

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-243573

(P2006-243573A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2B 7/02 (2006.01)</b>	GO2B 7/02 H	2H044
<b>GO2F 1/13 (2006.01)</b>	GO2F 1/13 505	2H080
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 500	2H088
<b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 500	2H089
<b>GO2F 1/1343 (2006.01)</b>	GO2F 1/1343	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-61901(P2005-61901)  
 (22) 出願日 平成17年3月7日(2005.3.7)

(71) 出願人 000001960  
 シチズン時計株式会社  
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号  
 (72) 発明者 川田 高弘  
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号  
 シチズン時計株式会社内  
 (72) 発明者 松本 健志  
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号  
 シチズン時計株式会社内  
 Fターム(参考) 2H044 AG01 AJ04  
 2H080 AA04 AA34 DD07  
 2H088 EA38 EA42 HA02 HA05 HA14  
 HA24 MA03 MA20

最終頁に続く

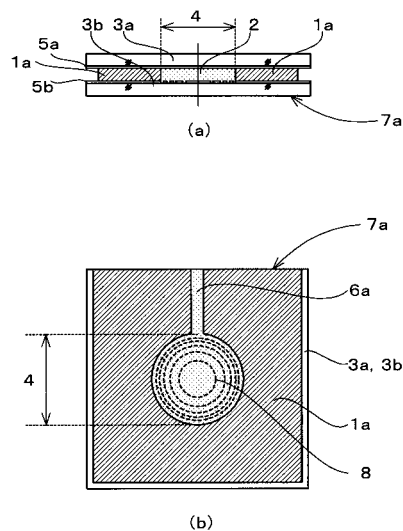
(54) 【発明の名称】 液晶レンズおよびカメラモジュール

(57) 【要約】

【課題】 液晶レンズユニットを組込んでA F付きカメラモジュールとしたとしても、カメラモジュールの厚みを極力薄くしながらして、高精細の光学像を得ることができる液晶レンズとそれを搭載したカメラモジュールを提供する。

【解決手段】 少なくとも一方にパターン電極が形成された2枚の透明基盤を、所定の間隙を持って配置し、その間隙に液晶を配した液晶レンズにおいて、パターン電極により規定されるレンズ有効エリアの外周のほぼ全面に渡って、遮光性を有する部材によりスペーサが形成されており、レンズ有効エリアの外周に入射する光を、スペーサにて遮光できる構成を採用した。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも一方にパターン電極が形成された 2 枚の透明基盤を、所定の間隙を持って配置し、その間隙に液晶を配した可変焦点型の液晶レンズにおいて、

前記パターン電極により規定されるレンズ有効エリアの外周のほぼ全面に渡って、遮光性を有する部材によりスペーサが形成されており、

前記レンズ有効エリアの外周に入射する光を、前記スペーサにて遮光できる様にしたことを特徴とする液晶レンズ。

## 【請求項 2】

前記スペーサは、遮光性を有する部材により形成されて入射する光を遮光する機能とともに、前記 2 枚の透明基盤を所定の間隙を持って固定配置する機能を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶レンズ。

10

## 【請求項 3】

前記スペーサは、金属膜により構成されており、液晶を直接加熱するヒーター電極として機能させる様にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶レンズ。

## 【請求項 4】

前記液晶レンズは、第 1 の液晶レンズと第 2 の液晶レンズとを有し、

前記第 2 の液晶レンズは、前記第 1 の液晶レンズの配向方向に対して配向方向を直交させて積層して配置されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の液晶レンズ。

20

## 【請求項 5】

前記第 1、第 2 の液晶レンズにおけるそれぞれの液晶注入口が、重ならない様に積層して配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶レンズ。

## 【請求項 6】

レンズ系と、そのレンズ系を通過した光学像を受光する光電変換素子と、前記レンズ系と光電変換素子とを載置する鏡筒とを備えたカメラモジュールにおいて、

前記レンズ系は、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の液晶レンズを含むことを特徴とする焦点可変のカメラモジュール。

