(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107032843 A
(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201611008669.0

(22)申请日 2016.11.16

(71)申请人 赣州清亦华科科技有限公司
地址 341000 江西省赣州市章贡区东阳山路9号“温州精品步行街”B区4层7号-1

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
C05F 17/02(2006.01)
C05F 11/00(2006.01)

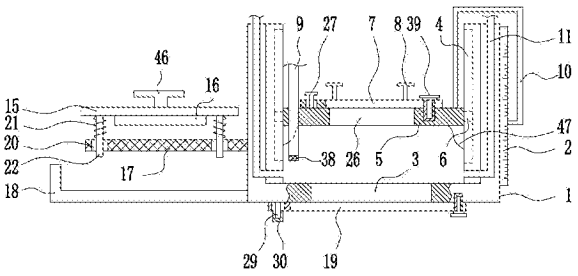
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种微生物高效发酵设备

(57)摘要

本发明涉及一种发酵设备，尤其涉及一种微生物高效发酵设备。本发明要解决的技术问题是提供一种工作效率高、有效的保护海藻中有效成分的微生物高效发酵设备。为了解决上述技术问题，本发明提供了这样一种微生物高效发酵设备，包括有反应箱、刻度尺、滑道、第一挡板、第一滑块、箱盖、拉杆、硬管、指示杆、进水管、移动板、刀片、第一滤网等；反应箱右侧粘接有刻度尺，反应箱底部中间开有第一通孔，反应箱前后左右四壁中间均焊接有滑道，反应箱内设有第一挡板。本发明通过气缸能够实现海藻的切碎处理，这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率。



CN 107032843 A

1.一种微生物高效发酵设备，其特征在于，包括有反应箱(1)、刻度尺(2)、滑道(4)、第一挡板(5)、第一滑块(6)、箱盖(7)、拉杆(8)、硬管(9)、指示杆(10)、进水管(11)、移动板(15)、刀片(16)、第一滤网(17)、收集箱(18)、第二挡板(19)、蒸汽管(33)、第一弹簧(21)、第一升降杆(22)、把手(46)和弹性薄膜(47)，反应箱(1)右侧粘接有刻度尺(2)，反应箱(1)底部中间开有第一通孔(3)，反应箱(1)前后左右四壁中间均焊接有滑道(4)，反应箱(1)内设有第一挡板(5)，第一挡板(5)前后左右四壁中间均焊接有第一滑块(6)，第一滑块(6)与滑道(4)为配合，第一挡板(5)上设有箱盖(7)，箱盖(7)顶部左右两端焊接有拉杆(8)，第一挡板(5)左侧焊接有硬管(9)，第一挡板(5)顶部右侧焊接有指示杆(10)，指示杆(10)右端与刻度尺(2)接触，反应箱(1)左右两壁中间粘接有进水管(11)，进水管(11)底端与反应箱(1)内底部联通，反应箱(1)左壁下部焊接有第一滤网(17)，第一滤网(17)上左右两侧均开有第一孔(20)，第一滤网(17)顶部左右两侧通过挂钩连接的方式连接有第一弹簧(21)，第一弹簧(21)的顶端通过挂钩连接的方式连接有移动板(15)，移动板(15)底部左右两侧焊接有第一升降杆(22)，第一升降杆(22)穿过第一孔(20)，第一升降杆(22)穿过第一弹簧(21)，移动板(15)底部中间焊接有刀片(16)，反应箱(1)左壁底部焊接有收集箱(18)，收集箱(18)位于第一滤网(17)的正下方，反应箱(1)底部设有第二挡板(19)，第二挡板(19)位于第一通孔(3)的正下方，反应箱(1)四周上粘接有蒸汽管(33)，移动板(15)顶部中间通过螺钉连接的方式连接有把手(46)，第一挡板(5)底部四周与反应箱(1)内壁下部连接有弹性薄膜(47)，本设备还包括有能够使箱盖(7)旋转的旋转部件和使第二挡板(19)摆动的摆动部件。

2.根据权利要求1所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，还包括有能够依靠电力使刀片(16)上升下降的升降部件。

3.根据权利要求2所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，升降部件包括有支撑板(12)、气缸(13)和连接板(14)，反应箱(1)左壁顶部焊接有支撑板(12)，撑板底部通过螺栓连接的方式连接有气缸(13)，气缸(13)的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板(14)，连接板(14)上通过螺栓连接的方式与移动板(15)连接。

4.根据权利要求2所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，升降部件包括有固定板(23)、气缸(13)、连接板(14)、齿条(24)、齿轮(25)、摆动杆(41)、滑轨(42)、第二滑块(43)、第二弹簧(44)和连杆(45)，反应箱(1)左壁焊接有固定板(23)，固定板(23)前侧上部中间通过螺栓连接的方式连接有气缸(13)，气缸(13)的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板(14)，连接板(14)上焊接有齿条(24)，固定板(23)下部左右两侧对称式转动式连接有齿轮(25)，齿轮(25)与齿条(24)啮合，齿轮(25)上焊接有摆动杆(41)，固定板(23)前部左右两侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨(42)，滑轨(42)上滑动式连接有第二滑块(43)，第二滑块(43)底部与滑轨(42)之间通过挂钩连接的方式连接有第二弹簧(44)，第二滑块(43)底部焊接有连杆(45)，连杆(45)下端通过焊接的方式与刀片(16)连接。

5.根据权利要求1所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，旋转部件包括有第一支杆(27)和第一螺钉(39)，第一挡板(5)顶部左侧焊接有第一支杆(27)，第一支杆(27)的形状为T形，箱盖(7)左侧开有小孔，第一支杆(27)穿过小孔，箱盖(7)右侧通过第一螺钉(39)与第一挡板(5)连接，第一挡板(5)和箱盖(7)右部均开有与第一螺钉(39)配合的内螺纹，第一挡板(5)中间开有第二通孔(26)，箱盖(7)为位于第二通孔(26)上方。

6.根据权利要求1所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，旋转部件包括有第二

螺钉(40)，第一挡板(5)上左右两侧均开有第三通孔(28)，箱盖(7)中间通过第二螺钉(40)与第一挡板(5)连接，箱盖(7)和第一挡板(5)中间均设有与第二螺钉(40)配合的内螺纹，第一挡板(5)位于第三通孔(28)上方。

7.根据权利要求1所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，摆动部件包括有第二支杆(29)和橡胶套(30)，反应箱(1)底部左侧焊接有第二支杆(29)，第二挡板(19)左侧开有小孔，支杆穿过第二挡板(19)左侧开有的小孔，第二挡板(19)的右端通过螺钉连接的方式与反应箱(1)底部连接，支杆底部套有橡胶套(30)，橡胶套(30)的形状为圆柱形，橡胶套(30)的顶部开有凹槽(37)，凹槽(37)与第二支杆(29)下端配合。

