(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112517405 B
(45)授权公告日 2021.11.23

(21)申请号 202011512879.X

(22)申请日 2020.12.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112517405 A

(43)申请公布日 2021.03.19

(73)专利权人 陈科帆
地址 364000 福建省龙岩市新罗区曹溪街道崎濑村马坑矿业

(72)发明人 温玉萍

(74)专利代理机构 深圳市鼎泰正和知识产权代理事务所(普通合伙) 44555
代理人 缪太清

(51)Int.Cl.
B07B 9/00(2006.01)
B07B 1/28(2006.01)
B07B 1/42(2006.01)
B07B 4/02(2006.01)
B07B 4/08(2006.01)

审查员 陈鑫

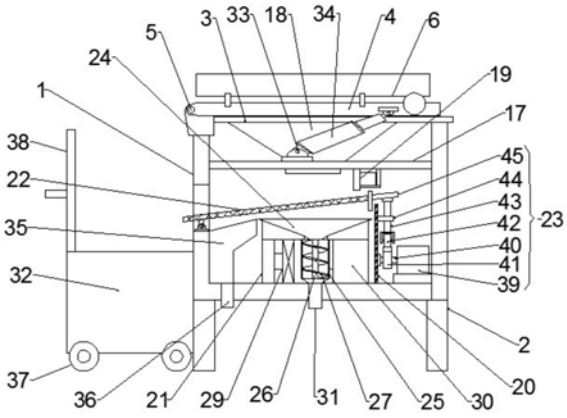
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机

(57)摘要

本发明公开了一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，包括机壳，机壳的下端边角处均设置有支撑柱，机壳的上端设置有顶板，顶板的上端设置有活动开口板，活动开口板和顶板一端通过连接轴件相配合连接，机壳内靠近隔板的一端设置有风选箱，风选箱的上方设置有筛选网架，并且，筛选网架的一端穿插机壳的开口处，筛选网架的一端且位于支撑板远离风选箱的一端设置有筛动装置风选箱远离筛选风机的一端设置有集尘布袋，风选筒的下端中部设置有穿插机壳的出料管，机壳的一端且靠近设置有与机壳的开口处设置有废料箱。本发明完成对种子的处理，实现了风选机的多级振动筛选和多级风选功能，具有很好的实用性和方便性。



CN 112517405 B

1.一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，包括机壳(1)，其特征在于，所述机壳(1)的下端边角处均设置有支撑柱(2)，所述机壳(1)的上端设置有顶板(3)，所述顶板(3)的上端设置有活动开口板(4)，所述活动开口板(4)和所述顶板(3)一端通过连接轴件(5)相配合连接，所述活动开口板(4)的上端设置有相连接的筛选装置(6)，所述筛选装置(6)包括位于所述活动开口板(4)上端的过滤网架(7)，所述活动开口板(4)的上端一侧设置有震动电机(8)，所述震动电机(8)的一端中部设置有转动杆(9)，所述转动杆(9)远离所述震动电机(8)的一端设置有L形件(10)，所述过滤网架(7)远离所述震动电机(8)的下端一侧设置有固定杆(11)，所述固定杆(11)的顶端设置有连接件(12)，所述连接件(12)与所述L形件(10)之间相配合设置有连动臂(13)，所述活动开口板(4)的两侧边两端均设置有固定块一(14)，所述过滤网架(7)的两侧边两端且位于所述固定块一(14)的上方均设置有固定块二(15)，所述固定块一(14)与所述固定块二(15)的侧边之间均设置有相配合的摆动板(16)，所述机壳(1)的内部上端设置有隔板(17)，所述顶板(3)与所述隔板(17)之间穿插设置有与所述活动开口板(4)对应的集料斗筒(18)，所述隔板(17)的下端靠近所述集料斗筒(18)的一侧设置有风选风机(19)，所述机壳(1)内的底端中部一侧设置有支撑板(20)，所述机壳(1)内靠近所述隔板(17)的一端设置有风选箱(21)，所述风选箱(21)的上方设置有筛选网架(22)，并且，所述筛选网架(22)的一端穿插所述机壳(1)的开口处，所述筛选网架(22)的一端且位于所述支撑板(20)远离所述风选箱(21)的一端设置有筛动装置(23)，所述风选箱(21)的上端设置有落料斗筒(24)，所述风选箱(21)的下端中部设置有与所述落料斗筒(24)连接的风选筒(25)，所述风选筒(25)的中部设置有连接杆(26)，所述连接杆(26)外部套设有与所述落料斗筒(24)连接的落料螺旋叶(27)，所述风选筒(25)的外部设置有若干除尘孔(28)，所述风选箱(21)的内部靠近所述风选筒(25)的一侧设置有筛选风机(29)，所述风选箱(21)远离所述筛选风机(29)的一端设置有集尘布袋(30)，所述风选筒(25)的下端中部设置有穿插所述机壳(1)的出料管(31)，所述机壳(1)的一端且靠近所述机壳(1)的开口处设置有废料箱(32)；

