



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108496510 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810564189.5

(22)申请日 2018.06.04

(71)申请人 重庆众点农业有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区石正街12号  
附40号

(72)发明人 连红

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯

(51) Int. Cl.

A01C 23/04(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

B01F 7/18(2006.01)

B01F 13/00(2006.01)

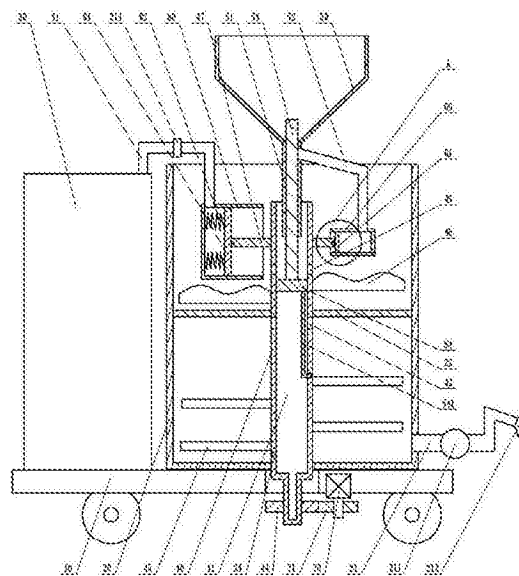
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

农田施肥装置

(57)摘要

本发明属于植物栽培技术领域,具体公开了农田施肥装置,包括移动车体、喷灌单元、水箱、传动单元和混合单元;混合单元包括混合筒、肥料斗和中心柱;混合筒内设有将混合筒分隔为上腔和下腔的分隔板;上腔内设有喷水筒和压料筒,喷水筒内滑动连接有推板,压料筒内滑动连接有压板;中心柱内开有空腔,空腔内滑动连接有活塞,中心柱的内壁上开有封闭的曲线凹槽;中心柱上进水孔和排水孔;肥料斗的底部连接有导管,活塞上设有柱塞,导管上开有出料口;出料口与压料筒之间连接有进料管,喷水筒上连接有进水管和排水管,进水管上设有单向进水阀,排水管上设有单向排水阀。使用本发明申请的装置,能够有效解决单独施肥、单独灌溉效率低下的问题。



1. 农田施肥装置,其特征在于:包括移动车体、喷灌单元以及均设置在移动车体上的水箱、传动单元和用于制备水肥的混合单元;混合单元包括混合筒、位于混合筒上方的肥料斗和转动连接在混合筒内的中心柱,传动单元用于驱动中心柱转动,喷灌单元用于将混合筒下部内的水肥排出;混合筒内设有将混合筒分隔为上腔和下腔的分隔板,中心柱的上部穿过分隔板并位于上腔中;中心柱上设有位于下腔内的搅拌轴,中心柱上还设有均位于上腔内的凸轮和多个搅拌叶片;上腔内设有喷水筒和侧壁开有多个漏水孔的压料筒,喷水筒内滑动连接有由凸轮驱动往复运动的推板,压料筒内滑动连接有由凸轮驱动往复运动的压板;中心柱内开有空腔,空腔内滑动连接有活塞,中心柱的内壁上开有封闭的曲线凹槽,活塞上设有一端卡合在曲线凹槽内的连接杆;中心柱上开有位于上腔内的进水孔和位于下腔上部的排水孔,活塞运动的下极限位置位于排水孔的下方,活塞运动的上极限位置位于进水孔和排水孔之间;肥料斗的底部连接有导管,活塞上设有滑动连接在导管内的柱塞,导管上开有能由柱塞打开、封闭的出料口;出料口与压料筒之间连接有进料管,喷水筒上连接有一端与水箱连接的进水管和一端与压料筒连通的排水管,进水管上设有单向进水阀,排水水管上设有单向排水阀。

