



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110012686 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910410615.4

A01B 77/00(2006.01)

(22)申请日 2019.05.17

(71)申请人 山东省农业科学院农业资源与环境
研究所

地址 250132 山东省济南市历城区工业北
路202号

(72)发明人 刘莘 赵海军 刘开昌 林海涛
郑福丽 沈玉文 宋效宗 王江涛

(74)专利代理机构 山东舜天律师事务所 37226
代理人 李新海

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01C 15/16(2006.01)

A01C 15/12(2006.01)

A01C 5/00(2006.01)

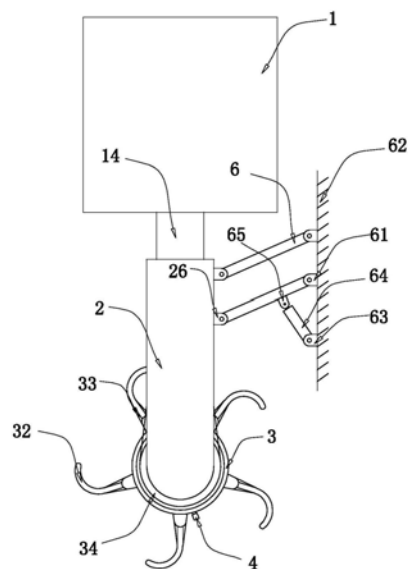
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

土壤肥力改良装置

(57)摘要

土壤肥力改良装置,通过向土壤中添加有机肥和腐解菌剂用于实现对土壤肥力的改良。它包括:肥箱,在肥箱前端的底部设有引出管,在肥箱的内腔下部设有第一输送机;输送管道,输送管道为L形,输送管道的竖直部分置于引出管的外部,在输送管道的水平部分端面上固定有支架,在输送管道水平部分底部设有下落孔;在输送管道的水平部分内设有第二输送机;铲土轮,转动安装在输送管道的水平部分上,在输送管道上设有驱动铲土轮转动的驱动机构;在两铲土轮之间设有若干铲土板;添加单元,设置在输送管道上,用于向土壤表层喷洒腐解菌剂;升降单元,它设置在机架与输送管道之间,用于驱动输送管道的升降。该装置,可高效实现对土壤的改良。



1. 土壤肥力改良装置,其特征是,它包括:

肥箱,所述肥箱为顶部敞口的中空结构,在肥箱前端的底部设有引出管,在肥箱的内腔下部设有第一输送机,第一输送机由支架上的第一电机驱动工作;

输送管道,所述输送管道为L形结构,输送管道的竖直部分置于引出管的外部,在输送管道的水平部分端面上固定有支架,在输送管道水平部分的底部设有下落孔;在输送管道的水平部分内设有第二输送机,第二输送机由第二电机驱动工作;

铲土轮,所述铲土轮为两个且均转动安装在输送管道的水平部分上,两铲土轮同步动作,在输送管道上设有驱动铲土轮转动的驱动机构;在两铲土轮之间设有若干铲土板;

添加单元,它设置在输送管道上,用于向土壤表层均匀喷洒腐解菌剂;

升降单元,它设置在机架与输送管道之间,用于驱动输送管道的升降。

2. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,在肥箱的内侧设有两个左右设置的侧板,在侧板上固定有侧板支耳,在肥箱的内壁上设有第一耳板,侧板支耳与对应的第一耳板铰接连接;在侧板与肥箱之间设有扭簧,在扭簧的作用下侧板的下部与肥箱内壁接触。

3. 根据权利要求2所述的土壤肥力改良装置,其特征是,侧板为弧形板,在侧板的下部设有底板,底板为矩形板。

4. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,在两铲土轮之间设有若干同步杆。

5. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,驱动机构包括转动安装在输送管道上部的横轴、驱动横轴的第三电机、固定在横轴上的两个主动链轮、固定在铲土轮上的从动链轮、设置在主动链轮与对应的从动链轮之间的链条。

6. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,铲土板包括固定为一体的圆弧部分和直线部分,其中直线部分与同步杆固定连接。

7. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,添加单元包括固定在输送管道水平部分上的喷头、与喷头连接的喷头连接管、与喷头连接管连接的第一三通阀、与第一三通阀连接的两个出液管、与出液管连接的活塞筒、设置在两活塞筒之间的第二三通阀、设置在第二三通阀与活塞筒之间的进液管、与第二三通阀连接的主管,主管与菌剂箱连接。

8. 根据权利要求1所述的土壤肥力改良装置,其特征是,升降单元包括与机架铰接的摆杆、设置在摆杆与机架之间的液压缸,摆杆的第一端与机架铰接,摆杆的第二端与输送管道或支架铰接。

土壤肥力改良装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤肥力改良技术领域,具体地说是一种土壤肥力改良装置。

