



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113581798 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110765469.4

(22) 申请日 2021.07.07

(71) 申请人 中国农业科学院深圳农业基因组研究所

地址 518120 广东省深圳市大鹏新区鹏飞路7号

(72) 发明人 乔曦 张硕 钱万强 骆通运
刘博 万方浩

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务所(普通合伙) 11947

代理人 吴佳佳

(51) Int. Cl.

B65G 47/18 (2006.01)

B65G 69/04 (2006.01)

G01N 21/85 (2006.01)

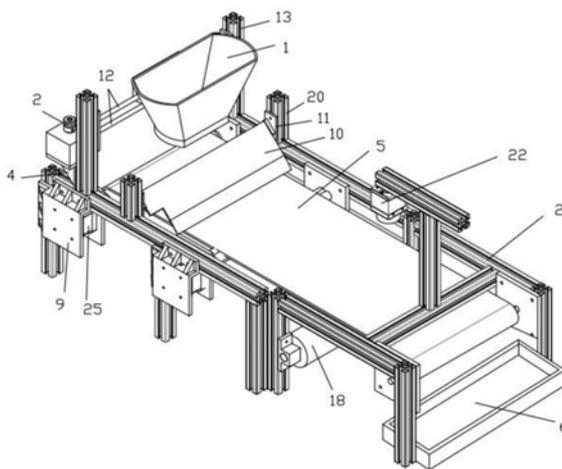
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种种子铺平装置

(57) 摘要

本发明公开了一种种子铺平装置,包括机架,机架上设有传送带和驱动传送带运动的步进电机三,机架上位于传送带的下端设有凸轮轴,机架的一侧设有步进电机二,步进电机二的输出端设有联轴器,机架的一端两侧均设有立柱一,两侧立柱一之间设有光轴,光轴上滑动设有与同步带主动轮、同步带从动轮之间连接的同步带连接的漏斗,漏斗内设有过滤网格,机架的上端两侧均设有支柱二,两侧支柱二之间设有位于传送带上端的弹性薄挡板,机架远离漏斗的一端设有位于传送带一端下方的收集盒,机架上靠近收集盒的一端位于传送带的上方设有机器视觉检测装置。本发明与现有技术相比的优点在于:实现种子的平铺不重叠,从而有利于机器视觉检测装置的检测。



1. 一种种子铺平装置,其特征在于:包括机架(21),所述机架(21)上设有传送带(5)和驱动传送带(5)运动的步进电机三(25),所述步进电机三(25)的输出端设有联轴器二(24)和与联轴器二(24)连接的主动滚筒(23),所述机架(21)上位于传送带(5)的下端设有凸轮轴(14),所述机架(21)的一侧设有步进电机二(7),所述步进电机二(7)的输出端设有与凸轮轴(14)连接的联轴器(8),所述机架(21)的一端两侧均设有支柱一(13),两侧所述支柱一(13)上均设有支座一(4),一侧所述支座一(4)上设有步进电机一(3),所述步进电机一(3)输出端设有同步带主动轮(2),另一侧所述支座一(4)上设有与同步带主动轮(2)配合的同步带从动轮(15),两侧所述支柱一(13)之间设有光轴(12),所述光轴(12)上滑动设有与同步带主动轮(2)、同步带从动轮(15)之间连接的同步带连接的漏斗(1),所述漏斗(1)内设有过滤网格(17),所述机架(21)的上端两侧均设有支柱二(20),两侧所述支柱二(20)之间设有位于传送带(5)上端的弹性薄挡板(10),所述机架(21)远离漏斗(1)的一端设有位于传送带(5)一端下方的收集盒(6),所述机架(21)上靠近收集盒(6)的一端位于传送带(5)的上方设有机器视觉检测装置(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述光轴(12)设有两个,且上下布置,所述漏斗(1)一侧面上设有连接板(19),所述连接板(19)与光轴(12)滑动连接,所述连接板(19)与同步带主动轮(2)、同步带从动轮(15)之间连接的同步带固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:两侧所述支柱二(20)上均通过螺丝连接有固定架(11),所述弹性薄挡板(10)固接在两侧所述固定架(11)之间,所述固定架(11)能够改变在支柱二(20)上的高度位置。

4. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述机架(21)下端设有不少于一个的和传送带(5)配合的张紧滚筒(18)。

5. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述步进电机一(3)、步进电机二(7)和步进电机三(25)均为42步进电机,步进电机一(3)、步进电机二(7)和步进电机三(25)的控制处理器选择Arduino nano单片机开发板,驱动选择TMC2208电机驱动。

6. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述传送带(5)的宽度至少为漏斗(1)下端宽度的1.5倍。

7. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述凸轮轴(14)的长度大于传送带(5)的宽度,所述凸轮轴(14)横截面的形状为四个半径相同的圆形重叠在一起。

8. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述机架(21)上设有和步进电机三(25)对应的支座二(9),所述步进电机三(25)固接在支座二(9)上。

9. 根据权利要求1所述的一种种子铺平装置,其特征在于:所述机架(21)上设有和主动滚筒(23)配合的主动滚筒支架(16),所述主动滚筒(23)与主动滚筒支架(16)连接。

一种种子铺平装置

技术领域

[0001] 本发明涉及种子种类识别的检测设备技术领域,具体是指一种种子铺平装置。

背景技术

[0002] 基于机器视觉的种子品质检测机器在种子抽检领域中应用广泛。例如,海关检测待测的种子中是否夹杂入侵植物的种子,防止植物入侵。对粮食种子抽检并合理地评估来年作物的产量。然而种子检测中的机器视觉部分,如何解决种子重叠仍然是一个难题。如果这个难题不能攻克,基于机器视觉的种子检测将很难精确地检测种子的品质和类别。要实现种子的高效检测,设计一种自动化的种子铺平机器显得非常重要。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服以上技术缺陷,提供一种种子铺平装置,实现种子的平铺不重叠,从而有利于机器视觉检测装置的检测。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种种子铺平装置,包括机架,所述机架上设有传送带和驱动传送带运动的步进电机三,所述步进电机三的输出端设有联轴器二和与联轴器二连接的主动滚筒,所述机架上位于传送带的下端设有凸轮轴,所述机架的一侧设有步进电机二,所述步进电机二的输出端设有与凸轮轴连接的联轴器,所述机架的一端两侧均设有支柱一,两侧所述支柱一上均设有支座一,一侧所述支座一上设有步进电机一,所述步进电机一输出端设有同步带主动轮,另一侧所述支座一上设有与同步带主动轮配合的同步带从动轮,两侧所述支柱一之间设有光轴,所述光轴上滑动设有与同步带主动轮、同步带从动轮之间连接的同步带连接的漏斗,所述漏斗内设有过滤网格,所述机架的上端两侧均设有支柱二,两侧所述支柱二之间设有位于传送带上端的弹性薄挡板,所述机架远离漏斗的一端设有位于传送带一端下方的收集盒,所述机架上靠近收集盒的一端位于传送带的上方设有机器视觉检测装置。

[0005] 本发明与现有技术相比的优点在于:将待检测的种子放入漏斗中,漏斗沿着光轴横向振动后种子分散地落在传送带上,待检测种子随着传动带一同向前运动,种子相对传送带的速度为零,当种子经过弹性薄挡板时将传送带上重叠的种子进行平铺,因为弹性薄挡板和传送带的高度仅允许一个种子通过,因此可以很好的将种子平铺,待检测种子继续随着传送带一同向前运动,利用凸轮轴旋转振动传送带,使得处于该位置的种子受到动能后弹起,分散之前未被弹性薄挡板分散的种子,最终实现了种子的平铺,且铺平效果较好,为机器视觉检测提供一个更好的识别环境。

[0006] 优选的,所述光轴设有两个,且上下布置,所述漏斗一侧面上设有连接板,所述连接板与光轴滑动连接,所述连接板与同步带主动轮、同步带从动轮之间连接的同步带固定连接,两个光轴的设置,提高漏斗左右振动移动的稳定性。

[0007] 优选的,两侧所述支柱二上均通过螺丝连接有固定架,所述弹性薄挡板固接在两侧所述固定架之间,所述固定架能够改变在支柱二上的高度位置,可以调整弹性薄挡板和

