



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115722577 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 03

(21) 申请号 202111019555.7

(22) 申请日 2021.09.01

(71) 申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 邓志勇 禹如初 乔印勇

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所
11602
专利代理师 王其文 张涛

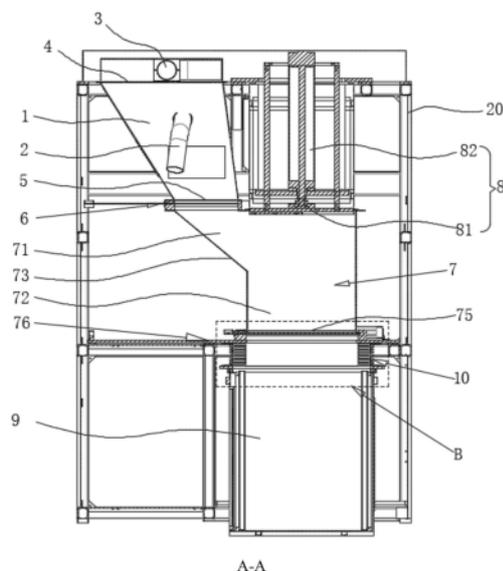
(51) Int. Cl.
B21D 28/02 (2006.01)
B21D 43/20 (2006.01)
B30B 9/32 (2006.01)
B30B 15/00 (2006.01)
B30B 15/30 (2006.01)

权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称
一种废料收集设备

(57) 摘要

本申请实施例涉及废料收集的技术领域,尤其涉及一种废料收集设备,其包括缓存箱、压料箱和压料机构;缓存箱,用于接收并缓存模切设备产生的废料;压料箱,用于承接缓存箱内的废料;压料机构,用于压缩压料箱内的废料;其中,缓存箱设有第一落料口,用于缓存箱与压料箱的连通;第一落料口处设有第一阀门,第一阀门用于开启或关闭第一落料口以控制缓存箱是否排出废料。本申请提供一种废料收集设备能够对金属废料进行收集,并减少人员对废料的清理频次。



1. 一种废料收集设备,其特征在于,包括:
缓存箱,用于接收并缓存模切设备产生的废料;
压料箱,用于承接所述缓存箱内的废料;
压料机构,用于压缩所述压料箱内的废料;
其中,所述缓存箱设有第一落料口,用于所述缓存箱与所述压料箱的连通;所述第一落料口处设有第一阀门,所述第一阀门用于开启或关闭所述第一落料口以控制所述缓存箱是否排出所述废料。
2. 根据权利要求1所述的废料收集设备,其特征在于,所述缓存箱的侧壁上设有多个贯通的第一气孔,用于接收外部气流,以使所述废料从所述第一落料口下落。
3. 根据权利要求1所述的废料收集设备,其特征在于,所述缓存箱沿水平方向的截面从上到下逐渐减小,所述第一落料口位于所述缓存箱的最小截面处,以减少所述废料在所述缓存箱内的残留。
4. 根据权利要求1所述的废料收集设备,其特征在于,所述废料收集设备还包括废料管,用于使所述模切设备产生的所述废料经所述废料管流入所述缓存箱。
5. 根据权利要求4所述的废料收集设备,其特征在于,所述废料收集设备还包括气压控制装置,用于控制所述缓存箱内的气压小于所述废料管的进料口的气压,以改变所述废料经所述废料管流入所述缓存箱的速度。
6. 根据权利要求5所述的废料收集设备,其特征在于,所述气压控制装置连接气压管,所述气压管至少部分位于所述缓存箱内,且所述气压管设有气压控制口,用于使所述气压管内腔与所述缓存箱气体连通以控制所述缓存箱内的气压。
7. 根据权利要求6所述的废料收集设备,其特征在于,所述气压管位于所述缓存箱内的部分位于所述缓存箱内部上方,以防止所述废料堵塞所述气压控制口。
8. 根据权利要求6所述的废料收集设备,其特征在于,所述缓存箱内设有隔离板,用于隔离所述气压控制口和所述废料管的出料口,所述隔离板两侧气体相通。
9. 根据权利要求1-8任一项所述的废料收集设备,其特征在于,所述压料箱包括:
落料腔,用于通过所述第一落料口接收所述缓存箱的所述废料;
压料腔,用于接收所述落料腔的所述废料并限定出废料的压缩区域;和
引导件,用于将所述落料腔的所述废料引入所述压料腔。
10. 根据权利要求9所述的废料收集设备,其特征在于,所述压料箱远离所述落料腔的侧壁上设有第二气孔,所述第二气孔于所述压料箱外部连接所述气压控制装置,用于使所述废料落到所述压料腔远离所述落料腔一侧。
11. 根据权利要求9所述的废料收集设备,其特征在于,所述压料机构包括压板,用于压缩所述压料腔内的所述废料,所述压板设有贯通其两侧的第三气孔,所述第三气孔用于在压缩所述废料时排出所述废料之间的气体。
12. 根据权利要求11所述的废料收集设备,其特征在于,所述压板与所述废料接触的一侧具有凸出的支撑块,用于挤压所述废料,所述支撑块避开所述第三气孔设置。
13. 根据权利要求12所述的废料收集设备,其特征在于,所述支撑块为非金属块。
14. 根据权利要求1-8任一项所述的废料收集设备,其特征在于,所述废料收集设备还包括废料箱,用于收集所述压料箱内的所述废料。

15. 根据权利要求14所述的废料收集设备,其特征在于,所述压料箱的底壁与所述废料箱之间设有密封组件,用于防止所述废料撒出所述废料箱,所述密封组件包括:

上密封板,连接于所述压料箱底部;

下密封板,用于抵紧所述废料箱的所述开口边缘;

密封罩,连接于所述上密封板与所述下密封板之间,以实现所述上密封板与所述下密封板之间的密封。

16. 根据权利要求15所述的废料收集设备,其特征在于,所述密封组件还包括:

驱动件,用于驱动所述下密封板相对所述上密封板运动,以使所述下密封板抵紧或松开所述废料箱的所述开口边缘。

一种废料收集设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及废料收集的技术领域,尤其涉及一种废料收集设备。

背景技术

[0002] 随着现代社会的发展,以及能源和环境问题的日益突出,新能源汽车的普及度也越来越高,锂电池被广泛应用于混合动力汽车和电动汽车领域。

[0003] 锂电池的基本材料包括正极极片和负极极片。在卷绕工序之前,需要对金属极片进行模切工序,使之达到需要的宽度,模切工序往往随之带来金属废料,金属废料散落在车间地面,影响环境整洁度,并且存在安全隐患,需要对其进行清理。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请实施例提供了一种废料收集设备,其能够对金属废料进行收集,并减少人员对废料的清理频次。

[0005] 本申请实施例提供的一种废料收集设备包括:缓存箱、压料箱和压料机构;缓存箱,用于接收并缓存模切设备产生的废料;压料箱,用于承接缓存箱内的废料;压料机构,用于压缩压料箱内的废料;其中,缓存箱设有第一落料口,用于缓存箱与压料箱的连通;第一落料口处设有第一阀门,第一阀门用于开启或关闭第一落料口以控制缓存箱是否排出废料。

[0006] 通过上述方案,在第一阀门打开的情况下,模切设备产生的金属废料先落到缓存箱内,再通过第一落料口落入压料箱内,压料机构可以对压料箱内的废料进行压缩,使蓬松的金属废料变形并形成密度较大的金属废料块,压料过程中可以关闭第一阀门,使得第一落料口闭合,以将缓存箱和压料箱的空间分隔开,防止在压料机构压缩废料的过程中,缓存箱内的废料源源不断地涌入到压料箱内,影响压料机构的正常作业,并降低金属废料块的密实度。压料完成后,重新打开第一阀门,使废料从缓存箱落入压料箱,用于在下一次压料过程中被压缩。本方案通过缓存箱收集废料,防止废料散布在车间而影响车间环境及人员和设备的安全;通过压料机构对废料进行压缩,从而降低废料的占用空间,降低对废料的清理频次;通过在缓存箱和压料箱之间设置第一落料口,并在第一落料口上设置第一阀门,从而使得缓存箱内的废料能够通过第一阀门的打开而直接排出到压料箱内。

