



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110972575 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911200932.X

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301号

(72)发明人 杨启志 施雷 施爱平 李雯
赫明胜 赵晓琪 贾翠平 胡旭

(51)Int.Cl.

A01B 39/16(2006.01)

A01B 39/26(2006.01)

A01B 39/22(2006.01)

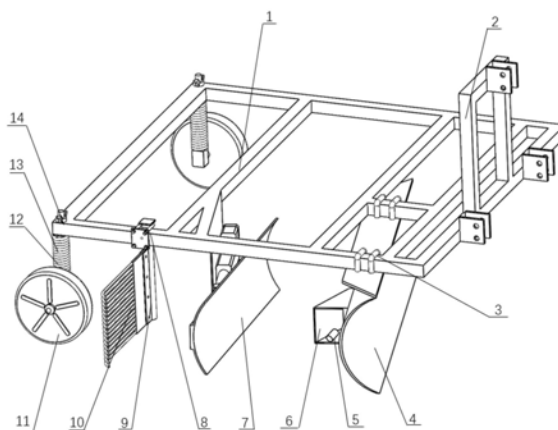
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种智能双刮板葡萄藤清土装置及清土机

(57)摘要

本发明提供一种智能双刮板葡萄藤清土装置及清土机,包括机架、前刮板、后刮板、扰动装置、测距传感器、伸缩装置和控制单元;所述前刮板、后刮板和扰动装置的上端沿前进方向依次安装在机架一侧的底部;所述测距传感器设置在前刮板的后面;所述伸缩装置的一端与机架连接,另一端与后刮板连接;为了避免损伤葡萄藤,并将葡萄藤覆土尽可能多的清除掉,本发明所述前刮板和后刮板组合的双刮板机构,前刮板对土垄进行粗刮,后刮板将坍塌下来的覆土进一步清除,不仅能够将葡萄藤上的土尽可能多的清除,而且可适应于不同土质、不同田间环境的作业需求。本发明清土效率高、结构简单的集前、后双刮板、扰动装置和测距传感器于一体的智能双刮板葡萄藤清土机。



1. 一种智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,包括机架(1)、前刮板(4)、后刮板(7)、扰动装置、测距传感器(5)、伸缩装置和控制单元;

所述前刮板(4)、后刮板(7)和扰动装置的上端沿前进方向依次安装在机架(1)一侧的底部;

所述测距传感器(5)设置在前刮板(4)的后面;

所述伸缩装置的一端与机架(1)连接,另一端与后刮板(7)连接;

所述控制单元分别与测距传感器装置和伸缩装置连接。

2. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,所述扰动装置包括U型螺栓Ⅱ(8)、支柱(9)、扰动爪(10)和固定板(15);

所述扰动爪(10)的一端与支柱(9)通过螺栓连接,所述支柱(9)与固定板(15)通过U型螺栓Ⅱ(8)与机架(1)连接。

3. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,所述伸缩装置包括托板(16)和伸缩电缸(17);

所述伸缩电缸(17)的一端通过旋转固定座(18)与所述后刮板(7)连接,所述伸缩电缸(17)的另一端与托板(16)连接,所述托板(16)与机架(1)连接。

4. 根据权利要求3所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,所述旋转固定座(18)包括底座(1802)和旋转紧固件(1801);所述底座(1802)设置在所述后刮板(7)后侧,所述旋转紧固件(1801)与伸缩电缸(17)的一端用螺栓连接。

5. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,还包括限深机构;

所述限深机构位于扰动装置的后方,包括限深轮(11)、压缩弹簧(12)和伸缩轴(13);所述压缩弹簧(12)套在伸缩轴(13)上,所述伸缩轴(13)一端连接限深轮(11),另一端设有螺纹并穿过机架(1)上设置的通孔通过蝶形螺母(14)与机架(1)连接。

6. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,所述前刮板(4)的上端与所述机架(1)通过U型螺栓Ⅰ(3)安装在机架(1)一侧上。

7. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,所述扰动爪(10)由柔弹性材料制成。

8. 根据权利要求1所述的智能双刮板葡萄藤清土装置,其特征在于,还包括三点悬挂架(2);所述三点悬挂架(2)设置于机架(1)的前方。

9. 一种清土机,其特征在于,包括权利要求1-8任意一项所述智能双刮板葡萄藤清土装置。

10. 根据权利要求9所述的清土机,其特征在于,还包括风力装置;所述风力装置的出风口位于扰动装置的后方。

一种智能双刮板葡萄藤清土装置及清土机

技术领域

[0001] 本发明属于农机技术领域,具体涉及一种智能双刮板葡萄藤清土装置及清土机。

背景技术

[0002] 近年来,葡萄产业随着中国农业产业结构的调整而迅速发展,葡萄种植面积与产量逐年上升,我国目前是世界葡萄产量第一大国,酿酒葡萄的栽培面积跃居世界第二位。由于中国西北方葡萄种植主产区气候寒冷干燥,葡萄藤会遭受早晚霜冻等周期性的冻害,每当冬季来临之际,为了避免葡萄藤出现风干或冻伤现象,要对葡萄藤采取适当保护措施来保证其安全过冬,一般将葡萄藤放倒之后用土掩埋起来,待冬季结束之后将土清除干净,仅春季清土上架环节的劳动力成本就占葡萄生产管理总成本的1/5左右。此外,春季清土作业季节性强,工作量大,劳动强度高,作业效率低,人工成本高,这不仅制约了葡萄产业化发展,而且降低了葡萄种植户的收入,因此,研制相关机械对葡萄藤进行清土作业具有十分重要的意义。

[0003] 目前已经有了不同的技术手段来进行葡萄藤清土起藤作业,常用的有刮板清土、旋转清扫以及风力清土等,但都无法很好的应用于实际清土作业。例如2018年2月2日授权的中国专利CN206948826U,通过侧边刮板和覆土上方桩间刮板对葡萄藤上方以及两侧覆土进行清除,利用障碍物探测器与液压控制装置实现避障功能。例如2018年7月6日授权的中国专利CN207573854U,通过覆土上方刮土机构将葡萄藤上的上层土壤向行内侧刮动,叶轮清土机构将葡萄藤边上的土壤和刮土板刮来的土壤向葡萄种植行内旋送。例如2019年6月28日公开的中国专利CN109937629A,通过风力吹送进行非接触式清土。

[0004] 但在科研试验与工程实践中发现了许多问题。上方桩间刮板容易受到土垄上方铁丝架的约束,很难实现清土功能,无法广泛推广,通用性低。而单一的侧边刮板由于无法入土太深,刮土作业后,未被清除的覆土会坍塌下来,导致葡萄藤再次被掩埋,清除效率低。同时,他们都无法自动调节横向的清土深度,入土太深会损伤葡萄藤根系,太浅导致覆土清除率低,对驾驶员的技术有较高要求。利用液压控制避障,其反应时间长,一次避障动作会导致1/3的覆土无法清除,再一次导致清除效率低。风力吹送式清土对埋土量大、板结严重的葡萄藤覆土清除效果差,所需功率也较大。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种智能双刮板葡萄藤清土装置及清土机。在拖拉机牵引下前刮板对土垄进行粗刮,后刮板将坍塌下来的覆土进一步清除。同时利用测距传感器的实时测距功能,使后刮板始终保持在接近葡萄藤的位置,不仅能够将葡萄藤覆土尽可能多的清除,并且可以极大地减少刮板对冬季埋在土壤里的葡萄藤损害的程度。双刮板清除后的覆土已经很少,再利用扰动装置对剩余土垄进行松动,为后续风力吹送式等非接触式清土装备清土作业创造条件。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种智能双刮板葡萄藤清土装置,

