(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212750970 U
(45)授权公告日 2021.03.19

(21)申请号 202021564180.3
(22)申请日 2020.07.31
(73)专利权人 曼弗莱德智能制造(江苏)有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇南淞路111号B2厂房
(72)发明人 岳金锤 秦海军 方正飞
(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所(特殊普通合伙) 11504
代理人 毛雨田
(51)Int.Cl.
H01M 10/54(2006.01)
H01M 10/052(2010.01)
H01M 6/52(2006.01)
H01M 4/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

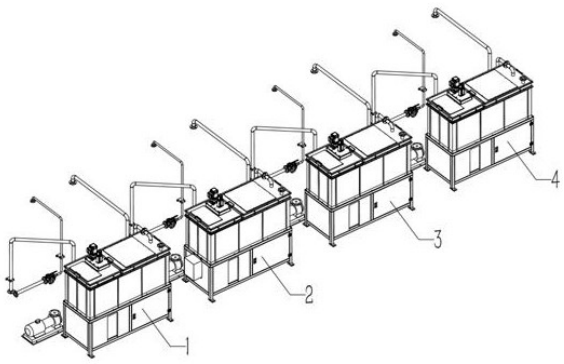
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

用于锂电池正负极材料的过滤分离装置

(57)摘要

用于锂电池正负极材料的过滤分离装置，涉及锂电池正负极材料回收的技术领域。本实用新型包括依次并联的四个分离沉淀箱，分别是负极材料沉淀箱、第一正极材料沉淀箱、第二正极材料沉淀箱、补水箱，所述负极材料沉淀箱用于分离负极材料，所述第一正极材料沉淀箱用于对正极材料进行过滤、分离，所述第二正极材料沉淀箱用于对正极材料进行过滤、分离，所述补水箱用于对前三个沉淀箱进行补水。本实用新型实现了对锂电池正负极材料的过滤、分离实现无人自动化，提高生产效率，避免环境污染。



CN 212750970 U

1.一种用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于包括依次并联的四个反应釜,分别是负极材料沉淀箱(1)、第一正极材料沉淀箱(2)、第二正极材料沉淀箱(3)、补水箱(4),所述负极材料沉淀箱(1)用于过滤、分离负极材料,所述第一正极材料沉淀箱(2)用于对正极材料进行过滤、分离,所述第二正极材料沉淀箱(3)用于对正极材料进行过滤、分离,所述补水箱(4)用于对前三个沉淀箱进行补水。

2.根据权利要求1所述的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于上述反应釜包括机架(5),机架(5)上设置沉淀箱体(6),沉淀箱体(6)的上端面分别设置左端盖(14)、右端盖(7),左端盖(14)、右端盖(7)上分别设置溶液泵入管道(12)、搅拌机构(23),位于溶液泵入管道(12)的下部设置进料通道,进料通道上设置若干个过滤筛网(10),进料通道的末端设置与搅拌机构(23)相配合的分离筛网(11)。

3.根据权利要求2所述的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于位于沉淀箱体(6)上部的端盖上布置尾气回收口(9)。

4.根据权利要求1所述的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于位于沉淀箱体(6)下部的机架(5)上设置罗茨鼓风机(8)。

5.根据权利要求1所述的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于位于沉淀箱体(6)的侧壁上设置液位计(22)。

6.根据权利要求1所述的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置,其特征在于溶液泵入管道(12)的进料端连接水泵(21)。

用于锂电池正负极材料的过滤分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废旧锂电池材料回收的技术领域。

背景技术

[0002] 在锂电池回收过程中，首先需要将回收后的锂电池利用人工剪切成块状，先后浸入到不同的强碱性混合溶液中，锂电池与溶液反应，促使正负极材料从块状锂电池上剥离下来(负极材料主要是石墨，正极材料主要是钴酸锂，锰酸锂，磷酸铁锂)，然后分别进行相应过滤，分离，清洗，甩干回收处理。然后将剩余剩余材料(主要是铜箔铝箔)，清洗后回收(目前此种技术仅停留在实验室当中，并未投入至实际生产当中)。

[0003] 人工将锂电池正负极材料过滤、分离处理，主要存在以下问题：

[0004] a.含有正负极材料的混合溶液具有强碱性且是高温溶液，采用人工过滤、分离处理会危害人身安全且效率低下，劳动强度高；

[0005] b.高温的混合溶液，会挥发至空气中，对人身安全及环境污染造成很大危害。

发明内容

[0006] 本实用新型目的是提供一种能够实现对锂电池正负极材料的过滤、分离无人化自动化，提高生产效率，避免环境污染的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置。

