



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204306012 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201420726271. 0

(22) 申请日 2014. 11. 27

(73) 专利权人 山东省农作物种质资源中心  
地址 250100 山东省济南市历城区桑园路  
11 号

(72) 发明人 余华 丁汉凤 王俊峰 马玉敏  
谢坤 白静

(74) 专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限  
公司 37219

代理人 吕利敏

(51) Int. Cl.

A23N 15/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

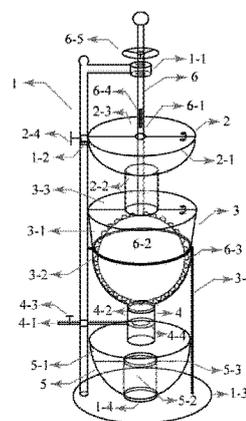
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种豆类种子脱壳装置

(57) 摘要

一种豆类种子脱壳装置,包括支架、在所述支架由上而下依次固定设置有集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部;所述集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部依次贯通设置有物料通道,用于物料沿重力垂直下落;所述装置还包括研磨锤,所述研磨锤包括研磨杆和在所述研磨杆底部设置的锤体,所述研磨杆贯穿设置在集料部和研磨脱壳部,所述锤体被容纳至所述的研磨脱壳部内。本实用新型实现了对带壳种子的有效收集、研磨脱壳和风选收集,本实用新型能确保种皮和胚乳不被损伤,确保脱壳后种子的品质性状完好,生理活性良好,本实用新型还能根据种子的粒径大小和种壳厚度进行人工调节研磨脱壳力度或循环脱壳次数,提高脱壳效率。



1. 一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,包括支架、在所述支架由上而下依次固定设置有集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部;

所述集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部依次贯通设置有物料通道,用于物料沿重力垂直下落;

所述装置还包括研磨锤,所述研磨锤包括研磨杆和在所述研磨杆底部设置的锤体,所述锤体的外表面与所述研磨脱壳部的底部形状相适应;所述研磨杆贯穿设置在集料部和研磨脱壳部,所述锤体被容纳至所述的研磨脱壳部内。

2. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,所述的集料部包括弧形容器、在所述弧形容器的底部贯通设置有第一物料通道;所述的研磨脱壳部自上而下依次设置有圆台形物料腔和半圆形物料腔,在所述半圆形物料腔的底部贯通连接有分级风分离部。

3. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,所述收料部包括同心设置的双层容器:外层为容纳壳皮的第一容器、里层为盛装种子的第二容器。

4. 根据权利要求3所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,所述第一容器包括容器壁和在所述容器壁内设置有一个用于固定第二容器的第一固定夹,所述豆类种子脱壳装置还包括底座,在所述底座上设置有第二固定夹,用于将所述第一容器固定于底座上。

5. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,在所述集料部的顶部设置有第一半圆组合盖,在所述研磨脱壳部的顶部设置有第二半圆组合盖。

6. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,在所述支架的顶部设置有导向环,在所述导向环内侧设置有轴承钢珠助力研磨杆运行,所述的研磨杆的上部贯穿在所述导向环内,在所述研磨杆的顶部设置有环形把手;所述的集料部外部设置有固定栓,通过所述固定栓调节集料部在支架的位置,在所述支架上设置有栓托;在所述研磨杆的上部设置有止位销。

7. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,所述分级风分离部包括气源管、风速调节阀、环形出风口和第二物料通道。

8. 根据权利要求1所述的一种豆类种子脱壳装置,其特征在于,所述的研磨锤的锤体为圆球形,在所述锤体的表面均匀分布有凸起结构;所述凸起结构在研磨锤表面呈螺旋形排列;所述的凸起结构整体为半圆形。

## 一种豆类种子脱壳装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种豆类种子脱壳装置,属于农作物种子资源收集与加工的技术领域。

### 背景技术

[0002] 豆类作物种类丰富,是蔬菜和油料作物的重要来源,是农作物的重要组成部分。脱壳是豆类收集与加工的重要过程,对豆类籽粒的生理活性与产品质量具有重要影响。目前,豆类脱壳主要通过人工剥壳或者使用碾压机械完成。

[0003] 其中人工剥壳效率低、劳动量大且耗时长;针对人工剥壳效率低的问题,现有技术中设计了多种种子去壳设备,例:

