

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6350253号  
(P6350253)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int.Cl.

G07D 7/121 (2016.01)

F 1

G07D 7/121

請求項の数 9 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2014-249568 (P2014-249568)  
 (22) 出願日 平成26年12月10日 (2014.12.10)  
 (65) 公開番号 特開2016-110532 (P2016-110532A)  
 (43) 公開日 平成28年6月20日 (2016.6.20)  
 審査請求日 平成29年6月29日 (2017.6.29)

(73) 特許権者 000000295  
 沖電気工業株式会社  
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号  
 (74) 代理人 100129067  
 弁理士 町田 能章  
 (74) 代理人 100183162  
 弁理士 大塚 義文  
 (74) 代理人 110001807  
 特許業務法人磯野国際特許商標事務所  
 (72) 発明者 西濃 信晴  
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電  
 気工業株式会社内  
 (72) 発明者 大田 潤一  
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電  
 気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】紙葉類鑑別装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

紙葉類を搬送する搬送部材と、  
 前記搬送部材に対向して配置され、前記搬送部材との間で前記紙葉類を挟持する挟持部材と、

前記搬送部材を支持する第1ガイドと、  
 前記第1ガイドに対向して配置され、前記挟持部材を支持する第2ガイドと、  
 前記第1ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第1紫外線センサと、  
 前記第2ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第2紫外線センサとを有し、

前記第1紫外線センサ及び前記第2紫外線センサは、互いに対向しない位置に配置されており、

前記搬送部材及び前記挟持部材は、ともに、当該搬送部材又は当該挟持部材を回転させる回転軸を備えており、

前記第1紫外線センサは、前記搬送部材の回転軸の配置位置から前記搬送の上流側及び下流側のいずれか一方にずらされた位置に配置されており、

前記第2紫外線センサは、前記挟持部材の回転軸の配置位置から軸方向にずらされた位置に配置されている

10

ことを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 2】

紙葉類を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材に対向して配置され、前記搬送部材との間で前記紙葉類を挟持する挟持部材と、

前記搬送部材を支持する第 1 ガイドと、

前記第 1 ガイドに対向して配置され、前記挟持部材を支持する第 2 ガイドと、

前記第 1 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 1 紫外線センサと、

前記第 2 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 2 紫外線センサとを有し、

前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサは、互いに対向しないように、前記紙葉類の搬送方向に直交する方向に互いにずらされて配置されており、

前記挟持部材の回転軸の長さは、前記搬送部材の回転軸よりも短く形成されており、

前記第 1 紫外線センサは、前記搬送部材の回転軸の近傍に配置されており、

前記第 2 紫外線センサは、前記挟持部材の回転軸の近傍に配置されていることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一項に記載の紙葉類鑑別装置において、

前記紙葉類は、前記励起光を発する蛍光体領域を備えている紙幣であり、

前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサの少なくとも一方は、前記蛍光体領域に紫外光を照射可能な位置に配置されていることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 4】

紙葉類を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材に対向して配置され、前記搬送部材との間で前記紙葉類を挟持する挟持部材と、

前記搬送部材を支持する第 1 ガイドと、

前記第 1 ガイドに対向して配置され、前記挟持部材を支持する第 2 ガイドと、

前記第 1 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 1 紫外線センサと、

前記第 2 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 2 紫外線センサとを有し、

前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサは、互いに対向しない位置に配置されており、

前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサを構成する紫外線センサは、

前記紫外光を発する発光素子と、

前記励起光を受ける受光素子と、

前記紫外光を一方向に照射し、前記励起光を一方向に集光するレンズと、

前記受光素子と前記レンズとの間に配置され、前記紫外光を遮光する遮光体と、

前記発光素子と前記受光素子と前記遮光体と前記レンズとが内部に収納されている内側ケースと、

前記内側ケースが内部に収納されている外側ケースとを備えており、

前記第 1 ガイド及び前記第 2 ガイドを構成するガイドは、前記外側ケースを固定する固定機構を備えていることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の紙葉類鑑別装置において、

10

20

30

40

50

前記内側ケースは、紫外光を照射する照射方向が規定されているとともに、当該照射方向に対して直交する直交面を備えており、

前記ガイドは、前記外側ケースに当接する平坦面を備えており、

前記外側ケースは、

前記内側ケースの前記直交面に当接する内部当接面と、

前記ガイドの前記平坦面に当接する外部当接面とを備えており、かつ、

前記内部当接面で前記内側ケースの前記直交面に当接することにより、前記発光素子から前記レンズまでの距離及び前記受光素子から前記レンズまでの距離が規定されるとともに、前記外部当接面で前記ガイドの前記平坦面に当接することにより、前記レンズから前記紙葉類までの距離が規定される

10

ことを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の紙葉類鑑別装置において、

前記外側ケースは、前記紫外光と前記励起光とを透過させる透過部と、前記発光素子と前記受光素子と前記遮光体と前記レンズとが内部に収納されている収納部と、当該収納部から突出する突起部とを備えており、

前記ガイドには、前記透過部が挿入される挿入孔が当該ガイドを貫通するように形成されており、

前記ガイドは、前記固定機構として、前記透過部が前記挿入孔に挿入されたときに、前記突起部に係合する係合部を備えている

20

ことを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の紙葉類鑑別装置において、

前記透過部は、円柱状に形成されており、

前記挿入孔は、円形孔状に形成されており、

前記突起部は、前記収納部から、前記円柱状に形成された透過部の外周方向に突出するように形成されており、

前記係合部は、鉤状に曲がった形状に形成されており、

前記突起部及び前記係合部は、前記透過部が前記挿入孔に挿入された状態で、前記外側ケースが前記挿入孔の内周に沿って回転させられることによって、係合する

30

ことを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 8】

紙葉類を搬送する搬送部材と、

前記搬送部材に対向して配置され、前記搬送部材との間で前記紙葉類を挟持する挟持部材と、

前記搬送部材を支持する第 1 ガイドと、

前記第 1 ガイドに対向して配置され、前記挟持部材を支持する第 2 ガイドと、

前記第 1 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 1 紫外線センサと、

前記第 2 ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第 2 紫外線センサとを有し、

40

前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサは、互いに対向しない位置に配置され  
てあり、

さらに、光学イメージセンサと、

前記光学イメージセンサを駆動制御する制御部とを有しており、

前記制御部は、前記光学イメージセンサの駆動タイミングに同期して、前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサも駆動制御する

ことを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 9】

50

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の紙葉類鑑別装置において、前記第 1 紫外線センサ及び前記第 2 紫外線センサに加え、さらに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する 1 乃至複数の付加紫外線センサを有しており、

前記第 1 紫外線センサと前記第 2 紫外線センサと前記 1 乃至複数の付加紫外線センサとは、それぞれが対向しない位置に配置されていることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、紙葉類を鑑別する紙葉類鑑別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、現金自動預け払い機 (ATM) やキャッシュディスペンサ (CD) 等の現金取扱装置には、使用される紙葉類 (紙幣) の金種や真贋を鑑別するための紙葉類鑑別装置が搭載されている。

【0003】

紙葉類鑑別装置は、紙葉類の磁気情報を取得する磁気センサ、紙葉類の画像情報を取得する光学イメージセンサ、紙葉類の厚さ情報を取得する厚さ検出センサ等を有している。紙葉類鑑別装置は、これらのセンサによって取得された各種の情報に基づいて、紙葉類の枚数や、走行状態、金種、真贋、損傷の程度 (正損) 等を鑑別する。

20

【0004】

ところで、紙葉類 (紙幣) の中には、紫外光が照射されることにより励起され、励起光を発光する蛍光体を紙面の一部分に備えている金種の紙幣がある。以下、紫外光が照射されることにより励起され、励起光を発する領域を「紫外光蛍光体領域」と称する。また、蛍光体に紫外光が照射され、励起光を発する現象を「紫外光蛍光反応」と称する。

【0005】

そして、紙葉類鑑別装置の中には、このような紙葉類の鑑別の精度を向上させるために、紫外線センサ (UV センサ) を有する装置がある (例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照)。紫外線センサ (UV センサ) は、紙葉類 (紙幣) に紫外光を照射した場合の紙葉類の紫外光蛍光反応を検出するセンサである。

30

【0006】

特許文献 1 に記載された紙葉類鑑別装置は、紫外線センサ (UV センサ) を用いて、紙葉類 (紙幣) に紫外光を照射して反射する反射光量や透過する透過光量を検出し、その結果を紫外線センサ情報として取得するとともに、可視光を紙葉類に照射してその反射光を光学イメージセンサ (ラインイメージセンサ) で読み取って反射画像情報を取得する構成になっている。

【0007】

特許文献 2 に記載された紙葉類鑑別装置は、紫外線センサ (蛍光発光検知部) の発光部 (紫外光発光ランプ) によって発光された紫外光を紙葉類に照射し、紙葉類に含まれる蛍光体が紫外光によって励起されることによって蛍光体から発せられる励起光を受光部 (フォトダイオード) で受光して、紙葉類からのブリーチ発光特徴や蛍光発光特徴を取得する構成になっている。

40

【0008】

紙葉類鑑別装置は、紫外線センサによって取得された紙葉類の蛍光反応情報と、他のセンサによって取得された各種の紙葉類の特性情報とを総合的に用いることによって、紙葉類の枚数や、走行状態、金種、真贋、損傷の程度 (正損) 等の鑑別精度を向上させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

## 【0009】

【特許文献1】特開2013-206440号公報

【特許文献2】特開2009-157504号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

しかしながら、特許文献1や特許文献2に記載された従来の紙葉類鑑別装置は、以下に説明するように、紫外光を用いる鑑別において紙葉類の真贋判別性能（真券と偽券との判別性能）を向上させることができることが望まれている、という課題があった。

## 【0011】

10

一般に、真正な紙葉類（真券）は、紫外光蛍光体領域を紙面の一部分にのみ有する構成になっている。これに対して、様々な偽の紙葉類（偽券）の中には、紫外光蛍光体領域を紙面の全部分に有する構成になっているものがある。このような偽券は、例えば、紫外光蛍光体領域を限定するような特別な加工を施すことなく、コピー用紙（上質紙）等の紙葉類を用いることによって製造されていると推定される。

## 【0012】

このような偽券（以下、「前記偽券」と称する）は、紫外光蛍光体領域を紙面の全部分に有するため、紫外光蛍光反応が紙面の全部分から検出される。このような特性は、真券が本来持ち得ない特性である。

## 【0013】

20

特許文献1や特許文献2に記載された従来の紙葉類鑑別装置は、単一の紫外線センサしか持っていない。そのため、従来の紙葉類鑑別装置は、紫外光を用いる鑑別において、紫外光蛍光反応が紙葉類の紙面から検出されたか否かを判別することしか、真券と偽券の判別を行うことができない。

## 【0014】

したがって、従来の紙葉類鑑別装置は、紫外光を用いる鑑別において、仮に、鑑別する紙葉類が前記偽券であって、紫外光蛍光反応が紙葉類の紙面の全部分から検出される場合であっても、その紙葉類を偽券として適正に判別することができなかった。

## 【0015】

この点について、本発明の発明者は、複数（例えば、2つ）の紫外線センサを用い、複数の紫外線センサ同士が干渉し合わないようにして、紫外光蛍光反応が紙面の特定の一部分だけから検出されたか否かを判別することで、このような課題を解決することができると考えた。

## 【0016】

本発明は、前記した課題を解決するためになされたものであり、紫外光を用いる鑑別において紙葉類の真贋判別性能を向上させた紙葉類鑑別装置を提供することを主な目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

前記目的を達成するため、本発明は、紙葉類を鑑別する紙葉類鑑別装置であって、紙葉類を搬送する搬送部材と、前記搬送部材に対向して配置され、前記搬送部材との間で前記紙葉類を挟持する挟持部材と、前記搬送部材を支持する第1ガイドと、前記第1ガイドに對向して配置され、前記挟持部材を支持する第2ガイドと、前記第1ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第1紫外線センサと、前記第2ガイド側に配置され、紫外光を外部に照射するとともに、前記紙葉類に含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を検出する第2紫外線センサとを有し、前記第1紫外線センサ及び前記第2紫外線センサは、互いに對向しない位置に配置されており、前記搬送部材及び前記挟持部材は、ともに、当該搬送部材又は当該挟持部材を回転させる回転軸を備えており、前記第1紫外線センサは、前記搬送部材の回転軸の配置位置から前記搬送の上流側及び

