(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6355353号
(P6355353)

(45)発行日　平成30年7月11日(2018.7.11)　(24)登録日　平成30年6月22日(2018.6.22)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| G03B 15/05 | (2006.01) | G03B | 15/05 | |
| G03B 15/02 | (2006.01) | G03B | 15/02 | G |
| G03B 15/03 | (2006.01) | G03B | 15/03 | G |
| | | G03B | 15/03 | W |
| | | G03B | 15/02 | V |

請求項の数 8　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2014-23826(P2014-23826)
(22)出願日　平成26年2月10日(2014.2.10)
(65)公開番号　特開2015-152641(P2015-152641A)
(43)公開日　平成27年8月24日(2015.8.24)
審査請求日　平成29年2月9日(2017.2.9)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100126240
弁理士　阿部　琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩　創吾
(72)発明者　宮川　俊樹
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
(72)発明者　天明　良治
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　小倉　宏之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮像装置に着脱可能な照明装置であって、
第１の光源と、
第２の光源と、
前記第１の光源および前記第２の光源を発光させるための電荷を蓄積するメインコンデンサと、
前記第１の光源と前記メインコンデンサとの間で電気的に接続される第１のコイルと、
前記第２の光源と前記メインコンデンサとの間で電気的に接続される第２のコイルと、
を有し、
前記第１のコイルの径方向及び前記第２のコイルの径方向がメインコンデンサの径方向と平行となり、
前記メインコンデンサの軸方向において前記第１のコイル及び前記第２のコイルが前記メインコンデンサと並び、
前記メインコンデンサの径方向において前記第１のコイルと前記第２のコイルとが並ぶように、前記第１のコイル及び前記第２のコイルを配置することを特徴とする照明装置。
【請求項２】
電池を収納する電池収納部を有し、
前記電池収納部の短手方向において前記第１のコイル及び前記第２のコイルが前記電池収納部と並ぶように、前記第１のコイル及び前記第２のコイルを配置することを特徴とす

る請求項１に記載の照明装置。
【請求項３】
前記電池収納部は、前記電池収納部の短手方向において前記メインコンデンサと並んでいることを特徴とする請求項２に記載の照明装置。
【請求項４】
前記メインコンデンサの長手方向の長さは、前記電池収納部の長手方向の長さよりも短いことを特徴とする請求項請求項２または３に記載の照明装置。
【請求項５】
撮像装置に接続される接続端子をさらに有し、
前記接続端子は、前記照明装置の下側の位置に設けられることを特徴とする請求項１ないし４のいずれか１項に記載の照明装置。
【請求項６】
前記第１のコイル及び前記第２のコイルは、当該照明装置の上下方向が短軸となる楕円形状であることを特徴とする請求項５に記載の照明装置。
【請求項７】
制御用の電子部品が実装された第１の基板と、
高電圧となる電子部品が実装された第２の基板と、をさらに有し、
前記第１のコイル及び前記第２のコイルは、前記第１の基板と前記第２の基板の間に配置されることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１項に記載の照明装置。
【請求項８】
前記第１の光源及び前記第２の光源を有する発光部と、
前記メインコンデンサ、前記第１のコイル、前記第２のコイルを有する制御部と、
前記発光部と前記制御部を連結する連結コードと、を有することを特徴とする請求項１ないし７のいずれか１項に記載の照明装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、撮像装置に着脱可能な照明装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
至近距離の被写体を撮影するマクロ撮影においては、撮影レンズの先端にその外周に沿ったリング状または円弧状の光射出部を有する照明装置が用いられることが多い。特許文献１には、キセノン管等の光源を円弧形状に形成し、該光源を撮影レンズの外周に沿うように複数配置することでリング状の光射出部を構成した照明装置が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００１－２１５５７４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
近年、カメラ本体の小型化が進んでおり、カメラに取り付けられる照明装置も小型化が望まれている。上述の特許文献１に記載された照明装置のように、照明装置の電源部と発光部とが分離している構成の場合、カメラに取り付けられた状態で違和感がないように電源部の小型化が望まれている。
【０００５】
そこで、本発明は、照明装置が大型化することを抑えることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記目的を達成するために、本発明にかかる照明装置は、第２の光源と、前記第１の光

