



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293021 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201210055472. 8

(22) 申请日 2012. 03. 05

(71) 申请人 华中农业大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区狮子山街
1 号

(72) 发明人 占丽平 李小坤 鲁剑巍 任涛
王箏 何达力

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 张红兵

(51) Int. Cl.
G01N 1/04 (2006. 01)

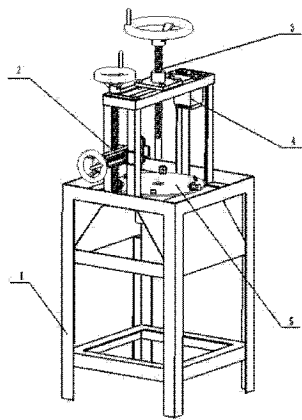
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置

(57) 摘要

本发明涉及一种精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置。支架上有圆形根箱土块托盘装置、土块定位螺杆装置、刀片调节装置和调速电机开关等,圆形托盘底部与调速电机旋转轴联接,土块防滑阻挡片周向均匀分布于圆形托盘的边缘,由土块定位螺栓固定。土块定位螺杆装置中的第一手轮与第一丝杆上端焊接。刀片调节装置中的第二手轮与丝杆上端焊接,丝杆与副刀片夹持架上螺纹配合,副刀片夹持架与刀片夹持架通过第三丝杆连接,第三丝杆一端与第三手轮焊接,刀片固定在刀片夹持架上。土块定位螺杆装置中的第一丝杆定位块套在第一丝杆上,第一丝杆定位块与支架主横梁螺栓联接;第一丝杆与调速电机旋转轴同心。刀片调节装置固定在丝杆上。



1. 一种用于精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置,其特征包括:在支架(1)上安装有支架主横梁(7)、主横梁支撑架(6)、支架底座(8)、圆形根箱土块托盘装置(5)、土块定位螺杆装置(3)、刀片调节装置(2)和调速电机开关(4),其中:所述的圆形根箱土块托盘装置(5)安装在所述的支架底座(8)上,该装置包括圆形托盘(22)、土块防滑阻挡片(24)、土块定位螺栓(21)和调速电机(23),圆形托盘(22)底部与调速电机(23)旋转轴联接,所述的土块防滑阻挡片(24)为六个,其周向均匀分布于所述的圆形托盘(22)的边缘,其中三个土块防滑阻挡片(24)上安装有土块定位螺栓(21);所述的土块定位螺杆装置(3)包括第一手轮(9)、第一丝杆(10)和第一丝杆定位块(11),第一手轮(9)与第一丝杆(10)的上端焊接;所述的刀片调节装置(2)包括第二手轮(14)、丝杆(15)、第三手轮(18)、第三丝杆(17)、刀片(13)、刻度尺(20)、刀片夹持架(19)、刀片固定座(16)和副刀片夹持架(12),所述的第二手轮(14)与丝杆(15)上端焊接,所述的丝杆(15)与副刀片夹持架(12)上的螺纹配合,副刀片夹持架(12)与刀片夹持架(19)通过第三丝杆(17)连接,该第三丝杆(17)的一端与第三手轮(18)焊接,所述的刀片(13)通过刀片固定座(16)固定在刀片夹持架(19)上;所述的土块定位螺杆装置(3)的第一丝杆定位块(11)套在第一丝杆(10)上,第一丝杆定位块(11)与支架主横梁(7)通过螺栓联接;所述的第一丝杆(10)与所述的调速电机(23)旋转轴同心;所述的刀片调节装置(2)通过副刀片夹持架(12)和主横梁支撑架(6)固定在丝杆(15)上。

2. 权利要求1所述的切土装置在精确获取非根际距根际不同距离土壤制备中的应用。

一种精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置

技术领域

[0001] 本发明属于植物非根际土壤研究技术领域,用于研究土壤中的养分从非根际向根际迁移,进而被植物吸收利用,涉及养分在土壤中的迁移和植物有效性的试验的一种切土装置。具体地说是为了精确获取非根际距根际不同距离土壤的一种切土装置。该装置主要用于土壤养分迁移、形态转化及养分有效性的试验和研究,可在土壤肥力等领域得到广泛应用。

