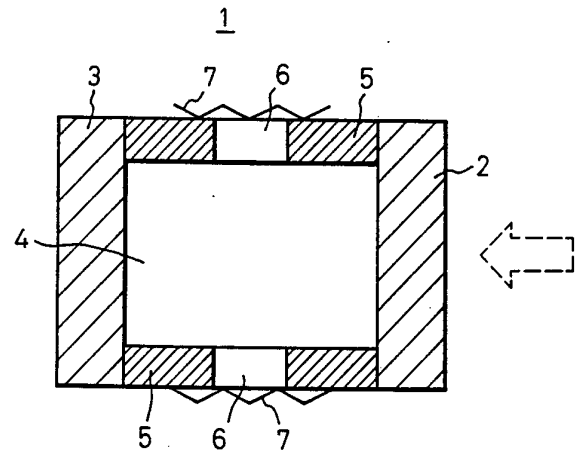


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 G02F 1/1333</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 94/00792</p> <p>(43) 国際公開日 1994年1月6日 (06.01.1994)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP93/00903 (22) 国際出願日 1993年6月30日(30. 06. 93) (30) 優先権データ 実願平4/51311U 1992年6月30日(30. 06. 92) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP] 〒163-04 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 井本 聡 (IMOTO, Satoshi) [JP/JP] 〒189 東京都東村山市秋津町3丁目30番12号 Tokyo, (JP) 宮部光正 (MIYABE, Kohsei) [JP/JP] 〒185 東京都国分寺市東窓ヶ窪4丁目15番9号 Tokyo, (JP) 松山克夫 (MATSUYAMA, Katsuo) [JP/JP] 〒167 東京都杉並区桃井1丁目13番8号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 宇井正一, 外 (UI, Shoichi et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IE (欧州特許), IT (欧州特許), JP, LU (欧州特許), MC (欧州特許), NL (欧州特許), PT (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title : LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR USING THIS LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT

(54) 発明の名称 液晶表示ユニット及び液晶表示ユニットを用いた液晶プロジェクタ



(57) Abstract

A liquid crystal display unit used for a liquid crystal projector which creates a high temperature environment. Deterioration of the unit and deformation of the polarizer are prevented, and the liquid cell is free from dust. The unit (1) comprises at least one liquid cell (2) and at least one polarization member (3). This unit is provided with a frame (5) for defining a space (4) between the polarization member (3) and the liquid crystal cell (2), a ventilating hole (6) at least in a part of the frame (5), and a filter (7) at least in a part of the ventilating hole (6).

(57) 要約

高温度の環境下となる液晶プロジェクタなどに用いられる液晶表示ユニットに於いて、温度による表示ユニットの劣化や偏光板の変形を防止し、さらに液晶セルの防塵効果のある液晶表示ユニットを目的とするもので有って、少なくとも1つの液晶セル2と少なくとも1つの偏光部材3とより成る液晶表示ユニット1であって、前記偏光部材3と前記液晶セル2との間に空隙4を形成する為に設けられた枠体5と、前記枠体5の少なくとも一部に通風孔6を設けてあり、前記通風孔6の少なくとも一部にはフィルタ7が設けられた液晶表示ユニット。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	CS	チェッコスロヴァキア	KR	大韓民国	PL	ポーランド
AU	オーストラリア	CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル
BB	バルバドス	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア
BE	ベルギー	DK	デンマーク	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
BF	ブルキナファソ	ES	スペイン	LU	ルクセンブルグ	SD	スーダン
BG	ブルガリア	FI	フィンランド	LV	ラトヴィア	SE	スウェーデン
BJ	ベナン	FR	フランス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BR	ブラジル	GA	ガボン	MG	マダガスカル	SK	スロヴァキア共和国
BY	ベラルーシ	GB	イギリス	ML	マリ	SN	セネガル
CA	カナダ	GN	ギニア	MN	モンゴル	TD	チャード
CF	中央アフリカ共和国	GR	ギリシャ	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CG	コンゴ	HU	ハンガリー	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	NE	ニジェール	UZ	米国
CI	コートジボアール	IT	イタリア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CM	カメルーン	JP	日本	NO	ノルウェー	VN	ヴェトナム
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュー・ジーランド		

## 明 細 書

## 液晶表示ユニット及び液晶表示ユニットを用いた液晶プロジェクタ

## 技術分野

本発明は、高温度の環境で使用される液晶表示ユニットの構造及び液晶プロジェクタの構造に関するものである。

## 背景技術

液晶セルを用いて、高温度下という環境のもとで光学的表示を行う技術における代表的な例は、例えば液晶セルと偏光板で構成される液晶パネルの背後より照明手段により光を照射し、液晶パネルにより投影画像を形成し、投影手段であるところの光学系にて液晶セルの投影画像を拡大投影する液晶プロジェクタがあげられる。

以下に、一般的に知られている係る液晶プロジェクタについて、その構成及び問題点を説明する。第1図は特開平4-27929号に提示された、従来公知の液晶プロジェクタの概略図で有って、その容器の一部に空気導入孔を設け、当該空気導入孔部に防塵用フィルタ401を追加した例を示す図である。

第1図に示した液晶プロジェクタにおいては偏光板103の透過率が低いため光源手段201とコンデンサレンズ202から構成される照明手段203から出た光は偏光板103のところで光の約60%が熱となる。

特に液晶プロジェクタに於いては照明手段203の光源手段201であるところのランプの輝度が高いため偏光板103に於ける発熱は非常に高くなる。このため高温による液晶の温度特性変化や劣化と偏光板の劣化を来し、投影画像の見栄え劣化や液晶セル108の寿命を短くしていた。

従来から前記温度問題を解決しようとして種々の技術が開発されて来ている。

例えば、実開平2-69316号や前記特開平4-27929号等に開示されている様な解決策が提案されている。然しながら、第1図に示される様な液晶プ

ロジクタに於いては、冷却用のファン400を備えた密閉構造の筐体500に、主に光源ランプ201で構成される照明手段203と液晶セル108と主に投影レンズで構成される光学系300を納めた構造をなし、さらに偏光板103と液晶セル108との間を離し、冷却用のファン400にて液晶プロジクタ内を強制空冷する事で偏光板103と液晶セル108を冷却し熱による液晶と偏光板の劣化を防止しようとするものである。

また、従来は第1図に示すように液晶プロジクタの冷却用のファン400の前面に塵の侵入を防止するフィルタ401を設置し、液晶プロジクタ外部の塵が液晶プロジクタ内部に侵入するのを防ぎ、ゴミにより投影画像品質が悪くなる事を防止しようとしていた。

しかし液晶プロジクタ内には、液晶プロジクタを製造する時に侵入した塵や、寿命が来た照明手段であるところのランプを交換する時に侵入してしまう塵を完全に除去する事が出来なかったため、液晶プロジクタ内における冷却ファンの風圧や輸送途中に加わる振動や落下で液晶プロジクタ内に侵入した塵が舞い液晶セルの面に付着する。液晶セルに塵が付着すると、小さな塵でも投影レンズである光学系により拡大されるため投影画像品質を著しく損なってしまう問題を有していた。

係る様に、一旦液晶セルの表面に付着した塵を除去しようとしても、液晶プロジクタの筐体で液晶パネルを密閉状態にした構造であるため、液晶プロジクタを容易に分解できず、プロジクタメーカーにて高度の技術と治具を用いて対応せざるを得なかった。また液晶セル上の塵を取去るときにも液晶セルに傷を付けてしまい、さらに投影画像の品質を著しく損なう問題も有していた。

従って、従来に於いては、当該液晶プロジクタの液晶表示ユニットを強制冷却する事から発生する塵が、当該液晶セルの表面に付着するのを有効に防止する手段、及び一旦当該液晶セルの表面に当該塵等が、付着した場合に、当該塵等を簡易な方法で除去する事が不可能であり、その為、特定の業者に当該液晶表示ユニットの分解を依頼しなければならない等、コストに係るのみでなく、効率的な

液晶プロジェクタの使用が出来ないと言う問題が残されている。

一方、当該液晶セルに於いては、温度が上昇すると、当該液晶セルの温度特性が変化し、コントラストが悪くなるという問題もあり、上記した問題点と合わせて改善する事が要望されていた。

#### 発明の開示

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、冷却効果を最大限に発揮させると同時に、当該液晶セルの表面に塵等が付着せず、若しくは、仮に塵等が当該液晶セルの表面に付着した場合でも、当該塵等が光学的に再生される画像に於いて検知されない様な構成を有する液晶表示ユニットを提供すると共に、当該液晶セルの温度が高温となっても、当該液晶セルに於けるコントラストが変化しない様にして、常に高品質の画質を供給出来る液晶表示ユニットを提供するものであり、更には、係る液晶表示ユニットを用いた液晶プロジェクタを提供するものである。

本発明は上記した目的を達成するため、基本的には、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。即ち、少なくとも1つの液晶セルと少なくとも1つの偏光部材とより成る液晶表示ユニットであって、前記偏光部材と前記液晶セルとの間に空隙を形成する為に設けられた枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられた構成を有する液晶表示ユニット及び係る液晶表示ユニットを用いて構成された液晶プロジェクタである。

更に、本発明に係る液晶表示ユニットをより具体的に説明するならば、その構成は、例えば、第1偏光部材と少なくとも1つ液晶セルと第2偏光部材とより成る液晶表示ユニットであって、少なくとも前記第1偏光部材と前記液晶セルとの間または前記液晶セルと前記第2偏光部材の間との何れかに空隙を形成する為に設けられた枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられた構成を有するものであり、又係る構成を有する液晶表示ユニットを用いて構成された液晶プロジェクタである。

つまり、本発明に係る液晶表示ユニットに於いては、液晶セルと偏光部材の間の空隙を防塵フィルタで覆うために塵が液晶セル周囲に侵入しにくい構成を有し、本発明になる表示ユニットを用いた液晶プロジェクタにおいては、組立時やランプ交換時に侵入した塵が存在しても、液晶セルには塵が付着しない様な構成が採用されているのである。

さらに、本発明に係る該液晶表示ユニットに於いては、塵が偏光部材の外面に付着した場合でも、液晶パネルと偏光部材の間に空隙を取っており、且つ該空隙の間隔を、該光学系を構成するレンズの焦点深度の領域外となる様に設計するものである。仮に当該液晶セルの表面に塵等が付着した場合でも、塵に対し焦点があわないため、投影画像を観測しても塵を見ることが出来ない。よって塵が偏光部材の外面に付着しても、投影画像品質への影響は観測されない。また後述する様に、当該偏光部材を例えば透明硝子に密接した構造とする事も可能であるので、当該偏光板が熱による変形するのを効果的に防ぐ事が出来、かつ前記硝子側が外面となるように配置すれば、偏光部材の外面上の塵は偏光板を傷つける事なく容易に清掃する事が出来る。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、従来に於ける液晶表示ユニット及び当該液晶表示ユニットを用いて構成された液晶プロジェクタの構成の一例を示す概略断面図である。

