(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107721479 B
(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201711278558.6

(22)申请日 2017.12.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107721479 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(73)专利权人 山西五州鑫农牧开发有限公司
地址 030800 山西省晋中市太谷县水秀乡水秀村

(72)发明人 张桂华
其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.
C05F 17/02(2006.01)

审查员 张颖

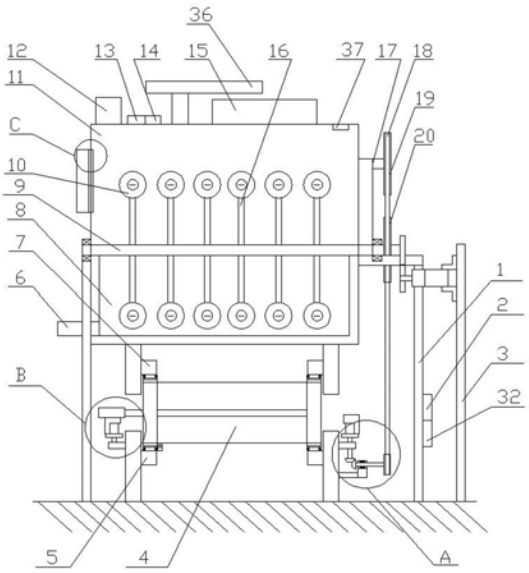
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置

(57)摘要

本发明提供一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,包括设置在多根支撑柱上的立体曝气池,设置在所述立体曝气池上的搅拌机构,设置在多根所述支撑柱下部用于与所述搅拌机构相配合的风力驱动机构,设置在立体曝气池侧面用于连接搅拌机构与所述风力驱动机构的动力传动机构,设置在所述支撑柱一侧与所述动力传动机构相配合的辅助驱动机构,以及用于控制所述风力驱动机构、所述搅拌机构、所述动力传动机构、所述辅助驱动机构的控制机构;不仅能够减少能源的消耗,而且能够在减少发酵过程中臭气对周围的污染,同时也能够获得很好的加工效果;同时在密封上盖上设置的太阳能电池板能够为温度调节提供能源,使得发酵过程处于最佳温度,确保发酵的效果。



CN 107721479 B

1.一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:包括设置在多根支撑柱上的立体曝气池,设置在所述立体曝气池上的搅拌机构,设置在多根所述支撑柱下部用于与所述搅拌机构相配合的风力驱动机构,设置在所述立体曝气池侧面用于连接所述搅拌机构与所述风力驱动机构的动力传动机构,设置在所述支撑柱一侧与所述动力传动机构相配合的辅助驱动机构,以及用于控制所述风力驱动机构、所述搅拌机构、所述动力传动机构、所述辅助驱动机构的控制机构;

所述立体曝气池上设置密封上盖,设置在所述密封上盖上的换气孔,设置在换气孔上的空气过滤器,设置在所述密封上盖上的进料口,设置在所述立体曝气池下底面的出料口;所述密封上盖上设置太阳能电池板,设置在所述密封上盖内壁上的内换热管路,设置在所述密封上盖外壁其与所述内换热管路相连通的外换热管路,设置在所述外换热管路上的散热片,设置在所述外换热管路与内换热管路之间的电磁阀,以及设置在所述内换热管路内的电热丝;

所述风力驱动机构包括第一支撑环,设置在所述第一支撑环上的风力驱动模块,设置在风力驱动模块上部与所述第一支撑环相配合的第二支撑环,设置在所述第一支撑环外侧且围绕第一支撑环的多个驱动轮,设置在多个所述驱动轮外侧的传送带,设置在其中一驱动轮下端的动力转换单元,所述动力转换单元与所述动力传动机构相配合;

所述控制机构包括PLC、与所述PLC相连接的电源、设置在所述密封上盖上的风速传感器与风向传感器;

所述风力驱动模块包括通过多个行走轮设置在所述第一支撑环与第二支撑环上的回转支撑,所述行走轮与辅助电机的输出轴相连接,所述回转支撑上设置旋转杆,所述旋转杆的中心向外设置第一传动杆,设置在所述第一传动杆末端且与所述传送带相配合的摩擦轮,所述旋转杆两端设置安装板,所述安装板外侧与所述回转支撑连接,所述旋转杆中部设置滑套,右侧旋转杆上设置的滑套上对应所述第一传动杆设置滑槽,两个对应设置的滑套之间设置加强杆,所述加强杆上设置矩形的挡风板,所述滑套两端与所述安装板之间设置弹簧。

2.如权利要求1所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述搅拌机构包括设置在所述立体曝气池两端的第一支架,设置在所述第一支架上的第二轴承,设置在两所述第二轴承内的旋转轴,设置在旋转轴端部并穿过所述支撑柱且与第一驱动盘相配合的第二驱动盘,所述第二驱动盘和第一驱动盘通过皮带传动,设置在密封上盖上且与皮带相配合的张紧模块,所述旋转轴上设置与所述立体曝气池内部相配合的搅拌杆,设置在所述搅拌杆上的搅拌单元。

3.如权利要求2所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述张紧模块包括设置在所述密封上盖外侧且位于所述第二驱动盘上方的张紧盘,所述张紧盘通过平移机构设置在所述密封上盖外侧,所述张紧盘的直径大于所述第二驱动盘的直径;

所述平移机构包括所述密封上盖外侧通过第二支架设置的一对安装平台,所述安装平台上设置第三轴承,所述第三轴承内设置丝杠,所述安装平台之间设置与所述丝杠平行的导向杆,所述丝杠和导向杆上设置平移基座,所述平移基座上水平设置横杆,所述横杆上旋转设置所述张紧盘,所述密封上盖外侧设置第二驱动电机,所述第二驱动电机与所述丝杠传动连接,所述张紧盘采用旋转盘,所述皮带套设在所述张紧盘、第一驱动盘和第二驱动盘

上,所述第二驱动电机与所述控制机构连接。

4.如权利要求3所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述辅助驱动机构包括位于所述第二驱动盘一侧设置与所述支撑柱相配合的辅助立柱,所述辅助立柱上对应旋转轴通过伸缩机构设置第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出轴上设置第一齿轮盘,所述旋转轴的端部对应所述第一齿轮盘设置第二齿轮盘,所述伸缩机构采用液压伸缩杆,所述伸缩机构的底座通过螺栓与辅助立柱固定连接,且伸缩机构与辅助立柱间通过角铁进行加固,所述角铁上设置与所述伸缩机构配合的卡槽,所述角铁为两个且相互配合。

5.如权利要求4所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述传送带为上端面高于驱动轮上端面的链条或皮带;所述链条或皮带的上端面设置与摩擦轮相配合的摩擦面层,所述摩擦轮外表面设置与所述摩擦面层相配合的滚花面或多条竖向沟槽面。

6.如权利要求5所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述动力转换单元包括设置在所述驱动轮下端传动杆端部的第一伞齿轮,与所述第一伞齿轮相配合的第二伞齿轮,与所述第二伞齿轮相配合用于动力传输的传动轴,设置在传动轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘。

7.如权利要求2所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:所述搅拌单元包括设置在搅拌杆上的碗状壳,设置在所述碗状壳顶部的圆孔,设置在所述圆孔内的弹性橡胶膜,设置在所述弹性橡胶膜上的多个小孔;

所述电热丝通过控制机构与所述太阳能电池板相连接,所述密封上盖内壁上且与所述控制机构相连接的温度传感器,电磁阀与所述控制机构相连接。

8.如权利要求7所述的用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置,其特征在于:用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置的工作方法包括如下步骤:

A、对现场风力进行监测,当风力大于或等于4级时,通过PLC控制辅助电机将风力驱动模块转动至正对风向的位置,然后通过张紧模块向一侧张紧皮带,且第一驱动电机带动旋转轴转动,通过皮带传动带动旋转杆转动,使得旋转杆位于竖直状态,滑套在重力的作用下带动挡风板下移,然后第一驱动电机退出,风力推动下挡风板带动旋转杆转动,当旋转杆水平时,滑套在弹簧的作用下位于旋转杆中间,旋转杆继续转动,此时滑套因为重力的原因又会掉落至旋转杆的下部,继续推动旋转杆向着一个方向转动,便可以驱动搅拌装置对立体曝气池持续搅拌;

B、当风力小于4级、大于或等于2级时,张紧模块张紧皮带,第一驱动电机带动旋转轴转动,同时带动旋转杆转动,旋转杆上通过滑套设置的挡风板拦截风力,将风能转换为机械能,与第一驱动电机配合推动旋转轴转动,实现搅拌;

C、当风力小于2级时,张紧模块上的平移机构带动张紧盘平移,使得张紧盘位于第二驱动盘的最上方,此时皮带未处于张紧状态,第一驱动盘与第二驱动盘不进行传动,仅仅依靠第一驱动电机对旋转轴进行驱动实现搅拌;

D、在搅拌机构转动过程中碗状壳能够不断的将其中的空气扣压至立体曝气池中的溶液中,当压力增大时其中的空气会随小孔进行排出至溶液中,增加溶液中的含氧量;

E、根据温度传感器的数据,若温度高于设定值,则进行散热,且太阳能电池板对电能进

行存储，并开启外换热管路与内换热管路之间的电磁阀进行散热；若温度低于设定值，则进行加热，即，对电热丝进行加热，通过内换热管内的导热媒介对密封上盖形成的密封环境进行加热。

一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机肥料加工设备技术领域，具体涉及一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置。

