

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-334329

(P2004-334329A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO7D 7/12	GO7D 7/12	2G043
GO1N 21/33	GO1N 21/33	2G059
GO1N 21/64	GO1N 21/64	3E041
GO7D 7/00	GO7D 7/00	Z
		D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-125757 (P2003-125757)	(71) 出願人	000001225 日本電産コパル株式会社 東京都板橋区志村2丁目18番10号
(22) 出願日	平成15年4月30日 (2003.4.30)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100089978 弁理士 塩田 辰也
		(74) 代理人	100092657 弁理士 寺崎 史朗
		(72) 発明者	宇佐美 光陽 東京都板橋区志村二丁目18番10号 日 本電産コパル株式会社内
		Fターム(参考)	2G043 AA04 CA07 DA05 EA01 EA14 FA06 GA01 GB01 HA01 HA09 JA02 KA03

最終頁に続く

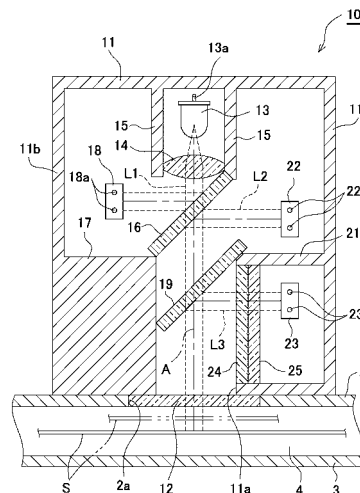
(54) 【発明の名称】 紙葉類判別装置

(57) 【要約】

【課題】紙葉類に紫外線を照射することで、紙葉類により反射された紫外線と紙葉類から発せられた蛍光とを精度良く検出し得る紙葉類判別装置を提供する。

【解決手段】紙葉類判別装置1では、紫外線LED13から発せられた紫外線L1は、ハーフミラー16と可視光線反射フィルタ19とを順次透過して紙幣Sに照射される。これにより紙幣Sから蛍光L3が発せられると、フォトセンサ23は、光軸A上を上方に向かって進行した蛍光L3をフィルタ19に反射させて受光する。また、フォトセンサ22は、紙幣Sにより反射されて光軸A上を上方に向かって進行した紫外線L2をハーフミラー16に反射させて受光する。このように、同一の光軸A上を進行する紫外線L2と蛍光L3とを受光する構成を採用することで、紙幣Sがシワになっていたり、折れ曲がっていたりしても、紫外線L2と蛍光L3とを精度良く検出することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紙葉類に対し紫外線を照射する紫外線発光素子と、
前記紫外線発光素子の光軸上に配置され、前記紫外線発光素子から発せられた紫外線を透過させると共に、前記紙葉類により反射された紫外線を透過させ且つ前記紙葉類から発せられた蛍光を反射する蛍光反射部材と、
前記蛍光反射部材により反射された蛍光を受光する蛍光受光素子と、
前記紫外線発光素子と前記蛍光反射部材との間において前記光軸上に配置され、前記紫外線発光素子から発せられた紫外線を透過させると共に、前記紙葉類側から前記蛍光反射部材を透過した紫外線を反射する紫外線反射部材と、
前記紫外線反射部材により反射された紫外線を受光する紫外線受光素子とを備えたことを特徴とする紙葉類判別装置。

10

【請求項 2】

前記紫外線反射部材は、前記紫外線発光素子から発せられた紫外線の一部を反射するハーフミラーであり、
前記紫外線反射部材により反射された紫外線の一部を受光するモニタ用受光素子を更に備えたことを特徴とする請求項 1 記載の紙葉類判別装置。

【請求項 3】

前記紫外線発光素子と前記紫外線反射部材の間には、前記紫外線発光素子から発せられた紫外線を略平行光にして透過させるレンズが配置されていることを特徴とする請求項 1

20

【請求項 4】

前記蛍光反射部材と前記蛍光受光素子の間には、紫外線を遮断する紫外線遮断フィルタが配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の紙葉類判別装置。

【請求項 5】

前記蛍光反射部材と前記蛍光受光素子の間には、赤外線遮断する赤外線遮断フィルタが配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の紙葉類判別装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、紙幣、商品券、カード等の紙葉類の種類や真偽の判別に用いられる紙葉類判別装置に関する。

30

【0002】**【従来技術】**

従来におけるこの種の装置は、例えば、下記の特許文献 1 に開示されている。
この特許文献 1 に記載された装置は、紙幣に紫外光を照射し、紙幣で反射した紫外光のレベルを第 1 のフォトセルを用いて測定し、それと同時に、紙幣で発生する蛍光の量を第 2 のフォトセルを用いて測定し、それぞれの測定値を基準レベルと比較して、紙幣の真偽を判別するものである。

