



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107186837 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710543102.1

(22)申请日 2017.07.05

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东路
729号大院

(72)发明人 方海 张立 周浩杰 莫洁莹
胡胜梁

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张春水 唐京桥

(51)Int.Cl.

B27H 1/00(2006.01)

B27J 1/00(2006.01)

B27K 5/00(2006.01)

B27K 9/00(2006.01)

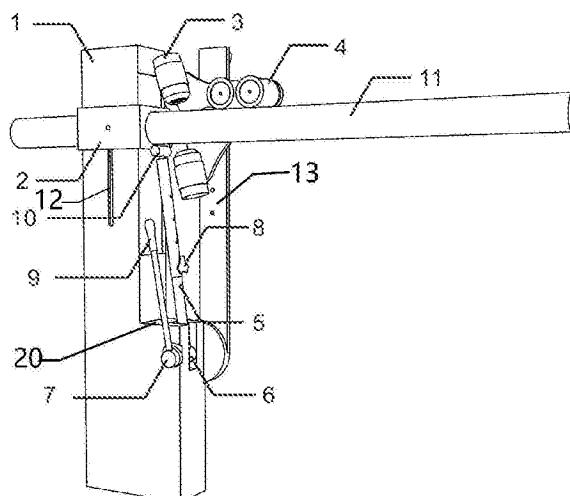
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种辅助大幅度热弯竹子的装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，通过固定组件固定水平放置的竹子一端，然后对竹子的相应位置进行加热，再通过控制棘轮手柄转动棘轮卡位开关，带动转轴及转轴另一端的旋臂旋转，旋臂旋转的同时，设置在旋臂顶部的施力滑轮给竹子另一端向下弯曲的压力，与转轴连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂旋转的角速度，从而在施力滑轮施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点，与施力滑轮配合完成竹子的热弯，解决了通过火柱进行竹子的热弯存在的主要凭人工弯曲竹子不易控制竹枝的弯曲点从而容易造成圆竹弯曲点偏移或使竹枝曲度不在一个平面上以及生产效率低的技术问题。



1. 一种辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，包括：第一主体、固定组件、旋臂、转轴、齿轮组、支撑机构、棘轮机构、棘轮卡位开关、棘轮手柄、施力滑轮；

所述固定组件设置在所述第一主体顶部，用于水平固定竹子；

所述第一主体中部设置有一台面，其中所述台面中部设置有沟槽，所述沟槽是从所述台面侧上方切入形成；

所述棘轮机构和棘轮卡位开关分别设置在所述台面两侧，并通过贯穿台面的转轴连接；

所述棘轮机构和所述旋臂连接；

所述棘轮手柄与所述棘轮卡位开关连接；

所述支撑机构设置在所述沟槽内，并通过所述齿轮组与所述转轴传动连接；

所述支撑机构上端与水平固定竹子的下表面接触，用于支撑竹子；

所述施力滑轮设置在所述旋臂顶端并与水平固定竹子的上表面接触，用于下压竹子；

所述支撑机构绕所述转轴旋转的角速度小于所述旋臂绕所述转轴旋转的角速度。

2. 根据权利要求1所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，还包括设置在所述旋臂顶部的热风枪，用于对竹子进行加热。

3. 根据权利要求2所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述热风枪的数量为两个；

两个所述热风枪分别设置在竹子的上下两侧，用于对竹子的上下两侧分别进行加热。

4. 根据权利要求2所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，还包括滑动组件；

所述热风枪和所述施力滑轮均通过所述滑动组件与所述旋臂连接；

所述热风枪和所述施力滑轮通过所述滑动组件可在所述旋臂上滑动。

5. 根据权利要求4所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述滑动组件包括：套接在所述旋臂上的第一滑块、用于安装所述热风枪和所述施力滑轮的元件载体基件、固定旋钮；

所述元件载体基件、所述旋臂、所述第一滑块两侧分别设置有定位孔、第一孔、第二孔、第三孔；

所述旋钮依次穿过所述第二孔、所述第三孔、所述第一孔最终与所述定位孔配合将所述元件载体基件固定在所述旋臂上。

6. 根据权利要求1所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述支撑机构包括通过所述齿轮组与所述转轴传动连接的支撑杆、固定在所述支撑杆上端的支撑圆柱；

所述支撑圆柱与水平固定竹子的下表面接触，用于支撑竹子。

7. 根据权利要求1所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述支撑杆的长度可调。

8. 根据权利要求1所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述固定组件包括夹具和锁定组件；

所述第一主体顶部设置有通孔，其中所述通孔的方向与所述沟槽形成时的切入方向相同；

所述夹具设置在所述通孔处，用于固定贯穿所述通孔的竹子；

所述夹具通过所述锁定组件与所述第一主体连接。

9. 根据权利要求8所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述第一主体与所述通孔方向平行的侧面上设置有竖直方向上的滑道；

所述夹具可在所述通孔中上下移动；

所述锁定组件可随所述夹具的上下移动在所述滑道中上下移动。

10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的辅助大幅度热弯竹子的装置，其特征在于，所述旋臂上设置有悬臂把手，用于被使用者握住辅助所述旋臂旋转。

一种辅助大幅度热弯竹子的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及竹加工领域，尤其涉及一种辅助大幅度热弯竹子的装置。

背景技术

[0002] 竹加工是指以竹子为原材料进行产品加工的过程，而为了满足各种形状竹制品的需求，需要对竹子进行热弯处理。

[0003] 现有的热弯处理工具是火柱。该装置是由根一定长度的楠竹(直径10公分以上)，将竹子的两端固定在地面与天花板，再在柱子上横向对穿挖的若干个孔，充当火柱口的工具。

[0004] 然而现有的火柱存在以下缺陷：样式较为简陋，竹子材料容易腐朽，不利于保存，两端固定的安装形式对场所有很高要求，竹材本身不容易固定，影响整体美观。而且通过火柱进行竹子的热弯存在主要凭人工弯曲竹子不易控制竹枝的弯曲点从而容易造成圆竹弯曲点偏移，或使竹枝曲度不在一个平面上的技术问题，而且生产效率低。

发明内容

[0005] 本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，通过固定组件固定水平放置的竹子一端，然后对竹子的相应位置进行加热，再通过控制棘轮手柄转动棘轮卡位开关，带动转轴及转轴另一端的旋臂旋转，旋臂旋转的同时，设置在旋臂顶部的施力滑轮给竹子另一端向下弯曲的压力，与转轴连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂旋转的角速度，从而在施力滑轮施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点，与施力滑轮配合完成竹子的热弯，解决了通过火柱进行竹子的热弯存在的主要凭人工弯曲竹子不易控制竹枝的弯曲点从而容易造成圆竹弯曲点偏移或使竹枝曲度不在一个平面上以及生产效率低的技术问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，包括：第一主体、固定组件、旋臂、转轴、齿轮组、支撑机构、棘轮机构、棘轮卡位开关、棘轮手柄、施力滑轮；

