

(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2005-62552  
(P2005-62552A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.CI.<sup>7</sup>

**G02B** 7/02  
**G03B** 5/00  
**G03B** 17/02  
**G03B** 17/04  
**H04N** 5/225

F 1

G02B 7/02  
G03B 5/00  
G03B 17/02  
G03B 17/04  
H04N 5/225

D  
E  
D

テーマコード(参考)

2H044  
2H100  
2H101  
5C022

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号  
(22) 出願日

特願2003-293538 (P2003-293538)  
平成15年8月14日 (2003.8.14)

(71) 出願人 000005201  
富士写真フィルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地  
(74) 代理人 100075281  
弁理士 小林 和憲  
(72) 発明者 西島 康則  
埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写  
真フィルム株式会社内  
F ターム(参考) 2H044 AD03  
2H100 BB05 BB11 EE06  
2H101 BB07 BB08  
5C022 AB66 AC54 AC66 AC69 AC74  
AC77 AC78

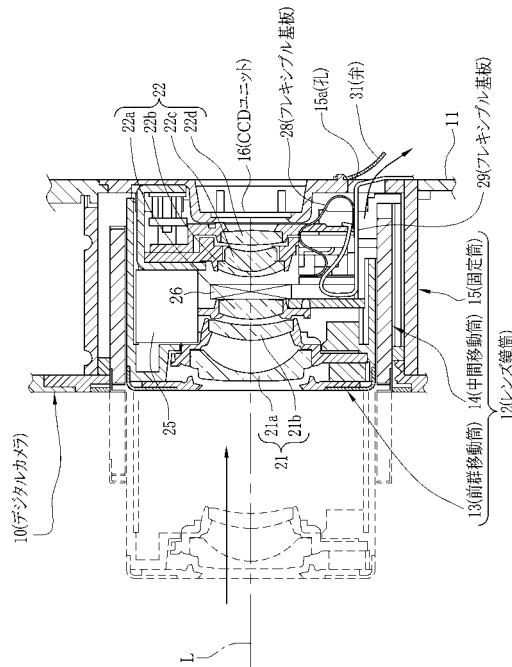
(54) 【発明の名称】カメラ

## (57) 【要約】

【課題】 カメラにおいて、画像に塵が映り込むことを防止する。

【解決手段】 固定筒15には、フレキシブル基板29を通す孔15aが形成されている。孔15a近傍の固定筒15の外壁面に、柔軟性を有する薄い樹脂製のシート状の弁31を取り付けてある。沈胴動作時には、前群移動筒13と中間移動筒14が撮影可能位置から収納位置へ移動し、レンズ鏡筒12内の空気が圧縮され、気圧が上昇するから、レンズ鏡筒12内の空気が孔15aから吹き出し、弁31が弾性変形して孔15aを開放し、レンズ鏡筒12内の塵が空気と一緒に外に排出される。前群移動筒13と中間移動筒14が収納位置から撮影可能位置へ突出される時には、レンズ鏡筒12内の気圧が下がるから、レンズ鏡筒12内へ空気が流れ込もうとして、弁31が孔15aに吸い寄せられ、孔15aを塞ぐから、塵が空気と一緒に孔15aからレンズ鏡筒12内に入り込むことが防止される。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

カメラ本体に固定された固定筒の内側に、カメラ本体側へ収納される収納位置とカメラ本体の外側へ繰り出される撮影可能位置との間で撮影光軸方向に沿って移動する移動筒が収納された沈胴式のレンズ鏡筒と、前記固定筒に形成され、前記レンズ鏡筒とカメラ本体とを電気的に接続するフレキシブル基板を通す孔とを備えたカメラにおいて、

前記移動筒の収納位置から撮影可能位置への移動に伴って孔を塞ぎ、前記移動筒の撮影可能位置から収納位置への移動に伴って孔を開放する弁を、前記固定筒の孔の近傍に設けたことを特徴とするカメラ。

