



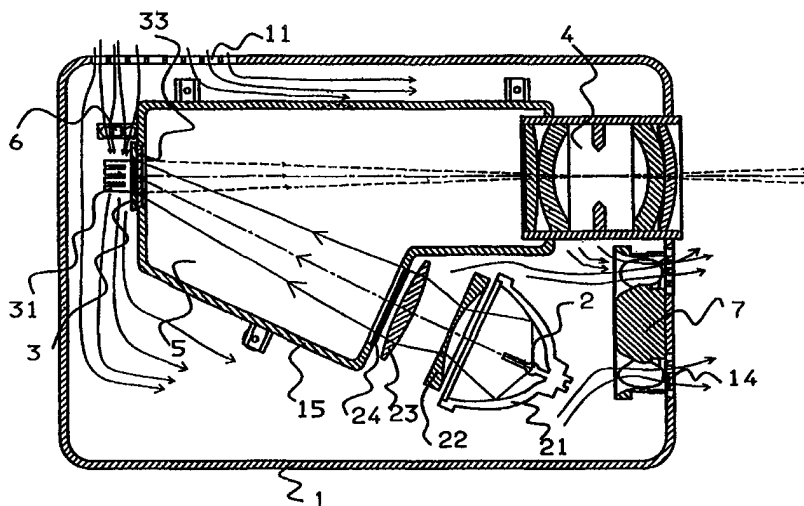
PCT

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6 <b>G03B 21/16, G02F 1/13</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号 <b>WO98/59278</b></p> <p>(43) 国際公開日 1998年12月30日(30.12.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02740</p> <p>(22) 国際出願日 1998年6月19日(19.06.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/164295 1997年6月20日(20.06.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 白石幹夫(SHIRAISHI, Mikio)(JP/JP) 大塚康男(OHTSUKA, Yasuo)(JP/JP) 布施健二(FUSE, Kenji)(JP/JP) 沼田 徹(NUMATA, Toru)(JP/JP) 〒244-0817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社 日立製作所 マルチメディアシステム開発本部内 Kanagawa, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: **DISPLAY AND DISPLAY OPTICAL SYSTEM**

(54)発明の名称 表示装置及び表示光学系部



(57) Abstract

A display such as a reflection type liquid crystal projector in which a reflection type light valve means (3) such as a liquid crystal panel is prevented from dust deposit and improved in cooling effect, comprising a partition wall portion (15) that forms a closed space (5) including at least an optical system for handling light entering into and going out of the reflection type light valve means (3), which is installed on the partition wall portion with its light incoming/outgoing surface facing the closed space side. A surface of the reflection type light valve means on the opposite side of the light incoming/outgoing surface faces the outside or inside of the closed space. A construction in which a cooling means and a heat conductive partition wall portion are connected to the opposite side of the light incoming/outgoing surface can further improve the cooling effect.

(57)要約

液晶パネル等反射型ライトバルブ手段（３）の塵埃付着防止と冷却効果改善とを行った反射型液晶プロジェクタ等の表示装置である。少なくとも反射型ライトバルブ手段（３）の入出射光学系を包含する閉空間（５）を形成するための隔壁部（１５）を有した構成とし、該隔壁部に該反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を該閉空間側にして配する。該反射型ライトバルブ手段の光入出射面の反対側部は該閉空間の外側または内側になるようにする。該光入出射面の反対側部に冷却手段や熱伝導性の隔壁部を接続した構成では冷却効果を一層向上できる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュー・ジーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

## 明 細 書

表示装置及び表示光学系部

## 技術分野

本発明は、液晶パネルなどのライトバルブ素子を利用してスクリーン  
5 上に映像を投影する液晶プロジェクタ装置、液晶テレビジョン、投写型  
ディスプレイ装置等の表示装置に関する。

## 背景技術

従来より、電球などの光源からの光を、液晶パネルなどのライトバル  
10 ブ素子で画素毎の濃淡に変えて調節し、スクリーンなどに画像を拡大投  
射する液晶プロジェクタ等の投写型の表示装置が知られている。また、  
このような表示装置のライトバルブ素子としては、その動作方式により  
透過式と反射式の2種類が知られている。

ライトバルブ素子は、一般には半導体の駆動素子と液晶等の光学機能  
15 材料とにより構成されており、いずれも正常に動作させるためには、所  
定の温度（例えば60℃）以下に保つ必要がある。一方、光源から出た  
光は、最終的に投射される分以外は、ライトバルブ素子及びその周辺の  
光学素子等に吸収されて熱となる。そのため、投影型の映像表示装置で  
は、正常に動作する範囲を越えて過熱しないようにライトバルブ素子を  
20 冷却する必要がある。そして、このような冷却の重要性は、最近の投射  
映像の高輝度化のための光源光の強度の増加に伴い、ますます増してい  
る。これは、光源光の強度の増加によりライトバルブ素子の発熱量も増  
加するためである。

また、このような表示装置では、光学系は、ライトバルブ素子の画像

面に焦点を結ぶことになり、ライトバルブ素子付近に付着する塵埃などの異物はそのまま拡大投射されて影としてスクリーンなどに映し出されることになる。このため、ライトバルブ素子付近の塵埃の防止も重要な解決課題となってくる。

5 従来、反射型ライトバルブ素子を用いた表示装置としては、特開昭64-5174号公報記載の装置などが知られている。

また、表示装置における反射型ライトバルブ素子の冷却の技術としては、特開昭62-294230号公報に記載されている技術が知られている。この技術では、反射型ライトバルブ素子である液晶パネルの背面  
10 に冷却装置を設けている。

また、表示装置における塵埃防止に関する技術としては、特開平7-152009号公報記載の技術が知られている。この技術では、透過型のライトバルブ素子である液晶パネルを密閉された空間内に置き、密閉空間内の空気を循環させて液晶パネルの発熱を放熱し、さらに密閉空  
15 間外へ伝えるというものである。

前記特開昭64-5174号公報記載の装置では、ライトバルブ素子の冷却と、ライトバルブ素子付近の塵埃防止について考慮されておらず、前述した過熱によって正常動作しなくなったり、スクリーン上に塵埃による影が生じてしまうことがある点、従来十分に考慮されていなかった。

20 また、特開昭62-294230号公報に記載されている技術では、ライトバルブ素子付近の塵埃防止について考慮されておらず、スクリーン上に塵埃による影が生じてしまうことがある点、従来十分に考慮されていなかった。

また、特開平7-152009号公報記載の技術では、密閉空間内の  
25 空気を介して冷却を行うものであるため、あまり効率的な冷却は期待できず、光源光の強度の増加によって加熱量が増加した場合などには、充

分にライトバルブ素子を冷却できない可能性がある。そして、この場合には、表示装置を正常に動作させることができなくなる点、従来十分に考慮されていなかった。

そこで、本発明は、ライトバルブ素子付近の塵埃防止と、ライトバルブ素子の冷却を効率的に行える投射型の表示装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

前記目的達成のために、本発明のうち、

10 第1の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、前記反射型ライトバルブ手段の光入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部に、該反射型ライトバルブ手段を、少なくともその光入出射面の反対側の部分を前記閉空間外部の冷却手段に接続可能な状態で設けた構成とする。

15 第2の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反対側部が冷却手段に接続される構成とする。

20 第3の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面上に透明部材を設け、かつ該光入出射面の反対側部を該閉空間の外側の冷却手段に接続した状態で設けた構成とする。

第4の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示

する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反対側部に放熱部材を接続し、該放熱部材が冷却部  
5 により冷却されるよう構成する。

第5の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成しかつ熱伝導性を有する隔壁部と、該閉空間の外側にあつて少なくとも該隔壁を冷却する冷却手段とを備え、  
10 前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続し、該隔壁部を介し前記冷却手段により該反射型ライトバルブ手段を冷却するようにした構成とする。

第6の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を  
15 包含する閉空間を形成する隔壁部に該ライトバルブ手段を設けた構成とする。

第7の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反  
20 射型ライトバルブ手段を、その光入出射面が前記閉空間側になるように、また、該光入出射面の反対側部が該閉空間の外側になるように配した構成とする。

第8の発明では、光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射し反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ラ  
25 イトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面上に透

明部材を設け、かつ該光入出射面の反対側部が該閉空間の外側になるようにして配した構成とする。

第 9 の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に、前記反射型ライトバルブ手段をその光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反対側部に放熱部材を接続した構成とする。

第 10 の発明では、反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成し熱伝導性を有する隔壁部を備え、前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続した構成とする。

第 11 の発明では、光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を有し、該隔壁部に、該反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面の反対側の部分が前記閉空間外部の冷却手段に接続される状態で設けた構成とする。

第 12 の発明では、光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を有し、該隔壁部に、反射型ライトバルブ手段を、透明部材をその光入出射面上に有した状態で設けた構成とする。

第 13 の発明では、光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系

部において、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に、前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にし、かつ該光入出射面の反対側部に放熱部材を接続し該放熱部材が冷却部により冷却されるようにした状態で設けた構成とする。

第14の発明では、光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成しかつ熱伝導性を有する隔壁部を備え、前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続し、該隔壁部を介し外部冷却手段により該反射型ライトバルブ手段を冷却可能なようにした構成とする。

