(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 110933977 A
(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911145369.0

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 云南农业大学
地址 650201 云南省昆明市盘龙区洋源路452号云南农业大学

(72)发明人 张海东 姚应方 施伟 李哲 李超 杨文彩 李贵荣

(74)专利代理机构 北京名华博信知识产权代理有限公司 11453
代理人 李中强

(51)Int.Cl.
A01C 7/20(2006.01)

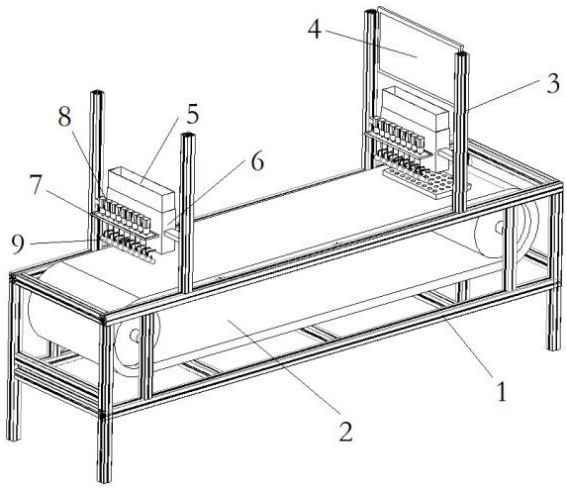
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种蔬菜穴盘育苗播种装置及漏播检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种蔬菜穴盘育苗播种装置及漏播检测方法，属于播种装置技术领域；所述蔬菜穴盘育苗播种装置包括储料箱、气动装置、播种管道，所述播种箱上设有储料箱，储料箱底部均匀连接有播种管道，播种管道上连接有气动装置；本发明通过气压的工作原理与本结构相结合，设置与种子相匹配的管径，并设置与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门连接空气压缩机，可以节省人工成本，提高工作效率，播种质量高，防止漏播情况；种子依次排出，可降低重播率，避免种子浪费。



CN 110933977 A

1.一种蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述蔬菜穴盘育苗播种装置包括储料箱、气动装置、播种管道,所述播种箱上设有储料箱,储料箱底部均匀连接有播种管道,播种管道上连接有气动装置。

2.根据权利要求1所述的蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述播种管道包括排种管、导种管、吸气阀门、吹气阀门、连接管,所述导种管顶部与储料箱相连通,导种管底部垂直连接有连接管,连接管尾部垂直连接有排种管,所述连接管尾部分别设有与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门,所述吹气阀门和吸气阀门分别通过吹气管道和吸气管道与气动装置相连接。

3.根据权利要求1所述的蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述播种箱侧壁通过安装板均匀设有与播种管道一一对应的压力传感器,压力传感器通过测压管与吸气管道相连接,且压力传感器与控制器相连接。

4.根据权利要求1所述的蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述气动装置为空气压缩机,吹气阀门和吸气阀门分别通过吹气管道和吸气管道与空气压缩机相连接,控制对吹气管道和吸气管道的吹气和吸气操作。

5.根据权利要求2所述的蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述连接管内部设有与导种管底部对应的凹槽,导种管内底部设有沿出口弯弧的挡板。

6.根据权利要求1所述的蔬菜穴盘育苗播种装置,其特征在于:所述播种箱通过固定支架设置于传送支架上,传送支架上设有用于输送穴盘的传送带机构,且控制器连接有显示屏。

7.一种蔬菜穴盘育苗播种漏播检测方法,其特征在于:采用上述权利要求任一项所述的蔬菜穴盘育苗播种装置进行播种,所述漏播检测方法步骤为:

步骤1:控制器启动后开启空气压缩机,首先吹气阀门开启,吸气阀门处于关闭状态,进行吹气,将排种管内的杂质清除;然后吹气阀门关闭,吸气阀门开启,进行吸气,将导种管内的杂质清除,从而完成清理操作,关闭吸气阀门;

步骤2:然后控制器控制传送带进行工作,传动带带动穴盘移动到第一播种箱下方,位于第一播种箱上方的第一储料箱中的种子会沿着导种管在重力的作用下下落,逐渐到达吸种区域,最底部的种子掉落在弧形的凹槽位置不动;

