



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209911252 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201920598965.3

(22)申请日 2019.04.28

(73)专利权人 广东利元亨智能装备股份有限公司

地址 516057 广东省惠州市惠城区马安镇
惠州大道旁东江职校路2号(厂房)

(72)发明人 洪耀林 陈佳斌 毛雪林 巴骄
周俊雄 杜义贤 周俊杰

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 王华强

(51)Int.Cl.

G01N 21/95(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

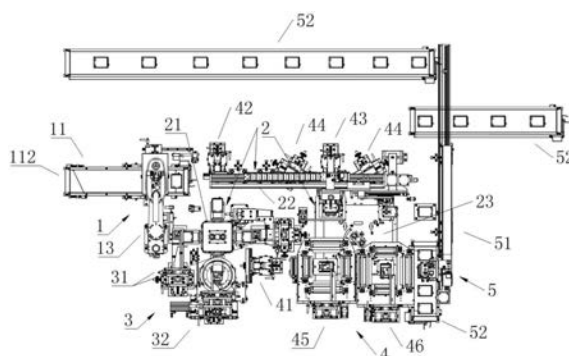
权利要求书2页 说明书19页 附图10页

(54)实用新型名称

外观检测设备

(57)摘要

本实用新型揭示了一种外观检测设备,其包括上料装置、传输装置、柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置以及下料装置;上料装置用于电芯的上料,电芯上设置有柔性线路板和连接器;传输装置传输电芯;柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置分别位于传输装置的周围,柔性线路板连接器检测装置对位于传输装置的柔性线路板以及连接器进行外观检测,电芯检测装置对位于传输装置的电芯进行外观检测;下料装置对电芯进行下料。本申请的实用新型通过上料装置、传输装置、柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置以及下料装置的设置,替代了人工对柔性线路板、连接器及电芯外观的检测,避免了检测误判,并提升了检测效率,进而提升了生产效率。



1. 一种外观检测设备,其特征在于,包括上料装置(1)、传输装置(2)、柔性线路板连接器检测装置(3)、电芯检测装置(4)以及下料装置(5);所述上料装置(1)用于电芯的上料,所述电芯上设置有柔性线路板和连接器;所述传输装置(2)接收所述上料装置(1)上料的所述电芯,并传输所述电芯;所述柔性线路板连接器检测装置(3)、电芯检测装置(4)分别位于所述传输装置(2)的周围,所述柔性线路板连接器检测装置(3)对位于所述传输装置(2)的所述柔性线路板以及所述连接器进行外观检测,所述电芯检测装置(4)对位于所述传输装置(2)的所述电芯进行外观检测;所述下料装置(5)对检测完成的所述电芯进行下料。

2. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述柔性线路板连接器检测装置(3)包括连接器检测机构(31)以及柔性线路板检测机构(32);所述连接器检测机构(31)用于所述连接器的正面或反面的外观检测;所述柔性线路板检测机构(32)用于所述柔性线路板的正面以及反面的外观检测。

3. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述连接器检测机构(31)包括连接器检测件(311)以及连接器检测光源(312);所述连接器检测件(311)的成像端正对所述连接器的正面或反面,所述连接器检测光源(312)面向所述连接器;所述连接器检测件(311)用于所述连接器正面或反面的成像检测,所述连接器检测光源(312)用于提供所述连接器成像时的照明。

4. 根据权利要求3所述的外观检测设备,其特征在于,所述连接器检测机构(31)还包括连接器光学整形件(313);所述连接器光学整形件(313)用于所述连接器成像检测前的整形。

5. 根据权利要求3所述的外观检测设备,其特征在于,所述连接器检测机构(31)还包括连接器调节组件(314);所述连接器调节组件(314)用于调节所述连接器检测件(311)以及连接器检测光源(312)相对于所述连接器的位置。

6. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述柔性线路板检测机构(32)包括柔性线路板检测件(321)以及柔性线路板检测光源(322);所述柔性线路板检测件(321)的成像端正对所述柔性线路板的正面或反面,所述柔性线路板检测光源(322)面向所述柔性线路板;所述柔性线路板检测件(321)用于所述柔性线路板的正面或反面的成像检测,所述柔性线路板检测光源(322)用于提供所述柔性线路板成像时的照明。

7. 根据权利要求6所述的外观检测设备,其特征在于,所述柔性线路板检测机构(32)还包括柔性线路板光学整形件(323);所述柔性线路板光学整形件(323)用于所述柔性线路板的夹持整形,所述柔性线路板检测件(321)对夹持整形的所述柔性线路板进行成像检测。

8. 根据权利要求6所述的外观检测设备,其特征在于,所述柔性线路板检测机构(32)还包括柔性线路板调节组件(324);所述柔性线路板调节组件(324)用于调节所述柔性线路板检测件(321)以及柔性线路板检测光源(322)相对于所述柔性线路板的位置。

9. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯检测装置(4)包括侧边检测机构(41);所述侧边检测机构(41)设置于所述柔性线路板检测机构(32)的一侧,其用于所述电芯的侧边的外观检测。

10. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述传输装置(2)包括第一传输机构(21)、中转机构(22)以及第二传输机构(23);所述中转机构(22)的上料位以及下料位分别面向所述第一传输机构(21)的下料位以及所述第二传输机构(23)的上料位;所述中转

机构(22)用于旋转所述第一传输机构(21)下料位的所述电芯180度后,再上料至所述第二传输机构(23)上料位。

11.根据权利要求10所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯检测装置(4)还包括头部检测机构(42)以及尾部检测机构(43);所述头部检测机构(42)以及尾部检测机构(43)分别面向所述第一传输机构(21)的下料位以及第二传输机构(23)的上料位;所述头部检测机构(42)用于所述电芯的头部的的外观检测,所述尾部检测机构(43)用于所述电芯的尾部的外观检测。

12.根据权利要求11所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯检测装置(4)还包括折角检测机构(44);所述折角检测机构(44)设于所述尾部检测机构(43)的一侧,其用于所述电芯的尾部折角的检测。

13.根据权利要求11所述的外观检测设备,其特征在于,所述连接器检测机构(31)、柔性线路板检测机构(32)以及头部检测机构(42)分别位于所述第一传输机构(21)的周围。

14.根据权利要求11所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯检测装置(4)还包括电芯反面检测机构(45)以及电芯正面检测机构(46);所述电芯反面检测机构(45)用于所述电芯的反面的外观检测;所述电芯正面检测机构(46)用于所述电芯的正面的外观检测。

15.根据权利要求14所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯反面检测机构(45)包括电芯反面检测件(451)以及电芯反面检测光源(452);所述电芯反面检测件(451)的成像端正对所述电芯的反面,所述电芯反面检测光源(452)面向所述电芯的反面;所述电芯反面检测件(451)用于所述电芯的反面的成像检测,所述电芯反面检测光源(452)用于提供所述电芯的反面成像时的照明。

16.根据权利要求15所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯反面检测机构(45)还包括芯面翻转组件(453);所述芯面翻转组件(453)用于所述电芯翻转,以使所述电芯的反面与所述电芯反面检测件(451)的成像端正对。

17.根据权利要求15所述的外观检测设备,其特征在于,所述电芯反面检测机构(45)还包括芯面线性调节组件(455)以及芯面角度调节件(456);所述芯面线性调节组件(455)用于调节所述电芯反面检测件(451)以及电芯反面检测光源(452)相对于所述电芯的反面的位置;所述芯面角度调节件(456)用于调节所述电芯反面检测光源(452)面向所述电芯的反面的角度。

18.根据权利要求14所述的外观检测设备,其特征在于,所述尾部检测机构(43)、电芯反面检测机构(45)、电芯正面检测机构(46)以及下料装置(5)分别位于所述第二传输机构(23)的周围。

外观检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及外观检测技术领域，具体的涉及一种外观检测设备。

背景技术

[0002] 电芯在生产过程中，无法避免会对部分产品的外观造成一定的缺陷影响，例如划痕、凹凸点等，而电芯的外观缺陷不仅会影响其美观，也会对电芯的使用安全造成影响，必须要对电芯的外观进行检测；同时，有的电芯在外观检测前，已经连接设置好柔性线路板连接器，所以在电芯外观检测时还需要对电芯和柔性线路板连接器进行外观检测。而现有技术中，上述检测是通过人工检查的方式，此种方式容易造成视觉疲劳，造成误判，同时人工检查速度慢，影响生产效率。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足，本实用新型提供一种外观检测设备。

[0004] 一种外观检测设备包括上料装置、传输装置、柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置以及下料装置；上料装置用于电芯的上料，电芯上设置有柔性线路板和连接器；传输装置接收上料装置上料的电芯，并传输电芯；柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置分别位于传输装置的周围，柔性线路板连接器检测装置对位于传输装置的柔性线路板以及连接器进行外观检测，电芯检测装置对位于传输装置的电芯进行外观检测；下料装置对检测完成的电芯进行下料。

[0005] 根据本实用新型一实施方式，柔性线路板连接器检测装置包括连接器检测机构以及柔性线路板检测机构；连接器检测机构用于连接器的正面或反面的外观检测；柔性线路板检测机构用于柔性线路板的正面以及反面的外观检测。

[0006] 根据本实用新型一实施方式，连接器检测机构包括连接器检测件以及连接器检测光源；连接器检测件的成像端正对连接器的正面或反面，连接器检测光源面向连接器；连接器检测件用于连接器正面或反面的成像检测，连接器检测光源用于提供连接器成像时的照明。

[0007] 根据本实用新型一实施方式，连接器检测机构还包括连接器光学整形件；连接器光学整形件用于连接器成像检测前的整形。

[0008] 根据本实用新型一实施方式，连接器检测机构还包括连接器调节组件；连接器调节组件用于调节连接器检测件以及连接器检测光源相对于连接器的位置。

[0009] 根据本实用新型一实施方式，柔性线路板检测机构包括柔性线路板检测件以及柔性线路板检测光源；柔性线路板检测件的成像端正对柔性线路板的正面或反面，柔性线路板检测光源面向柔性线路板；柔性线路板检测件用于柔性线路板的正面或反面的成像检测，柔性线路板检测光源用于提供柔性线路板成像时的照明。

[0010] 根据本实用新型一实施方式，柔性线路板检测机构还包括柔性线路板光学整形件；柔性线路板光学整形件用于柔性线路板的夹持整形，柔性线路板检测件对夹持整形的

柔性线路板进行成像检测。

[0011] 根据本实用新型一实施方式,柔性线路板检测机构还包括柔性线路板调节组件;柔性线路板调节组件用于调节柔性线路板检测件以及柔性线路板检测光源相对于柔性线路板的位置。

[0012] 根据本实用新型一实施方式,电芯检测装置包括侧边检测机构;侧边检测机构设置于柔性线路板检测机构的一侧,其用于电芯的侧边的外观检测。

[0013] 根据本实用新型一实施方式,传输装置包括第一传输机构、中转机构以及第二传输机构;中转机构的上料位以及下料位分别面向第一传输机构的下料位以及第二传输机构的上料位;中转机构用于旋转第一传输机构下料位的电芯180度后,再上料至第二传输机构上料位。

[0014] 根据本实用新型一实施方式,电芯检测装置还包括头部检测机构以及尾部检测机构;头部检测机构以及尾部检测机构分别面向第一传输机构的下料位以及第二传输机构的上料位;头部检测机构用于电芯的头部的的外观检测,尾部检测机构用于电芯的尾部的的外观检测。

[0015] 根据本实用新型一实施方式,电芯检测装置还包括折角检测机构;折角检测机构设于尾部检测机构的一侧,其用于电芯的尾部折角的检测。

[0016] 根据本实用新型一实施方式,连接器检测机构、柔性线路板检测机构以及头部检测机构分别位于第一传输机构的周围。

[0017] 根据本实用新型一实施方式,电芯检测装置还包括电芯反面检测机构以及电芯正面检测机构;电芯反面检测机构用于电芯的反面的外观检测;电芯正面检测机构用于电芯的正面的外观检测。

[0018] 根据本实用新型一实施方式,电芯反面检测机构包括电芯反面检测件以及电芯反面检测光源;电芯反面检测件的成像端正对电芯的反面,电芯反面检测光源面向电芯的反面;电芯反面检测件用于电芯的反面的成像检测,电芯反面检测光源用于提供电芯的反面成像时的照明。

