(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108673464 A
(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810314921.3

(22)申请日 2018.04.10

(71)申请人 昆明理工大学
地址 650093 云南省昆明市五华区学府路253号

(72)发明人 朱惠斌 安冉 白丽珍 郭子豪 王杰 曹科高 成习军 李学平 左玉坤

(51)Int.Cl.
B25J 5/00(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)
B25J 9/12(2006.01)
B25J 13/08(2006.01)
A01G 3/033(2006.01)

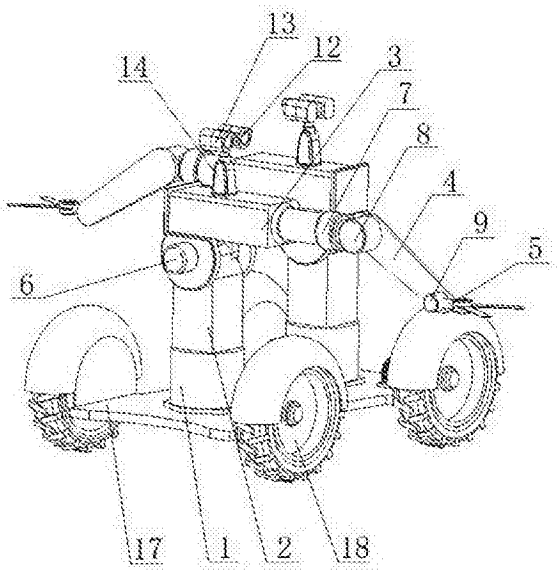
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种玫瑰自动剪枝装置

(57)摘要

本发明涉及一种玫瑰自动剪枝装置，属于农业机械技术领域。本发明包括车架、执行机构、剪切机构、行走机构；工作时，通过测高探头与测距探头识别出玫瑰植株的高度与距离，并将这些信息反馈给控制器，控制器控制执行机构上的伺服电机工作，伺服电机带动执行臂运动，并控制执行臂前端的剪刀手进行剪切运动，本装置整体跨在地垄上，两个剪切机构可同时对两垄上的玫瑰植株进行修剪作业，通过设定控制器的修剪参数，可实现对不同高度的玫瑰枝条进行平茬修剪作业，本发明装置结构简单，体积小，可实现自动识别玫瑰植株并对其修剪作业，整机结构设计合理，作业质量好，工作效率高，减轻劳动强度、改善工作环境的同时，降低了生产成本。



CN 108673464 A

1.一种玫瑰自动剪枝装置，其特征在于：包括车架(17)、执行机构、剪切机构、行走机构；

所述剪切机构安装在执行机构的前端，执行机构搭载在车架(17)前后两端，行走机构用于玫瑰自动剪枝装置进行行走；

所述执行机构包括转塔(1)、立柱(2)、执行臂Ⅰ(3)、执行臂Ⅱ(4)、伺服电机Ⅰ(6)、伺服电机Ⅱ(7)、伺服电机Ⅲ(8)、伺服电机Ⅳ(9)、测高探头(12)、测距探头(13)、控制器(14)；

所述立柱(2)安装在转塔(1)上，立柱(2)一侧安装有伺服电机Ⅰ(6)，执行臂Ⅰ(3)通过伺服电机Ⅰ(6)主轴安装在立柱(2)上，伺服电机Ⅰ(6)用于控制执行臂Ⅰ(3)绕伺服电机Ⅰ(6)主轴旋转，所述伺服电机Ⅱ(7)安装在执行臂Ⅰ(3)的前端，用于带动与伺服电机Ⅲ(8)连接的执行臂Ⅱ(4)绕伺服电机Ⅱ(7)主轴转动，所述伺服电机Ⅲ(8)与伺服电机Ⅳ(9)分别通过主轴安装在执行臂Ⅱ(4)两侧，所述伺服电机Ⅲ(8)安装在伺服电机Ⅱ(7)主轴上，并用于带动执行臂Ⅱ(4)绕伺服电机Ⅲ(8)主轴转动，所述剪切机构固定在伺服电机Ⅳ(9)上，通过伺服电机Ⅳ(9)主轴转动，能使剪切机构绕执行臂Ⅱ(4)转动。

2.根据权利要求1所述的玫瑰自动剪枝装置，其特征在于：所述测高探头(12)与测距探头(13)安装在控制器(14)上方，控制器(14)固定在执行臂Ⅰ(3)上，所述转塔(1)内安装有转塔电机，用于使立柱(2)绕转塔转动。

