(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116873473 A
(43)申请公布日 2023.10.13

(21)申请号 202211695001.3

(22)申请日 2022.12.28

(71)申请人 浙江新慷智能制造有限公司
地址 321400 浙江省丽水市缙云县壶镇镇左库工业小区8号

(72)发明人 陈广新 王晓乐

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
专利代理师 叶绍华

(51)Int.Cl.
B65G 17/40(2006.01)
F25D 31/00(2006.01)
G01N 1/04(2006.01)
G01N 21/958(2006.01)
G01B 5/02(2006.01)
B07C 5/08(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)
B65G 35/00(2006.01)
B65G 47/90(2006.01)
B65G 47/91(2006.01)
B65G 47/26(2006.01)
C03B 32/00(2006.01)
C03C 23/00(2006.01)

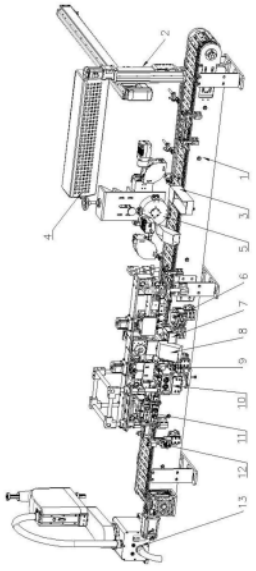
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备

(57)摘要

本发明公开了一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，属于玻璃容器生产领域，包括用于输送药用玻璃容器的输送平台，输送平台包括传动链条和支撑板，若干个处理模块可拆卸安装在支撑板上，使成型后处理所需功能模块装置的增减更加灵活，使用者可以根据不同药用玻璃容器的实际使用需求在药用玻璃容器成型后综合处理设备上的不同工位上配置不同的药用玻璃容器成型后处理功能模块装置，解决了现有技术中，处理药用玻璃容器的方法综合性较弱，难以同时对药用玻璃容器进行多种不同的处理，导致不同的处理过程需要在不同设备上完成，转运成本和时间成本增加的问题。



CN 116873473 A

1.一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，包括用于输送药用玻璃容器的输送平台，以及用于对输送平台上的药用玻璃容器进行成型后处理的若干个处理模块，输送平台包括传动链条和支撑板，传动链条上安装有若干等距间隔排列的定位分隔托板，药用玻璃容器放置在相邻的两个定位分隔托板之间；若干个处理模块可拆卸安装在支撑板上。

2.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块包括数控模组机械手或机器人装置，所述数控模组机械手或机器人装置前端设置有旋转变径机械手，所述旋转变径机械手上设置有夹瓶气缸或电缸。

3.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括冷却吹风装置，冷却吹风装置包括位于输送平台上方的冷却风机、均流板，所述的冷却风机为贯流风机，所述均流板为蜂窝状结构。

4.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括自动取样装置，自动取样装置包括取样气缸、取样盒、取样导轨，取样气缸和取样盒分别位于输送平台的两侧，取样导轨位于取样盒内，当需要取样时，药用玻璃容器处于取样气缸和取样盒之间，取样气缸向前运动，将样品药用玻璃容器通过取样导轨送入取样盒。

5.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括视觉检测装置，视觉检测装置包括检测转盘，检测转盘周向均布若干个检测用吸瓶组件，检测转盘上方设置有用于带动药用玻璃容器旋转的旋转装置，旋转装置下方设置有用于带动起升降的旋转装置顶升机构，所述检测转盘与气动滑环相连接。

6.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括内表面吹风装置，内表面吹风装置包括吹风管，吹风管穿过吹风管固定块中间的固定孔，吹风管固定块安装在吹风进给气缸上，吹风进给气缸下方连接有气缸连接固定板，气缸连接固定板上连接有吹风管高度调整装置。

7.根据权利要求1所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括机械检测装置，机械检测装置包括升降电机，升降电机连接下方的升降块，升降块的中间设置有升降导柱、升降导套和升降导柱固定座，升降块的下方设置有测量定位底板固定板，机械检测装置还包括全高测量装置，全高测量装置盒测量定位底板固定板分别位于药品玻璃容器的两侧。

8.根据权利要求7所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括位于机械检测装置后方的踢废装置，踢废装置包括踢废口和踢废气缸，当机械检测装置判定药用玻璃容器不合格后，药用玻璃容器处于踢废口和踢废气缸之间时，踢废气缸将不合格的药用玻璃容器从踢废口踢出。

9.根据权利要求1-8中任意一项所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括内表面清洁、清洗组合模块，内表面清洁、清洗组合模块包括注水装置，震荡装置，吸水装置，吹干装置。

10.根据权利要求1-8中任意一项所述的一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，其特征是，所述处理模块还包括内表面硫化预处理装置，内表面硫化预处理装置包括加液电磁阀、加液管和加液进给气缸，当药用玻璃容器在加液管正前方时，加液进给气缸使加液

管伸入到药用玻璃容器内，气缸运动到位后打开加液电磁阀向药用玻璃容器内加液，加液完成后加液进给气缸向后运动，使进液管退出药用玻璃容器；加液电磁阀的两侧分别于加液管和进液管相连接。

一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃容器生产领域，尤其是涉及一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备。

背景技术

[0002] 药用玻璃与其他玻璃材料相比有很多优势，使用该类材料生产的玻璃容器具有良好的化学稳定性、热稳定性和一定的机械强度，还有外表光洁透明、易清洗消毒、密封性能好等一系列物理性质，由于其拥有良好的物理化学特性，是各种药品理想的包装容器。药用玻璃容器在加工成型后需要使用数控模组机械手或机器人将药用玻璃容器从制瓶机转移到药用玻璃容器成型后处理设备上，药用玻璃容器转移到药用玻璃容器成型后处理设备上后需要按照一定的方式整齐排列后进行输送，完成一道工序后，需要转运到下一道工序所对应的设备上继续进行加工。现有的药用玻璃容器的后续处理工序有例如：冷却吹风工位及配套装置对药用玻璃容器进行冷却；视觉检测工位及配套装置对药用玻璃容器口部、底部尺寸及外观进行检测；机械测量工位及配套装置对药用玻璃容器总长及底部凹度进行测量；清洁、清洗工位及配套装置对药用玻璃容器内表面进行清洁与清洗；硫化预处理工位及装置对药用玻璃容器内表面进行硫化预处理或印刷工位及装置对药用玻璃容器外表面进行印刷。

[0003] 目前市面上缺少这样一种能够兼容上述多种处理工序的药用玻璃容器成型后综合处理设备。

[0004] 例如，在中国专利文献上公开的“用于处理存储医疗、药物或化妆品应用的物质的容器的方法”，其公告号为CN104272049B，其容器用于存储用于医疗、药物或化妆品应用的物质或者容纳这样的物质，至少在一端处开口的圆柱形容器借助于输送装置被自动地引导穿过或经过加工站用于处理或加工，同时所述加工站以规则二维阵列共同地被支架保持；支架具有多个开口或插座，所述多个开口或插座确定规则阵列；在容器被支架支撑的同时，在加工站的至少一个上或中执行容器的处理或加工；这开发了例如在压接金属盖时或在冷冻干燥期间用于处理或加工容器的新的可能性；然而，该专利公开的方法中，容器被竖向放置，只适用于容器压盖等处理以及加工过程，而无法进行长度测量、底部凹度测量、外表面印刷等处理过程，综合性、适用性较弱。

发明内容

[0005] 本发明是为了克服现有技术中，处理药用玻璃容器的方法综合性较弱，难以同时对药用玻璃容器进行多种不同的处理，导致不同的处理过程需要在不同设备上完成，转运成本和时间成本增加的问题，提供一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，具有更好的综合性，可以兼容更多的处理工序。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

本发明，一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备，包括用于输送药用玻璃容

器的输送平台，以及用于对输送平台上的药用玻璃容器进行成型后处理的若干个处理模块，输送平台包括传动链条和支撑板，传动链条上安装有若干等距间隔排列的定位分隔托板，药用玻璃容器放置在相邻的两个定位分隔托板之间；若干个处理模块可拆卸安装在支撑板上。

[0007] 所述输送平台，主要是对生产的药用玻璃容器进行输送和规则排列，有利于平台上的各个工位进行后处理，定位分隔托板可以使药用玻璃容器转移到传动链条上后按照规定的距离进行等距排列，从而使药用玻璃容器按照一定间隔距离进行排列，防止相邻的药用玻璃容器发生碰撞，出现碎裂，保证了药用玻璃容器的输送质量；而处理模块的可拆卸安装使成型后处理所需功能模块装置的增减更加灵活，使用者可以根据不同药用玻璃容器的实际使用需求在药用玻璃容器成型后综合处理设备上的不同工位上配置不同的药用玻璃容器成型后处理功能模块装置，该设计极大的提高了设备的灵活性和通用性。

