



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210411900 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201921144848.6

(22)申请日 2019.07.20

(73)专利权人 重庆工商大学环境保护研究所

地址 400060 重庆市南岸区学府大道19号

重庆工商大学实践大楼五楼

(72)发明人 高堃 张永民 苏翔

(51)Int.Cl.

B09C 1/08(2006.01)

A01B 77/00(2006.01)

B02C 4/08(2006.01)

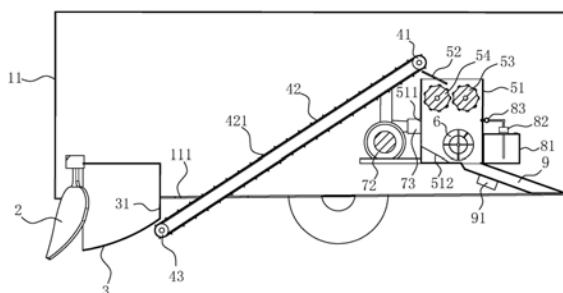
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

土壤修复处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种土壤修复处理装置,涉及土壤修复技术领域,其包括车体,所述车体的车厢底部靠近车头处依次安装有犁型和铲斗,铲斗的敞口朝向车体前进方向设置,铲斗远离犁型的一侧底部设有通口;车厢内部安装有料仓,料仓与铲斗的通口之间连接有运输机构,运输机构用于将通口处落下的土壤传输到料仓,料仓的底部连接有排料管;料仓内连接有搅拌机构和用于向料仓内喷洒修复药液的洒药机构。本实用新型具有快速对土壤修复并及时回填的效果,改善土质,提高土壤修复效率。



1. 一种土壤修复处理装置,其特征在于:包括车体(1),所述车体(1)的车厢(11)底部靠近车头处依次安装有铧犁(2)和铲斗(3),铲斗(3)的敞口朝向车体(1)前进方向设置,铲斗(3)远离铧犁(2)的一侧底部设有通口(31);车厢(11)内部安装有料仓(51),料仓(51)与铲斗(3)的通口(31)之间连接有运输机构(4),运输机构(4)用于将通口(31)处落下的土壤传输到料仓(51),料仓(51)的底部连接有排料管(9);料仓(51)内连接有搅拌机构(6)和用于向料仓(51)内喷洒修复药液的洒药机构(8)。

2. 根据权利要求1所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述洒药机构(8)包括水箱(81)、水泵(82)和连通管(83),水泵(82)的进水口连接有伸入水箱(81)内的进水管,水泵(82)的出水口连接有与连通管(83)连通的出水管,连通管(83)上设有至少一个向料仓(51)喷水的喷头。

3. 根据权利要求1所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述料仓(51)的入口和搅拌机构(6)之间连接有用于将土壤粉碎的破碎机构(5)。

4. 根据权利要求3所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述破碎机构(5)包括水平转动连接在料仓(51)上的主动破碎辊(53)和从动破碎辊(54),主动破碎辊(53)连接有驱动其转动的电机,主动破碎辊(53)与从动破碎辊(54)之间通过齿轮传动连接并相向转动。

5. 根据权利要求4所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述主动破碎辊(53)与从动破碎辊(54)的表面设有多个凸齿。

6. 根据权利要求4所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述料仓(51)的入口处固定有导料板(52),导料板(52)的一端位于运输机构(4)的出口下方,导料板(52)的另一端倾斜向下伸入到主动破碎辊(53)与从动破碎辊(54)之间的间隙上方。

7. 根据权利要求1所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述料仓(51)连接有投料机构(7),投料机构(7)包括安装于车厢(11)外壁的加料斗(71)、与加料斗(71)连接的抽风机(72)和排风管(73),排风管(73)的一端与抽风机(72)的出口连通,排风管(73)的另一端与料仓(51)连通。

8. 根据权利要求1所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述搅拌机构(6)包括水平转动设置在料仓(51)底部的搅拌桨和驱动搅拌桨转动的电机。

9. 根据权利要求1所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述运输机构(4)包括通过传送带(42)连接的主动带轮(41)和从动带轮(43),主动带轮(41)和从动带轮(43)的两端均与车厢(11)水平转动连接,主动带轮(41)和从动带轮(43)的轴线与车体(1)行进方向垂直,主动带轮(41)的一端连接有驱动其转动的电机;车厢(11)底壁靠近铲斗(3)一端设有供传送带(42)穿过的开口(111)。