8.根据权利要求1所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，摆动部件包括有第一支板(31)和铰接部件(32)，反应箱(1)底部左侧焊接有第一支板(31)，第一支板(31)右侧通过铰接部件(32)与第二挡板(19)连接，第二挡板(19)的右端通过螺钉连接的方式与反应箱(1)底部连接。

9.根据权利要求8所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，铰接部件(32)包括有凹形板(34)、连接轴(35)和旋转板(36)，连接轴(35)固定安装在凹形板(34)上，在旋转板(36)上设置有通孔，连接轴(35)穿过旋转板(36)上的通孔，并且旋转板(36)绕着连接轴(35)转动，凹形板(34)通过焊接的方式连接到第一支板(31)上，第二挡板(19)通过焊接的方式连接到旋转板(36)上。

10.根据权利要求9所述的一种微生物高效发酵设备，其特征在于，还包括有第二滤网(38)，硬管(9)的材质为铁，硬管(9)的底部通过焊接的方式连接有第二滤网(38)。

一种微生物高效发酵设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发酵设备，尤其涉及一种微生物高效发酵设备。

背景技术

[0002] 进入21世纪，党中央、国务院提出“逐步把我国建设成为海洋经济强国”的目标。2012年2月，农业部发布《关于推进节水农业发展的意见》，明确提出“大力发展水肥一体化”。2013年3月，农业部出台《水肥一体化技术指导意见》，该意见将水肥一体化作为主推技术用以建设高效、可持续的现代农业体系，以缓解国内人多地少的局面。2014年3月18日，环境保护部通过《土壤污染防治行动计划》。《计划》提出，到2020年，农用地土壤环境得到有效保护，土壤污染恶化趋势得到遏制，部分地区土壤环境质量得到改善，全国土壤环境状况稳中向好。滥用化肥是造成土壤污染的重要原因，重视土壤污染治理，对于肥料升级和科学施肥，也是一大利好政策。2014年5月21日，中央专题会议更是明确将重大农业节水工程放在第一位，农业节水意味着改变以往大水漫灌的灌溉方式，水肥一体化是节水农业的重要举措，这一系列政策利好必将推动水肥一体化进入新一轮快速发展期。

[0003] 海藻生物肥是以海藻提取物为主要物质的肥料，作为一种新型的海洋生物制剂，其显著的抗病功效越来越受到广大农民的青睐。海藻肥具有抗病功效的直接原因在于海藻中含有的特殊种类有机物质，它可以调节细胞质和叶绿体的渗透压，保护一系列酶在植物受病伤害的细胞内转化为活跃的抵抗性化学物质，增强抗虫、抗病菌能力。海藻肥还有以下特点：①肥料养分全面均衡，符合作物生长中的需养原理，满足作物不同生长期的养分需要；②改良土壤，培肥地力，促进作物根系发育，有效地预防土传病害的发生；③增强作物抗旱、抗涝、抗倒伏、防冻等抗逆能力；④提高光合利用率，促进作物生长，保花保果、膨果快、增产幅度大；⑤提高作物品质，增加果实糖度、果实饱满、光泽度好，并促进早熟；⑥缓解病虫害、肥害、药害、无毒、无公害、无副作用。

[0004] 目前国际上海洋经济发展正在从量的扩张向质的提高转变，但是我国制备海藻肥的海藻液依然为强酸、强碱高温高压提取，这种提取方式不仅破坏海藻中的有效成分，并且生产和使用安全性低。

[0005] 发展微生物肥料产业是发展可持续农业、生态农业的要求，也是我国目前无公害食品和绿色食品生产现实的需要，更是减少化肥和农药用量、降低环境污染的必然选择。

[0006] 现在市场上还没有专门针对于海藻发酵生产微生物肥料的设备，为了发展微生物肥料产业，也为了保护环境，设计一种专门针对于海藻发酵生产微生物肥料的设备尤为重要。

[0007] 综上，目前需要研发一种工作效率高、有效的保护海藻中有效成分的微生物高效发酵设备来克服现有技术中还没有专门针对于海藻发酵生产微生物肥料的设备的缺点。

发明内容

[0008] (1)要解决的技术问题

本发明为了克服现有技术中还没有专门针对于海藻发酵生产微生物肥料的设备的缺点，本发明要解决的技术问题是提供一种工作效率高、有效的保护海藻中有效成分的微生物高效发酵设备。

[0009] (2)技术方案

为了解决上述技术问题，本发明提供了这样一种微生物高效发酵设备，包括有反应箱、刻度尺、滑道、第一挡板、第一滑块、箱盖、拉杆、硬管、指示杆、进水管、移动板、刀片、第一滤网、收集箱、第二挡板、蒸汽管、第一弹簧、第一升降杆、把手和弹性薄膜，反应箱右侧粘接有刻度尺，反应箱底部中间开有第一通孔，反应箱前后左右四壁中间均焊接有滑道，反应箱内设有第一挡板，第一挡板前后左右四壁中间均焊接有第一滑块，第一滑块与滑道为配合，第一挡板上设有箱盖，箱盖顶部左右两端焊接有拉杆，第一挡板左侧焊接有硬管，第一挡板顶部右侧焊接有指示杆，指示杆右端与刻度尺接触，反应箱左右两壁中间粘接有进水管，进水管底端与反应箱内底部联通，反应箱左壁下部焊接有第一滤网，第一滤网上左右两侧均开有第一孔，第一滤网顶部左右两侧通过挂钩连接的方式连接有第一弹簧，第一弹簧的顶端通过挂钩连接的方式连接有移动板，移动板底部左右两侧焊接有第一升降杆，第一升降杆穿过第一孔，第一升降杆穿过第一弹簧，移动板底部中间焊接有刀片，反应箱左壁底部焊接有收集箱，收集箱位于第一滤网的正下方，反应箱底部设有第二挡板，第二挡板位于第一通孔的正下方，反应箱四周上粘接有蒸汽管，移动板顶部中间通过螺钉连接的方式连接有把手，第一挡板底部四周与反应箱内壁下部连接有弹性薄膜，本设备还包括有能够使箱盖旋转的旋转部件和使第二挡板摆动的摆动部件。

[0010] 优选地，还包括有能够依靠电力使刀片上升下降的升降部件。

[0011] 优选地，升降部件包括有支撑板、气缸和连接板，反应箱左壁顶部焊接有支撑板，撑板底部通过螺栓连接的方式连接有气缸，气缸的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板，连接板上通过螺栓连接的方式与移动板连接。

[0012] 优选地，升降部件包括有固定板、气缸、连接板、齿条、齿轮、摆动杆、滑轨、第二滑块、第二弹簧和连杆，反应箱左壁焊接有固定板，固定板前侧上部中间通过螺栓连接的方式连接有气缸，气缸的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板，连接板上焊接有齿条，固定板下部左右两侧对称式转动式连接有齿轮，齿轮与齿条啮合，齿轮上焊接有摆动杆，固定板前部左右两侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨，滑轨上滑动式连接有第二滑块，第二滑块底部与滑轨之间通过挂钩连接的方式连接有第二弹簧，第二滑块底部焊接有连杆，连杆下端通过焊接的方式与刀片连接。