[0019] 根据本实用新型一实施方式,电芯反面检测机构还包括芯面翻转组件;芯面翻转组件用于电芯翻转,以使电芯的反面与电芯反面检测件的成像端正对。

[0020] 根据本实用新型一实施方式,电芯反面检测机构还包括芯面线性调节组件以及芯面角度调节件;芯面线性调节组件用于调节电芯反面检测件以及电芯反面检测光源相对于电芯的反面的位置;芯面角度调节件用于调节电芯反面检测光源面向电芯的反面的角度。

[0021] 根据本实用新型一实施方式,尾部检测机构、电芯反面检测机构、电芯正面检测机构以及下料装置分别位于第二传输机构的周围。

[0022] 同现有技术相比,本申请通过上料装置、传输装置、柔性线路板连接器检测装置、电芯检测装置以及下料装置的设置,替代了人工对柔性线路板、连接器及电芯外观的检测,避免了检测误判,并提升了检测效率,进而提升了生产效率。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

- [0024] 图1为本实施例中外观检测设备的结构示意图；
- [0025] 图2为本实施例中电芯、柔性线路板及连接器的结构示意图；
- [0026] 图3为本实施例中上料装置的结构示意图；
- [0027] 图4为本实施例中机架、传送组件以及收纳机构的结构示意图；
- [0028] 图5为本实施例中上料机构及除尘机构的结构示意图；
- [0029] 图6为本实施例中第一传输机构的结构示意图；
- [0030] 图7为本实施例中中转机构的结构示意图；
- [0031] 图8为本实施例中连机器检测机构的结构示意图；
- [0032] 图9为本实施例中连接器检测机构的另一视角结构示意图
- [0033] 图10为本实施例中柔性线路板检测机构的结构示意图；
- [0034] 图11为本实施例中柔性线路板检测机构另一视角的结构示意图；
- [0035] 图12为另一实施例中线路板检测机构的结构示意图；
- [0036] 图13为本实施例中侧边检测机构的结构示意图；
- [0037] 图14为本实施例中尾部检测机构以及折角检测机构的结构示意图；
- [0038] 图15为本实施例中电芯反面检测机构的结构示意图；
- [0039] 图16为本实施例中电芯反面检测机构另一视角的结构示意图。

[0040] 附图标记说明：

[0041] 1、上料装置；11、上料机构；111、机架；112、传送组件；1121、传送带；1122、第二传送辊；1123、传送架；113、传送驱动件；1131、驱动电机；1132、主动轮；1133、同步带；1134、同步轮；1124、张紧调节件；11241、第一固定块；11242、第一螺杆；114、到位检测件；115、防落隔板；12、除尘机构；121、除尘组件；1211、除尘支撑板；1212、除尘件；1213、除尘罩；12131、除尘管；1214、滑动件；122、悬空组件；1221、悬空吸附件；1222、悬空驱动件；13、上料机器人；14、收纳机构；141、收纳旋转件；142、旋转限位件；1421、第一锁紧件；14211、第一锁紧块；14212、固定件；1422、第二锁紧件；14221、第二锁紧块；14222、锁紧调节件；142221、第二固定块；142222、第二螺杆；15、扫码机构；151、扫码支撑杆；152、扫码件；2、传输装置；21、第一传输机构；211、转台组件；2111、转台承载架；2112、转台；2113、转台驱动件；2114、翻转承载架；212、翻转组件；2121、翻转承载件；2122、翻转吸附件；2123、翻转驱动件；213、气滑环；214、原点检测件；22、中转机构；221、中转支撑架；222、第一中转驱动件；223、第一中转承载板；224、第二中转驱动件；225、第二中转承载板；226、第三中转驱动件；227、中转吸附件；23、第二传输机构；3、柔性线路板连接器检测装置；31、连接器检测机构；311、连接器检测件；312、连接器检测光源；313、连接器光学整形件；3131、连接器整形支架；3132、连接器整形驱动件；3133、连接器整形件；314、连接器调节组件；3141、第一调节件；31411、底板；31412、第一承载板；31413、第一丝杆副；31414、第一导轨；31415、第一滑块；31416、第一滑台；31417、第一手柄；31418、立板；31419、螺杆手柄；3142、第二调节件；31421、第二承载板；31422、第二丝杆副；31423、第二导轨；31424、第二滑块；31425、第二滑台；31426、第二手柄；3143、调节承载板；31431、条形口；315、背景板件；3151、第一背景板支架；3152、第一背景板；32、柔性线路板检测机构；321、柔性线路板检测件；322、柔性线路板检测光源；323、柔性线路板光学整形件；3231、线路板整形支架；3232、第一线路板整形驱动件；3233、第二线路板整形驱动件；3234、第三线路板整形驱动件；3235、线路板整形件；32351、上整形板；

32352、下整形板；32353、隔板；324、柔性线路板调节组件；3241、第一线性调节件；3242、第三承载板；3243、第二线性调节件；3244、第四承载板；325、调试调节件；3251、第三调节件；3252、第四调节件；326、柔性线路板背景板件；3261、第二背景板支架；3262、第二背景板；4、电芯检测装置；41、侧边检测机构；411、侧边检测件；412、侧边检测光源；413、侧边调节组件；4131、第一侧边调节件；4132、第五承载板；4133、连接板；4134、第一角度调节件；41341、转轴承载架；41342、第一调节转轴；4135、线性调节模组；414、侧边背景板件；4141、第三背景板；4142、第三背景板支撑架；4143、第一背景板驱动件；42、头部检测机构；43、尾部检测机构；431、尾部检测件；432、尾部折角检测光源；44、折角检测机构；441、折角检测件；442、折角调节组件；4421、折角线性调节件；443、第二角度调节件；45、电芯反面检测机构；451、电芯反面检测件；452、电芯反面检测光源；453、芯面翻转组件；4531、第一翻面驱动件；4532、翻面件；45321、第二翻面驱动件；45322、第一翻面块；45323、第二翻面块；4533、翻面支架；454、电芯反面检测辅助光源；455、芯面线性调节组件；4551、支撑承载板；4552、芯面线性调节件；4553、光源承载板；456、芯面角度调节件；4561、光源承载架；4562、第二调节转轴；46、电芯正面检测机构；5、下料装置；51、下料机构；52、出料机构；100、电芯；200、柔性线路板；300、连接器。

具体实施方式

[0042] 以下将以图式揭露本实用新型的多个实施方式，为明确说明起见，许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而，应了解到，这些实务上的细节不应用以限制本实用新型。也就是说，在本实用新型的部分实施方式中，这些实务上的细节是非必要的。此外，为简化图式起见，一些习知惯用的结构与组件在图式中将以简单的示意的方式绘示之。

[0043] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0044] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，并非特别指称次序或顺位的意思，亦非用以限定本实用新型，其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的组件或操作而已，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0045] 为能进一步了解本实用新型的内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0046] 参照图1和图2，图1为本实施例中外观检测设备的结构示意图，图2为本实施例中电芯、柔性线路板及连接器的结构示意图。本实施例中外观检测设备包括上料装置1、传输装置2、柔性线路板连接器检测装置3、电芯检测装置4以及下料装置5。上料装置1用于电芯100的上料，电芯100上设置有柔性线路板200和连接器300。传输装置2接收上料装置1上料的电芯100，并传输电芯100。柔性线路板连接器检测装置3以及电芯检测装置4分别位于传输装置2的周围，柔性线路板连接器检测装置3对位于传输装置2的柔性线路板200以及连接

器300进行外观检测,电芯检测装置4对位于传输装置2的电芯100进行外观检测。下料装置5对检测完成的电芯100进行下料。

[0047] 通过上料装置1、传输装置2、柔性线路板连接器检测装置3、电芯检测装置4以及下料装置5的设置,替代了人工对柔性线路板、连接器及电芯外观的检测,避免了检测误判,并提升了检测效率,进而提升了生产效率。

[0048] 复参照图2,本实施例中的柔性线路板200设置于电芯100的头部,连接器300与柔性线路板200的末端连接。

[0049] 继续参照图1、图3、图4和图5,图3为本实施例中上料装置的结构示意图,图4为本实施例中机架、传送组件以及收纳机构的结构示意图,图5为本实施例中上料机构及除尘机构的结构示意图。进一步,上料装置1包括上料机构11、除尘机构12以及上料机器人13。除尘机构12设于上料机构11,且除尘机构12的除尘端面向上料机构11。上料机器人13设于上料机构11的一侧,并靠近于传输装置2。待测的电芯100依次放置于上料机构11的上料位,而后在上料机构11的带动下移动至上料机构11的下料位,除尘机构12对上料机构11带动的电芯100依次进行除尘,而后再由上料机器人13定位吸附已经除尘的电芯100,并转移至传输装置2的上料位,完成上料。

[0050] 具体的,上料机构11包括机架111、传送组件112以及传送驱动件113。传送组件112包括传送带1121、第一传送辊(图中未显示)、第二传送辊1122以及传送架1123。传送架1123设于机架111,第一传送辊以及第二传送辊1122分别转动连接于传送架1123的两端,传送带1121分别饶设于第一传送辊以及第二传送辊1122。传送驱动件113包括驱动电机1131、主动轮1132、同步带1133以及从动轮1134。驱动电机1131设置于传送架1123,其输出轴与主动轮1132同轴连接,同步带1133分别饶设于主动轮1132以及从动轮1134,从动轮1134与第一传送辊同轴连接。驱动电机1131驱动主动轮1132转动,主动轮1132通过同步带1133带动从动轮1134转动,进而带动第一传送辊转动,第一传送辊通过传送带1121带动第二传送辊1122转动,电芯100放置于传送带1121上,其跟随着传送带1121的转动而移动。

[0051] 优选的,传送组件112还包括两个张紧调节件1124。两个张紧调节件1124分别设于传送架1123,并分别与第二传送辊1122的两端连接。张紧调节件1124用于调节第二传送辊1122对传送带1121的张紧度,以便传送带1121更好的传送。每一张紧调节件1124包括第一固定块11241以及第一螺杆11242。第一固定块11241设于传送架1123,并靠近于第二传送辊1122的端部,第一螺杆11242的一端与第一固定块11241螺接,第一螺杆11242的另一端与第二传送辊1122的端部抵接,通过调节第一螺杆11242的螺接于第一固定块11241的螺接深度,进而使得第二传送辊1122的位移,达到调节传送带1121张紧度的目的。优选的,出料机构11还包括两个到位检测件114。两个到位检测件114分别设于传送架1123的两端,其用于电芯100的到位检测。本实施例中的到位检测114可采用对射光纤传感器。优选的,出料机构11还包括两个防落隔板115,两个防落隔板115分别设于传送架1123的两端,其用于格挡传送的电芯100,以防电芯100从传送带1121上掉落。

[0052] 复参照图3至图5,更进一步,除尘机构12包括除尘组件121以及悬空组件122。除尘组件121用于电芯100的除尘,悬空组件122用于悬空电芯100。可以理解的是,电芯100于传送带1121上移动时,是贴合于传送带1121的表面,在除尘组件121对电芯100进行除尘时,是无法对电芯100贴合于传送带1121的下表面进行除尘的,所以在除尘组件121初步除尘之

后,还需要通过悬空组件122使得电芯100处于悬空状态,而后除尘组件121再对电芯100与传送带1121贴合的下表面进行除尘,以便对电芯进行全面的除尘,避免遗漏。而通过设置除尘机构12对上料机构11上料的电芯100进行除尘清洁,确保后续对电芯100外观检测的准确性。

[0053] 具体的,除尘组件121包括除尘支撑板1211、除尘件1212以及除尘罩1213。除尘支撑板1211设置于机架111,并位于传送组件112的一侧,除尘支撑板1211也可进行独立设置。除尘件1212以及除尘罩1213均设置于除尘支撑板1211上,其中除尘件1212位于传送带1121上方,除尘件1212的除尘端面向传送带1121,除尘罩1213罩设于除尘件1212外。本实施例中除尘件1212可采用风机,优选的可采用离子风机,除尘罩1213通过除尘管12131与外接吸尘装置的连通,离子风机对电芯100除尘后,尘土会弥散在除尘罩1213内,而后通过外接的吸尘装置吸取至设备外部处理。优选的,除尘组件121还包括滑动件1214,除尘支撑板1211的下端滑动连接于滑动件1214上,使得除尘组件121整体可移动,以便调节除尘组件121的位置。本实施例中的滑动件1214为滑轨,其可设置于机架111上,也可进行独立设置;具体的,除尘支撑板1211的下端通过滑块与滑轨滑接,滑块上螺接一具有把手的螺杆,在不需要滑动时,转动把手,使得螺杆穿过滑块,并抵死在滑轨上即可。