3.根据权利要求1所述的玫瑰自动剪枝装置，其特征在于：所述剪切机构包括剪切手臂(5)、伺服电机Ⅴ(10)、伺服电机Ⅵ(11)、上刀片(15)、下刀片(16)；

所述剪切手臂(5)与伺服电机Ⅳ(9)固定，通过安装在执行臂Ⅱ(4)上的伺服电机Ⅳ(9)主轴转动，带动剪切手臂(5)转动，所述伺服电机Ⅴ(10)与伺服电机Ⅵ(11)固定在剪切手臂(5)前端，伺服电机Ⅴ(10)在伺服电机Ⅵ(11)上方，并且有间隙，所述上刀片(15)与下刀片(16)位于伺服电机Ⅴ(10)与伺服电机Ⅵ(11)间隙内，上刀片(15)安装在伺服电机Ⅴ(10)主轴上，下刀片(16)安装在伺服电机Ⅵ(11)主轴上，通过伺服电机带动刀片旋转，所述上刀片(15)与下刀片(16)紧密贴合在一起，形成剪刀式的剪切手。

4.根据权利要求1所述的玫瑰自动剪枝装置，其特征在于：所述行走机构包括四个车轮(18)、蓄电池(19)、两个驱动电机(20)；

所述蓄电池(19)安装在车架(17)上，用于为玫瑰自动剪枝装置供电，所述四个车轮(18)通过主轴安装在车架(17)上，两个驱动电机(20)主轴与两个前车轮(18)主轴连接，并驱动其转动。

一种玫瑰自动剪枝装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种玫瑰自动剪枝装置，属于农业机械技术领域。

背景技术

[0002] 玫瑰作为一种经济作物，既可以用来观赏，也可以用来加工食品，并为花农带来可观的收益。但是每年玫瑰都要在鲜花采摘过后进行剪枝，从而达到来年更新复壮，加强株式的目的。以往剪枝都需要工人进入田间剪枝，不仅效率低下，而且密集的玫瑰枝条经常会将工人划伤。由于很多玫瑰生长的地势比较复杂，许多常用的剪枝机无法适应地势，从而无法工作。

[0003] 现有的剪枝机种类较多，但大多需要工人手持剪枝机进入田间进行剪切作业例如CN102334421A号发明专利公开的“一种电动剪枝机”一类的剪枝机具，虽然操作简便，作业效果好，但需要工人手持剪枝机进入玫瑰田中进行剪枝作业，不仅工作环境差而且剪切效率低，因此不能适用于剪切植株生长密集的玫瑰枝条。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是：本发明提供一种玫瑰自动剪枝装置，以实现对复杂地形的玫瑰植株进行自动且更好的修剪作业。

[0005] 本发明技术方案是：一种玫瑰自动剪枝装置，包括车架17、执行机构、剪切机构、行走机构；

所述剪切机构安装在执行机构的前端，执行机构搭载在车架17前后两端，行走机构用于玫瑰自动剪枝装置进行行走；

所述执行机构包括转塔1、立柱2、执行臂I3、执行臂Ⅱ4、伺服电机I6、伺服电机Ⅱ7、伺服电机Ⅲ8、伺服电机Ⅳ9、测高探头12、测距探头13、控制器14；

所述立柱2安装在转塔1上，立柱2一侧安装有伺服电机I6，执行臂I3通过伺服电机I6主轴安装在立柱2上，伺服电机I6用于控制执行臂I3绕伺服电机I6主轴旋转，所述伺服电机Ⅱ7安装在执行臂I3的前端，用于带动与伺服电机Ⅲ8连接的执行臂Ⅱ4绕伺服电机Ⅱ7主轴转动，所述伺服电机Ⅲ8与伺服电机Ⅳ9分别通过主轴安装在执行臂Ⅱ4两侧，所述伺服电机Ⅲ8安装在伺服电机Ⅱ7主轴上，并用于带动执行臂Ⅱ4绕伺服电机Ⅲ8主轴转动，所述剪切机构固定在伺服电机Ⅳ9上，通过伺服电机Ⅳ9主轴转动，能使剪切机构绕执行臂Ⅱ4转动。

[0006] 所述测高探头12与测距探头13安装在控制器14上方，控制器14固定在执行臂I3上，所述转塔1内安装有转塔电机，用于使立柱2绕转塔转动。

[0007] 所述剪切机构包括剪切手臂5、伺服电机Ⅴ10、伺服电机Ⅵ11、上刀片15、下刀片16；

所述剪切手臂5与伺服电机Ⅳ9固定，通过安装在执行臂Ⅱ4上的伺服电机Ⅳ9主轴转动，带动剪切手臂5转动，所述伺服电机Ⅴ10与伺服电机Ⅵ11固定在剪切手臂5前端，伺服电机Ⅴ10在伺服电机Ⅵ11上方，并且有间隙，所述上刀片15与下刀片16位于伺服电机Ⅴ10与

伺服电机Ⅵ11间隙内，上刀片15安装在伺服电机Ⅴ10主轴上，下刀片16安装在伺服电机Ⅵ11主轴上，通过伺服电机带动刀片旋转，所述上刀片15与下刀片16紧密贴合在一起，形成剪刀式的剪切手。