## 【請求項 7】

前記スペーサは、前記レンズ系に入射する光に対して開口絞りとして機能することを特徴とする請求項 6 に記載のカメラモジュール。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、液晶レンズおよびカメラモジュールに関し、特に、液晶レンズユニットを組込んで AF 付きカメラモジュールとしたとしても、カメラモジュールの厚みを極力薄くしながらにして、コントラストの高い高精細な光学像を得ることができる液晶レンズおよびそれを搭載したカメラモジュールに関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、デジタルカメラ等に搭載される、レンズ系と、そのレンズ系を通過した光学像を光電変換する光電変換素子と、これら部材を載置する鏡筒とを有する単焦点型カメラモジュールの研究開発が進められており、この単焦点型カメラモジュールには、小型・薄型化とともに画質の向上も要求されている。特に近年では、携帯電話に代表されるような小型のモバイル端末においても、カメラモジュールの高画質化が進み、さらなる小型・薄型化が求められている。

## 【0003】

50

そこで、この様な用途に対応した単焦点型カメラモジュールが提案された（例えば、特許文献1参照）。この従来のカメラモジュールの構成を図6に示す。

【0004】

本図面に示すように、この特許文献1に記載の単焦点型カメラモジュール100は、レンズ系112の入射光側の光学面周縁を覆う開口絞り101が形成された鏡筒111を有し、この開口絞り101により制限された入射光（光学像）140が、C-MOSイメージセンサやCCDイメージセンサからなる光電変換素子113に集光するようになっている。この開口絞り101は、レンズ系112に入射する光線束の開きを制限する絞りとして機能するものであり、これにより、コントラストの高い高精細な光学画像の取得が可能となる単焦点型のカメラモジュールとすることができるようになる。

10

【0005】

また、小型・薄型の単焦点型カメラモジュールに、オートフォーカス機能を付加する要求もある。このオートフォーカス機能を付加したカメラモジュール（以下、AF付きカメラモジュールという。）は、レンズ系を構成する複数枚のレンズの内の少なくとも1を、レンズ駆動機構により可動させることで、カメラに入射する光の焦点を可変にできるようになっている。しかしながら、このAF付きカメラモジュールは、前述した単焦点型カメラモジュールに比べて、レンズの動作領域や、レンズ駆動機構等を配するスペース等が新たに必要となり、AF付きカメラモジュールの小型・薄型化は難しいとされていた。上記AF付きカメラモジュールを、小型・薄型化ができなければ、当然なことながら小型のモバイル機器には搭載することはできない。

20

【0006】

そこで、入射する光の屈折率を変化させて可変焦点レンズとして機能させるために、P偏光用液晶レンズとS偏光用液晶レンズの2枚の液晶レンズを積層配置した、液晶レンズユニットが提案された（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

上述した構成の液晶レンズユニットを用いれば、偏光無依存型の液晶レンズとすることができ、しかも、可変焦点機能を液晶レンズに備えた液晶層を電氣的に制御することにより達成できるので、AF付きカメラモジュールにおけるレンズの動作領域や、レンズ駆動機構等が必要無くなる。

【0008】

【特許文献1】特開2001 221904号公報（第3 - 4頁、第1図）

【特許文献2】特開昭61 156221号公報（第2 - 3頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この特許文献1に記載の単焦点型カメラモジュール100は、鏡筒111により開口絞り101を構成しているので、この鏡筒111の肉厚分の厚みが、カメラモジュール100の光軸側の厚みを増すこととなる。そして、この単焦点型カメラモジュール100に、特許文献2に記載の液晶レンズユニットを組込んで、AF付きカメラモジュールとすると、その液晶レンズユニットの分だけさらにカメラモジュールの厚みが増すこととなってしま

40

【0010】

したがって、この様な形態のAF付きカメラモジュールでは、小型・薄型化を達成することはさらに難しくなることは明らかである。

【0011】

そこで、本発明は、上記課題を解決し、液晶レンズユニットを組込んでAF付きカメラモジュールとしたとしても、カメラモジュールの厚みを極力薄くしながらにして、コントラストの高い高精細な光学像を得ることができる液晶レンズとそれを搭載したカメラモジュールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0012】

