



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210773062 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921655268.3

F26B 25/00(2006.01)

(22)申请日 2019.09.29

B01J 2/04(2006.01)

(73)专利权人 安徽科达铂锐能源科技有限公司

地址 243100 安徽省马鞍山市当涂经济开发  
区

专利权人 马鞍山科达普锐能源科技有限公  
司

(72)发明人 王浩 张少波

(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务  
所(普通合伙) 34160

代理人 韩立峰

(51)Int.Cl.

F26B 3/12(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 23/06(2006.01)

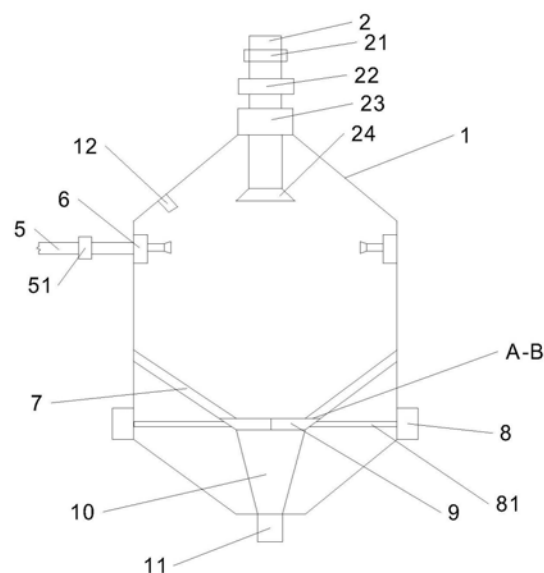
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种压力喷雾造粒干燥设备

### (57)摘要

本实用新型公开了一种压力喷雾造粒干燥设备,包括干燥塔、压力雾化喷射装置和干燥装置;压力雾化喷射装置包括加料管道和环形喷槽,加料管道与环形喷槽连通,加料管道上设有的增压泵对料液增压,液料增压后输送至环形喷槽中,液料在压力作用下从喷嘴高速均匀喷出,进而雾化为伞状细小的雾滴与热空气充分均匀接触;干燥装置包括引流套、气缸和电加热板,初次干燥后的粒料沿引流套内侧壁滑落至电加热板上,通过电加热板对粒料进行二次干燥,大幅提高粒料的干燥程度;进一步的,引流套底部端面上设有弧形刮片,用于刮去电加热板上的粒料,防止粒料残留,粒料成品制作效率大幅提高。



1. 一种压力喷雾造粒干燥设备,其特征在于,包括干燥塔、压力雾化喷射装置和干燥装置;

干燥塔包括塔体(1),塔体(1)上部为空心圆台结构,塔体(1)中部为圆筒结构,塔体(1)下部为空心倒圆台结构;

塔体(1)上部设有空气传送管道(2),空气传送管道(2)的底部伸入塔体(1)内,空气传送管道(2)底部设有管道扩口(24);

空气传送管道(2)上设有过滤器(21)、鼓风机(22)和空气加热器(23),过滤器(21)位于鼓风机(22)上侧,鼓风机(22)位于空气加热器(23)上侧;

压力雾化喷射装置包括加料管道(5)和环形喷槽(6),加料管道(5)上设有增压泵(51),加料管道(5)远离增压泵(51)的一端伸入塔体(1)内并与环形喷槽(6)连通;

环形喷槽(6)的外圈与塔体(1)内壁固定连接;

干燥装置包括引流套(7)、气缸(8)和电加热板(9),塔体(1)内部设有引流套(7),引流套(7)为空心倒圆台结构,引流套(7)的上部端面通过螺栓固定于塔体(1)内壁上;

塔体(1)下部外壁上对称设有两个气缸(8),气缸(8)包括活塞杆(81),活塞杆(81)的一端与气缸(8)连接,另一端与电加热板(9)的右侧固定连接,通过气缸(8)驱动活塞杆(81)做伸缩移动,进而驱动电加热板(9)做给出退出移动;

倒空心锥形管(10)底部固定于塔体(1)底部内侧,倒空心锥形管(10)顶部端面与电加热板(9)底部滑动连接;

塔体(1)下部设有出料口(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种压力喷雾造粒干燥设备,其特征在于,环形喷槽(6)内圈壁上沿内圈壁周向设置有若干喷嘴(61)。