[0013] 优选地，旋转部件包括有第一支杆和第一螺钉，第一挡板顶部左侧焊接有第一支杆，第一支杆的形状为T形，箱盖左侧开有小孔，第一支杆穿过小孔，箱盖右侧通过第一螺钉与第一挡板连接，第一挡板和箱盖右部均开有与第一螺钉配合的内螺纹，第一挡板中间开有第二通孔，箱盖为位于第二通孔上方。

[0014] 优选地，旋转部件包括有第二螺钉，第一挡板上左右两侧均开有第三通孔，箱盖中间通过第二螺钉与第一挡板连接，箱盖和第一挡板中间均设有与第二螺钉配合的内螺纹，第一挡板位于第三通孔上方。

[0015] 优选地，摆动部件包括有第二支杆和橡胶套，反应箱底部左侧焊接有第二支杆，第二挡板左侧开有小孔，支杆穿过第二挡板左侧开有的小孔，第二挡板的右端通过螺钉连接

的方式与反应箱底部连接，支杆底部套有橡胶套，橡胶套的形状为圆柱形，橡胶套的顶部开有凹槽，凹槽与第二支杆下端配合。

[0016] 优选地，摆动部件包括有第一支板和铰接部件，反应箱底部左侧焊接有第一支板，第一支板右侧通过铰接部件与第二挡板连接，第二挡板的右端通过螺钉连接的方式与反应箱底部连接。

[0017] 优选地，铰接部件包括有凹形板、连接轴和旋转板，连接轴固定安装在凹形板上，在旋转板上设置有通孔，连接轴穿过旋转板上的通孔，并且旋转板绕着连接轴转动，凹形板通过焊接的方式连接到第一支板上，第二挡板通过焊接的方式连接到旋转板上。

[0018] 优选地，还包括有第二滤网，硬管的材质为铁，硬管的底部通过焊接的方式连接有第二滤网。

[0019] 工作原理：要进行发酵海藻肥的工作时，首先要将干海藻经水洗、切碎加入到反应釜中浸泡，加入干海藻的量为水的10%，在温度25℃条件下，浸泡2小时，浸泡后的上清液经过离子交换树脂过滤，除去盐分及重金属。当要进行发酵海藻肥时，工作人员首先将水洗好的海藻放置在第一滤网上，然后通过把手使刀片不断的上下运动，从而实现对海藻的切碎处理，当海藻的大小小于第一滤网的筛目时，海藻落入到收集箱内，当需要添加海藻时，重新添加海藻到第一滤网上，当收集箱内的海藻适量时，工作人员使刀片停止运动然后通过旋转部件使箱盖旋转，从而使第二通孔和第三通孔暴露出来，工作人员将切碎好的海藻放入到反应箱内，放置完成之后再次通过旋转部件将箱盖旋转到原位。工作人员通过进水管往反应箱内加水，随着水量的增加，第一挡板在水的浮力作用下向上运动，指示杆向上运动，工作人员可以通过指示杆向上运动的距离来控制加入的水量，从而使水量合适，当水量合适时停止加入水，并且往蒸汽管内通入温度为30摄氏度的蒸汽，从而使反应箱内的温度为25摄氏度，这样持续2小时。然后再通过硬管取出上清液，并进行后续工作。当要取出液体物料时，工作人员可以通过硬管完成，当要加入物料时，工作人员可以通过旋转部件使箱盖旋转完成。当要取出反应完成后的产物时，工作人员可以通过摆动部件使第二挡板摆动，从而使第一通孔暴露出来实现。

[0020] 因为升降部件包括有支撑板、气缸和连接板，反应箱左壁顶部焊接有支撑板，撑板底部通过螺栓连接的方式连接有气缸，气缸的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板，连接板上通过螺栓连接的方式与移动板连接。气缸的伸缩杆上下运动时，移动板和刀片上升下降，从而实现海藻的切碎处理。当要切碎海藻时，工作人员控制气缸不断的伸长和缩短，气缸的伸缩杆上下运动，就能够实现移动板和刀片上升下降，从而实现海藻的切碎处理。这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率，节约了时间和人力。当收集箱内的海藻适量时，控制气缸停止运动。

[0021] 因为升降部件包括有固定板、气缸、连接板、齿条、齿轮、摆动杆、滑轨、第二滑块、第二弹簧和连杆，反应箱左壁焊接有固定板，固定板前侧上部中间通过螺栓连接的方式连接有气缸，气缸的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板，连接板上焊接有齿条，固定板下部左右两侧对称式转动式连接有齿轮，齿轮与齿条啮合，齿轮上焊接有摆动杆，固定板前部左右两侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨，滑轨上滑动式连接有第二滑块，第二滑块底部与滑轨之间通过挂钩连接的方式连接有第二弹簧，第二滑块底部焊接有连杆，连杆下端通过焊接的方式与刀片连接。当要切碎海藻时，工作人员控制气缸不断的伸长和缩短，气

缸的伸缩杆上下运动，就能够实现齿条的上升下降，从而实现齿轮不断的顺时针和逆时针转动，在摆动杆的压力作用和第二弹簧的弹力作用下，就能够实现连杆的上下运动，从而实现刀片的上下运动，这样就能够实现海藻的切碎处理。这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率，节约了时间和人力。当收集箱内的海藻适量时，控制气缸停止运动。

[0022] 因为旋转部件包括有第一支杆和第一螺钉，第一挡板顶部左侧焊接有第一支杆，第一支杆的形状为T形，箱盖左侧开有小孔，第一支杆穿过小孔，箱盖右侧通过第一螺钉与第一挡板连接，第一挡板和箱盖右部均开有与第一螺钉配合的内螺纹，第一挡板中间开有第二通孔，箱盖为位于第二通孔上方。当要加入切碎的海藻时，工作人员通过旋转第一螺钉使第一挡板右侧与箱盖分离，然后通过握住拉杆使箱盖旋转，当第二通孔完全暴露出来时停止旋转，这样就可以加入切碎的海藻，加入完成之后使箱盖下旋转至原位，并且再次通过第一螺钉使箱盖右侧通过第一螺钉与第一挡板连接。

[0023] 因为旋转部件包括有第二螺钉，第一挡板上左右两侧均开有第三通孔，箱盖中间通过第二螺钉与第一挡板连接，箱盖和第一挡板中间均设有与第二螺钉配合的内螺纹，第一挡板位于第三通孔上方。当要加入切碎的海藻时，工作人员通过旋转第二螺钉使箱盖松动，然后通过握住拉杆使箱盖旋转，当第三通孔完全暴露出来时停止旋转，这样就可以加入切碎的海藻，加入完成之后使箱盖下旋转至原位，并且再次通过第一螺钉使箱盖右侧通过第二螺钉与第一挡板紧紧连接。

