(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117497898 A
(43)申请公布日 2024.02.02

(21)申请号 202311552313.3

(22)申请日 2023.11.17

(71)申请人 安徽惠宏科技有限公司
地址 239000 安徽省滁州市南谯区沙河镇沙黄工业园

(72)发明人 高德堃 方海欧 张顺

(74)专利代理机构 合肥中知科源专利代理事务所(普通合伙) 34332
专利代理师 常玉玲

(51)Int.Cl.
H01M 10/54(2006.01)
H01M 6/52(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种锂电池回收利用废料收集装置

(57)摘要

本发明涉及废料收集技术领域,且公开了一种锂电池回收利用废料收集装置,包括离心式旋转结构、球阀式气体单向流动结构、半环形气体流动孔以及电机式驱动结构。该锂电池回收利用废料收集装置,可在未投放废旧锂电池时使得投放通道处于闭合状态,从而有效防止此时锂电池储存腔中的被污染气体与外界环境中的气体接触,并且,可在投放废旧锂电池时使得投放通道处于开启状态,能够对投放通道口产生气幕隔断效果,从而在不影响锂电池投放的前提下,降低设备内外界气体的流动量,以降低外界环境在投放过程中受到的污染程度,提高设备的环保性,此外,该装置的动力来源均来自一个驱动电机,从而有效提高对于动能的利用率,降低使用成本。

CN 117497898 A

1.一种锂电池回收利用废料收集装置,包括内部设置有锂电池储存腔(2)的立式罐体(1)、位于锂电池储存腔(2)底部的凹形聚集区(9)、设置于立式罐体(1)底部中心且连通凹形聚集区(9)底部端口的锂电池排放口(3)、可拔出式插入于锂电池排放口(3)底端的阀体(4)、设置于立式罐体(1)内部且位于锂电池储存腔(2)正上方的气体压缩空腔(6)、纵向贯通气体压缩空腔(6)且底端连通锂电池储存腔(2)的投放通道(7)、设置于投放通道(7)顶端且顶部开口的锂电池投放槽(8)以及设置于立式罐体(1)侧面且连通气体压缩空腔(6)的气体通道(10),其特征在于:还包括

离心式旋转结构(13),通过机械密封结构安装于气体压缩空腔(6)内部,其内部设置有中心区域连通投放通道(7),且在外围受到气体压力后产生中心区域闭合状态的内橡胶囊(134)以及封闭式位于内橡胶囊(134)外围且在转动后产生向外围扩张的外橡胶囊(135);

球阀式气体单向流动结构(14),固定安装于气体通道(10)内部,其内部设置有在气体由外界进入至气体压缩空腔(6)时产生开启状态以及在气体压缩空腔(6)内部气体向外界流动时产生堵塞状态的自由球阀(145);

半环形气体流动孔(11),设置于立式罐体(1)的内部,且连通气体压缩空腔(6)的顶端,所述半环形气体流动孔(11)的圆周侧面通过斜向排气槽(12)连通锂电池投放槽(8)的圆周面;

以及电机式驱动结构(15),固定安装于立式罐体(1)的侧面,其内部设置有用于产生动力来源的驱动电机(152)以及带动离心式旋转结构(13)转动的第一锥形齿轮(155)和第二锥形齿轮(156)。

2.根据权利要求1所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述半环形气体流动孔(11)的弧形长度为气体压缩空腔(6)在连通交汇处的结构周长的一半,且斜向排气槽(12)斜向上指向锂电池投放槽(8)。

3.根据权利要求2所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述离心式旋转结构(13)包括底部旋转板(131)和顶部旋转板(132),底部旋转板(131)和顶部旋转板(132)之间通过纵向固定杆(133)上、下固定连接,底部旋转板(131)和顶部旋转板(132)的中心设置有用于锂电池流动的锂电池排放孔(136),底部旋转板(131)和顶部旋转板(132)在位于锂电池排放孔(136)的外围镶嵌一环状的内橡胶囊(134),底部旋转板(131)和顶部旋转板(132)的圆周面镶嵌一环状的外橡胶囊(135),内橡胶囊(134)外环形面、外橡胶囊(135)内环形面、底部旋转板(131)上端面和顶部旋转板(132)下端面之间构成的密封区域构成气体限位腔(137),外橡胶囊(135)的内圆周面设置有多个上、下排列的环形凸起结构(138),顶部旋转板(132)的内部安装有用于向气体限位腔(137)内部注入气体的阀门(139),底部旋转板(131)和顶部旋转板(132)的圆周面设置有通过机械密封结构安装于气体压缩空腔(6)内部的环形安装槽(1310),位于顶部旋转板(132)中的锂电池排放孔(136)无缝连通投放通道(7)。

4.根据权利要求3所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述内橡胶囊(134)的弹性强度小于外橡胶囊(135)的弹性强度,且在气体限位腔(137)内部注入气体后,气体的压强符合在静止状态下,使得内橡胶囊(134)向中心变形形成挤压堵塞现象、而外橡胶囊(135)处于纵向的绷直现象。

