

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4827552号  
(P4827552)

(45) 発行日 平成23年11月30日(2011.11.30)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H05K</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05K 1/14 E</b>
<b>G02B</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G02B 7/02 E</b>
<b>G02B</b>	<b>7/10</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G02B 7/10 C</b>

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-40362 (P2006-40362)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年2月17日 (2006.2.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-220932 (P2007-220932A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年8月30日 (2007.8.30)	(74) 代理人	100105289
審査請求日	平成21年2月16日 (2009.2.16)		弁理士 長尾 達也
		(72) 発明者	古山 清光
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		審査官	西村 泰英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント基板を有するレンズ鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラ本体と接続するマウントを有するレンズ鏡筒において、

前記レンズ鏡筒におけるマウント近傍の外径部の寸法は、前記カメラ本体に接続された際に前記カメラ本体に形成されたグリップ部が延びる方向と同じ方向である第1の方向の寸法が、前記レンズ鏡筒の光軸方向及び前記第1の方向に垂直な第2の方向の寸法より小さい寸法に形成されると共に、

前記レンズ鏡筒におけるマウント近傍の外径部の内側に、フレキシブルプリント基板を搭載した円弧帯状の基板搭載空間を備え、

前記フレキシブルプリント基板は、

電気部品を搭載した複数の円弧帯状部材と、

前記複数の円弧帯状部材の間を接続し、前記複数の円弧帯状部材を前記基板搭載空間に搭載可能であるように折り曲げ可能に接続する接続部材と、を有し、

前記円弧帯状部材が前記光軸に平行な方向に並べて配置されていることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記接続部材は、前記基板搭載空間への搭載時には、前記光軸に平行な方向に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、フレキシブルプリント基板を搭載したレンズ鏡筒に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来よりフレキシブルプリント基板は、可撓性が高く、自由に湾曲させることができ、狭い機器内に実装することができることから、光学機器やパソコンを含む多くの電気機器に用いられている。

従来において、このようなフレキシブルプリント基板を、撮影光学系を有するレンズ鏡筒に搭載するための手段等についても、種々の提案がなされている。

例えば、特許文献 1 ではレンズ鏡筒後部に略円環形状のフレキシブルプリント基板を収納し、該略円環形状部に電気部品を実装するようにした提案がなされている。

また、特許文献 2 では円環形状のフレキシブルプリント基板から突出する部分を設けて電気部品を実装し、光軸と略平行方向に屈曲させて、レンズ鏡筒内部に配置するようにした提案がなされている。

【 特許文献 1 】 特開昭 6 3 - 1 6 6 2 9 3 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 6 - 2 6 5 7 6 8 号公報

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、上記従来例の特許文献 1 及び特許文献 2 のものは、主たるフレキシブルプリント基板部は円環形状であり、光軸周りに全周つながった構成のものであるため、円弧帯状のように十分な基板搭載空間が得られない場合には搭載が困難となる。

## 【 0 0 0 4 】

以下に、上記の十分な基板搭載空間が得られず搭載が困難となる場合について説明する。

図 1 0 及び図 1 1 は、デジタル一眼レフカメラ 1 0 2 及び交換レンズ 1 0 1 の外観の概略図である。この図 1 0 はカメラ上部からの図であり、また図 1 1 はカメラ側面からの図である。

この交換レンズ 1 0 1 は、大口径単焦点レンズであり、撮影光学系を構成するレンズの径が大きく、その結果として、交換レンズのマウント近傍の外径が非常に大きくなっている。

また、この交換レンズは、マウント近傍部の最大外径の大きさが、縦方向の大きさ ( D 4 ) と横方向の大きさ ( D 3 ) が異なっており、 $D 4 > D 3$  となっている。

## 【 0 0 0 5 】

つぎに、縦方向の大きさ ( D 4 ) に比べて、横方向の大きさ ( D 3 ) が小さくなっている理由について説明する。

この交換レンズ 1 0 1 とデジタル一眼レフカメラ 1 0 2 は、バイヨネット結合をしており、取り付け時はロックピン 1 0 5 が、交換レンズ側のマウント 1 0 3 と係合することで固定されている。

また、交換レンズ 1 0 1 を外すときは、デジタル一眼レフカメラ 1 0 2 のロック解除ボタン 1 0 6 を押すことで、ロックピン 1 0 5 の係合が解除する構造になっている。