[0007] 所述固定组件设置在所述第一主体顶部，用于水平固定竹子；

[0008] 所述第一主体中部设置有一台面，其中所述台面中部设置有沟槽，所述沟槽是从所述台面侧上方切入形成；

[0009] 所述棘轮机构和棘轮卡位开关分别设置在所述台面两侧，并通过贯穿台面的转轴连接；

[0010] 所述棘轮机构和所述旋臂连接；

[0011] 所述棘轮手柄与所述棘轮卡位开关连接；

[0012] 所述支撑机构设置在所述沟槽内，并通过所述齿轮组与所述转轴传动连接；

[0013] 所述支撑机构上端与水平固定竹子的下表面接触，用于支撑竹子；

[0014] 所述施力滑轮设置在所述旋臂顶端并与水平固定竹子的上表面接触，用于下压竹子；

- [0015] 所述支撑机构绕所述转轴旋转的角速度小于所述旋臂绕所述转轴旋转的角速度。
- [0016] 优选地，
- [0017] 所述辅助大幅度热弯竹子的装置还包括设置在所述旋臂顶部的热风枪，用于对竹子进行加热。
- [0018] 优选地，
- [0019] 所述热风枪的数量为两个；
- [0020] 两个所述热风枪分别设置在竹子的上下两侧，用于对竹子的上下两侧分别进行加热。
- [0021] 优选地，
- [0022] 所述辅助大幅度热弯竹子的装置还包括滑动组件；
- [0023] 所述热风枪和所述施力滑轮均通过所述滑动组件与所述旋臂连接；
- [0024] 所述热风枪和所述施力滑轮通过所述滑动组件可在所述旋臂上滑动。
- [0025] 优选地，
- [0026] 所述滑动组件包括：套接在所述旋臂上的第一滑块、用于安装所述热风枪和所述施力滑轮的元件载体基件、固定旋钮；
- [0027] 所述元件载体基件、所述旋臂、所述第一滑块两侧分别设置有定位孔、第一孔、第二孔、第三孔；
- [0028] 所述旋钮依次穿过所述第二孔、所述第三孔、所述第一孔最终与所述定位孔配合将所述元件载体基件固定在所述旋臂上。
- [0029] 优选地，
- [0030] 所述支撑机构包括通过所述齿轮组与所述转轴传动连接的支撑杆、固定在所述支撑杆上端的支撑圆柱；
- [0031] 所述支撑圆柱与水平固定竹子的下表面接触，用于支撑竹子。
- [0032] 优选地，
- [0033] 所述支撑杆的长度可调。
- [0034] 优选地，
- [0035] 所述固定组件包括夹具和锁定组件；
- [0036] 所述第一主体顶部设置有通孔，其中所述通孔的方向与所述沟槽形成时的切入方向相同；
- [0037] 所述夹具设置在所述通孔处，用于固定贯穿所述通孔的竹子；
- [0038] 所述夹具通过所述锁定组件与所述第一主体连接。
- [0039] 优选地，
- [0040] 所述第一主体与所述通孔方向平行的侧面上设置有竖直方向上的滑道；
- [0041] 所述夹具可在所述通孔中上下移动；
- [0042] 所述锁定组件可随所述夹具的上下移动在所述滑道中上下移动。
- [0043] 优选地，
- [0044] 本发明实施例中提及的任意一项所述辅助大幅度热弯竹子的装置的所述旋臂上设置有悬臂把手，用于被使用者握住辅助所述旋臂旋转。
- [0045] 从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

[0046] 1、本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，通过固定组件固定水平放置的竹子一端，然后对竹子的相应位置进行加热，再通过控制棘轮手柄转动棘轮卡位开关，带动转轴及转轴另一端的旋臂旋转，旋臂旋转的同时，设置在旋臂顶部的施力滑轮给竹子另一端向下弯曲的压力，与转轴连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂旋转的角速度，从而在施力滑轮施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点，与施力滑轮配合完成竹子的热弯，解决了通过火柱进行竹子的热弯存在的主要凭人工弯曲竹子不易控制竹枝的弯曲点从而容易造成圆竹弯曲点偏移或使竹枝曲度不在一个平面上以及生产效率低的技术问题；并且旋臂可以旋转多个角度然后利用棘轮机构的反向锁死功能静止，可以实现对竹子多个角度的大幅度热弯，也实现了通过棘轮机构这些省力的机械工具持续稳定地输出竹子的形变力，从而节省人工，提高生产效率。

[0047] 2、本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，摒弃了现有通过明火对竹子进行加热热弯的方法，通过热风枪对竹子进行加热，使得加工过程更加安全，热弯环节更可控，其中将热风枪的数量设置为竹子上下两侧各一个，可以很好地保证对竹子的均匀加热。

[0048] 3、本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，夹具可以在通孔中上下移动，可以根据实际需要调节竹子的固定高度，相应地支撑杆的长度可调可以灵活调整竹子热弯的支撑点，热风枪和施力滑轮也可以在悬臂上下进行移动，从而实现了施力滑轮的施力点可调，从而可以调节竹子热弯的弯曲度，灵活方便，适用性高。

附图说明

[0049] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0050] 图1为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置的正视图；

[0051] 图2为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置的后视图；

[0052] 图3为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置固定组件的前视图；

[0053] 图4为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置热弯过程中的部分结构示意图；

[0054] 图5为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置固定组件的位置调节示意图；

[0055] 图6为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中热风枪和施力滑轮在旋臂上的位置调节示意图；

[0056] 图7为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中热风枪和施力滑轮与竹子的结合示意图；

[0057] 图8为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中滑动组件与热风枪、施力滑轮的前视爆炸图；

[0058] 图9为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中滑动组件与热风

枪、施力滑轮的后视爆炸图；

[0059] 图10为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中支撑机构的工作示意图；

[0060] 图11为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置固定组件的后视图；

[0061] 图12为本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置中夹具的部分结构示意图。

具体实施方式

[0062] 本发明实施例公开了一种辅助大幅度热弯竹子的装置，通过固定组件固定水平放置的竹子一端，然后对竹子的相应位置进行加热，再通过控制棘轮手柄9转动棘轮卡位开关7，带动转轴6及转轴6另一端的旋臂13旋转，旋臂13旋转的同时，设置在旋臂13顶部的施力滑轮4给竹子另一端向下弯曲的压力，与转轴6连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂13旋转的角速度，从而在施力滑轮4施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点，与施力滑轮4配合完成竹子的热弯，解决了通过火柱进行竹子的热弯存在的主要凭人工弯曲竹子不易控制竹枝的弯曲点从而容易造成圆竹弯曲点偏移或使竹枝曲度不在一个平面上以及生产效率低的技术问题；并且旋臂13可以旋转多个角度然后利用棘轮机构16的反向锁死功能静止，可以实现对竹子多个角度的大幅度热弯，也实现了通过棘轮机构16这些省力的机械工具持续稳定地输出竹子的形变力，从而节省人工，提高生产效率。

[0063] 请参阅图1至图12，本发明实施例中提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置的一个实施例包括：第一主体1、固定组件、旋臂13、转轴6、齿轮组、支撑机构、棘轮机构16、棘轮卡位开关7、棘轮手柄9、施力滑轮4；固定组件设置在第一主体1顶部，用于水平固定竹子；

[0064] 如图1所示，第一主体1中部设置有一台面20，形成L型的第一主体1，其中台面20中部设置有沟槽21，如图5所示，沟槽21是从台面20侧上方切入形成，其中台面20可以是平的，也可以是斜的，本发明实施例对台面20的形状没有限制，只要台面20凸出于固定组件即可；

[0065] 棘轮机构16和棘轮卡位开关7分别设置在台面20两侧，并通过贯穿台面20的转轴6连接，棘轮机构16和旋臂13连接，棘轮手柄9与棘轮卡位开关7连接，如图4所示，控制棘轮手柄9可以转动棘轮卡位开关7并带动转轴6及连接在转轴6一端的棘轮机构16旋转，而棘轮机构16带动旋臂13进行旋转，可以理解的是，棘轮机构16中的棘轮自带棘爪，可以实现反向锁死功能，旋臂13可以旋转多个角度并通过棘轮机构16的反向锁死功能静止在某个特定角度处；

[0066] 支撑机构设置在沟槽21内，并通过齿轮组与转轴6传动连接，如图5所示，支撑杆5可以在从台面20侧上方切入形成的沟槽21内由竖直状态向侧面旋转可以理解的是，通过齿轮组中不同大小齿轮的啮合，可以使得支撑机构绕转轴6旋转的角速度小于旋臂13绕转轴6旋转的角速度，其中支撑机构上端与水平固定竹子的下表面接触，用于支撑竹子，施力滑轮4设置在旋臂13顶端并与水平固定竹子的上表面接触，用于下压竹子；如图10所示，在旋臂13旋转的同时，设置在旋臂13顶部的施力滑轮4给竹子另一端向下弯曲的压力，由于与转轴6连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂13旋转的角速度，从