**【請求項 2】**

カメラ本体に固定された固定筒の内側に、カメラ本体側へ収納される収納位置とカメラ本体の外側へ繰り出される撮影可能位置との間で撮影光軸方向に沿って移動する移動筒が収納された沈胴式のレンズ鏡筒と、前記固定筒の最後部に取り付けられ、前記レンズ鏡筒に組み込まれた光学系によって受光面に光学画像が結像される固体撮像素子とを備えたカメラにおいて、

前記移動筒の一部に空気注入用の孔を形成し、この孔と固体撮像素子の受光面近傍との間に、前記孔から注入された空気を通して固体撮像素子の受光面上に吹きつける柔軟なチューブを配置するとともに、前記固体撮像素子の受光面を挟んで、前記チューブの反対側の固定筒の内側に塵を接着する粘着剤を設けたことを特徴とするカメラ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、沈胴式レンズを備えたカメラに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、CCD等の固体撮像素子を用いて撮像した画像データをデジタルデータとしてメモリカード等の電子記憶媒体に記憶するデジタルカメラが普及してきている。このようなデジタルカメラの多くは、携帯性を良好にするため、沈胴式レンズを採用している。

**【0003】**

沈胴式レンズは、周知のように、デジタルカメラの電源をオンにすると、固定筒の内部に組み込まれた移動筒がカメラボディの外側に繰り出してきて撮影可能状態になり、またデジタルカメラの電源をオフにすると、移動筒が固定筒内に引っ込んで、カメラボディの外郭から突出した部分がないようにする。

**【0004】**

また、固定筒の後端部に固体撮像素子（実際にはパッケージ）を一体的に組み込むことにより、沈胴式レンズのレンズ鏡筒をユニット化し、組立て効率やコンパクト化を図ったものも多い。

**【0005】**

このようなデジタルカメラの製造ラインでは、レンズ鏡筒内の塵検査を行い、合格品のみ出荷しているが、ユーザによって購入されたデジタルカメラで撮影された画像に、塵が映り込んでいる場合がある。なお、塵は、細かい塵である埃等も含む。

**【0006】**

写真フィルムを使用する銀塩カメラでは、レンズ鏡筒内の塵がフィルム面に付着した場合、そのフィルム1コマには塵が映り込むが、写真フィルムの巻上げを行うと、その塵は写真フィルムと一緒に移動される。したがって、銀塩カメラでは、一旦塵がフィルム面に付着しても、以降の全コマに塵が映り込むということは稀で、実害が少ない。

**【0007】**

しかしながら、デジタルカメラの固体撮像素子は、写真フィルムのように移動することができないため、一旦固体撮像素子の受光面に塵が付着すると、以降に撮影する全ての画像に塵が映り込む可能性がきわめて高く、実害が大きい。

10

20

30

40

50

**【 0 0 0 8 】**

塵が固体撮像素子の受光面に付着する原因としては、製造時から既にレンズ鏡筒内にあった塵が移動したため、又は、出荷後に塵がレンズ鏡筒内に入り込んだため、のいずれか、もしくは両方が考えられる。レンズ鏡筒内の塵が移動しやすいのは、上述したように、デジタルカメラの電源をオン／オフする毎に、移動筒が大きく移動する沈胴式レンズを採用しているためである。

**【 0 0 0 9 】**

出荷後に塵がレンズ鏡筒内に入り込む原因は、レンズ鏡筒内に組み込まれたシャッタや A F 用モータと、カメラ本体内の C P U 等から構成される制御回路とを電気的に接続するフレキシブル基板を通すための孔が、レンズ鏡筒の固定筒に形成されているためである。

10

**【 0 0 1 0 】**

一方、固体撮像素子の受光面に付着した塵を取り除く機能を備えたデジタルカメラが知られている（例えば特許文献 1）。このデジタルカメラでは、レンズ鏡筒内にモータ駆動式のワイパーが組み込まれており、このワイパーが定期的に駆動され、防塵構造を有する C C D ユニット（パッケージ）の保護ガラスを清掃する。なお、この保護ガラスは、周知のように、C C D の受光面を保護する透明ガラスである。

