

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4172432号

(P4172432)

(45) 発行日 平成20年10月29日(2008.10.29)

(24) 登録日 平成20年8月22日(2008.8.22)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 1/028 (2006.01)

H O 4 N 1/028 B

G O 3 B 27/50 (2006.01)

G O 3 B 27/50 A

H O 4 N 1/04 (2006.01)

H O 4 N 1/04 1 O 5

H O 4 N 1/10 (2006.01)

H O 4 N 1/10

H O 4 N 1/107 (2006.01)

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-215928 (P2004-215928)
 (22) 出願日 平成16年7月23日(2004.7.23)
 (65) 公開番号 特開2006-41713 (P2006-41713A)
 (43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)
 審査請求日 平成19年7月18日(2007.7.18)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 小原 敏光
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

審査官 堀井 啓明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿台と、

前記原稿台の副走査方向の端部を下から支持する支持部材と、

第一のリニアイメージセンサ及び前記第一のリニアイメージセンサより短い第二のリニアイメージセンサを収容している密着型イメージセンサモジュールであって、副走査方向に張り出す第一の凸部を有し、前記第一の凸部に前記第二のリニアイメージセンサを収容している密着型イメージセンサモジュールと、

前記密着型イメージセンサモジュールを副走査方向に搬送する搬送手段と、を備え、

前記密着型イメージセンサモジュールが副走査方向の端まで搬送されると、前記支持部材は前記第一の凸部の主走査方向側にある空間に収容される画像読み取り装置であって、

前記原稿台の盤面上に載置されている原稿の光学像を前記第一のリニアイメージセンサに結像させる第一のロッドレンズアレイと、前記原稿台の盤面から離間した位置で保持されている原稿の光学像を前記第二のリニアイメージセンサに結像させる第二のロッドレンズアレイと、を備える画像読み取り装置。

【請求項 2】

前記密着型イメージセンサモジュールの傾きであって前記第一のリニアイメージセンサの軸線周りの傾きを調整する調整手段を更に備える請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】

前記密着型イメージセンサモジュールを前記原稿台に向けて付勢する付勢手段を更に備

10

20

え、

前記調整手段は、前記密着型イメージセンサモジュールと前記原稿台との間に取替可能に設けられるスペーサである請求項 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】

前記密着型イメージセンサモジュールは副走査方向に張り出す第二の凸部を有し、

前記スペーサは前記第二の凸部の上に取り付けられ、

前記密着型イメージセンサモジュールが副走査方向の端まで搬送されると、前記支持部材は前記第二の凸部の主走査方向側にある空間に収容される請求項 3 に記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読み取り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、密着型イメージセンサモジュールを搭載する画像読み取り装置（特許文献 1 参照）が知られている。密着型イメージセンサモジュールは光学系の光路が短いため、画像読み取り装置の小型化が容易である。

しかしながら、密着型イメージセンサモジュールは被写界深度が浅いため、原稿台の盤面から離れた位置に配置されている原稿を鮮明に読み取ることができない。例えば特許文献 1 に記載の画像読み取り装置は、ホルダに保持されている 35mm フィルム等を鮮明に読み取ることができない。

20

【0003】

特許文献 2 及び 3 に記載の画像読み取り装置は、複数の光学系を備え、原稿に応じて光路を変更することにより、反射原稿と透過原稿とを鮮明に読み取ることができる。しかしながら、特許文献 2 及び 3 に記載の画像読み取り装置は、光学系の構成が複雑であり光路が長いため、製造コストが高く小型化に適さないという問題がある。

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 133906 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 37712 号公報

30

【特許文献 3】特開 2003 - 37713 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

第一のリニアイメージセンサと第二のリニアイメージセンサとを設け、第一のリニアイメージセンサには原稿台の盤面に配置された原稿の光学像を結像させ、第二のリニアイメージセンサには盤面から離れた位置に配置された原稿の光学像を結像させるようにすると、原稿台の盤面に配置された原稿と盤面から離れた位置に配置された原稿とを鮮明に読み取ることができる。

【0006】

40

密着型イメージセンサモジュールに 2 つのリニアイメージセンサを平行に設けると、密着型イメージセンサモジュールが副走査方向に大きくなる。密着型イメージセンサモジュールが副走査方向に大きくなると、原稿台の副走査方向の端部を支柱で支持している場合、密着型イメージセンサモジュールが端まで搬送されたときに邪魔にならないよう支柱を副走査方向にずらさなければならなくなる。しかしながら、支柱を副走査方向にずらすとその分だけ原稿台を副走査方向に延ばさなければならず、原稿台が大型化するという問題がある。

【0007】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、原稿台を大型化することなく密着型イメージセンサモジュールに 2 つのリニアイメージセンサを搭載可能な画像読み取り装置を

50

提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像読み取り装置は、原稿台と、前記原稿台の副走査方向の端部を下から支持する支持部材と、第一のリニアイメージセンサ及び前記第一のリニアイメージセンサより短い第二のリニアイメージセンサを収容している密着型イメージセンサモジュールであって、副走査方向に張り出す第一の凸部を有し、前記第一の凸部に前記第二のリニアイメージセンサを収容している密着型イメージセンサモジュールと、前記密着型イメージセンサモジュールを副走査方向に搬送する搬送手段と、を備え、

前記密着型イメージセンサモジュールが副走査方向の端まで搬送されると、前記支持部材は前記第一の凸部の主走査方向側にある空間に収容される画像読み取り装置であって、前記原稿台の盤面上に載置されている原稿の光学像を前記第一のリニアイメージセンサに結像させる第一のロッドレンズアレイと、前記原稿台の盤面から離間した位置で保持されている原稿の光学像を前記第二のリニアイメージセンサに結像させる第二のロッドレンズアレイと、を備える。この画像読み取り装置では、第二のリニアイメージセンサが第一のリニアイメージセンサより短いため、副走査方向に張り出す第一の凸部を設け、第一の凸部に第二のリニアイメージセンサを収容することにより、第二のリニアイメージセンサの主走査方向側に空間を確保している。第二のリニアイメージセンサの主走査方向側の空間とはすなわち第一の凸部の主走査方向側にある空間のことである。密着型イメージセンサモジュールを副走査方向の端まで搬送したとき支持部材は第一の凸部に当接せず第一の凸部の主走査方向側にある空間に収容される。従って、密着型イメージセンサモジュールに2つのリニアイメージセンサを設けることによって密着型イメージセンサモジュールが副走査方向に大きくなったにもかかわらず支持部材を副走査方向にずらさなくてよい。このため、原稿台が副走査方向に大型化することを避けることができる。よってこの画像読み取り装置によると、原稿台を大型化することなく密着型イメージセンサモジュールに2つのリニアイメージセンサを搭載できる。

【0009】

この画像読み取り装置によると、原稿台の盤面上に載置されている原稿と盤面から離間した位置で保持されている原稿とを読み取ることができる。

【0010】

さらに本発明に係る画像読み取り装置では、前記密着型イメージセンサモジュールの傾きであって前記第一のリニアイメージセンサの軸線周りの傾きを調整する調整手段を更に備える。この画像読み取り装置によると、例えば第一のリニアイメージセンサには鮮明な画像が結像され、第二のリニアイメージセンサには誤差によりぼけた画像が結像される場合、傾きを調整することによって第二のリニアイメージセンサにも鮮明な画像が結像されるよう調整できる。

