



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218856133 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 14

(21) 申请号 202221691338.2

(22) 申请日 2022.06.29

(73) 专利权人 格力电器(武汉)有限公司  
地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区东风大道888号

专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 刘威 曹燕霞 余廷贵 贾玉龙  
胡家泉 许丁

(74) 专利代理机构 广州市时代知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44438  
专利代理师 刁益帆

(51) Int. Cl.  
B23P 21/00 (2006.01)

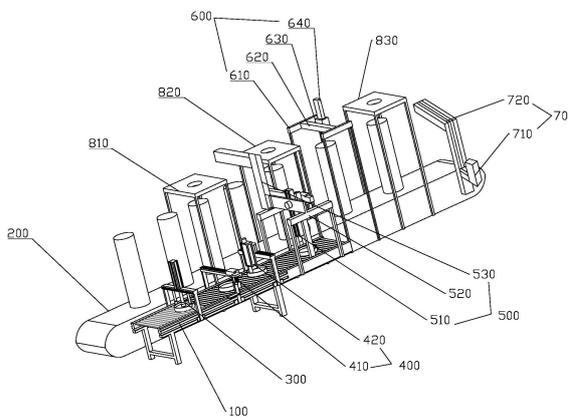
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称  
一种空调顶盖装配系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种空调顶盖装配系统,属于空调生产设备技术领域,该系统包括输送方向相同的第一输送线与第二输送线,第二输送线位于第一输送线的一侧,第一输送线用于输送顶盖组件,第二输送线用于输送空调主体。沿第一输送线输送方向,第一输送线一侧设有装饰条压合机构、加强板安装机构以及提升运送机构;第二输送线一侧设置有顶盖固定机构和标识粘接机构;提升运送机构将顶盖组件从第一输送线运送至第二输送线上。该系统可以将顶盖组件与空调主体自动化装配,提高空调生产效率,节约人力物力。



1. 一种空调顶盖装配系统,其特征在于,包括:

输送方向相同的第一输送线与第二输送线,所述第二输送线位于所述第一输送线的一侧,所述第一输送线用于输送顶盖组件,所述第二输送线用于输送空调主体;

沿所述第一输送线输送方向,所述第一输送线一侧设有装饰条压合机构、加强板安装机构以及提升运送机构;所述第二输送线一侧设置有顶盖固定机构和标识粘接机构;所述提升运送机构将顶盖组件从所述第一输送线运送至所述第二输送线上。

2. 根据权利要求1所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述第二输送线上设置有第一视觉装置、第二视觉装置以及第三视觉装置,沿所述第二输送线的输送方向,所述第一视觉装置位于所述提升运送机构上游,所述第一视觉装置与所述提升运送机构电连接;所述第二视觉装置位于所述提升运送机构与所述顶盖固定机构之间,所述第三视觉装置位于所述顶盖固定机构与所述标识粘接机构之间。

3. 根据权利要求2所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述第一视觉装置、所述第二视觉装置以及所述第三视觉装置结构相同,均包括支撑架以及视觉镜头,所述支撑架横跨在所述第二输送线上,所述视觉镜头设置在所述支撑架上且朝向所述第二输送线设置。

4. 根据权利要求2所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述装饰条压合机构包括压合机架、压盘以及压合电机;所述压合机架横跨在所述第一输送线上,所述压合电机固定在所述压合机架上,所述压盘设置在所述压合电机的输出端,所述压合电机驱动所述压盘在所述第一输送线的上方上下移动。

5. 根据权利要求4所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述压合机架上设有导向杆,所述导向杆一端贯穿所述压合机架、另一端与所述压盘固定连接。

6. 根据权利要求2所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述加强板安装机构包括加强板上料机以及加强板固定机;沿所述第一输送线的输送方向,所述加强板上料机设置在所述加强板固定机的上游,所述加强板上料机包括横跨在所述第一输送线上的上料机架、升降机构以及吸取机构,所述升降机构设置在所述上料机架上且可在所述上料机架上移动;所述吸取机构设置在所述升降机构上,所述升降机构驱动所述吸取机构在所述第一输送线上方上下移动,所述吸取机构包括电磁吸头。