40

50

下流側のいずれか一方にずらされた位置に配置されており、前記第2紫外線センサは、前記挾持部材の回転軸の配置位置から軸方向にずらされた位置に配置されている構成とする。

【0018】

この紙葉類鑑別装置では、第1紫外線センサと第2紫外線センサとが、互いに対向しない位置に配置されている。そのため、この紙葉類鑑別装置は、第1紫外線センサと第2紫外線センサとが互いに干渉し合うことを防止することができる。この紙葉類鑑別装置は、その状態で、第1紫外線センサと第2紫外線センサとによって取得された紙葉類の紫外光蛍光反応情報に基づいて、紙葉類を鑑別することができる。

【0019】

この紙葉類鑑別装置は、紫外光を用いる鑑別において、仮に、鑑別する紙葉類が前記偽券であって、紫外光蛍光反応が紙葉類の紙面の全部分で発生する場合であっても、紫外光蛍光反応が紙面の特定の一部分だけから検出されたか否かを判別することによって、その紙葉類を偽券として適正に判別することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、紫外光を用いる鑑別において紙葉類の真贋判別性能を向上させた紙葉類鑑別装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の全体の構成を示す図である。

【図2】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の下側の紫外線センサの配置位置を示す図である。

【図3】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の上側の紫外線センサの配置位置を示す図である。

【図4】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の下側の紫外線センサ及び上側の紫外線センサの双方の配置位置を示す図である。

【図5】実施形態1で用いる紫外線センサの構成を示す図である。

【図6】実施形態1で用いる紫外線センサの実装構成を示す図である。

【図7】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の紫外光蛍光反応情報の切り出しのタイミングの説明図(1)である。

【図8】実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の紫外光蛍光反応情報の切り出しのタイミングの説明図(2)である。

【図9】実施形態2に係る紙葉類鑑別装置で用いる紫外線センサ及び紫外線センサ取付部の構成を示す図(1)である。

【図10】実施形態2に係る紙葉類鑑別装置で用いる紫外線センサ及び紫外線センサ取付部の構成を示す図(2)である。

【図11】実施形態2に係る紙葉類鑑別装置の紫外線センサの構成を示す図である。

【図12】実施形態2で用いる紫外線センサ取付部の製造方法を示す図(1)である。

【図13】実施形態2で用いる紫外線センサ取付部の製造方法を示す図(2)である。

【図14】実施形態3に係る紙葉類鑑別装置のブロック構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態(以下、「本実施形態」と称する)につき詳細に説明する。なお、各図は、本発明を十分に理解できる程度に、概略的に示してあるに過ぎない。よって、本発明は、図示例のみに限定されるものではない。また、各図において、共通する構成要素や同様な構成要素については、同一の符号を付し、それらの重複する説明を省略する。なお、図面に示す前後左右上下の向きは、操作者が紙葉類鑑別装置の搭載装置を視認した場合の向きを示している。また、以下の説明において、「上流」とび「下流」は、紙葉類(紙幣)の搬送方向を意味している。ここでは、便宜的に、上流側

を紙葉類鑑別装置の前側とし、下流側を紙葉類鑑別装置の後側として説明する。

【 0 0 2 3 】

### [ 実施形態 1 ]

### ＜紙葉類鑑別装置の構成＞

本実施形態1に係る紙葉類鑑別装置1は、紙葉類を鑑別する装置である。ここでは、紙葉類鑑別装置1が現金自動預け払い機(ATM)に搭載されており、紙葉類が紙幣である場合を想定して説明する。以下、「紙葉類」を「紙幣」と称する。

【 0 0 2 4 】

なお、特許文献2に開示された紙葉類鑑別装置は、紫外線センサ(蛍光検知部)が駆動ローラの回転軸から離れた位置に配置されている。そのため、特許文献2に開示された紙葉類鑑別装置は、紫外光を用いた紙葉類(紙幣)の鑑別を行う場合に、紙葉類(紙幣)がバタツいた状態(すなわち、紙葉類(紙幣)の位置が不安定となり、紙葉類(紙幣)の位置が変動し易い状態で、紫外線センサによって紫外光蛍光反応を検出している。これにより、特許文献2に開示された紙葉類鑑別装置は、紫外線センサの出力が変動し易くなってしまい、紫外光を用いた紙葉類(紙幣)の鑑別を正確に行うことができない、という課題もあった。本実施形態1に係る紙葉類鑑別装置1は、このような課題も解決するものである。

[ 0 0 2 5 ]

以下、図1を参照して、本実施形態1に係る紙葉類鑑別装置1の構成について説明する。図1は、実施形態1に係る紙葉類鑑別装置の全体の構成を示す図である。なお、図1は、説明の都合上、下側フレーム2と上側フレーム3の左側板等を省略して、内部の各部品を模式的に示している。

[ 0 0 2 6 ]

図 1 に示すように、紙葉類鑑別装置 1 は、下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 を有している。下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 は、各構成要素を支持するフレーム部材である。下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 は、ともに、直方体形状に形成されている。

[ 0 0 2 7 ]

下側フレーム2と上側フレーム3との間には、紙幣B-Lを搬送する搬送路10が設けられている。搬送路10は、ほぼ水平な方向に延在して設けられている。紙葉類鑑別装置1は、制御部120の制御に基づいて、紙幣B-Lを搬送路10に沿って前方向又は後方向へ走行させながら、紙幣B-Lの鑑別処理を行う。

[ 0 0 2 8 ]

紙葉類鑑別装置 1 は、紙幣 B L が搬送路 1 0 上で停止した場合の紙幣 B L の除去や搬送路 1 0 の周囲の各構成要素のメンテナンス等を容易に行うことができるよう、回動支点 3 a x を中心にして上側フレーム 3 を回動させて、搬送路 1 0 を露出させることが可能な構成になっている。

( 0 0 2 9 )

そのための構成として、下側フレーム2は、上側フレーム3に連結される連結部4を備えている。連結部4は、下側フレーム2の端部(図示例では、前端部)付近の位置から上方に延びるように、形成されている。連結部4は、上側フレーム3の回動支点3axを上端部に備えている。回動支点3axは、左右方向に延在するように配置されている。連結部4は、回動支点3axを中心にして上側フレーム3を回動自在に支持している。このような構成により、紙葉類鑑別装置1は、搬送路10を露出させて、紙幣BLの除去や搬送路10の周囲の各構成要素のメンテナンス等を容易に行うことができる。

[ 0 0 3 0 ]

紙葉類鑑別装置 1 は、ロックレバー 6 によって下側フレーム 2 と上側フレーム 3 とを固定する構成になっている。図示例では、ロックレバー 6 は、上側フレーム 3 の端部（図示例では、後端部）付近に設けられた回動支点 6 a x を中心にして回動自在に支持されている。ロックレバー 6 の自由端側には、下側フレーム 2 に設けられた係合部 7 と係合するフック部 6 b が形成されている。上側フレーム 3 は、フック部 6 b と係合部 7 とが係合する

ことによって、下側フレーム2に固定される。

【0031】

紙葉類鑑別装置1は、搬送路10の周囲に、搬送ガイド11, 16、駆動ローラ21a, 21b, 21c、従動ローラ26a, 26b, 26c、磁気情報取得部30、光学情報取得部40、紫外光蛍光反応情報取得部50、及び、厚さ情報取得部60を有している。

【0032】

搬送ガイド11は、下側フレーム2に設けられたガイド部材である。一方、搬送ガイド16は、上側フレーム3に設けられたガイド部材である。以下、搬送ガイド11と搬送ガイド16とを区別する場合に、搬送ガイド11を「下側搬送ガイド11」と称し、搬送ガイド16を「上側搬送ガイド16」と称する。下側搬送ガイド11は、特許請求の範囲に記載された「第1ガイド」に相当する。また、上側搬送ガイド16は、特許請求の範囲に記載された「第2ガイド」に相当する。

【0033】

磁気情報取得部30は、紙幣BLから磁気情報を取得する構成要素である。

光学情報取得部40は、紙幣BLの線状の画像情報を取得する構成要素である。

紫外光蛍光反応情報取得部50は、紫外光蛍光体領域（紫外光が照射されることにより励起され、励起光が発せられる領域）の有無を表す紙幣BLの情報（以下、「紫外光蛍光反応情報」と称する）を取得する構成要素である。

厚さ情報取得部60は、紙幣BLの厚さ情報を取得する構成要素である。

【0034】

下側搬送ガイド11には、駆動ローラ21a, 21b, 21cと厚さ情報取得部60の後記する基準ローラ61とが、回転自在に取り付けられている。駆動ローラ21a, 21b, 21c及び基準ローラ61のそれぞれの回転軸体は、左右方向（すなわち、紙幣BLの搬送方向に対して垂直な方向）に延在するように、回転自在に配置されている。

【0035】

駆動ローラ21aと駆動ローラ21bとの間の間隔（前後方向の距離）と、駆動ローラ21bと駆動ローラ21cとの間の間隔と、駆動ローラ21cと基準ローラ61との間の間隔は、紙幣BLの短手方向の長さよりも短い距離に設定されている。

【0036】

駆動ローラ21a, 21b, 21c及び基準ローラ61は、それぞれの外周面の一部を、下側搬送ガイド11に形成された開口部から搬送路10内に突出させた構成になっている。

【0037】

一方、上側搬送ガイド16には、従動ローラ26a, 26b, 26cが、駆動ローラ21a, 21b, 21cと対向するように、回転自在に取り付けられている。従動ローラ26a, 26b, 26cの回転軸体は、左右方向に延在するように、回転自在で、かつ、上下方向に移動自在に配置されている。従動ローラ26a, 26b, 26cは、それぞれ、図示せぬ付勢部材（圧縮ばね）によって、駆動ローラ21a, 21b, 21cに押し付けられている。

【0038】

また、上側搬送ガイド16には、厚さ情報取得部60の後記する支持部材68が取り付けられている。上側搬送ガイド16は、支持部材68の回動支点68axを備えている。回動支点68axは、左右方向に延在して配置されている。上側搬送ガイド16は、回動支点68axを中心にして支持部材68を回動自在に支持している。

【0039】

下側搬送ガイド11の上面12は、搬送路10の下側搬送面として機能するように平坦面状に形成されている。一方、上側搬送ガイド16の下面17は、搬送路10の上側搬送面として機能するように平坦面状に形成されている。

【0040】

下側搬送ガイド11には、駆動ローラ21a, 21b, 21c及び厚さ情報取得部60

10

20

30

40

50

の後記する基準ローラ 6 1 のそれぞれの外周面の一部を搬送路 1 0 内に突出させための開口部が形成されている。

【 0 0 4 1 】

同様に、上側搬送ガイド 1 6 には、従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c 及び厚さ情報取得部 6 0 の後記する検知ローラ 6 6 のそれぞれの外周面の一部を搬送路 1 0 内に突出させための開口部が形成されている。従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c 及び検知ローラ 6 6 は、図示せぬ付勢部材(圧縮ばね)によって、駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c 及び基準ローラ 6 1 のそれぞれに対応するローラに押し付けられている。

【 0 0 4 2 】

駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c 及び基準ローラ 6 1 は、それぞれ、図示せぬアクチュエータから駆動力が伝達されることにより、回転する。このとき、従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c 及び検知ローラ 6 6 は、駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c 及び基準ローラ 6 1 のそれぞれに対応するローラに紙幣 B L を押し付けながら、それぞれに対応するローラの回転に従動して回転する。これにより、紙葉類鑑別装置 1 は、搬送路 1 0 に沿って紙幣 B L を前後方向に搬送する。

