



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104723065 B

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201510141953.4

审查员 陈晓云

(22)申请日 2015.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104723065 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 歌尔股份有限公司

地址 261031 山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号

(72)发明人 孙长友 伦洪利

(74)专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务所(特殊普通合伙) 11442

代理人 马佑平 王雪静

(51)Int.Cl.

B23P 19/027(2006.01)

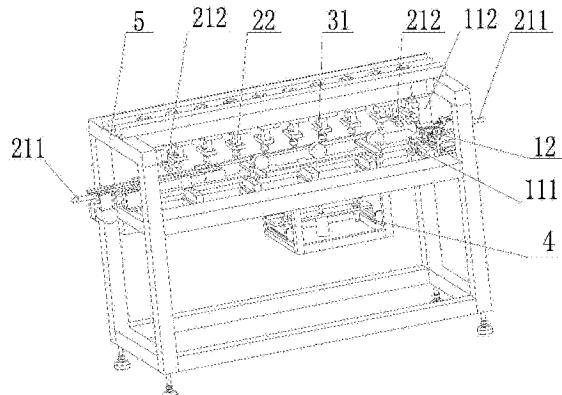
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种灯管灯板组装设备

(57)摘要

本发明公开了一种灯管灯板组装设备，其中包括：穿灯板工位、组装工位、传送工位以及用于搬运灯管的搬运装置。所述穿灯板工位上安装有穿板定位组件和灯板送料装置，所述穿板定位组件限定灯管的位置，所述灯板送料装置将灯板穿入灯管中。所述组装工位上安装有组装定位组件和组装装置，所述组装定位组件固定灯管并限定灯管与灯板的相对位置，所述组装装置将灯管与灯板固定连接。所述传送工位上安装有传送装置，所述传送装置将完成组装的灯管运出。所述搬运装置将灯管依次搬运至穿灯板工位、组装工位和传送工位。本发明提供的灯管灯板组装设备能够自动将灯板插入灯管并固定连接，提高了组装效率和产品质量。



1. 一种灯管灯板组装设备,其特征在于,包括:

用于将灯板穿入灯管的穿灯板工位;

用于将灯板与灯管固定连接的组装工位;

用于将完成组装的灯管运出的传送工位;

用于搬运灯管的搬运装置(4);

所述穿灯板工位上安装有穿板定位组件和灯板送料装置(12),所述穿板定位组件限定灯管的位置,所述灯板送料装置(12)将灯板穿入灯管中;

所述组装工位上安装有组装定位组件和组装装置(22),所述组装定位组件固定灯管并限定灯管与灯板的相对位置,所述组装装置(22)将灯管与灯板固定连接;

所述传送工位上安装有传送装置(31),所述传送装置(31)将完成组装的灯管运出;

所述搬运装置(4)将灯管依次搬运至穿灯板工位、组装工位和传送工位;

所述穿板定位组件包括灯管定位夹(111),所述灯管定位夹(111)包括气动夹爪(1112)和支撑块(1111),所述气动夹爪(1112)包括两个夹块(1113),所述夹块(1113)配置为能相向运动以夹住灯管,定位灯管的左右位置;所述支撑块(1111)位于正对两个所述夹块(1113)的位置以顶住灯管下表面,定位灯管的上下位置。

2. 根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述穿板定位组件包括第一压平装置(112),所述第一压平装置(112)包括第一压块(1121),所述第一压块(1121)顶住灯管上表面,定位灯管的上下位置。

3. 根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述组装定位组件包括相对设置的第一定位器和第二定位器,所述第一定位器包括第一灯板定位块和第一灯管定位块,所述第二定位器包括第二灯板定位块和第二灯管定位块,所述第一灯管定位块与第二灯管定位块配合定位灯管的位置,所述第一灯板定位块与第二灯板定位块配合定位灯板在灯管中的位置。

4. 根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述组装装置(22)为压合装置,所述压合装置包括压头(221),所述压头(221)将灯管与灯板冲压固定。

5. 根据权利要求1或4任意之一所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述组装定位组件包括至少一个第二压平装置(212),所述第二压平装置(212)包括第二压块(2121),所述第二压块(2121)顶住灯管的上表面,限制灯管的上下位置。

6. 根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述传送装置(31)包括滑轮(311)、平皮带(312)和传送驱动装置(313),所述滑轮(311)和平皮带(312)由所述传送驱动装置(313)驱动旋转,所述滑轮(311)将灯管运送至所述平皮带(312),所述平皮带(312)将灯管运出。

7. 根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述灯板送料装置(12)包括:

用于输送灯板的料槽(121),所述料槽(121)包括第一槽边(1211)和第二槽边(1212),所述第一槽边(1211)和/或第二槽边(1212)安装在滑动件上,用于调节料槽(121)的宽度;

安装在所述料槽(121)下方、用于推动灯板的下输送轮(122);

安装在所述料槽(121)上方、用于推动灯板的上输送轮(123),所述上输送轮(123)包括第一上输送轮(1231)和第二上输送轮(1232),所述第一上输送轮(1231)安装在所述第一槽

边(1211)上,所述第二上输送轮(1232)安装在所述第二槽边(1212)上;

安装在所述第一上输送轮(1231)和第二上输送轮(1232)之间的推板件(125),用于推动灯板;

所述上输送轮(123)和下输送轮(122)由送板步进电机(124)驱动,所述推板件(125)由推板气缸(126)驱动。

8.根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,所述搬运装置(4)包括:

导杆(41);

第一驱动装置(42)和第二驱动装置(43),所述第一驱动装置(42)和第二驱动装置(43)用于驱动导杆(41)向两个不同的方向运动;

安装在所述导杆(41)上的工装架(46);

所述第一驱动装置(42)和第二驱动装置(43)驱动所述导杆(41)和工装架(46),依次经过上料工位、穿灯板工位、组装工位和传送工位;

灯管安装在所述工装架(46)上。

9.根据权利要求1所述的灯管灯板组装设备,其特征在于,包括支撑框架(5),所述支撑框架(5)用于承载所述穿板定位组件、灯板送料装置(12)、组装定位组件、组装装置(22)、传送装置(31)以及搬运装置(4)。

一种灯管灯板组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工技术领域,更具体地,涉及一种自动组装设备,用于组装LED灯管和灯板。

背景技术

[0002] 自动化生产流水线是现代工业技术中重要的组成部分,自动化生产线大大提高了工业生产、加工的效率,使得产品可以大量、高效的生产。另一方面,自动化生产也提高了产品的质量,使产品之间具有高度的一致性。相较于手工或半自动化生产,本领域技术人员更容易通过自动化生产对产品和零件的质量进行统一设计和控制。产品经过规范统一的生产和装配,能够达到更好的质量和一致性。

[0003] 在LED灯具制造领域中,灯板和灯管的组装是灯具加工过程的重要步骤,组装质量的好坏影响了灯具在实际架设、使用照明等应用环节中的情况。如果出现灯管与灯板装配错位或未牢固装配等问题,都会造成在实际架设过程中灯具的损坏或难以安装。而且,在一些装配工艺中,灯板是在已经安装了LED灯珠的情况下再与灯管装配的,所以,如果装配步骤不够规范,则容易对LED灯珠造成损坏。这种情况直接导致产品不合格,无法投入使用。