所述活动开口板(4)和所述隔板(17)的两端两侧均设置有活动轴件(33)，所述活动开口板(4)的中部两侧均通过液压伸缩杆(34)与所述隔板(17)上端两侧相活动连接，所述活动开口板(4)和所述隔板(17)均通过活动轴件(33)与所述液压伸缩杆(34)相配合连接。

2.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，其特征在于，所述支撑柱(2)的下端均设置有扩撑板，所述扩撑板的下端均设置有防滑垫。

3.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，其特征在于，所述过滤网架(7)的上端均设置有侧档板。

4.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，其特征在于，所述风选风机(19)通过固定架与所述隔板(17)固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，其特征在于，所述机壳(1)靠近所述风选箱(21)的内部一侧且位于所述筛选网架(22)的下方设置有劣种箱(35)，所述劣种箱(35)的下端设置有排料管(36)。

6.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，其特征在于，所述废料箱(32)的底端设置有若干移动滚轮(37)，所述废料箱(32)的上端设置有档料框(38)。

7.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机,其特征在于,所述筛选网架(22)的一端与所述机壳(1)的开口处通过弹簧轴件相配合连接。

8.根据权利要求1所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机,其特征在于,所述筛动装置(23)包括位于所述机壳(1)内部下端的筛动电机(39),所述筛动电机(39)与所述隔板(17)之间均设置有驱动轴(40),所述驱动轴(40)的中部套设有凸轮(41),所述凸轮(41)的上端设置有与所述凸轮(41)相配合的转轮(42),所述转轮(42)的上端设置有通过支撑轴连接的连动杆(43),所述连动杆(43)的中部贯穿有与所述支撑板(20)相连接的定位板(44),所述筛选网架(22)的一端设置有与所述连动杆(43)相连接的震动板(45)。

9.根据权利要求8所述的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机,其特征在于,所述筛动电机(39)通过支撑座与所述机壳(1)固定连接。

一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机

技术领域

[0001] 本发明涉及番茄种子风选机技术领域，特别涉及一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机。

背景技术

[0002] 种子风选机是用于将种子中较轻杂质从谷物中分离出来的设备，其原理是根据空气动力学原理，按轻重物料比重的不同，较轻的杂质被风机从杂质口吹出，而较重的谷粒则在重力的作用下下落，从而实现谷粒与杂质的分离。

[0003] 现有技术中的风选设备存在，风选精度不高，风选筛选级数较少，同时，不具有筛选性，且很多具有筛选的筛选级数较少，容易造成筛选的遗漏，降低了种子的筛选质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，包括机壳，所述机壳的下端边角处均设置有支撑柱，所述机壳的上端设置有顶板，所述顶板的上端设置有活动开口板，所述活动开口板和所述顶板一端通过连接轴件相配合连接，所述活动开口板的上端设置有相连接的筛选装置，所述筛选装置包括位于所述活动开口板上端的过滤网架，所述活动开口板的上端一侧设置有震动电机，所述震动电机的一端中部设置有转动杆，所述转动杆远离所述震动电机的一端设置有L形件，所述过滤网架远离所述震动电机的下端一侧设置有固定杆，所述固定杆的顶端设置有连接件，所述连接件与所述L形件之间相配合设置有连动臂，所述活动开口板的两侧边两端均设置有固定块一，所述过滤网架的两侧边两端且位于所述固定块一的上方均设置有固定块二，所述固定块一与所述固定块二的侧边之间均设置有相配合的摆动板，所述机壳的内部上端设置有隔板，所述顶板与所述隔板之间穿插设置有与所述活动开口板对应的集料斗筒，所述隔板的下端靠近所述集料斗筒的一侧设置有风选风机，所述机壳内的底端中部一侧设置有支撑板，所述机壳内靠近所述隔板的一端设置有风选箱，所述风选箱的上方设置有筛选网架，并且，所述筛选网架的一端穿插所述机壳的开口处，所述筛选网架的一端且位于所述支撑板远离所述风选箱的一端设置有筛动装置，所述风选箱的上端设置有落料斗筒，所述风选箱的下端中部设置有与所述落料斗筒连接的风选筒，所述风选筒的中部设置有连接杆，所述连接杆外部套设有与所述落料斗筒连接的落料螺旋叶，所述风选筒的外部设置有若干除尘孔，所述风选箱的内部靠近所述风选筒的一侧设置有筛选风机，所述风选箱远离所述筛选风机的一端设置有集尘布袋，所述风选筒的下端中部设置有穿插所述机壳的出料管，所述机壳的一端且靠近所述设置有与所述机壳的开口处设置有废料箱。

