



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101318167 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200810061760. 8

(22) 申请日 2008. 05. 22

(73) 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区

(72) 发明人 郑元态 谢瑞木 严伟杰 张水波

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201

代理人 王兵 王利强

(51) Int. Cl.

B05C 1/06 (2006. 01)

B05C 11/10 (2006. 01)

A01G 13/00 (2006. 01)

A01M 7/00 (2006. 01)

审查员 马晓雁

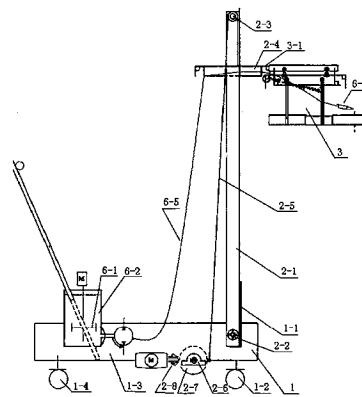
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

树木涂白机

(57) 摘要

一种树木涂白机,包括机架、自动升降机构、夹持机构和供液系统,在所述机架底部安装一组万向轮和车轮,所述自动升降机构包括自动升降架、钢丝、收线盘和收线盘驱动机构,所述自动升降架安装在机架上,在所述自动升降架的上端安装滑轮,所述钢丝穿过所述滑轮,所述钢丝卷在收线盘上,所述钢丝的端部固定安装在夹持机构上,所述收线盘与收线盘驱动机构连接;所述供液系统包括石灰浆容器、输液管和安装在毛刷上的喷头,所述石灰浆容器内安装泵,所述泵经输液管与喷头连接。本发明提供一种机械化工作、减轻劳动强度、提高涂白效率和涂白质量的树木涂白机。



1. 一种树木涂白机,其特征在于:所述树木涂白机包括机架、自动升降机构、夹持机构和供液系统,在所述机架底部安装一组万向轮和车轮,所述自动升降机构包括自动升降架、钢丝、收线盘和收线盘驱动机构,所述自动升降架安装在机架上,在所述自动升降架的上端安装滑轮,所述钢丝穿过所述滑轮,所述钢丝卷在收线盘上,所述钢丝的端部固定安装在夹持机构上,所述收线盘与收线盘驱动机构连接;所述夹持机构包括 T 型连杆、第一夹持手、第二夹持手和自动前后伸缩毛刷组,所述 T 型连杆的中部开有滑槽,所述滑槽上套有可沿滑槽滑动地连接销,所述连接销上铰接左、右长杆的下端,所述左、右长杆的上端与第一夹持手的下端铰接,所述 T 型连杆上方的两端分别与左、右短杆的下端铰接,所述左、右短杆的上端与第二夹持手的中部铰接,所述第二夹持手的中部与所述第一夹持手的中部铰接,所述自动前后伸缩毛刷组包括四组自动前后伸缩毛刷和两组自动前后伸缩旋转毛刷,所述自动前后伸缩毛刷安装在第一伸缩器上,所述第一伸缩器固定安装在第二夹持手上,所述自动前后伸缩旋转毛刷通过万向节安装在第二伸缩器上,所述第二伸缩器固定安装在第一夹持手上;所述供液系统包括石灰浆容器、输液管和安装在毛刷上的喷头,所述石灰浆容器外安装泵,所述泵经输液管与喷头连接。

2. 如权利要求 1 所述的树木涂白机,其特征在于:所述石灰浆容器内安装有过滤网和搅拌器,搅拌器固定在转轴上,转轴与电机的输出轴联接,搅拌器位于过滤网内。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的树木涂白机,其特征在于:所述第一夹持手为两个 S 型夹持手,所述第二夹持手为折形夹持手。

4. 如权利要求 3 所述的树木涂白机,其特征在于:所述的 T 型连杆的上方与复位机构连接。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的树木涂白机,其特征在于:所述收线盘驱动机构包括第一锥齿轮、第二锥齿轮和收线驱动电机,所述收线盘的转轴上安装第一锥齿轮,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合,所述第二锥齿轮安装在收线驱动电机的输出轴上。