[0008] 所述行走机构包括四个车轮18、蓄电池19、两个驱动电机20；

所述蓄电池19安装在车架17上，用于为玫瑰自动剪枝装置供电，所述四个车轮18通过主轴安装在车架17上，两个驱动电机20主轴与两个前车轮18主轴连接，并驱动其转动。

[0009] 本发明的有益效果是：

(1)本发明装置质量较轻，体积较小，能自动识别玫瑰植株并对其修剪作业。

[0010] (2)本发明装置不需要工人进入玫瑰田间进行剪枝作业，避免了工人被茂密的玫瑰枝条划伤，改善了工作环境，减轻了劳动强度，提高了工作效率。

[0011] (3)本发明装置前后设有两组执行机构与剪切机构，可以一次性实现对两垄的玫瑰枝条进行修剪作业。

[0012] (4)本发明装置结构设计合理，作业质量好，工作效率高，作业可靠，减轻劳动强度的同时，降低了生产成本，采用蓄电池供能，在省时省力省功的前提下，做到了绿色化作业，可以适应对复杂地形的玫瑰枝条进行剪枝作业。

附图说明

[0013] 图1为本发明装置的结构示意图；

图2为本发明装置的主视图；

图3为本发明装置的侧视图；

图4为本发明装置的俯视图；

图5为本发明装置执行机构与剪切机构示意图Ⅰ；

图6为本发明装置执行机构与剪切机构示意图Ⅱ；

图7为本发明装置执行机构与剪切机构示意图Ⅲ；

图8为本发明装置转塔与立柱结构示意图；

图9为本发明装置执行臂Ⅰ结构示意图；

图10为本发明装置执行臂Ⅱ结构示意图；

图11为本发明装置探头与控制器连接结构示意图。

[0014] 图1-11中各标号：1-转塔、2-立柱、3-执行臂Ⅰ、4-执行臂Ⅱ、5-剪切手臂、6-伺服电机Ⅰ、7-伺服电机Ⅱ、8-伺服电机Ⅲ、9-伺服电机Ⅳ、10-伺服电机Ⅴ、11-伺服电机Ⅵ、12-测高探头、13-测距探头、14-控制器、15-上刀片、16-下刀片、17-车架、18-车轮、19-蓄电池、20-驱动电机。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例，对本发明作进一步说明。

[0016] 实施例1：如图1-11所示，一种玫瑰自动剪枝装置，包括车架17、两个执行机构、两个剪切机构、行走机构；两个执行机构的结构相同，两个剪切机构的结构相同；

所述剪切机构安装在执行机构的前端，两个执行机构搭载在车架17前后两端，行走机构用于玫瑰自动剪枝装置进行行走；

所述执行机构包括转塔1、立柱2、执行臂I3、执行臂Ⅱ4、伺服电机I6、伺服电机Ⅱ7、伺服电机Ⅲ8、伺服电机Ⅳ9、测高探头12、测距探头13、控制器14；

所述立柱2安装在转塔1上，立柱2一侧安装有伺服电机I6，执行臂I3通过伺服电机I6主轴安装在立柱2上，伺服电机I6用于控制执行臂I3绕伺服电机I6主轴旋转，所述伺服电机Ⅱ7安装在执行臂I3的前端，用于带动与伺服电机Ⅲ8连接的执行臂Ⅱ4绕伺服电机Ⅱ7主轴转动，所述伺服电机Ⅲ8与伺服电机Ⅳ9分别通过主轴安装在执行臂Ⅱ4两侧，所述伺服电机Ⅲ8安装在伺服电机Ⅱ7主轴上，并用于带动执行臂Ⅱ4绕伺服电机Ⅲ8主轴转动，所述剪切机构固定在伺服电机Ⅳ9上，通过伺服电机Ⅳ9主轴转动，能使剪切机构绕执行臂Ⅱ4转动。

[0017] 进一步的，所述测高探头12与测距探头13安装在控制器14上方，控制器14固定在执行臂I3上，所述转塔1内安装有转塔电机，用于使立柱2绕转塔转动。

[0018] 进一步的，所述剪切机构包括剪切手臂5、伺服电机Ⅴ10、伺服电机Ⅵ11、上刀片15、下刀片16；

所述剪切手臂5与伺服电机Ⅳ9固定，通过安装在执行臂Ⅱ4上的伺服电机Ⅳ9主轴转动，带动剪切手臂5转动，所述伺服电机Ⅴ10与伺服电机Ⅵ11固定在剪切手臂5前端，伺服电机Ⅴ10在伺服电机Ⅵ11上方，并且有间隙，所述上刀片15与下刀片16位于伺服电机Ⅴ10与伺服电机Ⅵ11间隙内，上刀片15安装在伺服电机Ⅴ10主轴上，下刀片16安装在伺服电机Ⅵ11主轴上，通过伺服电机带动刀片旋转，所述上刀片15与下刀片16紧密贴合在一起，形成剪刀式的剪切手。

