

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G07D 7/12 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410047428.8

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100339876C

[22] 申请日 2004.5.25

[21] 申请号 200410047428.8

[30] 优先权

[32] 2003.5.28 [33] JP [31] 151265/03

[73] 专利权人 劳雷尔精机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 辻敬二 笠井俊雄 饭田亘

善木智义

[56] 参考文献

US 4723072A 1988.2.2

JP 2001357429A 2001.12.26

审查员 温广辉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 叶恺东

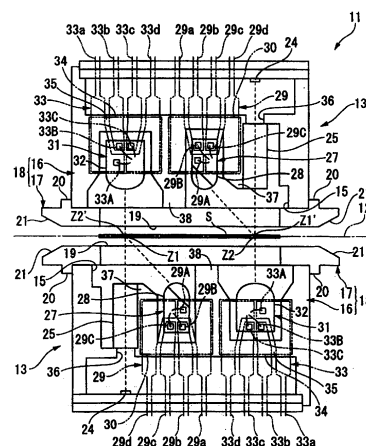
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 2 页

[54] 发明名称

纸币图像检测装置

[57] 摘要

本发明提供一种能够降低成本并使整个装置小型化的纸币图像检测装置。在该装置中，一对检测单元(13)夹着纸币输送路径(12)对置地配置形成，使得一个检测单元(13)的图像检测传感器(24)能够检测到另一个检测单元(13)的第二检测区域的图像，其中，该检测单元(13)在单元本体(18)内配置了设定在单元本体(18)一侧的检测第一检测区域的图像的图像检测传感器(24)、向第一检测区域照射光的第一发光部件(27)以及在单元本体(18)的所述一侧中与第一检测区域不同位置设定的向第二检测区域照射光的第二发光部件(31)。



1. 一种纸币图像检测装置，其特征在于：一对检测单元夹着纸币输送路径对置地配置形成，所述检测单元在单元本体内配置了设定在所述单元本体一侧的检测第一检测区域的图像的第一图像检测传感器、向所述第一检测区域照射光的第一发光部件以及在所述单元本体的所述一侧中与所述第一检测区域不同位置设定的向第二检测区域照射光的第二发光部件，使得第二检测单元的第二图像检测传感器能够检测到第一检测单元的所述第二检测区域的图像。

2. 如权利要求1所述的纸币图像检测装置，其特征在于：

所述一对检测单元中，配置成一个图像传感器能够检测到另一方的第二检测区域的图像，第一和第二图像检测传感器检测在所述纸币输送路径上输送的纸币的第一和第二检测区域的图像。

3. 如权利要求2所述的纸币图像检测装置，其特征在于：

在所述单元本体的所述一侧上，在所述纸币输送路径的纸币输送方向上的两端侧形成引导经所述纸币输送路径输送的纸币的引入的对称形状的导引部。

4. 如权利要求2或3所述的纸币图像检测装置，其特征在于：

从所述单元本体的所述纸币输送路径的纸币输送方向上的一端部至所述第一检测区域的距离，与从所述单元本体的所述纸币输送路径的纸币输送方向上的另一端部至所述第二检测区域的距离相等设定。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的纸币图像检测装置，其特征在于：

所述第一发光部件和所述第二发光部件构成可各自照射多个不同波段的光。

6. 如权利要求5所述的纸币图像检测装置，其特征在于：

所述第一发光部件和所述第二发光部件各设有光导体和发光元

件,所述光导体具有与所述图像检测传感器相等或其以上的长度并与该图像检测传感器平行配置,所述发光元件设置在该光导体的长度方向上的两端面上并向所述光导体内照射多个不同波段的光。

7. 如权利要求6所述的纸币图像检测装置,其特征在于:

所述发光元件设有多个能够各自单独照射所期望波段的光的发光元件部。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的纸币图像检测装置,其特征在于:

在所述第一检测区域与所述图像检测传感器之间的所述单元本体内配置透镜体。

纸币图像检测装置

技术领域

本发明涉及辨别纸币时所使用的纸币图像检测装置。

背景技术

作为关于辨别纸币的例如真伪、币种及缺损等时所使用的纸币图像检测装置的技术，有从隔着纸币输送路径在一侧配置的发光单元向纸币照射光，并用隔着纸币输送路径在相反侧配置的受光单元检测其透射光的技术，及从发受光单元隔着纸币输送路径在一侧配置的发光部向纸币照射光，并用同一个发受光单元的受光部检测其反射光的技术（例如，参照日本专利文献1）。另外，还公开了关于用在这样的纸币图像检测装置中的图像传感器组件的技术（例如，参照日本专利文献2）。

[日本专利文献1]

特开2001-357429号公报

[日本专利文献2]