包括机架、前刮板、后刮板、扰动装置、测距传感器、伸缩装置和控制单元；

[0007] 所述前刮板、后刮板和扰动装置的上端沿前进方向依次安装在机架一侧的底部；

[0008] 所述测距传感器设置在前刮板的后面；

[0009] 所述伸缩装置的一端与机架连接，另一端与后刮板连接；

[0010] 所述控制单元分别与测距传感器装置和伸缩装置连接。

[0011] 上述方案中，所述扰动装置包括U型螺栓Ⅱ、支柱、扰动爪和固定板；

[0012] 所述扰动爪的一端与支柱通过螺栓连接，所述支柱与固定板通过U型螺栓Ⅱ与机架连接。

[0013] 上述方案中，所述伸缩装置包括托板和伸缩电缸；

[0014] 所述伸缩电缸的一端通过旋转固定座与所述后刮板连接，所述伸缩电缸的另一端与托板连接，所述托板与机架连接。

[0015] 进一步的，所述旋转固定座包括底座和旋转紧固件；所述底座设置在所述后刮板后侧，所述旋转紧固件与伸缩电缸的一端用螺栓连接。

[0016] 上述方案中，还包括限深机构；

[0017] 所述限深机构位于扰动装置的后方，包括限深轮、压缩弹簧和伸缩轴；所述压缩弹簧套在伸缩轴上，所述伸缩轴一端连接限深轮，另一端设有螺纹并穿过机架上设置的通孔通过蝶形螺母与机架连接。

[0018] 上述方案中，所述前刮板的上端与所述机架通过U型螺栓Ⅰ安装在机架一侧上。

[0019] 上述方案中，所述扰动爪由柔弹性材料制成。

[0020] 上述方案中，还包括三点悬挂架；所述三点悬挂架设置于机架的前方。

[0021] 一种清土机，包括所述智能双刮板葡萄藤清土装置。

[0022] 上述方案中，还包括风力装置；所述风力装置的出风口位于扰动装置的后方。

[0023] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0024] 1. 本发明设计了前刮板和后刮板组合的双刮板机构，前刮板对土垄进行粗刮，后刮板将坍塌下来的覆土进一步清除，不仅能够将葡萄藤上的土尽可能多的清除，而且可适应于不同土质、不同田间环境的作业需求；利用测距传感器可以实时测量刮板与土垄之间的距离，通过伸缩电缸调整刮板入土深度，保持恒定的距离，在提高覆土清除率的同时也降低了葡萄藤损伤率，智能化程度高；

[0025] 2. 本发明可以和风力吹送式清土机很好结合，扰动装置对双刮板清土后的剩余覆土进行松动、清除，不仅为风吹式清土装置创造了有利条件，而且降低了后续起藤作业的劳动强度；

[0026] 3. 本发明扰动爪采用柔弹性材料制造，在受到较大阻力时可以弯曲躲避，不仅有效的清除、松动覆土，而且降低了损伤葡萄藤根系的几率；

[0027] 4. 本发明后刮板与伸缩电缸用旋转固定座连接，可以根据工作土壤流动情况调节后刮板入土角度，安装灵活；

[0028] 5. 本发明限深轮可以依据地面的不平整度实时的调整高度，使机器在前进过程中得到有效的行走支撑，保证刮板以及扰动装置稳定在工作高度。

附图说明

[0029] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1为本发明一种实施方式的双刮板葡萄藤清土机结构示意图一;

[0031] 图2为本发明一种实施方式的双刮板葡萄藤清土机结构示意图二;

[0032] 图3为本发明一种实施方式的扰动装置的结构示意图;