[0004] 中国专利 CN203040620 公开了一种小型多功能脱壳机,它由脱壳外罩体(1)、支架(2)、打板机主体(3)构成,脱壳外罩体(1)设置在支架(2)上,打板机主体(3)的电动皮带轮(4)位于脱壳外罩体(1)的一端,转轴(5)的右端与电动皮带轮(4)连接,左端穿过脱壳外罩体(1)内腔用转动轴承(6)固定在脱壳外罩体(1)的另一端,脱壳外罩体(1)内的转轴(5)上设置有两根或两根以上的连接杆(7)和果料清理勾(10),连接杆(7)的两端设置有夹板(8),夹板(8)上设置有柔质纤维皮革打料条(9),脱壳外罩体(1)的顶部设置有进料口(11),侧底部设置有出料口(12),底部设置有种子出料筛(14)。但是该专利的缺点是,只能针对带壳物料进行批量循环研磨,通过夹板(8)上设置有柔质纤维皮革打料条(9)与物料进行挤压、研磨,实现去壳的目的,但是在应用时,所述柔质纤维皮革打料条(9)与所述外壳之间的距离较大,不单是利用机械部件的研磨,同时还能利用物料之间的作用力进行研磨脱壳,但不利于小批量、粒形小的种子脱壳处理。

[0005] 中国专利 CN2662659 公开了一种适宜棉籽、大豆、葵花籽、花生果脱壳(皮)分离的设备,它是将油料送至脱壳(皮)机剥去外壳(皮),仁壳(皮)分裂物流淌到篮式打筛搓打后(大豆、葵花籽脱壳(皮)后可不经过篮式打筛),落到仁壳(皮)分离筛经分级风选,使仁壳(皮)分离。它是一种脱壳(皮)率及生产效率均高的设备,结构紧凑,工艺配备简单可靠,是棉籽、大豆脱壳(皮)分离的理想设备。该专利的技术不足在于,整个体积庞大,适于批量油料的预加工处理,如将该设备应用于豆类种子处理时,碾压机械脱壳往往导致籽粒的种皮和胚乳受损从而影响种子的品质性状、保存寿命以及萌发活力。

[0006] 中国专利 CN2083956 豆类去壳机包括一主轴、一联在主轴上的滚轮、一滚柱、齿轮和支架;滚轮的直径大于与其旋向相反的滚柱,且在所述滚轮外套有一由弹性材料制成的滚轮套,滚柱表面开有多条平行于滚柱轴线的小槽,滚柱外圆旋转线速度慢于滚轮外圆旋转线速度。所述豆类去壳机利用两转向相反、直径不同、材料不同、转速不同的滚轮和滚柱对豆类进行滚压,但是滚轮和滚柱之间的间隙是不可调节的,在加工的过程中,两者之间的距离不便,且不能根据豆类的直径进行微调,虽然能去除豆类的壳体,但也会对部分种子进行挤压损坏,因此该专利并不适用于豆类种子脱壳。

[0007] 中国专利 CN203556407U 公开了一种豆类去壳机,包括空气分离装置和筛选装置,

所述空气分离装置包括风机、储气腔、通风网；所述风机出风口联通储气腔，所述储气腔出口覆盖通风网，所述筛选装置包括筛子、垃圾分离器、振动器、回收室、挡片，所述垃圾分离器安装在通风网的上方且不相互接触，所述通风网通过连接板连接筛子，所述筛子下设有振动器和回收室；经过处理后的豆粒、豆壳混合物经过通风网，轻质豆壳可随气流上升进入垃圾分离器，豆粒和大块的、较重的豆壳进入到筛子上，豆粒可通过筛子进入到筛子下方的回收室，从而将豆粒与豆壳分离，提高了豆类脱净率和分选效率。该专利只是对经过处理后的豆粒、豆壳混合物进行风选处理，利用风向及筛子的结构实现对豆类清理，但是该装置的风力产生部分是在物料的底部，风由下向上吹动，实际应用时，飘落的物料容易堵塞风道，增加维护成本，而且整个设备巨大，也不适用于豆类种子的小范围甄选。

[0008] 中国专利CN103623908A 一种豆类饲料去壳粉碎机，包括机架(1)，机架(1)上安装有进料斗(2)，所述进料斗(2)的下方安装有碎壳装置(3)，碎壳装置(3)通过传动带与碎壳电机(4)的皮带轮相连接，碎壳装置(3)的排出口下方设置有皮带分离筛(5)，皮带分离筛(5)安装在皮带轴(6)上，皮带轴(6)安装在振动架(7)上，振动架(7)与机架(1)之间为活动连接，皮带分离筛(5)出料端的正下方为粉碎装置(9)的进料口。该专利仅能通过皮带分离筛对豆类作物和皮壳分离，并未对带壳的豆类作物进行挤压等前期工作，其对带壳物料的要求极高；需要作物壳与豆类前期就已经剥离，只适用于豆类物料的加工，不适用于豆类种子的筛选。