2. 根据权利要求1所述的农田施肥装置,其特征在于:喷灌单元包括水泵、连接在混合筒下部的输水管和与输水管排水管连接的喷头,水泵连接在输水管上。

3. 根据权利要求2所述的农田施肥装置,其特征在于:传动单元包括电机和固定在电机输出轴上的第一齿轮,中心柱上固定有与第一齿轮啮合的第二齿轮。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的农田施肥装置,其特征在于:中心柱的下部穿过混合筒的底部,中心柱上设有能与外界连通的单向进气阀,中心柱上还设有位于下腔内的单向排气阀。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的农田施肥装置,其特征在于:推板与喷水筒之间连接有使推板与凸轮始终保持接触的弹簧。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的农田施肥装置,其特征在于:凸轮厚度方向的侧壁上开有封闭的卡槽,压板上设有一端卡合在卡槽内的推杆。

## 农田施肥装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于植物栽培技术领域,尤其涉及一种农田施肥装置。

### 背景技术

[0002] 施肥,是指将肥料施于土壤中或喷洒在植物上,提供植物所需养分,并保持和提高土壤肥力的农业技术措施。施肥的主要目的是增加作物产量,改善作物品质,培肥地力以及提高经济效益,因此合理和科学施肥是保障粮食安全和维护农业可持续性发展的主要手段之一。施肥的主要依据是土壤肥力水平、作物类型、目标产量、气候环境以及肥料特点,从而选择合适的肥料,估算所需要肥料用量,并确定施肥时间和施肥模式。依据施肥时间的不同,可分为基肥和追肥,依据施肥模式的不同可分为撒施、冲施、穴施、条施等。

[0003] 施肥后一般要进行灌溉,避免肥料的肥力过大而导致烧苗。目前,人们通常采用单独施肥和单独灌溉的方式,采用这种方式,农民需要多次劳作,工作强度大,而且工作效率也比较低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种农田施肥装置,以解决单独施肥、单独灌溉工作效率低下的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的基础方案为:农田施肥装置,包括移动车体、喷灌单元以及均设置在移动车体上的水箱、传动单元和用于制备水肥的混合单元;混合单元包括混合筒、位于混合筒上方的肥料斗和转动连接在混合筒内的中心柱,传动单元用于驱动中心柱转动,喷灌单元用于将混合筒下部内的水肥排出;混合筒内设有将混合筒分隔为上腔和下腔的分隔板,中心柱的上部穿过分隔板并位于上腔中;中心柱上设有位于下腔内的搅拌轴,中心柱上还设有均位于上腔内的凸轮和多个搅拌叶片;上腔内设有喷水筒和侧壁开有多个漏水孔的压料筒,喷水筒内滑动连接有由凸轮驱动往复运动的推板,压料筒内滑动连接有由凸轮驱动往复运动的压板;中心柱内开有空腔,空腔内滑动连接有活塞,中心柱的内壁上开有封闭的曲线凹槽,活塞上设有一端卡合在曲线凹槽内的连接杆;中心柱上开有位于上腔内的进水孔和位于下腔上部的排水孔,活塞运动的下极限位置位于排水孔的下方,活塞运动的上极限位置位于进水孔和排水孔之间;肥料斗的底部连接有导管,活塞上设有滑动连接在导管内的柱塞,导管上开有能由柱塞打开、封闭的出料口;出料口与压料筒之间连接有进料管,喷水筒上连接有一端与水箱连接的进水管和一端与压料筒连通的排水管,进水管上设有单向进水阀,排水管上设有单向排水阀。

[0006] 本基础方案的工作原理在于:需要进行施肥作业时,启动传动单元,传动单元驱动中心柱转动,中心柱转动时驱动活塞沿着中心柱的轴向往复运动,活塞带动柱塞沿着导管不断上下运动。在柱塞运动的过程中,出料口不断打开、封闭,肥料斗内的物料通过出料口、进料管间歇性的落入压料筒内。中心柱转动时带动凸轮一同转动,凸轮推动推板沿着喷水筒的内壁左右运动,同时也推动压板沿着压料筒的内壁左右运动。推板运动的过程中,由于