[0019] 进一步的，所述行走机构包括四个车轮18、蓄电池19、两个驱动电机20；

所述蓄电池19安装在车架17上，用于为玫瑰自动剪枝装置供电，所述四个车轮18通过主轴安装在车架17上，两个驱动电机20主轴与两个前车轮18主轴连接，并驱动其转动。

[0020] 本发明的工作原理是：

本装置工作时，由蓄电池19为整机供能，通过驱动电机20带动前面车轮18运转，从而使整机前进，工人将所要修剪玫瑰植株的高度与垄距参数输入到控制器14中，通过执行机构上的测高探头12与测距探头13采集信息(包括玫瑰植株高度及玫瑰植株与本装置距离的图片信息)并反馈给控制器14，控制器14发出脉冲信号控制执行机构上伺服电机的运转，从而带动执行机构到达指定位置，并带动其前端的剪切机构对玫瑰植株进行修剪。

[0021] 执行机构工作时，转塔1内安装有转塔电机，可以使立柱2绕转塔转动，立柱上的伺服电机I6可以带动执行臂I3转动，从而使执行臂I3相对立柱2绕伺服电机I6主轴呈一定角度转动，伺服电机Ⅱ7安装在执行臂I3的前端，通过伺服电机Ⅱ7主轴与执行臂Ⅱ4一端的伺服电机Ⅲ8连接，从而伺服电机Ⅱ7主轴带动伺服电机Ⅲ8上的执行臂Ⅱ4相对于执行臂I3做轴向转动，伺服电机Ⅲ8与伺服电机Ⅳ9的主轴与执行臂Ⅱ4两端连接，伺服电机Ⅲ8又带动执行臂Ⅱ4绕伺服电机Ⅲ8主轴相对于伺服电机Ⅱ7上的执行臂I3转动，所述剪切机构上的剪切手臂5通过固定在伺服电机Ⅳ9上从而实现剪切机构与执行机构的连接，通过伺服电机Ⅳ9转动，可以使剪切手臂5绕电机Ⅳ9主轴相对于执行臂Ⅱ4转动，剪切机构工作时，伺服电机Ⅴ10与伺服电机Ⅵ11固定在剪切手臂5前端，伺服电机Ⅴ10在伺服电机Ⅵ11上方，并且两者间有一定间隙，用来安装上下刀片，上刀片15安装在伺服电机Ⅴ10主轴上，下刀片16安装在伺服电机Ⅵ11主轴上，两刀片位于间隙内并紧密贴合，通过伺服电机Ⅴ10与伺服电机Ⅵ11上的主轴按一定角度做往复式相向旋转运动，从而带动上下两个刀片进行剪切运动。

[0022] 上面结合附图对本发明的具体实施例作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施例，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

