

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第4473930号
(P4473930)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/04 1 O 1
GO3B 27/54 (2006.01)	GO3B 27/54 A
GO6K 9/20 (2006.01)	GO6K 9/20 3 1 O F
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 4 2 O F
HO4N 1/10 (2006.01)	HO4N 1/10

請求項の数 4 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-44998 (P2009-44998)	(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成21年2月27日(2009.2.27)	(74) 代理人	230104019 弁護士 大野 聖二
審査請求日	平成21年3月11日(2009.3.11)	(74) 代理人	100106840 弁理士 森田 耕司
早期審査対象出願		(74) 代理人	100113549 弁理士 鈴木 守
		(74) 代理人	100131451 弁理士 津田 理
		(72) 発明者	武川 達也 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】帳票読み取り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングの上部に設けられ、綴じ部で複数のシートが綴じられた帳票の被読み取り面が配置される帳票配置部と、

前記帳票配置部の下部であって前記ハウジングの内部に固定され、前記帳票配置部に配置された前記被読み取り面を撮像する撮像部と、

前記帳票配置部の下部であって前記ハウジングの内部に固定され、前記帳票配置部に配置された前記被読み取り面を照らす照明光を照射する照明光源であって、可視光源と赤外光源の少なくとも一方で構成された前記照明光源と、

前記帳票配置部の下部であって前記ハウジングの内部に固定され、前記帳票配置部に配置された前記被読み取り面上の蛍光材を励起する紫外光を照射する紫外光源と、
を備え、

前記帳票配置部は、前記帳票を位置決めするために、前記被読み取り面における前記綴じ部に直角な前記帳票の第1縁部が突き当てられる第1突当部と、前記被読み取り面における前記綴じ部に平行な前記帳票の第2縁部が突き当てられる第2突当部とを備え、

前記照明光源は、前記第1突当部と前記第2突当部で前記帳票が位置決めされた際の前記第1縁部に沿う前記ハウジング内部の位置であって、前記帳票配置部に配置された前記被読み取り面の正面領域の外側の位置に配置され、前記帳票配置部に配置された前記被読み取り面へ向けて、前記第1突当部と前記第2突当部で前記帳票が位置決めされた際の前記第1縁部と交差する方向に前記照明光を照射するものであり、

前記紫外光源は、前記第1突当部と前記第2突当部で前記帳票が位置決めされた際の前記第2縁部に沿う前記ハウジング内部の位置であって、前記帳票配置部に配置された前記被読取面の正面領域の外側の位置に配置され、前記帳票配置部に配置された前記被読取面へ向けて、前記第1突当部と前記第2突当部で前記帳票が位置決めされた際の前記第2縁部と交差する方向に前記紫外光を照射するものであることを特徴とする帳票読取装置。

【請求項2】

前記照明光源が、可視光源と赤外光源で構成されていることを特徴とする請求項1に記載の帳票読取装置。

【請求項3】

前記可視光源が、前記赤外光源と比べて、前記帳票配置部に配置された前記被読取面から垂直方向に離れて配置されていることを特徴とする請求項2に記載の帳票読取装置。 10

【請求項4】

前記撮像部は、前記紫外光源からの紫外線が前記撮像部に入射するのを防ぐ紫外線カットフィルタを備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の帳票読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、帳票の被読取面を撮像する帳票読取装置に関し、特に撮像のための光源の配置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、帳票から文字等のコードを読み取る帳票読取装置が知られている。帳票は、複数のシートが綴じられた構成を有する。帳票は例えばパスポートである。

【0003】

帳票読取装置では、帳票がガラス板等の上に載置され、被読取面に照明光が照射され、被読取面が撮像される。例えば、帳票がパスポートの場合、被読取面は、写真やパスポート番号が記載されたページである。照明光としては、可視光又は赤外光が用いられる。

【0004】

可視光は典型的には白色光であり、イメージスキャナのように被読取面の画像を取得するときに好適に用いられる。この画像は例えばモニタに表示される。 30

【0005】

赤外光は、文字認識等の読み取り処理に適している。赤外光画像では、背景画像が写りにくく、文字等のコードのコントラストが大きくなる。したがって、読み取り処理を高精度に行える。

【0006】

可視光及び赤外光は照明光源であり、反射現象が利用されている。すなわち、可視光及び赤外光のような照明光は、被読取面で反射され、反射光が撮像部に入射される。これに對して、反射現象を利用しない光源として、紫外光源がある。

【0007】

紫外光源を用いる場合、被読取面に蛍光材で模様などが描かれる。紫外光が被読取面に照射されると、蛍光材が励起される。撮像部は、蛍光材から発した可視光の画像を生成する。紫外光源は、改竄等の不正を防止するために利用されている。 40

【0008】

照明光を用いる読み取り装置は、例えば、特許文献1に開示されている。また、紫外光源を備えた読み取り装置は、例えば、特許文献2に開示されている。

【特許文献1】特開平6-247084号公報

【特許文献2】特開昭58-142486号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

20

30

40

50

しかしながら、従来の帳票読取装置においては、照明光源と紫外光源の両方を備えようとした場合に、装置が大型化してしまうという問題があった。この点に関し、近年、読取装置に対する機能向上の要求が強まっている。このような要求に応えるために複数種類の光源を備えようとすると、光源のスペースが大きくなってしまう。特に、照明光源として可視光源と赤外光源の両方を備えようとすると、可視光源、赤外光源、紫外光源といった3つの光源が必要になり、さらに光源のスペースが大きくなる。また、近年は光源としてL E D 素子が好適に用いられる。照明光及び紫外光を照射するために複数種類のL E D 素子を配列すると、素子数が多くなり、素子配列のスペースが大きくなる。

【0010】

また、パスポートなどの帳票では、反り（カール）やめくれが生じやすく、そのために、照明の条件が、正反射条件になってしまることがある。正反射条件とは、撮像の方向が照明光の正反射の方向に一致することをいう。正反射条件で被読取面を撮像すると、反射光が強すぎてしまう。そのため、可視光の画像にいわゆる「白とび」が生じ、良好な画像が得られなくなる。「白とび」とは、撮像素子への入射光が強すぎて素子のダイナミックレンジを越え、一部の画像が飛んでしまって、白くなったり被写体が写らなかったりして、見づらくなる現象である。赤外光の場合にも、正反射条件での撮像が行われると、文字等のコントラストが小さくなり、読取能力が低下する。したがって、可視光及び赤外光といった照明光については、正反射条件を避ける必要がある。特に、パスポートなどでは、被読取面がラミネート等で覆われていることが多く、反射率が高いので、正反射条件を避けることが重要である。

10

20

【0011】

従来は、正反射条件を避けるために、被読取面を横方向から照明するとともに、被読取面が正面から撮像される。これにより、照明光の反射角（＝入射角）を大きくすることができ、正反射条件を避けることができる。

【0012】

しかし、帳票に反りやめくれといった変形が生じると、被読取面の角度が変わり、正反射条件が成立してしまう可能性がある。そこで、帳票の変形が生じても、正反射条件を回避可能にすることが求められる。

【0013】

上記の問題を避けるために、従来、コピー機などは、読取対象物を押さえるカバーを備えている。しかし、帳票がパスポートなどである場合、読取作業が迅速でなければならない。そのため、カバーなどを使用することなく、帳票が多少浮き上っても照明を適切に行えることが望まれる。

30

【0014】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、照明光源及び紫外光源を備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる帳票読取装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の帳票読取装置は、綴じ部で複数のシートが綴じられた帳票の被読取面が配置される帳票配置部と、前記被読取面を撮像する撮像部と、前記被読取面を照らす照明光を照射する照明光源と、前記被読取面上の蛍光材を励起する紫外光を照射する紫外光源とを備え、前記照明光源が、前記被読取面における前記綴じ部に直角な第1縁部と対応する位置にて、前記被読取面へ向けて前記第1縁部と交差する方向に前記照明光を照射するように配置され、前記紫外光源が、前記被読取面における前記綴じ部に平行な第2縁部と対応する位置にて、前記被読取面へ向けて前記第2縁部と交差する方向に前記紫外光を照射するように配置されている。

