



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 115231018 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 25

(21) 申请号 202210592078.1

(22) 申请日 2022.05.27

(71) 申请人 苏州立德麦自动化有限公司

地址 215127 江苏省苏州市苏州工业园区
科智路2号C幢

(72) 发明人 沈侃 李涛 黄宝剑

(74) 专利代理机构 苏州新知行知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 32414

专利代理师 马素琴

(51) Int. Cl.

B65B 5/02 (2006.01)

B65B 5/06 (2006.01)

B65B 31/06 (2006.01)

B65B 35/16 (2006.01)

B65B 35/30 (2006.01)

B65B 41/14 (2006.01)

B65B 51/10 (2006.01)

B65B 51/32 (2006.01)

B65B 61/06 (2006.01)

B65B 61/28 (2006.01)

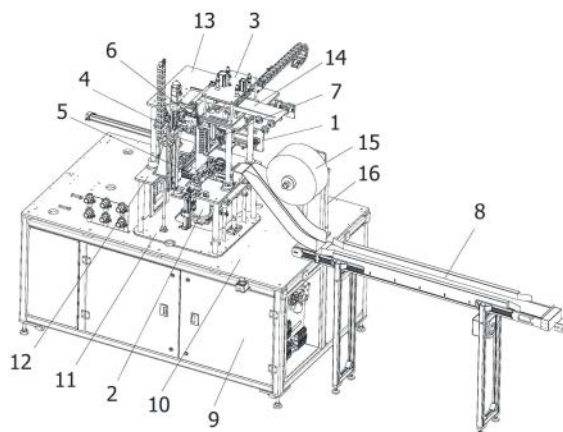
权利要求书5页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称

一种细菌培养皿的打包装置及方法

(57) 摘要

本发明提供一种细菌培养皿的打包装置及方法,通过夹爪取料机构将抓取细菌培养皿放置在旋转收料机构内,由旋转收料机构将细菌培养皿放置在由拉膜机构输送过来的包装膜内,并采用上封膜机构和下封膜机构对包装膜进行封口,采用切膜机构将包装膜切断,然后翻转机构配合推料气缸将包装后的细菌培养皿输送至下料机构,将包装好的细菌培养皿输送出打包装置,各个机构动作由控制箱提供控制信号。本发明采用打包装置替代人工实现自动化生产,从码装到装袋,到真空,到热封,再到出料,操作简单,夹爪抓取码装,自动装袋,封袋,流出,不需人工操作,节省了大量的工期时间,降低人工成本,降低了次品率;此外,打包效率高,下一组生产间隔时间短。



1. 一种细菌培养皿的打包装置,其特征在于:包括
工作台,用于支撑;
控制箱,设置在工作台下方,用于安装提供控制信号的控制单元;
夹爪取料机构,设置在工作台上,用于抓取细菌培养皿进行打包装置的上料;
旋转收料机构,设置在工作台上,且位于夹爪取料机构的一侧,用于接收夹爪取料机构上料的细菌培养皿,并将细菌培养皿放入包装膜内;
上封膜机构,设置在旋转收料机构上方,用于输送包装膜,并按照需要的长度对包装膜的一端进行封口;
拉膜机构,设置在上封膜机构的包装膜输出侧的下方,用于拉动包装膜从上向下运动,实现包装膜的输送;
切膜机构,设置在拉膜机构的下方,用于将包装膜切断;
下封膜机构,设置在切膜机构的下方,用于将包装膜下端开口撑开,待细菌培养皿放入包装膜后对包装膜抽真空和封口,并将包装后的产品输送至下料机构;
翻转机构,设置在切膜机构和下封膜机构之间,用于将包装好的产品翻转90°;
下料机构,设置在翻转机构出料端的工作台一侧,用于将包装好的细菌培养皿输送出打包装置。

2. 如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述夹爪取料机构包括取料支架、X轴移动机构、X轴移动伺服电机、Z轴升降气缸、Z轴移动机构和夹爪组件,所述取料支架固定在工作台上,所述X轴移动机构连接在取料支架的上端,所述Z轴移动机构设置在X轴移动机构上,且与X轴移动机构的运动方向垂直,所述夹爪组件连接在Z轴移动机构上,所述X轴移动伺服电机与X轴移动机构连接,驱动X轴移动机构带动Z轴移动机构在X轴方向直线运动,所述Z轴升降气缸设置在Z轴移动机构上,驱动Z轴移动机构带动夹爪组件在Z轴方向直线运动;

所述夹爪组件包括至少一组夹爪气缸和夹爪,所述夹爪气缸通过转接板连接在Z轴移动机构上,所述夹爪包括两个具有弧形夹持面的夹持部,两个夹持部对称设置在夹爪气缸的下方,且通过夹爪气缸的驱动能够相互靠近或远离。

3. 如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述旋转收料机构包括收料底板、两个储料筒、旋转伺服电机、接料伺服电缸、顶升气缸、第一小行程避位气缸和第二小行程避位气缸,其中,所述旋转伺服电机固定连接在工作台上,所述收料底板的中部连接在旋转伺服电机的输出轴上,且旋转伺服电机能够带动收料底板转动,所述两个储料筒沿径向对称设置在收料底板的转轴两侧,所述储料筒底部连接有料筒底座,所述料筒底座底部通过导轨连接在收料底板上,且两个储料筒的料筒底座分别与第一小行程避位气缸和第二小行程避位气缸连接,通过料筒底座带动储料筒在导轨上往复运动;所述接料伺服电缸位于夹爪取料机构一侧的储料桶下方,且接料伺服电缸固定连接在工作台上,接料伺服电缸的推杆能够从下向上伸入储料桶内;所述顶升气缸位于下封膜机构一侧的储料桶下方,且顶升气缸固定连接在工作台上,顶升气缸的推杆能够从下向上伸入储料桶内。

4. 如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述上封膜机构包括上封膜上板、上封膜下板、上封膜支撑柱、上封膜传感器、下压加热组件、紧膜组件以及上封膜限位组件,所述上封膜上板和上封膜下板上下平行设置,所述上封膜支撑柱为多个,支撑在上

封膜上板和上封膜下板之间,所述上封膜传感器设置在包装膜输入侧的上封膜支撑柱上,所述下压加热组件和紧膜组件均设置在上封膜上板和上封膜下板之间,且所述下压加热组件靠近包装膜输入侧,所述上封膜限位组件设置在下压加热组件和紧膜组件之间的上封膜下板上,用于对下压加热组件和紧膜组件之间的包装膜进行限位;

所述下压加热组件包括下压导向柱、上封膜下压气缸、上封膜上加热座、硅胶垫和上封膜底座,所述上封膜下压气缸固定在上封膜上板上,且所述上封膜下压气缸的推杆穿过上封膜上板,端部与上封膜上加热座连接,所述上封膜上加热座的两端还通过下压导向柱与上封膜上板滑动连接,所述上封膜上加热座底部设有加热片,所述上封膜底座设置在加热片下方的上封膜下板上,且与加热片正对的上端设有硅胶垫,所述硅胶垫的长度和宽度与加热片的长度和宽度相匹配;

所述紧膜组件包括上封膜紧膜气缸、紧膜导向柱、紧膜上座和紧膜下座,所述上封膜紧膜气缸固定在上封膜上板上,且所述上封膜紧膜气缸的推杆穿过上封膜上板,端部与紧膜上座连接,所述紧膜导向柱为两个,分别设置在上封膜紧膜气缸的两侧,且所述紧膜导向柱的下端与紧膜上座连接,上端滑动连接在上封膜上板上,所述紧膜下座设置在紧膜上座正下方的上封膜下板上,且所述紧膜上座和紧膜下座相对的端面上均设有硅胶垫;所述紧膜下座上硅胶垫的上端面与所述上封膜底座上硅胶垫的上端面平齐;

所述上封膜限位组件包括托辊、辊支撑座和辊环,所述托辊的两端分别设置一辊环,辊环之间的距离与包装膜的宽度匹配,辊环外侧的托辊端部分别与一辊支撑座转动连接,且通过辊支撑座连接在上封膜下板上。

5.如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述拉膜机构包括拉膜直线模组、拉膜夹爪组件和拉膜连接板,其中,所述拉膜直线模组包括拉膜电缸和拉膜直线滑台,所述拉膜夹爪组件包括拉膜夹紧气缸、拉膜夹爪、拉膜吸盘和吸盘垫块,所述拉膜夹紧气缸通过拉膜连接板连接在拉膜直线滑台上,所述拉膜电缸通过拉膜连接板带动拉膜夹紧气缸在拉膜直线滑台上往复直线运动,所述拉膜夹爪横向设置在拉膜夹紧气缸上,且拉膜夹爪相向的两侧上均设有至少两个拉膜吸盘,且两侧的拉膜吸盘错位设置,所述拉膜夹爪侧面上还设有吸盘垫块,所述吸盘垫块与拉膜吸盘相对,且一一对应。

6.如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述下封膜机构包括撑膜组件、抽真空组件、下封膜组件、推料组件、下封膜台板和下封膜台板升降机构,其中,

所述撑膜组件包括小行程滑台气缸、大行程滑台气缸、长撑膜导杆以及短撑膜导杆,所述小行程滑台气缸为两个,对称设置在包装膜宽度方向的两侧,所述大行程滑台气缸也为两个,对称设置在包装膜所在平面的两侧,且所述小行程滑台气缸上设有长撑膜导杆,所述大行程滑台气缸上设有短撑膜导杆,所述长撑膜导杆的上端高于短撑膜导杆的上端;

所述抽真空组件包括抽真空升降气缸、抽真空横移气缸、抽真空导管、导管转接板、第三转接板、第四转接板和升降滑台,所述抽真空升降气缸和升降滑台组成升降直线模组,升降直线模组上端通过第三转接板连接在下封膜台板上,所述抽真空横移气缸通过第四转接板连接在升降滑台上,通过抽真空升降气缸带动抽真空横移气缸上下移动,所述抽真空导管通过导管转接板连接在抽真空横移气缸上,通过抽真空横移气缸带动抽真空导管横向移动;

所述下封膜组件包括下封膜左夹紧气缸、下封膜左支架、下封膜左夹紧座、下封膜右夹

紧气缸、下封膜右支架、下封膜右夹紧座、吸真空左挡座、吸真空右挡座、右挡座弹性组件,所述下封膜左支架和下封膜右支架相对设置在下封膜台板上,下封膜左夹紧气缸设置在下封膜左支架上,下封膜右夹紧气缸设置在下封膜右支架上,且所述下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸的推杆相对设置,下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座分别设置在下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸的推杆上,下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸分别带动下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座相互靠近或相互远离,所述下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座相对的侧面上均设有硅胶垫,且其中一侧的硅胶垫上设有加热片,所述吸真空左挡座设置在下封膜左夹紧座上方,所述吸真空右挡座设置在下封膜右夹紧座上,且所述吸真空左挡座和吸真空右挡座中至少有一个通过弹性组件与下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座连接;

所述推料组件包括推料气缸、推料支撑板和导料槽,所述推料气缸横向设置在第二台板的上方,且通过推料支撑板与第二台板固定连接,所述导料槽设置在与推料气缸的推出方向相对的一侧,且所述导料槽的上端与第二台板连接,导料槽的下端延伸至下料机构的进料端;

所述下封膜台板升降机构包括下封膜台板升降电缸、升降导向杆和升降导向板,所述下封膜台板升降电缸固定在第一台板上,下封膜台板升降电缸的推杆从下向上穿过第一台板端部与下封膜台板底面连接,所述升降导向杆至少为两个,分别支撑在下封膜台板升降电缸两侧的第一台板和下封膜台板之间,所述升降导向板设置在与下封膜台板升降电缸相对的一侧,且所述升降导向板底部固定在第一台板上,所述升降导向板的侧面上设有至少一条导轨,所述下封膜台板的边缘滑动连接在导轨上。

7. 如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述切膜机构包括切膜左支撑座、切膜左夹紧气缸、切刀左夹座、切刀、切断气缸、切刀右夹座、切膜右夹紧气缸、切膜右支撑座、横移避位气缸、横移避位导轨和避位转接板,其中,所述切膜左支撑座和切膜右支撑座相对设置在包装膜所在平面的两侧,且切膜左支撑座固定连接在第三台板的下方,所述切膜左夹紧气缸固定连接在切膜左支撑座上,且所述切膜左夹紧气缸的推杆端部与切刀左夹座连接,所述切刀设置在切刀左夹座的左侧刀槽内,所述切刀的刀背侧与切断气缸的推杆连接,所述切断气缸连接在切膜左支撑座或切膜左夹紧气缸的推杆上;

所述切膜右支撑座通过避位转接板滑动连接在横移避位导轨上,且所述避位转接板与横移避位气缸的推杆连接,所述横移避位导轨的延伸方向与切刀的运动方向垂直;

所述切膜右夹紧气缸固定连接在切膜右支撑座上,且所述切膜右夹紧气缸的推杆端部与切刀右夹座连接,所述切刀右夹座与切刀左夹座相对的侧面上设有与左侧刀槽正对的右侧刀槽。

8. 如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:所述翻转机构包括翻转台板、翻转气缸、齿条、齿轮、翻转支撑板、翻转夹紧气缸、翻转夹爪、翻转柱以及翻转柱端板,其中,所述翻转台板底部通过翻转支撑柱连接在第二台板上方,所述翻转气缸设置在翻转台板的一侧,所述翻转气缸的推杆与所述齿条连接,所述齿条底部通过齿条座连接在翻转台板上,且所述齿条能够在齿条座内沿直线往复移动,所述翻转支撑板设置在齿条的一侧,且底部固定在翻转台板上,所述齿轮的转轴转动连接在翻转支撑板上,且所述齿轮位于齿条上方并与齿条啮合,所述齿轮的转轴穿过翻转支撑板且端部连接翻转夹紧气缸,能够带