5.根据权利要求4所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述球阀式

气体单向流动结构(14)包括侧面密封式安放于立式罐体(1)内部中的矩形空心块(141),所述矩形空心块(141)的中心设置有球形腔(142),球形腔(142)的底部中心设置有结构半径与其相比较小的进气孔(143),球形腔(142)的底部中心设置有结构半径与其相比较小的排气孔(144),所述球形腔(142)的内部放置有自由球阀(145),所述进气孔(143)的一端连通球形腔(142)的底部中心结构、另一端连通矩形空心块(141)的一侧中心结构,所述排气孔(144)的一端连通球形腔(142)的顶部中心结构、另一端连通矩形空心块(141)的另一侧中心结构,所述进气孔(143)和排气孔(144)与气体通道(10)连通。

6.根据权利要求5所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述进气孔(143)和排气孔(144)的结构半径小于自由球阀(145)的结构半径,所述自由球阀(145)的结构半径小于球形腔(142)的结构半径。

7.根据权利要求6所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述电机式驱动结构(15)包括水平固定安装于立式罐体(1)侧面的电机固定外壳(151)和筒形固定架(154),所述电机固定外壳(151)的内部安装有驱动电机(152),所述驱动电机(152)的转子(153)贯通立式罐体(1)的侧面结构,所述转子(153)在位于锂电池储存腔(2)内部的一端固定安装有处于垂直角度的第一锥形齿轮(155),所述筒形固定架(154)的顶端固定安装于底部旋转板(131)的底部端面,所述筒形固定架(154)的底端固定安装有处于水平状态的第二锥形齿轮(156),所述筒形固定架(154)和第二锥形齿轮(156)的中心设置有底端开口且顶端连通锂电池排放孔(136)的锂电池掉落孔(157),所述第二锥形齿轮(156)和第一锥形齿轮(155)中的齿牙结构相互啮合,所述转子(153)在位于锂电池储存腔(2)内部的轴体上固定安装有偏心旋转柱(158),所述偏心旋转柱(158)的中心设置有转子固定孔(159)。

8.根据权利要求7所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:所述偏心旋转柱(158)在位于转子固定孔(159)一侧的质量小于其位于转子固定孔(159)另一侧的质量。

9.根据权利要求1-8任意一项所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:还包括弹性支撑结构(16),所述弹性支撑结构(16)包括位于立式罐体(1)正下方的底部支撑基板(161)以及固定安装于立式罐体(1)底端的环形固定板(162),所述环形固定板(162)的中心设置有套放于锂电池排放口(3)外围的套孔(163),所述底部支撑基板(161)的上表面和环形固定板(162)的下表面之间安装有三个处于环形阵列设置的螺旋弹簧(164)。

10.根据权利要求9所述的一种锂电池回收利用废料收集装置,其特征在于:三个所述螺旋弹簧(164)的弹性强度足以使得立式罐体(1)在未启动驱动电机(152)时处于垂向方位。

一种锂电池回收利用废料收集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及废料收集技术领域,具体为一种锂电池回收利用废料收集装置。

背景技术

[0002] 废旧电池内含有大量的重金属以及废酸和废碱等电解质溶气,如果随意丢弃,腐败的电池会破坏我们的水源,侵蚀我们赖以生存的庄稼和土地,我们的生存环境将面临着巨大的威胁,所以我们有必要将使用后的废旧电池进行回收再利用,一来可以防止污染环境,二来可以对其中有用的成分进行再利用,节约资源,现有的锂电池回收利用废料收集装置结构简单,锂电池垃圾箱难以取出,在回收人员回收时颇为不便,使用者对此颇为烦恼。

[0003] 例如,公开号为“CN212557790U”的中国专利公布了“一种锂电池回收利用废料收集装置”,其主要结构包括落地板,所述落地板的顶部固定安装有外壳箱,所述外壳箱的顶部插接有一端贯穿并延伸到外壳箱内部的内筒,所述内筒的底部固定安装有垫板。该锂电池回收利用废料收集装置,通过设置侧板、限位杆、卡块、盖罩、投递孔和投料孔,使用者通过投递孔和投料孔将废弃电池投入内筒内,在回收人员收取内筒内的电池时,手提盖罩,盖罩带动内筒脱离外壳箱,挡板下滑盖住投料孔,取出后转动盖罩脱离内筒,使用者将内筒内的废电池倒出来,如此,设备方便取出电池,密封严密,即使内筒被腐蚀穿孔,锂电池漏气也不会进入环境内,而是盛在外壳箱内。

[0004] 通过上述描述能够得知:上述锂电池回收利用废料收集装置在进行锂电池投放时,需要通过设置侧板、限位杆、卡块、盖罩、投递孔和投料孔,使用者通过投递孔和投料孔将废弃电池投入内筒中,而在投放过程中,由于投递孔和投料孔处于开启状态,位于内筒中已经被污染的气体会沿开启部位产生外泄,导致外界环境受到污染。