步骤3:当要播种时控制器会控制吸气阀门开启,启动空气压缩机,吸气阀门进行吸气,吹气阀门处于关闭状态,此时弧形的凹槽处的一粒种子会在气流的作用下被吸到连接管尾部;随后吸气阀门关闭,吹气阀门启动处于吹气状态,将连接管尾部的种子吹入排种管,种子沿着排种管在重力和气流的带动下落入排种口下方的穴盘中,完成一次播种操作;

步骤4:种子被吸到连接管的尾部,会造成吸气管道的压力会很大,同时压力传感器就会检测到这一变化,并将这一变化传递给控制器;如果吸气管道处的压力没有变化,说明连接管尾部没有按要求吸到种子,则压力传感器就不会检测到这一变化,则为漏播,并将这一数据发送给控制器;

步骤5:在第一个播种箱处完成步骤1-4之后,穴盘继续在摩擦力的作用下被输送至第二播种箱处,对于步骤4中监测到有漏播数据时,控制器控制第二个播种箱内漏播播种管道的吹气阀门和吸气阀门,重复步骤1-4完成播种。

一种蔬菜穴盘育苗播种装置及漏播检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蔬菜穴盘育苗播种装置及漏播检测方法，属于播种装置技术领域。

背景技术

[0002] 穴盘播种是育苗工作的重要环节，穴盘育苗播种机工作性能的好坏关系到所育秧苗质量的高低。蔬菜育苗机械化生产具有很多优点：机械育苗的秧苗比传统育苗的秧苗成活率提高20% 以上。与传统人工育苗相比，穴盘育苗播种可节省种子、降低成本、改善作物品质、实现增产。随着近几年国内外各大穴盘育苗播种机生产企业技术的革新，一些企业的产品有了更新迭代，有些企业研制出新型育苗播种机。目前，蔬菜育苗播种机包括机械式、磁吸式和气吸式三种。机械式穴盘育苗播种机对种子损伤较大，目前应用很少；磁吸式穴盘育苗播种机对种子包衣的质量要求较高；气吸式穴盘育苗播种机伤种率低，不需要对种子进行特殊处理，可以直接播种。目前吸气式穴盘育苗播种机结构复杂，加工精度要求高，使得成本高、且传统的播种装置由于没有结构上的配合，都只是单纯的吸起到播种的过程，在这样的过程中就会造成重播和漏播；传统的播种装置也没有和现在的计算机技术进行融合，所以无法更好的掌握播种的信息和实时监控播种的情况。

发明内容

[0003] 为了克服背景技术中存在的问题，本发明通过气压的工作原理与本结构相结合，设置与种子相匹配的管径，并设置与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门连接空气压缩机，可以节省人工成本，提高工作效率，播种质量高，防止漏播情况；种子依次排出，可降低重播率，避免种子浪费。

[0004] 为了克服背景技术中存在的问题，本发明通过如下技术方案实现：

所述蔬菜穴盘育苗播种装置包括储料箱、气动装置、播种管道，所述播种箱上设有储料箱，储料箱底部均匀连接有播种管道，播种管道上连接有气动装置。

[0005] 优选地，所述播种管道包括排种管、导种管、吸气阀门、吹气阀门、连接管，所述导种管顶部与储料箱相连通，导种管底部垂直连接有连接管，连接管尾部垂直连接有排种管，所述连接管尾部分别设有与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门，所述吹气阀门和吸气阀门分别通过吹气管道和吸气管道与气动装置相连接。

[0006] 优选地，所述播种箱侧壁通过安装板均匀设有与播种管道一一对应的压力传感器，压力传感器通过测压管与吸气管道相连接，且压力传感器与控制器相连接。

[0007] 优选地，所述气动装置为空气压缩机，吹气阀门和吸气阀门分别通过吹气管道和吸气管道与空气压缩机相连接，控制对吹气管道和吸气管道的吹气和吸气操作。

[0008] 优选地，所述连接管内部设有与导种管底部对应的凹槽，导种管内底部设有沿出口弯弧的挡板。

[0009] 优选地，所述播种箱通过固定支架设置于传送支架上，传送支架上设有用于输送

穴盘的传送带机构，且控制器连接有显示屏。

[0010] 采用上述权利要求任一项所述的蔬菜穴盘育苗播种装置进行播种，所述漏播检测方法步骤为：

步骤1：控制器启动后开启空气压缩机，首先吹气阀门开启，吸气阀门处于关闭状态，进行吹气，将排种管内的杂质清除；然后吹气阀门关闭，吸气阀门开启，进行吸气，将导种管内的杂质清除，从而完成清理操作，关闭吸气阀门；