而在施力滑轮4施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点,与施力滑轮4配合可以完成竹子的热弯,支撑机构的支撑有效地防止竹子被折断。

[0067] 如图3、图11、图12所示,固定组件包括夹具和锁定组件,第一主体1顶部设置有通孔,其中通孔的方向与沟槽21形成时的切入方向相同;夹具设置在通孔处,用于固定贯穿通孔的竹子;夹具通过锁定组件与第一主体1连接;优选地,第一主体1与通孔方向平行的侧面上设置有竖直方向上的滑道12,夹具可在通孔中上下移动,锁定组件可随夹具的上下移动在滑道12中上下移动,如图5所示,夹具和锁定组件一起按图5中的向下箭头运动,当夹具移动到通孔中的特定位置时,可以通过锁定组件将夹具固定;如图11和图12所示,夹具可以包括环绕竹子的环形箍19,环形箍19与锁定组件连接,锁定组件可以为图11和图12中与环形箍19连接的转轮17,夹具还可以包括套接在第一主体1上通孔处的套件2,套件2两侧设置有与通孔配合的用于竹子穿过的第一孔22。

[0068] 如图1、图4、图6、图10所示,支撑机构可以包括通过齿轮组与转轴6传动连接的支撑杆5、固定在支撑杆5上端的支撑圆柱10,支撑圆柱10与水平固定竹子的下表面接触,用于支撑竹子;优选地,支撑杆5的长度可以通过支撑杆5上的第二固定旋钮8进行调节。

[0069] 如图1、图2、图4、图6、图7、图8、图9所示,辅助大幅度热弯竹子的装置还包括设置在旋臂13顶部的热风枪3,用于对竹子进行加热,其中热风枪3的数量优选为两个,两个热风枪3分别设置在竹子的上下两侧,用于对竹子的上下两侧分别进行加热,使得加热更均匀。

[0070] 如图1、图2、图4、图6至图9,辅助大幅度热弯竹子的装置还包括滑动组件,热风枪3和施力滑轮4均通过滑动组件与旋臂13连接,热风枪3和施力滑轮4通过滑动组件可在旋臂13上滑动;如图8和图9所示,滑动组件具体包括:套接在旋臂13上的第一滑块24、用于安装热风枪3和施力滑轮4的元件载体基件14、第一固定旋钮15,其中元件载体基件14、旋臂13、第一滑块24两侧分别设置有定位孔23、第一孔22、第二孔25、第三孔,第二固定旋钮8依次穿过第二孔25、第三孔、第一孔22最终与定位孔23配合将元件载体基件14固定在旋臂13上。

[0071] 本发明实施例中提及的任意一项辅助大幅度热弯竹子的装置的旋臂13上都可以设置悬臂把手18,用于被使用者握住辅助旋臂13旋转。

[0072] 上面是对一种辅助大幅度热弯竹子的装置的结构和连接方式进行的详细说明,为便于理解,下面将以一具体应用场景对一种辅助大幅度热弯竹子的装置的应用进行说明,应用例包括:

[0073] 将固定组件调节至第一主体1的相应位置,然后将竹子置于固定组件的夹具中,并通过锁定组件固定,调节支撑杆5的长度使得支撑圆柱10恰好与水平固定的竹子的下表面接触,调节元件载体基件14在旋臂13上的位置,使得两个热风枪3分别位于竹子的上下两侧且施力滑轮4与水平固定竹子的上表面恰好接触;然后用热风枪3分别对竹子的上下两侧进行加热,再通过控制棘轮手柄9转动棘轮卡位开关7,带动转轴6及转轴6另一端的旋臂13旋转,也可以握住旋臂13把手18辅助旋臂13旋转,旋臂13旋转的同时,设置在旋臂13顶部的施力滑轮4给竹子另一端向下弯曲的压力,与转轴6连接的齿轮组带动支撑机构旋转且支撑机构旋转的角速度小于旋臂13旋转的角速度,从而在施力滑轮4施力点与固定组件之间的竹子下方形成支撑点,与施力滑轮4配合完成竹子的热弯;当竹子弯曲到一定角度后,通过湿毛巾对竹子热弯处进行冷却定型处理。