3. 根据权利要求1所述的一种压力喷雾造粒干燥设备,其特征在于,引流套(7)底部端面上设有弧形刮片(71),弧形刮片(71)与引流套(7)底部端面相吻合。

4. 根据权利要求1所述的一种压力喷雾造粒干燥设备,其特征在于,弧形刮片(71)由聚四氟乙烯材料制成。

5. 根据权利要求1所述的一种压力喷雾造粒干燥设备,其特征在于,塔体(1)上部的内壁上设有热电偶(12)。

## 一种压力喷雾造粒干燥设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于喷雾造粒技术领域,具体涉及一种压力喷雾造粒干燥设备。

### 背景技术

[0002] 锂离子电池是一种重要的二次电池,以钛酸锂材料为原料制备而成,钛酸锂材料为颗粒状,在钛酸锂材料的工业化生产中采用喷雾干燥法造粒,其基本原理是将钛酸锂原料以一定压力喷入造粒塔中进行雾化,塔中的雾滴被塔中热气流干燥成颗粒状粉体,然后从干燥塔底部卸出,得到干燥的钛酸锂材料。

[0003] 喷雾造粒干燥机是一种通过对物料进行流态化、除尘、雾化、固化等处理,达成粒度要求后产出产品的一种干燥设备。工艺流程一般是空气经加热器加热后进入流化床底部,穿过分布板与物料接触,使物料呈流态化,母液或粘结剂由压力泵等造压设备分别送到雾化喷嘴,雾化后涂布于流化颗粒表面或使颗粒相互粘结,经不断地流化、涂布、干燥,颗粒逐渐长大,达到所要求的粒度后从流化床出料口排出。

[0004] 但现有喷雾造粒干燥机的喷射装置仅从干燥塔的一侧喷射出料液,喷射不均匀,热气流未能与料液均匀接触使料液均匀受热蒸发,导致干燥效果较差,而且不能够保证造粒时的干燥程度,在装置使用的过程中,干燥效率不高,无法满足现代化生产的需要。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种压力喷雾造粒干燥设备,该压力喷雾造粒干燥设备结构简单,包括干燥塔、压力雾化喷射装置和干燥装置,压力雾化喷射装置中设有的环形喷槽能向塔体内部中心位置高速均匀喷出液料,进而雾化为伞状细小的雾滴与热空气充分均匀接触,能快速汽化雾滴中的水分,达到干燥的效果,为了进一步提高粒料的干燥程度,塔体内还设有干燥装置,使粒料二次干燥,经过本实用新型干燥后的粒料的干燥效果良好。

[0006] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种压力喷雾造粒干燥设备,包括干燥塔、压力雾化喷射装置和干燥装置;

[0008] 干燥塔包括塔体,塔体上部为空心圆台结构,塔体中部为圆筒结构,塔体下部为空心倒圆台结构;

[0009] 塔体上部设有空气传送管道,空气传送管道的底部伸入塔体内,空气传送管道底部设有管道扩口,管道扩口用于空气导向引流;

[0010] 空气传送管道上设有过滤器、鼓风机和空气加热器,过滤器位于鼓风机上侧,鼓风机位于空气加热器上侧,来自外界的空气通过鼓风机作用进入空气传送管道,通过过滤器过滤空气中的杂质微粒,防止在干燥粒料中掺入杂质微粒,影响粒料成品质量;

[0011] 过滤后的空气进而通过空气加热器加热得到热空气,热空气从管道扩口处进入塔体内,热空气用于干燥粒料;

[0012] 塔体上部的内壁上设有热电偶;

[0013] 压力雾化喷射装置包括加料管道和环形喷槽,加料管道上设有增压泵,加料管道

远离增压泵的一端伸入塔体内并与环形喷槽连通,环形喷槽的外圈与塔体内壁固定连接;

[0014] 干燥装置包括引流套、气缸和电加热板,塔体内部设有引流套,引流套为空心倒圆台结构,引流套的上部端面通过螺栓固定于塔体内壁上,引流套内侧壁为倾斜结构;

[0015] 塔体下部外壁上对称设有两个气缸,气缸包括活塞杆,活塞杆的一端与气缸连接,另一端与电加热板的右侧固定连接,通过气缸驱动活塞杆做伸缩移动,进而驱动电加热板做给出退出移动;

[0016] 倒空心锥形管底部固定于塔体底部内侧,倒空心锥形管顶部端面与电加热板底部滑动连接;

[0017] 塔体下部设有出料口。

[0018] 作为本实用新型的进一步方案:环形喷槽内圈壁上沿内圈壁周向设置有喷嘴;

[0019] 引流套底部端面上设有弧形刮片,弧形刮片与引流套底部端面相吻合;

[0020] 弧形刮片由聚四氟乙烯材料制成。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 1、本实用新型提供的一种压力喷雾造粒干燥设备,设有的压力雾化喷射装置包括加料管道和环形喷槽,加料管道上设有增压泵,加料管道远离增压泵的一端伸入塔体内并与环形喷槽连通;环形喷槽的外圈与塔体内壁固定连接,环形喷槽内圈壁上沿内圈壁周向设置有若干喷嘴,增压泵用于将液料增压后输送至环形喷槽中,使液料在压力作用下高速均匀喷出,进而雾化为伞状细小的雾滴与热空气充分均匀接触,使粒料均匀充分干燥,干燥效果良好