[0007] 在一些实施例中,缓存箱的侧壁上设有多个贯通的第一气孔,用于接收外部气流,以使废料从第一落料口下落。

[0008] 通过上述方案,在第一阀门开启的情况下,外部设备通过第一气孔向缓存箱内吹气,使得缓存箱内的废料从第一落料口落到压料箱内,加速废料的下落,并且防止废料滞留在缓存箱内,下落不彻底的情况发生。

[0009] 在一些实施例中,缓存箱沿水平方向的截面从上到下逐渐减小,第一落料口位于缓存箱的最小截面处,以减少废料在缓存箱内的残留。

[0010] 通过上述方案,缓存箱沿水平方向的截面从上到下逐渐减小的设置,有利于收集

在缓存箱内的废料在自身重力的作用下在第一落料口处集中,并从第一落料口下落,从而使废料下落的更加彻底,减小废料在缓存箱内的残留。

[0011] 在一些实施例中,废料收集设备还包括废料管,用于使模切设备产生的废料经废料管流入缓存箱。

[0012] 通过上述方案,对废料收集设备的安装位置要求较低,通过废料管的设置方向和长度来适应废料收集设备相对模切设备的位置即可,从而对废料收集设备的安装位置和空间的限制较小。

[0013] 在一些实施例中,废料收集设备还包括气压控制装置,用于控制缓存箱内的气压小于废料管的进料口的气压,以改变废料经废料管流入缓存箱的速度。

[0014] 通过上述方案,通过废料管两端的气压差来使废料从废料管的进料口流到缓存箱内,通过控制气压差的大小来控制废料的流速,以适应实际生产需求,设备的适应性更强。

[0015] 在一些实施例中,气压控制装置连接气压管,气压管至少部分位于缓存箱内,且气压管设有气压控制口,用于使气压管内腔与缓存箱气体连通以控制缓存箱内的气压。

[0016] 通过上述方案,气压控制装置通过气压管上的气压控制口来抽取缓存箱内的气体,或者向缓存箱内鼓入气体,并通过控制气体的抽取速度或者鼓入速度,进一步控制缓存箱内的气压,从而控制废料流入缓存箱内的速度,方便且易实施。

[0017] 在一些实施例中,气压管位于缓存箱内的部分位于缓存箱内部上方,以防止废料堵塞气压控制口。

[0018] 通过上述方案,进入缓存箱内的废料在重力作用下落在缓存箱下方,减少废料在气压管壁上的堆积,防止废料在气压的作用下靠近气压控制口,并堵塞气压控制口。

[0019] 在一些实施例中,缓存箱内设有隔离板,用于隔离气压控制口和废料管的出料口,隔离板两侧气体相通。

[0020] 通过上述方案,隔离板将缓存箱内的废料和气压控制口隔离开,进一步防止废料在气压的作用下堵塞气压控制口。

[0021] 在一些实施例中,压料箱包括:

[0022] 落料腔,用于通过第一落料口接收缓存箱的废料;

[0023] 压料腔;用于接收落料腔的废料并限定出废料的压缩区域;和

[0024] 引导件,用于将落料腔的废料引入压料腔。

[0025] 通过上述方案,第一落料口落入的废料较为集中,通过使废料先进入落料腔,再通过引导件进入到压料腔内,从而将第一落料口排出的较为集中的废料在压料腔内分散开,使得压料机构压缩出的金属废料块在不同位置的密度更加均匀,不容易散开,方便废料块的清理和运输。

[0026] 在一些实施例中,压料箱远离落料腔的侧壁上设有第二气孔,第二气孔于压料箱外部连接气压控制装置,用于使废料落到压料腔远离落料腔一侧。

[0027] 通过上述方案,废料在自身重力作用下,会优先堆积在废料腔靠近落料腔的一侧,这会导致废料在压料腔内分布不均,降低压制成型的废料块的质量,气压控制装置通过使压料腔内的气流向靠近第二气孔的方向上流动,从而带动较轻的废料向远离落料腔的方向上移动,有利于废料在压料腔内的均匀分布,从而有利于提高压制成型的废料块的质量,防止废料块在清理、运输等过程中散开。

[0028] 在一些实施例中,压料机构包括压板,用于压缩压料腔内的废料,压板设有贯通其两侧的第三气孔,第三气孔用于在压缩废料时排出废料之间的气体。

[0029] 通过上述方案,在压缩过程中,废料之间的空隙中的气体可以从第三气孔排出,使得压板得以继续向前挤压废料。

[0030] 在一些实施例中,压板与废料接触的一侧具有凸出的支撑块,用于挤压废料,支撑块避开第三气孔设置。

[0031] 通过上述方案,支撑块位于压板与废料之间,防止在挤压废料的过程中,第三气孔与废料之间接触过于紧密而被堵塞,同时,支撑块的设置可以防止压板边缘变形而使废料块边缘处较为松散,防止支撑块散开。

[0032] 在一些实施例中,支撑块为非金属块。

[0033] 通过上述方案,支撑块与金属废料直接接触,从而防止金属废料与压板直接接触,并在压强较大的情况下使压板产生划痕和发生损伤变形。

[0034] 在一些实施例中,废料收集设备还包括废料箱,用于收集压料箱内的废料。

[0035] 通过上述方案,在压料箱内压缩完成的废料块被收集在废料箱内,从而腾出压料箱内的空间,用于缓存箱内的废料落入,此外,废料箱可对压缩成块的废料进行暂存,由于废料块中的废料密度较大,因此,同样容积的废料箱内实质可容纳的废料更多,对废料箱的相邻两次清理之间的时间间隔更久,降低了人员对废料的清理频次。

[0036] 在一些实施例中,压料箱的底壁与废料箱之间设有密封组件,用于防止废料撒出废料箱,密封组件包括:

[0037] 上密封板,连接于压料箱底部;

[0038] 下密封板,用于抵紧废料箱的开口边缘;

[0039] 密封罩,连接于上密封板与下密封板之间,以实现上密封板与下密封板之间的密封。

[0040] 通过上述方案,密封组件实现了压料箱与废料箱之间的密封,防止废料块从压料箱落入废料箱的过程中,较小的废料颗粒从废料箱的开口边缘掉出。

[0041] 在一些实施例中,密封组件还包括:

[0042] 驱动件,用于驱动下密封板相对上密封板运动,以使下密封板抵紧或松开废料箱的开口边缘。

[0043] 通过上述方案,当驱动件驱动下密封板松开废料箱的开口时,可将废料箱取出,对废料箱内收集的废料块进行清理;当废料箱内的废料被清理完毕时,将废料箱放入原位,并使驱动件带动下密封板靠近废料箱的开口边缘,并抵在废料箱的开口边缘上,继续对压料箱和废料箱之间进行密封。

[0044] 上述说明仅是本申请实施例技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请实施例的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请实施例的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域

域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0046] 图1为本申请一实施例一种废料收集设备的整体结构示意图。

[0047] 图2为图1中A-A面的剖视示意图。

[0048] 图3为本申请一实施例第一阀门打开状态下的示意图。

[0049] 图4为本申请一实施例中缓存箱的结构示意图。

[0050] 图5为本申请一实施例中压料箱的结构示意图。

[0051] 图6为本申请一实施例中压料机构的结构示意图。

[0052] 图7为本申请一实施例废料箱与密封组件及第二阀门组装的结构示意图。

[0053] 图8为图2中B部分的放大结构示意图。

[0054] 附图标记说明:1、缓存箱;11、第一气孔;2、废料管;3、气压管;31、气压控制口;4、隔离板;41、孔洞;5、第一落料口;6、第一阀门;61、导轨;62、挡料板;63、第一气缸;7、压料箱;71、落料腔;72、压料腔;73、引导件;74、第二气孔;75、第二落料口;76、第二阀门;8、压料机构;81、压板;811、第三气孔;812、支撑块;82、第二气缸;9、废料箱;10、密封组件;101、上密封板;102、下密封板;103、密封罩;104、驱动件;1041、第三气缸;105、导向杆;106、导向孔;20、机架。

具体实施方式

[0055] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0056] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。

[0057] 本申请的说明书和权利要求书及附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖而不排除其它的内容。单词“一”或“一个”并不排除存在多个。

[0058] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语“实施例”并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0059] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本申请的废料收集设备的具体结构进行限定。例如,在本申请的描述中,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0060] 此外,本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序,可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该

