



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216378009 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202122857635.1

(22) 申请日 2021.11.19

(73) 专利权人 山东海科创新研究院有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区黄河路
38号大学科技园生态谷未来大厦

(72) 发明人 贾国文 朱振涛 王明华 闫怀聪
王圣贤 苗力孝 马俊清

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理
有限公司 37256

代理人 赵雪聪

(51) Int.Cl.

C07F 5/02 (2006.01)

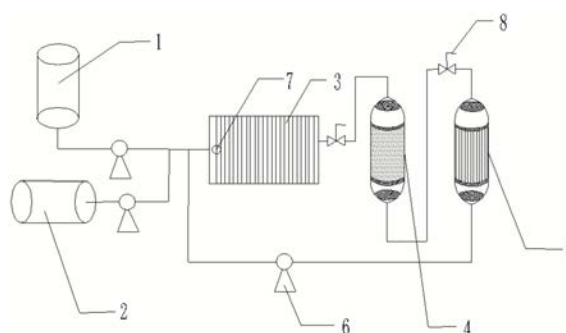
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种双草酸硼酸锂的制备装置

(57) 摘要

本实用新型提出了一种双草酸硼酸锂的制备装置,属于锂电池电解液制备装置技术领域。所述装置包括第一反应液罐、第二反应液罐、微通道反应器、层析柱和分子筛过滤柱;第一反应液罐中储存有硼源、氢氧化锂与有机溶剂;第二反应液罐中储存有无水草酸和有机溶剂;第一反应液罐和第二反应液罐分别通过管线与微通道反应器的进料口连接;微通道反应器的出料口通过管线与层析柱连接;层析柱的出料口通过管线与分子筛过滤柱连接;分子筛过滤柱的出料口通过管线与微通道反应器的进料口连接。本实用新型提供的装置在反应过程中可以出去水分,加速反应进程。



1. 一种双草酸硼酸锂的制备装置, 其特征在于, 包括第一反应液罐、第二反应液罐、微通道反应器、层析柱和分子筛过滤柱; 所述第一反应液罐和第二反应液罐分别通过管线与微通道反应器的进料口连接; 所述微通道反应器的出料口通过管线与层析柱连接; 所述层析柱的出料口通过管线与分子筛过滤柱连接; 所述分子筛过滤柱的出料口通过管线与微通道反应器的进料口连接。

2. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 在第一反应罐与微通道反应器连接的管线上、第二反应罐与微通道反应器连接的管线上, 以及在分子筛过滤柱与微通道反应器连接的管线上分别设置有蠕动泵。

3. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 所述层析柱的柱芯为无水无机盐, 并在柱芯两端采用砂芯进行添堵。

4. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 所述分子筛过滤柱用分子筛的型号为3A、4A、5A、10Z、13Z或Y型分子筛, 在分子筛两端采用砂芯进行添堵。

5. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 所述层析柱和分子筛过滤柱上分别设置有磨口。

6. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 所述微通道反应器的内径为0.5~10mm。

7. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 所述微通道反应器上设置有温度传感器。

8. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 在微通道反应器与层析柱连接的管线上以及层析柱与分子筛过滤柱连接的管线上设置阀门。

9. 根据权利要求1所述的制备装置, 其特征在于, 还包括产品罐, 所述产品罐通过管线与分子筛过滤柱连接。

一种双草酸硼酸锂的制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型锂电池电解液制备装置技术领域,尤其涉及一种双草酸硼酸锂的制备装置。

背景技术

[0002] 硼酸锂配合物是一类新型锂离子电池电解质,其中以双草酸硼酸锂LiBOB最具代表性。双草酸硼酸锂是一种配位螯合物,形成电解液中阴离子较大,晶格能较小,在溶剂中能得到较多的离子,从而提高电解质的导电能力。双草酸硼酸锂(LiBOB)具有良好的电化学稳定性和热稳定性,能与特定溶剂反应形成稳定的SEI膜,可以经过多次循环能量不衰减,与六氟磷酸锂相比具有较高的热稳定性,且分解的产物 B_2O_3 和 CO_2 对电池使用性能和环境影响不大,在锂电池行业中是一种具有发展潜力的电解质物质。

[0003] 当前一般将硼源、草酸和锂源三种物质进行混合来制备双草酸硼酸锂,但是反应过程中会产生水,抑制反应的推进,并且三种物质的反应活性较差,需要高温长时间进行反应才能生成双草酸硼酸锂,对能源造成极大的浪费。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了一种双草酸硼酸锂的制备装置,在反应过程中可以出去水分,加速反应进程。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种双草酸硼酸锂的制备装置,包括第一反应液罐、第二反应液罐、微通道反应器、层析柱和分子筛过滤柱;所述第一反应液罐中储存有硼源、氢氧化锂与有机溶剂;所述第二反应液罐中储存有无水草酸和有机溶剂;所述第一反应液罐和第二反应液罐分别通过管线与微通道反应器的进料口连接;所述微通道反应器的出料口通过管线与层析柱连接;所述层析柱的出料口通过管线与分子筛过滤柱连接;所述分子筛过滤柱的出料口通过管线与微通道反应器的进料口连接。