**【 0 0 1 1 】**

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 8 4 4 0 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

20

**【 0 0 1 2 】**

上記特許文献 1 記載のデジタルカメラでは、ワイパーによって C C D ユニットの保護ガラスから一旦塵を払っても、その塵は未だレンズ鏡筒内にある。このため、同じ塵が再び保護ガラスに付着するおそれがあるから、特許文献 1 では、予め決められた回数のリリーズ動作が行われる毎に、ワイパーが駆動されるようになっている。しかしながら、そのような構成とすると、シャッタチャンスを逃しやすい、A F 用モータの他にワイパー駆動用のモータが必要となるため、コストアップ、レンズ鏡筒が大きく重くなる、またバッテリーが消耗しやすい、など数々の欠点を生じる。

**【 0 0 1 3 】**

本発明は、簡単な構成でありながら、画像に塵が映り込むことを防止できるようにしたカメラを提供することを目的とする。

30

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 1 4 】**

本発明は、カメラ本体に固定された固定筒の内側に、カメラ本体側へ収納される収納位置とカメラ本体の外側へ繰り出される撮影可能位置との間で撮影光軸方向に沿って移動する移動筒が収納された沈胴式のレンズ鏡筒と、前記固定筒に形成され、前記レンズ鏡筒とカメラ本体とを電気的に接続するフレキシブル基板を通す孔とを備えたカメラにおいて、前記移動筒の収納位置から撮影可能位置への移動に伴って孔を塞ぎ、前記移動筒の撮影可能位置から収納位置への移動に伴って孔を開放する弁を、前記固定筒の孔の近傍に設けたことを特徴とする。

40

**【 0 0 1 5 】**

また、本発明は、カメラ本体に固定された固定筒の内側に、カメラ本体側へ収納される収納位置とカメラ本体の外側へ繰り出される撮影可能位置との間で撮影光軸方向に沿って移動する移動筒が収納された沈胴式のレンズ鏡筒と、前記固定筒の最後部に取り付けられ、前記レンズ鏡筒に組み込まれた光学系によって受光面に光学画像が結像される固体撮像素子とを備えたカメラにおいて、前記移動筒の一部に空気注入用の孔を形成し、この孔と固体撮像素子の受光面近傍との間に、前記孔から注入された空気を通して固体撮像素子の受光面に吹きつける柔軟なチューブを配置するとともに、前記固体撮像素子の受光面を挟んで、前記チューブの反対側の固定筒の内側に塵を接着する粘着剤を設けたことを特徴とする。

50

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明のカメラは、固定筒の孔の近傍に弁を設け、移動筒の収納位置から撮影可能位置への移動に伴って孔を塞ぎ、移動筒の撮影可能位置から収納位置への移動に伴って孔を開放するようにしたので、簡単な構成でありながら、移動筒が移動する毎に孔からレンズ鏡筒内の塵をレンズ鏡筒の外に排出できる。この結果、レンズ鏡筒内の塵が減少するから、固体撮像素子の受光面に塵が付着する頻度がきわめて少なくなり、画像に塵が映り込むことを防止できる。

## 【0017】

また、弁を設けるだけというきわめて簡単な構成でレンズ鏡筒内の塵をレンズ鏡筒の外に排出できるから、ワイパーを用いる従来の技術から生じる、シャッタチャンスを逃しやすい、A F用モータの他にワイパー駆動用のモータが必要となるため、コストアップ、レンズ鏡筒が大きく重くなる、またバッテリーが消耗しやすい、などの欠点を解消できる。

## 【0018】

また、移動筒の一部に空気注入用の孔を形成し、この孔と固体撮像素子の受光面近傍との間に、孔から注入された空気を通して固体撮像素子の受光面に吹きつける柔軟なチューブを配置するとともに、固体撮像素子の受光面を挟んで、チューブの反対側の固定筒の内側に塵を接着する粘着剤を設けたので、孔から注入された空気によって固体撮像素子の受光面に付着していた塵が吹き飛ばされ、粘着剤に接着する。このため、同じ塵が再びレンズ鏡筒内を移動して固体撮像素子の受光面に付着することを防止でき、画像に塵が映り込むことを防止できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