7. 根据权利要求6所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述加强板固定机包括升降气缸和钻丝机,所述升降气缸设置在所述第一输送线上方,所述钻丝机固定在所述升降气缸的输出端,所述升降气缸驱动所述钻丝机在所述第一输送线上方上下移动。

8. 根据权利要求2所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述顶盖固定结构包括顶盖固定机架,所述顶盖固定机架横跨在所述第二输送线上,所述顶盖固定机架上设有横杆,所述横杆可在所述顶盖固定机架沿所述第二输送线的输送方向移动;所述横杆上设有可沿所述横杆长度方向移动的滑块,所述滑块上设有升降装置,所述升降装置上固定有钻丝机。

9. 根据权利要求2所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述标识粘接机构包括粘接部和驱动部,所述驱动部设置在所述第二输送线上方,所

述粘接部设置在所述驱动部上,所述驱动部驱动所述粘接部在所述第二输送线上方移动。

10. 根据权利要求2-9任一项所述的空调顶盖装配系统,其特征在于:

所述提升运送机构包括提升转运机架、抓取机构以及转运驱动机构,所述提升转运机架设置在所述第二输送线的一侧,所述转运驱动机构设置在所述提升转运机架上,所述抓取机构用于抓取顶盖组件,所述转运驱动机构控制所述抓取机构在所述第一输送线与所述第二输送线之间运动。

## 一种空调顶盖装配系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调生产设备技术领域,尤其涉及一种空调顶盖装配系统。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,空调已经进入了千家万户。现有的一种柜式空调,其使用功能的顶盖组件由顶盖、装饰条、加强板组成。在生产过程中,将顶盖组件装配在柜机主体上时,需要对顶盖组件进行预装。顶盖组件预装工序包括贴警告标示、贴海绵、扣装饰条、放加强板、打螺钉等。现有的顶盖组件预装过程是人工进行,由于预装工序工艺流程较多,在生产时需要多个工人才能完成。预装完成的顶盖组件再传至生产线上,生产线上的工作再将顶盖组件安装到柜机主体,顶盖组件在柜机主体上经过螺钉固定、贴标等工序后才完成整个顶盖组件与柜机的装配。

[0003] 在以上整个顶盖组件的装配过程中需要投入大量的人力,而且工人的劳动强度大,长时间生产过程中效率较低。因此,急需一种顶盖组件自动装配装置,来满足空调的生产需求。

### 实用新型内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本实用新型的目的之一是提供一种空调顶盖装配系统,该系统可以将顶盖组件与空调主体自动化装配,提高空调生产效率,节约人力物力。

[0005] 一种空调顶盖装配系统,包括:

[0006] 输送方向相同的第一输送线与第二输送线,所述第二输送线位于所述第一输送线的一侧,所述第一输送线用于输送顶盖组件,所述第二输送线用于输送空调主体;

[0007] 沿所述第一输送线输送方向,所述第一输送线一侧设有装饰条压合机构、加强板安装机构以及提升运送机构;所述第二输送线一侧设置有顶盖固定机构和标识粘接机构;所述提升运送机构将顶盖组件从所述第一输送线运送至所述第二输送线上。

[0008] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述第二输送线上设置有第一视觉装置、第二视觉装置以及第三视觉装置,沿所述第二输送线的输送方向,所述第一视觉装置位于所述提升运送机构上游,所述第一视觉装置与所述提升运送机构电连接;所述第二视觉装置位于所述提升运送机构与所述顶盖固定机构之间,所述第三视觉装置位于所述顶盖固定机构与所述标识粘接机构之间。

[0009] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述第一视觉装置、所述第二视觉装置以及所述第三视觉装置结构相同,均包括支撑架以及视觉镜头,所述支撑架横跨在所述第二输送线上,所述视觉镜头设置在所述支撑架上且朝向所述第二输送线设置。

[0010] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述装饰条压合机构包括压合机架、压盘以及压合电机;所述压合机架横跨在所述第一输送线上,所述压合电机固定在所述压合机架上,所述压盘设置在所述压合电机的输出端,所述压合电机驱动所述压盘在所述第一输送线的上方上下移动。

[0011] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述压合机架上设有导向杆,所述导向杆一端贯穿所述压合机架、另一端与所述压盘固定连接。