40

【0016】

この構成により、照明光源及び紫外光源が、それぞれ、上記の第1縁部及び第2縁部と対応する位置に設けられる。これにより、大型の光源を1箇所に配置するのではなく、よ

50

り小型の光源を複数の箇所に配置するので、装置の小型化が可能になる。更に、本発明は、帳票の変形と正反射条件の関係を考慮して光源配置を決定している。帳票に反りやめぐれが生じたとき、第2縁部は浮き上がりやすく、第2縁部と交差する方向においては被読取面の角度が大きく変わる。しかし、第1縁部と交差する方向に関しては被読取面の角度が変わりにくい。そこで、照明光源は、第1縁部と交差する方向に照明光を照射するように配置され、これにより帳票の変形に起因する正反射条件での撮像を避けることができる。一方、紫外光に関しては、蛍光励起のために用いられるので、正反射条件の問題が生じにくい。そこで、紫外光源は、第2縁部と対応する位置に配置される。このように、本発明は、帳票の変形と正反射条件の関係を考慮しつつ、照明光源と紫外光源を分けて配置しており、その結果、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる。

【0017】

また、本発明の帳票読取装置では、前記照明光源が、可視光源を含む。この構成により、可視光源及び紫外光源を備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる帳票読取装置を提供することができる。可視光源は例えば白色光源である。

【0018】

また、本発明の帳票読取装置では、前記照明光源が、赤外光源を含む。この構成により、赤外光源及び紫外光源を備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる帳票読取装置を提供することができる。

【0019】

また、本発明の帳票読取装置では、前記照明光源が、可視光源及び赤外光源を含み、前記可視光源が、前記赤外光源と比べて、前記被読取面から垂直方向に離れて配置されている。

【0020】

この構成により、可視光源、赤外光源及び紫外光源が備えられる。また、可視光源が、赤外光源と比べて、被読取面から垂直方向に離れて配置されている。赤外光源を被読取面の近くに配置することにより、放射角が狭い赤外光源であっても、広い範囲を照明することができ、読取能力を確保できる。また、可視光源を被読取面から離して配置することにより、被読取面の場所に依存した可視光源までの距離の違いが小さくなり、照明のムラが小さくなり、良好な表示用画像が得られる。したがって、可視光源、赤外光源及び紫外光源が備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化でき、さらに、可視光及び赤外光の照明を適切に行える帳票読取装置を提供できる。

【0021】

また、本発明の帳票読取装置では、前記撮像部が、紫外線カットフィルタを有する。この構成により、紫外光源からの紫外線が反射等により撮像部に入射されるのを防ぐことができ、撮像部で得られる画像の品質を向上できる。

【発明の効果】

【0022】

本発明は、上記のように照明光源及び紫外光源を、互いに直角な第1縁部及び第2縁部に対応して適切に配置することにより、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できるという効果を有する帳票読取装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態に係る帳票読取装置について、図面を用いて説明する。

【0024】

本実施の形態では、帳票がパスポートである。また、照明光源が白色光源と赤外光源である。白色光源は可視光源の一例である。

【0025】

10

20

30

40

50

本発明の実施の形態に係る帳票読取装置を図1～図4に示す。図1～図3は断面図であり、図4は斜視図である。

【0026】

まず、図4を参照すると、帳票読取装置1は、略直方体のハウジング3を有しており、ハウジング3の上面に載置面5が設けられている。載置面5は透明なガラス板である。載置面5は、読取対象物であるパスポート7を読取るために配置する場所であり、本発明の帳票配置部に相当する。また、ハウジング3には、互いに直角な突当部51、53が設けられている。突当部51、53は突当壁を有している。パスポート7の直角な2辺が突当部51、53に突き当てられ、これによりパスポート7が載置面5上で位置決めされる。

【0027】

図5はパスポート7を概略的に示している。パスポート7は、上述のように帳票の一種であり、複数の用紙が中央で綴じられた構成を有する。

【0028】

パスポート7は被読取ページ9を有する。被読取ページ9は本発明の被読取面に相当する。被読取ページ9には、写真61、コード63及び蛍光パターン65が設けられている。コード63は、帳票読取装置1により読み取られるべき文字等の列である。パスポート7では、コード63が第2縁部75に沿って設けられる。蛍光パターン65は、蛍光材で作られている。また、被読取ページ9はラミネート等のフィルムで覆われている。パスポート7は、被読取ページ9が下を向くように、載置面5上に置かれる。

【0029】

また、被読取ページ9は、第1縁部73及び第2縁部75を有する。第1縁部73は、綴じ部71に直角な縁部であり、第2縁部75は、綴じ部71に平行な縁部である。第1縁部73と第2縁部75は互いに直角である。

【0030】

パスポート7では、被読取ページ9が、綴じ部71の片側の1ページである。したがって、図示のように、被読取ページ9を挟む2つの短辺又は短縁が、第1縁部73に相当する。また、被読取ページ9の長辺又は長縁が第2縁部75である。

【0031】

図1は、図4のラインA-Aで帳票読取装置1を切断した断面図である。図2は、図1と同じ方向から見たときの光源配置を示す図であり、図3は、図2を矢印Bの方向から見たときの光源配置を示す図である。

【0032】

図1に示されるように、載置面5の下方にはミラー11が設けられており、ミラー11の横方向にカメラ13が設けられている。カメラ13は本発明の撮像部に相当する。カメラ13には、紫外線カットフィルタ(UVフィルタ)が備えられている。カメラ13は、ミラー11の反射を利用し、パスポート7を下方から撮像する。カメラ13が赤外光画像と可視光画像の両方を撮影してよい。あるいは、赤外光画像と可視光画像が別々のカメラで撮像されてもよい。この場合は、撮像部が複数のカメラで構成される。

【0033】

また、図1～図3に示されるように、帳票読取装置1は、ハウジング3内に照明光源15及び紫外光源41を有し、照明光源15は赤外光源21及び白色光源31からなる。白色光源31は本発明の可視光源に相当する。

【0034】

赤外光源21は赤外光LED列23で構成されており、赤外光LED列23は複数の赤外光LED25a～25eからなる。また、白色光源31は白色LED列33で構成されており、白色LED列33は複数の白色LED35a～35fからなる。赤外光LED25a～25e及び白色LED35a～35fは基板55に取り付けられている。

【0035】

紫外光源41は紫外光LED列43で構成されており、紫外光LED列43は複数の紫外光LED45a～45lからなる。図1及び図6に示されるように、紫外光LED45

10

20

30

40

50

a ~ 4 5 1 は基板 5 7 に取り付けられており、基板 5 7 がハウジング 3 内に固定されている。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示されるように、照明光源 1 5 は、被読取ページ 9 の正面領域の外側であって、両方の第 1 縁部 7 3 の外側にて、被読取ページ 9 に向けて第 1 縁部 7 3 と交差する方向に照明光（白色光及び赤外光）を照射するように配置されている。紫外光源 4 1 は、被読取ページ 9 の正面領域の外側であって、両方の第 2 縁部 7 5 の外側にて、被読取ページ 9 へ向けて第 2 縁部 7 5 と交差する方向に紫外光を照射するように配置されている。

【 0 0 3 7 】

また、図 1 ~ 図 3 に示されるように、照明光源 1 5 においては、基本的には赤外光源 2 1（赤外光 LED 列 2 3）と比べて、白色光源 3 1（白色 LED 列 3 3）が、被読取ページ 9 から垂直方向に離れて配置されている。ここで、垂直方向は、載置面 5 に置かれた被読取ページ 9 に垂直な方向であり、すなわち、載置面 5 に垂直な方向である。本実施の形態では、被読取ページ 9 から赤外光源 2 1 までの垂直方向の第 1 距離 D 1 と比べて、被読取ページ 9 から白色光源 3 1 までの垂直方向の第 2 距離 D 2 が大きい（図 3）。 10