背景技术

[0002] 有机肥在我国的传统农业中发挥了极为重要的作用，近年来由于化肥的长期过量使用，造成土壤有机质减少和土壤微生物菌群多样性及其功能降低。因此，继续研究和开发有机肥成为农业肥料发展的必然趋势。

[0003] 有机肥中主要是以畜禽粪尿与作物秸秆，还有绿肥、饼粕、草木灰等等固体农牧业废弃物作为原料，通过发酵工艺制成。

[0004] 对于将固体农牧业废弃物通过发酵用于制作有机肥的生产方式，主要有“条垛式发酵”、“塔式(罐式)发酵”和“槽式发酵”等。

[0005] 其中，“条垛式发酵”工艺，对场地要求比较宽松，投资小，操作简便，缺点是生产过程粗犷，产品质量难以控制，对生产场地周边环境污染较大，适用于农民或者养殖户少量有机废弃物发酵生产。

[0006] “塔式(罐式)发酵”工艺，优点是整个发酵过程可以严格控制，生产出的有机肥产品质量稳定，生产过程中干净整洁，环境污染小;缺点是前期投资较大，生产成本较高且生产量较小，无法满足大规模有机废弃物处理要求。

[0007] “槽式发酵”工艺，是介于以上两种工艺的中间方案，投资适中，生产能力较大，生产环节易于操控，对于周边环境影响较小，适合大量有机废弃物集中处理需要;然而常规的发酵方式，需要大量的能源来进行维持搅拌，自然会增加生产的成本，造成能源的浪费，且为考虑到除臭的问题，使得生产场地附近很臭。

发明内容

[0008] 有鉴于此，本发明提供一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置，不仅能够减少能源的消耗，而且能够在减少发酵过程中臭气对周围的污染，同时也能够获得很好的加工效果。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明提供一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置，包括设置在多根支撑柱上的立体曝气池，设置在所述立体曝气池上的搅拌机构，设置在多根所述支撑柱下部用于与所述搅拌机构相配合的风力驱动机构，设置在所述立体曝气池侧面用于连接所述搅拌机构与所述风力驱动机构的动力传动机构，设置在所述支撑柱一侧与所述动力传动机构相配合的辅助驱动机构，以及用于控制所述风力驱动机构、所述搅拌机构、所述动力传动机构、所述辅助驱动机构的控制机构；

[0010] 所述立体曝气池上设置密封上盖，设置在所述密封上盖上的换气孔，设置在换气孔上的空气过滤器，设置在所述密封上盖上的进料口，设置在所述立体曝气池下底面的出料口；

[0011] 所述密封上盖上设置太阳能电池板，设置在所述密封上盖内壁上的内换热管路，设置在所述密封上盖外壁其与所述内换热管路相连通的外换热管路，设置在所述外换热管路上的散热片，设置在所述外换热管路与内换热管路之间的电磁阀，以及设置在所述内换热管路内的电热丝。

[0012] 所述风力驱动机构包括第一支撑环，设置在所述第一支撑环上的风力驱动模块，设置在风力驱动模块上部与所述第一支撑环相配合的第二支撑环，设置在所述第一支撑环外侧且围绕第一支撑环的多个驱动轮，设置在多个所述驱动轮外侧的传送带，设置在其中一驱动轮下端的动力转换单元，所述动力转换单元与所述动力传动机构相配合。

[0013] 所述电热丝通过控制机构与所述太阳能电池板相连接，所述密封上盖内壁上且与所述控制机构相连接的温度传感器，电磁阀与所述控制机构相连接。

[0014] 所述控制机构包括PLC、与所述PLC相连接的电源、设置在所述密封上盖上的风速传感器与风向传感器。

[0015] 所述风力驱动模块包括通过多个行走轮设置在所述第一支撑环与第二支撑环上的回转支撑，所述行走轮与辅助电机的输出轴相连接，所述回转支撑上设置旋转杆，所述旋转杆的中心向外设置第一传动杆，设置在所述第一传动杆末端且与所述传送带相配合的摩擦轮，所述旋转杆两端设置安装板，所述安装板外侧与所述回转支撑相连接，所述旋转杆中部设置滑套，所述滑套上对应第一传动杆一侧设置滑槽，两个对应设置的滑套之间设置加强杆，所述加强杆上设置矩形的挡风板，所述滑套两端与所述安装板之间设置弹簧。

[0016] 所述搅拌机构包括设置在所述立体曝气池两端的第一支架，设置在所述第一支架上的第二轴承，设置在两所述第二轴承内的旋转轴，设置在旋转轴端部并穿过所述支撑柱且与第一驱动盘相配合的第二驱动盘，所述第二驱动盘和第一驱动盘通过皮带传动，设置在密封上盖上且与皮带相配合的张紧模块，所述旋转轴上设置与所述立体曝气池内部相配合的搅拌杆，设置在所述搅拌杆上的搅拌单元。

[0017] 所述张紧模块包括设置在所述密封上盖外侧且位于所述第二驱动盘上方的张紧盘，所述张紧盘通过平移机构设置在所述密封上盖外侧，所述张紧盘的直径大于所述第二驱动盘的直径；

[0018] 所述平移机构包括所述密封上盖外侧通过第二支架设置的一对安装平台，所述安装平台上设置第三轴承，所述第三轴承内设置丝杠，所述安装平台之间设置与所述丝杠平行的导向杆，所述丝杠和导向杆上设置平移基座，所述平移基座上水平设置横杆，所述横杆上设置所述张紧盘，所述密封上盖外侧设置第二驱动电机，所述第二驱动电机与所述丝杠传动连接，所述张紧盘采用旋转盘，所述皮带套设在所述张紧盘、第一驱动盘和第二驱动盘上，所述第二驱动电机与所述控制机构连接。

[0019] 所述辅助驱动机构包括位于所述第二驱动盘一侧设置与所述支撑柱相配合的辅助立柱，所述辅助立柱上对应旋转轴通过伸缩机构设置第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出轴上设置第一齿轮盘，所述旋转轴的端部对应所述第一齿轮盘设置第二齿轮盘，所述伸缩机构采用液压伸缩杆，所述伸缩机构的底座通过螺栓与辅助立柱固定连接，且伸缩机构与辅助立柱间通过角铁进行加固，所述角铁上设置与所述伸缩机构配合的卡槽，所述角铁为两个且相互配合。

[0020] 所述传送带为上端面高于驱动轮上端面的链条或皮带；所述链条或皮带的上端面

设置与摩擦轮相配合的摩擦面层，所述摩擦轮外表面设置与所述摩擦面层相配合的滚花面或多条竖向沟槽面。

[0021] 所述动力转换单元包括设置在所述驱动轮下端传动杆端部的蜗杆，与所述蜗杆相配合的蜗轮，与所述蜗轮相配合用于动力传输的蜗轮轴，设置在蜗轮轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘。

[0022] 所述动力转换单元包括设置在所述驱动轮下端传动杆端部的第一伞齿轮，与所述第一伞齿轮相配合的第二伞齿轮，与所述第二伞齿轮相配合用于动力传输的传动轴，设置在传动轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘。

[0023] 所述搅拌单元包括设置在搅拌杆上的碗状壳，设置在所述碗状壳顶部的圆孔，设置在所述圆孔内的弹性橡胶膜，设置在所述弹性橡胶膜上的多个小孔。

[0024] 进一步的，用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置的工作方法包括如下步骤：

[0025] A、对现场风力进行监测，当风力大于或等于4级时，通过PLC控制辅助电机将风力驱动模块转动至正对风向的位置，然后通过张紧模块向一侧张紧皮带，且第一驱动电机带动旋转轴转动，通过皮带传动带动旋转杆转动，使得旋转杆位于竖直状态，滑套在重力的作用下带动挡风板下移，然后第一驱动电机退出，风力推动下挡风板带动旋转杆转动，当旋转杆水平时，滑套在弹簧的作用下位于旋转杆中间，旋转杆继续转动，此时滑套因为重力的原因又会掉落至旋转杆的下部，继续推动旋转杆向着一个方向转动，便可以驱动搅拌机构对立体曝气池持续搅拌；

[0026] B、当风力小于4级、大于或等于2级时，张紧模块张紧皮带，第一驱动电机带动旋转轴转动，同时带动旋转杆转动，旋转杆上通过滑套设置的挡风板拦截风力，将风能转换为机械能，与第一驱动电机配合推动旋转轴转动，实现搅拌；

[0027] C、当风力小于2级时，张紧模块上的平移机构带动张紧盘平移，使得张紧盘位于第二驱动盘的最上方，此时皮带未处于张紧状态，第一驱动盘与第二驱动盘不进行传动，仅仅依靠第一驱动电机对旋转轴进行驱动实现搅拌；

[0028] D、在搅拌机构转动过程中碗状壳能够不断的将其中的空气扣压至立体曝气池中的溶液中，转动过程中压力不断增大，使得其中的空气会随小孔进行排出至溶液中，增加溶液中的含氧量；

[0029] E、根据温度传感器的数据，若温度高于设定值，则进行散热，且太阳能电池板对电能进行存储，并开启外换热管路与内换热管路之间的电磁阀进行散热；若温度低于设定值，则进行加热，即，对电热丝进行加热，通过内换热管内的导热媒介对密封上盖形成的密封环境进行加热。