传送带之间的相对高度,以便更好地平铺不同种类的种子,提高适应性。

[0008] 优选的,所述机架下端设有不少于一个的和传送带配合的张紧滚筒,滚筒上下位置的移动可以保证传送带的张紧。滚筒处于不妨碍种子传输并可以张紧传送带的任意位置。

[0009] 优选的,所述步进电机一、步进电机二和步进电机三均为42步进电机,步进电机一、步进电机二和步进电机三的控制处理器选择Arduino nano单片机开发板,驱动选择TMC2208电机驱动。

[0010] 优选的,所述传送带的宽度至少为漏斗下端宽度的1.5倍,以此保证种子有足够的空间分散。

[0011] 优选的,所述凸轮轴的长度大于传送带的宽度,所述凸轮轴横截面的形状为四个半径相同的圆形重叠在一起,凸轮轴在42步进电机二恒转速带动下旋转并且有间隔地接触传送带的表面,使得传送带产生一定幅度和固定频率的振动。

[0012] 优选的,所述机架上设有和步进电机三对应的支座二,所述步进电机三固接在支座二上。

[0013] 优选的,所述机架上设有和主动滚筒配合的主动滚筒支架,所述主动滚筒与主动滚筒支架连接。

附图说明

[0014] 图1是本发明一种种子铺平装置的结构示意图。

[0015] 图2是本发明一种种子铺平装置的俯视图。

[0016] 图3是本发明一种种子铺平装置的后视图。

[0017] 图4是本发明一种种子铺平装置的凸轮轴的横截面示意图。

[0018] 图5是本发明一种种子铺平装置的电路控制图。

[0019] 如图所示:1、漏斗;2、同步带主动轮;3、步进电机一;4、支座一;5、传送带;6、收集盒;7、步进电机二;8、联轴器;9、支座二;10、弹性薄挡板;11、固定架;12、光轴;13、支柱一;14、凸轮轴;15、同步带从动轮;16、主动滚筒支架;17、过滤网格;18、张紧滚筒;19、连接板;20、支柱二;21、机架;22、机器视觉检测装置;23、主动滚筒;24、联轴器二;25、步进电机三。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0021] 一种种子铺平装置,包括机架21,机架21采用2020欧标铝型材,所述机架21上设有传送带5和驱动传送带5运动的步进电机三25,所述步进电机三25的输出端设有联轴器二24和与联轴器二24连接的主动滚筒23,所述传送带5通过主动滚筒23带动运行,所述机架21上位于传送带5的下端设有凸轮轴14,所述机架21的一侧设有步进电机二7,所述步进电机二7的输出端设有与凸轮轴14连接的联轴器8,所述机架21的一端两侧均设有支柱一13,两侧所述支柱一13上均设有支座一4,一侧所述支座一4上设有步进电机一3,所述步进电机一3输出端设有同步带主动轮2,另一侧所述支座一4上设有与同步带主动轮2配合的同步带从动轮15,两侧所述支柱一13之间设有光轴12,所述光轴12上滑动设有与同步带主动轮2、同步带从动轮15之间连接的同步带连接的漏斗1,漏斗1上端形状可以为椭圆形或者圆形,所述

漏斗1内开有若干孔洞,在孔洞位置处设有过滤网格17,漏斗1的孔洞大小可以根据待检测种子的大小进行调整。具体地调整方式为:在种子进入漏斗的孔洞处,放置小于孔洞直径的过滤网格,过滤网的孔洞尺寸可以随待检测种子直径的不同相应地变化,所述机架21的上端两侧均设有支柱二20,两侧所述支柱二20之间设有位于传送带5上端的弹性薄挡板10,所述机架21远离漏斗1的一端设有位于传送带5一端下方的收集盒6,所述机架21上靠近收集盒6的一端位于传送带5的上方设有机器视觉检测装置22,机器视觉检测装置22通过型材支架固定在传送带5的上方。

[0022] 所述光轴12设有两个,且上下布置,所述漏斗1一侧面上设有连接板19,所述连接板19与光轴12滑动连接,所述连接板19与同步带主动轮2、同步带从动轮15之间连接的同步带固定连接。