步骤2：然后控制器控制传送带进行工作，传动带带动穴盘移动到第一播种箱下方，位于第一播种箱上方的第一储料箱中的种子会沿着导种管在重力的作用下下落，逐渐到达吸种区域，最底部的种子掉落在弧形的凹槽位置不动；

步骤3：当要播种时控制器会控制吸气阀门开启，启动空气压缩机，吸气阀门进行吸气，吹气阀门处于关闭状态，此时弧形的凹槽处的一粒种子会在气流的作用下被吸到连接管尾部；随后吸气阀门关闭，吹气阀门启动处于吹气状态，将连接管尾部的种子吹入排种管，种子沿着排种管在重力和气流的带动下落入排种口下方的穴盘中，完成一次播种操作；

步骤4：如果种子被吸到连接管的尾部，会造成吸气管道的压力会很大，同时压力传感器就会检测到这一变化，并将这一变化传递给控制器；如果吸气管道处的压力没有变化，说明连接管尾部没有按要求吸到种子，则压力传感器就不会检测到这一变化，则为漏播，并将这一数据发送给控制器；

步骤5：在第一个播种箱处完成步骤1-4之后，穴盘继续在摩擦力的作用下被输送至第二播种箱处，对于步骤4中监测到有漏播数据时，控制器控制第二个播种箱内漏播播种管道的吹气阀门和吸气阀门，重复步骤1-4完成播种。

[0011] 本发明的有益效果为：

本发明通过气压的工作原理与本结构相结合，设置与种子相匹配的管径，并设置与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门连接空气压缩机，可以节省人工成本，提高工作效率，播种质量高，防止漏播情况；种子依次排出，可降低重播率，避免种子浪费。

附图说明

[0012] 图1是本发明前侧示意图；

图2是本发明后侧示意图；

图3是本发明储料箱以及播种管道连接示意图；

图4是本发明播种管道与空气压缩机连接示意图；

图5是本发明播种管道内部剖视图。

[0013] 图中标号为：1-传送支架、2-传送架、3-固定支架、4-显示屏、5-储料箱、6-播种箱、7-安装板、8-压力传感器、9-空气压缩机、10-穴盘、11-控制器、12-播种管道、13-吹气管道、14-吸气管道、15-测压管、16-吸气阀门、17-吹气阀门、18-导种管、19-连接管、20-排种管、21挡板、22-凹槽。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚，下面将结合附图，对本发明的优选实施例进行详细的说明，以方便技术人员理解。

[0015] 如图1-5所示，所述蔬菜穴盘育苗播种装置及漏播检测方法包括传送支架1、传送带2、储料箱5、气动装置、控制器11、播种管道12，所述传送支架1内部设有传送带2，传送带2用于输送穴盘10，且传送支架1顶部设有不少于一个固定支架3，固定支架3上设有与传送带2对应的播种箱6，在本实施例中有两个固定支架3，相应地就有两个播种箱6，穴盘10与播种箱6对应，即播下的种子掉落到穴盘10上，所述播种箱6上设有储料箱5，储料箱5顶部为开口，方便直接放入种子，储料箱5底部均匀连接有播种管道12，播种管道12上连接有气动装置，在本实施例中，气动装置优选空气压缩机9，所述气动装置与控制器11相连接，控制器11选用PLC，对气动装置进行控制操作。

[0016] 所述播种管道12包括排种管20、导种管18、吸气阀门16、吹气阀门17、凹槽22、连接管19，所述导种管18顶部与储料箱5相连通，导种管18底部垂直连接有连接管19，且连接管19内部设有与导种管18底部对应的凹槽22，使得导种管18内部的种子首先到达凹槽22的位置，在不工作时，种子在凹槽22的位置，不会进入到连接管19内部，连接管19尾部垂直连接有排种管20，且所述连接管19尾部分别设有与排种管20和导种管18相对应的吹气阀门17和吸气阀门16，所述吹气阀门17和吸气阀门16通过气管与空气压缩机9相连接，即空气压缩机9开启工作后，吸气阀门16进行吸气，吹气阀门17吹气，吹气阀门17和吸气阀门16选用电磁阀，且吹气阀门17和吸气阀门16均与控制器11相连接。