[0005] 又如,公开号为“CN218731217U”的中国专利公布了“一种离心式锂电池电极废料收集装置”,其主要结构包括壳体、均设置于壳体的风机以及导流件,壳体的底部设置有出料口,壳体的侧壁分别设置有进料口和出风口,出风口位于进料口上方,导流件位于进料口和出风口之间,导流件设置有风道,风道连通进料口和出风口;风机用于带动空气经风道流向出风口以使得壳体内部产生离心力。上述离心式锂电池电极废料收集装置采用旋风离心的方式对锂电池废料进行下料,使得锂电池废料旋转下落,避免了负压对于锂电池废料的反吸。

[0006] 但是,在实际工作过程中,上述离心式锂电池电极废料收集装置的进料口处于开启状态,会导致储存部位的废旧锂电池由于空气流动产生环境污染,换而言之,会使得锂电池在投放前后的密封能力产生下降,仍然会导致处于储存状态的锂电池对外界环境产生污染影响。

发明内容

[0007] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种锂电池回收利用废料收集装置,可在未投放废旧锂电池时使得投放通道处于闭合状态,从而有效防止此时锂电池储存腔中的被污

染气体与外界环境中的气体接触,以保证其环保性,并且,可在投放废旧锂电池时使得投放通道处于开启状态,且在投放通道处于开启状态时,能够对投放通道口产生气幕隔断效果,从而在不影响锂电池投放的前提下,降低设备内外界气体的流动量,以降低外界环境在投放过程中受到的污染程度,提高设备的环保性,此外,该装置的动力来源均来自一个驱动电机,从而有效提高对于动能的利用率,降低使用成本,解决了上述技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种锂电池回收利用废料收集装置,包括内部设置有锂电池储存腔的立式罐体、位于锂电池储存腔底部的凹形聚集区、设置于立式罐体底部中心且连通凹形聚集区底部端口的锂电池排放口、可拔出式插入于锂电池排放口底端的阀体、设置于立式罐体内部且位于锂电池储存腔正上方的气体压缩空腔、纵向贯通气体压缩空腔且底端连通锂电池储存腔的投放通道、设置于投放通道顶端且顶部开口的锂电池投放槽以及设置于立式罐体侧面且连通气体压缩空腔的气体通道,还包括离心式旋转结构,通过机械密封结构安装于气体压缩空腔内部,其内部设置有中心区域连通投放通道,且在外围受到气体压力后产生中心区域闭合状态的内橡胶囊以及封闭式位于内橡胶囊外围且在转动后产生向外围扩张的外橡胶囊;球阀式气体单向流动结构,固定安装于气体通道内部,其内部设置有在气体由外界进入至气体压缩空腔时产生开启状态以及在气体压缩空腔内部气体向外界流动时产生堵塞状态的自由球阀;半环形气体流动孔,设置于立式罐体的内部,且连通气体压缩空腔的顶端,所述半环形气体流动孔的圆周侧面通过斜向排气槽连通锂电池投放槽的圆周面;以及电机式驱动结构,固定安装于立式罐体的侧面,其内部设置有用于产生动力来源的驱动电机以及带动离心式旋转结构转动的第一锥形齿轮和第二锥形齿轮。

[0009] 其中,所述半环形气体流动孔的弧形长度为气体压缩空腔在连通交汇处的结构周长的一半,且斜向排气槽斜向上指向锂电池投放槽。

[0010] 其中,所述离心式旋转结构包括底部旋转板和顶部旋转板,底部旋转板和顶部旋转板之间通过纵向固定杆上、下固定连接,底部旋转板和顶部旋转板的中心设置有用于锂电池流动的锂电池排放孔,底部旋转板和顶部旋转板在位于锂电池排放孔的外围镶嵌一环状的内橡胶囊,底部旋转板和顶部旋转板的圆周面镶嵌一环状的外橡胶囊,内橡胶囊外环形面、外橡胶囊内环形面、底部旋转板上端面和顶部旋转板下端面之间构成的密封区域构成气体限位腔,外橡胶囊的内圆周面设置有多个上、下排列的环形凸起结构,顶部旋转板的内部安装有用于向气体限位腔内部注入气体的阀门,底部旋转板和顶部旋转板的圆周面设置有通过机械密封结构安装于气体压缩空腔内部的环形安装槽,位于顶部旋转板中的锂电池排放孔无缝连通投放通道。

[0011] 其中,所述内橡胶囊的弹性强度小于外橡胶囊的弹性强度,且在气体限位腔内部注入气体后,气体的压强符合在静止状态下,使得内橡胶囊向中心变形形成挤压堵塞现象、而外橡胶囊处于纵向的绷直现象。

[0012] 其中,所述球阀式气体单向流动结构包括侧面密封式安放于立式罐体内部中的矩形空心块,所述矩形空心块的中心设置有球形腔,球形腔的底部中心设置有结构半径与其相比较小的进气孔,球形腔的底部中心设置有结构半径与其相比较小的排气孔,所述球形腔的内部放置有自由球阀,所述进气孔的一端连通球形腔的底部中心结构、另一端连通矩形空心块的一侧中心结构,所述排气孔的一端连通球形腔的顶部中心结构、另一端连通矩