[0024] 因为摆动部件包括有第二支杆和橡胶套，反应箱底部左侧焊接有第二支杆，第二挡板左侧开有小孔，支杆穿过第二挡板左侧开有的小孔，第二挡板的右端通过螺钉连接的方式与反应箱底部连接，支杆底部套有橡胶套，橡胶套的形状为圆柱形，橡胶套的顶部开有凹槽，凹槽与第二支杆下端配合。当要取出反应产物时，工作人员通过螺栓使第二挡板右端与反应箱底部分离，并且向前旋转第二挡板，这样就可以取出，橡胶套的形状为圆柱形，橡胶套的顶部开有凹槽，凹槽与第二支杆下端配合，这样不仅能够方便的使第二挡板与反应箱底部接触，防止其掉落，也能够实现第二挡板的装卸，方便简单。

[0025] 因为摆动部件包括有第一支板和铰接部件，反应箱底部左侧焊接有第一支板，第一支板右侧通过铰接部件与第二挡板连接，第二挡板的右端通过螺栓连接的方式与反应箱底部连接。当要取出反应产物时，工作人员通过螺栓使第二挡板右端与反应箱底部分离，并且通过铰接部件向下旋转第二挡板，这样就可以取出。

[0026] 因为铰接部件包括有凹形板、连接轴和旋转板，连接轴固定安装在凹形板上，在旋转板上设置有通孔，连接轴穿过旋转板上的通孔，并且旋转板绕着连接轴转动，凹形板通过焊接的方式连接到第一支板上，第二挡板通过焊接的方式连接到旋转板上，当第二挡板右端与反应箱底部分离后，工作人员使第二挡板向下旋转与反应箱底部分离。

[0027] 因为还包括有第二滤网，硬管的材质为铁，硬管的底部通过焊接的方式连接有第二滤网，这样能够防止取反应箱内的液体时固体物质进入，堵塞硬管，提高了装置的实用性。

[0028] (3)有益效果

本发明通过气缸能够实现海藻的切碎处理，这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率，节约了时间和人力，并且设置

有可旋转的箱盖，使加入物料时更方便，也在一定程度上节约了时间，提高了工作效率，本发明通过蒸汽对反应物进行加热，这样能够实现反应物加热时的温度稳定，使反应效果更好，并且设备进行发酵时先切碎后再浸入水中在一定温度下进行，并且使用的是蒸汽进行加热，这有效的保护海藻中有效成分，使生产出来的微生物肥料费力更好，实用性更强。

附图说明

[0029] 图1为本发明的第一种主视结构示意图。

[0030] 图2为本发明的第二种主视结构示意图。

[0031] 图3为本发明的第三种主视结构示意图。

[0032] 图4为本发明反应箱的立体结构示意图。

[0033] 图5为本发明铰接部件的立体结构示意图。

[0034] 图6为本发明橡胶套的立体结构示意图。

[0035] 附图中的标记为：1-反应箱，2-刻度尺，3-第一通孔，4-滑道，5-第一挡板，6-第一滑块，7-箱盖，8-拉杆，9-硬管，10-指示杆，11-进水管，12-支撑板，13-气缸，14-连接板，15-移动板，16-刀片，17-第一滤网，18-收集箱，19-第二挡板，20-第一孔，21-第一弹簧，22-第一升降杆，23-固定板，24-齿条，25-齿轮，26-第二通孔，27-第一支杆，28-第三通孔，29-第二支杆，30-橡胶套，31-第一支板，32-铰接部件，33-蒸汽管，34-凹形板，35-连接轴，36-旋转板，37-凹槽，38-第二滤网，39-第一螺钉，40-第二螺钉，41-摆动杆，42-滑轨，43-第二滑块，44-第二弹簧，45-连杆，46-把手，47-弹性薄膜。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0037] 实施例1

一种微生物高效发酵设备，如图1-6所示，包括有反应箱1、刻度尺2、滑道4、第一挡板5、第一滑块6、箱盖7、拉杆8、硬管9、指示杆10、进水管11、移动板15、刀片16、第一滤网17、收集箱18、第二挡板19、蒸汽管33、第一弹簧21、第一升降杆22、把手46和弹性薄膜47，反应箱1右侧粘接有刻度尺2，反应箱1底部中间开有第一通孔3，反应箱1前后左右四壁中间均焊接有滑道4，反应箱1内设有第一挡板5，第一挡板5前后左右四壁中间均焊接有第一滑块6，第一滑块6与滑道4为配合，第一挡板5上设有箱盖7，箱盖7顶部左右两端焊接有拉杆8，第一挡板5左侧焊接有硬管9，第一挡板5顶部右侧焊接有指示杆10，指示杆10右端与刻度尺2接触，反应箱1左右两壁中间粘接有进水管11，进水管11底端与反应箱1内底部联通，反应箱1左壁下部焊接有第一滤网17，第一滤网17上左右两侧均开有第一孔20，第一滤网17顶部左右两侧通过挂钩连接的方式连接有第一弹簧21，第一弹簧21的顶端通过挂钩连接的方式连接有移动板15，移动板15底部左右两侧焊接有第一升降杆22，第一升降杆22穿过第一孔20，第一升降杆22穿过第一弹簧21，移动板15底部中间焊接有刀片16，反应箱1左壁底部焊接有收集箱18，收集箱18位于第一滤网17的正下方，反应箱1底部设有第二挡板19，第二挡板19位于第一通孔3的正下方，反应箱1四周上粘接有蒸汽管33，移动板15顶部中间通过螺钉连接的方式连接有把手46，第一挡板5底部四周与反应箱1内壁下部连接有弹性薄膜47，本设备还包括有能够使箱盖7旋转的旋转部件和使第二挡板19摆动的摆动部件。