かかる構成によれば、塵埃などの存在により投影画像上に影などが発生するのを防止できるし、また、反射型ライトバルブ手段の放熱・冷却も効率的に行える。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施形態に係る表示装置の外観を示す斜視図、第2図は、本発明の第1実施形態に係る表示装置の内部構成を示す斜視図、第3図は、本発明の第1実施形態に係る表示装置の光学シャシの内部構成を示す斜視図、第4図は、本発明の第1実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第5図は、本発明の第2実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第6図は、本発明の第3実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第7図は、本発明の第4実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第8図は、本発明の第4実施形態に係る表示装置の液晶パネル取り付け部分の拡大断面図、第9図は、本発明の第5実施



形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第10図は、本発明の第6実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第11図は、本発明の第7実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図、第12図は、本発明の第8実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を添付の図面に従い詳細に説明する。

まず、第1図～第4図を用いて本発明の第1の実施形態について説明する。

10 

第1図は、表示装置の外観を示した図である。

図示する表示装置1において、投射レンズ4の一部は表示装置の外装筐体の外部に露出しており、この投射レンズ4より、外部のスクリーンなどに映像が投射される。また、前方には排気口13が、側面後方には吸気口11が設けられており、吸気口11から外気を取り入れて装置内部を冷却後、暖まった空気を排気口13から装置外部へ排出する。

15

第2図は、第1図の表示装置の側面のふたを取り外したところを示している。図示のように、表示装置1内部には映像表示機構が収められており、映像表示機構は、ふた16によって密閉された光学シャシ15及び光源部分21、22、23などより構成されている。本図の各部詳細

20

については、第4図を用い後に述べる。

第3図は、第2図における光学シャシ15のふた16を取り外した場合の構成を示している。光学シャシ15の内部は、ふた16が取り付けられることにより外側と塵埃流入の点で遮断された空間となる。以下の実施形態の説明では便宜上、この空間を「密閉空間」といい、遮断を「密閉」という。

25

以下、この状態の表示装置1の断面を示す第4図を用い、各部の詳細

につき説明する。

第4図に示すように、表示装置1の内部には、映像表示機構が収められている。この映像表示機構は、光学シャシ15と光源部分から構成されている。光源部分から射出された光は、反射型ライトバルブ素子である偏光型反射液晶パネル方式の液晶パネル3で反射され、投射レンズ4

5 を経て装置1の外部へと進み、スクリーン（図示せず）に投射される。光源部分は、電球2を含み、該電球2からの光は、リフレクタ21により集光され、コンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を経てほぼ平行な光ビームとなり、光学シャシ15内へと進む。

10 ここで、コンデンサレンズb23を出た光は、透明部材でできている入射カバーガラス24を透過して光学シャシ15の内部に進む。この入射カバーガラス24は、光学シャシ15の内部を密閉状態にするための隔壁の一部をなすように設けられている。

光学シャシ15の内部に入射した光は、液晶パネル3の前に設けられたカバーガラス33を透過し、反射型のライトバルブ素子である液晶パ

15 ネル3で反射される。カバーガラス33は光学シャシ15内部を密閉する光学シャシ15の隔壁の一部をなすように設けられている。液晶パネル3はカバーガラス33に密着しており、カバーガラス33と液晶パネル3の間には外部からの気体の侵入はないようになっている。

20 液晶パネル3で反射された光は、再度、カバーガラス33を透過し、投射レンズ4を通過して外部に投射される。投射レンズ4はやはり、光学シャシ15内部を密閉する光学シャシ15の隔壁の一部をなすように設けられている。

光学系全体でみると、光軸のうち入射カバーガラス24からカバーガラス33、カバーガラス33から投射レンズ4の区間は密閉空間5の内

25 部にあり、外部と遮断されている。そして、光路上、液晶パネル3の前

後は密閉空間となっているため、塵埃などが外部から進入することがない。従って、液晶パネル3に表示される画像を投射する際には、投射レンズ4の焦点を液晶パネル3に合わせることになるが、このとき、液晶パネル3付近は密閉空間となっているため、焦点付近に塵埃などが進入せず投射す映像に影が生じることはない。

ところで、液晶パネル3は、画像を構成する2次元的配列の画素（例えば、横1024画素、縦768画素の合計786432画素など）に対応する2次元的配列の液晶（セル）より成り、図示しない画像表示回路により供給される画像信号に基づいて、各液晶のオン／オフを選択的に制御することにより、光が液晶パネル3で反射するか吸収されるかを画素毎に制御し、画像を表示している。例えば、液晶がオフ状態のときに光が反射していて、オン状態の時に光を吸収するような液晶パネルを用いた場合には、画像の中で明るい部分に該当する画素はオンさせ、暗い部分に相当する画素はオフさせる。このようにすることにより、2次元の映像を構成する画素毎に光の反射と吸収とを選択的に制御し、液晶パネル3の2次元面上に画像を表示する。そして、液晶パネル3の表面に形成された画像は、投射レンズ4で外部のスクリーン（図示せず）に拡大された画像として投影される。

ところで、液晶パネル3は、表示する画像の内容により、入射する光を反射もしくは吸収する。吸収した光は熱エネルギーとなり、液晶パネルの温度を上昇させる。また、反射する場合でもその全てが反射されるのではなく、一部は液晶パネル3に吸収されて熱エネルギーとなる。発生エネルギーが最大の場合は、画像の内容全体が例えば黒の場合であり、入射した光のほとんど全てが吸収される場合である。すなわち、液晶パネルの動作温度範囲内で動作させるためには、パネル部に発生するエネルギーに見合った放熱対策が必要となる。

本実施形態において、液晶パネル3に発生した熱エネルギーは、液晶パネル3の光の入出射面の裏面側の放熱面に設けた冷却手段により放熱・冷却される。すなわち、液晶パネル3の裏面には、放熱フィン31が取り付けられており、液晶パネル3に発生した熱は放熱フィンへと伝えられる。この放熱フィン31は、放熱ファン6からの風によって冷却されている。放熱ファン6には、吸入口11から送られている外気が供給されており、これにより、放熱フィン31は、常に外気温度に近い空気で冷却される。

表示装置1全体としては、排出ファン7により吸入口11から外気を取り入れて、排気口14で排出する構成となっており、常にパネル背面の冷却手段である放熱ファン6及び放熱フィン31付近には外気が供給されている。

また、液晶パネル付近の冷却に使用した空気は、電球2の付近、すなわちリフレクタ21及びコンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を冷却した後に排気ファン7により排気口14から装置1外部へと送り出させる。このようにすることにより、装置内部で発生する熱を装置外部へと排出することができる。

このように、本第1実施形態では、液晶パネル3の光学系に関わる部分は密閉空間内に収め、発生する熱に関しては密閉空間外へ送り放熱するようにしたため、液晶パネルの入出射面側での塵埃の防止と温度上昇の防止との両効果が得られる。

以下、本発明の第2の実施形態について説明する。

第5図に、本第2実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

第5図は、第4図と同様、表示装置1の断面を表したものである。

本実施形態が第4図に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3を直接密閉空間5内に面するよう

に配置し、液晶パネル3が光学シャシ15の隔壁一部として、密閉空間5の隔壁としての役割を果たすようにした点である。この液晶パネル3の裏面の放熱面は密閉空間5の外側に面しており、ここには冷却手段である放熱フィン31が取り付けられている。また、液晶パネル3の入出射面5の画像表示面側は密閉空間内にある。このようにすると、第1形態の効果に加えて、隔壁部分の仕切り材のカバーガラスなどが不要になり、装置構成を簡略化できる。

以下、本発明の第3の実施形態について説明する。

第6図に、本第3実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

10 第6図は、第4図と同様、表示装置1の断面を表したものである。

本実施形態が第4図に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3全体が光学シャシ15の密閉空間内にあり、液晶パネル3裏面の放熱面と接続された放熱手段の一部である放熱フィン31が光学シャシ15の隔壁一部として、密閉空間5の隔壁としての役割を果たすようにした点である。このようにすることによっても、前記第2実施形態と同様、装置の構成を第1実施形態に比べ簡略化することができる。

以下、本発明の第4の実施形態について説明する。

第7図に、本第4実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

20 第7図は、第4図と同様、表示装置1の断面を表したものである。

本実施形態が第4図に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3が密閉空間5を形成する光学シャシ15に可撓性のあるジャバラ34を介して接続されている点である。第8図に、第7図の液晶パネル3とジャバラ34部分を拡大して示すように、本実施形態では、ジャバラ34と液晶パネル3とが密閉空間5の隔壁の一部をなす。

ここで、液晶パネル3は、正しく映像を投射するように、その取り付け位置を、所定の反射角度と位置に調整する必要がある場合がある。そして、このような場合に、本実施形態によれば、光学シャシ15の密閉空間を形成している壁部分と液晶パネル3との間にジャバラ34があるので、液晶パネル3の取り付け位置を移動しても可撓性のジャバラが撓んだ状態で密閉空間を維持する。