背景技术

[0002] 黄淮海东部是我国重要的农业生产区,水资源缺乏、化肥过量施用现象十分严重。长期以来在黄淮海东部的小麦、玉米生产中以化肥投入为主,地力衰退严重,土壤有机质含量下降,难以满足小麦、玉米生产所需。长期旋耕且耕作措施不到位,导致耕层变浅,犁底层加重,活土量减少,土壤结构变差,生产能力严重下降。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种土壤肥力改良装置,通过向土壤中添加有机肥和腐解菌剂用于实现对土壤肥力的改良。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:土壤肥力改良装置,其特征是,它包括:

[0005] 肥箱,所述肥箱为顶部敞口的中空结构,在肥箱前端的底部设有引出管,在肥箱的内腔下部设有第一输送机,第一输送机由支架上的第一电机驱动工作;

[0006] 输送管道,所述输送管道为L形结构,输送管道的竖直部分置于引出管的外部,在输送管道的水平部分端面上固定有支架,在输送管道水平部分的底部设有下落孔;在输送管道的水平部分内设有第二输送机,第二输送机由第二电机驱动工作;

[0007] 铲土轮,所述铲土轮为两个且均转动安装在输送管道的水平部分上,两铲土轮同步动作,在输送管道上设有驱动铲土轮转动的驱动机构;在两铲土轮之间设有若干铲土板;

[0008] 添加单元,它设置在输送管道上,用于向土壤表层均匀喷洒腐解菌剂;

[0009] 升降单元,它设置在机架与输送管道之间,用于驱动输送管道的升降。

[0010] 进一步地,在肥箱的内侧设有两个左右设置的侧板,在侧板上固定有侧板支耳,在肥箱的内壁上设有第一耳板,侧板支耳与对应的第一耳板铰接连接;在侧板与肥箱之间设有扭簧,在扭簧的作用下侧板的下部与肥箱内壁接触。

[0011] 进一步地,侧板为弧形板,在侧板的下部设有底板,底板为矩形板。

[0012] 进一步地,在两铲土轮之间设有若干同步杆。

[0013] 进一步地,驱动机构包括转动安装在输送管道上部的横轴、驱动横轴的第三电机、固定在横轴上的两个主动链轮、固定在铲土轮上的从动链轮、设置在主动链轮与对应的从动链轮之间的链条。

[0014] 进一步地,铲土板包括固定为一体的圆弧部分和直线部分,其中直线部分与同步杆固定连接。

[0015] 进一步地,添加单元包括固定在输送管道水平部分上的喷头、与喷头连接的喷头连接管、与喷头连接管连接的第一三通阀、与第一三通阀连接的两个出液管、与出液管连接的活塞筒、设置在两活塞筒之间的第二三通阀、设置在第二三通阀与活塞筒之间的进液管、

与第二三通阀连接的主管,主管与菌剂箱连接。

[0016] 进一步地,升降单元包括与机架铰接的摆杆、设置在摆杆与机架之间的液压缸,摆杆的第一端与机架铰接,摆杆的第二端与输送管道或支架铰接。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明提供的土壤肥力改良装置,使用时,首先对土壤进行挖坑操作,在挖坑的过程中,有机肥落在土壤表层,腐解菌剂则喷洒在土壤表层,进而也就实现了有机肥和腐解菌剂的同步添加。添加完有机肥和腐解菌剂后,铲土板铲起的土壤随铲土轮转动并下落后覆盖在有机肥、腐解菌剂上,进而为有机肥、腐解菌剂提供潮湿的环境,以促进有机肥的分解、腐烂。这样,首先对土壤进行挖坑,然后将有机肥、腐解菌剂置于土坑中后覆盖土壤,且上述操作一次完成,进而通过有机肥和腐解菌剂改善土壤肥力。

附图说明

[0018] 图1为本发明的正面示意图;

[0019] 图2为肥箱的俯视图;

[0020] 图3为肥箱的剖视图;

[0021] 图4为输送管道的俯视图;

[0022] 图5为输送管道与铲土轮的装配示意图;

[0023] 图6为铲土轮的正面示意图;

[0024] 图7为输送管道的三维图;

[0025] 图8为输送管道的正视图;

[0026] 图9为铲土轮的驱动机构示意图;

[0027] 图10为肥箱与输送管道的装配示意图;

[0028] 图11为输送管道与铲土轮的俯视示意图;

[0029] 图12为腐解菌剂的添加单元示意图;