## 树木涂白机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种园林工具,尤其是一种树木涂白机。

### 背景技术

[0002] 树干涂白,目的是防治病虫害和延迟树木萌芽,避免日灼危害。在日照、温度变化剧烈的大陆性气候地区,植物经过刷白,可以避免植物受到突然变温的伤害。涂白剂具有隔热效果,涂白可以减弱树木地上部分吸收太阳辐射热,从而延迟芽的萌动期。此外,秋后初冬,许多昆虫喜欢在老树皮的裂缝中产卵过冬,将树刷白对许多害虫有杀灭作用。

[0003] 树木涂白的主要对象是行道树、农田防护林、一些经济林、市区绿化林等,国内各地涂白工作基本类似,无地域之分。而像大兴安岭林区、西北防沙林等大型林区是不进行涂白工作的。

[0004] 在我国,还未出现过类似的树木涂白机器,树木涂白工作基本由人工完成。但基于树木涂白的重要作用及人工涂白所存在的很多缺陷,对树木涂白机器的研制是非常必要的。

[0005] 根据对人工涂白工作的调研了解,将人工涂白的不足之处归结如下:(1) 人工涂白工作效率低下。树木涂白要求对树木各个面都能均匀地涂上石灰浆,才能起到涂白的作用。人工需要弯腰长时间工作,树是圆柱状,人工需要不断移动才能刷好一棵树,而且为了美观,要求各树木的涂白高度基本一致,人工只有经过初步测量才能达到相应的效果,大大影响了工作效率。(2) 出动大量的人工。树木涂白是项季节性的工作,要求在有限的时间内将大量的树木完成涂白,所以一般需要临时雇佣大量的人工。(3) 人工劳动强度大。人工一整天弯腰工作,对工人的健康是非常不利的,也因为劳动强度大,大大影响了工作效率。人工涂白的速度为人均每天刷 50 棵树木。(4) 涂白质量差。涂白效果的好坏大大影响树木地正常生长。人工涂白为了提高工作速度,所配置石灰浆非常粘稠,流动性很差,所以很难进入到树木的空隙之中,真正地起到防虫害的作用。而且涂层不均匀,涂白效果不好。

### 发明内容

[0006] 为了克服已有的树木涂白的人工完成、劳动强度大、效率低、质量差的不足,本发明提供一种机械化工作、减轻劳动强度、提高涂白效率和涂白质量的树木涂白机。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种树木涂白机,包括机架、自动升降机构、夹持机构和供液系统,在所述机架底部安装一组万向轮和车轮,所述自动升降机构包括自动升降架、钢丝、收线盘和收线盘驱动机构,所述自动升降架安装在机架上,在所述自动升降架的上端安装滑轮,所述钢丝穿过所述滑轮,所述钢丝卷在收线盘上,所述钢丝的端部固定安装在夹持机构上,所述收线盘与收线盘驱动机构连接;所述夹持机构包括 T 型连杆、第一夹持手、第二夹持手和自动前后伸缩毛刷组,所述 T 型连杆的中部开有滑槽,所述滑槽上套有可沿滑槽滑动地连接销,所述连接销上铰接左、右长杆,所述左、右长杆的端部与第一夹持手的下端铰接,所述 T 型连杆的

端部分别与左、右短杆铰接,所述左、右短杆的端部与第二夹持手铰接,所述第二夹持手的端部与所述第一夹持手的中部铰接,所述自动前后伸缩毛刷组包括四组自动前后伸缩毛刷和两组自动前后伸缩旋转毛刷,所述自动前后伸缩毛刷安装在第一伸缩器上,所述第一伸缩器固定安装在第二夹持手上,所述自动前后伸缩旋转毛刷通过万向节安装在第二伸缩器上,所述第二伸缩器固定安装在第一夹持手上;所述供液系统包括石灰浆容器、输液管和安装在毛刷上的喷头,所述石灰浆容器外安装泵,所述泵经输液管与喷头连接。

