



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112194076 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011071154.1

(22) 申请日 2020.10.09

(71) 申请人 海门市金昊自动化科技有限公司

地址 226100 江苏省南通市海门市三阳镇
锦阳南路118号

(72) 发明人 施金辉 顾建伟 黄健

(51) Int. Cl.

B67B 3/24 (2006.01)

B67B 3/28 (2006.01)

B67B 3/20 (2006.01)

B67B 3/26 (2006.01)

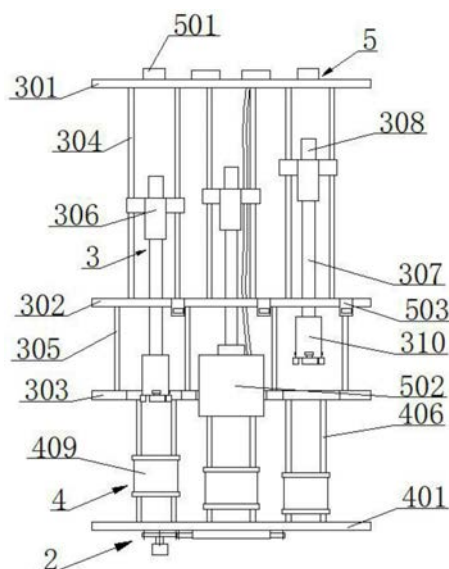
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种真空旋盖机的旋盖机构及其工作方法

(57) 摘要

本发明提供一种真空旋盖机的旋盖机构及其工作方法,真空旋盖机的旋盖机构包括驱动机构、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构,夹盖机构包括从上往下依次平行间隔设置的上支撑板、中上支撑板、中下支撑板和N个夹盖组件,夹瓶组件包括夹瓶电机、夹瓶爪和安瓶平台,多个安瓶平台的内侧均与下驱动凸轮的凸轮驱动面凸轮副连接;真空发生机构包括N个真空发生器和N个真空罩,N个所述真空罩一一对应地罩设于N个夹盖头的外侧,N个真空发生器固设于上支撑板的上方,并通过N根真空管与N个真空罩的内腔一一对应连通。本发明可以设置16个甚至更多的旋盖工位,适用于大型旋盖生产线,提高生产效率。



1. 一种真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,包括驱动机构、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构,

所述夹盖机构包括从上往下依次平行间隔设置的上支撑板、中上支撑板和中下支撑板,所述上支撑板和中上支撑板之间设有N对上导向杆,所述中上支撑板和中下支撑板之间设有N+1根支撑杆,所述夹盖机构还包括N个夹盖组件,每对上导向杆之间设有一个夹盖组件,所述夹盖组件包括旋盖电机、旋转轴、夹盖电机、夹盖杆、夹盖头和旋盖电机座,多个所述旋盖电机座交错升降;

所述旋盖电机座的两端分别与两根上导向柱滑动连接,所述旋盖电机固定连接于旋盖电机座的侧方,所述旋转轴的上端向上伸出旋盖电机座后通过旋盖轴传动机构与旋盖电机相连,所述旋转轴的下端向下伸出中上支撑板后与夹盖头的上端固定连接,每两根支撑杆之间设有一个夹盖头;

所述夹盖头的下方设有3-6个沿周向均布的夹盖爪,所述夹盖爪的上侧通过T形导轨与夹盖头的下方径向滑动连接,所述夹盖电机相对固定于旋盖电机座的上方,所述夹盖杆穿设于旋转轴内并沿轴向延伸,所述夹盖杆的上端与夹盖电机相连,所述夹盖杆的下端通过联动机构与多条T形导轨联动连接;

所述夹瓶机构包括下支撑板,所述下支撑板于驱动机构的驱动作用下旋转;

所述中下支撑板和下支撑板之间设有N对下导向杆,所述夹瓶机构还包括N个夹瓶组件,每对所述下导向杆之间设有一个夹瓶组件, N个所述夹瓶组件与N个夹盖组件一一上下对中设置;

所述夹瓶组件包括夹瓶电机、夹瓶爪和安瓶平台,多个所述安瓶平台交错升降;

所述安瓶平台的两侧分别与两根下导向杆滑动连接,所述夹瓶爪设于安瓶平台的上方,所述夹瓶爪通过自动对中机构与夹瓶电机连接,所述夹瓶电机相对于安瓶平台固定设置;

其中至少一对下降的夹盖头与上升的安瓶平台之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度;

所述真空发生机构包括N个真空发生器和N个真空罩,N个所述真空罩一一对应地罩设于N个夹盖头的外侧,N个所述真空发生器固设于上支撑板的上方,并通过N根真空管与N个真空罩的内腔一一对应连通。

2. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述真空罩为下端敞口且透明的圆筒体,所述夹盖头包括从上到下依次套装于旋转轴下端的上套环、中套环和下套筒,所述上套环和中套环之间固定连接有上压板,所述真空罩的上端板压设于上压板和中套环之间,所述中套环和下套筒之间设有固定连接有下压板,所述真空罩的上端板上设有真空管穿入孔,所述真空管自真空管穿入孔插入真空罩内并与真空管穿入孔密封连接。

3. 根据权利要求1或2所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,还包括真空度监测仪,每一所述夹盖头的侧方设有一个固设于中上支撑板上的真空度监测仪,所述真空度监测仪的探头插入真空罩内。

4. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,每一所述夹盖头的外侧罩设有一个真空罩,每两根支撑杆之间的中下支撑板的边缘上设有避免与真空罩干涉的弧形口。

5. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述夹盖头的下部嵌装

有拉簧,所述拉簧依次穿过多个T形导轨,所述T形导轨的内端面为楔形面,所述夹盖杆的下端外侧设有与T形导轨匹配的凸起,所述凸起的外端面与楔形面楔形配合。

6. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述夹盖杆的下端铰接有多根连杆,所述连杆的端部与T形导轨的内端铰接。

7. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述安瓶平台包括平台下板、平台套筒和平台上板,所述平台上板、平台套筒和平台下板从上往下依次固定连接,所述夹瓶电机固定连接于平台下板的下方,所述自动对中机构包括主动齿轮和3个与主动齿轮外啮合的行星轮,3个所述行星轮沿周向均布,所述平台上板上设有3个共圆的弧形孔,每一所述行星轮上连接有一根偏心轴且3根所述偏心轴共圆,3根所述偏心轴对应地自3个弧形孔伸出,每根所述偏心轴的上端固定连接一个夹瓶爪。

8. 根据权利要求7所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述平台上板和平台下板之间的下导向杆外侧套装有下铜套。

9. 根据权利要求1所述的真空旋盖机的旋盖机构,其特征在于,所述中上支撑板的上方固定连接有N个上铜套,N根旋转轴与N个上铜套一一对应滑动连接。

10. 一种如权利要求1-9中任一项所述的真空旋盖机的旋盖机构的工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 下支撑板旋转,下导向杆、中下支撑板、支撑杆、中上支撑板、上导向杆、上支撑板、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构随下支撑板一起旋转;

(2) 多个旋盖电机座沿上导向杆上下交错升降,多个夹盖机构随旋盖电机座交错升降;多个安瓶平台沿下导向杆上下交错升降,多个夹瓶机构随安瓶平台交错升降;

(3) 外设的进瓶机构将瓶身送到旋转至进瓶机构的出瓶口侧下方的安瓶平台上方,然后由夹瓶电机驱动夹瓶爪自动对中后夹紧;

(4) 外设的进盖机构将瓶盖送到旋转至进盖机构的出盖口侧上方的夹盖头下方,然后由夹盖电机驱动夹盖爪夹紧;

(5) 夹盖头下降、安瓶平台上升至两者之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度时,夹盖头、夹瓶爪被完全罩于真空罩内,通过真空发生器将真空罩内抽成真空,并利用真空度监测仪监测真空罩内的真空度;

(6) 旋盖电机启动,将瓶盖旋到瓶身的瓶口上达到设定的旋力后,旋盖电机停止工作;

(7) 夹瓶爪和夹盖爪放开,夹盖头上升,安瓶平台下降;

(8) 合格的产品进入出瓶轨道,进入下一道工序。

一种真空旋盖机的旋盖机构及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于真空包装技术领域,具体涉及一种真空旋盖机的旋盖机构及其工作方法。

背景技术

[0002] 旋盖机又叫封盖机、压盖机或者锁盖机,主要用途是塑料瓶、玻璃瓶。目前使用的多是半自动台式真空旋盖机,属半自动机型(人工配盖、人工进出瓶)。采用气动驱动旋盖,半自动台式真空旋盖机采用精确控制执行件气压实现扭矩控制,非摩擦式扭力限制使使用寿命更长;由于采用可靠的全密封技术,配置小功率真空泵即可达到理想的真空度,真空度可按需设定。半自动台式真空旋盖机具有经济性、广泛适用性、易用性、可靠性和移动性,适合小型生产车间、特殊规格用途、以及实验室使用。

[0003] 适用用品:所有采用玻璃螺纹口瓶盖子采用标准马口铁爪式旋开盖的产品,如调味品酱、水产罐头、水果罐头、蔬菜罐头、豆制品……等等。尤其是需要有可靠真空包装的和需要高温高压杀菌的罐头产品。

[0004] 目前的半自动真空旋盖机存在如下问题:1、工位比较少,一般设置1-6个工位,加工效率低。2、真空度不易控制,容易造成旋不紧,若一瓶旋不紧,装箱后如泄漏会造成几十瓶的污染。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种真空旋盖机的旋盖机构及其工作方法,工位多,生产效率高;真空度控制精确,生产合格率高。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供一种真空旋盖机的旋盖机构,包括驱动机构、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构,