【 0 0 4 3 】

駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c は、それぞれ、図示せぬアクチュエータによって回転駆動されて、紙幣 B L を搬送するローラである。駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c は、それぞれ、ゴム系の弾性材により構成されており、紙幣 B L に対して高い摩擦力を有するように構成されている。なお、駆動ローラ 2 1 c は、特許請求の範囲に記載された「搬送部材」に相当する。

【 0 0 4 4 】

従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c は、それぞれ、駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c に対向して配置され、駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c との間で紙幣 B L を挟持して搬送するローラである。従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c は、それぞれ、駆動ローラ 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c の回転に従動して回転する。従動ローラ 2 6 a , 2 6 b , 2 6 c は、それぞれ、金属材、樹脂材、ゴム系弾性材、又は、これら素材の組み合わせによって構成されている。なお、従動ローラ 2 6 c は、特許請求の範囲に記載された「挟持部材」に相当する。

【 0 0 4 5 】

ここでは、下側フレーム 2 は、( a ) 磁気情報取得部 3 0 の後記する磁気ギャップローラ 3 1 が駆動ローラ 2 1 a と駆動ローラ 2 1 b との間の位置に配置されており、( b ) 光学情報取得部 4 0 の後記する下側光学イメージセンサ 4 1 が駆動ローラ 2 1 b と駆動ローラ 2 1 c との間の位置に配置されており、( c ) 紫外光蛍光反応情報取得部 5 0 の後記する下側紫外線センサ 5 1 が駆動ローラ 2 1 c の近傍の位置に配置されており、( d ) 厚さ情報取得部 6 0 の基準ローラ 6 1 が駆動ローラ 2 1 c よりも下流側(後側)の位置に配置された構成になっている場合を想定して説明する。

【 0 0 4 6 】

また、ここでは、上側フレーム 3 は、( a ) 磁気情報取得部 3 0 の後記する磁気センサ 3 6 が従動ローラ 2 6 a と従動ローラ 2 6 b との間の位置に配置されており、( b ) 光学情報取得部 4 0 の後記する上側光学イメージセンサ 4 6 が従動ローラ 2 6 b と従動ローラ 2 6 c との間の位置に配置されており、( c ) 紫外光蛍光反応情報取得部 5 0 の後記する上側紫外線センサ 5 6 が従動ローラ 2 6 c の近傍の位置に配置されており、( d ) 厚さ情報取得部 6 0 の検知ローラ 6 6 が従動ローラ 2 6 c よりも下流側(後側)の位置に配置された構成になっている場合を想定して説明する。

ただし、これらの部材の配置位置は、運用に応じて変更することが可能である。

【 0 0 4 7 】

( 磁気情報取得部の構成 )

磁気情報取得部 3 0 は、磁気センサ 3 6 、及び、磁気ギャップローラ 3 1 を有している。

10

20

30

40

50

磁気センサ 3 6 は、紙幣 B L から磁気情報を読み取るセンサである。

磁気ギャップローラ 3 1 は、紙幣 B L を磁気センサ 3 6 の磁気センサ読取面 3 7 の近傍に近づけるローラである。

#### 【 0 0 4 8 】

本実施形態 1 では、磁気センサ 3 6 が、上側フレーム 3 に取り付けられている。また、磁気ギャップローラ 3 1 が、磁気センサ 3 6 の磁気センサ読取面 3 7 と対向するように、下側フレーム 2 に取り付けられている。

#### 【 0 0 4 9 】

磁気センサ 3 6 は、磁気センサ読取面 3 7 を上側搬送ガイド 1 6 に形成された開口部から搬送路 1 0 内に突出させた構成になっている。一方、磁気ギャップローラ 3 1 は、下側搬送ガイド 1 1 に形成された開口部から搬送路 1 0 内に突出させた構成になっている。10

#### 【 0 0 5 0 】

磁気ギャップローラ 3 1 は、オーステナイト系ステンレス等の非磁性物質で形成された回転軸と、複数のゴム系の弾性材で形成された円筒形のローラ部とを備えている。磁気ギャップローラ 3 1 の回転軸は、左右方向に延在するように、回転自在で、かつ、上下方向に移動自在に配置されている。磁気ギャップローラ 3 1 は、図示せぬアクチュエータによって回転駆動されている。

#### 【 0 0 5 1 】

磁気ギャップローラ 3 1 は、下側フレーム 2 又は磁気センサ 3 6 に設けられた図示せぬリミッタに突き当たるように、図示せぬ圧縮ばねによって、上側に押し付けられている。磁気ギャップローラ 3 1 の外周面と磁気センサ 3 6 の磁気センサ読取面 3 7 との間の間隔は、所定の範囲内の値になるように、設定されている。20

#### 【 0 0 5 2 】

##### （光学情報取得部の構成）

光学情報取得部 4 0 は、搬送路 1 0 の下側に配置された光学イメージセンサ 4 1 、及び、搬送路 1 0 の上側に配置された光学イメージセンサ 4 6 を有している。光学イメージセンサ 4 1 , 4 6 は、例えば、反射透過型のラインイメージセンサによって構成されている。以下、光学イメージセンサ 4 1 と光学イメージセンサ 4 6 とを区別する場合に、光学イメージセンサ 4 1 を「下側光学イメージセンサ 4 1 」と称し、光学イメージセンサ 4 6 を「上側光学イメージセンサ 4 6 」と称する。30

#### 【 0 0 5 3 】

下側光学イメージセンサ 4 1 は、上方向に向けて所定の照射光を線状に照射するとともに、照射光の一部が紙幣 B L の下側表面で拡散した拡散反射光を線状に受光する。この線状に受光された拡散反射光は、紙幣 B L の下側表面で拡散した光の線状画像（反射画像）を表している。

#### 【 0 0 5 4 】

また、下側光学イメージセンサ 4 1 は、上側光学イメージセンサ 4 6 から線状に照射された照射光の一部が紙幣 B L を透過した透過光を線状に受光する。この線状に受光された透過光は、紙幣 B L の上側表面から下側表面に透過した光の線状画像（透過画像）を表している。40

#### 【 0 0 5 5 】

一方、上側光学イメージセンサ 4 6 は、下方向に向けて所定の照射光を線状に照射するとともに、照射光の一部が紙幣 B L の上側表面で拡散した拡散反射光を線状に受光する。この線状に受光された拡散反射光は、紙幣 B L の上側表面で反射した光の線状画像（反射画像）を表している。

#### 【 0 0 5 6 】

また、上側光学イメージセンサ 4 6 は、下側光学イメージセンサ 4 1 から線状に照射された照射光の一部が紙幣 B L を透過した透過光を線状に受光する。この線状に受光された透過光は、紙幣 B L の下側表面から上側表面に透過した光の線状画像（透過画像）を表している。50

## 【0057】

このように、光学情報取得部40は、光学イメージセンサ41、46で拡散反射光及び透過光を受光することにより、紙幣B Lの反射画像を表す情報（以下、「反射画像情報」と称する）及び透過画像を表す情報（以下、「透過画像情報」と称する）を取得する。紙葉類鑑別装置1の制御部120（図1参照）は、光学情報取得部40から反射画像情報及び透過画像情報を連続的に取得して、これらの画像情報が表す線状画像を合成することによって、紙幣B Lの全体の画像情報を取得する。

## 【0058】

## （紫外光蛍光反応情報取得部の構成）

紫外光蛍光反応情報取得部50は、複数の紫外線センサを有している。ここでは、紫外光蛍光反応情報取得部50が2つの紫外線センサ51、56を有している場合を想定して説明する。ただし、紫外光蛍光反応情報取得部50は、3つ以上の紫外線センサを有する構成にすることができる。

10

## 【0059】

紫外線センサ51は、搬送路10の下側に配置されたセンサである。一方、紫外線センサ56は、搬送路10の上側に配置されたセンサである。以下、紫外線センサ51と紫外線センサ56とを区別する場合に、紫外線センサ51を「下側紫外線センサ51」と称し、紫外線センサ56を「上側紫外線センサ56」と称する。下側紫外線センサ51は、特許請求の範囲に記載された「第1紫外線センサ」に相当する。また、上側紫外線センサ56は、特許請求の範囲に記載された「第2紫外線センサ」に相当する。

20

## 【0060】

本実施形態1では、紫外線センサ51、56は、発光部71（図5（a）参照）によって発光された紫外光を紙幣B Lに照射し、紙幣B Lの表面の特定の一部分（後記する紫外光蛍光体領域r e（図7参照））で励起し発せられた励起光（又は、コピー用紙（上質紙）等の紙葉類に含まれる蛍光体が紫外光によって励起されることによって蛍光体から発せられる励起光）を受光部72（図5（a）参照）で受光する。これによって、紙幣B Lの紫外光蛍光反応特性を検出する。紫外線センサ51、56の配置位置及び構成については、後記する。

## 【0061】

## （厚さ情報取得部の構成）

30

厚さ情報取得部60は、基準ローラ61、検知ローラ66、支持部材68、及び、変位検出センサ69を有している。

基準ローラ61は、紙幣B Lの厚さを検出するために、所定の位置に配置されたローラである。

検知ローラ66は、基準ローラ61との間で紙幣B Lを挟み込むローラである。

支持部材68は、検知ローラ66を上下方向に移動可能に支持する部材である。

変位検出センサ69は、検知ローラ66の変位量（移動量）を検出することによって、紙幣B Lの厚さを検出するセンサである。

## 【0062】

基準ローラ61は、紙幣B Lの搬送方向に対して直交方向に配置されている。基準ローラ61は、変形し難くなるように、所定の金属材により形成されている。基準ローラ61は、図示せぬアクチュエータによって回転駆動される。

40

## 【0063】

検知ローラ66は、基準ローラ61に対向して配置されている。検知ローラ66は、変位検出センサ69により発せられた高周波磁界により渦電流を発生させるため、金属材によって構成されている。検知ローラ66は、基準ローラ61の回転に従動して回転する。検知ローラ66は、図示せぬ付勢部材（圧縮ばね）によって、基準ローラ61に押し付けられている。検知ローラ66は、紙幣B Lが検知ローラ66と基準ローラ61との間を通過する際に、紙幣B Lに押されて、紙幣B Lの厚さ分だけ上方に変位（移動）する。

## 【0064】

50

支持部材 6 8 は、回動支点 6 8 a x を中心にして上側搬送ガイド 1 6 に回動自在に取り付けられている。回動支点 6 8 a x は、左右方向に延在して配置されている。支持部材 6 8 は、回転軸 6 6 a x を中心にして検知ローラ 6 6 を回転自在に支持している。支持部材 6 8 は、回動支点 6 8 a x の軸心を中心にして回動することにより、検知ローラ 6 6 を搬送路 1 0 に対して上下方向に移動させる。

#### 【 0 0 6 5 】

変位検出センサ 6 9 は、検知ローラ 6 6 の上方に配置されている、渦電流型センサである。変位検出センサ 6 9 は、検知ローラ 6 6 が基準ローラ 6 1 と当接しているときの検知ローラ 6 6 の位置を基準位置とし、基準位置からの検知ローラ 6 6 の相対的な変位量（移動量）を検出する。

10

#### 【 0 0 6 6 】

##### （紫外線センサの配置位置）

以下、図 2 ~ 図 4 を参照して、下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 の配置位置につき説明する。図 2 は、下側紫外線センサ 5 1 の配置位置を示す図である。図 2 ( a ) ~ 図 2 ( c ) は、それぞれ、上側、左側、前側から見た下側紫外線センサ 5 1 の配置位置を示している。図 3 は、上側紫外線センサ 5 6 の配置位置を示す図である。図 3 ( a ) ~ 図 3 ( c ) は、それぞれ、上側、左側、前側から見た上側紫外線センサ 5 6 の配置位置を模式的に示している。図 4 は、下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 の双方の配置位置を示す図である。図 4 ( a ) ~ 図 4 ( c ) は、それぞれ、上側、左側、前側から見た下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 の双方の配置位置を模式的に示している。