源および前記第２の光源を発光させるための電荷を蓄積するメインコンデンサと、前記第１の光源と前記メインコンデンサとの間で電気的に接続される第１のコイルと、前記第２の光源と前記メインコンデンサとの間で電気的に接続される第２のコイルと、を有し、前記第１のコイルの径方向及び前記第２のコイルの径方向がメインコンデンサの径方向と平行となり、前記メインコンデンサの軸方向において前記第１のコイル及び前記第２のコイルが前記メインコンデンサと並び、前記メインコンデンサの径方向において前記第１のコイルと前記第２のコイルとが並ぶように、前記第１のコイル及び前記第２のコイルを配置することを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、照明装置が大型化することを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の実施形態に係る照明装置を撮像装置に取付けた状態の全体構成を示す斜視図である。

【図２】本発明の実施形態に係るカメラシステムの概略構成を示す図である。

【図３】照明装置の制御部の部品配置と発生する磁界の関係を示す概略図である。

【図４】照明装置の制御部の部品配置と発生する磁界の関係を示す概略図である。

【図５】本発明の実施形態に係る照明装置の制御部の部品配置と発生する磁界の関係を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【００１０】

図１には、本発明の実施形態に係る照明装置であるストロボ装置と撮像装置であるカメラ２００と撮影レンズ２０１を含むカメラシステムを示している。ストロボ装置は、制御部１００と発光部１０１とに分かれていて、制御部１００と発光部１０１とは連結コード１０２によって連結されている。また、図１のように、制御部１００はカメラ２００のアクセサリーシューに着脱可能に装着され、発光部１０１は、撮影レンズ２０１の外周を囲むように撮影レンズ２０１に着脱可能に装着されている。なお、撮影レンズ２０１は、カメラ２００に一体に設けられたものであってもよいし、カメラ２００に着脱可能に装着される交換レンズであってもよい。また、発光部１０１は、撮影レンズ２０１の外周を取り囲むように装着可能であれば、撮影レンズ２０１に対してではなく、カメラ２００に着脱可能に装着される構成であってもよい。

【００１１】

発光部１０１には、詳しくは後述するが、マクロ撮影用の照明光を発する２つの光源と、これら２つの光源からの光を被写界（被写体）に向けて照射する照明光学系とを有している。

【００１２】

発光部１０１は、図１に示すように２つの光源（リング状部分からその径方向に突出した部分に内蔵されている）が左右対称に配置されるように撮影レンズ２０１に装着されてもよいし、この位置から撮影レンズ２０１の周方向に回転した位置で装着されてもよい。また、２つの光源のうちユーザが任意に選択した一方の光源のみを発光させて、影を意図的に作ったり影の出る方向を選んだりすることも可能である。

【００１３】

発光部１０１における照明光の発光制御は、例えば以下のように行うことができる。

【００１４】

まず、本撮影の直前に一定光量を所定時間の間継続して被写体に照射するプリ発光を行って被写体の輝度分布をカメラ２００内に搭載された測光センサによって測定する。そして、測定された輝度分布を用いて所定のアルゴリズムから本撮影時に行うメイン発光での

発光量を予め決定する。このような発光制御といわゆる多分割測光とを組み合わせることで、被写体の状態に応じたより綿密な調光が可能であり、特に、発光量の誤差の影響を受けやすいマクロ撮影に適した調光を行うことができる。

【００１５】

図２は、本実施形態に係るカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【００１６】

まずは撮像装置２００の構成について説明する。

【００１７】

２０４はカメラ２００の各部を制御するマイクロコンピュータ（以下、カメラマイコン）である。２０２は図示しない赤外カットフィルタやローパスフィルタ等を含むＣＣＤ、ＣＭＯＳ等の撮像素子ユニットであり撮影レンズ２０１によって被写体が結像される。２０３は撮像素子ユニット２０２からの信号を処理する信号処理回路である。

【００１８】

レリーズスイッチ２０５は２段階で構成されており、１段階まで押されたことを検出すると撮影の準備状態に入り、撮影レンズ２０１を駆動してピントを合わせたり、露出量を演算するために測光を行う。ストロボ接続端子２０６は、アクセサリーシューに設けられていて、ストロボ装置側の接続端子１０と接続される。その他の電源、操作部、メモリ等の説明は省略する。