【0011】

さらに本発明に係る画像読み取り装置では、前記密着型イメージセンサモジュールを前記原稿台に向けて付勢する付勢手段を更に備え、前記調整手段は、前記密着型イメージセンサモジュールと前記原稿台との間に取替可能に設けられるスペーサである。この画像読み取り装置によると、スペーサの副走査方向の一端部の厚みと他端部の厚みとを変えることによって第一のリニアイメージセンサの軸線周りの傾きを調整することができる。また、例えば第一のリニアイメージセンサにも第二のリニアイメージセンサにも誤差によりぼけた画像が結像される場合、一端部の厚み及び他端部の厚みがともに適切であるスペーサに取り替えることによって第一のリニアイメージセンサにも第二のリニアイメージセンサにも鮮明な画像が結像されるよう調整できる。

【0016】

さらに本発明に係る画像読み取り装置では、前記密着型イメージセンサモジュールは副走査方向に張り出す第二の凸部を有し、前記スペーサは前記第二の凸部の上に取り付けられ、前記密着型イメージセンサモジュールが副走査方向の端まで搬送されると、前記支持

部材は前記第二の凸部の主走査方向側にある空間に収容される。副走査方向に張り出す第二の凸部を設け、第二の凸部の上にスペーサを取り付けるようにすると、張り出す分だけスペーサの副走査方向の幅を広くでき、密着型イメージセンサモジュールの傾きをより細かく調整できる。密着型イメージセンサモジュールを副走査方向の端まで搬送したとき支持部材は第二の凸部に当接せず第二の凸部の主走査方向側にある空間に収容される。従って、密着型イメージセンサモジュールの傾きをより細かく調整できるようにするために副走査方向に張り出す第二の凸部を設けたにもかかわらず支持部材を副走査方向にずらさなくてよい。このため、原稿台が副走査方向に大型化することを避けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を複数の実施例に基づいて説明する。

(第一実施例)

図2～図4は、本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置としてのイメージスキャナ1の模式図である。イメージスキャナ1は所謂フラットベッド型のイメージスキャナである。イメージスキャナ1は、A4サイズ及びA4レターサイズまでの反射原稿4(図4(A)参照)と透過原稿とを読み取ることができる。反射原稿4は、印刷文書、写真等である。透過原稿は、35mmフィルム(ネガ/ポジフィルム)6(図4(B)参照)等である。以降の説明では、透過原稿は35mmフィルムとする。尚、画像読み取り装置は、シートフィード型のイメージスキャナ1でもよいし、複合機でもよい。また、透過原稿は35mmフィルムに限定されない。

【0018】

図3に示すハウジング8は、上方が開口した箱形に形成されている。原稿台10は概ね矩形のガラス板などの透明な板で形成され、ハウジング8の開口を閉塞している。原稿台10の盤面12には反射原稿4またはホルダ14(図4(B)参照)に保持される35mmフィルム6が載置される。ホルダ14に保持されている35mmフィルム6は、原稿台10の盤面12よりも1mm上方に離れた位置に保持される。

【0019】

原稿カバー16の原稿台10側には、透過原稿用光源18が配置されている。透過原稿用光源18は、図示しない蛍光管ランプ、リフレクタ、拡散板等を備える。蛍光管ランプは、その長手方向軸線がガイドロッド20の長手方向軸線と平行に延びるように配置される。リフレクタは、蛍光管ランプの原稿台10と反対側に設けられている。拡散板は、蛍光管ランプの原稿台10と同じ側に設けられている。蛍光管ランプから放射された光は、リフレクタで反射し、拡散板によって拡散され、35mmフィルム6の読み取り領域A1(図2参照)を均一な照度で照明する。尚、蛍光管ランプは、LED(発光ダイオード)でもよい。また、透過原稿用光源18はノートパソコンなどに採用されているような集光板を用いたライトガイド方式の光源でもよい。

【0020】

キャリアッジ22には、密着型イメージセンサモジュール2が搭載される。

図5は、密着型イメージセンサモジュール2を表す模式図である。

密着型イメージセンサモジュール2は、反射原稿用光源24、第一のロッドレンズアレイ26、第二のロッドレンズアレイ28、第一のリニアイメージセンサ30、第二のリニアイメージセンサ32、及びそれらを収容する長細い箱状の筐体70等を備える。密着型イメージセンサモジュール2に反射原稿用光源24を設ける場合、第一のリニアイメージセンサ30と第二のリニアイメージセンサ32との間に設けると、例えば反射原稿用光源24、第一のリニアイメージセンサ30、第二のリニアイメージセンサ32の順に配置する場合に比べて第一のリニアイメージセンサ30と第二のリニアイメージセンサ32との間隔が広がる。間隔が広いと、密着型イメージセンサモジュール2の僅かな傾きで第一のリニアイメージセンサ30あるいは第二のリニアイメージセンサ32は原稿台10に垂直な方向に大きく移動するため、密着型イメージセンサモジュール2を大きく傾けることなく第一のリニアイメージセンサ30にも第二のリニアイメージセンサ32にも鮮明な画

10

20

30

40

50

像が結像されるよう調整できる。図5(B)に示すようにこれら密着型イメージセンサモジュール2の構成要素は互いの長手方向の中央を基準に整列して配置されている。第一のリニアイメージセンサ30の長手方向の幅と第二のリニアイメージセンサ32の長手方向の幅は異なる。具体的には、第一のリニアイメージセンサ30に配列される受光素子31の配列範囲の長手方向の幅は、A4サイズ及びA4レターサイズ of 原稿が読み取り可能な218mmである。第二のリニアイメージセンサ32に配列される受光素子33の配列範囲の長手方向の幅は、35mmフィルムが読み取り可能な27mmである。受光素子31及び受光素子33については後述する。反射原稿用光源24及び第一のロッドレンズアレイ26の長手方向の幅は、受光素子31の配列範囲の長手方向の幅を基準に設計される。第二のロッドレンズアレイ28の長手方向の幅は、受光素子33の配列範囲の長手方向の幅に基づいて設計される。尚、密着型イメージセンサモジュール2の構成要素の配置は他の配置でもよい。例えば、密着型イメージセンサモジュール2の構成要素は互いの長手方向の一端面を基準に整列して配置されてもよい。また、第一のリニアイメージセンサ30と第二のリニアイメージセンサ32の長手方向の幅は原稿幅に応じて決めればよく、それぞれ218mmと27mmに限定されない。

10

【0021】

図4(A)に示すように反射原稿4を読み取る処理には、反射原稿用光源24、第一のロッドレンズアレイ26、及び第一のリニアイメージセンサ30が使用される。図4(B)に示すように35mmフィルム6を読み取る処理には、第二のロッドレンズアレイ28及び第二のリニアイメージセンサ32が使用される。第一のリニアイメージセンサ30の解像度と第二のリニアイメージセンサ32の解像度は異なる。具体的には、第一のリニアイメージセンサ30の解像度は、反射原稿に記録されている画像情報を十分に再現できる1200dpiである。第二のリニアイメージセンサ32の解像度は、35mmフィルム6に記録されている画像情報を十分に再現できる2400dpiである。尚、第一のリニアイメージセンサ30の解像度は1200dpiに限定されるものではない。また、第二のリニアイメージセンサ32の解像度は2400dpiに限定されるものではない。