従って、ロック解除ボタン 1 0 6 はデジタル一眼レフカメラ 1 0 2 の前面にあるため、交換レンズ 1 0 1 のマウント側の外径部が D 4 程度に大きいと、指 1 1 2 がロック解除ボタン 1 0 6 に触れず、ロック解除ボタン 1 0 6 の操作ができなくなってしまう。

そのため、ロック解除ボタン 1 0 6 の操作性を損なわないように外径を小さくする必要がある。

また、デジタル一眼レフカメラ 1 0 2 のグリップ部 1 1 0 も、外径を小さくする必要がある。

図 1 0 に示す指 1 1 3 は、撮影者がカメラを構えた時の指の位置を示している。この図からも分かるように、マウント近傍の外径が D 4 程度に大きいと、グリップ部 1 1 0 と交換

10

20

30

40

50

レンズ１０１の外径の隙間が小さくなり、グリップ時に指が入らず、しっかりと構えられないことになる。

従って、デジタル一眼レフカメラ１０２のグリップ側の外径を小さくする必要がある。

#### 【０００６】

このようにカメラの脱着の操作性及びグリップ状態を考慮すると、交換レンズ１０１のマウント側近傍の外径を、上記した図１０及び図１１に示すように、縦方向と横方向で外径を変化させることが必要となる。

このように縦方向と横方向で外径を変化させる形状とした結果、その内部に搭載されるフレキシブルプリント基板の形状がどのようなかを、図１２を用いて説明する。

図１２は、図１１のＡ－Ａ断面を示す図である。この図１２における斜線部は、フレキシブルプリント配線基板の搭載が可能な空間であり、略円弧帯状の空間が上下二ヶ所に形成されることとなる。

上記従来例の特許文献１及び特許文献２のものは、主たるフレキシブルプリント基板部は円環形状であり、光軸周りに全周つながっているため、図１２に示されるような円弧帯状の空間に搭載することは困難となる。

#### 【０００７】

本発明は、上記課題に鑑み、十分な基板搭載空間を確保することが困難な円弧帯状空間にフレキシブルプリント基板の搭載が可能となるレンズ鏡筒を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【０００８】

本発明は、上記課題を達成するために、以下のように構成したフレキシブルプリント基板を有するレンズ鏡筒を提供するものである。

本発明のレンズ鏡筒は、カメラ本体と接続するマウントを有するレンズ鏡筒において、

前記レンズ鏡筒におけるマウント近傍の外径部の寸法は、前記カメラ本体に接続された際に前記カメラ本体に形成されたグリップ部が延びる方向と同じ方向である第１の方向の寸法が、前記レンズ鏡筒の光軸方向及び前記第１の方向に垂直な第２の方向の寸法より小さい寸法に形成されると共に、

前記レンズ鏡筒におけるマウント近傍の外径部の内側に、フレキシブルプリント基板を搭載した円弧帯状の基板搭載空間を備え、

前記フレキシブルプリント基板は、

電気部品を搭載した複数の円弧帯状部材と、

前記複数の円弧帯状部材の間を接続し、前記複数の円弧帯状部材を前記基板搭載空間に搭載可能であるように折り曲げ可能に接続する接続部材と、を有し、

前記円弧帯状部材が前記光軸に平行な方向に並べて配置されていることを特徴としている。

また、本発明のレンズ鏡筒は、前記接続部材は、前記基板搭載空間への搭載時には、前記光軸に平行な方向に配置されることを特徴としている。

#### 【発明の効果】

#### 【０００９】

本発明によれば、十分な基板搭載空間を確保することが困難な円弧帯状空間に、効率的かつ高密度にフレキシブルプリント基板を搭載することが可能となるレンズ鏡筒を実現することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１０】

本発明を実施するための最良の形態を、以下の実施例により説明する。

#### 【実施例】

#### 【００１１】

以下、本発明の実施例について説明する。

図１及び図２は、本実施例の構成を示す交換レンズ１及びデジタル一眼レフカメラ本体２

10

20

30

40

50

の構成を示す概略図である。

図 1 は、デジタル一眼レフカメラの上から見た図であり、図 2 は側面から見た図である。交換レンズ 1 は、デジタル一眼レフカメラ本体 2 に、交換レンズ側マウント 3 とデジタル一眼レフカメラ側マウント 4 において、バイヨネット結合をしている。そして、デジタル一眼レフカメラ本体 2 のロックピン 5 が、交換レンズ 1 のマウント 3 に係合することで、交換レンズ 1 とデジタル一眼レフカメラ本体 2 は固定される。