[0023] 2、本实用新型提供的一种压力喷雾造粒干燥设备,塔体内设有干燥装置,干燥装置包括引流套、气缸和电加热板,塔体内部设有引流套,引流套的上部端面通过螺栓固定于塔体内壁上,经初次干燥后的粒料在重力和鼓风机作用下,落至引流套内侧壁上,进一步使粒料沿引流套内侧壁滑落至引流套底部的电加热板上,通过电加热板对粒料进行二次干燥,大幅提高粒料的干燥程度;

[0024] 进一步的,引流套底部端面上设有弧形刮片,弧形刮片与引流套底部端面相吻合,用于刮去电加热板上的粒料,防止粒料残留,粒料成品制作效率大幅提高。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍。

[0026] 图1为本实用新型一种压力喷雾造粒干燥设备的剖面示意图;

[0027] 图2为本实用新型的环形喷槽结构示意图;

[0028] 图3为本实用新型的A-B处放大结构示意图。

[0029] 图中:1、塔体;11、出料口;12、热电偶;2、空气传送管道;21、过滤器;22、鼓风机;23、空气加热器;24、管道扩口;5、加料管道;51、增压泵;6、环形喷槽;61、喷嘴;7、引流套;71、弧形刮片;8、气缸;81、活塞杆;9、电加热板;10、倒空心锥形管。

## 具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 一种压力喷雾造粒干燥设备,如图1-3所示,包括干燥塔、压力雾化喷射装置和干燥装置;

[0032] 干燥塔包括塔体1,塔体1上部为空心圆台结构,塔体1中部为圆筒结构,塔体1下部为空心倒圆台结构;

[0033] 塔体1上部设有空气传送管道2,空气传送管道2的底部伸入塔体1内,空气传送管道2底部设有管道扩口24,管道扩口24用于空气导向引流;

[0034] 空气传送管道2上设有过滤器21、鼓风机22和空气加热器23,过滤器21位于鼓风机22上侧,鼓风机22位于空气加热器23上侧,来自外界的空气通过鼓风机3作用进入空气传送管道2,通过过滤器21过滤空气中的杂质微粒,防止在干燥粒料中掺入杂质微粒,影响粒料成品质量;

[0035] 过滤后的空气进而通过空气加热器23加热得到热空气,热空气从管道扩口24处进入塔体1内,热空气用于干燥粒料;

[0036] 塔体1上部的内壁上设有热电偶12,用于实时监测塔体1内的温度;

[0037] 压力雾化喷射装置包括加料管道5和环形喷槽6,加料管道5上设有增压泵51,增压泵51用于将液料增压后输送至环形喷槽6中,使液料在压力作用下高速喷出,进而雾化为伞状细小的雾滴与热空气充分均匀接触;

[0038] 加料管道5远离增压泵51的一端伸入塔体1内并与环形喷槽6连通;

[0039] 环形喷槽6的外圈与塔体1内壁固定连接,环形喷槽6内圈壁上沿内圈壁周向设置有若干喷嘴61,液料从喷嘴61向塔体1内部中心位置高速均匀喷出,进而雾化为伞状细小的雾滴;

[0040] 干燥装置包括引流套7、气缸8和电加热板9,塔体1内部设有引流套7,引流套7为空心倒圆台结构,引流套7的上部端面通过螺栓固定于塔体1内壁上,经初次干燥后的粒料在重力和鼓风机22作用下,落至引流套7内侧壁上,引流套7内侧壁为倾斜结构,进一步使粒料沿引流套7内侧壁滑落至引流套7底部的电加热板9上;

[0041] 引流套7底部端面上设有弧形刮片71,弧形刮片71与引流套7底部端面相吻合,用于刮去电加热板9上的粒料;

[0042] 弧形刮片71由聚四氟乙烯材料制成,聚四氟乙烯材料具有耐高温,柔韧性大的特点;

[0043] 塔体1下部外壁上对称设有两个气缸8,气缸8包括活塞杆81,活塞杆81的一端与气缸8连接,另一端与电加热板9的右侧固定连接,通过气缸8驱动活塞杆81做伸缩移动,进而驱动电加热板9做给出退出移动,进而使二次烘干后的粒料落入倒空心锥形管10中;

[0044] 倒空心锥形管10底部固定于塔体1底部内侧,倒空心锥形管10顶部端面与电加热板9底部滑动连接;

[0045] 塔体1下部设有出料口11,粒料从出料口11排出干燥塔进一步储存。

[0046] 本实用新型压力喷雾造粒干燥设备的工作方法为:液料从加料管道5加入,打开增压泵51,液料由增压泵51获得较高的压力后,排入环形喷槽6中,进而从喷嘴61喷出,向塔体