[0038] 实施例2

一种微生物高效发酵设备，如图1-6所示，包括有反应箱1、刻度尺2、滑道4、第一挡板5、第一滑块6、箱盖7、拉杆8、硬管9、指示杆10、进水管11、移动板15、刀片16、第一滤网17、收集箱18、第二挡板19、蒸汽管33、第一弹簧21、第一升降杆22、把手46和弹性薄膜47，反应箱1右侧粘接有刻度尺2，反应箱1底部中间开有第一通孔3，反应箱1前后左右四壁中间均焊接有滑道4，反应箱1内设有第一挡板5，第一挡板5前后左右四壁中间均焊接有第一滑块6，第一滑块6与滑道4为配合，第一挡板5上设有箱盖7，箱盖7顶部左右两端焊接有拉杆8，第一挡板5左侧焊接有硬管9，第一挡板5顶部右侧焊接有指示杆10，指示杆10右端与刻度尺2接触，反应箱1左右两壁中间粘接有进水管11，进水管11底端与反应箱1内底部联通，反应箱1左壁下部焊接有第一滤网17，第一滤网17上左右两侧均开有第一孔20，第一滤网17顶部左右两侧通过挂钩连接的方式连接有第一弹簧21，第一弹簧21的顶端通过挂钩连接的方式连接有移动板15，移动板15底部左右两侧焊接有第一升降杆22，第一升降杆22穿过第一孔20，第一升降杆22穿过第一弹簧21，移动板15底部中间焊接有刀片16，反应箱1左壁底部焊接有收集箱18，收集箱18位于第一滤网17的正下方，反应箱1底部设有第二挡板19，第二挡板19位于第一通孔3的正下方，反应箱1四周上粘接有蒸汽管33，移动板15顶部中间通过螺钉连接的方式连接有把手46，第一挡板5底部四周与反应箱1内壁下部连接有弹性薄膜47，本设备还包括有能够使箱盖7旋转的旋转部件和使第二挡板19摆动的摆动部件。

[0039] 还包括有能够依靠电力使刀片16上升下降的升降部件。

[0040] 升降部件包括有支撑板12、气缸13和连接板14，反应箱1左壁顶部焊接有支撑板12，撑板底部通过螺栓连接的方式连接有气缸13，气缸13的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板14，连接板14上通过螺栓连接的方式与移动板15连接。

[0041] 旋转部件包括有第二螺钉40，第一挡板5上左右两侧均开有第三通孔28，箱盖7中间通过第二螺钉40与第一挡板5连接，箱盖7和第一挡板5中间均设有与第二螺钉40配合的内螺纹，第一挡板5位于第三通孔28上方。

[0042] 摆动部件包括有第一支板31和铰接部件32，反应箱1底部左侧焊接有第一支板31，第一支板31右侧通过铰接部件32与第二挡板19连接，第二挡板19的右端通过螺钉连接的方式与反应箱1底部连接。

[0043] 铰接部件32包括有凹形板34、连接轴35和旋转板36，连接轴35固定安装在凹形板34上，在旋转板36上设置有通孔，连接轴35穿过旋转板36上的通孔，并且旋转板36绕着连接轴35转动，凹形板34通过焊接的方式连接到第一支板31上，第二挡板19通过焊接的方式连接到旋转板36上。

[0044] 还包括有第二滤网38，硬管9的材质为铁，硬管9的底部通过焊接的方式连接有第二滤网38。

[0045] 实施例3

一种微生物高效发酵设备，如图1-6所示，包括有反应箱1、刻度尺2、滑道4、第一挡板5、第一滑块6、箱盖7、拉杆8、硬管9、指示杆10、进水管11、移动板15、刀片16、第一滤网17、收集箱18、第二挡板19、蒸汽管33、第一弹簧21、第一升降杆22、把手46和弹性薄膜47，反应箱1右侧粘接有刻度尺2，反应箱1底部中间开有第一通孔3，反应箱1前后左右四壁中间均焊接有滑道4，反应箱1内设有第一挡板5，第一挡板5前后左右四壁中间均焊接有第一滑块6，第一

滑块6与滑道4为配合，第一挡板5上设有箱盖7，箱盖7顶部左右两端焊接有拉杆8，第一挡板5左侧焊接有硬管9，第一挡板5顶部右侧焊接有指示杆10，指示杆10右端与刻度尺2接触，反应箱1左右两壁中间粘接有进水管11，进水管11底端与反应箱1内底部联通，反应箱1左壁下部焊接有第一滤网17，第一滤网17上左右两侧均开有第一孔20，第一滤网17顶部左右两侧通过挂钩连接的方式连接有第一弹簧21，第一弹簧21的顶端通过挂钩连接的方式连接有移动板15，移动板15底部左右两侧焊接有第一升降杆22，第一升降杆22穿过第一孔20，第一升降杆22穿过第一弹簧21，移动板15底部中间焊接有刀片16，反应箱1左壁底部焊接有收集箱18，收集箱18位于第一滤网17的正下方，反应箱1底部设有第二挡板19，第二挡板19位于第一通孔3的正下方，反应箱1四周上粘接有蒸汽管33，移动板15顶部中间通过螺钉连接的方式连接有把手46，第一挡板5底部四周与反应箱1内壁下部连接有弹性薄膜47，本设备还包括有能够使箱盖7旋转的旋转部件和使第二挡板19摆动的摆动部件。

[0046] 还包括有能够依靠电力使刀片16上升下降的升降部件。

[0047] 升降部件包括有固定板23、气缸13、连接板14、齿条24、齿轮25、摆动杆41、滑轨42、第二滑块43、第二弹簧44和连杆45，反应箱1左壁焊接有固定板23，固定板23前侧上部中间通过螺栓连接的方式连接有气缸13，气缸13的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板14，连接板14上焊接有齿条24，固定板23下部左右两侧对称式转动式连接有齿轮25，齿轮25与齿条24啮合，齿轮25上焊接有摆动杆41，固定板23前部左右两侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨42，滑轨42上滑动式连接有第二滑块43，第二滑块43底部与滑轨42之间通过挂钩连接的方式连接有第二弹簧44，第二滑块43底部焊接有连杆45，连杆45下端通过焊接的方式与刀片16连接。

[0048] 旋转部件包括有第一支杆27和第一螺钉39，第一挡板5顶部左侧焊接有第一支杆27，第一支杆27的形状为T形，箱盖7左侧开有小孔，第一支杆27穿过小孔，箱盖7右侧通过第一螺钉39与第一挡板5连接，第一挡板5和箱盖7右部均开有与第一螺钉39配合的内螺纹，第一挡板5中间开有第二通孔26，箱盖7为位于第二通孔26上方。

[0049] 摆动部件包括有第二支杆29和橡胶套30，反应箱1底部左侧焊接有第二支杆29，第二挡板19左侧开有小孔，支杆穿过第二挡板19左侧开有的小孔，第二挡板19的右端通过螺钉连接的方式与反应箱1底部连接，支杆底部套有橡胶套30，橡胶套30的形状为圆柱形，橡胶套30的顶部开有凹槽37，凹槽37与第二支杆29下端配合。

