

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6544313号  
(P6544313)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

| (51) Int. Cl. |              |                  | F I  |       |      |
|---------------|--------------|------------------|------|-------|------|
| <b>HO4N</b>   | <b>1/028</b> | <b>(2006.01)</b> | HO4N | 1/028 | Z    |
| <b>HO4N</b>   | <b>1/04</b>  | <b>(2006.01)</b> | HO4N | 1/04  | 101  |
| <b>GO6T</b>   | <b>1/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | GO6T | 1/00  | 420C |
| <b>GO3B</b>   | <b>27/50</b> | <b>(2006.01)</b> | GO3B | 27/50 | A    |
| <b>GO2B</b>   | <b>5/08</b>  | <b>(2006.01)</b> | GO2B | 5/08  | A    |

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-148099 (P2016-148099)  
 (22) 出願日 平成28年7月28日(2016.7.28)  
 (65) 公開番号 特開2018-19251 (P2018-19251A)  
 (43) 公開日 平成30年2月1日(2018.2.1)  
 審査請求日 平成30年5月29日(2018.5.29)

(73) 特許権者 000006150  
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社  
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
 (74) 代理人 110001933  
 特許業務法人 佐野特許事務所  
 (72) 発明者 村瀬 隆明  
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内  
 審査官 橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 読取モジュール及びそれを備えた画像読取装置並びに画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を照射する光源と、  
 該光源から原稿に照射された光の反射光を画像光として結像させる光学系と、  
 該光学系によって結像された画像光を電気信号に変換する複数のセンサーチップが主走査方向に隣接して配置されたセンサーと、  
 を備え、  
 前記光学系は、  
 反射面が非球面である複数の反射ミラーが主走査方向にアレイ状に連結されたミラーアレイと、  
 前記各反射ミラーと前記各センサーチップとの間にそれぞれ設けられ、前記各反射ミラーで反射された画像光の光量を調整する絞りと、  
 を備え、  
 前記反射ミラーの面数が、前記センサーチップの個数の  $n$  倍 ( $n$  は 1 よりも大きい整数) であることを特徴とする読取モジュール。

【請求項2】

前記各センサーチップに入射する迷光を遮光する遮光壁が前記センサーから前記絞り方向に突出するように形成されており、  
 前記遮光壁の少なくとも一部は前記各センサーチップの境界を覆うように形成されることを特徴とする請求項1に記載の読取モジュール。

**【請求項 3】**

前記反射ミラーの面数が、前記センサーチップの個数の2倍であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の読取モジュール。

**【請求項 4】**

画像読取部の上面に固定されたコンタクトガラスと、  
該コンタクトガラスに対して上方に開閉可能であり、原稿を前記コンタクトガラスの画像読取位置に搬送する原稿搬送装置と、

前記コンタクトガラスの下方に副走査方向に往復移動可能に配置される請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の前記読取モジュールと、  
を備え、

前記読取モジュールは、前記コンタクトガラス上に載置される原稿の画像を副走査方向に移動しながら読み取り可能であり、且つ、前記画像読取位置に搬送される原稿の画像を前記画像読取位置に対向する位置に停止した状態で読み取り可能である画像読取装置。

**【請求項 5】**

請求項4に記載の画像読取装置が搭載された画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタル複写機やイメージスキャナー等に用いられる、原稿に光を照射して反射された画像光を読み取る読取モジュール及びそれを備えた画像読取装置並びに画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、電子写真プロセスを用いた複合機等に搭載される画像読取装置の読取方式として、CCD (Charge Coupled Devices) センサーと呼ばれる電荷結合素子を使用したCCD方式と、CMOS (Complementary MOS) センサーと呼ばれる光電変換素子を使用したCIS方式がある。

**【0003】**

CCD方式は、原稿サイズの1/5～1/9のサイズのイメージセンサーに対して、複数の平面ミラー及び光学レンズを用いて縮小像を結像させて画像を読み取る方式である。CCD方式のメリットとしては、被写界深度が深いということが挙げられる。ここで、被写界深度とは、ピントが正確に合った位置から被写体(ここでは原稿)が光軸方向にずれたとしても、ピントが合っているように見える範囲のことである。つまり、被写界深度が深ければ規定の位置から原稿がずれたとしても、それほど遜色のない画像を読み込むことができることを意味する。

