(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110481915 A
(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910662170.9

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 广东天太机器人有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区大良105国道大墩段(5-1号地块)六号综合楼三层(广珠公路红岗路段23号之9)

(72)发明人 吴志诚

(74)专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有限公司 44379
代理人 梁永健 刘羽波

(51)Int.Cl.
B65B 65/00(2006.01)
B65B 43/18(2006.01)
B65B 35/24(2006.01)
B65B 35/20(2006.01)
B65G 15/30(2006.01)

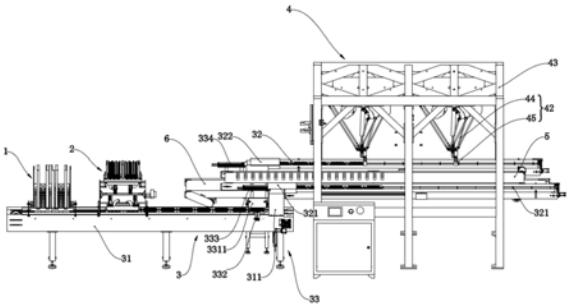
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

一种食品自动装托盒生产线

(57)摘要

本发明公开了一种食品自动装托盒生产线，包括胶托分离装置、纸托吸附装置、托盒输送装置、食品输送装置和分拣装置;胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置自托盒输送装置的上游至下游依次排列,胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置均设置于托盒输送装置的上方;胶托分离装置用于将胶托放置于托盒输送装置,纸托吸附装置用于将纸托对应放入上述的胶托中;托盒输送装置和食品输送装置并排设置,分拣装置的位置与食品输送装置的位置相对应,分拣装置用于将食品输送装置上的食品转移至托盒输送装置上的纸托内。使用时,只需要工人隔段时间补充胶托、纸托和食品,就能实现将食品放入装有纸托的胶托内的包装工序,操作简单方便,工作效率高。



CN 110481915 A

1.一种食品自动装托盒生产线，其特征在于，包括胶托分离装置、纸托吸附装置、托盒输送装置、食品输送装置和分拣装置；所述胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置自托盒输送装置的上游至下游依次排列，所述胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置均设置于托盒输送装置的上方；

所述胶托分离装置用于将胶托放置于所述托盒输送装置，所述纸托吸附装置用于将纸托对应放入上述的胶托中；

所述托盒输送装置和食品输送装置并排设置，所述分拣装置的位置与食品输送装置的位置相对应，所述分拣装置用于将食品输送装置上的食品转移至托盒输送装置上的纸托内。

2.根据权利要求1所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述托盒输送装置包括第一传送带、分料机构和两条第二传送带，所述分料机构位于第一传送带的下游端和第二传送带的上游端，所述分料机构用于将第一传送带上的胶托转移至两条第二传送带之一；

所述胶托分离装置和所述纸托吸附装置均设置在所述第一传送带的上方；两所述第二传送带的位置与所述分拣装置的位置相对应，且分设于所述食品输送装置两侧。

3.根据权利要求2所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述分料机构包括第三传送带、第一提升件、第二提升件、第三提升件、第一平推件、第二平推件和第三平推件，所述第三传送带与第一传送带相垂直，且第三传送带和第一传送带位于同一水平面内；

所述第一提升件位于第一传送带的下方，所述第一平推件位于第一传送带的背离第三传送带的一侧，所述第一提升件与第一平推件的位置相对应，所述第一平推件与第三传送带的上游端位置相对应，所述第一提升件用于将第一传送带上的胶托抬起，所述第一平推件用于将抬起的胶托推送至第三传送带；

所述第二提升件位于第一传送带的下方且相对于第一提升件位于第一传送带的下游，所述第二平推件位于第一传送带的上方并与两第二传送带之一的上游端位置相对应，所述第二平推件位于该第二传送带的背离食品输送装置的一侧，所述第二提升件与第二平推件的位置相对应，所述第二提升件用于将第一传送带上的胶托抬起，所述第二平推件用于将抬起的胶托推送至该第二传送带；

所述第三提升件位于第三传送带下游端的下方，所述第三平推件位于第一传送带的上方并与另一个第二传送带的上游端位置相对应，所述第三平推件位于该第二传送带的背离食品输送装置的一侧，所述第三提升件与第三平推件的位置相对应，所述第三提升件用于将第三传送带上的胶托抬起，所述第三平推件用于将抬起的胶托推送至第二传送带。

4.根据权利要求2所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述胶托分离装置包括上料模块和胶托吸附模块，所述上料模块设置在第一传送带上方，所述胶托吸附模块设置在第一传送带下方；所述上料模块包括料架和至少两组挡料条，至少两组所述挡料条相对设置在料架两侧，所述挡料条靠近胶托吸附模块一端设置有锯齿，且相对设置的挡料条上的锯齿也相对设置；所述胶托吸附模块包括胶托吸附盘、胶托升降驱动器和胶托真空系统，所述胶托吸附盘设置在胶托升降驱动器上方，且位于所述料架下方；所述胶托真空系统用于在胶托吸附盘形成负压。

5.根据权利要求4所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述挡料条是截面为U形的长条结构，所述锯齿位于挡料条的长边上，所述挡料条是由不锈钢材料制成。

6.根据权利要求1所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述纸托吸附装置包括下料模块和纸托吸附模块，所述下料模块设置在纸托吸附模块的上方；

所述下料模块包括挡纸托板，所述挡纸托板设置有多个通孔；所述纸托吸附模块包括支架、旋转轴、旋转驱动器、纸托吸附盘和纸托真空系统，所述支架设置在所述挡纸托板的下方，所述支架安装有所述旋转轴和所述旋转驱动器，所述旋转驱动器用于驱动所述旋转轴绕其轴心转动；所述旋转轴的轴面垂直设置有纸托升降驱动器，所述纸托升降驱动器的输出端安装有所述纸托吸附盘；所述纸托吸附盘设置有多个纸托吸附头，多个所述纸托吸附头的位置及数量均对应于所述通孔设置；所述纸托真空系统用于在纸托吸附盘形成负压。

7.根据权利要求6所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述纸托吸附盘至少设置有两个且成双数设置，每个纸托吸附盘至少连接有一个所述纸托升降驱动器，两个或双数以上的所述纸托吸附盘以旋转轴的轴心为中心呈中心对称分布。

8.根据权利要求1所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述分拣装置包括视觉检测装置、固定架和至少一台分拣机器人；所述固定架上安装有所述食品输送装置和所述视觉检测装置；所述分拣机器人安装在所述固定架顶部，且位于所述食品输送装置上方，所述视觉检测装置与所述分拣机器人电性连接，所述视觉检测装置用于检测食品的位置以使所述分拣机器人能对食品准确定位。

9.根据权利要求8所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，所述分拣机器人包括并联机器人、吸附装置和抽气装置；所述并联机器人一端固定连接在所述固定架顶部，另一端连接所述吸附装置；所述抽气装置用于所述吸附装置形成负压；

所述吸附装置包括固定件、吸附安装板、第一支承件、第二支承件、内套件和吸附件，所述固定件、第一支承件、第二支承件和内套件的内部均中空，所述固定件的顶端连接所述抽气装置，所述吸附安装板的一端设有通孔并同轴地设置于所述固定件的底端，所述吸附安装板的另一端固定连接所述并联机器人；

所述第一支承件与所述吸附安装板同轴地设置于所述吸附安装板的底端，所述内套件固定套设于所述第二支承件，所述内套件的顶端与所述第二支承件的顶端平齐，所述第二支承件与所述第一支承件同轴设置地固定于所述第一支承件的底端，所述吸附件的顶端固定套设于所述第二支承件的底端，所述吸附件的上部中空，所述吸附件的下部设有多个均匀分布的竖直向下的通孔，所述吸附件的底端内凹且呈圆弧底面。

10.根据权利要求1所述的食品自动装托盒生产线，其特征在于，还包括食品回收装置，所述食品回收装置设置在所述食品输送装置的下方，所述食品回收装置的长度大于所述食品输送装置的长度，且所述食品回收装置的传送方向与所述食品输送装置的传送方向相反。

一种食品自动装托盒生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及食品机械技术领域，尤其涉及一种食品自动装托盒生产线。

背景技术

[0002] 食品的包装步骤是食品生产过程中不可缺少的一步，目前常见的糕点食品，如糯米糍、麻薯、饼干、月饼等，在包装过程中多数会采用在胶托上放置纸托，再将产品放置在纸托中。

[0003] 目前，许多食品生产企业在包装时都是采用人工拆放胶托，再手动将纸托放入胶托中，再人工放入产品。这种方法存在以下缺点：(1)生产效率低，人工成本高，卫生情况无法保证；(2)胶托购入时通常都是叠在一起的，胶托相互之间的吸附力也比较大，人工拆放中容易出现变形等问题；(3)纸托的材质比较轻且延展性非常大，人工将纸托放置在包装盒会出现包装质量不统一等问题；(4)有些较软的产品，如麻薯、糯米糍，人工投放产品容易使产品变形，影响整体包装质量。因此需要提供一种食品自动装托盒生产线来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种食品自动装托盒生产线，具有操作简便、效率高的特点。

[0005] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 一种食品自动装托盒生产线，包括胶托分离装置、纸托吸附装置、托盒输送装置、食品输送装置和分拣装置；胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置自托盒输送装置的上游至下游依次排列，胶托分离装置、纸托吸附装置和分拣装置均设置于托盒输送装置的上方；

[0007] 胶托分离装置用于将胶托放置于托盒输送装置，纸托吸附装置用于将纸托对应放入上述的胶托中；

[0008] 托盒输送装置和食品输送装置并排设置，分拣装置的位置与食品输送装置的位置相对应，分拣装置用于将食品输送装置上的食品转移至托盒输送装置上的纸托内。

[0009] 进一步的，托盒输送装置包括第一传送带、分料机构和两条第二传送带，分料机构位于第一传送带的下游端和第二传送带的上游端，分料机构用于将第一传送带上的胶托转移至两条第二传送带之一；

[0010] 胶托分离装置和纸托吸附装置均设置在第一传送带的上方；两第二传送带的位置与分拣装置的位置相对应，且分设于食品输送装置两侧。

[0011] 进一步的，分料机构包括第三传送带、第一提升件、第二提升件、第三提升件、第一平推件、第二平推件和第三平推件，第三传送带与第一传送带相垂直，且第三传送带和第一传送带位于同一水平面内；

[0012] 第一提升件位于第一传送带的下方，第一平推件位于第一传送带的背离第三传送带的一侧，第一提升件与第一平推件的位置相对应，第一平推件与第三传送带的上游端位

置相对应，第一提升件用于将第一传送带上的胶托抬起，第一平推件用于将抬起的胶托推送至第三传送带；

[0013] 第二提升件位于第一传送带的下方且相对于第一提升件位于第一传送带的下游，第二平推件位于第一传送带的上方并与两第二传送带之一的上游端位置相对应，第二平推件位于该第二传送带的背离食品输送装置的一侧，第二提升件与第二平推件的位置相对应，第二提升件用于将第一传送带上的胶托抬起，第二平推件用于将抬起的胶托推送至该第二传送带；

[0014] 第三提升件位于第三传送带下游端的下方，第三平推件位于第一传送带的上方并与另一个第二传送带的上游端位置相对应，第三平推件位于该第二传送带的背离食品输送装置的一侧，第三提升件与第三平推件的位置相对应，第三提升件用于将第三传送带上的胶托抬起，第三平推件用于将抬起的胶托推送至第二传送带。