本発明の第1実施形態であるデジタルカメラ10が電源オンにされた直後の状態を示す図1において、ズームレンズであるレンズ鏡筒12は、前群レンズ21が組み込まれた前群移動筒13と、この前群移動筒13を光軸Lの方向に移動自在に保持する中間移動筒14と、カメラ本体11に固定され、内部に中間移動筒14と後群レンズ22とを光軸Lの方向に移動自在に保持する固定筒15とから構成されている。そして、前記固定筒15の最後部には、CCDチップを防塵構造にパッケージングしたCCDユニット16が取り付けられている。

## 【0020】

デジタルカメラ10の電源がオンにされると、カメラ本体11内の収納位置に沈胴し収納されていた移動筒である前群移動筒13と中間移動筒14が、カメラ本体11の前方へ繰り出され、図1に示す撮影可能位置まで移動するとともに、後群レンズ22もわずかに前方へ移動する。この撮影可能位置では、前群レンズ21と後群レンズ22との距離が最も広くなっている、レンズ鏡筒12の画角は、最も広角側になっている。

## 【0021】

撮影が終了して電源をオフにすると、突出していた前群移動筒13と中間移動筒14は、撮影可能位置から固定筒15内の収納位置に収納され、後群レンズ22もCCDユニット16に接触直前まで移動する(図2参照)。これにより、カメラ本体11の外郭からレンズ鏡筒12が全く突出しない状態となり、良好な携帯性を確保できる。

## 【0022】

前記前群レンズ21は、2枚のレンズ21a, 21bから構成されている。また、後群レンズ22は、4枚のレンズ22a~22dから構成されている。撮影者によってズーミング操作が行われると、後群レンズ22全体が光軸Lの方向に大きく移動するとともに、前群レンズ21もわずかに移動する。最大の望遠時には、図3に示すように、前群レンズ21がカメラ本体11側に広角時よりわずかに引っ込むとともに、後群レンズ22が前群レンズ21に最も接近する。

## 【0023】

また、後群レンズ22のレンズ22b, 22cは、一体的にレンズ枠23に組み込まれ

10

20

30

40

50

ており、このレンズ枠 23 には、A F 用のステッピングモータ 25 が固定されている。このステッピングモータ 25 は、カメラ本体 11 に組み込まれた C P U 等から構成される制御回路（図示せず）からの制御信号に従って、最後部のレンズ 22d を光軸 L の方向に移動してレンズ 22b, 22c との間隔を変化させ、ピント合わせを行う。

#### 【0024】

また、後群レンズ 22 のレンズ 22a とレンズ 22b との間には、シャッタユニット 26 が設けられている。前記ステッピングモータ 25 及びシャッタユニット 26 は、互いに連結されたフレキシブル基板 28, 29 を介してカメラ本体 11 の制御回路に接続されている。なお、ステッピングモータ 25 及びシャッタユニット 26 側のフレキシブル基板 28 は、フレキシブル基板 29 より厚みが薄くなっている、フレキシブル基板 29 より更に柔軟に弹性变形可能になっている。10

#### 【0025】

前記固定筒 15 には、フレキシブル基板 29 を通す孔 15a が形成されている。この孔 15a 近傍の固定筒 15 の外壁面には、孔 15a を開閉する弁 31 が、一端部を固定して、取り付けられている。この弁 31 は、柔軟性を有する薄い樹脂製のシート状部材である。なお、プラスチック成形した固定筒 15 の外壁にはボスを形成しており、これを弁 31 の一端部に形成した孔に通してから、ボスに熱を加えて变形させ（熱かしめ）、弁 31 を固定筒 15 の外壁面に固定している。