[0054] 悬空组件122包括悬空吸附件1221以及悬空驱动件1222。悬空驱动件1222设置于除尘支撑板1211上,其输出端与悬空吸附件1221连接。悬空吸附件1221位于除尘件1212的下方,并面向传送带1121,悬空驱动件1222驱动悬空吸附件1221沿着垂直于传送带1121的方向线性移动,使得悬空吸附件1221靠近于传送带1121上的电芯100,悬空吸附件1221吸附电芯100后,悬空驱动件1222再驱动悬空吸附件1221上升并悬空,而后除尘件1212再次进行除尘,优选的,悬空吸附件1221可通过旋转气缸(图中未显示)与悬空驱动件1222连接,在电芯100上升悬空后,由旋转气缸进行旋转后在进行除尘。本实施例中的悬空吸附件1221可采用吸块,悬空驱动件1222可采用伸缩气缸。

[0055] 复参照图3和图5,更进一步,上料装置1还包括收纳机构14。收纳机构14设于上料机构11上,用于翻转上料机构11。可以理解的是,上料装置1是属于整个外观检测设备的一个部分。为了电芯100上料的方便,上料机构11的长度一般会设置较长,相对于外观检测设备的其他装置,上料机构11会外凸在整体设备之外,例如,外观检测设备是具有保护功用的机箱,上料机构11的传输组件112会在设备运行时会漏于机箱之外,如图1所示,可看出传送组件112明显的外凸特征。但当设备整体需要移动时,外凸的传送组件112会很不方便,甚至可能会遇到碰撞导致损坏。通过收纳机构14的设置,可以把上料机构11翻转起来,并收纳于外观检测设备的机箱内,使得设备的整体移动方便,且避免了移动过程中对上料机构11可能造成的碰撞损坏。

[0056] 具体的,收纳机构14包括收纳旋转件141以及旋转限位件142。收纳旋转件141转动连接于机架111。传送组件112的传送架1123通过收纳旋转件141与机架111连接,通过转动收纳旋转件141可达到旋转传送组件112的目的,在具体应用时,可通过人工转动收纳旋转件141。本实施例中的收纳旋转件141可采用转轴。旋转限位件142包括第一锁紧件1421以及第二锁紧件1422,第一锁紧件1421以及第二锁紧件1422分别设置于机架111以及传送架1123,第一锁紧件1421以及第二锁紧件1422抵接。当传送组件112需要旋转时,使得第一锁紧件1421以及第二锁紧件1422的相抵状态消失,取消对收纳旋转件141的转动限制,转动收

纳旋转件141即可完成传输组件112的收纳。

[0057] 具体的,第一锁紧件1421包括第一锁紧块14211以及固定件14212。第一锁紧块14211通过固定件14212固定于机架111上,第一锁紧块14211面向所述第二锁紧件1422的一面具有第一倾斜面。本实施例中的固定件14212可采用螺钉。第二锁紧件1422包括第二锁紧块14221以及锁紧调节件14222。锁紧调节件14222与第二锁紧块14221连接,锁紧调节件14222用于调节第二锁紧块14221相对于第一锁紧块14211的位置。第二锁紧块14221面向第一锁紧块14211的一面具有第二倾斜面。第一倾斜面与第二倾斜面的倾斜方向一致,且第一倾斜面与第二倾斜面相抵接,使得第二锁紧块14221以及第一锁紧块14211相互限位。锁紧调节件14222调节第二锁紧块14221远离第一锁紧块14211时,第二倾斜面于第一倾斜面上滑动,直至第二倾斜面与第一倾斜面分开,第二锁紧块14221以及第一锁紧块14211的限位消失。具体的,锁紧调节件14222包括第二固定块142221以及第二螺杆142222。第二固定块142221设于传送架1123,并可于传送架1123上滑动,第二固定块142221靠近于第二锁紧块14221,第二螺杆142222的一端与第二固定块142221螺接,第二螺杆142222的另一端与第二锁紧块14221的背向第二倾斜面的一端连接,通过调节第二螺杆142222螺接于第二固定块142221的螺接深度,进而使得第二锁紧块14221的位移,达到调节第二锁紧块14221相对于第一锁紧块14211位置的目的,使得第一倾斜面与第二倾斜面进行贴合或分离。优选的,机架111对应第二锁紧块14221的位置设置有滑槽,第二锁紧块14221可于滑槽内滑动。当第一锁紧块14211与第二锁紧块14221分离后,转动旋转件31,完成传输组件112的翻转。

[0058] 优选的,本实施例中的上料装置1还包括定位机构(图中未显示)。定位机构的定位端面向传送带1121的下料位,定位机构用于除尘后的电芯100的定位,以便于上料机器人13可定位取料。本实施例中的定位机构可采用CCD定位系统,在具体应用时,其可设置于外观检测整体设备的机箱(图中未显示)上,当然也可独立设置,此处不做限定。

[0059] 复参照图3,更进一步,本实施例中的上料装置还包括扫码机构15。扫码机构15用于对上料机构11上料的电芯100进行扫码。具体的,扫码机构15包括扫码支撑杆151以及扫码件152。扫码支撑杆151设置于机架111的一侧,扫码件152设于扫码支撑杆151的上端,并面向传送带1121。可以理解的是,电芯100上可设置存储信息的标识,例如二维码,通过对二维码的扫码以确定产品的批次信息等,以便于电芯100的生产管理,本实施例中的扫码件152可采用扫码枪。优选的,扫码枪152通过一扫码调整件153与扫码支撑杆151的上端连接。具体的,扫码调整件153包括两端具有开口的调整块1531、调节杆1532以及两个调节螺钉。扫码支撑杆151的上端以及调整杆1532分别设置于调整块1531两端的开口内,并均可于调整块1531的开口内进行旋转及位移。两个调节螺钉分别穿设于调整块1531两端的开口,使得调节杆1532以及扫码支撑杆151的上端固定于调整块1531。通过转动、移动调节杆1532以及调节块1531,即可调节扫码件152相对于传送带1121的位置以及扫码件152面向传送带1121的角度。当需要调节时松开调节螺钉,调节完成后再锁紧调节螺钉即可。

[0060] 复参照图1,更进一步,传输装置2包括第一传输机构21、中转机构22以及第二传输机构23。中转机构22的上料位以及下料位分别面向第一传输机构21的下料位以及第二传输机构23的上料位。中转机构22用于旋转第一传输机构21下料位的电芯180度后,再上料至第二传输机构23上料位。

[0061] 待测的电芯100经过除尘、扫码、定位后,上料机器人13会根据定位信息,准确吸附

传送带1121下料位上的待测的电芯100,并将电芯100转移至第一传输机构21的上料位,而后电芯100沿着第一传输机构21、中转机构22以及第二传输机构23的传输方向依次进行传送,第一传输机构21以及第二传输机构23各个工位上进行停留,分别对应完成电芯100、柔性线路板200或连接器300进行外观检测,而后由下料装置5对完成检测的电芯100下料。其中,第一传输机构21的上料位为第一传输机构21的第一工位,第二传输机构23上料位为第二传输机构23的第一个工位。

[0062] 继续参照图6,图6为本实施例中第一传输机构的结构示意图,更进一步,第一传输机构21包括转台组件211以及翻转组件212,本实施例中翻转组件212的数量为四个。转台组件211分别与四个翻转组件212连接,转台组件211带动四个翻转组件212移动,翻转组件212用于电芯100的承载,并能180度翻转电芯100。

[0063] 具体的,转台组件211包括转台承载架2111、转台2112以及转台驱动件2113。转台2112转动连接于承载架2111上,转台驱动件2113的输出端与转台2112连接,转台驱动件2113驱动转台2112转动。本实施例中的转台驱动件2113可采用电机。优选的,转台组件211还包括翻转承载架2114,翻转承载架2114设置于转台2112上,其用于四个翻转组件212的承载。本实施例中的翻转承载架2114近似为矩形体,其下表面设置于转台2112,四个翻转组件212分别对应设置于翻转承载架2114的四个侧面上,每两个翻转组件212之间相互垂直。

[0064] 翻转组件212包括翻转承载件2121、翻转吸附件2122以及翻转驱动件2123。翻转驱动件2123设置于翻转承载架2114的侧面上,翻转驱动件2123的输出端与翻转承载件2121连接,翻转吸附件2122设于翻转承载件2121上,电芯100可被翻转吸附件2122吸附,翻转驱动件2123驱动翻转承载件2121翻转,进而带动翻转吸附件2122吸附的电芯100翻转,使得电芯100在翻转180度后不会掉落。本实施例中的翻转吸附件2122可采用吸块,翻转驱动件2123可采用旋转气缸。四个翻转驱动件2123分别对应设置于翻转承载架2114的四个侧面,且翻转承载件2121以及翻转吸附件2122均与转台2112平行。优选的,第一传输机构21还包括气滑环213,气滑环213设于翻转承载架2114的上表面。在具体应用时,四个翻转驱动件2123以及四个翻转吸附件2122均需要气管与外接气控系统,这需要多个气管,会造成气管连线的繁复,本实施例中通过翻转承载架2114以及气滑环213的配合设置,使繁复的气管先在翻转承载架2114的内部进行规整收集后,再穿过翻转承载架2114的上表面与气滑环213连接,避免了气管布线的混乱。

[0065] 本实施例中围绕转台2112的周缘具有四个工位,除了作为上料位的第一工位外,还包括第二工位、第三工位以及第四工位;其中,第一工位是靠近于上料机器人13。转台2112带动四个翻转组件212环往复转动,并使得每一个翻转组件212分别在每一个工位停留,以便于其余外观检测机构对于电芯100、柔性线路板200或连接器300次序进行外观检测。

[0066] 复参照图6,更进一步,第一传输机构21还包括原点检测件214。原点检测件214设于转台承载架2111,并与翻转组件212正对。可以理解的是,四个翻转组件212围绕着转台2112转动,相邻两个翻转组件212之间具有空位,通过原点检测件214可检测到翻转组件212转动是否到位,同时根据检测到的翻转组件212的次数,能判断出四个翻转组件212是否转动360度,重新回归至最初的位置,也就是原点,以便于上料机器人13的上料计数以及中转机构22的转移计数。优选的,原点检测件214设置在面向第一传输机构21的第一工位的位

置,其对经过的翻转组件212依次进行到位检测。本实施例中的原点检测件214可采用光电传感器。

[0067] 继续参照图7,图7为本实施例中中转机构的结构示意图;更进一步,本实施例中中转机构22位于第一传输机构21以及第二传输机构23的同一侧。具体的,中转机构22包括中转载架221、第一中转驱动件222、第一中转承载板223、第二中转驱动件224、第二中转载板225、第三中转驱动件226以及中转吸附件227。第一中转驱动件222设于中转载架221,其输出端与第一中转承载板223连接,第一中转驱动件222驱动第一中转承载板223于第一传输机构21以及第二传输机构23之间进行线性移动,本实施例中的第一中转驱动件222可采用线性模组。第二中转驱动件224设于第一中转承载板223,其输出端与第二中转载板225连接,第二中转驱动件224驱动第二中转载板225沿着垂直于转台2112的方向线性移动,本实施例中的第二中转驱动件224可选择伸缩气缸。第三中转驱动件226设于第二中转载板225上,其输出端与中转吸附件227连接,第三中转驱动件226驱动中转吸附件227转动,本实施例中的第三中转驱动件226可采用选择气缸。吸附件227可采用真空吸盘或者吸块。

[0068] 第二传输机构23的结构以及作动原理与第一传输机构21一致,此处不再赘述。第二传输机构23的转台周缘也具有四个工位,第二传输机构23靠近于中转机构22的上料位为第二传输机构23的第一工位,第二传输机构23的第二工位、第三工位以及第四工位依次围绕着第二传输机构23的转台设置。

[0069] 复参照图1,更进一步,上料装置1以及下料装置5分别位于位于中转机构22相对的两端,其中上料装置1与第一传输机构21的第一工位相对,下料装置2与第二传输机构23的第四工位相对,其余机构分别围绕着第一传输机构21以及第二传输机构23的其余工位进行布局设置,能够最大程度减少整个外观检测设备的占地空间,以节省企业厂房的空间资源。

[0070] 本实施例中电芯的传输过程如下:上料机器人13首先上料电芯100至第一传输机构21的第一工位的翻转吸附件2122上,并使得上料电芯100设置有柔性线路板200以及连接器300的一端,也就是电芯100的头部背向转台组件211。而后第一传输机构21带动电芯100依次转动至第一传输机构21的其余工位进行外观检测,最后达到第一传输机构21的第四工位,此时电芯100的头部正对中转机构22,而后中转机构22吸附电芯100并移动至第二传输机构23的第一工位,转动电芯100旋转180度后,使得电芯100的尾部正对中转机构22,再放置电芯100至第二传输机构23的第一工位的翻转吸附件2122上,而后电芯100在第二传输机构23的带动下依次转动至第二传输机构23的其余工位进行外观检测,而后达到第二传输机构23的第四工位,由下料装置5进行下料。