[0030] 本发明提供了一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置采用的立体曝气池悬空设置，能够快速的进行卸料的同时，使得结构更加紧凑，减少了占地面积，而在立体曝气池下部设置风力驱动机构，能够通过风力驱动来实现对搅拌机构的驱动，进而实现搅拌，而在搅拌机构与风力机构之间设置动力传动机构，能够很好的实现动力的切换与动力的传递，而设置在支撑柱一侧与动力传动机构相配合的辅助动力机构能够通过控制机构获取的风向与风力数据，确定是否介入第一驱动电机来进行搅拌，当风力达到设定数值时，则通过第一驱动电机进行启动，然后对立体曝气池进行搅拌，当风力在2-4级时，则一面通过第一电机进行驱动，一面采用风力驱动机构进行驱动，能够最大限度的确保对清洁能源的利用，

当风力过小时，无法带动风力驱动机构时，则单独采用第一驱动电机进行驱动，来实现搅拌，该结构还设置有密封上盖，并设置有换气孔，且在换气孔上设置空气过滤器，能够保证换出气体不含臭味，且设置有进料口与出料口能够保证物料的快速卸出与添加，同时在密封上盖上设置的太阳能电池板能够为温度调节提供能源，使得发酵过程处于最佳温度，确保发酵的效果。

[0031] 另外，采用的风力驱动机构包括第一支撑环，设置在所述第一支撑环上的风力驱动模块，使得风力驱动模块能够沿着第一支撑环进行转动，实现圆周转动，而设置在风力驱动模块上部与所述第一支撑环相配合的第二支撑环，能够对风力驱动模块进行限位，使其仅能实现圆周转动，而不会由于受到风力的作用产生位移的现象发生，而在第一支撑环外侧且围绕第一支撑环设置的多个驱动轮，并在多个驱动轮外侧的传送带，使得传送带形成一个封闭的环形结构，进而使得无论风力驱动模块如何转动角度，均能够将动力通过传送带传递至搅拌机构上，而为了确保传动的效果，在其中一驱动轮下端设置动力转换单元，所述动力转换单元与所述动力传动机构相配合；从而实现动力的稳定的传递；而为了进一步的实现确保动力的稳定传递，采用的传送带横截面为倒L型能够增大与驱动轮的接触面积，实现更好的动力传动，而采用的驱动轮下部设置阶梯，能够对传送带下端面进行限位，避免传送带下移造成传动失败；而采用的传送带即可采用链条也可采用皮带，而无论采用链条还是皮带其上端面均要高出驱动轮上端面，并在上端面上设置与摩擦轮相配合的摩擦面层，而为了进一步的增大摩擦轮的摩擦力，在摩擦轮外表面设置与摩擦面层相配合的滚花面或多条竖向沟槽面。

[0032] 另外，采用的动力转换单元包括设置在所述驱动轮下端传动杆端部的蜗杆，与所述蜗杆相配合的蜗轮，与所述蜗轮相配合用于动力传输的蜗轮轴，设置在蜗轮轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘；通过蜗轮蜗杆结构能够将动力方向改变，实现动力的传动；当然还可采用的动力转换单元包括设置在所述驱动轮下端传动杆端部的第一伞齿轮，与所述第一伞齿轮相配合的第二伞齿轮，与所述第二伞齿轮相配合用于动力传输的传动轴，设置在传动轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘的方式，来实现动力的转向传动。

[0033] 另外，采用的风力驱动模块包括通过多个行走轮设置在所述第一支撑环与第二支撑环上的回转支撑，使得回转支撑能够随着行走轮在第一支撑环上进行圆周运动，且行走轮与辅助电机的输出轴相连接，能够很好的实现动力的传递，而在回转支撑上设置旋转杆，所述旋转杆的中心向外设置第一传动杆，设置在所述第一传动杆末端且与所述传送带相配合的摩擦轮，所述旋转杆两端设置安装板，所述安装板外侧与所述回转支撑相连接，所述旋转杆中部设置滑套，所述滑套上对应第一传动杆一侧设置滑槽，两个对应设置的滑套之间设置加强杆，所述加强杆上设置矩形的挡风板，所述滑套两端与所述安装板之间设置弹簧；其中回转支撑可以保证旋转杆在一个竖向的截面内旋转，从而使得挡风板可以因为风力的吹动而保持旋转。当旋转杆旋转至竖向时，挡风板滑动至旋转杆的下部，截留下部的风力，旋转杆继续转动至水平时，因为弹簧的作用将挡风板移动至旋转杆的中部，旋转杆因为惯性继续转动，此时在重力的作用下挡风板又逐渐向下移动，继续截留旋转杆下部的风力，这样能够持续将风能转换为旋转的机械能，转换效率较先转换为电能提高数倍。滑套的长度为旋转杆的五分之二，弹簧采用拉伸弹簧，弹簧与滑套上的重量需要配合，做到旋转杆竖向

时挡风板能够处于第一传动杆的下方，不会受到上部的风力影响，而降低风对挡风板的推力。

[0034] 另外，采用的搅拌机构包括设置在立体曝气池两端的第一支架，设置在第一支架上的第二轴承，设置在两第二轴承内的旋转轴，旋转轴端部穿过所述支撑柱且与第一驱动盘相配合设置第二驱动盘，所述第二驱动盘和第一驱动盘通过皮带传动，采用的轴承均为滚子轴承，能够保证转动支撑的效果，而采用皮带传动的方式能够实现更好的摩擦传动效果，而设置在密封上盖上且与皮带相配合的张紧模块，能够通过张紧模块实现动力的切换，而在旋转轴上设置与立体曝气池内部相配合的搅拌杆，设置在所述搅拌杆上的搅拌单元；使得不仅能够获得很好的搅拌，而且通过搅拌单元实现进一步的补气曝气的效果；另外，采用的张紧模块包括设置在所述密封上盖外侧且位于所述第二驱动盘上方的张紧盘，而采用的张紧盘通过平移机构设置在密封上盖外侧，所述张紧盘的直径大于所述第二驱动盘的直径；能够实现在不需要风力驱动时，通过张紧盘的调节实现动力移除的效果。

[0035] 另外，采用的平移机构包括所述密封上盖外侧通过第二支架设置的一对安装平台，所述安装平台上设置第三轴承，所述第三轴承内设置丝杠，所述安装平台之间设置与所述丝杠平行的导向杆，所述丝杠和导向杆上设置平移基座，所述平移基座上水平设置横杆，所述横杆上旋转设置所述张紧盘，所述密封上盖外侧设置第二驱动电机，所述第二驱动电机与所述丝杠传动连接，所述张紧盘采用旋转盘，所述皮带套设在所述张紧盘、第一驱动盘和第二驱动盘上，所述第二驱动电机与所述控制机构连接；该结构通过丝杠传动的方式，实现了张紧盘设置结构稳定时，也能够实现张紧位置的准确调节。

[0036] 另外，所述辅助驱动机构在位于所述第二驱动盘一侧设置与所述支撑柱相配合的辅助立柱，其为相互平行设置的辅助立柱，而辅助立柱上对应旋转轴通过伸缩机构设置所述第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出轴上设置第一齿轮盘，所述旋转轴的端部对应所述第一出轮盘设置第二齿轮盘，当然也可采用摩擦盘的方式，而采用的伸缩机构采用液压伸缩杆，当然还可采用电动伸缩杆，而伸缩机构的底部通过螺栓与辅助立柱固定连接，且伸缩机构与辅助立柱间通过角铁进行加固，所述角铁上设置与所述伸缩机构配合的卡槽，所述角铁为两个且相互配合；能够确保固定的更加牢固，避免传递动力时发生不稳定的现象，同时也实现了动力的介入与退出。

[0037] 另外，采用的立体曝气池上设置密封上盖，设置在所述密封上盖上的换气孔，设置在换气孔上的空气过滤器；采用的密封上盖能够对立体曝气池进行密封，避免其中气体逸出造成的污染现象，在密封上盖设置有进料口能够便于物料的的加入，而在立体曝气池下底面设置出料口，能够快速的将物料排出；另外，为了保证发酵过程实现高效快速的进行，需要对温度进行控制，使得其时刻保持最佳发酵温度，且由于发酵过程中会产生热量，以及气候变化造成的温度影响，因此采用可控的温度交换方式，进行温度交换来保证温度的动态平衡，在密封上盖内壁上设置内换热管路，并在密封上盖外壁上设置与内换热管路相连通的外换热管路，实现其中导热媒介的交换，采用的导热媒介为常见的导热油，即暖手宝内的导热油即可，在外换热管路上设置散热片，能够保证热量的快速散失，为了控制热交换的进行在内换热管与外换热管之间设置电磁阀，使得其能够实现对内外换热管之间导热媒介的隔离与连通作用，而内换热管内的电热丝，能够在需要升温时，进行快速加热升温；而电热丝通过控制机构与所述太阳能电池板相连接，使得电热丝与电磁阀是否开启或关闭均由

控制机构进行控制，而设置的温度传感器，则能够进行实施的动态监测。另外，采用的控制机构包括PLC、与所述PLC相连接的电源、设置在所述密封上盖上的风速传感器与风向传感器；通过PLC实现对整个装置的控制，采用的电源为220V或380V的交流电，能够更好的实现对本装置的控制，而采用的风速传感器与风向传感器能够将检测到的风向与风速传感器传递至PLC为其下步动作做出计划确保控制更为精确。

[0038] 另外，采用的搅拌单元包括设置在搅拌杆上的碗状壳，设置在所述碗状壳顶部的圆孔，设置在所述圆孔内的弹性橡胶膜，设置在所述弹性橡胶膜上的多个小孔；由于设置的小孔较小，在下压过程中对碗状壳内产生高压使得气体从小孔内持续逸出，进而在发酵液中产生连续的气泡，进而增强曝气的效果。

附图说明

[0039] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0040] 图2为本发明辅助立柱部位的结构示意图；