【００１９】

次に、ストロボ装置の構成について説明する。発光部１０１は２つの光源を持ちそれぞれＡ灯、Ｂ灯とする。以下では、制御部１００に対する方向をストロボ装置の方向とし、例えば、制御部１００の上下方向はストロボ装置の上下方向に対応する。

【００２０】

制御部１００は、電池７が装填されることにより電源回路６が作動し、マイクロコンピュータ（以下、ストロボマイコン）１に電源が供給される。

【００２１】

ストロボマイコン１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどにより構成され、制御部１００全体を制御する。また、ストロボマイコン１は、ＳＷ回路１６におけるＭＥＮＵスイッチがユーザにより押下されると、表示回路８によりＬＣＤ９をパラメータ設定モード表示とする。そして、ストロボマイコン１は、ダイアルユニット１７やＳＥＴスイッチに対するユーザの操作によって、制御に必要なパラメータを設定する。ダイアルユニット１７には回転方向によってパルスの出方が変わるＤＩＡＬ１、及びＤＩＡＬ２の切片があり、回転方向と回転数を取得することにより、スムーズにパラメータの変更が行えるようになっている。

【００２２】

ＳＷ回路１６の電源スイッチによってユーザにより電源がオンとされると、昇圧回路２を作動させることにより電池７の電圧を数百Ｖに昇圧させメインコンデンサ３に発光のためのエネルギー（電荷）が蓄積される。

【００２３】

充電が完了すると表示回路８によりＬＥＤ１８が点灯する。１１ａ、１１ｂは光源であるキセノン管である。メインコンデンサ３に充電されたエネルギーをトリガ回路１３ａ、１３ｂから印加される数ＫＶのパルス電圧を受け励起することでキセノン管１１ａ、１１ｂが発光し、その光を被写体に照射する。

【００２４】

４ａ、４ｂはコイルであり、一方の端がメインコンデンサ３の陽極と、他方の端がキセノン管１１ａ、１１ｂの陽極に接続されている。すなわち、コイル４ａ、４ｂはそれぞれ、対応する光源とメインコンデンサ３との間で電気的に接続されている。

【００２５】

キセノン管１１ａ、１１ｂから発せられた光は反射傘１２ａ、１２ｂで反射され、さらに円弧反射部材１９ａ、１９ｂにて円弧状に反射され、プリズムレンズ１５ａ、１５ｂに

て光束を制御され被写体側へ照射される。センサ１４ａ、１４ｂは、キセノン管１１ａ、１１ｂから発せられた光を受光して、受光結果をストロボマイコン１へ出力する。

【００２６】

接続端子１０は、制御部１００とカメラ２００とを接続する端子であり、カメラ側のアクセサリーシューに設けられたストロボ接続端子２０６に接続される。これにより、制御部１００とカメラ２００との通信が可能となる。

【００２７】

図３は照明装置の制御部の部品配置と生じる磁界の関係を示す概略図であり、制御部はコイル４ａ´、４ｂ´、メインコンデンサ３、電池７を収納する電池収納部７ａ～７ｄ、各種電子部品が実装された制御部基板２０、高電圧系基板２１を有している。図３に示す照明装置は本実施形態の照明装置とは異なるが、本実施形態の照明装置と同様の部品については同じ符号を付けている。図３（ａ）は正面図（被写体側から見た図）、図３（ｂ）は側面図、図３（ｃ）はコイル４ａ´、４ｂ´の磁界を表した簡略図である。磁界はそれぞれのコイルの中心を通る点線で示している。なお、図３においてストロボ装置が装着されている撮像装置は前述したカメラ２００であるとして説明する。