[0017] 所述播种箱6侧壁通过安装板7均匀设有与播种管道12一一对应的压力传感器8，压力传感器8通过测压管15与吸气管道14相连接，当空气压缩机9工作，吸气管道14处进行吸气时，测压管15也进行吸气，使得压力传感器8位置由于吸力产生压力值的变化，且压力传感器8与控制器11相连接。

[0018] 所述导种管18内底部设有沿出口弯弧的挡板21，可保证未播种机构未工作时待播种的种子始终在该区域，种子首先到达凹槽22位置，并在挡板21和掉落在凹槽22内的种子的共同作用下，形成限位作用，多余的种子不会掉落到连接管19内部。

[0019] 所述固定支架3上设有与控制器11相连接的显示屏4，显示屏4上可显示空气压缩机9、压力传感器8的数值，便于进行调控。

[0020] 在播种装置开始播种前，控制器11启动后并对导种管18排种管20进行疏通操作，目的是将管道中的杂质清除，便于播种装置正常运行，开启空气压缩机9，首先吹气阀门17开启，吸气阀门16处于关闭状态，进行吹气，将排种管20内的杂质清除；然后吹气阀门17关闭，吸气阀门16开启，进行吸气，将导种管18内的杂质清除。从而完成清理操作，关闭吸气阀门16，目前两个气阀均处于关闭状态。清理完播种管后，控制器11控制传送带2进行工作，在皮带工作的时候，穴盘10因为摩擦力的作用下从而进行移动，直到移动到第一个播种箱6下方，种子放入到储料箱5中，种子会沿着导种管18在重力的作用下下落，逐渐到达吸种区域，最底部的种子掉落在凹槽22位置不动。在此期间种子从导种管18中滑落，由于导种管18处内径是种子的2倍左右，所以种子不会堵塞在导种管18区域；由于挡板21呈弧形所以种子不会卡，这样就保证了凹槽22处只有一颗种子，所以种子不会由凹槽22进入连接管19后侧位置滑出；当要播种时控制器11会控制吸气阀门16开启，启动空气压缩机9，进行吸气，吹气阀门17处于关闭状态，此时弧形的凹槽22处的一粒种子会在气流的作用下被吸到连接管19尾部，在被吸到的尾部后，由于吸气管道14的测压管15尾部连通，而测压管15处连有压力传感器8，所以在播种的过程中，如果种子被吸到连接管19的尾部，会造成吸气管道14的压力会

很大，同时压力传感器8就会检测到这一变化，并将这一变化传递个控制器11；如果吸气管道14处的压力没有变化，说明连接管19尾部没有按要求吸到种子，则压力传感器8就不会检测到这一变化，则为漏播，并将这一数据发送给控制器11；控制器11会将这写数据进行整理判断处是哪个播种管漏播变将数据传输到显示屏4上；在这一工作过程中由于吸气阀门16的气压很高的作用，确保种子被吸住不会从排种管20处滑落；随后吸气阀门16关闭，吹气阀门17启动处于吹气状态，将吸气阀门16处的种子吹入排种管20，种子沿着排种管20在重力和气流的带动下落入排种口下方的穴盘10中。

[0021] 在第一个播种箱6处完成上述工作后，穴盘10继续在摩擦力的作用下被输送至第二个播种箱6处，由于在播种箱6已经检测到有无漏播的数据，如果有漏播则控制器11控制第二个播种箱6内的吹气阀门17和吸气阀门16重复播种箱6工作步骤进行播种。最后将数据显示到显示屏4上。完成一次播种操作，如此往复进行；播种完成后，再次进行工作前的操作，将多余的种子和杂质吹出，以便于下次播种。