20

#### 【 0 0 6 7 】

図 2 ( a ) に示すように、本実施形態 1 では、4 つの駆動ローラ 2 1 c が 1 本の回転軸 2 1 c a x に取り付けられている。ただし、駆動ローラ 2 1 c の数は、4 つに限らず、増減させることができる。回転軸 2 1 c a x の長さは、下側搬送ガイド 1 1 の横幅（左右方向の幅）とほぼ同じ長さになっている。回転軸 2 1 c a x は、下側搬送ガイド 1 1 のほぼ全横幅に亘って延在するように配置されている。紙幣 B L は、駆動ローラ 2 1 c によって矢印 A 1 の方向に搬送される。

#### 【 0 0 6 8 】

図 2 ( a ) ~ 図 2 ( c ) に示すように、下側紫外線センサ 5 1 は、駆動ローラ 2 1 c の回転軸 2 1 c a x の近傍で、かつ、回転軸 2 1 c a x の配置位置から下流側（後側）にずらされた位置に配置されている。ただし、下側紫外線センサ 5 1 は、回転軸 2 1 c a x の配置位置から上流側（前側）にずらされた位置に配置することができる。

30

#### 【 0 0 6 9 】

一方、図 3 ( a ) に示すように、本実施形態 1 では、4 つの従動ローラ 2 6 c が 2 本の回転軸 2 6 c a x に取り付けられている。ただし、従動ローラ 2 6 c の数は、4 つに限らず、増減させることができる。従動ローラ 2 6 c の 2 本の回転軸 2 6 c a x の合計の長さは、駆動ローラ 2 1 c の 1 本の回転軸 2 1 c a x の長さよりも短い長さになっている。2 本の回転軸 2 6 c a x は、上側搬送ガイド 1 6 の横幅に対して一部分の領域にだけ延在するように、左右方向に分かれて配置されている。上側紫外線センサ 5 6 は、2 本の回転軸 2 6 c a x の間に配置されている。

40

#### 【 0 0 7 0 】

図 3 ( a ) ~ 図 3 ( c ) に示すように、上側紫外線センサ 5 6 は、従動ローラ 2 6 c の回転軸 2 6 c a x の近傍で、かつ、回転軸 2 6 c a x の配置位置から軸方向にずらされた位置に配置されている。本実施形態 1 では、上側紫外線センサ 5 6 は、回転軸 2 6 c a x の真横の位置に配置されている。

#### 【 0 0 7 1 】

その結果、図 4 ( a ) ~ 図 4 ( c ) に示すように、下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 は、前後方向（紙幣 B L の搬送方向）に互いにずらされて配置されている。また、下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 は、左右方向（紙幣 B L の搬送方

50

向に直交する方向)に互いにずらされて配置されている。したがって、下側紫外線センサ51及び上側紫外線センサ56は、互いに対向しない位置に配置されている。

【0072】

ただし、図4(a)に示すように、下側紫外線センサ51及び上側紫外線センサ56の少なくとも一方は、紙幣BLに設けられた紫外光蛍光体領域reに紫外光を照射可能な位置に配置されている。

【0073】

(紫外線センサの構成)

以下、図5及び図6を参照して、下側紫外線センサ51及び上側紫外線センサ56の構成につき説明する。ここでは、下側紫外線センサ51及び上側紫外線センサ56と同じ構成の紫外線センサ70を用いて説明する。図5は、本実施形態1で用いる紫外線センサ70(51, 56)の構成を示す図である。図5(a)~図5(c)は、それぞれ、前側、左側、下側から見た紫外線センサ70の構成を模式的に示している。図6は、紫外線センサ70の実装構成を示す図である。

10

【0074】

図5(a)に示すように、紫外線センサ70は、発光部71、受光部72、紫外光遮光体79、ケース73、ロッドレンズ74、及び、素子実装基板77を有している。

発光部71は、紫外光を発する構成要素である。

受光部72は、光を受ける構成要素である。

紫外光遮光体79は、可視光を透過し、紫外光を遮光する構成要素である。

20

ケース73は、発光部71、受光部72、紫外光遮光体79、ロッドレンズ74、及び、素子実装基板77を収納する構成要素である。

ロッドレンズ74は、紫外光を一方向に照射し、紙幣BLで反射した紫外線や、紙幣BLに含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を集光する構成要素である。紙葉類鑑別装置1は、紙幣BLがロッドレンズ74の照射方向を通過するように、紙幣BLを搬送する構成になっている。

素子実装基板77は、発光部71及び受光部72を実装する基板である。

【0075】

ケース73は、光通路75、及び、収納部78を備えている。

光通路75は、光を通過させる透明な部位である。

30

収納部78は、光部71、受光部72、紫外光遮光体79、ロッドレンズ74、及び、素子実装基板77を収納する部位である。

【0076】

紫外線センサ70は、ロッドレンズ74を用いて、発光部71が発した紫外光rayを左右方向に広げて紙幣BLの表面に線状に照射する。そして、紫外線センサ70は、照射された紫外光rayによる拡散反射光および紙幣BLに含まれる蛍光体で励起され、前記蛍光体から発せられる励起光を一方向に集光し、紫外線遮光体79にて前記反射光を遮光することで、励起光のみを受光部72で受光して検出する。

【0077】

本実施形態1では、光通路75は、円筒状の形状に形成されている(図5(c)参照)。一方、収納部78は、直方体形状に形成されている(図5(b)参照)。

40

【0078】

図6に示すように、紫外線センサ70は、紫外線センサ実装基板115に実装されている。紫外線センサ実装基板115には、紫外線センサ70から出力される信号を増幅する増幅部111が実装されている。紫外線センサ70は、上側搬送ガイド16の下面(上側搬送面)17や下側搬送ガイド11の上面(下側搬送面)12とは逆側の面(搬送路10に面していない側の面)に設けられた仕切り部18によって仕切られた空間内に配置されている。

【0079】

紫外線センサ70を実装している紫外線センサ実装基板115と搬送面17とは逆側の

50

面に形成された搬送ガイド 16 の仕切り部 18 との間には、スポンジ等の防塵部材 116 が配置されている。また、紫外線センサ 70 の光通路 75 と搬送路 10 との間には、光透過性のカバー部材 76 が配置されている。これにより、紫外線センサ 70 は、塵埃が内部に侵入したり光通路 75 の表面に付着したりすることを防止する構成になっている。

【0080】

<紙葉類鑑別装置の動作>

以下、図 7 及び図 8 を参照して、紙葉類鑑別装置 1 の動作の構成につき説明する。図 7 及び図 8 は、それぞれ、実施形態 1 に係る紙葉類鑑別装置 1 の紫外光蛍光反応情報の切り出しのタイミングの説明図である。

【0081】

紙葉類鑑別装置 1 の記憶部には、金種別に、全ての金種の紙幣 BL の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応の強度比と搬送距離との関係を表す情報が予め登録されている。以下、記憶部に予め登録されているこの情報を「登録紫外光蛍光反応情報」と称する。

【0082】

紙葉類鑑別装置 1 は、紙幣 BL を鑑別する場合に、紙幣 BL を搬送しながら、磁気情報取得部 30 (図 1 参照) で紙幣 BL の磁気情報を取得し、画像情報取得部 40 で紙幣 BL の下側表面及び上側表面の画像情報を取得し、紫外光蛍光反応情報取得部 50 で紙幣 BL の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応情報を取得し、厚さ情報取得部 60 (図 1 参照) で紙幣 BL の厚さ情報を取得する。

【0083】

ここでは、図 7 に示すように、紙葉類鑑別装置 1 は、搬送速度「S」で紙幣 BL を搬送している場合を想定して説明する。また、画像情報取得部 40 の光学イメージセンサ 41 (又は 46) の読み取りライン L40 から紫外光蛍光反応情報取得部 50 の紫外線センサ 70 までの距離が「x」であるものとして説明する。

【0084】

紙葉類鑑別装置 1 は、取得された紙幣 BL の各種の情報を図示せぬ記憶部に格納する。このとき、紙葉類鑑別装置 1 は、紫外線センサ 70 によって、紙幣 BL の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応情報を一定の間隔で連続して取得し、取得された紫外光蛍光反応情報を図示せぬ記憶部に格納する。ここでは、紙葉類鑑別装置 1 が、紙幣 BL の紫外光蛍光反応情報として、図 8 に示す情報を取得して、取得された情報を図示せぬ記憶部に格納したものとして説明する。

【0085】

図 8 では、縦軸が紫外線センサ 70 の出力値を表しており、横軸が時刻を表している。紫外線センサ 70 の出力値は、紙幣 BL の紫外光蛍光体領域 re での紫外光の蛍光反応の強度 (すなわち、紙幣 BL の紫外光蛍光反応特性) を表している。

【0086】

図 8 に示す領域 O re は、紙幣 BL から紫外光蛍光反応特性が検出された領域である。時刻 t1 は、紙幣 BL の先端部 BL1 (図 7 参照) が紫外線センサ 70 に到達した時刻である。時刻 t2 は、紙幣 BL の紫外光蛍光体領域 re の先端部 re1 (図 7 参照) が紫外線センサ 70 に到達した時刻である。時刻 t3 は、紙幣 BL の紫外光蛍光体領域 re の後端部 re2 (図 7 参照) が紫外線センサ 70 を通過した時刻である。時刻 t4 は、紙幣 BL の後端部 BL2 (図 7 参照) が紫外線センサ 70 を通過した時刻である。時刻 c1 は、時刻 t2 から任意の時間だけ前の時刻である。時刻 c2 は、時刻 t3 から任意の時間だけ前の時刻である。

【0087】

時刻 t1 は、紙幣 BL の先端部 BL1 (図 7 参照) が画像情報取得部 40 の読み取りライン L40 を通過した時刻から時間「t」だけ後の時刻である。同様に、時刻 t2 は、紙幣 BL の紫外光蛍光体領域 re の先端部 re1 (図 7 参照) が画像情報取得部 40 の読み取りライン L40 を通過した時刻から時間「t」だけ後の時刻である。また、時刻 t3 は、紙幣 BL の紫外光蛍光体領域 re の後端部 re2 (図 7 参照) が画像情報取得部 40 の読み取りライ

10

20

30

40

50

ン L 4 0 を通過した時刻から時間「  $t$  だけ後の時刻である。また、時刻  $t_4$  は、紙幣 B L の後端部 B L 2 ( 図 7 参照 ) が画像情報取得部 4 0 の読み取りライン L 4 0 を通過した時刻から時間「  $t$  だけ後の時刻である。

【 0 0 8 8 】

時間「  $t$  の値は、画像情報取得部 4 0 の読み取りライン L 4 0 から紫外線センサ 7 0 までの距離の値「  $x$  を紙幣 B L の搬送速度の値「  $S$  で割ることによって算出された値になつている。

【 0 0 8 9 】

紙葉類鑑別装置 1 の制御部 1 2 0 ( 図 1 参照 ) は、画像情報取得部 4 0 によって取得された紙幣 B L の画像情報に基づいて、紙幣 B L の先端部 B L 1 、紫外光蛍光体領域  $r_e$  の先端部  $r_{e1}$  、紫外光蛍光体領域  $r_e$  の後端部  $r_{e2}$  、及び、紙幣 B L の後端部 B L 2 が、どの時刻に画像情報取得部 4 0 の読み取りライン L 4 0 に到達したのかを ( 又は、読み取りライン L 4 0 を通過したのかを ) 認識することができる。

【 0 0 9 0 】

次に、制御部 1 2 0 は、鑑別に用いる領域の紫外光蛍光反応情報 ( 以下、「 鑑別用領域の情報」と称する ) として、紫外光蛍光反応情報の中から、時刻  $c_1 \sim c_2$  の情報を切り出す。

【 0 0 9 1 】

次に、制御部 1 2 0 は、鑑別用領域の情報に基づいて、紙幣 B L の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応情報を特定する。ここでは、紙幣 B L の下側表面の紫外光蛍光反応情報を「  $V_A(n)$  とし、紙幣 B L の上側表面の紫外光蛍光反応情報を「  $V_B(n)$  として説明する。紫外光蛍光反応情報  $V_A(n)$  は、下側紫外線センサ 5 1 によって検出された紙幣 B L の紫外光蛍光反応情報 ( 紙幣 B L の下側表面の紫外光蛍光反応の強度比と搬送距離との関係の情報 ) である。また、紫外光蛍光反応情報  $V_B(n)$  は、上側紫外線センサ 5 6 によって検出された紙幣 B L の紫外光蛍光反応情報 ( 紙幣 B L の上側表面の紫外光蛍光反応の強度比と搬送距離との関係の情報 ) である。