[0033] 图4为本发明一种实施方式的伸缩电缸与后刮板连接图。

[0034] 图中:1.机架、2.三点悬挂架、3.U型螺栓I、4.前刮板、5.测距传感器、6.传感器安装架、7.后刮板、8.U型螺栓II、9.支柱、10.扰动爪、11.限深轮、12.压缩弹簧、13.伸缩轴、14.蝶形螺母、15.固定板、16.托板、17.伸缩电缸、18.旋转固定座、1801.旋转紧固件、1802.底座。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“轴向”、“径向”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 图1所示为本发明所述智能双刮板葡萄藤清土装置的一种较佳实施方式,所述智能双刮板葡萄藤清土装置包括机架1、前刮板4、后刮板7、扰动装置、测距传感器5、伸缩装置和控制单元;所述前刮板4、后刮板7和扰动装置的上端沿前进方向依次安装在机架1一侧的底部;所述测距传感器5设置在前刮板4的后面;所述伸缩装置的一端与机架1连接,另一端与后刮板7连接;所述控制单元分别与测距传感器装置和伸缩装置连接,所述测距传感器5检测粗刮后土垄与测距传感器5之间的距离,并传送到控制单元,控制单元控制伸缩装置从而调整后刮板7与粗刮后土垄之间的距离。为了避免损伤葡萄藤,并将葡萄藤覆土尽可能多的清除掉,本发明所述前刮板4和后刮板7组合的双刮板机构,前刮板4对土垄进行粗刮,后刮板7将坍塌下来的覆土进一步清除,不仅能够将葡萄藤上的土尽可能多的清除,而且可适应于不同土质、不同田间环境的作业需求。本发明清土效率高、结构简单的集前、后双刮板、

扰动装置和测距传感器于一体的智能双刮板葡萄藤清土机。

[0039] 根据本实施例,优选的,所述扰动装置包括U型螺栓Ⅱ8、支柱9、扰动爪10和固定板15;

[0040] 所述扰动爪10的一端与支柱9通过螺栓连接,所述支柱9与固定板15通过U型螺栓Ⅱ8与机架1连接。

[0041] 根据本实施例,优选的,所述测距传感器5安装在传感器安装架6上,所述传感器安装架6设置前刮板4后侧。

[0042] 根据本实施例,优选的,所述伸缩装置包括托板16和伸缩电缸17;所述伸缩电缸17的一端通过旋转固定座18与所述后刮板7连接,所述伸缩电缸17的另一端与托板16连接,所述托板16与机架1右侧斜梁连接。本发明利用测距传感器5检测粗刮后土垄与测距传感器5之间的距离,并传送到PLC,PLC控制伸缩电缸17从而调整后刮板7与粗刮后土垄之间的距离,实现无限接近葡萄藤而不伤根的功能。

[0043] 根据本实施例,优选的,所述旋转固定座18包括底座1802和旋转紧固件1801;所述底座1802设置在所述后刮板7后侧,所述旋转紧固件1801与伸缩电缸17的一端用螺栓连接,松开螺栓可以调整所述后刮板7与伸缩电缸17的夹角,可以根据土壤流动情况调节后刮板7入土角度,安装灵活。

[0044] 根据本实施例,优选的,还包括限深机构;所述限深机构位于扰动装置的后方,包括限深轮11、压缩弹簧12和伸缩轴13;所述压缩弹簧12套在伸缩轴13上,所述伸缩轴13一端连接限深轮11,另一端设有螺纹并穿过机架1上设置的通孔通过蝶形螺母14与机架1横梁预紧连接。限深轮11可以依据地面的不平整度实时的调整高度,使机器在前进过程中得到有效的行走支撑,保证刮板以及扰动装置稳定在工作高度。

[0045] 根据本实施例,优选的,所述前刮板4的上端与所述机架1通过U型螺栓I3安装在机架1一侧横梁上。

[0046] 根据本实施例,优选的,所述前刮板4与后刮板7为曲面刮板结构。

[0047] 根据本实施例,优选的,所述扰动爪10由柔弹性材料制成。扰动爪10采用柔弹性材料制造,在受到较大阻力时可以弯曲躲避,不仅有效的清除、松动覆土,而且降低了损伤葡萄藤根系的几率。

[0048] 根据本实施例,优选的,还包括三点悬挂架2;所述三点悬挂架2设置于机架1的前方,用于与拖拉机连接。

[0049] 一种清土机,包括所述智能双刮板葡萄藤清土装置。

[0050] 根据本实施例,优选的,所述清土机为风力清土机,包括风力装置;所述风力装置的出风口位于扰动装置的后方。本发明可以和风力吹送式清土机很好结合,扰动装置对双刮板清土后的剩余覆土进行松动、清除,不仅为风吹式清土装置创造了有利条件,而且降低了后续起藤作业的劳动强度。