[0030] 图中:1肥箱,11底孔,12第一耳板,13侧板,131侧板支耳,132底板,14引出管,15第一输送机,16第一电机,2输送管道,21支架,211圆孔,22下落孔,23海绵垫,24第二输送机,25第二电机,26第二耳板,3铲土轮,31同步杆,32铲土板,33加强筋,34从动链轮,35横轴,36主动链轮,37链条,38第三电机,4喷头,41喷头连接管,42第一三通阀,43出液管,44活塞筒,45进液管,46第二三通阀,47主管,5转轮,51第一连杆,52第二连杆,6摆杆,61第三耳板,62机架,63第四耳板,64液压缸,65第五耳板。

具体实施方式

[0031] 如图1至图12所示,本发明主要包括肥箱1、输送管道2、升降单元、铲土轮3、驱动机构和添加单元,下面结合附图对本发明进行详细描述。

[0032] 肥箱1:

[0033] 如图1至图3所示,肥箱1为长方体形的中空结构,肥箱的顶部敞口,在肥箱内放置有机肥,如动物粪便、秸秆等。在肥箱前端的底部设有圆形的底孔11,在肥箱的左右内壁均固定有一对第一耳板12,成对的两个第一耳板前后设置。在肥箱的内侧设有两个左右设置的侧板13,侧板上设有侧板支耳131,侧板支耳与对应的第一耳板铰接连接,两侧板左右对称设置。侧板为圆弧形板,侧板的底部为底板132,底板为平板,在侧板与肥箱内壁之间设

有扭簧,在扭簧的作用下底板与肥箱的左端内壁或右端内壁接触。在肥箱的底部设有引出管14,引出管与底孔连通。在肥箱内腔的底部设有第一输送机15,第一输送机为螺旋输送机,第一输送机沿肥箱的长度方向前后设置,在肥箱的后侧设有第一电机16,第一电机驱动第一输送机工作。在第一输送机的作用下,肥箱内的有机肥不断的经底孔落下,且肥箱后侧的有机肥由后向前移动并经底孔落下。除了可以选用电机驱动第一输送机工作之外,还可以用柴油机、汽油机等。肥箱固定在机架62上,该机架可以作为现有拖拉机的一部分,也可以与本发明为一个整体并固定安装在现有的拖拉机上。

[0034] 输送管道2:

[0035] 输送管道2在肥箱的下方,如图4、图7和图8所示,输送管道为L形结构,输送管道的横截面为圆形。在输送管道的水平部分固定有支架21,该支架与输送管道的竖直部分对应,在支架的上部设有圆孔211,支架用于与机架62滑动连接,支架可以相对机架上下移动,也可以相对机架左右移动。在输送管道水平部分的底部设有下落孔22,下落孔为条形孔。输送管道的竖直部分置于引出管的外侧,如图10所示,在输送管道竖直部分的内壁上固定有圆环形的海绵垫23,海绵垫的内壁与引出管的外壁接触。由于海绵垫具有弹性,因此引出管与输送管道之间稍有相对位移时,海绵垫内壁仍能与引出管内壁接触。在输送管道水平部分内设有第二输送机24,第二输送机也为螺旋输送机,在支架下部固定有驱动第二输送机的第二电机25,在第二电机的作用下第二输送机动作实现对有机肥的输送,且将有机肥由前向后输送。有机肥在移动的过程中,可以经下落孔落下。

[0036] 铲土轮3:

[0037] 如图5、图6、图9和图11所示,铲土轮3为圆环形结构,铲土轮设置有两个,且两个铲土轮均转动安装在输送管道的水平部分上。两铲土轮前后设置,两铲土轮之间通过同步杆31固定连接以实现两者的同步动作。在铲土轮的外壁上固定有从动链轮34,在输送管道的竖直部分与支架的上部之间设有横轴35,在横轴上固定有两个主动链轮36,主动链轮与从动链轮一一对应且两者之间设有链条37。在支架上部固定有第三电机38,第三电机驱动横轴的转动。第三电机、横轴、主动链轮、从动链轮和链条构成了驱动铲土轮转动的驱动机构,在驱动机构的作用下铲土轮绕旋转中心旋转。

[0038] 在两铲土轮之间设有若干同步杆,在每一同步杆上均固定有铲土板32,铲土板包括直线部分和圆弧部分,铲土板直线部分的第一端与同步杆固定连接,铲土板直线部分的第二端与圆弧部分固定连接。在铲土板的直线部分设有加强筋33,以增加铲土板的结构强度。

[0039] 铲土轮转动时带动铲土板的转动,铲土板与土壤接触后,将田地中的土壤挖出。肥箱内的有机肥在第一输送机的带动下经底孔落入输送管道的竖直部分内,随后在第二输送机的带动下,将有机肥由前向后输送,使得有机肥经下落孔落在土壤表层,由于铲土板不断的将土壤挖出,大部分有机肥落入土坑内。工作时铲土轮匀速转动,进而经下落孔落下的有机肥均匀的铺在土壤表层和土坑内。