[0009] 作为优选的一种方案:所述石灰浆容器内安装有过滤网和搅拌器,搅拌器固定在转轴上,转轴与电机的输出轴联接,搅拌器位于过滤网内。

[0010] 作为优选的另一种方案:所述第一夹持手为两个 S 型夹持手,所述第二夹持手为折形夹持手。

[0011] 进一步,所述的 T 型连杆的上端与复位机构连接。

[0012] 所述第一伸缩器和第二伸缩器均为三级滑轨和弹簧,所述三级滑轨的上滑轨通过平头螺栓固定在夹持手上,三级滑轨的下滑轨通过长平头螺栓,长平头螺栓的另一端面固定毛刷,所述弹簧安装在前长平头螺母和上滑轨之间。

[0013] 作为优选的再一种方案:所述收线盘驱动机构包括第一锥齿轮、第二锥齿轮和收线驱动电机,所述收线盘的转轴上安装第一锥齿轮,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合,所述第二锥齿轮安装在收线驱动电机的输出轴上。

[0014] 本发明的有益效果主要表现在:(1) 该机器实现自动化控制,供液与刷白都自动配合工作,一个流程,自下而上后自上而下就能完成一颗树木的涂白,大大提高了工作效率,也减轻了工作效率及减少了人工量;(2) 适应树径大小环形夹持手配合刷子自动伸缩及夹持手的前后伸缩,可以很好地适应树径大小变化及弯曲变化,该装置可以用于类似柱状物的夹持;(3) 供液系统配合刷子的涂白,可以保证涂层的高质量,也可使石灰浆流入树干的空隙中,保证了涂白效果;(4) 自动升降驾两种工作方式适合较多类型树木,适应性较强;(5) 树径变化的范围过大,所以配置了几个级别的毛刷组,适应各类别的树径,分小树径 $\sim 20\text{CM}$ 、 $20 \sim 40\text{CM}$ 、 $40 \sim 60\text{CM}$  三个级别,交换方便,适应性强。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的树木涂白机的结构示意图;

[0016] 图 2 是本发明的机架示意图;

[0017] 图 3 是本发明自动升降架示意图;

[0018] 图 4 是本发明适应树径大小的夹持机构示意图;

[0019] 图 5 是本发明夹持手的整体结构示意图;

[0020] 图 6 是本发明自动前后伸缩毛刷示意图;

[0021] 图 7 是本发明供液系统示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0023] 参照图 1~图 7,一种树木涂白机,包括机架 1、自动升降机构、夹持机构 3 和供液系统,在所述机架 1 底部安装一组万向轮 1-2 和车轮 1-4,所述自动升降机构包括自动升降

架 2-1、钢丝 2-5、收线盘 2-7 和收线盘驱动机构,所述自动升降架 2-1 安装在机架 1 上,在所述自动升降架 2-1 的上端安装滑轮 2-3,所述钢丝 2-5 穿过所述滑轮 2-3,所述钢丝 2-5 卷在收线盘 2-7 上,所述钢丝 2-5 的端部固定安装在夹持机构 3 上,所述收线盘 2-7 与收线盘驱动机构连接;所述夹持机构包括 T 型连杆 3-3-5、第一夹持手、第二夹持手和自动前后伸缩毛刷组,所述 T 型连杆 3-3-5 的中部开有滑槽,所述滑槽上套有可沿滑槽滑动地连接销,所述连接销上铰接左、右长杆 3-3-3,所述左、右长杆 3-3-3 的端部与第一夹持手 3-3-2 铰接,所述 T 型连杆 3-3-5 的端部分别与左、右短杆 3-3-4 铰接,所述左、右短杆 3-3-4 的端部与第二夹持手 3-3-1 铰接,所述第二夹持手 3-3-1 的端部与所述第一夹持手 3-3-2 的中部铰接,所述自动前后伸缩毛刷组包括四组自动前后伸缩毛刷 3-5 和两组自动前后伸缩旋转毛刷 3-4,所述自动前后伸缩毛刷 3-5 安装在第一伸缩器上,所述第一伸缩器固定安装在第二夹持手上,所述自动前后伸缩旋转毛刷 3-4 通过万向节安装在第二伸缩器上,所述第二伸缩器固定安装在第一夹持手上;所述供液系统包括石灰浆容器 6-2、输液管 6-5 和安装在毛刷上的喷头 6-6,所述石灰浆容器 6-2 外安装泵 6-4,所述泵 6-4 经输液管 6-5 与喷头 6-6 连接。