喷水筒内压强不断变化,喷水筒从水箱内吸入水,然后通过排水管进入压料筒内,水冲击在压料筒内的肥料上,有利于肥料的溶解。压板沿着压料筒的内壁往复运动时,压板不断挤压压料筒内的肥料,使肥料变得粉碎,与水接触时更容易溶于水中形成水肥。在这个过程中,活塞沿着中心柱的轴向往复运动,上腔内的水肥通过进水孔进入空腔内然后落在了活塞上,空腔内的水肥随着活塞往复运动,当活塞运动到排水孔的下方时,活塞上的水肥通过排水孔进入下腔内。将移动车体推动到需要施肥的地方,操作喷灌单元,喷灌单元将下腔内的水肥喷洒在农田的土壤上,完成施肥作业。

[0007] 本基础方案的有益效果在于:

[0008] 1、将混合筒分隔为上腔和下腔,上腔用于初步制备水肥,使肥料溶于水中,下腔用于存放以及进一步混合水肥,由于在施肥作业过程中,水肥能够不断被制备,施肥时能够为农田提供足够的水肥,避免出现肥料不够需要补足肥料的情况。

[0009] 2、中心柱转动时,肥料斗内的肥料能够间歇性的落入压料筒内,为制备水肥提供原料,与此同时喷水筒也间歇性的往压料筒加入水,水冲击在压料筒内的肥料上,有利于肥料的溶解。水和肥料的加入均是利用中心柱转动的动力而自动加入,不需额外设置动力机构。

[0010] 3、中心柱转动时,中心柱上的凸轮能够驱动压板沿着压料筒的内壁往复运动,压板不断挤压压料筒内的肥料,使肥料变得粉碎,使肥料与水接触时更容易溶于水中形成水肥。中心柱转动时还带动搅拌轴和搅拌叶片一同转动,搅拌叶片搅动上腔内的水肥,而搅拌轴搅动下腔内的水肥,使水和肥料更加充分的混合,制备得到的水肥效果更好。

[0011] 4、在上腔内将水肥初步制备完成,中心柱转动时带动活塞往复运动,上腔内的水肥在活塞运动的过程能够通过进水孔进入空腔并转移到活塞上,然后通过排水孔自动转移到下腔中,完成了水肥的自动转移。而且在这个过程中,空腔内的水肥随着活塞往复运动,活塞的运动使得水和肥料能够进一步混合均匀。

[0012] 5、使用本发明申请的施肥装置,将水和肥料混合起来制备成水肥,施肥作业时往农田中同时施加肥料和水,解决了单独施肥、单独灌溉工作效率低下的问题。

[0013] 进一步,喷灌单元包括水泵、连接在混合筒下部的输水管和与输水管排水管连接的喷头,水泵连接在输水管上。启动水泵,水泵将下腔内的水肥抽至输水管处,然后通过喷头喷出,喷头喷洒的水肥落在农田的土壤上,完成了施肥作业。

[0014] 进一步,传动单元包括电机和固定在电机输出轴上的第一齿轮,中心柱上固定有与第一齿轮啮合的第二齿轮。电机通过齿轮传动的方式驱使中心柱转动,齿轮传动结构简单,传动可靠。

[0015] 进一步,中心柱的下部穿过混合筒的底部,中心柱上设有能与外界连通的单向进气阀,中心柱上还设有位于下腔内的单向排气阀。在活塞运动到排水孔的下方并沿着空腔继续下行时,中心柱下部内的压强增大时,单向排气阀自动打开,中心柱下部内的气体能够通过单向排气阀进入下腔内,气体对下腔内的水肥有搅拌的作用,使得肥料与水能够充分混合。