10. 根据权利要求9所述的土壤修复处理装置,其特征在于:所述传送带(42)上沿传输方向均匀分布有多个垂直于传输方向设置的挡板(421);所述排料管(9)外壁固定有振动电机(91)。

土壤修复处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土壤修复技术领域,尤其是涉及一种土壤修复处理装置。

背景技术

[0002] 土壤为人类提供生存空间和重要的生态系统服务,在人类生活中发挥着重要作用。然而随着工业化和城市化的发展,土壤污染的问题日益严峻。

[0003] 为解决土壤污染的问题,申请公布号为CN107214189A的中国发明专利申请公开了一种有机物污染土壤修复工艺,修复工艺采用分层分台阶式退挖施工处置,修复大棚限高14m,土壤分为3层,土壤深度0-4m为第一层,土壤深度4-8m为第二层,土壤深度8-14m为第三层,其中0-4m采用异位化学氧化修复技术,修复完成后运输至大棚外区域;4-8m区域自内向外交垂向沿修复大棚每10m逐条开挖,运输至大棚内其他区域快速进行异位化学氧化修复,与此同时该开挖区域8-14m进行原位化学氧化修复,待相同区域4-8m及8-14m污染土壤修复完成后,即刻回填4-8m修复后土壤,进而对该区域场地平整,进行大棚内下一区域修复,待大棚内4-14m土壤全部处置完成后,对处置土壤自检取样合格,待验收检测。该发明申请能够分层对土壤挖掘并进行修复,但存在以下不足:当土壤表层受到污染时,采用这种方式修复需要把土壤表层挖掘并运输到修复场地进行处理,土壤化学处理修复后还要回填到原位,使得土壤修复的工作量大大增加。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种土壤修复处理装置,具有快速对土壤修复并及时回填的效果,土壤修复效率提高。

[0005] 本实用新型的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:一种土壤修复处理装置,包括车体,所述车体的车厢底部靠近车头处依次安装有铧犁和铲斗,铲斗的敞口朝向车体前进方向设置,铲斗远离铧犁的一侧底部设有通口;车厢内部安装有料仓,料仓与铲斗的通口之间连接有运输机构,运输机构用于将通口处落下的土壤传输到料仓,料仓的底部连接有排料管;料仓内连接有搅拌机构和用于向料仓内喷洒修复药液的洒药机构。

[0006] 通过采用上述技术方案,车体前进时,铧犁插入到土壤中并将土壤翻起,铲斗将翻起的土壤铲入。随着车体前进,铲斗中的土壤在后续土壤的挤压下从通口落到运输机构上,土壤在运输机构的作用下转移到料仓中。洒药机构向料仓喷洒修复药液与土壤混合,搅拌机构工作对土壤和修复药液进行搅拌,使得修复药液与土壤均匀结合,提高修复效率。搅拌均匀的土壤从排料管落回地面填充到铧犁耕出的沟槽中,省去了人工回填土的操作,修复效率提高。

[0007] 本实用新型进一步设置为:所述洒药机构包括水箱、水泵和连通管,水泵的进水口连接有伸入水箱内的进水管,水泵的出水口连接有与连通管连通的出水管,连通管上设有至少一个向料仓喷水的喷头。

[0008] 通过采用上述技术方案,配比好的修复药液盛装在水箱中,车体移动带动铧犁耕

地时,水泵工作将水箱内的修复药液输送到连通管,然后药液在喷头作用下喷洒到土壤上,喷头能够将药液以近似雾状形式喷出,药液喷洒更均匀,缩短后续搅拌时间。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述料仓的入口和搅拌机构之间连接有用于将土壤粉碎的破碎机构。

[0010] 通过采用上述技术方案,铧犁翻起的土壤为大块土壤,破碎机构将土壤粉碎后,洒药机构喷出的修复药液与土壤能够更加充分的接触,使得修复药液对土壤修复更均匀。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述破碎机构包括水平转动连接在料仓上的主动破碎辊和从动破碎辊,主动破碎辊连接有驱动其转动的电机,主动破碎辊与从动破碎辊之间通过齿轮传动连接并相向转动。