20

【0022】

反射原稿用光源24は、特定の色の光を発光するLED、及び導光体を備える。具体的には例えば、反射原稿用光源24は、カラー画像を読み取るための赤色の光を発光するLED(赤色LED)、緑色の光を発光するLED(緑色LED)、及び青色の光を発光するLED(青色LED)を備える。LEDが放射した光は、導光体により原稿台10側に導かれて反射原稿を照明する。図示しない導光体は、ガラスなどの光透過性の部材で形成されている。尚、反射原稿用光源24は蛍光灯ランプなどでもよい。

30

【0023】

第一のロッドレンズアレイ26は、直線状に配列された複数の円柱形状のレンズ(ロッドレンズ)36を有する。第一のロッドレンズアレイ26は、反射原稿用光源24から放射され反射原稿4で反射した光による走査線上の光学像を、第一のロッドレンズアレイ26により第一のリニアイメージセンサ30に配列される受光素子31の受光面に等倍で結像する。

【0024】

第一のリニアイメージセンサ30は、プリント基板40に実装されている。第一のリニアイメージセンサ30は、直線状に一行に配列された複数の受光素子31、MOSトランジスタスイッチ等で構成される。第一のリニアイメージセンサ30は、第一のロッドレンズアレイ26より結像される反射原稿4の光学像を走査し、その光学像の濃淡に相関する電気信号を出力する。これにより反射原稿4の光学像を画像信号に変換する。

40

【0025】

第一のロッドレンズアレイ26の焦点距離及び第一のロッドレンズアレイ26と第一のリニアイメージセンサ30との間隔は、第一のロッドレンズアレイ26により第一のリニアイメージセンサ30の受光面に光学像が鮮明に結像される原稿の位置(焦点位置)が原稿台10の盤面12になるように設計されている。そのためイメージスキャナ1は、誤差

50

がなければ原稿台 10 の盤面 12 に載置される反射原稿 4 を鮮明に読み取ることができる。

【0026】

第二のロッドレンズアレイ 28 は、第一のロッドレンズアレイ 26 と同様の構成であり、第二のロッドレンズ 38 を有する。第二のロッドレンズアレイ 28 の焦点距離は第一のロッドレンズアレイ 26 の焦点距離に等しい。第二のロッドレンズアレイ 28 は、透過原稿用光源 18 から照射され 35 mm フィルム 6 を透過した光による走査線上の光学像を、第二のリニアイメージセンサ 32 に配列される受光素子 33 の受光面に等倍で結像する。

【0027】

第二のリニアイメージセンサ 32 は、第一のリニアイメージセンサ 30 の受光素子 31 に平行に三列に配列された複数の受光素子 33、MOS トランジスタスイッチ等で構成され、その列毎に異なる色のカラーフィルタが設けられている。具体的には例えば、カラーフィルタは、図 5 (A) に示すように赤色光を透過させるフィルタ (赤色フィルタ) 44r、緑色光を透過させるフィルタ (緑色フィルタ) 44g、及び青色光を透過させるフィルタ (青色フィルタ) 44b である。これにより、透過原稿用光源 18 から放射された白色光を赤色の光と緑色の光と青色の光とに色分解できる。第二のリニアイメージセンサ 32 は、第二のロッドレンズアレイ 28 により結像される 35 mm フィルム 6 の光学像を走査することにより、その光学像の濃淡に相関する電気信号を出力する。これにより 35 mm フィルム 6 の光学像を画像信号に変換する。尚、カラーフィルタは第二のリニアイメージセンサ 32 に設けられている (オンチップカラーフィルタ) として説明したが、第二のリニアイメージセンサ 32 と別の部品でもよい。第二のリニアイメージセンサ 32 の受光素子 33 の大きさ (画素サイズ) は、第一のリニアイメージセンサ 30 の受光素子 31 より小さい。第二のリニアイメージセンサ 32 は画素サイズが小さくなった分だけ受光素子 33 のピッチが狭くなっており、このため第二のリニアイメージセンサ 32 を用いると第一のリニアイメージセンサ 30 よりも高解像度の画像データを作成することができる。

【0028】

第二のロッドレンズアレイ 28 は、筐体 70 の内部で第一のロッドレンズアレイ 26 よりも 1 mm だけ原稿台 10 の盤面 12 に近い位置に固定されている。第二のリニアイメージセンサ 32 は、プリント基板 40 よりも 1 mm だけ原稿台 10 の盤面 12 に近い位置で固定されているプリント基板 42 に実装されている。そのため、受光素子 33 の受光面は受光素子 31 の受光面よりも 1 mm だけ原稿台 10 の盤面 12 に近い。第二のロッドレンズアレイ 28 と受光素子 33 の受光面とが 1 mm だけ原稿台 10 の盤面 12 に近い位置に配置されているため、第二のロッドレンズアレイ 28 と第二のリニアイメージセンサ 32 とによる焦点位置は、原稿台 10 の盤面 12 から 1 mm だけ上方に離れた位置になる。つまり、イメージスキャナ 1 は、誤差がなければホルダ 14 により原稿台 10 の盤面 12 より 1 mm だけ上方に離れて保持されている 35 mm フィルム 6 を鮮明に読み取ることができる。尚、原稿台 10 の盤面 12 から焦点位置までの距離は、原稿が保持される位置に応じて決めればよく、1 mm に限定されない。なお、第一のロッドレンズアレイ 26 と第二のロッドレンズアレイ 28 とを異なる共役長にすることにより、第一のロッドレンズアレイ 26 と第二のロッドレンズアレイ 28 との位置の差と焦点位置の差とが一致しないようにすることもできる。

【0029】

図 6 は、イメージスキャナ 1 のハードウェア構成を表すブロック図である。

主走査駆動部 50 は、第一のリニアイメージセンサ 30 及び第二のリニアイメージセンサ 32 を駆動するために必要な駆動パルスで第一のリニアイメージセンサ 30 及び第二のリニアイメージセンサ 32 に出力する駆動回路である。主走査駆動部 50 は、例えば同期信号発生器、駆動用タイミングジェネレータ等から構成される。

【0030】

搬送手段としての副走査駆動部 52 は、図 3 に示すようにキャリッジ 22 を摺動可能に保持するガイドロッド 20、図示しないステッピングモータ、駆動ベルト 46、図示しな

10

20

30

40

50

い駆動回路等を備える。ステッピングモータがキャリッジ 22 を駆動ベルト 46 で牽引することにより、第一のリニアイメージセンサ 30 及び第二のリニアイメージセンサ 32 と反射原稿 4 または 35 mm フィルム 6 とが相対移動する。これにより、二次元画像の走査が可能となる。