また、ロック解除ボタン 6 を押すことで、ロックピン 5 の係合が解除されて、交換レンズ 1 とデジタル一眼レフカメラ本体 2 は分離できる。

【 0 0 1 2 】

交換レンズ 1 の内部には、光軸 7 に沿って、レンズ群 9 が搭載されており、デジタル一眼レフカメラ本体 2 の撮像素子 8 にて、画像を撮影することが可能である。また、デジタル一眼レフカメラ本体 2 のグリップ部 10 は、交換レンズ 1 の外径と比較的近接した場所にある。交換レンズ 1 のマウント近傍の側面外径部 11 は、寸法が D2 となっていて、この寸法であると交換レンズ 1 を取り外す時、指 12 のロック解除ボタン 6 の操作性は、問題なく可能となっている。また、デジタル一眼レフカメラ本体 2 を撮影者がグリップ部 10 をにぎったときの指 13 は、交換レンズ 1 とグリップ部 10 の間に余裕を持って収まっている。

【 0 0 1 3 】

図 2 において、交換レンズ 1 におけるマウント近傍の上下面外径部 14 の外径寸法は D1 であり、 $D1 > D2$  の関係となっている。

図 3 は交換レンズ 1 の外観を示す斜視図である。

また、図 4 は、交換レンズのカメラ上部からみた図であり、図 13 は図 4 の C - C 断面図である。この図 13 ではフレキシブルプリント基板 15 の搭載位置を示しており、マウント近傍の円弧帯状の空間に搭載されていることを示している。また、図 5 は交換レンズのカメラの側面からみた図であり、図 6 は図 5 の A - A 断面図であり、交換レンズの基板搭載の空間部を示す図である。

また、図 14 はフレキシブルプリント基板 15 を搭載できる円弧帯状空間の概略形状を示す斜視図である。

【 0 0 1 4 】

図 6 の斜線部は、この交換レンズ 1 内部にフレキシブルプリント基板を搭載する空間を示している。

この空間は、全周つながった円環状にはなっておらず、円弧帯状の断面形状をしており、光軸方向に一定距離の空間となっている。

本実施例では、この空間内に交換レンズ 1 を制御する電気回路を構成するフレキシブルプリント基板 15 を収納するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

図 7 は、本実施例のフレキシブルプリント基板 15 を交換レンズ内部に搭載した時の折りたたんだ状態の形状を示す図である。

また、図 8 は、本実施例のフレキシブルプリント基板 15 を折りたたむ前段階の、展開された状態の形状を示す斜視図である。

なお、図 7 及び図 8 において、フレキシブルプリント基板 15 の形状は、フレキシブルプリント基板全体の一部だけを示しており、本発明の説明に必要としない部分は省略している。

これらの図において、15 はフレキシブルプリント基板、16 は円弧帯状部材、17、18 は接続部材である。また、19 は光軸方向を示す。

【 0 0 1 6 】

本実施例のフレキシブルプリント基板 15 は、上記マウント近傍の円弧帯状の空間の五箇所に配置される円弧帯状部材 16 を備えている。

そして、この五箇所の円弧帯状部に電気回路を構成するコイル、コンデンサ、抵抗、ダイオード、トランジスタなどの電気部品が数多く実装されている。

また、この五箇所を円弧帯状部材を一体的に折り畳み自在に接続する接続部材 17 及び接続部材 18 が合計四箇所設けられている。

これらの接続部材のうち、接続部材 17 は円弧状の周方向に三箇所配置されている。また、接続部材 18 は円弧状の径方向に一箇所配置されている。

【0017】

図7において、このフレキシブルプリント基板 15 は、接続部材 17 及び接続部材 18 を屈曲させることで折り畳み、円弧帯状の基板搭載空間に搭載可能な形状となる。

上記五箇所を各円弧帯状部材 16 は、光軸に垂直な面に配置され、光軸方向の位置は、それぞれの接続部材 17 及び接続部材 18 の長さにより決められている。

この接続部材 17 及び接続部材 18 の長さは全て異なり、上記各円弧帯状部材 16 に搭載する電気部品同士が干渉しないように、適切な光軸方向のクリアランスとなるように構成されている。