[0016] 进一步,推板与喷水筒之间连接有使推板与凸轮始终保持接触的弹簧。设置弹簧,弹簧能使推板复位,确保推板与凸轮始终保持接触。

[0017] 进一步,凸轮厚度方向的侧壁上开有封闭的卡槽,压板上设有一端卡合在卡槽内

的推杆。设置卡槽、推杆，凸轮转动时能够驱使压板沿着压料筒的内壁往复运动。

### 附图说明

[0018] 图1是本发明农田施肥装置实施例的正剖视图；

[0019] 图2是图1中A部分的放大图。

### 具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0021] 说明书附图1至2中的附图标记包括：移动车体10、混合筒20、输水管21、水泵211、喷头212、分隔板22、水箱30、进水管31、单向进水阀311、中心柱40、空腔41、排水孔42、进水孔43、第二齿轮44、搅拌轴45、搅拌叶片46、凸轮47、卡槽471、肥料斗50、导管51、进料管52、柱塞53、活塞54、连接杆541、压料筒60、压板61、推杆611、电机70、第一齿轮71、喷水筒80、推板81、弹簧82。

[0022] 如图1、图2所示，农田施肥装置，包括移动车体10、水箱30、混合单元、传动单元和喷灌单元，移动车体10上设有机架。混合单元包括混合筒20、肥料斗50和转动连接在混合筒20内的中心柱40，中心柱40的下部穿过混合筒20的底部，混合筒20固定在移动车体10上，肥料斗50固定在机架上且位于混合筒20的上方。传动单元包括电机70和第一齿轮71，电机70固定在移动车体10上，第一齿轮71固定在电机70的输出轴上，中心柱40的下部固定有位于混合筒20下方且与第一齿轮71啮合的第二齿轮44，启动电机70，电机70通过齿轮传动带动中心柱40转动。

[0023] 混合筒20内固定有将混合筒20分隔为上腔和下腔的分隔板22，上腔位于分隔板22的上方，中心柱40的上部穿过分隔板22并位于上腔内。中心柱40上焊接有多根位于下腔内的搅拌轴45，中心柱40上还焊接有均位于上腔内的凸轮47和多个搅拌叶片46。上腔的左侧内固定有右端开口的喷水筒80，凸轮47与喷水筒80的右端开口相对，喷水筒80内滑动且密封连接有推板81，推板81的左侧壁与喷水筒80的内壁之间连接有弹簧82，在弹簧82的作用下，推板81能与凸轮47始终保持接触。上腔的右侧内固定有左端开口的压料筒60，凸轮47与压料筒60的左端开口相对，压料筒60的侧壁上开有多个漏水孔，压料筒60内滑动连接有压板61。凸轮47厚度方向的侧壁上开有封闭的卡槽471，压板61上固定有一端卡合在卡槽471内的推杆611，凸轮47转动时通过推杆能够驱动压板61沿着压料筒60往复运动。喷水筒80的左侧上连接有进水管31和排水管，进水管31的进水端与水箱30连接，进水管31上设有单向进水阀311，喷水筒80内的压强减小时，单向进水阀311自动打开，水箱30内的水能够通过进水管31进入喷水筒80内；排水管的排水端连接在压料筒60上（图中未画出排水管），排水管上设有单向排水阀，喷水筒80内的压强增大时，单向排水阀自动打开，喷水筒80内的水能够通过排水管进入压料筒60内。

[0024] 中心柱40内开有空腔41，空腔41内滑动且密封连接有活塞54，中心柱40下部的内壁上开有封闭的曲线凹槽，活塞54的下表面固定有连接杆541，连接杆541上转动连接有位于曲线凹槽内的滚球。中心柱40的下部侧壁上设有能与外界连通的单向进气阀，中心柱40上还设有位于下腔内的单向排气阀，中心柱40下部内的压强减小时，单向进气阀自动打开，外界的气体能够通过单向进气阀进入中心柱40的下部内；中心柱40下部内的压强增大时，