#### 【0026】

前群移動筒 13 と中間移動筒 14 とが撮影可能位置から収納位置へ移動される沈胴動作時には、レンズ鏡筒 12 内の空気が圧縮され、気圧が上昇するから、レンズ鏡筒 12 内の空気が外へ出ようとする。このため、レンズ鏡筒 12 内の空気が孔 15a から吹き出し、前記弁 31 は弹性变形して孔 15a を開放する。この結果、レンズ鏡筒 12 内の塵が空気と一緒に、レンズ鏡筒 12 の外に排出される。なお、レンズ鏡筒 12 の収納位置では、図 2 に示すように、フレキシブル基板 28, 29 は弹性变形して、コンパクトに折り畳まれる。20

#### 【0027】

また、前群移動筒 13 と中間移動筒 14 とが収納位置から撮影可能位置へ突出される時には、レンズ鏡筒 12 内の容積が増えて中の気圧が下がるから、レンズ鏡筒 12 内へ空気が流れ込もうとする。このため、弁 31 が、孔 15a に吸い寄せられ、孔 15a を塞ぐから、塵が空気と一緒に孔 15a からレンズ鏡筒 12 内に入り込むことが防止される。30

#### 【0028】

なお、孔 15a からはレンズ鏡筒 12 の外側にフレキシブル基板 29 が出ているため、フレキシブル基板 29 の厚み分だけ、弁 31 と固定筒 15 の外壁面との間に隙間が生じる。このため、弁 31 が孔 15a を完全に塞ぐことはできないが、弁 31 は柔軟性を有するから、孔 15a の周囲の固定筒 15 の外壁面に比較的よく密着し、塵の侵入を十分に防ぐ。

#### 【0029】

このように、レンズ鏡筒 12 内に塵があつても、電源のオン / オフに伴って、塵がレンズ鏡筒 12 内から出てゆき、逆に入り込むことがないから、レンズ鏡筒 12 内の塵が徐々に減少していく。したがって、レンズ鏡筒 12 内の塵が C C D ユニット 16 の受光面を保護している保護ガラス 16a に付着することが防止される。40

#### 【0030】

このように構成されたデジタルカメラ 10 の作用について説明する。デジタルカメラ 10 の電源をオンにすると、前群移動筒 13 と中間移動筒 14 が、モータ（図示せず）の駆動によって、図 2 に示す収納位置から図 1 に示す撮影可能位置に向かって移動してゆく。この間、レンズ鏡筒 12 内の気圧が下がって孔 15a から空気がレンズ鏡筒 12 内に流れ込もうとするから、弁 31 が孔 15a 側へ吸い寄せられ、孔 15a を塞ぐ。このため、塵が孔 15a からレンズ鏡筒 12 内に入ることが防止される。

#### 【0031】

10

20

30

40

50

撮影が終了してデジタルカメラ 10 の電源が切られると、突出していた前群移動筒 13 と中間移動筒 14 は撮影可能位置から収納位置に向かって移動してゆく。この沈胴動作中に、レンズ鏡筒 12 内の気圧が上がるため、レンズ鏡筒 12 内の空気が弁 31 を弾性変形させながら孔 15a から排出され、この空気と一緒にレンズ鏡筒 12 内の塵も排出される。

#### 【 0 0 3 2 】

このように、デジタルカメラ 10 の電源のオン / オフに伴って、レンズ鏡筒 12 内の塵が外に排出されるから、デジタルカメラ 10 の製造時に塵がレンズ鏡筒 12 内に入っていた場合でも、CCD ユニット 16 の保護ガラス 16a に塵が付着することが防止される。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、第 2 実施形態のデジタルカメラ 40 を示す図 4 において、レンズ鏡筒 42 の中間移動筒 43 には、外周の一部に小さな孔 43a を形成してある。この孔 43a と CCD ユニット 16 の保護ガラス 16a 近傍との間には、柔軟な合成ゴム製のチューブ 45 によって空気の通り道が形成されている。