专利第3099077号公报

在对纸币的真伪、币种及缺损等进行辨别时，为了提高辨别精度，分别对纸币的正反方向中一侧的图像、纸币的正反方向中相反侧的图像及纸币的正反面透射图像进行辨别，然后综合这些来进行辨别，但在进行这种辨别时，若采用上述日本专利文献1中所公开的纸币图像检测装置，则需要为检测纸币的正反方向中一侧的图像的发受光单元、为检测纸币的正反方向中相反侧的图像的发受光单元、为检测纸币的正反面透射图像的发光单元及受光单元，因此增加成本同时使整个装置大型化，并且因具有多种单元而使管理变得复杂。

发明内容

本发明的目的在于：提供一种能够降低成本，同时使整个装置小型化并且容易管理的纸币图像检测装置。

为了达到上述目的，有关第一方面的发明其特征在于：一对检测单元夹着纸币输送路径对置地配置形成，使得一个所述检测单元的所述图像检测传感器能够检测到另一个所述检测单元的所述第二检测区域的图像，其中所述检测单元在单元本体内配置了设定在所述单元本体一侧的检测第一检测区域的图像的图像检测传感器、向所述第一检测区域照射光的第一发光部件以及在所述单元本体的所述一侧中与所述第一检测区域不同位置设定的向第二检测区域照射光的第二发光部件。

根据此结构，在夹着纸币输送路径对置地配置的一对检测单元中，上述一个检测单元的图像检测传感器检测出由上述另一个检测单元的第二发光部件照射到光的第二检测区域的图像即正反面透射图像。另外，一对检测单元中的任一单侧检测单元的图像检测传感器检测出由该检测单元的第一发光部件照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中一侧的反射图像，相反侧的检测单元的图像检测传感器检测出由该检测单元的第一发光部件照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中相反侧的反射图像。由此，通过采用一对检测单元，能够检测出纸币的正反方向中一侧的图像、纸币的正反方向中相反侧的图像及纸币的正反面透射图像。而且，可用上述一个检测单元的图像检测传感器检测出正反面透射图像和正反方向中单侧的反射图像。

有关第二方面的发明，其特征在于：在有关第一方面的发明中，所述一对检测单元将所述图像检测传感器配置在所述纸币输送路径的纸币输送方向上的相反侧。

根据此结构，在一对检测单元中，使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在

纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧，结果，能够使一对检测单元在纸币输送方向上整体重叠。

有关第三方面的发明，其特征在于：在有关第二方面的发明中，在所述单元本体的所述一侧上，在所述纸币输送路径的纸币输送方向上的两端侧形成引导经所述纸币输送路径输送的纸币的引入的对称形状的导引部。

这样，在作为单元本体的纸币输送路径侧的一侧上，在输送方向上的两端侧形成引导经纸币输送路径输送的纸币的引入的对称形状的导引部，因此，即使在一对检测单元中，使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧，从而使一对检测单元在纸币输送方向上重叠配置，也可以在一对检测单元的双方的上流侧配置引导纸币的引入的导引部。

有关第四方面的发明，其特征在于：在有关第二方面或第三方面的发明中，从所述单元本体的所述纸币输送路径的纸币输送方向上的一端部至所述第一检测区域的距离，与从所述单元本体的所述纸币输送路径的纸币输送方向上的另一端部至所述第二检测区域的距离相等设定。

这样，由于将从单元本体的一端部至第一检测区域的距离与从另一端部至第二检测区域的距离相等设定，因此，在一对检测单元中使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧的场合，能够使一对检测单元在纸币输送方向上完全重叠。

有关第五方面的发明，其特征在于：在有关第一方面至第四方面中任一方面的发明中，所述第一发光部件和所述第二发光部件构成可各自照射多个不同波段的光。

这样，由于第一发光部件和第二发光部件各自可照射多个不同

波段的光，因此能够检测出照射不同波段的光时的反射图像或正反面透射图像。

有关第六方面的发明，其特征在于：在有关第五方面的发明中，所述第一发光部件和所述第二发光部件各设有光导体和发光元件，所述光导体具有与所述图像检测传感器相等或其以上的长度并与该图像检测传感器平行配置，所述发光元件设置在该光导体的长度方向上的两端面上并向所述光导体内照射多个不同波段的光。

根据此结构，用设置在光导体的长度方向上的两端面上的发光元件向光导体内照射多个不同波段的光，从而从该光导体向纸币照射光，因此，在用图像检测传感器检测与纸币的输送方向垂直的长度方向的宽范围时，能够用具有与该图像检测传感器相等长度的光导体向纸币的长度方向的宽范围照射光。

