



(21) 申请号 201711447218.1

(22) 申请日 2017.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108031576 A

(43) 申请公布日 2018.05.15

(73) 专利权人 武汉励耕果园机械有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区珞狮南路519号高农大厦23楼3号(15号)

专利权人 华中农业大学

(72) 发明人 陈红 李善军 曾鹏军 李艳

邵显 乔安国 孙国辽 熊俊强

(74) 专利代理机构 武汉泰山北斗专利代理事务

所(特殊普通合伙) 42250

专利代理师 程千慧

(51) Int.Cl.

B05B 7/04 (2006.01)

B05B 1/04 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B08B 9/032 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206701584 U, 2017.12.05

CN 201830791 U, 2011.05.18

CN 105127036 A, 2015.12.09

CN 206716254 U, 2017.12.08

CN 103828785 A, 2014.06.04

GB 741535 A, 1955.12.07

KR 101487314 B1, 2015.01.29

审查员 徐聪

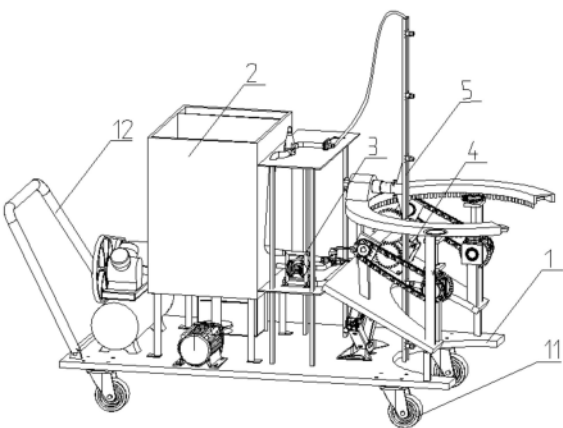
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种多适应性树干涂白机

(57) 摘要

本发明涉及一种多适应性树干涂白机,包括机架、储料装置、管路运输装置、驱动装置和喷涂装置,储料装置、管路运输装置、驱动装置和喷涂装置均设置在机架上,储料装置用于盛放喷涂液,管路运输装置用于将喷涂液输送到喷涂装置,喷涂装置用于将喷涂液喷出,喷涂装置包括喷涂杆、旋转支撑装置、支撑板和升降装置,旋转支撑装置用于带动喷涂杆在水平面内转动,旋转支撑装置和驱动装置均设置在支撑板上,驱动装置用于驱动旋转支撑装置转动,支撑板与机架铰接,升降装置用于带动支撑板绕机架转动。本发明的涂白机可对树木进行全方位旋转喷涂涂白液,可适应不同粗细和不同形态的树木,具有适应性强、节能环保、操作简单、效率高且维护方便的优点。



1. 一种多适应性树干涂白机, 其特征在于, 包括机架(1)、储料装置(2)、管路运输装置(3)、驱动装置(4)和喷涂装置(5), 所述储料装置(2)、管路运输装置(3)、驱动装置(4)和喷涂装置(5)均设置在机架(1)上, 所述储料装置(2)用于盛放喷涂液, 所述管路运输装置(3)用于将喷涂液输送到喷涂装置(5), 所述喷涂装置(5)用于将喷涂液喷出, 所述喷涂装置(5)包括喷涂杆(51)、喷涂管、旋转支撑装置、支撑板(52)和升降装置, 所述喷涂管为上端开口下端封闭的空心管, 所述喷涂管上设置有多个喷嘴(60), 所述喷涂管设置在喷涂杆(51)上, 所述喷涂杆(51)用于固定支撑喷涂管, 所述喷涂杆(51)竖直设置在旋转支撑装置上, 所述旋转支撑装置用于带动喷涂杆(51)在水平面内转动, 所述旋转支撑装置和驱动装置(4)均设置在支撑板(52)上, 所述驱动装置(4)用于驱动旋转支撑装置转动, 所述支撑板(52)与机架(1)上的支架铰接, 所述升降装置用于带动支撑板(52)绕支架转动;

所述旋转支撑装置包括固定开口环(53)、转动开口环(54)和滚珠, 所述驱动装置(4)包括驱动电机(41)、竖直传动齿轮组、链条传动齿轮组、锥齿轮传动组和水平传动齿轮(40), 所述驱动电机(41)用于通过带动竖直传动齿轮组转动, 带动链条传动齿轮组转动, 所述链条传动齿轮组用于通过带动锥齿轮传动组转动, 带动水平传动齿轮(40)转动, 所述转动开口环(54)上设置有多个圆柱齿(50), 所述圆柱齿(50)可与水平传动齿轮(40)啮合, 所述水平传动齿轮(40)用于带动转动开口环(54)转动;

所述驱动电机(41)固定在支撑板(52)上且输出轴水平设置, 所述竖直传动齿轮组包括第一竖直传动齿轮(42)和第二竖直传动齿轮(43), 所述第一竖直传动齿轮(42)设置在驱动电机(41)的输出轴上且与第二竖直传动齿轮(43)啮合, 所述第二竖直传动齿轮(43)固定在连接杆(44)中部, 所述链条传动齿轮组包括主动齿轮(45)和从动齿轮(46), 所述主动齿轮(45)和从动齿轮(46)外侧与链条(47)啮合, 所述主动齿轮(45)设置在连接杆(44)两端, 所述锥齿轮传动组包括竖直锥齿轮(48)和水平锥齿轮(49), 所述从动齿轮(46)与竖直锥齿轮(48)同轴转动, 所述水平锥齿轮(49)与竖直锥齿轮(48)啮合, 所述水平锥齿轮(49)与水平传动齿轮(40)同轴转动;