【 0 0 9 2 】

次に、制御部 1 2 0 は、磁気情報取得部 3 0 の磁気センサ 3 6 で取得された磁気情報や画像情報取得部 4 0 の光学イメージセンサ 4 1 , 4 6 で取得された画像情報に基づいて、紙幣 B L の金種を特定する。

【 0 0 9 3 】

次に、制御部 1 2 0 は、記憶部から特定された金種に該当する登録紫外光蛍光反応情報を読み出し、紫外光蛍光反応情報  $V_A(n)$  ,  $V_B(n)$  が記憶部から読み出された登録紫外光蛍光反応情報に該当するか否かを判別する。

【 0 0 9 4 】

このように、制御部 1 2 0 は、紙幣 B L の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応特性を検出することによって、紫外光を用いた紙幣 B L の真贋判別を精度良く行うことができる。

【 0 0 9 5 】

そして、制御部 1 2 0 は、磁気センサ 3 6 、光学イメージセンサ 4 1 , 4 6 、紫外線センサ 5 1 , 5 6 、変位検出センサ 6 9 によって取得された各種の情報を総合的に用いることによって、紙幣 B L の枚数や、走行状態、金種、真贋、損傷の程度 ( 正損 ) 等を鑑別する。

【 0 0 9 6 】

係る構成において、紙葉類鑑別装置 1 は、下側紫外線センサ 5 1 及び上側紫外線センサ 5 6 が互いにずれた位置に配置されている。そのため、下側紫外線センサ 5 1 は、上側紫外線センサ 5 6 から照射された紫外光の一部が紙幣 B L を透過した透過光により励起される励起光を受光することを抑制することができる。

【 0 0 9 7 】

したがって、下側紫外線センサ 5 1 は、下側紫外線センサ 5 1 自身から照射された紫外

10

20

30

40

50

光により励起される励起光のみを受光することができる。同様に、上側紫外線センサ 5 6 も、上側紫外線センサ 5 6 自身から照射された紫外光により励起される励起光のみを受光することができる。

【 0 0 9 8 】

このような紙葉類鑑別装置 1 は、紫外線センサ 5 1 , 5 6 が互いに干渉し合うことを抑制することができる。また、紙葉類鑑別装置 1 は、紫外光を用いる鑑別において、仮に、鑑別する紙幣 B L が紫外光蛍光領域  $r_e$  を紙面の全部分に有する偽券であって、紫外光蛍光反応が紙幣 B L の紙面の全部分から検出される場合であっても、紫外光蛍光反応が紙面の特定の一部分だけから検出されたか否かを判別することによって、その紙幣 B L を偽券として適正に判別することができる。

10

【 0 0 9 9 】

また、図 2 及び図 3 に示すように、紙葉類鑑別装置 1 は、紫外線センサ 5 1 を駆動ローラ 2 1 a の回転軸 2 1 c a x に極力近い位置に配置するとともに、紫外線センサ 5 6 を従動ローラ 2 6 a の回転軸 2 6 c a x の真横に配置している。したがって、紫外線センサ 5 1 , 5 6 は、紙幣 B L がクランプされている位置の近傍の位置に配置されており、その位置で、紙幣 B L の紫外光蛍光反応特性を検出することができる。これにより、紙葉類鑑別装置 1 は、紙幣 B L の搬送のバタツキによる出力変動の影響をほぼゼロに抑えた状態で、紙幣 B L の紫外光蛍光反応特性を検出することができ、その結果、安定した紫外光蛍光反応特性を検出することができる。そのため、紙葉類鑑別装置 1 は、精度の高い真贋判別を行ふことができる。

20

【 0 1 0 0 】

以上の通り、本実施形態 1 に係る紙葉類鑑別装置 1 によれば、互いに対向しないように配置された紫外線センサ 5 1 , 5 6 で紙幣 B L の下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応特性を検出することによって、紙幣 B L の部分的な紫外光蛍光反応特性とコピー用紙等の全面の紫外光蛍光反応特性とを区別することができる。そのため、紙葉類鑑別装置 1 は、紫外光を用いる鑑別において紙幣 B L の真贋判別性能（真券と偽券との判別性能）を向上させることができる。

【 0 1 0 1 】

また、紙葉類鑑別装置 1 によれば、紫外線センサ 5 1 , 5 6 を駆動ローラ 2 1 の回転軸 2 1 c a x の近傍の位置に配置しているため、紙幣 B L の搬送のバタツキによる出力変動の影響をほぼゼロに抑えた状態で、紙幣 B L の紫外光蛍光反応特性を検出することができる。そのため、紙葉類鑑別装置 1 は、精度の高い真贋判別を行ふことができる。

30

【 0 1 0 2 】

〔 実施形態 2 〕

実施形態 1 に係る紙葉類鑑別装置 1 ( 図 6 参照 ) は、紫外線センサ 7 0 ( 5 1 , 5 6 ) のケース 7 3 が外部に露出している。そのため、紙葉類鑑別装置 1 は、防塵効果を得るために、紫外線センサ実装基板 1 1 5 と搬送面 1 7 とは逆側の面に形成された搬送ガイド 1 6 の仕切り部 1 8 との間に防塵部材 1 1 6 を設置している。しかしながら、これにより、紙葉類鑑別装置 1 は、防塵部材 1 1 6 を設置するための費用や手間がかかるため、製造費用が高騰する可能性がある。

40

【 0 1 0 3 】

そこで、本実施形態 2 では、安価な構成で防塵効果を得ることができる紙葉類鑑別装置 1 B を提供する。

【 0 1 0 4 】

本実施形態 2 に係る紙葉類鑑別装置 1 B は、紙葉類鑑別装置 1 と比較すると、紫外線センサ 7 0 が外側ケース 8 1 によって覆われたカプセル型紫外線センサ 8 0 として構成されている点、及び、搬送ガイド 1 7 に設けられた紫外線センサ取付部 9 1 を介してカプセル型紫外線センサ 8 0 や従動ローラ 2 6 c を搬送ガイド 1 6 ( 搬送ガイド 1 1 も同様 ) に実装している点で相違している。

【 0 1 0 5 】

50

以下、図9～図13を参照して、本実施形態2に係る紙葉類鑑別装置1Bの構成について説明する。ここでは、本実施形態2で用いる紫外線センサ取付部91が搬送ガイド16に設けられた場合を例にして説明する。

【0106】

図9及び図10は、それぞれ、本実施形態2に係る紙葉類鑑別装置1Bで用いるカプセル型紫外線センサ80及び紫外線センサ取付部91の構成を示す図である。図9(a)は、斜め上方向から見たカプセル型紫外線センサ80及び紫外線センサ取付部91の構成を示している。図9(b)は、上方向から見た紫外線センサ取付部91の構成を示している。図10は、前方向から見たカプセル型紫外線センサ80及び紫外線センサ取付部91の断面構成を示している。また、図11は、本実施形態2で用いるカプセル型紫外線センサ80の構成を示す図である。図11(a)～図11(d)は、それぞれ、斜め上方向、上方向、下方向、及び、左方向から見たカプセル型紫外線センサ80の構成を示している。また、図12及び図13は、それぞれ、本実施形態2で用いる紫外線センサ取付部91の製造方法を示す図である。

10

【0107】

図9及び図10に示すように、本実施形態2に係る紙葉類鑑別装置1Bは、紫外線センサ取付部91が搬送ガイド16に設けられた構成になっている。紫外線センサ取付部91は、カプセル型紫外線センサ80や、従動ローラ26cが実装される部位である。なお、ここでは、図示していないが、搬送ガイド11(図1参照)も、搬送ガイド16と同様の構成になっている。

20

【0108】

図9(a)に示すように、紫外線センサ取付部91は、従動ローラ26cの配置位置から軸方向にずらされた位置に配置されている。紫外線センサ取付部91には紫外線センサ収納部92が設けられており、カプセル型紫外線センサ80が紫外線センサ収納部92に収納されている。

【0109】

図9(a)に示すように、紫外線センサ収納部92の底部には、円形孔状の開口部91OPが貫通するように形成されている。開口部91OPは、カプセル型紫外線センサ80の後記するレンズ窓部83(図11(a)参照)が挿入される挿入孔として機能する。また、紫外線センサ収納部92には、2つの係合部93が形成されている。係合部93は、カプセル型紫外線センサ80の後記する突起部84(図10及び図11参照)と係合する部位である。係合部93は、鉤状に曲がるように形成されている。係合部93は、カプセル型紫外線センサ80の固定機構を構成している。2つの係合部93は、開口部91OPを介して互いに対向するように形成されている。

30

【0110】

図10に示すように、本実施形態2で用いるカプセル型紫外線センサ80は、紫外線センサ70が外側ケース81と防塵パッキン89とによって覆われたカプセル型の構成になっている。これによって、カプセル型紫外線センサ80は、塵埃(紙粉や粉塵等)が紫外線センサ70のケース73(特に、光通路75)に付着することを防止している。以下、ケース73を外側ケース81と区別する場合に「内側ケース73」と称する。

40

【0111】

外側ケース81は、収納部82(図11(a)～図11(d)参照)と、レンズ窓部83(図11(a)及び図11(b)参照)と、2つの突起部84(図11(a)～図11(d)参照)とを有している。

【0112】

収納部82は、紫外線センサ70を収納する部位である。本実施形態2では、収納部82は、直方体形状に形成されている。

【0113】

レンズ窓部83は、光を透過させる部位(透過部)である。レンズ窓部83は、円柱状

50

(円筒状を含む)に形成されている。

【0114】

突起部84は、紫外線センサ取付部91に形成された係合部93と係合する部位である。突起部84は、収納部82からレンズ窓部83の外周方向(径方向)に突出するよう形成されている。

【0115】

カプセル型紫外線センサ80は、カプセル型紫外線センサ80の内部での紫外線センサ70の配置位置を規定する部位(以下、「第1位置決め部」と称する)86が内部に形成されている。第1位置決め部86は、平坦面状に形成されている。第1位置決め部86は、紫外線センサ70の内側ケース73に形成された直交面73aと当接することによって、素子実装基板77からレンズ74までの距離が所定距離「H1」となるように、紫外線センサ70の配置位置を規定する。直交面73aは、光通路75の周囲に、内側ケース73の紫外光の照射方向に対して直交する平坦面である。

10

【0116】

また、カプセル型紫外線センサ80は、紫外線センサ取付部91に対するカプセル型紫外線センサ80の配置位置を規定する部位(以下、「第2位置決め部」と称する)87が外部に形成されている。第2位置決め部87は、平坦面状に形成されている。第2位置決め部87は、搬送面96とは逆側に形成された紫外線センサ取付部91の平坦面95と当接することによって、レンズ74から紙幣BLの表面までの距離が所定距離「H2」となるように、カプセル型紫外線センサ80の配置位置を規定する。

20

【0117】

図11(a)及び図11(b)に示すように、レンズ窓部83は、円柱状(円筒状を含む)に形成されており、紫外線センサ取付部91に形成された開口部91OP(図9(b)及び図10参照)に嵌め込まれる。レンズ窓部83は、開口部91OPとほぼ同じサイズに形成されている。したがって、レンズ窓部83は、開口部91OPを封止して、塵埃が紫外線センサ収納部92の内部に侵入することを防止する封止カバーとして機能する。

【0118】

カプセル型紫外線センサ80は、レンズ窓部83が開口部91OPに嵌め込まれた状態で、円形孔状に形成された開口部91OPの内壁面に沿って回転される。このとき、突起部84と係合部93とが係合する。これにより、カプセル型紫外線センサ80は、紫外線センサ取付部91に固定される。