[0008] 作为优选，所述处理模块包括数控模组机械手或机器人装置，所述数控模组机械手或机器人装置前端设置有旋转变径机械手，所述旋转变径机械手上设置有夹瓶气缸或电缸。旋转变径机械手可以适用于安装有不同间距的定位分隔托板的输送平台，夹瓶气缸或电缸可以对制瓶机上转移过来的药用玻璃容器进行夹持及转移，旋转变径机械手一次同时能够夹持两只药用玻璃容器，如果选用电缸，还可以对夹持力进行控制，避免夹持对药用玻璃产生影响。

[0009] 作为优选，所述处理模块还包括冷却吹风装置，冷却吹风装置包括位于输送平台上方的冷却风机、均流板，所述的冷却风机为贯流风机，所述均流板为蜂窝状结构。上述装置主要是预先对药用玻璃容器进行冷却，有利于后续工序对药用玻璃容器进行后处理。

[0010] 作为优选，所述处理模块还包括自动取样装置，自动取样装置包括取样气缸、取样盒、取样导轨，取样气缸和取样盒分别位于输送平台的两侧，取样导轨位于取样盒内，当需要取样时，药用玻璃容器处于取样气缸和取样盒之间，取样气缸向前运动，将样品药用玻璃容器通过取样导轨送入取样盒。当用户开启自动取样功能时，自动取样装置将按照用户设定的取样位置和取样数量进行自动取样。上述装置主要是对产品进行自动取样。

[0011] 作为优选，所述处理模块还包括视觉检测装置，视觉检测装置包括检测转盘，检测转盘周向均布若干个检测用吸瓶组件，检测转盘上方设置有用于带动药用玻璃容器旋转的旋转装置，旋转装置下方设置有用于带动起升降的旋转装置顶升机构，所述检测转盘与气动滑环相连接。上述装置主要是对药用玻璃容器口部、底部尺寸及外观进行检测，气动滑环的作用是保证检测转盘转动时真空吸管不会发生纠缠，从而可以实现检测转盘旋转而真空吸管保持固定不动的功能，该设计改进了目前其他类似装置不能实现每个检测工位的真空单独控制的问题。

[0012] 作为优选，所述处理模块还包括内表面吹风装置，内表面吹风装置包括吹风管，吹风管穿过吹风管固定块中间的固定孔，吹风管固定块安装在吹风进给气缸上，吹风进给气缸下方连接有气缸连接固定板，气缸连接固定板上连接有吹风管高度调整装置。上述装置主要是对药用玻璃容器内表面进行吹风清洁，提高药用玻璃容器的内表面清洁度及减少因制瓶过程产生的碱性氧化物的附着，吹风管高度调整装置可以调整吹风管的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。

[0013] 作为优选，所述处理模块还包括机械检测装置，机械检测装置包括升降电机，升降

电机连接下方的升降块，升降块的中间设置有升降导柱、升降导套和升降导柱固定座，升降块的下方设置有测量定位底板固定板，机械检测装置还包括全高测量装置，全高测量装置盒测量定位底板固定板分别位于药品玻璃容器的两侧；上述装置主要是对药用玻璃容器全高和底部凹度尺寸进行检测。

[0014] 作为优选，所述处理模块还包括位于机械检测装置后方的踢废装置，踢废装置包括踢废口和踢废气缸，当机械检测装置判定药用玻璃容器不合格后，药用玻璃容器处于踢废口和踢废气缸之间时，踢废气缸将不合格的药用玻璃容器从踢废口踢出；上述装置主要是对机械检测不合格产品进行自动踢废。

[0015] 作为优选，所述处理模块还包括内表面清洁、清洗组合模块，内表面清洁、清洗组合模块包括注水装置，震荡装置，吸水装置，吹干装置。注水装置主要是向药用玻璃容器内注入纯化水；震荡装置主要是对注水后的药用玻璃容器进行旋转震荡，使附着于药用玻璃容器内表面的杂质及可溶物进入纯化水中；吸水装置主要是将震荡后的药用玻璃容器内的废水吸出；吹干装置主要是将吸水后的药用玻璃容器内表面初步吹干。

[0016] 作为优选，所述处理模块还包括内表面硫化预处理装置，内表面硫化预处理装置包括加液电磁阀、加液管和加液进给气缸，当药用玻璃容器在加液管正前方时，加液进给气缸使加液管伸入到药用玻璃容器内，气缸运动到位后打开加液电磁阀向药用玻璃容器内加液，加液完成后加液进给气缸向后运动，使进液管退出药用玻璃容器；加液电磁阀的两侧分别于加液管和进液管相连接。

[0017] 因此，本发明具有如下有益效果：

(1)本发明的药用玻璃容器成型后综合处理设备采用模块装置化设计，与同类型结构的平台相比，能够灵活配置平台上所需的药用玻璃容器成型后处理装置，提高平台的通用性。；(2)本发明的药用玻璃容器成型后处理装置能够对药用玻璃容器进行一系列的后处理工艺，吹风、清洁清洗、硫化预处理装置能够极大提高药用玻璃容器的内表面性能以及化学性能指标，同时视觉和机械检测装置能够实时对药用玻璃容器的尺寸和外观进行检测控制，确保了产品的质量。同时相应的处理装置采用模块化设计，增加更加灵活；(3)本发明的药用玻璃容器成型后处理接瓶和移瓶装置采用数控模组机械手或机器人装置，与传统的气缸及机械结构相比转移过程更加稳定，不容易发生掉瓶现象，同时对产品外观的影响更小；(4)本发明的视觉检测系统使用气动滑环和独立真空吸嘴控制的设计方式，解决了由于非连续供料导致吸取不稳定的问题，使视觉检测系统能够更加稳定。

附图说明

[0018] 图1是本发明的一种组装示意图。

[0019] 图2是本发明输送平台的一种结构示意图。

[0020] 图3是本发明取样装置的一种结构示意图。

[0021] 图4是本发明视觉检测装置的一种结构示意图。

[0022] 图5是本发明内表面吹风装置的一种结构示意图。

[0023] 图6是本发明机械测量装置的一种结构示意图。

[0024] 图7是本发明踢废装置的一种结构示意图。

[0025] 图8是本发明注水装置的一种结构示意图。

[0026] 图9是本发明注水装置的另一种结构示意图。

[0027] 图10是本发明震荡装置的一种结构示意图。

[0028] 图11是本发明吸水、吹干装置的一种结构示意图。

[0029] 图12是本发明内表面硫化预处理装置的一种结构示意图。

[0030] 图13是本发明内表面硫化预处理装置的另一种结构示意图。

[0031] 图1中：1、输送平台；2、数控模组机械手或机器人接瓶装置；3、取样装置；4、冷却吹风装置；5、视觉检测装置；6、内表面吹风装置； 7、机械检测装置；8、踢废装置；9、注水装置；10、震荡装置；11、吸水吹干装置；12、内表面硫化预处理装置。13、数控模组机械手或机器人移瓶装置

图2中：1-1、从动轮；1-2、链条张紧装置；1-3、支撑板；1-4、传动链条；1-5、定位分隔托板垫块；1-6、定位分隔托板；1-7、连接片；1-8、支撑脚；1-9、链条轨道；1-10、链条轨道支撑；1-11、主动轮；1-12、减速机。

[0032] 图3中：3-1、药用玻璃容器；3-2、取样气缸；3-3、取样盒；3-4、取样导轨。

[0033] 图4中：5-1、顶升高度调整装置；5-2、PPU机械手；5-3、检测相机；5-4、检测转盘；5-5、踢废口；5-6、药用玻璃容器；5-7、旋转装置；5-8、旋转电机；5-9、检测用吸瓶组件；5-10、旋转装置顶升机构；5-11、旋转装置顶升电机；5-12、转移吸嘴。

[0034] 图5中：6-1、吹风管固定块；6-2、吹风管；6-3、吹风进给气缸；6-4、气缸连接固定板；6-5、药用玻璃容器；6-6、吹风管固定块连接板；6-7、吹风管高度调整装置；6-8、连接固定底板。

[0035] 图6中：7-1、升降电机；7-2、升降块；7-3、测量定位底板；7-4、药用玻璃容器；7-5、全高测量装置；7-6、全高测量装置固定板；7-7、高度调整装置；7-8、升降导柱；7-9、升降导套；7-10、升降导柱固定座；7-11、测量定位底板固定板；7-12、底凹测量传感器；7-13、底凹测量传感器固定座；7-14、底凹测量装置固定板。