【0003】**【特許文献 1】**

特表平 9 - 507326 号公報

40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述した装置には、次のような課題が存在している。すなわち、この装置においては、第 1 のフォトセルと第 2 のフォトセルとが、紙幣に対して所定の角度をもって配置され、紙幣から発せられた光を直接受光する。そのため、紙幣がシワになっていたり、折れ曲がっていたりすると、第 1 のフォトセルと第 2 のフォトセルとで受光条件が異なってしまい、紫外光と蛍光とを精度良く検出することができないおそれがある。

【0005】

50

そこで、本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、紙葉類に紫外線を照射することで、紙葉類により反射された紫外線と紙葉類から発せられた蛍光とを精度良く検出することのできる紙葉類判別装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る紙葉類判別装置は、紙葉類に対し紫外線を照射する紫外線発光素子と、紫外線発光素子の光軸上に配置され、紫外線発光素子から発せられた紫外線を透過させると共に、紙葉類により反射された紫外線を透過させ且つ紙葉類から発せられた蛍光を反射する蛍光反射部材と、蛍光反射部材により反射された蛍光を受光する蛍光受光素子と、紫外線発光素子と蛍光反射部材との間において光軸上に配置され、紫外線発光素子から発せられた紫外線を透過させると共に、紙葉類側から蛍光反射部材を透過した紫外線を反射する紫外線反射部材と、紫外線反射部材により反射された紫外線を受光する紫外線受光素子とを備えたことを特徴とする。

10

【0007】

この紙葉類判別装置においては、紫外線発光素子から発せられた紫外線は、紫外線反射部材と蛍光反射部材とを順次透過して紙葉類に照射される。この紫外線の照射により紙葉類から蛍光が発せられると、紫外線発光素子の光軸上を当該発光素子に向かって進行した蛍光は、蛍光反射部材により反射されて蛍光受光素子によって受光される。また、紙葉類により反射されて紫外線発光素子の光軸上を当該発光素子に向かって進行した紫外線は、紫外線反射部材により反射されて紫外線受光素子によって受光される。このように、同一の光軸上を進行する紫外線と蛍光とを受光する構成を採用することで、紙葉類がシワになっていたり、折れ曲がっていたりしても、同じ位置の紫外線と蛍光とを精度良く検出することができる。これにより、例えば、紫外線受光素子からの出力信号と蛍光受光素子からの出力信号とのそれぞれを、予め取得した基準信号と比較することで、紙葉類の判別（例えば、紙葉類の種類や真偽）を高精度に行うことが可能になる。しかも、紙葉類の所定領域について、紫外線の検出と蛍光の検出とが同時に行われるため、紙葉類が搬送中であってバタつくような場合にも、同一の受光条件での紫外線の検出と蛍光の検出とが可能になる。なお、紫外線発光素子には、紫外線のみを発光する素子だけでなく、紫外線を含んだ光を発光する素子も含まれる。

20

【0008】

また、紫外線反射部材は、紫外線発光素子から発せられた紫外線の一部を反射するハーフミラーであり、紫外線反射部材により反射された紫外線の一部を受光するモニタ用受光素子を更に備えることが好ましい。これにより、紫外線発光素子による紫外線の発光量をモニタすることができるため、紫外線の発光量を一定に維持させて、紙葉類の判別を常に正確に行うことが可能になる。

30

【0009】

また、紫外線発光素子と紫外線反射部材との間には、紫外線発光素子から発せられた紫外線を略平行光にして透過させるレンズが配置されていることが好ましい。これにより、例えば紙葉類が搬送中でありバタついて、紫外線発生光源と紙葉類との距離が変化しても、紙葉類における紫外線の照射領域、紫外線受光素子における紫外線の受光領域、及び蛍光受光素子における蛍光の受光領域は一定となる。したがって、紙葉類の所定領域について紫外線の検出と蛍光の検出とを確実に行うことが可能になる。

40

【0010】

また、蛍光反射部材と蛍光受光素子との間には、紫外線を遮断する紫外線遮断フィルタが配置されていることが好ましい。さらに、蛍光反射部材と蛍光受光素子との間には、赤外線遮断する赤外線遮断フィルタが配置されていることが好ましい。これらのフィルタを採用することで、より一層精度良く蛍光を検出することが可能になる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る紙葉類判別装置の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説

50

明する。

【0012】

図1は、紙葉類検査器1を示す断面図であり、この紙葉類検査器1で検査対象になっているのは、紙葉類の一例である紙幣の真偽判別であり、具体的には、カラーコピーされた偽造紙幣と正規の紙幣との判別である。カラーコピーされた偽造紙幣には多量の蛍光成分が含まれているため、この点を真偽判別のための着目点の1つとする。