动翻转夹紧气缸转动至少 90° ,所述翻转夹爪为两个并设置在翻转夹紧气缸上,所述翻转夹紧气缸能够带动翻转夹爪相互靠近或远离;每个所述翻转夹爪上均设有多个翻转柱,所述翻转柱沿圆周设置,每个翻转夹爪上的翻转柱上端通过一翻转柱端板连接,所述翻转柱端板的内侧面设有与细菌培养皿外径匹配的弧形面。

9.如权利要求1所述的细菌培养皿的打包装置,其特征在于:在包装膜输送的线路上,还设有包装膜涨紧导向机构,所述包装膜涨紧导向机构包括第一卷膜涨紧导向辊、第二卷膜涨紧导向辊和导向夹板,所述第一卷膜涨紧导向辊为平行设置的三个辊,辊的两端还设有限位用的辊环,所述第一卷膜涨紧导向辊设置在上封膜机构的包装膜输入侧,第二卷膜涨紧导向辊为两个辊,且平行设置,第二卷膜涨紧导向辊设置在上封膜机构的包装膜输出侧,所述导向夹板设置在第二卷膜涨紧导向辊的正下方,用于对经过第二卷膜涨紧导向辊向下转向 90° 后,包装膜的导向,保证包装膜传输的位置稳定。

10.一种细菌培养皿的打包方法,其特征在于:包括细菌培养皿输送工序、包装膜输送工序以及打包下料工序,其中,细菌培养皿输送工序和包装膜输送工序并行工作,具体包括以下步骤:

S1:细菌培养皿输送工序包括以下步骤:

S1.1:夹爪取料机构将上游工序装配好的细菌培养皿抓取并放置到旋转收料机构的储料筒内;

S1.2:当位于夹爪取料机构一侧的储料筒内的细菌培养皿达到规定的数量后,旋转收料机构的旋转伺服电机启动,带动收料底板旋转,将装有细菌培养皿的储料筒旋转至顶升气缸的上方,将原来位于顶升气缸上方的储料筒旋转至夹爪取料机构一侧继续接料;

S2:包装膜输送工序包括以下步骤:

S2.1:将膜卷放置在膜卷支架上,膜卷上包装膜的端部依次经过第一卷膜涨紧导向辊、上封膜机构、第二卷膜涨紧导向辊、切膜机构后延伸至切膜机构的切刀位置上,能够使拉膜机构在第二位置夹紧包装膜,所述第二位置位于切刀位置上方且靠近切刀位置;

S2.2:拉膜机构由初始的第一位置下降至第二位置,然后拉膜夹紧气缸动作使拉膜夹爪和拉膜吸盘夹紧包装膜,同时拉膜吸盘吸附住包装膜,并拉动包装膜由第二位置下降至第三位置,然后拉膜机构返回第一位置夹紧包装膜,第一位置位于第二位置的上方,且第一位置与第二位置之间的距离能够使拉膜机构避开切刀动作,第二位置和第三位置之间的距离为一个包装的长度;

S3:打包下料工序包括以下步骤:

S3.1:拉膜机构的拉膜夹紧气缸动作使拉膜夹爪张开,通过拉膜吸盘将包装膜的开口打开,此时,下封膜台板升降电缸动作将下封膜台板升起,带动撑膜组件上升到位,使长撑膜导杆和短撑膜导杆均插入到包装膜的开口内,然后,拉膜吸盘破真空,使吸盘脱离包装膜,通过拉膜电缸和拉膜直线滑台组成的直线模组带动拉膜夹爪和拉膜吸盘上升至第一位置,拉膜夹紧气缸缩回使拉膜夹爪夹紧包装膜,等待进入下一次拉膜;

S3.2:撑膜导杆插入到包装膜的开口内后,大行程滑台气缸缩回,将包装膜开口撑开成多边形,然后,旋转收料机构的顶升气缸向上动作,将储料筒内待包装的品从下向上推入包装膜的内腔,接着,翻转机构的翻转夹紧气缸动作使翻转夹爪预压抱住产品不掉落,然后,顶升气缸动作,下降至原位,等待下一次顶料;

S3.3:在步骤S3.2中撑膜的同时,上封膜机构和切膜机构同步动作,其中,

上封膜机构的上封膜下压气缸和上封膜紧膜气缸下压,将包装膜夹紧在上封膜上加热座和上封膜底座之间,以及紧膜上座和紧膜下座之间,然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜的上端封口;待加热片冷却后上封膜下压气缸和上封膜紧膜气缸抬起至原位,等待下一次封膜;

切膜机构的切膜左夹紧气缸和切膜右夹紧气缸动作将包装膜夹紧,此时,切膜机构上方的包装膜是通过拉膜机构夹紧的;切断气缸伸出带动切刀将包装膜切断,然后,切断气缸缩回,带动切刀缩回原位,接着,切膜左夹紧气缸和切膜右夹紧气缸动作同时缩回至原位,最后,横移避位气缸缩回,避开翻转机构的旋转位置,待翻转机构完成翻转将包装后的产品推出回原位后,横移避位气缸再伸出至原位,等待下一次的切膜;

S3.4:当顶升气缸下降到位后,抽真空组件的抽真空升降气缸和抽真空横移气缸动作,将抽真空导管伸入到包装膜内腔内;然后,撑膜组件的小行程滑台气缸同时缩回,将包装膜向两侧拉平,两侧的大行程滑台气缸伸出回到原位;接着,下封膜台板升降电缸启动,带动下封膜台板上的撑膜组件下降,使大行程滑台气缸上的短撑膜导杆从包装膜内退出,脱离包装膜内腔,此时,小行程滑台气缸继续回缩,通过长撑膜导杆对包装膜进行拉平;此时,上方下封膜组件的下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸伸出,使吸真空左挡座和吸真空右挡座靠近,同时,右挡座气缸也伸出且超出下封膜右夹紧座的位置,在使吸真空右挡座与吸真空左挡座夹紧包装膜的同时,使下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座未夹紧包装膜,然后,启动抽真空装置,通过抽真空组件将包装膜内腔抽真空;

S3.5:当抽真空结束后,下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸保持伸出状态,而右挡座气缸回退至原位,下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座之间的阻挡消失,使下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座靠近并夹紧包装膜,同时,上方的吸真空右挡座通过右挡座弹性组件回缩,保证下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座能够夹紧包装膜;然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜的下端封口,待加热片冷却后下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸缩回至原位,脱离包装膜,等待下一次封膜;

S3.6:下封膜结束后,下封膜台板升降电缸启动,通过下封膜台板带动撑膜组件和抽真空组件下降回原位,然后,小行程滑台气缸伸出,使长撑膜导杆回原位,同时,抽真空升降气缸和抽真空横移气缸动作,使抽真空导管回原位;

S3.7:翻转机构的翻转气缸启动,通过齿条和齿轮组成的传动机构使翻转夹爪上的产品向下料机构一侧翻转 90° ,接着,推料组件的推料气缸伸出将翻转柱内的产品推出,使产品滑到导料槽内,推料气缸再缩回至原位,等待下一次的推料;然后,翻转气缸反向动作,带动翻转机构反向转动 90° 回原位;翻转机构回到原位后,横移避位气缸再伸出至原位;

S3.8:导料槽内的产品进入下料机构,通过下料输送带的输送经过下料槽送出打包装置,完成打包。

一种细菌培养皿的打包装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包装设备技术领域,特别是涉及一种细菌培养皿的打包装置及方法。

背景技术

[0002] 培养皿注塑后,需要对其进行码装打包操作。现有的打包方法为:首先,从注塑机收取培养皿,人工将其一个个装入包装袋中,之后再在小型热封机上封口,人工搬运输送。这种打包方法存在以下缺陷:(1)采用人工收取,人力成本高,产能效率低下;(2)培养皿在人为装盘时,存在移动发生碰撞的可能,会造成产品外观划伤,扩大了不合格品的出现率;(3)人工操作,危险系数高,易造成生产事故。

[0003] 因此,亟需提供一种能够自动完成细菌培养皿打包的装置。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:为了克服现有技术中的不足,本发明提供一种细菌培养皿的打包装置及方法,采用了自动化的打包装袋方式,降低人工成本,降低了次品率,并且全程自动化作业,生产效率大幅度提升。

[0005] 本发明解决其技术问题所要采用的技术方案是:一种细菌培养皿的打包装置,包括工作台、控制箱、夹爪取料机构、旋转收料机构、上封膜机构、拉膜机构、切膜机构、下封膜机构、翻转机构以及下料机构,其中,

工作台,主要用于对各个机构的支撑,便于其他机构的安装;除此之外,还设有上下相互平行的第一台板、第二台板和第三台板,上下相邻的台板之间通过台板支撑柱支撑固定;其他机构按照工序需求分别安装在三个台板上;

控制箱,设置在工作台下方,用于安装提供控制信号的控制单元;

夹爪取料机构,设置在工作台上,用于抓取产品(如:细菌培养皿)进行打包装置的上料,将产品放置在旋转收料机构的储料筒内;储料筒内的产品至少为一个,根据需要包装的数量进行确定;

旋转收料机构,设置在工作台上,且位于夹爪取料机构的一侧,用于接收夹爪取料机构上料的产品,并将产品放入包装膜内,此处的产品可以是一个,也可以多个产品堆叠的产品垛;

上封膜机构,设置在旋转收料机构上方的第三台板上,用于输送包装膜,并按照需要的长度对包装膜的一端进行封口;

拉膜机构,设置在上封膜机构的包装膜输出侧的下方,用于拉动包装膜从上向下运动,实现包装膜的输送;

切膜机构,设置在拉膜机构的下方,用于将包装膜切断;

下封膜机构,设置在切膜机构的下方,用于将包装膜下端开口撑开,待产品放入包装膜后对包装膜抽真空和封口,并将包装后的产品输送至下料机构;

翻转机构,设置在切膜机构和下封膜机构之间,用于将包装好的产品翻转90°;

下料机构,设置在翻转机构出料端的工作台一侧,用于将包装好的产品输送出打包装置。

[0006] 进一步,为了实现产品的抓取上料,所述夹爪取料机构包括取料支架、X轴移动机构、X轴移动伺服电机、Z轴升降气缸、Z轴移动机构和夹爪组件,所述取料支架固定在工作台上,所述X轴移动机构连接在取料支架的上端,所述Z轴移动机构设置在X轴移动机构上,且与X轴移动机构的运动方向垂直,所述夹爪组件连接在Z轴移动机构上,所述X轴移动伺服电机与X轴移动机构连接,驱动X轴移动机构带动Z轴移动机构在X轴方向直线运动,所述Z轴升降气缸设置在Z轴移动机构上,驱动Z轴移动机构带动夹爪组件在Z轴方向直线运动;

所述夹爪组件包括至少一组夹爪气缸和夹爪,所述夹爪气缸通过转接板连接在Z轴移动机构上,所述夹爪包括两个具有弧形夹持面的夹持部,两个夹持部对称设置在夹爪气缸的下方,且通过夹爪气缸的驱动能够相互靠近或远离。为了便于安装,作为优选转接板为两个,分别为第一转接板和第二转接板,所述第一转接板连接和第二转接板连接呈倒置的T型,便于实现多个夹爪气缸的连接,作为优选,夹爪气缸和夹爪为两组,可以同时实现两个细菌培养皿的抓取,可以提高工作效率。

[0007] 具体的,取料支架包括取料底板、取料底座和取料立柱,取料底座为左右两个,设置在取料底座上,取料立柱为两个,下端分别连接在取料底座上,上端与X轴移动机构连接,用于支撑X轴移动机构。本实施例中X轴方向为水平方向,Z轴方向为竖直方向。

[0008] 进一步,所述旋转收料机构包括收料底板、两个储料筒、旋转伺服电机、接料伺服电机、顶升气缸、第一小行程避位气缸和第二小行程避位气缸,其中,所述旋转伺服电机固定连接在工作台上,所述收料底板的中部连接在旋转伺服电机的输出轴上,且旋转伺服电机能够带动收料底板转动,所述两个储料筒沿径向对称设置在收料底板的转轴两侧,所述储料筒底部连接有料筒底座,所述料筒底座底部通过导轨连接在收料底板上,且两个储料筒的料筒底座分别与第一小行程避位气缸和第二小行程避位气缸连接,通过料筒底座带动储料筒在导轨上往复运动;当旋转收料机构处于收料状态时,一个储料筒位于夹爪取料机构一侧,另一个储料筒位于下封膜机构的下方;所述接料伺服电机位于夹爪取料机构一侧的储料桶下方,且接料伺服电机固定连接在工作台上,接料伺服电机的推杆能够从下向上伸入储料桶内;由于细菌培养皿是一个一个的放入储料筒内的,因此,要求接料的机构也是逐渐下降的,为了保证下降的精度,接料机构采用伺服电机实现,所述顶升气缸位于下封膜机构一侧的储料桶下方,且顶升气缸固定连接在工作台上,顶升气缸的推杆能够从下向上伸入储料桶内,顶升时,只是将储料筒内的所有细菌培养皿同时向上顶起进入包装膜内,对精度要求不高,因此,采用气缸即可,可以节省成本。

[0009] 进一步,所述上封膜机构包括上封膜上板、上封膜下板、上封膜支撑柱、上封膜传感器、下压加热组件、紧膜组件以及上封膜限位组件,所述上封膜上板和上封膜下板上下平行设置,所述上封膜支撑柱为多个,支撑在上封膜上板和上封膜下板之间,所述上封膜传感器设置在包装膜输入侧的上封膜支撑柱上,所述下压加热组件和紧膜组件均设置在上封膜上板和上封膜下板之间,且所述下压加热组件靠近包装膜输入侧,所述上封膜限位组件设置在下压加热组件和紧膜组件之间的上封膜下板上,用于对下压加热组件和紧膜组件之间的包装膜进行限位;