[0074] 以上对本发明所提供的一种辅助大幅度热弯竹子的装置进行了详细介绍,对于本

领域的一般技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

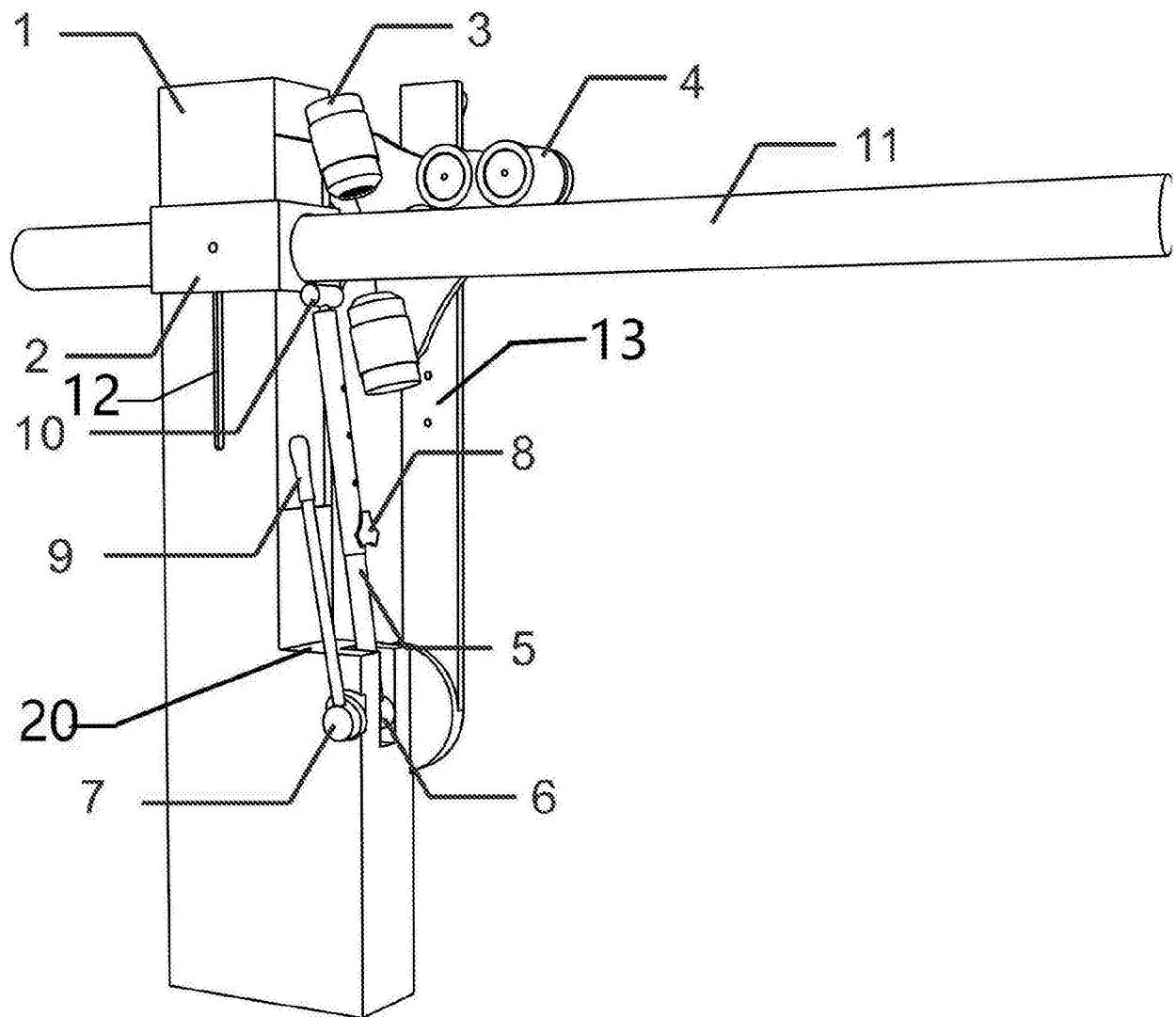