第2図は、本発明に係る液晶表示ユニットの基本的構成の一例を説明する断面概略図である。

第3図は、本発明に使用される液晶セルでパッシブ型の液晶セルの構成の一例を示す断面図である。

第4図は、本発明に使用される液晶セルでカラーフィルタ付きパッシブ型液晶セルの構成の一例を示す断面図である。

第5図は、本発明に使用されるアクティブ型液晶セルの一部分解斜視図である。

第6図(A)～第6図(C)は、本発明に係る当該液晶表示ユニットに於いて使用される枠体の具体例を説明する斜視図である。

第7図は、本発明に係る液晶表示ユニットの具体的な構成例を示す断面図であり、更に当該液晶表示ユニットを用いて構成された液晶プロジェクタの構成の一例を示す図である。

第8図は、本発明に係る液晶表示ユニットの他の具体例の構成例を示す断面図である。

第9図は、第8図により構成された液晶表示ユニットの具体的な構成例を示す断面図であり又当該液晶表示ユニットを用いて構成された液晶プロジェクタの断面図である。

第10図は、本発明に於いて使用される密閉型の液晶表示ユニットの構成例を示す斜視図である。

第11図は、本発明に於いて偏光部材を枠体に接続させる手段の例を説明する断面図である。

第12図は、該偏光部材が接着によって、偏光部材支持体に接合され且つ該偏光部材が、当該液晶表示ユニットの外表面を構成している例を示す断面図である。

第13図は、該偏光部材が接着によって、偏光部材支持体に接合され且つ該偏光部材が、当該液晶表示ユニットの内表面を構成している例を示す断面図である。

第14図は、本発明に係る他の具体例に関し、位相補正部材が更に設けられた液晶表示ユニットに関する構成例を説明する断面図である。

第15図、及び第16図は、第1の偏光部材と該液晶セルとの間の空隙に位相補正部材を配置させ、且つ該位相補正部材を該液晶セルの表面に接合させた例を示す断面図である。

第17図は、第2の偏光部材と該液晶セルとの間の空隙に位相補正部材を配置させ、且つ該位相補正部材を該液晶セルの表面に接合させた例を示す断面図である。

第18図は、該液晶セルの表裏両面に第1及び第2の位相補正部材を接合して配置した液晶表示ユニットの例を示す断面図である。

第19図は、第18図に示された液晶表示ユニットに於いて、当該液晶セルと

2個の位相補正部材との接合方法の一例を示す断面図である。

第20図は、本発明に於いて液晶セルと位相補正部材とを併用した場合の効果を示すグラフである。

#### 発明を実施する為の最良の形態

以下に、本発明に係る液晶表示ユニット及び当該液晶表示ユニットを用いて構成される液晶プロジェクタの具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。

図2は、本発明に係る液晶表示ユニット1の基本的構成の概略を説明する断面図であり、図中、少なくとも1つの液晶セル2と少なくとも1つの偏光部材3とより成る液晶表示ユニット1であって、前記偏光部材3と前記液晶セル2との間に空隙4を形成する為に設けられた枠体5と、前記枠体5の少なくとも一部に通風孔6を設けてあり、前記通風孔6の少なくとも一部にはフィルタ7が設けられた構成を有する液晶表示ユニット1が示されている。

処で、本発明に於いて使用される該液晶セル2の構成に付いては、特に限定されるものではないが、従来公知のTN型液晶セル、或いはSTN型の液晶セル等が使用でき、又それら液晶セルの駆動方法としても、単に対向する液晶支持部材のそれぞれの表面に電極が複数本平行に且つ当該液晶支持部材間で、当該電極が互いに直角に配列されているパッシブ型液晶セル或いは、当該液晶セルの各画素毎に、トランジスタ等からなるアクティブ素子をそれぞれ個別に配列した、所謂アクティブ型液晶セルを用いる事が可能である。

ここで、本発明に使用しえるパッシブ型液晶セルの一具体例を第3図の断面図で説明する。

即ち、当該パッシブ型液晶セル100は、適宜のシール部材103により、所定の間隔を介して対向して配置されている基板101、102のそれぞれの内面に導電性膜等から構成される電極104、105を複数本並列に配置してある。

つまり、当該基板101の内面には、複数本の導電膜からなる電極104が、互いに平行に配列され、適宜の配向膜106で被覆されている。

一方、他方の基板102の内面には、前記の電極104の配列方向に対して直角の方向に、互いに平行に配列された複数本の導電膜105が設けられており、かつそれらは、適宜の配向膜107で被覆されている。

又、当該基板101と102の間の間隙部には、適宜の液晶体108が充填されており、更に、該液晶体108内には、当該基板の間隔を適性に維持する為のスペーサ109が混入されているものである。

又、パッシブ型液晶セルの他の構成の一例を第4図に示しておく。

基本的には、第3図に示されるパッシブ型液晶セル100の構成と同一であるが、異なる点としては、第4図に示す様に、基板112の内面に設けられた導電膜115に、適宜のカラーフィルタ120が配置されるものである。

一方、アクティブ型液晶セルの構成の一例を第5図に示しておく。

該アクティブ型液晶セルの構成は、第5図に示されている通り、各画素電極121のそれぞれにトランジスタ等から構成されるアクティブ素子122が配置されているもので有って、従って、画素電極は、それぞれ個別に信号制御されるものである。

尚、当該アクティブ型液晶セルに於いても、カラーフィルタを併用する場合もある。

一方、本発明に於いて使用される偏光部材3の構成は、特に限定されるものではなく、従来一般的に使用されている偏光部材を使用する事が可能である。

又、当該偏光部材3の素材、厚み等も特に特定されるものではない。

本発明に於いて使用される該偏光部材3としては、例えば日東電工(株)製G1220DUが好適である。

次に、本発明に於ける当該液晶表示ユニットに於いて使用される枠体5に付いて説明すると、該枠体は、少なくとも該液晶セル2と該偏光部材3との間に適宜の間隔を形成する為の機能を有するものであって、その大きさ、長さ等は、使用される液晶表示ユニットの大きさによってそれぞれ異なるものである。

又、本発明に於いては、当該枠体5と該液晶セル2との接続は、適宜の液晶セ

ル支持体部を介在させて実現させる事が可能である。

当該枠体5は例えば第6図(A)に示す様に、該液晶セル2と該偏光部材3との間隙部4を完全に密閉する様に4面を板状体11で構成された部材で構成しても良く、その場合には、当該板状体11の適宜の部位に前記した通風孔6を設ける事が望ましい。

又当該枠体5としては、第6図(B)に示す様に、当該空隙4の外周縁部に相当する部分のみに、棒体、ロッド、細板等12で枠組みを構成したものをを用いる事も可能である。

かかる場合には、当該枠組みの内部を密閉空間とする為に、当該枠部12の周囲には、適宜の遮蔽部材を取付け、適宜の通風孔6を設ける様にしても良く、又当該遮蔽部材として不織布、編織布帛とうからなる通気性を有するフィルターを取り付けるもので有っても良い。係る場合には特に、通風孔6を設ける必要はない。

或いは、当該枠体5は、第6図(C)に示される様に、第6図(A)の変形として、4枚の周縁板部13が、互いに接続されて台形状の枠体部5を構成した物を用いる事も出来る。

本発明に於いて、該通風孔6の少なくとも一部に設けられるフィルタは、空気流は、容易に通過するが、問題となっている塵等は、通過しえない様な機能を発揮するものであれば、如何なるものでも使用しえるのであって、例えば空隙部を多数内蔵した、不織布、メッシュ編織物、或いはそれらを組合せたもの等が使用出来る。

係る第6図(C)に示される枠体5を用いて構成された液晶表示ユニット1の例を第7図を参照しながら説明する。

つまり、第7図に於いては、当該液晶表示ユニット1を用いて液晶プロジェクタ200を構成した場合の一例を示すもので有って、図において前記した照明手段203を構成する光源201と液晶表示ユニット1と投影光学系300が光軸上にお互いに平行をなして設置されている。光源201を出た光は液晶表示ユニット1を構成する液晶セル支持体10に取り付けられた液晶セル2を通過し、台

形形状に形成された枠体5に取り付けられた偏光部材3を通過し、光学系300に入り投影画像となる。

前記台形形状に形成された枠体5は略角柱の形状を有し、該偏光部材3が支持固定される部分には、適宜の開口部14を有し、一方、該液晶セル支持体10の略中央部には、当該液晶セル2に、所定の光を通過させる為の適宜の開口部15が設けられている。

更に、枠体5と該液晶セル支持体10とは、適宜の接続手段16によって、固定されている。

尚、該液晶表示ユニット1は、適宜の固定部材17によって、当該液晶プロジェクタ200を構成する筐体部500の一部に固定されるものである。

又、本発明に係る当該液晶プロジェクタ200に於いては、当該筐体部500の一部に適宜の通気孔401が設けられており、当該通気孔400には、適宜のファン等の強制的空気循環手段400が設けられている事が望ましい。

尚、402は、排気孔である。

つまり、本発明に係る液晶表示ユニット1は、液晶プロジェクタ200の中に使用される場合には、当該液晶セル2の部分が、当該液晶プロジェクタ200の光源201に近い位置に配列されるのが一般的であるから、当該液晶セル2が、該光源201からの光エネルギーを直接受け、当該液晶セル2内に、当該光エネルギーが蓄積される事により、該液晶セル2の内部温度が上昇する。

従って、当該液晶セル2の温度特性にもよるが、当該液晶セル2の温度が高温となると、当該液晶セル2の特性が悪化して、コントラスト等が低下する事にもなるので、当該枠体5の通風孔6から冷却用の空気流を流入させる事によって、当該液晶セル2の内面が冷却されて、当該液晶セル2の温度が所定の温度以上に上昇しない様にする事が可能となると同時に、該枠体5を用いて、該液晶セル2と偏光部材3との間の空隙部を密閉し、所定の位置に設けた通風孔6に適宜のフィルタ7を配置すれば、従来から問題となっている塵等が、当該空隙4内に進入して、該液晶セル2の表面に付着すると言う問題も解決されるのである。

上記で説明した本発明に係る液晶表示ユニット1の基本的構成は、当該液晶セル2と当該偏光部材3とが一つずつで構成されている、基本構造に付いて説明したものであるが、本発明に於いては、当該液晶セル2に対して複数の偏光部材3を使用する事も可能であり、又該液晶セル2も複数個使用する事も可能である。

次に、本発明に於いて、一個の液晶セル2と2個の偏光部材3を使用して構成された液晶表示ユニット1の例に付いて説明する。

第8図は、上記構成の概略を説明する断面図であって、図中、第1偏光部材31と少なくとも1つ液晶セル2と第2偏光部材3とより成る液晶表示ユニット1であって、少なくとも前記第1偏光部材31と前記液晶セル2との間または前記液晶セル2と前記第2偏光部材3の間との何れかに空隙41若しくは4を形成する為に設けられた枠体51又は5と、前記枠体51、5の少なくとも一部に通風孔61、6を設けてあり、前記通風孔61、6の少なくとも一部にはフィルタ71、7が設けられた構成を有する液晶表示ユニットが示されている。

従って、本発明に於いては、第8図に示された構成のものは、本発明の技術構成の内の一例に過ぎず、例えば、一方の空隙部41又は4がなく、該液晶セル2と該何れかの偏光部材31又は3とが直接接合している様な構成のものも採用しえるものである。

又、本発明に於ける当該具体例に於いては、該第1の偏光部材31と該液晶セル2との間、及び、該液晶セル2と該第2の偏光部材3との間の空隙41、4は、同一の間隔に構成されてもよく、又、必要に応じて適宜その間隔を変化させたもので有っても良い。

本具体例に於ける具体的な構成の例を第9図を参照しながら説明すると、第9図は、第7図の構成に対して、該液晶セル2の該偏光部材3が設けられている面と反対側の面に対向して他の偏光部材を設けた構成を有するものである。

つまり、第7図に於ける液晶表示ユニット1の該液晶セル支持体10の該光源201側に第7図に於ける枠体5と略同一の構成を有する別の枠体51を取付けられ、該枠体51の開口部41に第1の偏光部材31を配置せしめたものである。

係る具体例に於いては、前記第7図の偏光部材3を第2の偏光部材と称する事にし、本具体例に於ける、光源201に近接する方の偏光部材31を第1の偏光部材と称する事にすると共に、又前記第7図の枠体5を第2の枠体と称する事にし、本具体例に於ける、光源201に近接する方の枠体51を第1の枠体と称する事にする。