**【0004】**

一方、CCD方式のデメリットは、光路長(被写体からセンサーまで光が進む距離)が200～500mmと非常に長いことが挙げられる。画像読取装置では、この光路長をキャリッジの限られた空間内で確保するために、複数の平面ミラーを用いて光の進行方向を変化させている。このため、部品数が多くなりコストが高くなってしまう。また、光学系にレンズを用いている場合、波長による屈折率の差異によって色収差が発生する。この色収差を補正するために、複数枚のレンズが必要となる。この複数枚のレンズを用いることも、コストアップの要因となっている。

**【0005】**

CIS方式は、特許文献1に示されるように、正立等倍のロッドレンズを複数個アレイ状に並べ、原稿と同等のサイズのイメージセンサー上に結像させて読み取る方式である。CIS方式のメリットとしては、CCD方式と比較して光路長が10mm～20mmと比較的短く、小型であることが挙げられる。また、ロッドレンズのみを用いて結像させるためにCCD方式で必要なミラーが不要となり、CISセンサーを搭載するスキャナーユニットを薄型化することができ、構造が簡単であるため低コストであるということが挙げら

10

20

30

40

50

れる。一方、CIS方式は被写界深度が非常に小さいため、規定の位置から原稿が光軸方向にずれた時に、個々のレンズの倍率のズレによって像滲みによるボケの影響が大きく現れる。その結果、ブック原稿や凹凸のある原稿を均一に読み取れないというデメリットを有する。

【0006】

近年、上記のCCD方式、CIS方式とは異なり、特許文献2に開示されているように、結像光学系に反射ミラーアレイを用いて画像を読み取る方式が提案されている。この方式は、反射ミラーをアレイ状に並べ、対応した読取領域別に原稿をセンサー上に縮小倒立結像させている。しかし、ロッドレンズアレイを用いるCIS方式とは異なり、1つの光学系にて1つの領域を読み取り結像させる。また、結像方式にテレセントリック系を採用することによって、複数の領域別に原稿を読取る際に、倍率の異なる像の重なり合いによる像滲みの発生は無く、画像ボケを抑制し、複眼読取方式を成立させている。

10

【0007】

さらに、この方式では光学系にミラーのみを用いているため、光学系にレンズを用いる場合とは異なり、色収差が発生することはない。よって色収差に関する補正は必要なく、光学系を構成するエレメント数を少なくすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-121608号公報

20

【特許文献2】米国特許第8345325号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献2では、各読み取り領域の縮小倍率に対応したセルサイズのセンサーチップをベース基板上に離散的に配置している。これにより、迷光はセンサー間に到達するために画像には影響を与えない。しかし、特許文献2の方法では縮小倍率に応じてセンサーチップを離散的に配置したセンサーを作成する必要があるため、コストアップを招いてしまうという問題点があった。

【0010】

30

本発明は、上記問題点に鑑み、反射ミラーをアレイ状に並べたミラーアレイを用いて画像を読み取る方式において、センサーを構成するセンサーチップ間で画像劣化が発生せず、構成が簡単で安価な読取モジュール及びそれを備えた画像読取装置並びに画像形成装置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】

【0011】

上記目的を達成するために本発明の第1の構成は、光源と、光学系と、センサーと、を備えた読取モジュールである。光源は、原稿を照射する。光学系は、光源から原稿に照射された光の反射光を画像光として結像させる。センサーは、光学系によって結像された画像光を電気信号に変換する複数のセンサーチップが主走査方向に隣接して配置される。光学系は、反射面が非球面である複数の反射ミラーが主走査方向にアレイ状に連結されたミラーアレイと、各反射ミラーと前記各センサーチップとの間にそれぞれ設けられ、各反射ミラーで反射された画像光の光量を調整する絞りと、を備える。反射ミラーの面数はセンサーチップの個数の整数倍である。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明の第1の構成によれば、各センサーチップ間のギャップの位置を、各反射ミラー間の境界のいずれかに重ねることができるため、各センサーチップ間のギャップには画像光が入射しない。従って、各センサーチップ間のギャップにおいて画像データの欠落を発生させることなく画像の読み取りが可能となる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明の読取モジュール50を用いる画像読取部6を備えた画像形成装置100の全体構成を示す側面断面図