[0012] 通过采用上述技术方案,电机工作带动主动破碎辊转动,与主动破碎辊传动连接的从动破碎辊转动,主动破碎辊与从动破碎辊相向转动将大块土壤挤压碎裂。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述主动破碎辊与从动破碎辊的表面设有多个凸齿。

[0014] 通过采用上述技术方案,主动破碎辊与从动破碎辊相向转动时,凸齿能够将土壤撕裂更碎,尤其对于结块的土壤,凸齿减小了接触面积使得刺入结块土壤中更容易,提高破碎效果。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述料仓的入口处固定有导料板,导料板的一端位于运输机构的出口下方,导料板的另一端倾斜向下伸入到主动破碎辊与从动破碎辊之间的间隙上方。

[0016] 通过采用上述技术方案,大块土壤从运输机构离开会落在导料板上,使得土壤定向移动到破碎机构的两个破碎辊之间,减小了土壤直接落在破碎辊上被打飞的可能。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述料仓连接有投料机构,投料机构包括安装于车厢外壁的加料斗、与加料斗连接的抽风机和排风管,排风管的一端与抽风机的出口连通,排风管的另一端与料仓连通。

[0018] 通过采用上述技术方案,从加料斗中可以添加粉碎的固态修复物料,抽风机工作将固态修复物料抽吸并从排风管排出到料仓内,搅拌机构将土壤和固态修复物料搅拌均匀,固态修复物料与修复药液共同作用,提高土壤修复效果。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述搅拌机构包括水平转动设置在料仓底部的搅拌桨和驱动搅拌桨转动的电机。

[0020] 通过采用上述技术方案,电机工作带动搅拌桨转动,搅拌桨水平放置,能够将料仓底部的土壤翻动到上部,提高土壤与修复药剂的结合性。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述运输机构包括通过传送带连接的主动带轮和从动带轮,主动带轮和从动带轮的两端均与车厢水平转动连接,主动带轮和从动带轮的轴线与车体行进方向垂直,主动带轮的一端连接有驱动其转动的电机;车厢底壁靠近铲斗一端设有供传送带穿过的开口。

[0022] 通过采用上述技术方案,电机工作带动主动带轮转动,与主动带轮连接的传送带传送,从而将从通口落下的土壤运送到料仓中,结构简单,设备维护方便。

[0023] 本实用新型进一步设置为:所述传送带上沿传输方向均匀分布有多个垂直于传输方向设置的挡板;所述排料管外壁固定有振动电机。

[0024] 通过采用上述技术方案,挡板能够降低土壤在倾斜的传送带上下滑的可能,提高

运输效果。振动电机能够降低土壤在排出管中堵塞的可能,延长设备持续工作时间,提高土壤修复效率。

[0025] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0026] 1.车体在移动过程中,铧犁将土壤翻起,修复装置能够及时对土壤进行修复,修复后的土壤直接回填到地面,提高修复效率;

[0027] 2.料仓中既能添加液态修复药液,又能添加固态修复物料,从而能够满足不同类型土壤的修复需求,适用范围广;

[0028] 3.破碎机构对大块土壤进行粉碎,提高了土壤与修复物料之间的接触面积,使得搅拌时间缩短;修复后的土壤从排料管排出时不易发生堵塞,减少了维修次数,提高土壤修复效率。

附图说明

[0029] 图1为实施例整体结构示意图;

[0030] 图2为显示车厢内部结构的轴测图;

[0031] 图3为显示各机构连接关系在图1中A-A向的剖视图。

[0032] 图中,1、车体;11、车厢;111、开口;2、铧犁;3、铲斗;31、通口;4、运输机构;41、主动带轮;42、传送带;421、挡板;43、从动带轮;5、破碎机构;51、料仓;511、连通孔;512、斜板;52、导料板;53、主动破碎辊;54、从动破碎辊;6、搅拌机构;7、投料机构;71、加料斗;72、抽风机;73、排风管;8、洒药机构;81、水箱;82、水泵;83、连通管;9、排料管;91、振动电机。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0034] 一种土壤修复处理装置,如图1和图2所示,包括车体1,车体1的车厢11底部靠近车头一端安装有铧犁2和铲斗3,车厢11内部设有与铲斗3连接的运输机构4,运输机构4的出料端连接有破碎机构5,破碎机构5连接有投料机构7和洒药机构8以及排料管9。车体1前进时,铧犁2将土壤翻起,铲斗3将翻起的土壤铲起并转移到运输机构4,大块的土壤经过运输机构4移动到破碎机构5中,破碎机构5对大块的土壤进行破碎,同时从投料机构7中添加固体修复物料,洒药机构8喷洒液态修复药剂,经过初步修复的土壤从排料管9中排出回填到地面。