かかる具体例に付いてその構成をより詳細に説明すると、第9図の具体例は、基本的には、第7図の具体例と略同一であり、当該液晶表示ユニット1を用いて液晶プロジェクタ200を構成した場合の一例を示すもので有って、図において光源201と液晶表示ユニット1と投影光学系300が光軸上にお互いに平行をなして設置されている。光源201を出た光は液晶表示ユニット1を構成する液晶セル支持体10に取り付けられた台形状に形成された第1の枠体51に設けられた第1の偏光部材31を通過した後、液晶セル支持体10に支持された液晶セル2を通過し、同様に台形状に形成された枠体5に取り付けられた第2の偏光部材3を通過し、光学系300に入り投影画像となる。

前記台形状に形成された第1の枠体51は前記した枠体5と同様に略角柱の形状を有し、該第1の偏光部材31が支持固定される部分には、適宜の開口部141を有し、更に、第1の枠体51と該液晶セル支持体10とは、適宜の接続手段161によって、固定されている。

尚、該液晶表示ユニット1は、適宜の固定部材17によって、当該液晶プロジェクタ200を構成する筐体部500の一部に固定されるものである。

又、本発明に係る当該液晶プロジェクタ200に於いては、当該筐体部500の一部に適宜の通気孔401が設けられており、当該通気孔400には、適宜のファン等の強制的空気循環手段400が設けられている事が望ましい。

第10図は、本発明に係る上記具体例の液晶表示ユニット1の構成の外観を示す斜視図であり、上記した液晶表示ユニット1の構成部材を接合して一体化する為の接合部材16、161を具備し、側面部には少なくとも2箇所以上の開口部6、61を形成し表示ユニット1内に空気を流す。液晶セル支持体10の端部に

は液晶セル支持体10を筐体500に固定するための固定端部17が形成されている。表示ユニット1は第1の枠体51、液晶セル支持体10、第2の枠体53の3個の部材から構成されており、それぞれの部材は例えば樹脂材によって成形されており、該液晶セル支持体10を該第1と第2の枠体51とで挟込み、各枠体の結合端部を、接合部材16、161の一例であるネジ止めにより、密封構造に形成したものである。

また、挟持された液晶セル支持体10の固定部材17を筐体500にネジ止めする事で、当該液晶表示ユニット1が筐体500に固定される。当該枠体51と該液晶セル支持体10とは、樹脂で構成されるもので有ってもよいが、その他金属材料、セラミック材等の他の材料を用いて構成されても本発明の目的を達成できる。

上記した第9図の具体例に於いて、当該液晶セル3は光軸方向に対しほぼ垂直に設置されるように接着部材にて前記液晶セル支持体10に固定される。

一方、当該枠体51の該液晶セル3と反対側の開口端部14、114にはそれぞれ第1の偏光部材31、第2の偏光部材3が接着部材で貼り付けてあり、前記偏光部材3、31は例えば透明硝子52、521の表面に偏光板53、531を貼り付けた構成をなしたものを使用する事も可能であり、この場合には、熱に対して強い硝子に偏光板を貼りつけてあるため熱による偏光板の変形は矯正される。また当該ガラス部材と偏光板を接着させる接着部材として両面接着テープを用いると接着作業の能率が向上する。

更に、本発明に於ける上記具体例に於いては、前記角柱型の枠体51の側面に設けた空気を通す為の開口部6、61には、塵の侵入防止用のフィルタ7、71が設けられるもので有って、例えば、前記した様な構成を有するフィルタを接着若しくは溶着により接合した構成をなすもので有っても良く、それによって当該液晶表示ユニット1の内部を塵に対して密閉構造となす。塵防止の為のフィルタを枠へ取り付けする方法として接着部材による接着を用いる事もある。

さらに、液晶プロジェクタ200の筐体500内には液晶セル2を駆動し投影

画像を形成するための駆動回路600が設置してあり、前記駆動回路600と液晶セル2は、厚みが薄いフレキシブルプリント基板(FPC)601にて接続した構成をなし、前記枠体5、51に前記FPC601の厚み相当の切欠き54を設け、前記切欠き部54に例えば、不織布等のフィルタを配置せしめると同時に該FPCを通して配線し、前記枠体5、51と該液晶セル支持体10を結合しネジ止16、161して液晶セル2を密閉した構造をなす。

本発明に於ける当該液晶セル2を用いた液晶表示ユニット1の密閉型構成の一具体例を第10図に示しておく。

本発明に於ける当該液晶プロジェクタ200の構成に於いては、液晶プロジェクタ200の筐体500には、外気の吸入口401と排出口402が設置されおり、筐体500に取り付けられた冷却用のファン400によって筐体500内に空気の流れができ、前記枠体5、51に具備した前記フィルタ7、71を通して偏光板3と液晶セル2が空冷される。

上記説明は本発明になる液晶表示ユニット1の構造に角柱支持枠5、51を用いた場合について行ったが、これらの形状は任意でよい。また上記説明は本発明になる液晶表示ユニット1が偏光部材3、31を支持する角柱状枠体5、51と液晶セル2を支持する液晶セル支持体10とからなる場合について行ったが、勿論他の構造であっても良く、全体として、第1の偏光部材と、液晶セルと、第2の偏光部材をこの順序に、それぞれ空隙を設けて一体に保持する構造であり、前記空隙4、41が外部と通風可能な如く開口部6、61を有する構造であり、かつ該開口部6、61を防塵フィルタ7、71により覆うものである。

また本発明に係る具体例に於いては、前記通風用6、61の開口部は液晶表示ユニット1全体で4箇所である例を示したが、勿論個数及び開口部の大きさ等に制限はない。

尚、本具体例の他の構成例としては、第9図に於いて、該液晶セル支持体10の第2の枠体5が接合されていない該光源201と対向する面に、当該枠体51を設けることなく、直接第1の偏光部材31を配置する事も可能である。

かかる具体例に於いては、当該液晶セル支持体10に形成された空間部、つまり窓部15が、当該液晶セル2と該第1の偏光部材31との間の空隙を形成する事になる。

本発明に係る前記液晶セル2は、上記具体例に於いては、一つの液晶セル2が使用されるものについて説明したが、当該液晶セル2は、2つ以上併用する事も可能である。

本発明に於いて、当該液晶セル2として、アクティブ型液晶セルを使用するのは、液晶セルからなる液晶表示ユニットの表示画面のコントラストが、他のタイプの液晶セルに比べて極めて良く、又視野角も他のタイプの液晶セルに比べて大きく取れる。

更に、本発明に於いては、第11図に示す様に、該偏光部材3、31のうちの少なくとも1つの偏光部材が適宜の偏光部材支持体18に支持されていることが望ましく、当該偏光部材支持体18は、当該枠体5、51そのもので有ってもよく、又該枠体5、51に適宜の形態で接合されたものであっても良い。

又該偏光部材3、31は、当該偏光部材支持体18に接着、接合、固定、嵌合その他適宜の手段により固定支持されているものである。

当該偏光部材支持体18は、光透過性の材質で構成されている場合には、当該偏光部材支持体18は、該枠体、5、51に設けられた開口部若しくは窓部、14、141と対応する部分に光を通過させる為の開口部若しくは窓部を特に設ける必要はなく、当該偏光部材支持体18に直接該偏光部材3、31を貼り付ける構成を採用する事も可能である。

第12図及び第13図は、係る本発明に於ける他の態様に付いて説明する図である。

つまり、第12図に於いては、前記偏光部材3の面が前記液晶表示ユニット1の外面を構成するように、当該偏光部材支持体18の外表面に適宜の接着剤19を介して該偏光部材3を接着せしめた構成を有する液晶表示ユニット1が開示されており、又第13図には、前記偏光部材3の面が液晶表示ユニット1の内面を

構成するように当該偏光部材支持体 18 の内表面に適宜の接着剤 19 を介して該偏光部材 3 を接着せしめた構成を有する液晶表示ユニット 1 が開示されている。

係る構成は、前記した第 8 図に於いて、第 1 と第 2 の偏光部材 3、31 を用いる構成を有する液晶表示ユニット 1 に於いても、そのまま適用しえるものである。

本発明に於ける上記具体例に於いて、当該偏光部材支持体 18 がガラス或いは熱反射フィルター若しくは適宜のプラスチックより形成されている事が望ましい。

本発明に於いて、上記偏光部材支持体 18 を構成する材質がガラスである場合には、当該ガラスは、熱吸収性を有するガラスを用いる事が望ましく、例えば JIS の R 3 2 0 7 に規定されている第 1 種の赤外線吸収ガラスを使用する事が好ましい。

即ち、上記の具体例に於いては、偏光板 3 の変形を防ぐため前記偏光部材 3 を透明硝子と偏光部材を張り合わせた構造なすものである。

その為、本発明に於いては、前記偏光部材 3 を角柱支持体である枠体 5 に接着する場合の例として前記偏光部材側が液晶表示ユニット 1 の外面となる如く配置し、前記硝子 18 側が液晶表示ユニット 1 の内部側に配置する例を第 12 図に示したが、この場合、前記偏光板 3 に付着した塵を清掃するときに前記偏光板 3 に傷をつける恐れがある。従って前記硝子 18 面が外面となる如く配置すれば、前記硝子 18 面に付着した塵は前記偏光板 3 を傷つけることなく清掃する事が出来、本発明の効果は更に高まる。勿論前記偏光部材 3 は前記偏光板 3 を 2 枚の透明硝子 18 でサンドイッチ状に密接した構造としても良く、この場合には偏光板と硝子との接着は必要がなくなる。

本発明に於いて使用される液晶セルは、前記した様に、その素材に関しては特に限定されるものではないが、より好ましい液晶表示ユニットとしての性能を発揮させる為には、液晶分子のねじれ角  $\alpha$  が以下にしめされる範囲にある液晶で構成されてることが望ましい。

即ち、 $180 \text{度} \leq \alpha$

であり、好ましくは、240～270である。

係る条件を満足する液晶セルとしては、例えば、スーパーツイストネマティック型（STN）の液晶を用いる事が望ましい。

次に、本発明に於ける液晶表示ユニットに於いては、前記した様に、当該液晶表示ユニット1に使用されている液晶セル2は、温度によりその画像表示特性が強く影響を受けるものであることが判明し、その一つの実例としては、当該液晶表示ユニット1を高温度環境下で使用する場合に、コントラストが変化してしまうという問題に繋がっていた。

その為、本発明に於いては、当該液晶セル2の温度特性に対して、逆の温度特性を有する光透過性材料から構成された部材を、補正部材として併用して使用することによって、係る問題点を解決する事が可能となった。

従って、本発明に於ける当該液晶表示ユニット1の他の具体例としては、第14図に示す様に、少なくとも1つの液晶セル2と少なくとも1つの偏光部材3と少なくとも1つの位相補正部材20より成る液晶表示ユニット1であって、該位相補正部材20は、該液晶セル2の温度特性と逆の温度と特性を有する光透過性材料から構成されたものを用いて形成された液晶表示ユニットが提供されるものである。

係る位相補正部材20は、液晶セル2の温度特性と逆の温度特性を有する光透過性材料から構成されたものであるから、温度が変化した場合に両者の温度特性に基づく特性の変化が互いに相殺し合う事によって、フラットな温度特性を形成する事が可能となるので、高温度下においても、画像の色が変化するという問題は回避される事になる。

かかる位相補正部材20は、当該液晶表示ユニット1に使用されている液晶セル2と接合して使用されても良く、又適当な空隙を介して対向して設けた形で使用することも可能である。