[0071] 继续参照图1、图8和图9,图8为本实施例中连机器检测机构的结构示意图;图9为本实施例中连接器检测机构的另一视角结构示意图。更进一步,柔性线路板连接器检测装置3包括连接器检测机构31以及柔性线路板检测机构32。连接器检测机构31用于连接器的正面或反面的外观检测。柔性线路板检测机构32用于柔性线路板的正面以及反面的外观检测。本实施例中的连接器检测机构31的数量为两个,两个连接器检测机构31分别位于第一传输机构21的第一工位以及第三工位,并分别面向第一传输机构21,两个连接器检测机构31分别对连接器300的正面和反面进行外观检测。柔性线路板检测机构32位于第一传输机构21的第二工位,并面向第一传输机构21,其对柔性线路板200的正面以及反面进行外观检

测。

[0072] 复参照图8和图9,更进一步,连接器检测机构31包括连接器检测件311以及连接器检测光源312。连接器检测件311的成像端正对连接器300的正面或反面,连接器检测光源312面向连接器300。连接器检测件311用于连接器300正面或反面的成像检测,连接器检测光源312用于提供连接器300成像时的照明。本实施例中,电芯100的横截面大于翻转吸附件2122的横截面,在电芯100被上料至第一传输机构21的翻转吸附件2122上时,电芯100头部设置的连接器300以及柔性线路板200均露于翻转吸附件2122外。而后第一传输机构21带动吸附有电芯100的翻转吸附件2122移动至连接器检测机构311的正下方,使得连接器300与连接器检测件311的成像端正对。本实施例中连接器检测光源312位于连接器检测件311以及连接器300之间,连接器检测光源312为环形光源,优选的可采用横截面为矩形的环形光源,其发射出的光线围绕连接器300,以便为连接器检测件311的成像提供充足的照明,保证连接器检测件311的成像质量。本实施例中的连接器检测件311可采用CCD相机。

[0073] 复参照图8和图9,更进一步,连接器检测机构31还包括连接器光学整形件313。连接器光学整形件313用于连接器成像检测前的整形。可以理解的是,柔性线路板200是软板,连接器300通过柔性线路板200与电芯100连接后,可能存在翘起等问题,使得连接器的正面或反面并不是正对连接器检测件311的成像端,需要通过连接器光学整形件313对连接器300进行整形后,例如,抚平或压平之后,再进行连接器300的外观检测,以保证成像检测的质量。

[0074] 具体的,连接器光学整形件313包括连接器整形支架3131、连接器整形驱动件3132以及连接器整形件3133。连接器整形支架3131位于连接器检测光源312的下方,连接器整形驱动件3132设于连接器整形支架3131,连接器整形驱动件3132的输出端与连接器整形件3133连接,连接器整形驱动件3132驱动连接器整形件3133沿着垂直于连接器300的方向线性移动。本实施例中的连接器整形驱动件3132可采用气缸。本实施例中的连接器整形件3133可采用光学玻璃,连接器整形驱动件3132驱动连接器整形件3133下压连接器300,使得连接器300平整,因为光学玻璃具有良好的透光性,连接器检测件311可直接隔着连接器整形件3133对连接器300进行成像,并不会影响连接器检测件311的成像质量。优选的,连接器整形件3133也可作为气动夹爪与两块光学玻璃的配合(图中未显示),通过气动夹爪可驱动两块光学玻璃对连接器300进行夹持整形。

[0075] 复参照图8和图9,更进一步,连接器检测机构31还包括连接器调节组件314。连接器调节组件314用于调节连接器检测件311以及连接器检测光源312相对于连接器300的位置。

[0076] 具体的,连接器调节组件314包括两个第一调节件3141、两个第二调节件3142以及调节承载板3143。第一调节件3141包括底板31411、两个第一承载板31412、第一丝杆副31413、两个第一导轨31414、两个第一滑块31415、第一滑台31416、第一手柄31417、立板31418以及螺杆手柄31419。两个第一承载板31412分别垂直设于底板31411上表面的两端,第一丝杆副31413的两端分别转动连接于两个第一承载板31412,两个第一导轨31414分别铺设于底板31411的上表面,并分别位于第一丝杆副31413的相对的两侧,第一丝杆副31413与第一导轨31414平行,两个第一滑块31415分别滑动连接于两个第一导轨31414,第一滑台31416设于两个第一滑块31415上,且第一滑台31416与第一丝杆副31413的螺母连接,第一

手柄31417转动连接与第一丝杆副31413的螺杆的端部,立板31418设于底板31411并靠近于第一导轨31414,螺杆手柄31419的螺杆端穿过立板31418后与第一滑块31415相抵。通过螺杆手柄31419的手柄端调节螺杆手柄31419的螺杆端与第一滑块31415的抵接关系,在第一滑台31416需要移动时,螺杆手柄31419的螺杆端与第一滑块31415分开,第一滑块31415可移动,此时通过转动第一手柄31417,带动第一丝杆副31413转动,进而带动第一滑台31417沿着第一导轨31414线性移动,完成第一滑台31417线性调节,调节完成后,使得螺杆手柄31419的螺杆端与第一滑块31415抵接。优选的,第一丝杆副31413的丝杆可选用具有自锁功能的梯形丝杆。优选的,沿着底板31411的长度方向设置刻度尺,以便于进行位置的精确调节。两个第一调节件3141垂直设置,其中一第一调节件3141的底板31411设于另一第一调节件3141的第一滑台31416上。调节承载板3143垂直设于位于上方的第一调节3141的第一滑台31416上,调节承载板3143沿着自身的高度方向开设有两个条形口31431。第二调节件3142包括两个第二承载板31421、第二丝杆副31422、两个第二导轨31423、两个第二滑块31424、第二滑台31425以及第二手柄31426。两个第二承载板31421垂直设于调节承载板3143的一面,且两个第二承载板31421沿着调节承载板3143的高度方向依次设置,且两个第二承载板31421分别位于条形口31431相对的两端,第二丝杆副31422的两端转动连接于两个第二承载板31421上,两个第二导轨31423分别沿着调节承载板3143的高度方向铺设于调节承载板3143的另一面,两个第二滑块31424分别滑动连接于两个第二导轨31423上,第二滑台31425设于两个第二滑块31424上,第二滑台31425与第二丝杆副31422的螺母连接,第二手柄31426与第二丝杆副31422的螺杆的端部连接。优选的,第二丝杆副31422的螺杆可选用具有自锁功能的梯形螺杆。优选的,两个第二调节件3142可共用第二导轨31423。优选的,沿着调节承载板3143的高度方向可设置刻度尺,以便于实现精确的位移调节。转动第二手柄31426,通过第二丝杆副31422带动第二滑台31425沿着调节承载板3143的高度线性移动。连接器检测件311以及连接器检测光源312分别通过连接杆连接于两个第二调节件3142的第二滑台31425上。如此,通过两个第一调节件3141以及两个第二调节件3142的调节,即可实现连接器检测件311以及连接器检测光源312在XYZ轴三个方位相对于连接器300的位置调节。

[0077] 复参照图8和图9,更进一步,连接器检测机构31还包括连接器背景板件315。连接器背景板件315包括第一背景板支架3151以及第一背景板3152,第一背景板3152设于第一背景板支架3151上,第一背景板3152位于连接器300的下方,第一背景板3152作为连接器检测件311拍摄成像时的背景,以提高连接器检测件311成像质量。

[0078] 继续参照图10和图11,图10为本实施例中柔性线路板检测机构的结构示意图;图11为本实施例中柔性线路板检测机构另一视角的结构示意图。更进一步,柔性线路板检测机构32包括柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322。柔性线路板检测件321的成像端正对柔性线路板200的正面或反面,柔性线路板检测光源322面向柔性线路板200。柔性线路板检测件321用于柔性线路板200的正面或反面的成像检测,柔性线路板检测光源322用于提供柔性线路板200成像时的照明。连接器300的正面检测完成后,第一传输机构21带动吸附有电芯100的翻转吸附件2122移动至柔性线路板检测件321的正下方,使得柔性线路板200与柔性线路板检测件321的成像端正对。本实施例中柔性线路板检测光源322位于柔性线路板检测件321与柔性线路板200之间,柔性线路板检测光源322为环形光源,柔性线

路板检测光源322发射出来的光线围绕柔性线路板200,以便为柔性线路板检测件321的成像提供充足的照明,保证成像质量。本实施例中的柔性线路板检测件321可采用CCD相机。

[0079] 复参照图10和图11,更进一步,柔性线路板检测机构32还包括柔性线路板光学整形件323。柔性线路板光学整形件323用于柔性线路板200的夹持整形,柔性线路板检测件321对夹持整形的柔性线路板200进行成像检测。可以理解的是,柔性线路板200是软板,会出现类似翘起、下弯等形变情况,使得柔性线路板200的正面或反面无法完全正对柔性线路板检测件321的成像端,进而影响柔性线路板200外观检测的准确性。通过柔性线路板光学整形件323对柔性线路板200进行检测前的整形,使得柔性线路板200的正面或反面完全正对柔性线路板检测件321的成像端,以保证柔性线路板检测件321的成像质量,保证柔性线路板200外观检测的准确性。

[0080] 具体的,柔性线路板光学整形件323位于柔性线路板检测光源322的下方,其包括线路板整形支架3231、第一线路板整形驱动件3232、第二线路板整形驱动件3233、第三线路板整形驱动件3234以及线路板整形件3235。第一线路板整形驱动件3232设置于线路板整形支架3231,其输出端与第二线路板整形驱动件3233连接,第一线路板整形驱动件3232驱动第二线路板整形驱动件3233沿着平行于柔性线路板200的方向线性移动,本实施例中的第一线路板整形驱动件3232可采用线性模组或伸缩气缸。第二线路板整形驱动件3233的输出端与第三线路板整形驱动件3234连接,其驱动第三线路板整形驱动件3234旋转,本实施例中的第二线路板整形驱动件3233可采用旋转气缸。第三线路板整形驱动件3234的输出端与线路板整形件3235连接,第三线路板整形驱动件3234驱动线路板整形件3235对柔性线路板200进行整形,具体的,线路板整形件3235包括上整形板32351以及下整形板32352,优选的,上整形板32351以及下整形板32352相互平行,第三线路板整形驱动件3234驱动上整形板32351以及下整形板32352相互夹持,以对柔性线路板200进行夹持整形。本实施例中的第三线路板整形驱动件3234可采用气动夹爪,上整形板32351以及下整形板32352均采用光学玻璃,光学玻璃具有良好的透光性,柔性线路板检测件321可直接透过光学玻璃对柔性线路板200进行拍摄成像,并不影响柔性线路板检测件321的成像质量。

[0081] 优选的,线路板整形件3235还包括隔板32353。隔板32353设于第三线路板整形驱动件3234,并位于上整形板32351以及下整形板32352之间。通过隔板32353的设置,避免上整形板32351以及下整形板32352夹持过量对柔性线路板200造成损坏。优选的,隔板32353厚度与柔性线路板200的厚度一致。

[0082] 电芯100移动至第一传输机构21的第三工位后,第三线路板整形驱动件3234驱动上整形板32351以及下整形板32352对柔性线路板200进行夹持整形,柔性线路板检测件321对柔性电路板200的正面进行外观检测,而后电芯100翻转180度时,第二线路板整形驱动件3233驱动上整形板32351以及下整形板32352同步翻转180度,而后柔性线路板检测件321再对柔性线路板200的反面进行检测。上述检测方式优选适用于柔性线路板200设置于电芯100头部的中间位置,在电芯100翻转180度之后,柔性线路板200位于电芯100头部的位置不变。可以理解的是,柔性线路板200设置在电芯100的头部位置时,有时并不会在电芯100的头部中间位置,在电芯100翻转180度之后,翻转前后的柔性线路板200之间,在垂直于电芯100的方向就会有产生一个高度差,为了使得上整形板32351以及下整形板32352能够适配到电芯100翻转后柔性线路板200产生的高度差,优选的,光学整形件323还包括第四线路板