[0006] 优选的，所述支撑柱的下端设置有均设置有扩撑板，所述扩撑板的下端均设置有防滑垫。

[0007] 优选的，所述过滤网架的上端均设置有侧档板。

[0008] 优选的，所述活动开口板和所述隔板的两端两侧均设置有活动轴件，所述活动开口板的中部两侧均通过液压伸缩杆与所述隔板上端两侧相活动连接，所述活动开口板和所述隔板均通过活动轴件与所述液压伸缩杆相配合连接。

[0009] 优选的，所述风选风机通过固定架与所述隔板固定连接。

[0010] 优选的，所述机壳靠近所述风选箱的内部一侧且位于所述筛选网架的下方设置有劣种箱，所述劣种箱的下端设置有排料管。

[0011] 优选的，所述废料箱的底端设置有若干移动滚轮，所述废料箱的上端设置有档料框。

[0012] 优选的，所述筛选网架的一端与所述机壳的开口处通过弹簧轴件相配合连接。

[0013] 优选的，所述筛动装置包括位于所述机壳内部下端一的筛动电机，所述筛动电机与所述隔板之间均设置有驱动轴，所述驱动轴的中部套设有凸轮，所述凸轮的上端设置有与所述凸轮相配合的转轮，所述转轮的上端设置有通过支撑轴连接的连动杆，所述连动杆的中部贯穿有与所述支撑板相连接的定位板，所述筛选网架的一端设置有与所述连动杆相连接的震动板。

[0014] 优选的，所述筛动电机通过支撑座与所述机壳固定连接。

[0015] 本发明的技术效果和优点：

[0016] (1)将需要处理的种子放置在机壳上端位于筛选装置的过滤网架上，种子位于筛选装置的过滤网架上，在筛选装置可对种子进行处筛选，通过启动震动电机带动转动杆，进行转动杆带动L形件进行转动，L形件转动时连动连动臂带动固定杆将过滤网架进行左右震动，同时，摆动板随着过滤网架的震动进行左右移动，进而将过滤网架上的种子进行过滤，随后大颗粒的杂质留在过滤网架上，过滤后的种子经过活动开口板的开口通过集料斗筒进行进入到筛选网架上；

[0017] (2)当过滤网架过滤到一定时候，大颗粒的杂质较多时，通过在该过滤网架旁设置的液压伸缩杆进行启动，可将该过滤网架顶起将大颗粒的杂质杂物翻至倒落至旁边的废料箱中，进入到筛选网架的种子的同时，一侧风选风机对下落的种子进行初步的风选，通过风选风机的风力下，较轻或坏的种子和种子种夹杂的碎屑等杂物通过风力吹动到机壳的出口处和底端的劣种箱内，同时也启动了筛动装置，通过筛动电机均转动驱动轴带动凸轮进行转动，进而凸轮的高低转动下使得转轮和连动杆进行高低升降，从而使得与筛选网架连接的震动板在连动杆的升降下进行抖动，进而使得筛选网架不断的振动，使得种子等混合杂质继续在筛选网架上进行振动筛选，吸附在种子表面的小颗粒杂质由于振动作用，脱落留在筛选网架上，并在筛选网架的振动下进入到废料箱内，种子通过落料斗筒进入到风选箱内；