所述夹盖机构包括从上往下依次平行间隔设置的上支撑板、中上支撑板和中下支撑板,所述上支撑板和中上支撑板之间设有N对上导向杆,所述中上支撑板和中下支撑板之间设有N+1根支撑杆,所述夹盖机构还包括N个夹盖组件,每对上导向杆之间设有一个夹盖组件,所述夹盖组件包括旋盖电机、旋转轴、夹盖电机、夹盖杆、夹盖头和旋盖电机座,多个所述旋盖电机座交错升降;

所述旋盖电机座的两端分别与两根上导向柱滑动连接,所述旋盖电机固定连接于旋盖电机座的侧方,所述旋转轴的上端向上伸出旋盖电机座后通过旋盖轴传动机构与旋盖电机相连,所述旋转轴的下端向下伸出中上支撑板后与夹盖头的上端固定连接,每两根支撑杆之间设有一个夹盖头;

所述夹盖头的下方设有3-6个沿周向均布的夹盖爪,所述夹盖爪的上侧通过T形导轨与夹盖头的下方径向滑动连接,所述夹盖电机相对固定于旋盖电机座的上方,所述夹盖杆穿设于旋转轴内并沿轴向延伸,所述夹盖杆的上端与夹盖电机相连,所述夹盖杆的下端通过联动机构与多条T形导轨联动连接;

所述夹瓶机构包括下支撑板,所述下支撑板于驱动机构的驱动作用下旋转;

所述中下支撑板和下支撑板之间设有N对下导向杆,所述夹瓶机构还包括N个夹瓶组件,每对所述下导向杆之间设有一个夹瓶组件,N个所述夹瓶组件与N个夹盖组件一一上下对中设置;

所述夹瓶组件包括夹瓶电机、夹瓶爪和安瓶平台,多个所述安瓶平台交错升降;

所述安瓶平台的两侧分别与两根下导向杆滑动连接,所述夹瓶爪设于安瓶平台的上方,所述夹瓶爪通过自动对中机构与夹瓶电机连接,所述夹瓶电机相对于安瓶平台固定设置;

其中至少一对下降的夹盖头与上升的安瓶平台之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度;

所述真空发生机构包括N个真空发生器和N个真空罩,N个所述真空罩一一对应地罩设于N个夹盖头的外侧,N个所述真空发生器固设于上支撑板的上方,并通过N根真空管与N个真空罩的内腔一一对应连通。

[0007] 其中,所述真空罩为下端敞口且透明的圆筒体,所述夹盖头包括从上到下依次套装于旋转轴下端的上套环、中套环和下套筒,所述上套环和中套环之间固定连接有上压板,所述真空罩的上端板压设于上压板和中套环之间,所述中套环和下套筒之间设有固定连接有下压板,所述真空罩的上端板上设有真空管穿入孔,所述真空管自真空管穿入孔插入真空罩内并与真空管穿入孔密封连接。

[0008] 进一步,所述的全自动真空旋盖机还包括真空度监测仪,每一所述夹盖头的侧方设有一个固设于中上支撑板上的真空度监测仪,所述真空度监测仪的探头插入真空罩内。

[0009] 其中,每一所述夹盖头的外侧罩设有一个真空罩,每两根支撑杆之间的中下支撑板的边缘上设有避免与真空罩干涉的弧形口。

[0010] 其中,所述夹盖头的下部嵌装有拉簧,所述拉簧依次穿过多个T形导轨,所述T形导轨的内端面为楔形面,所述夹盖杆的下端外侧设有与T形导轨匹配的凸起,所述凸起的外端面与楔形面楔形配合。

[0011] 联动机构也可以采用下述形式:所述夹盖杆的下端铰接有多根连杆,所述连杆的端部与T形导轨的内端铰接。

[0012] 其中,所述安瓶平台包括平台下板、平台套筒和平台上板,所述平台上板、平台套筒和平台下板从上往下依次固定连接,所述夹瓶电机固定连接于平台下板的下方,所述自动对中机构包括主动齿轮和3个与主动齿轮外啮合的行星轮,3个所述行星轮沿周向均布,所述平台上板上设有3个共圆的弧形孔,每一所述行星轮上连接有一根偏心轴且3根所述偏心轴共圆,3根所述偏心轴对应地自3个弧形孔伸出,每根所述偏心轴的上端固定连接一个夹瓶爪。

[0013] 进一步,所述平台上板和平台下板之间的下导向杆外侧套装有下铜套。

[0014] 其中,所述中上支撑板的上方固定连接有N个上铜套,N根旋转轴与N个上铜套一一对应滑动连接。

[0015] 本发明还提供一种真空旋盖机的旋盖机构的工作方法,包括如下步骤:

(1) 下支撑板旋转,下导向杆、中下支撑板、支撑杆、中上支撑板、上导向杆、上支撑板、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构随下支撑板一起旋转;

(2) 多个旋盖电机座沿上导向杆上下交错升降,多个夹盖机构随旋盖电机座交错升降;

多个安瓶平台沿下导向杆上下交错升降,多个夹瓶机构随安瓶平台交错升降;

(3) 外设的进瓶机构将瓶身送到旋转至进瓶机构的出瓶口侧下方的安瓶平台上方,然后由夹瓶电机驱动夹瓶爪自动对中后夹紧;

(4) 外设的进盖机构将瓶盖送到旋转至进盖机构的出盖口侧上方的夹盖头下方,然后由夹盖电机驱动夹盖爪夹紧;

(5) 夹盖头下降、安瓶平台上升至两者之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度时,夹盖头、夹瓶爪被完全罩于真空罩内,通过真空发生器将真空罩内抽成真空,并利用真空度监测仪监测真空罩内的真空度;

(6) 旋盖电机启动,将瓶盖旋到瓶身的瓶口上达到设定的旋力后,旋盖电机停止工作;

(7) 夹瓶爪和夹盖爪放开,夹盖头上升,安瓶平台下降;

(8) 合格的产品进入出瓶轨道,进入下一道工序。

[0016] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

1、本发明可以设置16个甚至更多的旋盖工位,适用于大型旋盖生产线,提高生产效率。

[0017] 2、本发明的夹盖机构和夹瓶机构均为自动化控制,确保旋力适度,旋盖头没有磨损,减轻工人劳动强度。

[0018] 3、本发明利用真空发生器抽取真空罩内的真空,并通过真空度监测仪监测真空罩内的真空度,真空度控制精确,保证酱料罐内无空气,避免酱料污染。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构简图;

图2为本发明中夹盖机构的结构放大图;

图3为本发明中夹瓶机构的结构放大图;

图4为本发明中平台上板的俯视图的放大图;

图5为本发明中真空罩的结构放大图。

[0020] 附图标记说明:

2、驱动机构;3、夹盖机构;301、上支撑板;302、中上支撑板;303、中下支撑板;304、上导向杆;305、支撑杆;306、旋盖电机;307、旋转轴;308、夹盖电机;309、夹盖杆;310、夹盖头;311、旋盖电机座;312、夹盖爪;313、T形导轨;4、夹瓶机构;401、下支撑板;402、驱动电机;403、主轴套筒;404、驱动主齿轮;405、驱动从齿轮;406、下导向杆;407、夹瓶电机;408、夹瓶爪;409、安瓶平台;410、主动齿轮;411、行星轮;412、弧形孔;413、偏心轴;5、真空发生机构;501、真空发生器;502、真空罩;503、真空度监测仪。

具体实施方式

[0021] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0022] 如图1所示,本发明提供一种真空旋盖机的旋盖机构,包括驱动机构2、夹盖机构3、夹瓶机构4和真空发生机构5。如图2所示,所述夹盖机构3包括从上往下依次平行间隔设置的上支撑板301、中上支撑板302和中下支撑板303,所述上支撑板301和中上支撑板302之间设有16对上导向杆304,所述中上支撑板302和中下支撑板303之间设有17根支撑杆305,所

述夹盖机构3还包括16个夹盖组件,每对上导向杆304之间设有一个夹盖组件,所述夹盖组件包括旋盖电机306、旋转轴307、夹盖电机308、夹盖杆309、夹盖头310和旋盖电机座311,多个所述旋盖电机座311交错升降。

[0023] 所述旋盖电机座311的两端分别与两根上导向柱304滑动连接,所述旋盖电机306固定连接于旋盖电机座311的侧方,所述旋转轴307的上端向上伸出旋盖电机座311后通过旋盖轴传动机构与旋盖电机306相连,旋盖轴传动机构可以为带传动机构、链传动机构或齿轮传动机构。所述中上支撑板302的上方固定连接有16个上铜套,16根旋转轴307与16个上铜套一一对应滑动连接。

[0024] 所述旋转轴307的下端向下伸出中上支撑板302后与夹盖头310的上端固定连接,每两根支撑杆305之间设有一个夹盖头310。

[0025] 所述夹盖头310的下方设有3个沿周向均布的夹盖爪312,所述夹盖爪312的上侧通过T形导轨313与夹盖头310的下方径向滑动连接,所述夹盖电机308(优选气动直线电机)相对固定于旋盖电机座311的上方,所述夹盖杆309穿设于旋转轴307内并沿轴向延伸,所述夹盖杆309的上端与夹盖电机308相连,所述夹盖杆309的下端通过联动机构与3条T形导轨313联动连接。