[0023] 两侧所述支柱二20上均通过螺丝连接有固定架11,所述弹性薄挡板10固接在两侧所述固定架11之间,所述固定架11能够改变在支柱二20上的高度位置。

[0024] 所述机架21下端设有不少于一个的和传送带5配合的张紧滚筒18。

[0025] 所述步进电机一3、步进电机二7和步进电机三25均为42步进电机,步进电机一3、步进电机二7和步进电机三25的控制处理器选择Arduino nano单片机开发板,驱动选择TMC2208电机驱动,步进电机三25转动为单向匀速转动以带动传送带5进行旋转。横向振动的步进电机一3以一定频率正反转,配合同步带带动漏斗1进行横向振动,使得种子可以从漏斗空洞中均匀自由下落。

[0026] 所述传送带5的宽度至少为漏斗1下端宽度的1.5倍。

[0027] 所述凸轮轴14的长度大于传送带5的宽度,所述凸轮轴14横截面的形状为四个半径相同的圆形重叠在一起。

[0028] 所述机架21上设有和步进电机三25对应的支座二9,所述步进电机三25固接在支座二9上。

[0029] 所述机架21上设有和主动滚筒23配合的主动滚筒支架16,所述主动滚筒23与主动滚筒支架16连接。

[0030] 本发明在具体实施时,漏斗内具有若干个孔洞,种子进入孔洞的入口处有过滤网格使得种子从漏斗下降的速度变慢。42步进电机一带着同步带主动轮转动,同时带动连接在同步带主动轮和同步带从动轮上的同步带往复运动,从而带动漏斗沿着上下两个光轴左右移动,从而实现漏斗横向振动使种子均匀下落在传送带上;传送带带动下落的种子匀速运动至弹性薄挡板位置处,弹性薄挡板将传送带上的种子拨动进一步实现种子在传送带上分布均匀且不重叠,为机器视觉检测提供一个更容易识别的环境。弹性薄挡板,厚度在1mm-5mm之间,弹性薄挡板有一定的强度不容易断裂,弹性薄挡板的作用是,对高度大于一个种子高度的重叠种子施加一定水平方向的作用力,使得重叠的种子分离;然后种子到达凸轮轴位置处,凸轮轴的长度大于传送带的宽度,凸轮轴横截面的形状为四个半径6.25mm的圆形重叠在一起,如说明书附图4所示。凸轮轴在42步进电机三恒转速带动下旋转并且有间隔地接触传送带的表面,使得传送带产生一定幅度和固定频率的振动,从而将弹性薄挡板的种子进一步打散更大程度地避免种子的重叠,方便后续机器视觉检测装置进行刚好的检测,从而提高检测的质量,检测后的种子掉落在收集盒中。