このように調整が容易でしかも、該調整時に光学シャシ内部に塵埃が入り込むのを防げる。

以下、本発明の第5の実施形態について説明する。

10 第9図に、本第5実施形態に係る表示装置の構成を示す。

第9図は、第4図と同様、表示装置1の断面を表したものである。

本第5実施形態は、反射型ライトバルブ手段を映像の3原色に対応して3つ設け、また光路中に3原色成分への分光・合成手段を設けることにより、カラーの映像を投射することができるようにしたものである。

15 このような構成において、電球2から発生した光は、リフレクタ21、コンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を経てほぼ平行な光となり、入射カバーガラス24を経て光学シャシ15内部の密閉空間5へと進む。密閉空間5内には、ダイクロイックミラーB36とダイクロイックミラーR35があり、それぞれ光の青色成分例えば波長の半値幅領域で400～500nm、赤色成分例えば半値幅領域で600～700nm、の光を反射し、それ以外の光を透過する。ダイクロイックミラーB36により青色成分の光は反射して液晶パネルB3Bへと進む。残りの緑と赤色成分の光が次のダイクロイックミラーR35へと進む。ダイクロイックミラーR35では赤色成分の光が反射して液晶パネルR31Rへと進む。残りの緑成分の光、例えば500～600nmの波長領域の光が液晶パネル3へと進む。

20

25

反射型ライトバルブ手段である液晶パネルから反射された光は、緑色成分の反射は液晶パネル3より反射しダイクロイックミラーR35へと進む。また、赤色成分の反射は液晶パネルR3Rより反射してダイクロイックミラーR35へと進む。赤色成分の光は、ダイクロイックミラーR35で再び反射して今度は投射レンズ4に向かって進む。このダイクロイックミラーR35で緑成分の反射光と合成される。次に、青色成分の光は、ダイクロイックミラーB36で再び反射して投射レンズ4に向かって進む。このとき、先ほどの緑色成分と赤色成分の光と合成される。このようにして、最終的に投射レンズ4に入って、投射される光の成分は、青、緑、赤の3原色成分が合成されたものとなる。

このとき、3枚の液晶パネルでの反射角度と距離、平行度などがずれていると、合成された画像に色毎のずれを生じ、最終的に色ずれの起きた映像が投射されることになってしまう。このため、液晶パネルの位置を調整して色ずれを合わせる。それぞれの液晶パネルと光学ユニット15との間には、第4実施形態と同様に可撓性のジャバラが取り付けあり、液晶パネルの位置を調整した場合でも、ジャバラ部分が密閉空間を維持する。

3色を担当する反射型ライトバルブ手段である液晶パネルは、各色成分毎の画像を表示する。また、3つの液晶パネルそれぞれには、冷却手段が設けてある。青色成分を受け持つ、液晶パネルB3Bには放熱フィンB31Bが取り付けられており、さらに放熱ファンB6Bからの風が当てられている。赤色成分を受け持つ、液晶パネルR3Rには、放熱フィンR31Rが取り付けられており、さらに放熱ファンR6Rからの風が当てられている。また、緑色成分を受け持つ、液晶パネル3には、放熱フィン31が取り付けられており、さらに放熱ファン6からの風が当てられている。

このように、3色成分それぞれに冷却手段が設けてある。

3色成分それぞれを担当している冷却手段へは、吸入口11からの風が送られ、熱交換後の暖められた風は最終的に光源部分を冷却した後に排気ファン7により排気口14より装置1外部へと排出される。

- 5 このように、3色成分の3枚のパネルを使うカラーの投射装置であっても、密閉空間内の光学系と密閉空間外の冷却手段とに液晶パネルを接続した構成にできる。

以下、本発明の第6の実施形態について説明する。

第10図に、本第6実施形態に係る表示装置の構成を示す。

- 10 第10図は、第4図と同様、表示装置1の断面を示したものである。

本実施形態では、反射型ライトバルブ手段である液晶パネルの周囲のみを密閉空間としている。このようにすると、密閉空間を小さくでき、液晶パネル3の取り付け位置の調整時には、密閉空間ごとそっくり移動することにより容易に調整を行える。

- 15 以下、本発明の第7の実施形態について説明する。

第11図に、本第7実施形態に係る映像表示装置の構成を示す。

第11図は、表示装置の断面を表した図である。

- 本第7実施形態に係る表示装置は、外部のスクリーンなどに映像を投射するのではなく、装置の一部としてスクリーンを具備した表示装置に、  
20 前記第1図～第6実施形態に係る表示装置の構成を適用したものである。

- 第11図において、光学シャシ15は背面投写型表示装置1内部に取り付けられている。光学シャシ15の内部は先に第1図～第9図で示したものと同様であり、密閉空間となっている。光学シャシ15の投射レンズ4から投射された映像は、ミラー17、ミラー18、スクリーン  
25 19の順に進み表示される。なお、第11図では、光源の図示を省略している。



このような、背面投写型表示装置として構成しても、前記第1～第6実施形態において説明したと同様な効果がある。

以下、本発明の第8の実施形態について説明する。

第12図に、第8実施形態に係る表示装置の構成を示す。

5 第12図は、第4図と同様、表示装置の断面を示したものである。

本第8実施形態が、第4図に示した第1実施形態と異なる点は、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3が密閉空間5内部にあり、かつ裏面の放熱面側が光学シャシ15の壁面に直接接続されている点である。このようにすると、光学シャシ15の壁面を冷却手段として使用することができ、光学シャシ15の外側を放熱ファン6のような手段を用いて冷却することにより、液晶パネル3を冷却することが可能となる。ただし、この場合、光学シャシ15の壁は、金属などの熱伝導性ある材料で形成するようにする。

以上、本発明に係る映像表示装置の実施形態について説明した。

15 なお、以上の説明では、反射型ライトバルブ手段として、偏光型反射液晶パネル方式の液晶パネルを用いるとして説明したが、他の形態のライトバルブ素子、例えば散乱型反射液晶パネル方式、マイクロミラー（微少鏡駆動）方式、レーザ液晶書き込み方式などによる反射型ライトバルブ手段も同様に用いることができ、同様の効果が得られる。

20 また、以上の説明では、光学系に屈折レンズを用いるものとしたが、屈折レンズ以外の光学素子、例えば反射鏡レンズや、あるいは屈折レンズと反射鏡レンズの組み合わせなどを用いるようにしてもよい。

また、映像表示機構部分（映像表示装置の外装筐体内部の部分）もしくは光学シャシ部分のみを建物などに直接組み込むような場合、その外装部分が建物と一体となるようにしても同様な効果が得られる。

また、前記第4実施形態では、液晶パネルと光学シャシとの間をつな

ぐ可撓性部材として、ジャバラ構造のものを用いるものとして説明したが、他の塵埃を通さない可撓性部材、例えばスポンジフォームなどでを用いてもよく、この場合も同様な効果が得られる。すなわち、以上の実施形態においては密閉空間5は塵埃に対して密閉状態であればよいが、

5 本発明の範囲はこれに限定されない。

以上、説明した実施形態では、反射型ライトバルブ素子の入出射面側を塵埃に対して密閉（保護）された空間におき、入出射面の裏面側の放熱面を密閉空間外の冷却手段に接続したため、反射型ライトバルブ手段に発生する熱を効率よく冷却することができ、さらに密閉空間外部から  
10 の塵埃の進入を防止できる。また、さらに、可撓性部材でライトバルブ素子と光学シャシとの間をつなぐことにより、密閉空間を壊すことなく、ライトバルブ素子の取り付け位置の調整を行うことができる。

以上のように本発明によれば、ライトバルブ素子付近の塵埃防止と、ライトバルブ素子の効率的な冷却を行った投射型表示装置を提供することが  
15 できる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる表示装置は、液晶プロジェクタ装置、液晶テレビジョン、投写型ディスプレイ装置等として有用であり、特に  
20 ライトバルブ素子付近の塵埃防止とライトバルブ素子の冷却とを効率良く行うのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

- 5      少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部に、該反射型ライトバルブ手段を、少なくともその光入出射面の反対側の部分が前記閉空間外部の冷却手段に接続される状態で設けたことを特徴とする表示装置。

10     2. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

    少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反対側部が冷却手段に接続されるようにしたことを特徴とする表示装置。

15     3. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

- 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面上に透明部材を設け、かつ該光入出射面の反対側部  
20     を該閉空間の外側の冷却手段に接続した状態で設けたことを特徴とする表示装置。

4. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

- 25     少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反

対側部に放熱部材を接続し、該放熱部材が冷却部により冷却されるようにしたことを特徴とする表示装置。

5. 前記放熱部材は、その主放熱面が前記閉空間の外側に配される請求の範囲第4項記載の表示装置。

5 6. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成しかつ熱伝導性を有する隔壁部と、該閉空間の外側にあつて少なくとも該隔壁を冷却する冷却手段とを備え、前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続し、該隔壁部を介し前記冷却手段により該反射型ライトバルブ手段を冷却するようにした構成を特徴とする表示装置。

7. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第1項記載の表示装置。

8. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第2項記載の表示装置。

9. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第3項または第4項記載の表示装置。

10. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第5項記載の表示装置。

25 11. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第6項記載の表

示装置。

12. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

5 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部に、該反射型ライトバルブ手段を設けたことを特徴とする表示装置。

13. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

10 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面が前記閉空間側になるように、また、該光入出射面の反対側部が該閉空間の外側になるように配したことを特徴とする表示装置。

14. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置15 であって、

少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面上に透明部材を設け、かつ該光入出射面の反対側部が該閉空間の外側になるようにして配したことを特徴とする表示装置。

20 15. 光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射し反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

25 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にして配し、かつ該光入出射面の反対側部に放熱部材を接続したことを特徴とする表示装置。

16. 前記放熱部材は、その主放熱面が前記空間の外側に配される請求

の範囲第15項記載の表示装置。

17. 反射型ライトバルブ手段の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、

5 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成し熱伝導性を有する隔壁部を備え、前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続したことを特徴とする表示装置。

10 18. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第12項記載の表示装置。

19. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第13項記載の表示装置。

15 20. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第14項記載の表示装置。

21. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第15項または第16項記載の表示装置。

20 22. 前記隔壁部は、少なくとも一部が可撓性部材で構成され、該可撓性部材に前記ライトバルブ手段が接続される請求の範囲第17項記載の表示装置。

23. 光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、

25 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を有し、該隔壁部に、該反射型ライトバルブ手段

を、その光入出射面の反対側の部分が前記閉空間外部の冷却手段に接続されるようにした状態で設けたことを特徴とする表示光学系部。

24. 光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、

- 5 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を有し、該隔壁部に、反射型ライトバルブ手段を、透明部材をその光入出射面上に有した状態で設けたことを特徴とする表示光学系部。

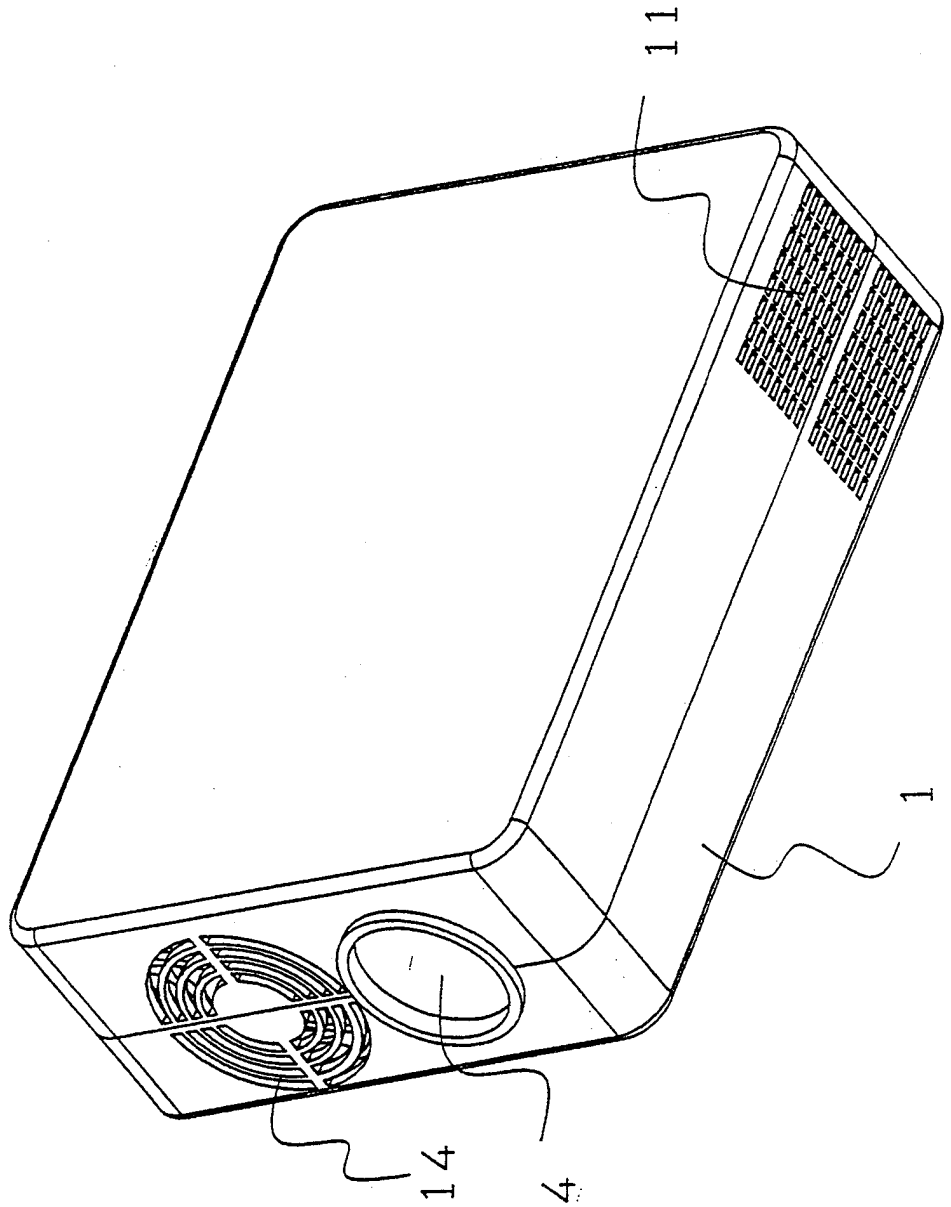
25. 光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射10 レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、

- 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成する隔壁部を備え、該隔壁部に、前記反射型ライトバルブ手段を、その光入出射面を前記閉空間側にし、かつ該光入出射面の反対側部に放熱部材を接続し該放熱部材が冷却部により冷却されるようにした15 状態で設けたことを特徴とする表示光学系部。

26. 光源からの光を反射型ライトバルブ手段に入射しその反射光を投射レンズに通し画像表示用投射光を形成する表示光学系部において、

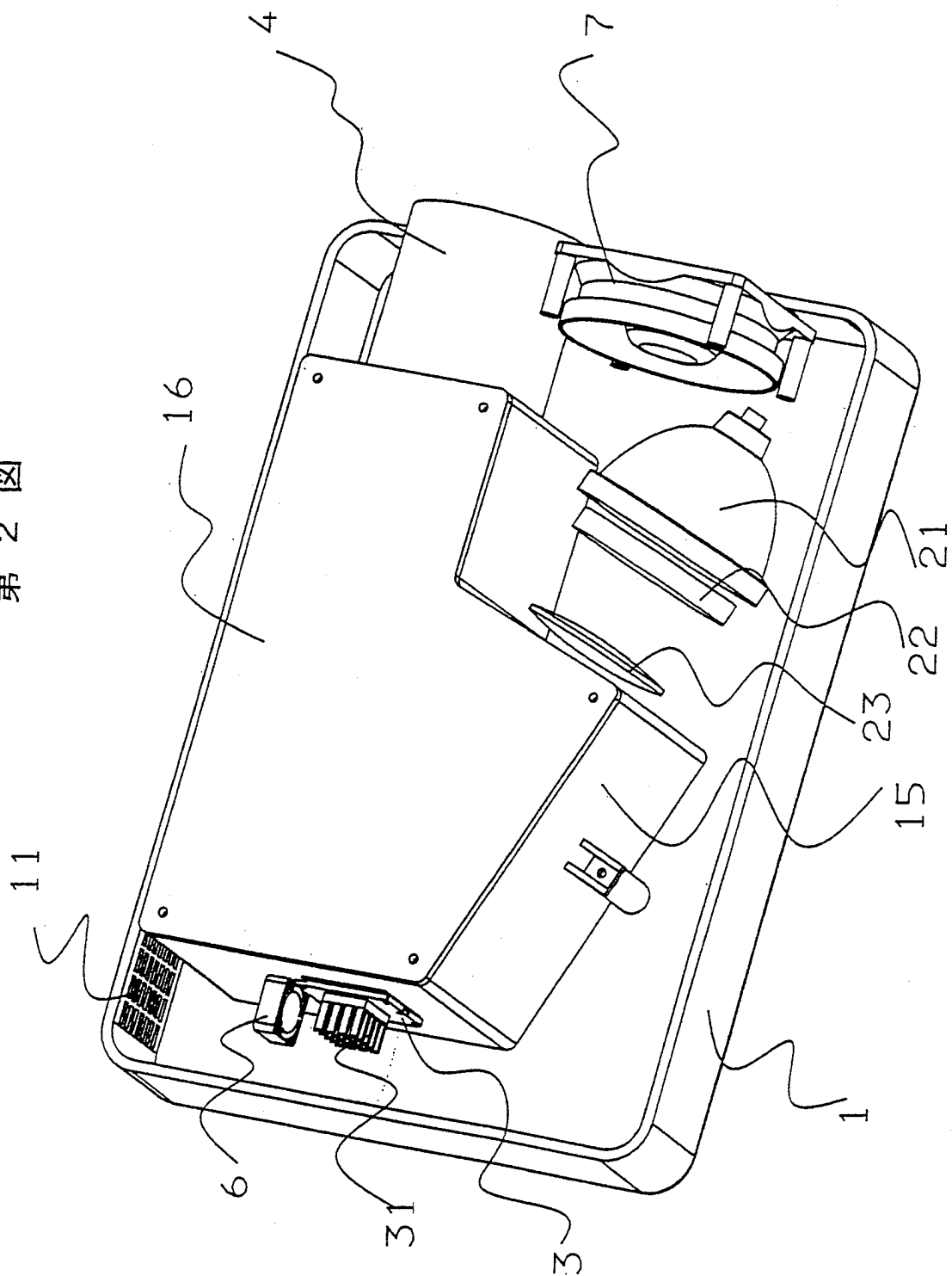
- 20 少なくとも前記反射型ライトバルブ手段の入出射光学系を包含する閉空間を形成しかつ熱伝導性を有する隔壁部を備え、前記反射型ライトバルブ手段を前記閉空間内に配し、その光入出射面の反対側部を前記隔壁部に接続し、該隔壁部を介し外部冷却手段により該反射型ライトバルブ手段を冷却可能なようにした構成を特徴とする表示光学系部。