接続部材 17 は、搭載時には光軸に平行且つ円弧周方向の面に配置される。また、接続部材 18 は、搭載時には光軸に平行且つ円弧径方向の面に配置される。

【0018】

この折りたたまれたフレキシブルプリント基板 15 の電気部品は、わずかなクリアランスで搭載されているため、部品同士が電氣的にショートして、電気回路を破壊する恐れがある。そこで、ショートの危険がある電気部品には、あらかじめ絶縁塗料の塗布もしくは絶縁テープを電気部品に貼り付けることで電気回路の信頼性を確保している。

【0019】

このフレキシブルプリント基板 15 は、図9に示すような状態で、レンズ鏡筒 20 の基板搭載空間 21 に径方向から挿入することにより位置決めされて搭載される。

そして外径側からテープ 22 により固定される。

また、この各円弧帯状部材の内径及び外形は、どれも略同等になっている。円弧帯状部材 16 の周方向の角度範囲は、最大角度範囲内で自由に設定が可能である。

しかしながら、搭載する電気部品の高さや面積及び、折りたたんだ時の電気部品が干渉しないような範囲で自由に決めることが可能である。

【0020】

また、本実施例の電気回路を構成している電気部品は片面に実装されている。両面実装基板であってもよいが、コストが高くなり、また電気部品実装の信頼性の悪化が懸念される。

このようにフレキシブルプリント基板 15 を円弧帯状部材 16 と接続部材 17 及び接続部材 18 により一体的に折り畳み自在に構成して、円弧空間に搭載することできわめて効率的で、高密度に電気回路を構成するフレキシブルプリント基板が実現できる。

これにより、交換レンズの小型化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施例の構成を示すカメラの上部から見た概略図である。

【図2】本発明の実施例の構成を示すカメラの側面から見た概略図である。

【図3】本発明の実施例における交換レンズの外観を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施例における交換レンズのカメラ上部から見た図である。

【図5】本発明の実施例における交換レンズのカメラ側面から見た図である。

【図6】本発明の実施例における図5のA-A断面図であり、交換レンズの基板搭載の空間部を示す図である。

【図7】本発明の実施例におけるフレキシブルプリント基板の折り畳み状態の様子を示す図である。

【図8】本発明の実施例におけるフレキシブルプリント基板の展開状態の様子を示す図である。

【図9】本発明の実施例におけるフレキシブルプリント基板の搭載部を示す図である。

【図10】従来のデジタル一眼レフカメラの構成をカメラ上部から見た図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】従来のデジタル一眼レフカメラの構成をカメラ側面から見た図である。

【図 1 2】従来の交換レンズの基板搭載部の空間を説明するための断面図である。

【図 1 3】本発明の実施例における交換レンズのカメラ上部から見た図 4 の C - C 断面図である。

【図 1 4】本発明の実施例におけるフレキシブルプリント基板を搭載できる円弧帯状空間の概略形状を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