整形驱动件(图中未显示),第四线路板整形驱动件可为气缸,第一线路板整形驱动件3232通过第四线路板整形驱动件与第二线路板整形驱动件3233连接,以调整上整形板32351以及下整形板32352的高度,用以补偿柔性线路板200翻转前后的高度差,当然,第四线路板整形驱动件也可作为线性模组,其垂直设于线路板整形支架3231,且第四线路板整形驱动件的输出端与第一线路板整形驱动件3232连接,也可以达到调整上整形板32351以及下整形板32352的高度的目的,完成电芯100翻转180度后,柔性线路板200高度差的补偿。

[0083] 在另一实施例中,参照图12,图12为另一实施例中线路板检测机构的结构示意图。在本实施例中,线路板光学整形件323的不同之处在于,其包括线路板整形支架3231、第三线路板整形驱动件3234以及线路板整形件3235。第三线路板整形驱动件3234通过一连接板设置于线路板整形支架3231上。第三线路板整形驱动件3234的输出端与上整形板32351以及下整形板32352连接,第三线路板整形驱动件3234驱动上整形板32351以及下整形板32352对柔性线路板200进行夹持整形。电芯100移动至柔性线路板200的检测位置,第三线路板整形驱动件3234驱动上整形板32351以及下整形板32352对柔性线路板200夹持后,柔性线路板检测件321对柔性线路板200的正面进行检测,而后,第三线路板整形驱动件3234驱动上整形板32351以及下整形板32352分开,电芯100移出检测位,翻转180度后再移动至检测位,第三线路板整形驱动件3234再驱动上整形板32351以及下整形板32352对柔性线路板200夹持后,柔性线路板检测件321对柔性线路板200的反面进行检测。同理,另一实施例中的线路板光学整形件323也可设置第四线路板整形驱动件(图中未显示)以补偿电芯100翻转后柔性线路板200的高度,此处不再赘述。

[0084] 复参照图2和图3,更进一步,柔性线路板检测机构1还包括柔性线路板调节组件324。柔性线路板调节组件324用于调节柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322相对于柔性线路板200的位置。前文已经说明,当柔性线路板200未设置在电芯100头部的中间位置时,在电芯100翻转180度后,柔性线路板200会出现高度差,同时在平行于电芯100的方向,柔性线路板200还会出现位置偏移,此时无论是柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322都需要重新进行位置调整,以获得最佳的成像位置。柔性线路板调节组件324的设置,正是为了能够在柔性电路板200的正面检测完成,翻转180度之后,柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322对柔性线路板200的反面依然能保持同一成像条件,保证成像质量。

[0085] 具体的,柔性线路板调节组件324包括第一线性调节件3241、第三承载板3242、第二线性调节件3243以及第四承载板3244。第一线性调节件3241的调节端与第三承载板3242连接,第一线性调节件3241带动第三承载板3242沿着平行于电芯100的方向线性移动,本实施例中第一线性调节件3241可采用线性模组。第二线性调节件3243设置于第三承载板3242,其调节端与第四承载板3244连接,第四承载板3244滑动连接于第三承载板3242,第二线性调节件3243带动第四承载板3244沿着垂直于电芯100的方向线性移动,本实施例中的第二线性调节件3243可选择线性模组或者伸缩气缸。柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322沿着第三承载板3244的高度方向设置于第四承载板3244上。如此,通过第一线性调节件3241以及第二线性调节件3243的配合调节,即可补偿电芯100翻转180后,柔性线路板200所产生的高度差以及位置偏移,使得柔性线路板200的正面以及反面的外观检测保持在同一条件,进而保证柔性线路板200外观检测的准确性。

[0086] 复参照图10和图11,更进一步,柔性线路板检测机构1还包括调试调节件325。可以理解的是,为了柔性线路板检测件321对不同规格或不同批次的电芯100所连接的柔性线路板200的外观检测能够达到最佳效果,在柔性线路板检测件321对柔性线路板200进行正式的检测之前,需要先调试好柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322相对于柔性线路板200的位置,以便能够获得最佳的成效。通过设置调试调节件325,以实现柔性线路板检测件321、柔性线路板检测光源322以及柔性线路板调节组件324在外观检测前的调试。具体的,调试调节件325包括第三调节件3251以及两个第四调节件3252。其中,第三调节件3251的结构以及作动原理与第一调节件3141一致,第四调节件3252的结构以作动原理与第二调节件3142一致,此处不再赘述。在具体设置时,第一线性调节件3241设置于第三调节件3251的滑台上,两个第四调节件3252分别设置于第四承载板3244。柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322分别设置于两个第四调节件3252的滑台上。如此,通过调试调节件325实现柔性线路板检测件321以及柔性线路板检测光源322检测前的调试。

[0087] 复参照图10和图11,更进一步,柔性线路板检测机构32还包括柔性线路板背景板件326。柔性线路板背景板件326用于提供柔性线路板成像时的背景,以保证柔性线路板200的成像质量。具体的,柔性线路板背景板件326位于柔性线路板200的下方,其包括第二背景板支架3261以及设于第二背景板支架3261上的第二背景板3262。

[0088] 继续参照图13,图13为本实施例中侧边检测机构的结构示意图。更进一步,电芯检测装置4包括侧边检测机构41。侧边检测机构41设置于柔性线路板检测机构32的一侧,其用于电芯的侧边的外观检测。

[0089] 本实施例中,侧边检测机构41设置于柔性线路板检测机构32的一侧,并面向第一传输机构21的第二工位,在柔性线路板检测机构32对柔性线路板200的正面以及反面检测的同时,分别对电芯100的两个侧边进行外观检测,在提升了外观检测设备的整体效率的同时,还减少了整个外观检测设备的占地面积。

[0090] 复参照图13,更进一步,侧边检测机构41包括侧边检测件411以及侧边检测光源412。侧边检测件411的成像端与电芯100的侧边正对,侧边检测光源412面向电芯100的侧边。侧边检测件411用于电芯100的侧边的成像检测,侧边检测光源412用于提供电芯的侧边成像时的照明。在柔性线路板检测机构32对柔性线路板200的正面检测时,侧边检测机构41的侧边检测件411对电芯100的其中一侧边进行外观检测,而当电芯翻转180度后,柔性线路板检测机构32对柔性线路板200的反面检测,此时,电芯100的另一侧边刚好面向侧边检测件411,侧边检测件411对电芯100的另一侧边进行外观检测,如此即可同步完成电芯100的两个侧边以及柔性线路板200正反面的外观检测,以提升外观检测设备的整体效率,且能够减少外观检测设备的占地面积。本实施例中侧边检测件411可采用CCD相机,侧边检测光源412可采用条形光源。

[0091] 复参照图13,更进一步,侧边检测光源412的数量为两组。两组侧边检测光源412分别位于侧边检测件411相对的两侧,且两组侧边检测光源412均面向电芯的侧边。通过两组侧边检测光源412的设置,为侧边检测件411的拍摄成像提供充足的照明,以保证电芯100的侧边的成像质量。

[0092] 复参照图13,更进一步,侧边检测机构4还包括侧边调节组件413。侧边调节组件413用于调节侧边检测件411相对于电芯100的位置。侧边调节组件413包括第一侧边调节件

4131、第五承载板4132、三个连接板4133以及两个第一角度调节件4134。第五承载板4132设置于第一侧边调节件4131上，第一侧边调节件4131驱动第五承载板4132面向电芯100的侧边线性移动，三个连接板4133沿着第五承载板4132的高度方向依次设置，侧边检测件411设置于位于中间的连接板4133的末端，两组侧边检测光源412分别通过两个第一角度调节件4134设置于其余两个第二连接板4133末端。

[0093] 其中，第一侧边调节件4131的结构以及作动原理与第一调节件3141一致，此处不再赘述。第五承载板4132具体是垂直设置在第一侧边调节件4131的滑台上。通过第一侧边调节件4131调节侧边检测件411以及侧边检测光源412相对于电芯100的侧边的位置。

[0094] 第一角度调节件4134包括转轴承载架41341以及第一调节转轴41342。第一调节转轴41342设置于连接板4133的末端，转轴承载架41341与第一调节转轴41342转动连接，转轴承载架41341与侧边检测光源412连接。通过转动转轴承载架41341以调节侧边检测光源412面向电芯100侧边的角度。优选的，转轴承载架41341对应第一调节转轴41342的周缘位置设有表示角度的刻度值，以便于侧边检测光源412角度的精确调节。

[0095] 优选的，侧边调节组件413还包括线性调节模组4135。三个连接板4133分别通过一线性调节模组4135设置于第四承载板4132上，通过线性调节模组4135的设置，以便于侧边检测件411以及侧边检测光源412在垂直于电芯100的方向进行线性调节。具体的，连接板4133正对第五承载板4132的一端具有螺纹孔，第五承载板4132沿着自身高度方向设置有条形孔，线性调节模组4135的一端具有螺杆，线性调节模组4135的另一端具有手柄，线性调节模组4135具有螺杆的一端穿过第四承载板4132的条形孔后与螺接于第二连接板4133的螺纹孔内，通过手柄调节线性调节模组4135的螺杆螺接的松紧状态，完成连接板4133的移动和固定，进而实现线性调节。

[0096] 侧边检测机构4还包括侧边背景板件414。侧边背景板件414用于提供电芯100的侧边成像时的背景。侧边背景板件414位于电芯100背向侧边检测件411的一侧。具体的，侧边背景板件414包括第三背景板4141、第三背景支撑架4142以及第一背景板驱动件4143。第三背景板4141滑动连接于第三背景支撑架4142，第一背景板驱动件4143设置于第三背景支撑架4142，其输出端与第三背景板4141连接，第一背景板驱动件4143驱动第三背景板4141线性移动。本实施例中背景板驱动件4143可采用气缸。

[0097] 复参照图1，更进一步，电芯检测装置4还包括头部检测机构42以及尾部检测机构43。头部检测机构42以及尾部检测机构43分别面向第一传输机构21的下料位以及第二传输机构23的上料位。头部检测机构42用于电芯100的头部的的外观检测，尾部检测机构43用于电芯100的尾部的外观检测。

[0098] 具体的，头部检测机构42位于第一传输机构21的一侧，并面向第一传输机构21的第四工位的电芯100的头部。头部检测机构42的结构以及作动原理与侧边检测机构41一致，此处不再赘述。

[0099] 具体的，尾部检测机构43位于第二传输机构23的一侧，并面向第二传输机构23的第一工位的电芯100的尾部。尾部检测机构43的结构以及作动原理与侧边检测机构41一致，此处不再赘述。

[0100] 连接器检测机构31、柔性线路板检测机构32以及头部检测机构42分别位于第一传输机构21的周围，具体的，连接器检测机构31的数量为两个，一连接器检测机构31、柔性线

路板检测机构32、另一连接器检测机构31以及头部检测机构42沿着第一传输机构21的传输方向依次设置。在第一传输机构21的第二工位检测完电芯100的侧边和柔性线路板200的正面以及反面后,在第一传输机构21的第三工位检测连接器300的反面,而后在第一传输机构21的第四工位进行电芯100的头部检测。而后,中转机构22转移第一传输机构21的第四工位的电芯100至第二传输机构23的第一工位,并转动180度,由尾部检测机构43对电芯100的尾部进行检测。

[0101] 复参照图1,更进一步,电芯检测装置4还包括折角检测机构44。折角检测机构44设于尾部检测机构43的一侧,其用于电芯100的尾部折角的检测。具体的,折角检测机构44的数量为两个,两个折角检测机构44分别位于尾部检测机构43的尾部的一侧,并分别面向电芯100的尾部的两个折角,对电芯100的尾部的两个折角进行外观检测。

[0102] 继续参照图14,图14为本实施例中尾部检测机构以及折角检测机构的结构示意图。尾部检测机构43包括尾部检测件431以及两个尾部折角检测光源432,其中尾部检测件431正对电芯100的尾部,而两个尾部折角检测光源432分别位于尾部检测件431的上下两侧,并均面向电芯100的尾部。尾部检测件431用于电芯100的尾部的成像检测,尾部折角检测光源432用于提供电芯100尾部成像时的光源。

[0103] 折角检测机构44包括折角检测件441。两个折角检测件441分别位于尾部折角检测光源432的两侧,并分别正对电芯100尾部的两个折角,折角检测件441用于电芯100的尾部的折角的成像检测,尾部折角检测光源432用于提供电芯100的尾部的折角的成像时的光源。也就是说,折角检测件441与尾部检测件431共用尾部折角检测光源432作为成像光源,如此设置,可节省光源的布置,以节省光照能源,又能完成电芯100的尾部以及折角的两项检测,也可减少折角检测机构44的布置空间。本实施例中的尾部检测件431以及折角检测件441均可采用工业相机。