[0024] 所述石灰浆容器 6-2 内安装有过滤网和搅拌器 6-1,搅拌器 6-1 固定在转轴上,转轴与电机的输出轴联接,搅拌器 6-1 位于过滤网内,所述泵位于过滤网外。

[0025] 所述第一夹持手 3-3-2 为两个 S 型夹持手,所述第二夹持手 3-3-1 为折形夹持手。所述的 T 型连杆 3-3-5 的上端与复位机构连接。所述第一伸缩器和第二伸缩器均为三级滑轨和弹簧,所述三级滑轨的上滑轨通过平头螺栓固定在夹持手上,三级滑轨的下滑轨通过长平头螺栓,长平头螺栓的另一端面固定毛刷,所述弹簧安装在前长平头螺母和上滑轨之间。

[0026] 所述收线盘驱动机构包括第一锥齿轮、第二锥齿轮 2-8 和收线驱动电机,所述收线盘的转轴上安装第一锥齿轮,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮 2-8 啮合,所述第二锥齿轮 2-8 安装在收线驱动电机的输出轴上。

[0027] 本实施例由行走机构、自动升降机构、适应树径大小的夹持机构 3、供液系统 4 及其他辅助系统组成。

[0028] 行走定位机构,自动升降架 2-1 可以轻便地安装到自动升降架槽 1-1 上,二者通过锥形销钉 2-2 来实现定位;轴承 2-6、电机 2-9、泵 6-4 及石灰浆容器 6-2 通过一定地形式固定于机器底架 1-3 上;底架 1-3 上安装有一组万向轮 1-2 和一个普通轮子 1-4 使小车灵活运动。

[0029] 自动升降机构可以完成适应树径大小夹持机构 3 的自动升降,由自动升降架 2-1、传动部分和电机构成。适应树径大小夹持机构 3 通过三级滑轨 3-1 固定在架台 2-4 上,普通螺栓连接。适应树径大小夹持机构 3 的上升由钢丝 2-5 带动,下降靠适应树径大小夹持机构 3 的自重完成。为了力求机器底架 1-3 体积小,匀称美观,传动部分设计如图 2 所示:轴上对称地分布着轴承 2-6 和收线盘 2-7,锥齿轮 2-8 布在轴的中心。

[0030] 适应树径大小的夹持机构 3,该机构是一种新型的夹持手机构。夹持机构 3、三级滑轨 3-1、架台 2-4 通过普通螺栓连接在一起。该机构由适应直径大小变化的夹持手与能够自动前后伸缩的毛刷组组成。歇停状态进入正常的工作状态,由长杆连件 3-3-3 套在 T 型连杆 3-3-5 的滑槽中先向后运动,该运动使由 S 型夹手配件构成的第二夹持手首先张开;当运

动到底端时带动 T 型连杆 3-3-5 一起做向后运动, T 型连杆 3-3-5 带动短杆连件 3-3-4 的运动, 使由 120 度夹手配件组成的第一夹持手张开, 此夹持手装夹到树木后, 弹簧配件 3-3-6 工作将第一夹持手缩合, 第一夹持手缩合带动 T 型连杆 3-3-5 向前运动, 然后控制长杆连件 3-3-3 在 T 型连杆 3-3-5 的滑槽中向前运动, 完成装夹过程。

[0031] 自动前后伸缩毛刷 3-5 主要由毛刷 3-5-1、三级滑轨 3-5-3、弹簧 3-5-5 构成, 由弹簧 3-5-5 的作用使三级滑轨 3-5-3 一直外伸到一定状态, 三级滑轨 3-5-3 的上端固定在适应直径大小变化的夹持手上, 而下端固定毛刷 3-5-1, 当适应直径大小变化的夹持手夹持树干时, 树干给毛刷 3-5-1 一个作用力, 使得毛刷 3-5-1 能适应树径而前后伸缩。