1 5 : フレキシブルプリント基板

1 6 : 円弧帯状部材

1 7 : 接続部材

1 8 : 接続部材

1 9 : 光軸方向

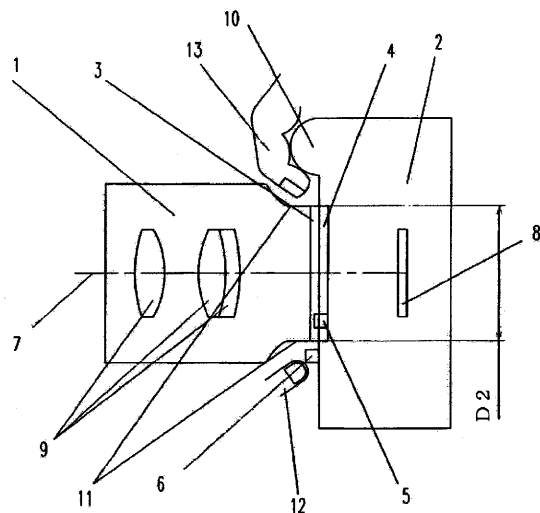
2 0 : レンズ鏡筒

2 1 : 基板搭載空間

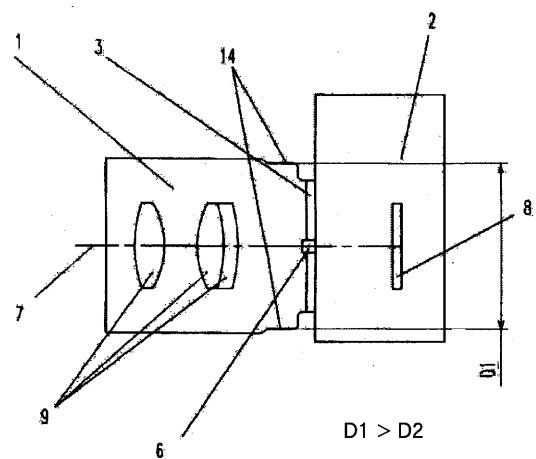
2 2 : テープ

10

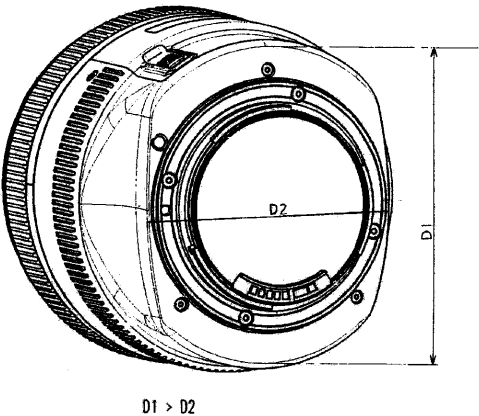
【図 1】



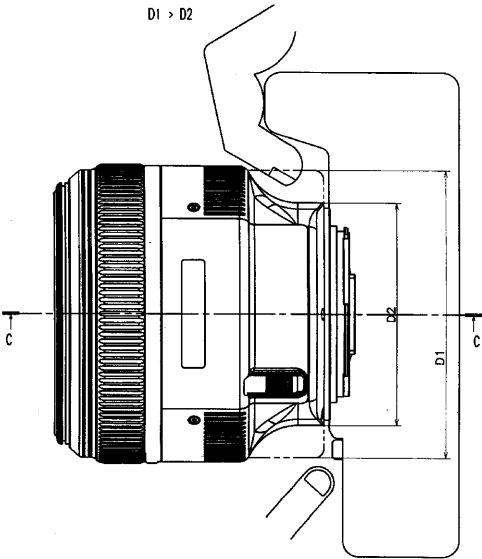
【図 2】



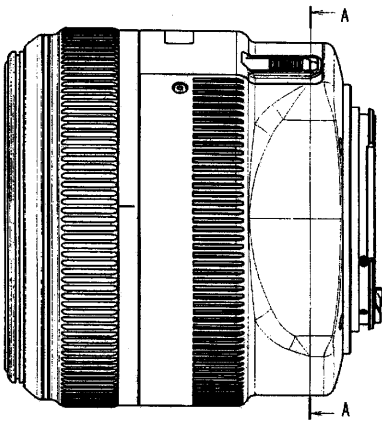
【 図 3 】



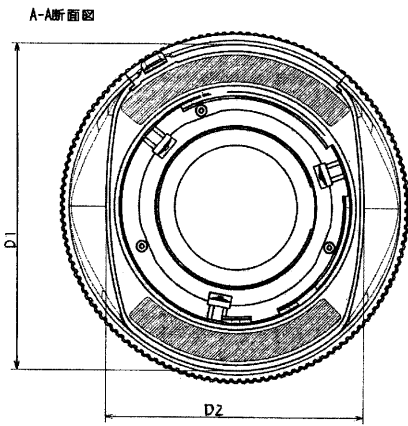
【 図 4 】



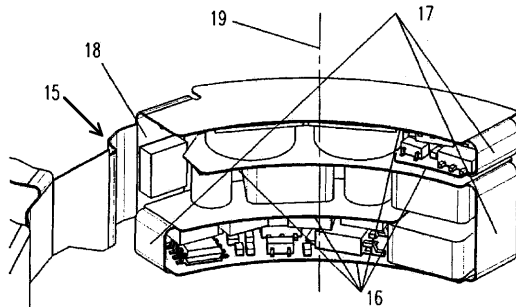
【 図 5 】



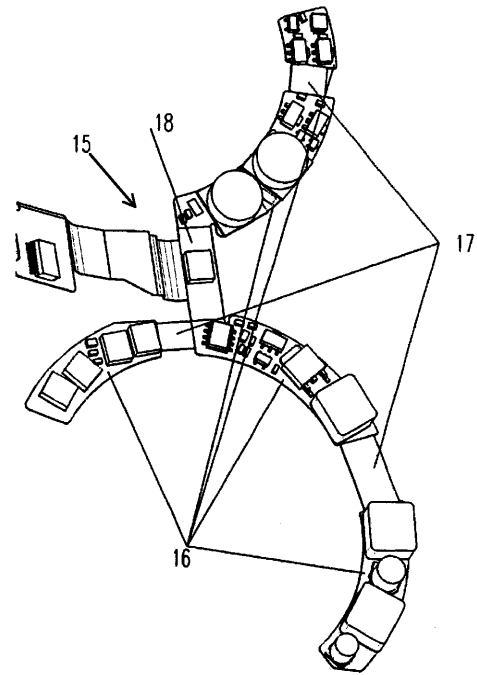
【 図 6 】