[0036] 图7中：8-1、踢废口；8-2、踢废气缸；8-3、药用玻璃容器。

[0037] 图8、图9中：9-1、注水管；9-2、药用玻璃容器；9-3、注水电磁阀高度调整装置；9-4、连接固定底板；9-5、注水电磁阀；9-6、进水管；9-7、注水进给气缸；9-8、气缸连接固定板；9-9、单向节流阀；9-10、连接管；9-11、液位感应装置；9-12、水箱；9-13、注水水泵；9-14压力表；9-15恒压控制阀。

[0038] 图10中：10-1、升降电机；10-2、主动旋转高度调整手柄螺丝；10-3、升降导套；10-4、升价块；10-5、旋转防护板；10-6、从动旋转轴；10-7、从动旋转轴固定装置；10-8、前后距离调整装置；10-9、连接板；10-10、旋转压紧装置高度调整装置；10-11、升降导柱；10-12、升降导柱固定座；10-13、主动旋转装置固定板；10-14、旋转电机；10-15、旋转电机固定座；10-16、主动旋转轴固定装置；10-17、主动旋转轴；10-18、药用玻璃容器；10-19、旋转压紧气缸；10-20、从动旋转高度调整手柄螺丝。

[0039] 图11中：11-1、固定光轴；11-2、高度固定导套；11-3、前后导向装置；11-4、连接臂；11-5、连接杆；11-6、吸水吹干头固定板；11-7、光轴连接固定块；11-8、光轴固定座；11-9、升降板；11-10、前后距离调整装置；11-11、吸水吹干进给气缸；11-12、缓冲头；11-13、吸水吹干管；11-14、导向挡板；11-15、药用玻璃容器。

[0040] 图12、图13中：12-1、加液管；12-2、药用玻璃容器；12-3、高度调整装置；12-4、连接

固定底板;12-5、加液电磁阀;12-6、进液管;12-7、加液进给气缸;12-8、气缸连接固定板;12-9、单向节流阀;12-10、连接管;12-11、液位感应装置;12-12、水箱;12-13、加液泵;12-14压力表;12-15恒压控制阀。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0042] 如图1-13所示的实施例中,一种新型药用玻璃容器成型后综合处理设备,包括输送平台1,和若干个不同的成型后处理模块,所述成型后处理模块包括:数控模组机械手或机器人接瓶装置2、取样装置3、冷却吹风装置4、视觉检测装置5、内表面吹风装置6、机械检测装置7、踢废装置8、注水装置9、震荡装置10、吸水吹干装置11、内表面硫化预处理装置12、数控模组机械手或机器人移瓶装置13。其中第一工位为接瓶工位,该工位安装有数控模组机械手或机器人接瓶装置2;第二工位为冷却吹风工位,该工位安装有冷却吹风装置4;第三工位为取样工位,该工位安装有取样装置3;第四工位为视觉检测工位,该工位安装有视觉检测装置5;第五工位为吹风工位,该工位安装有内表面吹风装置6;第六工位为机械检测工位,该工位安装有机械检测装置7;第七工位为机械检测踢废工位,该工位安装有踢废装置8;第八工位为内表面清洗工位,该工位分别安装有注水装置9、震荡装置10和吸水吹干装置11;第九工位为内表面硫化预处理工位,该工位安装有内表面硫化预处理装置12;第十工位为移瓶工位,该工位安装有数控模组机械手或机器人移瓶装置13。

[0043] 所述输送平台,主要是对生产的药用玻璃容器进行输送和规则排列,有利于平台上的各个工位进行后处理。输送平台包括主动轮、从动轮、链条张紧装置、支撑板、传动链条、定位分隔托板垫块、定位分隔托板、连接片、支撑脚、链条轨道、链条轨道支撑、减速机、伺服牵引电机等相关组件。所述输送平台的传动链条呈环状,经过药用玻璃容器成型后综合处理设备装置的上部,同时穿过药用玻璃容器成型后综合处理设备装置的下部。所述传动链条为链条钢材质,优选耐摩擦链条钢材质。所述输送平台的链条轨道安装在传动链条下部及外部,主要对传动链条做定位支撑作用,链条轨道为塑料材质,优选自润滑耐磨高分子塑料材质。所述的链条轨道支撑设置在上下链条轨道之间,主要作用是对链条轨道进行固定,优选铝合金材质。所述的链条轨道支撑外部两侧设置有支撑板,主要作用是对链条轨道支撑进行规定,同时支撑板为拼装式结构,不同长度的支撑板通过支撑片进行连接后可以组合成不同长度的输送平台,支撑板和支撑片优选不锈钢材质。所述输送平台的从动轮固定安装在进料口一侧,所述输送平台的主动轮固定安装在出料口一侧,优选钢材质。所述药用玻璃容器成型后综合处理设备装置进料口安装有链条张紧装置,优选钢材质。所述传动链条上表面安装有定位分隔托板,定位分隔托板可以使药用玻璃容器转移到传动链条上后按照规定的距离进行等距排列,优选耐高温高分子塑料材质。

[0044] 具体地,如图2所示,其中输送平台1包括传动链条1-2,传动链条1-2的一侧安装有从动轮1-1,另外一侧安装有主动轮1-11。传动链条1-2的外部设置有链条轨道1-9。链条轨道1-9上下两侧设置有链条轨道支撑1-10。链条轨道支撑1-10外部两侧安装有支撑板1-3,链条轨道支撑1-10与支撑板1-3通过螺杆进行固定。支撑板1-3为组合拼装式设计,多块不同支撑板1-3可以通过连接片1-7进行连接后组成不同长度的输送平台。支撑板1-3连接处设置有支撑脚1-8,传动链条1-2呈环状运行,通过伺服牵引电机和减速机1-12带动主动轮

1-11转动，进而使传动链条1-2转动，进而使从动轮1-1旋转。从动轮1-1外侧设置有链条张紧装置1-2。传动链条1-2速度可根据需求进行调整。传动链条1-2的上方安装有定位分隔托板垫块1-5和定位分隔托板1-6，定位分隔托板垫块1-5与传动链条1-2之间通过铆钉连接在一起。定位分隔托板垫块1-5与定位分隔托板1-6之间通过螺丝固定在一起。定位分隔托板1-6与定位分隔托板1-6按照一定的距离进行等距排列，从而使药用玻璃容器按照一定间隔距离进行排列，防止相邻的药用玻璃容器发生碰撞，出现碎裂，保证了药用玻璃容器8-3的输送质量。

[0045] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第一工位为数控模组机械手或机器人接瓶工位，该工位设置有数控模组机械手或机器人装置2。上述装置主要是对制瓶设备上生产的药用玻璃容器进行转移，确保药用玻璃容器能够准确放入输送平台上的定位分隔托板之间。数控模组机械手或机器人接瓶装置包括3轴数控模组或3轴机器人、旋转变径机械手、夹瓶气缸或电缸、固定支架或底座等相关组件。所述数控模组机械手或机器人为3轴运动结构。当选用数控模组机械手时需要通过支架进行连接固定，当选用机器人时需要通过专用底座进行固定。所述数控模组机械手或机器人前端设置有旋转变径机械手，旋转变径机械手可以适用于安装有不同间距的定位分隔托板的输送平台。所述旋转变径机械手上设置有夹瓶气缸或电缸，可以对制瓶机上转移过来的药用玻璃容器进行夹持及转移，一次同时能够夹持两只药用玻璃容器，如果选用电缸，还可以对夹持力进行控制，避免夹持对药用玻璃产生影响。

[0046] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第二工位为冷却吹风工位，该工位设置有冷却吹风装置4。上述装置主要是预先对药用玻璃容器进行冷却，有利于后续工序对药用玻璃容器进行后处理。冷却吹风装置包括冷却风机、过滤网、防护罩、均流板、固定支架等相关组件。所述的冷却风机优选贯流风机。所述均流板为蜂窝状结构，优选塑料材质。所述防护罩为立方体镂空结构，优选不锈钢材质。所述过滤网优选初效过滤棉。所述固定支架优选铝合金结构。

[0047] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第三后处理工位为取样工位，该工位设置有自动取样装置。上述装置主要是对产品进行自动取样。取样装置包括取样气缸、取样盒、固定支架等相关组件。当用户开启自动取样功能时，自动取样装置将按照用户设定的取样位置和取样数量进行自动取样。

[0048] 具体地，如图3所示，踢废装置3，包括取样气缸3-2、取样盒3-3和取样导轨3-4，当需要取样时，药用玻璃容器3-1处于取样气缸3-2和取样盒3-3之间，取样气缸3-2向前运动，将样品药用玻璃容器8-3通过取样导轨3-4送入取样盒3-3，完成取样。