形空心块的另一侧中心结构,所述进气孔和排气孔与气体通道连通。

[0013] 其中,所述进气孔和排气孔的结构半径小于自由球阀的结构半径,所述自由球阀的结构半径小于球形腔的结构半径。

[0014] 其中,所述电机式驱动结构包括水平固定安装于立式罐体侧面的电机固定外壳和筒形固定架,所述电机固定外壳的内部安装有驱动电机,所述驱动电机的转子贯通立式罐体的侧面结构,所述转子在位于锂电池储存腔内部的一端固定安装有处于垂直角度的第一锥形齿轮,所述筒形固定架的顶端固定安装于底部旋转板的底部端面,所述筒形固定架的底端固定安装有处于水平状态的第二锥形齿轮,所述筒形固定架和第二锥形齿轮的中心设置有底端开口且顶端连通锂电池排放孔的锂电池掉落孔,所述第二锥形齿轮和第一锥形齿轮中的齿牙结构相互啮合,所述转子在位于锂电池储存腔内部的轴体上固定安装有偏心旋转柱,所述偏心旋转柱的中心设置有转子固定孔。

[0015] 其中,所述偏心旋转柱在位于转子固定孔一侧的质量小于其位于转子固定孔另一侧的质量。

[0016] 其中,还包括弹性支撑结构,所述弹性支撑结构包括位于立式罐体正下方的底部支撑基板以及固定安装于立式罐体底端的环形固定板,所述环形固定板的中心设置有套放于锂电池排放口外围的套孔,所述底部支撑基板的上表面和环形固定板的下表面之间安装有三个处于环形阵列设置的螺旋弹簧。

[0017] 其中,三个所述螺旋弹簧的弹性强度足以使得立式罐体在未启动驱动电机时处于垂向方位。

[0018] 与现有技术相比,本发明提供了一种锂电池回收利用废料收集装置,具备以下有益效果:

[0019] 该锂电池回收利用废料收集装置,

[0020] 1、可在未投放废旧锂电池时使得投放通道处于闭合状态,从而有效防止此时锂电池储存腔中的被污染气体与外界环境中的气体接触,以保证其环保性,并且,可在投放废旧锂电池时使得投放通道处于开启状态,且在投放通道处于开启状态时,能够对投放通道口产生气幕隔断效果,从而在不影响锂电池投放的前提下,降低设备内外界气体的流动量,以降低外界环境在投放过程中受到的污染程度,提高设备的环保性,此外,该装置的动力来源均来自一个驱动电机,从而有效提高对于动能的利用率,降低使用成本。

[0021] 2、设置离心式旋转结构,在未转动的状态下,锂电池排放孔处于闭合状态,从而有效防止此时锂电池储存腔中的被污染气体与外界环境中的气体接触,以保证其环保性,而当外橡胶囊转动形成足够的离心力时,位于气体限位腔内部的气压值降低,从而使得锂电池排放孔处于开启状态,锂电池能够实现正常的掉落,从而实现对锂电池储存腔和外界环境的可控式开启和关闭功能。

[0022] 3、设置球阀式气体单向流动结构和半环形气体流动孔,压缩后的气体会通过斜向排气槽喷射向锂电池投放槽的内部,并且在锂电池投放槽的内部构成“气幕”现象,可在投放废旧锂电池时使得投放通道处于开启状态,且在投放通道处于开启状态时,能够对投放通道口产生气幕隔断效果,从而在不影响锂电池投放的前提下,降低设备内外界气体的流动量,以降低外界环境在投放过程中受到的污染程度,提高设备的环保性。

附图说明

[0023] 图1为本发明的全剖结构示意图；

[0024] 图2为本发明中离心式旋转结构的立体图；

[0025] 图3为本发明中离心式旋转结构的立体剖面图；

[0026] 图4为本发明中球阀式气体单向流动结构的立体图；

[0027] 图5为本发明中球阀式气体单向流动结构的立体剖面图；

[0028] 图6为本发明中电机式驱动结构的全剖结构示意图；

[0029] 图7为本发明中偏心旋转柱的立体图；

[0030] 图8为本发明中弹性支撑结构的立体图。

[0031] 其中：1、立式罐体；2、锂电池储存腔；3、锂电池排放口；4、阀体；6、气体压缩空腔；7、投放通道；8、锂电池投放槽；9、凹形聚集区；10、气体通道；11、半环形气体流动孔；12、斜向排气槽；13、离心式旋转结构；131、底部旋转板；132、顶部旋转板；133、纵向固定杆；134、内橡胶囊；135、外橡胶囊；136、锂电池排放孔；137、气体限位腔；138、环形凸起结构；139、阀门；1310、环形安装槽；14、球阀式气体单向流动结构；141、矩形空心块；142、球形腔；143、进气孔；144、排气孔；145、自由球阀；15、电机式驱动结构；151、电机固定外壳；152、驱动电机；153、转子；154、筒形固定架；155、第一锥形齿轮；156、第二锥形齿轮；157、锂电池掉落孔；158、偏心旋转柱；159、转子固定孔；16、弹性支撑结构；161、底部支撑基板；162、环形固定板；163、套孔；164、螺旋弹簧。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图1，一种锂电池回收利用废料收集装置，包括内部设置有锂电池储存腔2的立式罐体1、位于锂电池储存腔2底部的凹形聚集区9、设置于立式罐体1底部中心且连通凹形聚集区9底部端口的锂电池排放口3、可拔出式插入于锂电池排放口3底端的阀体4、设置于立式罐体1内部且位于锂电池储存腔2正上方的气体压缩空腔6、纵向贯通气体压缩空腔6且底端连通锂电池储存腔2的投放通道7、设置于投放通道7顶端且顶部开口的锂电池投放槽8以及设置于立式罐体1侧面且连通气体压缩空腔6的气体通道10，通过将废旧锂电池投入至锂电池投放槽8中，在重力作用下，锂电池能够通过投放通道7掉落至锂电池储存腔2内部，实现对锂电池的储存，当需要回收废旧锂电池时，可打开阀体4，在重力作用下，锂电池能够向下排放。