特征。

[0061] 在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组)。

[0062] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,机械结构的“相连”或“连接”可以是指物理上的连接,例如,物理上的连接可以是固定连接,例如通过固定件固定连接,例如通过螺丝、螺栓或其它固定件固定连接;物理上的连接也可以是可拆卸连接,例如相互卡接或卡合连接;物理上的连接也可以是一体地连接,例如,焊接、粘接或一体成型形成连接进行连接。电路结构的“相连”或“连接”除了可以是指物理上的连接,还可以是指电连接或信号连接,例如,可以是直接相连,即物理连接,也可以通过中间至少一个元件间接相连,只要达到电路相通即可,还可以是两个元件内部的连通;信号连接除了可以通过电路进行信号连接外,也可以是指通过媒体介质进行信号连接,例如,无线电波。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0063] 构成电池的基本单元为电池单体,电池单体包括外壳、电极组件和电解液,电极组件由正极极片、负极极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层正极集流体,未涂敷正极活性物质层正极集流体作为正极极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面,未涂敷负极活性物质层负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层负极集流体,未涂敷负极活性物质层负极集流体作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断,正极极耳的数量为多个且层叠在一起,负极极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为PP或PE等。

[0064] 在电池单体的制造过程中,正极集流体或负极集流体的原材料往往尺寸较大,需要按照电池单体的规格将其切割成需要的形状和大小,切割工序往往随之带来金属废料,金属废料包括条状废料和颗粒状废料,条状废料占用空间大,收集过程中需要进行频繁清理,颗粒状废料散落在车间地面,彻底收集较为困难,不仅影响车间的环境整洁度,而且一旦有人员踩踏经过,就可能划伤人员,存在安全隐患。

[0065] 为了解决现有技术中存在的废料收集困难和人员频繁清理的问题,如图1和图2所示,图1为本申请实施例一种废料收集设备的整体结构示意图,图2为图1中A-A面的剖视示意图,本申请实施例提供了一种废料收集设备,其包括缓存箱1、压料箱7和压料机构8。缓存箱1用于接收并缓存模切设备产生的废料;压料箱7用于承接缓存箱1内的废料;压料机构8用于压缩压料箱7内的废料。

[0066] 其中,缓存箱1设有第一落料口5,第一落料口5使缓存箱1与压料箱7连通;第一落料口5处设有第一阀门6,第一阀门6用于开启或关闭第一落料口5以控制缓存箱1是否排出废料。

[0067] 在上述实施例中,缓存箱1与压料箱7之间的连通可以通过第一落料口5直接连通,例如,缓存箱1与压料箱7具有公共侧壁,第一落料口5贯通该公共侧壁而使缓存箱1与压

料箱7直接相连。

[0068] 缓存箱1与压料箱7之间的连通也可以是通过传送件连通,例如,传送件可以是管道、导流槽、螺旋输送机构等等,传送件的一端连接第一落料口5,另一端连通至压料箱7内,从第一落料口5排出的废料经传送件传送到压料箱7内。

[0069] 第一落料口5的形状可以是圆形、方形或者其它形状,本申请实施例不做限定。

[0070] 第一阀门6的结构可以是任意结构的标准件或非标准件,当第一阀门6为标准件时,例如蝶阀,其与现有技术中标准件的用法相同,本申请实施例不再赘述。当第一阀门6为非标准件时,只要第一阀门6能够灵活地打开和关闭第一落料口5即可,例如,如图3所示,图3为第一阀门6打开状态下的示意图,在一些实施例中,第一阀门6包括导轨61、挡料板62和第一气缸63,导轨61位于第一落料口5两侧,两个导轨61互相平行,两个导轨61相互正对的一侧沿长度方向设置有卡槽(图中未示出),挡料板62边缘嵌设在卡槽内,第一气缸63固定于第一落料口5的侧方,第一气缸63的伸缩方向与导轨61的长度方向基本平行,第一气缸63的活塞杆端部连接在挡料板62上,当第一气缸63的活塞杆伸出时,带动挡料板62向远离第一落料口5的方向上移动,从而使第一落料口5打开以排出缓存箱1内的废料;当第一气缸63的活塞杆缩回时,带动挡料板62靠近第一落料口5,并逐渐遮挡第一落料口5,从而隔开缓存箱1与压料箱7的空间,使缓存箱1得以继续缓存废料。

[0071] 压料机构8可以与压料箱7的侧壁配合而对废料进行挤压,例如,压料机构8的某个部分逐渐靠近压料箱7的某一侧壁,并在此过程中逐渐缩小废料所在的空间,从而实现对接废料的压缩。

[0072] 上述实施例的作用原理是:在第一阀门6打开的状态下,模切设备产生的金属废料落到缓存箱1内并从缓存箱1的第一落料口5落入压料箱7内,压料机构8可以对压料箱7内的废料进行压缩,使蓬松的金属废料变形并形成密度较大的金属废料块,压料过程中可以关闭第一阀门6,使得第一落料口5闭合,以将缓存箱1和压料箱7的空间分隔开,防止在压料机构8压缩废料的过程中,缓存箱1内的废料源源不断地涌入到压料箱7内,影响压料机构8的正常作业,并降低金属废料块的密实度;压料完成之后再打开第一阀门6,使得缓存箱1内的废料落到压料箱7内,用于下一次被压缩。

[0073] 该方案通过缓存箱1收集废料,防止废料散布在车间而影响车间环境及人员和设备的安全;通过压料机构8对废料进行压缩,从而降低废料的占用空间,降低对废料的清理频次;通过在缓存箱1和压料箱7之间设置第一落料口5,并在第一落料口5上设置第一阀门6,从而使得缓存箱1内的废料能够通过第一阀门6的打开而直接排出到压料箱7内。

[0074] 如图4所示,图4为缓存箱1的结构示意图,在一些实施例中,缓存箱1的侧壁上设有多个贯通的第一气孔11,用于接收外部气流,以使废料从第一落料口5下落。

[0075] 第一气孔11的数量可以是一个也可以是多个,第一气孔11可以是圆孔也可以是其他形状的孔,只要确保第一气孔11将缓存箱1内外连通即可,可选的,第一气孔11可以位于第一落料孔对侧的侧壁上,或者,当缓存箱1内存在容易残留废料的死角时,第一气孔11也可以位于该死角的对侧或者死角所在位置附近,从而在外部气流鼓入时,利用气流的冲击使废料移动,并尽可能彻底的从第一落料口5下落。

[0076] 上述实施例中,在第一阀门6开启的情况下,外部设备通过第一气孔11向缓存箱1内吹气,使得缓存箱1内的废料从第一落料口5落到压料箱7内,加速废料的下落,并且防止

废料滞留在缓存箱1内而下落不彻底的情况发生。

[0077] 如图2和图4所示,在一些实施例中,缓存箱1沿水平方向的截面从上到下逐渐减小,第一落料口5位于缓存箱1的最小截面处,以减少废料在缓存箱1内的残留。

[0078] 在一些实施例中,第一落料口5可以完全覆盖缓存箱1的最小截面,即缓存箱1不具有底壁而在底部形成开口,开口的大小等于第一落料口5最小截面的截面大小。

[0079] 在另外一些实施例中,第一落料口5的尺寸小于缓存箱1的最小截面的尺寸,即缓存箱1具有底壁,第一落料口5开设在缓存箱1的底壁上,但第一落料口5的尺寸小于底壁的尺寸而保留了部分底壁。

[0080] 缓存箱1沿水平方向的截面从上到下逐渐减小的设置,有利于收集在缓存箱1内的废料在自身重力的作用下在第一落料口5处集中,并从第一落料口5下落,从而使废料下落的更加彻底,减小废料在缓存箱1内的残留。

[0081] 如图2和图4所示,在一些实施例中,废料收集设备还包括废料管2,用于使模切设备产生的废料经废料管2流入缓存箱1。

[0082] 废料管2可以是金属管道也可以是非金属管道,废料管2的进料端连接在产生废料的位置,如模切设备的废料口、激光室废料口、分条刀废料口等,出料端连接至缓存箱1内。可选的,废料管2的进料端的高度高于出料端的高度,这样的设置使得废料管2内的废料可以在自身重力的作用下沿着废料管2流到出料端的缓存箱1内,无需外力驱动废料流动。

[0083] 废料管2的设置降低了对废料收集设备的安装位置要求,通过废料管2的设置方向和长度来适应废料收集设备相对模切设备的位置即可,从而对废料收集设备的安装位置和空间的限制较小。