所述升降装置包括两根升降架(58)和螺纹固定杆(59), 所述升降架(58)由两根相互铰接的杆组成, 所述螺纹固定杆(59)贯穿两根升降架(58)的中间铰接点, 所述螺纹固定杆(59)用于调节两根升降架(58)的中间铰接点之间的距离, 所述升降架(58)的下端与机架(1)铰接, 所述升降架(58)的上端与支撑板(52)下方铰接。

2. 根据权利要求1所述的多适应性树干涂白机, 其特征在于, 所述储料装置(2)包括药水箱(21)和清水箱(22), 所述药水箱(21)用于盛放涂白液, 所述清水箱(22)用于盛放清水, 所述药水箱(21)内设置有搅拌装置(23)。

3. 根据权利要求2所述的多适应性树干涂白机, 其特征在于, 所述管路运输装置(3)包括水泵(31)和三通切换阀(32), 所述三通切换阀(32)的三个通口分别通过连接水管连接药水箱(21)的出液口、清水箱(22)的出液口和水泵(31)的输入端, 所述水泵(31)的输出端通过出水管连接喷涂管的上端进口。

4. 根据权利要求3所述的多适应性树干涂白机, 其特征在于, 所述出水管上还设置有减压阀(33)和流量调节阀(34)。

5. 根据权利要求1所述的多适应性树干涂白机, 其特征在于, 所述固定开口环(53)和转动开口环(54)均为一侧开口的圆环, 所述固定开口环(53)固定在支撑板(52)上, 所述转动

开口环(54)套在固定开口环(53)上方且可沿着固定开口环(53)滑动,所述固定开口环(53)和转动开口环(54)之间设置有滚珠。

6.根据权利要求1所述的多适应性树干涂白机,其特征在于,所述喷涂杆(51)通过伸缩装置固定在旋转支撑装置上,所述伸缩装置可带动喷涂杆(51)在水平方向上移动,调节喷涂杆(51)在水平方向上的位置。

7.根据权利要求6所述的多适应性树干涂白机,其特征在于,所述伸缩装置包括套筒(55)、螺杆、旋钮(56)和活塞(57),所述活塞(57)设置在套筒(55)内且与螺杆螺纹连接,所述套筒(55)和螺杆均水平设置,螺杆底部固定有旋钮(56),套筒(55)内侧设置有限位装置,限位装置用于限制活塞(57)不能在与螺杆轴向垂直的平面内转动,通过旋转旋钮(56)可带动活塞(57)在水平方向上移动。

8.根据权利要求1所述的多适应性树干涂白机,其特征在于,所述机架(1)下方设置有滚轮(11),所述机架(1)后方还设置有推把(12)。

一种多适应性树干涂白机

技术领域

[0001] 本发明属于农林机械技术领域,特别涉及一种多适应性树干涂白机。

背景技术

[0002] 树木涂白是园林日常养护管理的一项重要内容。国内外园林管理者为使果树安全过冬,杀菌和防治病虫害,入冬时节会对树干涂刷添加了杀虫剂的石灰水或白色涂料。树木一般在秋后初冬进行涂白,有三重功效:一是保护树木,防止日灼。由于在冬季树皮因昼夜温差大很容易冻裂,通过给树体刷白,将过多的阳光反射掉,可以降低树木自身的温度,从而减小树木昼夜温差,起到防寒保暖的作用。二是能有效杀灭病虫害滋生体,越冬时节,许多昆虫喜欢在老树皮的裂缝中产卵过冬,石灰本身具有防虫杀菌的作用,其中加入防虫药剂后,能够有效杀灭树上病虫害滋生体。三是防止牲畜啃咬树干,起到保护树木的作用。

[0003] 目前,我国树木涂白主要是人工涂白方式,传统人工涂白方式效率低下,为满足季节性要求,需要消耗大量劳动力,而且劳动强度大,涂白质量低下。涂白效果的好坏大大影响树木地正常生长,人工涂白方式的缺点大大限制了城市绿化效果和园林管理工作的高效性。

[0004] 在我国,果树涂白机还停留在研究试用期,没有推广开来。根据调查发现,现今学者所研究的树木涂白机的适应性不够完善,涂白机无法满足不同品种、不同半径、不同斜度的树体,难以满足生产实际的需求。本发明设计一种多适用性树干涂白机,针对较多涂白溶液为石灰水,代替传统的手工刷白的涂白方式,适应性增强,以满足树木管理过程中刷白工作的多项要求,降低人力物力成本,促进相关产业的发展,填补技术空缺和市场空缺,同时也为同类型机具的研发提供参考。