[0022] 本发明的工作过程：首先控制器11控制传送带2对穴盘10进行输送，穴盘10到达第一个播种箱6下方，储料箱5中的种子从导种管18中滑落，由于导种管18处内径是种子的2倍左右，所以种子不会堵塞在导种管18区域；由于挡板21呈弧形所以种子不会卡，这样就保证了凹槽22处只有一颗种子，所以种子不会由凹槽22进入连接管19后侧位置滑出；当要播种时控制器11会控制吸气阀门16开启，启动空气压缩机9，进行吸气，吹气阀门17处于关闭状态，此时弧形的凹槽22处的一粒种子会在气流的作用下被吸到连接管19尾部，在被吸到的尾部后，由于吸气管道14的测压管15尾部连通，而测压管15处连有压力传感器8，所以在播种的过程中，如果种子被吸到连接管19的尾部，会造成吸气管道14的压力会很大，同时压力传感器8就会检测到这一变化，并将这一变化传递个控制器11；如果吸气管道14处的压力没有变化，说明连接管19尾部没有按要求吸到种子，则压力传感器8就不会检测到这一变化，则为漏播，并将这一数据发送给控制器11；控制器11会将这些数据进行整理判断处是哪个播种管漏播变将数据传输到显示屏4上；随后吸气阀门16关闭，吹气阀门17启动处于吹气状态，将吸气阀门16处的种子吹入排种管20，种子沿着排种管20在重力和气流的带动下落入排种口下方的穴盘10中，完成一次播种操作，如此往复进行；播种完成后，再次进行工作前的操作，将多余的种子和杂质吹出，以便于下次播种。

[0023] 本发明通过气压的工作原理与本结构相结合，设置与种子相匹配的管径，并设置与排种管和导种管相对应的吹气阀门和吸气阀门连接空气压缩机，可以节省人工成本，提高工作效率，播种质量高，防止漏播情况；种子依次排出，可降低重播率，避免种子浪费。

[0024] 最后说明的是，以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述，但本领域技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