【 0 0 3 8 】

ただし、白色 LED 列 3 3 のうちで、綴じ部 7 1 から最も遠い一番端の白色 LED 3 5 f は、例外的に、他の白色 LED 3 5 a ~ 3 5 e よりも垂直方向に被読取ページ 9 の近くに配置されている。具体的には、一番端の白色 LED 3 5 f は、赤外光 LED 列 2 3 における一番端の赤外光 LED 2 5 e の隣に配置されている。 20

【 0 0 3 9 】

次に、本実施の形態に係る帳票読取装置 1 の動作を説明する。まず、使用者により、被読取ページ 9 が下を向くようにして、パスポート 7 が載置面 5 に載置される。パスポート 7 の第 1 縁部 7 3 及び第 2 縁部 7 5 が、突当部 5 3 、 5 1 にそれぞれ突き当てられて、パスポート 7 が位置決めされる。そして、使用者の操作に応答して、被読取ページ 9 が撮像される。

【 0 0 4 0 】

読取処理を行う場合、赤外光源 2 1 により赤外光が被読取ページ 9 に照射され、カメラ 1 3 により赤外光画像が生成される。そして、赤外光画像が図示しない読取処理部によって処理されて、文字等のコードが認識される。赤外光画像では、赤外光が黒いインクによく吸収されるため、相対的に背景画像が写りにくくなり、認識すべき文字等のコードのコントラストが強くなる。したがって、読取処理を高精度に行うことができる。読取処理部はコンピュータで構成されてよい。また、読取処理部は帳票読取装置 1 の外部に設けられてもよい。 30

【 0 0 4 1 】

また、表示用の画像を取得する場合、白色光源 3 1 により白色光が被読取ページ 9 に照射され、カメラ 1 3 により可視光画像が生成される。そして、可視光画像が、図示しないモニタに出力され、表示される。

【 0 0 4 2 】

また、蛍光パターン 6 5 を使って改竊等の不正使用を検知する場合、紫外光源 4 1 により紫外光が被読取ページ 9 に照射され、被読取ページ 9 上の蛍光パターン 6 5 にて蛍光材が励起される。そして、カメラ 1 3 は、蛍光材から発した可視光の画像を生成する。こうして得られた蛍光パターン 6 5 の画像も図示されないモニタに出力され、表示されてよい。また、蛍光パターン 6 5 の画像が、登録された画像と比較されて、不正の判定が行われてよい。この判定処理は、帳票読取装置 1 内で行われてもよく、外部で行われてもよい。 40

【 0 0 4 3 】

次に、本実施の形態における照明光源 1 5（赤外光源 2 1 及び白色光源 3 1）及び紫外光源 4 1 の配置について、更に詳細に説明する。本実施の形態では、下記の（1）～（3）を考慮して光源配置が設定されている。 50

【0044】

(1) 本実施の形態では、照明光源15が第1縁部73に対応する位置に配置され、紫外光源41が第2縁部75に対応する位置に配置されている。より詳細には、照明光源15が、被読取ページ9を挟んで両側の第1縁部73の外側に配置されている。そして、紫外光源41は、被読取ページ9を挟んで両側の第2縁部75の外側に配置されている。

【0045】

このように照明光源15及び紫外光源41が、互いに直角な第1縁部73、第2縁部75に対応して、異なる場所に設けられている。照明光源15と紫外光源41が同じ場所に配置されない。したがって、大型の光源を1箇所に配置するのではなく、より小型の光源を複数の箇所に配置するので、装置の小型化が可能になる。

10

【0046】

特に、本実施の形態では、照明光源15が赤外光源21と白色光源31を含む。そして、赤外光源21、白色光源31及び紫外光源41の各々が、LED列で構成される。そのため、多数のLED素子を設ける必要がある。このような多数のLED素子が、1箇所に集中せずに、第1縁部73と第2縁部75に振り分けられる。したがって、装置の大型化を防ぐことができる。

【0047】

(2) また、照明光源15は、第1縁部73に対応する位置に配置されており、被読取ページ9に向けて、第1縁部73と交差する方向に照明光を照射するように配置されている。より詳細には、照明光の中心軸が第1縁部73と直角に交差している。ただし、本発明の範囲で、照明光の中心軸は、第1縁部73と直角ではなく、傾いていてもよい。

20

【0048】

このような照明光源15の配置は、正反射条件を避けるのに有利である。正反射条件は、既に説明したように、撮像の方向が照明光の正反射の方向に一致することをいう。正反射条件で被読取ページ9を撮像すると、反射光が強すぎてしまう。そのため、可視光の画像にいわゆる「白とび」が生じ、良好な画像が得られなくなる。

【0049】

正反射条件を避けるためには、入射角(=反射角)を大きくすることが有効である。これにより、反射光が下方のミラー13に向かって進むのを防ぐことができる。そこで、本実施の形態では、図2に示されるように、照明光源15が被読取ページ9の正面領域の外側に配置され、横方向から被読取ページ9を照明する。

30

【0050】

ただし、パスポート7のような帳票は、反り(カール)やめくれが生じやすく、浮き上がりが生じやすいといった特性を有している。浮き上りが生じると、被読取ページ9と照明光源15の角度が大きくなり、正反射条件が成立してしまう可能性がある。本実施の形態は、この点にも配慮し、正反射条件の成立を回避している。

【0051】

図7に示すように、パスポート7の変形は、ページをめくる方向に生じやすい。この変形により、被読取ページ9が円筒状の曲面になる。この場合、第2縁部75が浮き上がる。そして、第2縁部75に直角な方向においては、被読取ページ9の角度が大きく変わる。しかし、第1縁部73は殆ど浮き上がらない。そして、第1縁部73に直角な方向においては、被読取ページ9の角度は殆ど変わらない。変形した円筒面上において、軸方向の線が直線だからである。

40

【0052】

上記の変形が生じた場合に、照明光源15が第2縁部75に対応する位置に配置されていたとすると、入射角が小さくなり、正反射条件が成立する可能性が高い。

【0053】

しかしながら、本実施の形態では、照明光源15が、第1縁部73に対応する位置に配置されており、より詳細には、第1縁部73の外側に配置されている。そして、照明光源15は、第1縁部73に交差する方向に照明光を照射する。

50

【0054】

したがって、パスポート7が変形しても、被読取ページ9と照明光源15の角度が大きく変化せず、正反射条件を避けることができる。

【0055】

なお、上記の変形の問題を避けるために、従来、コピー機などは、読取対象物を押さえ カバーを備えている。しかし、パスポート7の読取は、空港の入出国審査などで行われるため、迅速性が求められる。そのため、いちいちカバーでパスポート7を押さえられるでは、作業に時間がかかる。これに対して、図1に示されるように、本実施の形態の帳票読取装置1は、押さえカバーを設ける必要が無く、パスポート7を載置面5に短時間でセットすることができる。

10

【0056】

(3)一方、紫外光源41は、第2縁部75に対応する位置に配置されている。紫外光源41は、蛍光材を励起するために用いられている。紫外光源41を使うときには、カメラ13は、蛍光材から発する可視光を撮像する。したがって、紫外光の反射光は撮影の対象ではなく、紫外線は、正反射条件の問題とは基本的に関係無い。しかも、本実施の形態では、カメラ13にUVフィルタが備えられ、紫外線がカットされている。

【0057】

そこで、紫外線については正反射条件を考慮しなくてよいので、紫外光源41が第2縁部75に対応して配置されている。

【0058】

上記の(1)～(3)をまとめると、本実施の形態では、パスポート7が変形したときの正反射条件を考慮しつつ、照明光源15と紫外光源41の配置を異ならせている。そして、照明光源15は、パスポート7が変形しても正反射条件を避けられるように、第1縁部73に対応して配置されている。その上で、紫外光源41は、正反射条件を無視できるので、第2縁部75に対応して配置されている。こうして、正反射条件を避けつつ、照明光源15及び紫外光源41の配置を分けて、装置の小型化を可能にしている。

20

【0059】

次に、下記の(A)～(C)にて、照明光源15における赤外光源21と白色光源31の配置について更に詳細に説明する。赤外光源21は被読取ページ9から第1距離D1に配置され、白色光源31は被読取ページ9から第2距離D2に配置され、第2距離D2が第1距離D1より大きい。つまり赤外光源21が被読取ページ9の近くに、白色光源31が被読取ページ9から遠くに配置されている。