[0032] 随着树径大小的变化, 四组自动前后伸缩毛刷 3-5 和两组自动前后伸缩旋转毛刷 3-4 会根据树径的大小而相应地缩紧和张开。

[0033] 供液系统由石灰浆容器 6-2、输液管 6-5、供液设备组成。容器上安装有过滤网和搅拌器 6-1, 搅拌器 6-1 固定在轴上, 轴与电机通过联轴器 6-1-1 连接; 特制的小功率泵 6-4 将石灰水通过输液管 6-5 输送到 1.5M 的高度; 适应树径大小的夹持机构 3 的 6 组毛刷上都安有一个扁形的喷头 6-6, 将石灰水均匀地供应到刷子与树干的接触处。供液速度能够自动控制。

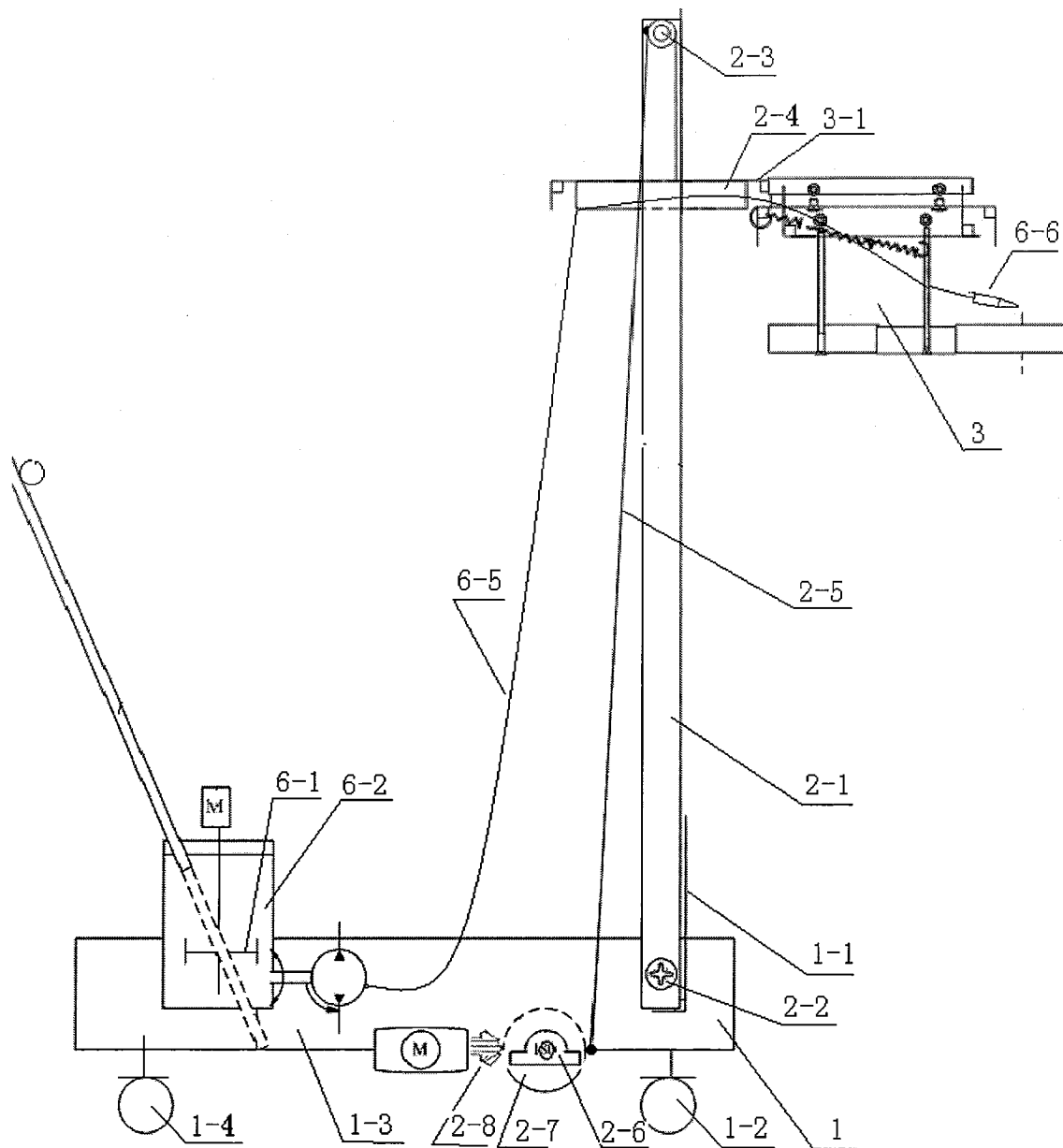


图 1