[0031] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也

只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

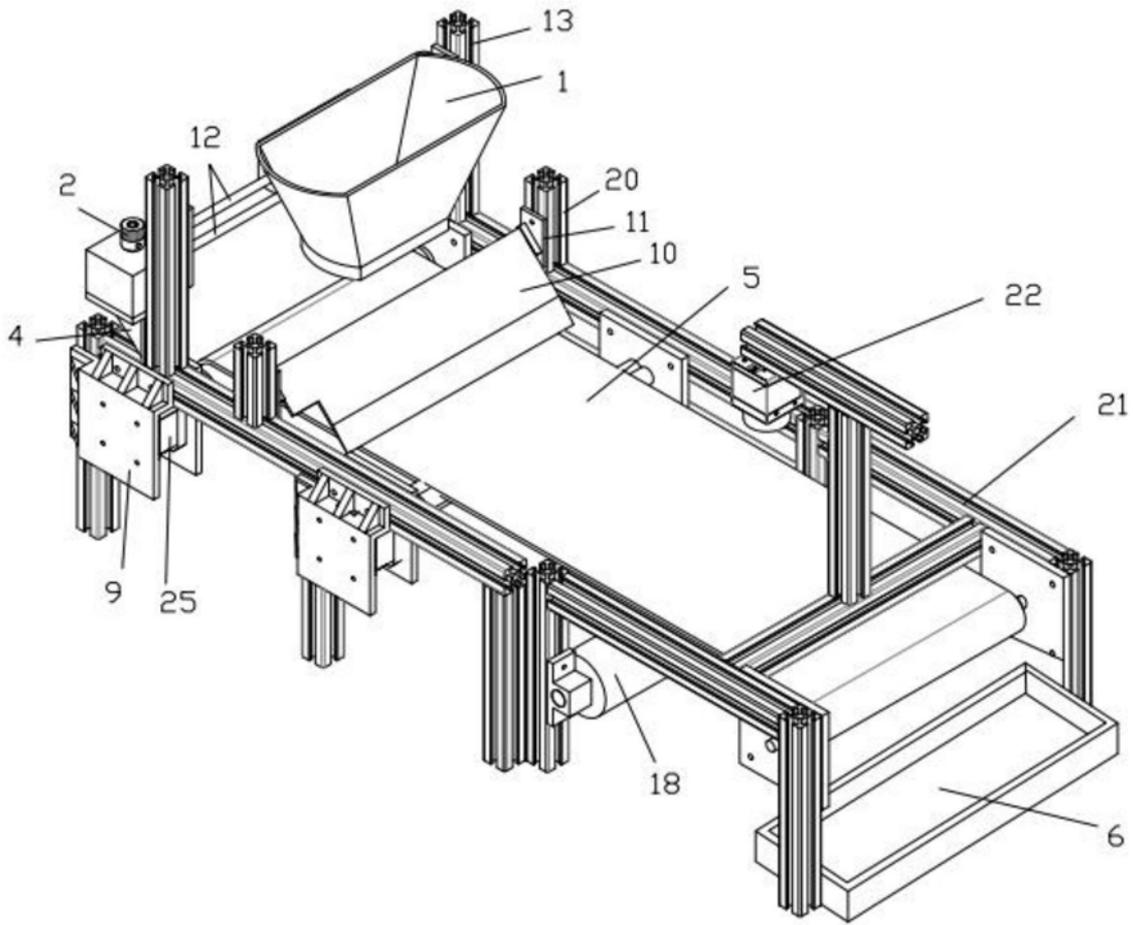


图1

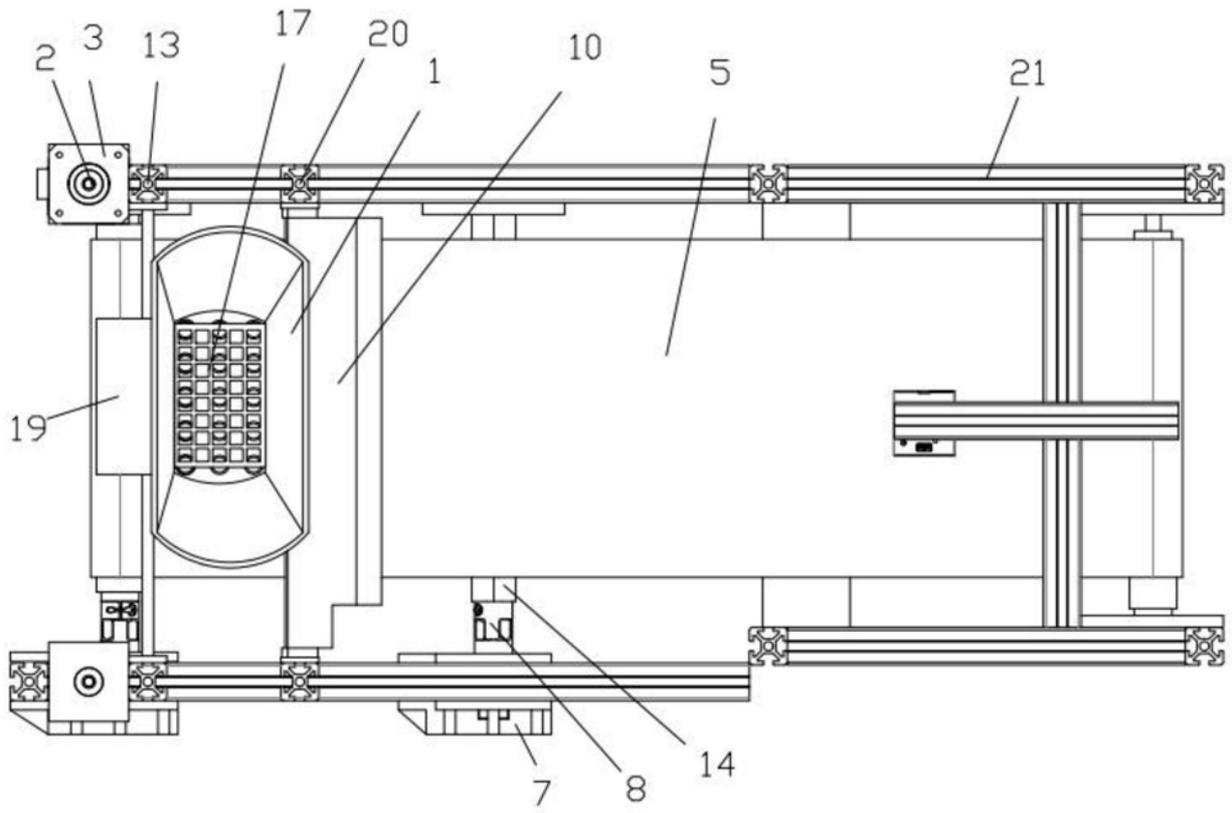


图2

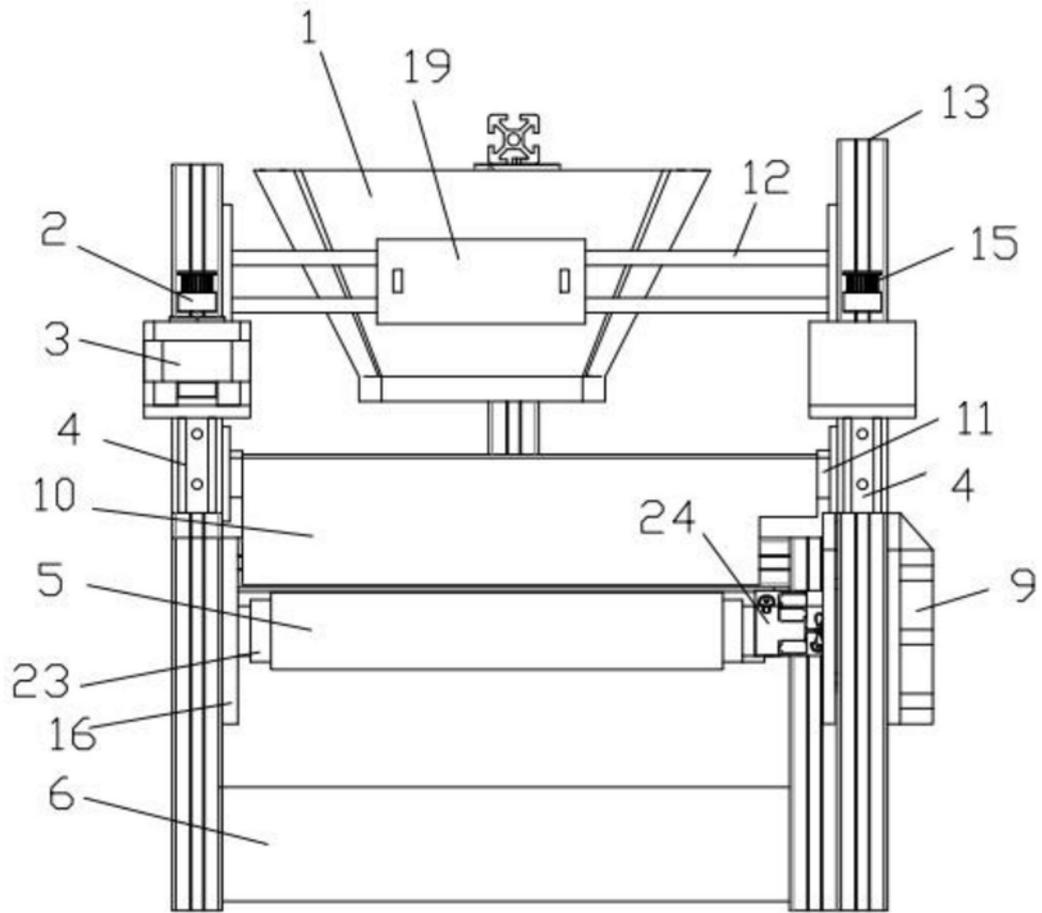