30

【0060】

(A)まず、被読取ページ9から赤外光源21までの第1距離D1の設定について説明する。赤外光源21は、例えば、図5に示されるコード63を読み取る。コード63は、被読取ページ9の第2縁部75に沿って設けられている。

【0061】

これに対して、赤外光源21の赤外光L_{ED25a～25e}は、波長帯域が狭く、放射角も狭い。放射角は、既に述べたように、照明光の明るさが所定レベル以上である範囲である。放射角は、例えば、正面方向の明るさを基準値として、明るさが基準値に対して所定の割合以上である範囲の角度と定義される。放射角が狭いため、第1距離D1が大きく、赤外光源21が被読取ページ9から遠いと、赤外光源21から遠い領域は照射できるが、赤外光源21に近い領域を照射できなくなり、読取能力が低下してしまう。そこで、第1距離D1は、赤外光源21に近い領域を含むコード63の全体を照射でき、読取能力を確保できる大きさに設定される。

40

【0062】

(B)次に、白色光源31の配置について説明する。白色光源31の配置は、以下の(B1)、(B2)を考慮して設定されている。

【0063】

(B1)白色光の明るさは、白色光源31からの距離によって大きく変化する。被読取

50

ページ9から白色光源31の第2距離D2が小さいと、被読取ページ9の位置に依存して白色光源31までの距離が大きく異なり、照明のムラが生じ、画像にもムラが生じる。具体的には、被読取ページ9の中央部分が、両側の白色光源31から遠いため、薄暗くなる。そこで、第2距離D2は、ムラを低減でき、必要な画質が得られる大きさに設定されている。その結果、第2距離D2は第1距離D1より大きく設定され、白色光源31が赤外光源21よりも被読取ページ9から遠くに位置している。

【0064】

(B2) また、パスポート7の被読取ページ9は、透明なラミネートフィルムなどで覆われていることが多く、更に、ラミネートフィルムの表裏又は内部に、偽造検出を目的として、光回折パターンが設けられることが多い。また、前述したように、パスポート7などの帳票では、縁部の反り(カール)やめくれが生じやすく、そのため、パスポート7は、帳票読取装置1からの浮き上りが生じやすいという性質を有する。 10

【0065】

このようなパスポート7を照明する場合、波長帯域の狭い赤外光での照明は影響を受けにくい。しかし、波長帯域の広い可視光での照明は影響を受ける可能性がある。具体的には、被読取ページ9の近くに白色光源31を設けた場合に、ラミネートやその回折構造の影響で、撮像画像に虹色などの意図しないパターンが現れ、良好な画像が得られず、モニタに表示された画像が視認しにくくなる可能性がある。そこで、本実施の形態では、パスポート7が載置面5から浮いている場合でも、意図しない模様が画像に現れにくい大きさに、白色光源31の第2距離D2が設定されている。その結果、第2距離D2は第1距離D1より大きく設定され、白色光源31が赤外光源21よりも被読取ページ9から遠くに位置している。 20

【0066】

(C) 次に、図8を参照し、白色光源31における端部の白色LED35fの配置について説明する。白色LED35fの配置は、被読取ページ9のコード63の位置と関係している。コード63は、前述したように、被読取ページ9の第2縁部75の近くに、第2縁部75に沿って設けられている。そして、コード63の端は、被読取ページ9の第1縁部73の近傍まで達しており、被読取ページ9のコーナー部に位置している。 30

【0067】

白色LED35fは、白色LED列33のうちで一番端に位置しており、その位置は、列方向にてコード63と対応している。この白色LED35fは、白色LED列33の他の白色LED35a～35eよりも高い位置、すなわち、垂直方向に被読取ページ9の近くに配置されている。具体的には、白色LED35fは、赤外光LED列23と同じ高さにある。このような配置により以下の利点が得られる。 30

【0068】

パスポート7は、持ち主のポケットに長時間入れられることがあり、持ち主の汗で濡れることがある。汗の濡れとその後の乾燥等が原因で、パスポート7の縁部に波状の変形(波打ち)が生じる。ポケット内では第1縁部73が底部に位置するので、第1縁部73に波状の変形が生じやすい。 40

【0069】

波状の変形が生じると、被読取ページ9と白色光源31の角度が、第1縁部73に沿って周期的に増減する。角度が大きい場所では、入射角(=出射角)が小さくなり、正反射条件が局所的に成立する。したがって、波状の変形が生じると、第1縁部73に沿って正反射条件が周期的に成立する。その結果、図8の左半部に示されるように、複数の小さい白とび領域が第1縁部73に沿って間隔をあけて生じてしまう。そして、波の形状によつては、図示のように、白とび領域がコード63と重なり、コード63の端部が白とび領域に入ってしまう。そのため、白色光源31を用いて生成された画像では、コード63の端部が見づらくなる。特に、コード63の端の1～2文字程度が見づらくなりやすい。

【0070】

コード63は、赤外光源21を用いた自動読取の対象である。しかし、白色光源31を 50

用いた可視光画像でも、読み取り結果の確認などのために、コード63の全体が表示される必要がある。そのため、上記のような白とび現象を防止する必要がある。

【0071】

このような目的を達成するため、本実施の形態では、コード63と対応する位置にある白色LED35fを、局所的に、被読み取りページ9の近くに配置している。これにより、コード9の位置では、白色光の入射角(=出射角)が他の場所より大きくなる。そのため、変形が生じて被読み取りページ9の隅部の角度が変わっても、入射角が小さくなりすぎず、正反射条件を避けることができる。その結果、図8の右半部に示されるように、コード63に対応する位置に白とびが生じるのを避けることができる。

【0072】

なお、白色LED35fを被読み取りページ9に近づけた場合、白色LED35fの照射範囲が狭まるので、照度ムラが懸念される。しかし、本実施の形態では、局所的に白色LED35fのみの位置を変えている。他の白色LED35a~35eが、広い放射角で被読み取りページ9の全域に照射されるので、画像に影響する程の照度ムラは生じない。

【0073】

また、図8に示されるように、コード63が設けられていない場所では、白とびが残っている。しかし、コード63と比べて、他の領域の重要度は大幅に低い。そこで、本実施の形態では、重要度が低い領域の白とびを許容しつつ、コード63の領域の良好な画像を取得している。

【0074】

次に、上記(C)の変形例を説明する。上記のコード63は、縁近傍コードの一例である。本明細書において、縁近傍コードは、読み取り対象物の縁部の近傍に位置するコードである。より詳細には、縁近傍コードは、表示用の画像を得るために光源側の縁部の近傍に位置するコードであり、コードの少なくとも一部が縁部の近傍に位置する。読み取り対象物がパスポート7である場合は、上記のように縁近傍コードが縁部の端部に位置しており、一番端の白色LEDが被読み取り面に近づけられる。しかし、読み取り対象物の種類に応じて、縁近傍コードの位置などが異なり、それに応じて光源配置も異なってよい。

【0075】

例えば、縁近傍コードが縁部の中央に位置してよい。この場合、縁近傍コードに応じて、縁部の中央に対応する白色LEDが、読み取り対象物に近づけられる。

【0076】

また、一つの縁近傍コードのために、複数の白色LEDが読み取り対象物に近づけられてもよい。言い換れば、本発明の範囲内で、少なくとも1つの白色LEDが読み取り対象物に近づけられる。被読み取り面に近づけられるべき白色LEDは、素子間隔とコード幅に応じて好適に決定される。