[0040] 由于铲土板上设有圆弧形部分,圆弧形部分铲起的土壤随着铲土轮转动,并由左向右越过铲土轮后落在土壤表层和土坑内,进而实现对有机肥的覆盖。这样,便实现了对有机肥的添加。

[0041] 为向土壤中加入腐解菌剂,以使得腐解菌剂和有机肥配合作用,影响土壤中的有

机碳和微生物群落,进而改善土壤品质,在输送管道上设有添加单元,如图12所示,添加单元包括固定在输送管道水平部分下部的喷头4、与喷头连接的喷头连接管41、与喷头连接管连接的第一三通阀42、与第一三通阀连接的两根出液管43、与出液管连接的活塞筒44、设置在两活塞筒之间的第二三通阀46、设置在第二三通阀与活塞筒之间的进液管45、与第二三通阀连接的主管47。主管的第一端与盛有腐解菌剂的菌剂箱连接,主管的第二端与第二三通阀的第一端连接,第二三通阀的第二端和第三端均与进液管连接,进液管内设有单向阀,在单向阀的作用下菌剂只能由进液管进入活塞筒内,而不能反向移动。在活塞筒内设有活塞,活塞向外移动时,可以将主管内的菌剂经第二三通阀、进液管抽入活塞筒内。活塞向内移动时,可以将活塞筒内的菌剂推入出液管内,随后菌剂经第一三通阀、喷头连接管和喷头喷出,并均匀喷洒在土壤表层。

[0042] 为驱动活塞在活塞筒内的移动,在输送通道上设有推拉机构。如图12所示,推拉机构包括转轮5、设置在转轮与其中一个活塞筒内活塞之间的第一连杆51、设置在转轮与另一个活塞筒内活塞之间的第二连杆52。第一连杆的第一端与转轮边沿铰接,第一连杆的第二端与活塞铰接;第二连杆的第一端与转轮边沿铰接,第二连杆的第二端与活塞铰接。第一连杆、转轮之间的铰接点与第二连杆、转轮之间的铰接点连线经过转轮的圆心,当其中一个活塞筒内菌剂移出时,另一个活塞筒内的菌剂不断增多。转轮可以由第一电机驱动转动,也可以单独设置驱动部件(电机、柴油机)驱动转轮的转动。

[0043] 工作时,应使得铲土轮置于最低点,以便于铲土板可以伸入土壤中;非工作状态时,应将铲土轮抬高,使得铲土板与地面分离,以便于整体的移动。为实现这一目的,在输送管道与机架之间设有升降单元,如图1所示,在输送管道和支架上分别设有第二耳板25,在机架62上固定有第三耳板61,第二耳板与第三耳板一一对应,在第三耳板与对应的第二耳板之间设有摆杆6,摆杆、输送管道、支架和机架之间构成了平行四边形连杆机构。在机架上固定有第四耳板63,在其中一根摆杆上固定有第五耳板65,在第四耳板与第五耳板之间设有液压缸64,在液压缸的作用下驱动摆杆的摆动,进而驱动输送管道沿斜向方向的移动,进而使得输送管道的竖直部分相对引出管上下移动。液压缸、摆杆构成了升降单元,通过升降单元驱动铲土轮的上下移动,以使得铲土板插入土壤中或高于土壤表层。