上述した目的を達成するために、本発明の液晶レンズとそれを搭載したカメラモジュールは、基本的に下記記載の構成を採用するものである。

## 【0013】

本発明にかかる液晶レンズは、少なくとも一方にパターン電極が形成された2枚の透明基盤を、所定の間隙を持って固定配置し、その間隙に液晶を配した液晶レンズにおいて、パターン電極により規定されるレンズ有効エリアの外周のほぼ全面に渡って、遮光性を有する部材によりスペーサが形成されており、レンズ有効エリアの外周に入射する光を、スペーサにて遮光できる様にしたことを特徴とするものである。

## 【0014】

また、本発明にかかる液晶レンズにおいて、前述したスペーサが、遮光性を有する部材により形成されて入射する光を遮光する機能とともに、2枚の透明基盤を所定の間隙を持って固定配置する機能を有することを特徴とするものである。

## 【0015】

また、本発明に掛かる液晶レンズは、前述したスペーサが、金属膜により構成されており、液晶を直接加熱するヒーター電極として機能させる様にしたことを特徴とするものである。

## 【0016】

また、本発明にかかる液晶レンズにおいて、前述した液晶レンズを、第1の液晶レンズと第2の液晶レンズとを有して液晶レンズユニットとし、さらに第2の液晶レンズを、第1の液晶レンズの配向方向に対して配向方向を直交させて積層して配置されていることを特徴とするものである。

## 【0017】

また、本発明にかかる液晶レンズにおいて、前述した第1、第2の液晶レンズにおけるそれぞれの液晶注入口が、重ならない様に積層して配置されていることを特徴とするものである。

## 【0018】

本発明にかかるカメラモジュールにおいて、レンズ系と、そのレンズ系を通過した光学像を受光する光電変換素子と、レンズ系と光電変換素子とを載置する鏡筒とを備えたカメラモジュールにおいて、レンズ系が、前述したいずれかの液晶レンズを含むことを特徴とするものである。

## 【0019】

また、本発明にかかるカメラモジュールにおいて、前述したスペーサが、レンズ系に入射する光に対して開口絞りとして機能することを特徴とするものである。

## 【発明の効果】

## 【0020】

本発明の構成を採用すれば、液晶レンズを含む光学系に絞りを別途用意する必要がなくなり、カメラモジュールの光軸方向の長さを短くすることができるようになる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

本発明の液晶レンズは、少なくとも一方にパターン電極が形成された2枚の透明基盤を用意し、電極が形成された面を対向させて所定の間隙をもって固定して配置し、その間隙に液晶を配した構成となっている。そして、この液晶レンズには、パターン電極により規定されるレンズ有効エリアの外周のほぼ全面に渡って、遮光性を有する部材によりスペーサが形成されており、レンズ有効エリアの外周に入射する光を、このスペーサにて遮光できる様にしている。

## 【0022】

以下に、図面を参照して、本発明にかかる液晶レンズの好適な実施の形態を詳細に説明する。図1(a)は、本発明の液晶レンズの概略構成を示す断面図であり、図1(b)は、本図(a)に示した液晶レンズのスペーサとレンズ有効エリアとの関係を示す図面であ

10

20

30

40

50

る。

【0023】

図1(a)に示すように、本発明の液晶レンズ7aは、透明電極5aが形成された透明基盤3aと、透明電極5bが形成された透明基盤3bとを、それぞれの透明電極5a, 5bを対向させて透明基盤3a, 3bの間にスペーサ1aを介して配置され、このスペーサ1aによって規定された間隙(ギャップ)に液晶2が封入されて構成されている。なお、透明電極5a, 5bの透明電極には、同心円状の複数個の輪帯電極からなるパターン電極が形成されており、他方の透明電極には共通電極が形成されているものとし、一方の透明電極に形成されたパターン電極における、隣り合う輪帯電極に段階的な電圧を印加することにより、この液晶レンズ7aに入射する入射光に対する焦点位置を可変できる様になっている。なお、透明電極5a, 5bの両方に、パターン電極が形成されていても構わない。

10

【0024】

また、本形態で示すスペーサ1aは、球状もしくは円柱状のギャップ規定部材が散布されたシール剤を用いて、ギャップを一定に保つ様にしており、このスペーサ1aが、下記に示す光を遮光する機能と、ギャップを一定に保つ機能を兼ねた構成となる。