即ち、第14図に示す様に、本発明に係る液晶表示ユニット1の他の具体例としては、少なくとも1つの液晶セル2と少なくとも1つの偏光部材3と少なくと

も1つの位相補正部材20より成る液晶表示ユニット1であって、少なくとも前記偏光部材3と前記液晶セル2間または前記液晶セル2と前記補正部材20の間若しくは該偏光部材3と該位相補正部材20との間に空隙を形成する枠体5と、前記枠体5の少なくとも一部に通風孔6を設けてあり、前記通風孔6の少なくとも一部にはフィルタ7が設けられており、当該位相補正部材20は、該偏光部材3若しくは該液晶セル2の何れかに近接若しくは接合して設けられているか、或いは該偏光部材3と該液晶セル2との間に形成される空隙部4内に設けられるものである事を特徴とする液晶表示ユニット。

つまり、本発明に於ける具体例に於いては、第2図に示す本発明に係る液晶表示ユニットの基本的構成に対して、位相補正部材20が追加された構成を有するものであるが、当該位相補正部材20の配置位置によって、幾つかの形態が考えられる。

即ち、第14図の具体例に於いては、当該位相補正部材20は、液晶セル2の外表面、つまり液晶プロジェクタに組み込まれる場合の光源に近接する方向側に配置されたものであって、しかも、該液晶セル2と該位相補正部材20とは互いに密接して接合されているものである。

本発明に於いては、該液晶セル2と該位相補正部材20とは互いに所定の間隔を有して配置されても良い。

又、当該位相補正部材20は、該液晶セル2の反対側で、該偏光部材3の対向する面側に当該液晶セル2と密接するか若しくは所定の空隙を介して配置されるもので有っても良く、更には当該偏光部材3に近接し若しくは当該偏光部材3に接合して配置されたもので有っても良い。

本発明に於ける上記具体例に於いて、液晶セル2の表面に塵等が付着せず、又当該液晶セル2の表面を傷から保護する為に当該位相補正部材20を該液晶セル2の外表面に配置させるのが良く、更に、液晶プロジェクタ用の液晶表示ユニットとして使用される場合には、当該液晶プロジェクタの光源200に対向する液晶セル2の面を該位相補正部材20が被覆する様に配置されている事が望ましい。

そして、当該位相補正部材 20 の表面を、冷却風により冷却する事が望ましい。

又、本発明に於ける当該位相補正部材 20 の厚さは、特に限定されるものではないが、当該液晶表示ユニット 1 が、液晶プロジェクタの液晶表示ユニットとして使用される場合には、当該液晶プロジェクタの投影レンズの焦点深度の範囲外に当該位相補正部材 20 の外表面が存在する様に設計すれば、仮に当該位相補正部材 20 の外表面に塵等が付着した場合でも、当該塵等は、投影画像上では検知されない様になるので都合が良い。

本発明に於ける上記具体例の更に他の具体例としては、例えば、第 15 図に示す様に、当該偏光部材 3 を 2 個使用したもので有って、第 1 偏光部材 31、少なくとも 1 つの位相補正部材 20、少なくとも 1 つの液晶セル 2 及び第 2 偏光部材 3 とが、光軸にそってこの順序に配列されている液晶表示ユニット 1 であって、少なくとも前記第 2 偏光部材 3 と前記液晶セル 2 との間、または前記液晶セル 2 と前記位相補正部材 20 との間、若しくは前記位相補正部材 20 と前記第 1 偏光部材 31 の間の何れか一つの間空隙 4、41 を形成する枠体 5、51 と、前記枠体 5、51 の少なくとも一部に通風孔 6、61 を設けてあり、前記通風孔 6、61 の少なくとも一部にはフィルタ 7、71 が設けられている液晶表示ユニットである。

係る具体例に於いては、好ましい態様としては、空隙 41 の通風孔 61 にフィルタ 71 を設けて、当該空隙 41 に強制的に冷却風を流通させるものである。

係る構成により、当該液晶セル 2 は、塵等の付着が防止されると共に、液晶セル 2 の表面に傷等が付き難く更に当該液晶セル 2 の温度上昇を効果的に防止する事が可能となる。

本発明に於ける上記具体例の更に別の態様としては、第 16 図に示す様に、第 1 の偏光部材 31 と位相補正部材 20 との間に形成される空隙 41 を構成する為の枠体 51 に設けた通風孔 61 にはフィルタ 71 が設けられていない構成を採用したもので有って、係る構成は、前記した様に、当該位相補正部材 20 の外表面が、液晶プロジェクタの投影レンズの焦点深度範囲を外れる様に設計されていれ

ば、仮に当該位相補正部材 20 の外表面に塵等が付着した場合でも、当該塵等は投影画面で検知されないので、フィルタが不要となりむしろ液晶セル 2 の冷却効果を向上させる事が可能となる。

又、第 17 図には、本発明に於ける上記具体例に係る液晶表示ユニット 1 の他の態様が示されており、該態様に於いては、第 1 の偏光部材 31 と少なくとも 1 つの液晶セル 2 と少なくとも 1 つの位相補正部材 20 及び第 2 の偏光部材 3 とが、光軸に沿ってこの順序に配列されている液晶表示ユニット 1 であって、少なくとも前記第 1 の偏光部材 3 と前記液晶セル 2 との間、または前記液晶セル 2 と前記位相補正部材 20 との間、若しくは前記位相補正部材 20 と前記第 2 の偏光部材 3 との間の何れかの間に空隙 4、41 を形成する枠体 5、51 と、前記枠体 5、51 の少なくとも一部に通風孔 6、61 を設けてあり、前記通風孔 6、61 の少なくとも一部にはフィルタ 7、71 が設けられている液晶表示ユニット 1 が示されている。

係る具体例に於いては、当該液晶セル 2 の色補正をする事が主目的であり、更に当該液晶セル 2 の温度特性を補償する事も出来き、該空隙 41 を構成する枠体 51 の通風孔 61 には、フィルタ 71 が必ず設けられる必要がある。

又第 18 図には、本発明に係る上記具体例に終える液晶表示ユニット 1 の更に別の態様に付いて開示しており、第 1 の偏光部材 31 と少なくとも 1 つの液晶セル 2 と第 2 の偏光部材 3 と少なくとも 2 つの位相補正部材 20、21 より成る液晶表示ユニット 1 であって、該第 1 の位相補正部材 20 は、該第 1 の偏光部材 31 と該液晶セル 2 との間に、又該第 2 の位相補正部材 21 は、該液晶セル 2 と該第 2 の偏光部材 3 との間にそれぞれ設けられたもので有って、かつ、少なくとも前記第 1 の偏光部材 31 と第 1 の位相補正部材 20 との間、または前記第 1 の位相補正部材 20 と前記液晶セル 2 との間、または前記液晶セル 2 と第 2 の位相補正部材 21 との間若しくは、前記第 2 の位相補正部材 21 と前記第 2 の偏光部材 3 との間の何れか一つの間空隙 4、41、・・・を形成する為に配置された枠体 5、51、・・・と、前記枠体 5、51 の少なくとも一部に通風孔 6、61 を設

けてあり、前記通風孔6、61の少なくとも一部にはフィルタ7、71が設けられている液晶表示ユニットが示されている。

上記した各具体例に於ける当該偏光部材、液晶セル、位相補正部材相互の接続方法、及び各部材と該枠体との接続方法等は、前記した具体例に於ける接続方法が、そのまま採用されるものである。

特に第18図に於ける具体例に於いて、当該液晶セル2と、2個の位相補正部材20、21との接合方法は、例えば第19図に示される方法を用いる事も可能である。

即ち、前記した液晶セル支持体10の開口部、窓部15に該液晶セル2をはめ込み固定すると共に、該液晶セル支持体10の両面から当該窓部15を覆う様に第1と第2の位相補正部材20、21を配置固定する事によって、当該液晶セル2と位相補正部材20、21との間隔4、41を所定の空隙に設定する事が可能となる。

本発明に於いて使用される該位相補正部材20の特性は、前記した様に、使用されている液晶セル2の温度特性と逆の温度特性を有するものが好ましく、その効果を第20図に示す。

第20図は、本発明に於いて使用される代表的な液晶セルとしてTN及びSTNタイプの液晶セルの温度特性を、25℃に於けるしきい値電圧 $V_{th}$ (25℃)に対する温度変化に応じた当該しきい値電圧 $V_{th}$ との比を環境温度に対する変化としてグラフ化したものである。

つまり、TN及びSTNタイプの液晶セルの温度特性は、温度上昇に対して負の特性を示すので、当該位相補正部材20の温度特性を点線HBに示す様な正の温度特性を持つ部材で構成し、当該TN或いはSTNタイプの液晶セルと組合せる事によって、当該TN或いはSTNタイプの液晶セルの温度特性をHCで示す様な温度特性に平滑化させる事が出来る。

尚、理想的には、第20図に示される様に、温度に関係なく一定の特性を示す様な破線グラフH0となる様に設計する必要がある。

又、本発明に係る上記位相補正部材 20 を用いて構成される液晶表示ユニットの構成は、前記した位相補正部材を用いない液晶表示ユニットの構成の全てと併用する事が可能である。

係る位相補正部材 20 としては、液晶セル 2 として使用されるものと同様に、上記した補正機能を有する液晶セルから構成されるものを使用する事も可能であり、又、位相補正機能を有するフィルムから構成されたもので有っても良い。

本発明に於いて、当該位相補正部材 20 として、液晶セルタイプのものを使用する場合には、上記液晶表示ユニットの駆動液晶セル 2 として使用されている液晶セルと同一素材で構成された液晶セルを用いる事が望ましく、係る場合、当該位相補正部材 20 として使用される液晶セルには、該液晶表示ユニットの駆動液晶セル 2 の様な電極を設ける必要はないが、当該液晶の配列方向が、駆動液晶セル 2 の液晶配列方向と逆の配列を有している事が望ましい。

又、本発明に於いて、当該位相補正部材 20 として、フィルムから構成されたものを使用する場合には、例えば、日東電工(株)製の NRZ440 等が好適には使用出来るものである。

更に、本発明に係る当該位相補正部材 20 を用いて構成された液晶表示ユニット 1 を液晶プロジェクタに使用する場合には、前記位相補正部材 20 が光入射側に配設されてなり、前記液晶セル 2 が光出射側に配設されるものである事が望ましい。

又、本発明に於いては、その逆の構成として、前記した位相補正部材 20 を用いて構成された液晶表示ユニット 1、光源 201 とで構成される液晶表示ユニットであって、前記位相補正部材 20 が光出射側に配設されてなり、前記液晶セルが光入射側に配設して成る構成を使用する事も可能である。

更に、本発明に於いては、上記した当該位相補正部材 20 を用いて構成された液晶表示ユニット 1 を用いて液晶プロジェクタを構成す事も可能であり、その場合の具体例構成としては、例えば、少なくとも光源 201、コンデンサレンズ 202 を含む照明光学系よりなる照明装置 203 及び投射光学系 300 及び前記液

晶表示ユニット1から構成される液晶プロジェクタであり、より具体的には、当該液晶表示ユニットに於ける該第1の偏光部材31が、入射光源側に配置されており、又当該液晶表示ユニットに於ける該第1の偏光部材31若しくは該第1の位相補正部材20が、該液晶セル2に対して入射光源側に配置されている事が望ましい。

又、当該液晶表示ユニット1に対して空気流を形成させる為のファン400を具備せしめる事は、前記した具体例と同様である。

又、上記具体例に於いても、前記した位相補正部材を用いない液晶表示ユニットを用いて具体例と同様に、前記照明装置と前記液晶表示ユニットとの間に熱吸収フィルターが配設されていても良く、又前記照明光学系と前記液晶表示ユニットとの間に熱吸収フィルターが配設されていても良い事は言うまでもない。

また上記した各具体例に於いては、当該液晶表示ユニット1に使用される液晶セル2を1枚のみ使用した液晶表示ユニット1もしくは液晶プロジェクタ200を用いた例を示しているが、本発明に於いては、カラー画素表示を行う場合等、RGB色分離合成方式を採用する必要がある場合には、当該液晶セルを3枚以上使用して液晶表示ユニットもしくは液晶プロジェクタを構成する必要がある事は明らかである。