[0004] 所以,有必要对LED灯具的组装提供一套自动化设备,能够准确的对灯管、灯板等部件进行组装,防止产品损坏的同时,提高灯具的质量,准确定位相关部件的相对位置,提高组装效率,减轻工作人员的作业负担。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种能够自动组装LED灯管和灯板的新技术方案,并且这种技术方案能够提高组装工序的效率以及产品质量。

[0006] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种灯管灯板组装设备其中包括:

[0007] 用于将灯板穿入灯管的穿灯板工位;

[0008] 用于将灯板与灯管固定连接的组装工位;

[0009] 用于将完成组装的灯管运出的传送工位;

[0010] 用于搬运灯管的搬运装置;

[0011] 所述穿灯板工位上安装有穿板定位组件和灯板送料装置,所述穿板定位组件限定灯管的位置,所述灯板送料装置将灯板穿入灯管中;

[0012] 所述组装工位上安装有组装定位组件和组装装置,所述组装定位组件固定灯管并限定灯管与灯板的相对位置,所述组装装置将灯管与灯板固定连接;

[0013] 所述传送工位上安装有传送装置,所述传送装置将完成组装的灯管运出;

[0014] 所述搬运装置将灯管依次搬运至穿灯板工位、组装工位和传送工位。

[0015] 所述穿板定位组件可以包括灯管定位夹,所述灯管定位夹包括气动夹爪和支撑块,所述气动夹爪夹住灯管,定位灯管的左右位置;所述支撑块顶住灯管下表面,定位灯管的上下位置。

[0016] 所述穿板定位组件还可以包括第一压平装置，所述第一压平装置包括第一压块，所述第一压块顶住灯管上表面，定位灯管的上下位置。

[0017] 所述组装定位组件中可以包括相对设置的第一定位器和第二定位器，所述第一定位器包括第一灯板定位块和第一灯管定位块，所述第二定位器包括第二灯板定位块和第二灯管定位块，所述第一灯管定位块与第二灯管定位块配合定位灯管的位置，所述第一灯板定位块与第二灯板定位块配合定位灯板在灯管中的位置。

[0018] 所述组装装置可以是压合装置，所述压合装置包括压头，所述压头将灯管与灯板冲压固定。特别的，所述组装定位组件还可以包括至少一个第二压平装置，所述第二压平装置包括第二压块，所述第二压块顶住灯管的上表面，限制灯管的上下位置。

[0019] 所述传送装置包括滑轮、平皮带和传送驱动装置，所述滑轮和平皮带由所述传送驱动装置驱动旋转，所述滑轮将灯管运送至所述平皮带，所述平皮带将灯管运出。

[0020] 优选地，所述灯板送料装置可以包括：

[0021] 用于输送灯板的料槽，所述料槽包括第一槽边和第二槽边，所述第一槽边和/或第二槽边安装在滑动件上，用于调节料槽的宽度；

[0022] 安装在所述料槽下方、用于推动灯板的下输送轮；

[0023] 安装在所述料槽上方、用于推动灯板的上输送轮，所述上输送轮包括第一上输送轮和第二上输送轮，所述第一上输送轮安装在所述第一槽边上，所述第二上输送轮安装在所述第二槽边上；

[0024] 安装在所述第一上输送轮和第二上输送轮之间的推板件，用于推动灯板；

[0025] 所述上输送轮和下输送轮由送板步进电机驱动，所述推动件由推板气缸驱动。

[0026] 优选地，所述搬运装置可以包括：

[0027] 导杆；

[0028] 第一驱动装置和第二驱动装置，所述第一驱动装置和第二驱动装置用于驱动导杆向两个不同的方向运动；

[0029] 安装在所述导杆上的工装架；

[0030] 所述第一驱动装置和第二驱动装置驱动所述导杆和工装架，依次经过上料工位、穿灯板工位、组装工位和传送工位；

[0031] 灯管安装在所述工装架上。

[0032] 另外，本发明所述的灯管灯板组装设备包括支撑框架，所述支撑框架用于承载所述穿板定位组件、灯板送料装置、组装定位组件、组装装置、传送装置以及搬运装置。

[0033] 本发明的发明人发现，在现有技术中，并未出现一种类似的用于LED灯管与灯板组装的自动化设备，相关技术人员也没有意识到有必要将该组装步骤加入到全自动化生产流程中。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

[0034] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0035] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连

同其说明一起用于解释本发明的原理。

- [0036] 图1是本发明具体实施例中灯管和灯板的结构示意图；
- [0037] 图2是本发明具体实施例中所述灯管灯板组装设备的整体结构图；
- [0038] 图3是本发明具体实施例中所述灯管固定夹的结构图；
- [0039] 图4是本发明具体实施例中所述第一压平装置的倒置结构图；
- [0040] 图5是本发明具体实施例中所述定位器的结构图；
- [0041] 图6是本发明具体实施例中所述压合装置的结构图；
- [0042] 图7是本发明具体实施例中所述第二压平装置的结构图；
- [0043] 图8是本发明具体实施例中所述传送装置的结构图；
- [0044] 图9是本发明具体实施例中所述灯板送料装置的结构图；
- [0045] 图10是本发明具体实施例中所述搬运装置的结构图；
- [0046] 图11是本发明具体实施例中所述支撑框架的结构图。

具体实施方式

[0047] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意：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发明的范围。

[0048] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0049] 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说明书的一部分。

[0050] 在这里示出和讨论的所有例子中，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例子可以具有不同的值。

[0051] 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。

[0052] 本发明提供了一种灯管和灯板的组装设备，所述设备中包括用于完成不同组装步骤的工位，分别是穿灯板工位、组装工位和传送工位。所述穿灯板工位用于将灯板穿入灯管中，所述组装工位用于调整灯板在灯管中的位置并使灯管和灯板固定连接，所述传送工位用于将完成组装的灯管和灯板(即灯具)运出所述设备。

[0053] 在所述穿灯板工位中，安装有穿板定位组件和灯板送料装置。所述穿板定位组件用于固定定位灯管的位置，使灯管上对应需要插入灯管的位置对准所述灯板送料装置的出口。所述灯板送料装置用于将灯板送入所述装置中，并且穿入已固定的灯管内。如图1所示，在具体实施例中，所述灯管02可以具有弧形的下表面和类似矩形的插槽021，插槽021上具有缺口022。灯板01从插槽021中插入，灯珠011朝向插槽021未封闭的一面，即朝向灯管02上表面的缺口022。

[0054] 在所述组装工位中，安装有组装定位组件和组装装置。所述组装定位组件用于固定灯管02的位置，并且同时定位灯板01在灯管02中的位置，即限定灯板01与灯管02的相对位置，使灯板01处在灯管02中正确的装配位置。所述组装装置用于将灯管和灯板固定连接，所述组装装置可以采用冲压、焊接、粘接等多种方式。