[0041] 图3为本发明风力驱动模块处正面结构示意图；

[0042] 图4为本发明风力驱动模块处侧面结构示意图；

[0043] 图5为本发明搅拌单元的正面结构示意图；

[0044] 图6为本发明搅拌单元的侧面结构示意图；

[0045] 图7为本发第一支撑环处的结构示意图；

[0046] 图8为本发明A处的放大结构示意图；

[0047] 图9为本发明B处的放大结构示意图；

[0048] 图10为本发明张紧模块介入时的工作状态示意图；

[0049] 图11为本发明张紧模块未介入时的工作状态示意图；

[0050] 图12为本发明平移机构的结构示意图；

[0051] 图13为本发明动力转换单元的结构示意图；

[0052] 图14为本发明伸缩机构处的结构示意图；

[0053] 图15为本发明C处的局部放大结构示意图。

具体实施方式

[0054] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图1-15，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0055] 实施例一，一种用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置，包括设置在多根支撑柱1上的立体曝气池8，设置在所述立体曝气池8上的搅拌机构，设置在多根所述支撑柱1下部用于与所述搅拌机构相配合的所述风力驱动机构，设置在所述立体曝气池8侧面用于连接所述搅拌机构与所述风力驱动机构的动力传动机构，设置在所述支撑柱1一侧与所述动力传动机构相配合的辅助驱动机构，以及用于控制所述风力驱动机构、所述搅拌机构、所述动力传动机构、所述辅助驱动机构的控制机构；

[0056] 所述密封上盖11上设置太阳能电池板36，设置在所述密封上盖11内壁上的内换热

管路375，设置在所述密封上盖11外壁其与所述内换热管路375相连通的外换热管路372，设置在所述外换热管路372上的散热片373，设置在所述外换热管路372与内换热管路375之间的电磁阀371，以及设置在所述内换热管路375内的电热丝374。

[0057] 所述风力驱动机构包括第一支撑环5，设置在所述第一支撑环上的风力驱动模块4，设置在风力驱动模块4上部与所述第一支撑环5相配合的第二支撑环7，设置在所述第一支撑环5外侧且围绕第一支撑环5的多个驱动轮29，设置在多个所述驱动轮29外侧的传送带28，设置在其中一驱动轮29下端的动力转换单元，所述动力转换单元与所述动力传动机构相配合。

[0058] 所述电热丝374通过控制机构与所述太阳能电池板36相连接，所述密封上盖11内壁上且与所述控制机构相连接的温度传感器37，电磁阀371与所述控制机构相连接。

[0059] 所述控制机构包括PLC2、与所述PLC2相连接的电源32、设置在所述密封上盖11上的风速传感器13与风向传感器14。

[0060] 所述风力驱动模块4包括通过多个行走轮45设置在所述第一支撑环5与第二支撑环7上的回转支撑50，所述行走轮45与辅助电机44的输出轴相连接，所述回转支撑50上设置旋转杆47，所述旋转杆47的中心向外设置第一传动杆41，设置在所述第一传动杆41末端且与所述传送带28相配合的摩擦轮27，所述旋转杆47两端设置安装板49，所述安装板49外侧与所述回转支撑50连接，所述旋转杆47中部设置滑套46，所述滑套46上对应第一传动杆41一侧设置滑槽，两个对应设置的滑套46之间设置加强杆42，所述加强杆42上设置矩形的挡风板43，所述滑套46两端与所述安装板49之间设置弹簧48。

[0061] 所述搅拌机构包括设置在所述立体曝气池8两端的第一支架，设置在所述第一支架上的第二轴承，设置在两所述第二轴承内的旋转轴9，设置在旋转轴9端部并穿过所述支撑柱1且与第一驱动盘26相配合的第二驱动盘20，所述第二驱动盘20和第一驱动26盘通过皮带18传动，设置在密封上盖11上且与所述皮带18相配合的张紧模块，所述旋转轴9上设置与所述立体曝气池8内部相配合的搅拌杆16，设置在所述搅拌杆16上的搅拌单元10。

[0062] 所述张紧模块包括设置在所述密封上盖11外侧且位于所述第二驱动盘20上方的张紧盘19，所述张紧盘19通过平移机构17设置在所述密封上盖11外侧，所述张紧盘19的直径大于所述第二驱动盘20的直径；

[0063] 所述平移机构17包括所述密封上盖11外侧通过第二支架177设置的一对安装平台179，所述安装平台179上设置第三轴承178，所述第三轴承178内设置丝杠176，所述安装平台179之间设置与所述丝杠176平行的导向杆175，所述丝杠176和导向杆175上设置平移基座172，所述平移基座172上水平设置横杆174，所述横杆174上旋转设置所述张紧盘19，所述密封上盖11外侧设置第二驱动电机171，所述第二驱动电机171与所述丝杠176传动连接，所述张紧盘19采用旋转盘，所述皮带18套设在所述张紧盘19、第一驱动盘和第二驱动盘20上，所述第二驱动电机171与所述控制机构连接。

[0064] 所述辅助驱动机构包括位于所述第二驱动盘20一侧设置与所述支撑柱1相配合的辅助立柱3，所述辅助立柱3上对应旋转轴9通过伸缩机构设置第一驱动电机23，所述第一驱动电机23的输出轴上设置第一齿轮盘22，所述旋转轴的端部对应所述第一齿轮盘22设置第二齿轮盘21，所述伸缩机构24采用液压伸缩杆，所述伸缩机构24的底座通过螺栓与辅助立柱3固定连接，且伸缩机构24与辅助立柱3间通过角铁25进行加固，所述角铁25上设置与所

述伸缩机构24配合的卡槽，所述角铁25为两个且相互配合。

[0065] 所述传送带28为上端面高于驱动轮29上端面的皮带；所述皮带的上端面设置与摩擦轮相配合的摩擦面层33，所述摩擦轮27外表面设置与所述摩擦面层33相配合的滚花面。

[0066] 所述动力转换单元包括设置在所述驱动轮29下端传动杆端部的第一伞齿轮30，与所述第一伞齿轮30相配合的第二伞齿轮31，与所述第二伞齿轮31相配合用于动力传输的传动轴，设置在传动轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘26。

[0067] 该实施例中采用的电机均为步进电机，采用的电源为380V工业供电或者多组蓄电池，采用的支撑柱为混凝土制件，或为钢结构制件，采用的传送带为常规的皮带，并采用三角带的制作材料制作，使其具备韧性好，耐磨性好的特点；当然采用的传送带也可以为链条，而采用的驱动轮相应的也变成了链轮，在链条上设置摩擦面层，其为橡胶面，能够与摩擦轮更好的进行配合，确保动力传递的稳定性，而采用的摩擦轮上设置滚花面，能够减少打滑的现象发生。

[0068] 另外，采用的挡风板为矩形，还可采用凹陷面的方式，来增加受风面，使得挡风板能够在风较小时也能够实现转动；采用的太阳能电池板还可以连接电池组，对太阳能电池板产生的电能进行存储，实现能源的高效利用。

[0069] 实施例二

[0070] 其与实施例一的区别在于：所述动力转换单元包括设置在所述驱动轮29下端传动杆端部的蜗杆34，与所述蜗杆相配合的蜗轮35，与所述蜗轮35相配合用于动力传输的蜗轮轴，设置在蜗轮轴端部与所述动力传动机构相配合的第一驱动盘26。

[0071] 所述立体曝气池8上设置密封上盖11，设置在所述密封上盖11上的换气孔，设置在换气孔上的空气过滤器15，设置在所述密封上盖11上的进料口12，设置在所述立体曝气池8下底面的出料口6。

[0072] 该实施例中采用的立体曝气池上设置密封上盖，能够形成一个密闭的发酵空间，而为了增加立体曝气池内的空气量，并对产生的废气进行处理，在换气孔上设置空气过滤器，且为了确保空气的流动性，可以设置两个换气孔，一个进气一个出气，且均在其上设置空气过滤器，而采用的空气过滤器为常规的活性炭过滤器，当然还可以包括管道，设置在管道端部的水箱，设置在水箱上部出气口的活性炭过滤器，设置在所述活性炭过滤器与水箱上部出气口之间的防水透气膜，而设置的防水透气膜能够对水滤过的气体中的水汽进行过滤，能够增强活性炭过滤器的过滤效果。

[0073] 另外，该实施例中采用的曝气池中的溶液为液料混合后的发酵液，使得发酵过程中不用再增加水分用于发酵，当然也可在侧壁设置进水管来增加水，其为常规技术，本实施例中不再赘述。

[0074] 实施例三

[0075] 其与实施例一的区别在于：所述搅拌单元10包括设置在搅拌杆16上的碗状壳101，设置在所述碗状壳101顶部的圆孔，设置在所述圆孔内的弹性橡胶膜102，设置在所述弹性橡胶膜102上的多个小孔103。

[0076] 该实施例中采用的搅拌单元的核心为碗状壳，在其上设置圆孔，并在圆孔上设置弹性橡胶膜，而为了使得其中的气体能够排除，在弹性橡胶膜上设置多个小孔，能够在搅拌过程中，随着搅拌杆的转动，使得随着压力的增大，其中的气体冲破小孔处弹性膜的束缚，