#### 【 0 0 3 4 】

チューブ 45 の一端部 45a は孔 43a に差し込まれて固定され、他端部 45b は保護ガラス 16a 近傍の固定筒 15 に固定されている。この他端部 45b は撮影光束を遮らない位置に固定される。なお、前記端部 45a, 45b の固定は、例えば接着剤を用いるが、他の手段でもよい。

#### 【 0 0 3 5 】

また、チューブ 45 の端部 45b と CCD ユニット 16 を挟んで反対側に位置する固定筒 15 の一部を構成する部品 47 の上に、粘着剤が両面に塗布された粘着剤シート 48 を貼り付けてある。この粘着剤シート 48 に使用される粘着剤は、長期間にわたって粘着力が衰えないものが選択される。なお、粘着剤シート 48 を貼り付ける部品は、チューブ 45 の端部 45b と CCD ユニット 16 を挟んで反対側に位置するものであれば、本実施形態の部品 47 に限定されないのはもちろんである。

#### 【 0 0 3 6 】

前記粘着剤シート 48 に、チューブ 45 の端部 45b から送り出された空気で保護ガラス 16a 上から吹き飛ばされた塵が貼り付き、以後は他に移動できなくなるから、再び同じ塵が保護ガラス 16a 上に付着するおそれがなくなる。

#### 【 0 0 3 7 】

このように構成されたデジタルカメラ 40 の作用を説明する。デジタルカメラ 40 に電源を投入すると、前群移動筒 13 と中間移動筒 43 とが収納位置から撮影可能位置へ突出する。この状態で、孔 43a が露呈する。ユーザは、デジタルカメラ 40 の背面に設けられた液晶ファインダとしても使用される液晶ディスプレイを観察する。

#### 【 0 0 3 8 】

液晶ディスプレイに塵が映っている場合、ユーザは、孔 43a にプロワー 49 の先端部 49a を差し込んで、プロワー 49 の本体部 49b を押しつぶし、孔 43a に勢い良く空気を送り込む。この空気は、チューブ 45 を通って保護ガラス 16a の表面に吹きつけられる。

#### 【 0 0 3 9 】

保護ガラス 16a の表面に付着していた塵が吹き飛ばされ、粘着剤シート 48 に貼り付くから、同じ塵が再びレンズ鏡筒 42 内を移動して保護ガラス 16a の表面に付着する事がない。以後、別の塵が保護ガラス 16a 上に付着する都度、孔 43a からプロワー 49 で空気を送り込むことにより、常に塵のない画像を撮影することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

上記第 2 実施形態では、プロワー 49 によって空気を保護ガラス 16a の表面に吹きつけたが、プロワー 49 の代わりに、例えばイオナイザーと呼ばれる装置を用いて、保護ガラス 16a の表面にイオン・エアーを吹きつけるようにしてもよい。これにより、単に保護ガラス 16a の表面に付着している塵が吹き飛ばされるだけではなく、保護ガラス 16

10

20

30

40

50

a に帯電している静電気が除去され、保護ガラス 16 a の表面に塵や埃が着きにくくなる。

#### 【0041】

以上説明した実施形態では、焦点調節やズーミングによっては、レンズ長がほとんど変化しないタイプのレンズを用いたが、焦点調節やズーミングによってレンズ長が伸縮するタイプのレンズを用いてもよい。このようなレンズを用いた場合、第1実施形態では、焦点調節やズーミング操作を行う毎に、弁が開閉して塵の排出が行われる。

#### 【0042】

また、上記第1実施形態では、弁を柔軟性を有する薄い樹脂製のシート状部材としたが、固定筒の孔を開閉できるものであれば任意のものを使用することができる。また、弁を熱かしめによって固定筒の壁面に固定したが、本発明はこれに限定されることなく、例えばやや剛性を有する弁や厚みがある弁の場合、弁の端部にヒンジ部を設け、このヒンジ部を固定筒の壁面に溶着するようにしてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0043】