[0007] 一种用于锂电池正负极材料的过滤分离装置，包括依次并联的四个反应釜，分别是负极材料沉淀箱、第一正极材料沉淀箱、第二正极材料沉淀箱、补水箱，所述负极材料沉淀箱用于过滤、分离负极材料，所述第一正极材料沉淀箱用于对正极材料进行过滤、分离，所述第二正极材料沉淀箱用于对正极材料进行分离，所述补水箱对前三个沉淀箱进行补水。

[0008] 优选的是，本实用新型的反应釜包括机架，机架上设置沉淀箱体，沉淀箱体的上端面分别设置左端盖、右端盖，左端盖、右端盖上分别设置溶液泵入管道、搅拌机构，位于溶液泵入管道的下部设置进料通道，进料通道上设置若干个过滤筛网，进料通道的末端设置与搅拌机构相配合的分离筛网。

[0009] 优选的是，为了避免沉淀箱内液体挥发对大气产生的污染，本实用新型在位于沉淀箱体上部的端盖上布置尾气回收口。

[0010] 优选的是，为了更好的排出沉淀箱内液体挥发产生的尾气，本实用新型在位于沉淀箱体下部的机架上设置罗茨鼓风机。

[0011] 优选的是，为了更好的观察沉淀箱内的液面高度，本实用新型在位于沉淀箱体的侧壁上设置液位计。

[0012] 优选的是，为了提升溶液的进料效率，本实用新型在溶液泵入管道的进料端连接水泵。

[0013] 基于本实用新型的用于锂电池正负极材料的分离回收装置的工作方法，包括如下步骤：

[0014] S1.含有正负极材料的溶液，通过溶液泵入管道依次进入各沉淀箱中；

[0015] S2. 进入沉淀箱中的溶液通过进料通道，进料通道中的层层过滤筛网将杂质过滤，过滤后的溶液流入分离筛网中；

[0016] S3.经过分离筛网后的正负极材料被过滤出来，溶液通过网眼流走，实现过滤功能；

[0017] S4.过滤出来的正负极材料通过螺旋输送机输送至下一站进行甩干处理。

[0018] 本实用新型在使用过程中，锂电池正负极材料首先会经过强碱性溶液的浸润和剥离，使得正负极材料从电极上脱离。首先将前段反应剥离箱中的溶液，通过水泵泵入沉淀箱中，溶液中含有我们需要回收的正负极材料；溶液通过过滤筛网将碎屑等杂质过滤，过滤后的溶液流入碗状的分离筛网中；由于分离筛网网眼比较小，正负极材料被过滤出来，溶液通过网眼流走，实现过滤功能；过滤后的溶液通过水泵泵入前段反应剥离箱中；过滤出来的正负极材料通过螺旋输送机输送至下一站进行甩干处理。

[0019] 本实用新型采用上述技术方案，与现有技术相比：实现了将含有正负极材料的高温剥离溶液分离、过滤、回收的无人化自动化；能够对锂电材料回收过程中产生的尾气以及挥发的碱性溶液进行回收，避免污染空气；将锂电池正负极材料的剥离溶液重复再利用；将剥离溶液反应产生的高温进行适当降温；降低劳动强度，提高生产效率。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型单个反应釜的结构示意图。

[0022] 图3是本实用新型的进料通道与搅拌机构相配合的结构示意图。

[0023] 其中：1、负极材料沉淀箱，2、第一正极材料沉淀箱，3、第二正极材料沉淀箱，4、补水箱，5、机架，6、沉淀箱体，7、右上盖，8、罗茨鼓风机，9、尾气回收口，10、过滤筛网，11、分离筛网，12、溶液泵入管道，14、左上盖；21水泵，22、液位计，23、搅拌机构。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的技术方案进行详细说明：

[0025] 如图1所示，一种用于锂电池正负极材料的过滤分离装置，包括依次并联的四个沉淀箱，分别是负极材料沉淀箱1、第一正极材料沉淀箱2、第二正极材料沉淀箱3、补水箱4，所述负极材料沉淀箱1用于过滤、分离负极材料，所述第一正极材料沉淀箱2用于对正极材料进行过滤、分离，所述第二正极材料沉淀箱3用于对正极材料进行过滤、分离，所述补水箱4对前三个沉淀箱进行补水。