[0012] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述加强板安装机构包括加强板上料机以及加强板固定机;沿所述第一输送线的输送方向,所述加强板上料机设置在所述加强板固定机的上游,所述加强板上料机包括横跨在所述第一输送线上的上料机架、升降机构以及吸取机构,所述升降机构设置在所述上料机架上且可在所述上料机架上移动;所述吸取机构设置在所述升降机构上,所述升降机构驱动所述吸取机构在所述第一输送线上方上下移动,所述吸取机构包括电磁吸头。

[0013] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述加强板固定机包括升降气缸和钻丝机,所述升降气缸设置在所述第一输送线上方,所述钻丝机固定在所述升降气缸的输出端,所述升降气缸驱动所述钻丝机在所述第一输送线上方上下移动。

[0014] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述顶盖固定结构包括顶盖固定机架,所述顶盖固定机架横跨在所述第二输送线上,所述顶盖固定机架上设有横杆,所述横杆可在所述顶盖固定机架沿所述第二输送线的输送方向移动;所述横杆上设有可沿所述横杆长度方向移动的滑块,所述滑块上设有升降装置,所述升降装置上固定有钻丝机。

[0015] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述标识粘接机构包括粘接部和驱动部,所述驱动部设置在所述第二输送线上方,所述粘接部设置在所述驱动部上,所述驱动部驱动所述粘接部在所述第二输送线上方移动。

[0016] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述提升运送机构包括提升转运机架、抓取机构以及转运驱动机构,所述提升转运机架设置在所述第二输送线的一侧,所述转运驱动机构设置在所述提升转运机架上,所述抓取机构用于抓取顶盖组件,所述转运驱动机构控制所述抓取机构在所述第一输送线与所述第二输送线之间运动。

[0017] 本实用新型的有益效果为:

[0018] 本实用新型提供了一种空调顶盖装配系统,该系统包括输送方向相同的第一输送线与第二输送线,第二输送线位于第一输送线的一侧,第一输送线用于输送顶盖组件,第二输送线用于输送空调主体。在生产过程中,顶盖组件放在第一输送线上,空调主体放在第二输送线上,两者共同作业。沿第一输送线输送方向,第一输送线一侧设有装饰条压合机构、加强板安装机构以及提升运送机构。顶盖组件在第一输送线依次经过装饰条压合机构、加强板安装机构,完成顶盖装饰条的压合以及加强板的固定后,被提升运送装置送到第二输送线的空调主体上,顶盖与空调主体配合后,被顶盖固定机构固定,最后空调主体与顶盖被标识粘接机构粘接上相关的能效标识后,即完成顶盖与空调的自动化装配。该系统能够提高空调生产效率,节约空调生产过程中的人力物力。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型提供的空调顶盖装配系统的立体图;

[0020] 图2是本实用新型的第一输送线的立体图。

[0021] 附图标记:

[0022] 100、第一输送线;200、第二输送线;300、装饰条压合机构;310、压合机架;320、压合电机;330、导向杆;340、压盘;400、加强板安装机构;410、加强板上料机;420、加强板固定

机;500、提升运送机构; 510、提升转运机架;520、抓取机构;530、转运驱动机构;600、顶盖固定机构;610、顶盖固定机架;620、横杆;630、滑块;640、钻丝机;700、标识粘接机构;710、粘接部;720、驱动部;810、第一视觉装置;820、第二视觉装置;830、第三视觉装置;4101、上料机架;4102、吸取机构; 4103、升降机构;4201、升降气缸。

### 具体实施方式

[0023] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然附图中显示了本实用新型的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0024] 在本实用新型使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本实用新型。在本实用新型和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0025] 应当理解,尽管在本实用新型可能采用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本实用新型范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0026] 如图1-图2所示,本实用新型提供一种空调顶盖装配系统,包括:输送方向相同的第一输送线100与第二输送线200,所述第二输送线200 位于所述第一输送线100的一侧,所述第一输送线100用于输送顶盖组件,所述第二输送线200用于输送空调主体。

[0027] 沿所述第一输送线100输送方向,所述第一输送线100一侧设有装饰条压合机构300、加强板安装机构400以及提升运送机构500;所述第二输送线200一侧设置有顶盖固定机构600和标识粘接机构700;所述提升运送机构500将顶盖组件从所述第一输送线100运送至所述第二输送线 200上。