かかる場合には、本発明に於いても2枚以上、複数個の液晶セルを用いて、1個の液晶表示ユニットを構成し、本発明に基づいて収納するように構成しても良い。なお偏光部材と液晶セルの位置関係は、光軸上で対向していれば良いのであるから、光軸が反射鏡等で屈折させられて居る場合は、偏光部材と液晶セルの位置関係は必ずしも平行である必要はない。

#### 発明の効果

上記のごとく本発明によれば、液晶セル近傍に塵が侵入しない密閉構造としたため、液晶セルに塵が付く事がなく、光学系である投影レンズによって塵が拡大投影され投影画像品質を著しく損なうことがなくなり、さらに液晶プロジェクタ内で塵が付着するのは偏光部材の外面上であり、偏光部材に付着した塵には投影

レンズの焦点深度が合わない配置になっているため投影画像に塵を見ることがなく、投影画像品質を損なう事のない特徴を有す。さらに塵によるアフターケアの心配をなくし良好な投影画像を提供できる特徴も有す。さらに液晶セルを密閉構造としているため筐体の密閉を従来ほど必要とせず、照明手段であるランプの交換で筐体を開閉するにしてもメーカーによる高度の技術と治具を必要としない保守が容易な特徴も有す液晶プロジェクタが提供できる。

又、本発明に係る当該液晶表示ユニットに於いては、位相補正部材が使用されているので、温度変化に対してコントラスト等の画素品質が変化するとか、色が変化して見栄えが悪くなるという問題が無くなるという効果を奏しうるものである。

## 請求の範囲

1. 少なくとも1つの液晶セルと少なくとも1つの偏光部材とより成る液晶表示ユニットであって、前記偏光部材と前記液晶セルとの間に空隙を形成する為に設けられた枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられた構成を特徴とする液晶表示ユニット。
2. 第1偏光部材と少なくとも1つ液晶セルと第2偏光部材とより成る液晶表示ユニットであって、少なくとも前記第1偏光部材と前記液晶セルとの間または前記液晶セルと前記第2偏光部材の間との何れかに空隙を形成する為に設けられた枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられた構成を特徴とする液晶表示ユニット。
3. 前記液晶セルの内、少なくとも1つの液晶セルが、一对の基板間に液晶を配してなり、前記一对の基板の少なくとも一方にアクティブ素子が配設されている構成を有することを特徴とする請求範囲第1項または第2項に記載の液晶表示ユニット。
4. 前記偏光部材のうちの少なくとも1つの偏光部材が偏光部材支持体に支持されていることを特徴とする請求範囲第1項乃至第3項の何れかに記載の液晶表示ユニット。
5. 該支持体は、該枠体に支持されている事を特徴とする請求範囲第4項に記載の液晶表示ユニット。
6. 前記偏光部材が前記偏光部材支持体に接着されていることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示ユニット。
7. 前記偏光部材の面が前記液晶表示ユニットの外面を構成するように配置されている事を特徴とする請求範囲第4項乃至第6項の何れかに記載の液晶表示ユニット。
8. 前記偏光部材の面が液晶表示ユニットの内面を構成するように配置されている事を特徴とする請求範囲第4項乃至第6項の何れかに記載の液晶表示ユニット。
9. 前記偏光部材支持体がガラスより成ることを特徴とする請求範囲第4項乃至

第 8 項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

10. 前記偏光部材支持体が熱反射フィルターより成ることを特徴とする請求範囲第 4 項乃至第 8 項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

11. 前記偏光部材支持体がプラスチックより成ることを特徴とする請求範囲第 4 項乃至第 8 項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

12. 前記液晶セルは、液晶分子のねじれ角  $\alpha$  が以下の範囲にある液晶で構成されてることを特徴とする請求範囲第 4 項乃至第 11 項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

$$180 \text{度} \leq \alpha$$

13. 請求範囲第 1 項乃至第 12 項の何れかに記載の液晶表示ユニットと、少なくとも光源、照明光学系、投射光学系から構成されることを特徴とする液晶プロジェクタ。

14. 少なくとも該液晶表示ユニット内部に空気流を形成させる為のファンを具備したことを特徴とする請求範囲第 13 項に記載の液晶プロジェクタ。

15. 少なくとも 1 つの液晶セルと少なくとも 1 つの偏光部材と少なくとも 1 つの位相補正部材より成る液晶表示ユニットであって、該位相補正部材は、該液晶セルの温度特性と逆の温度と特性を有する光透過性材料から構成されたものである事を特徴とする液晶表示ユニット。

16. 少なくとも 1 つの液晶セルと少なくとも 1 つの偏光部材と少なくとも 1 つの位相補正部材より成る液晶表示ユニットであって、少なくとも前記偏光部材と前記液晶セル間または前記液晶セルと前記補正部材の間若しくは該偏光部材と該位相補正部材との間に空隙を形成する枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられており、当該位相補正部材は、該偏光部材若しくは該液晶セルの何れかに近接若しくは接合して設けられているか、或いは該偏光部材と該液晶セルとの間に形成される空隙部内に設けられるものである事を特徴とする請求範囲第 15 項記載の液晶表示

ユニット。

17. 第1偏光部材、少なくとも1つの位相補正部材、少なくとも1つの液晶セル及び第2偏光部材とが、光軸にそってこの順序に配列されている液晶表示ユニットであって、少なくとも前記第2偏光部材と前記液晶セルとの間、または前記液晶セルと前記位相補正部材との間、若しくは前記位相補正部材と前記第1偏光部材の間の何れか一つの間空隙を形成する枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられている事を特徴とする請求範囲第15項記載の液晶表示ユニット。

18. 第1偏光部材と少なくとも1つの液晶セルと少なくとも1つの位相補正部材及び第2偏光部材とが、光軸にそってこの順序に配列されている液晶表示ユニットであって、少なくとも前記第1偏光部材と前記液晶セルとの間、または前記液晶セルと前記位相補正部材との間、若しくは前記位相補正部材と前記第2偏光部材の間の何れか一つの間空隙を形成する枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられている事を特徴とする請求範囲第15項記載の液晶表示ユニット。

19. 第1偏光部材と少なくとも1つの液晶セルと第2偏光部材と少なくとも2つの位相補正部材より成る液晶表示ユニットであって、該第1の位相補正部材は、該第1の偏光部材と該液晶セルとの間に、又該第2の位相補正部材は、該液晶セルと該第2の偏光部材との間にそれぞれ設けられたもので有って、かつ、少なくとも前記第1の偏光部材と第1の位相補正部材との間、または前記第1の位相補正部材と前記液晶セルとの間、または前記液晶セルと第2の位相補正部材との間若しくは、前記第2の位相補正部材と前記第2の偏光部材の間の何れか一つの間空隙を形成する為に配置された枠体と、前記枠体の少なくとも一部に通風孔を設けてあり、前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが設けられている事を特徴とする請求範囲第15項記載の液晶表示ユニット。

20. 当該液晶セルを構成する液晶は、その液晶分子のねじれ角 $\alpha$ が以下の範囲にある液晶であることを特徴とする請求範囲第15項乃至第19項の何れかに記

載の液晶表示ユニット。

$$180 \text{度} \leq \alpha$$

21. 第1の偏光部材、位相補正部材、液晶セル及び第2の偏光部材とが、光軸上にこの順序で配置されており、前記液晶セルと第2偏光部材と間に空隙が形成されており、当該空隙を形成する前記枠体の少なくとも一部に配設された前記通風孔の少なくとも一部にはフィルタが配設されており、更に前記位相補正部材と前記第1偏光部材との間に空隙が形成されており、当該空隙を形成する前記枠体の少なくとも一部に前記通風孔を配設した構成を特徴とする請求範囲第15項乃至第20項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

22. 前記偏光部材の少なくとも1つが偏光部材支持体に支持されていることを特徴とする請求範囲第15項乃至第21項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

23. 前記偏光部材が偏光部材支持体に接着されていることを特徴とする請求範囲第22項に記載の液晶表示ユニット。

24. 前記偏光部材が前記偏光部材支持体に対して、前記液晶表示ユニットの外面に配設されている事を特徴とする請求範囲第22項または第23項に記載の液晶表示ユニット。

25. 前記偏光部材が前記偏光部材支持体に対して液晶表示ユニットの内面に配設されている事を特徴とする請求範囲第22項または第23項に記載の液晶表示ユニット。

26. 前記偏光部材支持体がガラスより成ることを特徴とする請求範囲第22項乃至第25項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

27. 前記偏光部材支持体がプラスチックより成ることを特徴とする請求範囲第22項乃至第25項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

28. 前記偏光部材支持体が熱反射フィルターより成ることを特徴とする請求範囲第22項乃至第25項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

29. 前記位相補正部材が液晶セルから成ることを特徴とする請求範囲第15項

乃至第 28 項の何れかに記載の液晶表示ユニット。

30. 前記位相補正部材が位相補正フィルムから成ることを特徴とする請求範囲第 15 項乃至第 28 項の何れかに液晶表示ユニット。

31. 前記請求範囲第 15 項乃至第 28 項の何れかに記載された液晶表示ユニットと、少なくとも照明装置とで構成される液晶表示装置であって、前記位相補正部材が光入射側に配設されてなり、前記液晶セルが光出射側に配設して成る構成を特徴とする液晶表示装置。

32. 前記請求範囲第 15 項乃至第 28 項の何れかに記載された液晶表示ユニットと、少なくとも照明装置とで構成される液晶表示装置であって、前記位相補正部材が光出射側に配設されてなり、前記液晶セルが光入射側に配設して成る構成を特徴とする液晶表示装置。

33. 少なくとも光源、照明光学系よりなる前記照明装置及び投射光学系及び前記液晶表示装置から構成されることを特徴とする請求範囲第 31 項または第 32 項に記載の液晶プロジェクタ。

34. 当該液晶表示ユニットに於ける該第 1 の偏光部材が、入射光源側に配置されている事を特徴とする請求範囲第 33 項記載の液晶プロジェクタ。

35. 当該液晶表示ユニットに於ける該第 1 の偏光部材若しくは該第 1 の位相補正部材が、該液晶セルに対して入射光源側に配置されている事を特徴とする請求範囲第 33 項記載の液晶プロジェクタ。

36. 当該液晶表示ユニットに対して空気流を形成させる為のファンを具備したことを特徴とする請求範囲第 33 項乃至第 35 項の何れかに記載の液晶プロジェクタ。

37. 前記照明装置と前記液晶表示ユニットとの間に熱吸収フィルターが配設されていることを特徴とする請求範囲第 31 項乃至第 32 項の何れかに記載の液晶表示装置。