图1

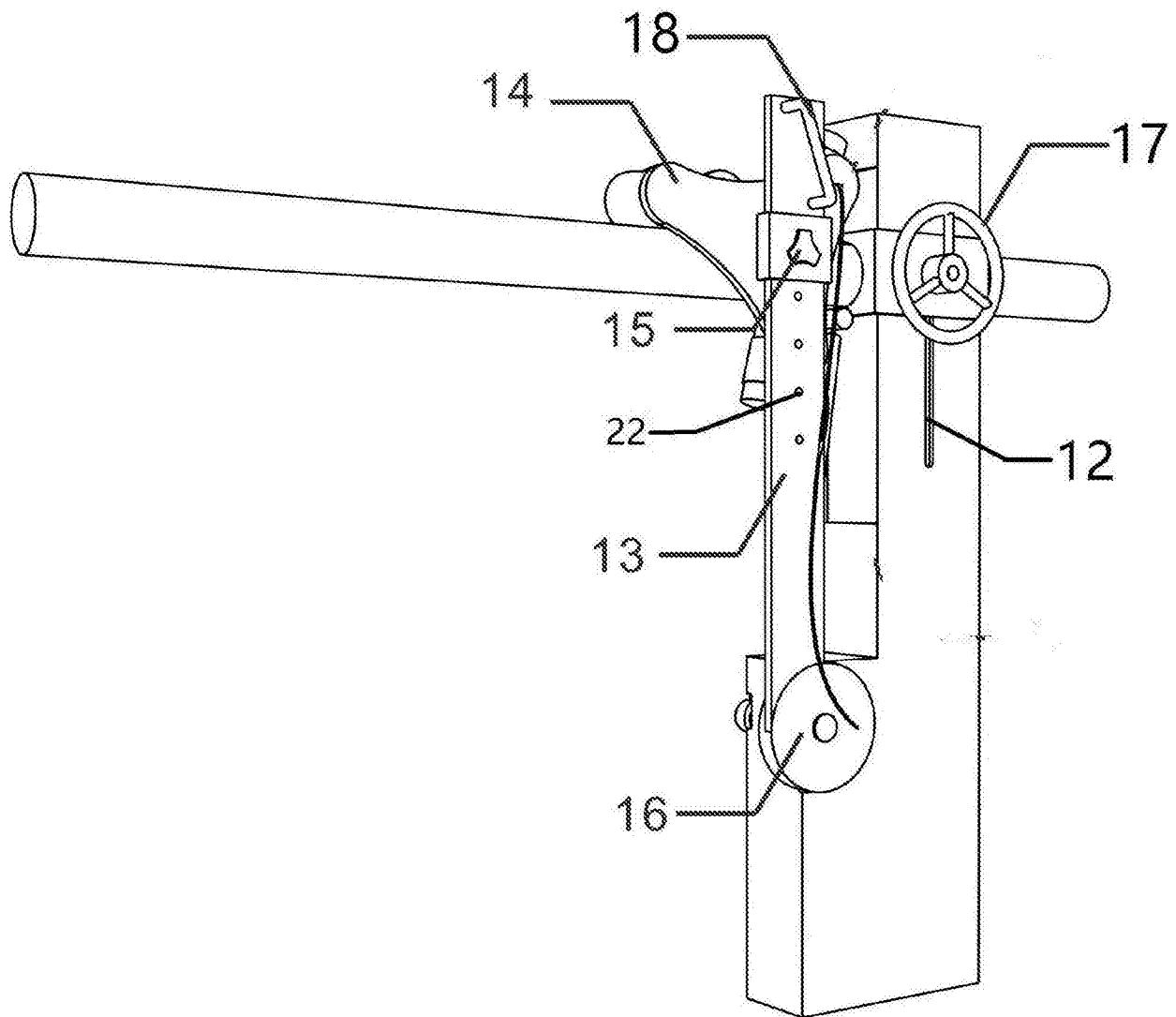


图2

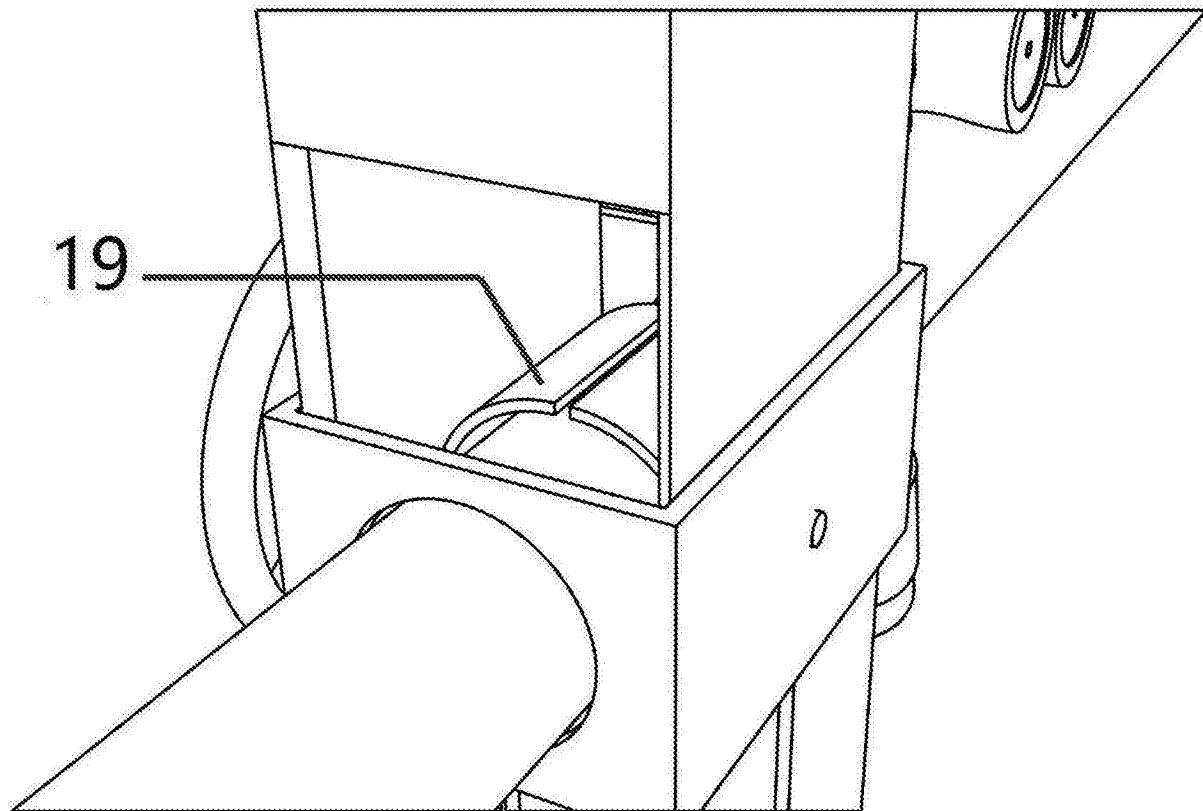


图3

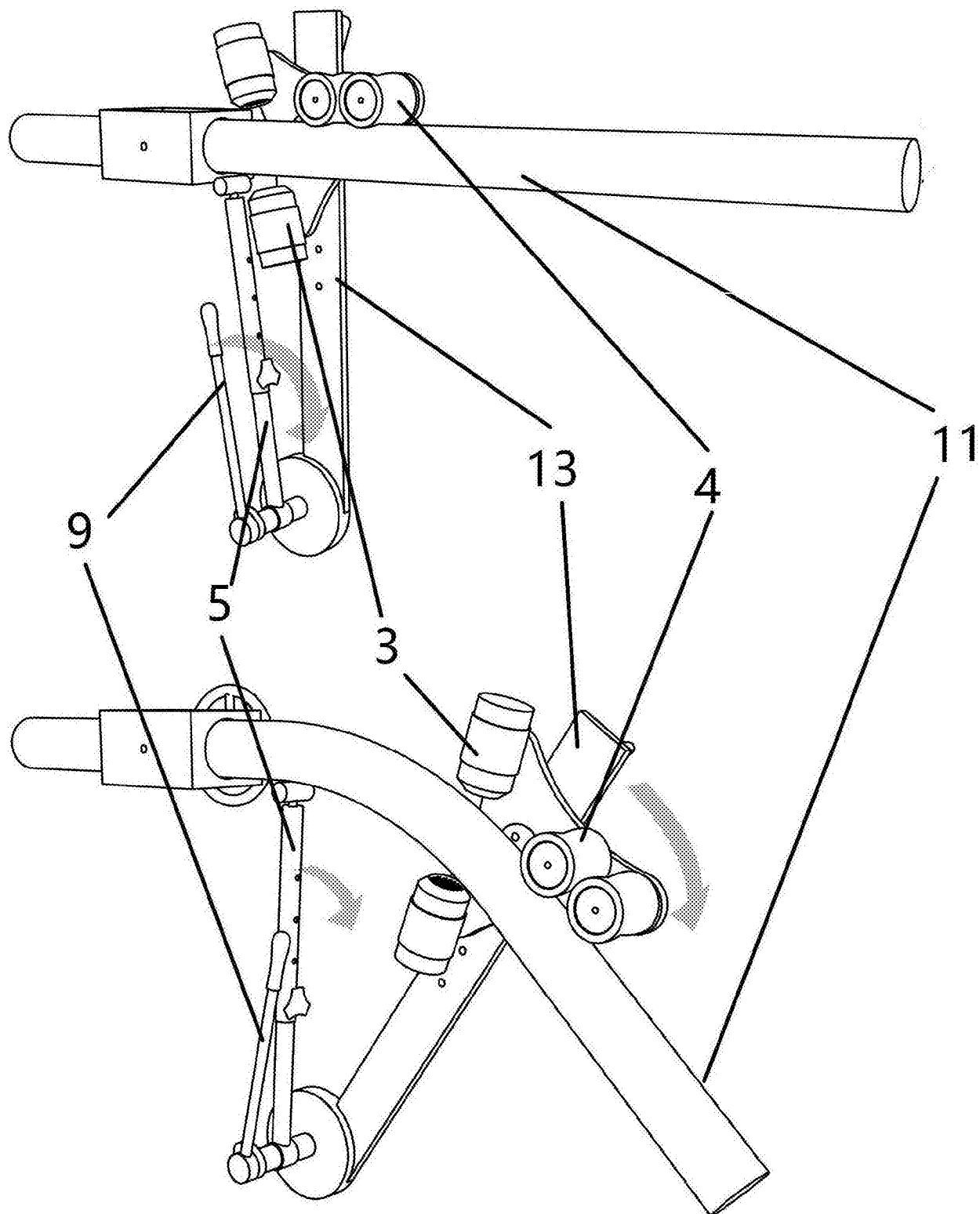