[0034] 为了实现对锂电池储存腔2和外界环境的可控式开启和关闭功能，请参阅图1、图2和图3，需要设置离心式旋转结构13，通过机械密封结构安装于气体压缩空腔6内部，其内部设置有中心区域连通投放通道7，且在外围受到气体压力后产生中心区域闭合状态的内橡胶囊134以及封闭式位于内橡胶囊134外围且在转动后产生向外围扩张的外橡胶囊135，在初始状态下，需要通过气压泵向气体限位腔137内部注入气体，气体的压强符合在静止状态下，使得内橡胶囊134向中心变形形成挤压堵塞现象、而外橡胶囊135处于纵向的绷直现象，

因此,在未转动的状态下,锂电池排放孔136处于闭合状态,从而有效防止此时锂电池储存腔中的被污染气体与外界环境中的气体接触,以保证其环保性,而当外橡胶囊135转动形成足够的离心力时,并且当离心力大于外橡胶囊135的形变强度时,会使得外橡胶囊135发生向周围的扩张现象,此时,气体限位腔137空间变大,位于气体限位腔137内部的气压值降低,而内橡胶囊134在自身复位弹性作用下能够产生复位现象,从而使得锂电池排放孔136处于开启状态,锂电池能够实现正常的掉落,从而实现对锂电池储存腔2和外界环境的可控式开启和关闭功能。

[0035] 关于所述离心式旋转结构13的具体结构,请参阅图2和图3,包括底部旋转板131和顶部旋转板132,底部旋转板131和顶部旋转板132之间通过纵向固定杆133上、下固定连接,底部旋转板131和顶部旋转板132的中心设置有用于锂电池流动的锂电池排放孔136,底部旋转板131和顶部旋转板132在位于锂电池排放孔136的外围镶嵌一环状的内橡胶囊134,底部旋转板131和顶部旋转板132的圆周面镶嵌一环状的外橡胶囊135,内橡胶囊134外环形面、外橡胶囊135内环形面、底部旋转板131上端面和顶部旋转板132下端面之间构成的密封区域构成气体限位腔137,为了具备闭合能力,需要使得所述内橡胶囊134的弹性强度小于外橡胶囊135的弹性强度,且在气体限位腔137内部注入气体后,气体的压强符合在静止状态下,使得内橡胶囊134向中心变形形成挤压堵塞现象、而外橡胶囊135处于纵向的绷直现象,外橡胶囊135的内圆周面设置有多个上、下排列的环形凸起结构138,顶部旋转板132的内部安装有用于向气体限位腔137内部注入气体的阀门139,底部旋转板131和顶部旋转板132的圆周面设置有通过机械密封结构安装于气体压缩空腔6内部的环形安装槽1310,位于顶部旋转板132中的锂电池排放孔136无缝连通投放通道7。

[0036] 为了实现在投放锂电池的过程中,降低锂电池储存腔2内部气体对外界环境的污染程度,请参阅图1、图4和图5,需要设置球阀式气体单向流动结构14和半环形气体流动孔11,其中球阀式气体单向流动结构14固定安装于气体通道10内部,其内部设置有在气体由外界进入至气体压缩空腔6时产生开启状态以及在气体压缩空腔6内部气体向外界流动时产生堵塞状态的自由球阀145,而半环形气体流动孔11,设置于立式罐体1的内部,且连通气体压缩空腔6的顶端,所述半环形气体流动孔11的圆周侧面通过斜向排气槽12连通锂电池投放槽8的圆周面,为了构成足够的“气幕”范围,需要使得所述半环形气体流动孔11的弧形长度为气体压缩空腔6在连通交汇处的结构周长的一半,且斜向排气槽12斜向上指向锂电池投放槽8,当外橡胶囊135在旋转过程中发生向外围的扩张现象时,会使得气体压缩空腔6内部的空间降低,而自由球阀145在重力作用下处于堵塞在进气孔143端部的状态,导致气体压缩空腔6内部气压值增大,而压缩后的气体会通过斜向排气槽12喷射向锂电池投放槽8的内部,并且在锂电池投放槽8的内部构成“气幕”现象,可在投放废旧锂电池时使得投放通道处于开启状态,且在投放通道处于开启状态时,能够对投放通道口产生气幕隔断效果,从而在不影响锂电池投放的前提下,降低设备内外界气体的流动量,以降低外界环境在投放过程中受到的污染程度,提高设备的环保性。