38. 前記照明光学系と前記液晶表示ユニットとの間に熱吸収フィルターが配設されていることを特徴とする請求範囲第 33 項または第 36 項に記載の液晶プロ

ジェクタ。

Fig.1

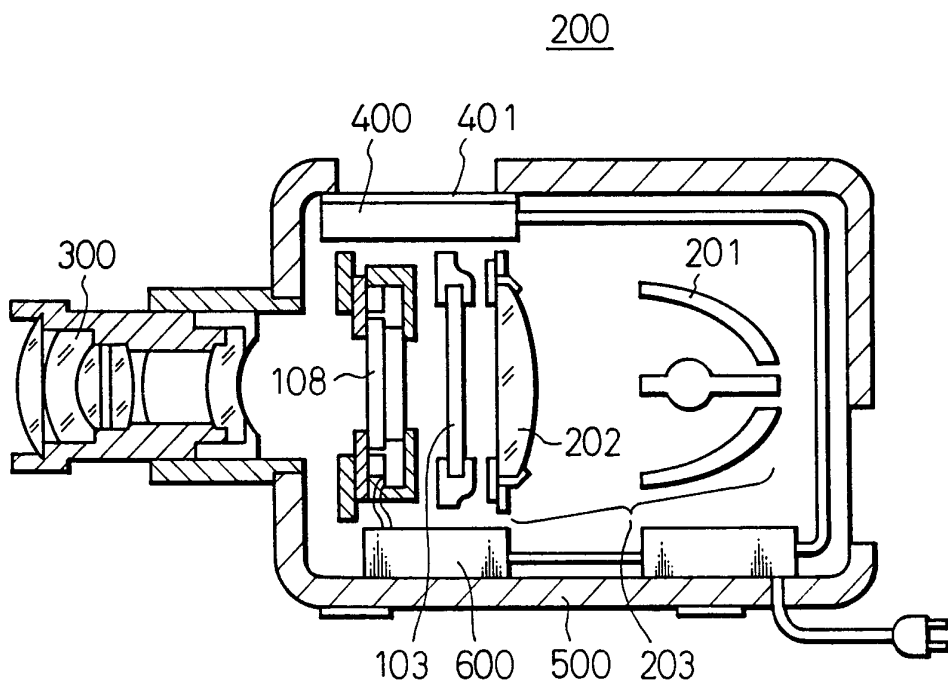


Fig.2

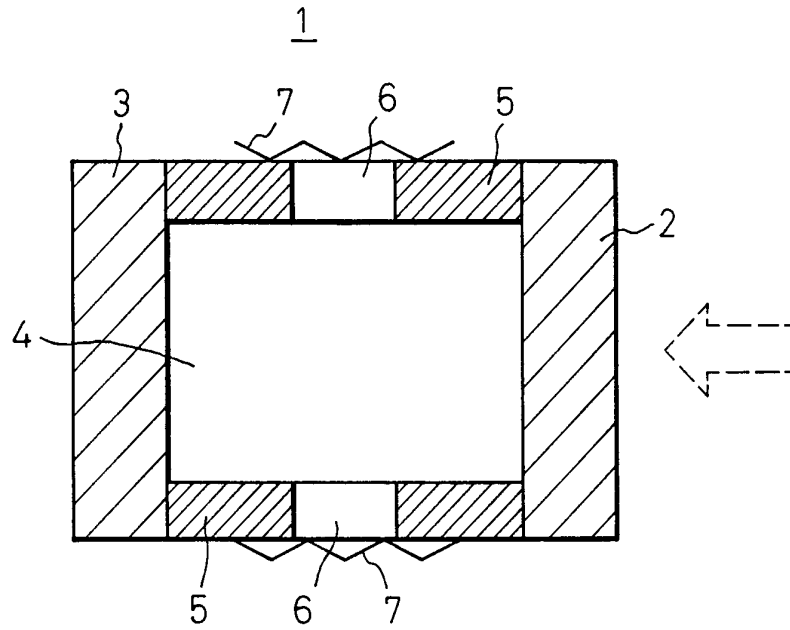


Fig.3

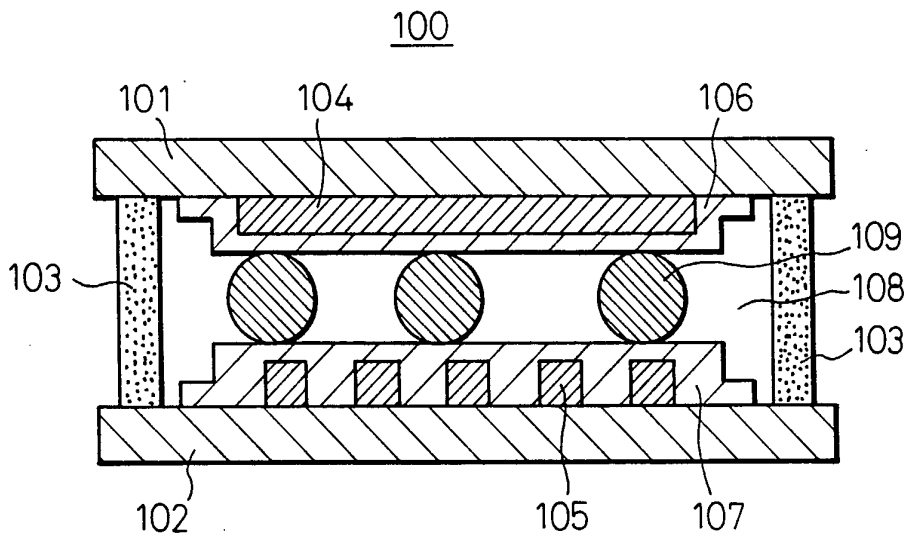


Fig.4

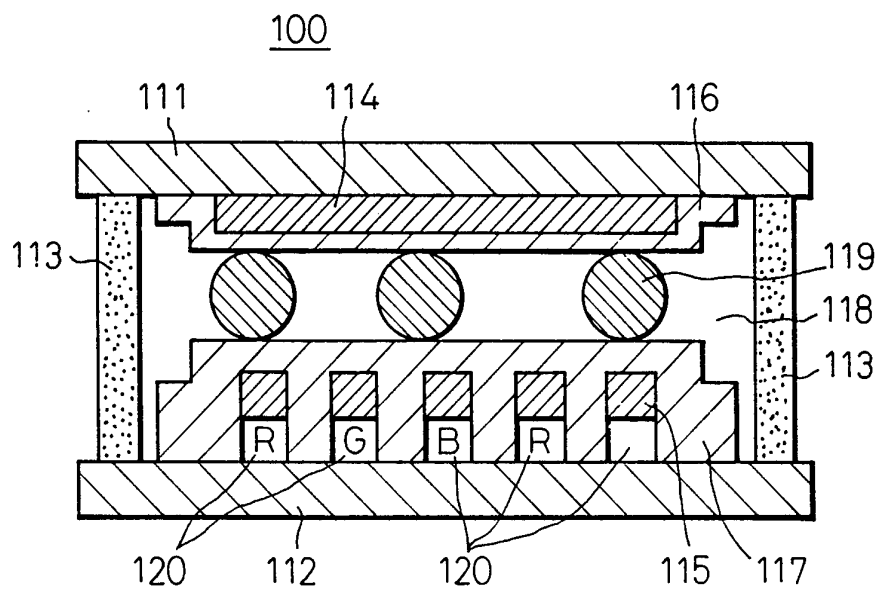


Fig.5

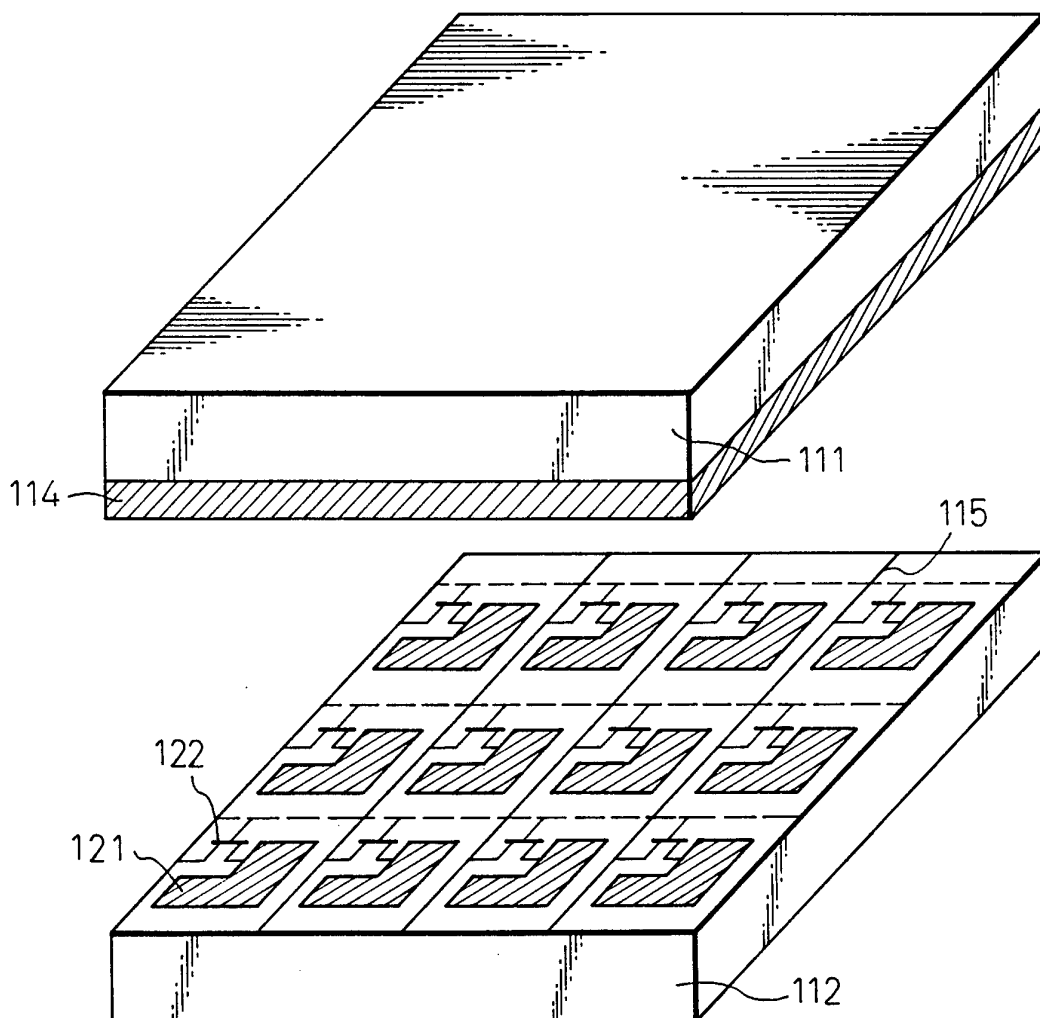


Fig.6(A)

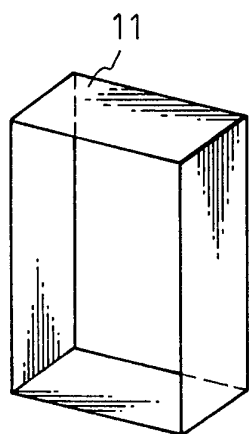


Fig.6(B)

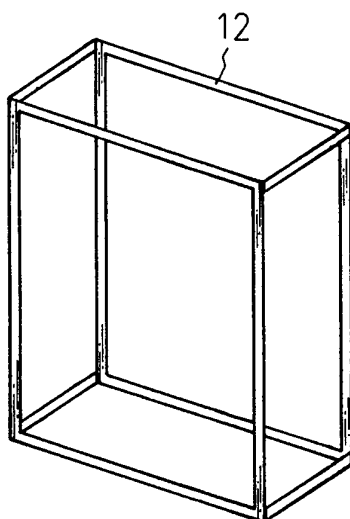


Fig.6(C)