[0035] 参考图2和图3,铧犁2可以采用德丰420型铧式犁,铧犁2能够在车头控制下抬起或落下,以便铧犁2不工作时能够收起。

[0036] 铲斗3的敞口朝向车体1前进方向设置,铲斗3可以选用卡特966F型铲斗,铲斗3的底部边缘距离地面可以为3cm-5cm,以便铧犁2落下将土壤翻起后,铲斗3能够将大块土壤铲入;铧犁2升起后铲斗3又不会与地面接触。铲斗3的顶端可以与铧犁2固定连接,以实现同步升起或落下。铲斗3远离铧犁2的一侧底部设有通口31,以便土壤在后续的土壤挤压下经过通口31落在运输机构4上。

[0037] 参考图2和图3,在车厢11的底壁靠近铲斗3一端设有开口111,开口111的长度与铲斗3的尺寸相适应。运输机构4包括通过传送带42连接的主动带轮41和从动带轮43,主动带轮41和从动带轮43的两端均与车厢11水平转动连接,主动带轮41和从动带轮43的轴线与车体1行进方向垂直,主动带轮41的一端连接有驱动其转动的电机(图中未显示);从动带轮43

位于铲斗3的通口31下方,主动带轮41位于车厢11内,传送带42穿过开口111。电机工作带动主动带轮41转动,主动带轮41通过传送带42带动从动带轮43转动,从通口31落下的土壤落在传送带42上并在传送带42的运输下移动到破碎机构5。为了降低土壤在倾斜的传送带42上下滑的可能,在传送带42上沿传输方向均匀分布有多个垂直于传输方向设置的挡板421。

[0038] 参考图2和图3,破碎机构5包括与车厢11固定安装的料仓51、水平相向转动连接于料仓51上的主动破碎辊53和从动破碎辊54,主动破碎辊53的一端连接有电机(图中未显示),主动破碎辊53和从动破碎辊54之间可以通过齿轮传动。料仓51整体呈顶部敞口、内部中空的长方体结构,料仓51的顶端固定有倾斜设置的导料板52,导料板52的一端位于主动带轮41下方,导料板52的另一端伸入到主动破碎辊53与从动破碎辊54之间的间隙上方,使得土壤从传送带42上离开后掉落在导料板52上,然后土壤沿着导料板52在重力作用下落到破碎机构5中,大块土壤在主动破碎辊53和从动破碎辊54的共同挤压下破碎成为较小的土壤碎块。为了提高破碎机构5对土壤的破碎效果,在主动破碎辊53和从动破碎辊54的表面设有多个凸齿。料仓51的侧壁位于破碎机构5下方设有长条形的连通孔511,连通孔511与投料机构7连接。

[0039] 参考图2和图3,在投料机构7包括固定安装在车厢11侧壁的加料斗71,加料斗71的出口连接有抽风机72,抽风机72的出口连接有排风管73,排风管73与连通孔511连通。从加料斗71处添加固态修复物料,如粉碎后并经过发酵的秸秆或者发酵后的干牛粪等,抽风机72将固态修复物料抽送到排风管73并喷出,颗粒状的固态修复物料与从破碎机构5落下的土壤混合落下。

[0040] 参考图2和图3,洒药机构8包括与料仓51固定连接的水箱81、安装在水箱81上的水泵82以及与水泵82连接的连通管83,水泵82的进水口连接有伸入到水箱81中的进水管,水泵82的出水口与连通管83连通,连通管83水平贴合料仓51设置,连通管83上安装有多个用于向料仓51喷水的喷头。水箱81中可以盛装含有修复药剂的溶液,水箱81的顶部设有加液口,水泵82工作将水箱81中的药液抽送到连通管83,然后药液经过喷头喷出与料仓51中的土壤混合。