30

【0119】

係る構成において、紙葉類鑑別装置1Bは、紙幣BLの鑑別時に、紙幣BLを前方向又は後方向に搬送させながら、カプセル型紫外線センサ80の発光部71(図10参照)から紫外光を紙幣BLに向けて照射し、紙幣BLに照射された紫外光が紙幣BLの表面で反射した反射光と前記紫外光が照射されることにより紫外光蛍光体領域から発せられる励起光とをカプセル型紫外線センサ80のレンズ74により一方向に集光し、紫外線遮光体79により前記反射光を遮光し、前記励起光のみを受光部72(図10参照)で受けて、蛍光反応の出力値を読み取る。

【0120】

40

その際に、紙幣BLは、搬送路10(図1参照)に沿ってバタツキながらカプセル型紫外線センサ80の配置位置を通過する。そのため、塵埃(紙粉や粉塵等)が搬送路10内で舞う状態が発生する。

【0121】

このとき、カプセル型紫外線センサ80は、外側ケース81と防塵パッキン89とにより、塵埃がカプセル型紫外線センサ80の内部に侵入することを防止する。これにより、カプセル型紫外線センサ80は、塵埃が紫外線センサ70の内側ケース73(特に、光通路75)に付着することを防止する。

【0122】

また、紙葉類鑑別装置1Bは、紙幣BLのエッジ部分が紫外線センサ取付部91の開口

50

部 910P に入り込んでしまい、これによって、紙幣 B L の搬送ジャム（搬送障害）が発生する事がないように、円柱状（円筒状を含む）に形成されたレンズ窓部 83 で開口部 910P を塞ぐ構成になっている。これにより、紙葉類鑑別装置 1B は、紙幣 B L の搬送ジャム（搬送障害）の発生を抑制することができるため、紙幣 B L の紫外光蛍光反応特性を良好に検出することができる。

【0123】

なお、紙葉類鑑別装置 1B は、仕様によって、カプセル型紫外線センサ 80 を実装する必要がない場合がある。そこで、紙葉類鑑別装置 1B は、カプセル型紫外線センサ 80 を実装する構成とカプセル型紫外線センサ 80 を実装しない構成とに、選択的に変更できるようにするといよ。

10

【0124】

このような構成は、開口部 910P が形成されている紫外線センサ取付部 91a（図 12（b）及び図 12（c）参照）を設けた搬送ガイド 16 と、開口部 910P が形成されていない紫外線センサ取付部 91b（図 13（b）及び図 13（c）参照）を設けた搬送ガイド 16 を選択的に用いることによって実現することができる。

【0125】

紫外線センサ取付部 91a, 91b は、例えば、図 12 及び図 13 に示すように、一部分が入れ替え可能な金型 98a, 98b を用い、金型の一部分を入れ替えて駒構造で金型に形成された孔 970P を塞いだ状態又は開放した状態にすることによって、選択的に製造することができる。

20

【0126】

図 12（a）は、金型 98a を金型 97 に載置させ、その状態で溶融された樹脂を金型 98a と金型 97 との間に流し込むことによって、紫外線センサ取付部 91a を製造することを示している。金型 98a は、入れ替え可能な金型である。金型 98a は、孔 970P を塞ぐように構成されている。金型 98a は、樹脂が孔 970P に流れ込まないように、溶融された樹脂の流れ Ar1 を阻害する構成になっている。

【0127】

図 12（b）及び図 12（c）は、図 12（a）に示す製造方法によって製造された紫外線センサ取付部 91a の構成を示している。紫外線センサ取付部 91a には、開口部 910P が形成されている。

30

【0128】

一方、図 13（a）は、金型 98b を金型 97 に載置させ、その状態で溶融された樹脂を金型 98b と金型 97 との間に流し込むことによって、紫外線センサ取付部 91b を製造することを示している。金型 98b は、入れ替え可能な金型である。金型 98b は、孔 970P を開放するように構成されている。金型 98b は、樹脂が孔 970P に流れ込むように、溶融された樹脂の流れ Ar2 を阻害しない構成になっている。

【0129】

図 13（b）及び図 13（c）は、図 13（a）に示す製造方法によって製造された紫外線センサ取付部 91b の構成を示している。紫外線センサ取付部 91b には、フタ部 91CP が形成されている。したがって、紫外線センサ取付部 91 は、フタ部 91CP で開口部 910P を塞いて、開口部 910P を搬送路 10（図 1 参照）に露出させない構成になっている。

40

【0130】

なお、図示例では、フタ部 91CP は、紙幣 B L のエッジ部分が紫外線センサ取付部 91 の開口部 910P に入り込まないように、円形状かつエッジ部に傾斜面を持たせた形状に形成されている。

【0131】

このように、紙葉類鑑別装置 1B は、紫外線センサ取付部 91 の製造過程で金型の一部を金型 98a や金型 98b に入れ替えて製造することにより、開口部 910P が形成されている紫外線センサ取付部 91a と開口部 910P が形成されていない紫外線センサ取付

50

部 9 1 b とを選択的に製造することができる。

【 0 1 3 2 】

そして、紙葉類鑑別装置 1 B は、紫外線センサ取付部 9 1 a を設けた搬送ガイド 1 6 と紫外線センサ取付部 9 1 b を設けた搬送ガイド 1 6 とを選択的に用いることにより、カプセル型紫外線センサ 8 0 を実装する構成とカプセル型紫外線センサ 8 0 を実装しない構成とに、選択的に変更することができる。

【 0 1 3 3 】

このような紙葉類鑑別装置 1 B は、カプセル型紫外線センサ 8 0 を実装する必要がない場合に、開口部 9 1 O P が搬送路 1 0 ( 図 1 参照 ) に露出したままの状態になることを防止することができる。これにより、紙葉類鑑別装置 1 B は、紙幣 B L の搬送ジャム ( 搬送障害 ) の発生を抑制することができるため、紙幣 B L の紫外光蛍光反応特性を良好に検出することができる。

10

【 0 1 3 4 】

以上の通り、本実施形態 2 に係る紙葉類鑑別装置 1 B によれば、実施形態 1 に係る紙葉類鑑別装置 1 と同様に、紫外光を用いる鑑別において紙幣 B L の真贋判別性能 ( 真券と偽券との判別性能 ) を向上させることができる。また、紙葉類鑑別装置 1 B によれば、紙葉類鑑別装置 1 と同様に、精度の高い真贋判別を行うことができる。

【 0 1 3 5 】

しかも、紙葉類鑑別装置 1 B によれば、実施形態 1 に係る紙葉類鑑別装置 1 に比べて、紫外線センサ 7 0 が外側ケース 8 1 によって覆われたカプセル型紫外線センサ 8 0 として構成されているため、安価な構成で防塵効果を得ることができる。

20

【 0 1 3 6 】

また、紙葉類鑑別装置 1 B によれば、円柱状のレンズ窓部 8 3 を外側ケース 8 1 に設けたことによって、紙幣 B L の搬送性能を向上させることができる。

【 0 1 3 7 】

また、紙葉類鑑別装置 1 B によれば、紫外線センサ取付部 9 1 の製造時において、金型の一部を駒構造の入れ替え可能な金型 9 8 a 又は 9 8 b として構成して、紫外線センサ取付部 9 1 の開口部 9 1 O P を任意に塞ぐ構成にすることができる。そのため、紙葉類鑑別装置 1 B によれば、紫外線センサ 7 0 ( 5 1 , 5 6 ) を選択的に実装させたり実装させなかつたりする場合や、紫外線センサ 7 0 ( 5 1 , 5 6 ) を実装する位置を複数個所設ける場合等のように、紫外線センサ 7 0 ( 5 1 , 5 6 ) の実装状況に合わせて紫外線センサ取付部 9 1 を設けた搬送ガイド 1 6 を様々な形状に安価に形成することができる。

30

【 0 1 3 8 】

[ 実施形態 3 ]

本実施形態 3 は、紫外光蛍光反応情報取得部 5 0 の紫外線センサ 7 0 ( 5 1 , 5 6 ) の駆動タイミング ( 紫外光蛍光反応特性の取得タイミング ) を光学情報取得部 4 0 の光学イメージセンサ 4 1 , 4 6 の発光部の駆動タイミング ( 画像情報の取得タイミング ) に同期させた紙葉類鑑別装置 1 C を提供する。

【 0 1 3 9 】

以下、図 1 4 を参照して、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1 C の構成につき説明する。図 1 4 は、実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1 C のブロック構成を示す図である。ここでは、前記した制御部 1 2 0 を「メイン制御部 1 2 0 」と称して説明する。

40

【 0 1 4 0 】

図 1 4 に示すように、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1 C は、以下の ( 1 ) ~ ( 4 ) の事項を満たす構成になっている。

【 0 1 4 1 】

( 1 ) 紙葉類鑑別装置 1 C は、2 つの光学イメージセンサ駆動用の駆動制御部 1 1 0 を有する構成になっている。駆動制御部 1 1 0 は、紫外線センサ 7 0 から出力される信号を增幅する增幅部 1 1 1 を備えている。

【 0 1 4 2 】

50

(2) 紙葉類鑑別装置1Cは、下側光学イメージセンサ41を構成する密着イメージセンサ(CIS)49と一方の駆動制御部110とが接続コード130で接続されるとともに、上側光学イメージセンサ46を構成するCIS49と他方の駆動制御部110とが接続コード130で接続された構成になっている。

【0143】

(3) 紙葉類鑑別装置1Cは、下側紫外線センサ51を構成する紫外線センサ70と一方の駆動制御部110とが接続コード130で接続されるとともに、上側紫外線センサ56を構成する紫外線センサ70と他方の駆動制御部110とが接続コード130で接続された構成になっている。

【0144】

(4) 紙葉類鑑別装置1Cは、2つの駆動制御部110とメイン制御部120とが接続コード130で接続された構成になっている。

【0145】

係る構成において、紙葉類鑑別装置1Cは、紙幣BLの鑑別時に、以下のように動作する。

【0146】

紙葉類鑑別装置1Cは、紙幣BLを鑑別する場合に、紙幣BLを搬送しながら、磁気情報取得部30(図1参照)で紙幣BLの磁気情報を取得し、画像情報取得部光学情報取得部40で紙幣BLの下側表面及び上側表面の画像情報を取得し、紫外光蛍光反応情報取得部50で紙幣BLの下側表面及び上側表面の紫外光蛍光反応情報を取得し、厚さ情報取得部60(図1参照)で紙幣BLの厚さ情報を取得する。

【0147】

このとき、紙葉類鑑別装置1Cの紫外線センサ70は、発光部71から紫外光を紙幣BLに照射するとともに、紙幣BLの表面からの励起光を受光部72で受光し、受光された励起光の強度に対応する値のアナログ信号を駆動制御部110に出力する。

【0148】

駆動制御部110の増幅部111は、紫外線センサ70からアナログ信号が入力されると、入力された信号を増幅して、アナログ信号のままか若しくはデジタルデータにA/D変換して、メイン制御部120に出力する。

【0149】

メイン制御部120は、磁気センサ36、光学イメージセンサ41, 46、紫外線センサ70(51, 56)、変位検出センサ69によって取得された各種の情報を総合的に用いることによって、紙幣BLの枚数や、走行状態、金種、真贋、損傷の程度(正損)等を鑑別する。

【0150】

このような紙葉類鑑別装置1Cは、仮に、以下のように構成された比較例に係る紙葉類鑑別装置1001(図示せず)と比較した場合に、比較例に係る紙葉類鑑別装置1001に対して、以下のような効果を得ることができる。

【0151】

ここでは、紙葉類鑑別装置1001は、以下の(1)~(4)の事項を満たす構成になっているものとして説明する。

(1) 紙葉類鑑別装置1001(図示せず)は、2つの光学イメージセンサ駆動用の駆動制御部110と、2つの紫外線センサ駆動用の駆動制御部1110(図示せず)とを有する構成になっている。紫外線センサ駆動用の駆動制御部1110(図示せず)は、紫外線センサ70から出力される信号を増幅する増幅部111を備えている。なお、光学イメージセンサ駆動用の駆動制御部110は、増幅部111が削除された構成であってもよい。