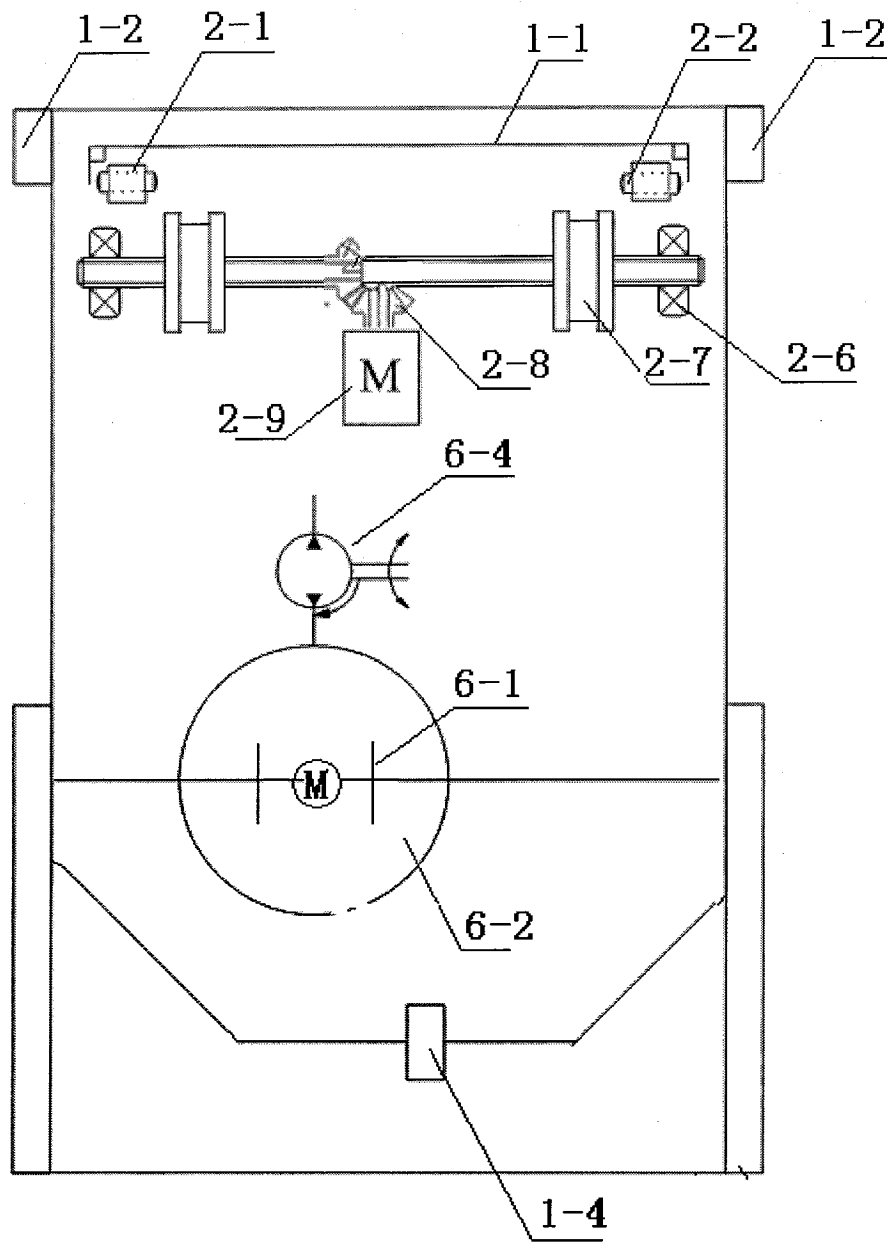


图 2



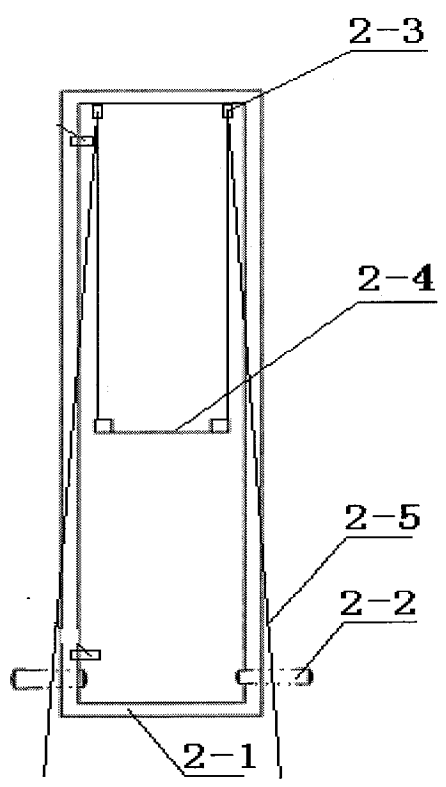


图 3

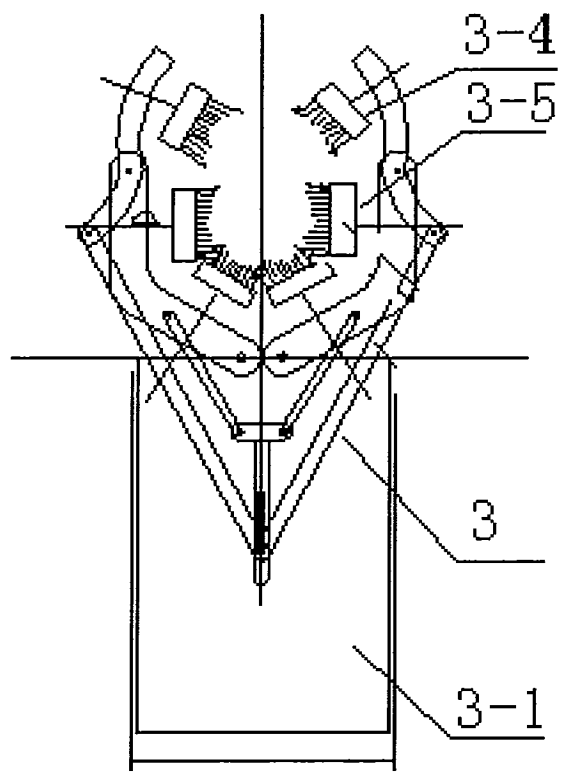


图 4

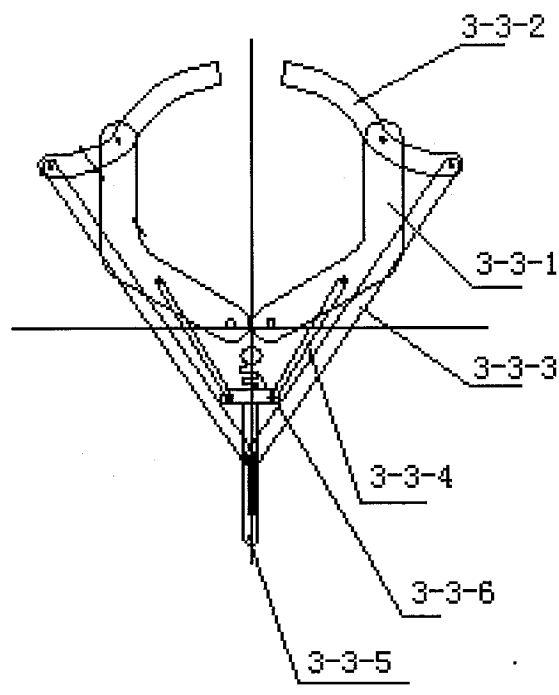