【0025】

また、この液晶レンズ7aに配したスペーサ1aは、図1(b)に示すように、一方の透明電極に形成された同心円状の複数個の輪対電極からなるパターン電極8の外縁部のほぼ全面に渡って形成されている。そして、スペーサ1aの一部には液晶2を封入するための液晶注入口6aが設けられている。以後、パターン電極8の内側領域をレンズ有効エリア4として説明をする。この様に構成することによって、本発明の液晶レンズ7aにおけるレンズ有効エリア4を通過する入射光のみが、レンズとして作用を受けることとなる。

20

【0026】

また、スペーサ1aを構成する部材は、上述した機能を備えるために、光を遮光することができる部材とすることが肝要である。光を遮光する部材として、黒色顔料等を含む遮光性材料を含んだ接着剤をシール剤として使用することができる。なお本形態においては、スペーサ1aが、入射光を遮光する機能と、透明基盤3a, 3bを一定の間隔を保って固定するシールの機能とを兼ね備えている例を示したが、前述した手段に代えて、金属膜のような光を遮光する部材をスペーサとして2枚の透明基盤3a, 3bの間に配設し、それとは別にシール剤にて2枚の透明基盤3a, 3bを固定した構成としても構わない。

30

【0027】

また、この金属膜を、液晶2を直接加熱するヒーター電極として機能せさせる様にしても構わない。この形態とする際には、ヒーター電極をパターン電極8と同じ透明基盤3a面に形成する必要がある。このヒーター電極は、特に低温環境下における液晶2の応答速度の低下を緩和するために設ける。この様に、スペーサ1aをヒーター電極とすることにより、様々な温度環境下において、特に低温環境下において、実用にあたって十分な速さで動作させることができる液晶レンズ7aとすることができる。

【0028】

この様に、スペーサ1aは、液晶注入口6aとレンズ有効エリア4以外に入射した光を全て遮光して、開口絞りとして機能させることができる。そして、レンズ有効エリア4を通過する光のみが、レンズとして作用を受けることができるようになる。

40

【0029】

次に、図2を用いて上述した液晶レンズ7aをカメラモジュールに設置した本発明のカメラモジュールの構成例を示す。図2は、液晶レンズを単焦点型カメラモジュールに組込んでAF付きカメラモジュールとした構成例を示す概略図面である。

【0030】

図2に示すように、カメラモジュール15は、鏡筒11内を通過した光学像を、後段の所定の箇所にて集光するレンズ系12と、このレンズ系12により集光された光学像を光

50

電変換するCCDイメージセンサやC-MOSイメージセンサからなる光電変換素子13とを有する構成となっている。このカメラモジュール15だけでは、単焦点型カメラモジュールとして機能する。なお、このカメラモジュール15に入射する光の入射面側には、本図面に示すように、従来技術で示した鏡筒11の縁部により形成された開口絞りを有していない。

【0031】

そして、このカメラモジュール15の光が入射する前段に、基本的に同じ構成の2枚の液晶レンズ7aからなる液晶レンズユニット7を設けて、AF付きカメラモジュールとした。なお、以下の説明では、この液晶レンズ7aを第1の液晶レンズとして示し、その後段に配する液晶レンズを第2の液晶レンズを7bとして示す。

10

【0032】

この液晶レンズユニット7を構成する第1、第2の液晶レンズ7a, 7bは、後段で説明をする液晶注入口の配置形態以外の構成は、基本的に同じ構成となっており、偏光無依存となるように、液晶の配向方向が直行するように2つの液晶レンズがそれぞれ積層配置された構成となっている。そして、この液晶レンズユニット7は、第1、第2の液晶レンズ7a, 7bにそれぞれ設けられた各レンズ有効エリア4が、同じ位置で重なる様に構成されている。

【0033】

次に、図3を用いて第1及び第2の液晶レンズにおける液晶注入口の配置関係について説明をする。図3は、液晶レンズユニットにおける、第1、第2の液晶レンズの液晶注入口の配置関係を示す斜視図である。