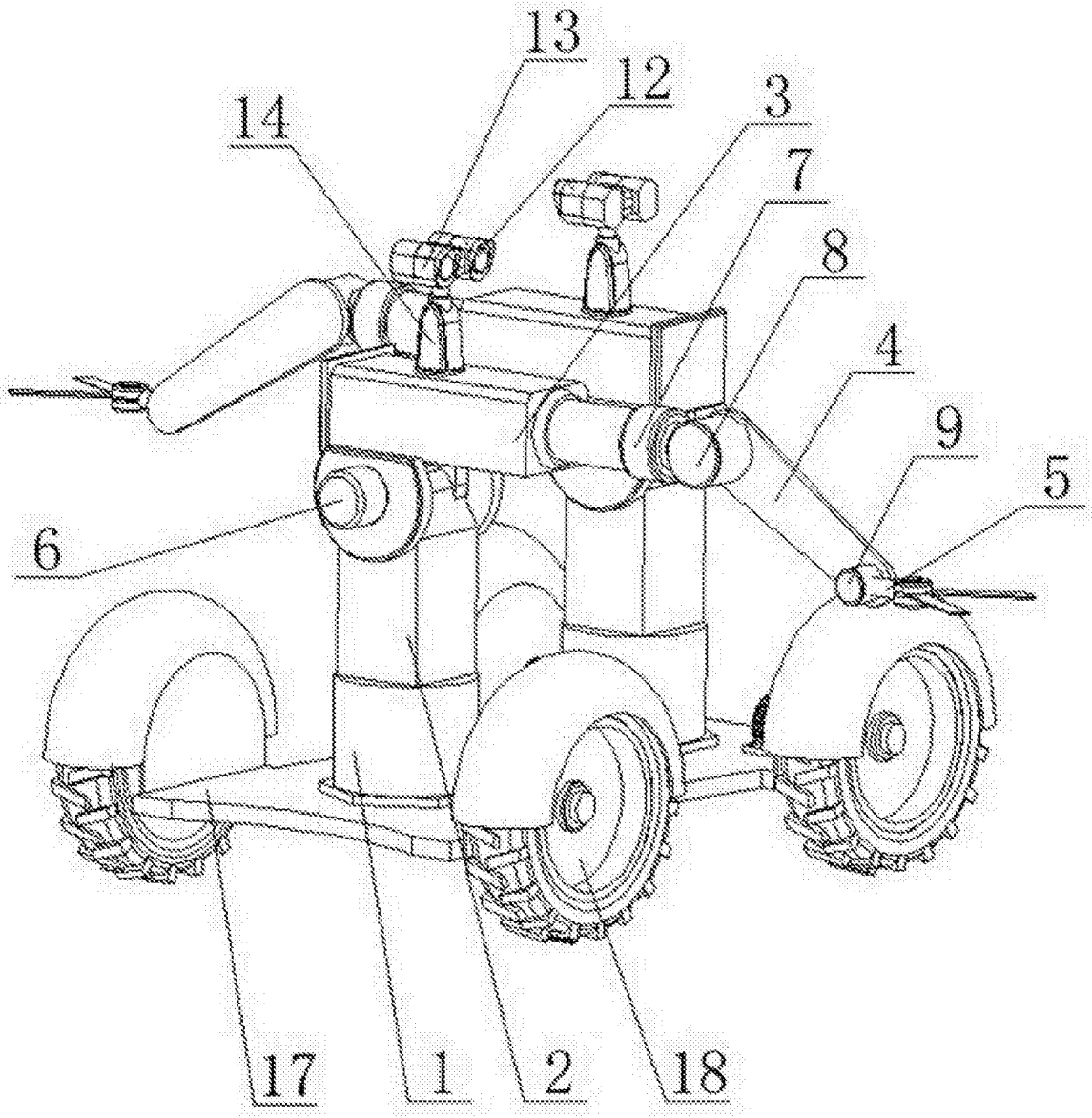


图 1

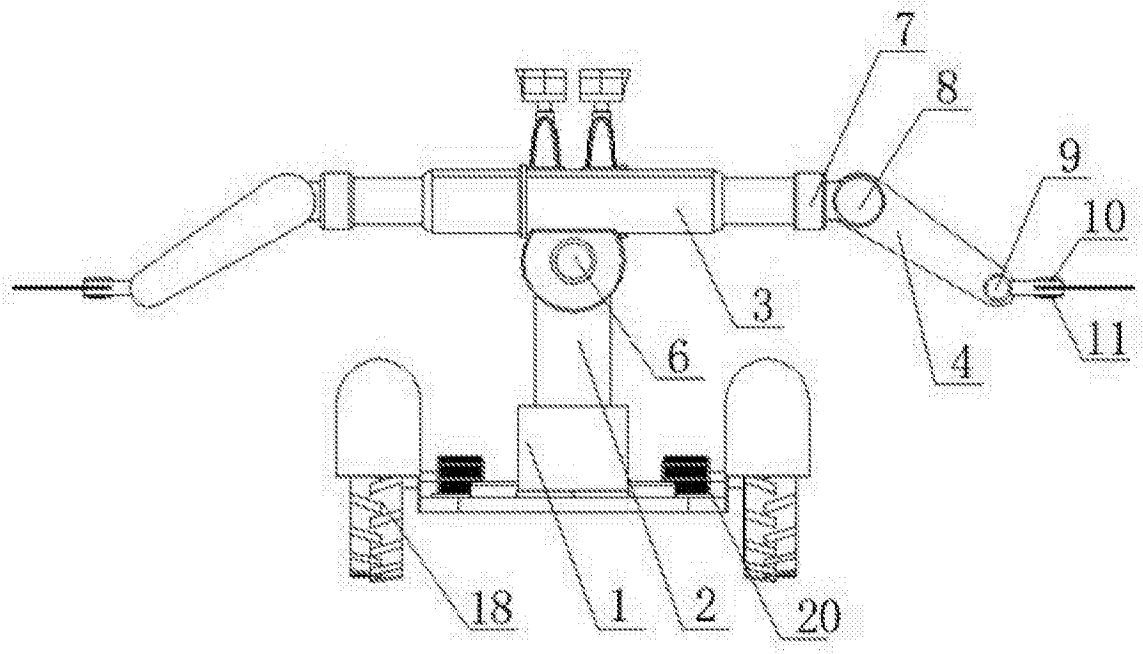


图 2

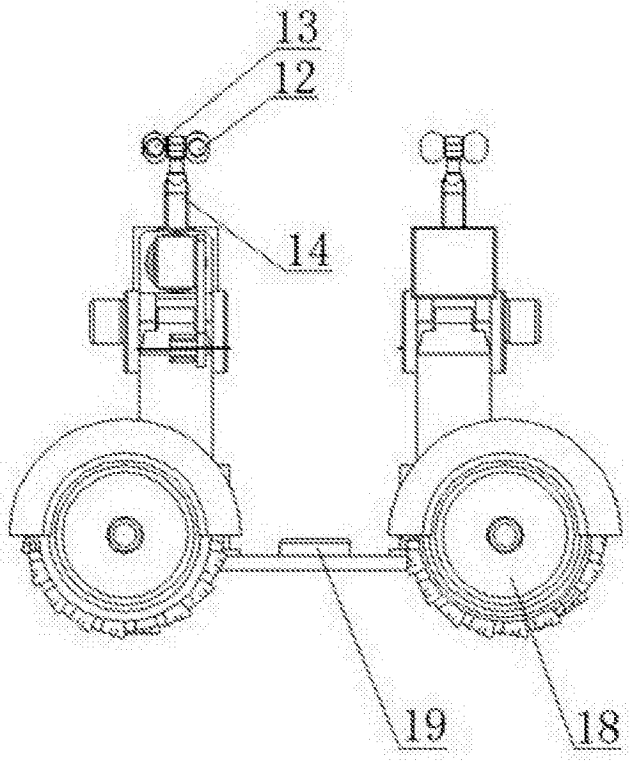