[0037] 需要注意的是:单次蓄电池的投放时间需要控制在气体压缩空腔6向外完全排放所需的时间范围内,否则将会导致内部气体外泄程度加大。

[0038] 关于所述球阀式气体单向流动结构14的具体结构,请参阅图4和图5,包括侧面密封式安放于立式罐体1内部中的矩形空心块141,所述矩形空心块141的中心设置有球形腔

142,球形腔142的底部中心设置有结构半径与其相比较小的进气孔143,球形腔142的底部中心设置有结构半径与其相比较小的排气孔144,所述球形腔142的内部放置有自由球阀145,所述进气孔143的一端连通球形腔142的底部中心结构、另一端连通矩形空心块141的一侧中心结构,所述排气孔144的一端连通球形腔142的顶部中心结构、另一端连通矩形空心块141的另一侧中心结构,所述进气孔143和排气孔144与气体通道10连通,为了形成气体的单向流动控制效果,需要使得所述进气孔143和排气孔144的结构半径小于自由球阀145的结构半径,所述自由球阀145的结构半径小于球形腔142的结构半径。

[0039] 为了实现驱动所需的动能产生,请参阅图1、图6和图7,需要设置电机式驱动结构15,固定安装于立式罐体1的侧面,其内部设置有用于产生动力来源的驱动电机152以及带动离心式旋转结构13转动的第一锥形齿轮155和第二锥形齿轮156,当驱动电机152启动后,会使得转子153带动第一锥形齿轮155和第二锥形齿轮156转动,从而带动外橡胶囊135转动,产生离心所必须得运动,而在旋转过程中,偏心旋转柱158的转动会使得立式罐体1在纵向的重力产生抖动现象,该装置的动力来源均来自一个驱动电机152,从而有效提高对于动能的利用率,降低使用成本。

[0040] 关于所述电机式驱动结构15的具体结构,请参阅图6和图7,包括水平固定安装于立式罐体1侧面的电机固定外壳151和筒形固定架154,所述电机固定外壳151的内部安装有驱动电机152,所述驱动电机152的转子153贯通立式罐体1的侧面结构,所述转子153在位于锂电池储存腔2内部的一端固定安装有处于垂直角度的第一锥形齿轮155,所述筒形固定架154的顶端固定安装于底部旋转板131的底部端面,所述筒形固定架154的底端固定安装有处于水平状态的第二锥形齿轮156,所述筒形固定架154和第二锥形齿轮156的中心设置有底端开口且顶端连通锂电池排放孔136的锂电池掉落孔157,所述第二锥形齿轮156和第一锥形齿轮155中的齿牙结构相互啮合,所述转子153在位于锂电池储存腔2内部的轴体上固定安装有偏心旋转柱158,所述偏心旋转柱158的中心设置有转子固定孔159,为了产生偏心效果,需要使得所述偏心旋转柱158在位于转子固定孔159一侧的质量小于其位于转子固定孔159另一侧的质量。

[0041] 为了增大立式罐体1在投料过程中的抖动现象,请参阅图1和图8,需要设置弹性支撑结构16,所述弹性支撑结构16包括位于立式罐体1正下方的底部支撑基板161以及固定安装于立式罐体1底端的环形固定板162,所述环形固定板162的中心设置有套放于锂电池排放口3外围的套孔163,所述底部支撑基板161的上表面和环形固定板162的下表面之间安装有三个处于环形阵列设置的螺旋弹簧164,三个所述螺旋弹簧164的弹性强度足以使得立式罐体1在未启动驱动电机152时处于垂向方位,当立式罐体1在偏心旋转柱158的作用下产生振动现象时,螺旋弹簧164会将该振动产生扩大化影响,从而加大立式罐体1的抖动程度,抖动能够使得处于投放的锂电池产生快速的下落现象,从而加快锂电池投料时的效率。

[0042] 在使用时,当需要进行废旧电池投放时,启动驱动电机152,当锂电池排放孔136处于开启状态时,迅速将废旧锂电池套放到锂电池投放槽8的内部,在重力作用下,锂电池会掉落至锂电池储存腔2的内部,实现储存,当无气体通过斜向排气槽12向外排放时,及时关闭驱动电机152,直至锂电池排放孔136完全闭合后,方可进行下一次锂电池投放。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