【図2】本発明の第1実施形態に係る読取モジュール50の内部構造を示す側面断面図

【図3】第1実施形態の読取モジュール50の内部構造を示す斜視図

【図4】第1実施形態の読取モジュール50のミラーアレイ35からセンサー40までの構造を示す平面断面図

【図5】本発明の第2実施形態に係る読取モジュール50のミラーアレイ35からセンサー40までの構造を示す平面断面図

10

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の読取モジュール50を用いる画像読取部6を備えた画像形成装置100の概略構成図である。図1において、画像形成装置100（ここでは一例としてデジタル複合機を示す）では、コピー動作を行う場合、後述する画像読取部6において原稿の画像データを読み取り画像信号に変換する。一方、複合機本体2内の画像形成部3において、図中の時計回り方向に回転する感光体ドラム5が帯電ユニット4により一様に帯電される。そして、露光ユニット（レーザー走査ユニット等）7からのレーザービームにより、感光体ドラム5上に画像読取部6で読み取られた原稿画像データに基づく静電潜像が形成される。形成された静電潜像に現像ユニット8により現像剤（以下、トナーという）が付着されてトナー像が形成される。この現像ユニット8へのトナーの供給はトナーコンテナ9から行われる。

20

## 【0015】

上記のようにトナー像が形成された感光体ドラム5に向けて、給紙機構10から用紙が用紙搬送路11及びレジストローラー対12を経由して画像形成部3に搬送される。給紙機構10は、給紙カセット10a、10bと、その上方に設けられるスタックバイパス（手差しトレイ）10cと、を備える。搬送された用紙は、感光体ドラム5と転写ローラー13（画像転写部）のニップ部を通過することにより感光体ドラム5の表面におけるトナー像が転写される。そして、トナー像が転写された用紙は感光体ドラム5から分離され、定着ローラー対14aを有する定着部14に搬送されてトナー像が定着される。定着部14を通過した用紙は、用紙搬送路15の分岐点に設けられた経路切換機構21、22によって搬送方向が振り分けられ、そのまま（或いは、反転搬送路16に送られて両面コピーされた後に）、第1排出トレイ17a、第2排出トレイ17bから成る用紙排出部に排出される。

30

## 【0016】

トナー像の転写後に感光体ドラム5の表面に残存するトナーはクリーニング装置18によって除去される。また、感光体ドラム5の表面の残留電荷は、感光体ドラム5の回転方向に対してクリーニング装置18の下流側に設けられた除電装置（図示せず）によって除去される。

## 【0017】

複合機本体2の上部には画像読取部6が配置されており、画像読取部6のコンタクトガラス25（図2参照）上に載置される原稿を押さえて保持するプラテン（原稿押さえ）24が開閉可能に設けられており、プラテン24上には原稿搬送装置27が付設されている。

40

## 【0018】

更に、複合機本体2内には、画像形成部3、画像読取部6、原稿搬送装置27等の動作を制御する制御部（CPU）90が配置されている。

## 【0019】

図2及び図3は、画像読取部6に搭載される本発明の第1実施形態に係る読取モジュール50の内部構造を示す側面断面図及び斜視図であり、図4は、第1実施形態の読取モジ

50

ジュール50内のミラーアレイ35とセンサー40との間の構成を示す平面断面図である。なお、図2では、図3及び図4に示す遮光壁41の記載を省略している。また、図2及び図3では第2絞り39の記載を省略している。読取モジュール50は、副走査方向（矢印AA方向）に移動しながらコンタクトガラス25上に載置された原稿画像を読み取る。また、読取モジュール50は、コンタクトガラス25の自動読取位置の直下に停止した状態で原稿搬送装置27（図1参照）により搬送される原稿の表面側の画像を読み取る。