[0018] (3)进而风选箱内的种子在落料螺旋叶进入到风选筒中，风选筒的外部设置有若干微小的小细除尘孔，安装在机壳侧壁面的筛选风机将空气源源不断的吹入到风选筒内，并且将风选筒内的微小杂质从风选筒侧壁面的微小的小细除尘孔吹出并带入到集尘布袋内，而处理好的种子侧可以通过出料管进行收集，完成对种子的处理，实现了风选机的多级振动筛选和多级风选功能，具有很好的实用性和方便性。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

[0020] 图2为本发明的筛选装置结构示意图；

[0021] 图3为本发明的过滤网架侧视图结构示意图；

[0022] 图4为本发明的风选筒结构示意图；

[0023] 图5为本发明的的凸轮与转轮的连接结构示意图；

[0024] 图6为本发明的废料箱俯视图。

[0025] 图中：1、机壳；2、支撑柱；3、顶板；4、活动开口板；5、连接轴件；6、筛选装置；7、过滤网架；8、震动电机；9、转动杆；10、L形件；11、固定杆；12、连接件；13、连动臂；14、固定块一；15、固定块二；16、摆动板；17、隔板；18、集料斗筒；19、风选风机；20、支撑板；21、风选箱；22、筛选网架；23、筛动装置；24、落料斗筒；25、风选筒；26、连接杆；27、落料螺旋叶；28、除尘孔；29、筛选风机；30、集尘布袋；31、出料管；32、废料箱；33、活动轴件；34、液压伸缩杆；35、劣种箱；36、排料管；37、移动滚轮；38、档料框；39、筛动电机；40、驱动轴；41、凸轮；42、转轮；43、连动杆；44、定位板；45、震动板。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 本发明提供了如图1-6所示的一种带有振动筛选功能的多级番茄种子风选机，包括机壳1，机壳1的下端边角处均设置有支撑柱2，机壳1的上端设置有顶板3，顶板3的上端设置有活动开口板4，活动开口板4和顶板3一端通过连接轴件5相配合连接，活动开口板4的上端设置有相连接的筛选装置6，筛选装置6包括位于活动开口板4上端的过滤网架7，活动开口板4的上端一侧设置有震动电机8，震动电机8的一端中部设置有转动杆9，转动杆9远离震动电机8的一端设置有L形件10，过滤网架7远离震动电机8的下端一侧设置有固定杆11，固定杆11的顶端设置有连接件12，连接件12与L形件10之间相配合设置有连动臂13，活动开口板4的两侧边两端均设置有固定块一14，过滤网架7的两侧边两端且位于固定块一14的上方均设置有固定块二15，固定块一14与固定块二15的侧边之间均设置有相配合的摆动板16，机壳1的内部上端设置有隔板17，顶板3与隔板17之间穿插设置有与活动开口板4对应的集料斗筒18，隔板17的下端靠近集料斗筒18的一侧设置有风选风机19，机壳1内的底端中部一侧设置有支撑板20，机壳1内靠近隔板17的一端设置有风选箱21，风选箱21的上方设置有筛选网架22，并且，筛选网架22的一端穿插机壳1的开口处，筛选网架22的一端且位于支撑板20远离风选箱21的一端设置有筛动装置23，风选箱21的上端设置有落料斗筒24，风选箱21的下端中部设置有与落料斗筒24连接的风选筒25，风选筒25的中部设置有连接杆26，连接杆26外部套设有与落料斗筒24连接的落料螺旋叶27，风选筒25的外部设置有若干除尘孔28，风选箱21的内部靠近风选筒25的一侧设置有筛选风机29，风选箱21远离筛选风机29的一端设置有集尘布袋30，风选筒25的下端中部设置有穿插机壳1的出料管31，机壳1的一端且靠近设置有与机壳1的开口处设置有废料箱32。