【0077】

また、縁近傍コードは1箇所でなくてよい。複数の縁近傍コードが設けられてよい。この場合、複数の白色LEDが複数の位置でそれぞれ読み取り対象物に近づけられてよい。

【0078】

また、複数の縁近傍コードでは、目的、意味、用途、重要性等が異なり得る。そこで、必要な縁近傍コードに対応する白色LEDの配置のみが変更されてよい。

【0079】

以上に本発明の実施の形態に係る帳票読み取り装置1について説明した。本実施の形態によれば、照明光源15が、被読み取り面における綴じ部71に直角な第1縁部73と対応する位置にて、被読み取り面へ向けて第1縁部73と交差する方向に照明光を照射するように配置される。紫外光源41は、被読み取り面における綴じ部71に平行な第2縁部75と対応する位置にて、被読み取り面へ向けて第2縁部75と交差する方向に紫外光を照射するように配置される。したがって、大型の光源を1箇所に配置するのではなく、より小型の光源を複数の箇所に配置するので、装置の小型化が可能になる。

【0080】

10

20

30

40

50

更に、本発明は、帳票の変形と正反射条件の関係を考慮して光源配置を決定している。帳票に反りやめくれが生じたとき、第2縁部75は浮き上がりやすく、第2縁部75と交差する方向においては被読取面の角度が大きく変わる。しかし、第1縁部73と交差する方向に関しては被読取面の角度が変わりにくい。そこで、照明光源15は、第1縁部73と交差する方向に照明光を照射するように配置され、これにより帳票の変形に起因する正反射条件での撮像を避けができる。一方、紫外光に関しては、蛍光励起のために用いられるので、正反射条件の問題が生じにくい。そこで、紫外光源41は、第2縁部75と対応する位置に配置される。

【0081】

このように、本発明は、帳票の変形と正反射条件の関係を考慮しつつ、照明光源15と紫外光源41を適切に分けて配置しており、その結果、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる。

【0082】

また、本実施の形態では、照明光源15が、白色光源31及び赤外光源21を含み、可視光源31が、赤外光源21と比べて、被読取面から垂直方向に離れて配置されている。赤外光源21を被読取面の近くに配置することにより、放射角が狭い赤外光源であっても、広い範囲を照明することができ、読取能力を確保できる。また、可視光源31を被読取面から離して配置することにより、被読取面の場所に依存した可視光源31までの距離の違いが小さくなり、照明のムラが小さくなり、良好な表示用画像が得られる。したがって、可視光源31、赤外光源21及び紫外光源41が備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化でき、さらに、可視光及び赤外光の照明を適切に行える帳票読取装置1を提供できる。

【0083】

また、本実施の形態では、撮像部が、紫外線カットフィルタを有する。この構成により、紫外光源からの紫外線が反射等により撮像部に入射されるのを防ぐことができ、撮像部で得られる画像の品質を向上できる。

【0084】

以上に本発明の好適な実施の形態を説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に限定されず、当業者が本発明の範囲内で上述の実施の形態を変形可能なことはもちろんである。

【産業上の利用可能性】

【0085】

以上のように、本発明にかかる帳票読取装置は、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できるという効果を有し、パスポートリーダ等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の実施の形態における帳票読取装置の断面図

【図2】本発明の実施の形態における帳票読取装置の断面図であって、光源配置を示す図

【図3】本発明の実施の形態における帳票読取装置の断面図であって、光源配置を示す図

【図4】本発明の実施の形態における帳票読取装置の斜視図

【図5】読取対象物であるパスポートの被読取ページを示す図

【図6】紫外光源を示す図

【図7】パスポートの変形を示す図

【図8】パスポートに波状の変形が生じたときのコード位置の白とびを防ぐ本発明の原理を示す図

【符号の説明】

【0087】

1 帳票読取装置

5 載置面

10

20

30

40

50

7	パスポート	
9	被読取ページ	
1 1	ミラー	
1 3	カメラ	
1 5	照明光源	
2 1	赤外光源	
2 2	赤外光 LED 列	
2 5 a ~ 2 5 e	赤外光 LED	
3 1	白色光源	10
3 2	白色 LED 列	
3 5 a ~ 3 5 f	白色 LED	
4 1	紫外光源	
4 3	紫外光 LED 列	
4 5 a ~ 4 5 l	紫外光 LED	
6 3	コード	
6 5	蛍光パターン	
7 1	綴じ部	
7 3	第1縁部	
7 5	第2縁部	

【要約】

20

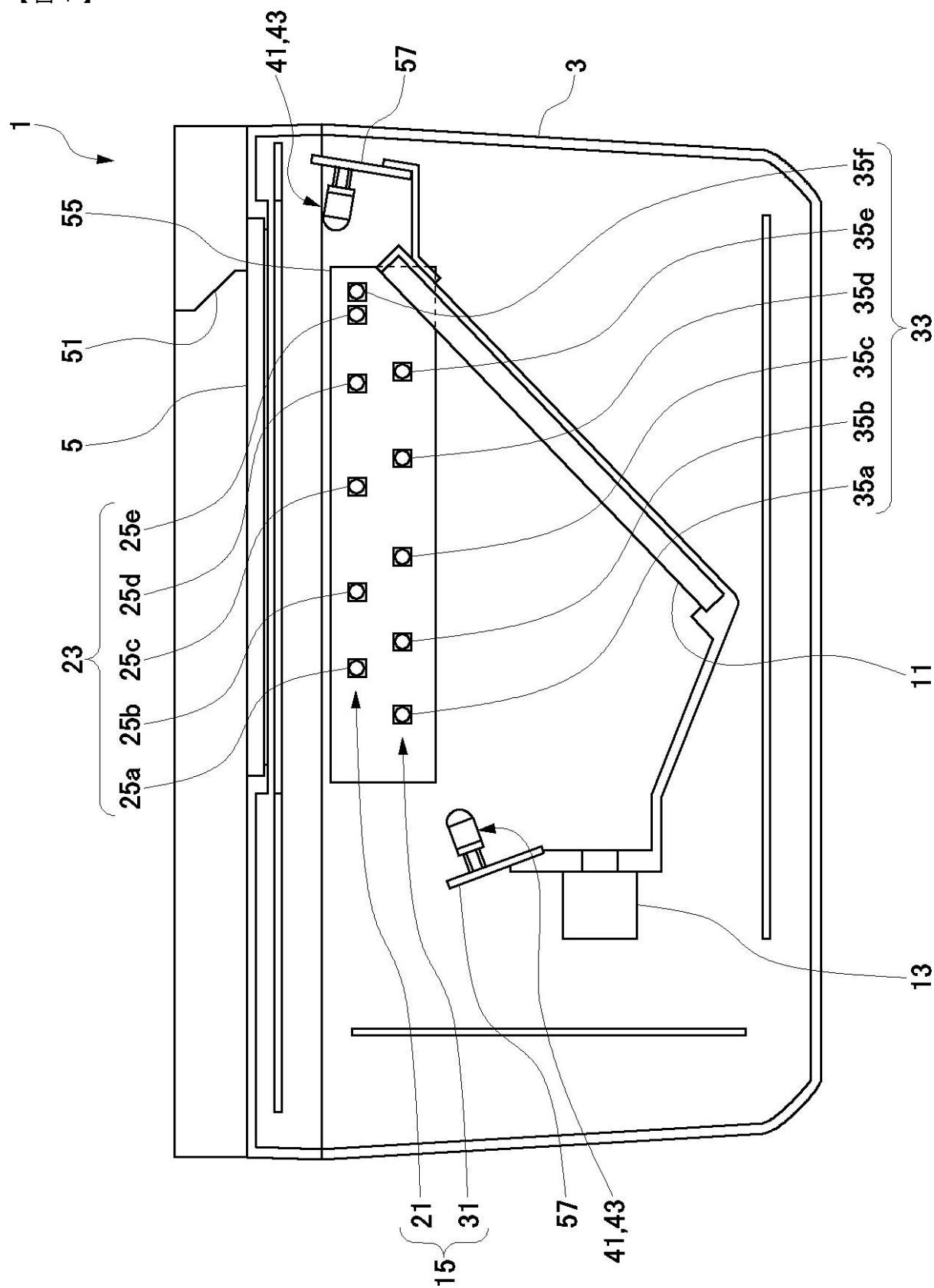
【課題】照明光源及び紫外光源を備えており、帳票の変形が生じたときの正反射条件での撮像を避けつつ、装置を小型化できる帳票読取装置を提供することにある。