图 3

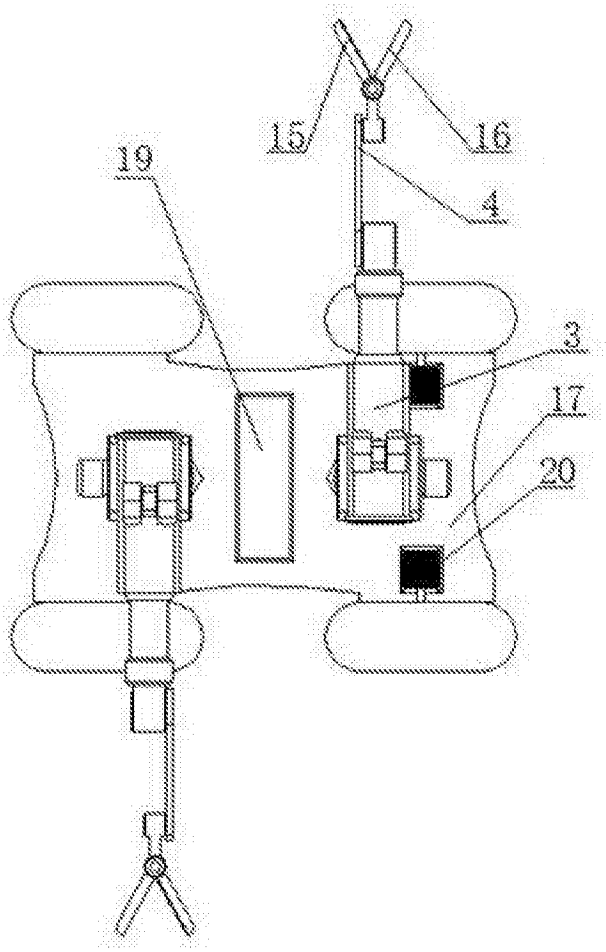


图 4

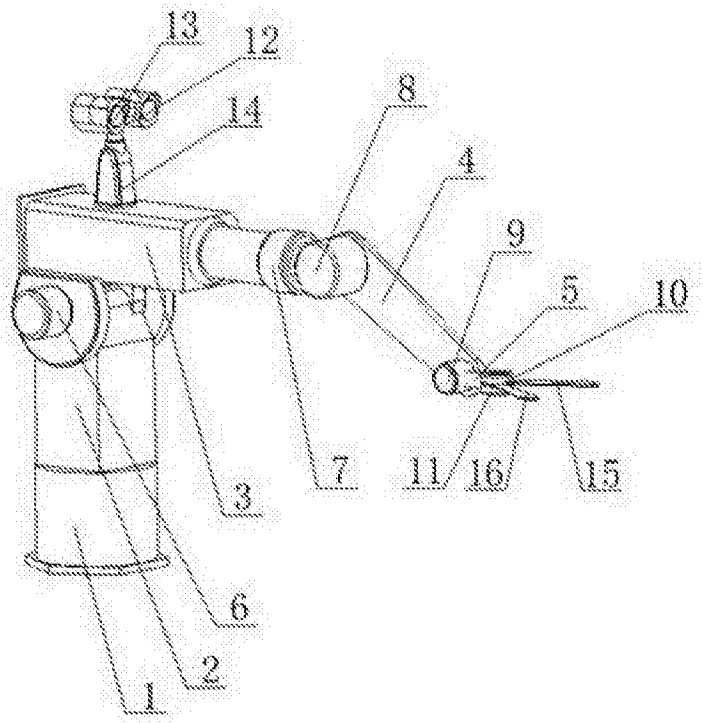


图 5

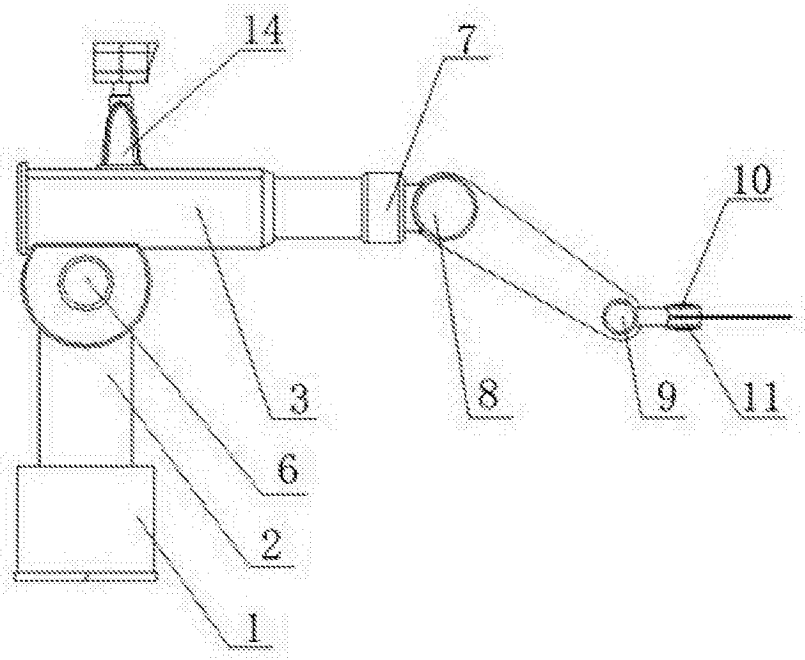