所述下压加热组件主要实现包装膜上端的封口,具体包括下压导向柱、上封膜下

压气缸、上封膜上加热座、硅胶垫和上封膜底座,所述上封膜下压气缸固定在上封膜上板上,且所述上封膜下压气缸的推杆穿过上封膜上板,端部与上封膜上加热座连接,所述上封膜上加热座的两端还通过下压导向柱与上封膜上板滑动连接,在上封膜下压气缸带动下封膜上加热座上下运动时,下压导向柱相对上封膜上板上下滑动,从而对上封膜上加热座起到导向作用,保证上封膜上加热座的水平,从而保证在包装膜宽度方向能够均匀加热;所述上封膜上加热座底部设有加热片,所述上封膜底座设置在加热片下方的上封膜下板上,且与加热片正对的上端设有硅胶垫,所述硅胶垫的长度和宽度与加热片的长度和宽度相匹配,满足包装膜的宽度和封膜的宽度。

[0010] 在封模时,由于加热后包装膜可能粘附在加热片上,如果使上封膜下压气缸带动下封膜上加热座直接抬起,则有可能将包装膜整个幅面都带起来,从而导致包装膜输送位置偏移,因此,在下压加热组件的上游增加了紧膜组件,封模完成后,先让下压加热组件抬起,此时,紧膜组件依旧保持夹紧状态,保证包装膜不发生偏移,当下压加热组件抬起到位后,紧膜组件再动作,松开包装膜。

[0011] 具体的,所述紧膜组件包括上封膜紧膜气缸、紧膜导向柱、紧膜上座和紧膜下座,所述上封膜紧膜气缸固定在上封膜上板上,且所述上封膜紧膜气缸的推杆穿过上封膜上板,端部与紧膜上座连接,所述紧膜导向柱为两个,分别设置在上封膜紧膜气缸的两侧,且所述紧膜导向柱的下端与紧膜上座连接,上端滑动连接在上封膜上板上,所述紧膜下座设置在紧膜上座正下方的上封膜下板上,且所述紧膜上座和紧膜下座相对的端面上均设有硅胶垫;所述紧膜下座上硅胶垫的上端面与所述上封膜底座上硅胶垫的上端面平齐;通过上封膜紧膜气缸带动紧膜上座上下运动,从而实现包装膜的夹紧。

[0012] 为了保证包装膜输送时的位置不发生偏移,所述上封膜限位组件包括托辊、辊支撑座和辊环,所述托辊的两端分别设置一辊环,辊环之间的距离与包装膜的宽度匹配,根据不同宽度包装膜可以调整辊环之间的距离,以满足不同宽度包装膜的使用要求,辊环外侧的托辊端部分别与一辊支撑座转动连接,且通过辊支撑座连接在上封膜下板上。包装膜位于两侧的辊环之间,通过辊环进行限位。

[0013] 进一步,为了实现包装膜的输送,所述拉膜机构包括拉膜直线模组、拉膜夹爪组件和拉膜连接板,其中,所述拉膜直线模组包括拉膜电缸和拉膜直线滑台,所述拉膜夹爪组件包括拉膜夹紧气缸、拉膜夹爪、拉膜吸盘和吸盘垫块,所述拉膜夹紧气缸通过拉膜连接板连接在拉膜直线滑台上,所述拉膜电缸通过拉膜连接板带动拉膜夹紧气缸在拉膜直线滑台上往复直线运动,所述拉膜夹爪横向设置在拉膜夹紧气缸上,且拉膜夹爪相向的两侧上均设有至少两个拉膜吸盘,且两侧的拉膜吸盘错位设置,所述拉膜夹爪侧面上还设有吸盘垫块,所述吸盘垫块与拉膜吸盘相对,且一一对应。

[0014] 拉膜直线模组可以调整拉膜夹爪组件的高度,从而实现拉膜夹爪夹持位置的变化以及实现从上向下拉膜;由于两个拉膜吸盘在同一位置同时真空,撑开包装膜的效果不好,所以将两侧的拉膜吸盘错位安装;在拉膜吸盘夹紧的时候,通过吸盘垫块和拉膜吸盘一起夹紧包装膜,防止吸真空时,由于包装膜柔软,没有紧贴拉膜吸盘,导致吸不住包装膜,而无法拉开。

[0015] 进一步,为了实现包装膜下端的封口,所述下封膜机构包括撑膜组件、抽真空组件、下封膜组件、推料组件、下封膜台板和下封膜台板升降机构,其中,

所述撑膜组件包括小行程滑台气缸、大行程滑台气缸、长撑膜导杆以及短撑膜导杆,所述小行程滑台气缸为两个,对称设置在包装膜宽度方向的两侧,所述大行程滑台气缸也为两个,对称设置在包装膜所在平面的两侧,且所述小行程滑台气缸上设有长撑膜导杆,所述大行程滑台气缸上设有短撑膜导杆,所述长撑膜导杆的上端高于短撑膜导杆的上端;通过四个方向的撑膜导杆可以将包装膜的开口向四个方向撑开呈多边形状态,便于将细菌培养皿装入包装膜内;同时,在进行下端封口时,还可以将包装膜由多边形状态转化为平面状态,便于封口;作为优选,小行程滑台气缸上设有一个长撑膜导杆,长撑膜导杆内部为中空结构,与气源连接,能够对包装膜内部吹气,大行程滑台气缸上设有两个短撑膜导杆,因此,可以使包装膜开口撑开后呈六边形。

[0016] 所述抽真空组件包括抽真空升降气缸、抽真空横移气缸、抽真空导管、导管转接板、第三转接板、第四转接板和升降滑台,所述抽真空升降气缸和升降滑台组成升降直线模组,升降直线模组上端通过第三转接板连接在下封膜台板上,所述抽真空横移气缸通过第四转接板连接在升降滑台上,通过抽真空升降气缸带动抽真空横移气缸上下移动,所述抽真空导管通过导管转接板连接在抽真空横移气缸上,通过抽真空横移气缸带动抽真空导管横向移动;抽真空导管的一端与抽真空装置连接,通过抽真空升降气缸可以调整抽真空导管的高度,通过抽真空横移气缸可以调节抽真空导管的横向位置,实现每个包装膜的抽真空。

[0017] 所述下封膜组件包括下封膜左夹紧气缸、下封膜左支架、下封膜左夹紧座、下封膜右夹紧气缸、下封膜右支架、下封膜右夹紧座、吸真空左挡座、吸真空右挡座、右挡座弹性组件,所述下封膜左支架和下封膜右支架相对设置在下封膜台板上,下封膜左夹紧气缸设置在下封膜左支架上,下封膜右夹紧气缸设置在下封膜右支架上,且所述下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸的推杆相对设置,下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座分别设置在下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸的推杆上,下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸分别带动下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座相互靠近或相互远离,所述下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座相对的侧面上均设有硅胶垫,且其中一侧的硅胶垫上设有加热片,当下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座相互靠近,通过硅胶垫夹紧包装膜后,然后通过加热片加热,实现包装膜的封口;所述吸真空左挡座设置在下封膜左夹紧座上方,所述吸真空右挡座设置在下封膜右夹紧座上,且所述吸真空左挡座和吸真空右挡座中至少有一个通过弹性组件与下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座连接;吸真空左挡座和吸真空左挡座随同下方的夹紧座同步运动,在吸真空时,通过吸真空左挡座和吸真空左挡座挤压包装膜,阻止包装膜开口,真空泄漏;此时,下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座未夹紧包装膜,当吸真空结束后,抽真空导管从包装膜内腔抽出后,再让下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座夹紧包装膜进行加热封口。

[0018] 为了实现包装后的产品下料,所述推料组件包括推料气缸、推料支撑板和导料槽,所述推料气缸横向设置在第二台板的上方,且通过推料支撑板与第二台板固定连接,所述导料槽设置在与推料气缸的推出方向相对的一侧,且所述导料槽的上端与第二台板连接,导料槽的下端延伸至下料机构的进料端;

所述下封膜台板升降机构包括下封膜台板升降电缸、升降导向杆和升降导向板,所述下封膜台板升降电缸固定在第一台板上,下封膜台板升降电缸的推杆从下向上穿过第

一台板端部与下封膜台板底面连接,所述升降导向杆至少为两个,分别支撑在下封膜台板升降电缸两侧的第一台板和下封膜台板之间,所述升降导向板设置在与下封膜台板升降电缸相对的一侧,且所述升降导向板底部固定在第一台板上,所述升降导向板的侧面上设有至少一条导轨,所述下封膜台板的边缘滑动连接在导轨上。通过下封膜台板升降电缸的推杆的伸缩可以带动下封膜台板沿导轨升降运动,从而可以实现下封膜台板上的撑膜组件、抽真空组件、下封膜组件的高度调整,以匹配不同机构在不同工序的动作。

[0019] 进一步,为了将包装膜按照规定的长度进行分割,所述切膜机构包括切膜左支撑座、切膜左夹紧气缸、切刀左夹座、切刀、切断气缸、切刀右夹座、切膜右夹紧气缸、切膜右支撑座、横移避位气缸、横移避位导轨和避位转接板,其中,所述切膜左支撑座和切膜右支撑座相对设置在包装膜所在平面的两侧,且切膜左支撑座固定连接在第三台板的下方,所述切膜左夹紧气缸固定连接在切膜左支撑座上,且所述切膜左夹紧气缸的推杆端部与切刀左夹座连接,所述切刀设置在切刀左夹座的左侧刀槽内,所述切刀的刀背侧与切断气缸的推杆连接,所述切断气缸连接在切膜左支撑座或切膜左夹紧气缸的推杆上;

所述切膜右支撑座通过避位转接板滑动连接在横移避位导轨上,且所述避位转接板与横移避位气缸的推杆连接,所述横移避位导轨的延伸方向与切刀的运动方向垂直;能够通过切膜右支撑座带动切膜机构的右侧结构横向移动,即横移方向与切刀的切断方向垂直;

所述切膜右夹紧气缸固定连接在切膜右支撑座上,且所述切膜右夹紧气缸的推杆端部与切刀右夹座连接,所述切刀右夹座与切刀左夹座相对的侧面上设有与左侧刀槽正对的右侧刀槽。

[0020] 为了便于下料,所述翻转机构包括翻转台板、翻转气缸、齿条、齿轮、翻转支撑板、翻转夹紧气缸、翻转夹爪、翻转柱以及翻转柱端板,其中,所述翻转台板底部通过翻转支撑柱连接在第二台板上方,所述翻转气缸设置在翻转台板的一侧,所述翻转气缸的推杆与所述齿条连接,所述齿条底部通过齿条座连接在翻转台板上,且所述齿条能够在齿条座内沿直线往复移动,所述翻转支撑板设置在齿条的一侧,且底部固定在翻转台板上,所述齿轮的转轴转动连接在翻转支撑板上,且所述齿轮位于齿条上方并与齿条啮合,所述齿轮的转轴穿过翻转支撑板且端部连接翻转夹紧气缸,能够带动翻转夹紧气缸转动至少 90° ,所述翻转夹爪为两个并设置在翻转夹紧气缸上,所述翻转夹紧气缸能够带动翻转夹爪相互靠近或远离;每个所述翻转夹爪上均设有多个翻转柱,所述翻转柱沿圆周设置,需要与培养皿的外径相匹配,每个翻转夹爪上的翻转柱上端通过一翻转柱端板连接,所述翻转柱端板的内侧面设有与细菌培养皿外径匹配的弧形面。翻转柱圆周分布与细菌培养皿的外形匹配,能够更好的对细菌培养皿进行支撑,保证推料气缸推动时产品的稳定性。

[0021] 在包装膜输送的线路上,还设有包装膜涨紧导向机构,所述包装膜涨紧导向机构包括第一卷膜涨紧导向辊、第二卷膜涨紧导向辊和导向夹板,所述第一卷膜涨紧导向辊为平行设置的三个辊,辊的两端还设有限位用的辊环,所述第一卷膜涨紧导向辊设置在上封膜机构的包装膜输入侧,第二卷膜涨紧导向辊为两个辊,且平行设置,第二卷膜涨紧导向辊设置在上封膜机构的包装膜输出侧,所述导向夹板设置在第二卷膜涨紧导向辊的正下方,用于对经过第二卷膜涨紧导向辊向下转向 90° 后,包装膜的导向,保证包装膜传输的位置稳定。

[0022] 所述下料机构包括下料支架、下料槽和下料输送带,所述下料输送带设置在下料支架的上方,所述下料槽设置在下料输送带上。

[0023] 一种细菌培养皿的打包方法,包括细菌培养皿输送工序、包装膜输送工序以及打包下料工序,其中,细菌培养皿输送工序和包装膜输送工序并行工作,具体包括以下步骤:

S1:细菌培养皿输送工序包括以下步骤:

S1.1:夹爪取料机构将上游工序装配好的细菌培养皿抓取并放置到旋转收料机构的储料筒内;

S1.2:当位于夹爪取料机构一侧的储料筒内的细菌培养皿达到规定的数量后,旋转收料机构的旋转伺服电机启动,带动收料底板旋转,将装有细菌培养皿的储料筒旋转至顶升气缸的上方,将原来位于顶升气缸上方的储料筒旋转至夹爪取料机构一侧继续接料;其中,细菌培养皿的数量根据包装的需求进行确定;

S2:包装膜输送工序包括以下步骤:

S2.1:将膜卷放置在膜卷支架上,膜卷上包装膜的端部依次经过第一卷膜涨紧导向辊、上封膜机构、第二卷膜涨紧导向辊、切膜机构后延伸至切膜机构的切刀位置上,能够使拉膜机构在第二位置时夹紧包装膜,所述第二位置位于切刀位置上方且靠近切刀位置;