[0026] 本实施例中,所述夹盖头310的下部嵌装有拉簧,所述拉簧依次穿过3条T形导轨313,所述T形导轨313的内端面为楔形面,所述夹盖杆309的下端外侧设有与T形导轨313匹配的凸起,所述凸起的外端面与楔形面楔形配合,夹盖杆309下降时将3条T形导轨313推开;夹盖杆309上升时,3条T形导轨313在拉簧作用下并拢。

[0027] 联动机构也可以采用下述形式:所述夹盖杆的下端铰接有多根连杆,所述连杆的端部与T形导轨的内端铰接,夹盖杆下降,通过连杆和T形导轨推动夹盖爪外扩;夹盖杆上升,通过连杆和T形导轨拉动夹盖爪内缩。

[0028] 如图3所示,所述夹瓶机构4包括下支撑板401,所述下支撑板401于驱动机构的驱动作用下绕中心轴旋转。

[0029] 所述驱动机构包括驱动电机402、齿轮传动机构和主轴套筒403,所述主轴套筒403与下支撑板401的中心孔同轴固定连接,所述主轴套筒403套装于中心轴的外侧,所述齿轮传动机构包括相啮合的驱动主齿轮404和驱动从齿轮405,所述驱动从齿轮405固定套装于主轴套筒403的外侧,所述驱动电机402固定设置,所述驱动主齿轮404与驱动电机402的电机轴相连。

[0030] 所述中下支撑板303和下支撑板401之间设有16对下导向杆406,所述夹瓶机构还包括16个夹瓶组件,每对所述下导向杆406之间设有一个夹瓶组件,16个所述夹瓶组件与16个夹盖组件一一上下对中设置。

[0031] 所述夹瓶组件包括夹瓶电机407、夹瓶爪408和安瓶平台409,16个所述安瓶平台409交错升降。

[0032] 所述安瓶平台409的两侧分别与两根下导向杆406滑动连接,所述夹瓶爪408设于安瓶平台409的上方,所述夹瓶爪408通过自动对中机构与夹瓶电机407连接,所述夹瓶电机407相对于安瓶平台409固定设置。

[0033] 其中至少一对下降的夹盖头310与上升的安瓶平台409之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度。

[0034] 本实施例中,所述安瓶平台409包括平台下板、平台套筒和平台上板,所述平台上板、平台套筒和平台下板从上往下依次固定连接,所述平台上板和平台下板之间的下导向杆外侧套装有下铜套。所述夹瓶电机407固定连接于平台下板的下方。所述自动对中机构包括主动齿轮410和3个与主动齿轮410外啮合的行星轮411,3个所述行星轮411沿周向均布,所述平台上板上设有3个共圆的弧形孔412(见图4),每一所述行星轮411上连接有一根偏心轴413且3根所述偏心轴413共圆,3根所述偏心轴413对应地自3个弧形孔412伸出,每根所述偏心轴413的上端固定连接一个夹瓶爪408。

[0035] 所述真空发生机构5包括16个真空发生器501和16个真空罩502,16个所述真空罩502一一对应地罩设于16个夹盖头310的外侧,16个所述真空发生器501固设于上支撑板301的上方,并通过16根真空管与16个真空罩502的内腔一一对应连通。

[0036] 如图5所示,所述真空罩502为下端敞口且透明的圆筒体,所述夹盖头310包括从上到下依次套装于旋转轴307下端的上套环、中套环和下套筒,所述上套环和中套环之间固定连接有上压板,所述真空罩502的上端板压设于上压板和中套环之间,所述中套环和下套筒之间设有固定连接的下压板,所述真空罩502的上端板上设有真空管穿入孔,所述真空管自真空管穿入孔插入真空罩内并与真空管穿入孔密封连接。

[0037] 所述真空发生机构5还包括真空度监测仪503,每一所述夹盖头310的侧方设有一个固设于中上支撑板302上的真空度监测仪503,所述真空度监测仪503的探头插入真空罩502内。

[0038] 本实施例中的真空发生器和真空度监测仪均为现有技术,可以直接购买。

[0039] 每两根支撑杆305之间的中下支撑板303的边缘上设有避免与真空罩502干涉的弧形口。

[0040] 本发明提供的真空旋盖机的旋盖机构的工作方法包括如下步骤:

(1) 下支撑板绕中心轴旋转,下导向杆、中下支撑板、支撑杆、中上支撑板、上导向杆、上支撑板、夹盖机构、夹瓶机构和真空发生机构随下支撑板一起旋转;

(2) 多个旋盖电机座沿上导向杆上下交错升降,多个夹盖机构随旋盖电机座交错升降;多个安瓶平台沿下导向杆上下交错升降,多个夹瓶机构随安瓶平台交错升降;

(3) 外设的进瓶机构将瓶身送到旋转至进瓶机构的出瓶口侧下方的安瓶平台上方,然后由夹瓶电机驱动夹瓶爪自动对中后夹紧;