[0009] 综上，针对种子研究的需要，现亟待设计一种效率高效且不损伤籽粒结构的豆类脱壳装置，以为豆类作物的资源保护和高效利用提供有力的保障。

### 实用新型内容

[0010] 针对现有技术的不足，本实用新型提供一种结构简单、操作简便、脱壳效率高且对籽粒影响小的一种豆类种子脱壳装置。

[0011] 本实用新型的技术方案如下：

[0012] 一种豆类种子脱壳装置，包括支架、在所述支架由上而下依次固定设置有集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部；

[0013] 所述集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部依次贯通设置有物料通道，用于物料沿重力垂直下落；

[0014] 所述装置还包括研磨锤，所述研磨锤包括研磨杆和在所述研磨杆底部设置的锤体，所述锤体的外表面与所述研磨脱壳部的底部形状相适应；所述研磨杆贯穿设置在集料部和研磨脱壳部，所述锤体被容纳至所述的研磨脱壳部内。本实用新型适用于豆类种子的脱壳处理，通过设计由上而下一体式集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部，实现了对带壳种子的有效收集、研磨脱壳和风选收集，本实用新型能确保种皮和胚乳不被损伤，确保脱壳后种子的品质性状完好，生理活性良好，本实用新型还能根据种子的粒径大小和种壳厚度进行人工调节研磨脱壳力度或循环脱壳次数，提高脱壳效率。

[0015] 根据本实用新型优选的，所述的集料部包括弧形容器、在所述弧形容器的底部贯通设置有第一物料通道；所述的研磨脱壳部自上而下依次设置有圆台形物料腔和半圆形物料腔，在所述半圆形物料腔的底部贯通连接有分级风分离部。此处设计的优点在于，将集料部设计成弧形容器便于投放物料时能均匀散至所述锤体的表面，避免因物料散至不均匀而

导致研磨脱壳力度不均,影响脱壳效率;所述的研磨脱壳部的底部也设置有半圆形物料腔,其结构与所述锤体的表面形状相适应,最大限度的增加了锤体与研磨脱壳部的接触面积,提高研磨脱壳效果。

[0016] 根据本实用新型优选的,所述收料部包括同心设置的双层容器:外层为容纳壳皮的第一容器、里层为盛装种子的第二容器。此处设计的优点在于,经风选后,干瘪种子和壳体沿风向吹至所述的第一容器,饱满种子则在重力作用下自由落至所述第二容器内,在分离壳、种的同时,还能起到优选种子的作用,一步到位。

[0017] 根据本实用新型优选的,所述第一容器包括容器壁和在所述容器壁内设置有一个用于固定第二容器的第一固定夹,在所述底座上设置有第二固定夹,用于将所述第一容器固定于底座上。此处设计的优点在于,当接收风选后的物料时,将所述第二容器置于第一容器的第一固定夹内,之后,将所述第一容器置于支架底座的第二固定夹上,当风选完毕后,先取出盛装种子的第二容器,再从底座取下第一容器,分别收集种子和壳体。

[0018] 根据本实用新型优选的,在所述集料部的顶部设置有第一半圆组合盖,在所述研磨脱壳部的顶部设置有第二半圆组合盖。此处设计的优点在于,研磨脱壳时避免物料在研磨力的作用下旋出或蹦出,减少浪费和损耗、降低环境污染;同时该组合盖还能随时被打开,便于工作人员随时查看物料的下料情况,及时处理。

[0019] 根据本实用新型优选的,在所述支架的顶部设置有导向环,在所述导向环内侧设置有轴承钢珠助力研磨杆运行,所述的研磨杆的上部贯穿在所述导向环内,在所述研磨杆的顶部设置有环形把手。此处设计的优点在于,所述环形把手便于操控研磨杆对锤体进行旋转,实现研磨去皮的效果。

[0020] 所述的集料部外部设置有固定栓,通过所述固定栓调节集料部在支架的位置,在所述支架上设置有栓托。此处设计的优点在于,对集料部的固定栓进行定位,防止集料部的第一物料通道碰及研磨锤的锤体而影响研磨锤运行,研磨脱壳前,将固定栓调至栓托,使集料部的第一物料通道底端与研磨脱壳部的第二半圆组合盖平行。研磨脱壳后,向上调节固定栓,直至集料部的第一半圆组合盖与支架的导向环靠近,将研磨锤能够向上提,使止位销穿过导向环并卡于所述导向环上,便于研磨脱壳部内残余物料的清除。

[0021] 根据本实用新型优选的,在所述研磨杆的上部设置有止位销。此处设计的优点在于,通过在所述研磨杆上设置止位销,便于将所述研磨锤整个提起并悬空固定,增加研磨锤和研磨脱壳部之间的间隙距离,促使剩余物料落入收料部,便于装置清理和剩余物料收集。