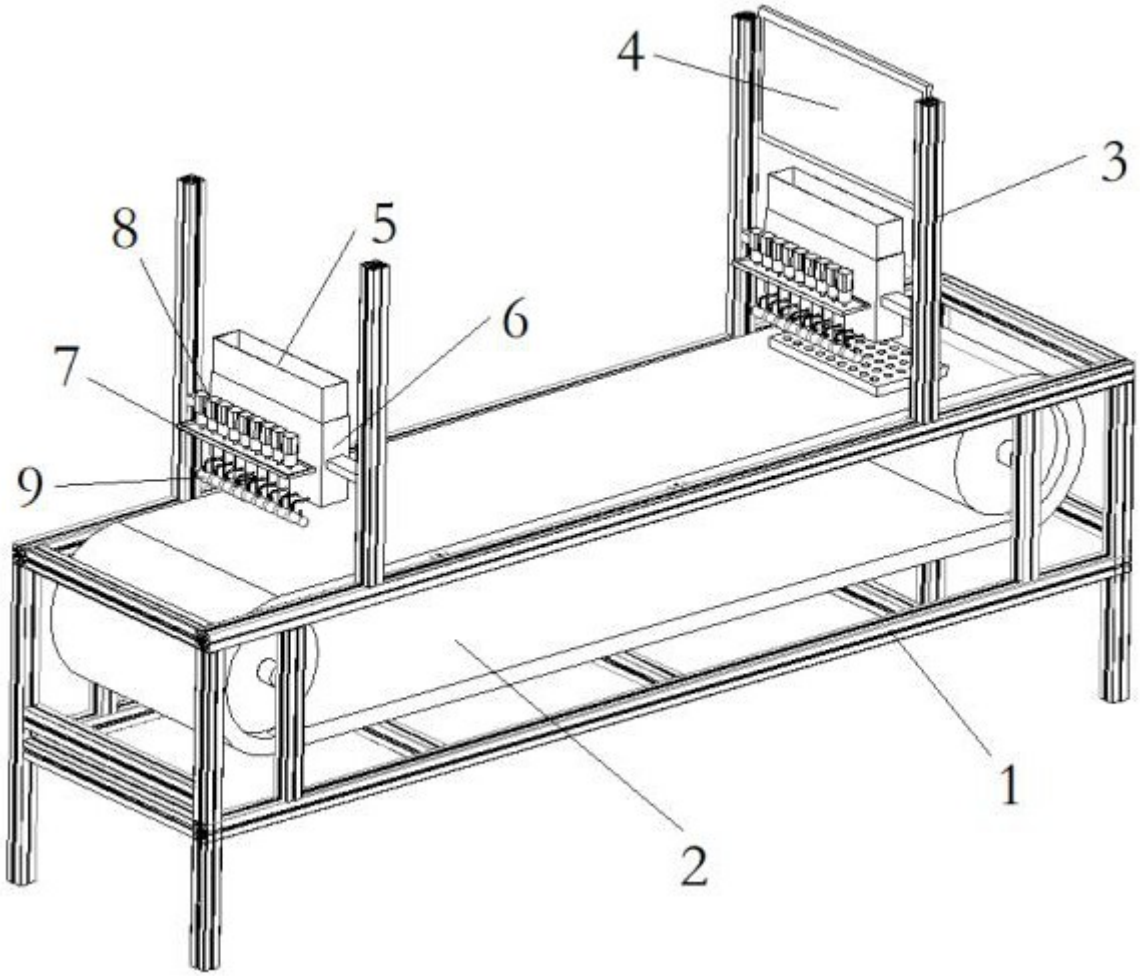


图1

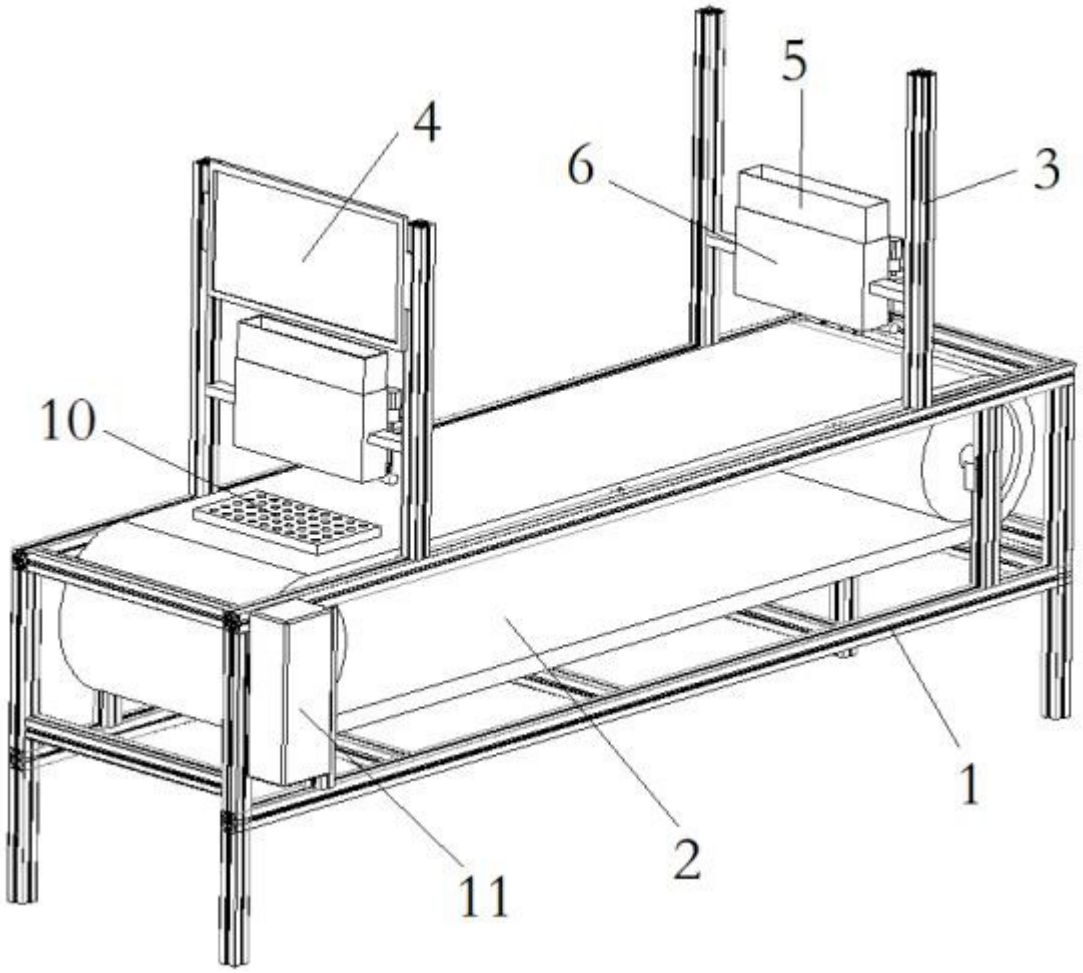