[0055] 在所述传送工位中，安装有传送装置。所述传送装置用于将完成组装的灯具运出所述设备，实现设备的连续生产。

[0056] 所述灯管灯板组装设备中还包括用于移动灯管的搬运装置。所述搬运装置上可以安装有工装架和灯管工装，搬运装置通过灯管工装固定灯管，并携带灯管依次经过穿灯板工位、组装工位和传送工位，使灯管和灯板完成装配加工。

[0057] 图2是本发明具体实施例中示出的灯管灯板组装设备的整体示意图。在本发明的具体实施例中，所述穿板定位组件可以包括灯管定位夹111。如图3所示，所述灯管定位夹111包括气动夹爪1112和支撑块1111。所述气动夹爪1112包括两个夹块1113，所述夹块1113能够相向运动。当所述搬运装置将灯管放入所述气动夹爪1112时，所述夹块1113可以将灯管夹住，定位灯管的左右位置，将灯管夹正。所述支撑块1111位于正对两个夹块1113的位置，用于顶住灯管的下表面，定位灯管的上下位置。所述支撑块1111下方可以具有弹簧，用于调节支撑块1111的上下高度，以便所述支撑块1111适用于不同高度的灯管。

[0058] 如图2所示，所述穿板定位组件还可以包括第一压平装置112，所述第一压平装置112安装在所述穿灯板工位的上方。具体的，如图4所示，所述第一压平装置112包括第一压块1121，具体的第一压平装置112可以与所述灯管定位夹111的支撑块1111上下对应，所述第一压块1121方向向下，与所述支撑块1111在竖直方向对正。第一压块1121向下运动时，可以顶住灯管的上表面，定位灯管的上下位置，优选的还可以与所述支撑块1111配合，共同定位灯管的上下位置。特别的，所述第一压平装置112的第一压块1121可以由第一压平气缸1122推动。第一压块1121上可以具有第一避让槽1123，避免第一压块1121将灯管上表面的缺口022封死，已装配灯珠011的灯板无法插入。所述第一压块1121上还可以具有弹簧，用于防止第一压块1121对灯管施加过大的压力。

[0059] 所述组装定位组件可以包括一对定位器211，分别为第一定位器和第二定位器，在本发明的实施例中，所述第一定位器和第二定位器使用的是相同的定位器211，如图5所示，所述定位器211包括灯板定位块2111和灯管定位块2112，所述灯板定位块2111和灯管定位块2112可以分别由两个定位气缸2113推动。如图2所示，第一定位器和第二定位器分别安装在所述设备的两端，可以配合顶住灯板和灯管的两端。当然，本发明并不仅限于使用两个相同的定位器211在灯具的两端进行定位，还可以仅使用一个定位器211与其他结构配合的方式，也可以采用在灯板的上表面定位的方式。在本发明的实施例中，所述第一定位器包括第一灯板定位块和第一灯管定位块，所述第二定位器包括第二灯板定位块和第二灯管定位块。所述第一灯管定位块和第二灯管定位块从灯管的两端顶住灯管，相应的，所述第一灯板定位块与第二灯板定位块从灯板两侧顶住灯管。这样，灯管和灯板的位置分别被固定，所述第一、第二灯板定位块可以配合移动，将灯板移动到灯管中合适的位置，使灯板与灯管之间的相对位置符合设计、使用标准。在所述第一定位器和第二定位器定位好灯管与灯板的相对位置后，组装装置再将灯管和灯板固定连接，达到正确的装配效果。

[0060] 在本发明的实施例中，所述组装装置22为压合装置，如图6所示。本发明不限制所述组装装置22的种类和安装位置，当本领域技术人员采用不同的固定连接手段时，所述组装装置22可以安装在所述组装工位的不同位置上。在本实施例中，所述压合装置安装在所述组装工位的上方，如图2所示。所述压合装置通过冲压的方式，将灯管的缺口022两侧的部分与灯板的两边固定连接。所述压合装置的底部具有用于完成冲压加工的冲头221，所述冲

头底部具有冲压点223，所述冲头可以向下运动，接触到灯管。优选的，所述冲头可以通过冲压气缸222驱动。另外，可以在组装工位上安装多个压合装置，优选的，可以沿灯管延伸方向安装10支冲压装置，每个冲压装置的冲头具有两个冲压点223。这样，一次冲压加工可以在灯管的缺口022两侧分别形成10个冲压结合点，共计20个冲压结合点，一次冲压即可完成整个灯管和灯板的连接工作。本领域技术人员可以根据实际情况，选择冲头上冲压点223的分布特征以及压合装置的数量。

[0061] 特别的，在特定的实施例中如图7所示，所述组装定位组件还可以包括第二压平装置212。图2示出的设备中安装了两个第二压平装置212，分别位于组装工位两端的上方。所述第二压平装置212包括第二压块2121，第二压块2121可以上下移动。当所述组装工位中有待组装的灯具时，所述第二压块2121可以向下运动并压住灯管的上表面，限制灯管的上下位置，用以防止组装装置22对灯具进行固定时造成的灯具上下移动。例如，所述组装装置22为压合装置，当所述压头221向下完成对灯具的冲压时，压头221需要向上运动回到非工作位置。此时，由于压头221上的冲压点223插入到灯管中，所以压头221向上移动会将灯具拉起。所述第二压平装置212从灯具的上方顶住灯具的上表面，可以防止压头221拉起灯具、脱离工装的情况。特别的，所述第二压块2121上可以具有第二避让槽2122，用以避免第二压块2121与灯管接触时对灯珠011造成损坏。所述第二压块2121可以由第二压平气缸推动2123，第二压块2121上具有用于缓冲的弹簧，以防止压力过大损坏灯具。本领域技术人员可以根据实际情况在组装工位上设置一个或多个压平装置，以限制灯具的上下位置。另外，如果所述组装装置22是其它如焊接、粘接等装置时，所述组装定位组件中还可以包括其它用于固定灯具的装置，以防止灯具在组装固定的过程中移动。

[0062] 如图2所示，所述传送装置31安装在所述传送工位上，用于将完成组装的灯具送出所述设备。所述传送装置31可以包括滑轮311、平皮带312以及传送驱动装置313。所述滑轮311和平皮带312由所述传送驱动装置313驱动旋转，所述滑轮311沿灯管长度的方向依次分布。在具体实施例中，如图8所示，所述传送装置31可以包括3个滑轮311，所述滑轮311中间具有凹槽3111，凹槽3111的宽度大于等于灯管的宽度，所述滑轮311沿着灯具长度的方向依次设置。所述搬运装置将完成组装的灯具从组装工位搬运至传送工位，并放置在3个滑轮311的凹槽3111中。所述传送驱动装置313驱动所述滑轮311旋转，将灯具向设备外运出。所述平皮带312设置在所述滑轮311分布的方向，滑轮311将灯具运至所述平皮带312上，平皮带312进一步将灯具运出。在本实施例中，平皮带312的旋转方向与滑轮311的旋转方向在一条直线上。在不同的实施例中，平皮带312的旋转方向还可以与滑轮311的旋转方向呈一定角度，本领域技术人员可以根据实际使用情况，调整平皮带312的旋转方向，以将灯具向不同的方向运出。另外，本领域技术人员也可以根据灯管的长度、外形特征，调整滑轮311的数量和凹槽3111形状。