[0049] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第四后处理工位为视觉检测工位，该工位设置有视觉检测装置5。上述装置主要是对药用玻璃容器口部、底部尺寸及外观进行检测。视觉检测装置包括吸瓶机械手、转移吸嘴、检测转盘、检测用吸瓶组件、气动滑环、旋转装置、旋转装置顶升机构、视觉相机检测系统、放瓶机械手、踢废口等相关组件。所述吸瓶机械手和放瓶机械手优选90°PPU移载机械手，该机械手具有重复定位精度高且移动速度快的特点。所述检测转盘为圆形结构，检测转盘圆周上均布有4个检测工位，每个检测工位上设置有模块化的检测用吸瓶组件，吸瓶组件可根据产品外径不同进行更换。所述检测用吸瓶组件下方连接有真空管道，每个检测用吸瓶组件的真空由独立电磁阀单独控制。所述检测转

盘与气动滑环相连接，气动滑环的作用是保证检测转盘转动时真空吸管不会发生纠缠，从而可以实现检测转盘旋转而真空吸管保持固定不动的功能，该设计改进了目前其他类似装置不能实现每个检测工位的真空单独控制的问题。检测转盘通过与气动滑环中心轴固定后由伺服电机带动气动滑环中心轴进行旋转，每次旋转角度为90°。检测转盘顶部工位的上方设置有旋转装置，当药用玻璃容器位于顶部工位时，旋转装置通过旋转装置顶升机构落下与药用玻璃容器接触，旋转轮会带动药用玻璃容器进行旋转，此时检测相机会对药用玻璃容器进行多角度多次拍摄，确保玻璃缺陷能够被正确识别。所述视觉相机检测系统设置有2组摄像头，分别对药用玻璃容器口部、瓶身进行外观的尺寸检测。所述视觉检测装置下部设置有踢废口，当视觉相机检测系统判定不合格时，放瓶机械手不会吸取不合格品，检测转盘继续旋转，此时相应检测工位的真空电磁阀关闭，不合格品将自动掉落进入踢废口，从而实现踢废操作。

[0050] 具体地，如图4所示，视觉检测装置5，包括检测转盘5-4，检测转盘5-4圆周上均布4个检测用吸瓶组件5-9，检测转盘5-4上方设置旋转装置5-7，旋转装置5-7由旋转电机5-8提供旋转动力，旋转装置5-7下方设置有旋转装置顶升机构5-10，旋转装置顶升机构5-10由旋转装置顶升电机5-11提供升降动力，旋转装置顶升机构5-10的上方设置有顶升高度调整装置5-1。检测转盘5-4的正前方和右上方各设置有2个检测相机5-3。检测转盘5-4水平方向前后方各设置1只PPU机械手5-2，当药用玻璃容器5-6通过输送平台1运行至右部PPU机械手5-2的下方时，PPU机械手5-2前部的转移吸嘴5-12将药用玻璃容器5-6吸起，然后将药用玻璃容器5-6旋转90°转移至检测转盘5-4上的检测用吸瓶组件5-9上，然后检测转盘5-4带动检测用吸瓶组件5-9和药用玻璃容器5-6一起旋转90°后将药用玻璃容器5-6转移至检测转盘5-4和旋转装置5-7之间，此时旋转装置5-7降下带动药用玻璃容器5-6旋转，同时检测相机5-3会对旋转的药用玻璃容器5-6进行连续拍照。检测相机5-3拍照结束后，检测转盘5-4继续带动检测用吸瓶组件5-9和药用玻璃容器5-6一起旋转90°，此时左边的PPU机械手5-2前部的转移吸嘴5-12将药用玻璃容器5-6吸走放回输送平台1上，此时检测完成。当视觉检测系统判定药用玻璃容器5-6不合格时，左边的PPU机械手5-2将不会将药用玻璃容器5-6转移回输送平台1上，此时检测用吸瓶组件5-9同时不会吸住检测不合格的药用玻璃容器5-6，不合格的药用玻璃容器5-6由于重力作用将自动落入踢废口5-5后完成踢废。

[0051] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第五后处理工位为内表面吹风工位，该工位设置有内表面吹风装置6。上述装置主要是对药用玻璃容器内表面进行吹风清洁，提高药用玻璃容器的内表面清洁度及减少因制瓶过程产生的碱性氧化物的附着。内表面吹风装置包括吹风管、吹风控制电磁阀、吹风进给气缸、吹风管高度调整装置、吹风管固定块、吹风后挡板、吹风前挡板等相关组件。所述吹风管为中空管状结构，优选耐磨高分子塑料材质。所述吹风控制电磁阀、吹风进给气缸、吹风管高度调整装置为市面采购产品，吹风管高度调整装置可以调整吹风管的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。吹风后挡板和吹风前挡板为长方条状结构，优选耐磨高分子塑料材质。

[0052] 具体地，如图5所示，内表面吹风装置6，包括吹风管6-2，吹风管6-2的前端在工作时通过吹风进给气缸6-3的前后运动伸入药用玻璃容器6-5进行吹风，吹风管6-2的后端与压缩空气管道相连接，压缩空气的通断通过电磁阀进行控制，需要吹风时电磁阀接通，压缩空气进入吹风管6-2。吹风管6-2穿过吹风管固定块6-1中间的固定孔，然后用螺丝进行固

定。吹风管固定块6-1下方有吹风管固定块连接板6-6，吹风管固定块连接板6-6与吹风进给气缸6-3相连接，吹风进给气缸6-3下方有气缸连接固定板6-4，气缸连接固定板6-4与吹风管高度调整装置6-7通过螺丝相连接，吹风管高度调整装置6-7与连接固定底板6-8连接组合后整体安装在输送平台1上

药用玻璃容器成型后综合处理设备的第六后处理工位为机械测量工位，该工位设置有机械测量装置7。上述装置主要是对药用玻璃容器全高和底部凹度尺寸进行检测。机械测量装置包括全高测量及高度调整装置、底部凹度测量及高度调整装置、测量定位底板及自动升降装置等相关组件。所述全高测量及高度调整装置包括伺服直线电缸、检测头、高度调整装置，传统的全高检测装置为纯机械结构，检测时由于气缸力值不能控制，容易对药用玻璃容器底部和口部产生损伤，伺服直线电缸由于具有力值感应功能，能够确保每一次全高检测时的力值保持一致，可以减少检测对药用玻璃容器产生的影响，同时高度调整装置可以调整全高测量装置的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。所述底部凹度测量及高度调整装置包括包括伺服直线电缸、检测头、高度调整装置，传统的底部凹度检测装置为纯机械结构，检测时由于气缸力值不能控制，容易对药用玻璃容器底部产生损伤，伺服直线电缸由于具有力值感应功能，能够确保每一次全高检测时的力值保持一致，可以减少检测对药用玻璃容器产生的影响，同时高度调整装置可以调整底部凹度测量装置的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。所述测量定位底板及自动升降装置包括升降电机、升降导柱、升降导套、升降导柱固定座、测量定位底板、测量定位底板固定板等组件，升降电机优选为闭环步进电机，自动升降装置具有4导向柱机械结构，可以实现上下运动的精确定位，测量定位底板优选为不锈钢材质。

[0053] 具体地，如图6所示，机械测量装置7包括升降电机7-1，升降电机7-1连接下方的升降块7-2，升降块7-2的中间设置有升降导柱7-8、升降导套7-9和升降导柱固定座7-10，能够使升降块7-2上下运动拥有更好的导向性。升降块7-2的下方设置有测量定位底板固定板7-11，其中升降块7-2的下方设置有定位卡槽，能够使测量定位底板固定板7-11，保持更好的平行度。测量定位底板固定板7-11的前方为测量定位底板7-3，后方为底凹测量装置固定板7-14。测量定位底板7-3正前方为全高测量装置7-5，当药用玻璃容器7-4进入测量定位底板7-3和全高测量装置7-5之间时，升降电机7-1降下，使测量定位底板7-3和底凹测量传感器7-12降下，此时全高测量装置7-5开始向前运动推动药用玻璃容器7-4，直到全高测量装置7-5的测量头接触到药用玻璃容器7-4口部和测量定位底板7-3及底凹测量传感器7-12抵住药用玻璃容器7-4的底部，此时系统能够自动读取全高测量装置7-5和底凹测量传感器7-12分别位移的距离，通过计算得出药用玻璃容器7-4的全高和底凹数据。全高测量装置7-5的下方为全高测量装置固定板7-6，全高测量装置固定板7-6下方设置有高度调整装置7-7。测量定位底板固定板7-11的后方为底凹测量装置固定板7-14，底凹测量装置固定板7-14的下方安装有底凹测量传感器7-12，通过底凹测量传感器固定座7-13进行固定。