[0041] 参考图3,为了提高土壤与固态修复物料或液态修复物料的结合效果,在料仓51内还安装有搅拌机构6。搅拌机构6包括水平转动连接于料仓51侧壁的搅拌桨和驱动搅拌桨转动的电机。在料仓51的底部远离排料管9一侧设有斜板512,有利于搅拌后的土壤向排料管9移动。

[0042] 排料管9的一端与料仓51的底部连通,搅拌混合后的土壤从排料管9落下。为了降低土壤在排料管9中堵塞的可能,排料管9的外壁可以固定安装振动电机91。

[0043] 该土壤修复装置的工作原理如下:

[0044] 车体1移动时,铧犁2将土壤翻开,翻开的大块土壤被铲斗3铲起。进入到铲斗3中的土壤在后续土壤的挤压下经过通口31落到传送带42上。传送带42将土壤向破碎机构5运输,土壤从传送带42离开后落到两个破碎辊之间,大块土壤被破碎机构5破碎掉落到料仓51底部。

[0045] 根据需要可以从加料斗71中添加固态修复物料,固态修复物料在抽风机72的作用下吹喷到料仓51中与土壤混合。水泵82工作将水箱81中的修复药液喷洒到料仓51中的土壤上。

[0046] 搅拌机构6工作将土壤、固态修复物料、修复药液充分搅拌混合,提高土壤修复效率。修复后的土壤经排料管9重新落回地面进行回填,能够实现边修复边回填,提高土壤修复效率。