[0063] 特别的，如图2所示，所述灯板送料装置12可以安装在所述穿板工位的一端，以便于将灯板从灯管的一端插入。在具体实施例中，如图9所示，所述灯板送料装置12包括用于输送灯板的料槽121，所述料槽121包括第一槽边1211和第二槽边1212，两个槽边限定了所述料槽121的宽度。特别的，所述第一槽边1211和/或第二槽边1212可以安装在滑动件上，以调整两槽边之间的距离，达到调节料槽121宽度的效果。如图9所示，所述第二槽边1212下方的基座具有两条垂直于料槽121的槽边轨道1213，第二槽边1212底部也应具有与槽边轨道

1213向对应的键，使得所述第二槽边1212可以在垂直于所述料槽121的方向移动，调节料槽121的宽度。所述灯板送料装置12可以适用于不同宽度的灯板。在所述料槽121下方安装有用于推动灯板的下输送轮122，在所述料槽121的上方也安装有用于推动灯板的上输送轮123。所述上输送轮123和下输送轮122可以是聚氨酯轮。特别的，为了便于调整所述料槽121的宽度，所述上输送轮123包括第一上输送轮1231和第二上输送轮1232。所述第一上输送轮1231安装在所述第一槽边1211上，所述第二上输送轮1232安装在所述第二槽边1212上。当所述第一槽边1211和第二槽边1212之间的距离发生变化时，所述第一上输送轮1231和第二上输送轮1232之间的距离也会随之变化。所述下输送轮122的宽度可以较大，便于为灯板提供稳定的支撑和运输动力，所述上输送轮123用于配合下输送轮122完成稳定的运输，并限制灯板的上下位置。在本发明的实施例中，如图9所示，所述灯板送料装置12包括两个下输送轮122和两组上输送轮123，本领域技术人员可以根据实际情况调整上、下输送轮122的数量和位置。所述上输送轮123和下输送轮122可以由送板步进电机124驱动。

[0064] 另外，在所述灯板送料装置12上，还可以在靠近灯板输出端的第一上输送轮1231和第二上输送轮1232之间安装推板件125。当灯板的末端脱离上、下输送轮122的动力范围后，即不再与上、下输送轮122接触后，灯板往往还有一段未进入穿灯板工位，所述推板件125用于推动灯板，顶住灯板的末端将灯板完全送入穿灯板工位，插入灯管中，脱离所述灯板送料装置12的范围。所述推板件125可以由推板气缸126驱动。

[0065] 在所述灯管灯板组装设备中，还包括搬运装置4，如图2所示，所述搬运装置4安装在各工位的下方，用于将灯管依次移动至穿灯板工位、组装工位和传送工位。如图10所示，所述搬运装置4包括导杆41、第一驱动装置42和第二驱动装置43。所述导杆41由第一驱动装置42和第二驱动装置43驱动，第一驱动装置42和第二驱动装置43分别可以使所述导杆41沿两个不同的方向运动。例如，所述第一驱动装置42和第二驱动装置43为两个相互垂直放置的气缸，所述第一驱动装置42连接在一个滑动板44上，所述滑动板44安装在与所述第一驱动装置42运动方向相平行的导轨45上，所述滑动板44能够在第一驱动装置42的驱动下沿导轨45滑动。所述第二驱动装置43安装在所述滑动板44上，其运动方向与所述第一驱动装置42相垂直。所述导杆41也安装在所述滑动板44上，第二驱动装置43能够驱动导杆41沿与滑动板44运动的方向相垂直的方向运动。所以，第一驱动装置42和第二驱动装置43可以推动所述导杆41向两个相互垂直的方向运动，进而运动到搬运装置4范围内的任何位置。所述导杆41上安装有用于固定灯管的工装架46，工装架46上可以同时安装多个灯管工装，以增加设备的工作效率。

[0066] 在本发明的实施例中，所述设备还包括上料工位，所述工装架46上可以同时安装4个工装，固定4个灯管。4个工装的距离和位置应与4个工位相互对应，这样，所述搬运装置4可以控制导杆41将4个工装同时对应4个工位，大大增加设备的加工效率。工作人员只需将灯管放在位于上料工位处的工装上即可，搬运装置4可以自动将位于上料工位的灯管依次搬运至穿板工位、组装工位和传送工位。所述搬运装置4还可以包括搬运型材47，用于承载所述导杆41、滑动板44、第一驱动装置42、第二驱动装置43、工装架46、灯管工装等装置。第一驱动装置42和导轨45固定在搬运型材47上，滑动板44架在所述导轨45上，导杆41和第二驱动装置43安装在所述滑动板44上，整体结构实现对灯管的搬运功能。

[0067] 另外，本发明所述的灯管灯板组装设备还包括支撑框架5，如图2所示，所述支撑框

架5用于承载上述各组件。图11是所述支撑框架5的结构示意图，在所述支撑框架5上，可以设置穿板定位组件、灯板送料装置、组装定位组件、组装装置、传送装置以及搬运装置4。各组件和装置在所述支撑框架5上组成所述设备，并将支撑框架5范围内的空间划分成多个工位。