[0015] 进一步的，胶托分离装置包括上料模块和胶托吸附模块，上料模块设置在第一传送带上方，胶托吸附模块设置在第一传送带下方；上料模块包括料架和至少两组挡料条，至少两组挡料条相对设置在料架两侧，挡料条靠近胶托吸附模块一端设置有锯齿，且相对设置的挡料条上的锯齿也相对设置；胶托吸附模块包括胶托吸附盘、胶托升降驱动器和胶托真空系统，胶托吸附盘设置在胶托升降驱动器上方，且位于料架下方；胶托真空系统用于在胶托吸附盘形成负压。

[0016] 进一步的，挡料条是截面为U形的长条结构，锯齿位于挡料条的长边上，挡料条是由不锈钢材料制成。

[0017] 进一步的，纸托吸附装置包括下料模块和纸托吸附模块，下料模块设置在纸托吸附模块的上方；

[0018] 下料模块包括挡纸托板，挡纸托板设置有多个通孔；纸托吸附模块包括支架、旋转轴、旋转驱动器、纸托吸附盘和纸托真空系统，支架设置在挡纸托板的下方，支架安装有旋转轴和旋转驱动器，旋转驱动器用于驱动旋转轴绕其轴心转动；旋转轴的轴面垂直设置有纸托升降驱动器，纸托升降驱动器的输出端安装有纸托吸附盘；纸托吸附盘设置有多个纸托吸附头，多个纸托吸附头的位置及数量均对应于通孔设置；纸托真空系统用于在纸托吸附盘形成负压。

[0019] 进一步的，纸托吸附盘至少设置有两个且成双数设置，每个纸托吸附盘至少连接有一个纸托升降驱动器，两个或双数以上的纸托吸附盘以旋转轴的轴心为中心呈中心对称分布。

[0020] 进一步的，分拣装置包括视觉检测装置、固定架和至少一台分拣机器人；固定架上安装有食品输送装置和视觉检测装置；分拣机器人安装在固定架顶部，且位于食品输送装置上方，视觉检测装置与分拣机器人电性连接，视觉检测装置用于检测食品的位置以使分拣机器人能对食品准确定位。

[0021] 进一步的，分拣机器人包括并联机器人、吸附装置和抽气装置；并联机器人一端固定连接在固定架顶部，另一端连接吸附装置；抽气装置用于吸附装置形成负压；

[0022] 吸附装置包括固定件、吸附安装板、第一支承件、第二支承件、内套件和吸附件，固定件、第一支承件、第二支承件和内套件的内部均中空，固定件的顶端连接抽气装置，吸附安装板的一端设有通孔并同轴地设置于固定件的底端，吸附安装板的另一端固定连接并联

机器人；

[0023] 第一支承件与吸附安装板同轴地设置于吸附安装板的底端，内套件固定套设于第二支承件，内套件的顶端与第二支承件的顶端平齐，第二支承件与第一支承件同轴设置地固定于第一支承件的底端，吸附件的顶端固定套设于第二支承件的底端，吸附件的上部中空，吸附件的下部设有多个均匀分布的竖直向下的通孔，吸附件的底端内凹且呈圆弧底面。

[0024] 进一步的，还包括食品回收装置，食品回收装置设置在食品输送装置的下方，食品回收装置的长度大于食品输送装置的长度，且食品回收装置的传送方向与食品输送装置的传送方向相反。

[0025] 本发明的有益效果为：本发明提出一种食品自动装托盒生产线，在使用时，先由工人在胶托分离装置上放置胶托、在纸托吸附装置上放置纸托，通过真空吸附的方法，将胶托拆分，并在胶托中放置纸托；在食品输送装置上放置食品，通过分拣装置吸取食品并放入胶托中，实现食品包装工序自动化，操作简单方便，工作效率高，包装质量好，能有效的节省人工成本，且工作过程卫生。

附图说明

[0026] 图1是本发明一个实施例的食品自动装托盒生产线示意图；

[0027] 图2是图1所示的食品自动装托盒生产线的分料机构示意图；

[0028] 图3是图1所示的食品自动装托盒生产线的分料机构另一角度示意图；

[0029] 图4是图1所示的食品自动装托盒生产线的分料机构又一角度示意图；

[0030] 图5是图1所示的食品自动装托盒生产线的胶托分离装置示意图；

[0031] 图6是图5所示的胶托分离装置的上料模块示意图；

[0032] 图7是图5所示的胶托分离装置的胶托吸附盘示意图；

[0033] 图8是图5所示的胶托分离装置的胶托吸附头示意图；

[0034] 图9是图1所示的食品自动装托盒生产线的纸托吸附装置示意图；

[0035] 图10是图9所示的纸托吸附装置下料模块示意图；

[0036] 图11是图9所示的纸托吸附装置纸托吸附盘示意图；

[0037] 图12是图9所示的纸托吸附装置纸托吸附头示意图；

[0038] 图13是图1所示的食品自动装托盒生产线的吸附装置的爆炸示意图；

[0039] 图14是图13所示的吸附装置的剖视图；

[0040] 图15是图13所示的吸附装置的吸附件剖视图；

[0041] 图16是图13所示的吸附装置的夹块结构示意图；

[0042] 其中，胶托分离装置1、纸托吸附装置2、输送装置3、分拣装置4、食品输送装置5、分拣机器人42、固定架43、第一传送带31、分料机构33、第二传送带32、隔挡片321、第三传送带331、第一平推件332、第二平推件333、第三平推件334、第一提升件336、第二提升件337、第三提升件338、第一挡板3311、第二挡板321、第三挡板322、第一围板311、第二围板3311、胶托001、料架11、挡料条12、锯齿13、胶托吸附盘14、胶托升降驱动器15、吸附盘本体141、胶托吸附头142、气管接头143、连接管144、吸嘴145、限位条16、安装座17、安装板18、第一锥体1451、第二锥体1452、第三锥体1453、纸托002、挡纸托板21、通孔22、支架23、旋转轴24、旋转驱动器25、纸托吸附盘26、纸托升降驱动器27、纸托吸附头261、安装轴28、凸块281、位置检

测传感器231、支撑杆232、连接杆29、距离传感器291、金属板262、基体263、真空腔264、抽真空管口265、凹槽2611、气孔2612、引料条211、支撑板233、固定杆234、固定孔212、并联机器人44、吸附装置45、固定件451、吸附安装板452、第一支承件453、第二支承件454、内套件455、吸附件456、集气件457、环形固定凹槽4561、夹块458、固定块459、加强块4510、活动部4581、食品回收装置6。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图及具体实施方式进一步说明本发明的技术方案。

[0044] 如图1所示，一种食品自动装托盒生产线，包括胶托分离装置1、纸托吸附装置2、托盒输送装置3、食品输送装置5和分拣装置4；胶托分离装置1、纸托吸附装置2和分拣装置4自托盒输送装置3的上游至下游依次排列，胶托分离装置1、纸托吸附装置2和分拣装置4均设置于托盒输送装置3的上方；

[0045] 胶托分离装置1用于将胶托放置于托盒输送装置3，纸托吸附装置2用于将纸托对应放入上述的胶托中；

[0046] 托盒输送装置3和食品输送装置5并排设置，分拣装置4的位置与食品输送装置5的位置相对应，分拣装置4用于将食品输送装置5上的食品转移至托盒输送装置3上的纸托内。

[0047] 使用本生产线时，先由工人将叠放的胶托001放置在胶托分离装置1上，将叠放的纸托002放置在纸托吸附装置2上，生产线开动后，胶托分离装置1将叠放的胶托拆分成单个，并放置在托盒输送装置3上，托盒输送装置3将胶托运输到纸托吸附装置2下方，纸托吸附装置2将叠放的纸托分离，并放入上述胶托内部，托盒输送装置3将装有纸托的胶托输送至食品输送装置5旁边，工人将食品放置在食品输送装置5上，分拣装置4将食品输送装置5上的食品转移至托盒输送装置3上的纸托内。

[0048] 本发明的食品自动装托盒生产线，在使用时，只需要工人隔段时间补充胶托分离装置1上的胶托、纸托吸附装置2上的纸托和食品输送装置5上的食品，就能实现分离胶托，将纸托放置在胶托上，将产品放入装有纸托的胶托内的包装工序，操作简单方便，工作效率高，能有效的节省人工成本，且工作过程卫生。

[0049] 进一步的，托盒输送装置3包括第一传送带31、分料机构33和两条第二传送带32，分料机构33位于第一传送带31的下游端和第二传送带32的上游端，分料机构33用于将第一传送带31上的胶托转移至两条第二传送带32之一；

[0050] 胶托分离装置1和纸托吸附装置2均设置在第一传送带31的上方；两第二传送带32的位置与分拣装置4的位置相对应，且分设于食品输送装置5两侧。

[0051] 如图2-4所示，托盒输送装置3包括第一传送带31、分料机构33和两条第二传送带32，第一传送带31上方设置有胶托分离装置1和纸托吸附装置2，第一传送带31用于将装有纸托的胶托运送到分料机构33，分料机构33将胶托转移至两条第二传送带32之一上。两条第二传送带32分设于食品输送装置5两侧，分拣装置4将食品输送装置5上的产品转移至两侧的第二传送带32上，通过设置两条第二传送带32可以提高产品吸附、分装的工作效率。

[0052] 两第二传送带32上均匀分布有多个隔挡片321。第二传送带32采用的是现有的步进输送带，在第二传送带32上设置有多个隔挡片321，胶托放置在相邻的两个隔挡片321之间，起到限定胶托位置的作用，分拣装置4能准确将食品放置于胶托上的纸托内，防止分拣

装置4在将食品放入胶托的过程中，胶托发生偏移，不能将食品准确定位到胶托内。

[0053] 进一步的，分料机构33包括第三传送带331、第一提升件336、第二提升件337、第三提升件338、第一平推件332、第二平推件333和第三平推件334，第三传送带331与第一传送带31相垂直，且第三传送带331和第一传送带31位于同一水平面内；

[0054] 第一提升件336位于第一传送带31的下方，第一平推件332位于第一传送带31的背离第三传送带331的一侧，第一提升件336与第一平推件332的位置相对应，第一平推件332与第三传送带331的上游端位置相对应，第一提升件336用于将第一传送带31上的胶托抬起，第一平推件332用于将抬起的胶托推送至第三传送带331；

[0055] 第二提升件337位于第一传送带31的下方且相对于第一提升件336位于第一传送带31的下游，第二平推件333位于第一传送带31的上方并与两第二传送带32之一的上游端位置相对应，第二平推件333位于该第二传送带32的背离食品输送装置5的一侧，第二提升件337与第二平推件333的位置相对应，第二提升件337用于将第一传送带31上的胶托抬起，第二平推件333用于将抬起的胶托推送至该第二传送带32；

[0056] 第三提升件338位于第三传送带331下游端的下方，第三平推件334位于第一传送带31的上方并与另一个第二传送带32的上游端位置相对应，第三平推件334位于该第二传送带32的背离食品输送装置的一侧，第三提升件338与第三平推件334的位置相对应，第三提升件338用于将第三传送带331上的胶托抬起，第三平推件334用于将抬起的胶托推送至第二传送带32。