[0104] 复参照图14,更进一步,折角检测机构44还包括折角调节组件442以及第二角度调节件443。第二角度调节件443设置于折角调节组件442上,折角检测件441设置于第二角度调节件443,通过折角调节组件442调节折角检测件441相对于电芯100的尾部折角的位置,通过第二角度调节件443调节折角检测件441面向电芯100的尾部折角的角度。

[0105] 具体的,折角调节组件442包括两个折角线性调节件4421,两个折角线性调节件4421相互垂直设置,且两个折角线性调节件4421上下叠合,第二角度调节件443设置位于上方的折角线性调节件4421上。本实施例中的折角线性调节件4421的结构以及作动原理与第一调节件3141一致,此处不再赘述。第二角度调节件443可采用微型转台,第二角度调节件443设置位于上方的折角线性调节件4421的滑台,折角检测件441通过一连接杆设于第二角度调节件443上。

[0106] 复参照图1,更进一步,电芯检测装置4还包括电芯反面检测机构45以及电芯正面检测机构46。电芯反面检测机构45用于电芯100的反面的外观检测,电芯正面检测机构46用于电芯100的正面的外观检测。电芯反面检测机构45以及电芯正面检测机构46分别设置于第二传输机构23的第二工位以及第三工位,电芯100再完成尾部以及尾部折角的检测后,依次移动至第二传输机构23的第二工位以及第三工位,由电芯反面检测机构45以及电芯正面检测机构46依次对电芯100的正面以及电芯100的反面进行外观检测。

[0107] 继续参照图15和图16,图15为本实施例中电芯反面检测机构的结构示意图,图16

为本实施例中电芯反面检测机构另一视角的结构示意图。更进一步,电芯反面检测机构45包括电芯反面检测件451以及电芯反面检测光源452。电芯反面检测光源452位于电芯100以及电芯反面检测件451之间,电芯反面检测件451的成像端正对电芯100的反面,电芯反面检测光源452面向电芯100的反面。电芯反面检测件451用于电芯100的反面的成像检测,电芯反面检测光源452用于提供电芯100的反面成像时的照明。本实施例中的电芯反面检测件451为工业相机,电芯反面检测光源452为面板光源。电芯反面检测光源452的延伸线与电芯反面检测件451的中心轴线的夹角为锐角。

[0108] 复参照图15和图16,更进一步,电芯反面检测机构45还包括芯面翻转组件453。芯面翻转组件453用于电芯100翻面,以使电芯100的反面与电芯反面检测件451的成像端正对。可以理解的是,电芯100在移动至第二传输机构23的第一工位上时,电芯100的正面是朝上的,需要芯面翻转组件453对电芯100翻面后,电芯反面检测件451才能对电芯100的反面进行检测。

[0109] 具体的,芯面翻转组件453包括第一翻面驱动件4531、翻面件4532以及翻面支架4533。第一翻面驱动件4531设置于翻面支架4533上,第一翻面驱动件4531的输出端与翻面件4532连接,第一翻面驱动件4531驱动翻面件4532沿着垂直于电芯100的方向线性移动,第一翻面驱动件4531驱动翻面件4532靠近电芯100,翻面件4532对电芯100进行翻面。

[0110] 复参照图15和图16,更进一步,翻面件4532包括第二翻面驱动件45321、第一翻面块45322以及第二翻面块45323。第一翻面块45322以及第二翻面块45323相互平行,且第一翻面块45322以及第二翻面块45323均与电芯100平行。第二翻面驱动件45321的输出端与第一翻面块45322以及第二翻面块45323连接。第二翻面驱动件45321驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323翻转。优选的,第一翻面块45322以及第二翻面块45323的形状与电芯100一致,且第一翻面块45322以及第二翻面块45323的面积大于电芯100的面积,以使得第一翻面块45322以及第二翻面块45323可作为自身所吸附的电芯100的芯面进行外观检测时的背景。本实施例中的第一翻面驱动件4531可采用气缸或者线性模组,第二翻面驱动件45321可采用旋转气缸,第一翻面块45322以及第二翻面块45323可采用吸块。

[0111] 复参照图15和图16,更进一步,电芯反面检测光源452的数量为多个。多个电芯反面检测光源452围绕电芯反面检测件451的中心轴线依次设置,每相邻两个电芯反面检测光源452之间的间隔相同,多个电芯反面检测光源452均面向电芯的芯面。优选的,电芯反面检测光源452的数量为四个。

[0112] 可以理解的是,电芯反面检测光源452为板状光源,其的延伸线与电芯反面检测件451中心轴线的夹角为锐角,电芯反面检测光源452面向电芯的反面照明时,其发射的光束具有扩散性,因此,电芯反面越靠近电芯反面检测光源452的中心照明区域的光照强度越高,而远离照明区域中心的边缘位置则光照越弱,这样会使得电芯的边缘部位光照不充足,进而影响电芯反面检测件451的成像质量,导致漏检现象。通过设置多个电芯反面检测光源452,分别从不同的方位进行照射,扩大了待测电芯中心照明区域的范围,提升了照明效果,使得影响电芯反面检测件451的成像效果更佳,保证了检测结果。

[0113] 优选的,电芯反面检测机构45还包括电芯反面检测辅助光源454。反面检测辅助光源454位于电芯反面检测光源452以及电芯100之间,电芯反面检测辅助光源454发射的光线围绕电芯的芯面。本实施例中的电芯反面检测辅助光源454可采用环形光源。通过设置电芯

反面检测辅助光源454面向电芯的反面发送环形光束,在电芯反面边缘光照不充足的位置形成辅助光照,以辅助电芯反面检测光源452进行照明,以提升电芯反面检测件451的成像效果。

[0114] 复参照图15和图16,更进一步,电芯反面检测机构45还包括芯面线性调节组件455以及芯面角度调节件456。芯面线性调节组件455的调节端与电芯反面检测件451以及电芯反面检测光源452连接。芯面线性调节组件455用于调节电芯反面检测件451以及电芯反面检测光源452相对于电芯100的位置。芯面角度调节件456与电芯反面检测光源452连接,芯面角度调节件456用于调节电芯反面检测光源452面向电芯100的芯面的角度。

[0115] 具体的,芯面线性调节组件455包括支撑承载板4551、两个芯面线性调节件4552以及光源承载板4553。支撑承载板4551沿着自身的高度方向开设有两个条形口,两个芯面线性调节件4552分别对应两个条形口设置于承载板4551。芯面线性调节件4552的结构以及作动原理与第二调节件3142一致,此处不再赘述。

[0116] 电芯反面检测件451通过一连接板固定连接于位于上方的芯面线性调节件4552的滑台上,光源承载板4553垂直设于位于下方的芯面线性调节件4552的滑台上,光源承载板4553与电芯的芯面平行,电芯反面检测光源452以及电芯反面检测辅助光源454设置于光源承载板4553上。具体的,光源承载板4553为板状,其中间具有透光的开口。电芯反面检测件451的成像端透过光源承载板4553的中间的开口正对电芯100的芯面。多个电芯反面检测光源452设于光源承载板4553的上表面,并围绕光源承载板4553的开口依次间隔设置,优选的,光源承载板4553的开口为正方形,四个电芯反面检测光源452分别靠近于正方形开口的四个边,每一电芯反面检测光源452透过光源承载板4553的中间的开口面向电芯100的芯面,电芯反面检测辅助光源454设置于光源承载板4553的下表面,反芯面检测辅助光源454围绕光源承载板4553的中间的开口。

[0117] 电芯反面检测光源452通过芯面角度调节件456设置于光源承载板4553的上表面。芯面角度调节件456包括光源承载架4561以及第二调节转轴4562。光源承载架4561设置于光源承载板4553的上表面,第二调节转轴4562转动连接于光源承载架4561,电芯反面检测光源452设置于第二调节转轴4562。光源承载架4561可采用U型支架,第二调节转轴4562转动连接于U型支架的顶部,电芯反面检测光源452背面的中部与第二调节转轴4562固接。直接转动第二调节转轴4562,即可达到调节电芯反面检测光源452面向电芯的角度的目的。优选的,光源承载架4561对应第二调节转轴4562周缘位置设有表示角度的刻度尺,便于调节角度的精确调节。

[0118] 电芯正面检测机构46的结构以及作动原理与电芯反面检测机构45去掉芯面翻转组件453之后的结构以及作动原理一致,此处不再赘述。

[0119] 尾部检测机构43、电芯反面检测机构45、电芯正面检测机构46以及下料装置5分别位于第二传输机构23的周围,具体的,尾部检测机构43、电芯反面检测机构45、电芯正面检测机构46以及下料装置5沿着第二传输机构23的传输方向依次排列。在本实施例中尾部检测机构43、电芯反面检测机构45、电芯正面检测机构46以及下料装置5分别围绕于第二传输机构23的周围,并分别面向第二传输机构23的第一至第四工位。电芯100的尾部以及折角检测完成后,第二传输机构23的转台带动吸附有电芯的翻转吸附件移动至电芯反面检测件451下方,此时,电芯100的正面朝上,翻面件4532位于电芯100以及反芯面检测辅助光源454

之间。

[0120] 初始时,第一翻面块45322位于第二翻面块45323的下方。之后,第一翻面驱动件4531驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323下移,第一翻面块45322吸附电芯100,吸附后,第一翻面驱动件4531再驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323上移,第二翻面驱动件45321再驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323翻转180度,翻转后,第一翻面块45322位于第二翻面块45323的上方,此时电芯100跟随翻转180度后,电芯100的反面朝上,也就是电芯100的反面正对电芯反面检测件451的成像端,电芯反面检测件451对电芯100的反面进行成像检测;与此同时,第二传输机构23的转台带动下一个吸附有电芯100的翻转附件移动至电芯反面检测件451的下方,完成下一个电芯100的正面上料。之后,第一翻面驱动件4531再驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323下移,第二翻面块45323吸附下一个电芯100后上升,使得翻转附件变成空载状态,而后,第二翻面驱动件45321再驱动第一翻面块45322以及第二翻面块45323翻转180度,第一翻面块45322吸附着已经完成芯面反面外观检测的电芯100面向了空载状态的翻转附件,而后第一翻面块45322下移,并放置已检测完成的芯面反面检测的电芯100至翻转附件,重新放置在翻转附件上的电芯100的正面依然朝上。之后,第二传输机构23的转台再次带动翻转附件转动,下一个电芯100移动再至第一翻面块45322的下方,而已经完成芯面反面检测的电芯则移动电芯正面检测机构46所在的工位,再由电芯正面检测机构46完成电芯的芯面正面的检测。

[0121] 复参照图1,更进一步,本实施例中的下料装置5包括下料机构51以及三个出料机构52。三个出料机构52分别用于合格电芯100的出料,NG电芯100的出料以及轻度NG电芯100的出料,通过三个出料机构52的设置,实现合格电芯100、NG电芯100以及轻度NG电芯100的区分出料,以便后续工序的处理,例如,合格电芯100的包装工序,轻度NG电芯100的再处理工序。

[0122] 具体的,下料机构51设置于第二传输机构23的一侧,并面向第二出料机构23的第四工位,其用于吸附检测完成的电芯100,并分别转移至三个出料机构52。三个出料机构52,沿着下料机构51的传送路径依次设置,优选的,下料机构51设置于第二传输机构23的一侧,且下料机构51与中转机构22垂直,用于NG电芯100的出料机构52位于电芯正面检测机构46以及下料机构51之间,其与下料机构51平行,并靠近于下料机构51的一端;用于合格电芯100的出料机构52设置于中转机构22的一侧,其位于下料机构51的下方,并与下料机构51垂直;用于轻度NG电芯100出料机构52设置于中转机构22的一侧,其与中转机构22平行,并靠近于下料机构51的另一端。下料机构51的结构以及作动可采用中转机构22的结构,此处不再赘述。出料机构52的结构以及作动原理与上料机构11一致,此处不再赘述。

[0123] 综上,本实施例中的外观检测设备可实现电芯、柔性线路板以及连接器的一次性自动化检测,检测效率高,且工序布置合理,占地面积小,适合市场推广。

[0124] 上所述仅为本实用新型的实施方式而已,并不用于限制本实用新型。对于本领域技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原理的内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本实用新型的权利要求范围之内。