形成连续不断的小气泡，来增加溶液与空气的接触面积，确保曝气的效果；当然还可采用置在在搅拌杆端部设置单纯的碗状壳也可。

[0077] 实施例四

[0078] 用于改善土壤肥力的有机肥料发酵装置的工作方法包括如下步骤：

[0079] A、对现场风力进行监测，当风力大于或等于4级时，通过PLC控制辅助电机将风力驱动模块转动至正对风向的位置，然后通过张紧模块向一侧张紧皮带，且第一驱动电机带动旋转轴转动，通过皮带传动带动旋转杆转动，使得旋转杆位于竖直状态，滑套在重力的作用下带动挡风板下移，然后第一驱动电机退出，风力推动下挡风板带动旋转杆转动，当旋转杆水平时，滑套在弹簧的作用下位于旋转杆中间，旋转杆继续转动，此时滑套因为重力的原因又会掉落至旋转杆的下部，继续推动旋转杆向着一个方向转动，便可以驱动搅拌装置对立体曝气池持续搅拌；

[0080] B、当风力小于4级、大于或等于2级时，张紧模块张紧皮带，第一驱动电机带动旋转轴转动，同时带动旋转杆转动，旋转杆上通过滑套设置的挡风板拦截风力，将风能转换为机械能，与第一驱动电机配合推动旋转轴转动，实现搅拌；

[0081] C、当风力小于2级时，张紧模块上的平移机构带动张紧盘平移，使得张紧盘位于第二驱动盘的最上方，此时皮带未处于张紧状态，第一驱动盘与第二驱动盘不进行传动，仅仅依靠第一驱动电机对旋转轴进行驱动实现搅拌；

[0082] D、在搅拌机构转动过程中碗状壳能够不断的将其中的空气扣压至立体曝气池中的溶液中，转动过程中压力不断增大，使得其中的空气会随小孔进行排出至溶液中，增加溶液中的含氧量；

[0083] E、根据温度传感器的数据，若温度高于设定值，则进行散热，且太阳能电池板对电能进行存储，并开启外换热管路与内换热管路之间的电磁阀进行散热；若温度低于设定值，则进行加热，即，对电热丝进行加热，通过内换热管内的导热媒介对密封上盖形成的密封环境进行加热。

[0084] 该使用方法充分将第一驱动电机与风力驱动旋转机构配合起来，使得本发明的方法工艺适用于多风或者风力较弱的区域，根据风力传感器和风向传感器的数据，反馈给控制机构，选择第一驱动电机是否介入，保证对立体曝气池的搅拌顺利进行。让第一驱动电机与风力驱动旋转机构协同起来，使得该立体曝气池适合在风力较弱区域对有机肥料进行发酵处理，更加适合推广。