[0054] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第七后处理工位为踢废工位，该工位设置有踢废装置。上述装置主要是对机械检测不合格产品进行自动踢废。踢废装置包括踢废气缸、踢废管道、固定支架等相关组件。当机械检测不合格时，踢废装置将自动进行踢废操作。

[0055] 具体地，如图7所示，踢废装置8，包括踢废口8-1和踢废气缸8-2，当机械检测装置7判定药用玻璃容器8-3不合格后，药用玻璃容器8-3处于踢废口8-1和踢废气缸8-2之间时，

踢废气缸8-2向前运动，将不合格的药用玻璃容器8-3从踢废口8-1踢出，完成踢废。

[0056] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第八后处理工位为内表面清洁、清洗工位，内表面清洁、清洗工位又细分为注水、震荡、吸水吹干三个工位，三个工位分别设置有相应的后处理装置。注水装置9主要是向药用玻璃容器内注入纯化水。注水装置9包括注水管、注水电磁阀、注水进给气缸、注水电磁阀固定座、注水电磁阀高度调整装置、注水后挡板、注水动力装置等相关组件组成。其中注水动力装置有两种可选方案，方案一为注水水泵、液位感应装置、水箱所组成的装置，该装置相对成本较低，结构比较简单；方案二为压力储罐、液位感应装置、压力恒压控制装置所组成的装置，该装置可以控制恒定的压力，注水量可以控制更加准确。所述注水管为中空管状结构，优选耐磨高分子塑料材质。所述注水电磁阀、注水进给气缸、注水电磁阀高度调整装置为市面采购产品，注水电磁阀高度调整装置可以调整注水电磁阀的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。注水后挡板为长方条状结构，优选耐磨高分子塑料材质。震荡装置10主要是对注水后的药用玻璃容器进行旋转震荡，使附着于药用玻璃容器内表面的杂质及可溶物进入纯化水中。震荡装置10包括旋转电机装置、主动旋转轴、从动旋转轴、旋转压紧装置、旋转压紧装置高度调整装置、旋转压紧气缸、旋转防护板、旋转升降装置等相关组件组成。所述旋转电机优选步进旋转电机。所述旋转头与旋转电机之间采用同步轮和同步带进行传动，旋转轴由专用固定装置进行固定，固定装置前后端为双滚珠轴承设计。所述从动旋转轴前部为弹簧缓冲机构设计，该组件兼具旋转和压紧的作用。所述压紧气缸为市面采购产品。旋转挡板为V型结构，优选耐磨高分子塑料材质。旋转升降装置由步进升降电机及升降机构组成。吸水装置11主要是将震荡后的药用玻璃容器内的废水吸出。吸水装置11包括吸水吹干管、缓冲头、文丘里真空吸水器、吸水高度调整装置、吸水进给气缸、吸水后挡板等组件组成。所述吸水管为中空管状结构，优选耐磨高分子塑料材质。所述文丘里真空吸水器、吸水进给气缸、吸水缓冲头为市面采购产品。吸水高度调整装置为多连杆装置，可以调整吸水头的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。吸水后挡板为长方条状结构，优选耐磨高分子塑料材质；吹干装置主要是将吸水后的药用玻璃容器内表面初步吹干。吹干装置与吸水装置共用固定装置。吹干装置包括吹风管、吹风缓冲头等相关组件。所述吹风管为中空管状结构，优选耐磨高分子塑料材质。所述吸水缓冲头为市面采购产品。

[0057] 具体地，如图8、9所示，注水装置9，包括注水电磁阀9-5、注水管9-1和注水进给气缸9-7，当药用玻璃容器9-2在注水管正前方时，注水进给气缸9-7向前运动，注水管伸入到药用玻璃容器9-2内，气缸运动到位后打开注水电磁阀9-5向药用玻璃容器9-2内注水，注水完成后注水进给气缸9-7向后运动，注水管退出药用玻璃容器9-2。注水电磁阀9-5的前部与注水管9-1相连接，后部与进水管9-6相连接。注水进给气缸9-7的下部为气缸连接固定板9-8，气缸连接固定板9-8与注水电磁阀高度调整装置9-3通过螺丝相连接，注水电磁阀高度调整装置9-3可以按照不同尺寸的药用玻璃容器9-2要求对注水电磁阀9-5高度进行调整。注水电磁阀高度调整装置9-3通过与连接固定底板9-4连接后固定在输送平台1上。进水管9-6通过连接管9-10与单向节流阀9-9相连接，单向节流阀9-9可以对注水量进行调节。单向节流阀9-9的另外一端为注水水泵9-13，注水水泵9-13负责为注水装置提供动力来源。注水水泵9-13放置在水箱9-12中，水箱9-12中安装有液位感应装置9-11，当水箱9-12中的液位低于设定值时装置会发出警报，提醒及时补水。除注水水泵9-13负责为注水装置提供动力来

源外，还存在另外一种形式为注水装置提供动力来源，恒压控制阀9-15通过控制水箱9-12内恒定的压力，使水从水箱9-12底部压出，水箱9-12需要使用密闭压力容器。压力表9-14安装在水箱9-12的上方。

[0058] 具体地，如图10所示，震荡装置10，包括升降电机10-1，升降电机10-1连接下方的升降块10-4，升降块10-4的中间设置有升降导柱10-11、升降导套10-3和升降导柱固定座10-12，能够使升降块10-4上下运动拥有更好的导向性。升降块10-4的前方设置有旋转防护板10-5，其中旋转防护板10-5的下方设置有定位块。旋转防护板10-5的前方设置有从动旋转轴10-6和从动旋转轴固定装置10-7。升降块10-4的后方设置有主动旋转装置固定板10-13，主动旋转装置固定板10-13的下方设置有主动旋转轴固定装置10-16和主动旋转轴10-17。旋转防护板10-5和主动旋转装置固定板10-13的上方设置有主动旋转高度调整手柄螺丝10-2，可以对主动旋转轴10-17的高度进行调整。当药用玻璃容器10-18进入从动旋转轴10-6和主动旋转轴10-17之间时，升降电机10-1降下，使主动旋转装置固定板10-13和旋转防护板10-5降下，然后由旋转压紧气缸10-19带动从动旋转轴10-6前后压紧药用玻璃容器10-18，此时由旋转电机10-14带动主动旋转轴10-17旋转，由于此时从动旋转轴10-6、药用玻璃容器10-18和主动旋转轴10-17之间处于压紧状态，三者同时进行旋转，使药用玻璃容器10-18内的水产生震荡效应。旋转结束后旋转压紧气缸10-19放松从动旋转轴10-6，从而使药用玻璃容器10-18落回原来的轨道，此时升降电机10-1上升回到原位。旋转压紧气缸10-19的下方设置有前后距离调整装置10-8，可以对动旋转轴10-6前后距离进行调整。前后距离调整装置10-8的下方设置有连接板10-9、旋转压紧装置高度调整装置10-10和从动旋转高度调整手柄螺丝10-20，可以对从动旋转轴10-6的高度进行调整。同时通过旋转压紧装置高度调整装置10-10固定在输送线1上。

[0059] 具体地，如图11所示，吸水吹干装置11，包括缓冲头11-12、吸水吹干管11-13和吸水吹干头固定板11-6，当药用玻璃容器11-15处于吸水吹干管11-13的前方时，吸水吹干进给气缸11-11带动连接臂11-4、连接杆11-5、吸水吹干头固定板11-6、缓冲头11-12、吸水吹干管11-13一起做前后运动，同时由于前后导向装置11-3的作用使上述运动呈斜向运动，吸水过程中会使药用玻璃容器11-15口部翘起，有利于吸杆底部的积水。固定光轴11-1对整个装置起到支撑和导向作用，固定光轴11-1上设置有高度固定导套11-2，高度固定导套11-2能够对整个装置的高度进行调整后锁紧。高度固定导套11-2下方为升降板11-9，升降板11-9能够对整个装置的高度进行调整。升降板11-9的下方为前后距离调整装置11-10，前后距离调整装置11-10能够对吸水吹干管11-13伸入药用玻璃容器11-15的距离进行调整。吸水吹干管11-13和药用玻璃容器11-15之间设置有导向挡板11-14，使吸水吹干管11-13进入药用玻璃容器11-15之前进行导向。导向挡板11-14通过光轴连接固定块11-7连接在固定光轴11-1上。固定光轴11-1通过光轴固定座安装在在输送平台1上。

[0060] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第九后处理工位为内表面硫化预处理工位，该工位设置有内表面硫化预处理装置12。内表面硫化预处理装置12包括加液管、加液电磁阀、加液进给气缸、加液电磁阀固定座、加液电磁阀高度调整装置、加液后挡板、加液动力装置等相关组件组成。其中加液动力装置有两种可选方案，方案一为加液泵、液位感应装置、加液箱所组成的装置，该装置相对成本较低，结构比较简单；方案二为压力储罐、液位感应装置、压力恒压控制装置所组成的装置，该装置可以控制恒定的压力，加注液体更加准确。