[0084] 此外,通过废料管2传输废料,能够防止废料在传输过程中撒出,有利于提高生产场地的环境整洁度。

[0085] 在一些实施例中,废料收集设备还包括气压控制装置(图中未示出),用于控制缓存箱1内的气压小于废料管2的进料口的气压,以改变废料经废料管2流入缓存箱1的速度。

[0086] 气压控制装置例如可以是负压风机、负压泵等,通过气压控制装置抽取缓存箱1内的气体,使得缓存箱1内的气压小于废料管2的进料口的气压,通过废料管2两端的气压差来使废料从废料管2的进料口流到缓存箱1内,通过控制气压差的大小来控制废料的流速,以适应实际生产需求,设备的适应性更强。

[0087] 如图2、图4所示,在一些实施例中,气压控制装置连接气压管3,气压管3至少部分位于缓存箱1内,且气压管3设有气压控制口31,用于使气压管3内腔与缓存箱1气体连通以控制缓存箱1内的气压。

[0088] 气压管3可以是伸缩管,也可以是非伸缩管,气压控制装置通过气压管3伸入到缓存箱1内来控制缓存箱1内的气压,其中,气压控制口31位于气压管3伸入到缓存箱1内的部分,其可以位于气压管3的端部,也可以位于气压管3的管壁上的任意位置。

[0089] 例如,如图4所示,在一些实施例中,气压控制口31设置在气压管3的管壁上,并贯穿气压管3的管壁,示例性的,气压控制口31为直径为10毫米的圆孔,并且气压控制口31的数量有多个,多个气压控制口31环绕管壁呈环形阵列设置,环形阵列有一圈或多圈,当然,每个气压控制口31的位置也可以不必十分精确,只要确保每个气压控制口31均能够使气压管3内腔与缓存箱1气体连通即可。

[0090] 通过上述方案,气压控制装置通过气压管3上的气压控制口31来抽取缓存箱1内的气体,或者向缓存箱1内鼓入气体,并通过控制气体的抽取速度或者鼓入速度,进一步控制缓存箱1内的气压,从而控制废料流入缓存箱1内的速度,方便且易实施。

[0091] 此外,由于气压管3的管壁范围较大,因此气压控制口31的可设置位置较多,可以将气压控制口31在多个位置上分散设置,从而使整个缓存箱1内的气压相对均匀,防止局部气压过高引起的废料不能持续吸入,或者局部气压过低导致的废料在局部堆积。

[0092] 在一些实施例中,气压管3位于缓存箱1内的部分位于缓存箱1内部上方,以防止废料堵塞气压控制口31。

[0093] 通过上述方案,气压管3通过气压控制口31控制缓存箱1内的气压,使废料进入缓存箱1内。进入缓存箱1内的废料在重力作用下落在缓存箱1下方,减少废料在气压管3壁上的堆积,防止废料由于气压控制口31处的气压较低而靠近气压控制口31,并堵塞气压控制口31。

[0094] 如图2、图4所示,在一些实施例中,缓存箱1内设有隔板4,用于隔离气压控制口31和废料管2的出料口,隔板4两侧气体相通。

[0095] 在一些实施例中,隔板4的结构是带有孔洞的板状物件,例如,隔板4为不锈钢板,不锈钢板上开设有多个孔洞41,通过孔洞41连通隔板4两侧,使得隔板4两侧气体相通。图4中的隔板4与此时实例中的隔板4的结构相同。

[0096] 在另一些实施例中,隔板4可以是网状板,例如,隔板4由金属或非金属编织而成,隔板4具有致密的网孔,以使其两侧气体相同。

[0097] 可选的,隔板4上的孔洞41或网孔的尺寸小于气压管3上的气压控制口31的尺寸,例如,当气压管3上的气压控制口31的直径为10毫米时,隔板4上的孔洞41的直径小于10毫米,例如可以是5毫米,从而防止废料穿过隔板4上的孔洞到达气压管3上的气压控制口31,并进入气压控制口31而损坏气压控制装置。

[0098] 通过上述方案,当缓存箱1内较轻的颗粒状废料在气压的作用下向气压控制口31的方向运动时,隔板4将废料挡在远离气压管3的一侧,使得废料难以靠近气压控制口31,从而进一步防止废料在气压的作用下堵塞气压控制口31,使得气压控制口31可以源源不断地控制缓存箱1内的气压。

[0099] 如图2、图3和图5所示,在一些实施例中,压料箱7包括落料腔71、压料腔72和引导件73。其中,落料腔71用于通过第一落料口5接收缓存箱1的废料,例如,落料腔71正对第一落料口5,并位于第一落料口5的下方,废料从第一落料口5落下之后首先进入落料腔71。压料腔72用于接收落料腔71的废料并限定出废料的压缩区域。引导件73用于将落料腔71的废料引入压料腔72。

[0100] 由于废料从第一落料口5落下时较为集中,此时如果直接使压料机构8对其进行压缩,则可能导致压缩后的废料块的密度不够均匀,部分区域的的废料较为密实,不容易散开,但另外部分区域的废料较为松散,在清理和搬运的过程中容易散开;此外,颗粒状的废料也不会被紧密的挤压包裹在废料块内,在清理和搬运的过程中容易散落,造成环境的污染和引发人员和部件划伤等安全事故。

[0101] 因此,需要使从第一落料口5落下的废料首先落在落料腔71内,然后通过引导件73进入到压料腔72内,在这个过程中使较为集中的废料分散开,便于对其进行压缩。

[0102] 在一些实施例中,引导件73是位于落料腔71与压料腔72之间的板状构件,废料进入落料腔71之后沿着板状构件滑落到压料腔72内。

[0103] 在另一些实施例中,引导件73是压料箱7的其中一个侧壁,该侧壁可以设置成倾斜的,侧壁较高的一端对应落料腔71,侧壁较低的一端对应压料腔72。

[0104] 通过上述方案,从第一落料口5排出的较为集中的废料通过落料腔71和引导件73而在压料腔72内分散开,使得压料机构8压缩出的金属废料块在不同位置的密度更加均匀,不容易散开,方便废料块的清理和运输。

[0105] 如图3所示,在一些实施例中,压料箱7远离落料腔71的侧壁上设有第二气孔74,第二气孔74于压料箱7外部连接气压控制装置(图中未示出),用于使废料落到压料腔72远离落料腔71一侧。

[0106] 由于废料在自身重力作用下,会优先堆积在废料腔靠近落料腔71的一侧,这会导致废料在压料腔72内分布不均,降低压制成型的废料块的密实性,气压控制装置通过使压料腔72内的气流向靠近第二气孔74的方向上流动,从而带动废料向远离落料腔71的方向上移动,有利于废料在压料腔72内的均匀分布,从而有利于提高压制成型的废料块的质量,防止废料块在清理、运输等过程中散开。

[0107] 如图2和图6所示,在一些实施例中,压料机构8包括压板81,用于压缩压料腔72内的废料,压板81设有贯通其两侧的第三气孔811,第三气孔811用于在压缩废料时排出废料之间的气体。

[0108] 在一些实施例中,第三气孔811在压板81上设置有多个,多个第三气孔811用于在不同的位置处,排出废料之间的气体。

[0109] 在一些实施例中,压板81位于压料腔72内,并可由人为或通过驱动件104带动以靠近压料腔72的某一侧壁。

[0110] 例如,如图2所示,在一实施例中,考虑到废料在自身重力作用下会落在压料腔72的底部,因此,将压板81设置在压料腔72的顶部,压料箱7的外部设置有第二气缸82,第二气缸82竖直设置,第二气缸82的活塞杆从压料箱7的顶壁伸入到压料腔72内,并在压料腔72内连接压板81。

[0111] 如图2所示,在一些实施例中,为了使压制出的废料块更加规则以便于运输,压料腔72的底壁四周围设有侧壁,在压缩废料的过程中,压料块的边缘与压料腔72的侧壁接触,从而将废料限定在压料块、压料腔72的侧壁和压料腔72的底壁之间。

[0112] 当第二气缸82的活塞杆伸出时,带动压板81靠近压料腔72的底壁,并在此过程中逐渐缩小压料腔72内的废料的体积,使得废料被挤压变形,变得密实,在废料变得密实的过程中,废料之间的空隙中的气体需要排出,此时,废料之间的气体可以从第三气孔811排出,使得压板81得以继续伸出以挤压废料。