【0013】

図1に示すように、紙葉類検査器1には、上下のガイド板2, 3で挟まれるようにして形成させた直線的な搬送路4が設けられ、この搬送路4の途中には、搬送ローラ5, 6が配置され、各搬送ローラ5, 6によって紙幣Sを排出側に向けて確実に搬送させている。このような搬送路4の途中には、紙葉類認識装置8が配置されている。

10

【0014】

この紙葉類認識装置8は、LEDなどの光源によって紙幣Sを照らし、紙幣Sからの反射光をCCDカメラで捕捉する構造をもっている。そして、カメラで撮像された画像と既知の画像データとの照合を行い、紙幣の金種を判別している。

しかし、近年、カラーコピーの高精度化によって、画像認識だけでは、紙幣Sの真偽を判別し難い状態になっている。

【0015】

そこで、紙葉類認識装置8の上流側に、紙葉類判別装置10を配置させる。この紙葉類判別装置10は、図2に示すように、直方体形状の筐体11を有し、この筐体11の下壁には、防塵用のガラス板12で塞がれた開口部11aが設けられている。この筐体11は、ガイド板2に設けられた開口部2a内にガラス板12を嵌め込むようにしてガイド板2に取り付けられている。

20

【0016】

この筐体11内の上部には、出射した紫外線L1が搬送路4に直交するように紫外線LED(紫外線発光素子)13が配置され、この紫外線LED13は、筐体11の側壁の1つをなす駆動回路基板(図示なし)にリード部13aを介して固定されている。この紫外線LED13の直下には、紫外線LED13から出射された紫外線L1を平行光(略平行光を含む)に整形するレンズ14が配置され、このレンズ14は、筐体11の上壁に設けられた保持部15に固定されている。これにより、紫外線LED13から出射された紫外線L1は、レンズ14によって平行光に整形された後、ガラス板12を透過して、搬送路4を搬送される紙幣Sに照射される。

30

【0017】

さらに、紫外線LED13の光軸A上には、光軸Aに対して所定の角度(例えば45度)をもってハーフミラー(紫外線反射部材)16が配置され、このハーフミラー16は、筐体11の側壁11bに設けられた凸部17と保持部15との間に掛け渡されて固定されている。このハーフミラー16は、紫外線LED13から出射された紫外線L1の一部を側壁11b側に90度折り曲げるように反射するが、この紫外線L1の一部は、凸部17の上部にある空間に配置されたモニタ用フォトセンサ(モニタ用受光素子)18によって受光される。このモニタ用フォトセンサ18は、そのリード部18aを介して上述の駆動回路基板に固定されている。

40

【0018】

このように、モニタ用フォトセンサ18を設けることで、紫外線LED13による紫外線L1の発光量を監視することができる。したがって、紫外線LED13の発光状態が経時的に変化しても、紫外線LED13をフィードバック制御して紫外線L1の発光量を一定に維持させることができる。これにより、紙葉類判別装置10による紙幣Sの真偽判別を常に正確に行うことが可能になる。

【0019】

さらに、ハーフミラー16とガラス板12との間において、光軸A上には、光軸Aに対して所定の角度(例えば45度)をもって可視光線反射フィルタ(蛍光反射部材)19が配

50

置され、この可視光線反射フィルタ19は、側壁11bに対面する側壁11cに設けられた仕切部21と凸部17との間に掛け渡されて固定されている。この可視光線反射フィルタ19は、紫外線LED13から出射されてハーフミラー16を透過した紫外線L1と、紙幣Sにより反射されて光軸A上を上方に向かって進行した紫外線L2とを透過させる。その一方で、この可視光線反射フィルタ19は、紫外線L1の照射により紙幣Sから蛍光(可視光線)L3が発せられると、光軸A上を上方に向かって進行した蛍光L3を側壁11c側に90度折り曲げるように反射する。

【0020】

そして、可視光線反射フィルタ19を紙幣S側から透過して直進した紫外線L2は、ハーフミラー16によって側壁11c側に90度折り曲げられるように反射され、仕切部21 10
の上部にある空間に配置された紫外線用フォトセンサ(紫外線受光素子)22によって受光される。この紫外線用フォトセンサ22は、そのリード部22aを介して上述の駆動回路基板に固定されている。

【0021】

一方、可視光線反射フィルタ19により反射された蛍光L3は、仕切部21の下部にある空間に配置された蛍光用フォトセンサ(蛍光受光素子)23によって受光される。この蛍光用フォトセンサ23は、そのリード部23aを介して上述の駆動回路基板に固定されている。そして、可視光線反射フィルタ19と蛍光用フォトセンサ23とを結ぶ蛍光L3の光路上には、紫外線を遮断する紫外線遮断フィルタ24と赤外線を遮断する赤外線遮断フィルタ25とが配置されている。 20