[0026] 本实用新型设置两个正极材料沉淀箱的原因是，前段工站正极材料浸润反应釜里也会有少量的正极材料剥离下来需要回收。同时因为正负极材料表面会带走一部分溶液，因此本实用新型设置补水箱需要补充。

[0027] 如图2、图3所示，本实用新型的反应釜包括机架5，机架5上设置沉淀箱体6，沉淀箱体6的上端面分别设置左端盖14、右端盖7，左端盖14、右端盖7上分别设置溶液泵入管道12、搅拌机构23，位于溶液泵入管道12的下部设置进料通道，进料通道上设置若干个过滤筛网10，进料通道的末端设置与搅拌机构23相配合的分离筛网11。

[0028] 如图2所示，本实用新型位于沉淀箱体6上部的端盖上布置尾气回收口9。

[0029] 如图2所示，本实用新型位于沉淀箱体6下部的机架5上设置罗茨鼓风机8。

[0030] 如图2所示，本实用新型位于沉淀箱体6的侧壁上设置液位计22。

[0031] 如图2所示，本实用新型溶液泵入管道12的进料端连接水泵21。

[0032] 基于本实用新型的用于锂电池正负极材料的过滤分离装置的工作方法，包括如下步骤：

[0033] S1.含有正负极材料的溶液，通过溶液泵入管道12依次进入各沉淀箱6中；

[0034] S2. 进入沉淀箱6中的溶液通过进料通道，进料通道中的层层过滤筛网10将杂质过滤，过滤后的溶液流入分离筛网11中；

[0035] S3.经过分离筛网后的正负极材料被过滤出来，溶液通过网眼流走，实现过滤功能；

[0036] S4.过滤出来的正负极材料通过螺旋输送机输送至下一站进行甩干处理。

[0037] 本实用新型的电池剥离过程采用全封闭化，避免反应产生的气体、高温蒸发的溶液蒸汽及挥发的电解液排放至空气中污染空气。降低了劳动强度，提升了生产效率。

[0038] 本实用新型将经过前段反应剥离箱中的溶液(溶液中含有我们需要回收的正负极材料)，通过水泵泵入沉淀箱中；溶液通过过滤筛网将碎屑等杂质过滤，过滤后的溶液流入碗状分离筛网中；由于碗状筛网网眼比较小，正负极材料被过滤出来，过滤后溶液通过分离筛网网眼流走，实现过滤功能；过滤后的溶液通过水泵泵入前段反应剥离箱中；过滤出来的正负极材料通过螺旋输送机输送至下一站进行甩干处理，如此往复循环。