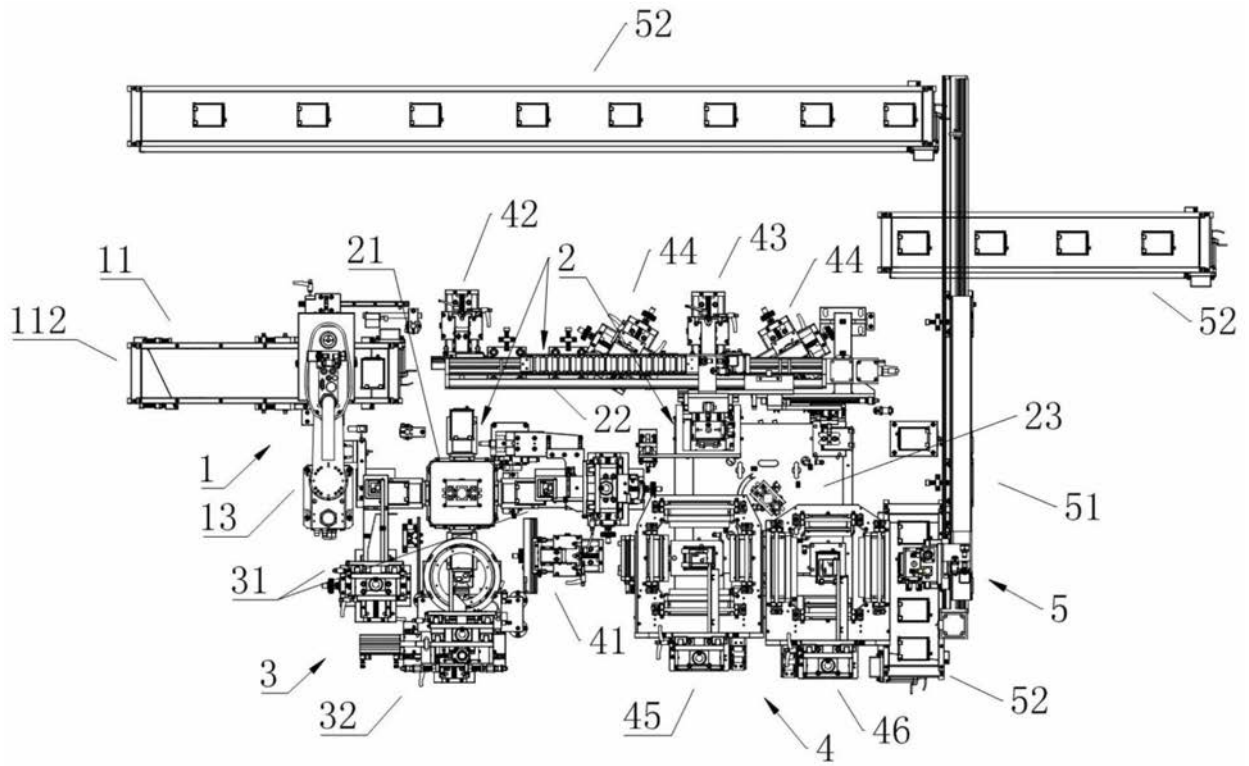


图1

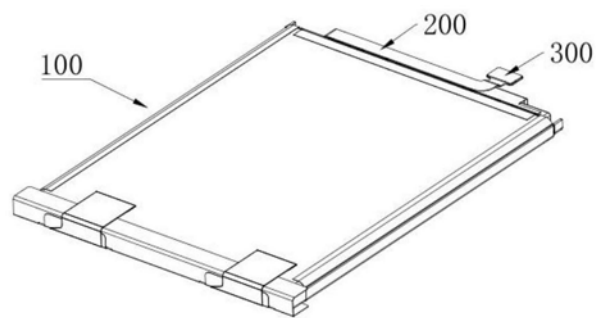


图2

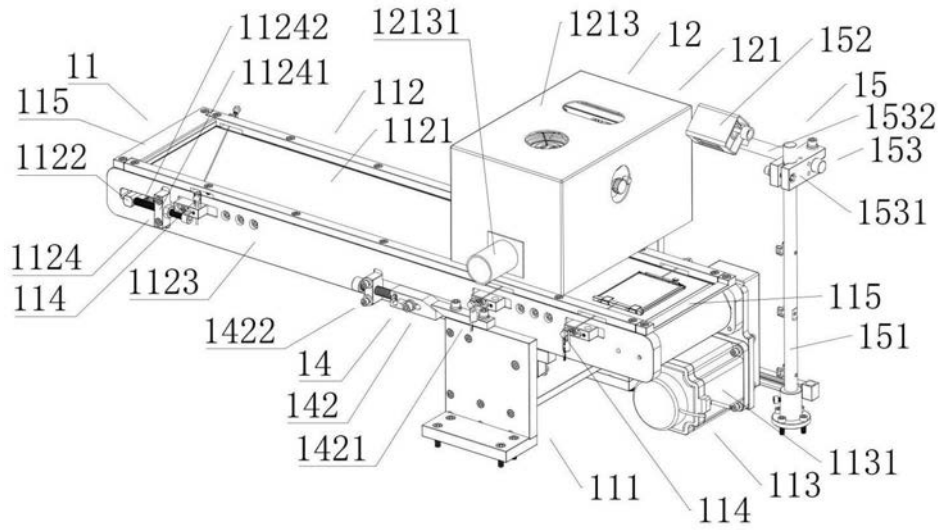


图3

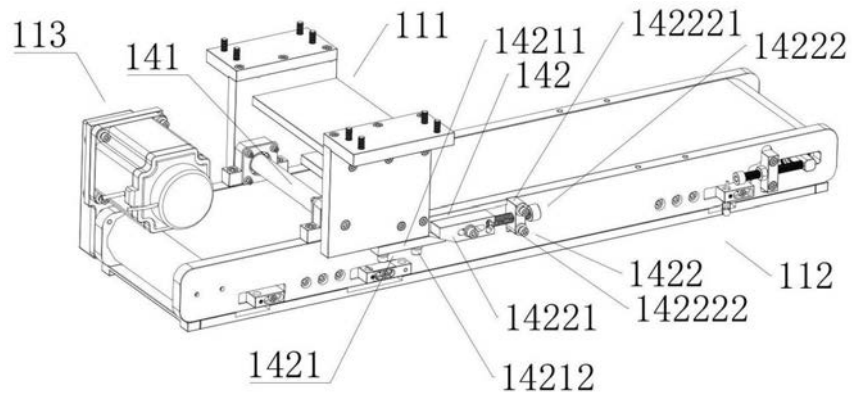


图4

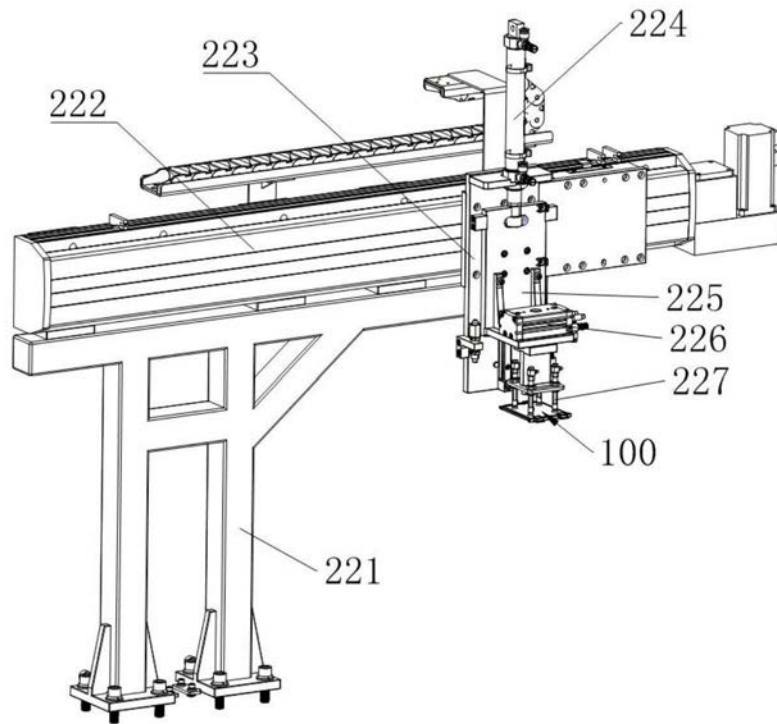


图7

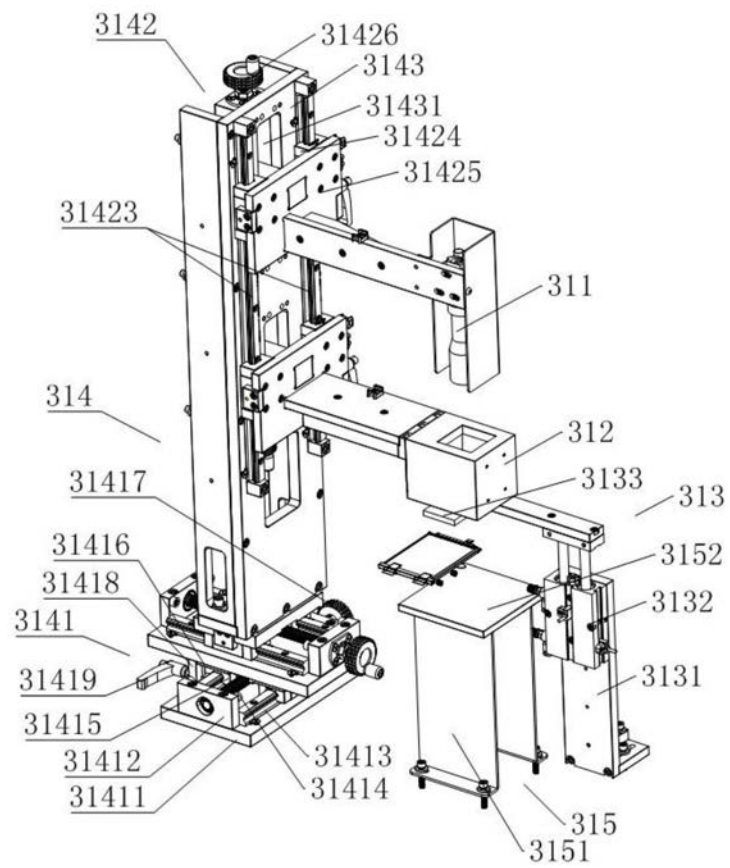


图8

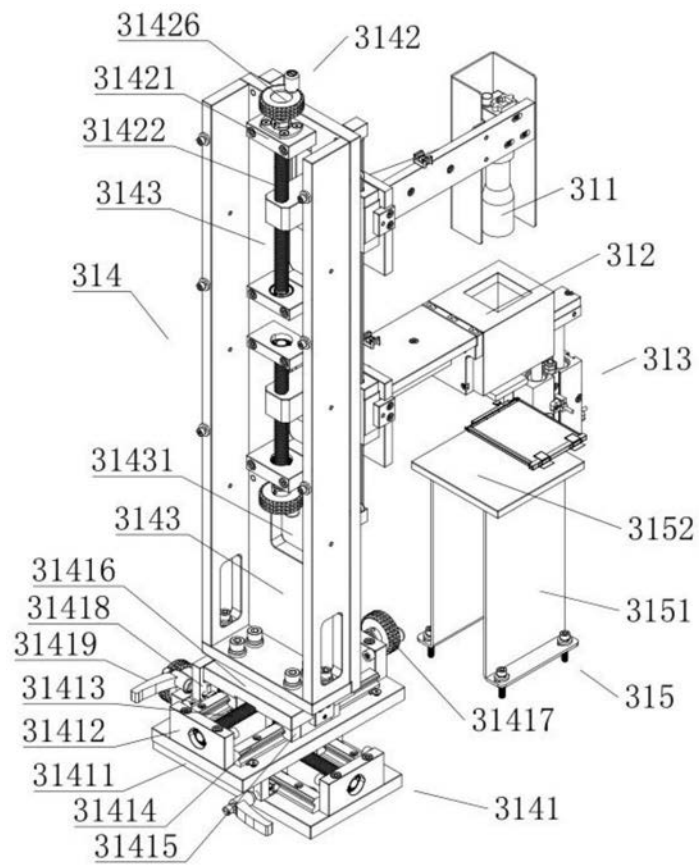


图9