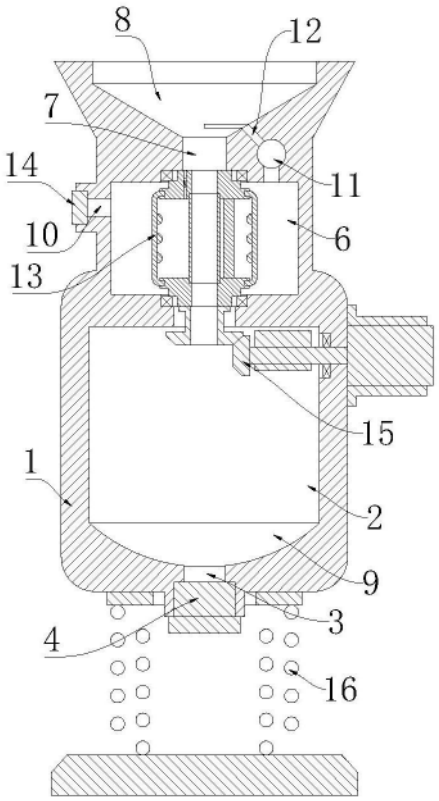


图1

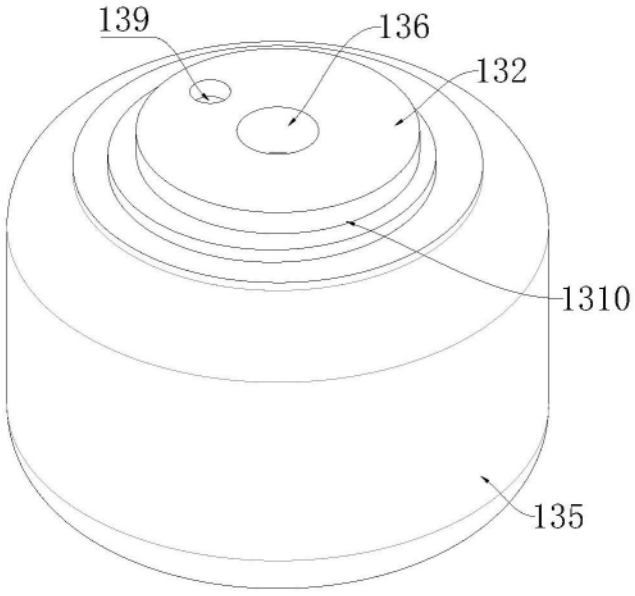


图2

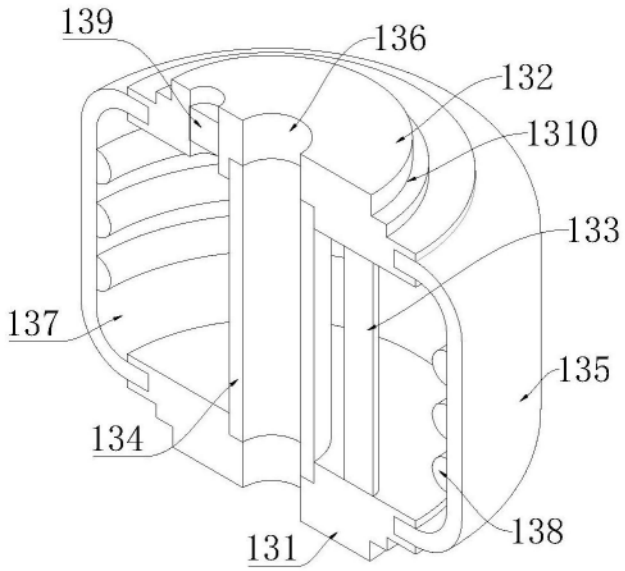


图3

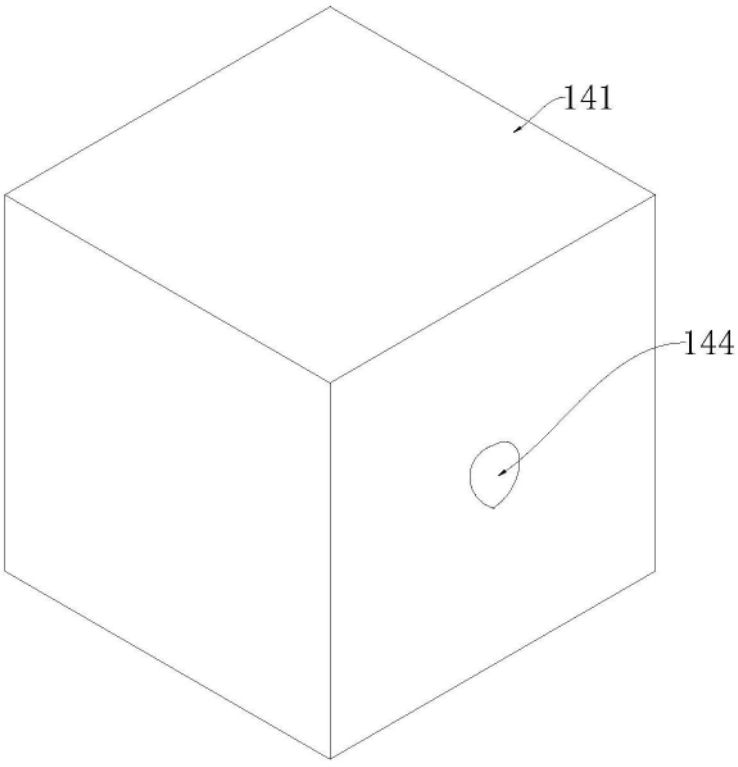


图4