[0028] 更具体地,所述第一输送线100采用板链线,所述第二输送线200可以采用皮带线。所述第一输送线100的一端设有入口,在使用时工人将顶盖组件和装饰条一起放置到所述第一输送线100的上,所述第一输送线 100即可带动顶盖组件往下游运动。在更优的实施方式中,所述第一输送线100的入口端也可以与其他设备连接,如上料设备连接,实现顶盖组件的自动上料。在所述第一输送线100输送顶盖组件的时候,所述第二输送线200也输送空调主体。当顶盖组件经过所述装饰条压合机构300时,装饰条即被压紧在顶盖组件上。而后顶盖组件被送到所述加强板安装机构 400中,在所述加强板安装机构400中被安装上加强板,所述加强板可以是金属板,用于提高顶盖组件的结构强度。加强板和装饰条组装完成后,即弯沉顶盖组件的预装。预装后的顶盖组件被送到所述底数输送线的空调主体,和空调主体配合后被送到所述顶盖固定机构600中使用螺丝固定。顶盖与空调固定后即被送入所述标识粘接机构700中进行相关标识粘接,标识粘接完成即完成空调顶盖与空调主体的组装。

[0029] 上述的一种空调顶盖装配系统,该系统包括输送方向相同的第一输送线100与第二输送线200,第二输送线200位于第一输送线100的一侧,第一输送线100用于输送顶盖组件,第二输送线200用于输送空调主体。在生产过程中,顶盖组件放在第一输送线100上,空调主体放在第二输送线200上,两者共同作业。沿第一输送线100输送方向,第一输送线100一侧设有装饰条压合机构300、加强板安装机构400以及提升运送机构500。顶盖组件在第一输送线100依次经过装饰条压合机构300、加强板安装机构400,完成顶盖装饰条的压合以及加强板的固定后,被提升运送装置送到第二输送线200的空调主体上,顶盖与空调主体配合后,被顶盖固定机构600固定,最后空调主体与顶盖被标识粘接机构700粘接上相关的能效标识后,即完成顶盖与空调的自动化装配。该系统能够提高空调生产效率,节约空调生产过程中的人力物力。

[0030] 进一步地,所述第二输送线200上设置有第一视觉装置810、第二视觉装置820以及第三视觉装置830,沿所述第二输送线200的输送方向,所述第一视觉装置810位于所述提升运送机构500上游,所述第一视觉装置810与所述提升运送机构500电连接;所述第二视觉装置820位于所述提升运送机构500与所述顶盖固定机构600之间,所述第三视觉装置830位于所述顶盖固定机构600与所述标识粘接机构700之间。

[0031] 更具体地,所述第一视觉装置810、所述第二视觉装置820以及所述第三视觉装置830结构相同,均包括支撑架以及视觉镜头,所述支撑架横跨在所述第二输送线200上,所述视觉镜头设置在所述支撑架上且朝向所述第二输送线200设置。

[0032] 所述视觉镜头为工业相机,工业相机对顶盖和空调进行拍照采集数据,并把采集到的数据反馈的系统的控制中心。控制中心可以根据生产要求提前预设合格产品的相关数据。该数据可以是顶盖组件与空调主体的配合关系图或者顶盖组件上的螺丝位置图。控制中心将采集到的数据与预设的数据进行比较,即可判断装配顶盖过程中顶盖的位置是否出现偏差或者顶盖的固定螺丝是否存在偏差。

[0033] 在一种更具体的实施方式中,所述装饰条压合机构300包括压合机架 310、压盘340以及压合电机320;所述压合机架310横跨在所述第一输送线100上,所述压合电机320固定在所述压合机架310上,所述压盘340设置在所述压合电机320的输出端,所述压合电机320驱动所述压盘340在所述第一输送线100的上方上下移动。更进一步地,所述压合机架310上设有导向杆330,所述导向杆330一端贯穿所述压合机架310、另一端与所述压盘340固定连接。所述压盘340的形状应该与空调顶盖组件的形状相适配。压合装饰条的过程是所述压合电机320驱动所述压盘340向下移动,所述压盘340挤压装饰条将装饰条压合在顶盖组件上。所述导向杆330对所述压盘340的移动起导向作用。所述压合机架310上可以设置有供所述导向杆330通过的通孔。