发明内容

[0005] 本发明的所要解决的技术问题是提供一种完成对树木涂白工作的多适应性树干涂白机。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 一种多适应性树干涂白机,包括机架、储料装置、管路运输装置、驱动装置和喷涂装置,所述储料装置、管路运输装置、驱动装置和喷涂装置均设置在机架上,所述储料装置用于盛放喷涂液,所述管路运输装置用于将喷涂液输送到喷涂装置,所述喷涂装置用于将喷涂液喷出,所述喷涂装置包括喷涂杆、喷涂管、旋转支撑装置、支撑板和升降装置,所述喷涂管为上端开口下端封闭的空心管,所述喷涂管上设置有多个喷嘴,所述喷涂管设置在喷涂杆上,所述喷涂杆用于固定支撑喷涂管,所述喷涂杆竖直设置在旋转支撑装置上,所述旋转支撑装置用于带动喷涂杆在水平面内转动,所述旋转支撑装置和驱动装置均设置在支撑板上,所述驱动装置用于驱动旋转支撑装置转动,所述支撑板与机架上的支架铰接,所述升降装置用于带动支撑板绕支架转动。

[0008] 进一步的,所述储料装置包括药水箱和清水箱,所述药水箱用于盛放涂白液,所述

清水箱用于盛放清水,所述药水箱内设置有搅拌装置。

[0009] 进一步的,所述管路运输装置包括水泵和三通切换阀,所述三通切换阀的三个通口分别通过连接水管连接药水箱的出液口、清水箱的出液口和水泵的输入端,所述水泵的输出端通过出水管连接喷涂管的上端进口。

[0010] 进一步的,所述出水管上还设置有减压阀和流量调节阀。

[0011] 进一步的,所述旋转支撑装置包括固定开口环、转动开口环和滚珠,所述固定开口环和转动开口环均为一侧开口的圆环,所述固定开口环固定在支撑板上,所述转动开口环套在固定开口环上方且可沿着固定开口环滑动,所述固定开口环和转动开口环之间设置有滚珠。

[0012] 进一步的,所述驱动装置包括驱动电机、竖直传动齿轮组、链条传动齿轮组、锥齿轮传动组和水平传动齿轮,所述驱动电机用于通过带动竖直传动齿轮组转动,带动链条传动齿轮组转动,所述链条传动齿轮组用于通过带动锥齿轮传动组转动,带动水平传动齿轮转动,所述转动开口环上设置有多组圆柱齿,所述圆柱齿可与水平传动齿轮啮合,所述水平传动齿轮用于带动转动开口环转动;

[0013] 所述驱动电机固定在支撑板上且输出轴水平设置,所述竖直传动齿轮组包括第一竖直传动齿轮和第二竖直传动齿轮,所述第一竖直传动齿轮设置在驱动电机的输出轴上且与第二竖直传动齿轮啮合,所述第二竖直传动齿轮固定在连接杆中部,所述链条传动齿轮组包括主动齿轮和从动齿轮,所述主动齿轮和从动齿轮外侧与链条啮合,所述主动齿轮设置在连接杆两端,所述锥齿轮传动组包括竖直锥齿轮和水平锥齿轮,所述从动齿轮与竖直锥齿轮同轴转动,所述水平锥齿轮与竖直锥齿轮啮合,所述水平锥齿轮与水平传动齿轮同轴转动。

[0014] 进一步的,所述喷涂杆通过伸缩装置固定在旋转支撑装置上,所述伸缩装置可带动喷涂杆在水平方向上移动,调节喷涂杆在水平方向上的位置。

[0015] 进一步的,所述伸缩装置包括套筒、螺杆、旋钮和活塞,所述活塞设置在套筒内且与螺杆螺纹连接,所述套筒和螺杆均水平设置,螺杆底部固定有旋钮,套筒内侧设置有限位装置,限位装置用于限制活塞不能在与螺杆轴向垂直的平面内转动,通过旋转旋钮可带动活塞在水平方向上移动。

[0016] 进一步的,所述升降装置包括两根升降架,所述升降架由两根相互铰接的杆组成,所述螺纹固定杆贯穿两根升降架的中间铰接点,所述螺纹固定杆用于调节两根升降架的中间铰接点之间的距离,所述升降架的下端与机架铰接,所述升降架的上端与支撑板下方铰接。

[0017] 进一步的,所述机架下方设置有滚轮,所述机架后方还设置有推把。

[0018] 本发明的有益效果为:本发明的涂白机可对树木进行360°全方位旋转喷涂,无死角不漏喷,且喷涂杆与树木之间的距离和倾斜角度均可调,可适应不同粗细和不同形态的树木,喷涂过程中可以调节涂白液的喷涂压力和流量大小,喷涂完毕后可以切换为喷涂清水,以清洗管道,防止管道堵塞。本发明具有适应性强、节能、环保、操作简单、涂白效率高且维护方便的优点。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0020] 图2为储料装置和管路运输装置结构示意图；

[0021] 图3为驱动装置和喷涂装置一种角度的结构示意图；

[0022] 图4为驱动装置和喷涂装置另一种角度的结构示意图；

[0023] 图5为储料装置的俯视示意图。

[0024] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0025] 1、机架；2、储料装置；3、管路运输装置；4、驱动装置；5、喷涂装置；11、滚轮；12、推把；21、药水箱；22、清水箱；23、搅拌装置；31、水泵；32、三通切换阀；33、减压阀；34、流量调节阀；40、水平传动齿轮；41、驱动电机；42、第一竖传动齿轮；43、第二竖传动齿轮；44、连接杆；45、主动齿轮；46、从动齿轮；47、链条；48、竖直锥齿轮；49、水平锥齿轮；50、圆柱齿；51、喷涂杆；52、支撑板；53、固定开口环；54、转动开口环；55、套筒；56、旋钮；57、活塞；58、升降架；59、螺纹固定杆；60、喷嘴