有关第七方面的发明，其特征在于：在有关第六方面的发明中，所述发光元件设有多个各自能够单独照射所期望波段的光的发光元件部。

这样，由于发光元件具有多个能够各自单独照射所期望波段的光的发光元件部，因此，分别通过单独驱动各发光元件部能够照射出多个不同波段的光。

有关第八方面的发明，其特征在于：在有关第一方面至第七方面中任一方面的发明中，在所述第一检测区域与所述图像检测传感器之间的所述单元本体内配置透镜体。

这样，在第一检测区域与图像检测传感器之间的单元本体内配置了透镜体，而且透镜体也内置于检测单元内。

一种纸币图像检测装置，其特征在于：一对检测单元夹着纸币输送路径对置地配置形成，所述检测单元在单元本体内配置了设定在所述单元本体一侧的检测第一检测区域的图像的第一图像检测传感器、向所述第一检测区域照射光的第一发光部件以及在所述单元本体的所述一侧中与所述第一检测区域不同位置设定的向第二检测

区域照射光的第二发光部件，使得第二检测单元的第二图像检测传感器能够检测到第一检测单元的所述第二检测区域的图像。

附图说明

图1是表示本发明第一实施例的纸币图像检测装置从长度方向的一侧看上去的放大侧截面图。

图2是表示本发明第一实施例的纸币图像检测装置的检测单元的省略透光盖体后的正面图。

具体实施方式

以下参照图1和图2，就本发明第一实施例的纸币图像检测装置进行说明。

如图1所示，第一实施例的纸币图像检测装置11设有一对具有相同结构的检测单元13，这一对检测单元13夹着将纸币S沿直线状输送的纸币输送路径12在两侧对置地配置。

检测单元13其长度方向（图1中的与纸面垂直方向）上的尺寸较大，厚度方向（图1中的上下方向）上的尺寸和宽度方向（图1中的左右方向）上的尺寸，是一种细长形状。检测单元13设有单元本体18，该单元本体18由在检测单元13的厚度方向上的一侧设置了开口部15的细长的箱状收容体16和在该收容体16使其开口部15封闭地安装的细长的板状透光盖体17构成。由于该单元本体18构成检测单元13的外侧部分，因此，长度方向、厚度方向及宽度方向与检测单元13一致。

透光盖体17由玻璃等透明材料形成，并在其安装收容体16侧的宽度方向上的两侧形成凸起部20，而在相对收容体16相反的面部19侧，在宽度方向的两端部形成镜面对称形状的厚度随前端侧逐渐变薄的倾斜的面取部21。再有，通过在由透光盖体17的凸起部20围成的部分的内侧嵌入收容体16，使透光盖体17和收容体16以定位状态

接合。

在单元本体18内，在其宽度方向上一侧的相对透光盖体17相反侧上配置了CCD传感器（图像检测传感器）24。与单元本体18相同，该CCD传感器24也成细长形状，并使长度方向与单元本体18的长度方向一致地安装在单元本体18的收容体16中。该CCD传感器24的图像检测方向沿着单元本体18的厚度方向朝向透光盖体17侧。再有，CCD传感器24的长度比所要处理的最大长度的纸币S的长度长。

在单元本体18内，在CCD传感器24的检测方向前方侧即在透光盖体17侧，细长形状的纤维透镜阵列（透镜体）25与CCD传感器24平行配置。该纤维透镜阵列25，以使单元本体18的宽度方向和长度方向的位置与CCD传感器24整体重叠的状态安装在单元本体18的收容体16中。再有，纤维透镜阵列25的长度也比所要处理的最大长度的纸币S的长度长。

这里，CCD传感器24将经纤维透镜阵列25取入的图像的检测区域即第一检测区域设定在检测方向前方侧的比透光盖体17更远离预定量的侧（在图1中，用Z1表示图示下侧的检测单元13的第一检测区域，用Z1'表示图示上侧的检测单元13的第一检测区域），并使该第一检测区域和CCD传感器24连结的线与面部19垂直。再有，理所当然地，第一检测区域也在单元本体18的长度方向上成细长形状。通过以上结构，CCD传感器24能够检测到设定在成为单元本体18的一侧的透光盖体17的外侧的第一检测区域的图像，并在第一检测区域和CCD传感器24之间的单元本体18内配置纤维透镜阵列25。

在单元本体18内，在其宽度方向的比纤维透镜阵列25内侧上，向第一检测区域倾斜照射光的细长形状的第一发光体（第一发光部件）27与CCD传感器24及纤维透镜阵列25平行设置（在图1中，用虚线表示光的方向）。该第一发光体27，以使单元本体18的长度方向的位置与CCD传感器24及纤维透镜阵列25整体重叠的状态安装在单元本体18的收容体16中。

该第一发光体27设有光导体28和发光元件29,该光导体28具有大致与CCD传感器24相等或其以上的长度,由与CCD传感器24平行配置的细长形状的玻璃等透明材料构成;该发光元件29如图2所示设置在矩形状的一对安装板部30的各自外端面上,由从两端侧向光导体28内照射光的半导体元件构成,其中安装板部30在该光导体28的长度方向上的两端部与长度方向垂直地扩展形成。再有,第一发光体27的长度也比所要处理的最大长度的纸币S的长度长。