[0022] 根据本实用新型优选的,所述分级风分离部包括气源管、风速调节阀、环形出风口和第二物料通道。此处设计的优点在于,根据种子的粒形(即质量和表面积比)特征,通过风速调节阀控制第二物料通道的环形出风口风速的大小,使垂直下落经过第二物料通道的种子和壳体均能收到风选的作用。

[0023] 根据本实用新型优选的,所述的研磨锤的锤体为圆球形,在所述锤体的表面均匀分布有凸起结构。此处设计的优点在于,增加研磨效果,降低研磨力度、减少研磨死角,确保脱壳效果。

[0024] 根据本实用新型优选的,所述凸起结构在研磨锤表面呈螺旋形排列。此处设计的优点在于,在所述螺旋形排列的凸起结构之间设计出物料螺旋通道,便于物料在收到单次研磨后便能沿螺旋导向向下垂落,增加物料的研磨路径,起到脱壳完全的效果。

[0025] 根据本实用新型优选的,所述的凸起结构整体为半圆形。此处设计的优点在于,此处所述的半圆形凸起结构采用硬性适中的塑料材质,对物料物理损伤小,且能延长研磨锤和半圆形物料腔的使用寿命。

[0026] 本实用新型的优势在于:

[0027] 1、本实用新型所述脱壳装置可以根据不同豆类种壳的特性改变旋转轴运行的速度,适用于多种的豆类作物,尤其适用于外壳薄、粒形小的豆类作物脱壳。

[0028] 2、本实用新型提供了一种结构简单、操作简便,适用于豆类种子脱壳处理的装置,通过设计由上而下一体式集料部、研磨脱壳部、分级风分离部和收料部,实现了对带壳种子的有效收集、研磨脱壳和风选整理,脱壳效率高且对籽粒影响小。本实用新型能确保种皮和胚乳不被损坏,确保脱壳后种子的品质性状、保存寿命以及萌发活力不受影响,本实用新型还能根据种子的粒径大小和种壳厚度进行人工调节研磨脱壳力度或循环脱壳次数,提高脱壳效率。

### 附图说明

[0029] 图1为本实用新型所述脱壳装置的结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型所述支架的结构示意图;

[0031] 图3为本实用新型所述研磨锤的结构示意图;

[0032] 图4为本实用新型所述研磨锤的结构示意图,其中,所述研磨杆上设置有止位销;

[0033] 图5为本实用新型所述集料部的结构示意图,其中,所述第一半圆组合盖呈闭合状态;

[0034] 图6为本实用新型所述集料部的结构示意图,其中,所述第一半圆组合盖呈开启状态;

[0035] 图7为本实用新型所述研磨脱壳部的结构示意图,其中,第二半圆组合盖呈闭合状态;

[0036] 图8为本实用新型所述收料部中第一容器;

[0037] 图9为本实用新型所述收料部中第二容器。

[0038] 在图1-9中,

[0039] 1、支架;1-1、导向环;1-2、栓托;1-3、底座;1-4、第二固定夹;

[0040] 2、集料部;2-1、弧形容器;2-2、第一物料通道;2-3、第一半圆组合盖;2-4、固定栓;

[0041] 3、研磨脱壳部;3-1、圆台形物料腔;3-2、半圆形物料腔;3-3、第二半圆组合盖;3-4、辅助固定支架;

[0042] 4、分级风分离部;4-1、气源管;4-2、第二物料通道;4-3、风速调节阀;4-4、环形出风口;

[0043] 5、收料部;5-1、第一容器;5-2、第二容器;5-3、第一固定夹;

[0044] 6、研磨锤;6-1、研磨杆;6-2、锤体;6-3、凸起结构;6-4、止位销;6-5、环形把手。

### 具体实施方式

[0045] 下面结合实施例和说明书附图对本实用新型做详细的说明,但不限于此。

[0046] 如图 1-9 所示。

[0047] 实施例 1、

[0048] 一种豆类种子脱壳装置,包括支架 1、在所述支架 1 由上而下依次固定设置有集料部 2、研磨脱壳部 3、分级风分离部 4 和收料部 5;

[0049] 所述集料部 2、研磨脱壳部 3、分级风分离部 4 和收料部 5 依次贯通设置有物料通道,用于物料沿重力垂直下落;

[0050] 所述装置还包括研磨锤 6,所述研磨锤 6 包括研磨杆 6-1 和在所述研磨杆 6-1 底部设置的锤体 6-2,所述锤体 6-2 的外表面与所述研磨脱壳部 3 的底部形状相适应;所述研磨杆 6-1 贯穿设置在集料部和研磨脱壳部 3,所述锤体 6-2 被容纳至所述的研磨脱壳部 3 内。