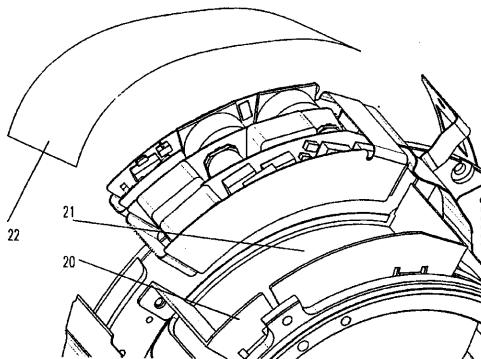
【図 7】



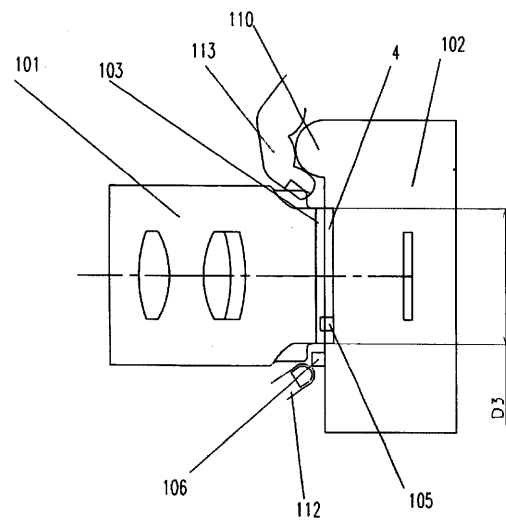
【図 8】



【図 9】

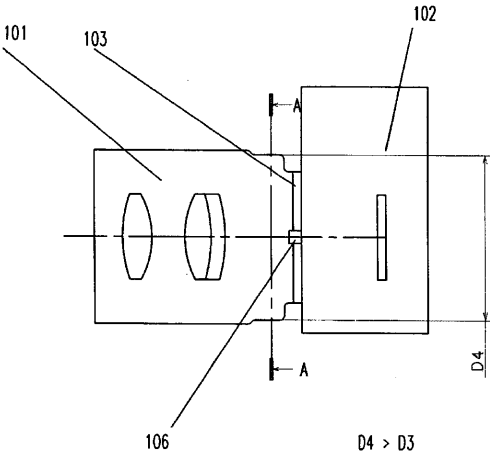


【図 10】

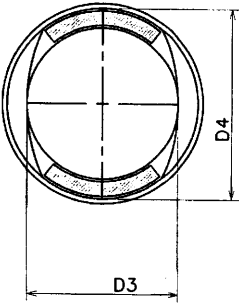




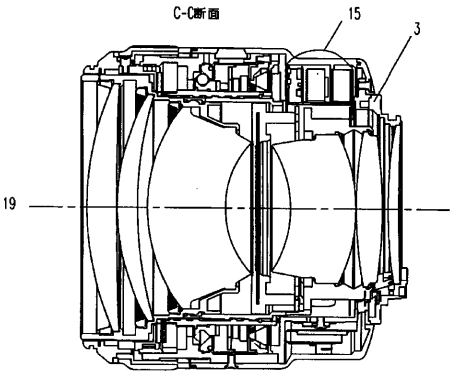
【図 1 1】



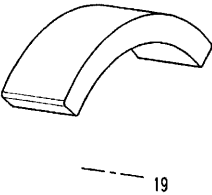
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-311907(JP,A)  
特開平06-233196(JP,A)  
特開2003-075705(JP,A)  
特開昭63-166293(JP,A)  
特開平06-265768(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	1 / 14
G02B	7 / 02
G02B	7 / 10