[0034] 进一步地,所述加强板安装机构400包括加强板上料机410以及加强板固定机420;沿所述第一输送线100的输送方向,所述加强板上料机410设置在所述加强板固定机420的上游,所述加强板上料机410包括横跨在所述第一输送线100上的上料机架4101、升降机构4103以及吸取机构4102,所述升降机构设置在上料机架4101上且可在所述上料机架4101上移动;所述吸取机构4102设置在所述升降机构4103上,所述升降机构4103驱动所述吸取机构4102在所述第一输送线100上方上下移动,所述吸取机构4102包括电磁吸头。所述电磁吸头通电时即产生磁力,通过磁力可以吸取金属加强板。吸取了金属加强板后,所述升

降机构4103驱动所述电磁吸头下行,所述电磁吸头逐渐靠近所述顶盖组件。当所述电磁吸头移动到位后,所述电磁吸头断电,所述电磁吸头即是去磁力,加强板即被放置在顶盖组件上。

[0035] 进一步地,所述加强板固定机420包括升降气缸4201和钻丝机640,所述升降气缸4201设置在所述第一输送线100上方,所述钻丝机640固定在所述升降气缸4201的输出端,所述升降气缸4201驱动所述钻丝机640 在所述第一输送线100上方上下移动。所述钻丝机640可以采用现有技术,钻丝机640上储存有螺丝,当所述钻丝机640被所述升降气缸4201驱动至顶盖组件的加强板处时,所述钻丝机640工作,将螺丝拧入加强板处,使得加强板和顶盖组件相互固定,完成加强板的组装。

[0036] 进一步地,所述顶盖固定结构包括顶盖固定机架610,所述顶盖固定机架610横跨在所述第二输送线200上,所述顶盖固定机架610上设有横杆620,所述横杆620可在所述顶盖固定机架610沿所述第二输送线200 的输送方向移动;所述横杆620上设有可沿所述横杆620长度方向移动的滑块630,所述滑块630上设有升降装置,所述升降装置上固定有钻丝机640。以所述第二输送线200的输送方向为X轴方向,通过所述横杆620、所述滑块630以及所述升降装置的设置,所述钻丝机640即可在所述第二输送线200上方实现X、Y、Z三个方向的移动,也就使得所述钻丝机640 可以根据需要在顶盖组件上的不同位置打上固定螺丝。需要说明的是,本方案中的所述钻丝机640可以与所述加强板固定架的所述钻丝机640相同。

[0037] 在一种具体的实施方式中,所述标识粘接机构700包括粘接部710和驱动部720,所述驱动部720设置在所述第二输送线200上方,所述粘接部710设置在所述驱动部720上,所述驱动部720驱动所述粘接部710在所述第二输送线200上方移动。所述粘接部710上储存有空调能效标识或者其他标识,所述驱动部720驱动所述粘接部710在各个方向上移动,使得所述粘接部710可以在空调主体的不同位置实现标识粘接。

[0038] 进一步地,所述提升运送机构500包括提升转运机架510、抓取机构 520以及转运驱动机构530,所述提升转运机架510设置在所述第二输送线200的一侧,所述转运驱动机构530设置在所述提升转运机架510上,所述抓取机构用于抓取顶盖组件,所述转运驱动机构530控制所述抓取机构520在所述第一输送线100与所述第二输送线200之间运动。

[0039] 在一种更具体的实施方式中,所述抓取机构520可以是吸盘或者气夹,所述转运驱动机构530可以包括升降机构4103、转动机构以及平移机构,在所述抓取机构520抓取了顶盖组件后,所述转运驱动机构530驱动所述抓取机构520移动,并使得所述抓取机构520靠近空调主体。同时转运驱动机构530还可以驱动抓取机构520转动,使得顶盖组件与空调主体更好地配合。当所述抓取机构520移动到位后,所述抓取机构520即松开,使得顶盖组件落在空调主体上,完成顶盖组件与空调主体的初步配合。

[0040] 采用上述空调顶盖装配系统来装配空调顶盖具体如下:

[0041] S100、将顶盖放置在所述第一输送线100上,并在顶盖上放置装饰条,顶盖被输送至所述装饰条压合机构300处,所述装饰条压合机构300将装饰条压合在顶盖上。

[0042] S200、顶盖被输送至所述加强板安装机构400,所述加强板安装机构 400将加强板固定在顶盖上;更具体地,所述加强板安装机构400通过螺丝将加强板固定在顶盖上。