[0050] 上述实施方式的工作原理：要进行发酵海藻肥的工作时，首先要将干海藻经水洗、切碎加入到反应釜中浸泡，加入干海藻的量为水的10%，在温度25℃条件下，浸泡2小时，浸泡后的上清液经过离子交换树脂过滤，除去盐分及重金属。当要进行发酵海藻肥时，工作人员首先将水洗好的海藻放置在第一滤网17上，然后通过把手46使刀片16不断的上下运动，从而实现对海藻的切碎处理，当海藻的大小小于第一滤网17的筛目时，海藻落入到收集箱18内，当需要添加海藻时，重新添加海藻到第一滤网17上，当收集箱18内的海藻适量时，工作人员使刀片16停止运动然后通过旋转部件使箱盖7旋转，从而使第二通孔26和第三通孔28暴露出来，工作人员将切碎好的海藻放入到反应箱1内，放置完成之后再次通过旋转部件将箱盖7旋转到原位。工作人员通过进水管11往反应箱1内加水，随着水量的增加，第一挡板5在水的浮力作用下向上运动，指示杆10向上运动，工作人员可以通过指示杆10向上运动的距离来控制加入的水量，从而使水量合适，当水量合适时停止加入水，并且往蒸汽管33内通

入温度为30摄氏度的蒸汽，从而使反应箱1内的温度为25摄氏度，这样持续2小时。然后再通过硬管9取出上清液，并进行后续工作。当要取出液体物料时，工作人员可以通过硬管9完成，当要加入物料时，工作人员可以通过旋转部件使箱盖7旋转完成。当要取出反应完成后的产物时，工作人员可以通过摆动部件使第二挡板19摆动，从而使第一通孔3暴露出来实现。

[0051] 因为升降部件包括有支撑板12、气缸13和连接板14，反应箱1左壁顶部焊接有支撑板12，撑板底部通过螺栓连接的方式连接有气缸13，气缸13的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板14，连接板14上通过螺栓连接的方式与移动板15连接。气缸13的伸缩杆上下运动时，移动板15和刀片16上升下降，从而实现海藻的切碎处理。当要切碎海藻时，工作人员控制气缸13不断的伸长和缩短，气缸13的伸缩杆上下运动，就能够实现移动板15和刀片16上升下降，从而实现海藻的切碎处理。这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率，节约了时间和人力。当收集箱18内的海藻适量时，控制气缸13停止运动。

[0052] 因为升降部件包括有固定板23、气缸13、连接板14、齿条24、齿轮25、摆动杆41、滑轨42、第二滑块43、第二弹簧44和连杆45，反应箱1左壁焊接有固定板23，固定板23前侧上部中间通过螺栓连接的方式连接有气缸13，气缸13的伸缩杆上通过螺纹连接的方式连接有连接板14，连接板14上焊接有齿条24，固定板23下部左右两侧对称式转动式连接有齿轮25，齿轮25与齿条24啮合，齿轮25上焊接有摆动杆41，固定板23前部左右两侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨42，滑轨42上滑动式连接有第二滑块43，第二滑块43底部与滑轨42之间通过挂钩连接的方式连接有第二弹簧44，第二滑块43底部焊接有连杆45，连杆45下端通过焊接的方式与刀片16连接。当要切碎海藻时，工作人员控制气缸13不断的伸长和缩短，气缸13的伸缩杆上下运动，就能够实现齿条24的上升下降，从而实现齿轮25不断的顺时针和逆时针转动，在摆动杆41的压力作用和第二弹簧44的弹力作用下，就能够实现连杆45的上下运动，从而实现刀片16的上下运动，这样就能够实现海藻的切碎处理。这样能够大大解放工作人员的双手，无需工作人员亲自动手去切碎海藻，提高了海藻切碎工作的效率，节约了时间和人力。当收集箱18内的海藻适量时，控制气缸13停止运动。

[0053] 因为旋转部件包括有第一支杆27和第一螺钉39，第一挡板5顶部左侧焊接有第一支杆27，第一支杆27的形状为T形，箱盖7左侧开有小孔，第一支杆27穿过小孔，箱盖7右侧通过第一螺钉39与第一挡板5连接，第一挡板5和箱盖7右部均开有与第一螺钉39配合的内螺纹，第一挡板5中间开有第二通孔26，箱盖7为位于第二通孔26上方。当要加入切碎的海藻时，工作人员通过旋转第一螺钉39使第一挡板5右侧与箱盖7分离，然后通过握住拉杆8使箱盖7旋转，当第二通孔26完全暴露出来时停止旋转，这样就可以加入切碎的海藻，加入完成之后使箱盖7下旋转至原位，并且再次通过第一螺钉39使箱盖7右侧通过第一螺钉39与第一挡板5连接。

[0054] 因为旋转部件包括有第二螺钉40，第一挡板5上左右两侧均开有第三通孔28，箱盖7中间通过第二螺钉40与第一挡板5连接，箱盖7和第一挡板5中间均设有与第二螺钉40配合的内螺纹，第一挡板5位于第三通孔28上方。当要加入切碎的海藻时，工作人员通过旋转第二螺钉40使箱盖7松动，然后通过握住拉杆8使箱盖7旋转，当第三通孔28完全暴露出来时停止旋转，这样就可以加入切碎的海藻，加入完成之后使箱盖7下旋转至原位，并且再次通过

第一螺钉39使箱盖7右侧通过第二螺钉40与第一挡板5紧紧连接。

[0055] 因为摆动部件包括有第二支杆29和橡胶套30，反应箱1底部左侧焊接有第二支杆29，第二挡板19左侧开有小孔，支杆穿过第二挡板19左侧开有的小孔，第二挡板19的右端通过螺钉连接的方式与反应箱1底部连接，支杆底部套有橡胶套30，橡胶套30的形状为圆柱形，橡胶套30的顶部开有凹槽37，凹槽37与第二支杆29下端配合。当要取出反应产物时，工作人员通过螺栓使第二挡板19右端与反应箱1底部分离，并且向前旋转第二挡板19，这样就可以取出，橡胶套30的形状为圆柱形，橡胶套30的顶部开有凹槽37，凹槽37与第二支杆29下端配合，这样不仅能够方便的使第二挡板19与反应箱1底部接触，防止其掉落，也能够实现第二挡板19的装卸，方便简单。

[0056] 因为摆动部件包括有第一支板31和铰接部件32，反应箱1底部左侧焊接有第一支板31，第一支板31右侧通过铰接部件32与第二挡板19连接，第二挡板19的右端通过螺栓连接的方式与反应箱1底部连接。当要取出反应产物时，工作人员通过螺栓使第二挡板19右端与反应箱1底部分离，并且通过铰接部件32向下旋转第二挡板19，这样就可以取出。

[0057] 因为铰接部件32包括有凹形板34、连接轴35和旋转板36，连接轴35固定安装在凹形板34上，在旋转板36上设置有通孔，连接轴35穿过旋转板36上的通孔，并且旋转板36绕着连接轴35转动，凹形板34通过焊接的方式连接到第一支板31上，第二挡板19通过焊接的方式连接到旋转板36上，当第二挡板19右端与反应箱1底部分离后，工作人员使第二挡板19向下旋转与反应箱1底部分离。

[0058] 因为还包括有第二滤网38，硬管9的材质为铁，硬管9的底部通过焊接的方式连接有第二滤网38，这样能够防止取反应箱1内的液体时固体物质进入，堵塞硬管9，提高了装置的实用性。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形、改进及替代，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