在单元本体18内,在其宽度方向上的相对第一发光体27与纤维透镜阵列25相反侧,向设定在与上述的第一检测区域不同位置上的与第一检测区域平行且离透光盖体17的距离相等的第二检测区域笔直照射光的细长形状的第二发光体(第二发光部件)31与第一发光体27、CCD传感器24及纤维透镜阵列25平行设置(在图1中,用Z2表示图示下侧的检测单元13的第二检测区域,用Z2'表示图示上侧的检测单元13的第二检测区域)。该第二发光体31,以使单元本体18的长度方向的位置与第一发光体27、CCD传感器24及纤维透镜阵列25整体重叠的状态安装在单元本体18的收容体16中。另外,该第二发光体31将第二检测区域设定在沿单元本体18的厚度方向比透光盖体17更远离预定量的侧,并在该方向上照射光。

该第二发光体31也设有光导体32和发光元件33,该光导体32具有大致与CCD传感器24相等或其以上的长度,由与CCD传感器24平行配置的细长形状的玻璃等透明材料构成;该发光元件33如图2所示设置在矩形状的一对安装板部34的各自外端面上,由从两端侧向光导体32内照射光的半导体元件构成,其中安装板部34在该光导体32的长度方向上的两端部与长度方向垂直地扩展形成。再有,第二发光体31的长度也比所要处理的最大长度的纸币S的长度长。

这里,将从单元本体18的宽度方向上的第一检测区域侧的一端部至该第一检测区域的距离,与从单元本体18的宽度方向上的第二检测区域侧的另一端部至该第二检测区域的距离相等设定。

以下，对第一发光体27和第二发光体31进行进一步的说明。

在第一发光体27中，设置在长度方向上的各端面上的发光元件29能够将多个（具体为三个）不同波段的光照射到光导体28内，各自能够单独照射所期望波段的光的多个（具体为三个）LED元件（发光元件部）29A、29B、29C通过引线接合法等与端子部29a、29b、29c及共用电极端子29d连接。在此结构中，通过选择在与共用电极端子29d之间施加电压的端子部29a~29c，能够使LED元件29A~29C切换并发光。而且，通过选择LED元件29A~29C的发光波长，能够照射RGB等可见光、紫外光及红外光中的任意三个波段的光。例如，可通过三个LED元件29A~29C以所谓的红外光、绿色光、紫外光的组合来照射光。另外，在某一波段的光变弱时，由三个LED元件29A~29C中的多个来发出该光，从而确保发光性能（例如，在绿色光变弱时由一个发出红外光、两个发出绿色光等）。

这里，在各LED元件29A~29C中，例如就两侧的发光元件29在与光导体28的长度方向垂直的面方向上互相重叠的LED元件照射相同波段的光的场合进行了说明，但相对置区域的LED元件29A~29C不一定照射相同波段的光。

另外，一端面的三个LED元件29A~29C所发出的光的波段和另一端面的三个LED元件29A~29C所发出的光的波段并不一定为三个波段光的组合，最大可以发出六种波段的光。

在第二发光体31中，设置在各端面上的发光元件33也能够将多个（具体为三个）不同波段的光照射到光导体32内，各自能够单独照射所期望波段的光的多个（具体为三个）LED元件（发光元件部）33A、33B、33C通过引线接合法等与端子部33a、33b、33c及共用电极端子33d连接。在此结构中，通过选择在与共用电极端子33d之间施加电压的端子部33a~33c，能够使LED元件33A~33C切换并发光。而且，通过选择LED元件33A~33C的发光波长，能够照射RGB等可见光、紫外光及红外光中的任意三个波段的光。例如，可通过三个LED

元件33A~33C以所谓的红外光、绿色光、紫外光的组合来照射光。另外，在某一波段的光变弱时，由三个LED元件33A~33C中的多个来发出该光，从而确保发光性能（例如，在绿色光变弱时由一个发出红外光、两个发出绿色光等）。

再有，在分别由第一发光体27和第二发光体31发出多个不同波段的光，并用一个检测单元13的CCD传感器24检测出多个不同波段的正反方向中一侧的反射图像、或正反面透射图像时，当然需要分别用多个不同波段的光使各第一发光体27或第二发光体31以不同的定时发光，同时与该各定时同步地用检测单元13的CCD传感器24取入一个一个不同波段的一行图像。

再有，在收容体16内部形成了为防止第一发光体27和第二发光体31的光泄漏到CCD传感器24的底壁部35，该底壁部35上只在CCD传感器24的检测方向前方侧形成开口部36，并安装了覆盖该开口部36的纤维透镜阵列25。另外，在收容体16内，形成防止第一发光体27和第二发光体31的光泄漏到纤维透镜阵列25的侧壁部37和防止第一发光体27和第二发光体31之间的光泄漏的侧壁部38。