背景技术

[0002] 根际是指受植物根系活动的影响,在物理、化学和生物学性质上不同于土体的那部分微域土区。根际的范围很小,一般指距离根轴表面数毫米之内,其它则为非根际。土壤中的养分能否被植物根系所吸收,不仅与其化学形态有关,也与其所处的空间位置有密切关系。对于整个土体来说,植物根系平均占土壤容积的百分数约为 3%,如果仅以根系与土壤直接接触的养分作为植物的有效养分,则远远不能满足植物的需求。作物所需养分总量中只有一小部分存在于根-土界面,当根表的养分被吸收后,非根区的养分通过质流和扩散穿越土壤向根系移动补充到根表。

[0003] 在进行非根际土壤养分迁移等研究中,需要采集非根际距根际不同距离的土壤样品,以测定距根际不同距离土壤的养分含量,从而得出养分的迁移规律。目前的取土装置仍以土钻为基础,取土的横向和纵向距离都难以掌握,因此不能准确获取距根际微域一定距离的非根际土壤。

[0004] 目前尚未见到有关与本发明相同装置报道。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,解决以植物根际为中心,精确获取距根际一定距离的非根际土壤的切土装置的问题,从而更好地研究非根际土壤养分的迁移和转化等问题。

[0006] 本发明的技术方案如下所述:

[0007] 一种适用于精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置,其包括:在支架 1 上安装有支架主横梁 7、为主横梁支撑架 6、支架底座 8、圆形根箱土块托盘装置 5、土块定位螺杆装置 3、刀片调节装置 2 和调速电机开关 4,其中:所述的圆形根箱土块托盘装置 5 安装在所述的支架底座 8 上,该装置包括圆形托盘 22、土块防滑阻挡片 24、土块定位螺栓 21 和调速电机 23,圆形托盘 22 底部与调速电机 23 旋转轴联接,所述的土块防滑阻挡片 24 为六个,其周向均匀分布于所述的圆形托盘 22 的边缘,其中三个土块防滑阻挡片 24 上安装有土块定位螺栓 21;所述的土块定位螺杆装置 3 包括第一手轮 9、第一丝杆 10 和第一丝杆定位块 11,第一手轮 9 与第一丝杆 10 的上端焊接;所述的刀片调节装置 2 包括第二手轮 14、丝杆 15、第三手轮 18、第三丝杆 17、刀片 13、刻度尺 20、刀片夹持架 19、刀片固定座 16 和副刀片夹持架 12,所述的第二手轮 14 与丝杆 15 上端焊接,所述的丝杆 15 与副刀片夹持架 12 上

的螺纹配合,副刀片夹持架 12 与刀片夹持架 19 通过第三丝杆 17 连接,所述的第三丝杆 17 的一端与小手轮 18 焊接,所述的刀片 13 通过刀片固定座 16 固定在刀片夹持架 19 上;所述的土块定位螺杆装置 3 的第一丝杆定位块 11 套在第一丝杆 10 上,且第一丝杆定位块 11 与支架主横梁 7 通过螺栓联接;所述的第一丝杆 (10) 与所述的调速电机 (23) 旋转轴同心;所述的刀片调节装置 (2) 通过副刀片夹持架 (12) 和主横梁支撑架 (6) 固定在丝杆 (15) 上。

[0008] 更详细的技术方案见附图和《具体实施方式》内容所述。

[0009] 与现有技术相比,本发明的主要优点是:

[0010] 1、本发明的结构比较简单,可操作性较强,经济适用性好。

[0011] 2、本发明的各部分配合比较协调,制样的效率比较高,不需要依赖更多的能源消耗,节能环保。

[0012] 3、本发明可以精确获取非根际距根际不同距离的土壤样品,用于土壤养分迁移、形态转化及养分有效性的研究,可在土壤肥力等领域得到广泛应用。

[0013] 下面结合附图和实施方式 and 原理对本发明作进一步说明。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明装置的整体结构示意图。