图4

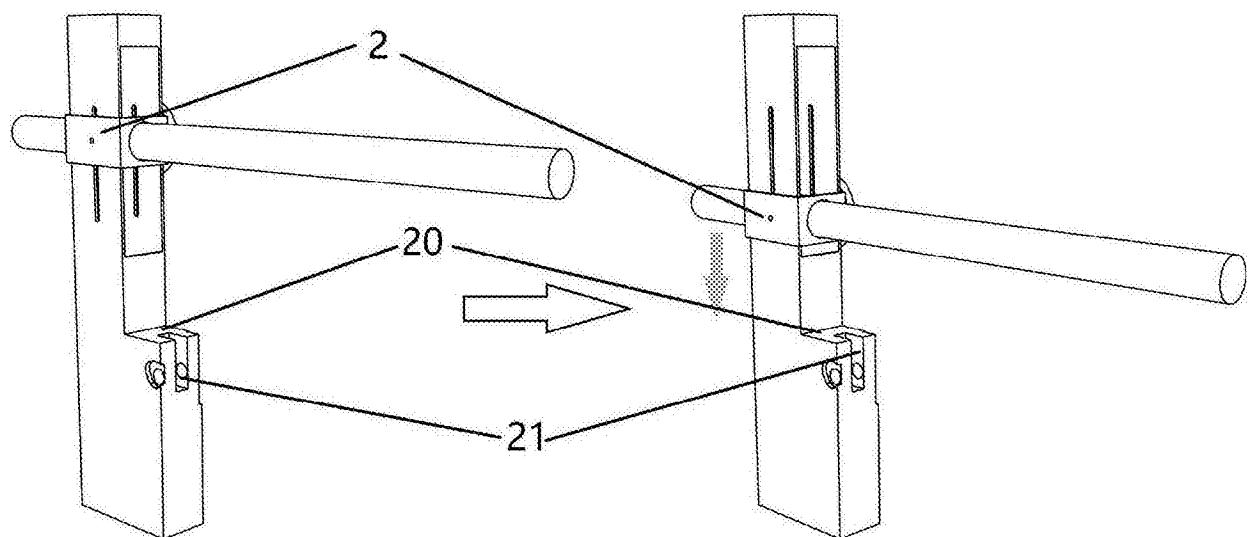


图5

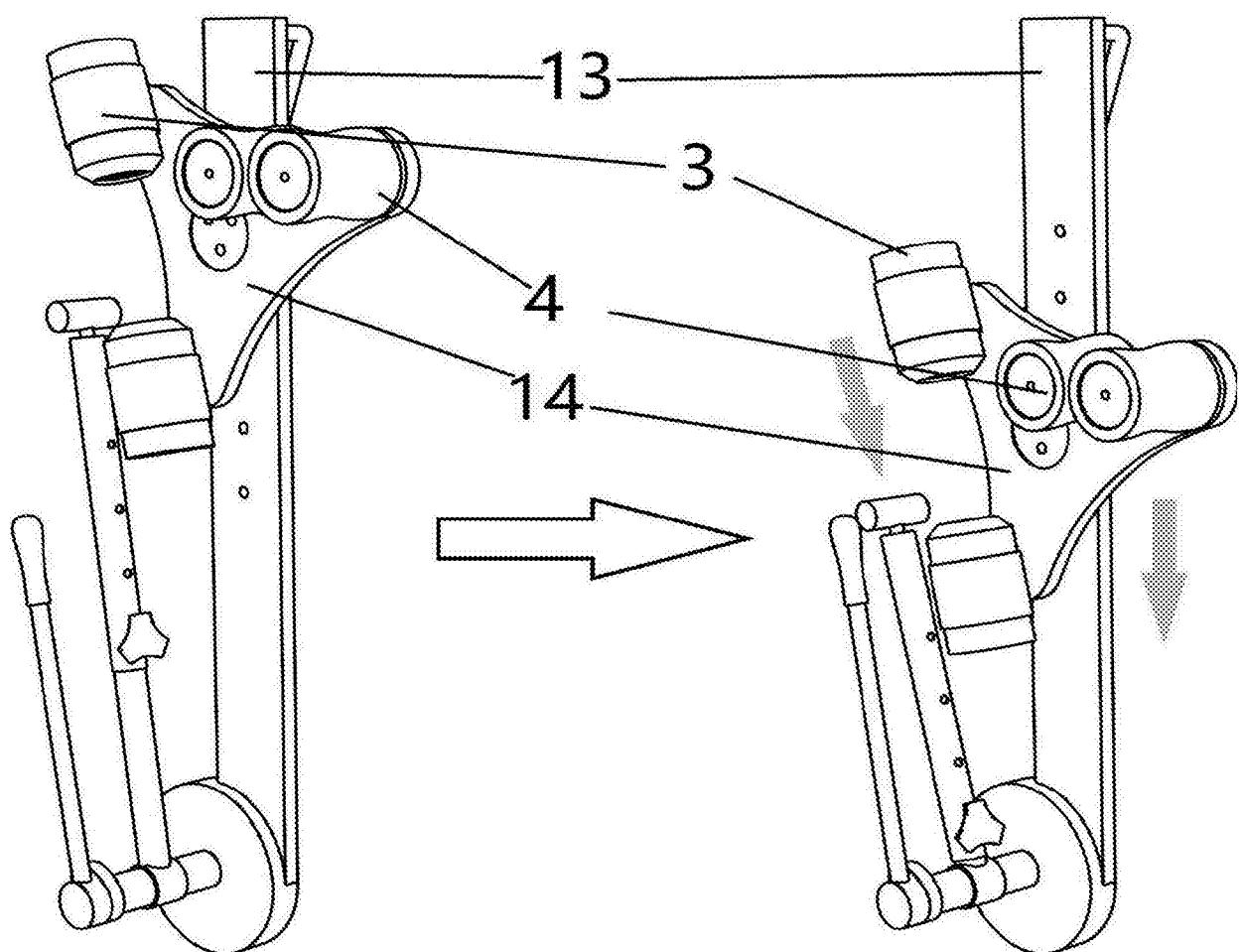


图6