[0113] 如图6所示,在一些实施例中,压板81与废料接触的一侧具有凸出的支撑块812,用于挤压废料,支撑块812避开第三气孔811设置。

[0114] 通过上述方案,支撑块812位于压板81与废料之间,防止在挤压废料的过程中,第三气孔811与废料之间接触过于紧密而被堵塞,影响废料之间的气体的排出,同时,支撑块812的设置可以防止压板81边缘向远离废料的方向上翘起变形而使废料块边缘处较为松散,防止压缩成型的废料块散开。

[0115] 在一些实施例中,支撑块812为非金属块。

[0116] 示例性的,金属块可以是聚氨酯块、陶瓷块或塑料块等,支撑块812的形状可以是条形、环形、波浪形或柱状等,取决于第三气孔811的分布位置,只要支撑块812的设置能够避开第三气孔811即可。

[0117] 通过上述方案,支撑块812与金属废料直接接触,从而防止金属废料与压板81直接接触,并防止废料在压强较大的情况下使压板81产生划痕和发生损伤变形。

[0118] 如图2、图7所示,在一些实施例中,废料收集设备还包括废料箱9,废料箱9用于收集压料箱7内的废料。

[0119] 在压料箱7内压缩完成的废料块被收集在废料箱9内,从而腾出压料箱7内的空间,用于缓存箱1内的废料落入。此外,废料箱9可对压缩成块的废料进行暂存,由于废料块中的废料密度较大,因此,同样容积的废料箱9内实际上可容纳的废料更多,对废料箱9的相邻两次清理之间的时间间隔更久,降低了人员对废料的清理频次。

[0120] 如图2、图7和图8所示,在一些实施例中,压料箱7的底部具有第二落料口75,第二落料口75设有第二阀门76,第二阀门76用于控制第二落料口75的开启或关闭,以便于控制第二落料口75是否排出压制成型的废料块。第二阀门76的结构可以是标准件也可以是非标准件。

[0121] 如图7所示,在一些实施例中,第二阀门76的结构与第一阀门6的结构相同,本申请实施例不再赘述。

[0122] 需要注意的是,为了实现压料箱7与废料箱9之间的真空密封,第二落料口75的内侧边缘可以设置密封胶条(图中未示出),当第二阀门76关闭时,密封胶条使第二阀门76与第二落料口75之间实现密封,以便于气压控制装置通过第二气孔74控制压料箱7内的气压。

[0123] 如图2和图8所示,在一些实施例中,废料箱9设于第二落料口75的正下方,且废料箱9的顶部设置有开口,以便于废料块从第二落料口75掉落以后直接落在废料箱9内。

[0124] 废料箱9在使用时,可以在内部套设废料带,如塑料袋,尼龙袋等,并可将现有技术中的塑料袋整形装置复合在废料箱9的内壁或者开口处,以将废料的开口撑开,便于废料块落入,本申请实施例对于废料箱9的使用不做限制。

[0125] 如图7、图8所示,图7为废料箱9与密封组件10及第二阀门76组装的结构示意图,图8为图2中B部分的放大结构示意图,在一些实施例中,压料箱7的底壁与废料箱9之间设有密封组件10,用于防止废料撒出废料箱9,密封组件10包括上密封板101、下密封板102和密封罩103。

[0126] 上密封板101连接于压料箱7底部。下密封板102用于抵紧废料箱9的开口边缘。密封罩103连接于上密封板101与下密封板102之间,以实现上密封板101与下密封板102之间的密封。

[0127] 上密封板101上对应第二落料口75的位置处设有开口,上密封板101上的开口尺寸大于或等于第二落料口75,以使压料箱7内的废料顺利落下。

[0128] 下密封板102上同样开设有开口,下密封板102上的开口的尺寸同样大于或等于第二落料口75,以使压料箱7内的废料经第二落料口75和上密封板101上的开口之后能够顺利落入废料箱9内。

[0129] 密封罩103位于上密封板101与下密封板102之间,并且环绕上密封板101上的开口

和下密封板102上的开口设置,当废料从第二落料口75掉落,并经过上密封板101上的开口和下密封板102上的开口掉入废料箱9的过程中,不会有废料从上密封板101和下密封板102之间掉出。

[0130] 通过上述方案,密封组件10实现了压料箱7与废料箱9之间的密封,防止废料块从压料箱7落入废料箱9的过程中,较小的废料颗粒从废料箱9的开口边缘掉出。

[0131] 在一些实施例中,密封罩103可以在上密封板101和下密封板102之间伸缩,以适应上密封板101与下密封板102之间的距离。例如,密封罩103为风琴罩。

[0132] 如图7所示,在一些实施例中,密封组件10还包括驱动件104,驱动件104用于驱动下密封板102相对上密封板101运动,以使下密封板102抵紧或松开废料箱9的开口边缘。

[0133] 在一些实施例中,驱动件104固定于上密封板101上,并带动下密封板102靠近或远离上密封板101运动。

[0134] 例如,驱动件104包括第三气缸1041,第三气缸1041的缸体固定在上密封板101上,第三气缸1041的活塞杆连接在下密封板102上,第三气缸1041的活塞杆伸出时,带动下密封板102远离上密封板101,第三气缸1041的活塞杆缩回时,带动下密封板102靠近上密封板101。

[0135] 或者,在另外的实施例中,驱动件104包括电机和丝杠,上密封板101与丝杠之间转动连接,丝杠与下密封板102之间通过螺纹螺母的结构连接,电机带动丝杠转动,从而使得下密封板102沿着丝杠的轴向移动,从而靠近或远离上密封板101。

[0136] 在一些实施例中,下密封板102上连接有导向杆105,导向杆105向上密封板101所在侧延伸,上密封板101上开设有导向孔106,导向杆105贯穿导向孔106,当驱动件104带动下密封板102靠近或远离上密封板101时,导向杆105的外壁与导向孔106的内壁相贴合,以使下密封板102沿固定方向移动。

[0137] 通过上述方案,当驱动件104驱动下密封板102松开废料箱9的开口时,可将废料箱9取出,对废料箱9内收集的废料块进行清理;当废料箱9内的废料被清理完毕时,将废料箱9放入原位,并使驱动件104带动下密封板102靠近废料箱9的开口边缘,并抵在废料箱9的开口边缘上,继续对压料箱7和废料箱9之间进行密封。

[0138] 在一些实施例中,下密封板102的底部设置有缓冲部件,例如泡棉、橡胶片,塑胶条等,通过缓冲部件直接接触废料箱9的顶部开口,防止下密封板102抵住废料箱9的瞬间产生较为猛烈地碰撞冲击。

[0139] 如图1和图2所示,在一些实施例中,一种废料收集设备包括机架20、缓存箱1、压料箱7、压料机构8和废料箱9,机架20为箱式结构,缓存箱1、压料箱7、压料机构8和废料箱9均设置于机架20内。缓存箱1位于机架20内的上方,压料箱7的位置高度低于缓存箱1的位置高度,缓存箱1和压料机构8并排设置于压料箱7的上方,压料箱7的内部空间分为落料腔71和压料腔72,落料腔71的底壁倾斜设置以形成引导件73,引导件73从远离压料腔72一侧到靠近压料腔72一侧向下倾斜设置,以便于落料腔71内的废料进入压料腔72;落料腔71上方对应缓存箱1,压料腔72的上方对应压料机构8,压料腔72下方对应废料箱9。

[0140] 在使用过程中,电池制造设备产生的废料流到缓存箱1,并通过缓存箱1底部的第一落料口5流入到落料腔71内,最后沿着落料腔71的底壁流到压料腔72,待压料腔72内的废料达到预定量时,启动压料机构8压料,同时一级阀门关闭。压料完成后,打开二级阀门(之

前一直处于关闭状态),使压缩后的结实的废料块落在废料箱9里;二级阀门关闭,一级阀门打开,重复以上动作进行收料,直到废料箱9装满;拉出废料箱9,对废料箱9内的废料进行处理,此过程中,设备不停机生产,设备产生的废料暂时储存在缓存箱1和压料箱7内。