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0027] 如图1-图5所示，一种多适应性树干涂白机，包括机架1、储料装置2、管路运输装置3、驱动装置4和喷涂装置5，所述储料装置2、管路运输装置3、驱动装置4和喷涂装置5均设置在机架1上，所述储料装置2用于盛放喷涂液，所述管路运输装置3用于将喷涂液输送到喷涂装置5，所述喷涂装置5用于将喷涂液喷出，所述喷涂装置5包括喷涂杆51、喷涂管、旋转支撑装置、支撑板52和升降装置，所述喷涂管为上端开口下端封闭的空心管，所述喷涂管上设置有多个喷嘴60，所述喷涂杆51用于固定支撑喷涂管，本实施例中，喷嘴采用标准扇形喷嘴，其口径开阔，不易堵塞，且喷雾形状为多种角度的扇形，喷雾的扇形剖面会产生逐渐变细的边缘，本实施例将6个扇形喷嘴垂直布置在喷涂杆上，其喷涂形状能完好地连成一个液面；

[0028] 所述喷涂杆51竖直设置在旋转支撑装置上，所述旋转支撑装置用于带动喷涂杆51在水平面内转动，所述旋转支撑装置和驱动装置4均设置在支撑板52上，所述驱动装置4用于驱动旋转支撑装置转动，所述支撑板52与机架1上的支架铰接，所述升降装置用于带动支撑板52绕支架转动。

[0029] 如图2所示，所述储料装置2包括药水箱21和清水箱22，所述药水箱21用于盛放涂白液，所述清水箱22用于盛放清水，所述药水箱21内设置有搅拌装置23。所述药水箱和清水箱通过螺丝与机架可拆卸连接，通过旋转螺丝可将药水箱或清水箱拆卸下来，便于彻底清洗或更换其他型号大小水箱。

[0030] 所述管路运输装置3包括水泵31和三通切换阀32，所述三通切换阀32的三个通口分别通过连接水管连接药水箱21的出液口、清水箱22的出液口和水泵31的输入端，所述水泵31的输出端通过出水管连接喷涂管的上端进口。

[0031] 所述出水管上还设置有减压阀33和流量调节阀34。

[0032] 如图3所示，所述旋转支撑装置包括固定开口环53、转动开口环54和滚珠，所述固定开口环53和转动开口环54均为一侧开口的圆环，所述固定开口环53固定在支撑板52上，

所述转动开口环54套在固定开口环53上方且可沿着固定开口环53滑动,所述固定开口环53和转动开口环54之间设置有滚珠。

[0033] 如图3和图4所示,所述驱动装置4包括驱动电机41、竖直传动齿轮组、链条传动齿轮组、锥齿轮传动组和水平传动齿轮40,所述驱动电机41用于通过带动竖直传动齿轮组转动,带动链条传动齿轮组转动,所述链条传动齿轮组用于通过带动锥齿轮传动组转动,带动水平传动齿轮40转动,所述转动开口环54上设置有多组圆柱齿50,所述圆柱齿50可与水平传动齿轮40啮合,所述水平传动齿轮40用于带动转动开口环54转动;

[0034] 所述驱动电机41固定在支撑板52上且输出轴水平设置,所述竖直传动齿轮组包括第一竖直传动齿轮42和第二竖直传动齿轮43,所述第一竖直传动齿轮42设置在驱动电机41的输出轴上且与第二竖直传动齿轮43啮合,所述第二竖直传动齿轮43固定在连接杆44中部,所述链条传动齿轮组包括主动齿轮45和从动齿轮46,所述主动齿轮45和从动齿轮46外侧与链条47啮合,所述主动齿轮45设置在连接杆44两端,所述锥齿轮传动组包括竖直锥齿轮48和水平锥齿轮49,所述从动齿轮46与竖直锥齿轮48同轴转动,所述水平锥齿轮49与竖直锥齿轮48啮合,所述水平锥齿轮49与水平传动齿轮40同轴转动。

[0035] 本实施例中,搅拌装置、水泵和驱动电机均由动力装置供电,动力装置包括小型汽油发电机和DC-DC转换器,DC-DC转换器将小型汽油发电机发的电降到合适的电压值给搅拌装置、水泵和驱动电机供电,适应户外长时间作业。

[0036] 如图3所示,所述喷涂杆51通过伸缩装置固定在旋转支撑装置上,所述伸缩装置可带动喷涂杆51在水平方向上移动,调节喷涂杆51在水平方向上的位置。

[0037] 所述伸缩装置包括套筒55、螺杆、旋钮56和活塞57,所述活塞57设置在套筒55内且与螺杆螺纹连接,所述套筒55和螺杆均水平设置,螺杆底部固定有旋钮56,套筒55内侧设置有限位装置,限位装置用于限制活塞57不能在与螺杆轴向垂直的平面内转动,通过旋转旋钮56可带动活塞57在水平方向上移动。