各フィルタ24, 25は、仕切部21と筐体11の下壁との間に掛け渡されて固定されている。

【0022】

このように、紫外線遮断フィルタ24と赤外線遮断フィルタ25とを設けることで、紙幣Sから発せられた光のうち蛍光L3だけをより一層精度良く蛍光用フォトセンサ23に検出させることが可能になる。なお、蛍光用フォトセンサ23を用いて、蛍光L3と一緒に赤外線を検出してもよい場合には、赤外線遮断フィルタ25を取り外せばよい。

【0023】

以上のように構成された紙葉類判別装置10においては、紫外線LED13から発せられた紫外線L1は、ハーフミラー16と可視光線反射フィルタ19とを順次透過して、搬送路4を搬送される紙幣Sに照射される。この紫外線L1の照射により紙幣Sから蛍光L3 30
が発せられると、紫外線LED13の光軸A上を上方に向かって進行した蛍光L3は、可視光線反射フィルタ19により反射されて蛍光用フォトセンサ23によって受光される。また、紙幣Sにより反射されて光軸A上を上方に向かって進行した紫外線L2は、可視光線反射フィルタ19を透過した後、ハーフミラー16により反射されて紫外線用フォトセンサ22によって受光される。

【0024】

このとき、紙幣Sにより反射される紫外線L2の光量は、紙幣Sに印刷された模様等に応じて変化する。また、紙幣Sから発せられる蛍光L3の光量は、紙幣Sの紙質や、紙幣Sに用いられたインクの種類等に応じて変化する。そのため、紙葉類判別装置10において 40
は、次のようにして紙幣Sの真偽が判別される。すなわち、本物の紙幣について、紫外線用フォトセンサ22からの出力信号を紫外線用基準信号として記憶しておき、また、蛍光用フォトセンサ23からの出力信号を蛍光用基準信号として記憶しておく。そして、紙幣Sについての紫外線用フォトセンサ22からの出力信号を紫外線用基準信号と比較し、また、紙幣Sについての蛍光用フォトセンサ23からの出力信号を蛍光用基準信号と比較することで、紙幣Sの真偽を高精度に判別することができる。

【0025】

このように、紙葉類判別装置10においては、同一の光軸A上を進行した紫外線L2と蛍光L3とを受光する構成を採用することで、紙幣Sがシワになっていたり、折れ曲がっていたりしても、紫外線L2と蛍光L3とを精度良く検出することができる。しかも、紙幣 50

Sの所定領域について、紫外線L3の検出と蛍光L2の検出とが同時に行われるため、搬送される紙幣Sが搬送路4においてバタついても、同一の受光条件での紫外線L2の検出と蛍光L3の検出とが可能になる。

【0026】

さらに、紙葉類判別装置10においては、同一の光軸A上を進行した紫外線L2と蛍光L3とを受光する構成を採用することで、紫外線L1の光源である紫外線LED13が1つで済むため、紙葉類判別装置10の小型化及びコストダウン化を図ることができる。

【0027】

また、紫外線LED13の直下には、紫外線LED13から発せられた紫外線L1を平行光にして透過させるレンズ14が配置されている。これにより、搬送路4を搬送される紙幣Sがバタついても（図2の二点鎖線を参照）、紫外線LED13と紙幣Sとの距離が変化しても、紙幣Sにおける紫外線L1の照射領域、紫外線用フォトセンサ22における紫外線L2の受光領域、及び蛍光用フォトセンサ23における蛍光L3の受光領域を一定とすることができる。したがって、紙幣Sの所定領域について紫外線L2の検出と蛍光L3の検出とを確実に行うことが可能になる。

10

【0028】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態は、紙幣の真偽を判別する場合であったが、同様の構成により紙幣の種類を判別することも可能である。また、紙幣に限らず、商品券、カード等、種々の紙葉類を判別対象とすることができる。

20

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、紙葉類に紫外線を照射することで、紙葉類により反射された紫外線と紙葉類から発せられた蛍光とを精度良く検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る紙葉類判別装置が適用された紙葉類検査器の一実施形態を示す断面図である。

【図2】

本発明に係る紙葉類判別装置の一実施形態を示す断面図である。

30

【符号の説明】

10...紙葉類判別装置、13...紫外線LED(紫外線発光素子)、14...レンズ、16...ハーフミラー(紫外線反射部材)、18...モニタ用フォトセンサ(モニタ用受光素子)、19...可視光線反射フィルタ(蛍光反射部材)、22...紫外線用フォトセンサ(紫外線受光素子)、23...蛍光用フォトセンサ(蛍光受光素子)、24...紫外線遮断フィルタ、25...赤外線遮断フィルタ、S...紙葉類、A...光軸、L1,L2...紫外線、L3...蛍光。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2G059 AA05 BB10 DD12 EE02 EE07 EE11 GG02 HH03 JJ02 JJ07
JJ11 JJ22 KK03
3E041 AA01 AA02 AA03 AA04 BA09 BA11 BB02 BB03 BB05 DB01
EA01