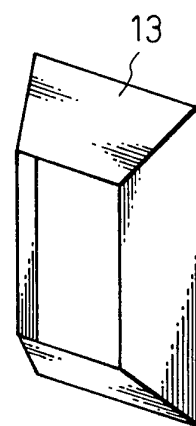


Fig.7

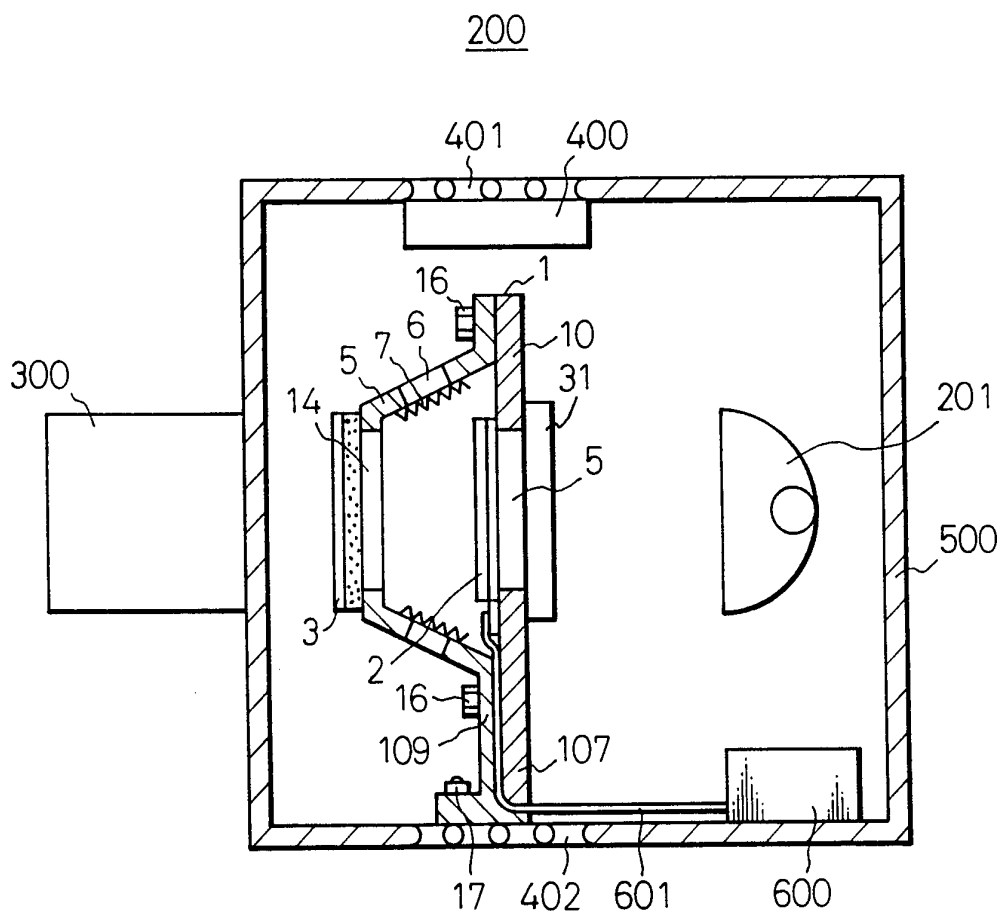


Fig.8

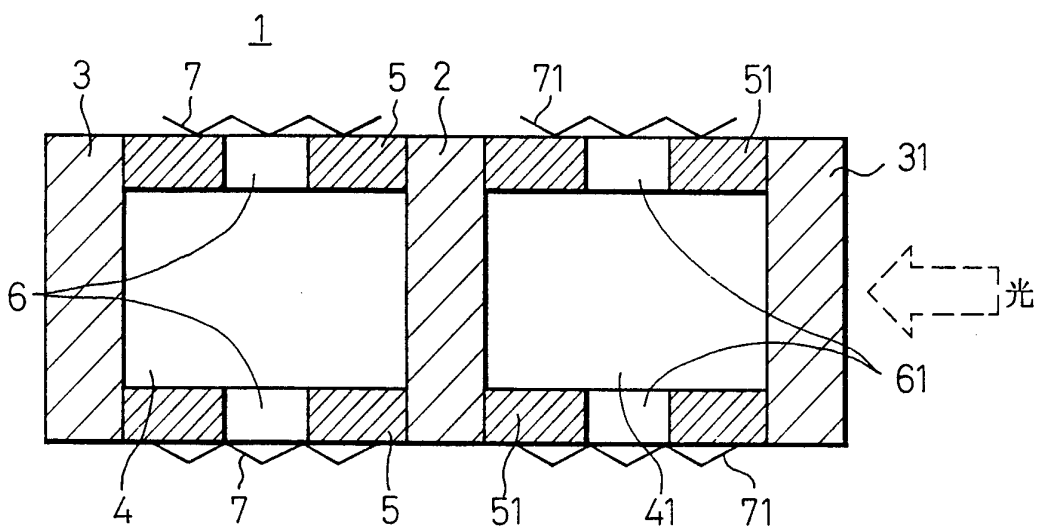


Fig.9

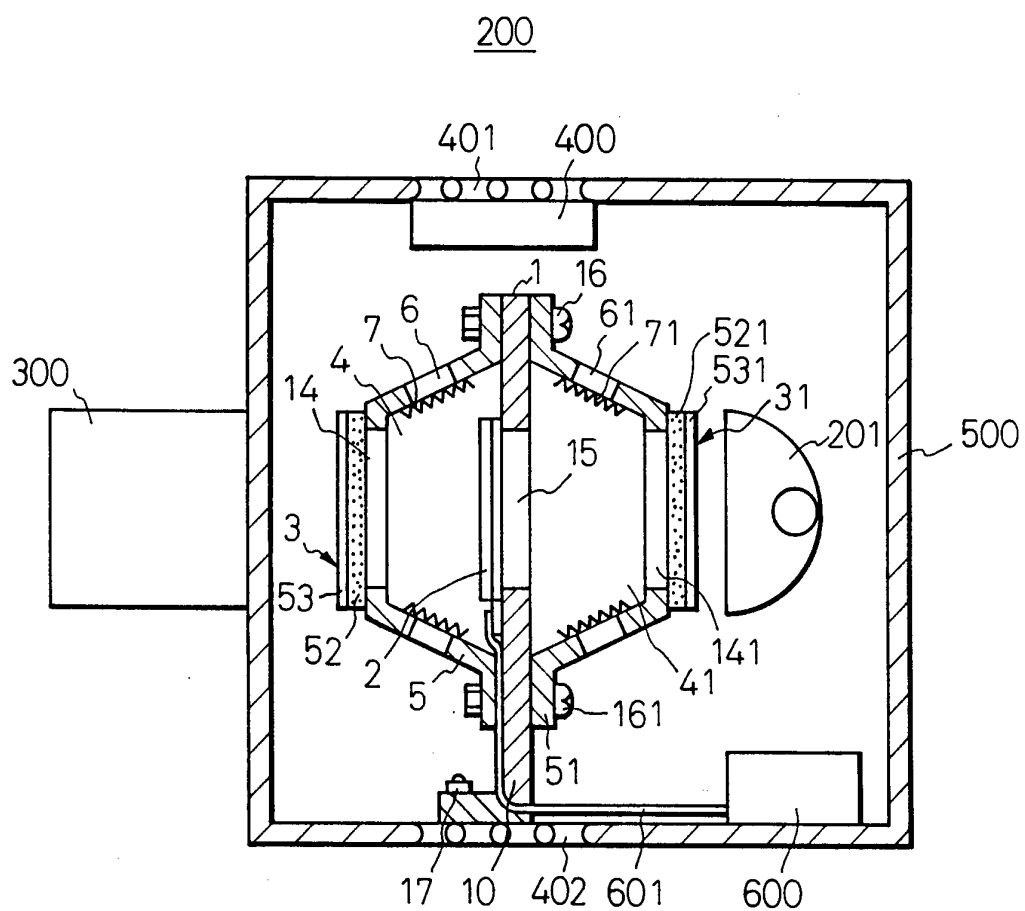


Fig.10

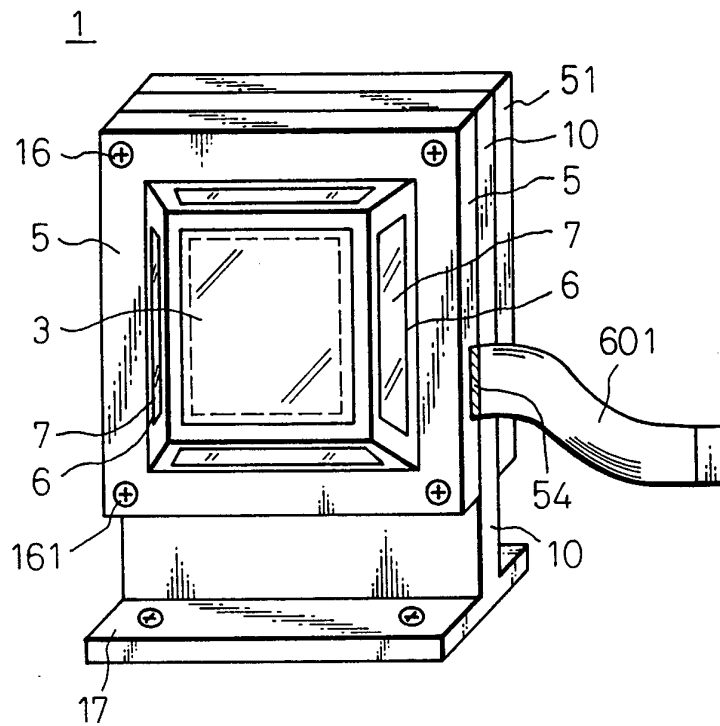


Fig.11

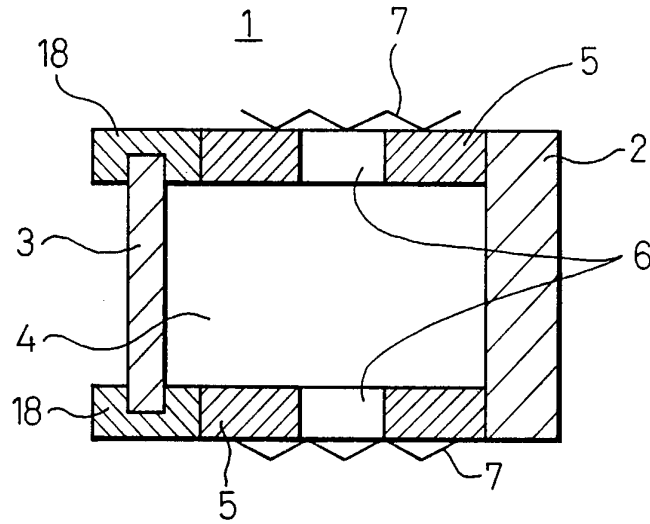


Fig.12

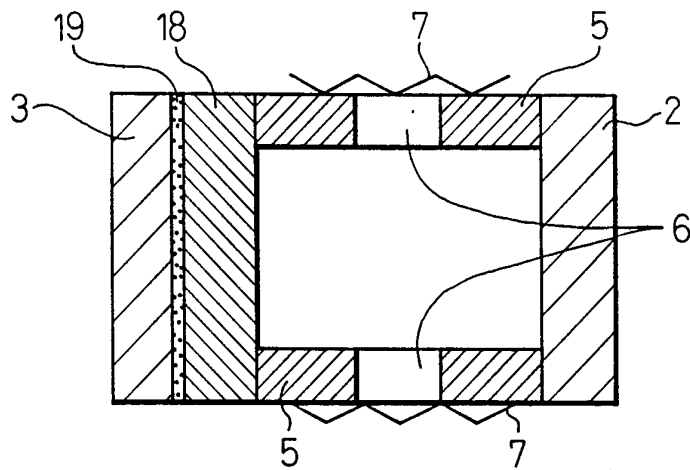


Fig.13

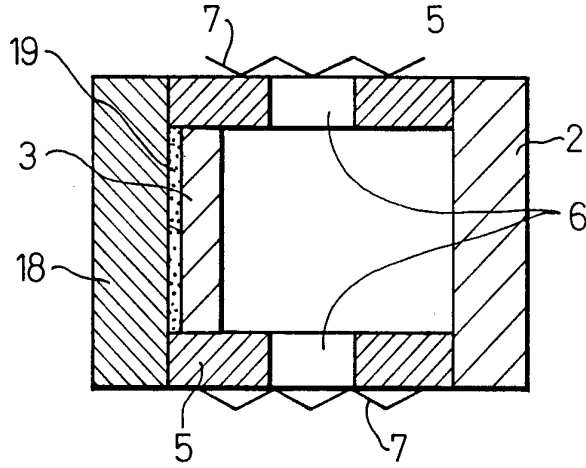


Fig.14

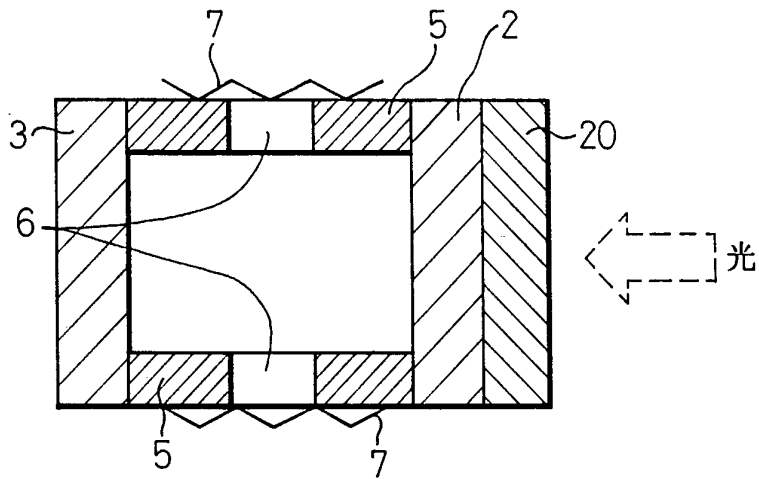


Fig.15

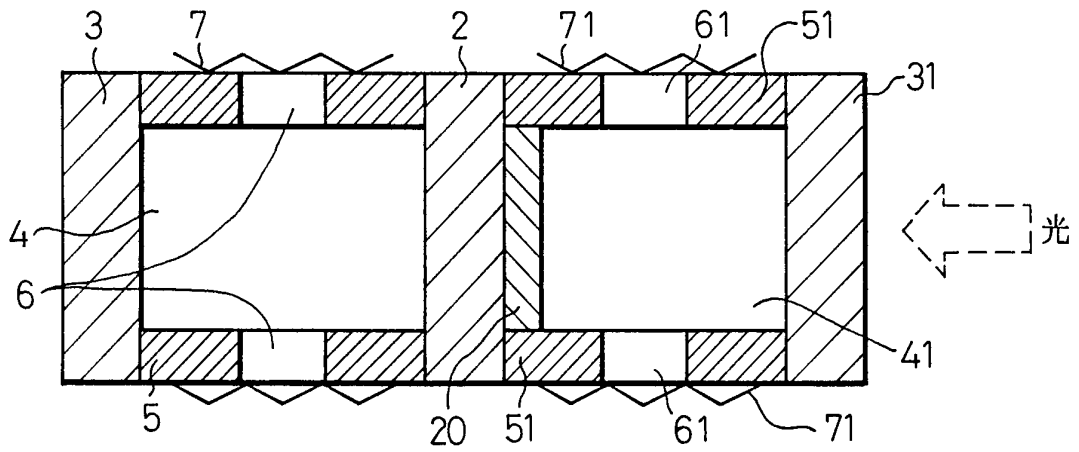


Fig.16

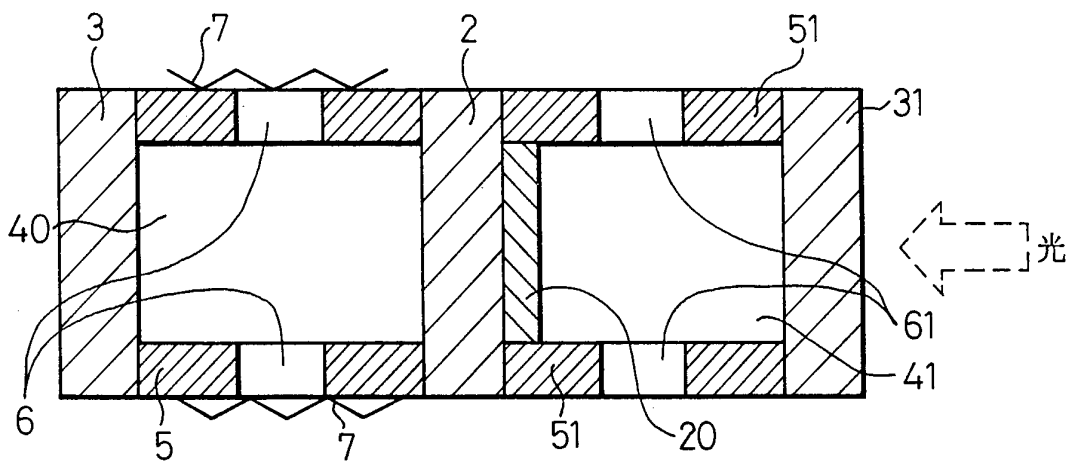




Fig.19

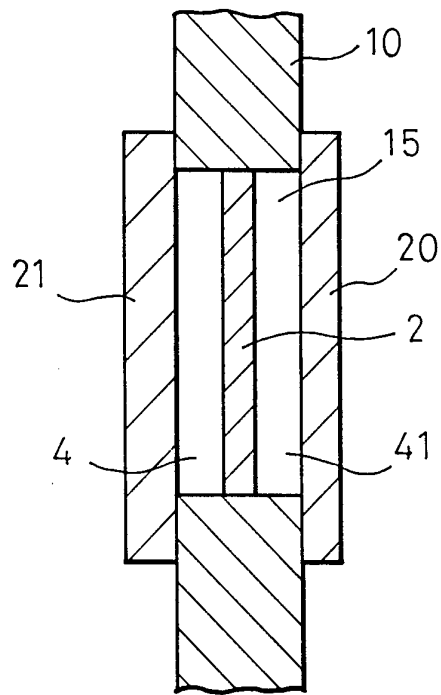
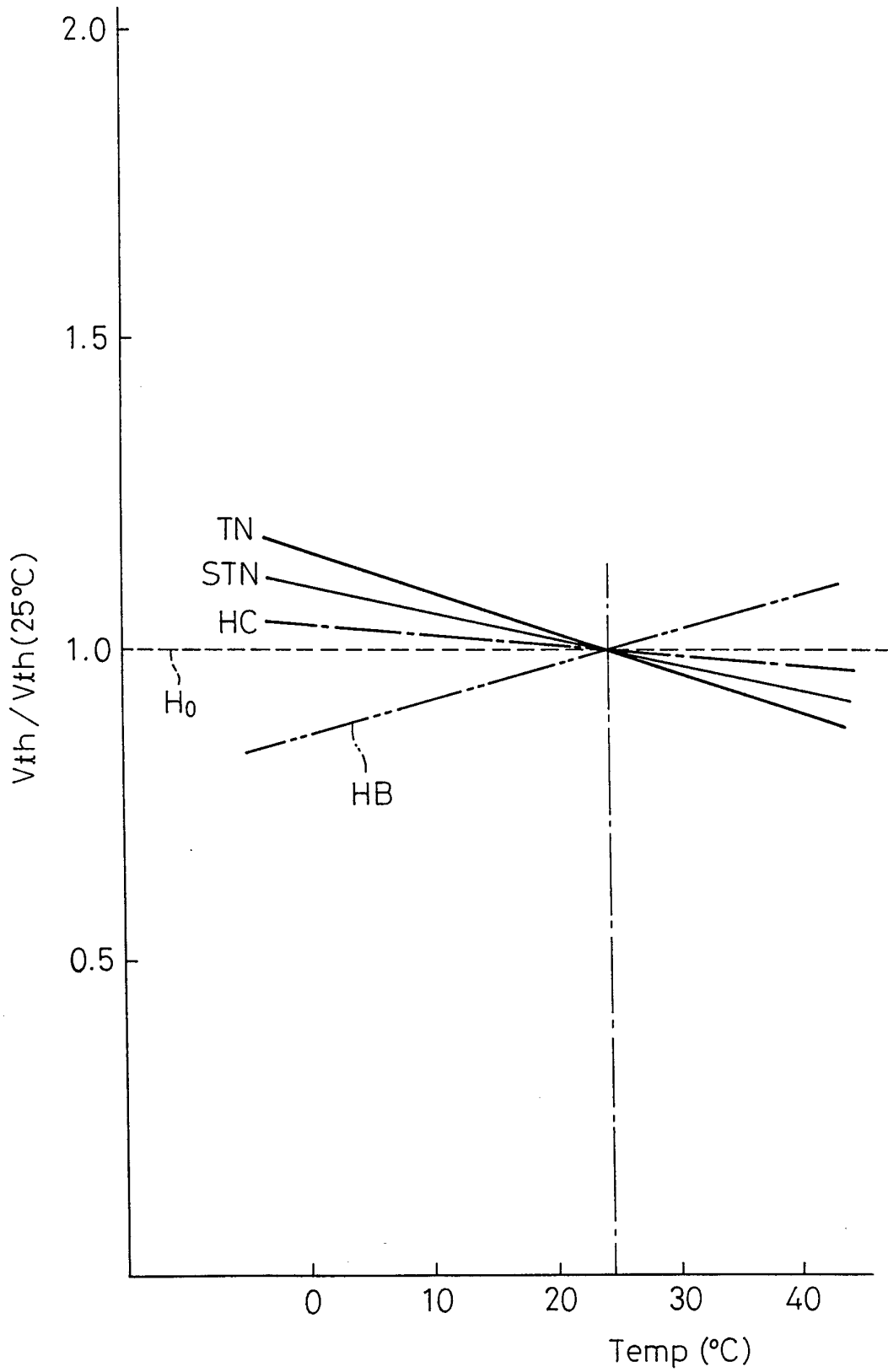


Fig. 20



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/00903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl <sup>5</sup> G02F1/1333		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl <sup>5</sup> G02F1/13		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 162389/1988 (Laid-Open No. 83525/1990), (Citizen Watch Co., Ltd.), June 28, 1990 (28. 06. 90), Lines 3 to 5, page 7 (Family: none)	31-35, 37, 38, 15, 20
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 162389 /1988 (Laid-Open No. 83525/1990), (Citizen Watch Co., Ltd.), June 28, 1990 (28. 06. 90), Fig. 2 (Family: none)	1-14, 18, 19, 21-30, 36, 16, 17
Y	JP, A, 64-84290 (Seiko Epson Corp.), March 29, 1989 (29. 03. 89), (Family: none)	1-14, 16-19, 21-29, 36
Y	JP, A, 4-104124 (Semiconductor Energy Kenkyusho K.K.),	30