[0051] 所述的集料部 2 包括弧形容器 2-1、在所述弧形容器 2-1 的底部贯通设置有第一物料通道 2-2;所述的研磨脱壳部 3 自上而下依次设置有圆台形物料腔 3-1 和半圆形物料腔 3-2,在所述半圆形物料腔 3-2 的底部贯通连接有分级风分离部 4。

[0052] 所述收料部 5 包括同心设置的双层容器:外层为容纳壳皮的第一容器 5-1、里层为盛装种子的第二容器 5-2。

[0053] 所述分级风分离部 4 包括气源管 4-1、风速调节阀 4-3、环形出风口 4-4 和第二物料通道 4-2。

[0054] 所述的研磨锤 6 的锤体 6-2 为圆球形,在所述锤体 6-2 的表面均匀分布有凸起结构 6-3。

[0055] 实施例 2、

[0056] 如实施例 1 所述的一种豆类种子脱壳装置,其区别在于,所述第一容器 5-1 包括容器壁和在所述容器壁内设置有一个用于固定第二容器 5-2 的第一固定夹 5-3,在所述底座 1-3 上设置有第二固定夹 1-4,用于将所述第一容器 5-1 固定于底座 1-3 上。

[0057] 实施例 3、

[0058] 如实施例 1 所述的一种豆类种子脱壳装置,其区别在于,在所述集料部 2 的顶部设置有第一半圆组合盖 2-3,在所述研磨脱壳部 3 的顶部设置有第二半圆组合盖 3-3。

[0059] 在所述支架 1 的顶部设置有导向环 1-1,在所述导向环 1-1 内侧设置有轴承钢珠助力研磨杆运行,所述的研磨杆 6-1 的上部贯穿在所述导向环 1-1 内,在所述研磨杆 6-1 的顶部设置有环形把手 6-5;

[0060] 所述的集料部 2 外部设置有固定栓 2-4,通过所述固定栓 2-4 调节集料部 2 在支架 1 的位置,在所述支架上设置有栓托 1-2。

[0061] 在所述研磨杆 6-1 的上部设置有止位销 6-4。

[0062] 实施例 4、

[0063] 如实施例 1 所述的一种豆类种子脱壳装置,其区别在于,所述凸起结构 6-3 在研磨锤 6 表面呈螺旋形排列。

[0064] 所述的凸起结构 6-3 整体为半圆形。

[0065] 一种如实施例 1-4 所述豆类种子脱壳装置的工作方法,包括步骤如下:

[0066] 1) 将所述研磨锤 6 的锤体 6-2 完全放置在所述研磨脱壳部 3 内,将所述集料部 2 的固定栓 2-4 调至栓托 1-2 并固定,使所述集料部 2 的第一物料通道 2-2 底端与研磨脱壳部 3 的第二半圆组合盖 3-3 平行;

[0067] 2) 打开所述分级风分离部 4 的气源管 4-1, 根据豆类种子的形态特征, 调节所述风速调节阀 4-3;

[0068] 3) 打开所述集料部 2 的第一半圆组合盖 2-3, 向所述集料部 2 内加入带壳的豆类种子;

[0069] 4) 通过驱动研磨杆 6-1 驱动旋转研磨锤 6, 使所述带壳豆类种子夹在所述研磨脱壳部 3 与研磨锤 6 之间, 通过旋转研磨锤 6, 使所述豆类种子破壳并种壳分离;

[0070] 5) 重复循环驱动所述研磨锤 6, 使步骤 (4) 中研磨出的壳体和豆类种子沿所述研磨脱壳部 3 与研磨锤 6 之间的空隙落入所述分级风分离部 4 内;

[0071] 6) 所述壳体和豆类种子经过分级风分离部 4 时, 所述第二物料通道 4-2 中的环形出风口 4-4 将所述壳体与豆类种子吹散, 豆类种子的质量与表面积比较大, 垂直落入所述第二容器 5-2 内, 壳体的重量与表面积比较小, 被气源吹至所述第一容器 5-1 内, 进而实现对豆类种子的脱壳处理;

[0072] 7) 当脱壳处理完毕后, 关闭所述分级风分离部 4 的气源管 4-1, 取出盛装种子的第二容器 5-2;

[0073] 8) 向上调节所述集料部 2 的固定栓 2-4, 打开研磨脱壳部 3 的第二半圆组合盖 3-3, 再将所述研磨锤 6 向上提, 使止位销卡 6-4 于所述导向环 1-1 上, 剩余物料落入所述第一容器 5-1;

[0074] 9) 从底座 1-3 取下所述第一容器 5-1, 收集壳体和剩余物料。

[0075] 所述豆类种子脱壳装置的工作方法, 其区别在于, 在步骤 7) 完成后, 向上调节集料部 2 的固定栓 2-4, 打开研磨脱壳部 3 的第二半圆组合盖 3-3, 再将所述研磨锤 6 向上提, 使止位销 6-4 卡于所述导向环 1-1 上, 将所述研磨锤 6 悬空置于所述研磨脱壳部 3 之上, 用于将研磨脱壳部 3 内的残余物料全部清除。