所述加液管为中空管状结构，优选耐磨高分子塑料材质。所述加液电磁阀、加液进给气缸、加液电磁阀高度调整装置为市面采购产品，加液电磁阀高度调整装置可以调整加液电磁阀的高度，以适应不同尺寸的药用玻璃容器。加液后挡板为长方条状结构，优选耐磨高分子塑料材质。

[0061] 具体地，如图12、13所示，内表面硫化预处理装置12，包括加液电磁阀12-5、加液管12-1和加液进给气缸12-7，当药用玻璃容器12-2在加液管正前方时，加液进给气缸12-7向前运动，加液管伸入到药用玻璃容器12-2内，气缸运动到位后打开加液电磁阀12-5向药用玻璃容器12-2内加液，加液完成后加液进给气缸12-7向后运动，进液管退出药用玻璃容器12-2。加液电磁阀12-5的前部与加液管12-1相连接，后部与加液管12-6相连接。加液进给气缸12-7的下部为气缸连接固定板12-8，气缸连接固定板12-8与加液电磁阀高度调整装置12-3通过螺丝相连接，加液电磁阀高度调整装置12-3可以按照不同尺寸的药用玻璃容器12-2要求对加液电磁阀12-5高度进行调整。加液电磁阀高度调整装置12-3通过与连接固定底板12-4连接后固定在输送平台1上。进水管12-6通过连接管12-10与单向节流阀12-9相连接，单向节流阀12-9可以对加液量进行调节。单向节流阀12-9的另外一端为加液水泵12-13，加液水泵12-13负责为加液装置提供动力来源。加液水泵12-13放置在水箱12-12中，水箱12-12中安装有液位感应装置12-11，当水箱12-12中的液位低于设定值时装置会发出警报，提醒及时补水。除注水水泵12-13负责为加液装置提供动力来源外，还存在另外一种形式为加液装置提供动力来源，恒压控制阀12-15通过控制水箱12-12内恒定的压力，使液体从水箱12-12底部压出，水箱12-12需要使用密闭压力容器。压力表12-14安装在水箱12-12的上方。

[0062] 药用玻璃容器成型后综合处理设备的第十工位为数控模组机械手或机器人移瓶工位，该工位设置有数控模组机械手或机器人装置13。上述装置主要是对完成后处理的药用玻璃容器进行转移，确保药用玻璃容器能够准确转移到下一工位。数控模组机械手或机器人接瓶装置包括3轴数控模组或3轴机器人、旋转变径机械手、吸瓶气缸、真空发生装置、固定支架等相关组件。所述数控模组机械手或机器人为3轴运动结构。当选用数控模组机械手时需要通过支架进行连接固定，当选用机器人时需要通过专用底座进行固定。所述数控模组机械手或机器人前端设置有旋转变径机械手，旋转变径机械手可以适用于后续安装有不同排列间距的设备。所述旋转变径机械手上设置有吸瓶气缸，可以对后处理完成的药用玻璃容器进行吸取及转移，一次同时能够吸取六只或八只药用玻璃容器。