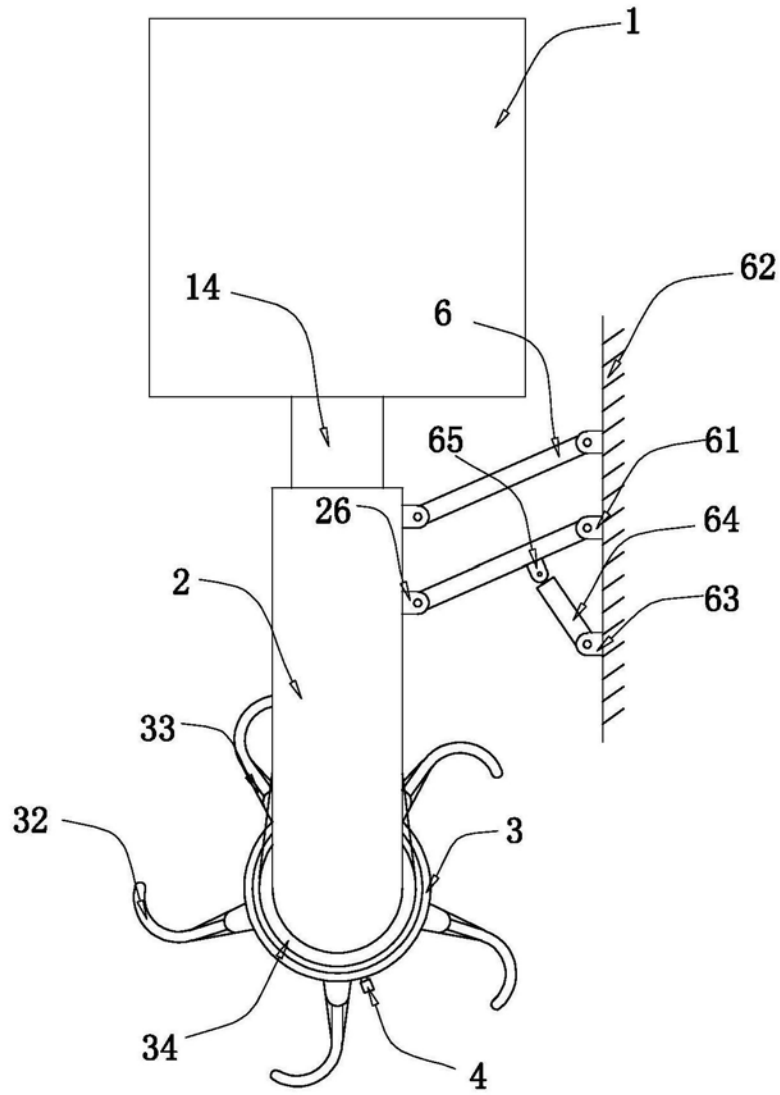


图1

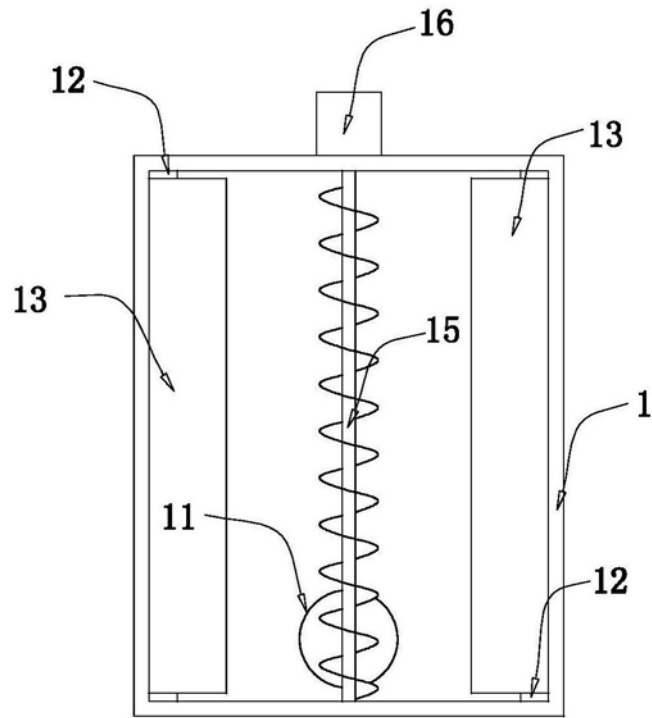


图2

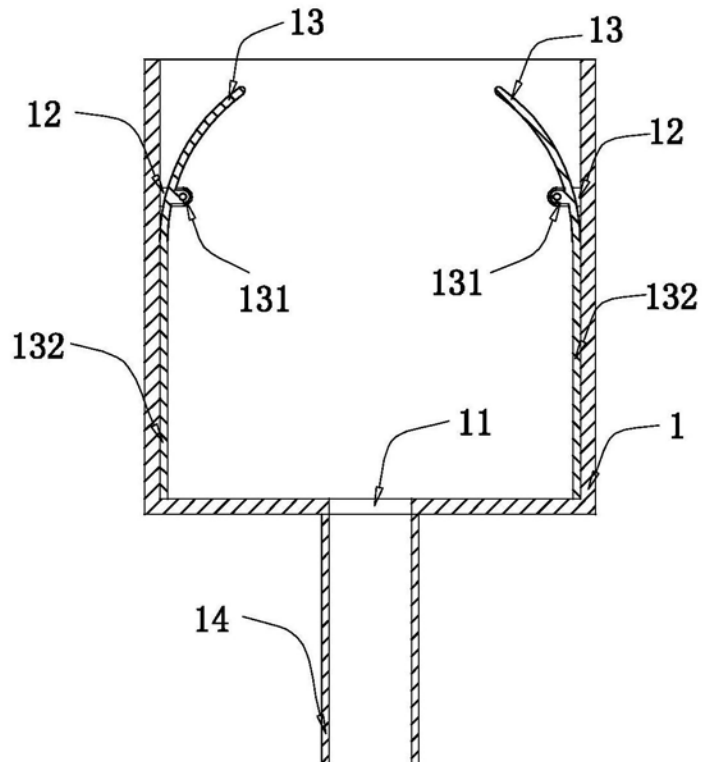


图3