[0085] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

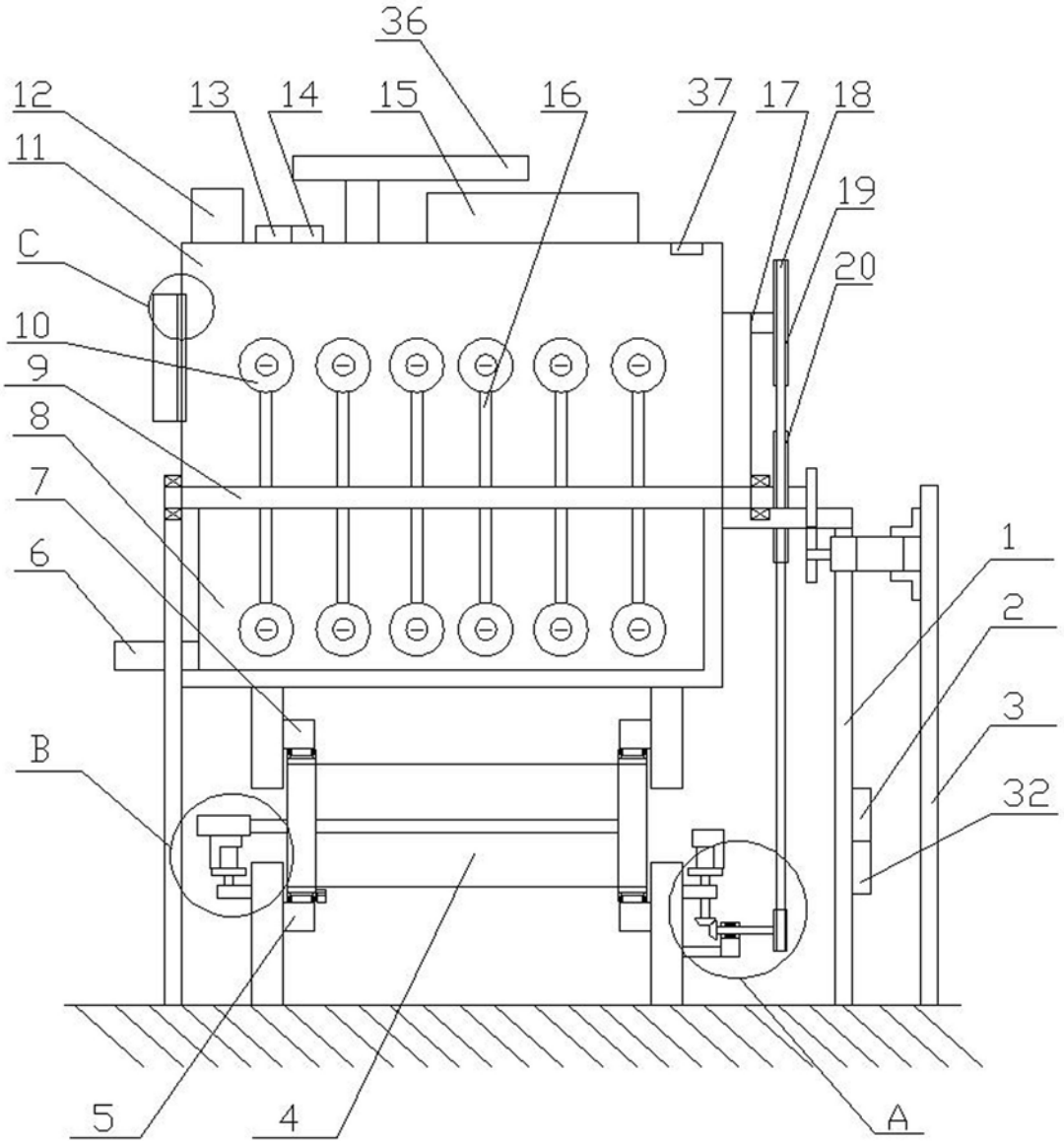


图1

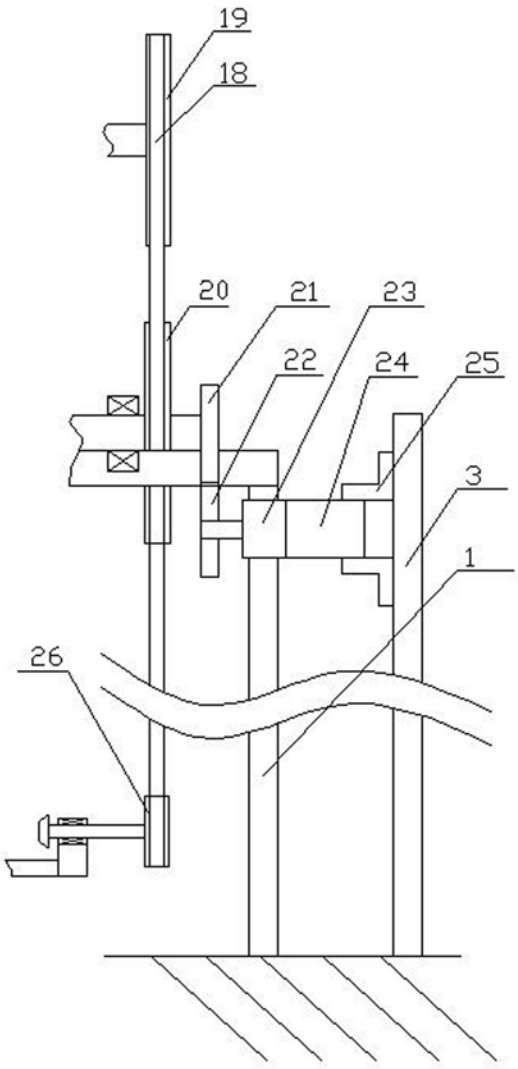


图2

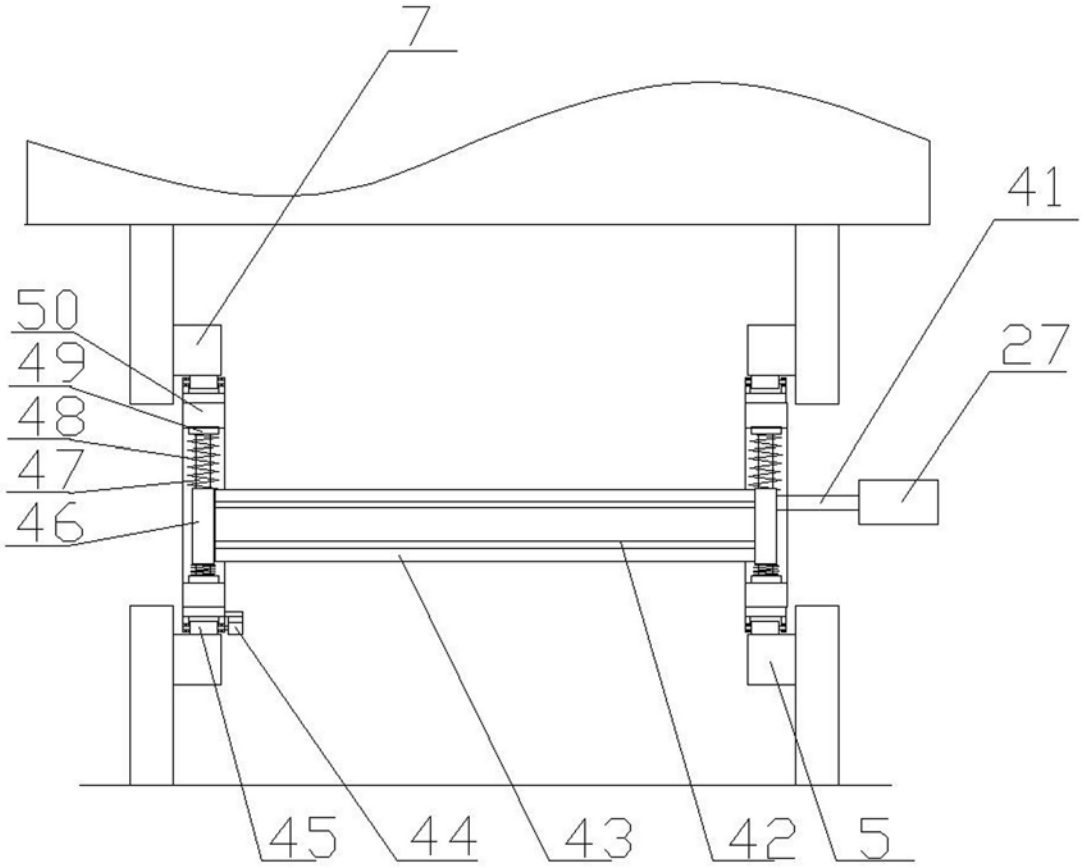


图3

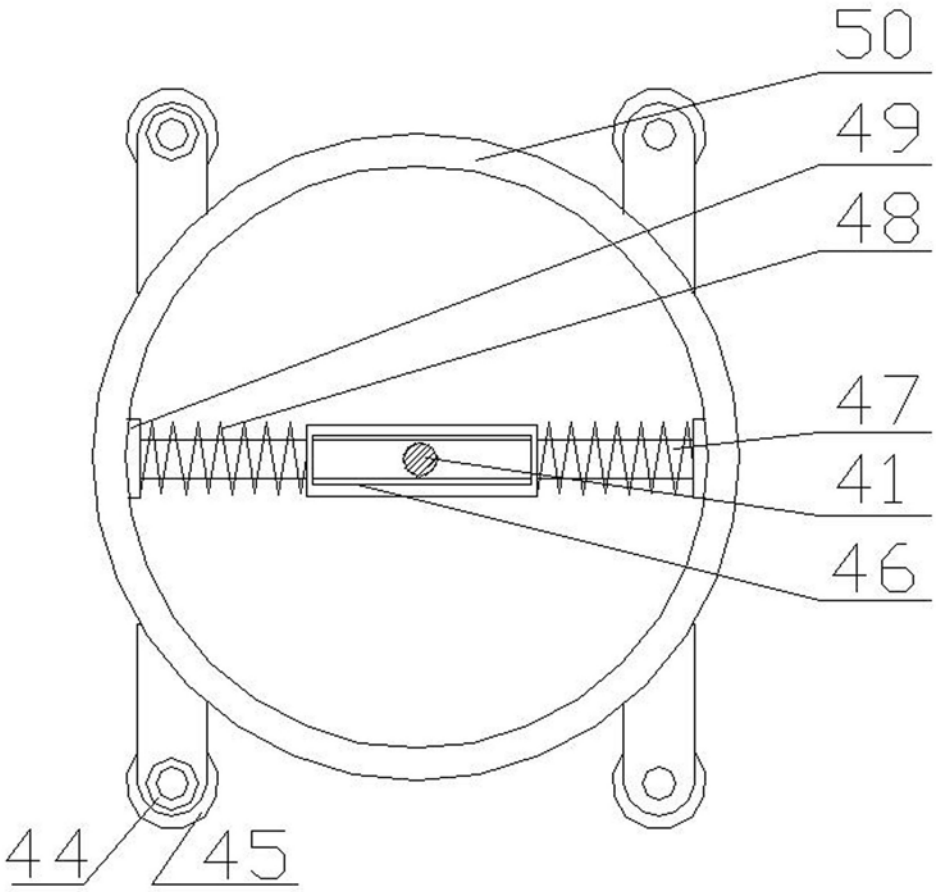


图4