1内部中心位置喷射;同时打开鼓风机22,外部空气在鼓风机22作用下,先经过过滤器21过滤空气中的杂质微粒,进而通过空气加热器23加热至指定温度后,得到热空气,热空气从管道扩口24处排出,与喷嘴61喷出的雾滴充分接触,初次干燥后得到粒料;关闭增压泵51,关闭鼓风机22,粒料沿引流套7内侧壁滑落至引流套7底部的电加热板9上,通过电加热板9对粒料进行二次干燥;二次干燥完成后,打开气缸8,通过气缸8驱动活塞杆81做伸缩移动,进而驱动电加热板9做退出移动,设于引流套7底部的弧形刮片71将电加热板9上的粒料刮取,防止粒料残留,进而使二次烘干后的粒料落入倒空心锥形管10中,进而从出料口11排出干燥塔进一步储存,得到的粒料干燥效果良好。

[0047] 以上公开的本实用新型优选实施例仅仅是对本实用新型结构所作的举例和说明,本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

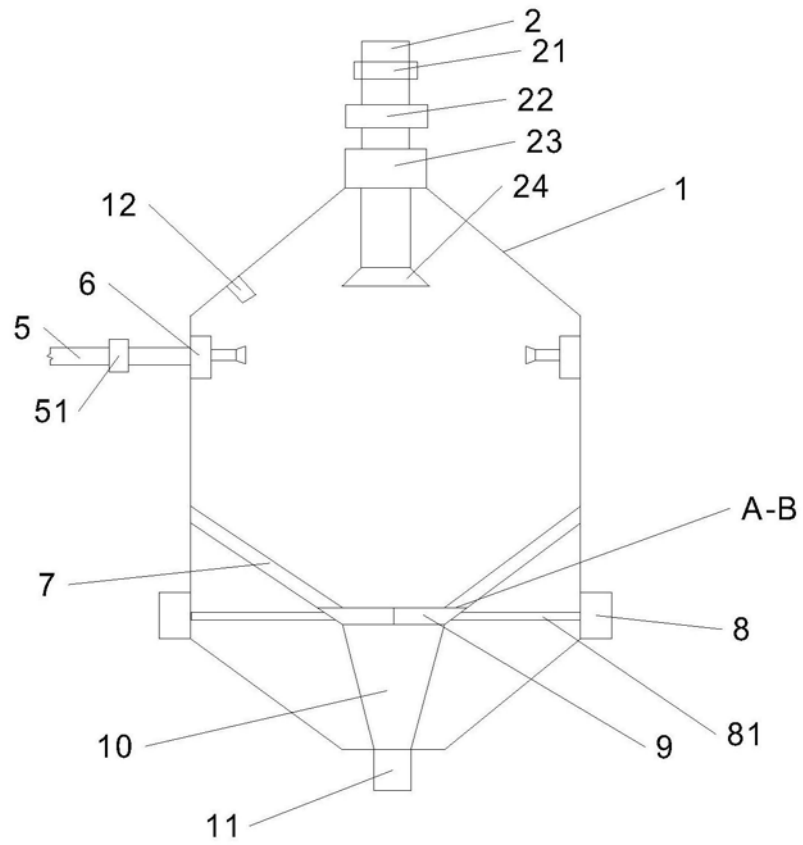


图1

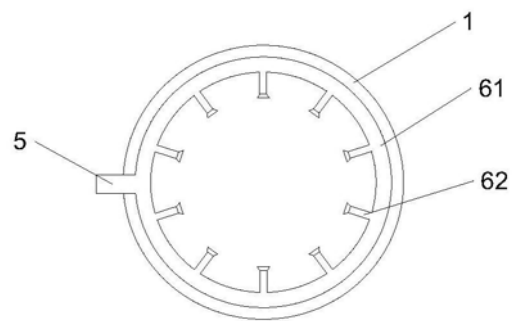


图2

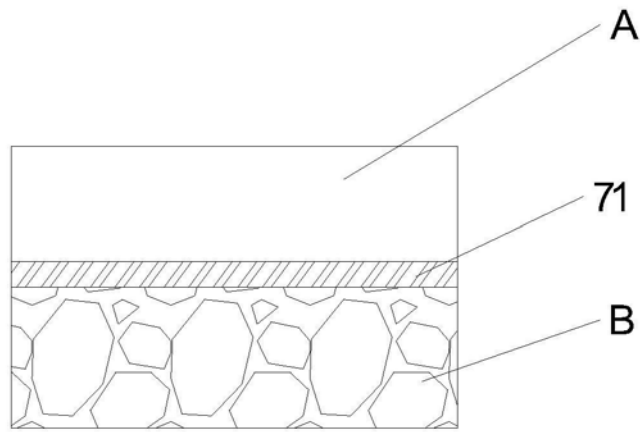


图3