[0051] 将风力装置安装在智能智能双刮板葡萄藤清土装置的机架1上形成葡萄藤清土机,且风力装置的出风口位于扰动装置的后方,将葡萄藤清土机挂接在拖拉机后面,根据冬季埋的葡萄藤现状和行距,通过调整蝶形螺母14来调整机架1的作业高度。通过调整U型螺栓I3来调整前刮板4的工作角度,通过调整旋转固定座18来调整后刮板7的工作角度;优选的,前刮板4和后刮板7的工作角度保持一致为30-45度,减少壅土。在葡萄藤清土机工作时,

进行的是单边清土作业,对土垄一侧的葡萄藤埋土进行清除,先利用前刮板4对土垄侧边土壤进行粗刮,并将土向行间刮动,利用测距传感器5检测粗刮后土垄与测距传感器5之间的距离,并传送到PLC,PLC控制伸缩电缸17从而调整后刮板7与粗刮后土垄与之间的距离,,实现无限接近葡萄藤而不伤根的功能;扰动爪10对双刮板清土后的剩余覆土进行松动、清除,扰动爪10为柔性机构在受到较大阻力时可以弯曲不伤害葡萄藤根系;经过前述葡萄藤清土机清土部分的作用,提高了葡萄藤覆土清除效率,并将土刮送到葡萄藤行间,留以冬季再一次埋藤使用,至此,完成了整个作业过程。

[0052] 应当理解,虽然本说明书是按照各个实施例描述的,但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0053] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