[0047] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

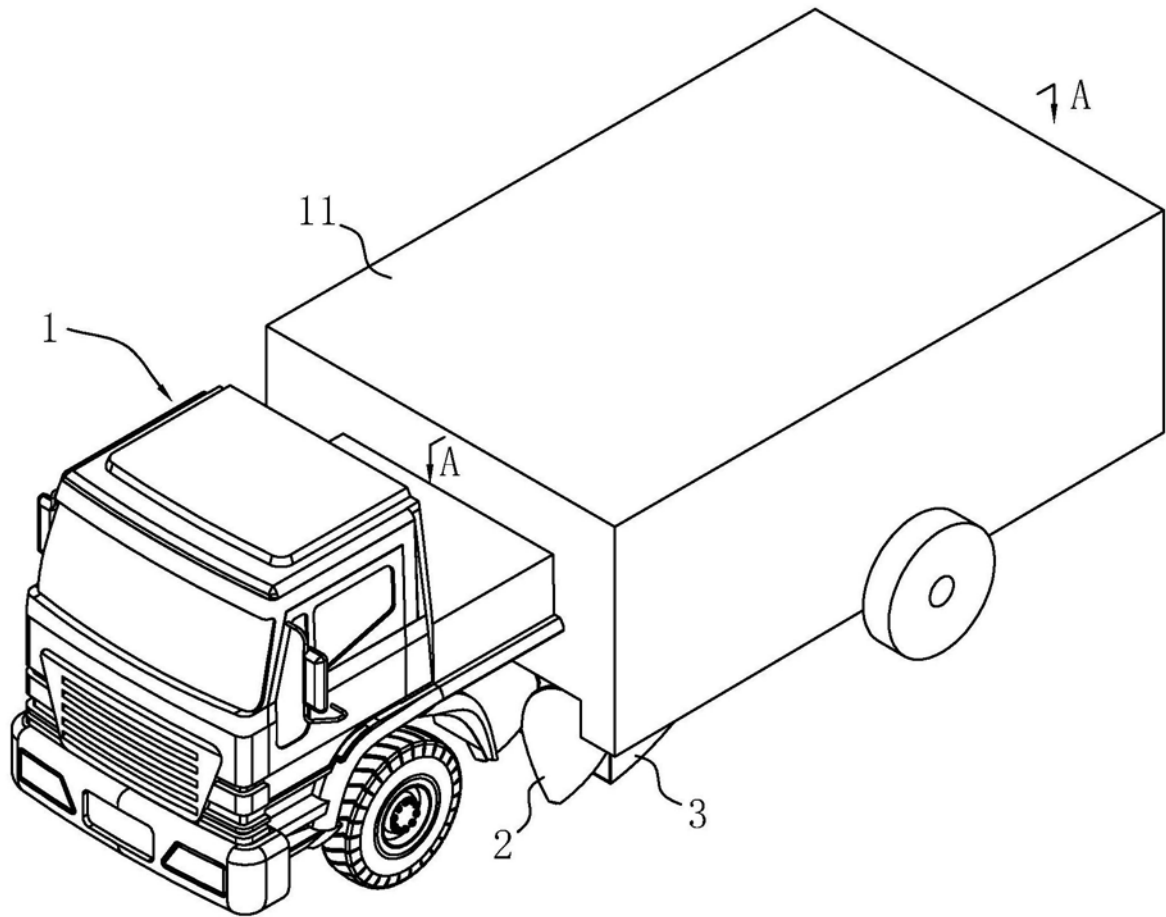