[0076] 在步骤 5) 脱壳处理后, 还可以将未脱壳的豆类种子继续按照步骤 3) 至 6) 继续处理。

[0077] 在清理所述研磨锤时, 将所述研磨脱壳部 3 顶部设置的第二半圆组合盖 3-3 打开, 对锤体 6-2 表面进行清理。

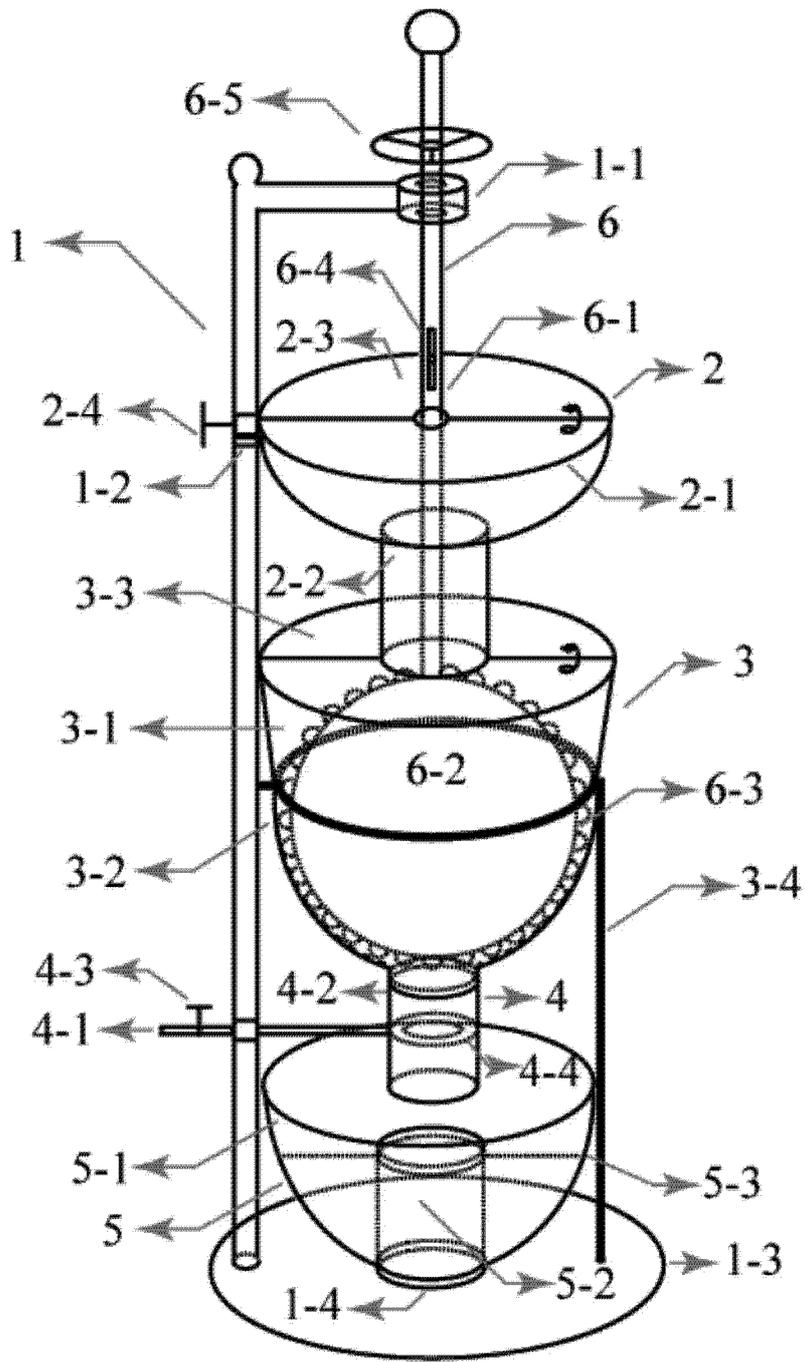


图 1