图3

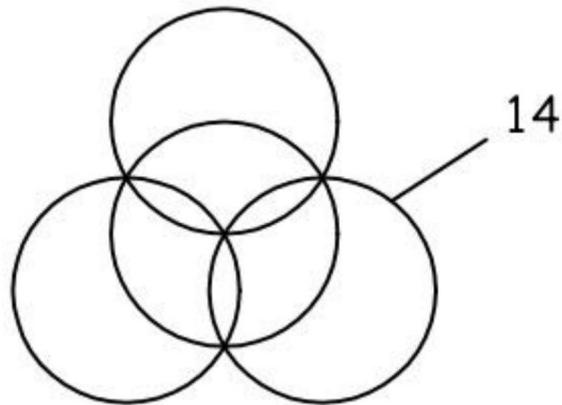


图4

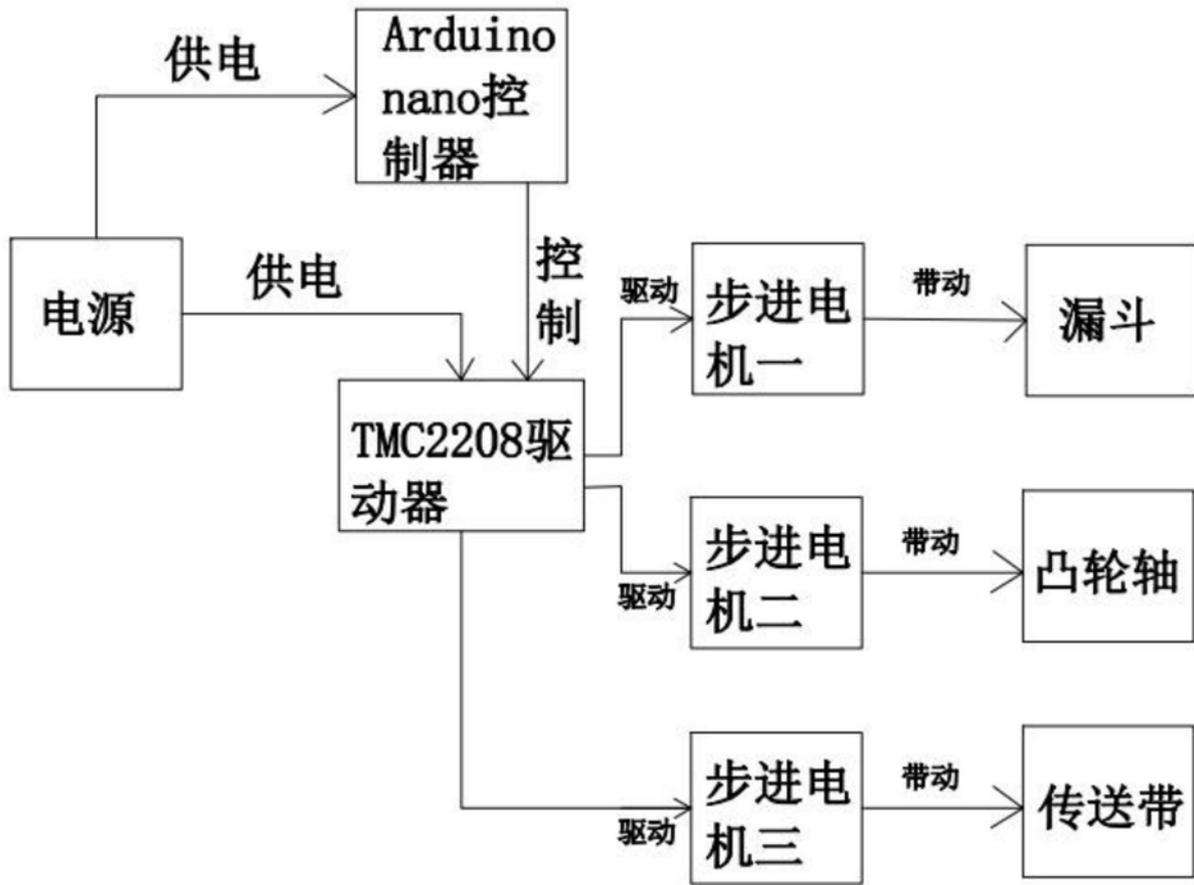


图5