【解決手段】帳票読取装置 1 は、パスポート 7 の被読取ページ 9 が配置される載置面 5 と、被読取ページ 9 を撮像するカメラ 1 3 と、被読取ページ 9 にて反射される照明光を照射する照明光源 1 5 と、被読取ページ 9 上の蛍光材を励起する紫外光を照射する紫外光源 4 1 とを備える。照明光源 1 5 が、被読取ページ 9 における綴じ部 7 1 に直角な第1縁部 7 3 と対応する位置にて、第1縁部 7 3 と交差する方向に照明光を照射する。紫外光源 4 1 が、綴じ部 7 1 に平行な第2縁部 7 5 と対応する位置にて、第2縁部 7 5 と交差する方向に紫外光を照射するように配置されている。照明光源 1 5 は赤外光源 2 1 と白色光源 3 1 を含む。

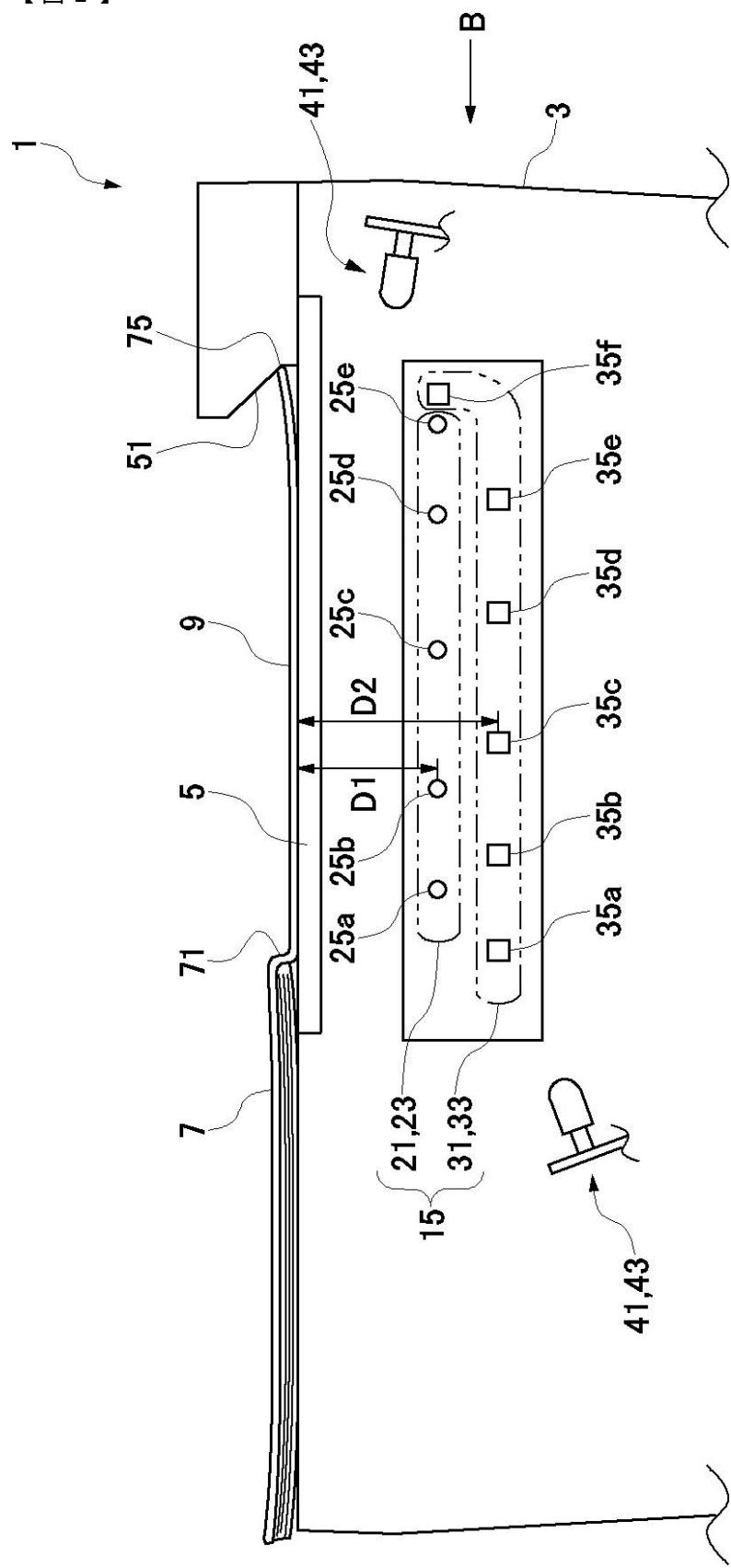