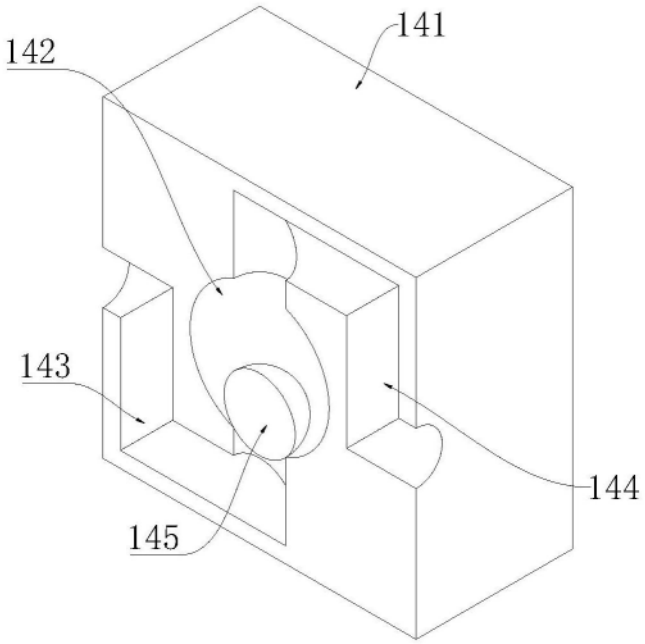


图5

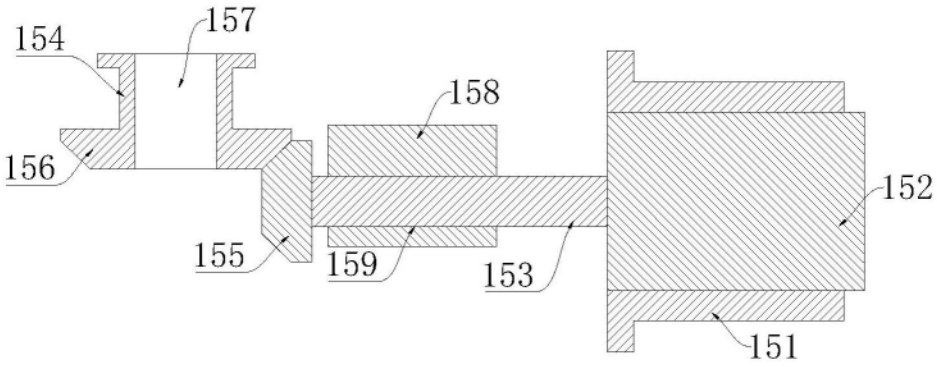


图6

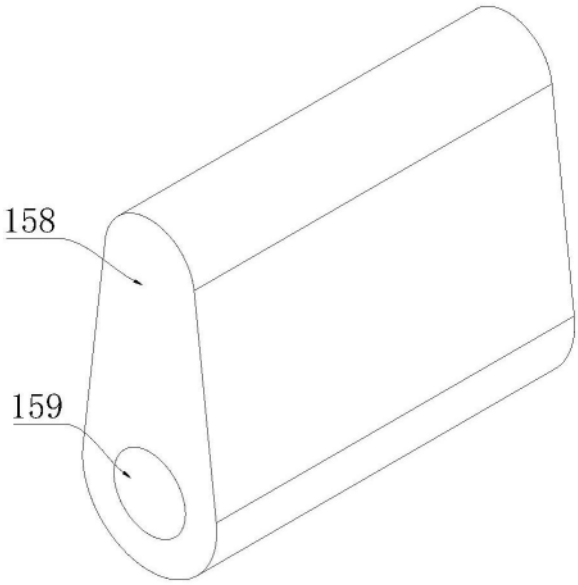


图7

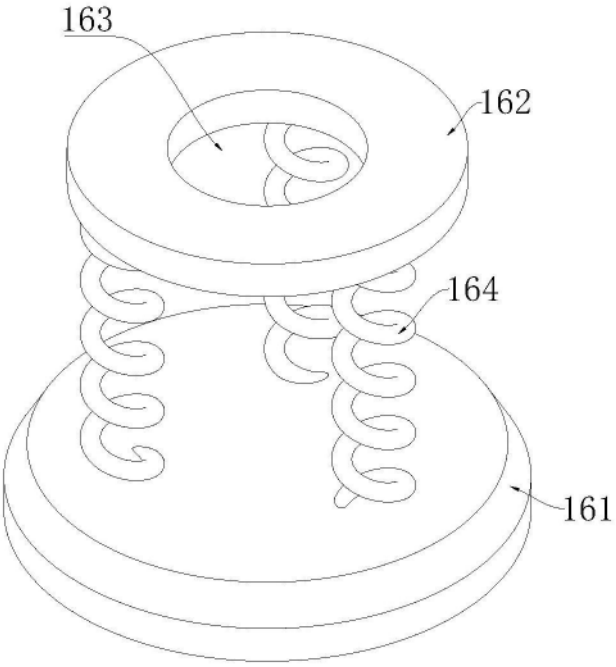


图8