另一方面，上述的纸币输送路径12使纸币S以其长度方向与输送方向垂直、其宽度方向沿输送方向的姿势直线状笔直输送，从而在图1中，使纸币S的长度方向配置在与纸面垂直的方向上、使纸币S的宽度方向沿纸面左右方向地在纸面左右方向上例如从纸面左侧向右侧输送。

而且，纸币图像检测装置11如上所述将一对检测单元13夹着纸币输送路径12对置地配置而构成，使得其中一个检测单元13的CCD传感器24能够检测到另一个检测单元13的第二检测区域的图像，其中该检测单元13在单元本体18内配置了设定在单元本体18的一侧的检测第一检测区域的图像的CCD传感器24、向第一检测区域照射光的第一发光体27及向在单元本体18的所述一侧中与第一检测区域不同位置设定的第二检测区域照射光的第二发光体31。再有，此时一

对检测单元13使透光盖体17的面部19以与纸币输送路径12平行状态互相对置。

也就是说，将上述一个检测单元13以其透光盖体17朝向纸币输送路径12侧的状态配置在纸币输送路径12的一侧，并用与以沿长度方向的轴为中心将该检测单元13反转180度的状态一致的姿势，使上述另一个检测单元13夹着纸币输送路径12配置在相反侧，同时使上述一个检测单元13的CCD传感器24的检测方向与上述另一个检测单元13的第二发光体31的光照射方向一致。换言之，例如配置一对检测单元13，使得图1中的图示下侧的检测单元13的CCD传感器24能够检测到图1中的图示上侧的检测单元13的第二检测区域Z2'的图像（使第二检测区域Z2'与第一检测区域Z1重叠），另外，使得图1中的图示上侧的检测单元13的CCD传感器24能够检测到图1中的图示下侧的检测单元13的第二检测区域Z2的图像（使第二检测区域Z2与第一检测区域Z1'重叠）。

此时，这一对检测单元13互相使长度方向上的位置一致，同时使宽度方向与纸币输送路径12的纸币输送方向一致。再有，设定一对检测单元13相对于纸币输送路径12的位置，使得能够检测到在纸币输送路径12其宽度方向沿输送方向输送的纸币S的长度方向上的整个图像。也就是说，设定一对检测单元13相对于纸币输送路径12的位置，使得在纸币输送路径12输送的纸币S的整个长度方向与CCD传感器24、纤维透镜阵列25、第一发光体27及第二发光体31的长度方向的内侧范围重叠。

这里，如上所述，将从单元本体18的宽度方向上的第一检测区域侧的一端部至该第一检测区域的距离，与从单元本体18的宽度方向上的第二检测区域侧的另一端部至该第二检测区域的距离相等设定，因此，一对检测单元13在宽度方向上的位置一致。

通过以上的结果，一对检测单元13将CCD传感器24配置在纸币输送路径12的纸币输送方向上的相反侧，在单元本体18的透光盖体17

的纸币输送路径12侧，在纸币输送路径12的纸币输送方向上的两端侧形成面取部21，作为引导经纸币输送路径12输送的纸币S的引入的对称形状的导引部。

这种纸币图像检测装置11，通过使夹着纸币输送路径12对置地配置的一对检测单元13中的上述一个检测单元13的CCD传感器24，在长度方向上扫描并检测出由上述另一个检测单元13的第二发光体31照射到光的第二检测区域的图像即正反面透射图像，在纸币S的输送过程中的多个定时检测出这样的正反面透射图像。

另外，纸币图像检测装置11，通过使一对检测单元13中的任一单侧检测单元13的CCD传感器24在长度方向上扫描并检测出由该检测单元13的第一发光体27照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中一侧的反射图像，在纸币S的输送过程中的多个定时（与透射图像检测时不同的定时）检测出这样的正反方向中一侧的反射图像。

另外，纸币图像检测装置11，通过使相反侧的检测单元13的CCD传感器24在长度方向上扫描并检测出由该检测单元13的第一发光体27照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中相反侧的反射图像，在纸币S的输送过程中的多个定时（与透射图像检测时和正反方向中一侧的反射图像检测时不同的定时）检测出这样的正反方向中相反侧的反射图像。

而且，纸币图像检测装置11在图中未示出的识别部件，将这些正反面透射图像数据、正反方向中一侧的反射图像数据及正反方向中相反侧的反射图像数据例如分别与主数据进行比较，从辨别出其真伪、币种及缺损等。

再有，上述另一个检测单元13的CCD传感器24也夹着纸币输送路径12对置地配置，以便能够检测到上述一个检测单元13的第二检测区域的图像，结果，用上述另一个检测单元13的CCD传感器24也能够检测到纸币S的正反面透射图像，但由于正反面透射图像其正反面的图像互相重叠，因此只要检测其中一个即可，于是上述另一个