[0141] 需要注意的是,在上述过程中,根据废料块的预设体积,一个废料块可分多次压制成型,例如,当压料腔72内松散的废料第一次达到预定量时,压料机构8下压后收回,将压料腔72内已有的废料压制成体积较小的废料块,此时废料块的体积较小,未到达预设体积,不需要将其排出到废料箱9内;压料腔72再次从缓存箱1内收集废料,废料到达一定量后,在原有的废料块的上方再叠加一些松散的废料,将其一起进行压缩;将上述动作反复多次,直到最终成型的废料块的体积达到预设体积后,再打开第二阀门76,将压料腔72内的废料块排到废料箱9内。

[0142] 压料机构8压料的间隔时间可以根据压料腔72的容积、废料进入废料箱9的速度或者压料腔72内的废料的体积进行设置,例如,在压料腔72内设置传感器,当压料腔72内的废料的体积堆积到一定量的时候,压料机构8压料一次;或者,按照时间计算,每间隔30分钟,压料机构8动作一次,本申请实施例对此不作限定。

[0143] 综上所述,上述描述的废料收集设备通过缓存箱1收集废料,防止废料散布在车间而影响车间环境及人员和设备的安全;通过压料机构8对废料进行压缩,从而减小废料的占用空间,降低对废料的清理频次;通过在缓存箱1和压料箱7之间设置第一落料口5,并在第一落料口5上设置第一阀门6,从而使得缓存箱1内的废料能够通过第一阀门6的打开而直接排出到压料箱7内。

[0144] 本领域的技术人员能够理解,尽管在此的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式使用。

[0145] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

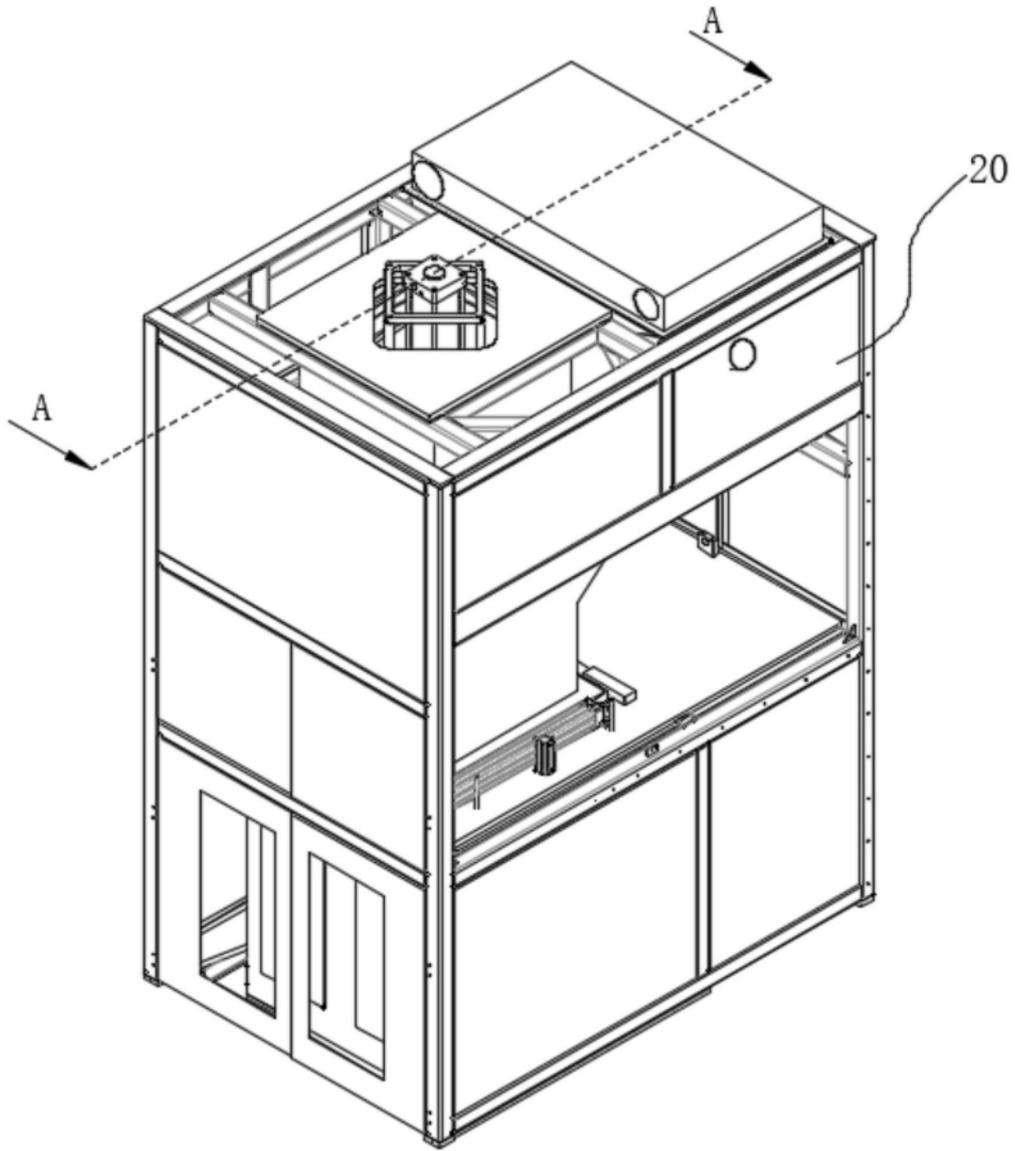
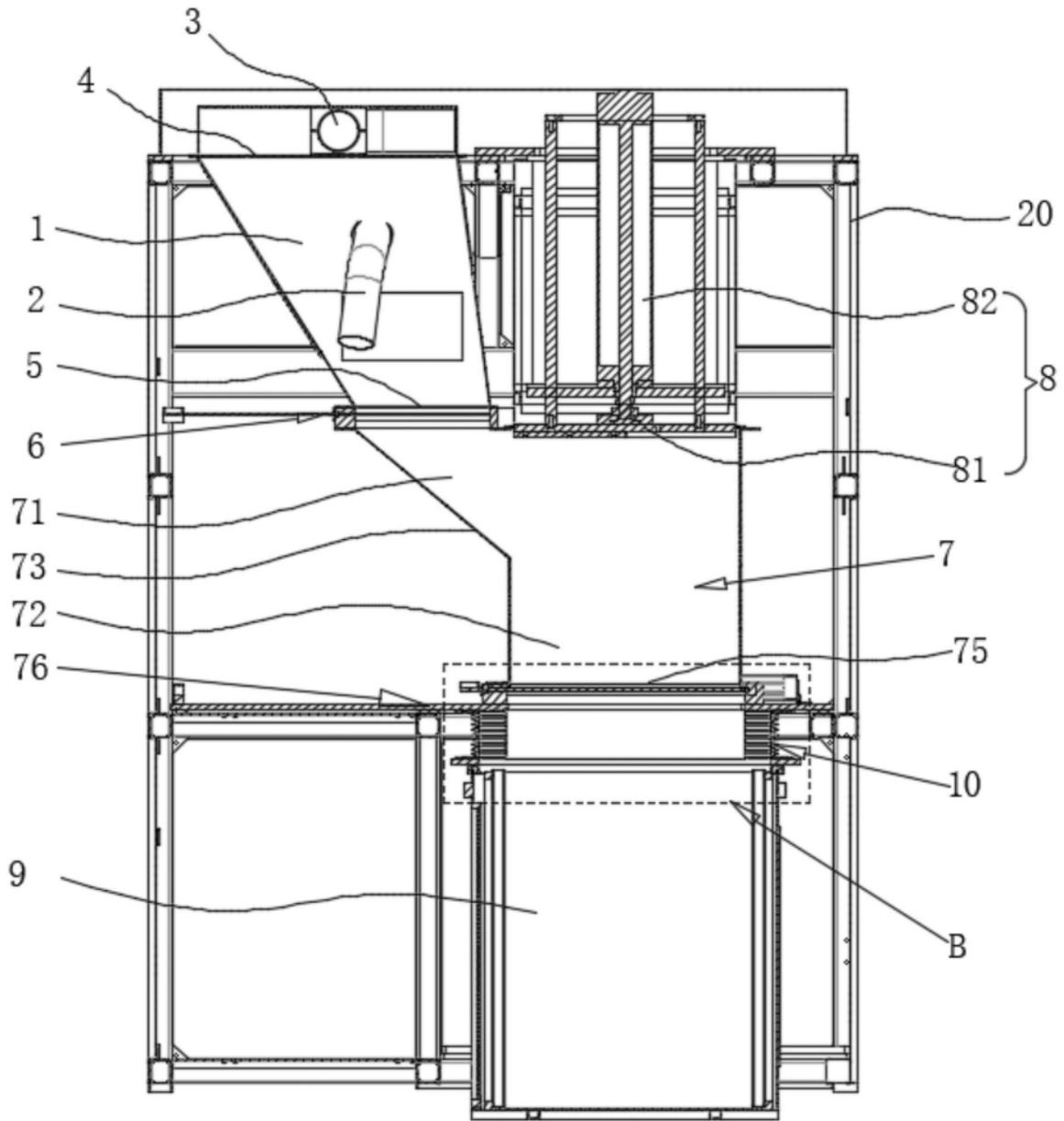