[0057] 当第一传送带31把胶托传送至第一提升件336上方时，第一提升件336将第一传送带31上的胶托抬起到与第三传送带331等高的位置，此时第一平推件332将抬起的胶托推上第三传送带331；当第三传送带331将胶托输送至第三提升件338上方时，第三提升件338将第三传送带331上的胶托抬起到与第二传送带32等高的位置，此时第三平推件334将胶托推上第二传送带32上，完成横向分料工作。

[0058] 当第一传送带31把胶托传送至第二提升件337上方时，第二提升件337将第一传送带31上的胶托抬起，至与第二传送带32等高的位置，此时第二平推件333将抬起的胶托推上第二传送带32上，完成上部输送胶托的工作。

[0059] 第三传送带331的上游端设置有第一挡板3311，第一挡板3311水平方向设置，与第一平推件332位置相对应，且位于第一提升件336的上方，第一挡板用于限定第一提升件336将胶托抬起的高度，使得胶托准确转移到第三传送带331。

[0060] 同理，在两条第二传送带32的上游端也分别设置有第二挡板321和第三挡板322。第二挡板321水平方向设置，与第二平推件333位置相对应，且位于第二提升件337上方，第二挡板321用于限定第二提升件337将胶托抬起的高度，使得胶托准确转移到第二传送带32。第一传送带31的下游端的上方设置有三个第一围板311，三个第一围板311与第一传送带31垂直，且合围形成截面为U形的箱体，该箱体包围在第二提升件337的四周，用于限定第二提升件337将胶托抬起过程中胶托的位置，防止胶托发生偏移，使得胶托准确转移到第二传送带32。

[0061] 第三挡板322也是呈水平方向设置，与第三平推件334位置相对应，且位于第三提升件338的上方，第三挡板用于限定第三提升件338将胶托抬起的高度，使得胶托准确转移到第二传送带32。第三传送带331的下游端的上方设置有四个第二围板3311，四个第二围板

3311与第三传送带331垂直，且合围形成箱体，该箱体包围在第三提升件338的四周，用于限定第三提升件338将胶托抬起过程中胶托的位置，防止胶托发生偏移，使得胶托准确转移到第二传送带32。

[0062] 进一步的，胶托分离装置1包括上料模块和胶托吸附模块，上料模块设置在第一传送带31上方，胶托吸附模块设置在第一传送带31下方；上料模块包括料架11和至少两组挡料条12，至少两组挡料条12相对设置在料架11两侧，挡料条12靠近胶托吸附模块一端设置有锯齿13，且相对设置的挡料条12上的锯齿13也相对设置；胶托吸附模块包括胶托吸附盘14、胶托升降驱动器15和胶托真空系统，胶托吸附盘14设置在胶托升降驱动器15上方，且位于料架11下方；胶托真空系统用于在胶托吸附盘14形成负压。

[0063] 如图5-8所示，使用时，先由工人将叠放的胶托001放置在料架11上，设备开动后，胶托真空系统在胶托吸附盘14形成负压，胶托升降驱动器15驱动胶托吸附盘14上升，胶托吸附盘14吸取到胶托001后，在保持吸力的情况下，胶托升降驱动器15驱动胶托吸附盘14下降，此时料架上的挡料条12锯齿状的一端将上层的胶托001阻挡住，使得胶托吸附盘14每次只吸附下来一个胶托001，胶托吸附盘14将胶托001分离在第一传送带31上，回复初始状态，依次循环吸附放置胶托001。其中挡料条12至少设置两组，且相对设置在料架11两侧，在料架11上放置胶托001，挡料条12的位置在胶托001的边上，且靠近胶托001的四个角，确保能平衡均匀的将胶托001分离。

[0064] 其中胶托升降驱动器15可以是升降气缸或液压缸，这里优选为升降气缸，升降气缸比较轻便。

[0065] 这种胶托吸附装置通过在料架11上设置挡料条12，通过挡料条锯齿状的一端将胶托吸附盘14上的胶托001与上层胶托001分离，使得胶托吸附盘14每次只吸附一个胶托001，整体的结构简单，使用方便。使用时只需要工人隔段时间补充上料模块上的胶托001，就能自动将胶托分离出来，工作效率高且工作过程卫生。

[0066] 胶托真空系统包括真空发生器和气管；胶托吸附盘14包括吸附盘本体141和至少一个胶托吸附头142，吸附盘本体141上表面设置有至少一个通孔，胶托吸附头142通过通孔与吸附盘本体141密封连接；吸附盘本体141至少一侧设置有气管接头143，气管接头143通过气管与真空发生器连接。

[0067] 使用时，真空发生器将胶托吸附盘14内的空气抽走，此时胶托吸附盘14内的空气压力低于吸附盘外的空气压力，胶托001在大气压力的作用下被胶托吸附盘14上的胶托吸附头142吸起。采用真空吸附具有清洁，吸附平稳，且不会损坏胶托的优点。气管采用软管，使整个系统结构紧凑，安装灵活方便。

[0068] 胶托吸附头142上设置有吸附孔，胶托吸附头142包括连接管144和吸嘴145，吸嘴145包括第一锥体1451、第二锥体1452和第三锥体1453，第一锥体1451与第二锥体1452底部相接，第二锥体1452与第三椎体1453顶部相接，第一锥体1451、第二锥体1452和第三锥体1453为一体成型结构。

[0069] 吸附孔分布在胶托吸附头142中间，使得胶托吸附头142吸附胶托001更加平衡和牢固。吸嘴145是由三个中空锥体一体成型拼接形成的，锥体的底面直径大于连接管的管口直径，通过这样的设置可以使得吸嘴145的吸力变强，胶托001与吸嘴145贴合得更牢固，防止在胶托吸附盘14下降过程中胶托掉落。

[0070] 吸嘴145是由弹性材料制成的。由于胶托001易变形，所以将吸嘴145设置为弹性材料，如塑料、橡胶等，更加柔软防止分离胶托时使胶托001变形，损坏胶托001。

[0071] 胶托分离装置1还包括多根限位条16，限位条16固定连接在料架11上，且分布在料架11四周；挡料条12位于任一组相邻两限位条16之间。限位条16与料架形成一个装胶托的空间，可以起到固定胶托001位置的作用，防止胶托掉离料架11，或者胶托在料架11上摆放不整齐，影响后期吸附分离效率。

[0072] 上料模块的料架11设置有四个安装座17，上料模块通过安装座17固定连接在第一传送带31上方；胶托吸附模块设置有安装板18，胶托吸附模块通过安装板18连接在第一传送带31下方。这种安装方式拆装方便。

[0073] 第一传送带31由两条平行设置的不锈钢链条构成，第一传送带31上设置有多根挡条，挡条相对设置在两不锈钢链条上，且同一不锈钢链条上的挡条均匀分布。两条不锈钢链条的间距大于胶托吸附盘14的宽度，方便胶托吸附盘14上的胶托吸附头142穿过传送带吸附胶托001，并将其放置在链条上。采用不锈钢材质的链条可以防止链条生锈污染胶托001。在两条链条上均设置有多根挡条，挡条与不锈钢链条垂直设置，用于对固定胶托定位，防止在胶托吸附盘14分离胶托001或传送胶托001过程中胶托脱落。

[0074] 进一步的，挡料条12是截面为U形的长条结构，锯齿13位于挡料条12的长边上，挡料条是由不锈钢材料制成。

[0075] 将挡料条12设置为截面为U形的长条结构，更能与胶托001的边缘贴合，可以在挡料条12之间一次性紧凑排列很多胶托001，方便批量下料，工作效率高。挡料条12采用不锈钢的材料制成，防止挡料条12生锈影响到分离出来的胶托的卫生情况。

[0076] 进一步的，纸托吸附装置2包括下料模块和纸托吸附模块，下料模块设置在纸托吸附模块的上方；

[0077] 下料模块包括挡纸托板21，挡纸托板21设置有多个通孔22；纸托吸附模块包括支架23、旋转轴24、旋转驱动器25、纸托吸附盘26和纸托真空系统，支架23设置在挡纸托板21的下方，支架23安装有旋转轴24和旋转驱动器25，旋转驱动器25用于驱动旋转轴24绕其轴心转动；旋转轴24的轴面垂直设置有纸托升降驱动器27，纸托升降驱动器27的输出端安装有纸托吸附盘26；纸托吸附盘26设置有多个纸托吸附头261，多个纸托吸附头261的位置及数量均对应于通孔22设置；纸托真空系统用于在纸托吸附盘26形成负压。

[0078] 如图9-12所示，使用本装置时，先由工人将叠放的纸托002倒扣放置在挡纸托板21的每个通孔22上，设备开动后，纸托吸附头261通过旋转轴24的转动可正对于挡纸托板21的通孔22，通过纸托升降驱动器27的上升驱动，使得纸托吸附盘26靠近挡纸托板21，当纸托吸附头261接近或贴合于通孔22内的纸托002时，启动纸托真空系统使纸托吸附盘26形成负压，纸托吸附头261将通孔内的纸托002吸附住，在保持吸力的情况下，纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26做快速的上下往复运动，然后纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26做下降运动回到原始位置，旋转驱动器25驱动旋转轴24做180度旋转，使得纸托吸附盘26旋转至正对胶托的上方，释放负压，使得纸托吸附头261上的纸托002放置在胶托001，完成纸托002在胶托上的自动排布放置。

[0079] 其中，旋转驱动器25可以为电动机、旋转气缸或液压缸，纸托升降驱动器27可以是升降气缸或液压缸，这里优选为升降气缸，升降气缸比较轻便，便于随着旋转轴24翻转。

[0080] 这种纸托吸附装置在旋转轴24的轴面垂直设置有纸托升降驱动器27和纸托吸附盘26，通过纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26做上升或下降运动，通过旋转驱动器25驱动旋转轴24做180度旋转，可以实现纸托吸附盘吸附和分离纸托002，工作效率高，且纸托002摆放整齐统一。纸托升降驱动器27和纸托吸附盘26均可以是一个或者多个；在吸附过程中，通过纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26做快速的上下往复运动，保证每个纸托吸附头261每次只吸附一个纸托002。在纸托吸附模块的下方设置第一传送带31，通过第一传送带31自动运送胶托，使用时只需要工人隔段时间补充挡纸托板21上的纸托002，就能自动将纸托按照挡纸托板21上的通孔数量和位置排布分离出来放置在胶托上，使用方便且工作过程卫生。

[0081] 进一步的，纸托吸附盘26至少设置有两个且成双数设置，每个纸托吸附盘26至少连接有一个纸托升降驱动器27，两个或双数以上的纸托吸附盘26以旋转轴24的轴心为中心呈中心对称分布。

[0082] 纸托吸附盘26至少设置两个，即纸托吸附盘26可以是2个、4个等双数个，而且纸托吸附盘26沿旋转轴24的轴心为中心呈中心对称分布，纸托吸附盘26的数量越多，其旋转的角度越小，通过设置有多个纸托吸附盘26来吸附和分离纸托002，可以提高纸托分离的工作效率。

[0083] 纸托吸附装置还包括安装轴28，安装轴28与旋转轴24和/或旋转驱动器25连接；安装轴28的轴面设置有至少两个凸块281，凸块281的数量与纸托吸附盘26的数量相等，凸块281以安装轴28轴心为中心呈中心对称分布；