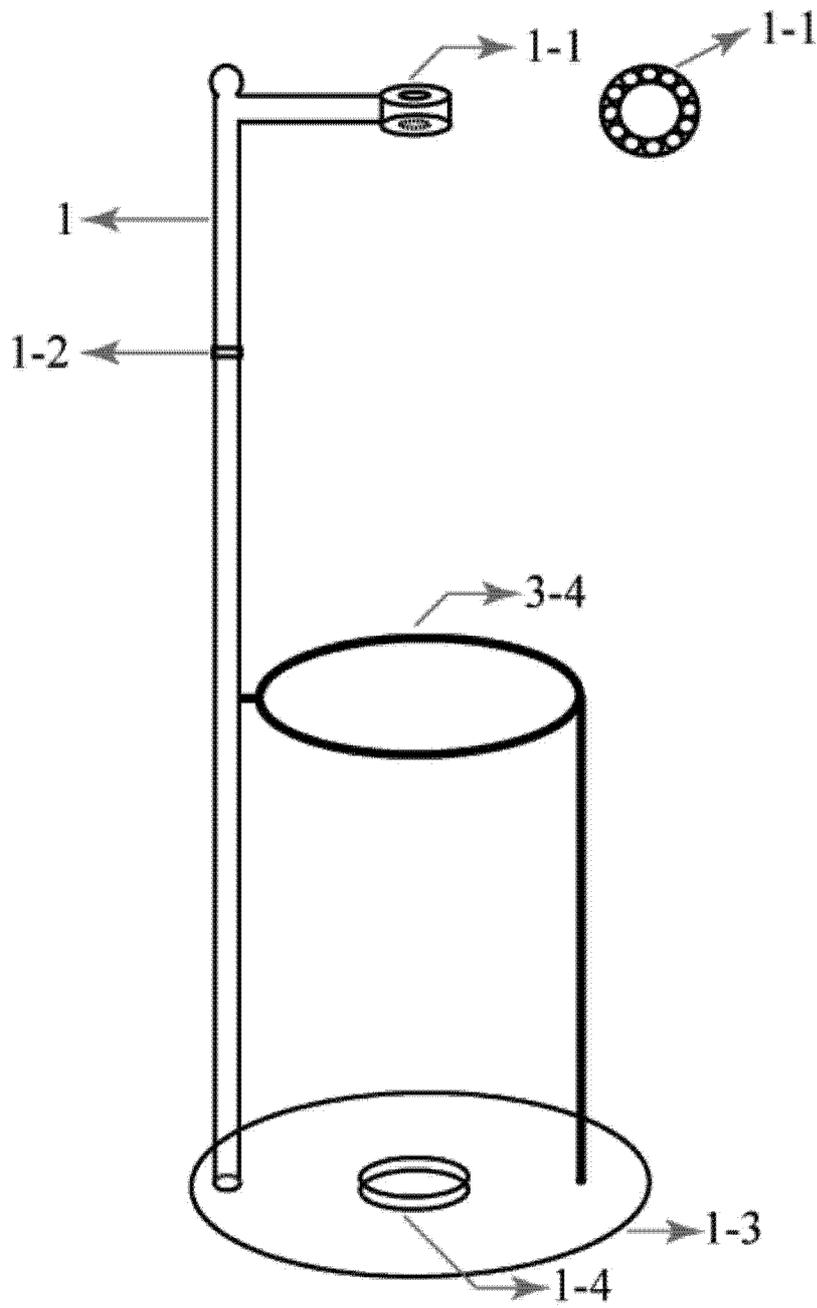


图 2

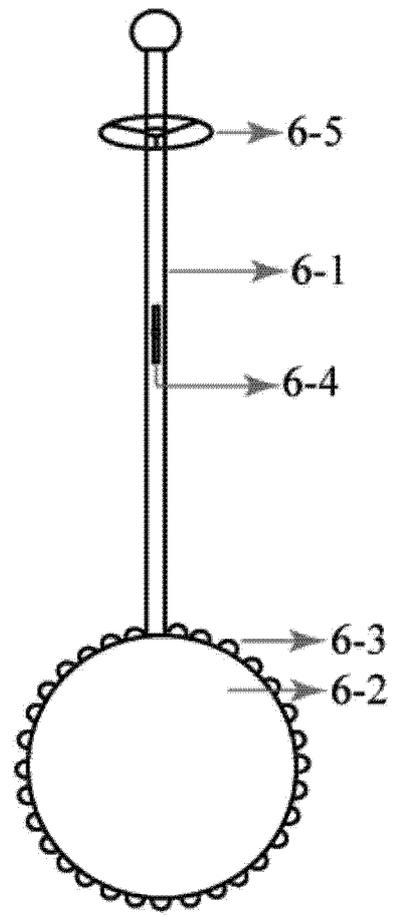


图 3

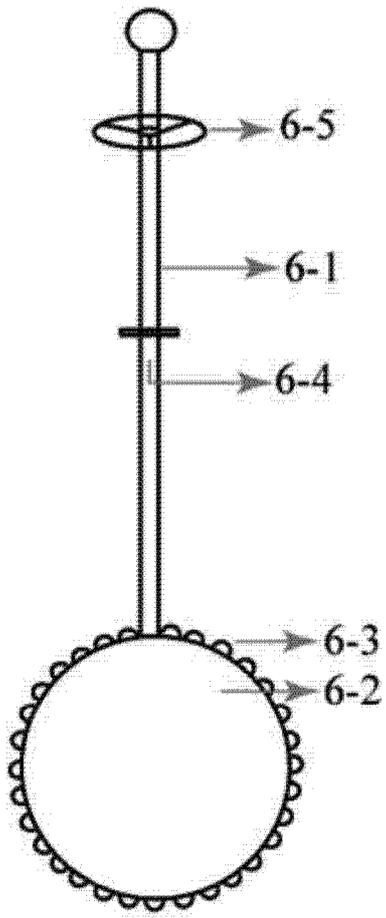


图 4

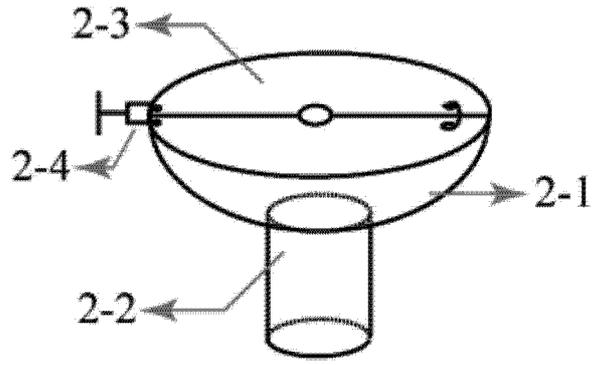


图 5