[0015] 图 2 为本发明装置的(角铁)支架结构示意图。

[0016] 图 3 为本发明装置的土块定位螺杆装置装配结构示意图。

[0017] 图 4 为本发明装置的土块定位螺杆装置结构分解示意图。

[0018] 图 5 为本发明装置的刀片调节装置装配结构示意图。

[0019] 图 6 为本发明装置的刀片调节装置的结构分解示意图。

[0020] 图 7 为本发明装置的圆形根箱土块托盘装置装配结构示意图。

[0021] 图中标记说明如下:1 为支架,2 为刀片调节装置,3 为土块定位螺杆装置,4 为调速电机开关,5 为圆形根箱土块托盘装置,6 为主横梁支撑架,7 为支架主横梁,8 为支架底座,9 为第一手轮,10 为第一丝杆,11 为第一丝杆定位块,12 为副刀片夹持架,13 为刀片,14 为第二手轮,15 为丝杆,16 为刀片固定座,17 为第三丝杆,18 为第三手轮,19 为刀片夹持架,20 为刻度尺,21 为土块定位螺栓,22 为圆形托盘,23 为调速电机,24 为土块防滑阻挡片。

具体实施方式

[0022] 实施例 1

[0023] 如图 1 至图 7 所示,本发明的装置具体实施如下所述:

[0024] 一种适用于精确获取非根际距根际不同距离土壤的切土装置,在支架(例如可以采用角铁或角钢制造)1 上安装有支架主横梁 7、为主横梁支撑架 6、支架底座 8、圆形根箱土块托盘装置 5、土块定位螺杆装置 3、刀片调节装置 2 和调速电机开关 4,其中:所述的圆形根箱土块托盘装置 5 安装在所述的支架底座 8 上,该装置包括圆形托盘 22、土块防滑阻挡片 24、土块定位螺栓 21 和调速电机 23,圆形托盘 22 底部与调速电机 23 旋转轴联接,土块防滑阻挡片 24 为六个,其周向均匀分布于所述的圆形托盘 22 的边缘,其中三个土块防滑阻挡片 (24) 上安装有土块定位螺栓 21;所述的土块定位螺杆装置 3 包括第一手轮 9、第一丝杆 10、第一丝杆定位块 11,第一手轮 9 与第一丝杆 10 的上端焊接;所述的刀片调节装置

2 包括第二手轮 (14)、丝杆 15、第三手轮 18、第三丝杆 17、刀片 13、刻度尺 20、刀片夹持架 19、刀片固定座 16 和副刀片夹持架 12, 第二手轮 14 和丝杆 15 上端焊接, 丝杆 15 与副刀片夹持架 12 上的螺纹配合, 副刀片夹持架 12 与刀片夹持架 19 通过第三丝杆 17 连接, 第三丝杆 17 一端与第三手轮 18 焊接, 刀片 13 通过刀片固定座 16 固定在刀片夹持架 19 上; 所述的土块定位螺杆装置 3 的第一丝杆定位块 11 套在第一丝杆 10 上, 且第一丝杆定位块 11 与支架主横梁 7 通过螺栓连接; 所述的第一丝杆 10 与所述的调速电机 23 旋转轴同心; 所述的刀片调节装置 2 通过副刀片夹持架 12 和主横梁支撑架 6 固定在丝杆 15 上。

[0025] 本发明的装置的应用方法是:

[0026] 将采集的圆柱体土块放入 -4°C 冰箱中冷冻 24h, 取出, 置于与圆柱体土壤底面大小相吻合的圆形 PVC 板上, 使用钢钉穿过 PVC 板钉入土壤根际, 再放入 -4°C 冰箱中冷冻 24h; 取出土块, 将其放在圆形托盘 22 上, 调节土块定位螺杆装置 3 上的第一手轮 9 与圆形根箱土块托盘装置 5 上的土块定位螺栓 21 使土块固定在圆形托盘 22 上, 使第一丝杆 10 轴线、圆形托盘 22 中心线、土块中心线同心, 然后接通电源, 根据需要使用调速电机开关 4 调整调速电机 23 的转速, 调节第二手轮 14 控制刀片 13 的竖直位移, 第三手轮 18 控制刀片 13 的水平位移, 通过控制刀片 13 的位置可以从土块外表面向土块中心线依次切取非根际距根际不同距离的土壤样品。