本発明は、デジタルカメラに限らず、沈胴式レンズや、ズーミング等によって長さが伸縮するレンズを有するカメラであれば、例えばビデオカメラ等にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0044】

【図1】第1実施形態のデジタルカメラのレンズ鏡筒が撮影可能位置にある状態を示す断面図である。

【図2】レンズ鏡筒が収納位置にある状態を示す断面図である。

【図3】レンズ鏡筒が望遠時の状態を示す断面図である。

【図4】第2実施形態のデジタルカメラのレンズ鏡筒が撮影可能位置にある状態を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0045】

10, 40 デジタルカメラ

12, 42 レンズ鏡筒

13 前群移動筒

30

14, 43 中間移動筒

15 固定筒

15a, 43a 孔

16 CCDユニット

16a 保護ガラス

28, 29 フレキシブル基板

31 弁

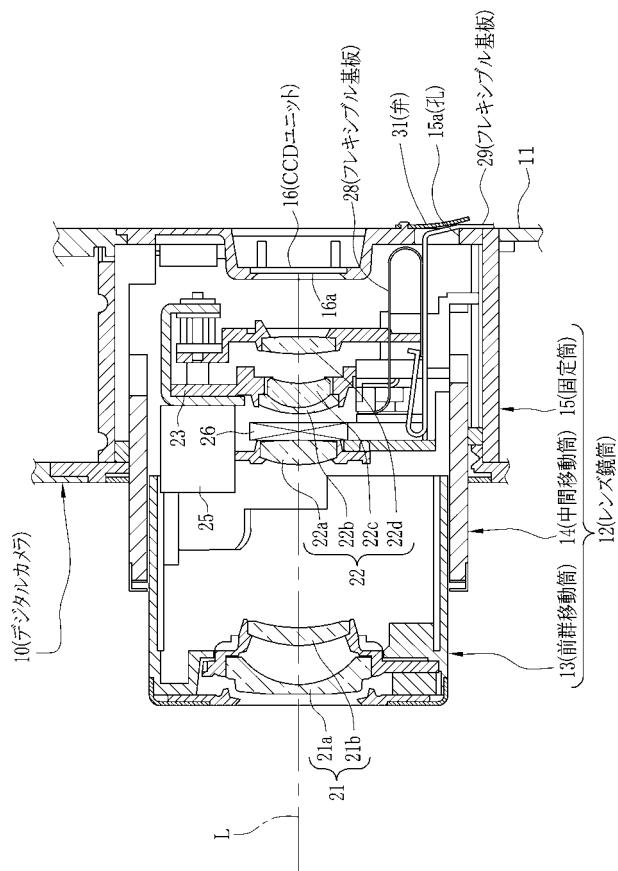
45 チューブ

48 粘着剤シート

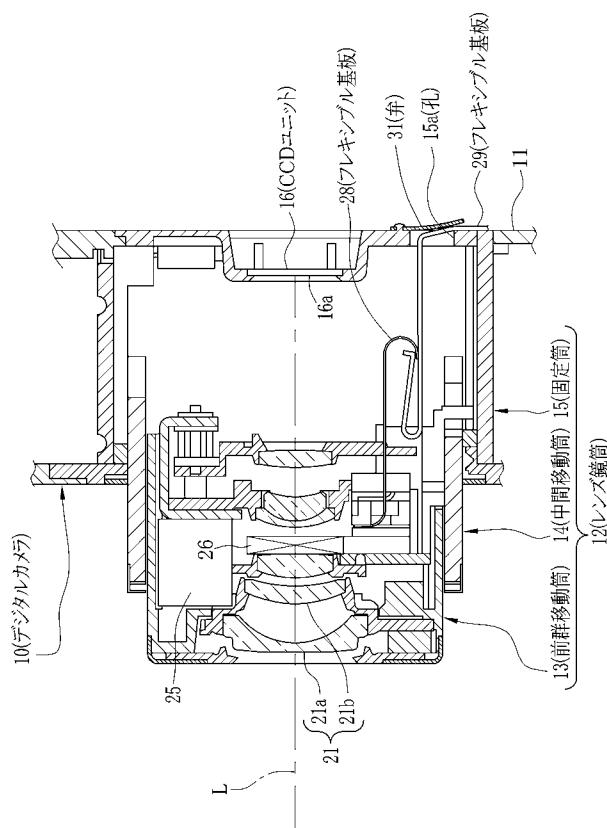
49 プロワー

40

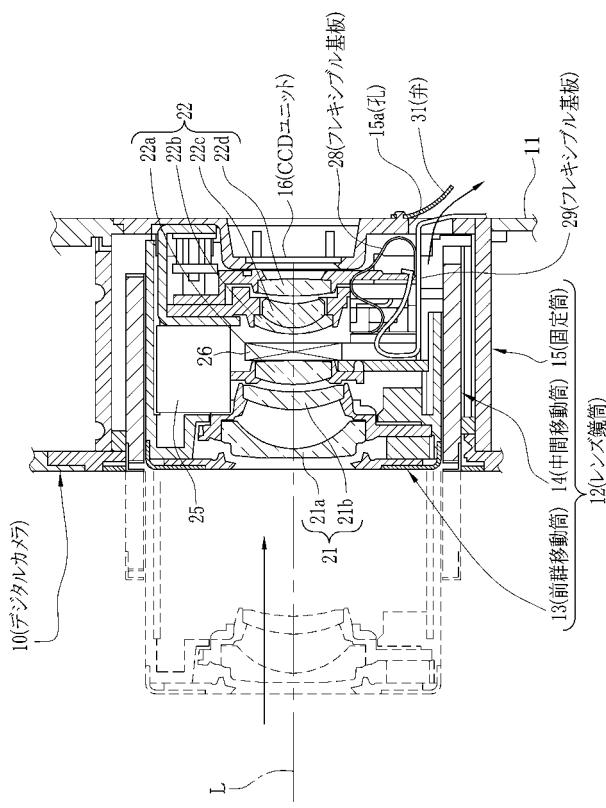
【 図 1 】



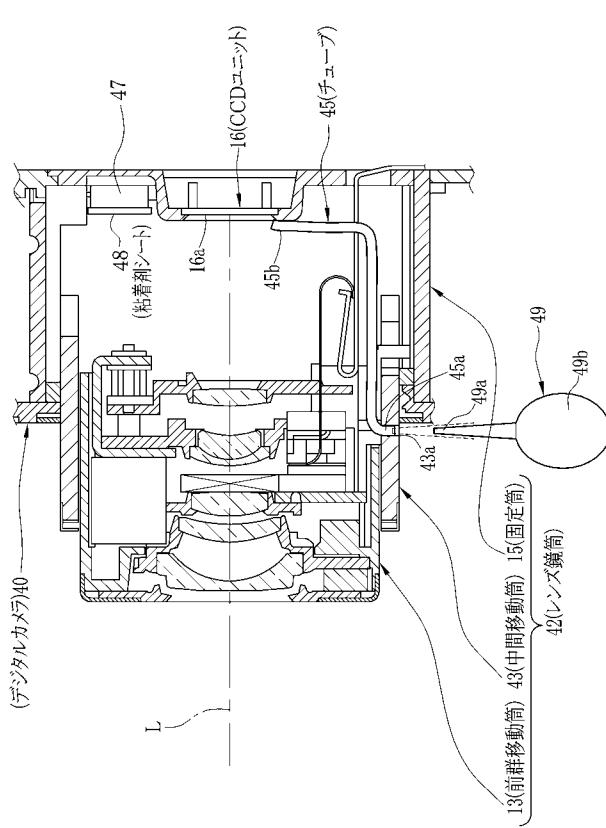
【図3】



【 図 2 】



【 四 4 】



---

フロントページの続き(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

// H 04N 101:00

F I

H 04N 5/225

H 04N 101:00

E

テーマコード(参考)