图1

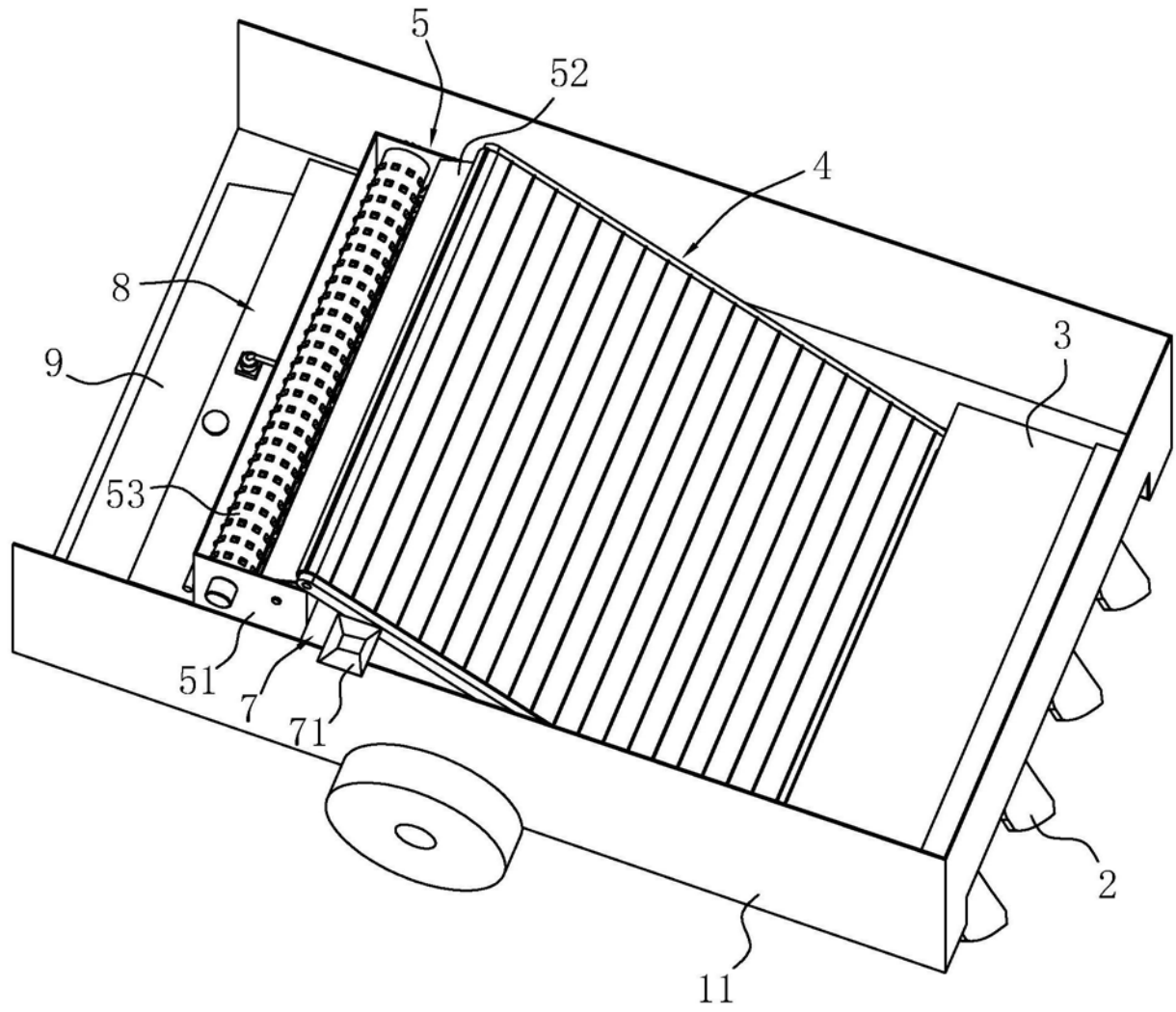


图2

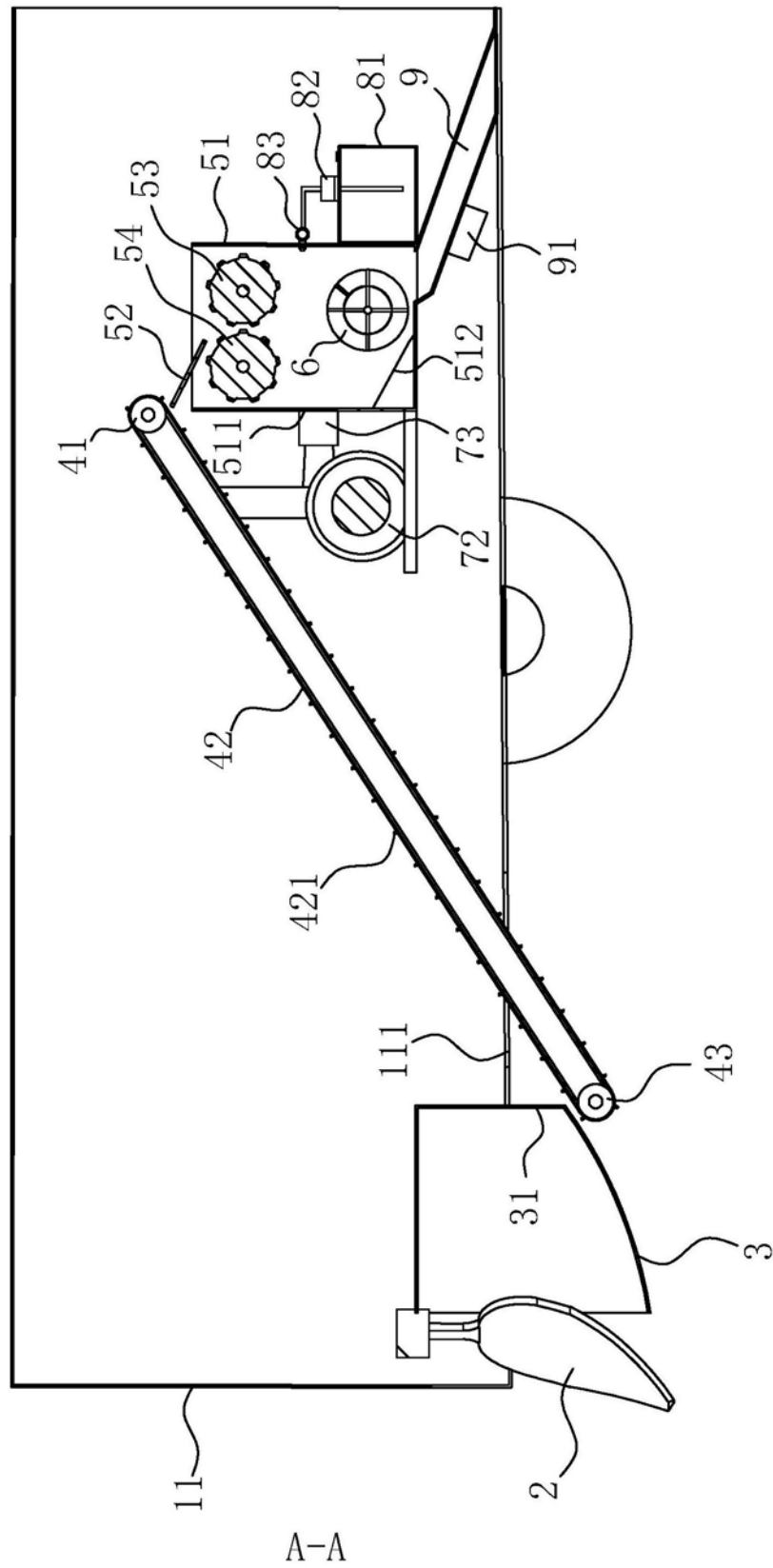


图3