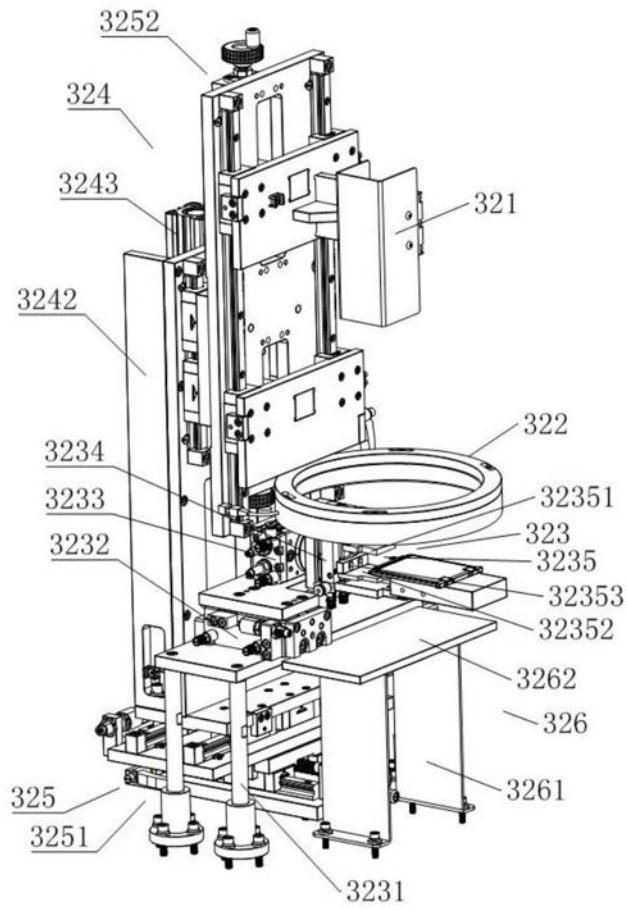


图10

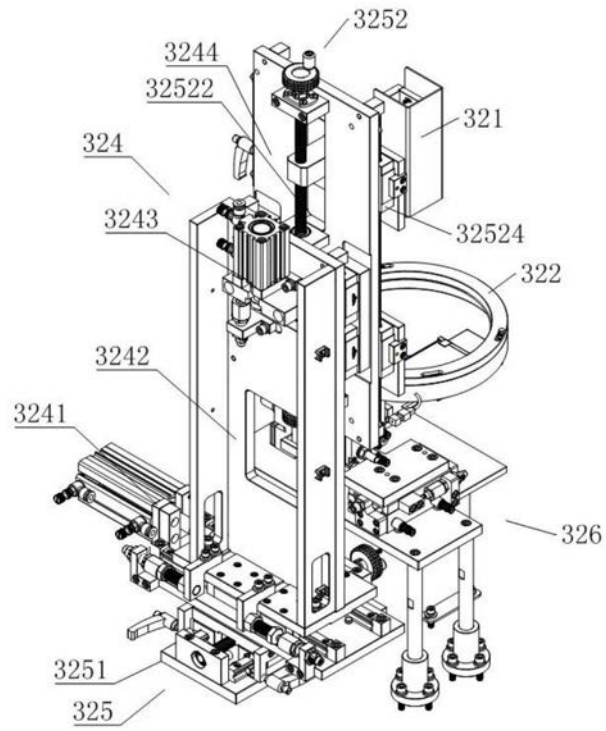


图11

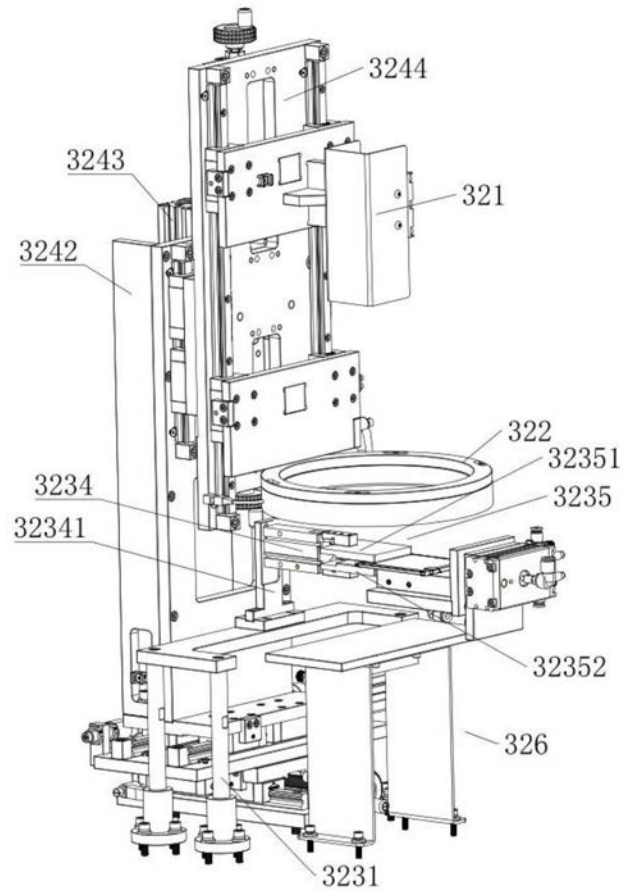


图12

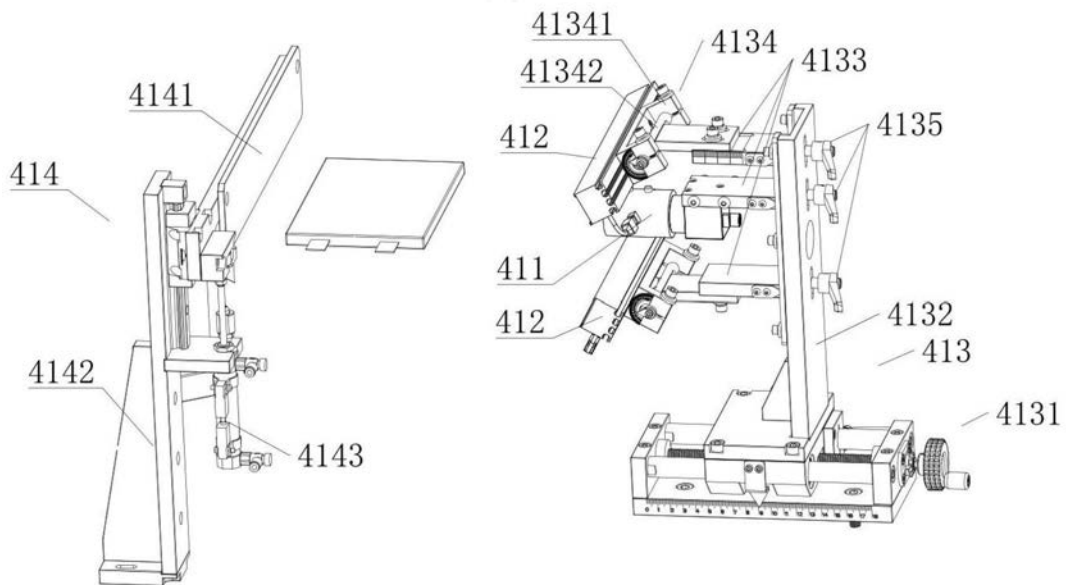


图13

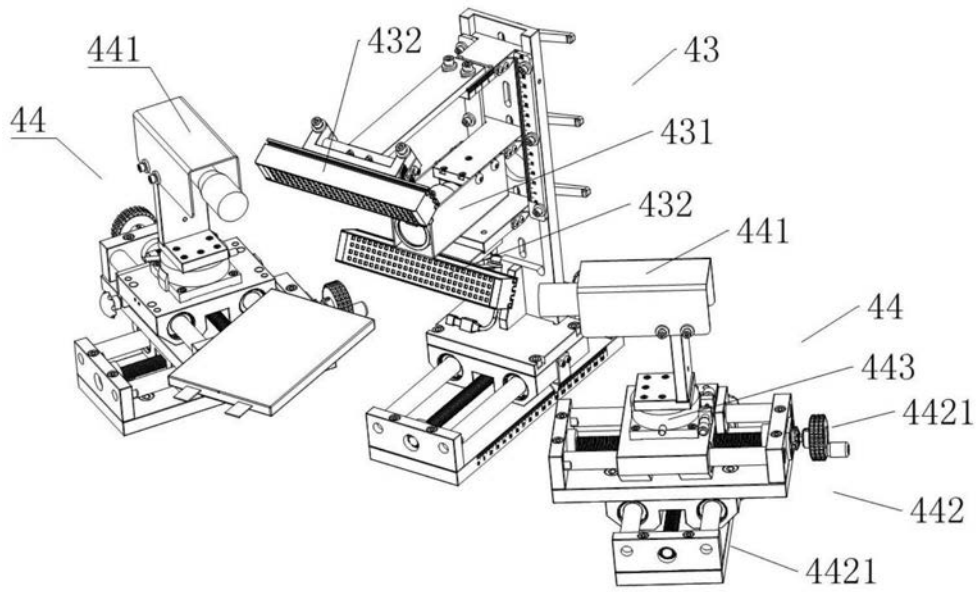


图14

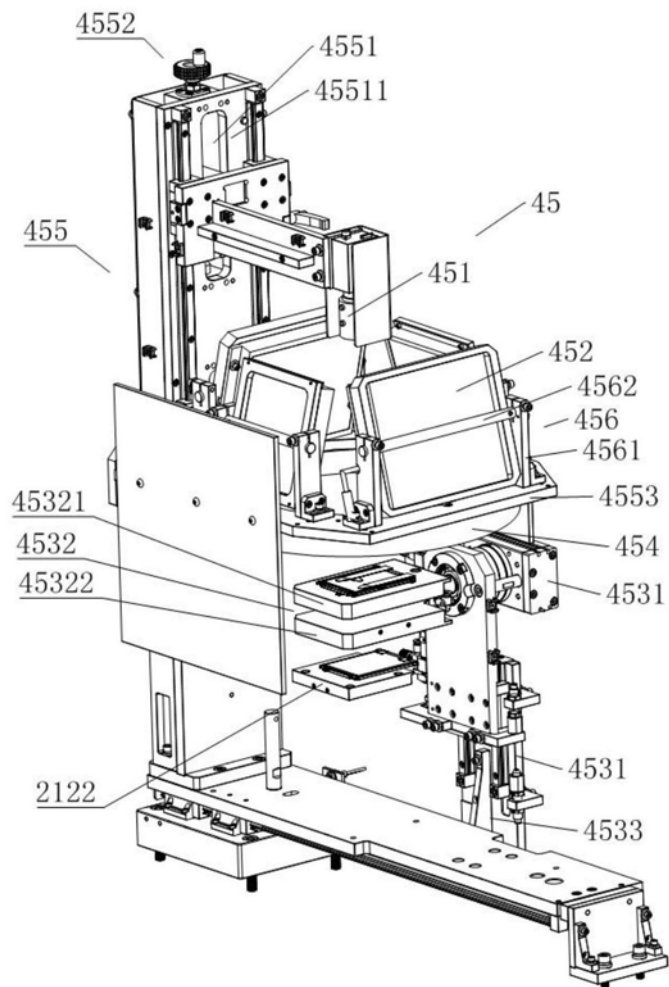


图15

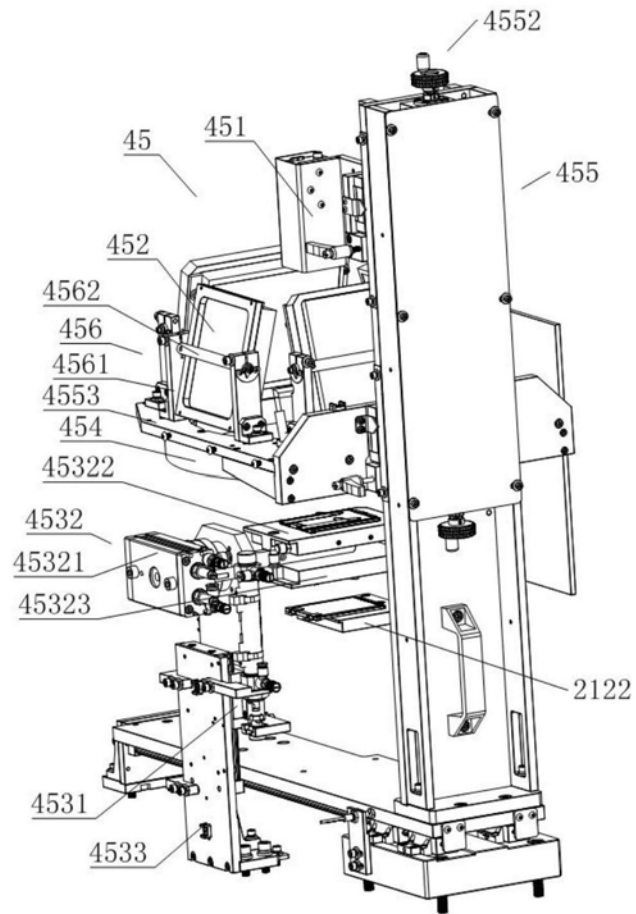


图16