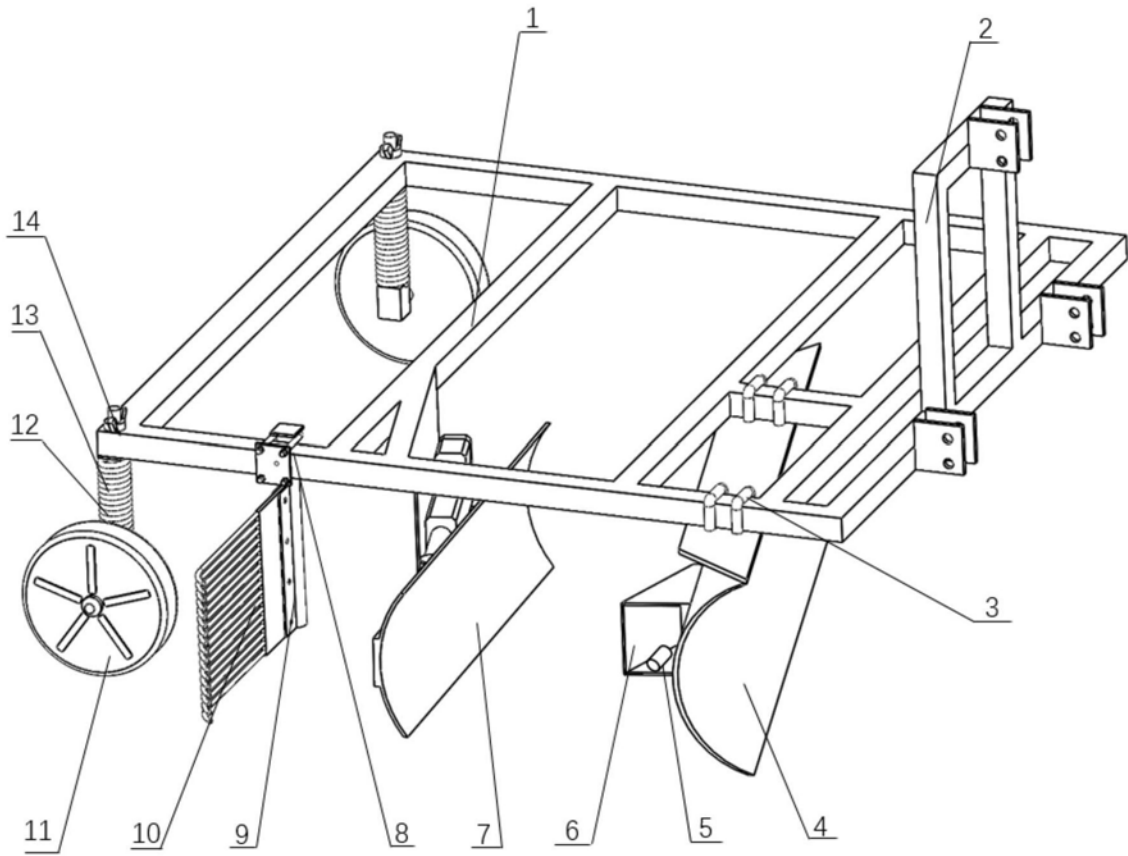


图1

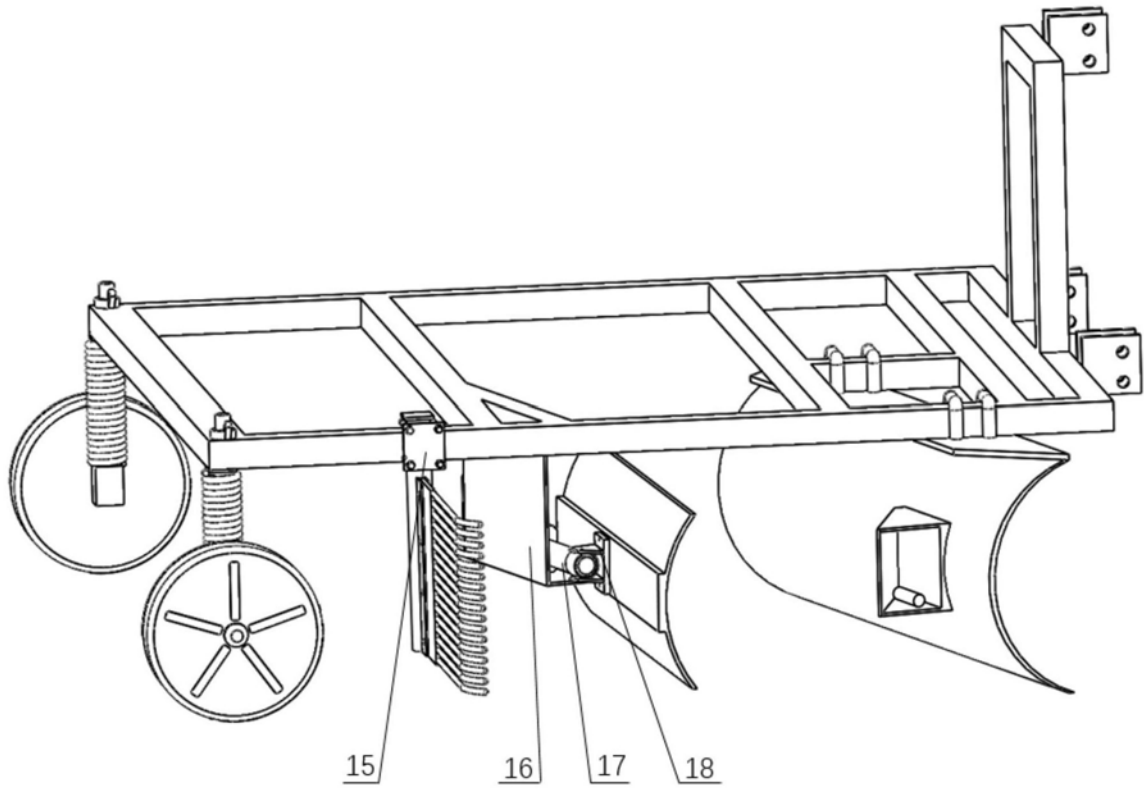


图2