检测单元13的CCD传感器24不对透射图像进行检测。结果，不使用上述一个检测单元13的第二发光体31。

另一方面，如上所述，在用一个检测单元13的CCD传感器24检测不同波段的多个透射图像时，可以使另一个检测单元13的第二发光体31以不同的定时且以不同波段的光发光，使另一个检测单元13的CCD传感器24完全不检测透射图像，但也可以使一个检测单元13的CCD传感器24检测一部分的波段的透射图像，使另一个检测单元13的CCD传感器24检测其它波段的透射图像。

如以上所述，根据本实施例的纸币图像检测装置11，通过采用一对相同结构的检测单元13，能够检测出纸币S的正反方向中一侧的图像、纸币S的正反方向中相反侧的图像及纸币S的正反面透射图像。而且，可用一个检测单元13的CCD传感器24检测出正反面透射图像和正反方向中单侧的反射图像。因此只采用两个单元即可，从而能够降低成本并使整个装置小型化。

况且，只有一种检测单元13，因此容易管理。

另外，在一对相同结构的检测单元13中，使一个检测单元13的CCD传感器24能够检测到另一个检测单元13的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径12的纸币输送方向上使CCD传感器24配置在相反侧，于是在纸币输送方向上能够将一对检测单元13整体重叠。因此，能够使整个装置进一步地小型化。

另外，在作为单元本体18的纸币输送路径12侧的一侧上，在输送方向上的两端侧形成引导经纸币输送路径12输送的纸币S的引入的对称形状的面取部21，因此，即使在一对检测单元13中，使一个检测单元13的CCD传感器24能够检测到另一个检测单元13的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径12的纸币输送方向上使CCD传感器24配置在相反侧，从而使一对检测单元13在纸币输送方向上重叠配置，也可以在一对检测单元13的双方的上流侧配置引导纸币S的引入的面取部21。于是，能够良好地引导纸币S。

此外，由于将从单元本体18的一端部至第一检测区域的距离与从另一端部至第二检测区域的距离相等设定，因此，在一对检测单元13中使一个检测单元13的CCD传感器24能够检测到另一个检测单元13的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径12的纸币输送方向上使CCD传感器24配置在相反侧的场合，能够使一对检测单元13在纸币输送方向上完全重叠。于是，能够使整个装置进一步地小型化。

另外，由于第一发光体27和第二发光体31可各自照射多个不同波段的光，因此能够检测出照射不同波段的光时的反射图像或正反面透射图像。于是，能够进一步地提高辨别精度。

此外，第一发光体27和第二发光体31用设置在光导体28、32的长度方向上的两端面上的发光元件29、33向光导体28、32内照射多个不同波段的光，从而从该光导体28、32向纸币S照射光，因此，在用CCD传感器24检测与纸币S的输送方向垂直的长度方向的宽范围时，能够用具有与该CCD传感器24相等长度的光导体28、32向纸币S的长度方向的宽范围照射光。于是，能够将多个不同波段的光照射到纸币S的宽范围内。

另外，发光元件29、33具有多个（具体为三个）各自能够单独照射所期望波段的光的LED元件29A~29C、33A~33C，因此，分别通过单独驱动各LED元件29A~29C、33A~33C能够照射出多个不同波段的光。于是，能够简化电路结构。

此外，在第一检测区域与CCD传感器24之间的单元本体18内配置了纤维透镜阵列25，而且纤维透镜阵列25也内置于检测单元13内。因此，能够使动作变得更容易。

再有，在以上所述中，在发出各波段的光时CCD传感器24侧的灵敏度不同的场合等，可通过对每一波段的照射时间或用以照射的驱动电流进行控制来消除灵敏度的差异。

如上所述，根据本发明的第一方面，在夹着纸币输送路径对置

地配置的一对检测单元中，一个检测单元的图像检测传感器检测出由另一个检测单元的第二发光部件照射到光的第二检测区域的图像即正反面透射图像。另外，一对检测单元中的任一单侧检测单元的图像检测传感器检测出由该检测单元的第一发光部件照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中一侧的反射图像，相反侧的检测单元的图像检测传感器检测出由该检测单元的第一发光部件照射到光的第一检测区域的图像即正反方向中相反侧的反射图像。由此，通过采用一对检测单元，能够检测出纸币的正反方向中一侧的图像、纸币的正反方向中相反侧的图像及纸币的正反面透射图像。而且，可用上述一个检测单元的图像检测传感器检测出正反面透射图像和正反方向中单侧的反射图像。因此能够降低成本并使整个装置小型化。此外，由于只有一种检测单元，因此容易管理。

根据本发明的第二方面，在一对检测单元中，使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧，结果，能够使一对检测单元在纸币输送方向上整体重叠。因此，能够使整个装置进一步地小型化。