[0028] 将需要处理的种子放置在机壳1上端位于筛选装置6的过滤网架7上，种子位于筛选装置6的过滤网架7上，在筛选装置6可对种子进行处筛选，通过启动震动电机8带动转动杆9，进行转动杆9带动L形件10进行转动，L形件10转动时连动连动臂13带动固定杆11将过滤网架7进行左右震动，同时，摆动板16随着过滤网架7的震动进行左右移动，进而将过滤网架7上的种子进行过滤，随后大颗粒的杂质留在过滤网架7上，过滤后的种子经过活动开口板4的开口通过集料斗筒18进行进入到筛选网架22上，当过滤网架7过滤到一定时候，大颗粒的杂质较多时，通过在该过滤网架7旁设置的液压伸缩杆34进行启动，可将该过滤网架7顶起将大颗粒的杂质杂物翻至倒落至旁边的废料箱32中，进入到筛选网架22的种子的同时，一侧风选风机19对下落的种子进行初步的风选，通过风选风机19的风力下，较轻或坏的种子和种子种夹杂的碎屑等杂物通过风力吹动到机壳1的出口处和底端的劣种箱35内，同时也启动了筛动装置23，通过筛动电机39均转动驱动轴40带动凸轮41进行转动，进而凸轮41的高低转动下使得转轮42和连动杆43进行高低升降，从而使得与筛选网架22连接的震动板45在连动杆43的升降下进行抖动，进而使得筛选网架22不断的振动，使得种子等混合杂质继续在筛选网架22上进行振动筛选，吸附在种子表面的小颗粒杂质由于振动作用，脱落留在筛选网架22上，并在筛选网架22的振动下进入到废料箱32内，种子通过落料斗筒24进入到风选箱21内，进而风选箱21内的种子在落料螺旋叶27进入到风选筒25中，风选筒25的外部设置有若干微小的小细除尘孔28，安装在机壳1侧壁面的筛选风机29将空气源源不断的吹入到风选筒25内，并且将风选筒25内的微小杂质从风选筒25侧壁面的微小的小细除尘孔28吹出并带入到集尘布袋30内，而处理好的种子侧可以通过出料管31进行收集，完成对种子的处理，实现了风选机的多级振动筛选和多级风选功能，具有很好的实用性和方便性。

[0029] 支撑柱2的下端设置有均设置有扩撑板，扩撑板的下端均设置有防滑垫。通过扩撑板的设计，可有有效增加支撑柱2的支撑连接性，配合防滑垫，加大支撑柱2增大与地面的摩擦力。

[0030] 过滤网架7的上端均设置有侧档板。侧档板的设计，避免番茄种子在筛选的时候弹出。

[0031] 活动开口板4和隔板17的两端两侧均设置有活动轴件33，活动开口板4的中部两侧均通过液压伸缩杆34与隔板17上端两侧相活动连接，活动开口板4和隔板17均通过活动轴件33与液压伸缩杆34相配合连接。使得活动开口板4得以翻动，有效将较大的杂物排出，避免了人力的反复排料。

[0032] 风选风机19通过固定架与隔板17固定连接。使得风选风机19与隔板17有效固定连接。

[0033] 机壳1靠近风选箱21的内部一侧且位于筛选网架22的下方设置有劣种箱35，劣种箱35的下端设置有排料管36。劣种箱35有效收集较重有不复合的种子进行收集，方便分类收集。

[0034] 废料箱32的底端设置有若干移动滚轮37，废料箱32的上端设置有档料框38。便于废料箱32的移动，挡料框38的设计，可以使得活动开口板4和过滤网架7向一侧排料的时候，档料框38有效起到收集，避免杂物飞出。

[0035] 筛选网架22的一端与机壳1的开口处通过弹簧轴件相配合连接。

[0036] 筛动装置23包括位于机壳1内部下端一的筛动电机39，筛动电机39与隔板17之间

均设置有驱动轴40，驱动轴40的中部套设有凸轮41，凸轮41的上端设置有与凸轮41相配合的转轮42，转轮42的上端设置有通过支撑轴连接的连动杆43，连动杆43的中部贯穿有与支撑板20相连接的定位板44，筛选网架22的一端设置有与连动杆43相连接的震动板45。通过筛动电机39均转动驱动轴40带动凸轮41进行转动，进而凸轮41的高低转动下使得转轮42和连动杆43进行高低升降，从而使得与筛选网架22连接的震动板45在连动杆43的升降下进行抖动，进而使得筛选网架22不断的振动，使得种子等混合杂质继续在筛选网架22上进行振动筛选，吸附在种子表面的小颗粒杂质由于振动作用，脱落留在筛选网架22上。