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search August 10, 1993 (10. 08. 93)		Date of mailing of the international search report August 31, 1993 (31. 08. 93)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/00903

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	April 6, 1992 (06. 04. 92), Lines 6 to 9, lower right column, page 1 & EP, A2, 472111	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>8</sup> G 0 2 F 1 / 1 3 3 3		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>8</sup> G 0 2 F 1 / 1 3		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1993年 日本国公開実用新案公報 1971-1993年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願63-162389号 (日本国実用新案登録出願公開2-83525号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム、シチズン時計株式会社28.6月.1990 (28.06.90) 第7ページ第3-5行 (ファミリーなし)	31-35, 37,38 15,20
Y	日本国実用新案登録出願63-162389号 (日本国実用新案登録出願公開2-83525号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム、シチズン時計株式会社	1-14,18 19,21-30 36
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
10.08.93	31.08.93	
名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	2 K 9 2 2 5
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	寺山 啓進	
	電話番号 03-3581-1101 内線	3 2 5 5

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	28. 6月. 1990 (28. 06. 90) 第2図 (ファミリーなし)	16, 17
Y	JP, A, 64-84290 (セイコーエプソン株式会社) 29. 3月. 1989 (29. 03. 89) (ファミリーなし)	1-14, 16- 19, 21-29, 36
Y	JP, A, 4-104124 (株式会社 半導体エネルギー研究所) 6. 4月. 1992 (06. 04. 92) 第1ページ右下欄第6-9行& EP, A2, 472111	30