图 5

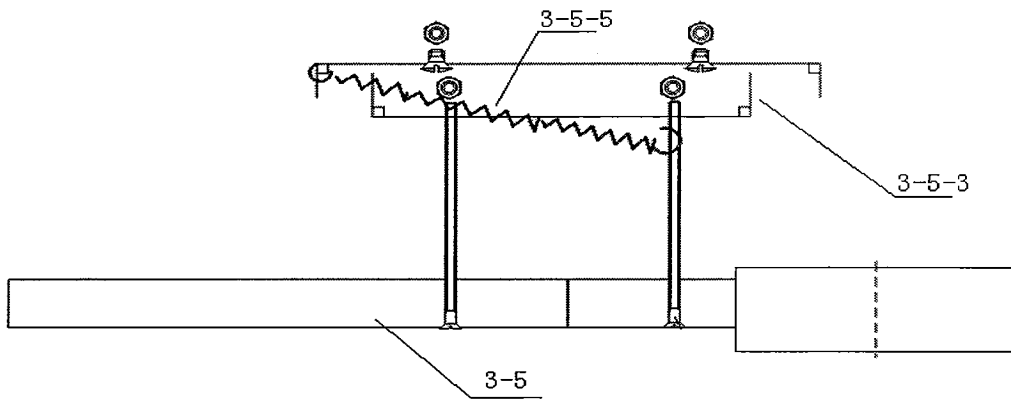


图 6

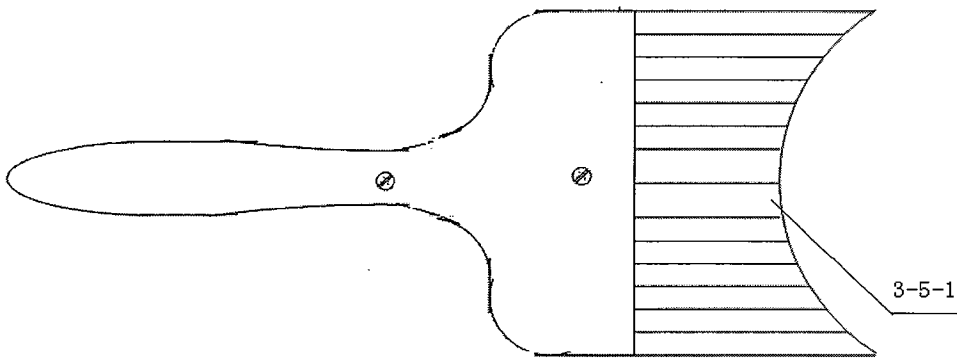


图 7

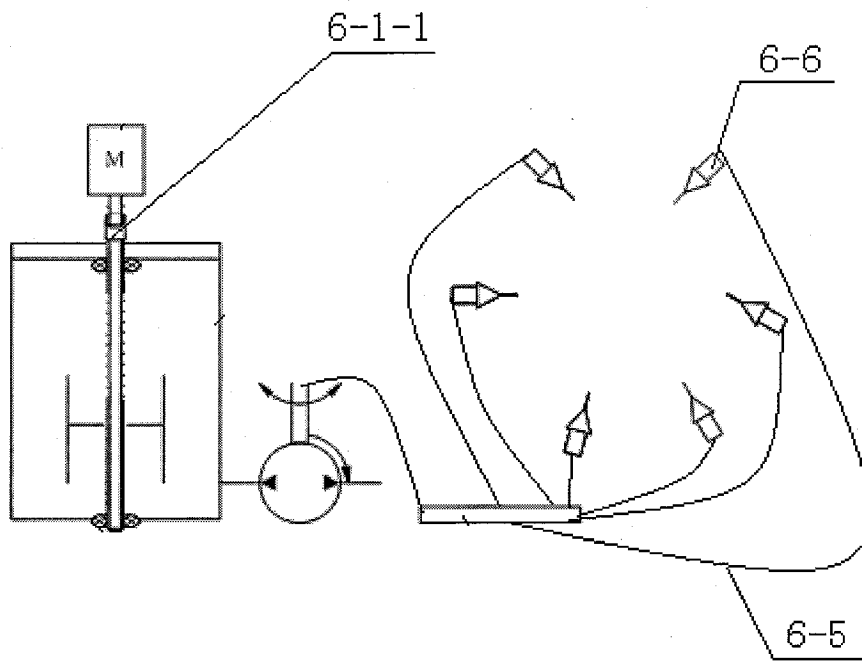


图 8