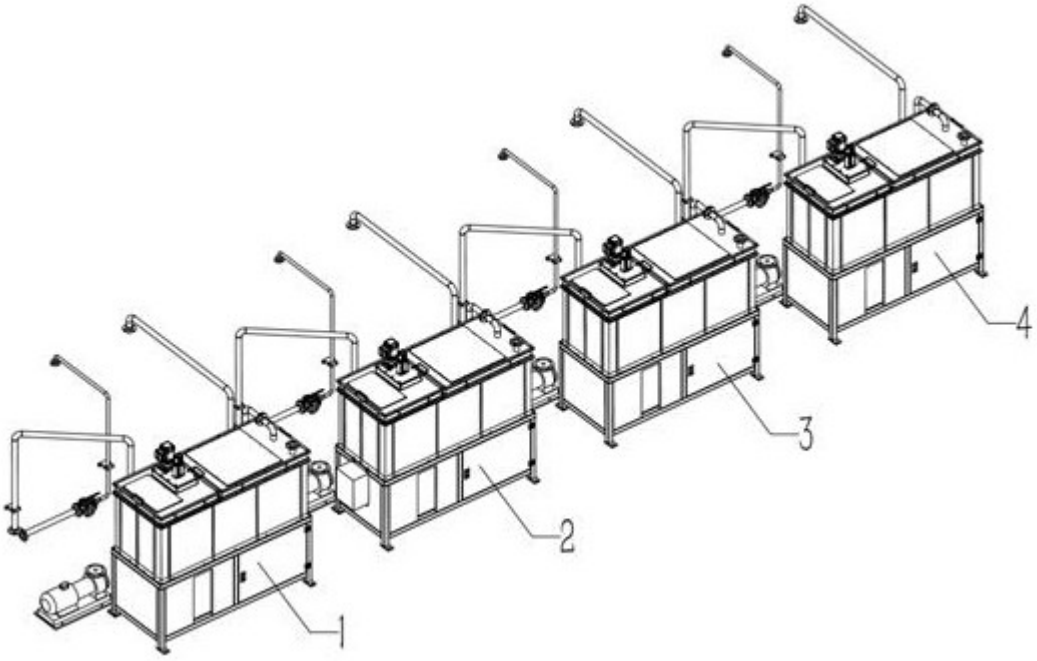


图1

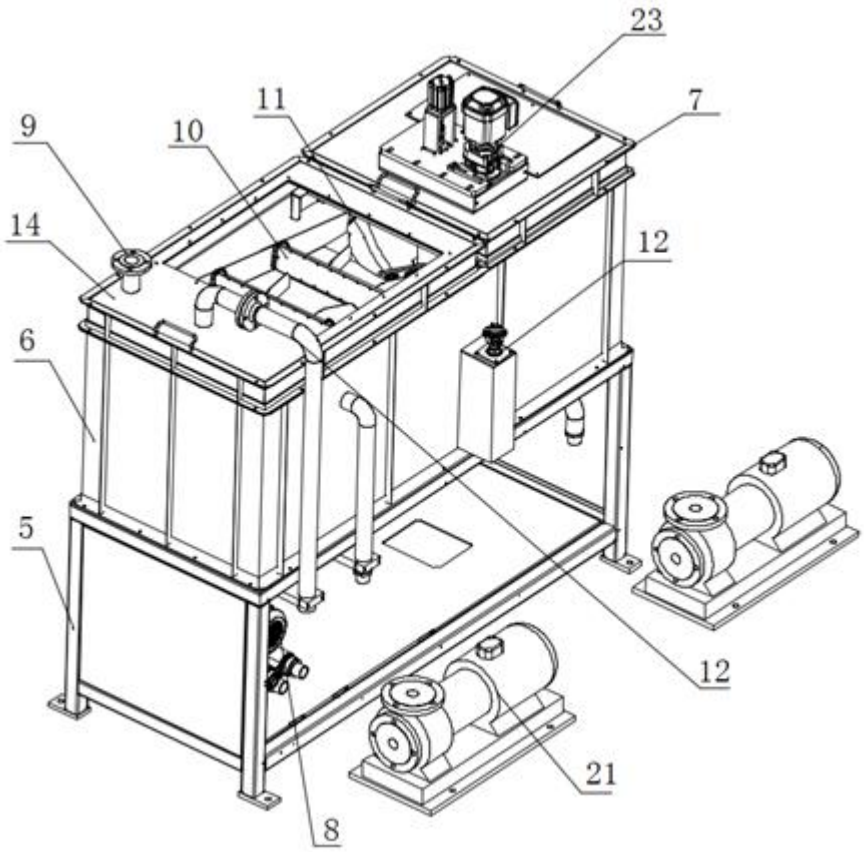


图2

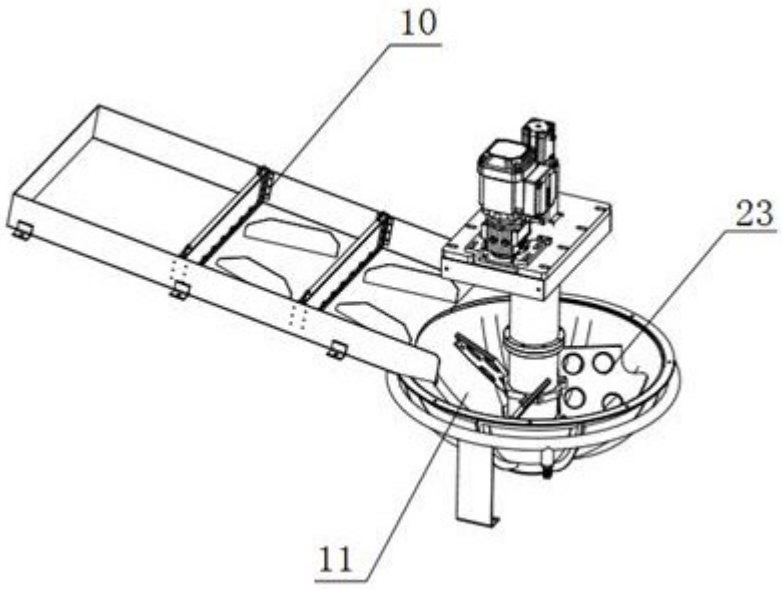


图3