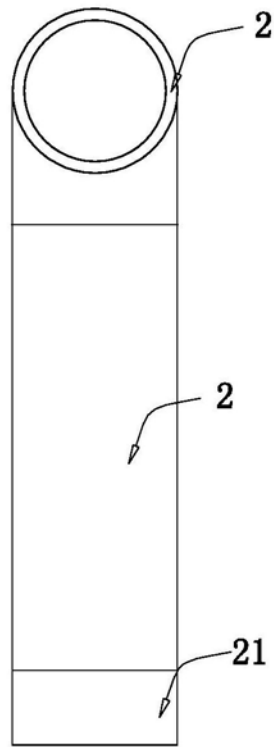


图4

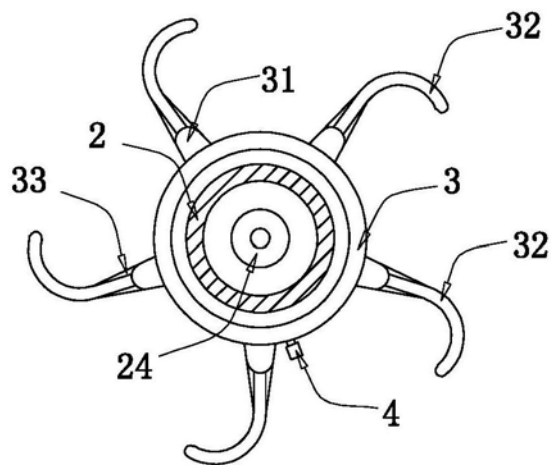


图5

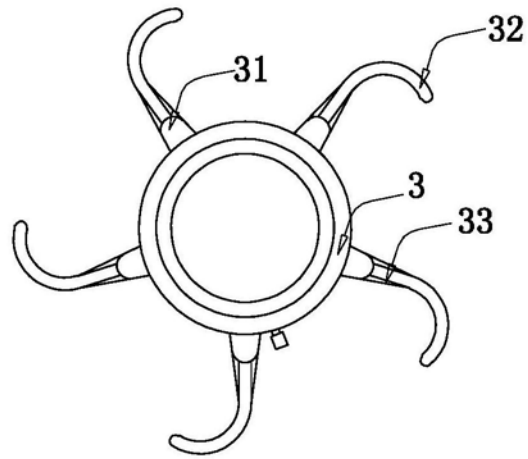


图6