图 6

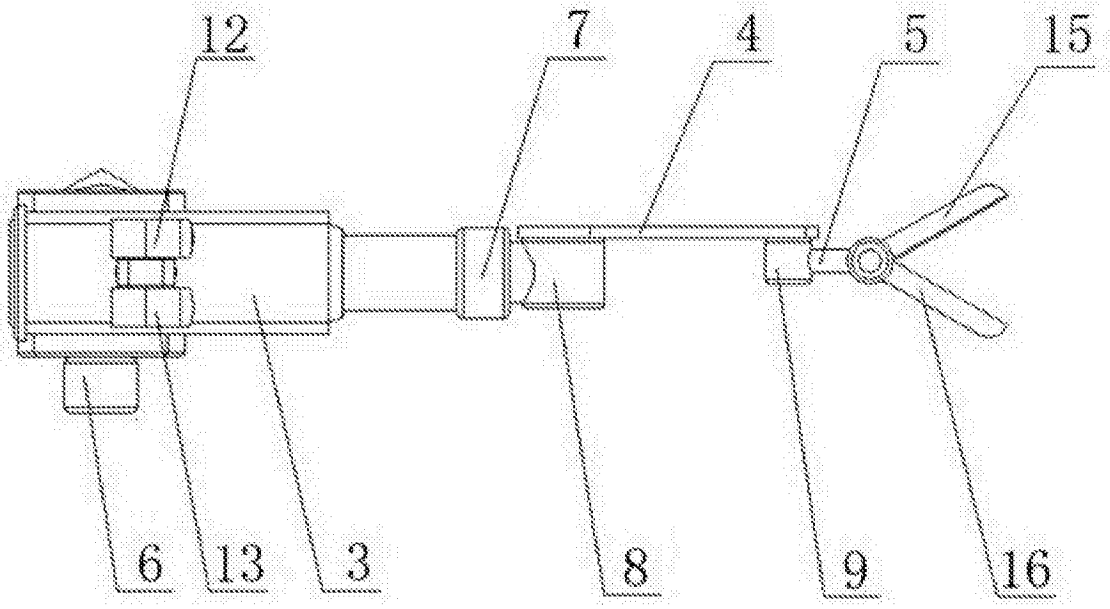


图 7

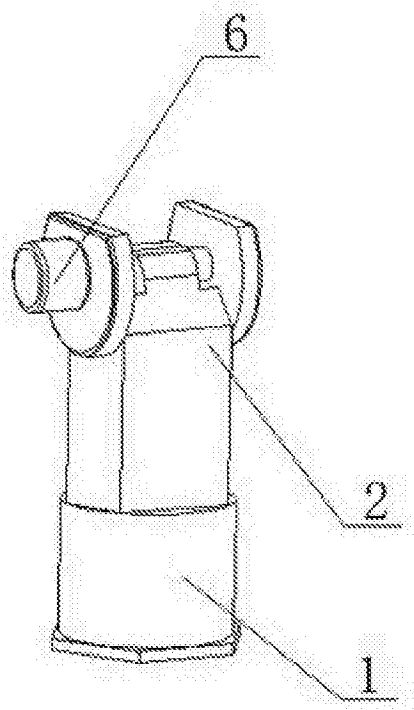


图 8