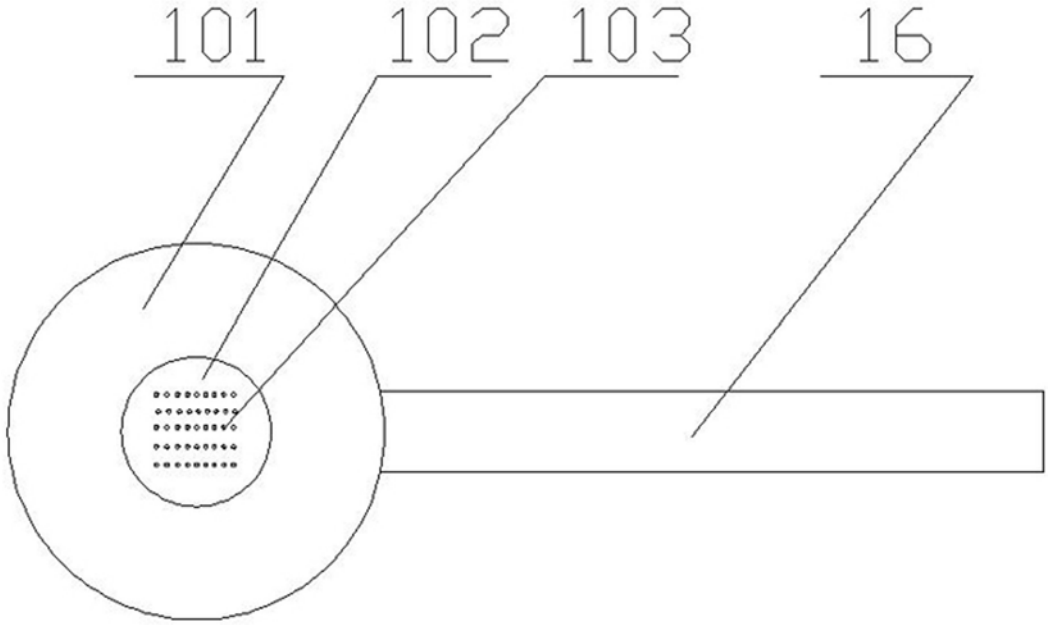


图5

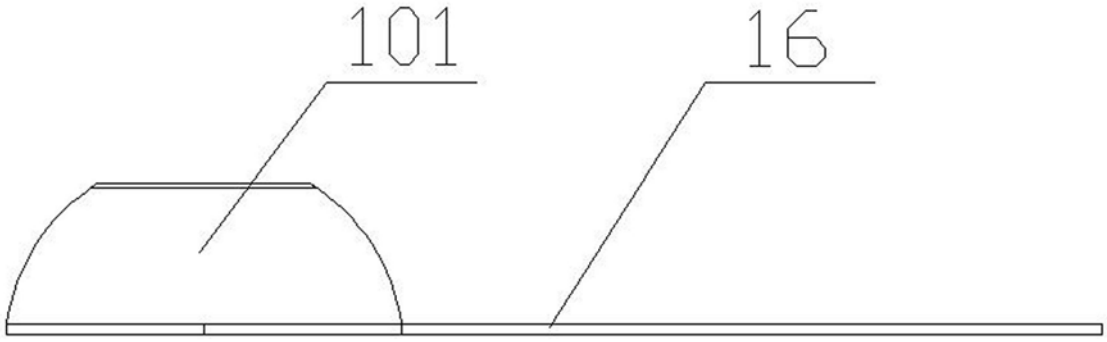


图6

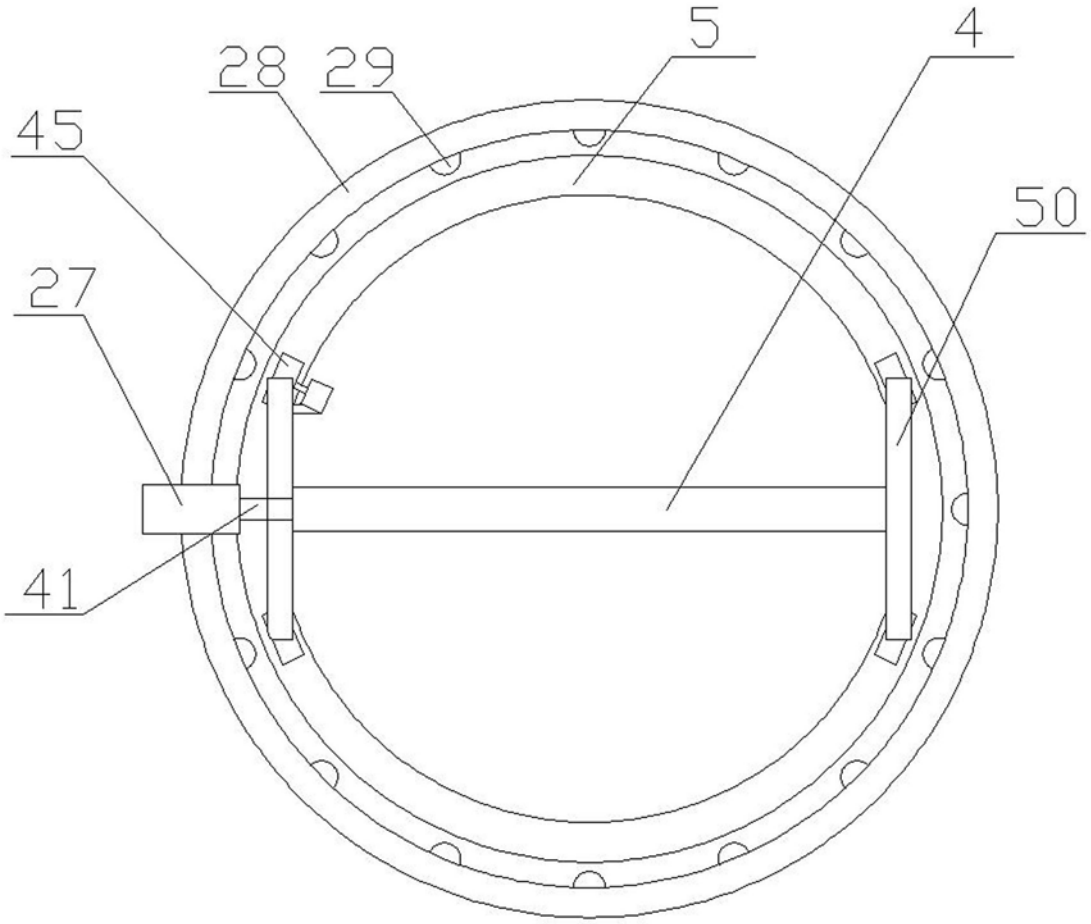


图7

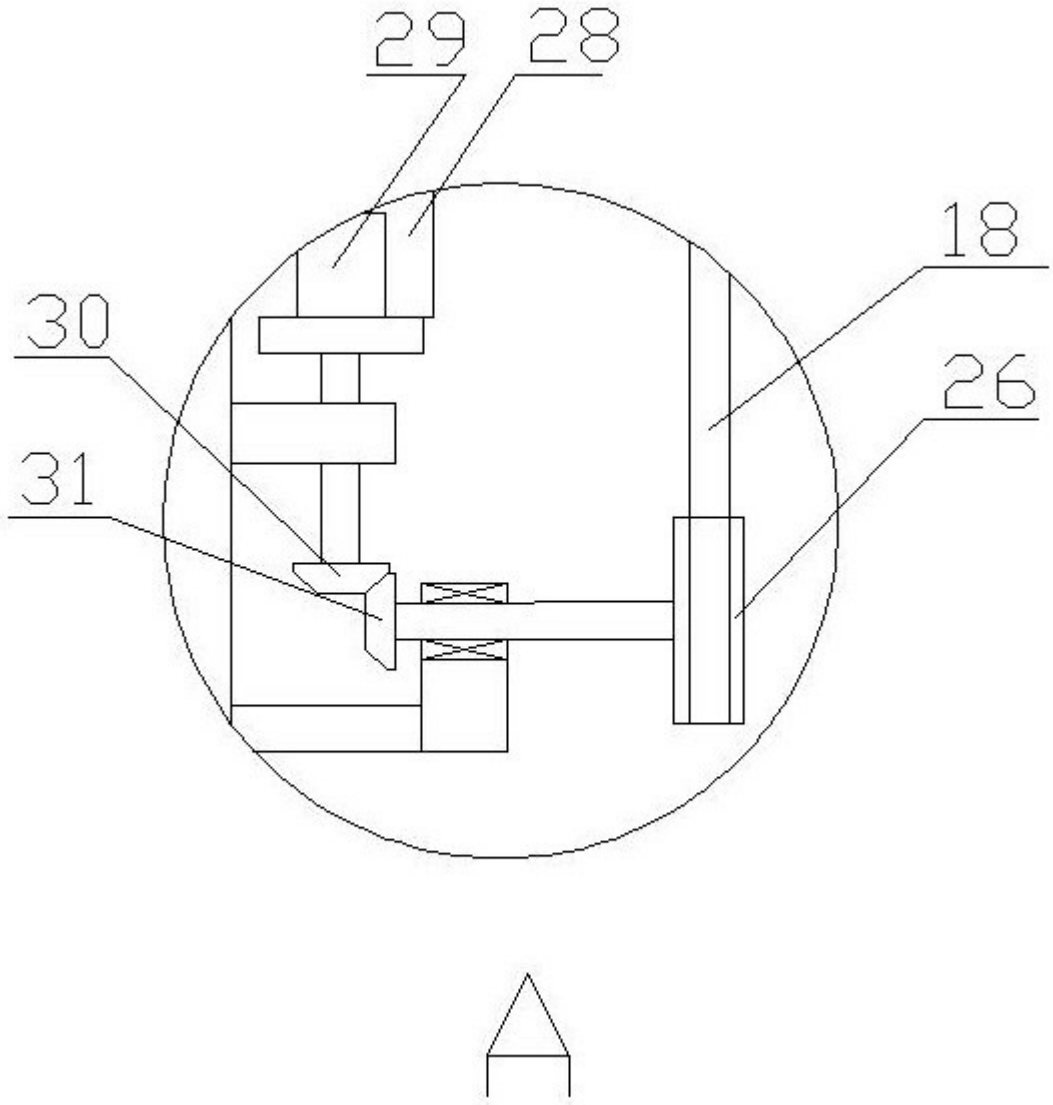


图8

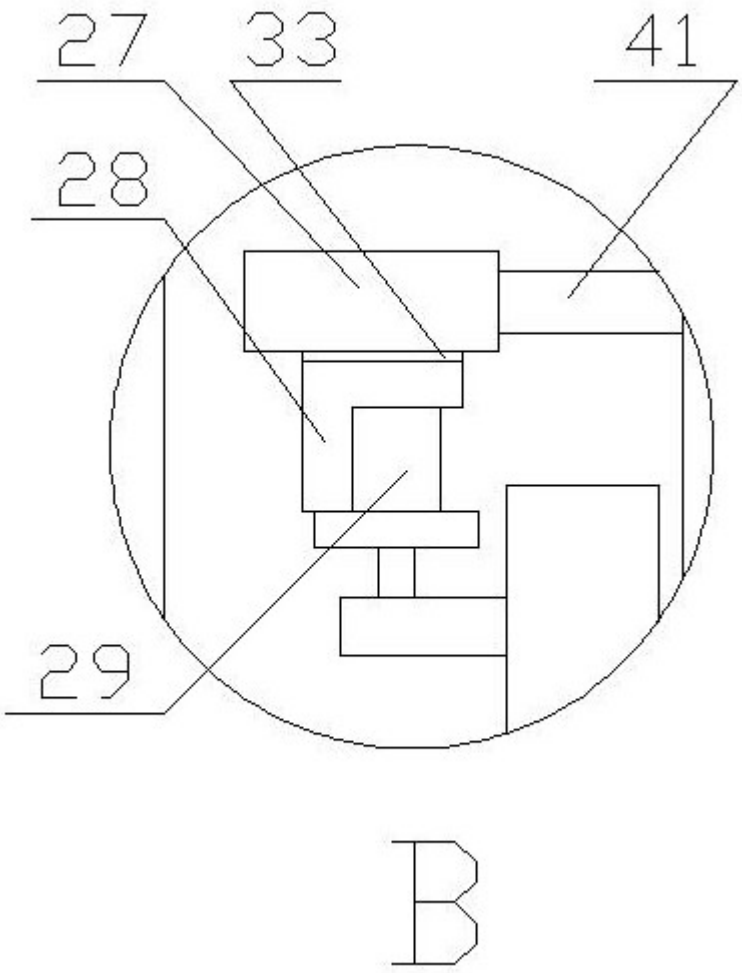


图9

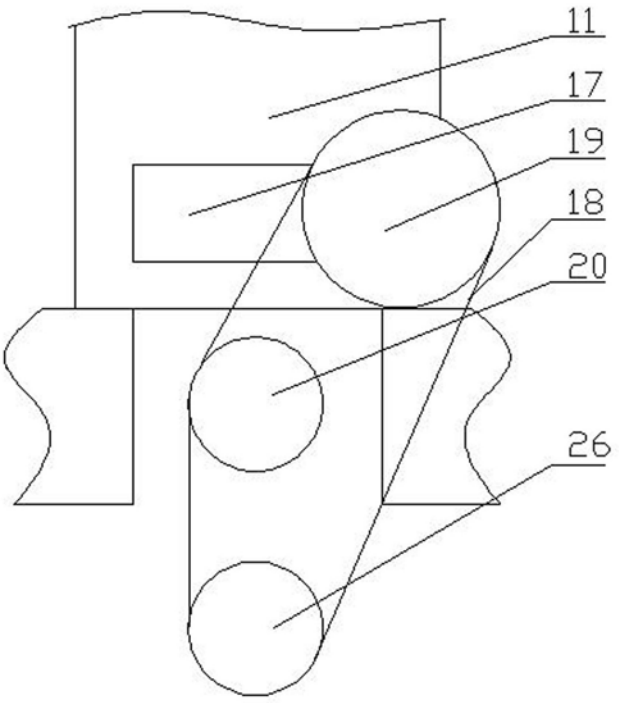