[0084] 安装轴28的左右两侧均设置有位置检测传感器231，两位置检测传感器231固定安装于支架23并用于检测安装轴28上的凸块281是否到位；当纸托吸附盘26与挡纸托板21正对时，两位置检测传感器231分别与两凸块281位置相对。

[0085] 安装轴28的侧面设置有至少两个凸块281，凸块281的数量与纸托吸附盘26的数量相等，且多个凸块281沿安装轴28的轴心为中心呈中心对称分布。例如，当有两个纸托吸附盘时，安装轴28上设置有2个凸块，在旋转驱动器25上设置每次驱动旋转轴24旋转180度，初始状态时，两个凸块281与两个位置检测传感器231的位置分别相对，当旋转驱动器25驱动旋转轴24旋转时，安装轴28会跟着旋转，当两个位置检测传感器231再次检测到两个凸块281时，即安装轴28旋转180度。通过设置凸块281与位置检测传感器231使得旋转轴24在旋转180度后，能在准确的位置停下来，进入下一步工作，提高纸托吸附与分离结果的准确性。

[0086] 支架23靠近旋转驱动器25一侧设置有两根支撑杆232，两根支撑杆232分设于安装轴28的两侧，两根支撑杆232与安装轴28的轴心位于同一平面上，支撑杆232一端固定连接支架23，另一端固定连接旋转驱动器25；

[0087] 每根支撑杆232上设有一个位置检测传感器231。

[0088] 支架23与旋转驱动器25之间设置有支撑杆232用于将旋转驱动器25固定安装在支架23上，便于旋转驱动器25驱动安装轴28转动，支撑杆232的设置还方便了位置检测传感器231的安装。

[0089] 旋转轴24上垂直设置有连接杆29，连接杆29的端部设置有距离传感器291；纸托吸附盘26靠近旋转轴24一侧设置有金属板262，距离传感器291与金属板262的位置相对应，距离传感器291用于检测连接杆29与金属板262之间的距离。

[0090] 旋转轴24上垂直设置有连接杆29，连接杆29的端部均设置有距离传感器291，距离传感器291用来检测连接杆29与纸托吸附盘26上的金属板262之间的距离。连接杆29端部的距离传感器291与金属板262的位置相对应设置。初始状态时，纸托吸附盘26上的金属板262与距离传感器291接触，当纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26上升时，距离传感器291检测纸托吸附盘26上的金属板262与距离传感器291间的距离，当纸托吸附盘26上的纸托吸附头261接触到纸托002时，纸托升降驱动器27停止上升，进入驱动纸托吸附盘26快速上下往复运动；在每个纸托吸附头261都吸附上一个纸托002时，纸托升降驱动器27驱动纸托吸附盘26下降，当距离传感器291检测纸托吸附盘26上的金属板262与距离传感器291间的距离为0时，纸托升降驱动器27停止下降。设置金属板262和距离传感器291可以使纸托吸附盘26能升降到准确的高度，提高纸托吸附盘26吸附纸托与分离纸托结果的准确性。

[0091] 纸托吸附盘26包括基体263和真空腔264，真空腔264设置在基体263表面，真空腔264远离基体263一侧设置有抽真空管口265；基体263设置有多个纸托吸附头261，纸托吸附头261与真空腔264相连通。

[0092] 真空系统包括真空泵和真空气管；纸托吸附盘26上设置有真空腔264，真空腔264上的抽真空管口265通过真空气管与真空泵连接，使用时，真空泵将纸托吸附盘26上内的空气抽走，此时纸托吸附盘26内的空气压力低于纸托吸附盘26外的大气压力，纸托002在大气压力的作用下被纸托吸附盘26的纸托吸附头261吸起。采用真空吸附具有清洁，吸附平稳，且不会损坏纸托的优点。真空气管采用软管，使整个系统结构紧凑，安装灵活方便。

[0093] 纸托吸附头261的沿垂直于基体263的平面的截面为等边梯形，使纸托吸附头261形成大端和小端；吸附头的大端与纸托吸附盘26连接，吸附头的小端设置有凹槽2611，凹槽2611内设有多个气孔2612，气孔2612呈六边形排布。

[0094] 将纸托吸附头261的沿垂直于基体263的平面的截面设置为等边梯形，使得纸托吸附头261能适用不同尺寸的纸托，吸附头的小端设置有凹槽2611，在吸附纸托过程中纸托的底部会稍微凸起贴紧在凹槽2611内，使得纸托吸附头261吸附纸托更加牢固；凹槽内设有多个气孔2612，气孔2612均匀呈六边形排布，使得纸托吸附头261吸附纸托更加平衡和牢固，防止在旋转过程中纸托脱落。

[0095] 还包括多根引料条211，引料条211设置在挡纸托板21的上板面，且均匀分布在每个通孔22的周边。

[0096] 在挡纸托板21的上板面设置引料条211，引料条211均匀分布在每个通孔22的周边，在使用时，可以在引料条211的导引作用下，一次性紧凑排列很多纸托在同一个通孔上，方便批量下料，工作效率高。

[0097] 支架23的上部设置有多个支撑板233，多个支撑板233的上板面均设置有固定杆234；挡纸托板21上设置有多个固定孔212，固定孔212的位置和数量对应于固定杆234设置，固定孔212穿过固定杆234将下料模块固定连接在支架23上。

[0098] 在支架23上部设置支撑板233，通过支撑板233上的固定杆234与挡纸托板21上的固定孔212连接，使下料模块固定在纸托吸附模块上方，这种连接结构简单且拆装方便。

[0099] 进一步的，分拣装置4包括视觉检测装置、固定架43和至少一台分拣机器人42；固定架43上安装有食品输送装置5和视觉检测装置；分拣机器人42安装在固定架43顶部，且位于食品输送装置5上方，视觉检测装置与分拣机器人电性连接，视觉检测装置用于检测食品

的位置以使分拣机器人42能对食品准确定位。

[0100] 使用时，托盒输送装置3将装有纸托的胶托输送至食品输送装置5旁边，工人将食品放置在食品输送装置5上，视觉检测装置检测到食品后，驱动分拣机器人42吸取产品，并将食品放入托盒输送装置3的胶托内，托盒输送装置3将装有食品的胶托输送到下一个工序。其中，视觉检测装置是现有的检测装置，用于检测食品输送装置5上的产品，并驱动分拣机器人42吸取食品放入胶托内。

[0101] 进一步的，分拣机器人42包括并联机器人44、吸附装置45和抽气装置；并联机器人44一端固定连接在固定架43顶部，另一端连接吸附装置45；抽气装置用于吸附装置45形成负压；

[0102] 吸附装置45包括固定件451、吸附安装板452、第一支承件453、第二支承件454、内套件455和吸附件456，固定件451、第一支承件453、第二支承件454和内套件455的内部均中空，固定件451的顶端连接抽气装置，吸附安装板452的一端设有通孔并同轴地设置于固定件451的底端，吸附安装板452的另一端固定连接并联机器人44；

[0103] 第一支承件453与吸附安装板452同轴地设置于吸附安装板452的底端，内套件455固定套设于第二支承件454，内套件455的顶端与第二支承件454的顶端平齐，第二支承件454与第一支承件453同轴设置地固定于第一支承件453的底端，吸附件456的顶端固定套设于第二支承件454的底端，吸附件456的上部中空，吸附件456的下部设有多个均匀分布的竖直向下的通孔，吸附件456的底端内凹且呈圆弧底面。

[0104] 如图13-16所示，分拣机器人42包括并联机器人44、吸附装置45和抽气装置，并联机器人44用于夹持吸附装置45，驱动吸附装置45运动，并联机器人44采用现有的delta机器人。抽气装置用于在吸附装置45形成负压。吸附装置45在吸附件456的下部分设有多个均匀分布的竖直向下的通孔，使食品在吸附过程中受力更均匀，防止食品在吸附过程中变形；另外，吸附件456的底端内凹且呈圆弧底面，与糯米糍等食品的外形相似，不仅增加了食品的附着面积，保证食品吸附过程中的稳定性，也能防止食品变形。

[0105] 吸附装置45还包括集气件457，吸附件456的外壁设有环形固定凹槽4561，集气件457的顶端固定地外套设于吸附件456的环形固定凹槽4561。

[0106] 集气件457具有集气的效果，在吸附过程中，集气件457喇叭状的底端对准食品，增加了吸附压力，实现快速抽气，达到将食品快速吸附的效果。

[0107] 吸附装置45还包括用于夹紧集气件457的夹块458，夹块458内部中空，夹块458外套设于集气件457。

[0108] 因抽气吸附过程中，容易造成集气件457的晃动，不利于生产，夹块458的夹紧集气件457，从而加强集气件457的稳定性，夹块458的内壁也具有减缓集气件457的晃动作用。

[0109] 吸附件456的内部的顶端斜向吸附件456的中心设置，吸附件456的内部的顶端中空水平面积小于或等于第二支承件454，第二支承件454的中空水平面积等于内套件455的中空水平面积。

[0110] 第二支承件454以及内套件455的中空水平面积小于吸附件456内部的中空水平面积，在抽气过程中，抽离的空气经过吸附件456后，空气容积量变大，具有一定的压力缓冲作用，减少吸附装置的晃动，提高吸附装置的整体稳定性。

[0111] 内套件455的材质为橡胶。

[0112] 吸附装置因为压力的作用，在工作情况下，会产生晃动，不利于生产，内套件455采用橡胶材质，不仅具有一定的缓冲减震效果，而且具有一定的降噪作用。

[0113] 第一支承件453的内部中空水平面积小于吸附件456的内部中空水平面积，固定件451的内部中空水平面积等于吸附安装板452的通孔面积，吸附安装板452的通孔面积等于第一支承件453的内部中空水平面积。

[0114] 吸附装置45的各个零件的内部中空水平面积大，虽然能一定的缓解吸附装置45的晃动，但是抽气效率也会相应的降低，在吸附装置45的上部零件减少内部中空水平面积，既能达到缓冲的作用，又能实现快速抽气，提高生产效率。

[0115] 集气件457的侧壁呈波浪形，集气件457的底端呈喇叭状的向外展开。

[0116] 波浪形的外形设计在于抽气过程中具有一定的缓冲作用，减少因食品吸附到吸附件456的底端的时，压力过大造成的变形。

[0117] 吸附装置45还包括固定块459，固定块459的内部中空且与固定件451的中空内部连通，固定块459固定于固定件451的顶端。

[0118] 固定块459进一步固定抽气装置，提高抽气装置的稳定性。

[0119] 吸附装置45还包括加强块4510，加强块4510的内部中空且与固定件451的中空内部连通，加强块4510的上端与固定件451的下端固定，加强块4510的下端与吸附安装板452的上端固定。

[0120] 加强块4510进一步提高了吸附装置45的稳定性。

[0121] 夹块458设有活动部4581，活动部4581通过紧固件锁紧集气件457。

[0122] 通过锁紧活动部4581实现夹紧集气件457的作用，长时间使用松动后，还可以通过锁紧紧固件重新锁紧集气件457，操作方便。

[0123] 进一步的，还包括食品回收装置6，食品回收装置6设置在食品输送装置5的下方，食品回收装置6的长度大于食品输送装置5的长度，且食品回收装置6的传送方向与食品输送装置5的传送方向相反。