S2.2:拉膜机构由初始的第一位置下降至第二位置,然后拉膜夹紧气缸动作使拉膜夹爪和拉膜吸盘夹紧包装膜,同时拉膜吸盘吸附住包装膜,并拉动包装膜由第二位置下降至第三位置,然后拉膜机构返回第一位置夹紧包装膜,第一位置位于第二位置的上方,且第一位置与第二位置之间的距离能够使拉膜机构避开切刀动作,第二位置和第三位置之间的距离为一个包装的长度;

S3:打包下料工序包括以下步骤:

S3.1:拉膜机构的拉膜夹紧气缸动作使拉膜夹爪张开,由于拉膜吸盘真空吸附在包装膜上,通过拉膜吸盘将包装膜的开口打开,此时,下封膜台板升降气缸动作将下封膜台板升起,带动撑膜组件上升到位,使长撑膜导杆和短撑膜导杆均插入到包装膜的开口内,然后,拉膜吸盘破真空,使吸盘脱离包装膜,通过拉膜气缸和拉膜直线滑台组成的直线模组带动拉膜夹爪和拉膜吸盘上升至第一位置,拉膜夹紧气缸缩回使拉膜夹爪夹紧包装膜,等待进入下一次拉膜;

S3.2:撑膜导杆插入到包装膜的开口内后,大行程滑台气缸缩回,将包装膜开口撑开成多边形,然后,旋转收料机构的顶升气缸向上动作,将储料筒内待包装的品从下向上推入包装膜的内腔,接着,翻转机构的翻转夹紧气缸动作使翻转夹爪预压抱住产品不掉落,然后,顶升气缸动作,下降至原位,等待下一次顶料;

S3.3:为了节省整体的时间,在步骤S3.2中撑膜的同时,上封膜机构和切膜机构同步动作,其中,

上封膜机构的上封膜下压气缸和上封膜紧膜气缸下压,将包装膜夹紧在上封膜上加热座和上封膜底座之间,以及紧膜上座和紧膜下座之间,然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜的上端封口;由于封口处温度太高,加热完成后不能直接将加热片抬起,需要将封口处冷却,因此,待加热片冷却后上封膜下压气缸和上封膜紧膜气缸抬起至原位,等待下一次封膜;

切膜机构的切膜左夹紧气缸和切膜右夹紧气缸动作将包装膜夹紧,此时,切膜机

构上方的包装膜是通过拉膜机构夹紧的;切断气缸伸出带动切刀将包装膜切断,然后,切断气缸缩回,带动切刀缩回原位,接着,切膜左夹紧气缸和切膜右夹紧气缸动作同时缩回至原位,最后,横移避位气缸缩回,避开翻转机构的旋转位置,待翻转机构完成翻转将包装后的产品推出回原位后,横移避位气缸再伸出至原位,等待下一次的切膜;

S3.4:当顶升气缸下降到位后,抽真空组件的抽真空升降气缸和抽真空横移气缸动作,将抽真空导管伸入到包装膜内腔内;然后,撑膜组件的小行程滑台气缸同时缩回,将包装膜向两侧拉平,两侧的大行程滑台气缸伸出回到原位;接着,下封膜台板升降电缸启动,带动下封膜台板上的撑膜组件下降,使大行程滑台气缸上的短撑膜导杆从包装膜内退出,脱离包装膜内腔,此时,小行程滑台气缸继续回缩,通过长撑膜导杆对包装膜进行拉平;此时,上方下封膜组件的下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸伸出,使吸真空左挡座和吸真空右挡座靠近,同时,右挡座气缸也伸出且超出下封膜右夹紧座的位置(阻挡了下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座靠近的行程),在使吸真空右挡座与吸真空左挡座夹紧包装膜的同时,使下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座未夹紧包装膜,然后,启动抽真空装置,通过抽真空组件将包装膜内腔抽真空;下封膜台板升降的过程中,由于抽真空组件是固定在下封膜台板上的,因此,抽真空组件会随同下封膜台板同步升降运动,从而保持抽真空导管处于包装膜内;

S3.5:当抽真空结束后,下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸保持伸出状态,而右挡座气缸回退至原位,下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座之间的阻挡消失,使下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座靠近并夹紧包装膜,同时,上方的吸真空右挡座通过右挡座弹性组件回缩,保证下封膜左夹紧座和下封膜右夹紧座能够夹紧包装膜;然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜的下端封口,由于封口处温度太高,加热完成后不能直接将加热片抬起,需要将封口处冷却,因此,待加热片冷却后下封膜左夹紧气缸和下封膜右夹紧气缸缩回至原位,脱离包装膜,等待下一次封膜;

S3.6:下封膜结束后,下封膜台板升降电缸启动,通过下封膜台板带动撑膜组件和抽真空组件下降回原位,然后,小行程滑台气缸伸出,使长撑膜导杆回原位,同时,抽真空升降气缸和抽真空横移气缸动作,使抽真空导管回原位;

S3.7:翻转机构的翻转气缸启动,通过齿条和齿轮组成的传动机构使翻转夹爪上的产品向下料机构一侧翻转 90° ,接着,推料组件的推料气缸伸出将翻转柱内的产品推出,使产品滑到导料槽内,推料气缸再缩回至原位,等待下一次的推料;然后,翻转气缸反向动作,带动翻转机构反向转动 90° 回原位;翻转机构回到原位后,横移避位气缸再伸出至原位;

S3.8:导料槽内的产品进入下料机构,通过下料输送带的输送经过下料槽送出打包装置,完成打包。

[0024] 本发明的有益效果是:本发明提供一种细菌培养皿的打包装置及方法,采用打包装置替代人工实现自动化生产,从码装到装袋,到真空,到热封,再到出料,操作简单,夹爪抓取码装,自动装袋,封袋,流出,不需人工操作,节省了大量的工期时间,降低人工成本,降低了次品率;此外,打包效率高,下一组生产间隔时间短。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

- [0026] 图1是本发明打包装置的结构示意图。
- [0027] 图2是本发明打包装置的局部结构示意图。
- [0028] 图3是夹爪取料机构的结构示意图。
- [0029] 图4是旋转收料机构的结构示意图。
- [0030] 图5是上封膜机构的结构示意图。
- [0031] 图6是拉膜机构的结构示意图。
- [0032] 图7是下封膜机构的结构示意图。
- [0033] 图8是撑膜组件的结构示意图。
- [0034] 图9是抽真空组件的结构示意图。
- [0035] 图10是下封膜组件和下封膜台板升降机构的结构示意图。
- [0036] 图11是切膜机构的立体结构示意图。
- [0037] 图12是切膜机构的侧面结构示意图。
- [0038] 图13是切膜机构的底部结构示意图。
- [0039] 图14是翻转机构的结构示意图。
- [0040] 图15是下料机构的结构示意图。
- [0041] 图中：1、夹爪取料机构，1.1、取料底板，1.2、取料底座，1.3、取料立柱，1.4、X轴移动机构，1.5、X轴移动伺服电机，1.6、Z轴升降气缸，1.7、Z轴移动机构，1.8、第一转接板，1.9、第二转接板，1.10、夹爪气缸，1.11、夹爪；
- 2、旋转收料机构，2.1、收料底板，2.2、储料筒，2.3、旋转伺服电机，2.4、接料伺服电机，2.5、顶升气缸，2.6、第一小行程避位气缸，2.7、第二小行程避位气缸，2.8、料筒底座；
- 3、上封膜机构，3.0、上封膜上板，3.1、上封膜下板，3.2、上封膜支撑柱，3.3、上封膜传感器，3.4、下压导向柱，3.5、上封膜下压气缸，3.6、上封膜上加热座，3.7、硅胶垫，3.8、上封膜底座，3.9、上封膜紧膜气缸，3.10、紧膜导向柱，3.11、紧膜上座，3.12、紧膜下座，3.13、托辊，3.14、辊支撑座，3.15、辊环；
- 4、拉膜机构，4.1、拉膜电机，4.2、拉膜直线滑台，4.3、拉膜夹紧气缸，4.4、拉膜夹爪，4.5、拉膜吸盘，4.6、吸盘垫块，4.7、拉膜连接板；
- 5、下封膜机构，5.1、撑膜组件，5.11、小行程滑台气缸，5.12、大行程滑台气缸，5.13、长撑膜导杆，5.14、短撑膜导杆，5.2、抽真空组件，5.21、抽真空升降气缸，5.22、抽真空横移气缸，5.23、抽真空导管，5.24、导管转接板，5.25、第三转接板，5.26、第四转接板，5.27、升降滑台，5.3、下封膜组件，5.31、下封膜左夹紧气缸，5.32、下封膜左支架，5.33、下封膜左夹紧座，5.34、下封膜右夹紧气缸，5.35、下封膜右支架，5.36、下封膜右夹紧座，5.37、吸真空左挡座，5.38、吸真空右挡座，5.39、右挡座弹性组件，5.391、右挡座气缸，5.4、推料组件，5.41、推料气缸，5.42、推料支撑板，5.43、导料槽，5.5、下封膜台板，5.6、下封膜台板升降电机，5.7、升降导向杆，5.8、升降导向板；
- 6、切膜机构，6.1、第一卷膜涨紧导向辊，6.2、第二卷膜涨紧导向辊，6.3、导向夹板，6.4、切膜左支撑座，6.5、切膜左夹紧气缸，6.6、切刀左夹座，6.7、切刀，6.8、切刀右夹座，6.9、切膜右夹紧气缸，6.10、切膜右支撑座，6.11、横移避位气缸，6.12、横移避位导轨，6.13、避位转接板，6.14、切断气缸；
- 7、翻转机构，7.1、翻转台板，7.2、翻转气缸，7.3、齿条，7.4、齿轮，7.5、翻转支撑

板,7.6、翻转夹紧气缸,7.7、翻转夹爪,7.8、翻转柱,7.9、翻转柱端板,7.10、翻转支撑柱;

8、下料机构,8.1、下料支架,8.2、下料槽,8.3、下料输送带;

9、控制箱,10、工作台,11、第一台板,12、第二台板,13、第三台板,14、包装膜,15、膜卷,16、膜卷支架,17、台板支撑柱,18、细菌培养皿。

具体实施方式

[0042] 现在结合附图对本发明作详细的说明。此图为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0043] 如图1和图2所示,本发明的一种细菌培养皿18的打包装置,包括工作台10、控制箱9、夹爪取料机构1、旋转收料机构2、上封膜机构3、拉膜机构4、切膜机构6、下封膜机构5、翻转机构7以及下料机构8,其中,

工作台10,主要用于对各个机构的支撑,便于其他机构的安装;除此之外,还设有上下相互平行的第一台板11、第二台板12和第三台板13,上下相邻的台板之间通过台板支撑柱17支撑固定;其他机构按照工序需求分别安装在三个台板上;

控制箱9,设置在工作台10下方,用于安装提供控制信号的控制单元;

夹爪取料机构1,设置在工作台10上,用于抓取产品(如:细菌培养皿18)进行打包装置的上料,将产品放置在旋转收料机构2的储料筒2.2内;储料筒2.2内的产品至少为一个,根据需要包装的数量进行确定;

旋转收料机构2,设置在工作台10上,且位于夹爪取料机构1的一侧,用于接收夹爪取料机构1上料的产品,并将产品放入包装膜14内,此处的产品可以是一个,也可以多个产品堆叠的产品垛;

上封膜机构3,设置在旋转收料机构2上方的第三台板13上,用于输送包装膜14,并按照需要的长度对包装膜14的一端进行封口;

拉膜机构4,设置在上封膜机构3的包装膜14输出侧的下方,用于拉动包装膜14从上向下运动,实现包装膜14的输送;

切膜机构6,设置在拉膜机构4的下方,用于将包装膜14切断;

下封膜机构5,设置在切膜机构6的下方,用于将包装膜14下端开口撑开,待产品放入包装膜14后对包装膜14抽真空和封口,并将包装后的产品输送至下料机构8;

翻转机构7,设置在切膜机构6和下封膜机构5之间,用于将包装好的产品翻转90°;

下料机构8,设置在翻转机构7出料端的工作台10一侧,用于将包装好的产品输送出打包装置。

[0044] 如图3所示,夹爪取料机构1包括取料支架、X轴移动机构1.4、X轴移动伺服电机1.5、Z轴升降气缸1.6、Z轴移动机构1.7和夹爪组件,所述取料支架固定在工作台10上,所述X轴移动机构1.4连接在取料支架的上端,所述Z轴移动机构1.7设置在X轴移动机构1.4上,且与X轴移动机构1.4的运动方向垂直,所述夹爪组件连接在Z轴移动机构1.7上,所述X轴移动伺服电机1.5与X轴移动机构1.4连接,驱动X轴移动机构1.4带动Z轴移动机构1.7在X轴方向直线运动,所述Z轴升降气缸1.6设置在Z轴移动机构1.7上,驱动Z轴移动机构1.7带动夹爪组件在Z轴方向直线运动;本实施例中X轴移动机构1.4和Z轴移动机构1.7主要是实现直线移动,因此可以采用多种实现方式,包括但不限于同步带传动机构、丝杠导轨传动机构

等。

[0045] 所述夹爪组件包括至少一组夹爪气缸1.10和夹爪1.11,所述夹爪气缸1.10通过转接板连接在Z轴移动机构1.7上,所述夹爪1.11包括两个具有弧形夹持面的夹持部,两个夹持部对称设置在夹爪气缸1.10的下方,且通过夹爪气缸1.10的驱动能够相互靠近或远离。为了便于安装,本实施例中转接板为两个,分别为第一转接板1.8和第二转接板1.9,所述第一转接板1.8连接和第二转接板1.9连接呈倒置的T型,便于实现多个夹爪气缸1.10的连接,作为优选,本实施例中夹爪气缸1.10和夹爪1.11为两组,可以同时实现两个细菌培养皿18的抓取,可以提高工作效率。