[0043] S300、所述第一视觉装置810识别所述第二输送线200上的空调主体的位置,所述提升运送机构500将顶盖从所述第一输送线100运送至空调主体上;在所述提升运送机构

500运送顶盖之前,控制系统根据所述第一视觉装置810反馈的空调主体的位置,控制所述提升运送机构500运动,因此顶盖能够较为准确地被放置在空调主体上。

[0044] S400、所述第二视觉装置820判断顶盖的放置位置是否有误,若是,发出警报;若否,顶盖与空调主体进入所述顶盖固定机构600,所述顶盖固定机构600通过螺丝将顶盖固定在所述空调主体上。

[0045] S500、所述空调主体被输送至所述第三视觉装置830处,所述第三视觉装置830判断顶盖的固定螺丝位置是否存在偏差,若是,发出警报;若否,所述空调主体则被输送至所述标识粘接机构700处。顶盖的安装螺丝需要落在几个固定的位置,如果位置出现偏差,可能会导致空调顶盖在长期使用过程中移位甚至掉落,因此通过所述第三视觉装置830判断顶盖固定螺丝的位置,能够保证顶盖的安装牢固。

[0046] S600、所述标识粘接机构700在空调主体粘接标识,完成装配。

[0047] 该方法不但能自动化装配空调顶盖组件,而且在装配过程中可以通过视觉装置判断顶盖组件的安装位置是否出现偏差以及判断顶盖螺丝的位置是否偏差,在出现偏差的时候报警示意。因此该方法能保证产品生产良率。

[0048] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0049] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0050] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的