【0031】

A F E (アナログフロントエンド) 部 54 は、図示しないアナログ信号処理部、A / D 変換器等から構成される。アナログ信号処理部は第一のリニアイメージセンサ 30 及び第二のリニアイメージセンサ 32 から出力される電気信号に対して増幅、雑音低減処理等のアナログ信号処理を施して出力する。A / D 変換器はアナログ信号処理部から出力された電気信号を所定ビット長のデジタル表現の出力信号に量子化して出力する。

10

【0032】

デジタル画像処理部 56 は、A F E 部 54 から出力された出力信号に対し、ガンマ補正、画素補間法による欠陥画素の補間、シェーディング補正、画像信号の鮮鋭化、色空間変換等の画像処理を施す。

インタフェース部 58 は、R S - 232 C、B l u e t o o t h、U S B などの通信規格に準拠して構成される。イメージスキャナ 1 は、インタフェース部 58 により図示しないパーソナルコンピュータ (P C) に通信可能に接続できる。

【0033】

制御部 60 は、C P U 62、R O M 64 及び R A M 66 を備えている。C P U 62 は R O M 64 に記憶されたコンピュータプログラムを実行してイメージスキャナ 1 の各部を制御する。R O M 64 は各種のプログラムやデータを記憶しているメモリであり、R A M 66 は各種のプログラムやデータを一時的に記憶するメモリである。

20

【0034】

次に、イメージスキャナ 1 の処理について説明する。

反射原稿を読み取る処理では、イメージスキャナ 1 は、1 ライン分の読み取り中に反射原稿用光源 24 の各色の L E D を時分割で点灯させることにより、3 回の読み取りで 1 ライン分の反射原稿のカラー画像データを読み取る。制御部 60 は、キャリッジ 22 を移動させながら、反射原稿用光源 24 の赤色 L E D と緑色 L E D と青色 L E D とを時分割で点灯させて、反射原稿のカラー画像を読み取る。

【0035】

30

35 mm フィルムを読み取る処理では、35 mm フィルムの光学像を 3 列に配列された受光素子 33 で各列に設けられたカラーフィルタの色に応じた色成分に相関する電気信号に変換する。具体的に例えば、35 mm フィルムの光学像を、受光素子 33 の第一列では赤色電気信号に、第二列では緑色電気信号に、第三列では青色電気信号に、1 回の読み取りで変換する。つまり、3 回の読み取りで 3 ライン分の 35 mm フィルムのカラー画像データを読み取ることができる。

【0036】

次に、密着型イメージセンサモジュール 2 の外形について説明する。

図 7 は、密着型イメージセンサモジュール 2 の斜視図である。図 8 (A) は密着型イメージセンサモジュール 2 の上面図であり、図 8 (B) 及び図 8 (C) は密着型イメージセンサモジュール 2 を図 8 (A) に示す X 方向及び Y 方向から見た側面図である。図 7 に示すように密着型イメージセンサモジュール 2 は細長い箱状の筐体 70 を有している。筐体 70 は長手方向 (主走査方向) の中央周辺に副走査方向に張り出す第一の凸部 71 を有している。ここで図 7 に示す X 方向及び図 8 に示す V 方向は副走査方向を示している。第二のリニアイメージセンサ 32 は第一の凸部 71 に収容されており、第一のリニアイメージセンサ 30 は張り出していない部分に収容されている。密着型イメージセンサモジュール 2 に 2 つのリニアイメージセンサを収容するため密着型イメージセンサモジュール 2 が副走査方向に大型化することは避けられないが、第二のリニアイメージセンサ 32 が短い場合はそれを第一の凸部 71 に収容することで大型化を最小限に抑えることができる。筐体 70 の主走査方向の両端部には副走査方向に突出するように張り出す第二の凸部 78 が設

40

50

けられており、調整手段としてのスペーサ 7 2 は両端部に取替可能に取り付けられている。

【 0 0 3 7 】

第一実施例では一つのスペーサ 7 2 は第一のスペーサ 7 2 a と第二のスペーサ 7 2 b とに分割されている。第一のスペーサ 7 2 a 及び第二のスペーサ 7 2 b はそれぞれコの字形に形成されており、図 8 (B) 及び図 8 (C) に示すように先端部に爪 7 4 が設けられている。筐体 7 0 の両端には第一のリニアイメージセンサ 3 0 の軸線方向に概ね正方形に突出する 2 つの係止部 7 5 が設けられており、第一のスペーサ 7 2 a 及び第二のスペーサ 7 2 b はそれぞれ係止部 7 5 に X 方向あるいは Y 方向から取り付けられる。図 7 に示すように第一のスペーサ 7 2 a 及び第二のスペーサ 7 2 b には上方に突出する突起 7 6 がそれぞれ一つ設けられている。突起 7 6 は突起 7 6 が設けられている面の副走査方向中央ではなく、中央から副走査方向の一方に偏った位置に設けられており、第一のスペーサ 7 2 a と第二のスペーサ 7 2 b とは互いの突起 7 6 の距離が遠くなるように取り付けられている。突起 7 6 の高さを変えることでスペーサ 7 2 の副走査方向の一端部の厚みと他端部の厚みとを変えることができる。図示するように第二のスペーサ 7 2 b は第二の凸部 7 8 に取り付けられ、突起 7 6 は第二の凸部 7 8 の上に取り付けられている。第二の凸部 7 8 を設け、突起 7 6 を第二の凸部 7 8 の上に取り付けると、その分だけ 2 つの突起 7 6 を副走査方向により離間させて取り付けことができ、密着型イメージセンサモジュール 2 の傾きをより細かく調整できる。詳しくは後述する。

【 0 0 3 8 】

第一のスペーサ 7 2 a 及び第二のスペーサ 7 2 b はそれぞれ 3 種類用意される。例えば第一のスペーサ 7 2 a の場合、誤差が生じなければ第一のリニアイメージセンサ 3 0 に鮮明な光学像が結像されるときの高さを標準とすると、標準の第一のスペーサ 7 2 a、標準より 0 . 1 mm 高い突起 7 6 を有する第一のスペーサ 7 2 a、及び標準より 0 . 1 mm 低い突起 7 6 を有する第一のスペーサ 7 2 a の 3 つが用意される。第二のスペーサ 7 2 b についても同様である。なお、それぞれ何種類用意するかは適宜選択可能である。第一のスペーサ 7 2 a と第二のスペーサ 7 2 b とは同形状であってよく、その場合は分割されたうちの一つを第一のスペーサ 7 2 a としても第二のスペーサ 7 2 b としても用いることができる。なお、突起 7 6 を第一のスペーサ 7 2 a の副走査方向の中心、及び第二のスペーサ 7 2 b の副走査方向の中心に設け、4 箇所共通に使用できるようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

次に、付勢手段について説明する。

図 3 に示すように密着型イメージセンサモジュール 2 はキャリッジ 2 2 に搭載されて副走査方向に搬送される。密着型イメージセンサモジュール 2 とキャリッジ 2 2 との間には付勢手段としてのばね 7 7 が設けられており、ばね 7 7 は密着型イメージセンサモジュール 2 を原稿台 1 0 に向けて付勢する。密着型イメージセンサモジュール 2 はばね 7 7 に付勢されることでスペーサ 7 2 に設けられている突起 7 6 が原稿台 1 0 の盤面 1 2 に当接し、原稿読み取り時に原稿台 1 0 に対して摺動する。図 3 では副走査方向に 2 つのばねが配置されているが、このばねの数に特に制限はない。但し、副走査方向に広くレイアウトされた方がより安定してスペーサ 7 2 をガラスに接触させることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、密着型イメージセンサモジュール 2 の傾きの調整について説明する。