【0152】

(2) 紙葉類鑑別装置1001(図示せず)は、本実施形態3に係る紙葉類鑑別装置1Cと同様に、下側光学イメージセンサ41を構成するCIS49と一方の駆動制御部11

10

20

30

40

50

0 とが接続コード 130 で接続されるとともに、上側光学イメージセンサ 46 を構成する CIS49 と他方の駆動制御部 110 とが接続コード 130 で接続された構成になっている。

【 0153 】

( 3 ) 紙葉類鑑別装置 1001 ( 図示せず ) は、下側紫外線センサ 51 を構成する紫外線センサ 70 と一方の紫外線センサ駆動用の駆動制御部 1110 ( 図示せず ) とが接続コード 130 で接続されるとともに、上側紫外線センサ 56 を構成する紫外線センサ 70 と他方の紫外線センサ駆動用の駆動制御部 1110 ( 図示せず ) とが接続コード 130 で接続された構成になっている。

【 0154 】

( 4 ) 紙葉類鑑別装置 1001 ( 図示せず ) は、2 つの光学イメージセンサ駆動用の駆動制御部 110 とメイン制御部 120 とが接続コード 130 で接続されるとともに、紫外線センサ駆動用の駆動制御部 1110 ( 図示せず ) とメイン制御部 120 とが接続コード 130 で接続された構成になっている。

【 0155 】

係る構成において、比較例に係る紙葉類鑑別装置 1001 ( 図示せず ) は、2 つの光学イメージセンサ駆動用の駆動制御部 110 と2 つの紫外線センサ駆動用の駆動制御部 1110 ( 図示せず ) のそれぞれの駆動タイミングが同期しない構成になってしまふ。

【 0156 】

このような紙葉類鑑別装置 1001 ( 図示せず ) のメイン制御部 120 は、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1C と比較すると、紙幣 BL の紫外光蛍光反応特性の検出処理時に、光学情報取得部 40 によって取得された画像情報に基づく紙幣 BL の鑑別処理に干渉される可能性があるため、紫外光蛍光反応特性の検出精度を低下させてしまう可能性がある。

【 0157 】

また、比較例に係る紙葉類鑑別装置 1001 ( 図示せず ) は、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1C と比較すると、2 つの紫外線センサ 70 と2 つの紫外線センサ駆動用の駆動制御部 1110 ( 図示せず ) とを接続するための2 本の接続コード 130 と、2 つの駆動制御部 1110 ( 図示せず ) とメイン制御部 120 とを接続するための2 本の接続コード 130 との、合計 4 本の接続コード 130 が余分に必要になる。

【 0158 】

これに対して、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1C は、CIS49 及び紫外線センサ 70 が駆動制御部 110 に接続されているため、駆動制御部 110 が CIS49 の駆動タイミングに同期して紫外線センサ 70 の発光制御を行うことができるとともに、増幅部 111 が駆動制御部 110 に一体化されているため、駆動制御部 110 が紫外線センサ 70 からの出力を増幅してメイン制御部 120 に出力することができる。

【 0159 】

紙葉類鑑別装置 1C は、磁気センサ 36 、光学イメージセンサ 41, 46 、紫外線センサ 70 ( 51, 56 ) 、変位検出センサ 69 によって取得された各種の情報を総合的に用いることによって、紙幣 BL の枚数や、走行状態、金種、真贋、損傷の程度 ( 正損 ) 等を鑑別する。

【 0160 】

以上の通り、本実施形態 3 に係る紙葉類鑑別装置 1C によれば、実施形態 1, 2 に係る紙葉類鑑別装置 1, 1B と同様に、紫外光を用いる鑑別において紙幣 BL の真贋判別性能 ( 真券と偽券との判別性能 ) を向上させることができる。また、紙葉類鑑別装置 1C によれば、実施形態 1, 2 に係る紙葉類鑑別装置 1, 1B と同様に、精度の高い真贋判別を行うことができる。

【 0161 】

しかも、紙葉類鑑別装置 1C によれば、実施形態 1, 2 に係る紙葉類鑑別装置 1, 1B に比べて、紫外光蛍光反応情報取得部 50 の紫外線センサ 70 ( 51, 56 ) の駆動タイ

10

20

30

40

50

ミング（紫外光蛍光反応特性の取得タイミング）を光学情報取得部40の光学イメージセンサ41,46の駆動タイミング（画像情報の取得タイミング）に同期させることができる。そのため、紙葉類鑑別装置1Cによれば、メイン制御部120が、光学情報取得部40によって取得された画像情報に基づく紙幣BLの鑑別処理に干渉されずに、紙幣BLの紫外光蛍光反応特性の検出を行うことができるため、精度の良い紙幣BLの紫外光蛍光反応特性の検出を行うことができる。

【0162】

また、紙葉類鑑別装置1Cによれば、メイン制御部120に接続する接続コード130の数を、紫外線センサ70(51,56)の数分だけ低減させることができる。さらに、紙葉類鑑別装置1Cによれば、紫外線センサ70(51,56)の増幅部111を光学情報取得部40の駆動制御部110に一体化させることによって、回路や基板の数を低減させることができる。そのため、紙葉類鑑別装置1Cによれば、製造費を低減させることができる。

10

【0163】

なお、本発明は、前記した実施形態に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更や変形を行うことができる。

【0164】

例えば、前記した実施形態は、本発明の要旨を分かり易く説明するために詳細に説明したものである。そのため、本発明は、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、本発明は、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に追加したり、置き換えたりすることができる。また、本発明は、ある実施形態の構成から一部の構成を削除することができる。

20

【0165】

また、例えば、前記した実施形態では、紙葉類鑑別装置1の搭載装置がATMである場合を想定して説明している。しかしながら、紙葉類鑑別装置1は、ATM以外の紙葉類を鑑別する機能を有する様々な装置に搭載することができる。

【0166】

また、例えば、前記した実施形態では、搬送部材と挟持部材とがローラによって構成されている場合を想定して説明している。しかしながら、搬送部材と挟持部材とは、ベルトによって構成してもよい。

30

【0167】

また、例えば、紙葉類鑑別装置1は、紫外線センサ51,56と同様に、互いに対向しない位置（すなわち、互いに干渉し合わない位置）に配置された複数の赤外線センサを有する構成にしてもよい。赤外線センサは、紙葉類に赤外線を照射した場合の紙葉類の特性情報を取得するセンサである。

【符号の説明】

【0168】

- 1 紙葉類鑑別装置
- 2 下側フレーム
- 3 上側フレーム
- 3 a x 回動支点
- 4 連結部
- 6 ロックレバー
- 6 a x 回動支点
- 6 b フック部
- 7, 9 3 係合部
- 10 搬送路
- 11 下側搬送ガイド（第1ガイド）
- 12 上面（下側搬送面）
- 16 上側搬送ガイド（第2ガイド）

40

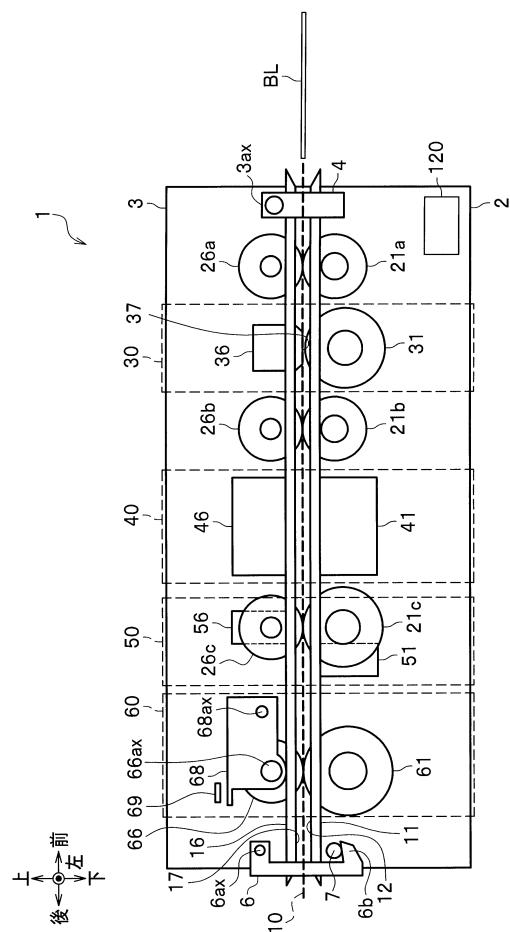
50

1 6 O P	開口部	
1 7	下面 (上側搬送面)	
1 8	仕切り部	
2 1 a , 2 1 b , 2 1 c	駆動ローラ (搬送部材)	
2 1 c a x	回転軸	
2 6 a , 2 6 b , 2 6 c	従動ローラ (挟持部材)	
2 6 c a x	回転軸	
3 0	磁気情報取得部	
3 1	磁気ギャップローラ	
3 6	磁気センサ	10
3 7	磁気センサ読取面	
4 0	光学情報取得部	
4 1	下側光学イメージセンサ (ラインイメージセンサ)	
4 6	上側光学イメージセンサ (ラインイメージセンサ)	
4 9	密着イメージセンサ (C I S)	
5 0	紫外光蛍光反応情報取得部	
5 1	下側紫外線センサ (第1紫外線センサ)	
5 6	上側紫外線センサ (第2紫外線センサ)	
6 0	厚み情報取得部	
6 1	基準ローラ	20
6 6	検知ローラ	
6 6 a x	回転軸	
6 8	支持部材	
6 8 a x	回動支点	
6 9	変位検出センサ (厚さ検出センサ)	
7 0 ( 5 1 , 5 6 )	紫外線センサ	
7 1	発光部	
7 2	受光部	
7 3	ケース (内側ケース)	
7 3 a	直交面	30
7 4	ロッドレンズ	
7 5	光通路 (円筒部)	
7 6	カバー部材	
7 7	素子実装基板	
7 8	収納部	
8 0	カプセル型紫外線センサ	
8 1	外側ケース	
8 2	収納部	
8 3	レンズ窓部 (透過部)	
8 4	突起部	40
8 6	第1位置決め部	
8 7	第2位置決め部	
8 9	防塵パッキン	
9 1 , 9 1 a , 9 1 b	紫外線センサ取付部	
9 1 C P	フタ部	
9 1 O P	開口部 (挿入孔)	
9 2	紫外線センサ収納部	
9 4	仕切板	
9 5	平坦面	
9 6	搬送面	50

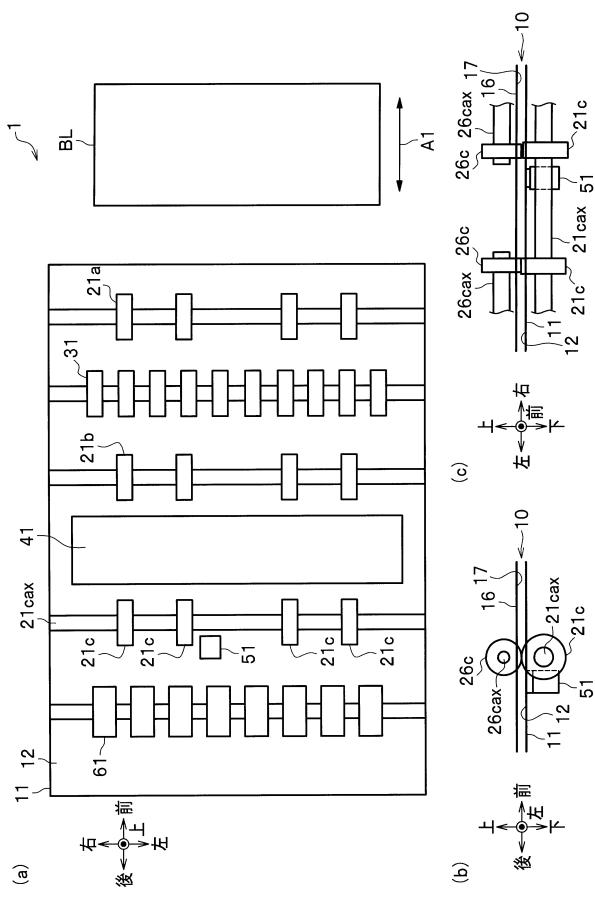
9 7 , 9 8 a , 9 8 b 金型  
 9 7 O P 孔  
 1 1 0 駆動制御部  
 1 1 1 增幅部  
 1 1 5 紫外線センサ実装基板  
 1 1 6 防塵部材  
 1 2 0 制御部(メイン制御部)  
 1 3 0 接続コード  
 r e 紫外光蛍光体領域  
 B L 紙葉類(紙幣)  
 L 4 0 読取ライン