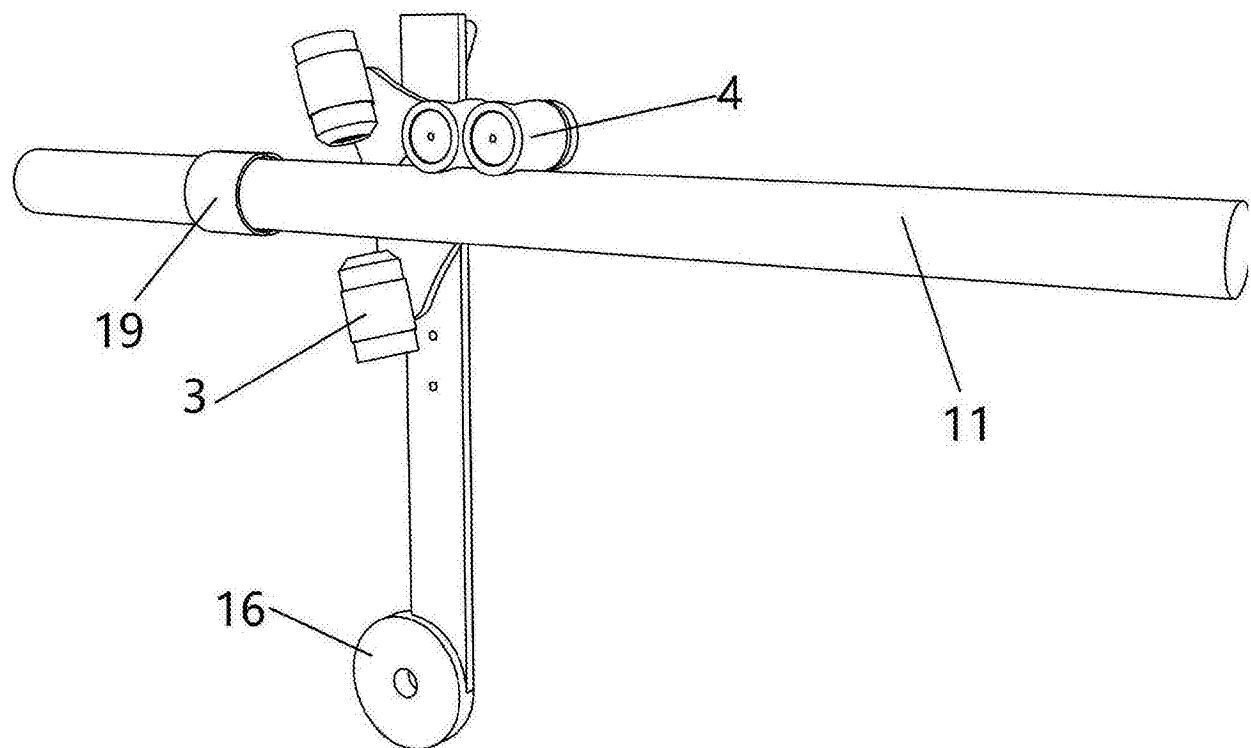


图7

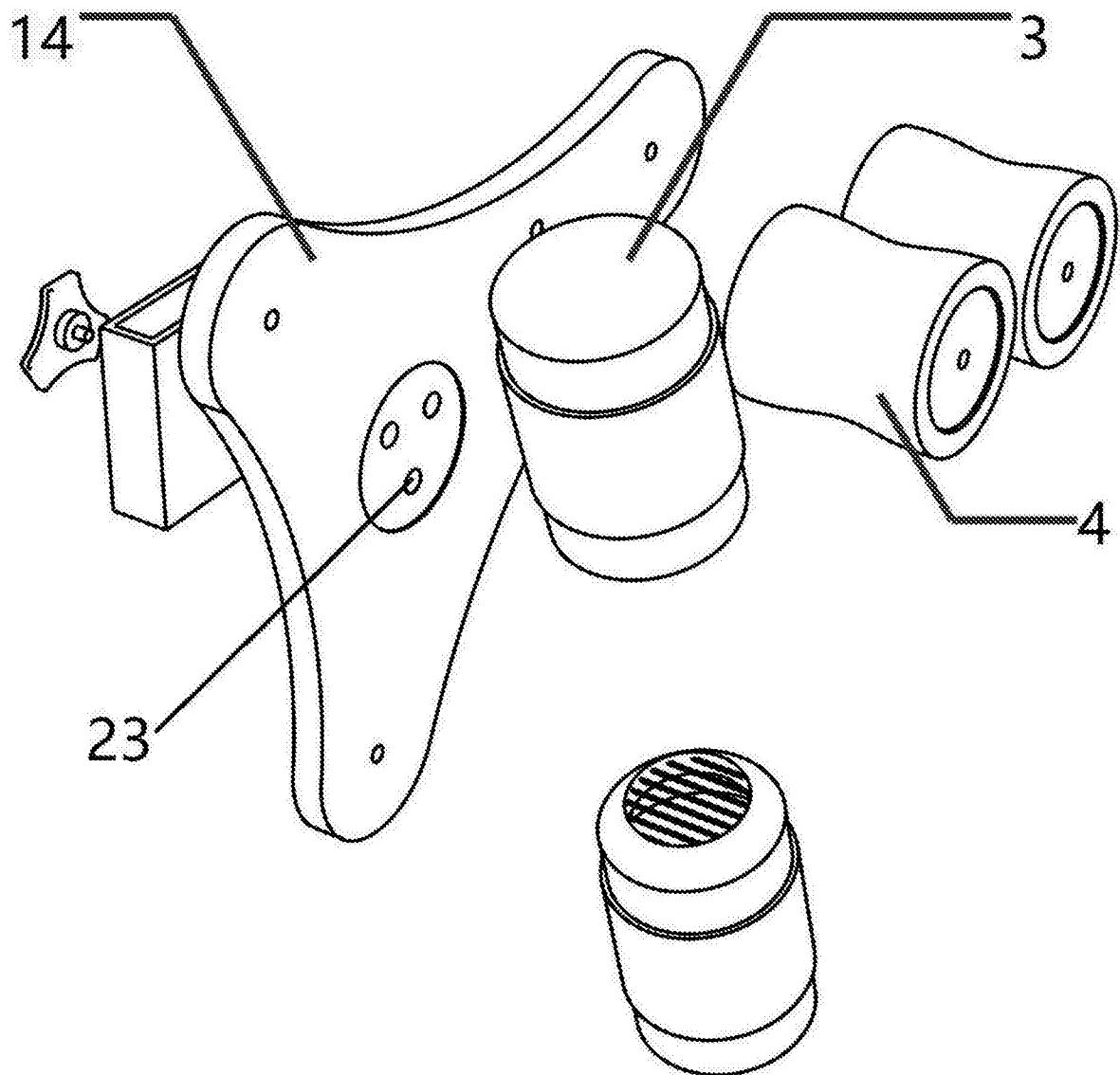


图8

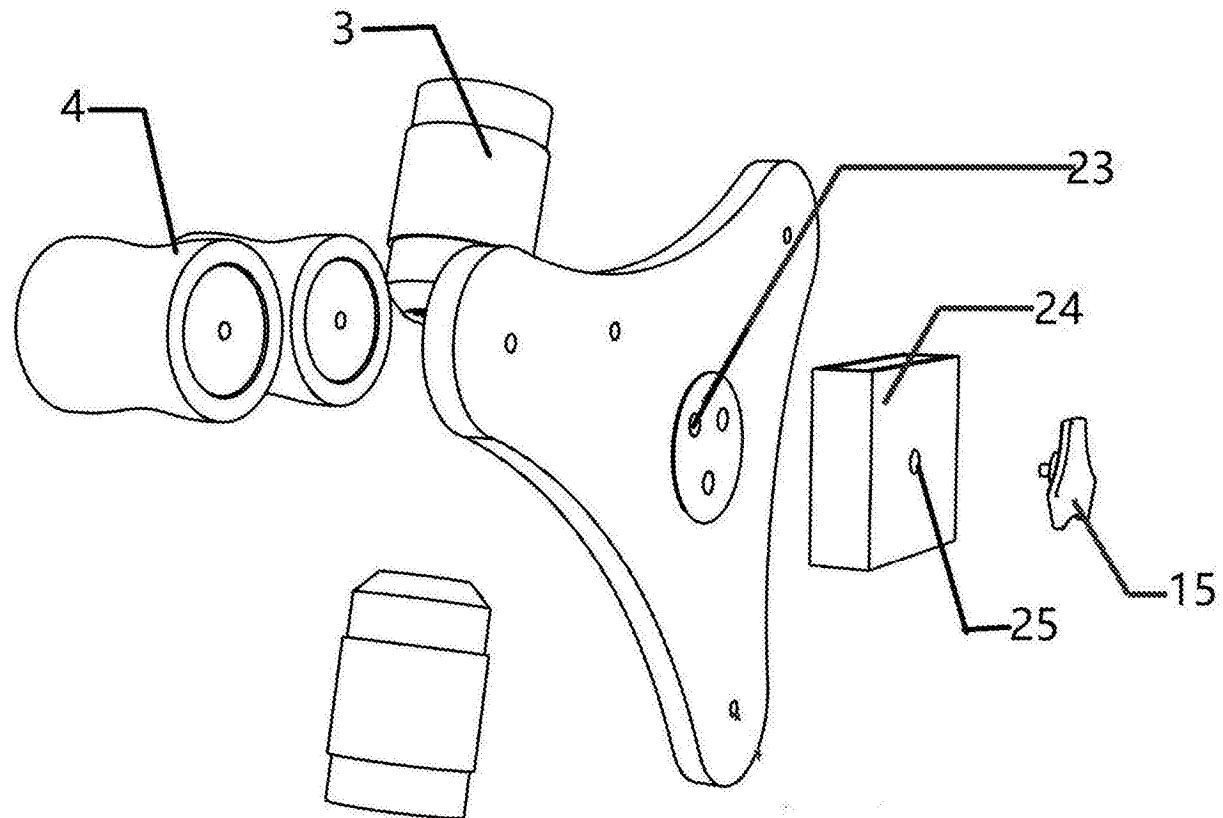


图9