図 9 (A) 及び図 9 (B) は、密着型イメージセンサモジュール 2 を第一のリニアイメージセンサ 3 0 の軸線方向から見た模式図である。ここで第一のリニアイメージセンサ 3 0 の軸線 8 0 とは、第一のリニアイメージセンサ 3 0 の長手方向に平行な仮想直線であって、第一のリニアイメージセンサ 3 0 の原稿台 1 0 に平行な方向の中心且つ原稿台 1 0 に垂直な方向の中心を通る仮想直線のことをいうものとする。第二のリニアイメージセンサ 3 2 の軸線 8 1 についても同様である。図 9 (A) に示す状態は標準のスペーサ 7 2 を用いているときの状態であるとする。図 9 (A) に示す状態のとき、第一のリニアイメージ

センサ 30 には原稿の光学像が鮮明に結像されるものの、第二のリニアイメージセンサ 32 には誤差によって焦点の合わない光学像、所謂ぼけた光学像が結像されとする。この場合、図 9 (B) に示すように第二のスペーサ 72 b を突起 76 の高さが異なる別のものに取り替えることで、焦点が合うように調整することができる。これにより第一のリニアイメージセンサ 30 にも第二のリニアイメージセンサ 32 にも鮮明な光学像が結像されるようになる。第二のスペーサ 72 b を突起 76 の高さが異なる別のものに取り替えることで、結果として密着型イメージセンサモジュール 2 は第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 周りの傾き、より具体的には第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 と第二のリニアイメージセンサ 32 の軸線 81 とを含む仮想平面 82 の、原稿台 10 に平行な仮想平面 83 に対する傾きが調整されることになる。なお、第一実施例では第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 を基準にして傾きを説明しているが、第二のリニアイメージセンサ 32 の軸線 81 を基準にしても同じことである。すなわち、第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 周りの傾きは、第二のリニアイメージセンサ 32 の軸線 81 周りの傾きと言い換えることもできる。

【0041】

図 10 は、図 9 (B) に示した例よりも突起間の距離が近い場合の例である。図 10 も図 9 (B) と同様に密着型イメージセンサモジュール 2 を第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 方向から見た模式図である。図 10 に示す例の第一のスペーサ 72 a 及び第二のスペーサ 72 b はそれぞれ図 9 (B) に示すものと突起 76 の高さが同じである。突起 76 の高さが同じである場合、突起 76 間の距離が近いと、傾き θ は図 9 (B) に示す傾き θ_0 より大きくなる。すなわち、密着型イメージセンサモジュール 2 の傾きは、突起 76 の高さの変化が同じである場合、突起 76 間の距離が遠いほど変化の幅が小さくなる。従って突起 76 間の距離が遠いほど傾きをより細かく調整できる。突起 76 間の距離は密着型イメージセンサモジュール 2 の副走査方向の幅が広いほど遠くできるため、従って密着型イメージセンサモジュール 2 の副走査方向の幅が広いほど傾きを細かく調整できる。第二の凸部 78 を設けると密着型イメージセンサモジュール 2 の副走査方向の幅を広くできるため、従って第二の凸部 78 を設けてその上に突起 76 が位置するようにすると傾きをより細かく調整できることになる。

【0042】

次に、調整の他の例について説明する。

図 11 (A) 及び図 11 (B) は、密着型イメージセンサモジュール 2 を第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線方向から見た模式図である。図 11 (A) に示す状態は標準のスペーサ 72 を用いているときの状態であるとする。図 11 (A) に示す状態のとき、第一のリニアイメージセンサ 30 にも第二のリニアイメージセンサ 32 にも焦点の合わない光学像が結像されとする。この場合は、第一のリニアイメージセンサ 30 にも第二のリニアイメージセンサ 32 にも鮮明な光学像が結像されるよう、図 11 (B) に示すように第一のスペーサ 72 a 及び第二のスペーサ 72 b をそれぞれ標準とは別のものに適宜取り替える。この場合、仮に第一のスペーサ 72 a も第二のスペーサ 72 b も標準に対して +0.1 mm のスペーサに取り替えたとなると、第一のリニアイメージセンサ 30 の軸線 80 と第二のリニアイメージセンサ 32 の軸線 81 とが含まれる仮想平面 84 は、傾きは変わらず、原稿台 10 の盤面 12 に垂直な方向の位置だけが調整されたことになる。ここで図 11 (B) に示す直線 85 は位置が調整される前の仮想平面 84 を示している。すなわち、第一のスペーサ 72 a の高さの変化と第二のスペーサ 72 b の高さの変化とが等しいと、原稿台 10 に垂直な方向の位置だけが調整されることになる。

【0043】

以上は調整の一例であり、同じ要領で第一のスペーサ 72 a と第二のスペーサ 72 b とを適宜組み合わせると傾きや位置を調整することにより、第一のリニアイメージセンサ 30 にも第二のリニアイメージセンサ 32 にも鮮明な画像が結像されるよう調整できる。

【0044】

次に、原稿台 10 を支持する支持部材について説明する。

図１２はイメージスキャナ１の内部の上面図であり、図１３は支持部材としての支柱が原稿台１０を支持している状態を示す上面図である。支柱８６はハウジング８の底壁部８から上方にＴ字形状に突出し、原稿台１０の副走査方向の一方の端部を支持する。支柱８７も底壁部８から上方にＴ字形状に突出し、原稿台１０の副走査方向の他方の端部を支持する。これにより原稿台１０は図１３に示す様に支持される。

【００４５】

図１は、キャリッジ２２を副走査方向の一方の端まで移動させた状態を示している。図示するように第一の凸部７１と支柱８６とは主走査方向の位置が重ならず、支柱８６はその一部が第一の凸部７１の主走査方向側にある空間７９に收容される。空間７９は第二の凸部７８の主走査方向側にある空間でもある。

【００４６】

以上説明した本発明の第一実施例に係るイメージスキャナ１によると、第二のリニアイメージセンサ３２が第一のリニアイメージセンサより短いため、副走査方向に張り出す第一の凸部７１を設け、第一の凸部７１に第二のリニアイメージセンサ３２を收容することにより、第二のリニアイメージセンサ３２の主走査方向側に空間を確保している。第二のリニアイメージセンサ３２の主走査方向側の空間とはすなわち第一の凸部７１の主走査方向側にある空間７９のことである。密着型イメージセンサモジュール２を副走査方向の端まで搬送したとき、支柱８６は第一の凸部７１に当接せず第一の凸部７１の主走査方向側にある空間７９に收容される。従って、密着型イメージセンサモジュール２に２つのリニアイメージセンサを收容することによって密着型イメージセンサモジュール２が副走査方向に大きくなったにもかかわらず支柱８６を副走査方向にずらさなくてよい。このため、原稿台１０が副走査方向に大型化することとを避けることができる。よってイメージスキャナ１によると、原稿台１０を大型化することなく密着型イメージセンサモジュール２に２つのリニアイメージセンサを搭載できる。