[0038] 所述升降装置包括两根升降架58,所述升降架58由两根相互铰接的杆组成,所述螺纹固定杆59贯穿两根升降架58的中间铰接点,所述螺纹固定杆59用于调节两根升降架58的中间铰接点之间的距离,所述升降架58的下端与机架1铰接,所述升降架58的上端与支撑板52下方铰接。

[0039] 所述机架1下方设置有滚轮11,所述机架1后方还设置有推把12。

[0040] 使用时,将涂白液倒入药水箱,启动搅拌装置,搅拌装置不断搅拌药水箱的涂白液,防止涂白液产生沉淀,药水箱的出液口还设有过滤网,保证药效的同时防止出水管堵塞,推动推把将本发明的涂白机推到树干前方,树干由固定开口环和转动开口环的开口处进入固定开口环和转动开口环的内部,旋转螺纹固定杆调节升降装置,通过推动支撑板的旋转,调节喷涂杆与树干之间的角度,再利用伸缩装置调节喷涂杆与树干之间的距离,使喷涂杆与树干轴线近似平行且距离合适;

[0041] 再将三通切换阀调节至药水箱的出液口与水泵的输入端相连,水泵将涂白液抽向喷涂管,喷涂管上的喷嘴将涂白液喷到树干上,启动驱动装置的驱动电机,驱动装置带动转动开口环旋转,喷涂杆带动喷涂管沿着树干旋转喷涂涂白液,喷涂过程中,可以利用减压阀和流量调节阀调节涂白液的喷涂压力和流量大小,通过控制驱动电机的转速和方向,可使喷涂杆沿着树木来回旋转,将树木周身喷上涂白液。

[0042] 喷涂结束后,推动本发明的涂白机离开树干,将三通切换阀调节至清水箱的出液口与水泵的输入端相连,水泵将清水抽向喷涂管,清水从喷涂管上的喷嘴喷出,以清洗管道,便于下次使用。

[0043] 本发明的涂白机可对树木进行360°全方位旋转喷涂,无死角不漏喷,且喷涂杆与树木之间的距离和倾斜角度均可调,可适应不同粗细和不同形态的树木,喷涂过程中可以调节涂白液的喷涂压力和流量大小,喷涂完毕后可以切换为喷涂清水,以清洗管道,防止管道堵塞。本发明具有适应性强、节能、环保、操作简单、涂白效率高且维护方便的优点。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