图2

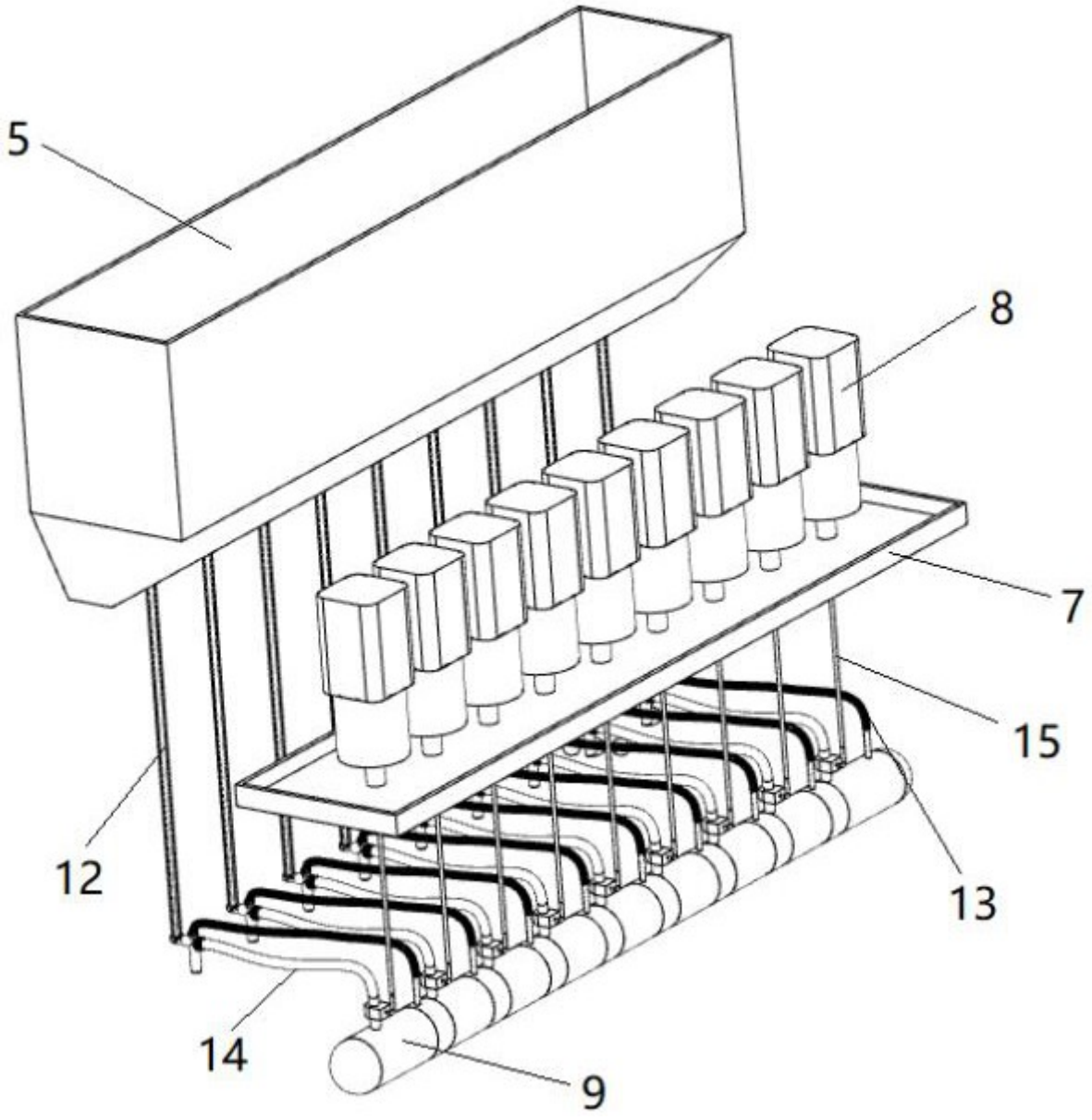


图3