【００４７】

また、支柱８６は第二の凸部７８とも当接しないため、密着型イメージセンサモジュール２の傾きを細かく調整できるようにするために第二の凸部７８を設けたにもかかわらず支柱８６を副走査方向にずらさなくてよい。このため、原稿台１０が副走査方向に大型化することとを避けることができる。

【００４８】

なお、第一実施例では支持部材として支柱８６を例に説明したが、支持部材は例えばハウジング８の上壁に設けられるＬ字形状のフックであってもよい。支持部材がフックであっても、フックが第一の凸部７１の主走査方向側にある空間７９に收容されるようにすることで、原稿台１０が副走査方向に大型化することとを避けることができる。

また、第一実施例では第一の凸部７１を図１において紙面右側に張り出すように設けているが、紙面左側に張り出すように設け、第一の凸部の主走査方向側にある空間に支柱８６が收容されるようにしてもよい。

【００４９】

（第二実施例）

図１４（Ａ）は第二実施例に係る密着型イメージセンサモジュール９０の上面図であり、図１４（Ｂ）及び図１４（Ｃ）は密着型イメージセンサモジュール９０を図１４（Ａ）に示すＸ方向及びＹ方向から見た側面図である。第二実施例でも第二のリニアイメージセンサ３２は筐体９９の第一の凸部９１に收容されており、第一のリニアイメージセンサ３０は第一の凸部９１以外の部分に收容されている。図示するように第二実施例では第一の凸部９１は主走査方向の中央ではなく、中央からずれた位置に設けられている。支柱８６の位置が密着型イメージセンサモジュール９０の主走査方向中央付近に配置される場合、図示するように第一の凸部９１をずらすことで、支柱８６が第一の凸部９１に当接しないようにすることができる。このように第一の凸部９１は支柱８６の位置に応じて主走査方向に適宜ずらして設けてよい。

【００５０】

(第三実施例)

図 1 5 は第三実施例に係る密着型イメージセンサモジュール 2 の模式図である。図 1 5 は第一のリニアイメージセンサ 3 0 の長手方向から見た模式図であると同時に、第二のリニアイメージセンサ 3 2 の長手方向から見た模式図でもある。ここで図中の方向 X は副走査方向を示している。第三実施例のスペーサは第一のスペーサ 1 1 0 と第二のスペーサ 1 1 1 とに分割されている。密着型イメージセンサモジュール 2 を第一のリニアイメージセンサ 3 0 の長手方向から見ると、第一のスペーサ 1 1 0 の突起 1 1 2 は図示するようにロッドレンズ 3 6 の中心線 1 1 4 上に位置するように設けられている。突起 1 1 2 がロッドレンズ 3 6 の中心線 1 1 4 上に位置すると、突起 1 1 2 の高さ、ロッドレンズ 3 6 と原稿台 1 0 との距離とが等しくなる。このため、ロッドレンズ 3 6 と原稿台 1 0 との距離をある意図した距離に調整したい場合、突起 1 1 2 の高さが当該距離と等しいスペーサに取り替えることで意図通りの距離に調整することができる。すなわち、ロッドレンズ 3 6 と原稿台 1 0 との距離を意図通りの距離に調整することが容易になる。突起 1 1 3 についても同様であり、突起 1 1 3 はロッドレンズ 3 8 の中心線 1 1 5 上に位置するように設けられている。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 1 】

【図 1】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の上面図。

【図 2】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の模式図。

【図 3】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の模式図。

20

【図 4】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の模式図。

【図 5】本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの模式図。

【図 6】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置のブロック図。

【図 7】本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの斜視図。

【図 8】(A) は本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの上面図、(B) 及び (C) は側面図。

【図 9】(A) 及び (B) は本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの模式図。

【図 1 0】本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの模式図。

【図 1 1】(A) 及び (B) は本発明の第一実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの模式図。

30

【図 1 2】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の上面図。

【図 1 3】本発明の第一実施例に係る画像読み取り装置の上面図。

【図 1 4】(A) は本発明の第二実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの上面図、(B) 及び (C) は側面図。

【図 1 5】本発明の第三実施例に係る密着型イメージセンサモジュールの模式図。

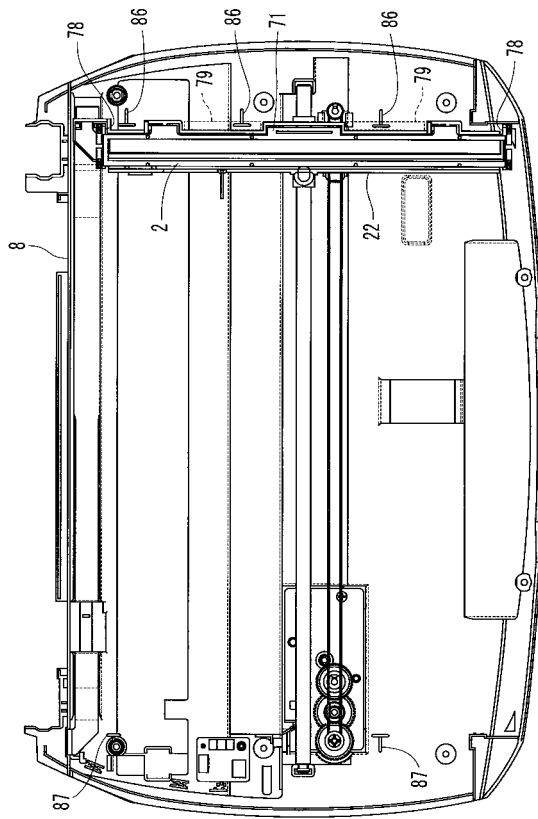
【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

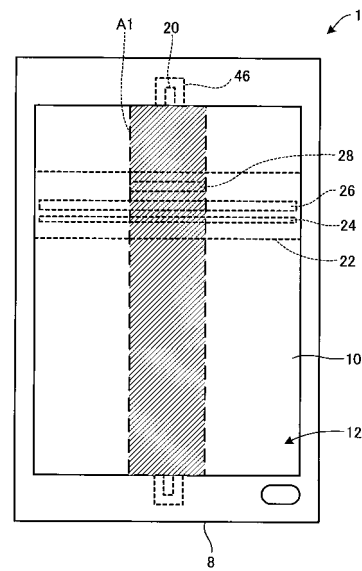
1 イメージスキャナ (画像読み取り装置)、2 密着型イメージセンサモジュール、1 0 原稿台、1 2 盤面、2 6 第一のロッドレンズアレイ、2 8 第二のロッドレンズアレイ、3 0 第一のリニアイメージセンサ、3 2 第二のリニアイメージセンサ、3 6 ロッドレンズ、3 8 ロッドレンズ、5 2 副走査駆動部 (搬送手段)、6 0 制御部 (搬送手段)、7 1 第一の凸部、7 2 スペーサ (調整手段)、7 6 突起、7 7 ばね (付勢手段)、7 8 第二の凸部、7 9 空間、8 0 第一のリニアイメージセンサの軸線、8 1 第二のリニアイメージセンサの軸線、8 6 支柱 (支持部材)、9 0 密着型イメージセンサモジュール、9 1 第一の凸部、1 1 0 第一のスペーサ (スペーサ)、1 1 1 第二のスペーサ (スペーサ)、1 1 2 突起、1 1 3 突起