[0124] 在食品输送装置5的下方设置食品回收装置6，食品回收装置6的长度大于食品输送装置5的长度，食品输送装置5上未被分拣机器人42拾取的产品随着食品输送装置5的传输，最终会掉落在食品回收装置6上，回收传动带5的传送方向与食品输送装置5的传送方向相反，食品回收装置6将掉落的产品回流到放料位置回收，避免浪费。

[0125] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

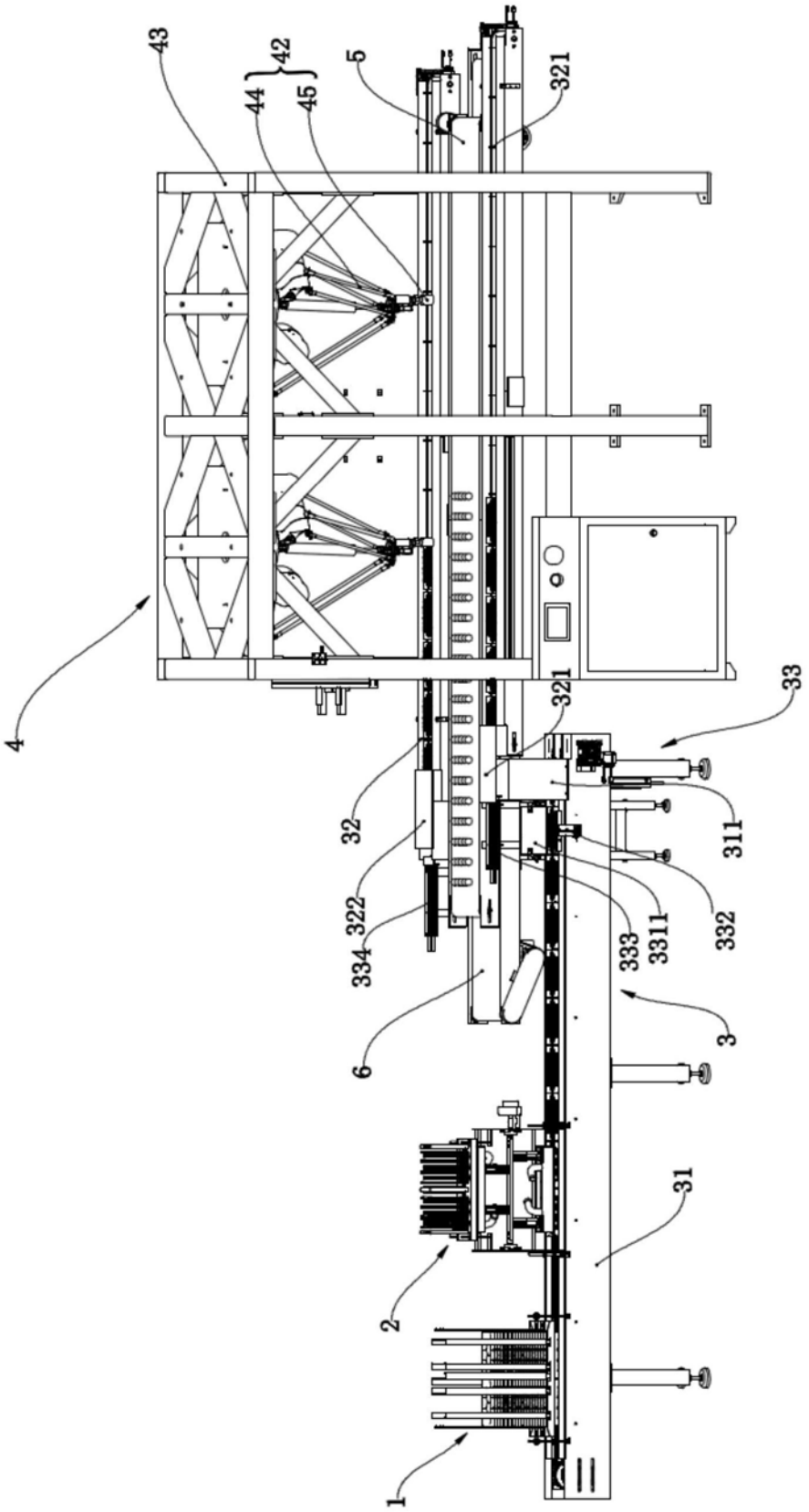