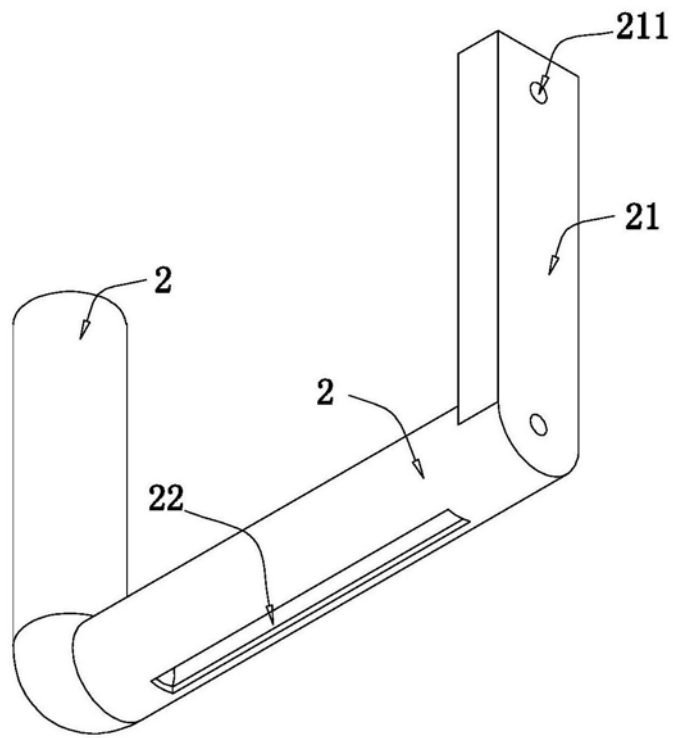


图7

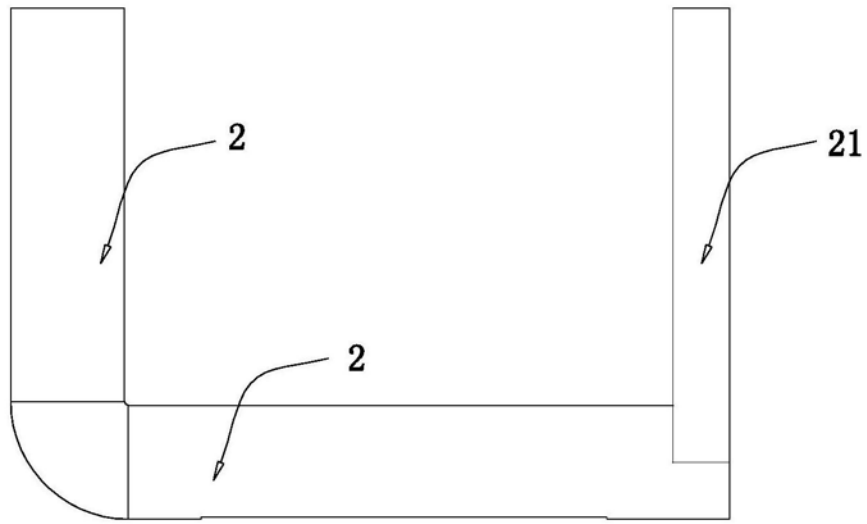


图8

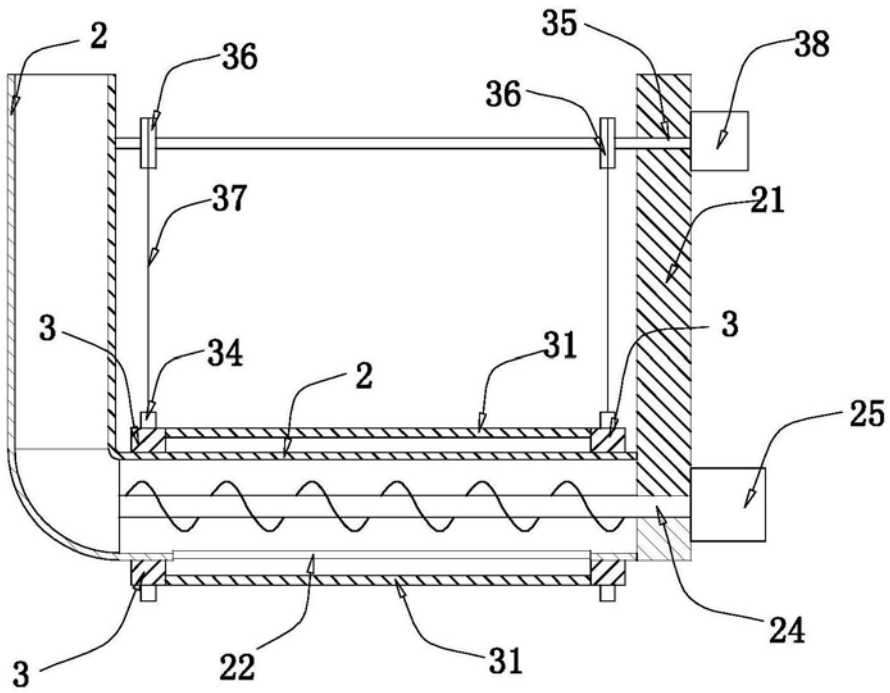


图9