40

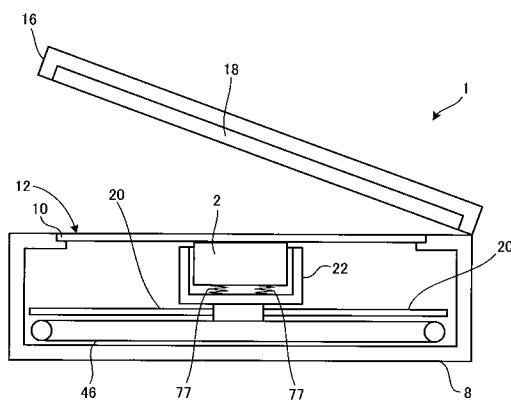
【図 1】



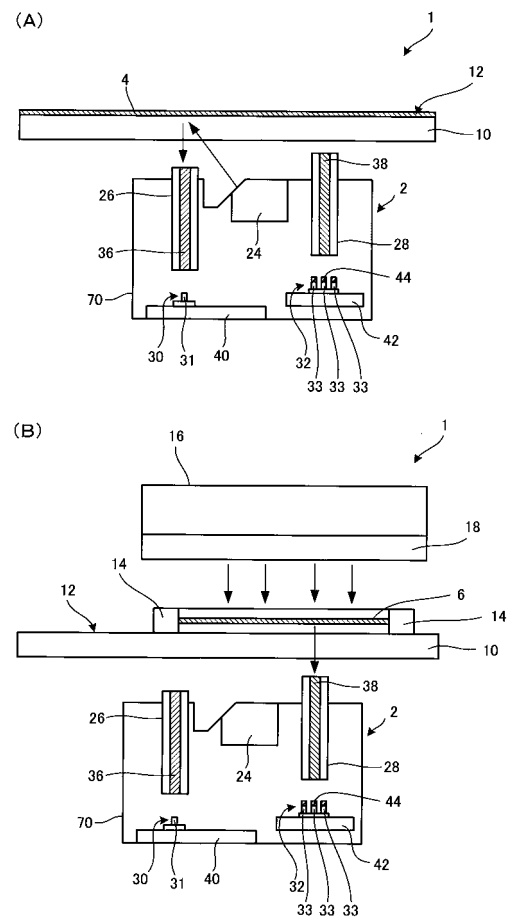
【図 2】



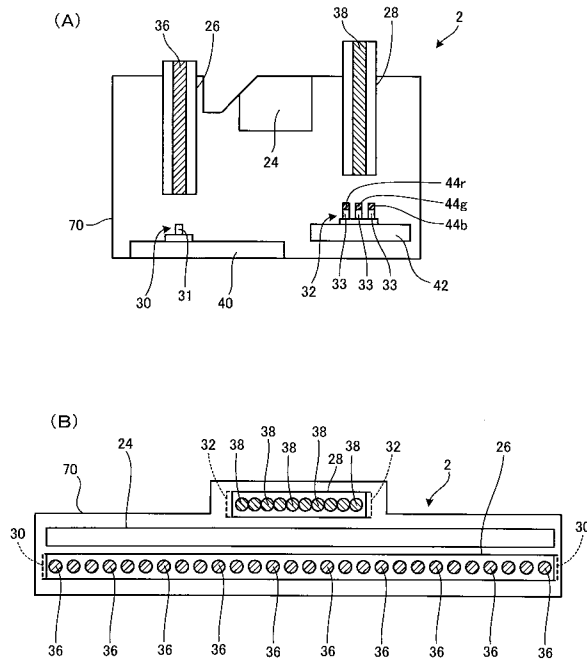
【図 3】



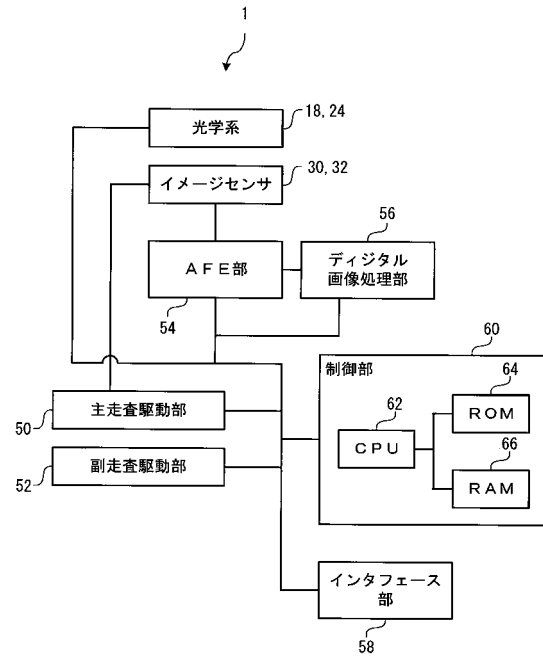
【図 4】



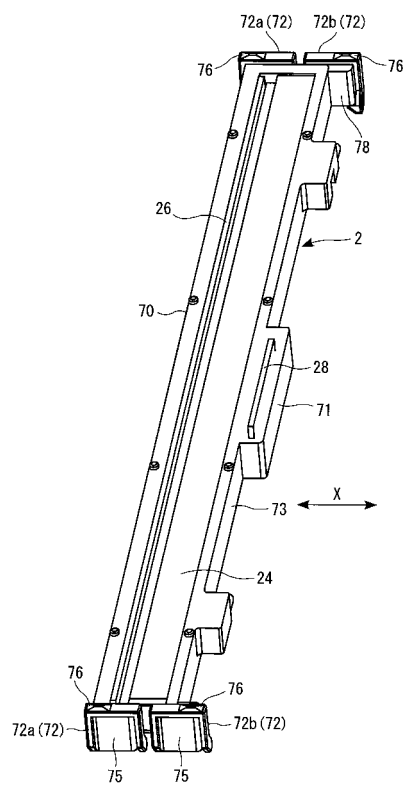
【図 5】



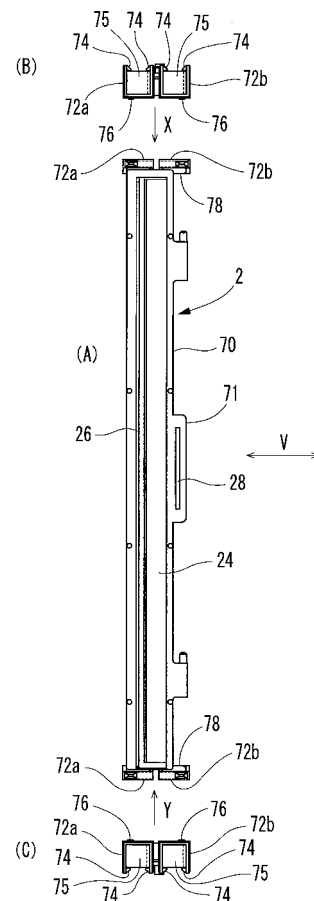
【図 6】



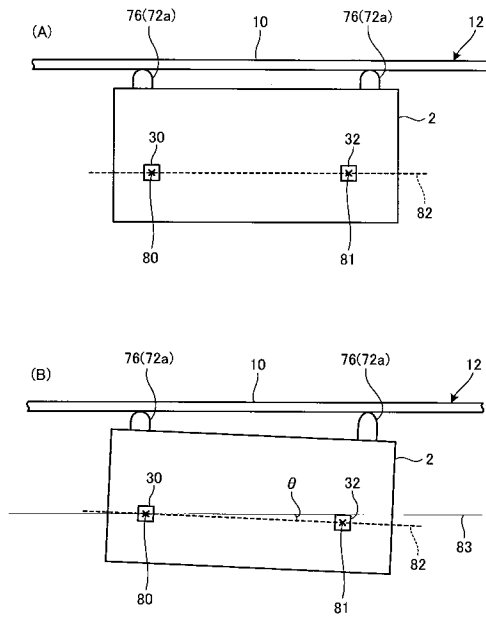
【図 7】



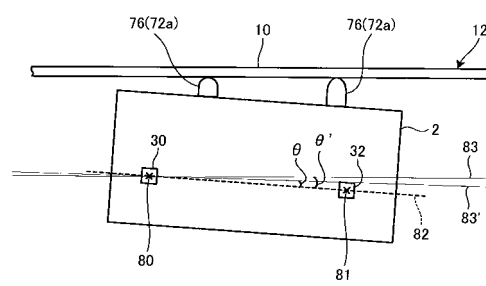
【図 8】