(4) 外设的进盖机构将瓶盖送到旋转至进盖机构的出盖口侧上方的夹盖头下方,然后由夹盖电机驱动夹盖爪夹紧;

(5) 夹盖头下降、安瓶平台上升至两者之间的距离为待旋盖酱料瓶的高度时,夹盖头、夹瓶爪被完全罩于真空罩内,通过真空发生器将真空罩内抽成真空,并利用真空度监测仪监测真空罩内的真空度;

(6) 旋盖电机启动,将瓶盖旋到瓶身的瓶口上达到设定的旋力后,旋盖电机停止工作;

(7) 夹瓶爪和夹盖爪放开,夹盖头上升,安瓶平台下降;

(8) 合格的产品进入出瓶轨道,进入下一道工序。

[0041] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

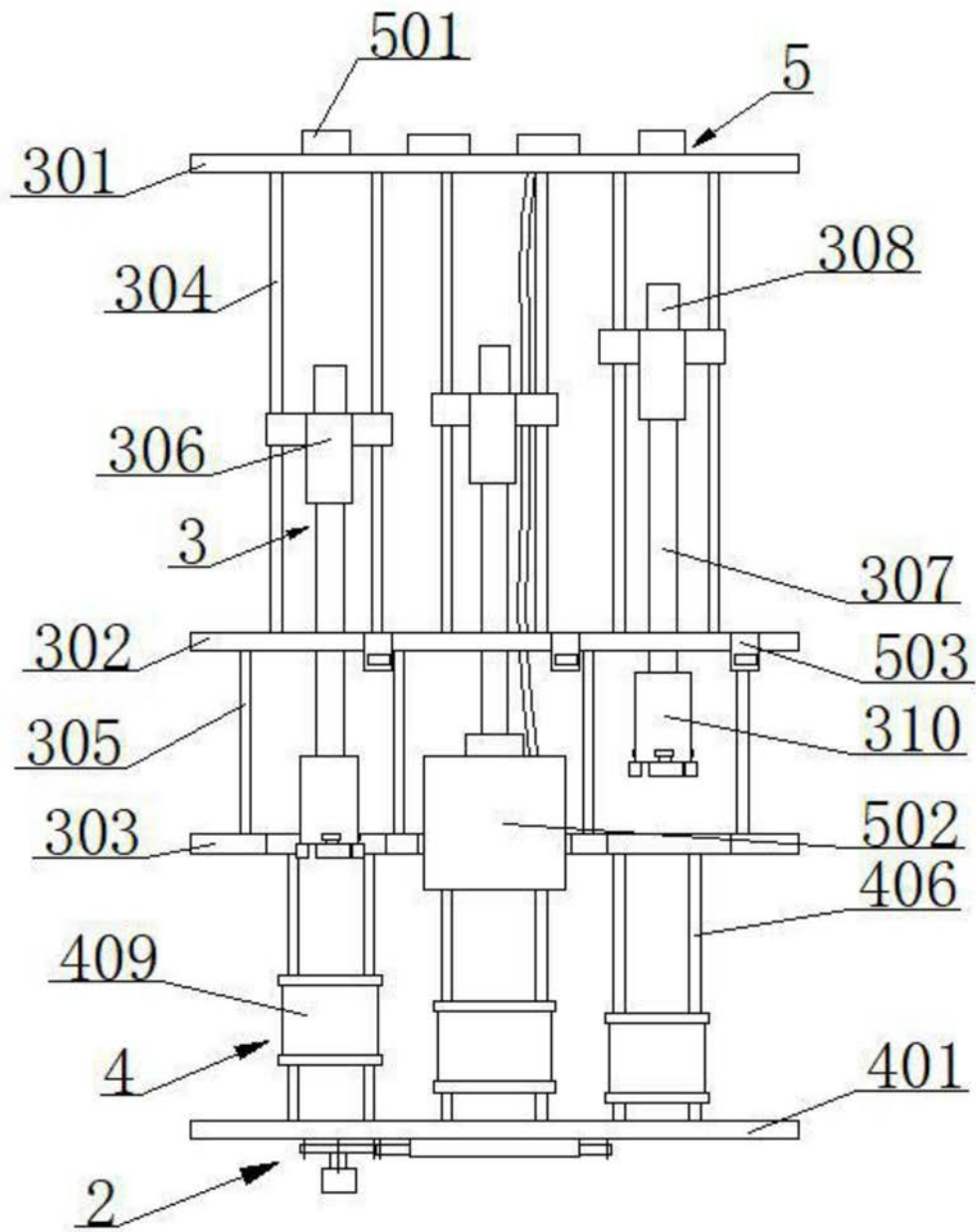


图1