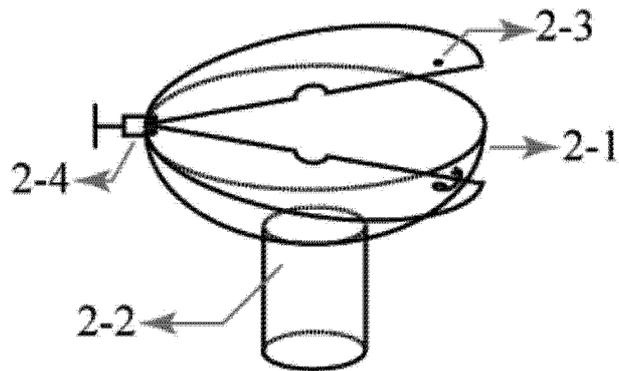


图 6

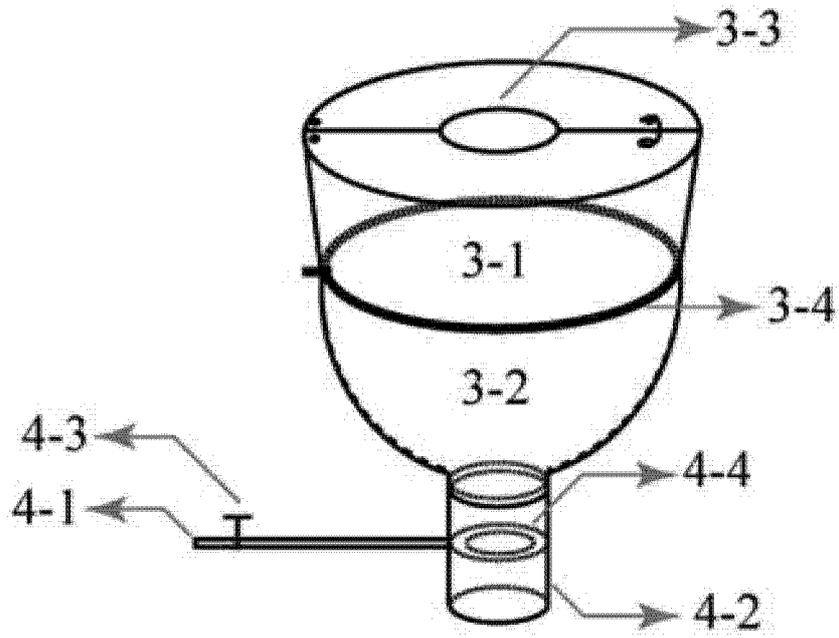


图 7

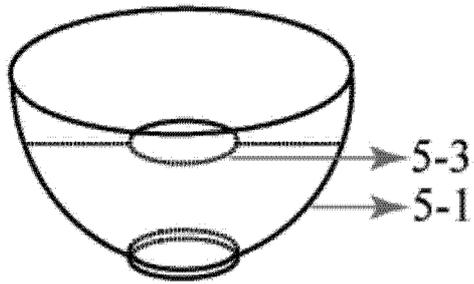


图 8

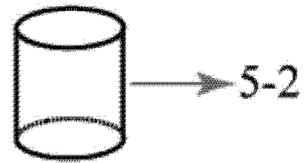


图 9