10

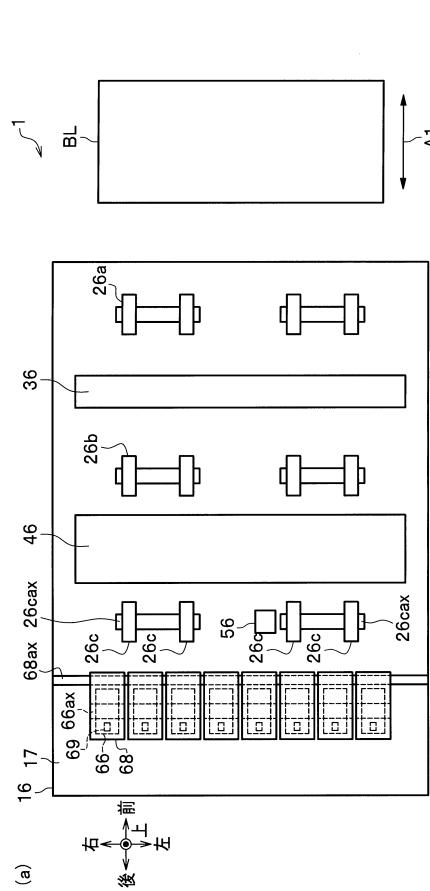
【図1】



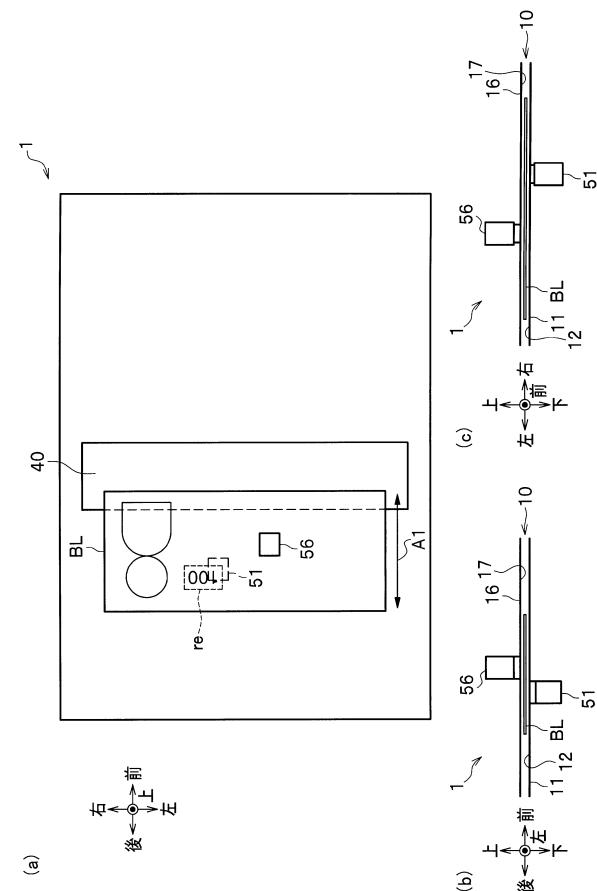
【図2】



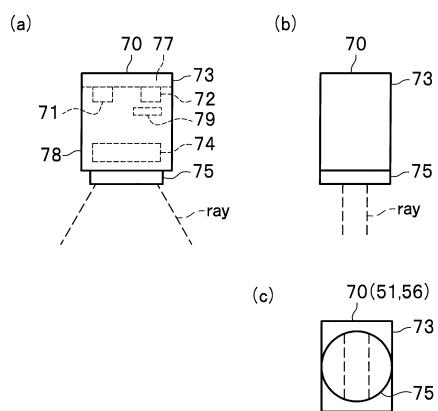
【図3】



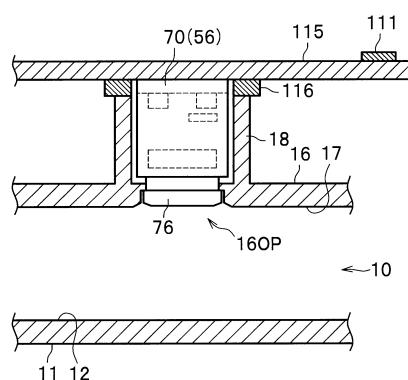
【図4】



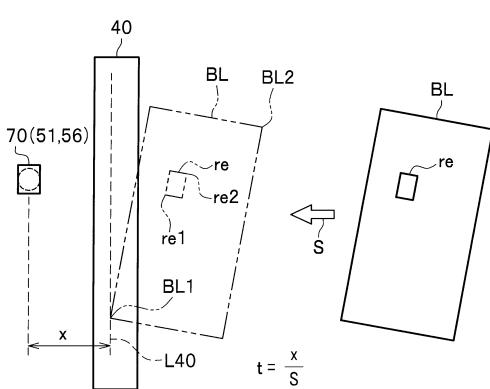
【図5】



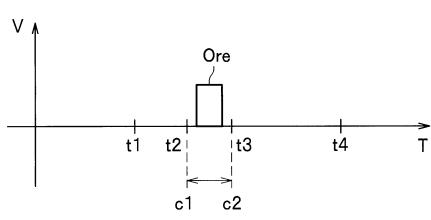
【図6】



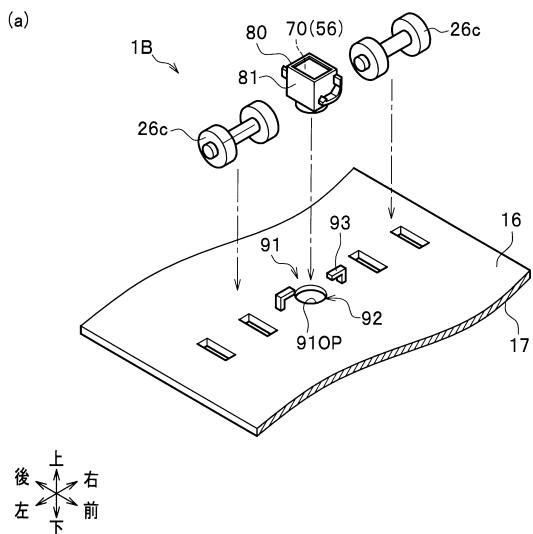
【図7】



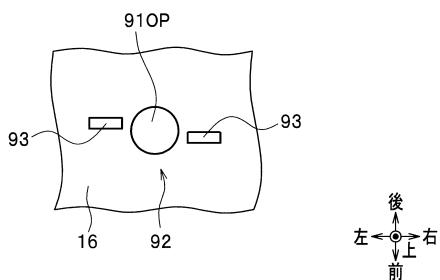
【図8】



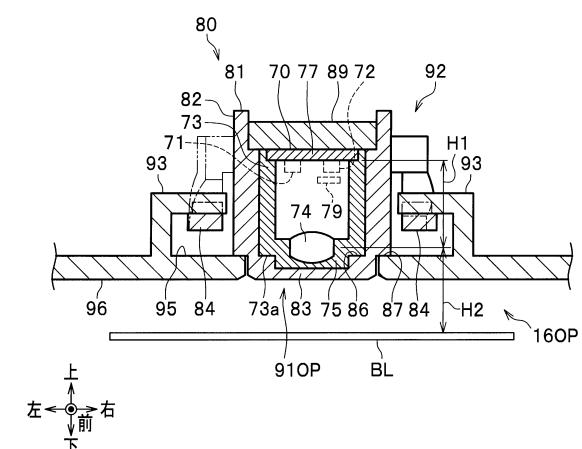
【図9】



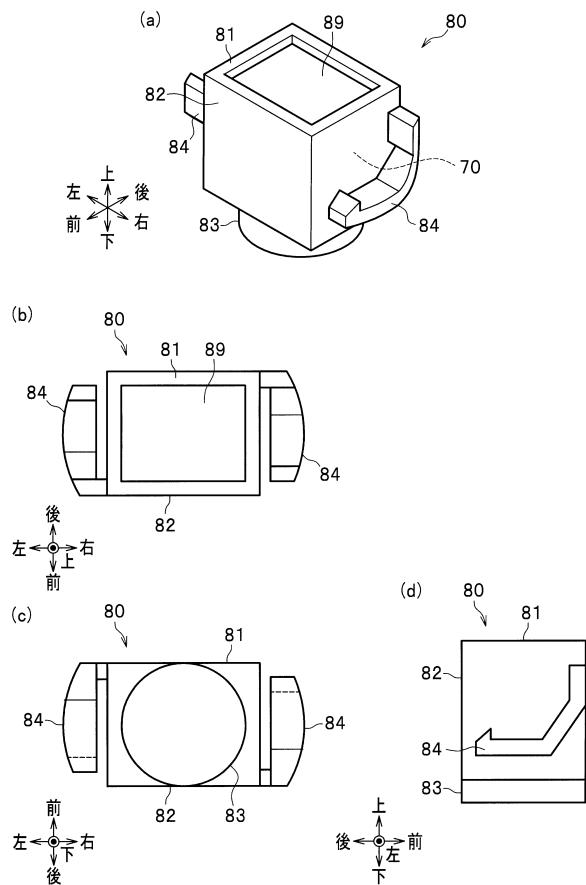
(b)



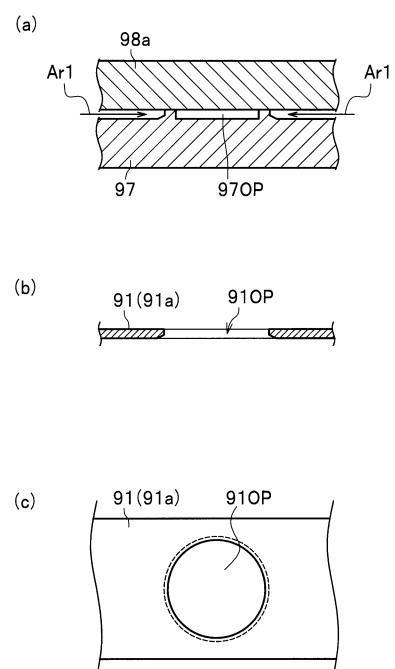
【図10】



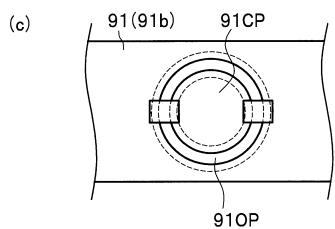
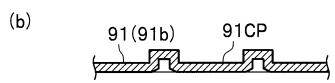
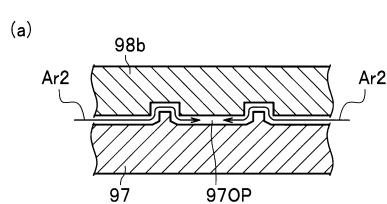
【図11】



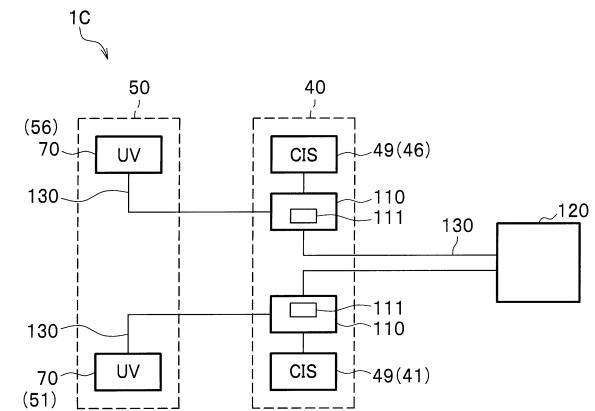
【図12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

審査官 大谷 謙仁

(56)参考文献 特開2002-230618(JP, A)  
特開平10-097663(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G07D 7/12 - 7/121