【００２８】

制御部を正面（被写体側）から見ると、電池収納部７ａ～７ｄ、メインコンデンサ３、コイル４ａ´（４ｂ´）は上下方向に積み重なるように配置されている。電池収納部７ａ～７ｄは、長手方向が制御部の左右方向と平行となるように配置されている。また、メインコンデンサ３は略円筒形状であり、長手方向（軸方向）制御部の左右方向と平行となるように配置されている。また、制御部を側面から見ると、電池７、メインコンデンサ３、コイル４ａ´、４ｂ´は、ストロボマイコンなどが実装された制御部基板２０とコイル４ａ´、４ｂ´やＩＧＢＴなどパワー系部品が実装された高電圧系基板２１に挟まれるように配置されている。また、コイル４ａ´、４ｂ´は、メインコンデンサ３の上に、コイル４ａ´、４ｂ´の径方向がメインコンデンサ３の径方向と平行になるように並べて配置されている。

【００２９】

コイル４ａ´、４ｂ´に電流が流れる際、コイル４ａ´、４ｂ´の特性から磁界ノイズが発生し、この磁界ノイズがカメラの撮像素子ユニット２０２にのることで撮影した画像に縞状のノイズが現れることがある。図３（ｃ）で示したような配置では、コイル４ａ´、４ｂ´から発生する磁界の向きは撮像素子ユニット２０２の撮像面と平行になる。このように、磁界と撮像素子ユニット２０２の撮像面が平行になる場合は撮像素子ユニット２０２が受けるノイズの影響は少ない。しかしながら、図３に示したように、コイル４ａ´、４ｂ´をメインコンデンサ３の上に、発生する磁界ノイズが撮像素子ユニット２０２に与える影響を少なくする向きで配置すると、制御部の上下方向が大型化してしまう。

【００３０】

図４は照明装置の制御部の部品配置と発生する磁界の関係を示す概略図であり、図３よりも制御部の上下方向の大型化を抑えた部品配置と発生する磁界の関係を示している。図４に示す照明装置は本実施形態の照明装置とは異なるが、本実施形態の照明装置と同様の部品については同じ符号を付けている。図４（ａ）は正面図（被写体側から見た図）、図４（ｂ）は側面図、図４（ｃ）はコイル４ａ´´、４ｂ´´の磁界を表した簡略図である。なお、図４においてストロボ装置が装着されている撮像装置は前述したカメラ２００であるとして説明する。

【００３１】

図３で示した部品配置と異なり図４では、コイル４ａ´´、４ｂ´´は、メインコンデンサ３の上に、コイル４ａ´´、４ｂ´´の径方向がメインコンデンサ３の径方向と直交するように並べて配置されている。このように配置することで、図３の配置と比較してコイル４ａ´´、４ｂ´´の径方向の長さと厚さ方向の長さとの差分に応じて制御部の上下方向の長さを短くすることができる。しかしながら、図４（ｃ）に示すように、コイル４ａ´´、４ｂ´´から発生する磁界は撮像素子ユニット２０２の撮像面と直行し、撮像面

を貫くようになっている。このように、磁界が撮像素子ユニット２０２の撮像面を通過すると撮像素子ユニット２０２は磁界ノイズの影響を大いに受けてしまう。結果として撮影した画像に縞状のノイズが現れる問題が発生してしまう。

【００３２】

図５は、本実施形態に係る照明装置であるストロボ装置の制御部１００の部品配置と発生する磁界の関係を示す概略図である。図５（ａ）は正面図（被写体側から見た図）、図５（ｂ）は側面図、図５（ｃ）はコイル４ａ、４ｂの磁界を表した簡略図である。なお、図５においてストロボ装置が装着されている撮像装置は前述したカメラ２００であるとして説明する。

【００３３】

図５（ａ）に示すように、コイル４ａ、４ｂは、メインコンデンサ３の側面に、コイル４ａ、４ｂの径方向がメインコンデンサ３の径方向と平行になるように上下に並べて配置されている。このように配置することで、メインコンデンサ３の上にコイル４ａ、４ｂを配置する構成と比較して、制御部１００の上下方向が大型化することを抑えることができる。

【００３４】

さらに、図５（ｂ）に示すように、コイル４ａ、４ｂを楕円形状とすることで、十分な容量を確保しつつ、メインコンデンサ３の上面よりも上にコイル４ａが突き出る長さを抑えることができる。