第 1 図

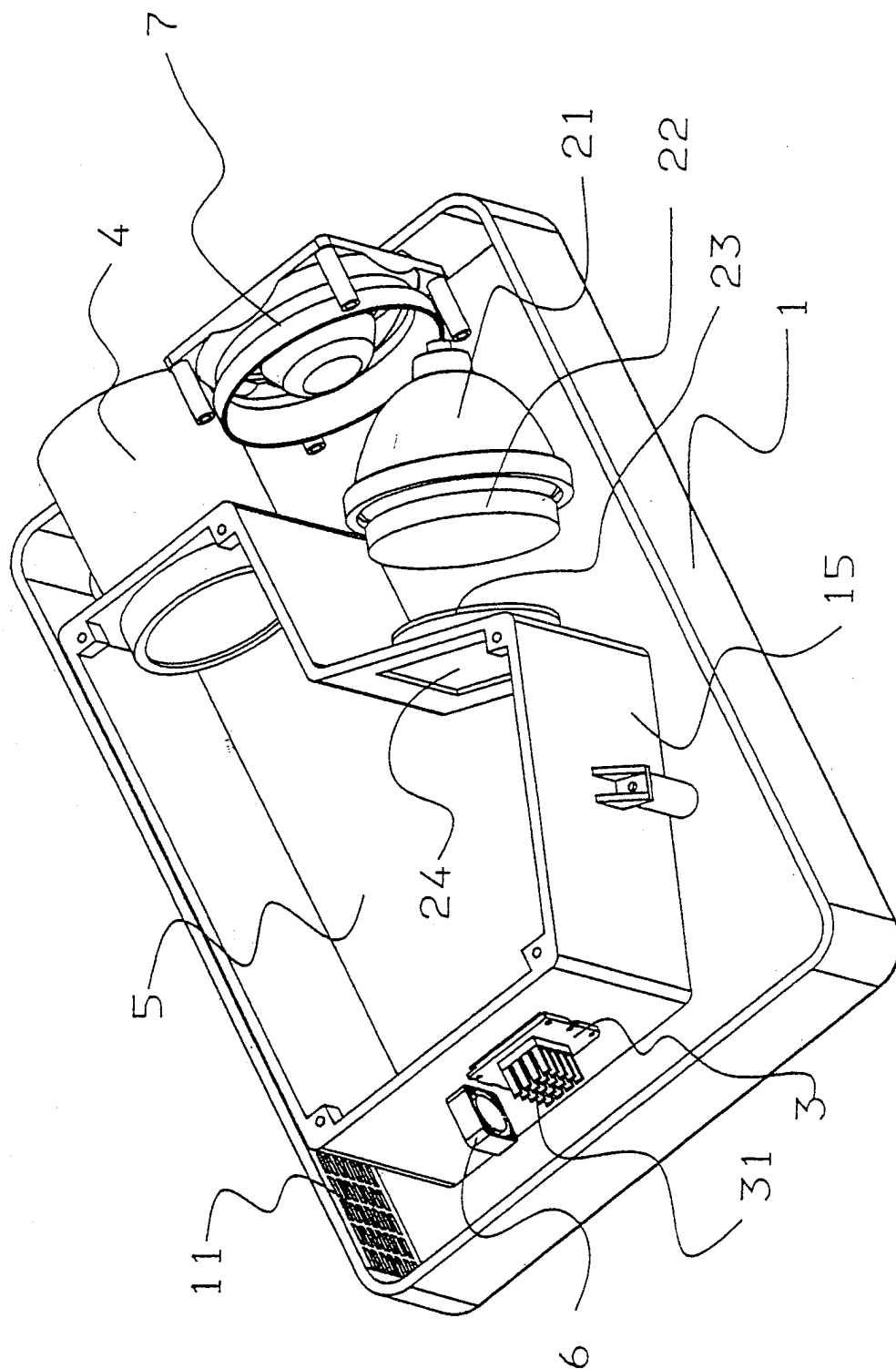




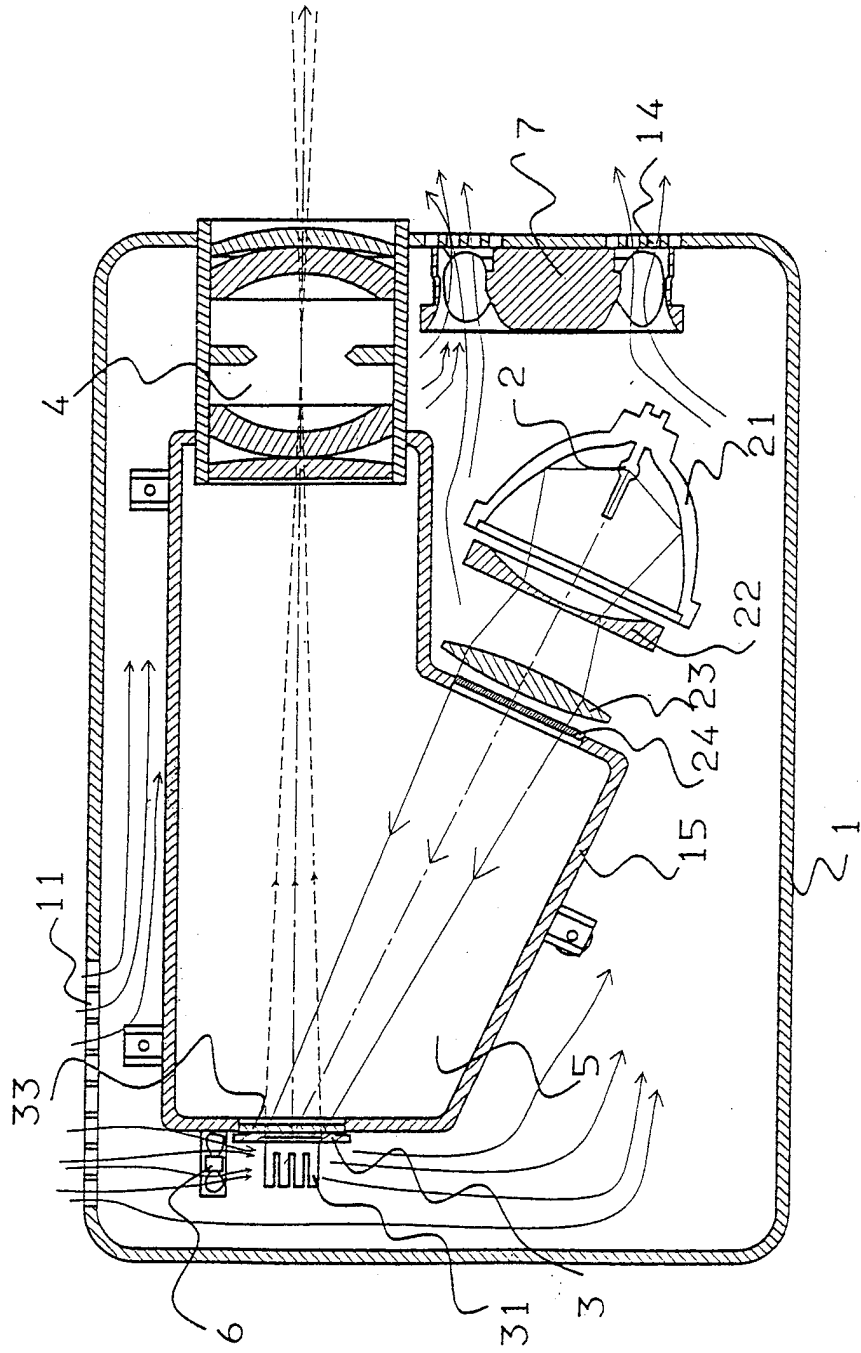
第 2 図



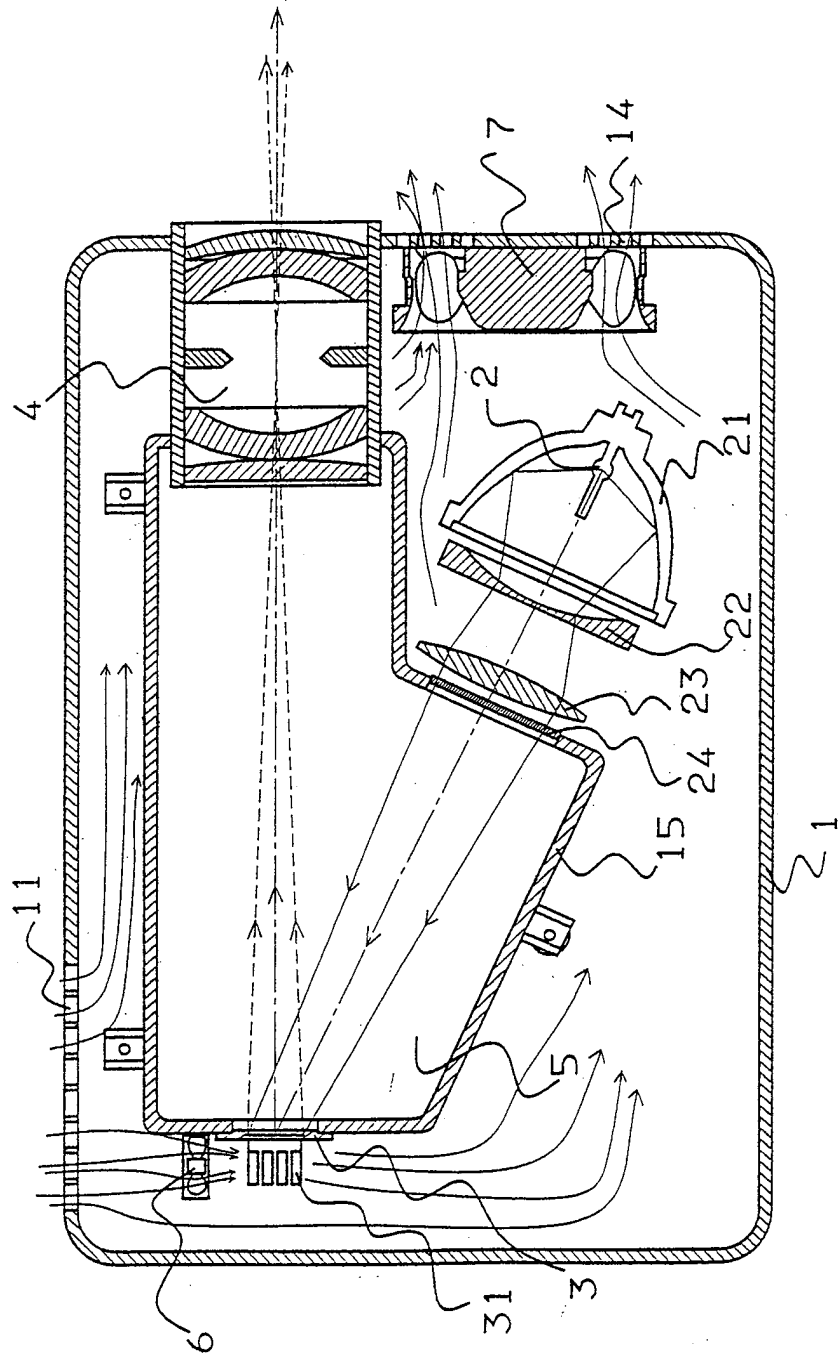
第 3 図



第 4 图

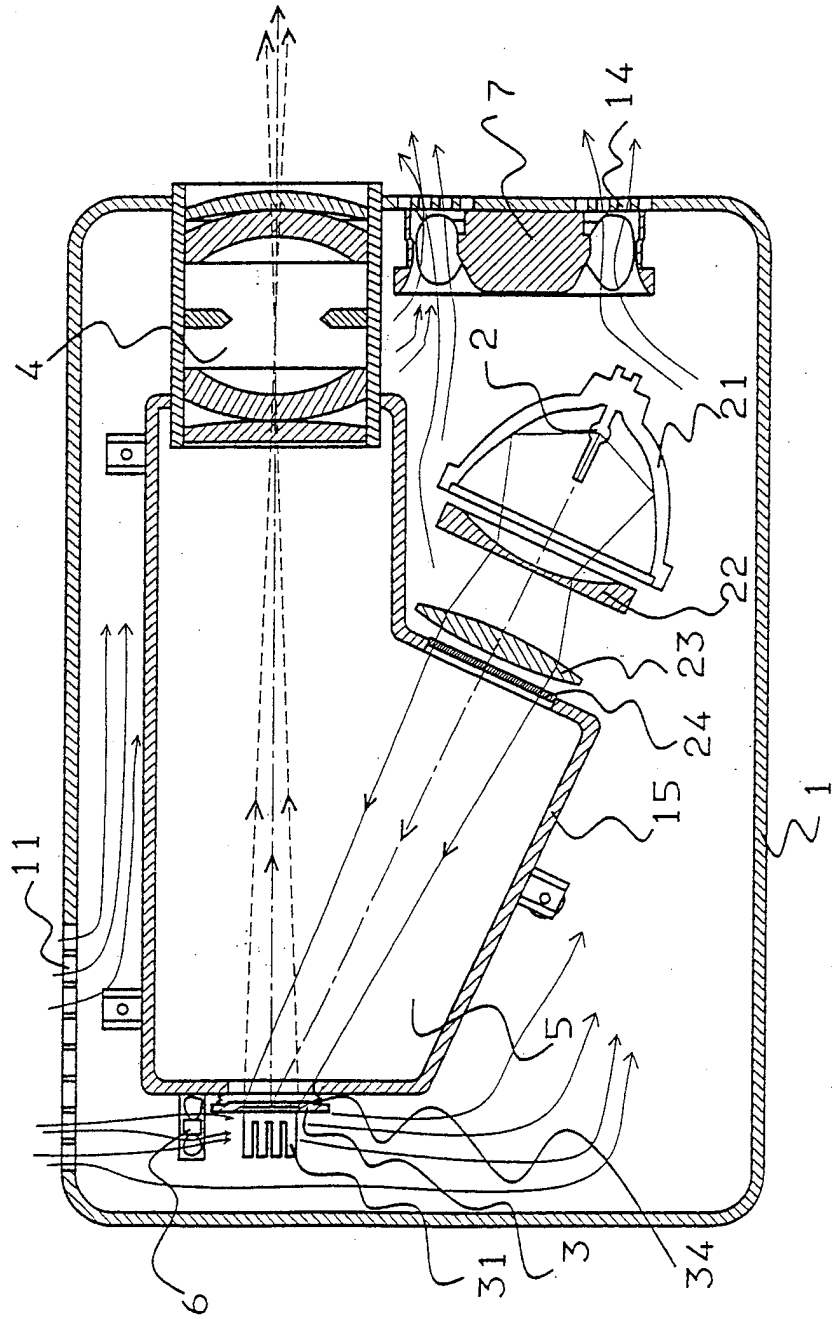


第 5 图

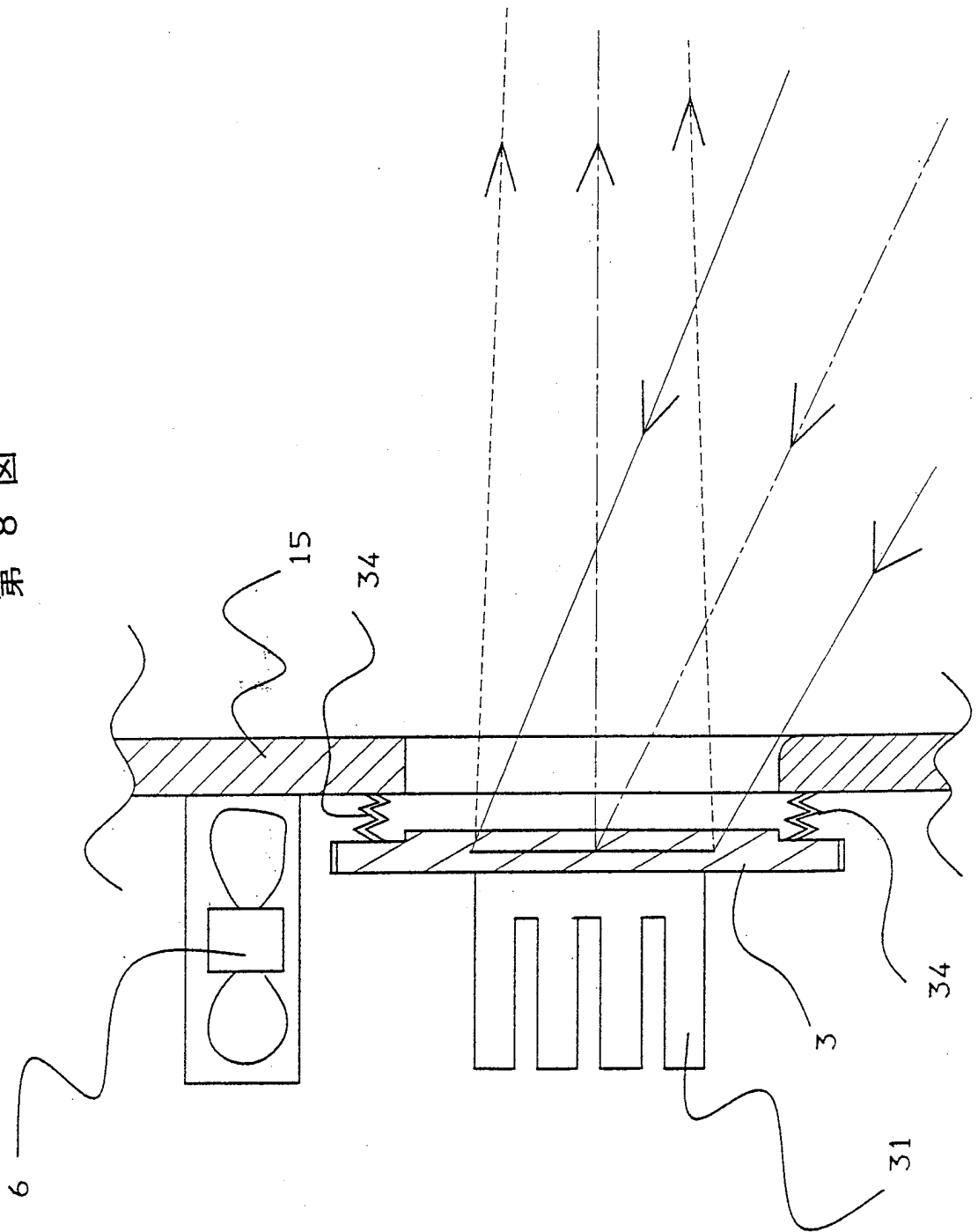




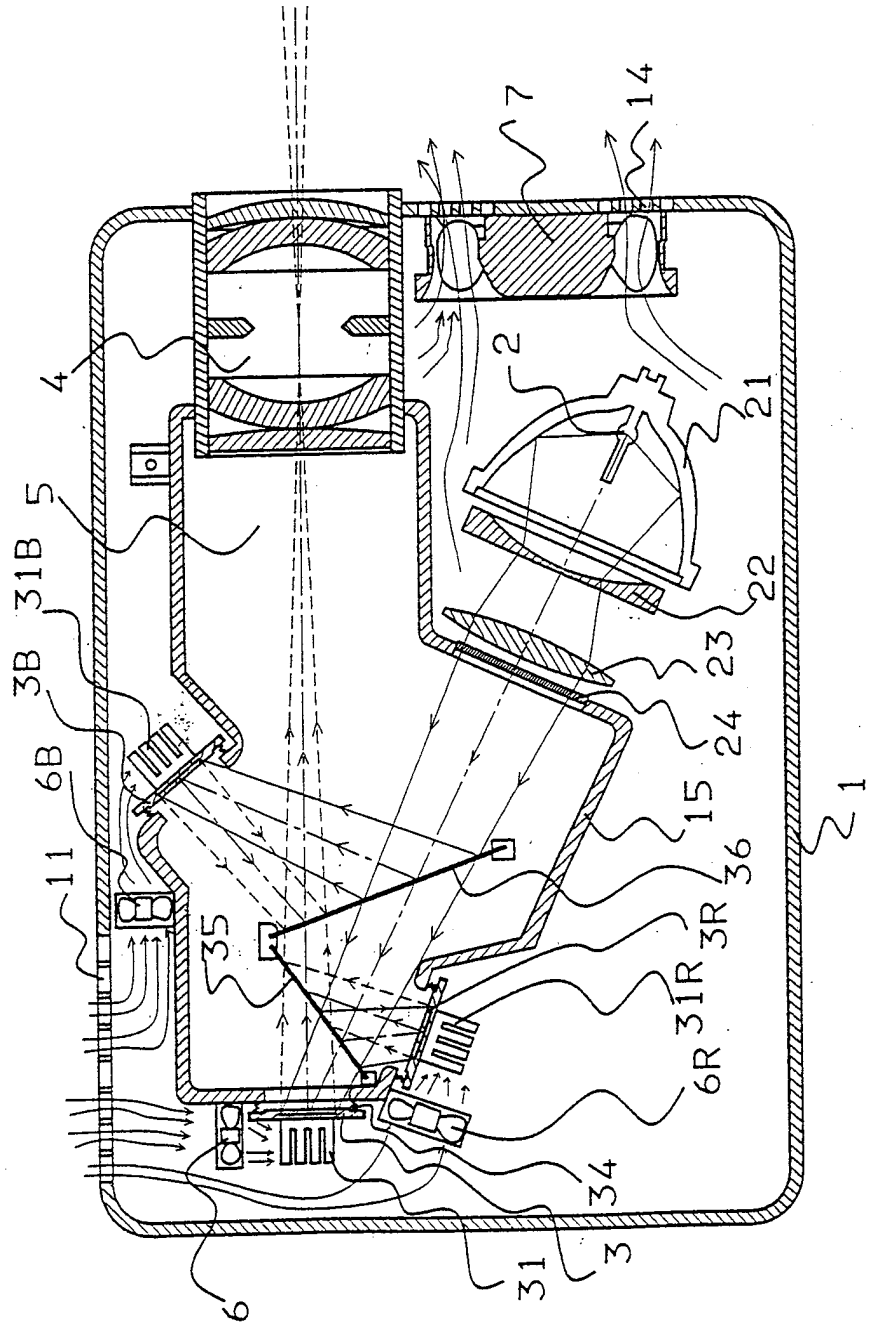
第 7 图



第 8 图

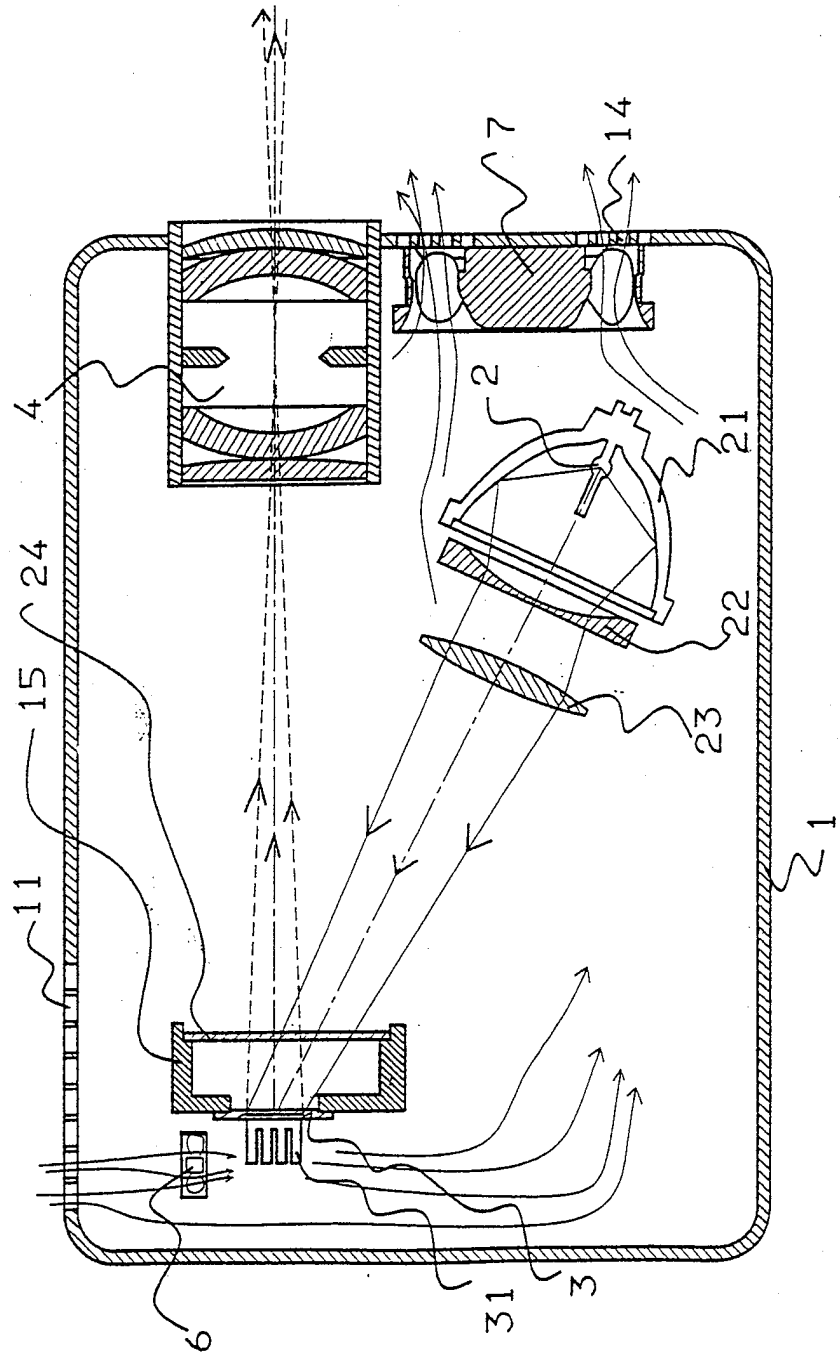


第 9 图

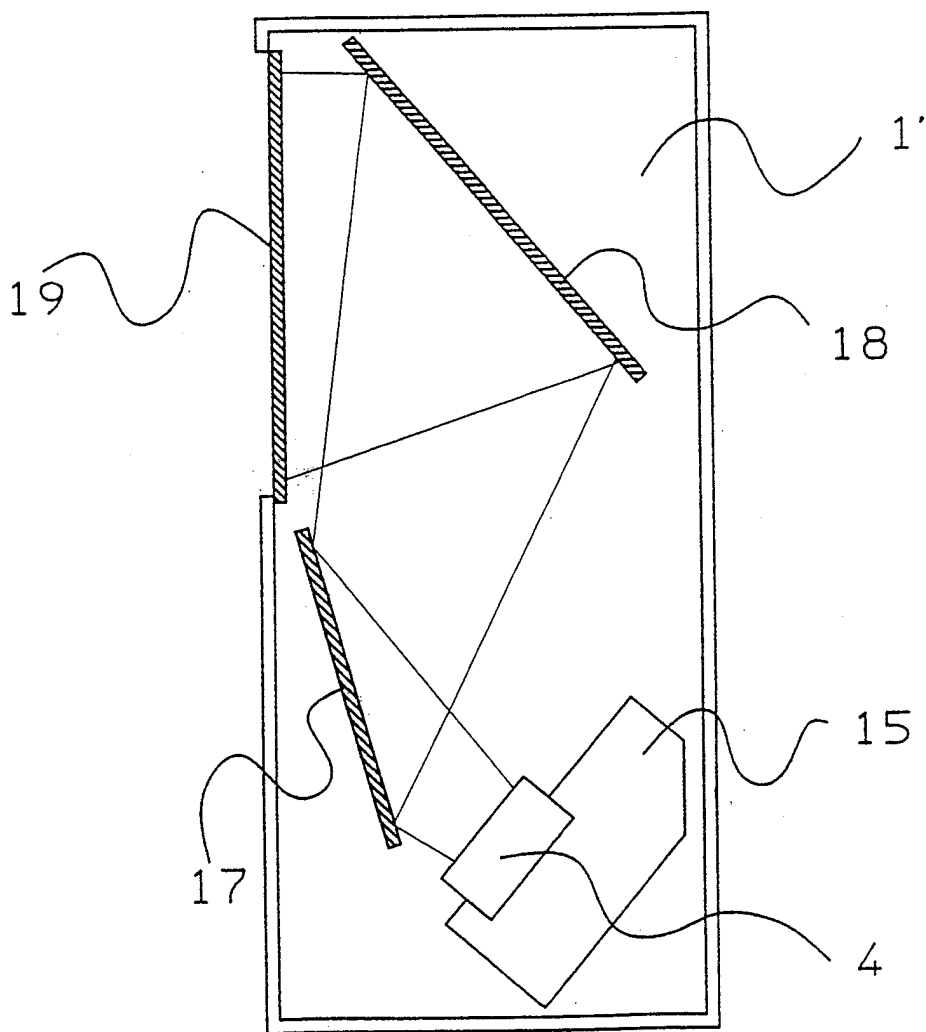




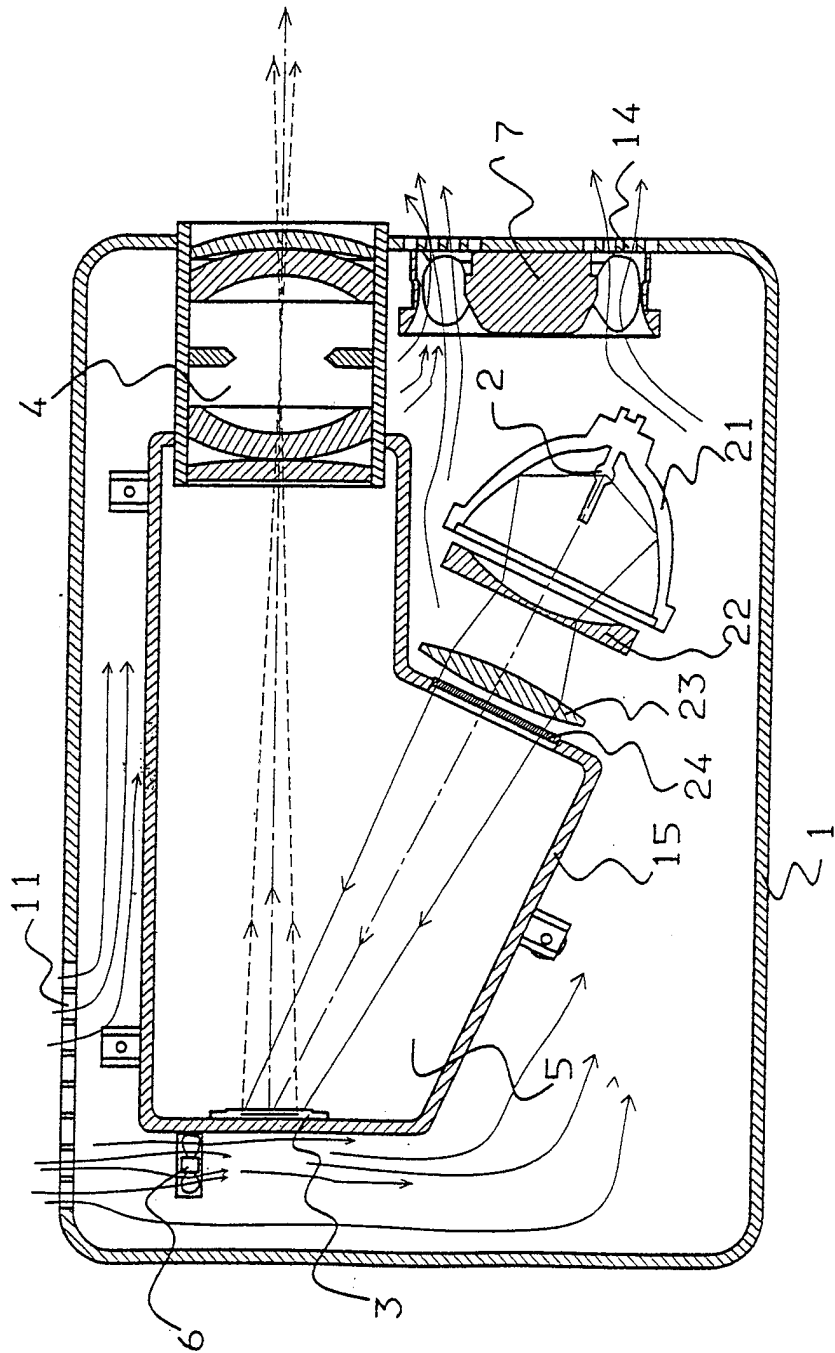
第 10 图



第 11 图



第 12 图



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP98/02740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> G03B21/16, G02F1/13