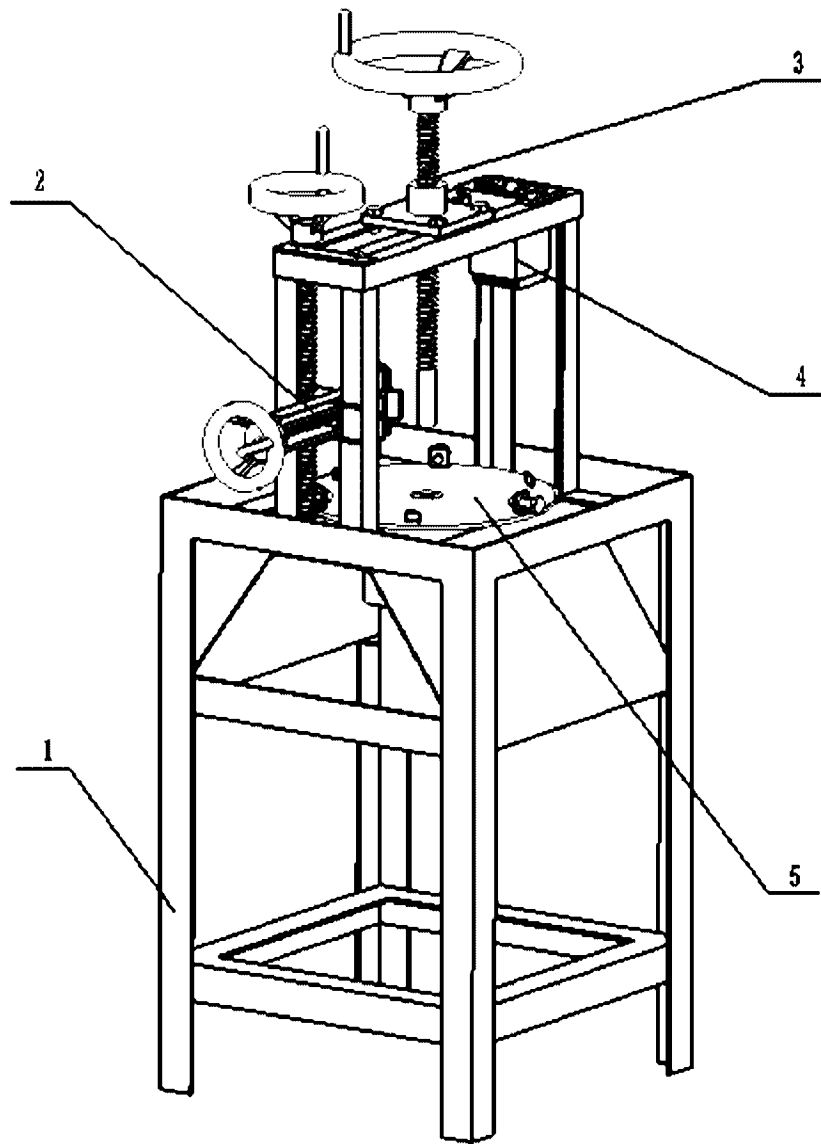


图 1

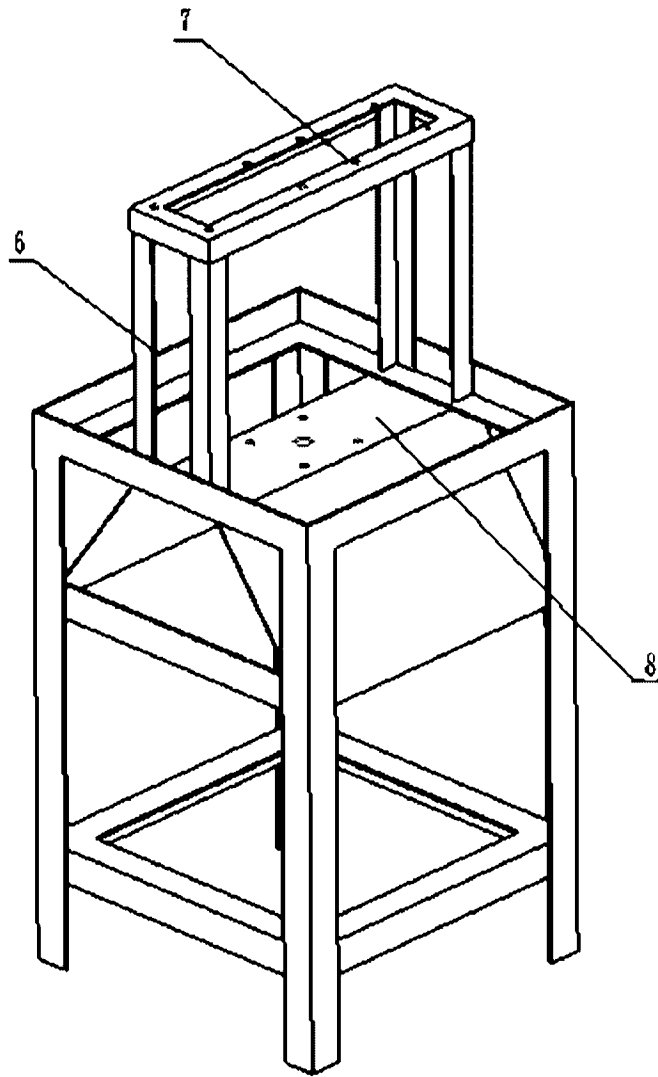