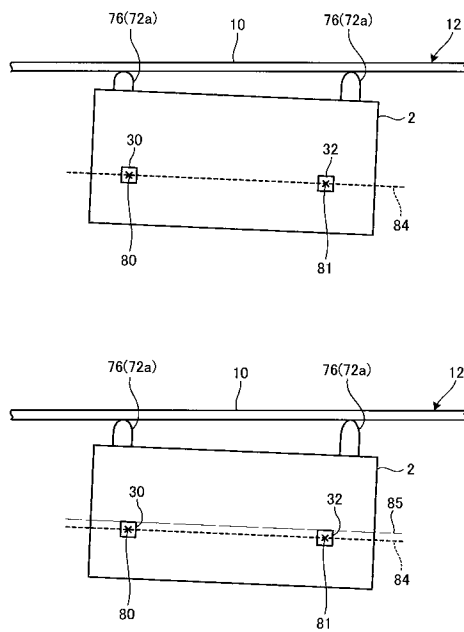
【図 9】



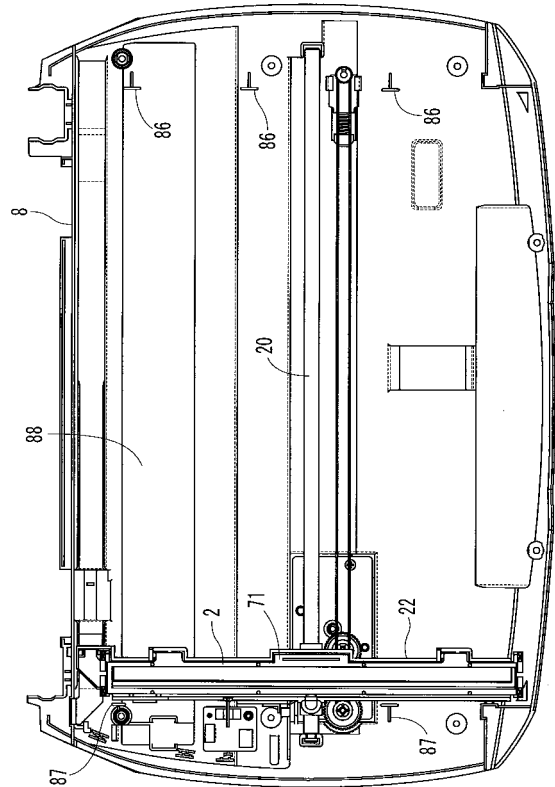
【図 10】



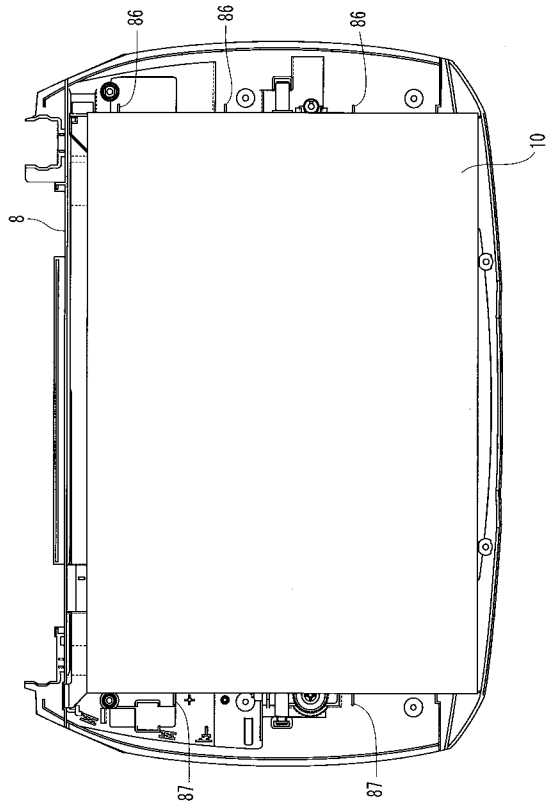
【図 11】



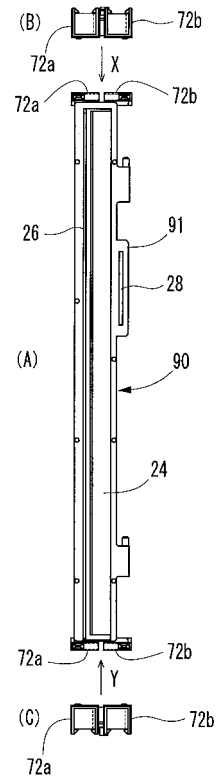
【図 12】



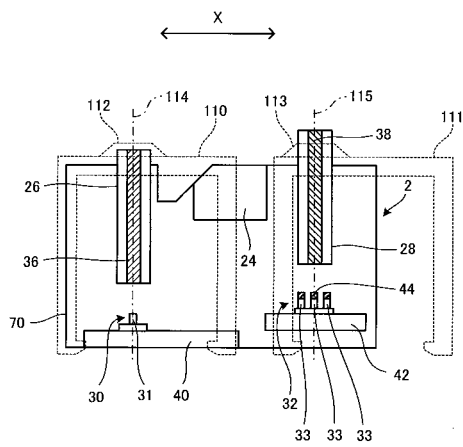
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-101259(JP,A)
特開2004-126284(JP,A)
特開2001-312013(JP,A)
特開2001-133906(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N1/024-1/036
H04N1/04-1/207