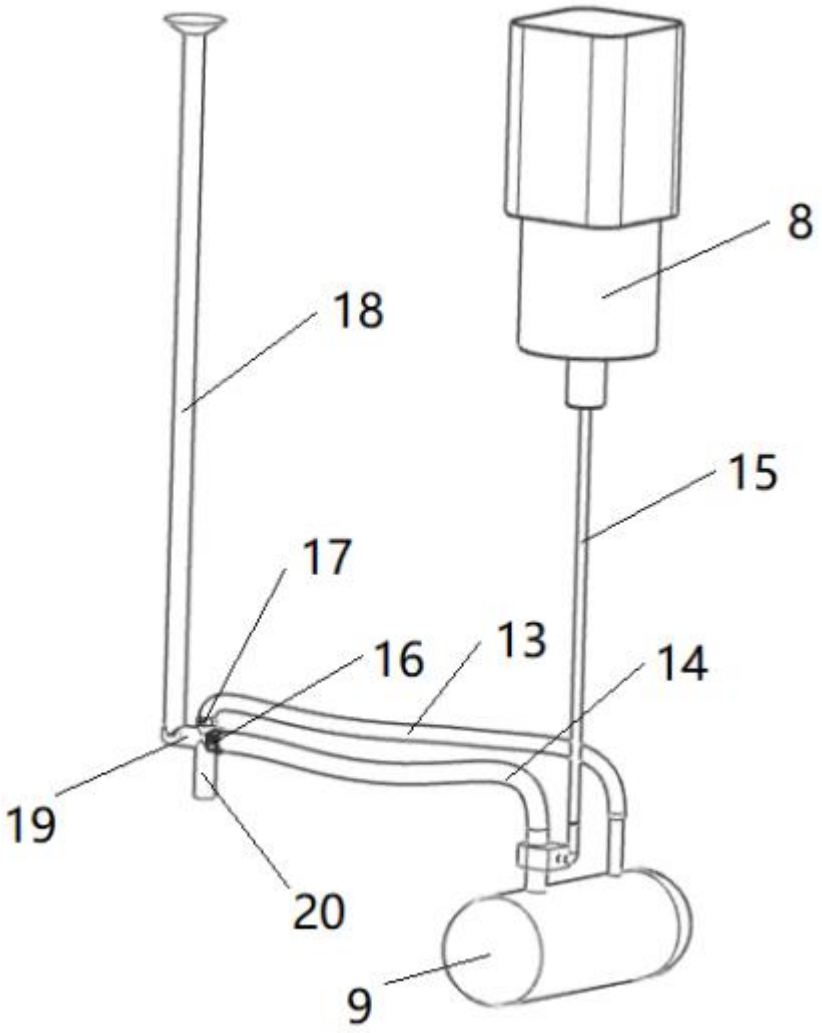


图4

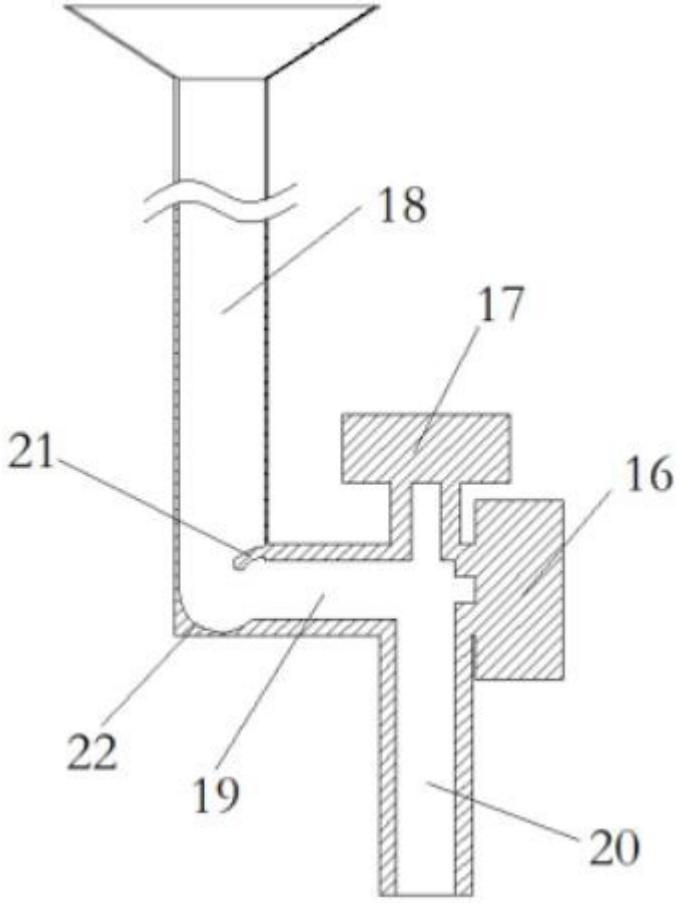


图5