#### 【0020】

図2に示すように、読取モジュール50の筐体30内には、光源31と、平面ミラー33、反射面が非球面である複数の反射ミラーで構成されるミラーアレイ35、第1絞り37等の光学系と、読取手段としてのセンサー40が備えられている。なお、センサー40はセンサー基板（図示せず）に支持されている。また、読取モジュール50は、白色基準データを取得するためのシェーディング板（図示せず）の直下をホームポジションとしている。

10

#### 【0021】

上記構成において、原稿固定方式で原稿画像を読み取る場合、まず、原稿60をコンタクトガラス25上に画像面を下向きにして載置する。そして、光源31からの光により原稿60の画像面を照射しながら、読取モジュール50をスキャナーホーム側からスキャナーリターン側へ所定の速度で移動させる。その結果、原稿60の画像面で反射された光は画像光d（図2の実線矢印で示す）となり、平面ミラー33によって光路が変更された後、ミラーアレイ35により集光され、第1絞り37を通過してセンサー40上に結像される。結像された画像光dはセンサー40において画素分解され、各画素の濃度に応じた電気信号に変換されて画像の読み取りが行われる。

20

#### 【0022】

一方、シートスルー方式で原稿画像を読み取る場合は、読取モジュール50をコンタクトガラス25の画像読取領域（画像読取位置）の直下に移動させる。そして、原稿搬送装置27によって画像読取領域に向けて軽く押圧されながら順次搬送される原稿60の画像面を光源31からの光で照射しながら、画像面で反射された画像光dを平面ミラー33、ミラーアレイ35、第1絞り37を介してセンサー40上に結像させて画像の読み取りが行われる。

#### 【0023】

図3及び図4に示すように、センサー40は主走査方向（矢印BB方向）に複数のセンサーチップ40a、40b、40c・・・が隣接して配置されている。また、センサー40に画像光dを結像するミラーアレイ35も、各センサーチップ40a、40b、40c・・・に対応する反射ミラー35a、35b、35c・・・がアレイ状に連結した構成である。そして、主走査方向に分割された原稿60の各領域で反射された画像光dが平面ミラー33（図2参照）で反射された後、各反射ミラー35a、35b、35c・・・により所定の縮小倍率で縮小され、第2絞り39及び第1絞り37を通過して対応するセンサーチップ40a、40b、40c・・・に結像される。

30

#### 【0024】

本実施形態で用いるセンサー40は、製造上の理由から一つのセンサーチップで構成されるものではなく、複数のセンサーチップ40a、40b、40c・・・が主走査方向に隣接して配置されている。そのため、各センサーチップ40a、40b、40c・・・の境界には1画素程度のギャップ（隙間）が存在し、各センサーチップ40a、40b、40c・・・間で画像データの欠落が発生する。画像データの欠落箇所は、隣接する画素の画像データに基づく画像処理によってデータ補完される。しかし、データ補完された部分は、データ補完されない他の部分と比較すると、画像としてはある程度劣化してしまう。

40

#### 【0025】

そこで、本実施形態では、ミラーアレイ35を構成する反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数と同数（1倍）としている。この構成により、図4に示すように各反射ミラー

50

35a～35cの境界と各センサーチップ40a～40c間のギャップGの位置とを合わせることができ、ギャップGには画像光dが入射しない。従って、画像データの欠落を発生させることなく画像の読み取りが可能となる。

【0026】

また、例えば反射ミラー35bによって反射され、第2絞り39、第1絞り37を通過した画像光dが対応するセンサーチップ40bに結像するとき、読み取り領域外の画像光dがセンサーチップ40bの両側に隣接するセンサーチップ40a、40cに迷光となって入射するおそれがある。そこで、本実施形態では、各センサーチップ40a、40b、40c・・・の境界から第1絞り37方向に突出する遮光壁41を設けている。

【0027】

これにより、例えばセンサーチップ40bに結像する画像光dは、読み取り領域外の部分が遮光壁41によって遮光されるため、センサーチップ40bの両側に隣接するセンサーチップ40a、40cに迷光となって入射するのを防止することができる。また、図4に示すように、遮光壁41はギャップGを覆うように形成されるため、ギャップGへの画像光dの入射をより確実に防止することができる。