20

【0034】

図3に示すように、第1及び第2の液晶レンズ7a, 7bを積層配置するとき、互いの液晶注入口6a, 6bが同じ位置で重ならないように、例えば、本図面に示すように、この液晶注入口6a, 6bが対称の位置になるように2枚の液晶レンズを積層して設置するのが好ましい。この様に、互いの液晶注入口6a, 6bが重ならないように、また、前述した様に、第1及び第2の液晶レンズ7a, 7bが、レンズ有効エリア4と液晶注入口6a, 6b以外の全面に渡って、開口絞りとして機能するスペーサ1a, 1b(本形態ではシールがこのスペーサの機能を兼ねた構成としている。)を配設しているため、液晶レンズユニットの周囲から入射光がカメラモジュール15内に進入することを極力抑えることができるようになる。

30

【0035】

なお、本図面においては、液晶注入口6a, 6bを、第1、第2の液晶レンズ7a, 7bにおける矩形形状の透明基盤3a, 3bに対して対向する位置に設けた例を示したが、これに限定されるものではなく、この液晶注入口6a, 6bが重ならない様に同一の辺に設けられていても構わないし、隣り合う辺にそれぞれ設けられていても構わない。また、透明基盤3a, 3bの形状を円形状としたものを用いて構成しても構わない。

【0036】

次に、液晶レンズユニット7を配設した、本発明のカメラモジュールの作用について図4を用いて説明する。図4は、この本発明のカメラモジュールの作用を説明するための図面である。

40

【0037】

S偏光とP偏光の2つの偏光成分を有する入射光40は、カメラモジュール15に設置された液晶レンズユニット7に入射する。このとき、第1及び第2の液晶レンズ7a, 7bには、スペーサ1a, 1bが設けられており、このスペーサ1a, 1bが開口絞りとして機能するので、各液晶レンズからは、レンズ有効エリア4のみから入射光40が透過することとなる。

【0038】

また、第1及び第2の液晶レンズ7a, 7bにおけるレンズ有効エリア4を透過した透過光41は、第1、第2の液晶レンズ7a, 7bの後段に配したレンズ系12によって屈折

50

されて、光電変換部 13 に結像する。なお、本図面に示した例では、2つのレンズにより構成されたレンズ系 12 を示したが、透過光 41 の収差を補正するために更に他のレンズを新たに配しても良いし、カメラモジュールの仕様に応じて、このレンズ系 12 を1つのレンズとしても構わない。

【0039】

そして、可変焦点型の第1及び第2の液晶レンズ7a、7bは、外部に設けられた駆動手段(図示せず)により、光電変換部13に入射光40の光学像における各偏光成分を制御して、AF付きのカメラモジュールとして機能させることができるようになる。

【0040】

なお、第1及び第2の液晶レンズ7a、7bにおけるレンズ有効エリア4の外側領域には、先に示した通り、ほぼ全域に渡ってスペーサ1a、1bが配設されているが、液晶注入口6a、6bにはこのスペーサ1a、1bが設置されていないので、入射光40が第1の液晶レンズ7aを透過する際に、液晶注入口6aから入射光が透過してしまうこととなる。しかし、前述した様に、液晶レンズユニット7における液晶注入口6bと液晶注入口6aとは重ならない位置に設置されているため、液晶注入口6aを透過した光は、第2の液晶レンズ7bに設置されたスペーサ1bによって遮光され、第1、第2の液晶レンズ7a、7bのレンズ有効エリア4以外の光がカメラモジュール15内に入射することはない。

10

【0041】

以上より、第1、第2の液晶レンズ7a、7bを構成するスペーサ1a、1bに光を遮光する部材を使用して、このスペーサ1a、1bを開口絞りとして機能させることにより、カメラモジュールの厚みを極力薄くし、さらにコントラストの高い高精細な光学像を得ることが出来るようになる。

20

【0042】

また、液晶レンズ内部に開口絞りとして機能するスペーサ1a、1bを配設したので、従来の様に、鏡筒11に開口絞りを別途設置する必要がなくなる。したがって、その鏡筒11に設けていた開口絞りの肉厚分だけモジュールの光軸方向の長さを短くした、小型のカメラモジュールを提供することができるようになる。

【0043】

また、本形態では、各スペーサ1a、1bの形状を、液晶レンズユニット7におけるレンズ有効エリア4の径とほぼ同じ径となるように設置しているので、レンズ有効エリア4の透明基盤3a、3bによる液晶層の厚み斑を減少させることもできる。