根据本发明的第三方面，在作为单元本体的纸币输送路径侧的一侧上，在输送方向上的两端侧形成引导经纸币输送路径输送的纸币的引入的对称形状的导引部，因此，即使在一对检测单元中，使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧，从而使一对检测单元在纸币输送方向上重叠配置，也可以在一对检测单元的双方的上流侧配置引导纸币的引入的导引部。于是，能够良好地引导纸币。

根据本发明的第四方面，由于将从单元本体的一端部至第一检测区域的距离与从另一端部至第二检测区域的距离相等设定，因此，在一对检测单元中使一个检测单元的图像检测传感器能够检测到另

一个检测单元的第二检测区域的图像，而且在纸币输送路径的纸币输送方向上使图像检测传感器配置在相反侧的场合，能够使一对检测单元在纸币输送方向上完全重叠。于是，能够使整个装置进一步地小型化。

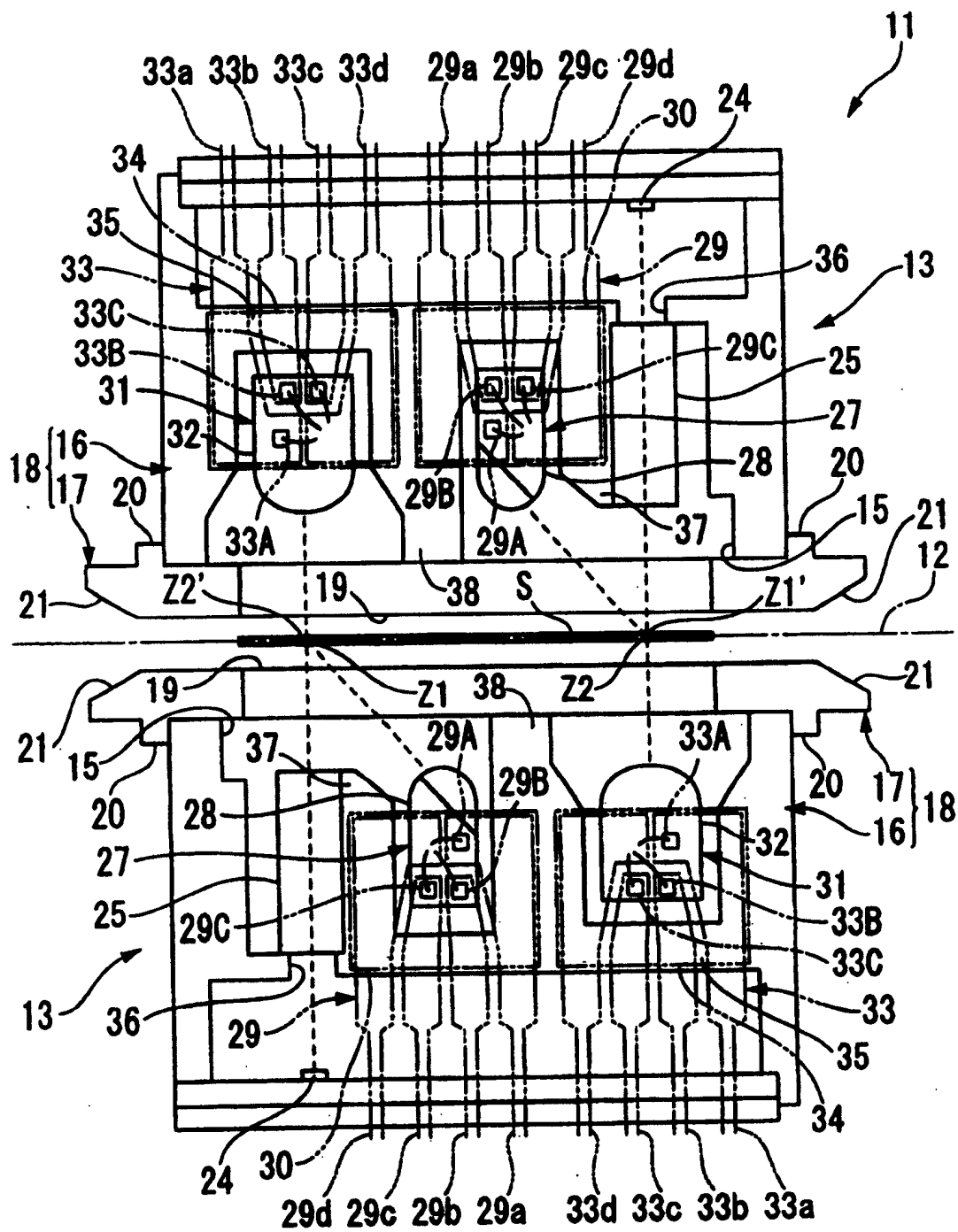
根据本发明的第五方面，由于第一发光部件和第二发光部件可各自照射多个不同波段的光，因此能够检测出照射不同波段的光时的反射图像或正反面透射图像。于是，能够进一步地提高辨别精度。