图10

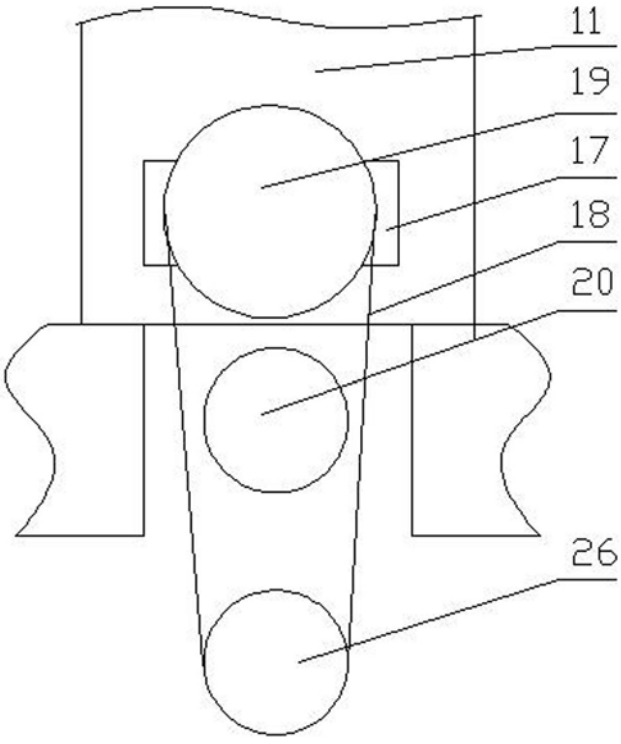


图11

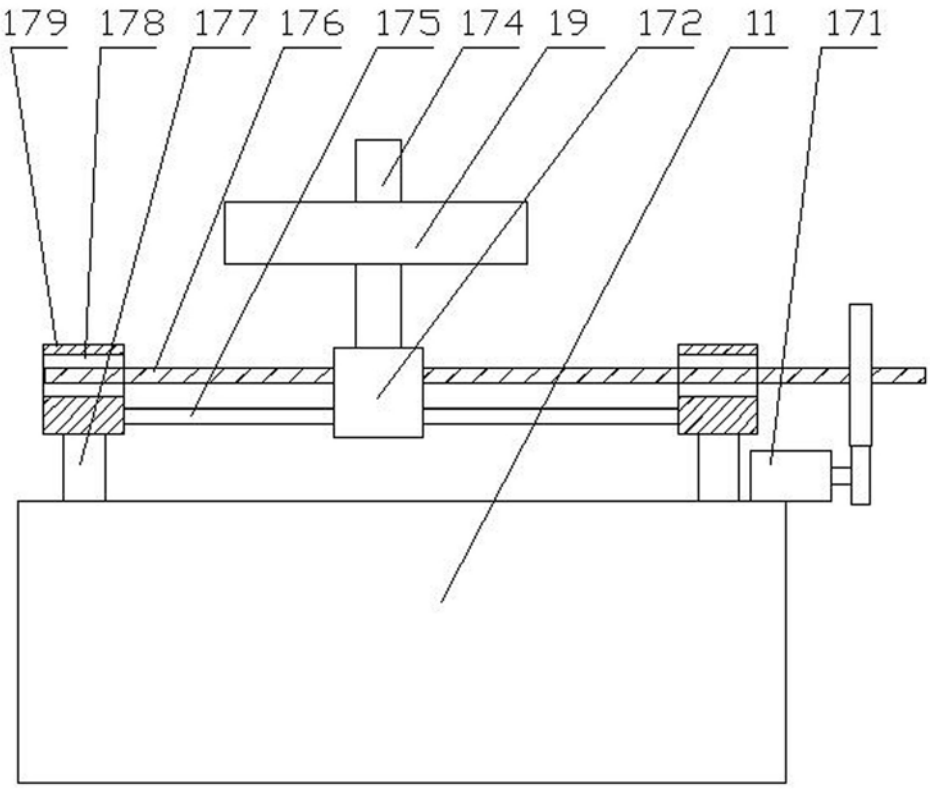


图12

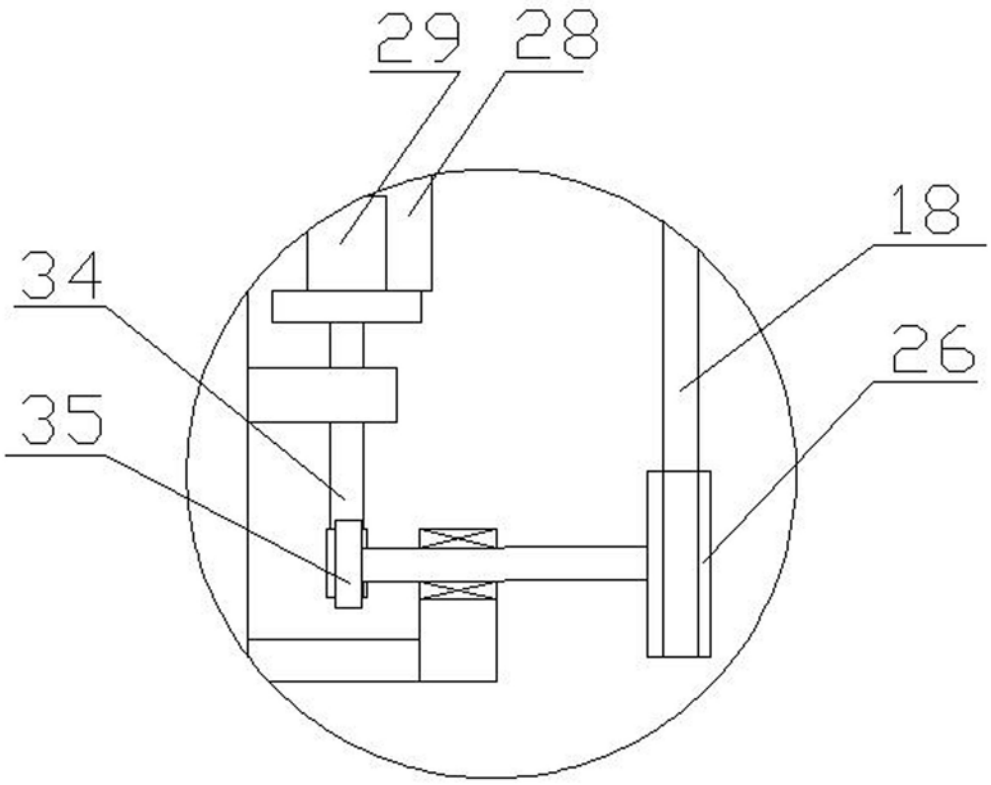


图13

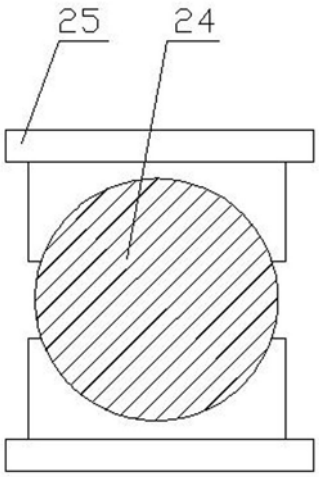


图14

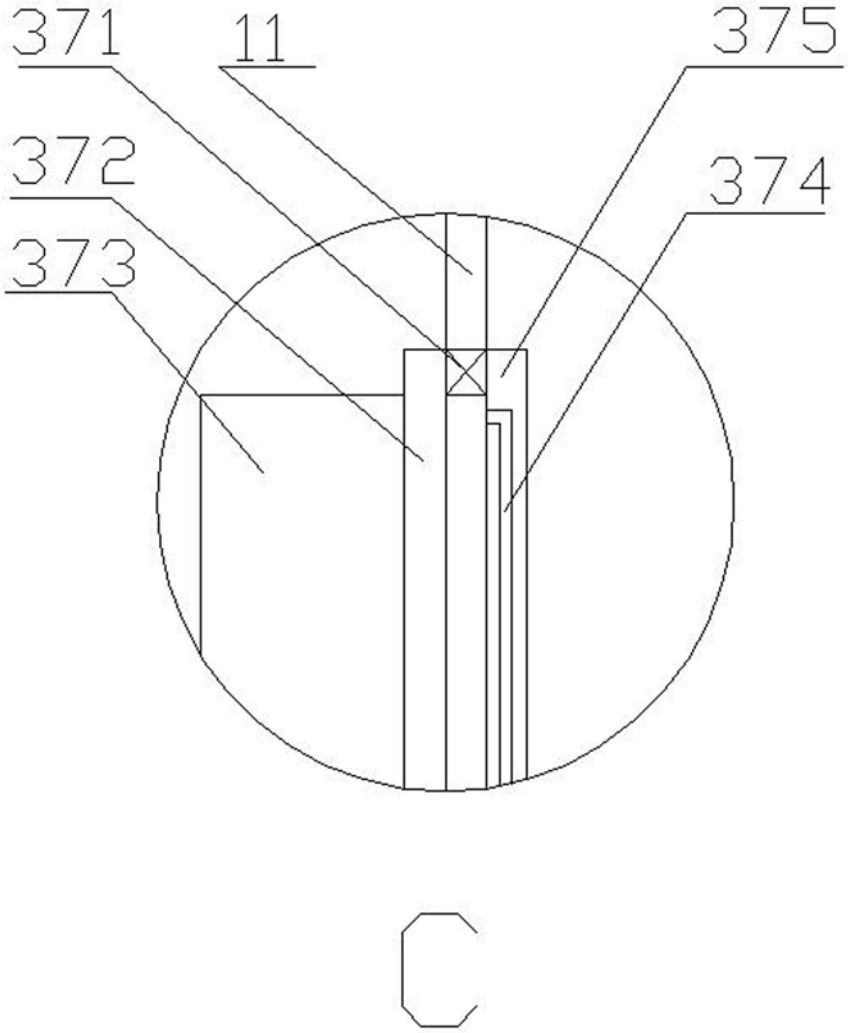


图15