[0046] 具体的,取料支架包括取料底板1.1、取料底座1.2和取料立柱1.3,取料底座1.2为左右两个,设置在取料底板1.1上,取料立柱1.3为两个,下端分别连接在取料底座1.2上,上端与X轴移动机构1.4连接,用于支撑X轴移动机构1.4。本实施例中X轴方向为水平方向,Z轴方向为竖直方向。

[0047] 如图4所示,旋转收料机构2包括收料底板2.1、两个储料筒2.2、旋转伺服电机2.3、接料伺服电缸2.4、顶升气缸2.5、第一小行程避位气缸2.6和第二小行程避位气缸2.7,其中,所述旋转伺服电机2.3固定连接在工作台10上,所述收料底板2.1的中部连接在旋转伺服电机2.3的输出轴上,且旋转伺服电机2.3能够带动收料底板2.1转动,所述两个储料筒2.2沿径向对称设置在收料底板2.1的转轴两侧,所述储料筒2.2底部连接有料筒底座2.8,所述料筒底座2.8底部通过导轨连接在收料底板2.1上,且两个储料筒2.2的料筒底座2.8分别与第一小行程避位气缸2.6和第二小行程避位气缸2.7连接,通过料筒底座2.8带动储料筒2.2在导轨上往复运动;当旋转收料机构2处于收料状态时,一个储料筒2.2位于夹爪取料机构1一侧,另一个储料筒2.2位于下封膜机构5的下方;所述接料伺服电缸2.4位于夹爪取料机构1一侧的储料桶下方,且接料伺服电缸2.4固定连接在工作台10上,接料伺服电缸2.4的推杆能够向下向上伸入储料桶内;由于细菌培养皿18是一个一个的放入储料筒2.2内的,因此,要求接料的机构也是逐渐下降的,为了保证下降的精度,接料机构采用伺服电缸实现,所述顶升气缸2.5位于下封膜机构5一侧的储料桶下方,且顶升气缸2.5固定连接在工作台10上,顶升气缸2.5的推杆能够向下向上伸入储料桶内,顶升时,只是将储料筒2.2内的所有细菌培养皿18同时向上顶起进入包装膜14内,对精度要求不高,因此,采用气缸即可,可以节省成本。

[0048] 当需要旋转时,第一小行程避位气缸2.6和第二小行程避位气缸2.7缩回,将两侧的储料筒向中间位置拉进,然后再开始旋转,避免与其他机构产生干涉,实现避位,旋转到位后,第一小行程避位气缸2.6和第二小行程避位气缸2.7再向外伸出,使两端的储料筒回复至原位。

[0049] 如图5所示,上封膜机构3包括上封膜上板3.0、上封膜下板3.1、上封膜支撑柱3.2、上封膜传感器3.3、下压加热组件、紧膜组件以及上封膜限位组件,所述上封膜上板3.0和上封膜下板3.1上下平行设置,所述上封膜支撑柱3.2为多个,支撑在上封膜上板3.0和上封膜下板3.1之间,所述上封膜传感器3.3设置在包装膜14输出侧的上封膜上板3.0上,上封膜传感器3.3通过识别包装膜上的颜色点来检测输送的包装膜是否存在偏移,避免后序切膜切偏。所述下压加热组件和紧膜组件均设置在上封膜上板3.0和上封膜下板3.1之间,且所述下压加热组件靠近包装膜14输入侧,所述上封膜限位组件设置在下压加热组件和紧膜组件

之间的上封膜下板3.1上,用于对下压加热组件和紧膜组件之间的包装膜14进行限位。

[0050] 所述下压加热组件主要实现包装膜14上端的封口,具体包括下压导向柱3.4、上封膜下压气缸3.5、上封膜上加热座3.6、硅胶垫3.7和上封膜底座3.8,所述上封膜下压气缸3.5固定在上封膜上板3.0上,且所述上封膜下压气缸3.5的推杆穿过上封膜上板3.0,端部与上封膜上加热座3.6连接,所述上封膜上加热座3.6的两端还通过下压导向柱3.4与上封膜上板3.0滑动连接,在上封膜下压气缸3.5带动下封膜上加热座3.6上下运动时,下压导向柱3.4相对上封膜上板3.0上下滑动,从而对上封膜上加热座3.6起到导向作用,保证上封膜上加热座3.6的水平,从而保证在包装膜14宽度方向能够均匀加热;所述上封膜上加热座3.6底部设有加热片,所述上封膜底座3.8设置在加热片下方的上封膜下板3.1上,且与加热片正对的上端设有硅胶垫3.7,所述硅胶垫3.7的长度和宽度与加热片的长度和宽度相匹配,满足包装膜14的宽度和封膜的宽度。

[0051] 在封模时,由于加热后包装膜14可能粘附在加热片上,如果使上封膜下压气缸3.5带动下封膜上加热座3.6直接抬起,则有可能将包装膜14整个幅面都带起来,从而导致包装膜14输送位置偏移,因此,在下压加热组件的上游增加了紧膜组件,封模完成后,先让下压加热组件抬起,此时,紧膜组件依旧保持夹紧状态,保证包装膜14不发生偏移,当下压加热组件抬起到位后,紧膜组件再动作,松开包装膜14。

[0052] 具体的,所述紧膜组件包括上封膜紧膜气缸3.9、紧膜导向柱3.10、紧膜上座3.11和紧膜下座3.12,所述上封膜紧膜气缸3.9固定在上封膜上板3.0上,且所述上封膜紧膜气缸3.9的推杆穿过上封膜上板3.0,端部与紧膜上座3.11连接,所述紧膜导向柱3.10为两个,分别设置在上封膜紧膜气缸3.9的两侧,且所述紧膜导向柱3.10的下端与紧膜上座3.11连接,上端滑动连接在上封膜上板3.0上,所述紧膜下座3.12设置在紧膜上座3.11正下方的上封膜下板3.1上,且所述紧膜上座3.11和紧膜下座3.12相对的端面上均设有硅胶垫3.7;所述紧膜下座3.12上硅胶垫3.7的上端面与所述上封膜底座3.8上硅胶垫3.7的上端面平齐;通过上封膜紧膜气缸3.9带动紧膜上座3.11上下运动,从而实现包装膜14的夹紧。

[0053] 为了保证包装膜14输送时的位置不发生偏移,所述上封膜限位组件包括托辊3.13、辊支撑座3.14和辊环3.15,所述托辊3.13的两端分别设置一辊环3.15,辊环3.15之间的距离与包装膜14的宽度匹配,根据不同宽度包装膜14可以调整辊环3.15之间的距离,以满足不同宽度包装膜14的使用要求,辊环3.15外侧的托辊3.13端部分别与一辊支撑座3.14转动连接,且通过辊支撑座3.14连接在上封膜下板3.1上。包装膜14位于两侧的辊环3.15之间,通过辊环3.15进行限位。

[0054] 如图6所示,拉膜机构4包括拉膜直线模组、拉膜夹爪4.4组件和拉膜连接板4.7,其中,所述拉膜直线模组包括拉膜电缸4.1和拉膜直线滑台4.2,所述拉膜夹爪4.4组件包括拉膜夹紧气缸4.3、拉膜夹爪4.4、拉膜吸盘4.5和吸盘垫块4.6,所述拉膜夹紧气缸4.3通过拉膜连接板4.7连接在拉膜直线滑台4.2上,所述拉膜电缸4.1通过拉膜连接板4.7带动拉膜夹紧气缸4.3在拉膜直线滑台4.2上往复直线运动,所述拉膜夹爪4.4横向设置在拉膜夹紧气缸4.3上,且拉膜夹爪4.4相向的两侧上均设有至少两个拉膜吸盘4.5,且两侧的拉膜吸盘4.5错位设置,所述拉膜夹爪4.4侧面上还设有吸盘垫块4.6,所述吸盘垫块4.6与拉膜吸盘4.5相对,且一一对应。

[0055] 拉膜直线模组可以调整拉膜夹爪4.4组件的高度,从而实现拉膜夹爪4.4夹持位置

的变化以及实现从上向下拉膜;由于两个拉膜吸盘4.5在同一位置同时真空,撑开包装膜14的效果不好,所以将两侧的拉膜吸盘4.5错位安装;在拉膜吸盘4.5夹紧的时候,通过吸盘垫块4.6和拉膜吸盘4.5一起夹紧包装膜14,防止吸真空时,由于包装膜14柔软,没有紧贴拉膜吸盘4.5,导致吸不住包装膜14,而无法拉开。

[0056] 如图7所示,下封膜机构5包括撑膜组件5.1、抽真空组件5.2、下封膜组件5.3、推料组件5.4、下封膜台板5.5和下封膜台板升降机构,其中,

如图8所示,撑膜组件5.1包括小行程滑台气缸5.11、大行程滑台气缸5.12、长撑膜导杆5.13以及短撑膜导杆5.14,所述小行程滑台气缸5.11为两个,对称设置在包装膜14宽度方向的两侧,所述大行程滑台气缸5.12也为两个,对称设置在包装膜14所在平面的两侧,且所述小行程滑台气缸5.11上设有长撑膜导杆5.13,所述大行程滑台气缸5.12上设有短撑膜导杆5.14,所述长撑膜导杆5.13的上端高于短撑膜导杆5.14的上端;通过四个方向的撑膜导杆可以将包装膜14的开口向四个方向撑开呈多边形状态,便于将细菌培养皿18装入包装膜14内;同时,在进行下端封口时,还可以将包装膜14由多边形状态转化为平面状态,便于封口;作为优选,本实施例中,小行程滑台气缸5.11上设有一个长撑膜导杆5.13,长撑膜导杆5.13内部为中空结构,与气源连接,能够对包装膜14内部吹气,大行程滑台气缸5.12上设有两个短撑膜导杆5.14,因此,可以使包装膜14开口撑开后呈六边形。

[0057] 如图9所示,抽真空组件5.2包括抽真空升降气缸5.21、抽真空横移气缸5.22、抽真空导管5.23、导管转接板5.24、第三转接板5.25、第四转接板5.26和升降滑台5.27,所述抽真空升降气缸5.21和升降滑台5.27组成升降直线模组,升降直线模组上端通过第三转接板5.25连接在下封膜台板5.5上,所述抽真空横移气缸5.22通过第四转接板5.26连接在升降滑台5.27上,通过抽真空升降气缸5.21带动抽真空横移气缸5.22上下移动,所述抽真空导管5.23通过导管转接板5.24连接在抽真空横移气缸5.22上,通过抽真空横移气缸5.22带动抽真空导管5.23横向移动;抽真空导管5.23的一端与抽真空装置连接,通过抽真空升降气缸5.21可以调整抽真空导管5.23的高度,通过抽真空横移气缸5.22可以调节抽真空导管5.23的横向位置,实现每个包装膜14的抽真空。

[0058] 如图10所示,下封膜组件5.3包括下封膜左夹紧气缸5.31、下封膜左支架5.32、下封膜左夹紧座5.33、下封膜右夹紧气缸5.34、下封膜右支架5.35、下封膜右夹紧座5.36、吸真空左挡座5.37、吸真空右挡座5.38、右挡座弹性组件5.39,所述下封膜左支架5.32和下封膜右支架5.35相对设置在下封膜台板5.5上,下封膜左夹紧气缸5.31设置在下封膜左支架5.32上,下封膜右夹紧气缸5.34设置在下封膜右支架5.35上,且所述下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34的推杆相对设置,下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36分别设置在下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34的推杆上,下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34分别带动下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36相互靠近或相互远离,所述下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36相对的侧面上均设有硅胶垫,且其中一侧的硅胶垫上设有加热片,当下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36相互靠近,通过硅胶垫夹紧包装膜14后,然后通过加热片加热,实现包装膜14的封口;所述吸真空左挡座5.37设置在下封膜左夹紧座5.33上方,所述吸真空右挡座5.38设置在下封膜右夹紧座5.36上,且所述吸真空左挡座5.37和吸真空右挡座5.38中至少有一个通过弹性组件与下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36连接;吸真空左挡座5.37和吸真空左

挡座5.37随同下方的夹紧座同步运动,在吸真空时,通过吸真空左挡座5.37和吸真空左挡座5.37挤压包装膜14,阻止包装膜14开口,真空泄漏;此时,下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36未夹紧包装膜14,当吸真空结束后,抽真空导管5.23从包装膜14内腔抽出后,再让下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36夹紧包装膜14进行加热封口。

[0059] 为了实现包装后的产品下料,所述推料组件5.4包括推料气缸5.41、推料支撑板5.42和导料槽5.43,所述推料气缸5.41横向设置在第二台板12的上方,且通过推料支撑板5.42与第二台板12固定连接,所述导料槽5.43设置在与推料气缸5.41的推出方向相对的一侧,且所述导料槽5.43的上端与第二台板12连接,导料槽5.43的下端延伸至下料机构8的进料端;

所述下封膜台板升降机构包括下封膜台板升降电缸5.6、升降导向杆5.7和升降导向板5.8,所述下封膜台板升降电缸5.6固定在第一台板11上,下封膜台板升降电缸5.6的推杆从下向上穿过第一台板11端部与下封膜台板5.5底面连接,所述升降导向杆5.7至少为两个,分别支撑在下封膜台板升降电缸5.6两侧的第一台板11和下封膜台板5.5之间,所述升降导向板5.8设置在与下封膜台板升降电缸5.6相对的一侧,且所述升降导向板5.8底部固定在第一台板11上,所述升降导向板5.8的侧面上设有至少一条导轨,所述下封膜台板5.5的边缘滑动连接在导轨上。通过下封膜台板升降电缸5.6的推杆的伸缩可以带动下封膜台板5.5沿导轨升降运动,从而可以实现下封膜台板5.5上的撑膜组件5.1、抽真空组件5.2、下封膜组件5.3的高度调整,以匹配不同机构在不同工序的动作。