图1



A-A

图2

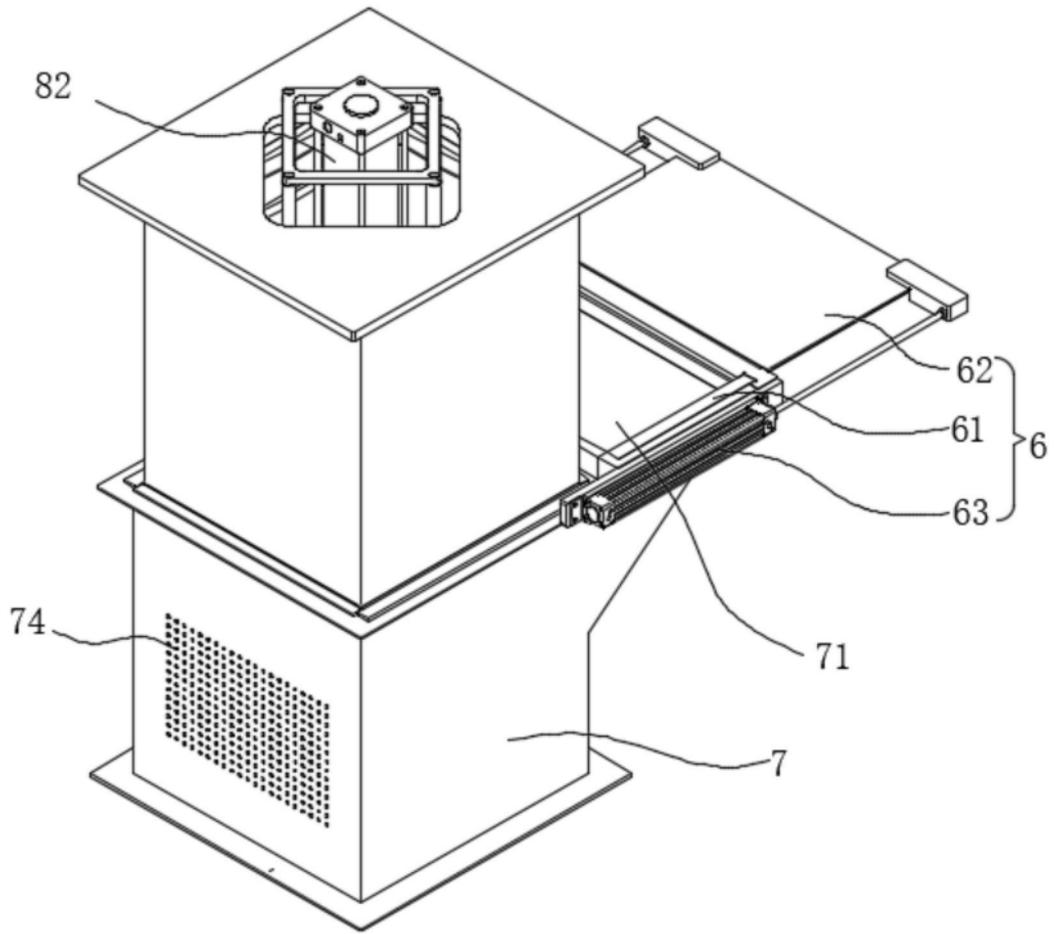


图3

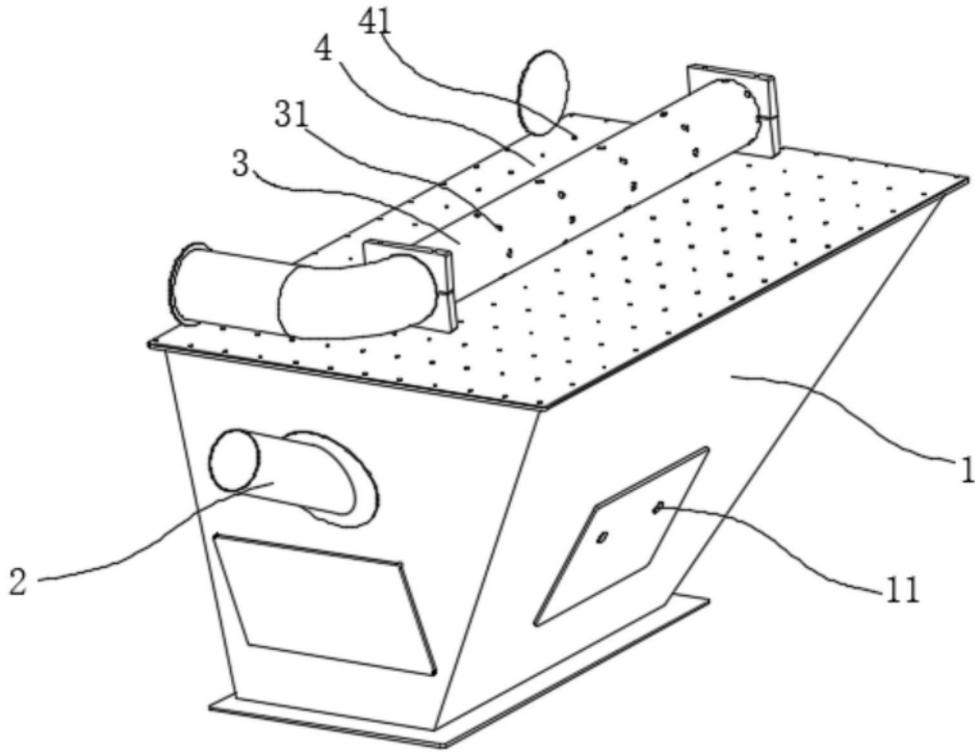


图4

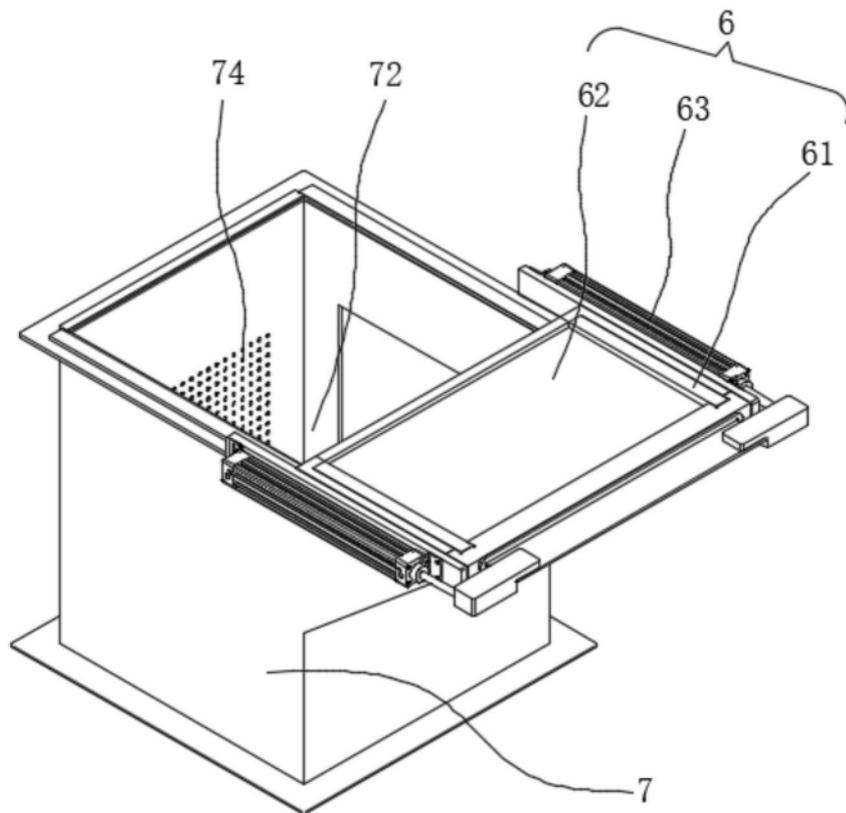