[0037] 筛动电机39通过支撑座与机壳1固定连接。

[0038] 本发明工作原理：通过将需要处理的种子放置在机壳1上端位于筛选装置6的过滤网架7上，种子位于筛选装置6的过滤网架7上，在筛选装置6可对种子进行处筛选，通过启动震动电机8带动转动杆9，进行转动杆9带动L形件10进行转动，L形件10转动时连动连动臂13带动固定杆11将过滤网架7进行左右震动，同时，摆动板16随着过滤网架7的震动进行左右移动，进而将过滤网架7上的种子进行过滤，随后大颗粒的杂质留在过滤网架7上，过滤后的种子经过活动开口板4的开口通过集料斗筒18进行进入到筛选网架22上，当过滤网架7过滤到一定时候，大颗粒的杂质较多时，通过在该过滤网架7旁设置的液压伸缩杆34进行启动，可将该过滤网架7顶起将大颗粒的杂质杂物翻至倒落至旁边的废料箱32中，进入到筛选网架22的种子的同时，一侧风选风机19对下落的种子进行初步的风选，通过风选风机19的风力下，较轻或坏的种子和种子种夹杂的碎屑等杂物通过风力吹动到机壳1的出口处和底端的劣种箱35内，同时也启动了筛动装置23，通过筛动电机39均转动驱动轴40带动凸轮41进行转动，进而凸轮41的高低转动下使得转轮42和连动杆43进行高低升降，从而使得与筛选网架22连接的震动板45在连动杆43的升降下进行抖动，进而使得筛选网架22不断的振动，使得种子等混合杂质继续在筛选网架22上进行振动筛选，吸附在种子表面的小颗粒杂质由于振动作用，脱落留在筛选网架22上，并在筛选网架22的振动下进入到废料箱32内，种子通过落料斗筒24进入到风选箱21内，进而风选箱21内的种子在落料螺旋叶27进入到风选筒25中，风选筒25的外部设置有若干微小的小细除尘孔28，安装在机壳1侧壁面的筛选风机29将空气源源不断的吹入到风选筒25内，并且将风选筒25内的微小杂质从风选筒25侧壁面的微小的小细除尘孔28吹出并带入到集尘布袋30内，而处理好的种子侧可以通过出料管31进行收集，完成对种子的处理，实现了风选机的多级振动筛选和多级风选功能，具有很好的实用性和方便性。

[0039] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买，异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