[0060] 如图11-图13所示,切膜机构6包括切膜左支撑座6.4、切膜左夹紧气缸6.5、切刀左夹座6.6、切刀6.7、切断气缸6.14、切刀右夹座6.8、切膜右夹紧气缸6.9、切膜右支撑座6.10、横移避位气缸6.11、横移避位导轨6.12和避位转接板6.13,其中,所述切膜左支撑座6.4和切膜右支撑座6.10相对设置在包装膜14所在平面的两侧,且切膜左支撑座6.4固定连接在第三台板13的下方,所述切膜左夹紧气缸6.5固定连接在切膜左支撑座6.4上,且所述切膜左夹紧气缸6.5的推杆端部与切刀左夹座6.6连接,所述切刀6.7设置在切刀左夹座6.6的左侧刀槽内,所述切刀6.7的刀背侧与切断气缸6.14的推杆连接,所述切断气缸6.14连接在切膜左支撑座6.4或切膜左夹紧气缸6.5的推杆上;所述切膜右支撑座6.10通过避位转接板6.13滑动连接在横移避位导轨6.12上,且所述避位转接板6.13与横移避位气缸6.11的推杆连接,所述横移避位导轨6.12的延伸方向与切刀6.7的运动方向垂直;能够通过切膜右支撑座6.10带动切膜机构6的右侧结构横向移动,即横移方向与切刀6.7的切断方向垂直;所述切膜右夹紧气缸6.9固定连接在切膜右支撑座6.10上,且所述切膜右夹紧气缸6.9的推杆端部与切刀右夹座6.8连接,所述切刀右夹座6.8与切刀左夹座6.6相对的侧面上设有与左侧刀槽正对的右侧刀槽。

[0061] 如图14所示,翻转机构7包括翻转台板7.1、翻转气缸7.2、齿条7.3、齿轮7.4、翻转支撑板7.5、翻转夹紧气缸7.6、翻转夹爪7.7、翻转柱7.8以及翻转柱端板7.9,其中,所述翻转台板7.1底部通过翻转支撑柱7.10连接在第二台板12上方,所述翻转气缸7.2设置在翻转台板7.1的一侧,所述翻转气缸7.2的推杆与所述齿条7.3连接,所述齿条7.3底部通过齿条座连接在翻转台板7.1上,且所述齿条7.3能够在齿条座内沿直线往复移动,所述翻转支撑板7.5设置在齿条7.3的一侧,且底部固定在翻转台板7.1上,所述齿轮7.4的转轴转动连接在翻转支撑板7.5上,且所述齿轮7.4位于齿条7.3上方并与齿条7.3啮合,所述齿轮7.4的转

轴穿过翻转支撑板7.5且端部连接翻转夹紧气缸7.6,能够带动翻转夹紧气缸7.6转动至少 90° ,所述翻转夹爪7.7为两个并设置在翻转夹紧气缸7.6上,所述翻转夹紧气缸7.6能够带动翻转夹爪7.7相互靠近或远离;每个所述翻转夹爪7.7上均设有多个翻转柱7.8,所述翻转柱7.8沿圆周设置,需要与培养皿的外径相匹配,每个翻转夹爪7.7上的翻转柱7.8上端通过一翻转柱端板7.9连接,所述翻转柱端板7.9的内侧面设有与细菌培养皿18外径匹配的弧形面。翻转柱7.8圆周分布与细菌培养皿18的外形匹配,能够更好的对细菌培养皿18进行支撑,保证推料气缸5.41推动时产品的稳定性。

[0062] 在包装膜14输送的线路上,还设有包装膜涨紧导向机构,所述包装膜涨紧导向机构包括第一卷膜涨紧导向辊6.1、第二卷膜涨紧导向辊6.2和导向夹板6.3,所述第一卷膜涨紧导向辊6.1为平行设置的三个辊,辊的两端还设有限位用的辊环,所述第一卷膜涨紧导向辊6.1设置在上封膜机构3的包装膜14输入侧,第二卷膜涨紧导向辊6.2为两个辊,且平行设置,第二卷膜涨紧导向辊6.2设置在上封膜机构3的包装膜14输出侧,所述导向夹板6.3设置在第二卷膜涨紧导向辊6.2的正下方,用于对经过第二卷膜涨紧导向辊6.2向下转向 90° 后,包装膜14的导向,保证包装膜14传输的位置稳定。

[0063] 如图15所示,所述下料机构8包括下料支架8.1、下料槽8.2和下料输送带8.3,所述下料输送带8.3设置在下料支架8.1的上方,所述下料槽8.2设置在下料输送带8.3上,作为优选,下料槽8.2的两端均设有向外张开的V型导料部。

[0064] 一种细菌培养皿18的打包方法,包括细菌培养皿18输送工序、包装膜输送工序以及打包下料工序,其中,细菌培养皿18输送工序和包装膜输送工序并行工作,具体包括以下步骤:

S1:细菌培养皿18输送工序包括以下步骤:

S1.1:夹爪取料机构1将上游工序装配好的细菌培养皿18抓取并放置到旋转收料机构2的储料筒2.2内;

S1.2:当位于夹爪取料机构1一侧的储料筒2.2内的细菌培养皿18达到规定的数量后,旋转收料机构2的旋转伺服电机2.3启动,带动收料底板2.1旋转,将装有细菌培养皿18的储料筒2.2旋转至顶升气缸2.5的上方,将原来位于顶升气缸2.5上方的储料筒2.2旋转至夹爪取料机构1一侧继续接料;其中,细菌培养皿18的数量根据包装的需求进行确定,本实施例中为10个;

S2:包装膜输送工序包括以下步骤:

S2.1:将膜卷15放置在膜卷支架16上,膜卷15上包装膜14的端部依次经过第一卷膜涨紧导向辊6.1、上封膜机构3、第二卷膜涨紧导向辊6.2、切膜机构6后延伸至切膜机构6的切刀位置上,能够使拉膜机构4在第二位置时夹紧包装膜14,所述第二位置位于切刀位置上方且靠近切刀位置;

S2.2:拉膜机构4由初始的第一位置下降至第二位置,然后的拉膜夹紧气缸4.3动作使拉膜夹爪4.4和拉膜吸盘4.5夹紧包装膜14,同时拉膜吸盘4.5吸附住包装膜14,并拉动包装膜14由第二位置下降至第三位置,然后拉膜机构4返回第一位置夹紧包装膜,第一位置位于第二位置的上方,且第一位置与第二位置之间的距离能够使拉膜机构4避开切刀动作,第二位置和第三位置之间的距离为一个包装的长度;

S3:打包下料工序包括以下步骤:

S3.1:拉膜机构4的拉膜夹紧气缸4.3动作使拉膜夹爪4.4张开,由于拉膜吸盘4.5真空吸附在包装膜14上,通过拉膜吸盘4.5将包装膜14的开口打开,此时,下封膜台板升降电缸5.6动作将下封膜台板5.5升起,带动撑膜组件5.1上升到位,使长撑膜导杆5.13和短撑膜导杆5.14均插入到包装膜14的开口内,然后,拉膜吸盘4.5破真空,使吸盘脱离包装膜14,通过拉膜电缸4.1和拉膜直线滑台4.2组成的直线模组带动拉膜夹爪4.4和拉膜吸盘4.5上升至第一位置,拉膜夹紧气缸4.3缩回使拉膜夹爪4.4夹紧包装膜14,等待进入下一次拉膜;

S3.2:撑膜导杆插入到包装膜14的开口内后,大行程滑台气缸5.12缩回,将包装膜14开口撑开成多边形,本实施例中每个大行程滑台气缸5.12上设有两个撑膜导杆,每个小行程滑台气缸5.11上设有一个撑膜导杆,因此,包装膜14开口撑开成六边形;然后,旋转收料机构2的顶升气缸2.5向上动作,将储料筒2.2内待包装的品从下向上推入包装膜14的内腔,接着,翻转机构7的翻转夹紧气缸7.6动作使翻转夹爪7.7预压抱住产品不掉落,然后,顶升气缸2.5动作,下降至原位,等待下一次顶料;

S3.3:为了节省整体的时间,在步骤S3.2中撑膜的同时,上封膜机构3和切膜机构6同步动作,其中,

上封膜机构3的上封膜下压气缸3.5和上封膜紧膜气缸3.9下压,将包装膜14夹紧在上封膜上加热座3.6和上封膜底座3.8之间,以及紧膜上座3.11和紧膜下座3.12之间,然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜14的上端封口;由于封口处温度太高,加热完成后不能直接将加热片抬起,需要将封口处冷却,因此,待加热片冷却后上封膜下压气缸3.5和上封膜紧膜气缸3.9抬起至原位,等待下一次封膜;

切膜机构6的切膜左夹紧气缸6.5和切膜右夹紧气缸6.9动作将包装膜14夹紧,此时,切膜机构6上方的包装膜14是通过拉膜机构4夹紧的;切断气缸6.14伸出带动切刀将包装膜14切断,然后,切断气缸6.14缩回,带动切刀6.7缩回原位,接着,切膜左夹紧气缸6.5和切膜右夹紧气缸6.9动作同时缩回至原位,最后,横移避位气缸6.11缩回,避开翻转机构7的旋转位置,待翻转机构7完成翻转将包装后的产品推出回原位后,横移避位气缸6.11再伸出至原位,等待下一次的切膜;

S3.4:当顶升气缸2.5下降到位后,抽真空组件5.2的抽真空升降气缸5.21和抽真空横移气缸5.22动作,将抽真空导管5.23伸入到包装膜14内腔内;然后,撑膜组件5.1的小行程滑台气缸5.11同时缩回,将包装膜14向两侧拉平,两侧的大行程滑台气缸5.12伸出回到原位;接着,下封膜台板升降电缸5.6启动,带动下封膜台板5.5上的撑膜组件5.1下降,使大行程滑台气缸5.12上的短撑膜导杆5.14从包装膜14内退出,脱离包装膜14内腔,此时,小行程滑台气缸5.11继续回缩,通过长撑膜导杆5.13对包装膜14进行拉平;此时,上方下封膜组件5.3的下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34伸出,使吸真空左挡座5.37和吸真空右挡座5.38靠近,同时,右挡座气缸5.391也伸出且超出下封膜右夹紧座5.36的位置,阻挡了下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36靠近的行程,在使吸真空右挡座5.38与吸真空左挡座5.37夹紧包装膜的同时,使下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36未夹紧包装膜,然后,启动抽真空装置,通过抽真空组件5.2将包装膜14内腔抽真空;下封膜台板5.5升降的过程中,由于抽真空组件5.2是固定在下封膜台板5.5上的,因此,抽真空组件5.2会随同下封膜台板5.5同步升降运动,从而保持抽真空导管5.23处于包装膜14内;

S3.5:在抽真空的同时,下封膜组件5.3中的下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34伸出,使吸真空左挡座5.37和吸真空右挡座5.38靠近夹紧包装膜14的下端,此时,下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36未夹紧包装膜14;当抽真空结束后,下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34继续伸出,使下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36夹紧包装膜14,同时,上方的吸真空右挡座5.38通过右挡座弹性组件5.39回缩,保证下封膜左夹紧座5.33和下封膜右夹紧座5.36能够夹紧包装膜14;然后,通过加热丝对加热片进行加热,使包装膜14的下端封口,由于封口处温度太高,加热完成后不能直接将加热片抬起,需要将封口处冷却,因此,待加热片冷却后下封膜左夹紧气缸5.31和下封膜右夹紧气缸5.34缩回至原位,脱离包装膜14,等待下一次封膜;

S3.6:下封膜结束后,下封膜台板升降气缸5.6启动,通过下封膜台板5.5带动撑膜组件5.1和抽真空组件5.2下降回原位,然后,小行程滑台气缸5.11伸出,使长撑膜导杆5.13回原位,同时,抽真空升降气缸5.21和抽真空横移气缸5.22动作,使抽真空导管5.23回原位;

S3.7:翻转机构7的翻转气缸7.2启动,通过齿条7.3和齿轮7.4组成的传动机构使翻转夹爪7.7上的产品向下料机构8一侧翻转90°,接着,推料组件5.4的推料气缸5.41伸出将翻转柱7.8内的产品推出,使产品滑到导料槽5.43内,推料气缸5.41再缩回至原位,等待下一次的推料;然后,翻转气缸7.2反向动作,带动翻转机构7反向转动90°回原位;翻转机构7回到原位后,横移避位气缸6.11再伸出至原位;

S3.8:导料槽5.43内的产品进入下料机构8,通过下料输送带8.3的输送经过下料槽8.2送出打包装置,完成打包。

[0065] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关的工作人员完全可以在不偏离本发明的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