[0068] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

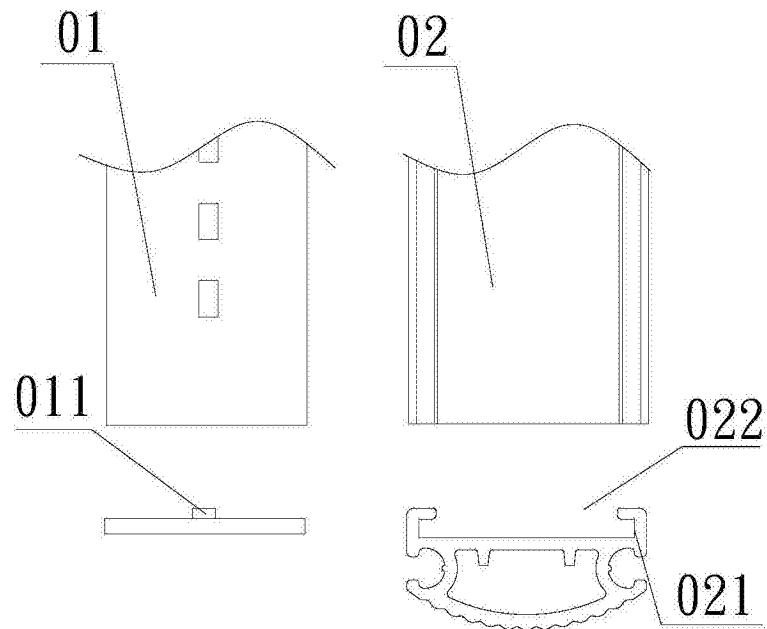


图1

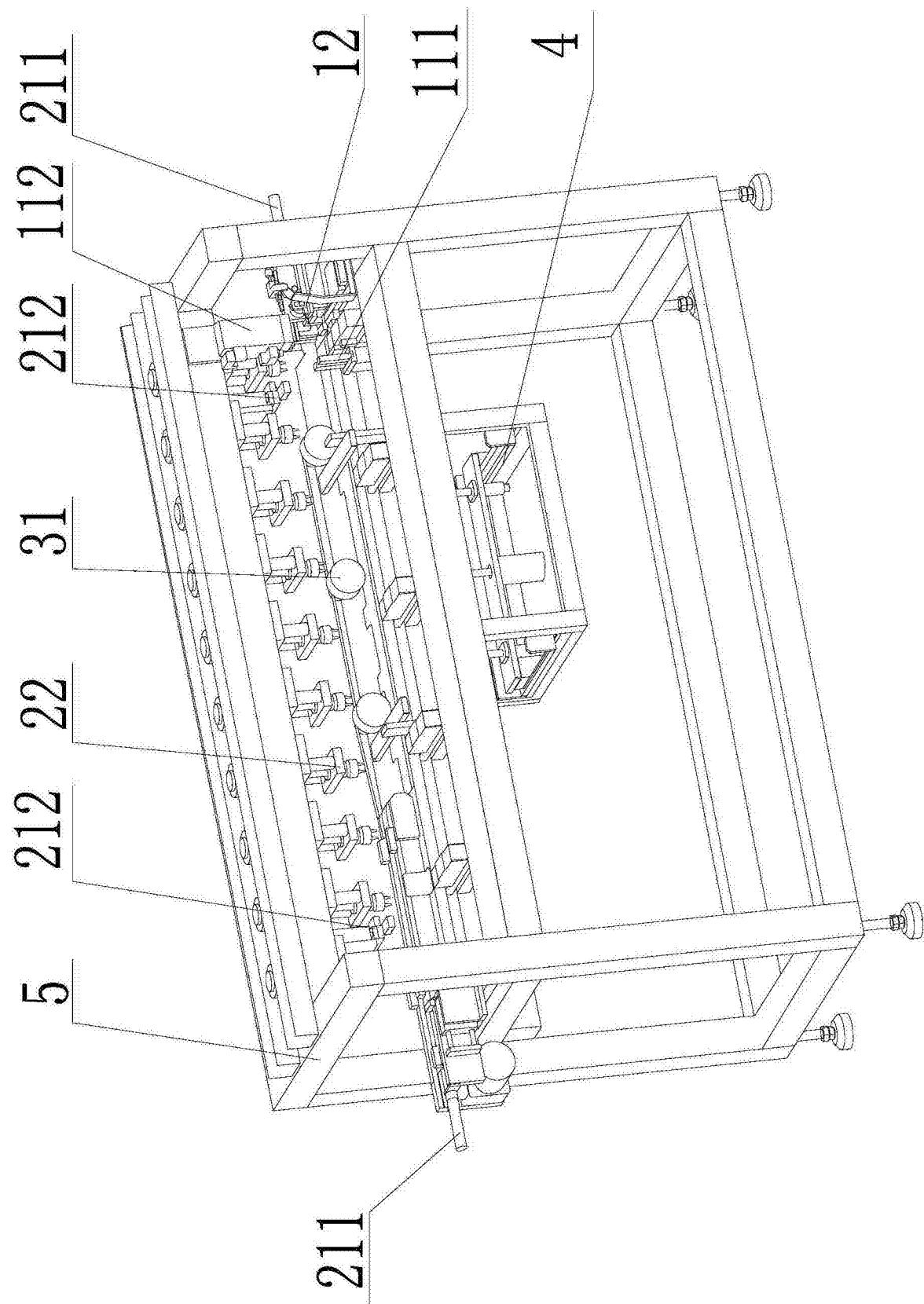