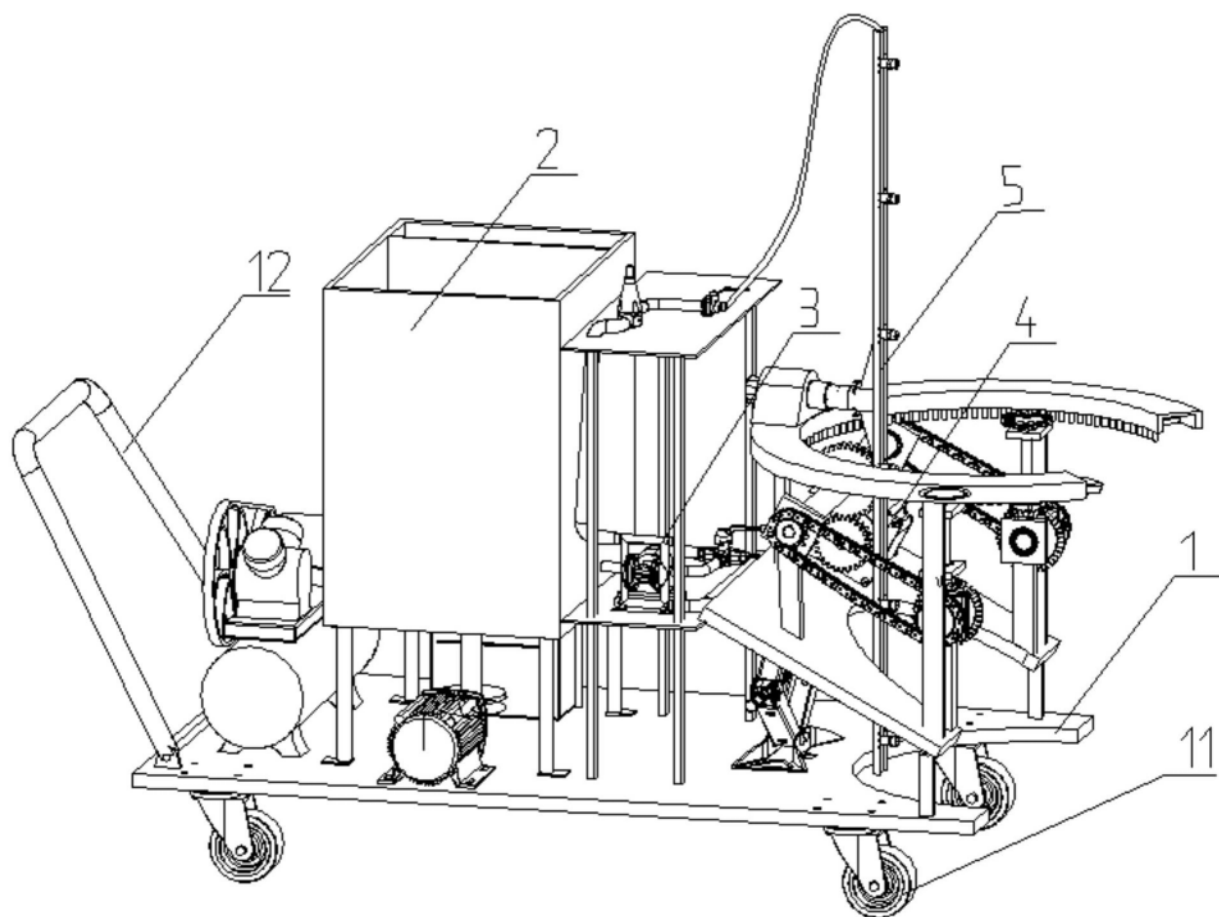


图1

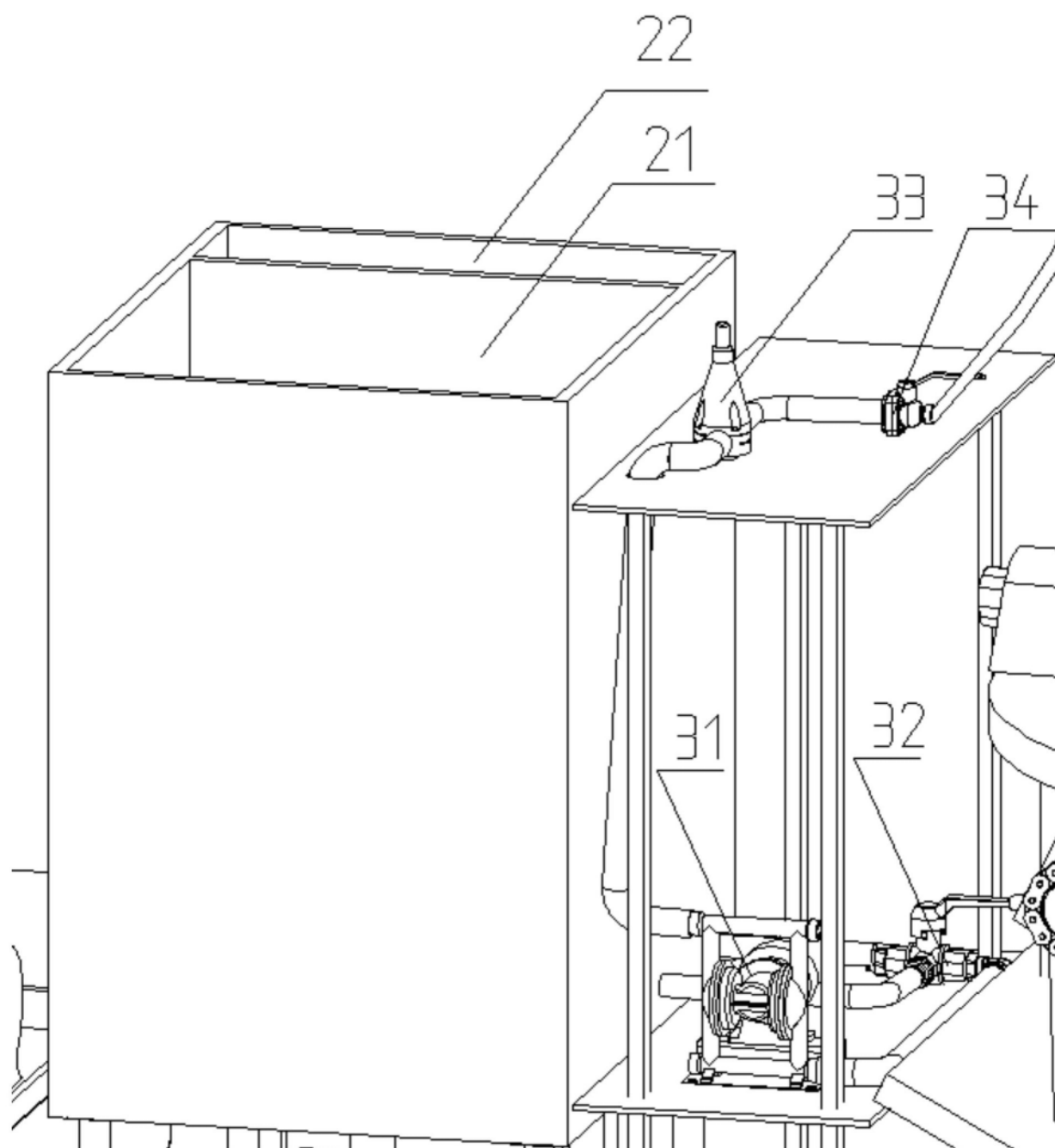