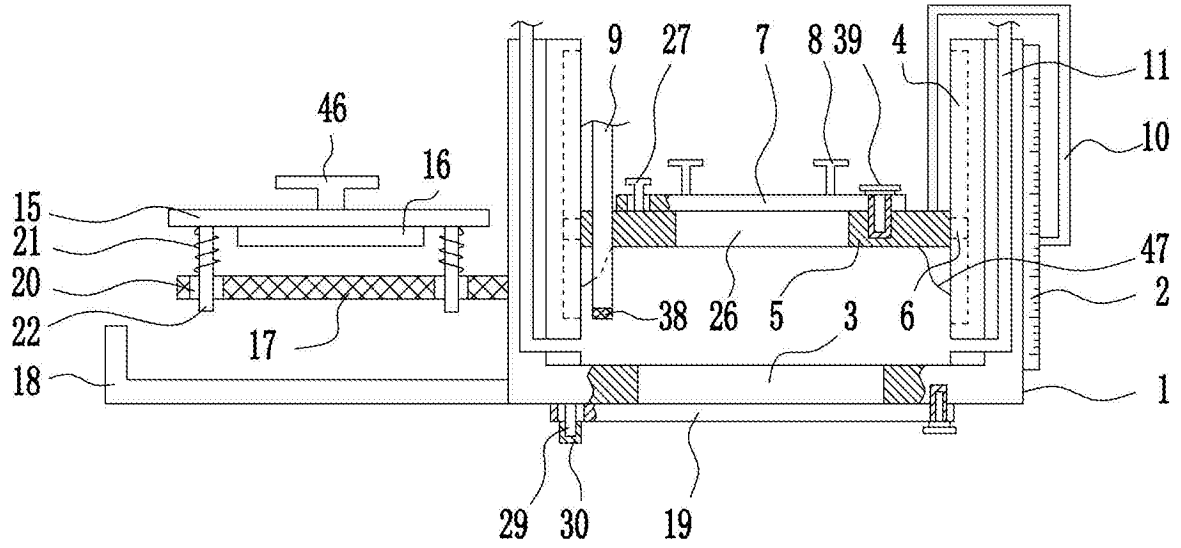

46
16
15
21
20
22
18
17
9
27
7
8
39
4
11
10
47
2
38
26
5
3
6
1
29
30
19

图1

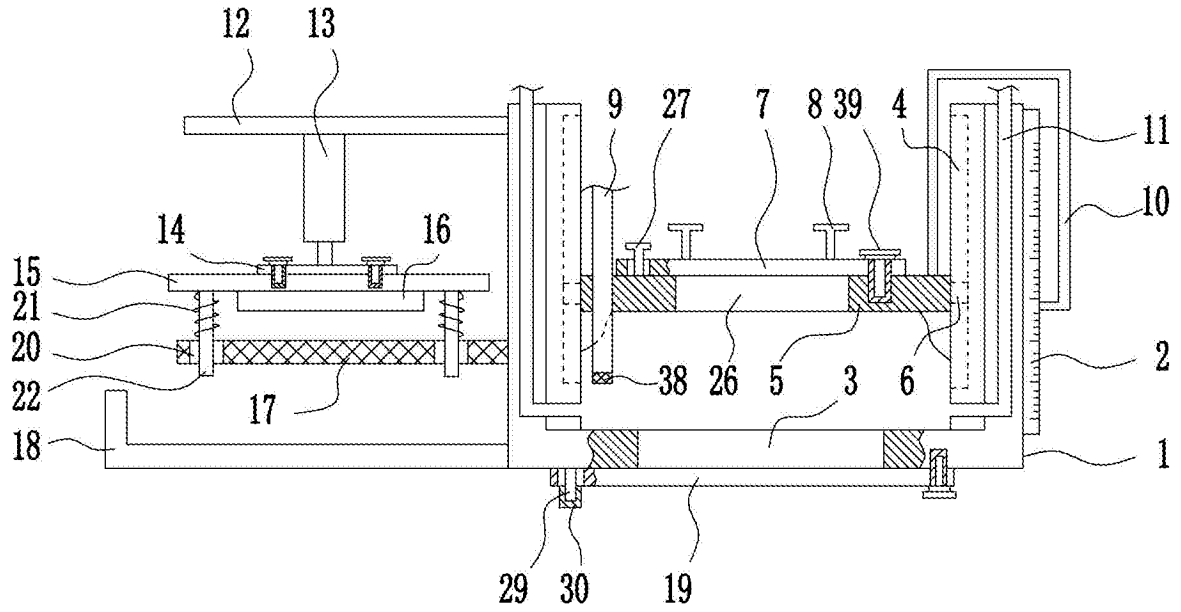

12
13
14
16
15
21
20
22
18
17
9
27
7
8
39
4
11
10
2