图2

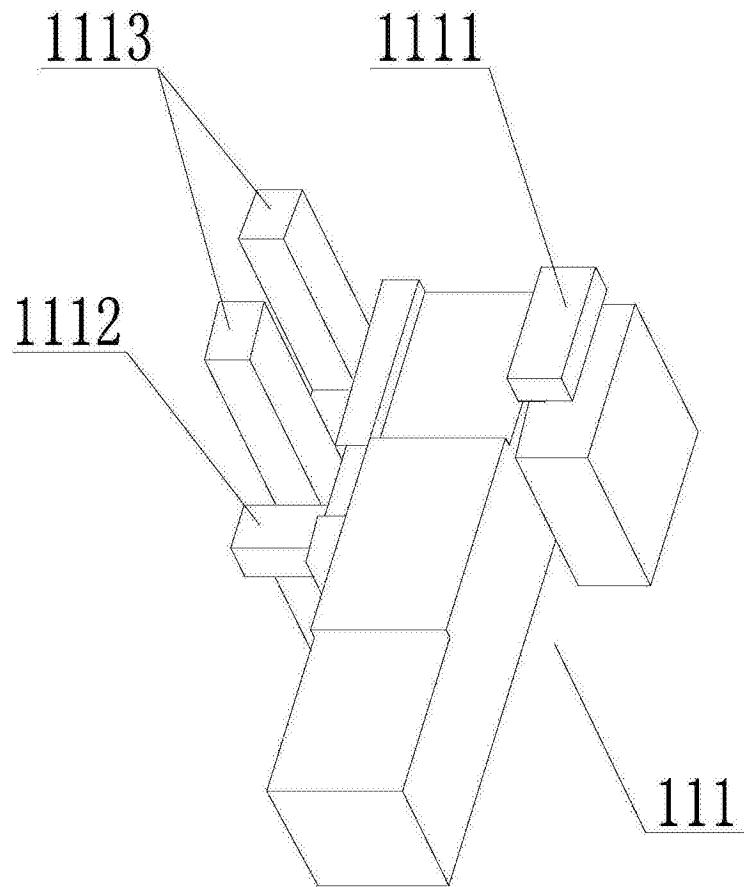


图3

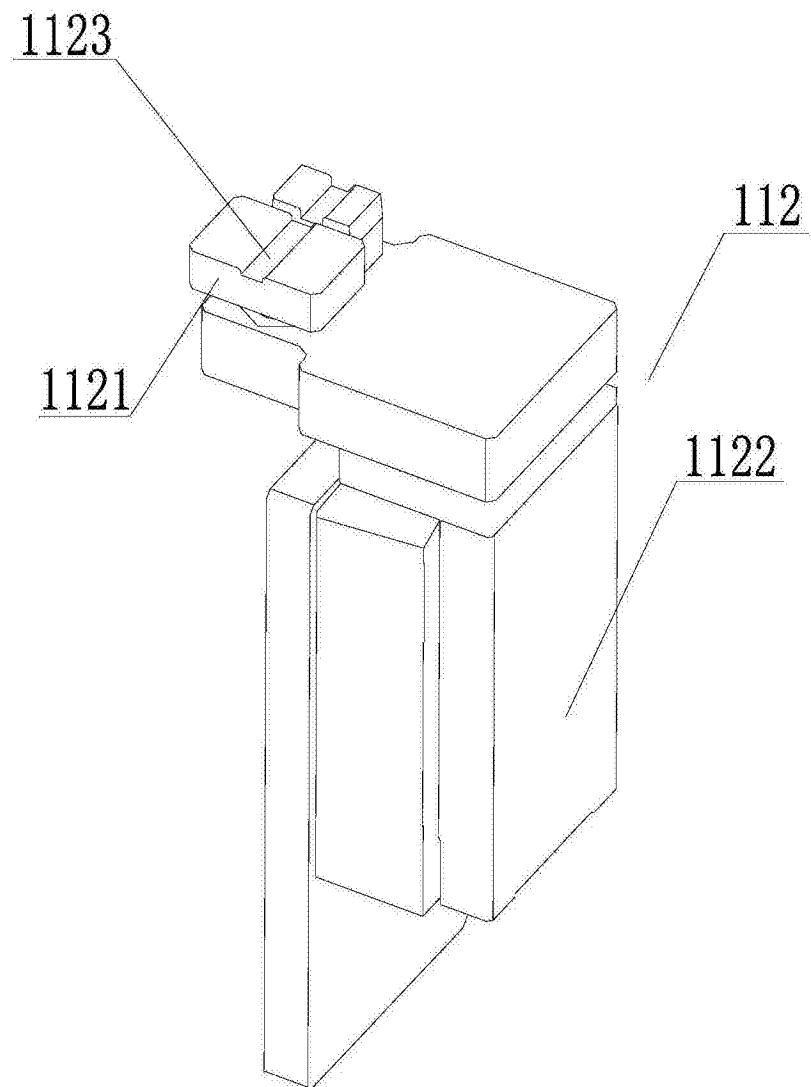


图4

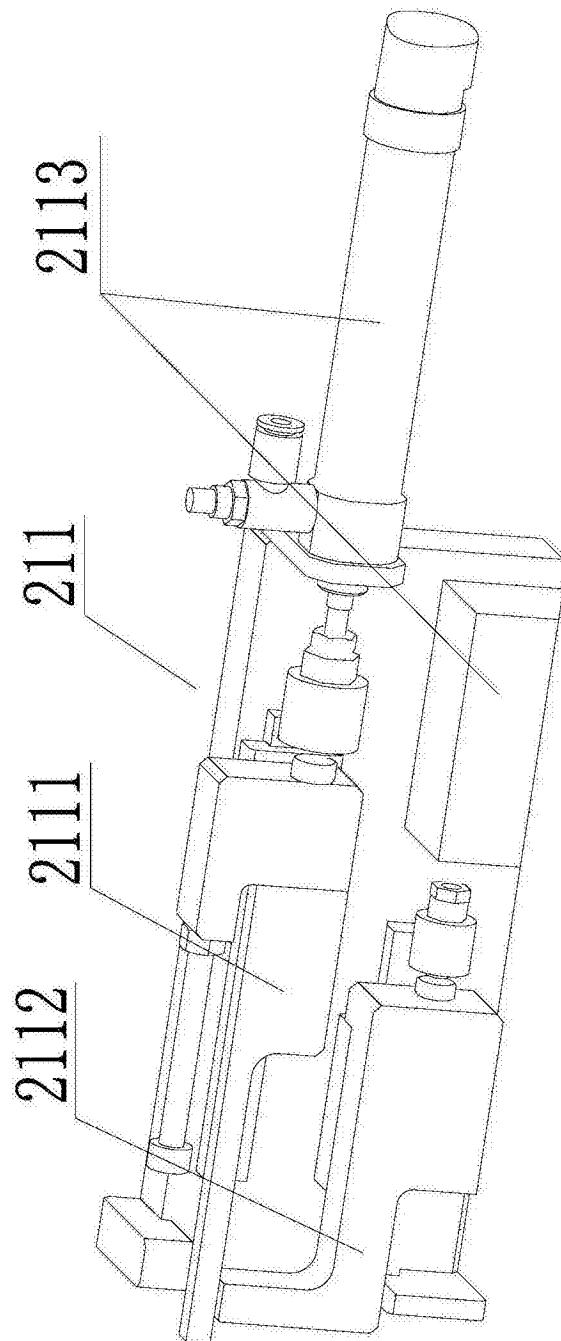