图2

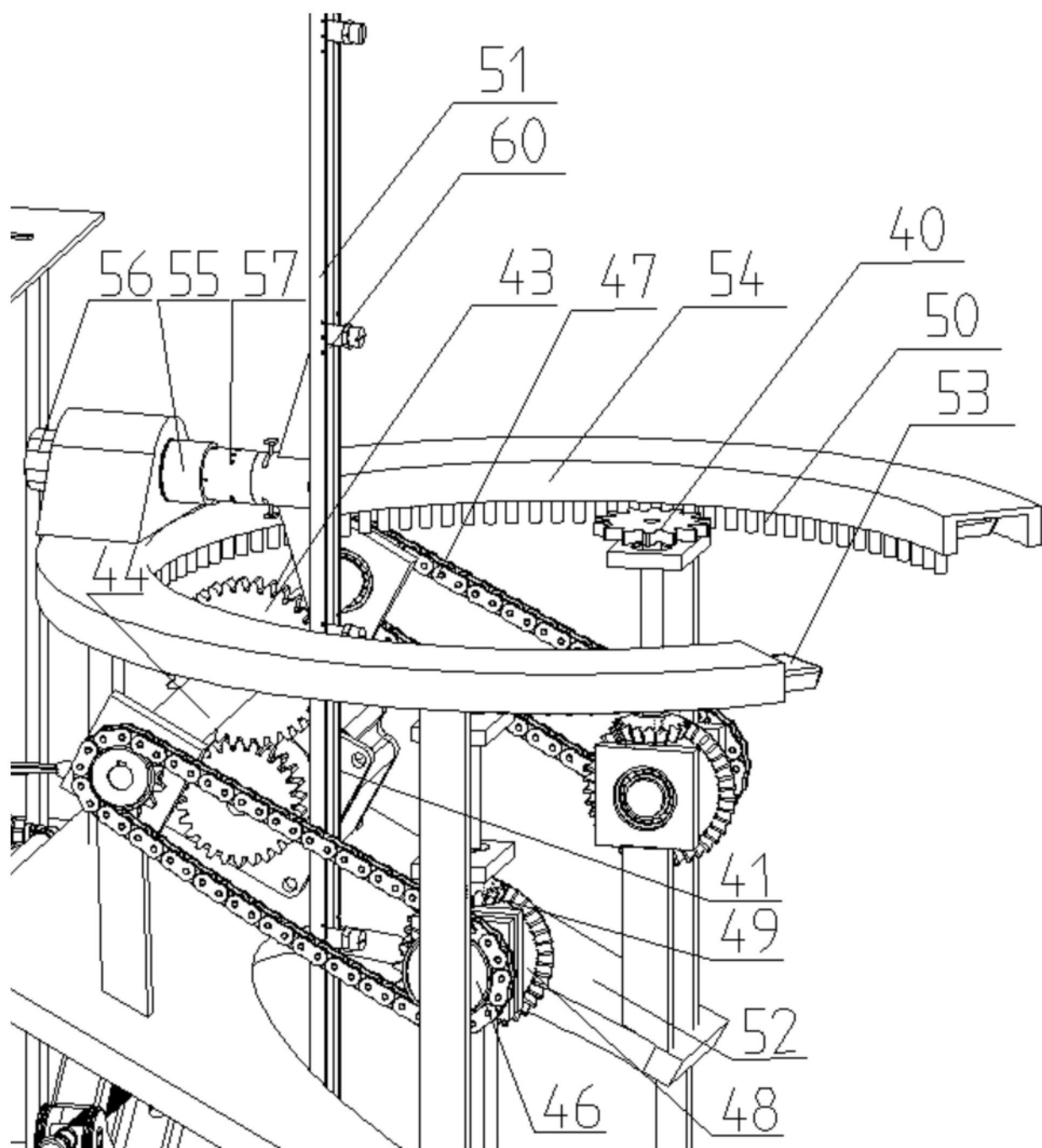


图3