图1

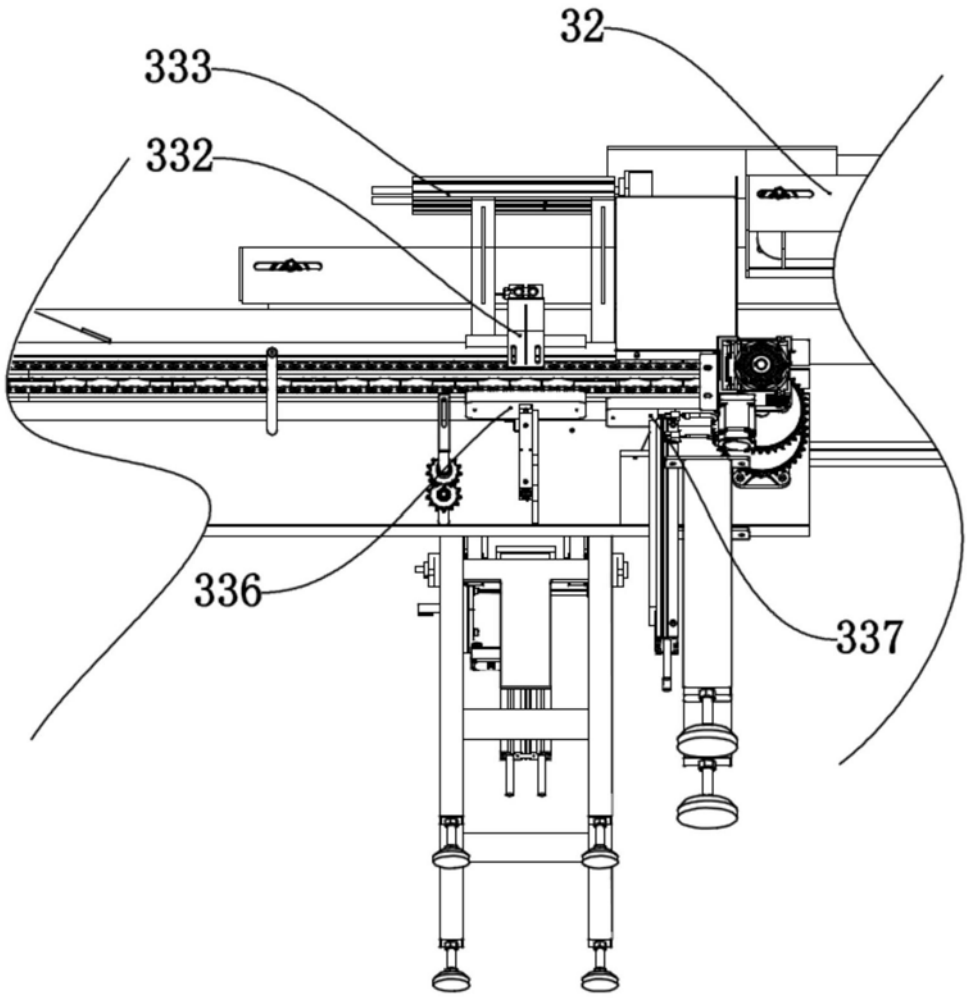


图2

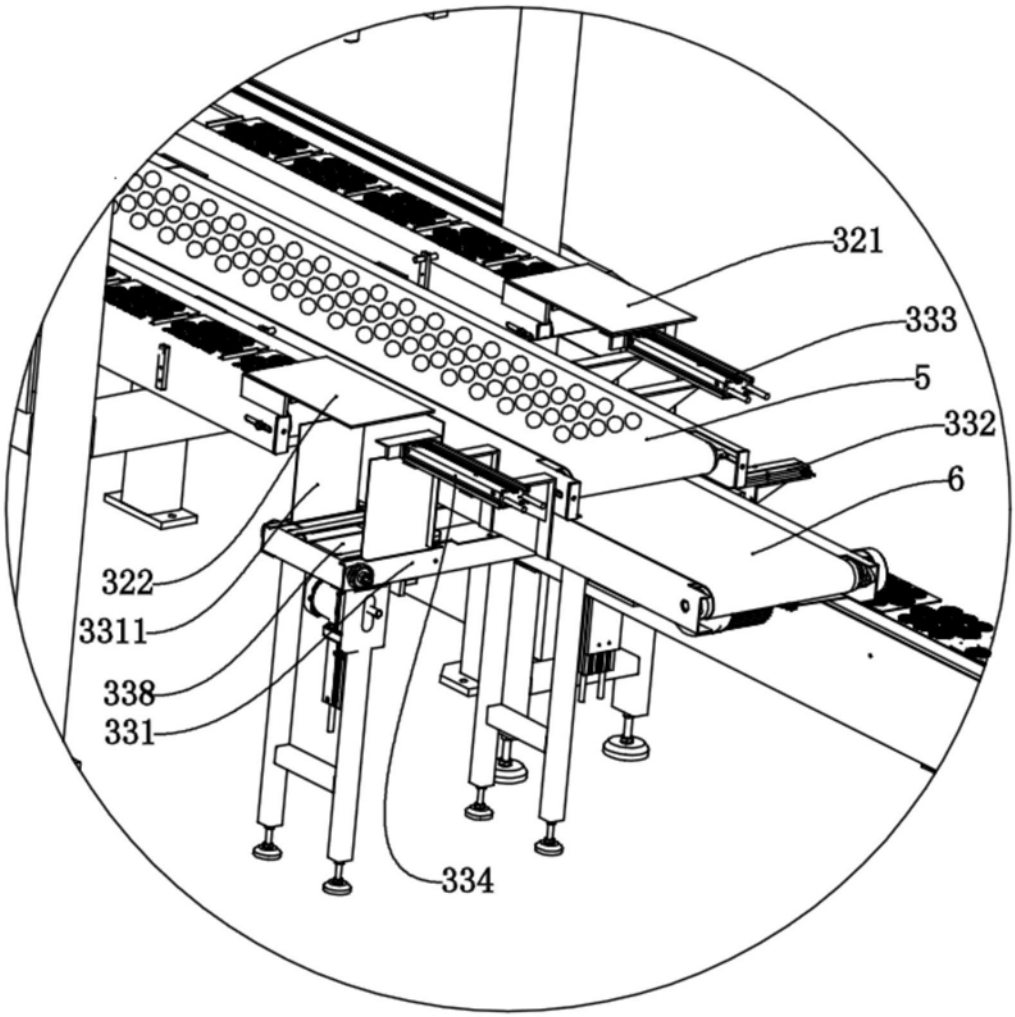


图3

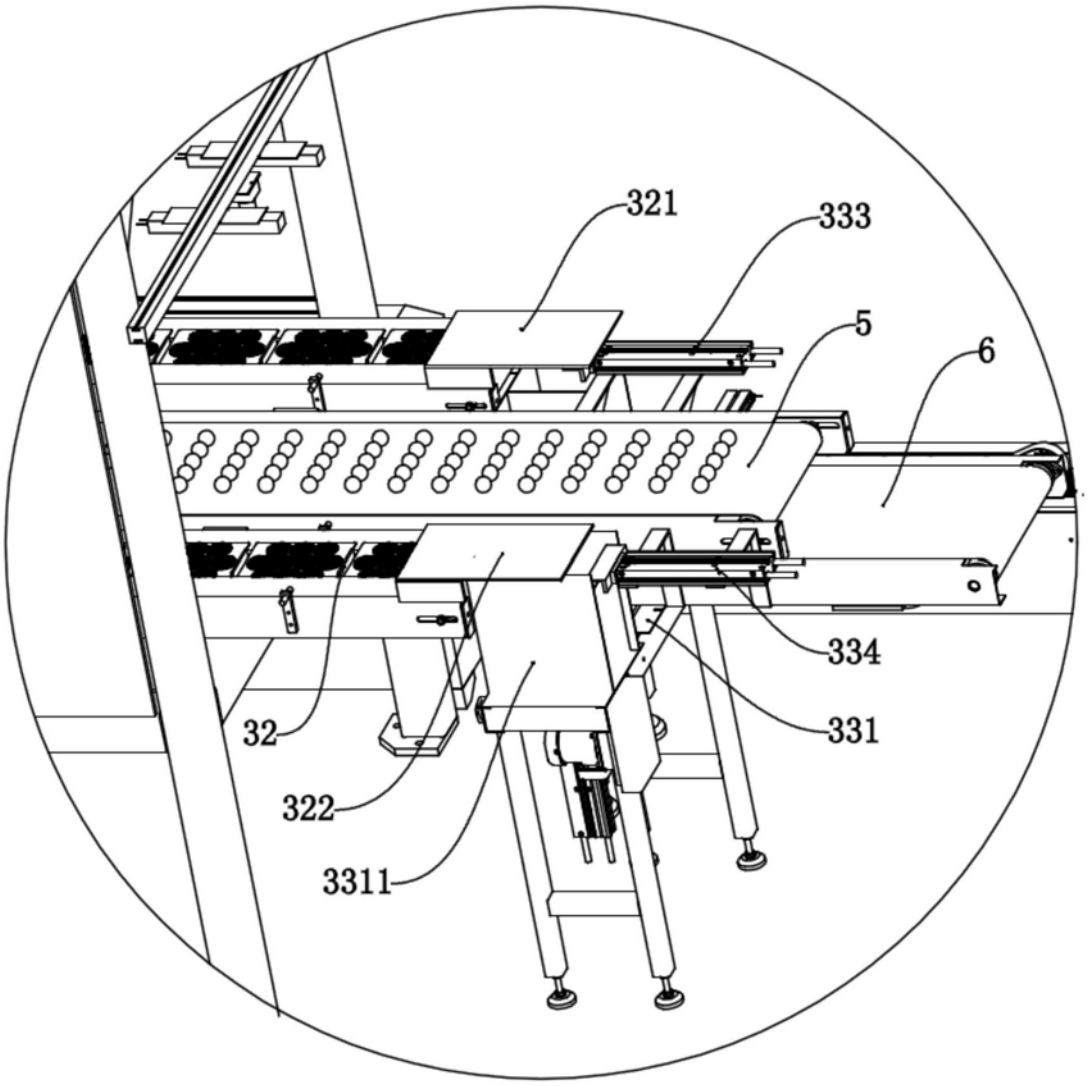


图4

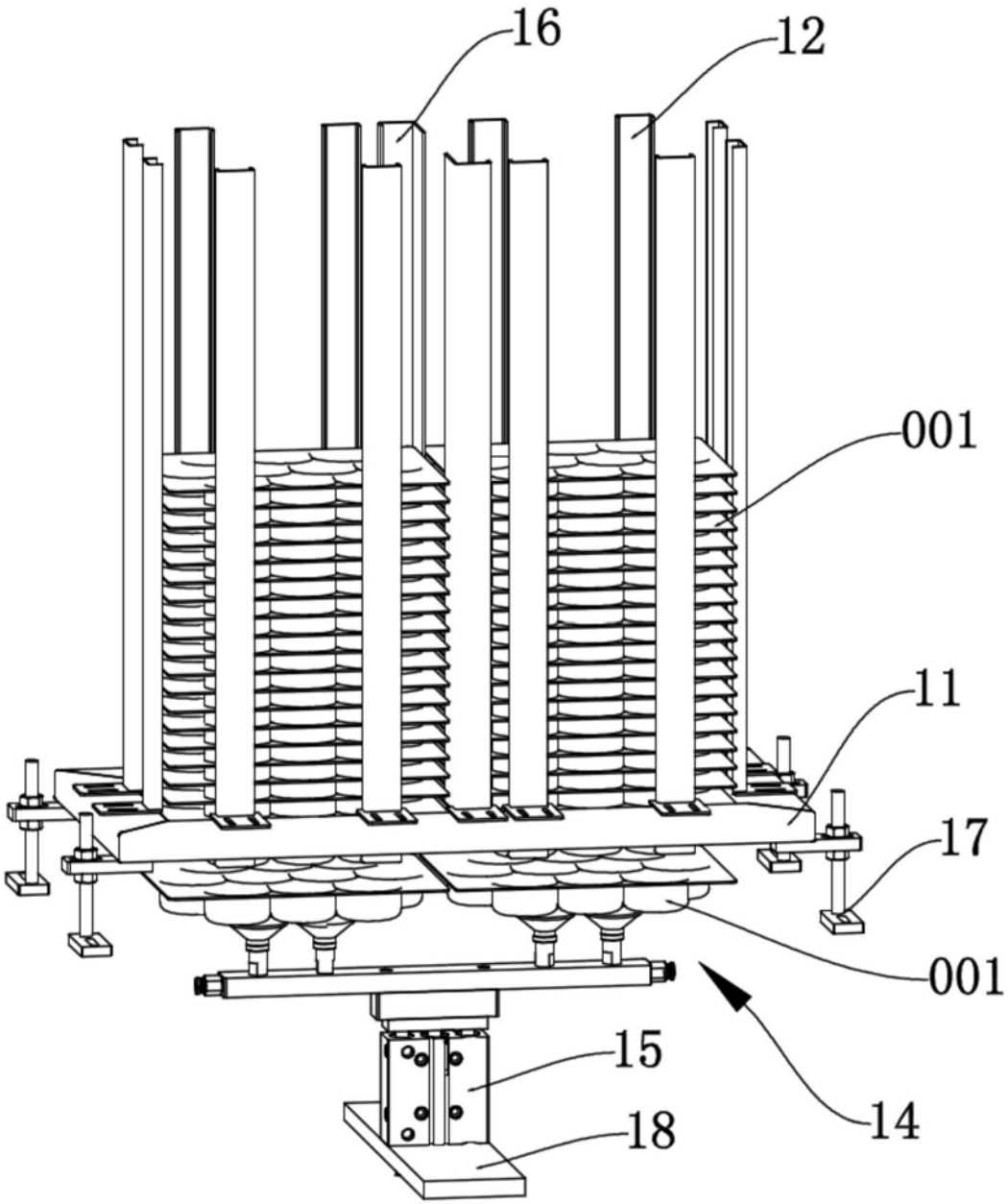


图5

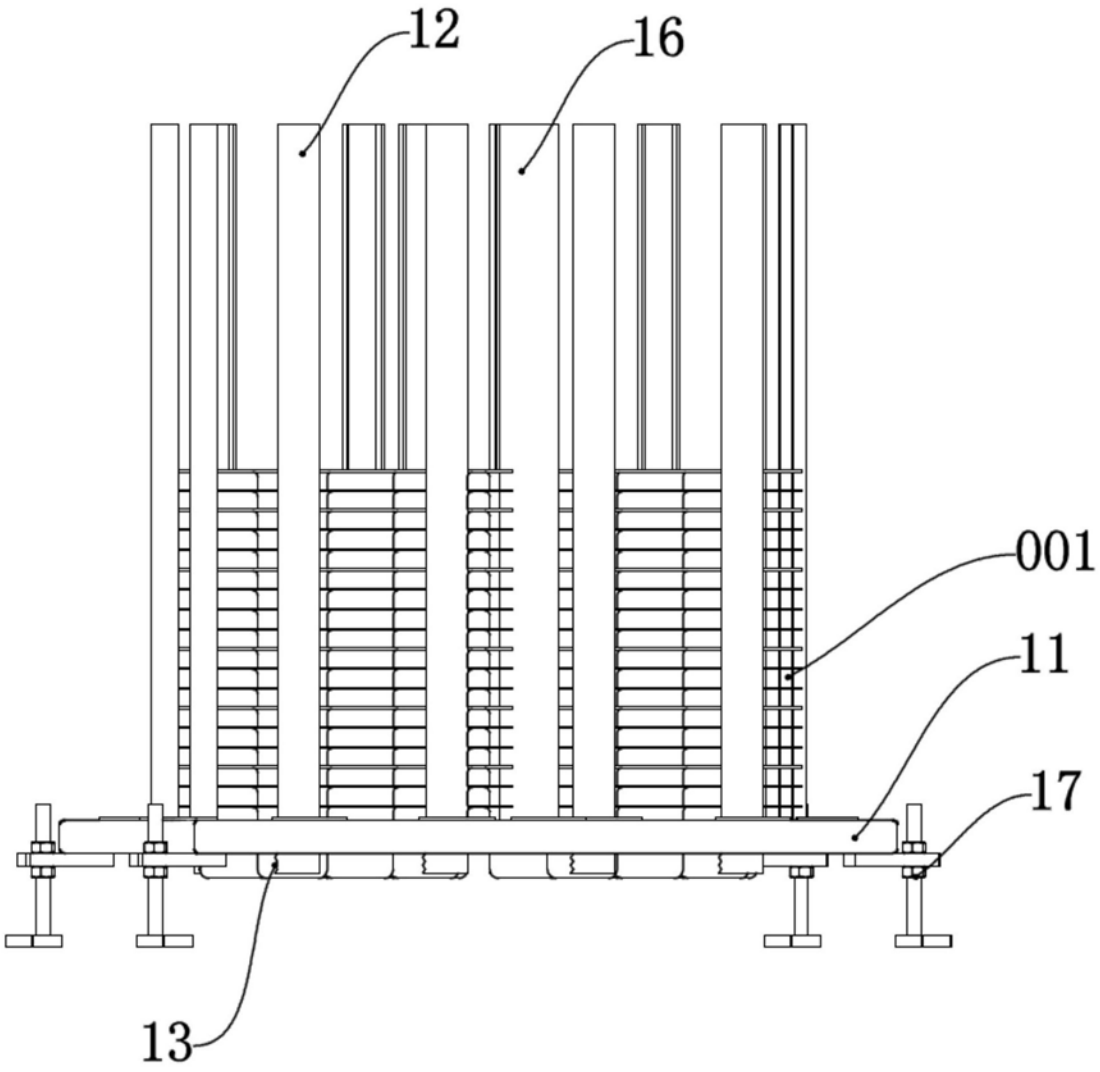


图6

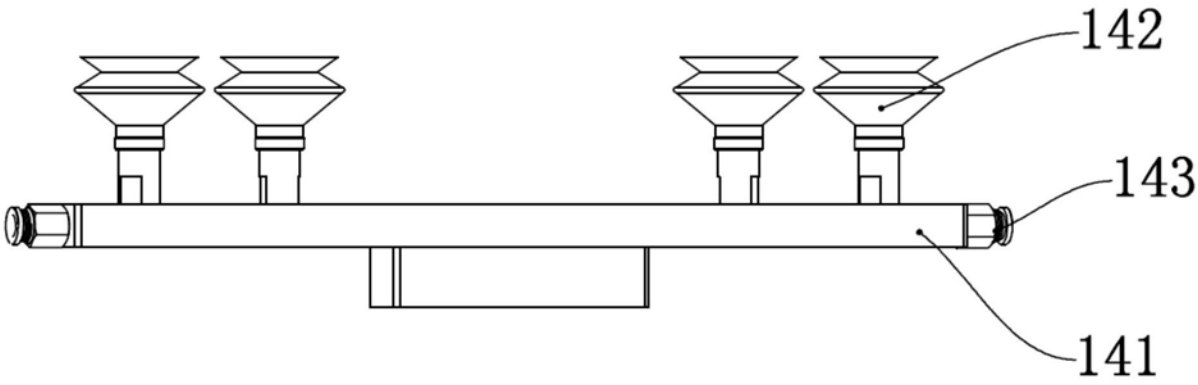