图5

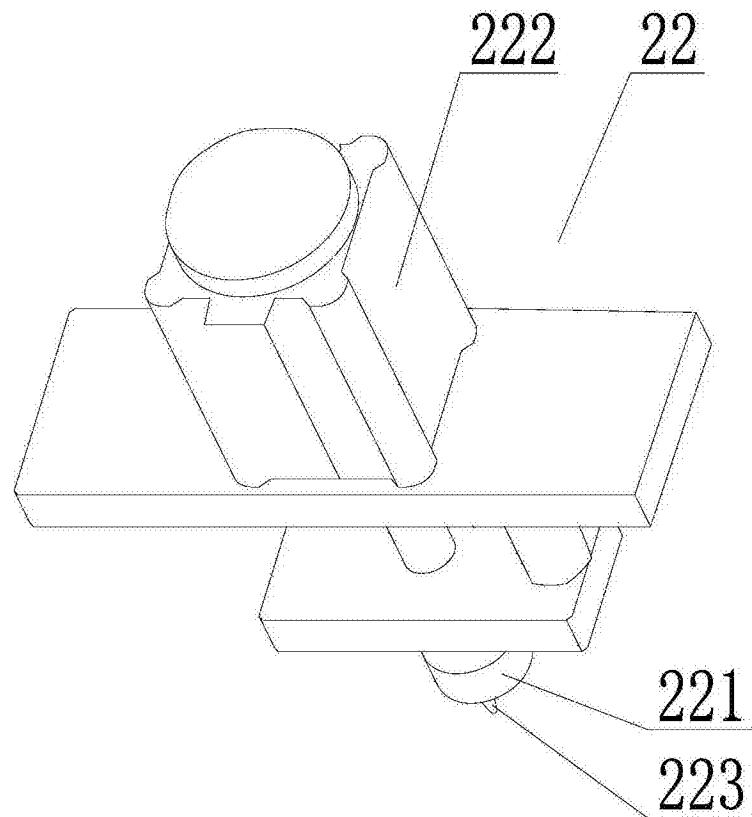


图6

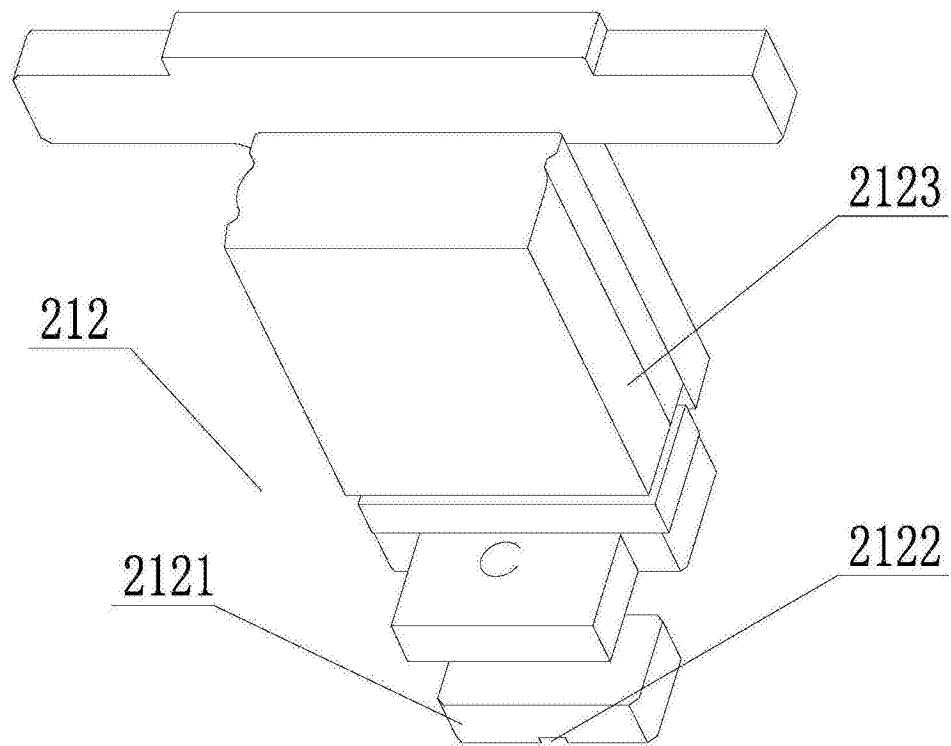


图7

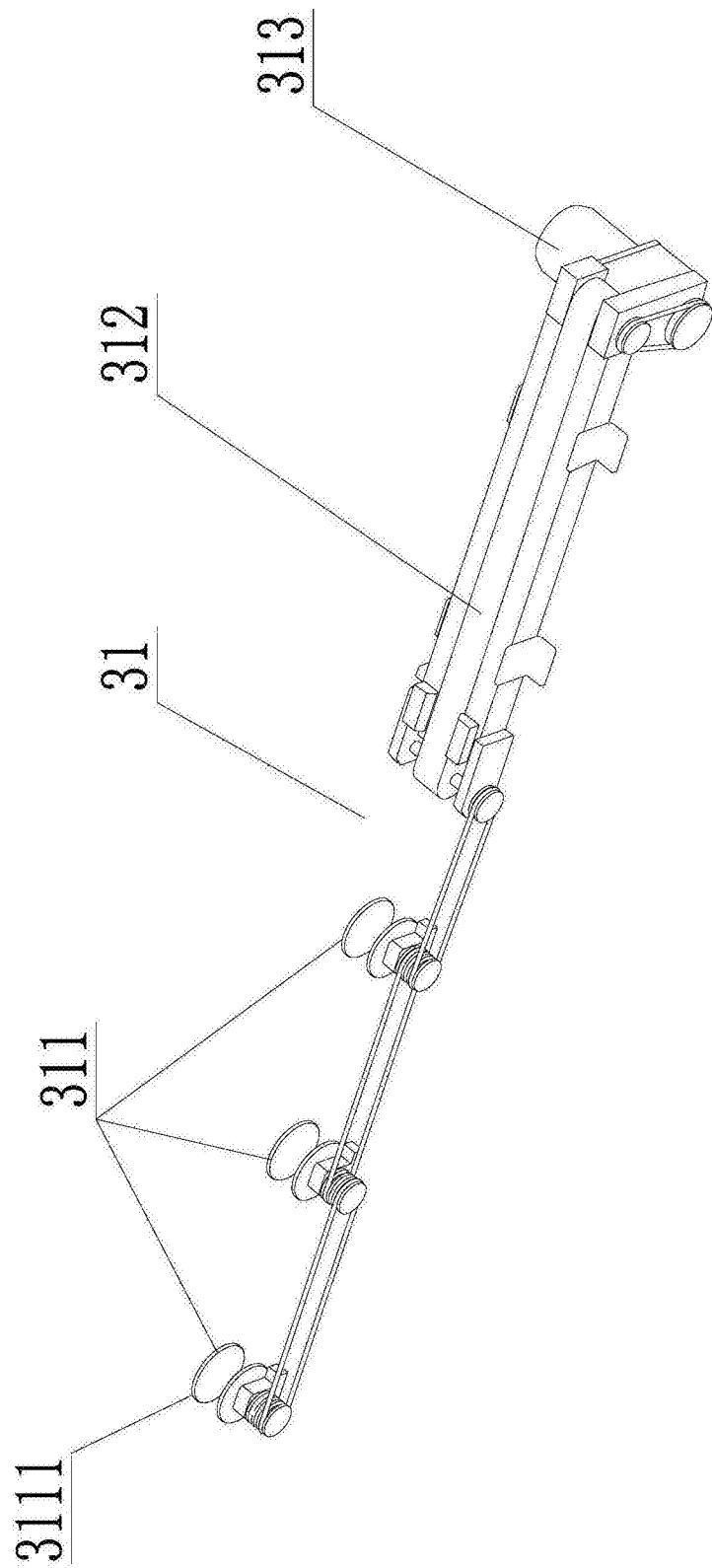