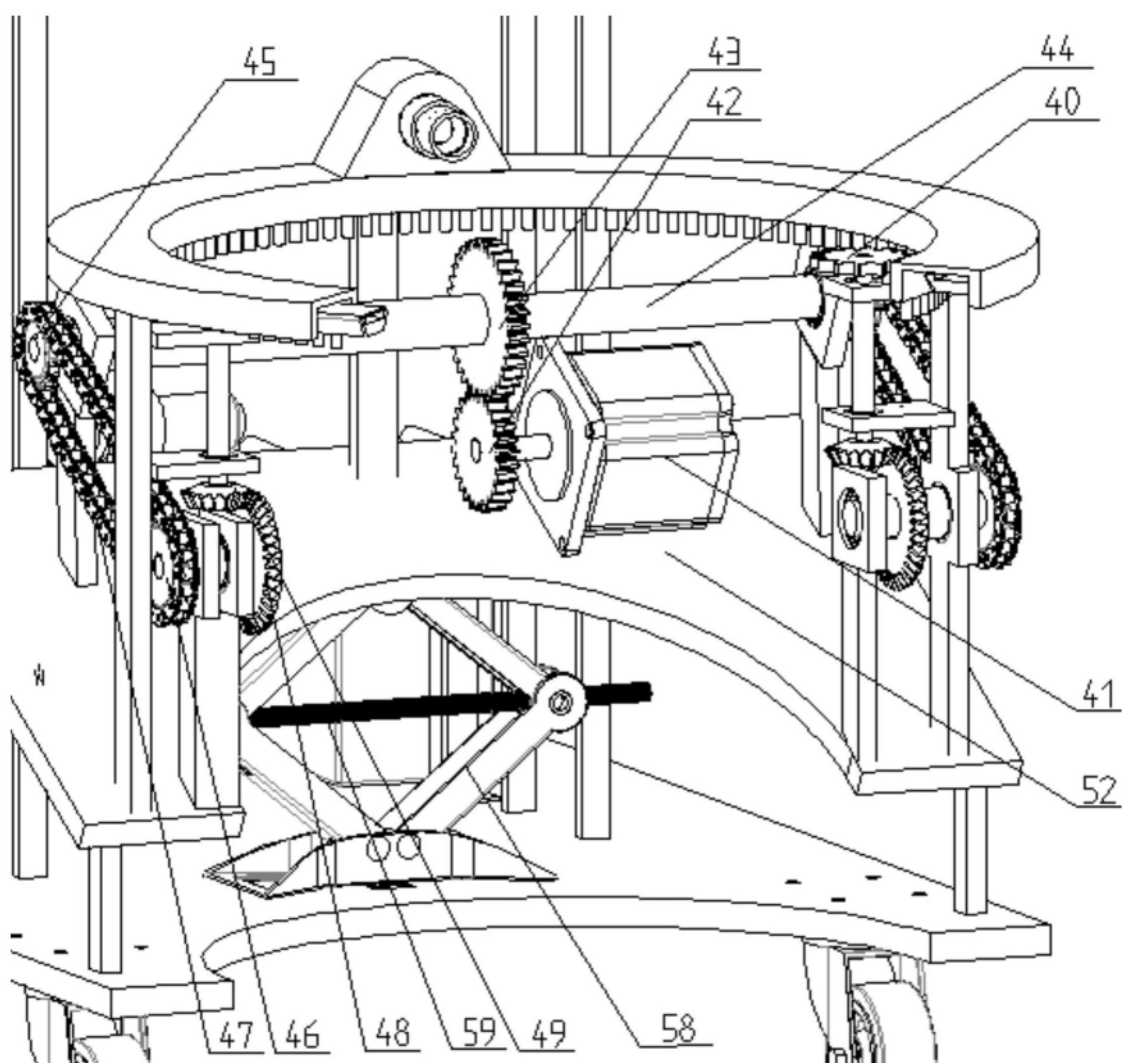


图4

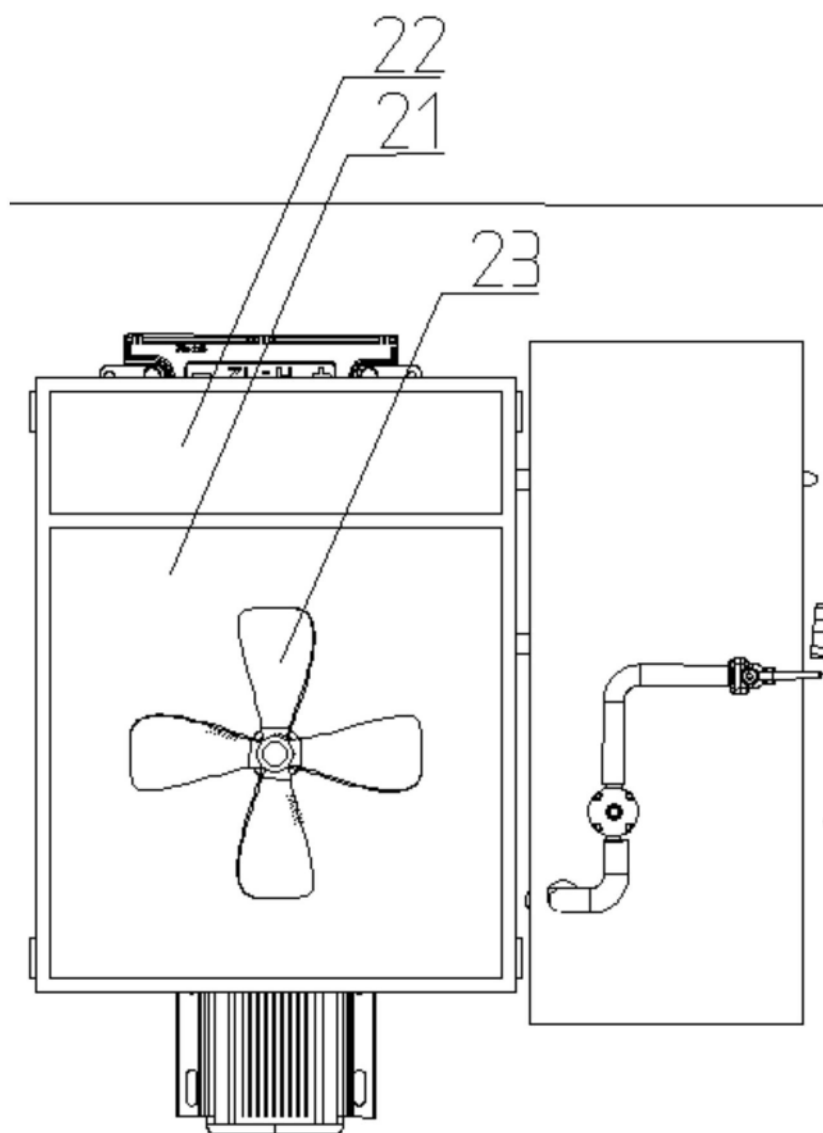


图5