30

【選択図】 図 1

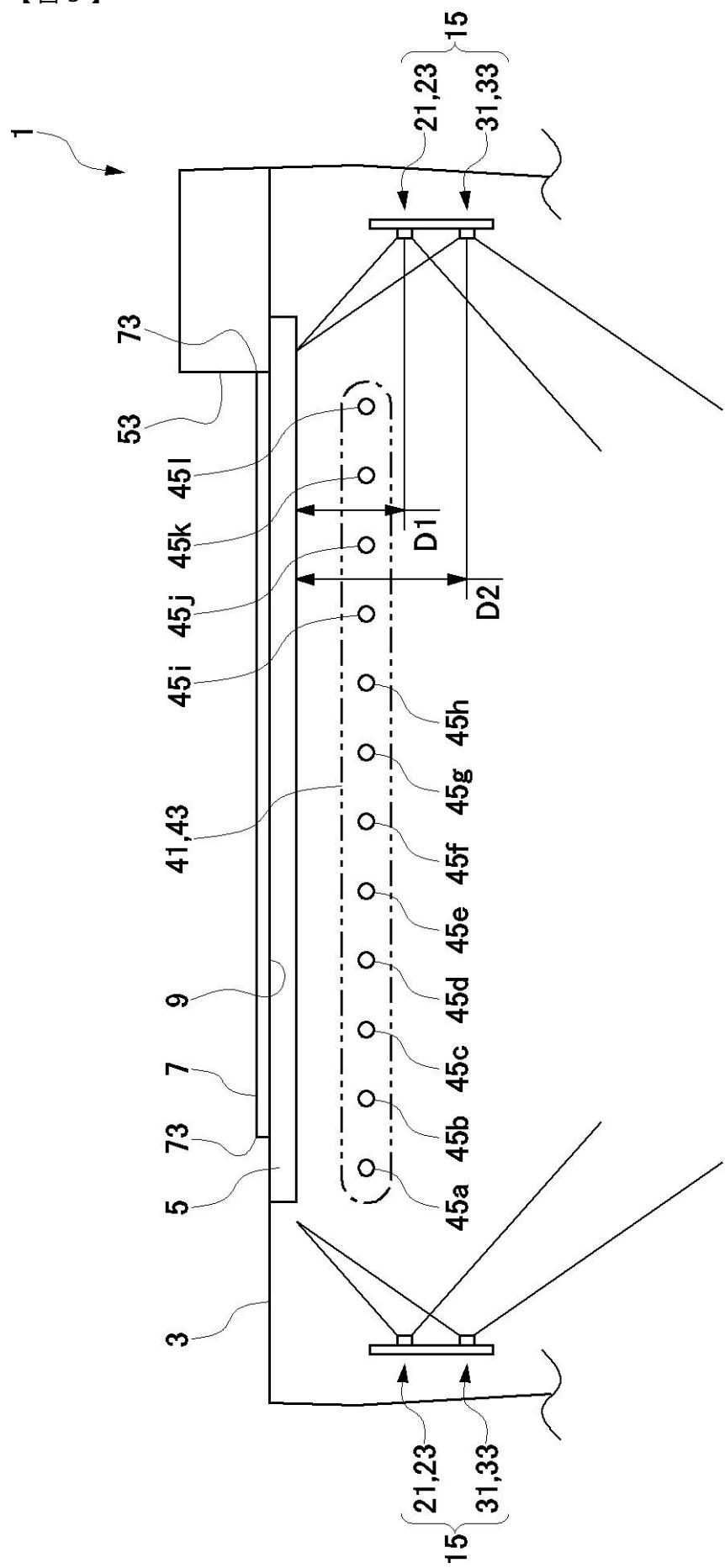
【図1】

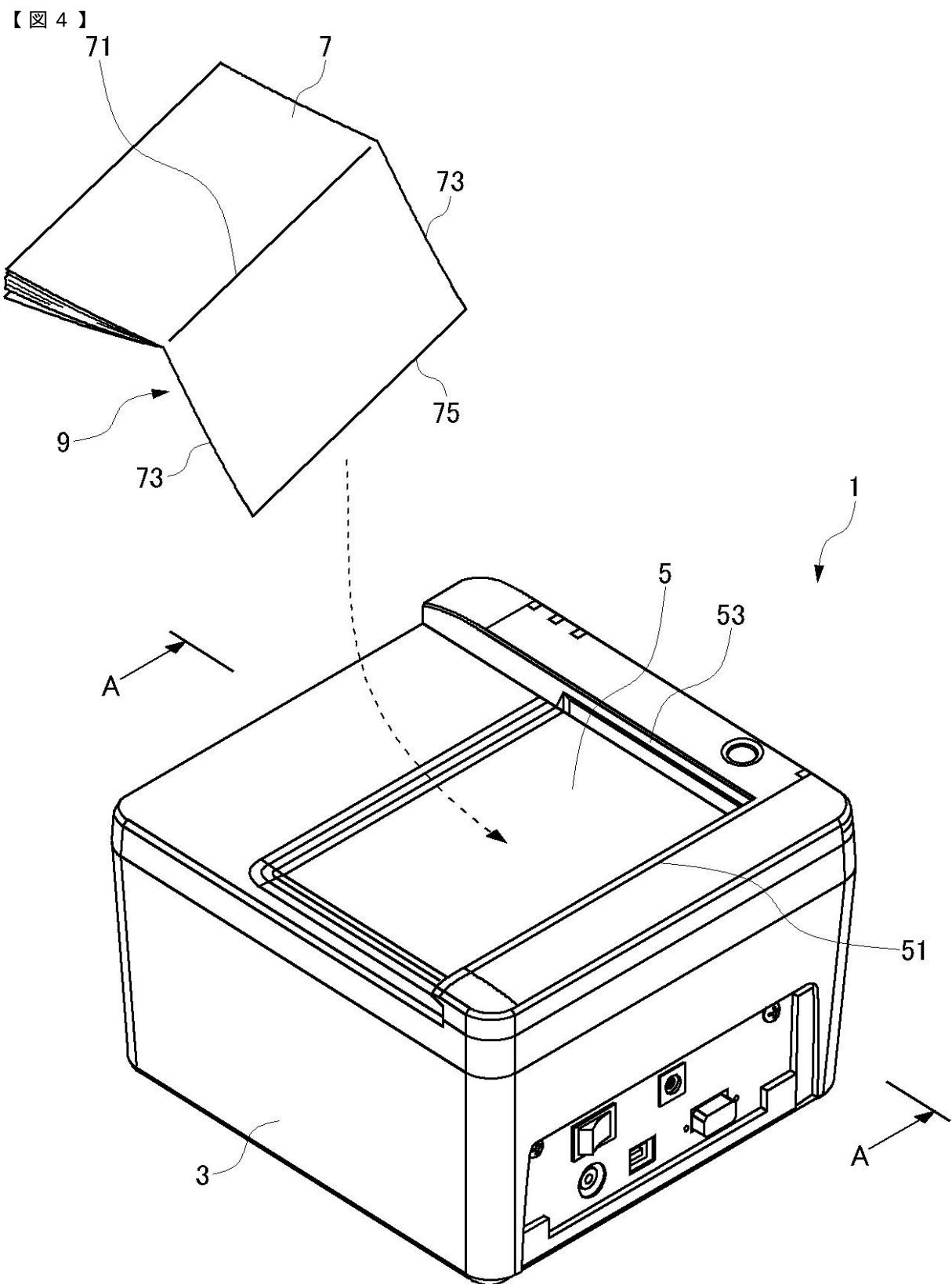


【図2】

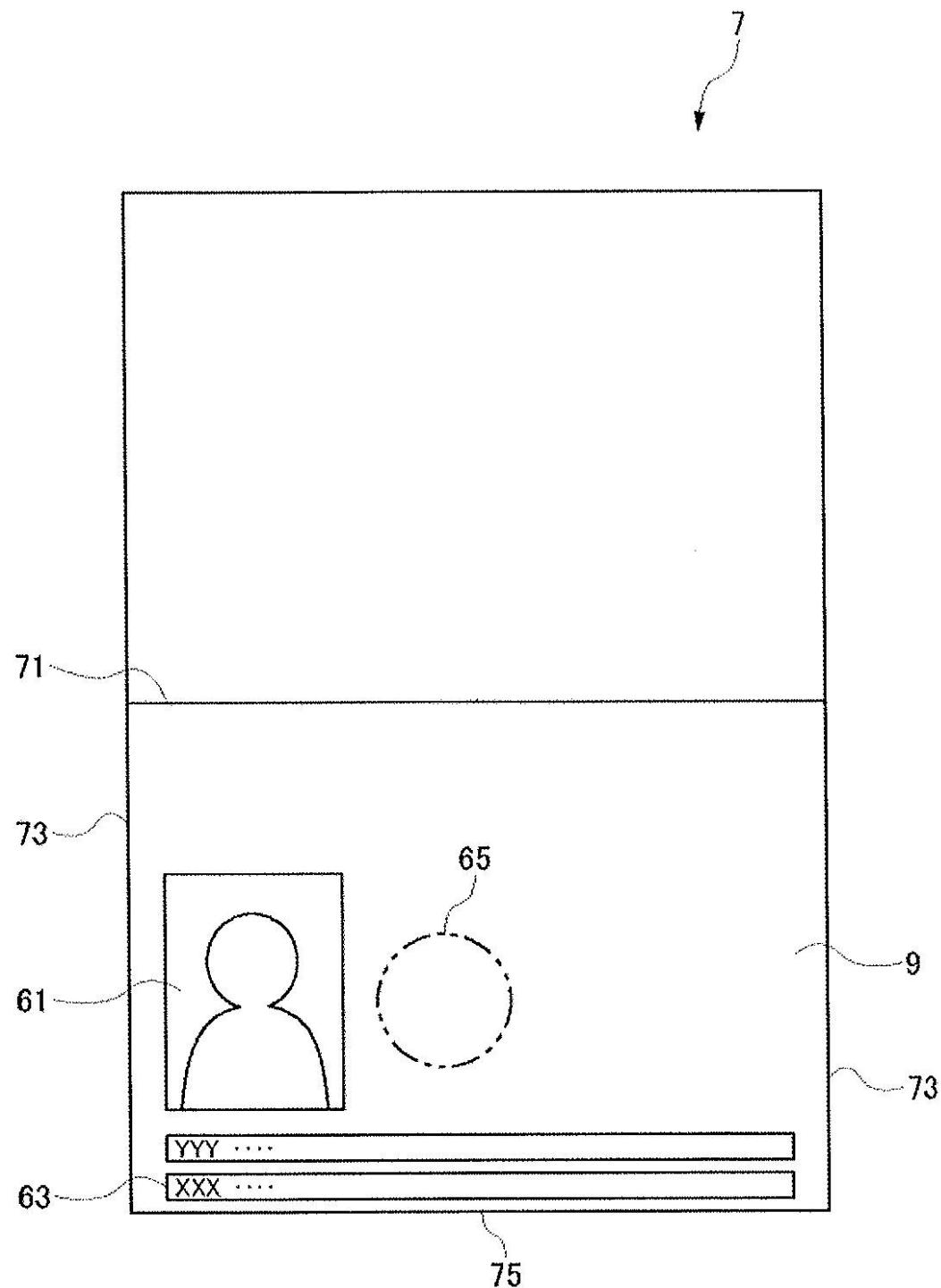


【図3】



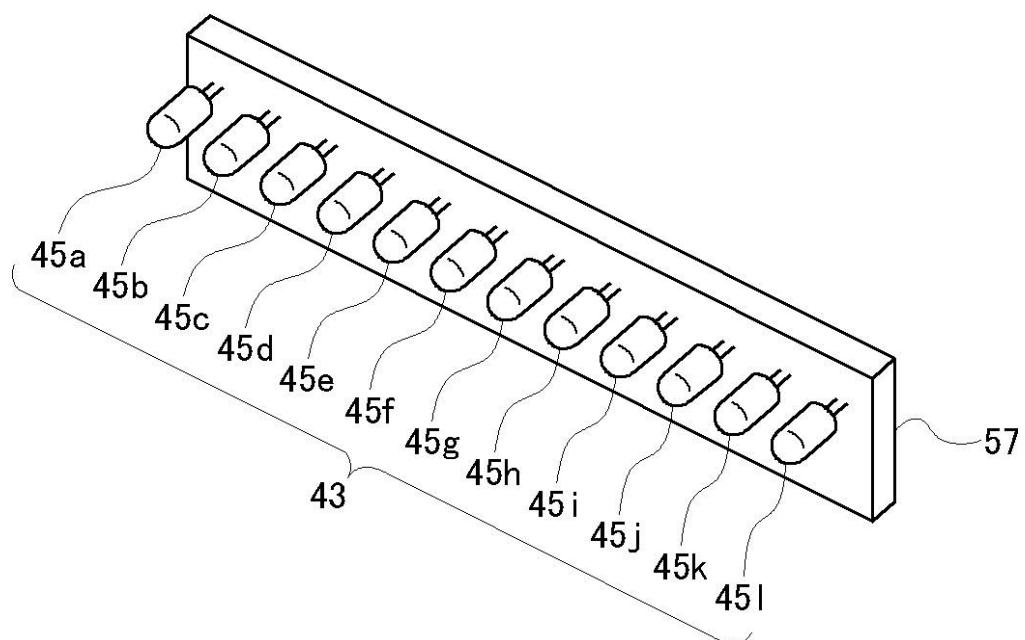


【図5】

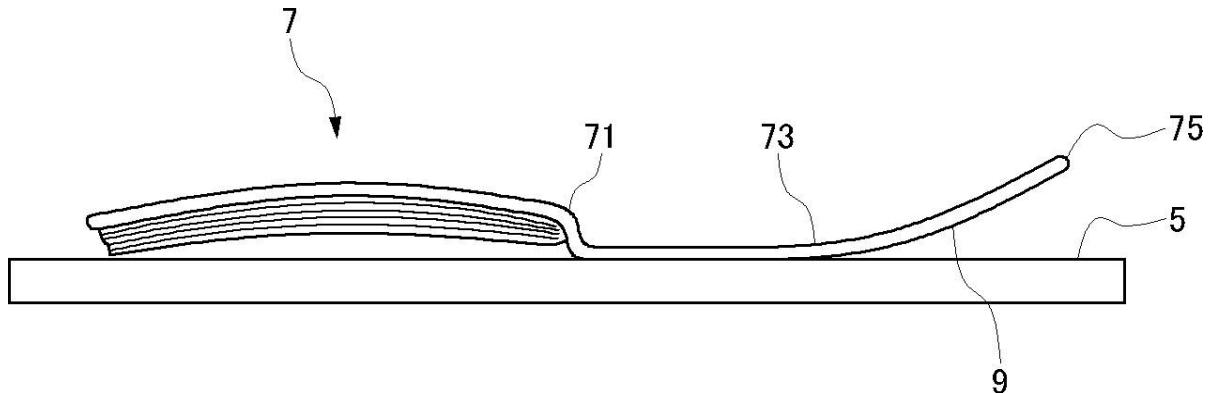


【図6】

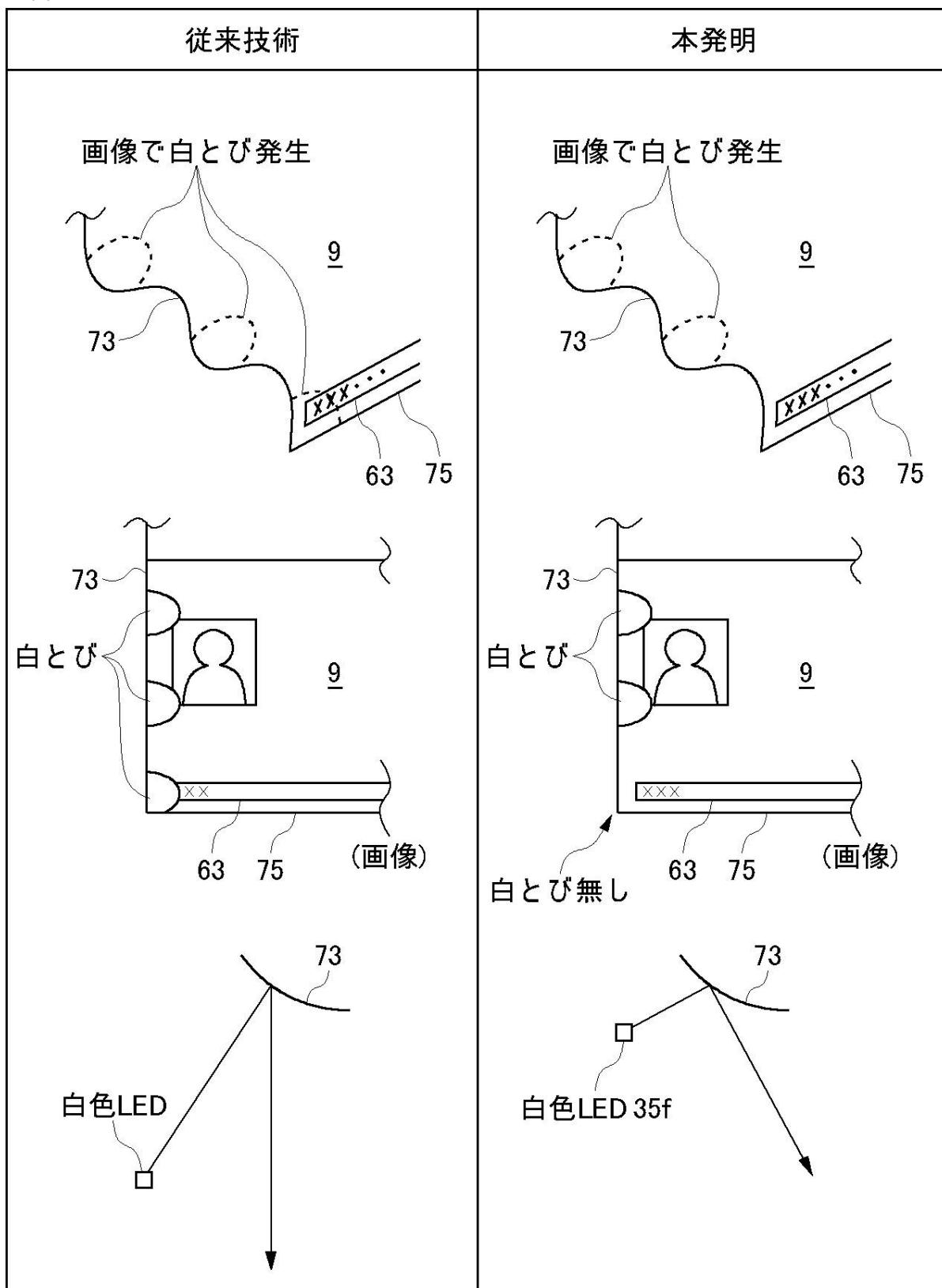
41



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 1/107 (2006.01)

(72)発明者 斎藤 一樹
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 宮島 潤

(56)参考文献 特開昭58-142486 (JP, A)
特開昭62-128379 (JP, A)
特開昭59-177896 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N	1 / 04	-	1 / 207		
G 03B	27 / 52	-	27 / 56		
G 06K	7 / 00	-	7 / 14		
G 06K	9 / 18	-	9 / 44		
G 06T	1 / 00	400	-	1 / 00	460
H 04N	5 / 222	-	5 / 257		