精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

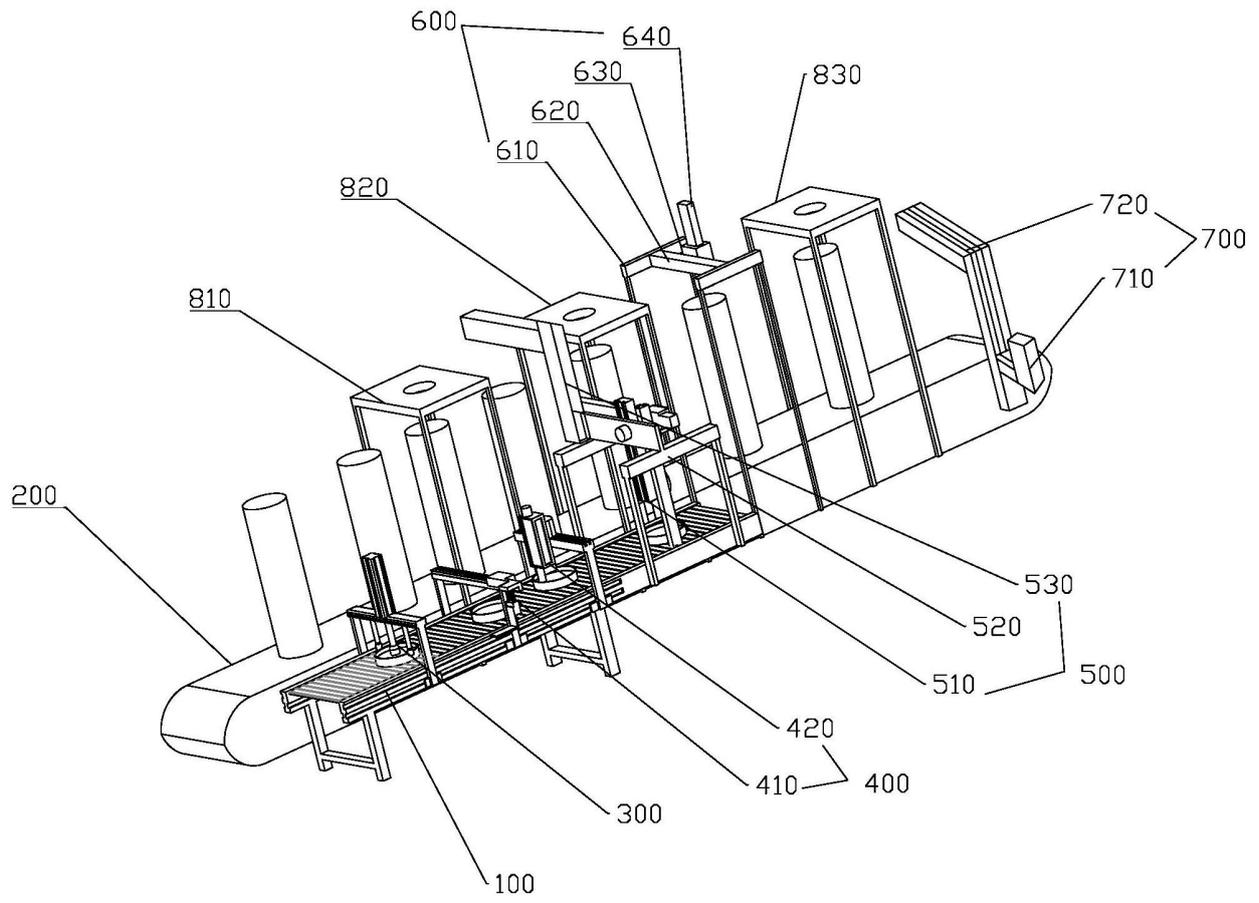


图1

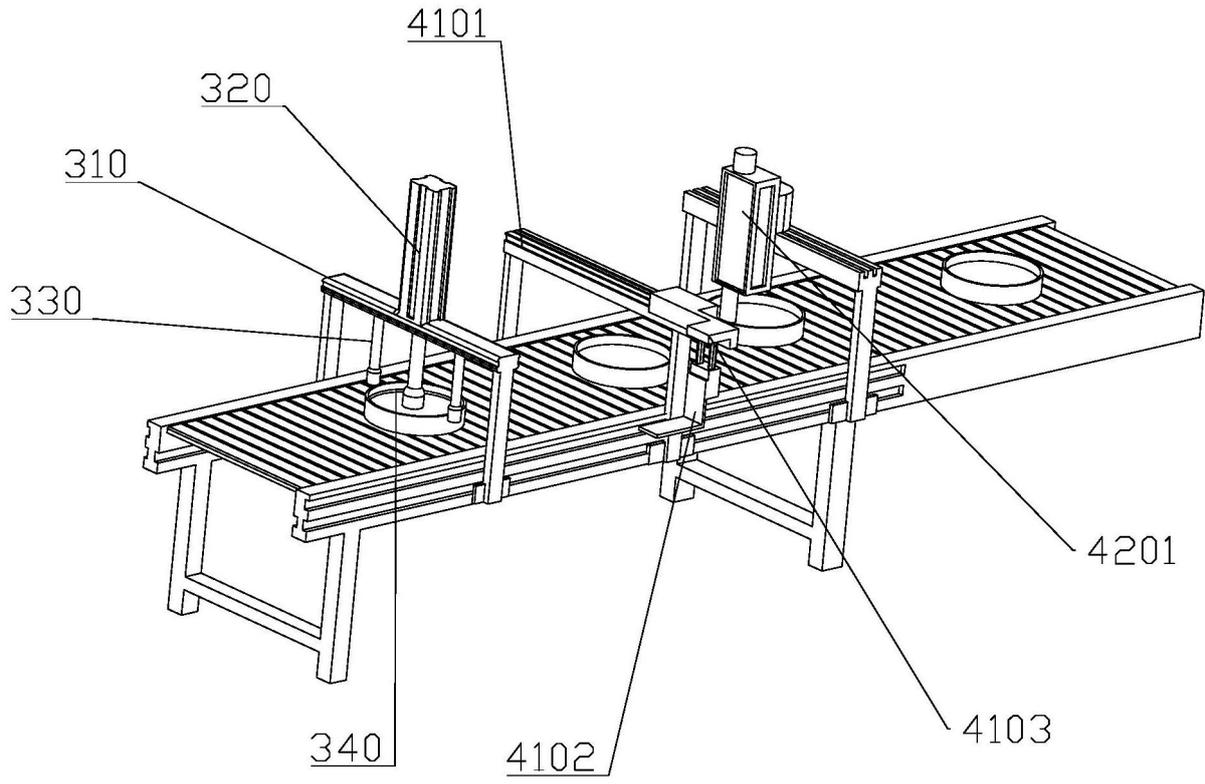


图2