图 2

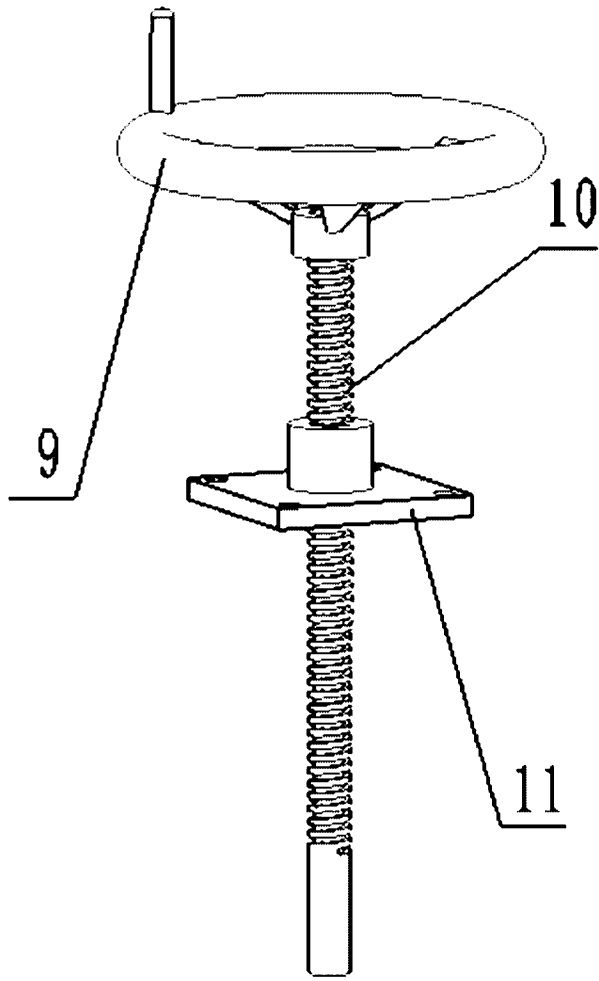


图 3

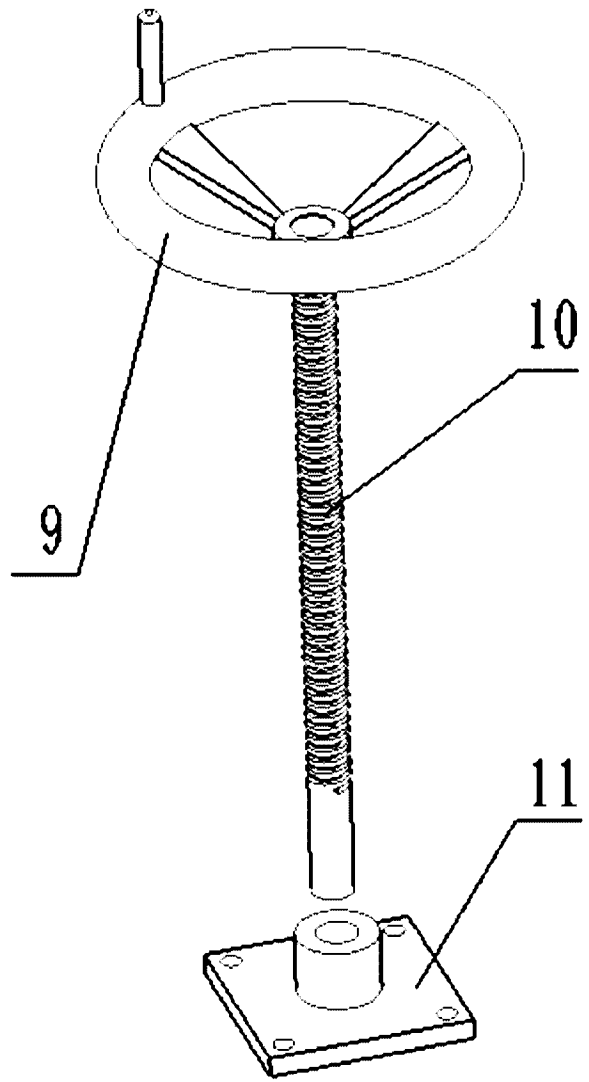