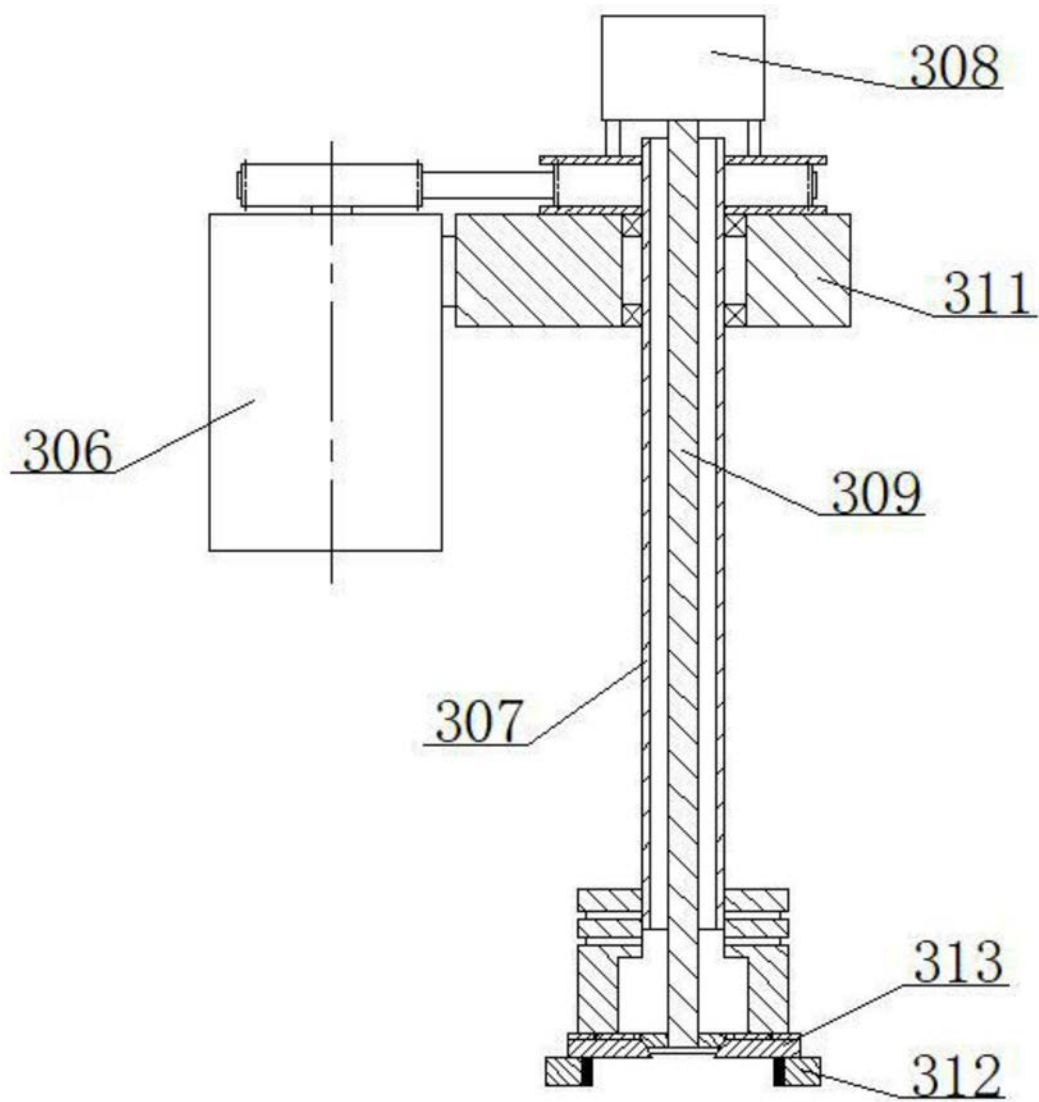


图2

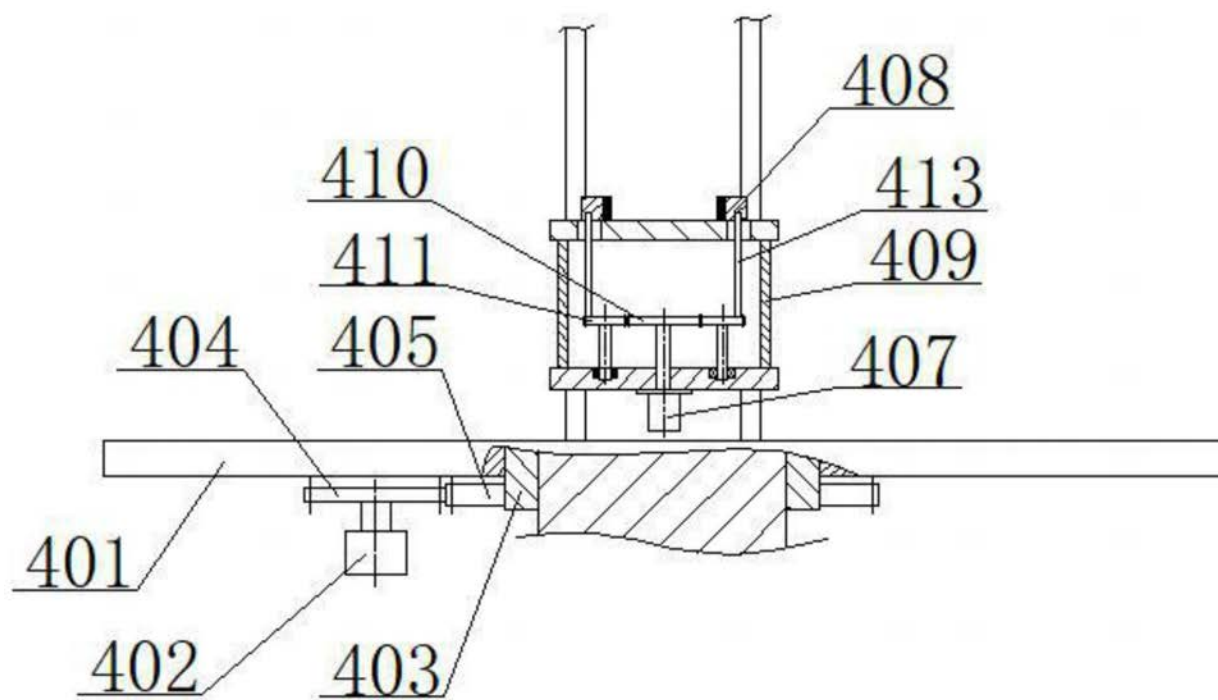


图3

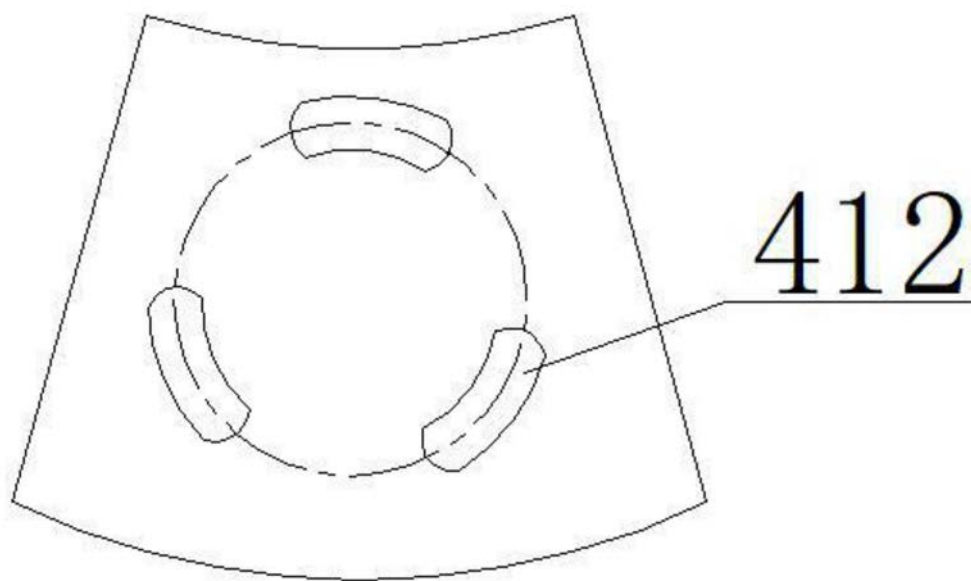


图4

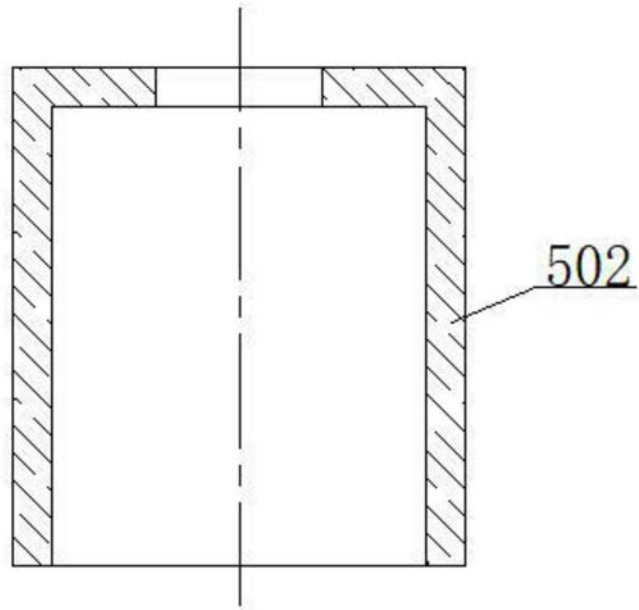


图5