【0028】

図5は、本発明の第2実施形態に係る読取モジュール50のミラーアレイ35とセンサー40との間の構成を示す平面断面図である。本実施形態では、ミラーアレイ35を構成する反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数の2倍としている。即ち、各センサーチップ40a～40c1枚につき、それぞれ2個の反射ミラー35aと35b、35cと35d、35eと35fからの反射光(結像光)が入射する。また、各センサーチップ40a～40c間のギャップGを覆う位置と、各センサーチップ40a～40cの幅方向中央とに遮光壁41が設けられている。

【0029】

この構成により、第1実施形態と同様に、各センサーチップ40a～40c間のギャップGの位置が各反射ミラー35a～35cの境界に対して一つ置きに重なるため、ギャップGには画像光が入射しない。従って、画像データの欠落を発生させることなく画像の読み取りが可能となる。また、図5に示すように、遮光壁41の一部はギャップGを覆うように形成されるため、ギャップGへの画像光の入射をより確実に防止することができる。

【0030】

上述した第1、第2実施形態では、ミラーアレイ35を構成する反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数の1倍または2倍としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数の3倍としてもよい。即ち、ミラーアレイ35を構成する反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数が、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数の整数倍であれば、各センサーチップ40a～40c間のギャップGの位置を、各反射ミラー35a～35cの境界のいずれかに重ねることができる。

【0031】

なお、第1実施形態のように反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40a、40b、40c・・・の個数と同数(1倍)とすると、各反射ミラー35a、35b、35c・・・の主走査方向(矢印BB方向)のミラー幅がセンサーチップ40a、40b、40c・・・の主走査方向の幅と等しくなる。その結果、原稿面からセンサー40までの光路を長くする必要が生じ、画角も大きくなる。また、反射ミラー35a、35b、35c・・・の結像パワーも必要となる。

【0032】

一方、センサーチップ40a、40b、40c・・・の個数に対する反射ミラー35a、35b、35c・・・の面数の倍率が3倍、4倍と大きくなるにつれて、各反射ミラー

10

20

30

40

50

35 a、35 b、35 c・・・の主走査方向（矢印BB 方向）のミラー幅が小さくなる。その結果、画角が小さくなって結像性能が得やすくなる反面、センサー40に設ける遮光壁41の数が多くなる。また、遮光壁41を設置するために縮小倍率を上げる必要がある。

【0033】

以上より、反射ミラー35 a、35 b、35 c・・・の結像性能をある程度得やすくするとともに、遮光壁41の数を抑えるためには、反射ミラー35 a、35 b、35 c・・・の面数を、センサー40を構成するセンサーチップ40 a、40 b、40 c・・・の個数の2倍とする第2実施形態の構成が好ましい。

【0034】

その他本発明は、上記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、画像読取装置として、画像形成装置100に搭載される画像読取部6を例に挙げて説明したが、画像形成装置100と別体で用いられるイメージスキャナーにも全く同様に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明は、反射ミラーをアレイ状に並べる読み取り方式の読取モジュールを備えた画像読取装置に利用可能である。本発明の利用により、センサーを構成するセンサーチップ間で画像劣化が発生せず、構成が簡単で安価な読取モジュール及びそれを備えた画像読取装置並びに画像形成装置を提供することができる。