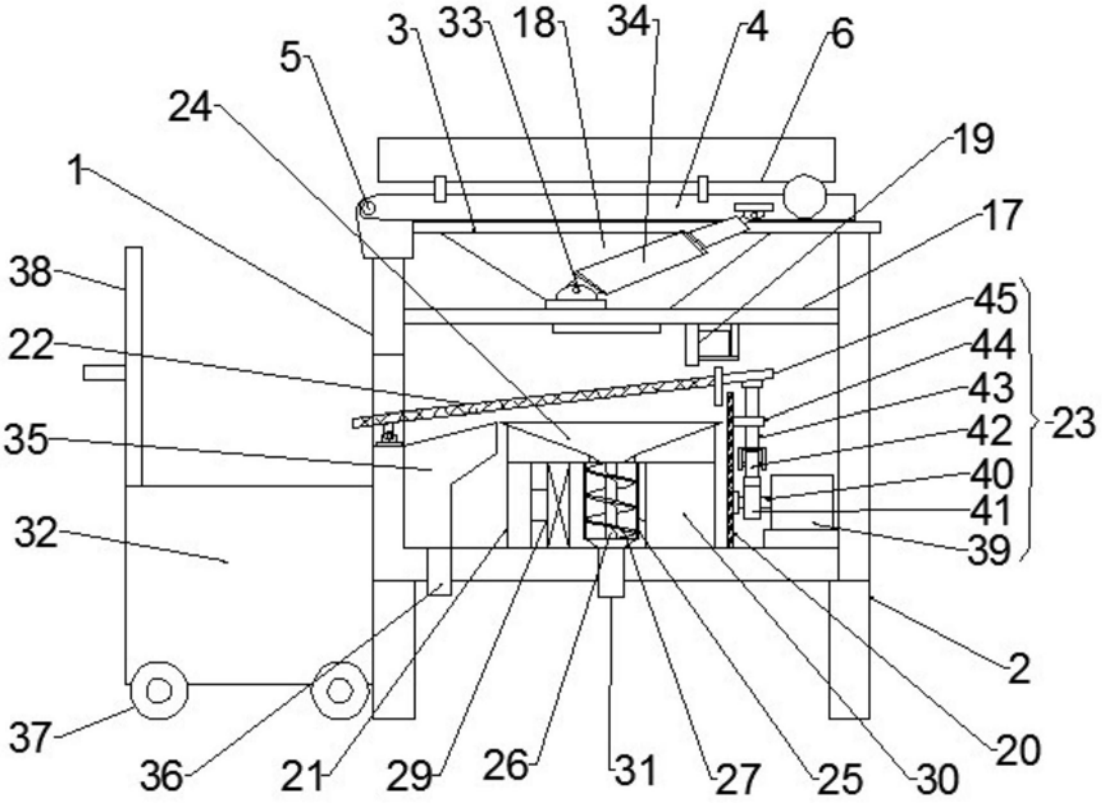

3
33
18
34
4
6
5
24
19
1
17
38
45
44
22
43
23
35
42
40
41
32
39
2
37
20
36
21
29
26
31
27
25
30