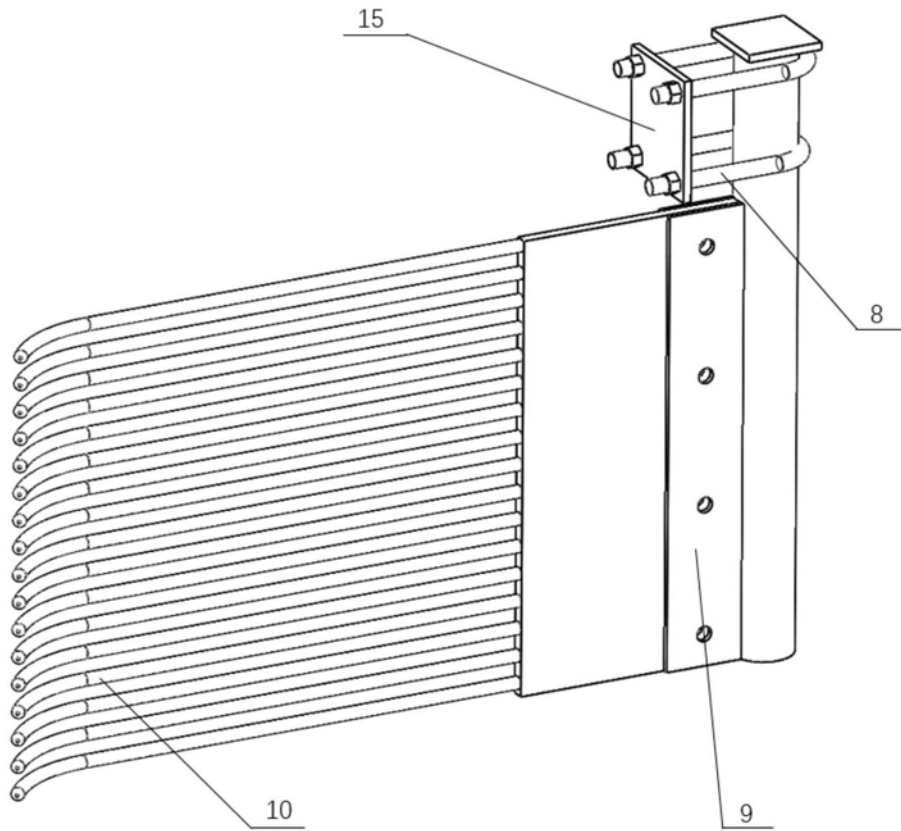


图3

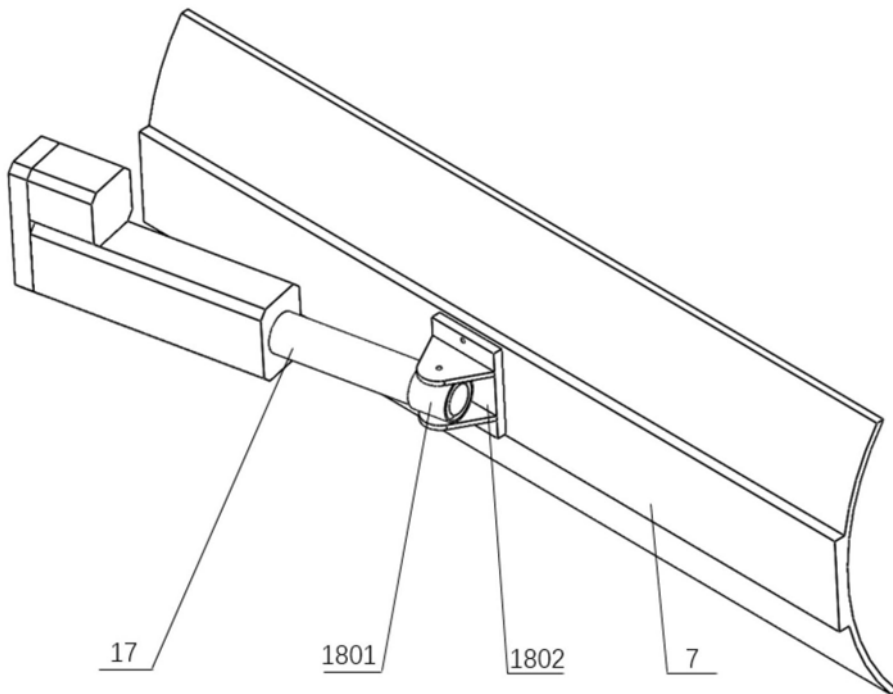


图4