【符号の説明】

【0036】

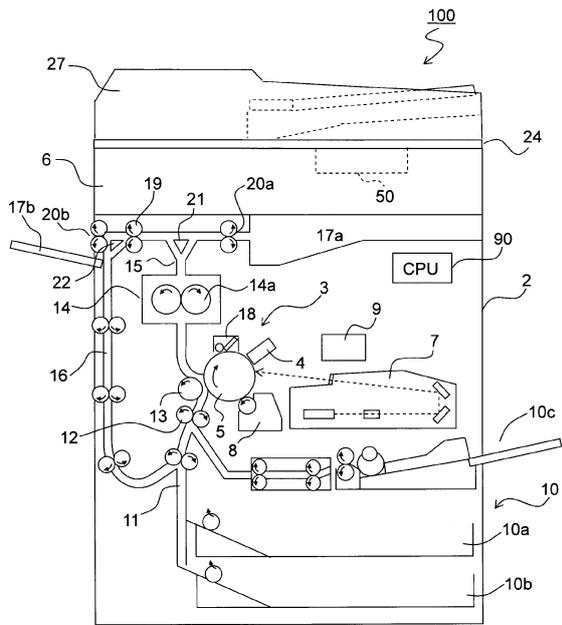
|             |               |
|-------------|---------------|
| 6           | 画像読取部（画像読取装置） |
| 25          | コンタクトガラス      |
| 27          | 原稿搬送装置        |
| 30          | 筐体            |
| 31          | 光源            |
| 33          | 平面ミラー         |
| 35          | ミラーアレイ        |
| 35 a ~ 35 f | 反射ミラー         |
| 37          | 第1絞り          |
| 39          | 第2絞り          |
| 40          | センサー          |
| 40 a ~ 40 c | センサーチップ       |
| 41          | 遮光壁           |
| 50          | 読取モジュール       |
| 60          | 原稿            |
| 100         | 画像形成装置        |
| G           | ギャップ          |

10

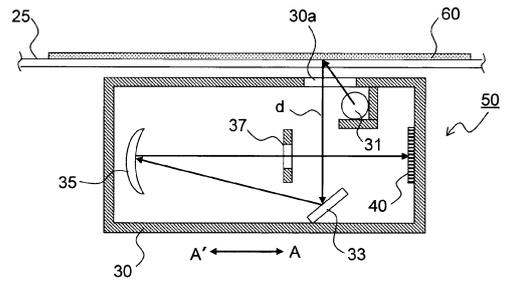
20

30

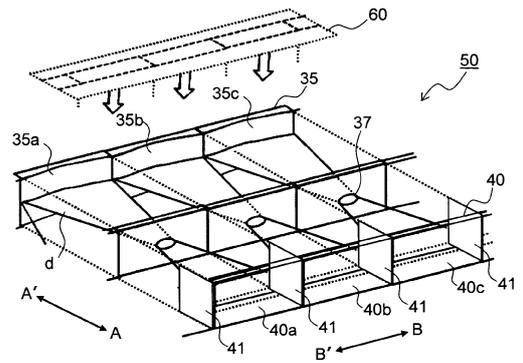
【図1】



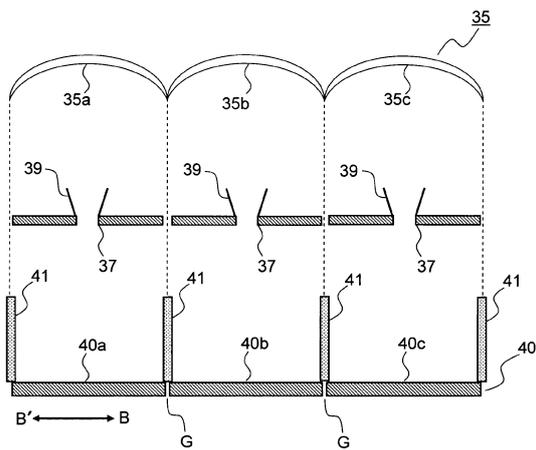
【図2】



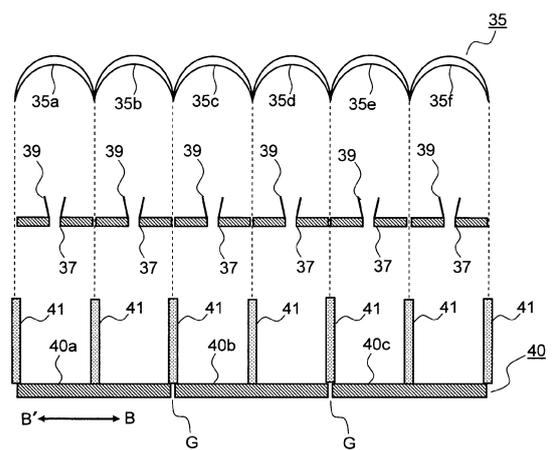
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-141681(JP,A)  
特開2010-063163(JP,A)  
特開昭56-161772(JP,A)  
特開2014-142449(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/024 - 1/207  
G06T 1/00  
G02B 5/00 - 5/32  
G03B 27/50 - 27/70