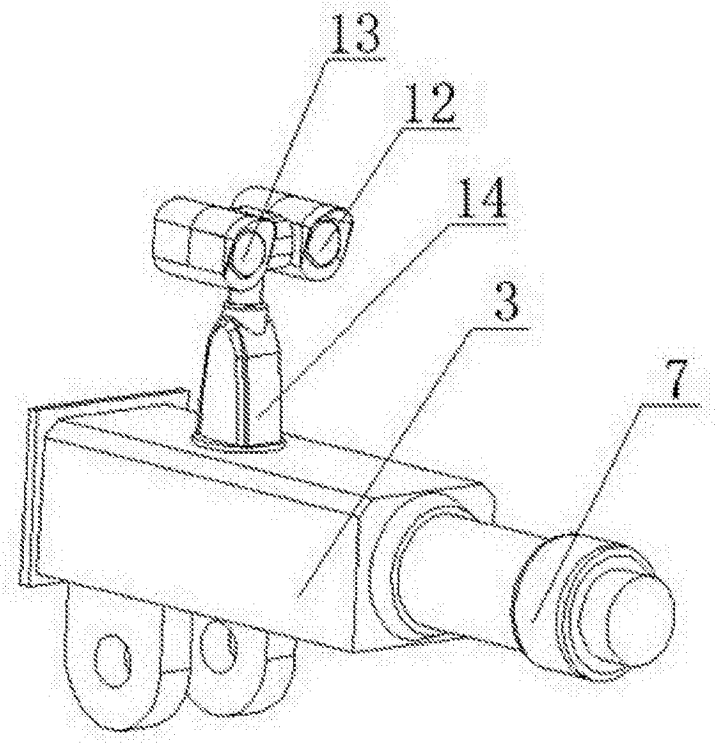


图 9

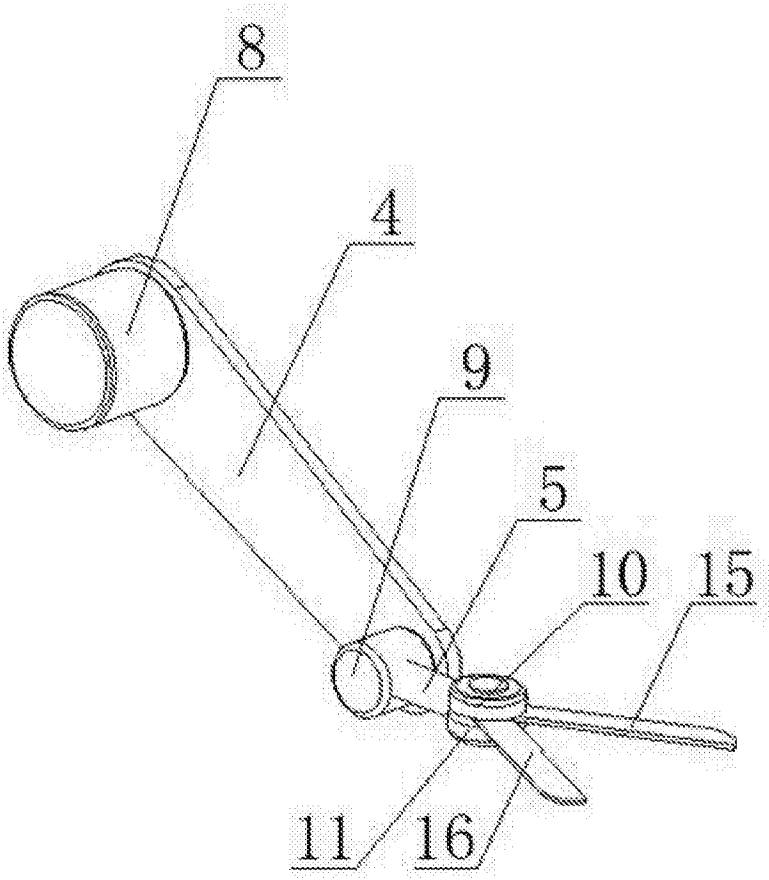


图 10

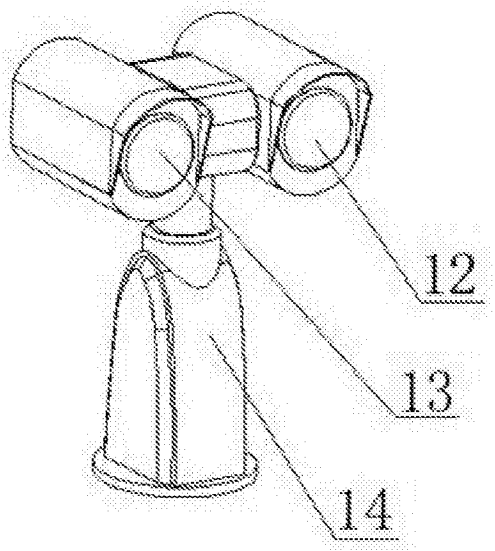


图 11