图 4

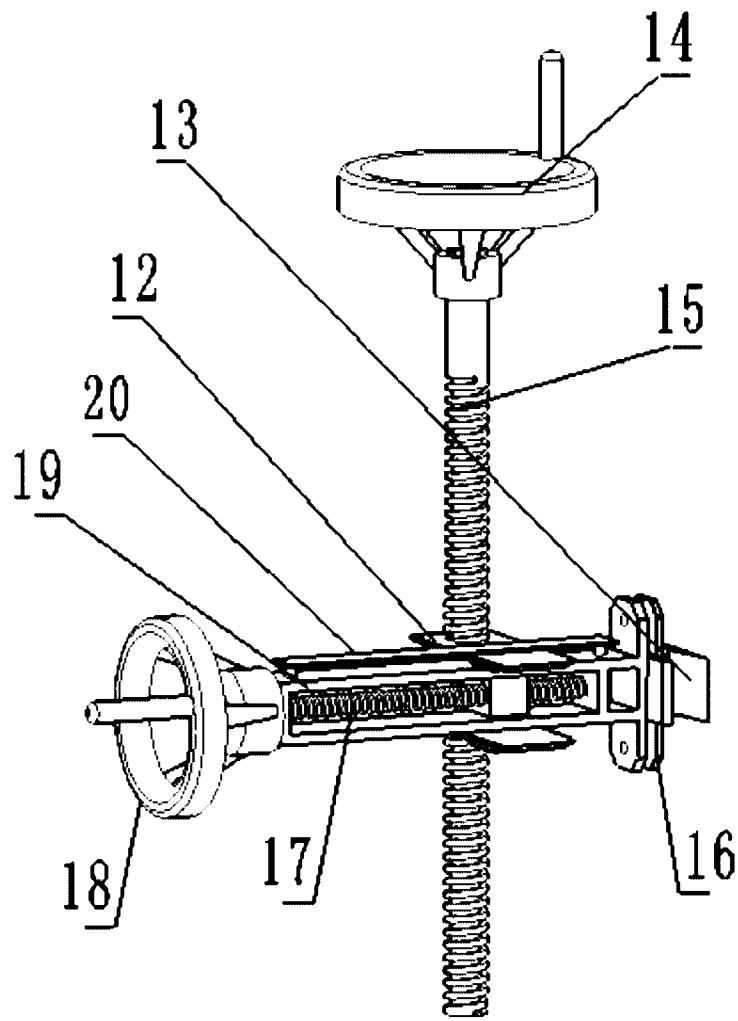


图 5