图8

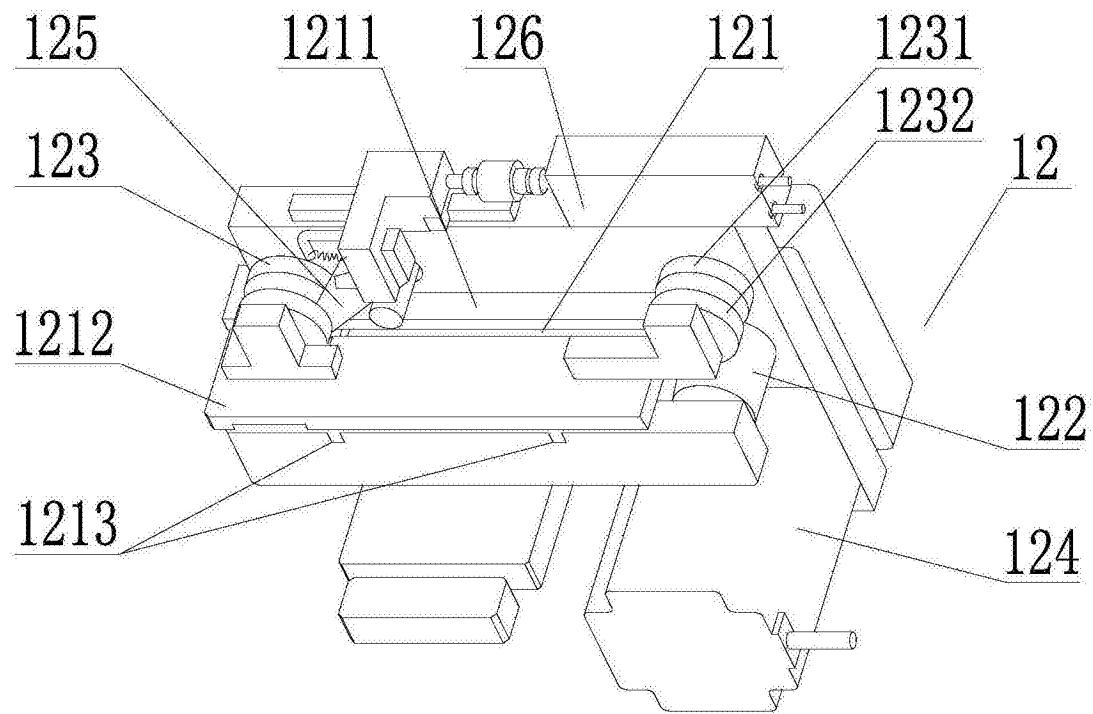


图9

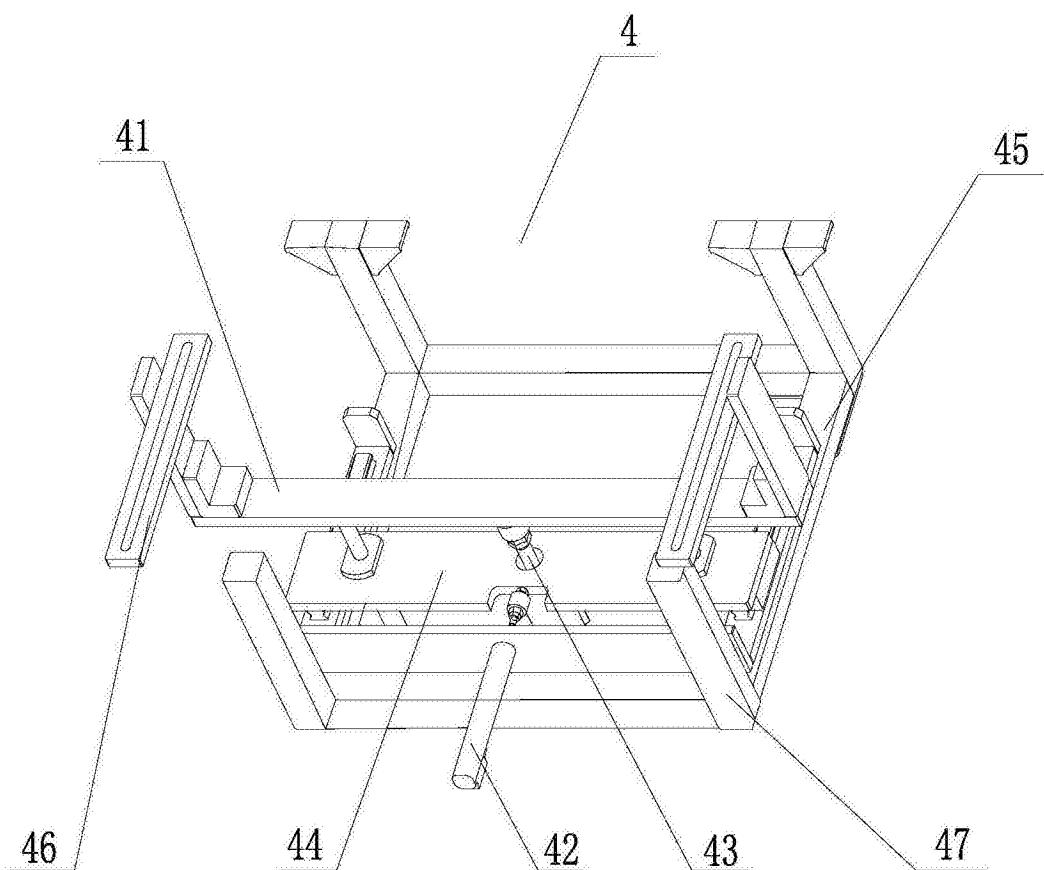


图10

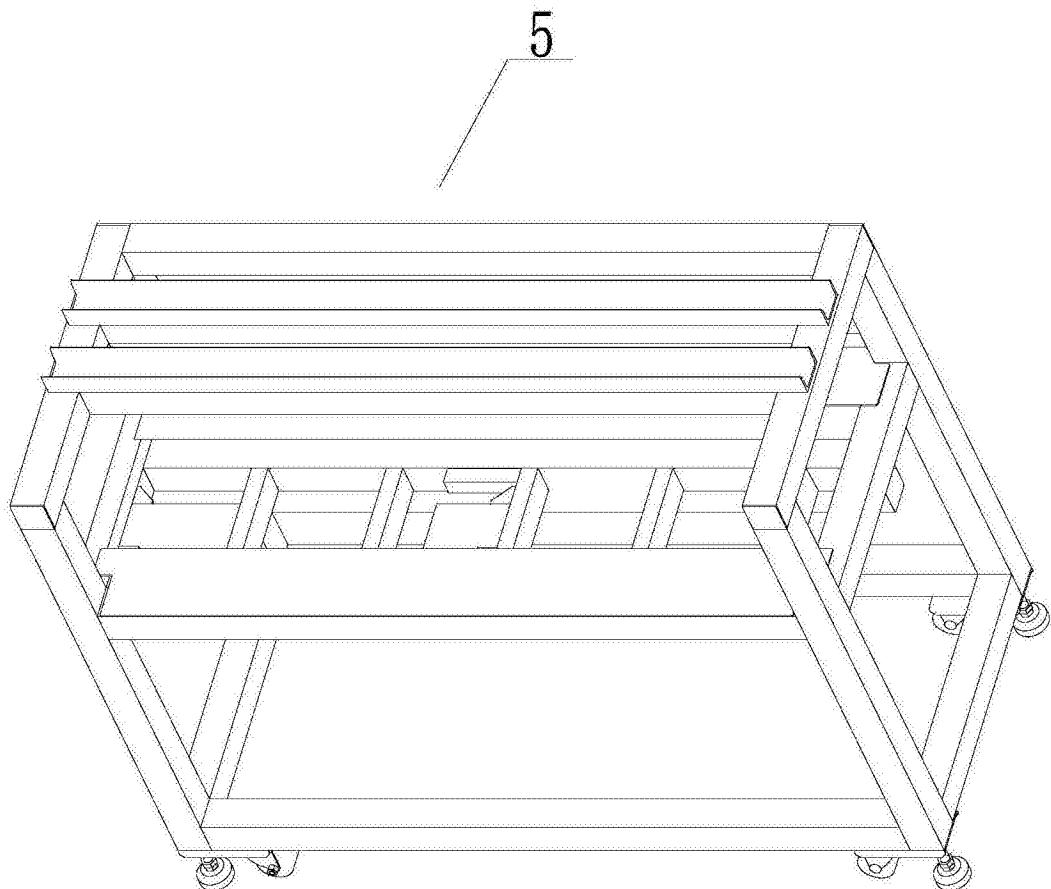


图11