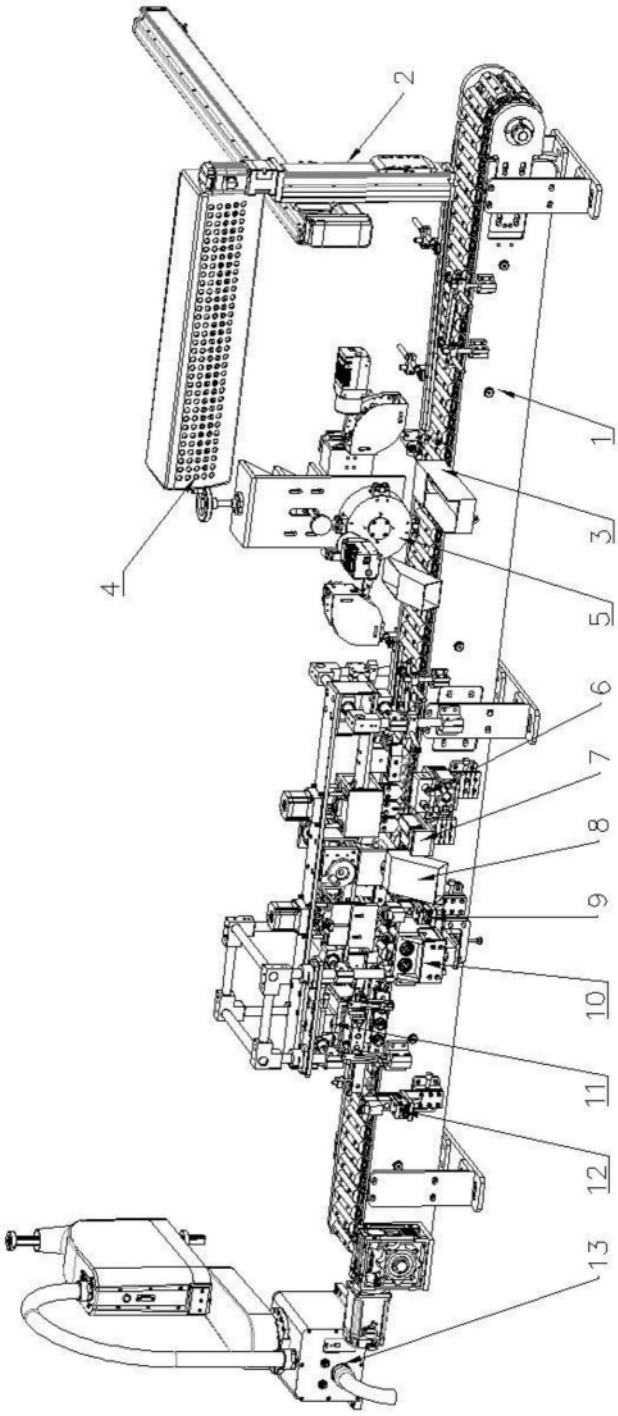


图1

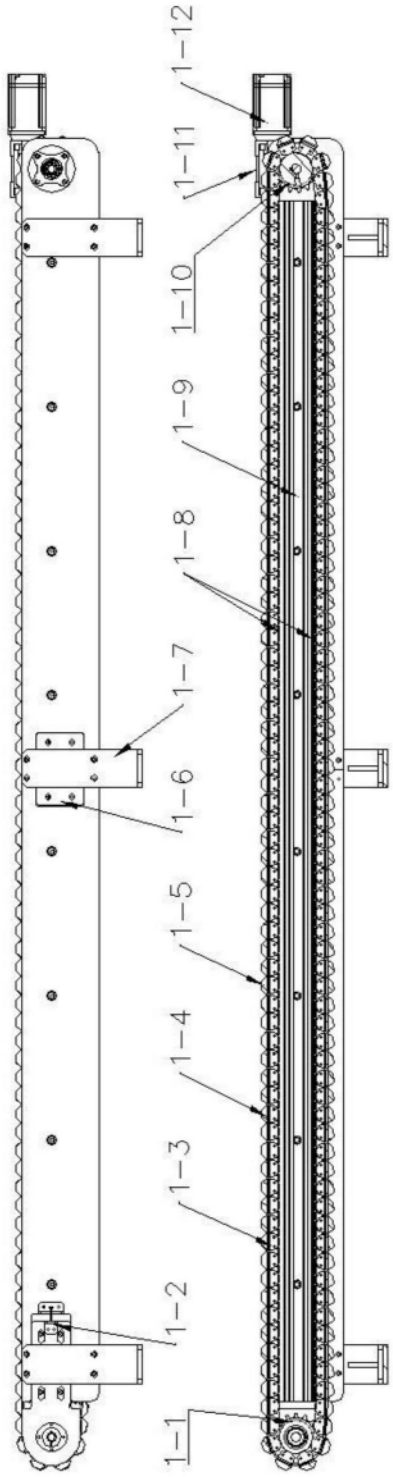


图2

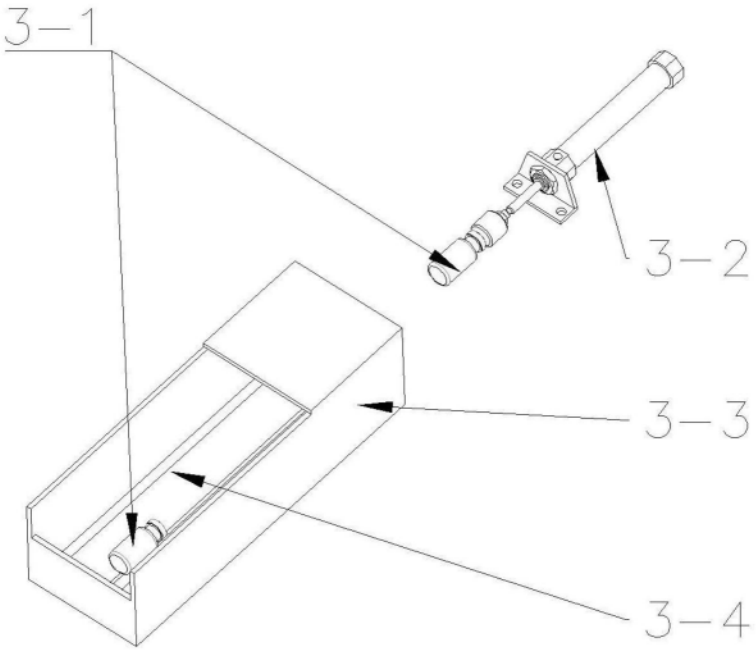


图3

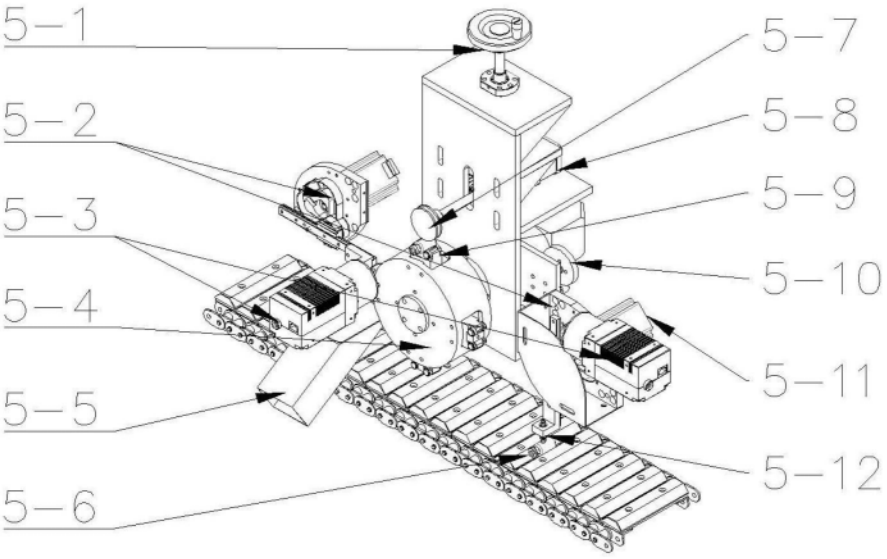


图4

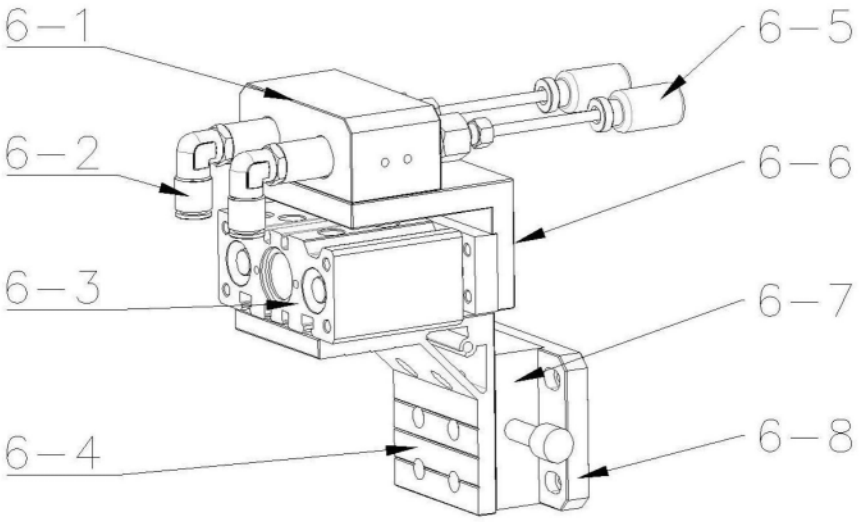


图5

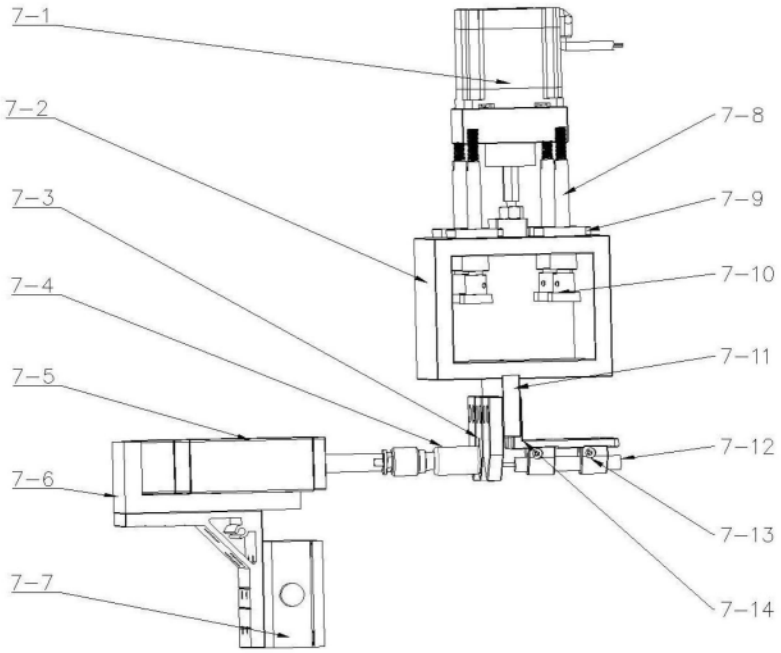


图6

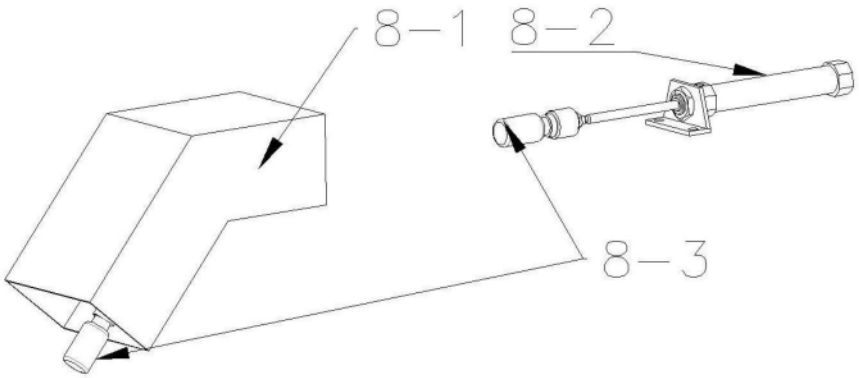


图7

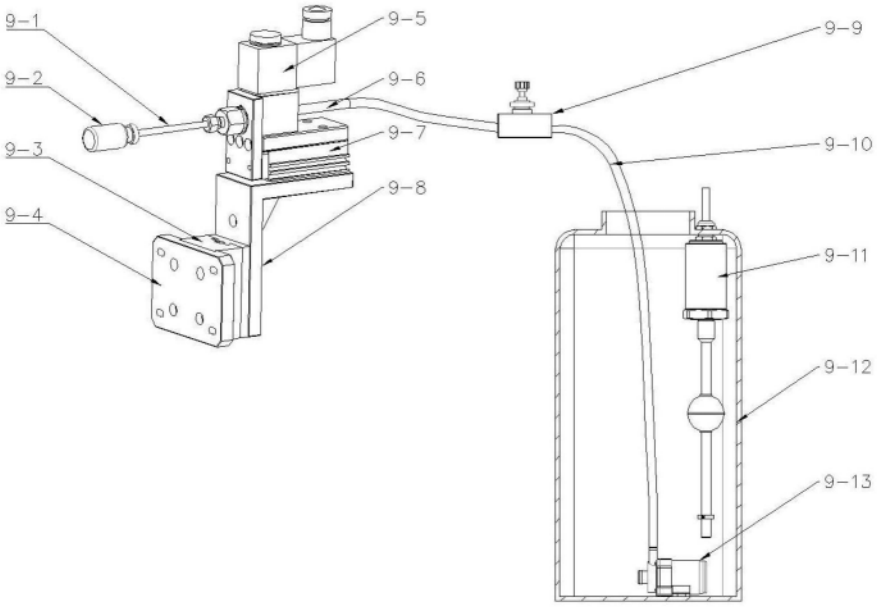


图8

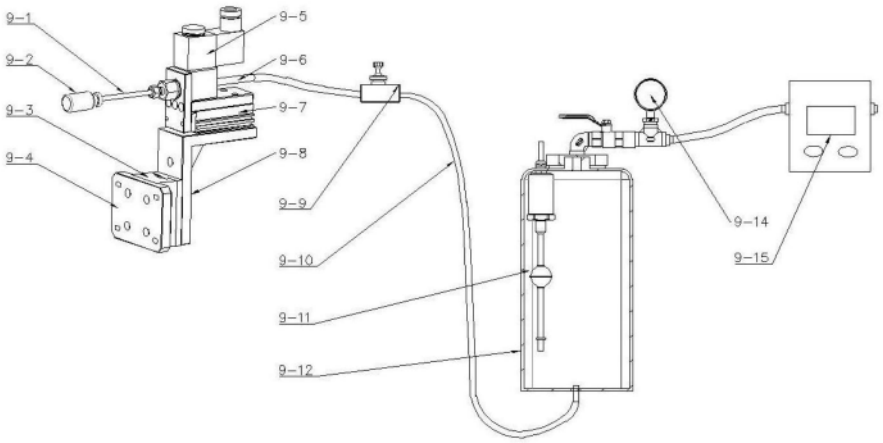

9-1
9-2
9-3
9-4
9-5
9-6
9-7
9-8
9-9
9-10
9-11
9-12