30

【0044】

また、本発明は、上述した形態に示した第1、第2の液晶レンズ7a、7bの構成に限らず、液晶が封入されたセルの形状を異なる形状としてもよい。例えば、セルの一方の面、または両面が凹型、凸型、フレネルレンズ形状とした液晶レンズであっても構わない。また、本形態において、第1、第2の液晶レンズ7a、7bを1枚ずつ重ね合わせた例を説明したが、第1、第2の液晶レンズ7a、7bの枚数を、それぞれ複数枚としても構わない。

【0045】

また、本形態では、液晶レンズユニット7をカメラモジュール15の前面に配置する構成例を示したが、この液晶レンズユニット7をカメラモジュール15の内部に設置しても、開口絞りのとしての機能は達成される。

40

【0046】

次に、本発明のカメラモジュールの変形例について説明をする。

図5は、先に示した本発明の液晶レンズを構成するスペーサが、カメラモジュール15の視野絞りとした概略構成を示す図である。

【0047】

図5に示すように、ここで示すカメラモジュール15は、鏡筒11と、レンズ系12と、光電変換部13とからなり、このカメラモジュール15の内部に、配向方向が直行する

50

ように2枚の第1、第2の液晶レンズ7a、7bを積層配置した液晶レンズユニット7を固定する構成となっている。

【0048】

そして、レンズ系12の前方には、従来技術と同様に、開口絞り16が鏡筒11と一体となり、レンズ系12の入射光側の光学面周縁を覆うよう配置されている。なお、ここに示す液晶レンズユニット7の構成は、先に示した形態と同様であるが、第1、第2の液晶レンズ7a、7bにおけるスペーサ1a、1bは、レンズ系12からの出射光を受けこの出射光の所定画角以上の光を遮光できる位置に配置されて、視野絞りの機能を備えている点が、先に示した形態とは異なっている。これにより、必要以上の画角の入射光が結像作用と関係無く光電変換部13に入射することを防ぐことができるようになる。

10

【0049】

次に、前述した液晶レンズユニット7をカメラモジュール15の内部に設置したときのカメラモジュールの作用を本図面に基づいて説明する。

入射光40は、カメラモジュール15の前面よりレンズ系12に入射する。レンズ系12を出射した光は、第1液晶レンズ7a、第2の液晶レンズ7bからなる液晶レンズユニット7に入射し、それぞれの液晶レンズで複屈折を起こしたのちに出射され、光電変換部13に結像する。

【0050】

また、第1及び第2の液晶レンズ7a、7bに形成されたスペーサ1a、1bは、レンズ系12からの光の所定画角以外の光を遮光して、カメラモジュールとして視野絞りとしての機能させることができる。

20

【0051】

この様に、液晶レンズユニット7に配したスペーサ1a、1bに光を遮光する部材を用い、また液晶レンズのレンズ有効エリア4以外に入射する光をスペーサ1a、1bにより遮光することで、カメラモジュール15内部に視野絞りを形成したAF付きカメラモジュールとすることができるようになる。

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明にかかる液晶レンズは、AF付きカメラモジュールにおいて、カメラモジュールの光学長に対する高さを低減するものであり、特に、カメラ、デジタルカメラ、ムービーカメラ、カメラ付き携帯電話のカメラ部、車等に搭載されて後方確認用モニタなどに用いられるカメラ、内視鏡のカメラ部などに適している。

30

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明にかかる液晶レンズの概略構成例を示す断面図、および平面図である。