根据本发明的第六方面，用设置在光导体的长度方向上的两端面上的发光元件向光导体内照射多个不同波段的光，从而从该光导体向纸币照射光，因此，在用图像检测传感器检测与纸币的输送方向垂直的长度方向的宽范围时，能够用具有与该图像检测传感器相等长度的光导体向纸币的长度方向的宽范围照射光。于是，能够将多个不同波段的光照射到纸币的宽范围内。

根据本发明的第七方面，由于发光元件具有多个各自能够单独照射所期望波段的光的发光元件部，因此，分别通过单独驱动各发光元件部能够照射出多个不同波段的光。于是，能够简化电路结构。

根据本发明的第八方面，在第一检测区域与图像检测传感器之间的单元本体内配置了透镜体，而且透镜体也内置于检测单元内。因此，能够使动作变得更容易。

图 1



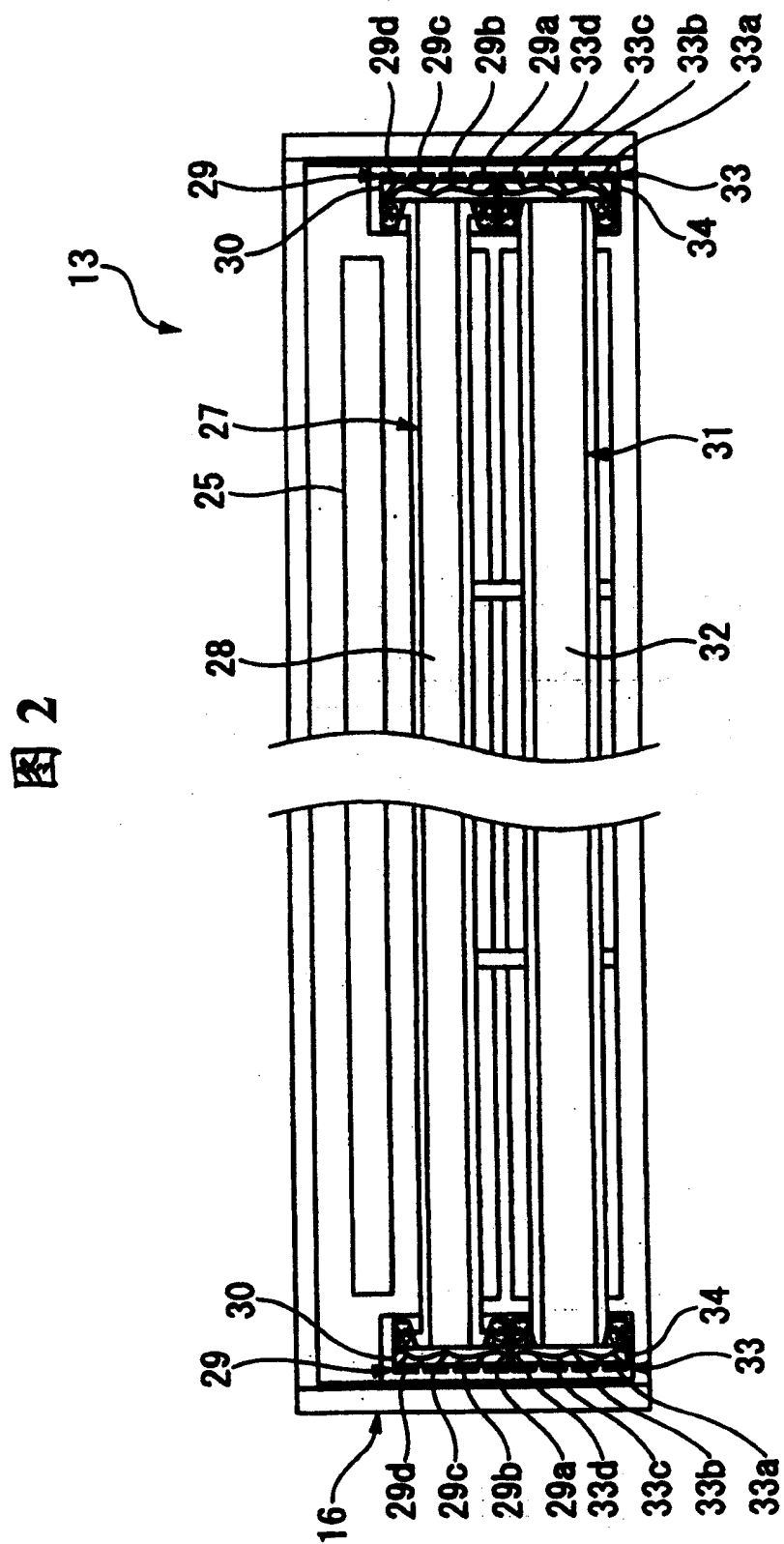


图 2