【００３５】

さらに、電池収納部７ａ～７ｄと比較して長手方向の長さが短いメインコンデンサ３を用いて、メインコンデンサ３と電池収納部７ａ～７ｄの長さの違いによる生じるスペースを利用してコイル４ａ、４ｂを配置している。具体的には、コイル４ａ、４ｂを、制御部１００の上下方向において電池収納部７ａ～７ｄと並ぶように配置するとともに、制御部１００の左右方向においてメインコンデンサ３と並ぶように配置する。ここで、電池収納部７ａ～７ｄの短手方向、メインコンデンサ３の径方向、コイル４ａ、４ｂの径方向が、制御部１００の上下方向に対応している。また、電池収納部７ａ～７ｄの短手方向、メインコンデンサ３の長手方向、コイル４ａ、４ｂの軸方向が、制御部１００の左右方向と対応している。このような配置により、制御部１００の左右方向が大型化することを抑えることができる。

【００３６】

さらに、コイル４ａ、４ｂを制御部１００の左右方向に並べるのではなく、御部１００の上下方向に並べることで、一方のコイルから発生した磁界による他方のコイルへの影響を抑えることができる。なお、制御部基板２０と高電圧系基板２１との間にスペースがある構成であれば、コイル４ａ、４ｂを、メインコンデンサ３の側面に、コイル４ａ、４ｂの径方向がメインコンデンサ３の径方向と平行になるように前後に並べて配置してもよい。すなわち、制御部１００の左右方向と直交する方向においてコイル４ａとコイル４ｂとが並ぶように配置するのであれば、上下方向でも前後方向でもよい。

【００３７】

さらに、図５（ｃ）に示すように、撮像素子ユニット２０２の撮像面と磁界の向きは平行となっており、撮像素子ユニット２０２が受ける磁界ノイズの影響は少ない。

【００３８】

以上のような配置により、制御部が有するコイルにより発生する磁界ノイズの撮像素子ユニット２０２への影響を抑えつつ、照明装置が大型化することを抑えることができる。

【００３９】

なお、本実施形態では、２つの光源を有する照明装置の例を説明したが、光源が３つ以上ある照明装置にも適用できる。また、発光部の形状もリング状に限定されるものではない。