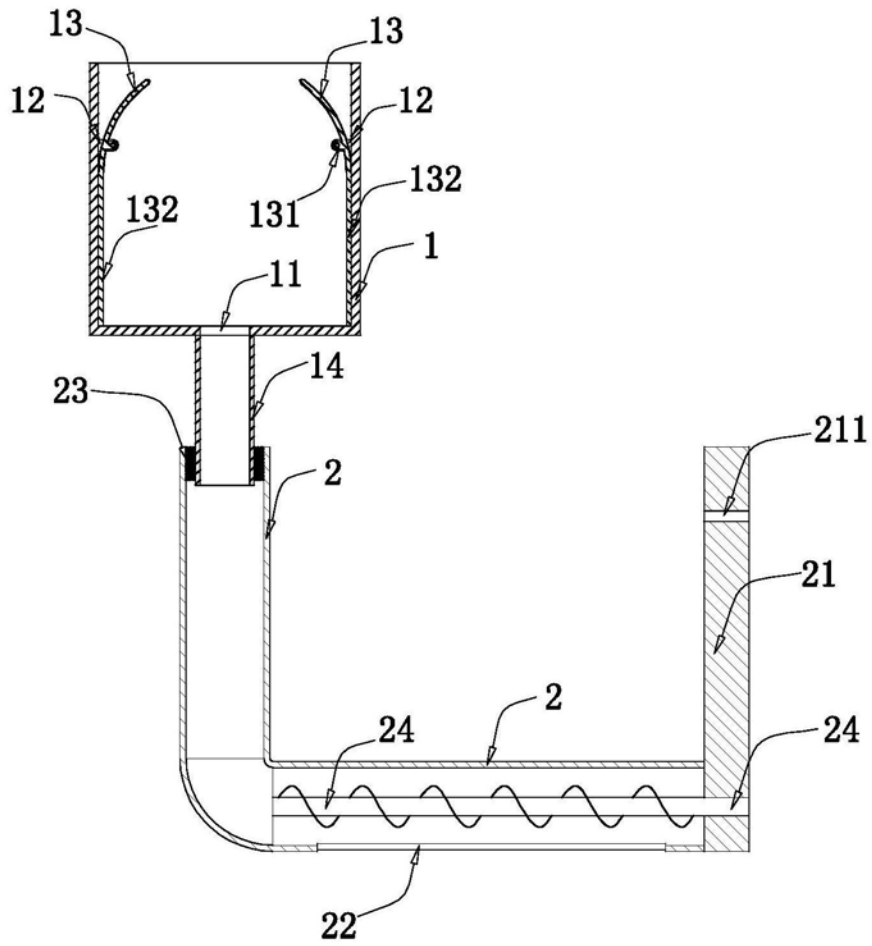


图10

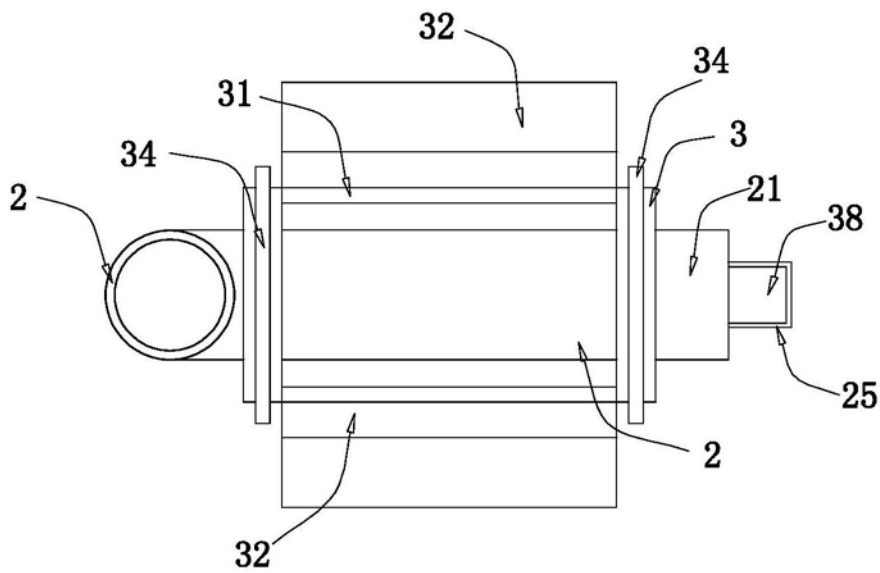


图11

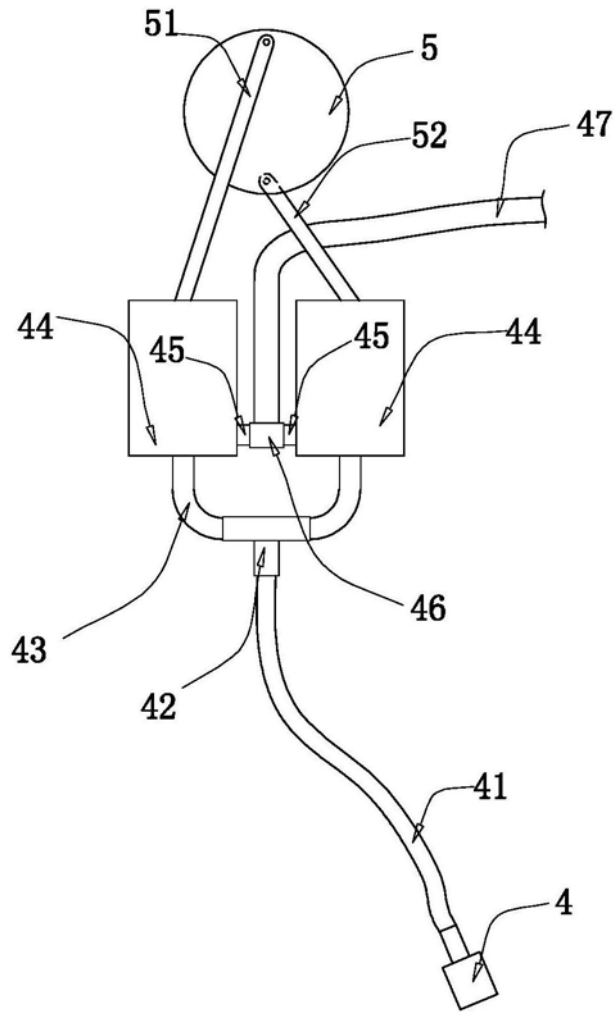


图12