图7

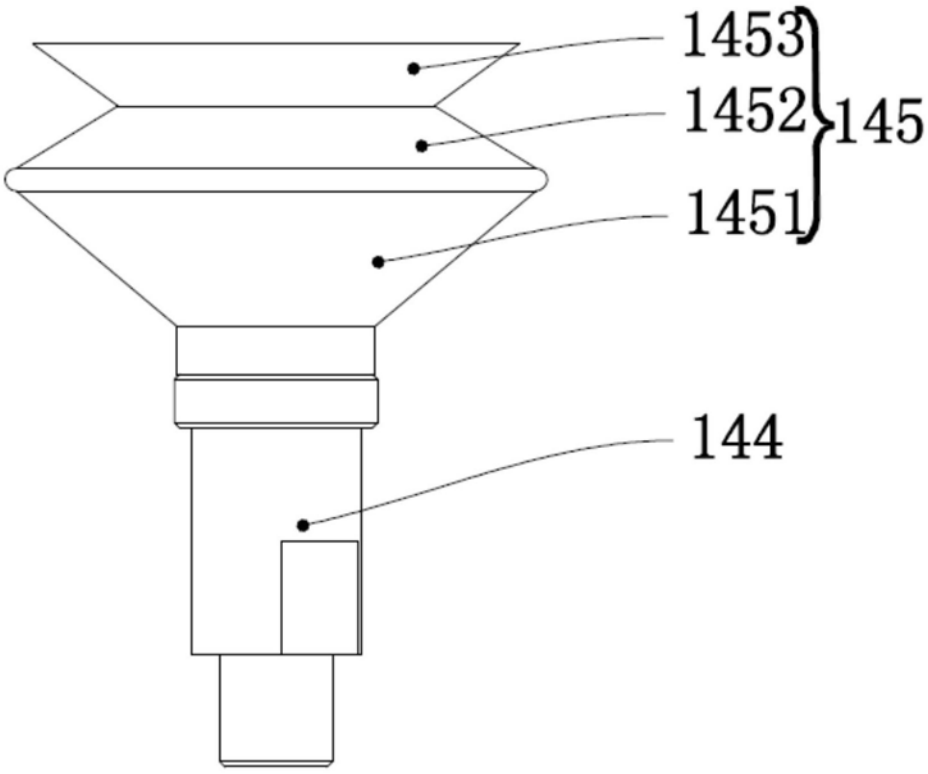


图8

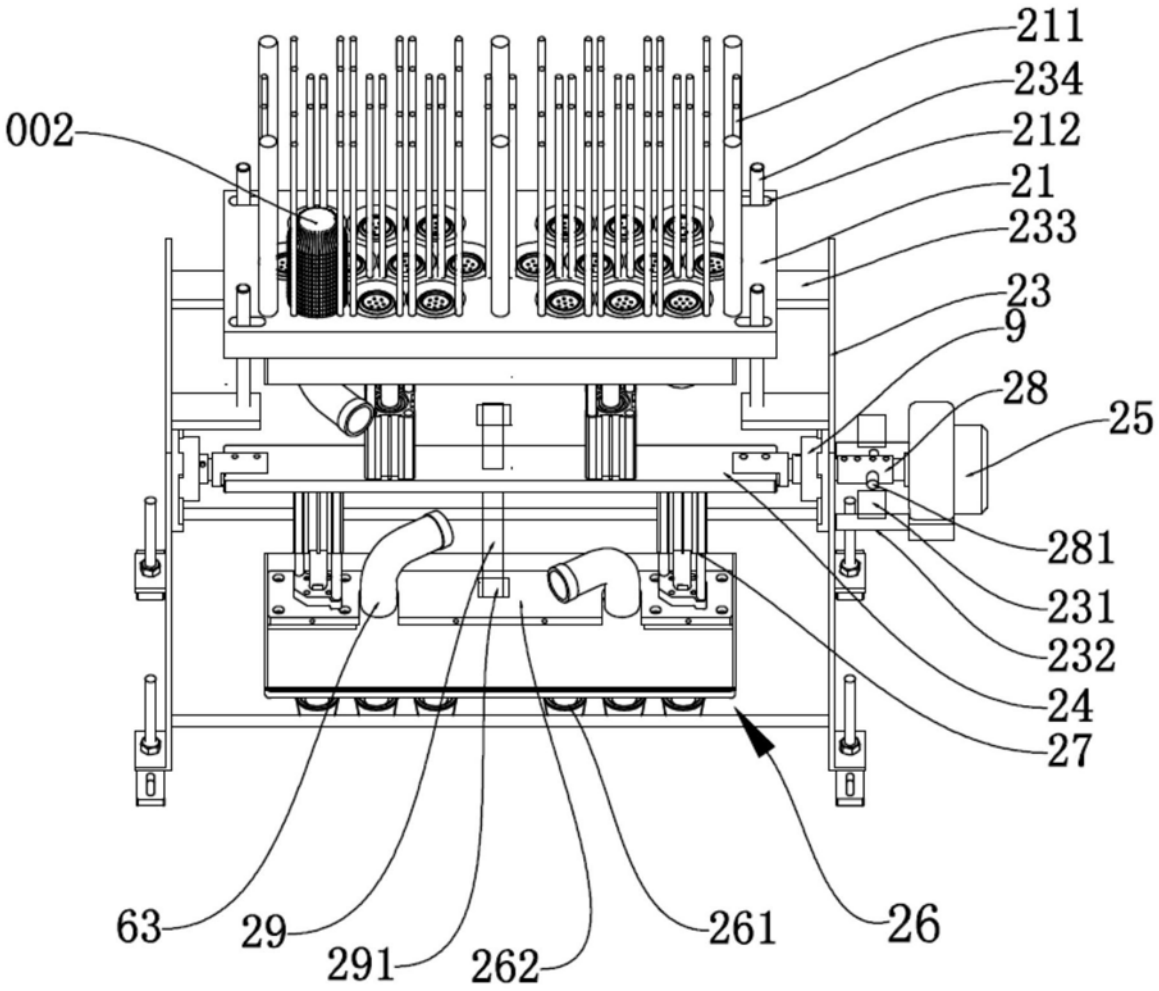

211
234
212
21
233
23
9
28
25
281
231
232
24
27
002
63
29
291
262
261
26

图9

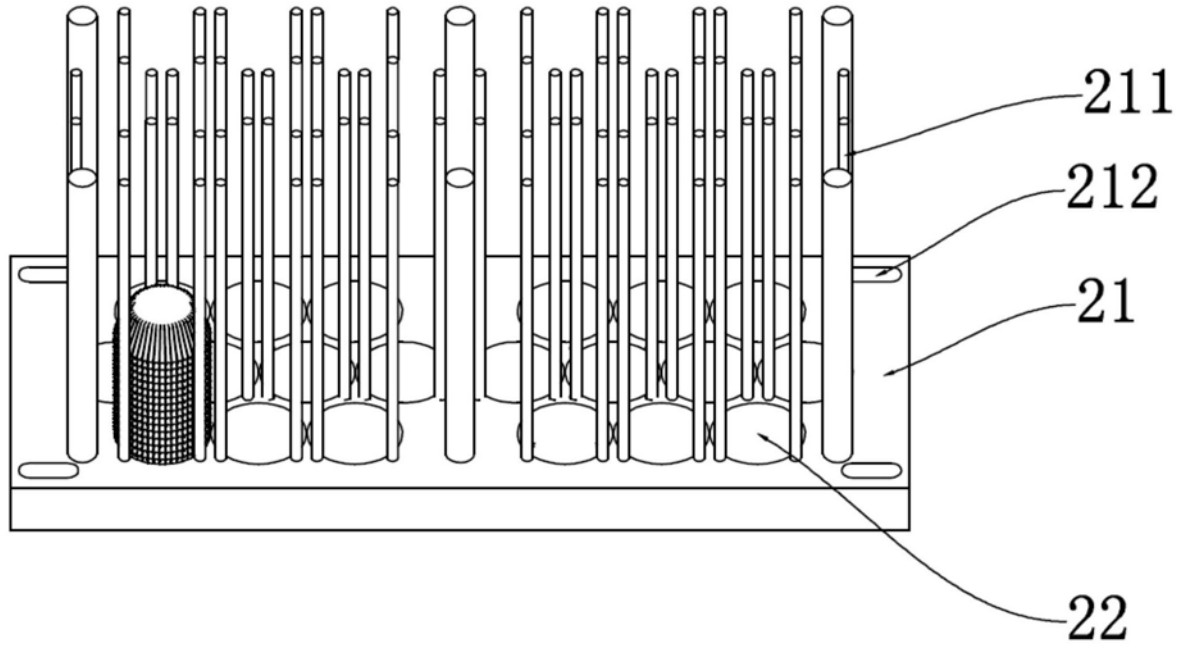


图10

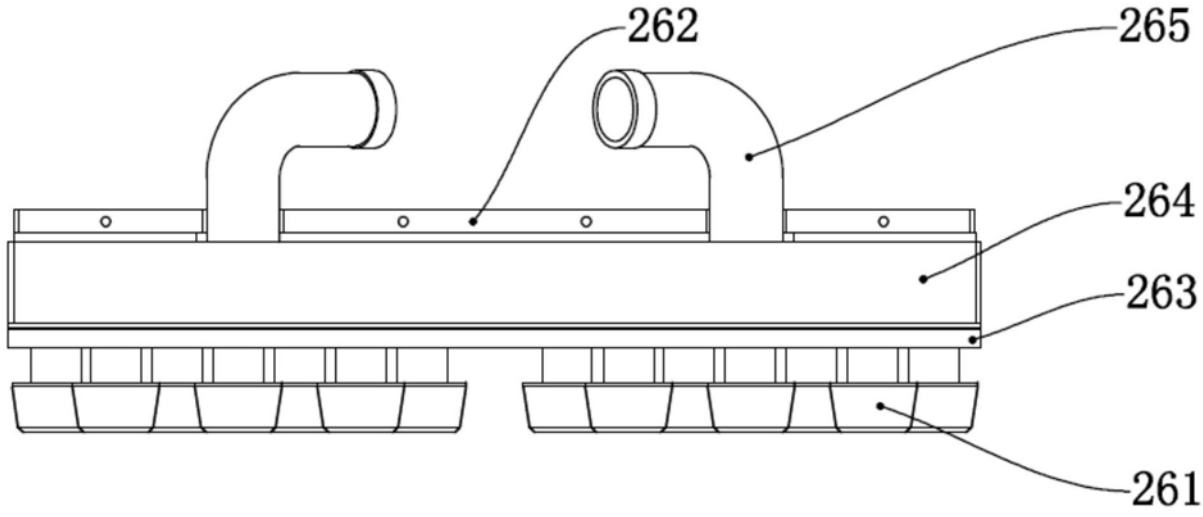