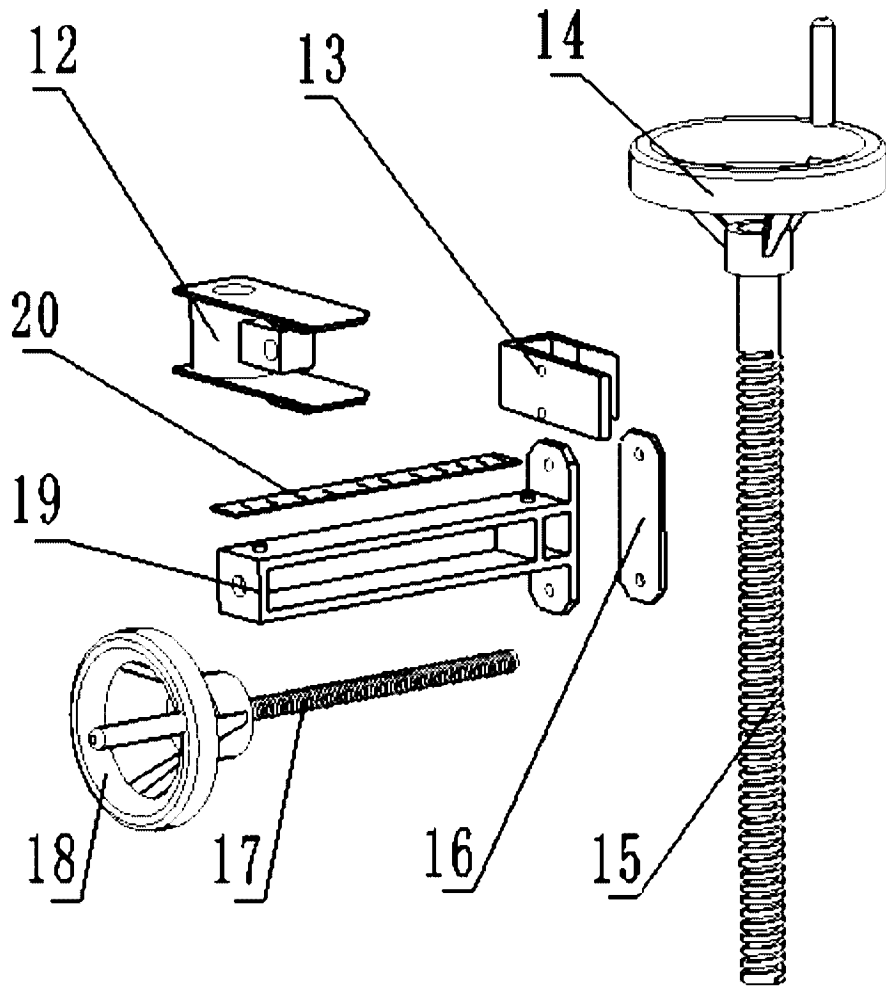


图 6

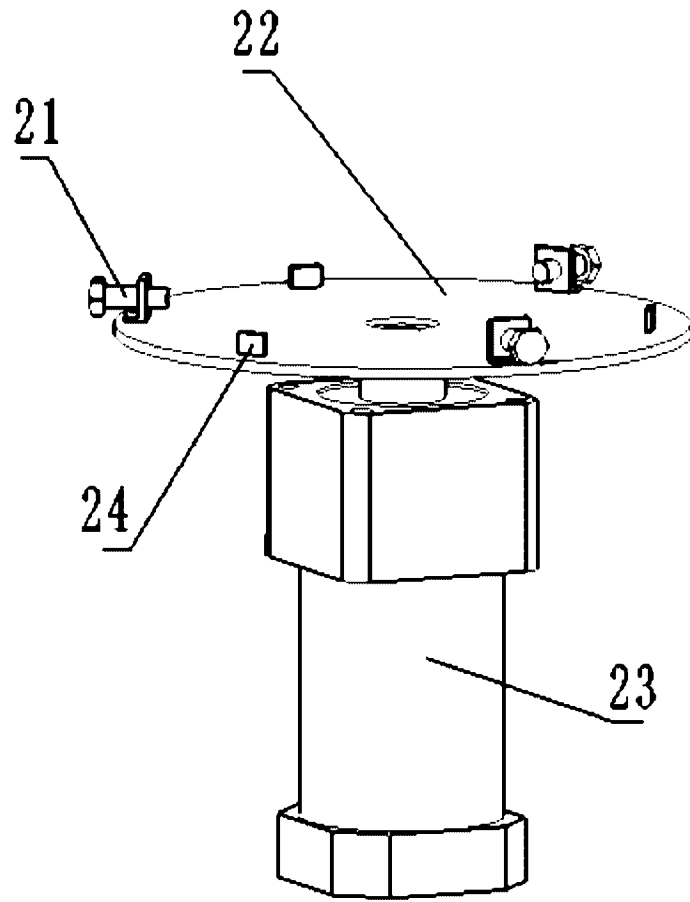


图 7