图1

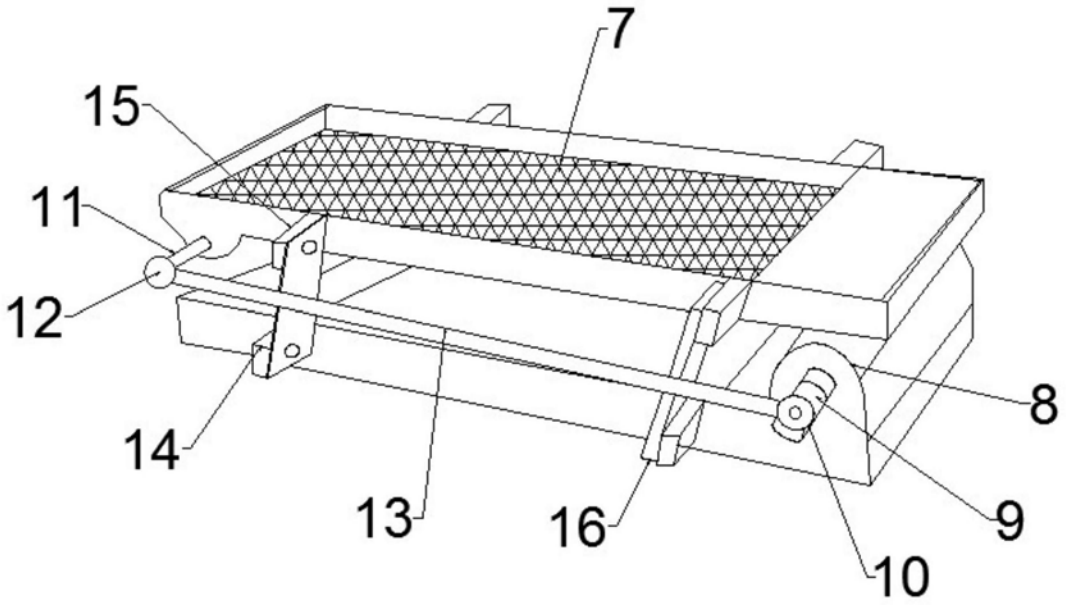

7
15
11
12
8
14
13
16
9
10

图2

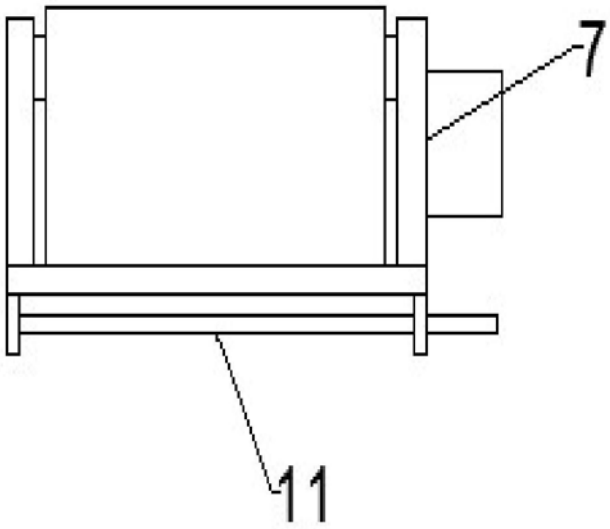


图3

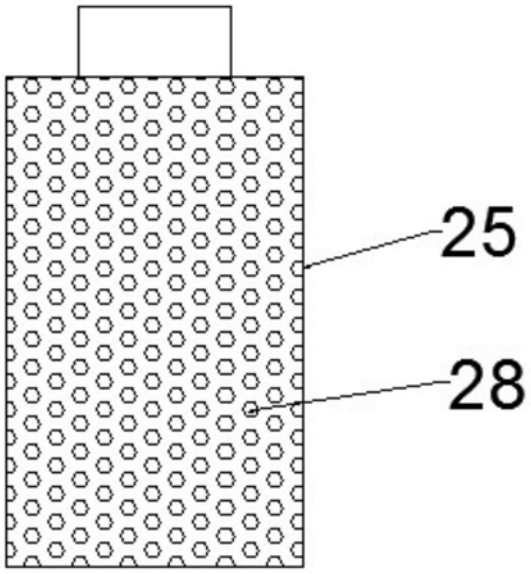


图4

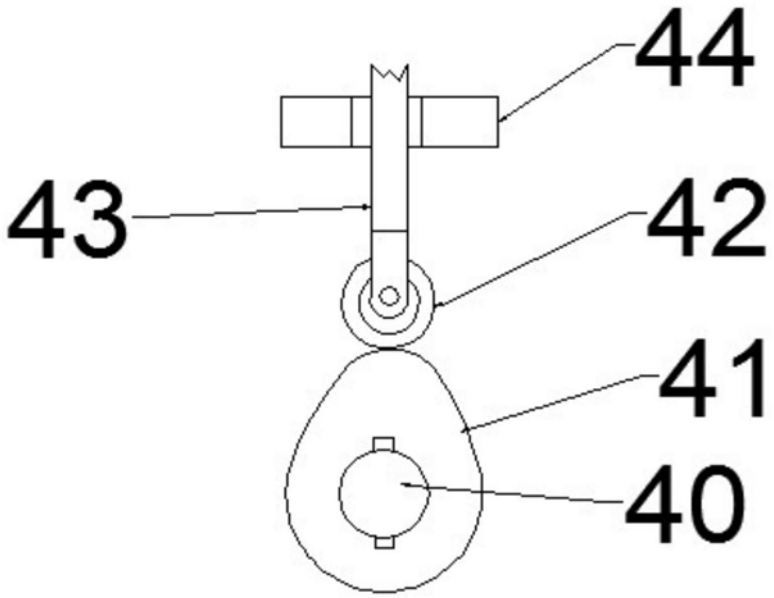


图5

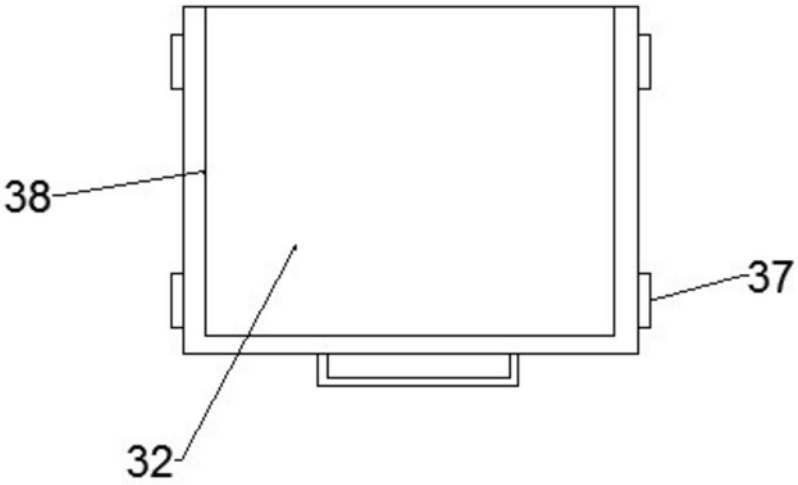


图6