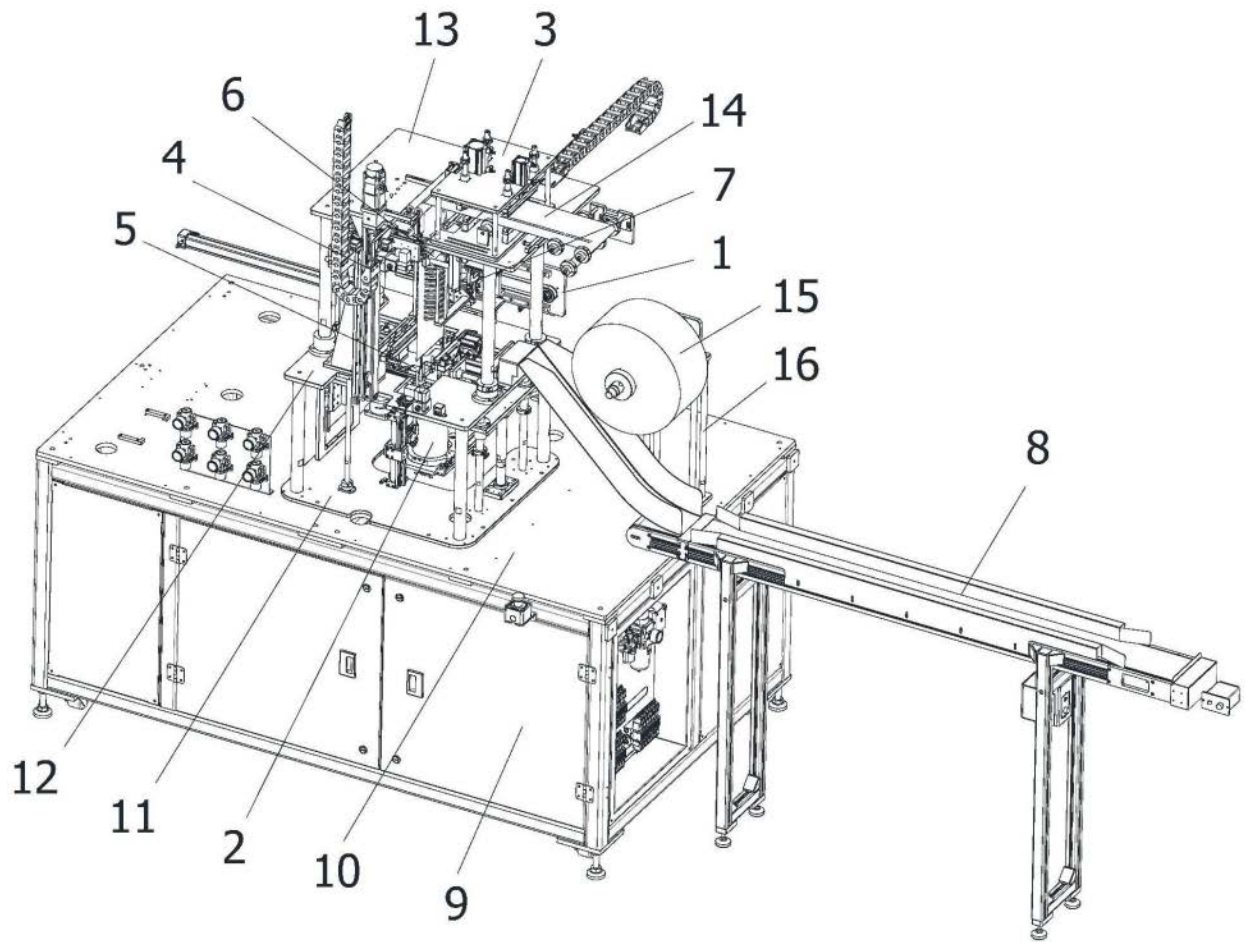


图1

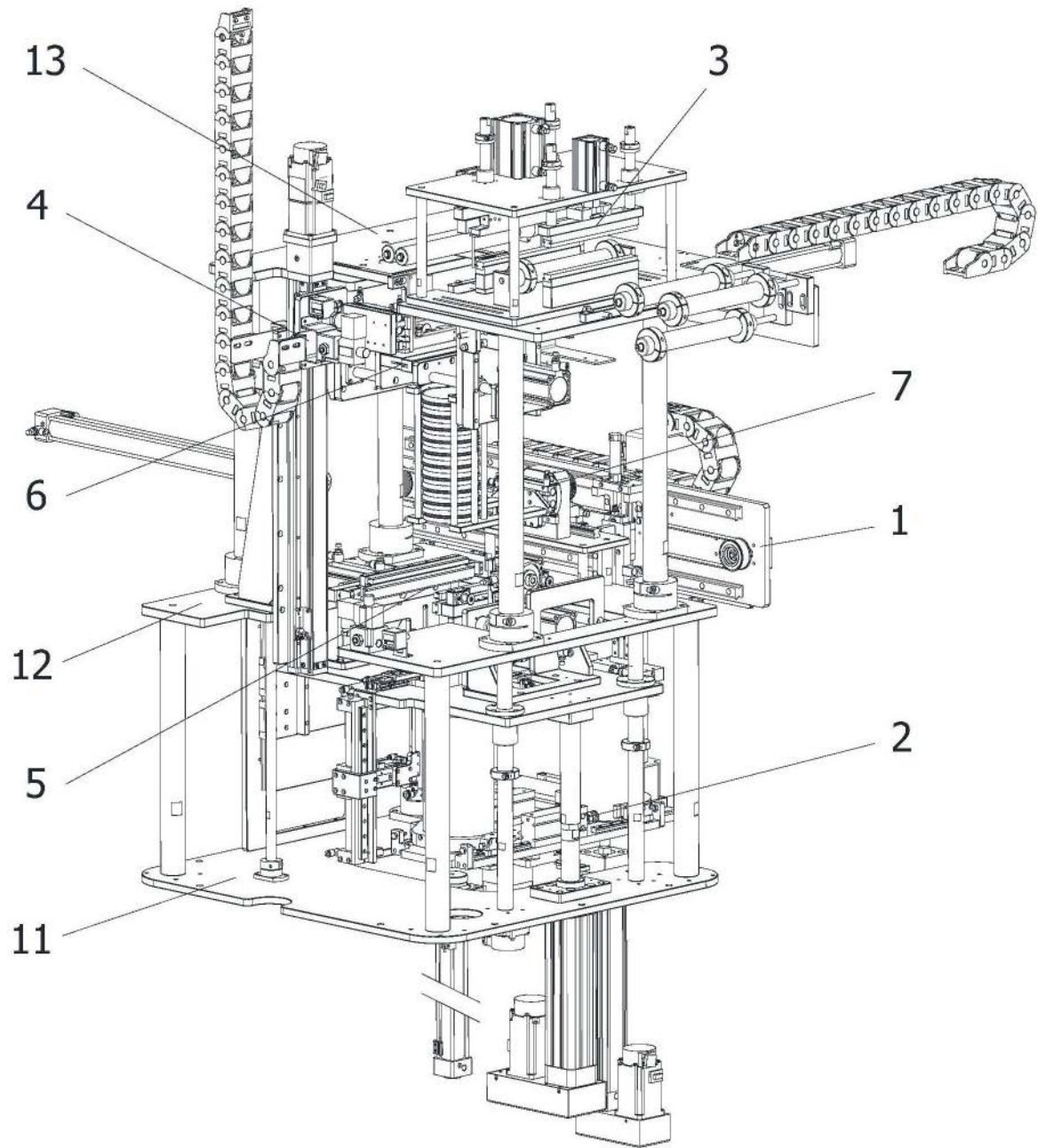


图2

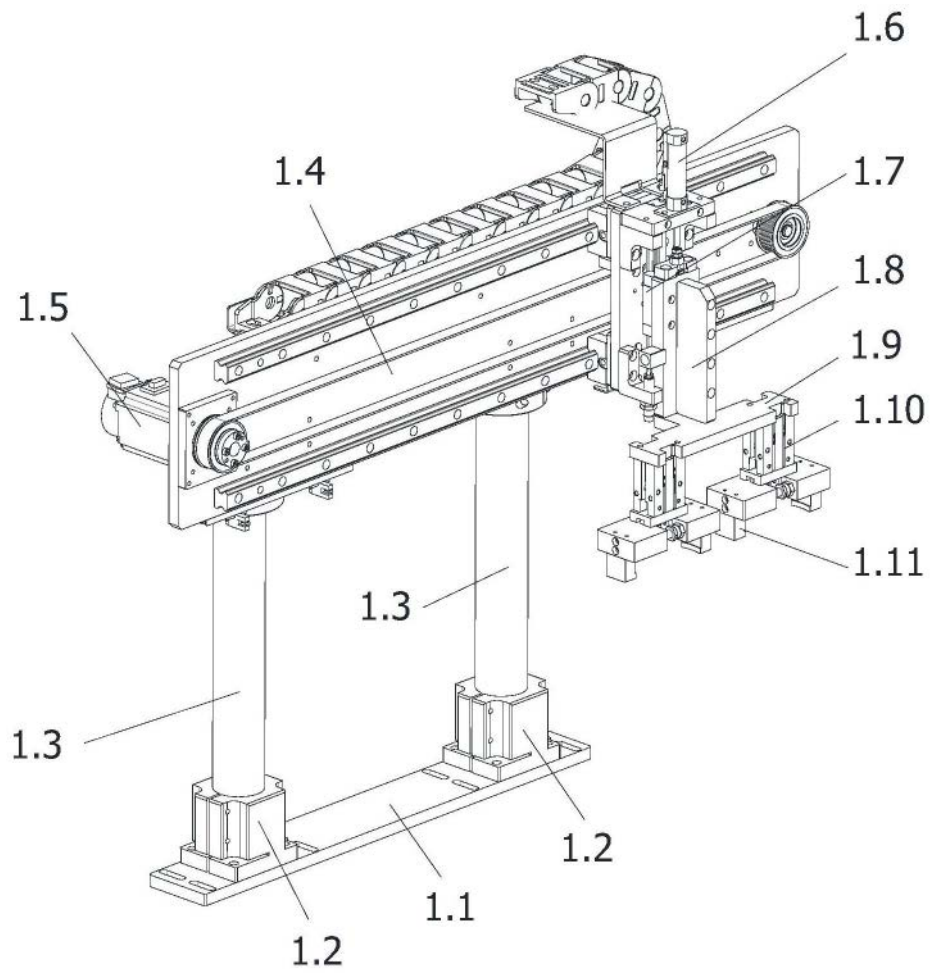


图3

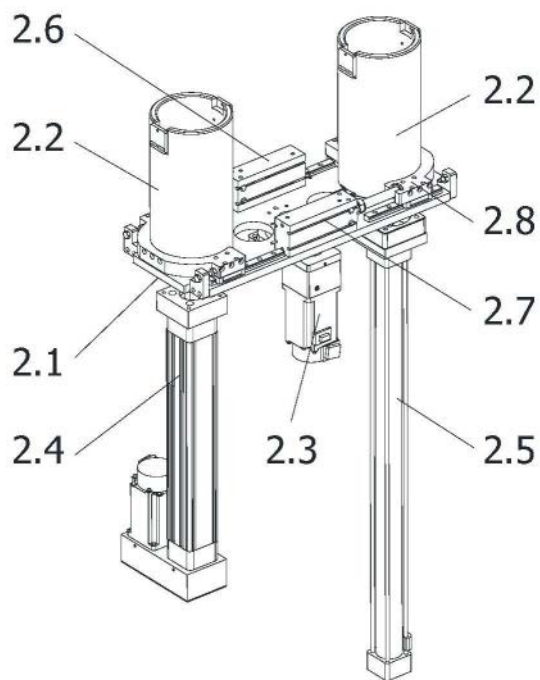


图4

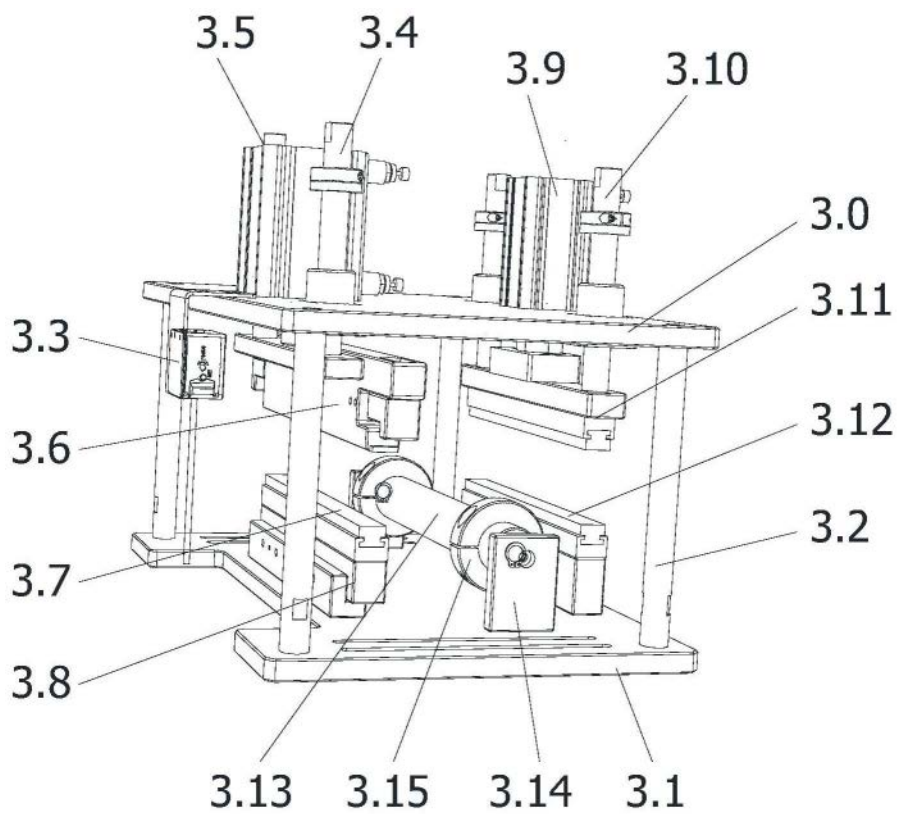


图5

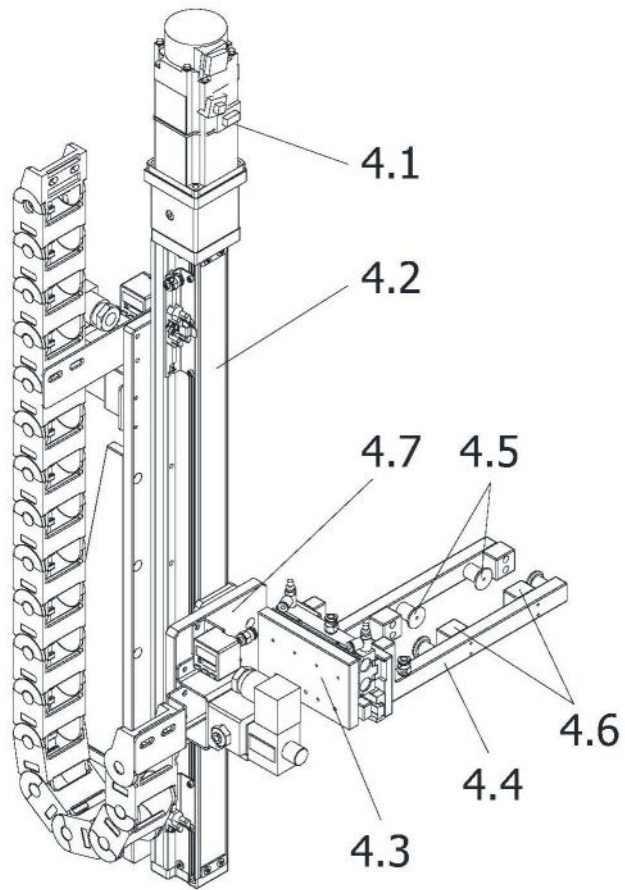


图6

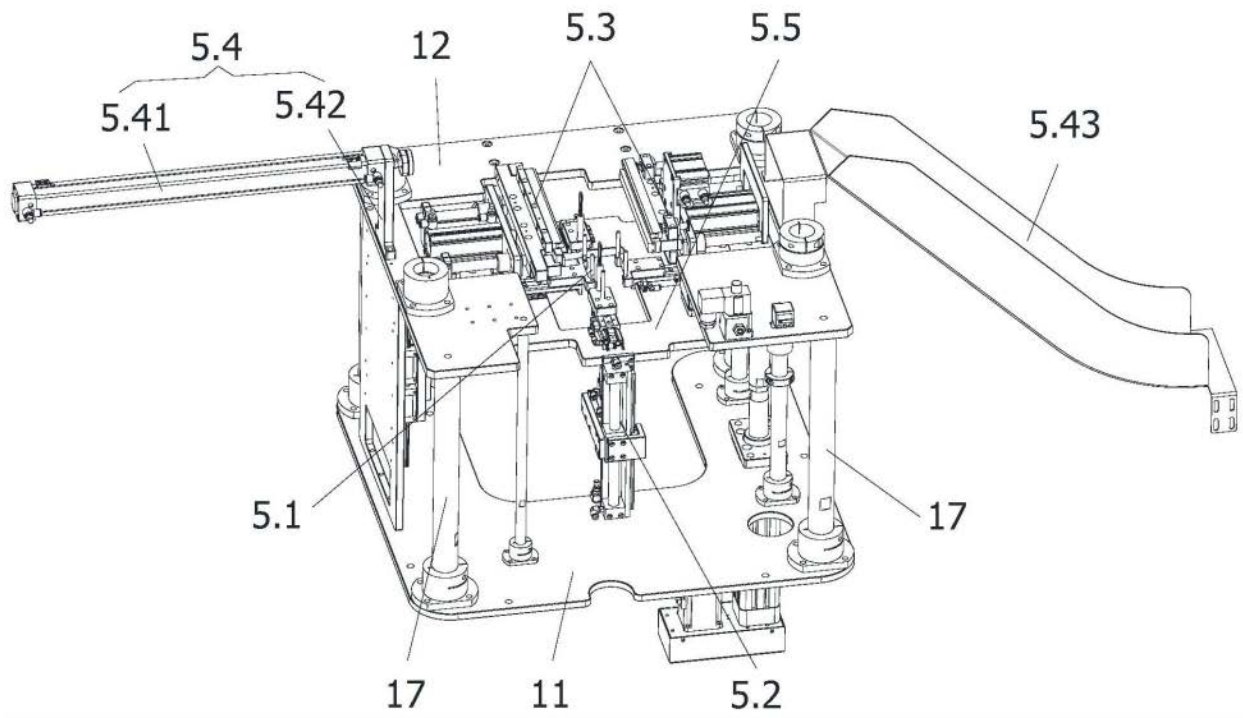