图5

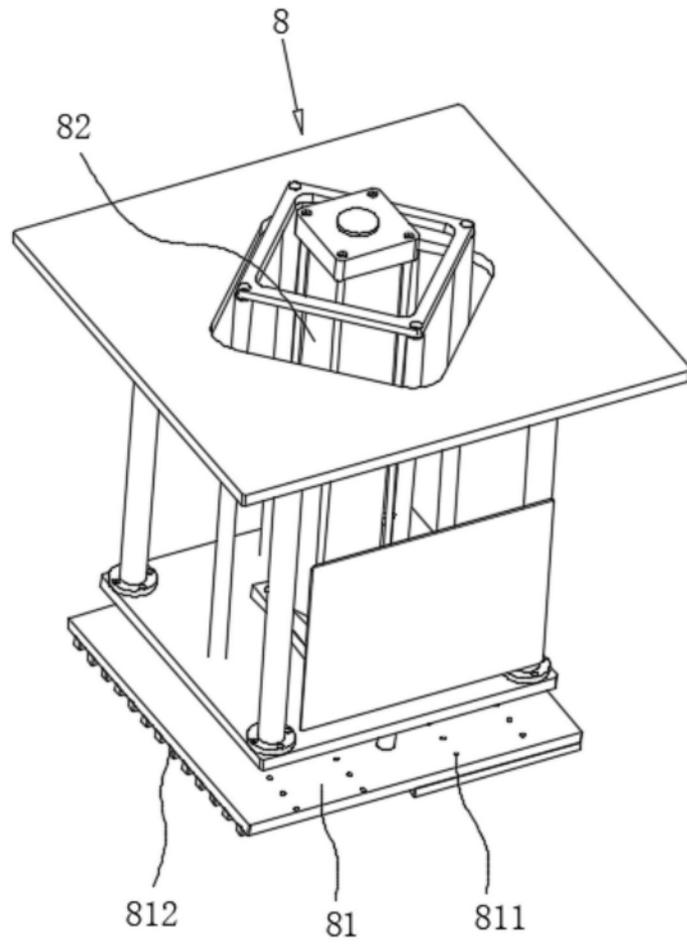


图6

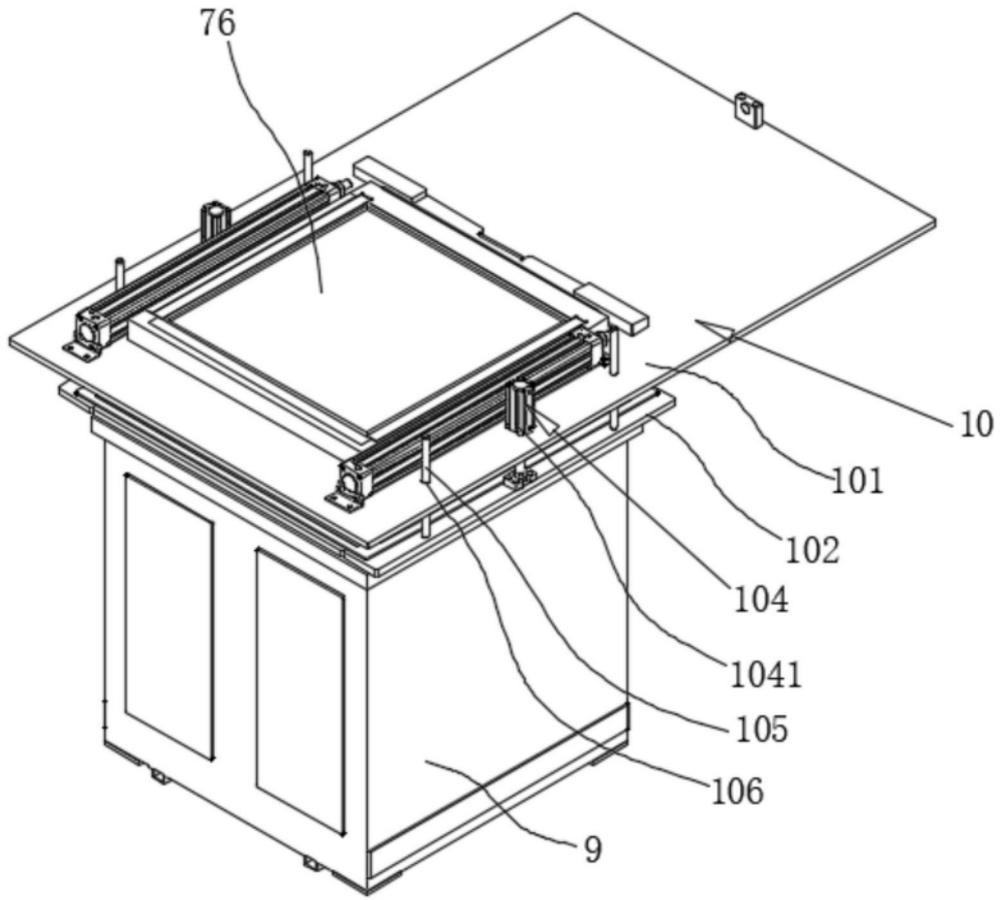
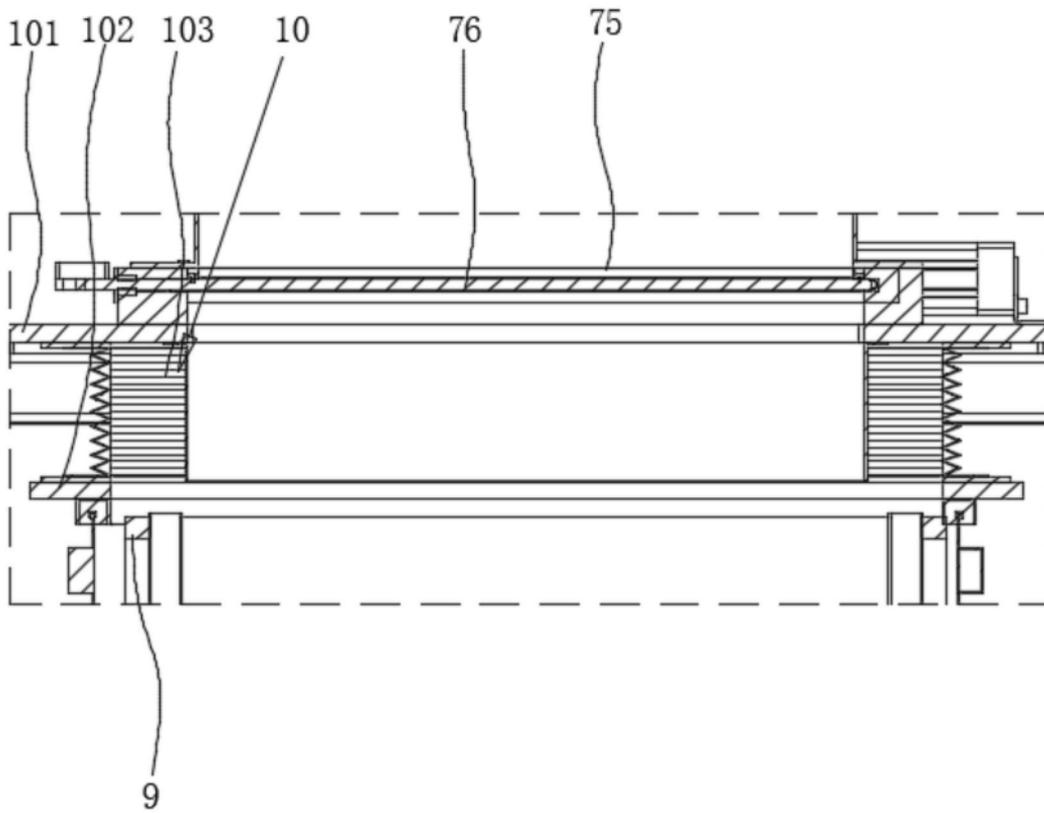


图7



B

图8