单向排气阀自动打开,中心柱40下部内的气体能够通过单向排气阀进入下腔内。肥料斗50的底部固定连接有竖直设置的导管51,活塞54的上表面固定有上部位于导管51内的柱塞53,导管51的内壁上开有条形槽,柱塞53上固定有滑动连接在条形槽内的凸条。中心柱40转动时,在曲线凹槽和连接杆541等结构的作用下,活塞54能够沿着空腔41、柱塞53能够沿着导管51不断上下运动。导管51上开有出料口,在柱塞53不断上下运动的过程中,出料口不断被柱塞53打开、封闭。出料口与压料筒60之间连接有进料管52,肥料斗50内的物料能够通过导管51、出料口、进料管52进入压料筒60内。中心柱40上开有进水孔43和排水孔42,进水孔43位于上腔内,排水孔42位于下腔的上部内,活塞54运动的下极限位置时,活塞54位于排水孔42的下方,活塞54运动到上极限位置时,活塞54位于进水孔43和排水孔42之间。

[0025] 喷灌单元包括水泵211、输水管21和喷头212,输水管21的一端连接在混合筒20的下部,另一端与喷头212连接,水泵211连接在输水管21上。启动水泵211,水泵211能将下腔内的水肥抽至输水管21,然后通过喷头212喷出。

[0026] 具体实施过程如下:对农田进行施肥时,往水箱30中补充水,往肥料斗50中加入易溶于水的肥料,启动电机70,电机70通过第一齿轮71、第二齿轮44驱动中心柱40转动,中心柱40通过曲线凹槽、连接杆541等结构驱动活塞54沿着中心柱40的轴向往复运动,活塞54带动柱塞53沿着导管51不断上下运动。柱塞53下行到一定位置时,出料口打开,肥料斗50内的物料依次通过导管51、出料口、进料管52最后进入压料筒60内,而柱塞53上行到一定位置时,出料口被柱塞53堵塞,肥料斗50内的肥料不能转移,即在柱塞53往复运动的过程中,肥料斗50内的肥料间歇性的落入压料筒60内。

[0027] 中心柱40转动时带动凸轮47一同转动,凸轮47转动的过程中推动推板81沿着喷水筒80的内壁左右运动,同时也推动压板61沿着压料筒60的内壁左右运动。推板81向右侧运动时,喷水筒80内的压强减小,单向进水阀311打开,水箱30内的水通过进水管31进入喷水筒80内;推板81向左侧运动时,推板81挤压喷水筒80内的水,单向排水阀自动打开,喷水筒80内的水通过排水管进入压料筒60内,水冲击在压料筒60内的肥料上,有利于肥料的溶解。压板61沿着压料筒60的内壁往复运动时,压板61不断挤压压料筒60内的肥料,使肥料变得粉碎,肥料与水接触时更容易溶于水中形成水肥,压料筒60内水肥能够通过压料筒60侧壁上的漏水孔落到下腔内。

[0028] 在中心柱40转动的过程中,活塞54沿着中心柱40的轴向往复运动,上腔内的水肥通过进水孔43进入空腔41内然后落在了活塞54上,空腔41内的水肥随着活塞54往复运动,当活塞54运动到排水孔42的下方时,活塞54上的水肥通过排水孔42进入下腔内。在活塞54运动到排水孔42的下方并沿着空腔41继续下行时,中心柱40下部内的压强增大时,单向排气阀自动打开,中心柱40下部内的气体能够通过单向排气阀进入下腔内,气体对下腔内的水肥有搅拌的作用。中心柱40转动时带动搅拌轴45和搅拌叶片46一同转动,搅拌叶片46搅动上腔内的水肥,而搅拌轴45搅动下腔内的水肥,使水和肥料更加充分的混合。

[0029] 将移动车体10推动到需要施肥的地方,启动水泵211,水泵211将下腔内的水肥抽至输水管21,然后通过喷头212喷出,喷头212喷洒的水肥落在农田的土壤上,完成了施肥作业。