38
26
5
3
6
1
29
30
19

图2

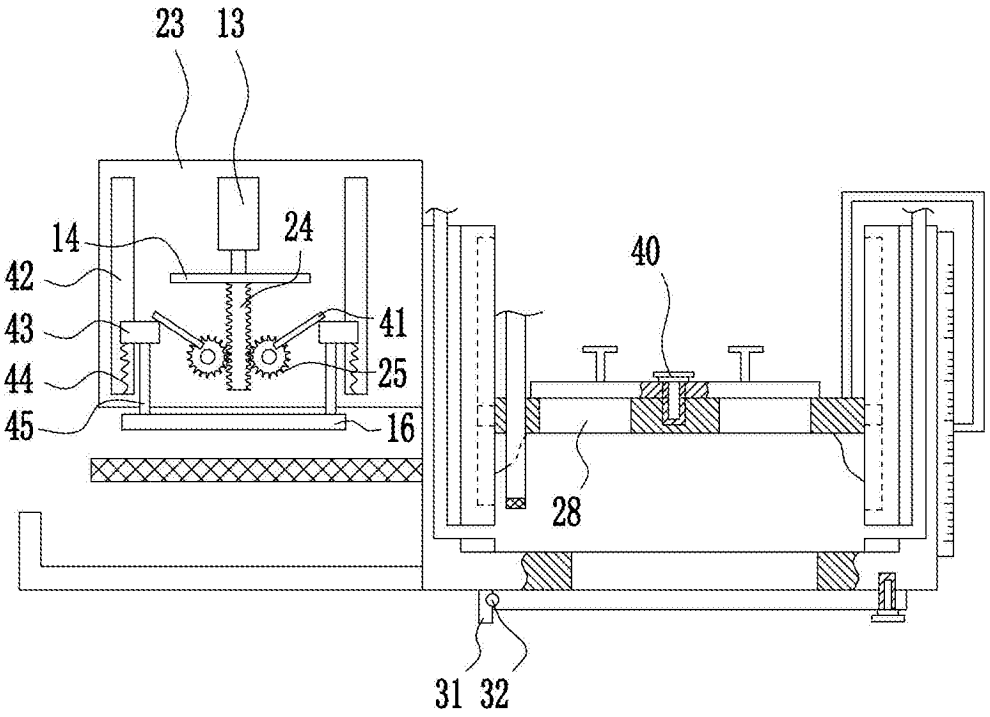


图3

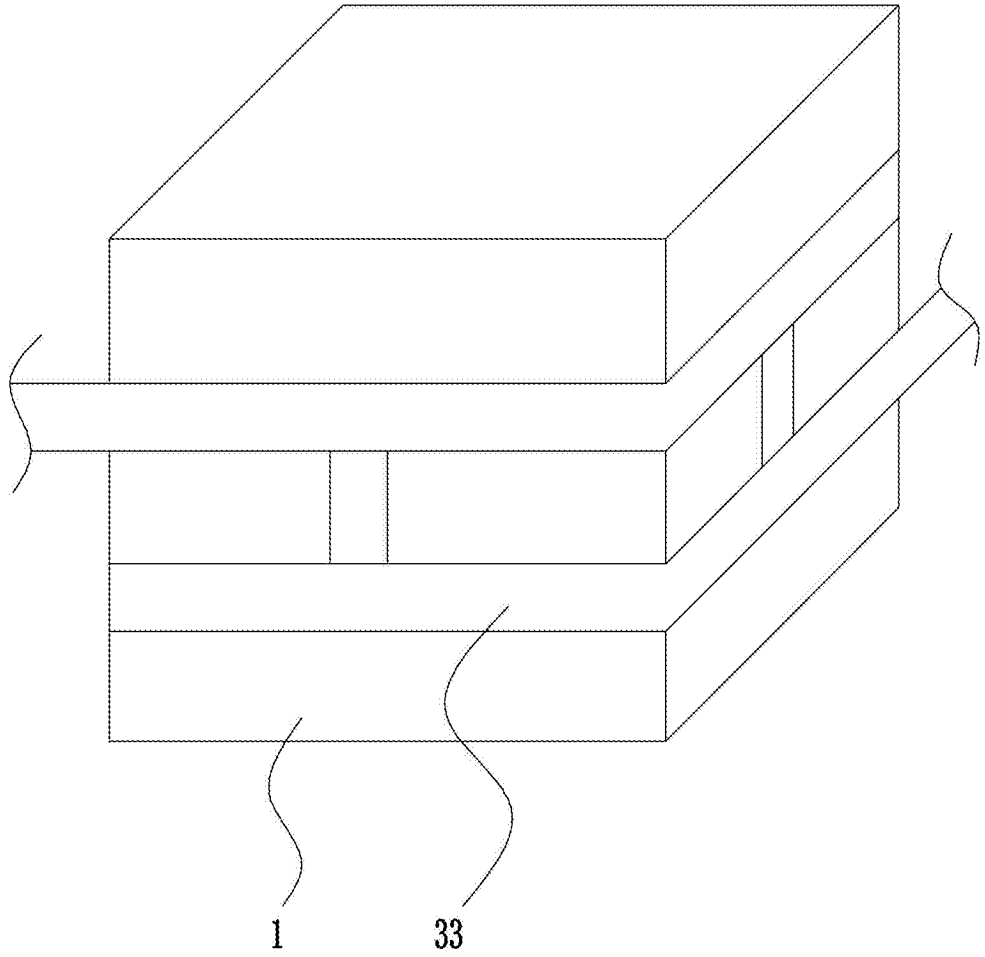


图4

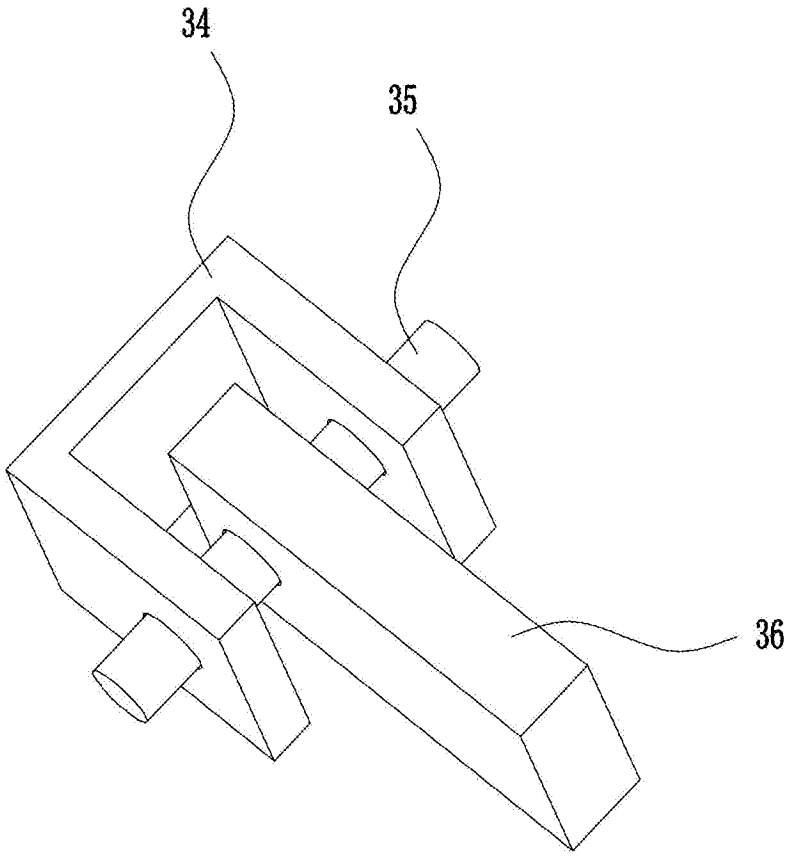


图5

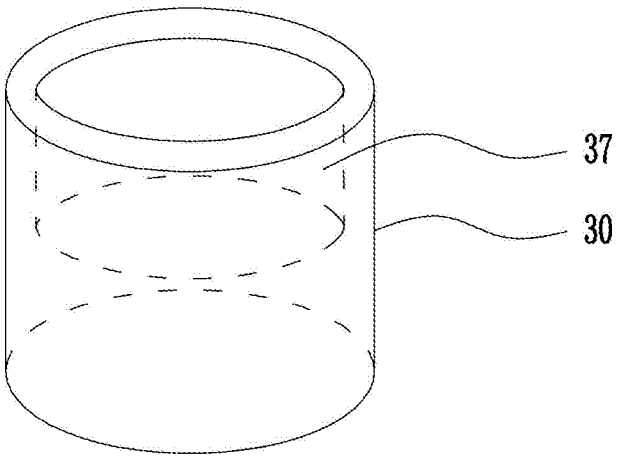


图6