【図2】本発明のカメラモジュールの構成例を示す図面である。

【図3】本発明のカメラモジュールの構成例を示す斜視図である。

【図4】本発明のカメラモジュールの作用を示す図面である。

【図5】本発明のカメラモジュールの変形例と作用を示す図面である

【図6】従来カメラモジュールの構成例を示す図面である。

40

【符号の説明】

【0054】

1a、1b スペーサ

2 液晶

3a、3b 透明基盤

4 レンズ有効エリア

5a、5b 透明電極

6a、6b 液晶注入口

7 液晶レンズユニット

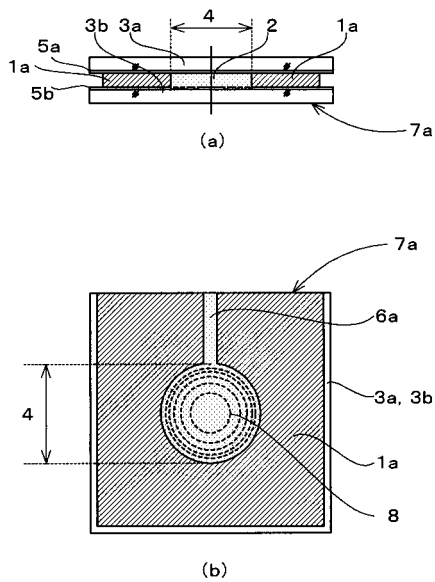
7a 第1の液晶レンズ(液晶レンズ)

50

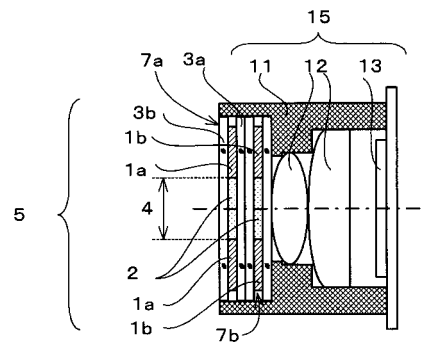


- 7 b 第 2 の液晶レンズ
- 8 パターン電極
- 1 1 鏡筒
- 1 2 レンズ系
- 1 3 光電変換部
- 1 5 カメラモジュール
- 4 0 入射光
- 4 1 透過光

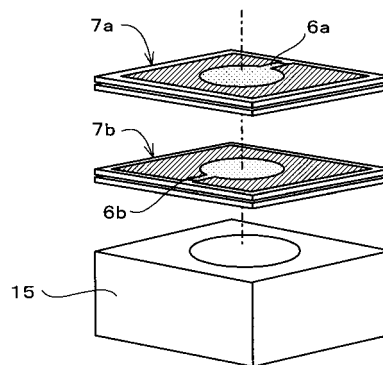
【 図 1 】



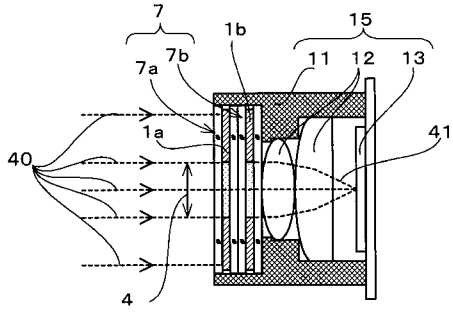
【 図 2 】



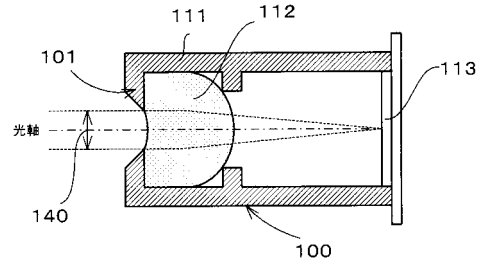
【 図 3 】



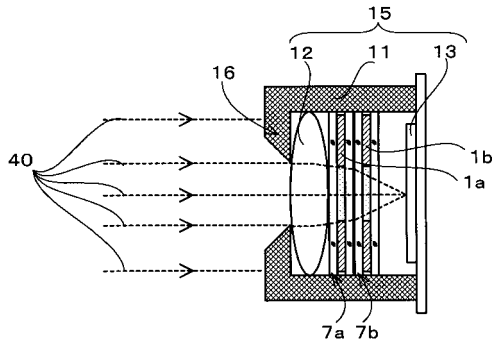
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G 0 2 F 1/1345 (2006.01)</b>	G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
<b>G 0 2 F 1/1347 (2006.01)</b>	G 0 2 F 1/1347	
<b>G 0 3 B 9/02 (2006.01)</b>	G 0 3 B 9/02	E

F ターム(参考) 2H089 HA29 LA11 MA11X PA03 PA05 QA05 QA06 QA11 TA02 TA13  
 TA16 UA09  
 2H091 FA26X FA34Y FD04 FD06 FD12 FD13 GA02 GA08 LA03 LA05  
 LA11 MA10  
 2H092 GA13 GA63 HA04 NA25 PA03 PA09 RA10