图7

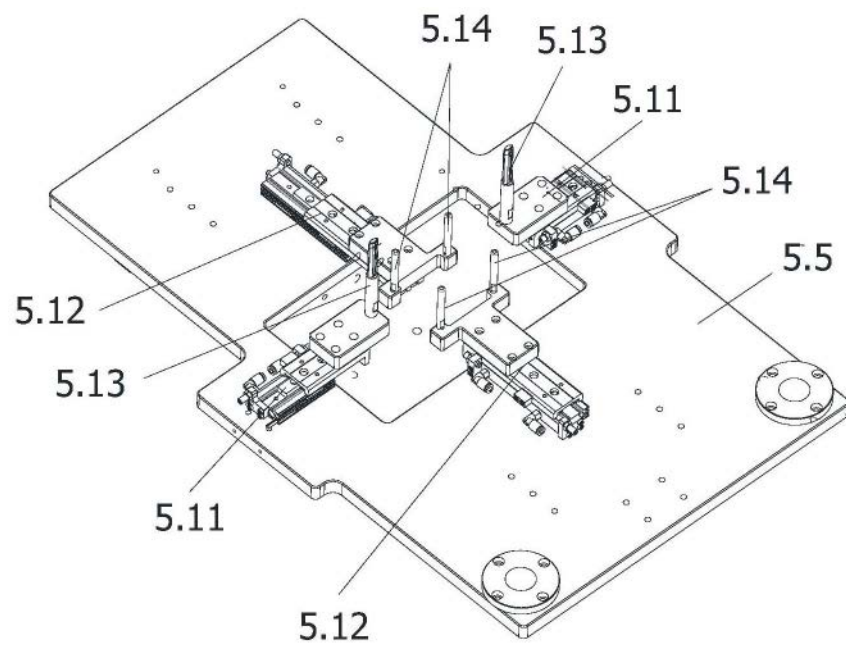


图8

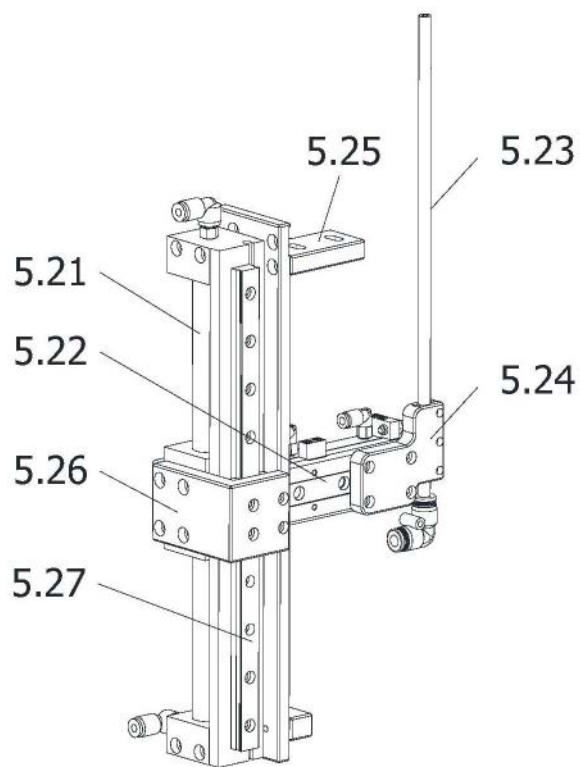


图9

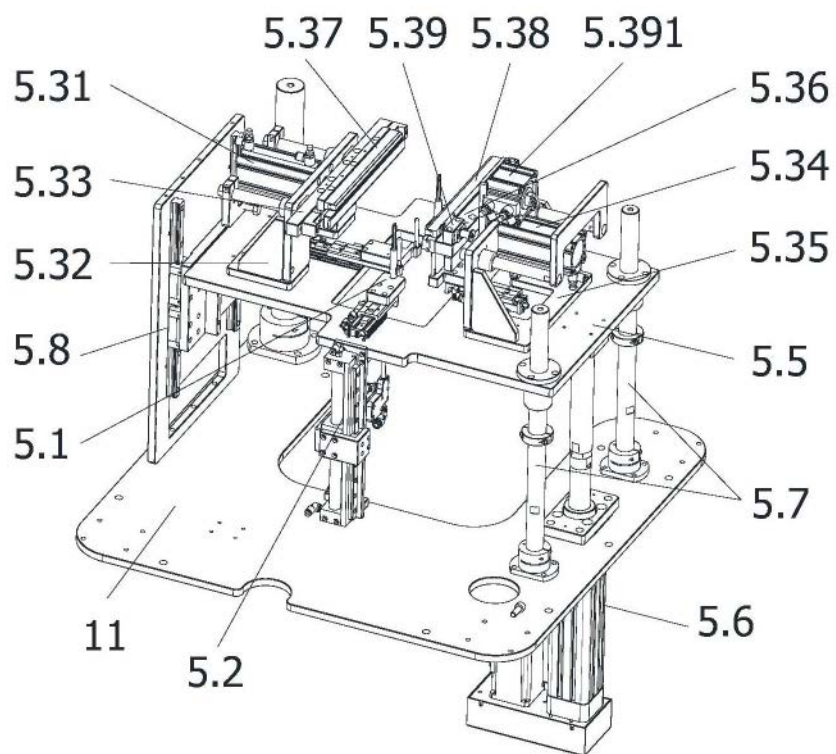


图10

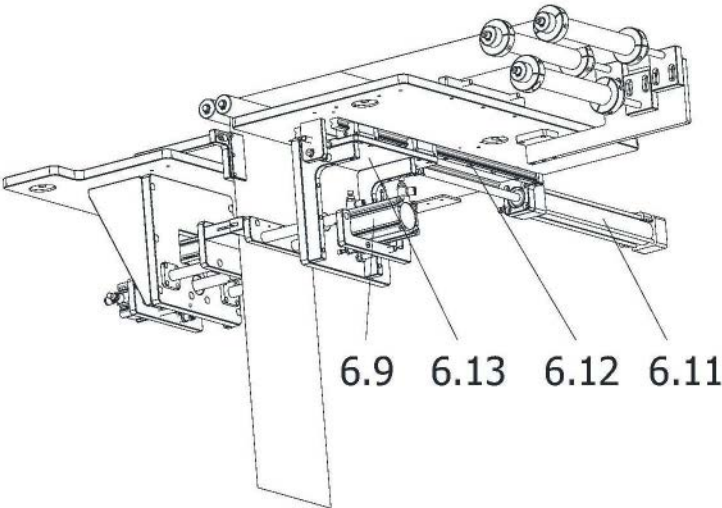


图13

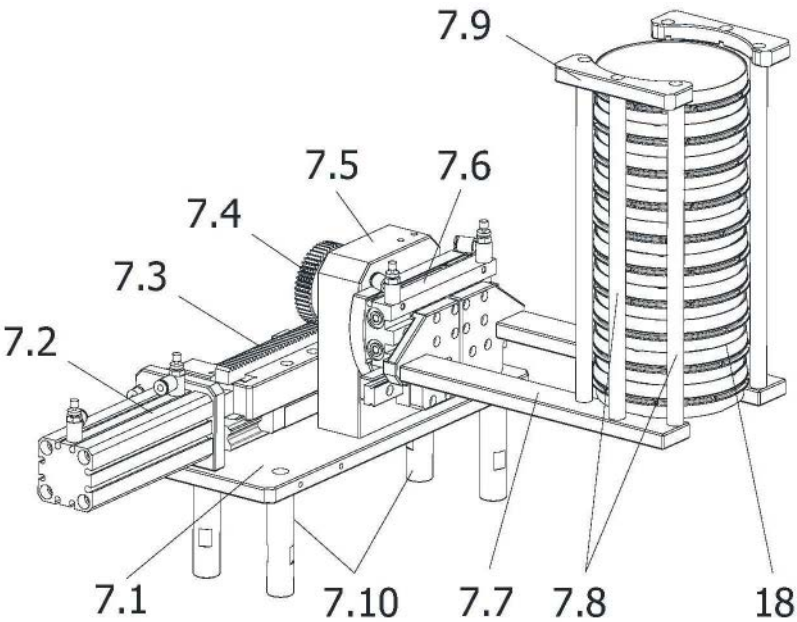


图14

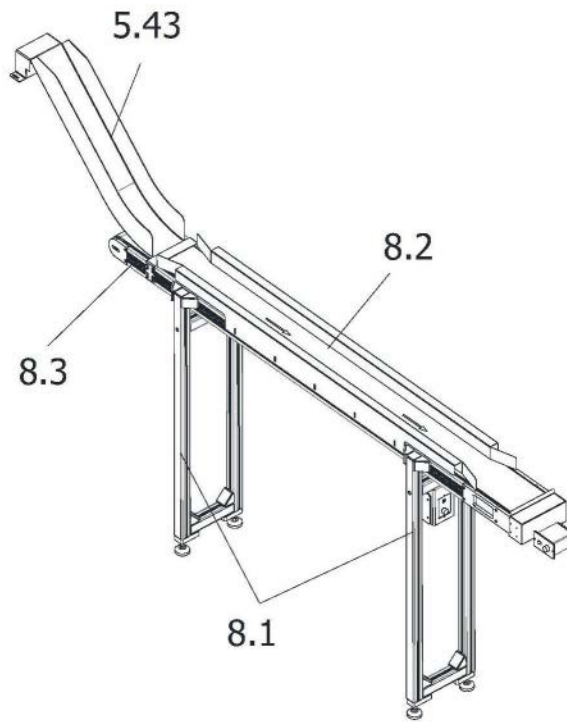


图15