[0030] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以

作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

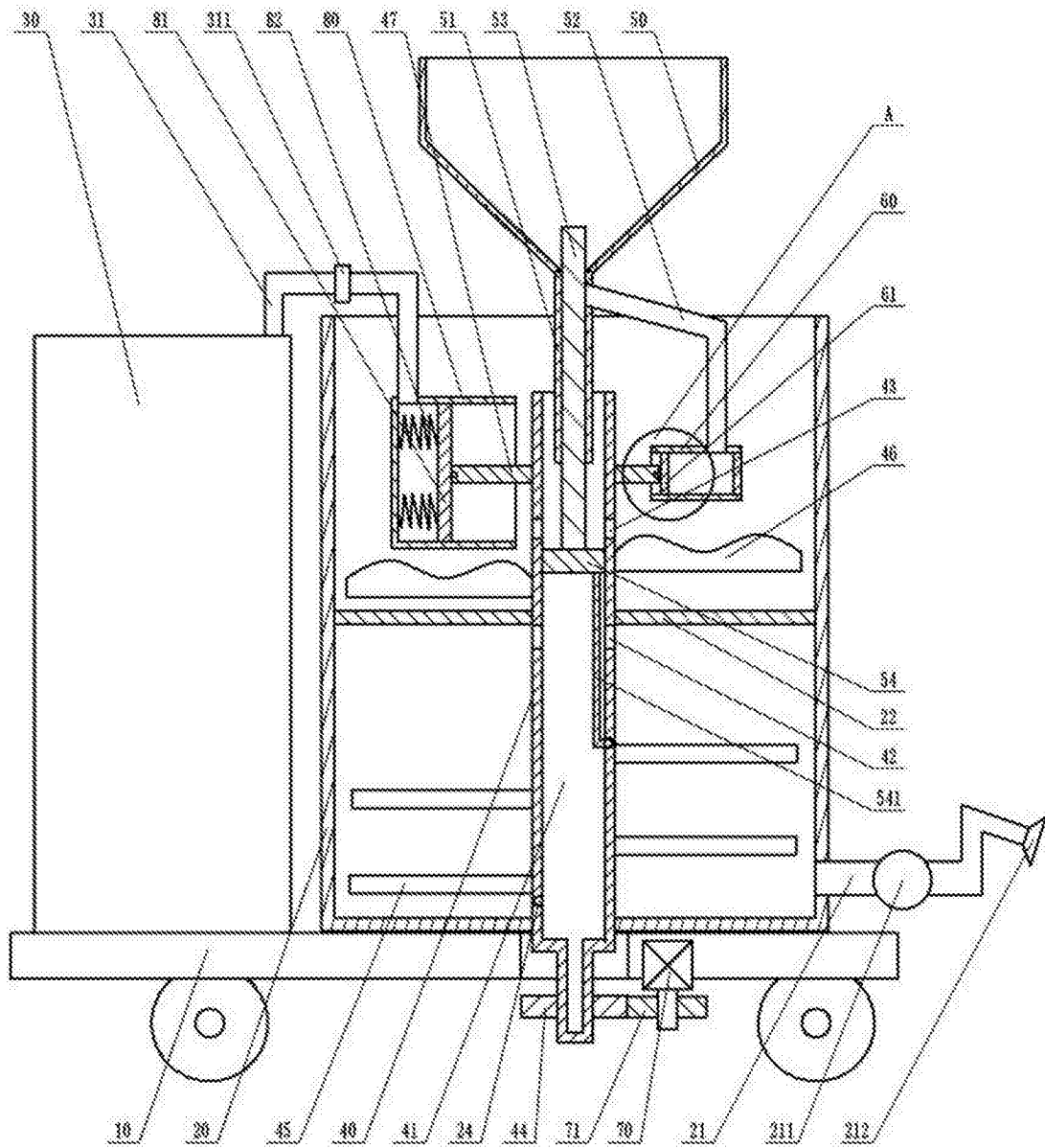


图1



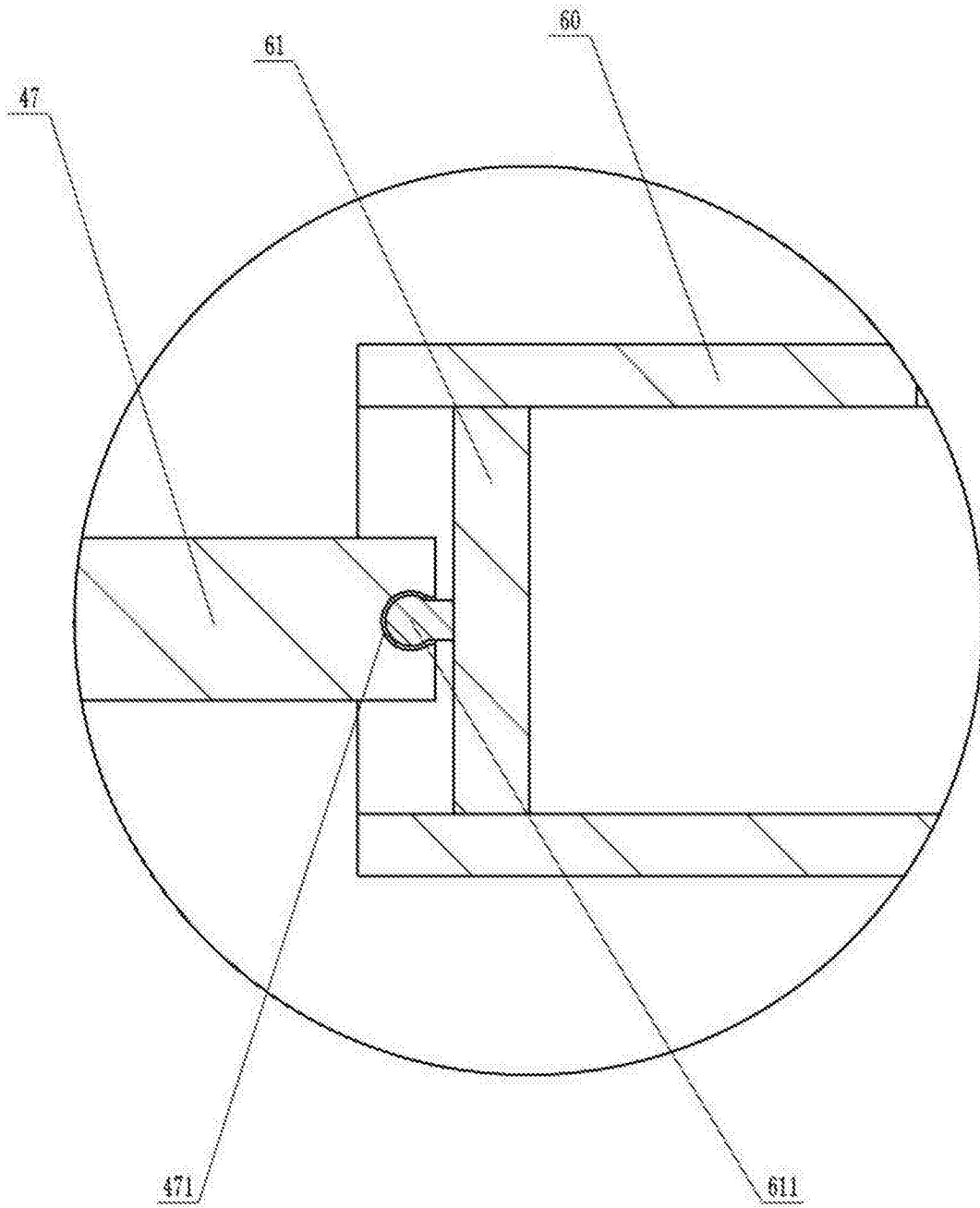


图2