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>6</sup> G03B21/00, G03B21/16, G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169858/1988 (Laid-open No. 90881/1990) (Sony Corp.), 18 July, 1990 (18. 07. 90), Page 6, line 5 to page 8, line 1 (Family: none)	1-6, 12-18
Y	JP, 1-209482, A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 23 August, 1989 (23. 08. 89), Page 3, lower left column, line 3 to lower right column, line 9 (Family: none)	1-6, 23-26
A	JP, 4-31847, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 4 February, 1992 (04. 02. 92), Page 3, upper left column, line 16 to lower right column, line 5 (Family: none)	1-6
E, Y	JP, 10-221779, A (Hitachi, Ltd.), 21 August, 1998 (21. 08. 98), Column 4, line 47 to column 6, line 3 (Family: none)	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 8 September, 1998 (08. 09. 98)	Date of mailing of the international search report 16 September, 1998 (16. 09. 98)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. Cl<sup>6</sup> G03B21/16, G02F1/13

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>6</sup> G03B21/00, G03B21/16, G02F1/13

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 1926-1998年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1998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
Y	日本国実用新案登録出願63-169858号 (日本国実用新案登録出願公開2-90881号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ソニー株式会社), 18. 7月. 1990 (18. 07. 90), 第6頁, 第5行-第8頁, 第1行 (ファミリーなし)	1-6, 12-18
Y	J P, 1-209482, A (川崎重工業株式会社), 23. 8月. 1989 (23. 08. 89), 第3頁, 左下欄, 第3行-右下欄, 第9行 (ファミリーなし)	1-6, 23-26
A	J P, 4-31847, A (三洋電機株式会社), 4. 2月. 1992 (04. 02. 92), 第3頁, 左上欄, 第16行-右下欄, 第5行 (ファミリーなし)	1-6
E, Y	J P, 10-221779, A (株式会社日立製作所), 21. 8	1-26

C欄の続きにも文献が列挙されている。  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、一般的な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 08. 09. 98  
 国際調査報告の発送日 16.09.98

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 町田 光信 電話番号 03-3581-1101 内線 3232	2H 7256
---	--	---------

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
	月. 1998 (21.08.98) , 第4欄, 第47行-第6欄, 第3行 (ファミリーなし)	