【００４０】

また、本実施形態では、制御部と発光部とが連結コードによって連結されている照明装

置の例を説明したが、制御部と発光部が一体となっている照明装置にも適用できる。

【００４１】

また、メインコンデンサに蓄積されたエネルギーを用いて発光する光源を有する照明装置であれば、光源がキセノン管以外であってもよい。

【００４２】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【符号の説明】

【００４３】

３　メインコンデンサ

４ａ、４ｂ　コイル

７ａ、７ｂ、７ｃ、７ｄ　電池収納部

１１ａ、１１ｂ　キセノン管

１００　制御部

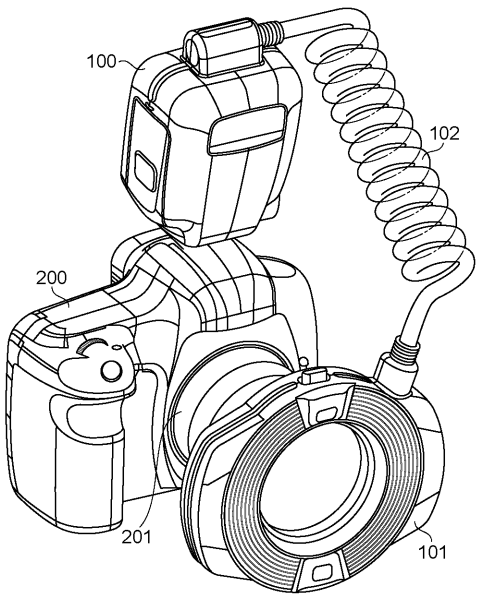
１０１　発光部

１０２　連結コード

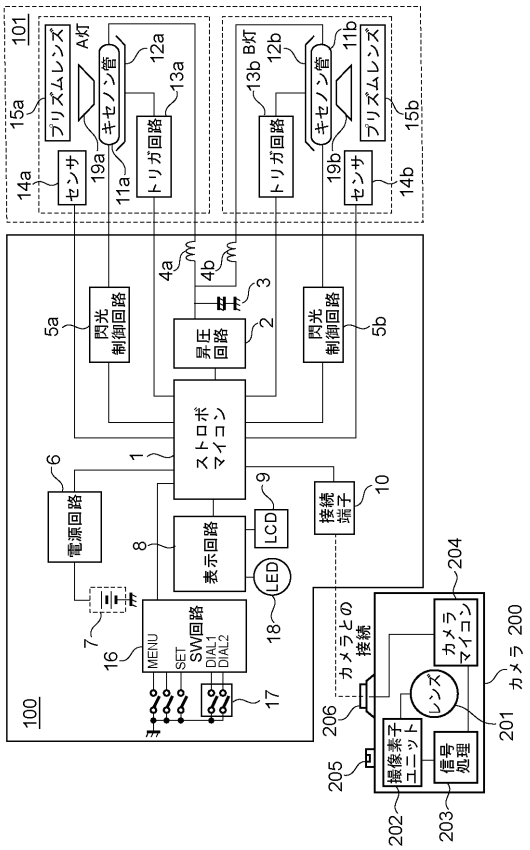
２００　カメラ

２０２　撮像素子ユニット

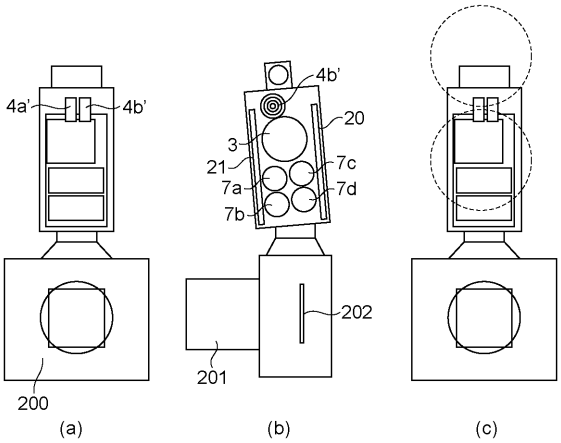
【図１】



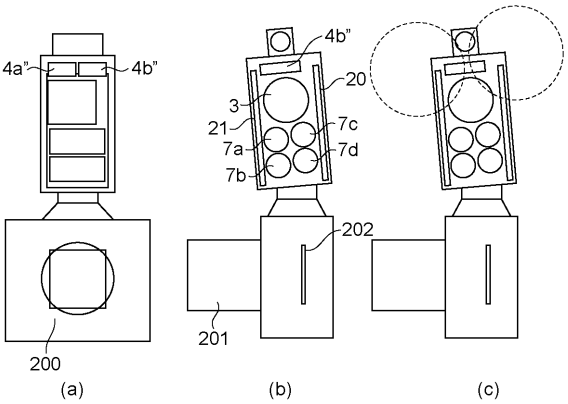

【図２】



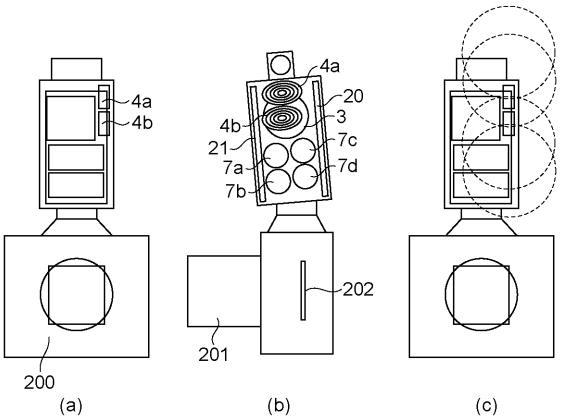
【図３】


4a'
4b'
4b'
20
3
21
7c
7a
7d
7b
202
201
200
(a)
(b)
(c)

【図４】


4a"
4b"
4b"
20
3
21
7c
7a
7d
7b
202
201
200
(a)
(b)
(c)

【図５】


4a
4b
4a
20
4b
3
21
7c
7a
7d
7b
202
201
200
(a)
(b)
(c)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－２１５５７４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１８１５５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－３０１７３３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－０３５３３９（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１７０８０４（ＪＰ，Ａ）
実公昭５９－０１８６３５（ＪＰ，Ｙ２）
特開昭６１－２０１２２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　１５／０５
Ｇ０３Ｂ　１５／０２
Ｇ０３Ｂ　１５／０３