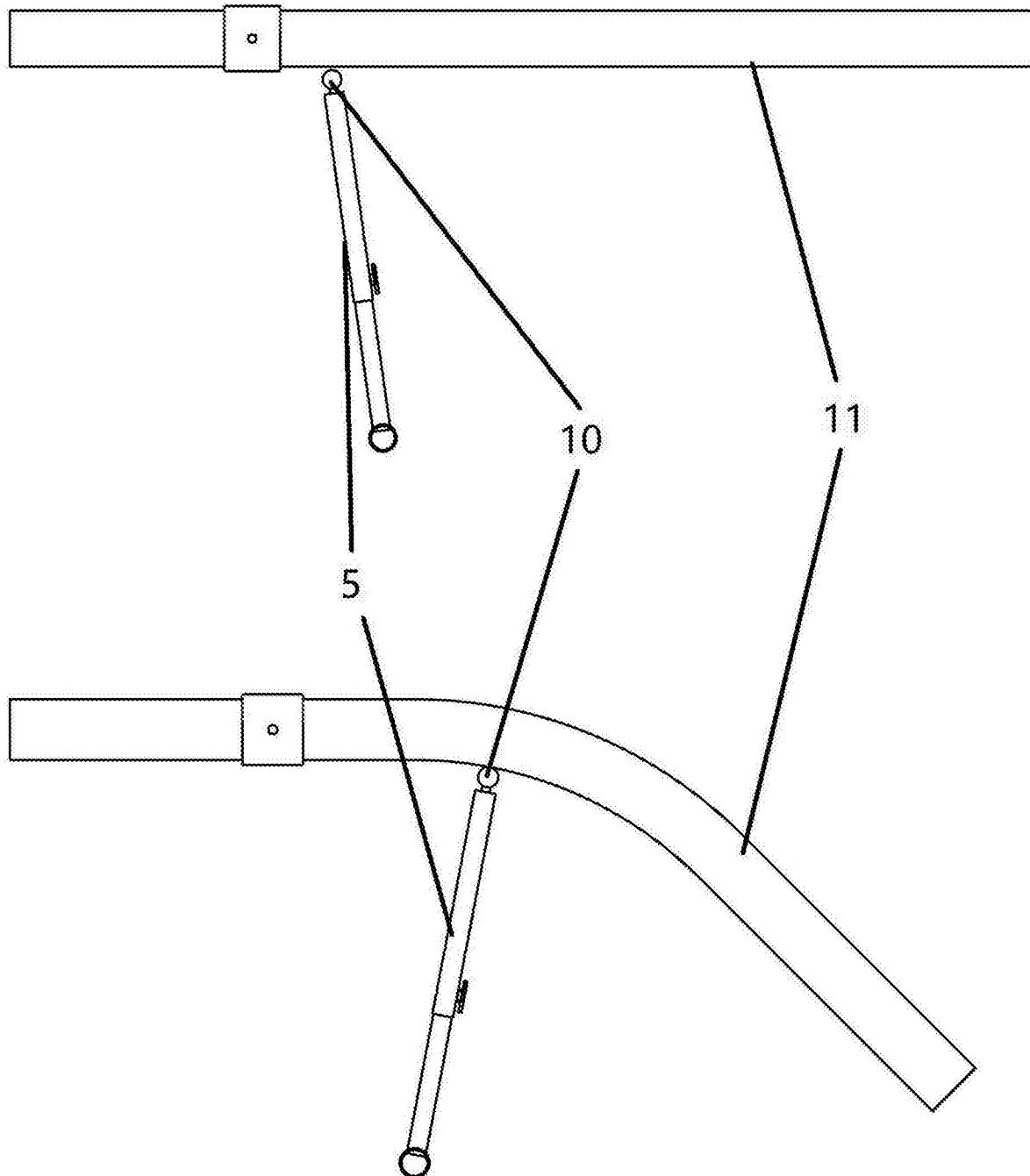


图10

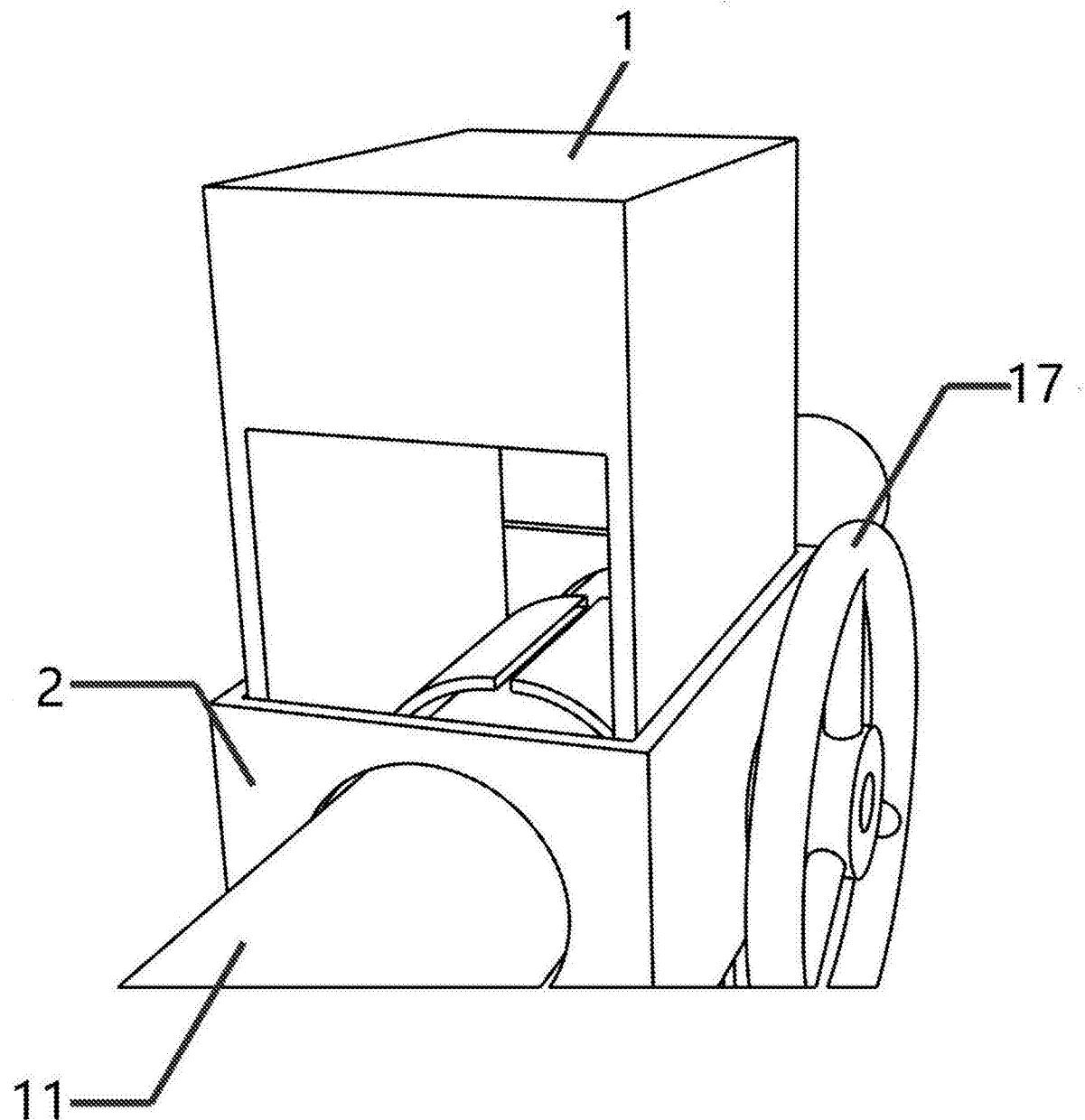


图11

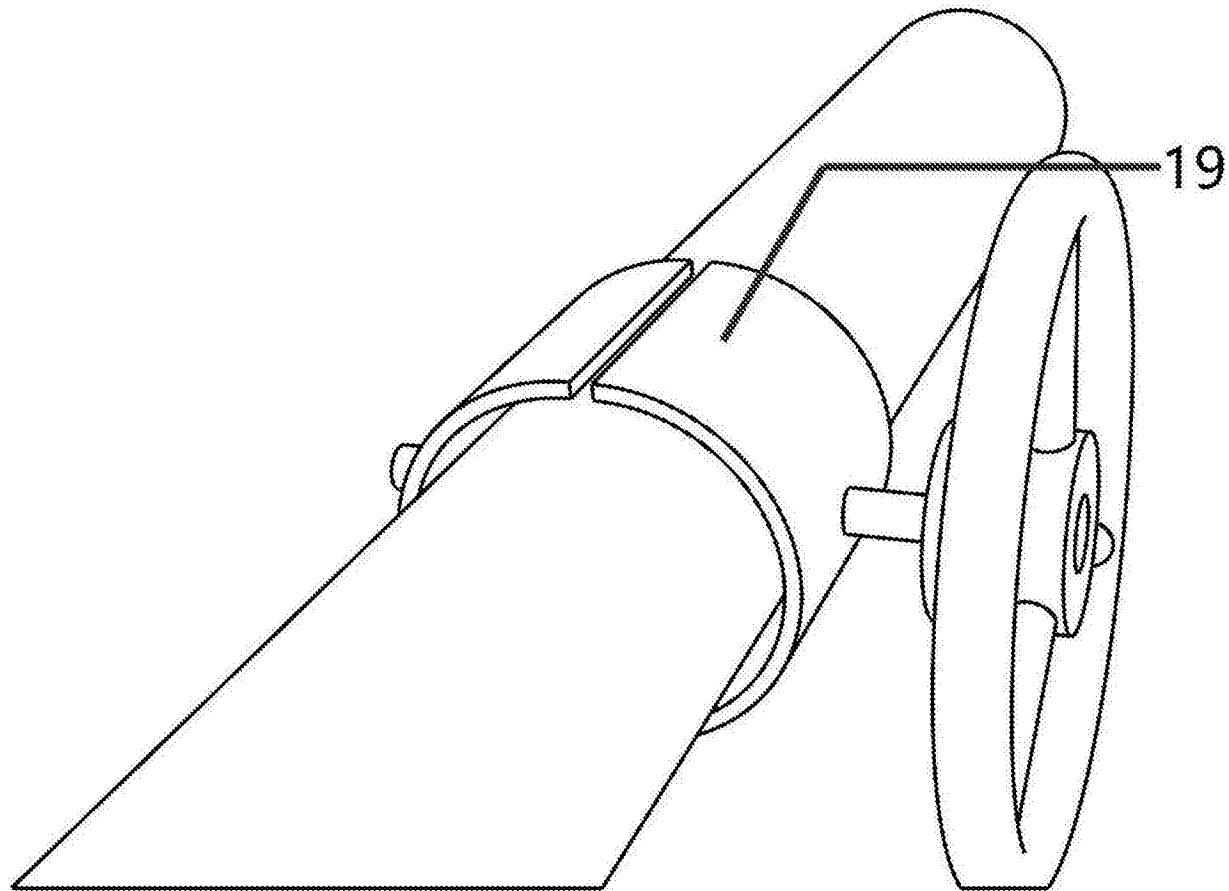


图12