图11

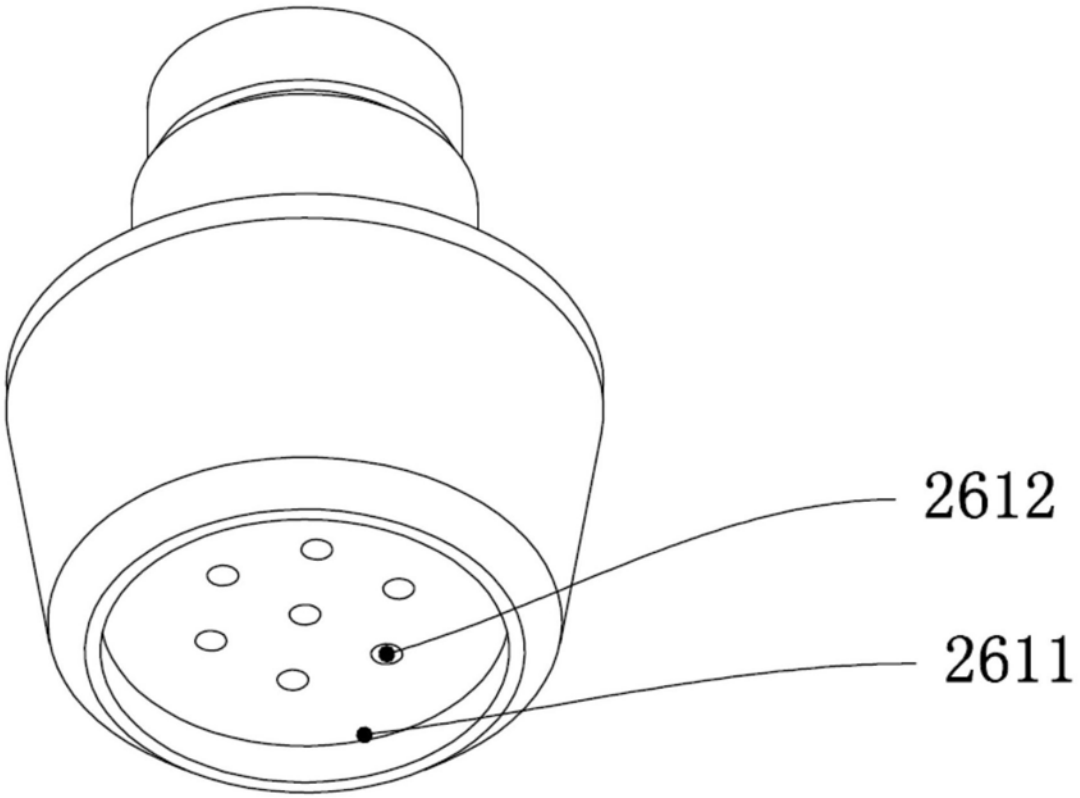


图12

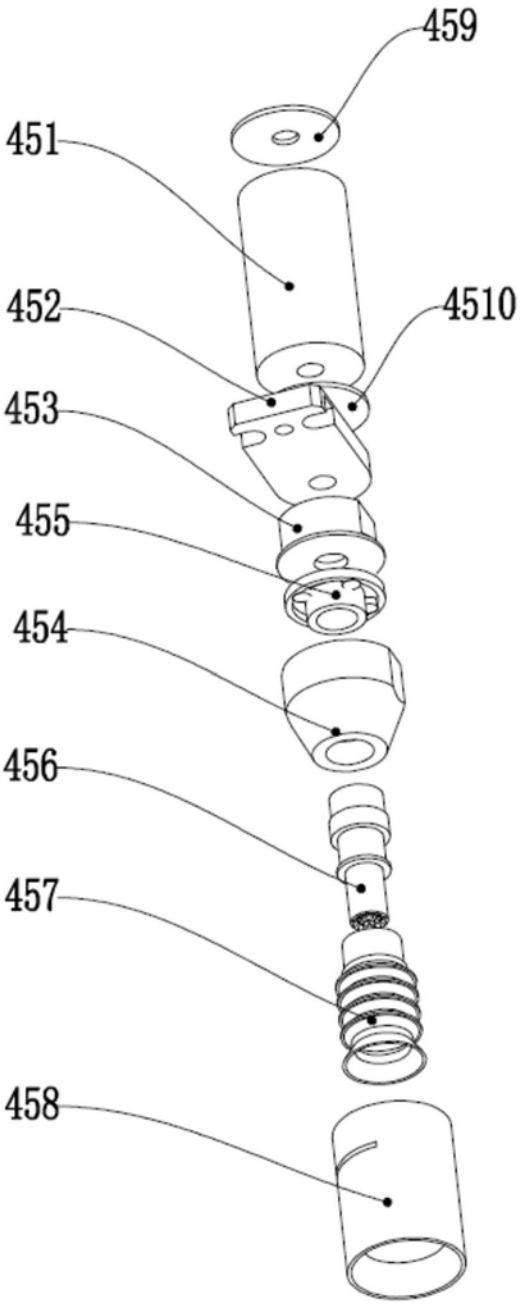


图13

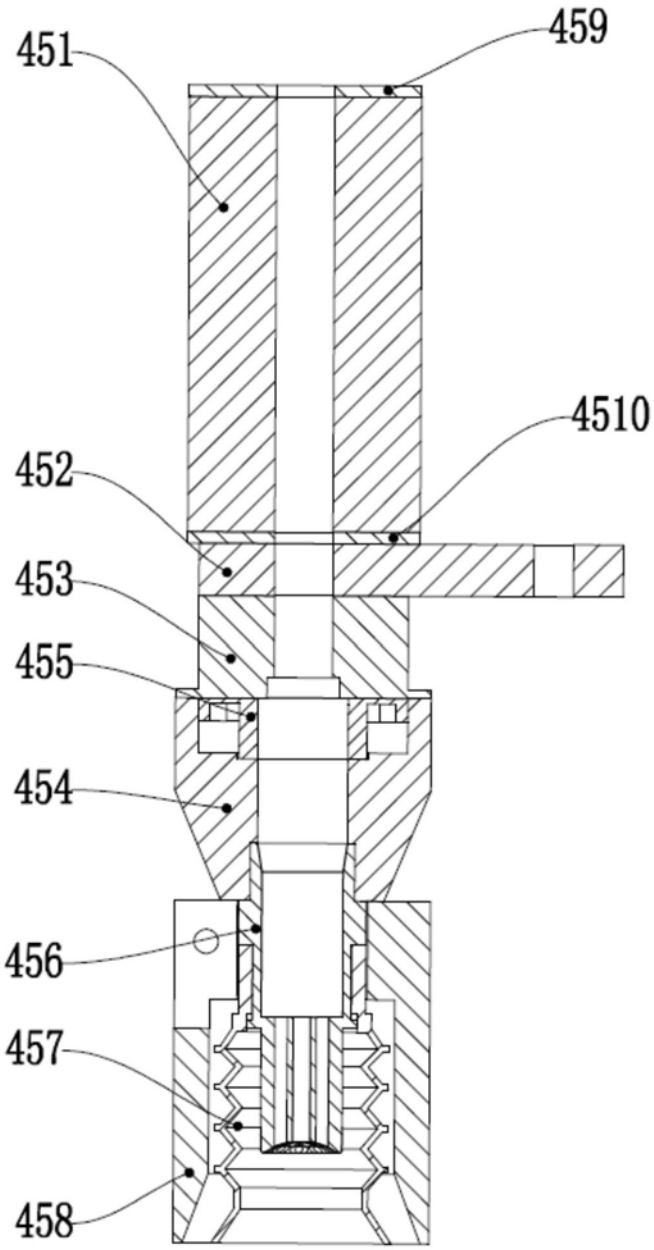


图14

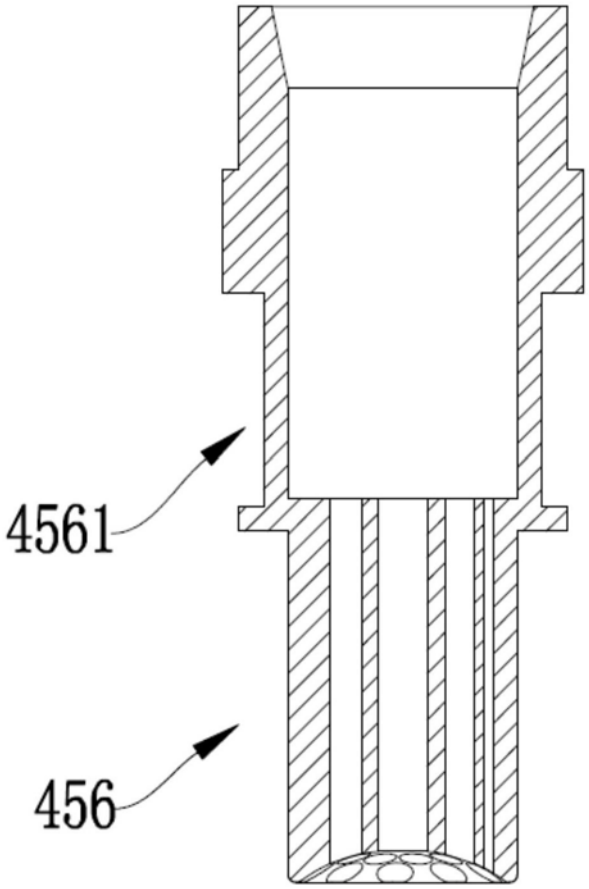


图15

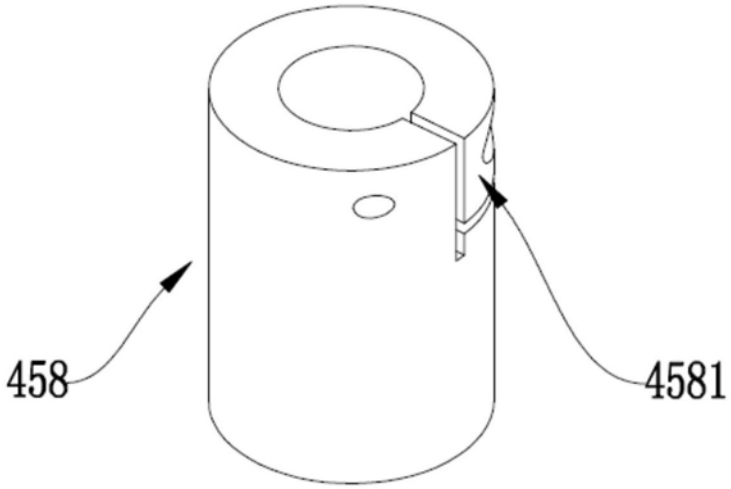


图16