9-14
9-15

图9

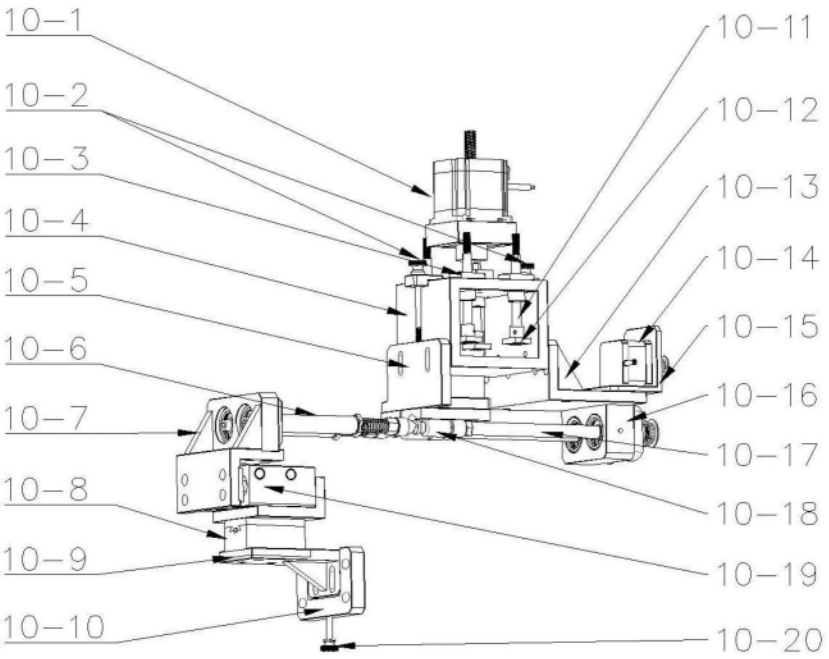

10-1
10-2
10-3
10-4
10-5
10-6
10-7
10-8
10-9
10-10
10-11
10-12
10-13
10-14
10-15
10-16
10-17
10-18
10-19
10-20

图10

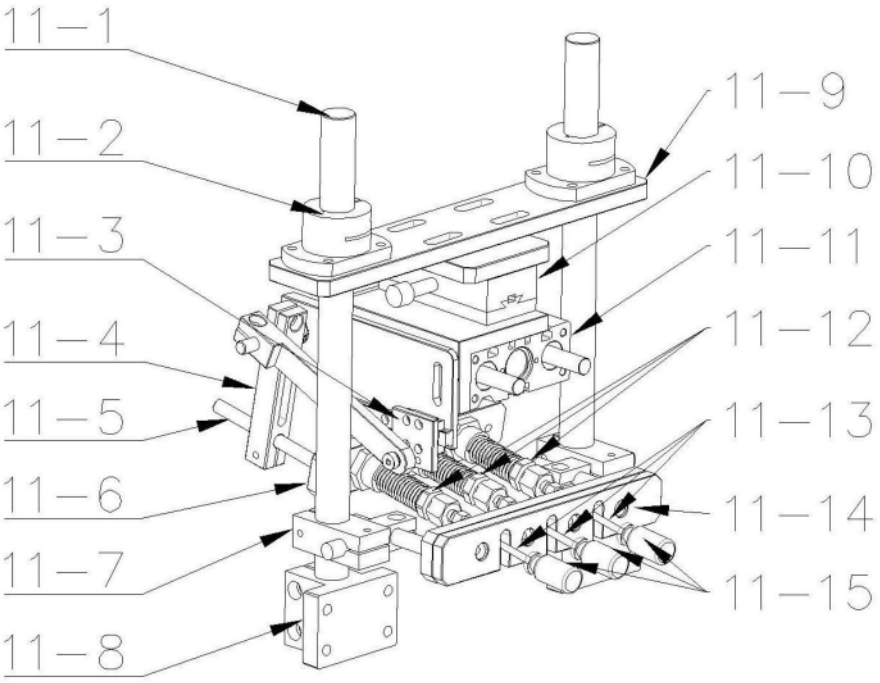

11－1
11－2
11－3
11－4
11－5
11－6
11－7
11－8
11－9
11－10
11－11
11－12
11－13
11－14
11－15

图11

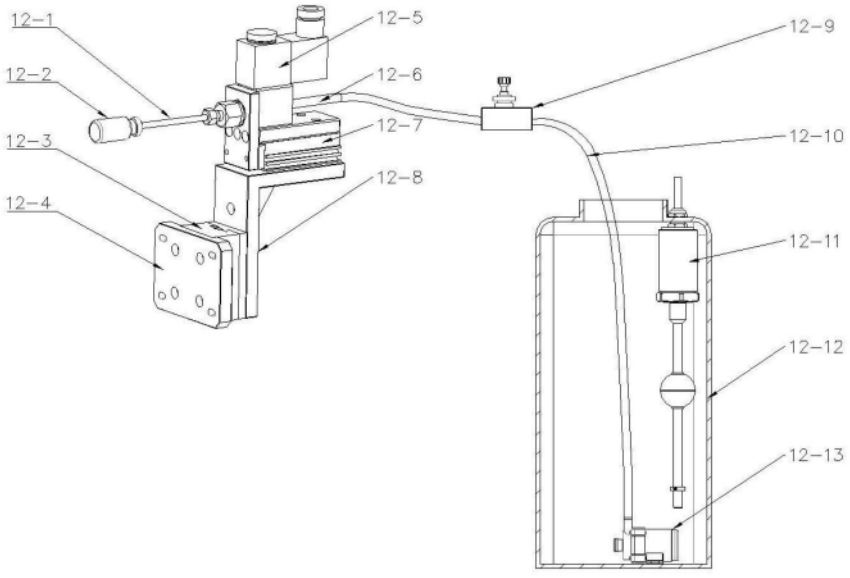

12-1
12-2
12-3
12-4
12-5
12-6
12-7
12-8
12-9
12-10
12-11
12-12
12-13

图12

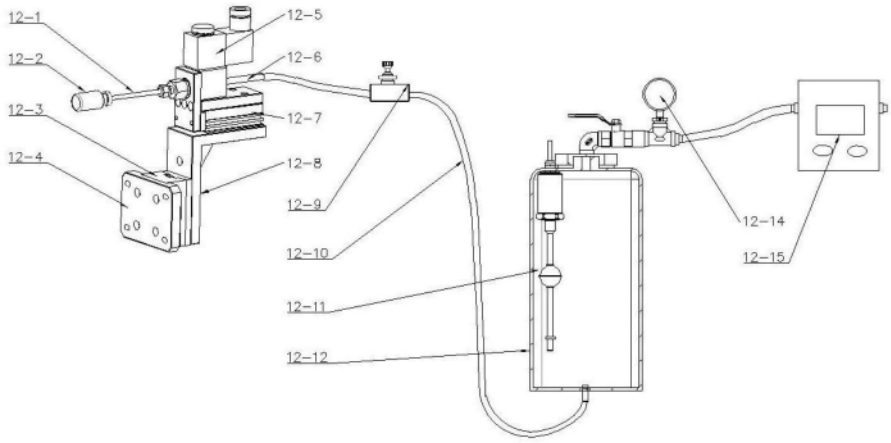


图13