[0006] 优选的,在第一反应罐与微通道反应器连接的管线上、第二反应罐与微通道反应器连接的管线上,以及在分子筛过滤柱与微通道反应器连接的管线上分别设置有蠕动泵。

[0007] 优选的,所述层析柱的柱芯为无水无机盐,在柱芯两端采用砂芯进行添堵。

[0008] 优选的,所述分子筛过滤柱用分子筛的型号为3A、4A、5A、10Z、13Z或Y型分子筛,在分子筛两端采用砂芯进行添堵。

[0009] 优选的,所述层析柱和分子筛过滤柱上分别设置有磨口。

[0010] 优选的,所述微通道反应器的内径为0.5~10mm。

[0011] 优选的,所述微通道反应器上设置有温度传感器。

[0012] 优选的,在微通道反应器与层析柱连接的管线上以及层析柱与分子筛过滤柱连接的管线上设置阀门。

[0013] 优选的,还包括产品罐,所述产品罐通过管线与分子筛过滤柱连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果在于:

[0015] 本实用新型提供了一种双草酸硼酸锂的制备装置,微通道反应器外接层析柱,物料在微通道反应器内可进行高效快速的反应,反应后直接转入层析柱,脱水,随后分子筛过滤柱进一步吸附过程中产生的水,出口处再连接至微通道反应器进料处,脱水后的溶液继续回流至反应器内继续进行反应。在反应过程中直接脱除水分,加速反应进行。并最终得到反应充分且水含量较少的双草酸硼酸锂的产品。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型的双草酸硼酸锂的制备装置的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的层析柱的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的分子筛的结构示意图;

[0020] 其中:1-第一反应液罐、2-第二反应液罐、3-微通道反应器、4-层析柱、5-分子筛过滤柱、6-蠕动泵、7-温度传感器、8-阀门、9-砂芯、10-无机盐、11-磨口、12-分子筛膜。

具体实施方式

[0021] 下面将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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 本实用新型提供了一种双草酸硼酸锂的制备装置,包括第一反应液罐1、第二反应液罐2、微通道反应器3、层析柱4和分子筛过滤柱5;所述第一反应液罐1中储存有硼源、氢氧化锂与有机溶剂;所述第二反应液罐2中储存有无水草酸和有机溶剂;所述第一反应液罐1和第二反应液罐2分别通过管线与微通道反应器3的进料口连接;所述微通道反应器3的出料口通过管线与层析柱4连接;所述层析柱4的出料口通过管线与分子筛过滤柱5连接;所述分子筛过滤柱5的出料口通过管线与微通道反应器3的进料口连接。

[0023] 工作时,第一反应液罐1中的物料和第二反应液罐2中的物料分别转入微通道反应器3内进行反应,反应后的产物进行层析柱4内进行脱水,部分水分吸附在层析柱4内,部分脱水后的物料再进入分子筛过滤柱5内再次进行脱水,脱水后的物料再次循环至微通道反应器3内,如此循环反应,直至反应结束。

[0024] 在本实用新型中,为了控制流量和便于输送,优选在第一反应罐1与微通道反应器3连接的管线上、第二反应罐2与微通道反应器3连接的管线上,以及在分子筛过滤柱5与微通道反应器3连接的管线上分别设置有蠕动泵6。

[0025] 在本实用新型中,为了吸收水分,所述层析柱4的柱芯优选为无水无机盐,在柱芯两端采用砂芯9进行添堵。

[0026] 在本实用新型中,为了充分脱水,所述分子筛过滤柱5用分子筛的型号为3A、4A、5A、10Z、13Z或Y型分子筛,在分子筛两端采用砂芯9进行添堵。

[0027] 在本实用新型中,为了方便替换柱芯或分子筛,所述层析柱4和分子筛过滤柱5上

优选分别设置有磨口11,通过磨口11可对层析柱4或分子筛过滤柱5进行拆卸,替换柱芯或分子筛。

[0028] 在本实用新型中,所述微通道反应器3的内径优选为0.5~10mm。

[0029] 在本实用新型中,为了便于调控温度,所述微通道反应器3上优选设置有温度传感器7。

[0030] 在本实用新型中,为了便于控制物料,优选在微通道反应器3与层析柱4连接的管线上以及层析柱4与分子筛过滤柱5连接的管线上设置阀门8。

[0031] 在本实用新型中,为了收集产品,优选还包括产品罐13,所述产品罐13通过管线与分子筛过滤柱5连接。

[0032] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

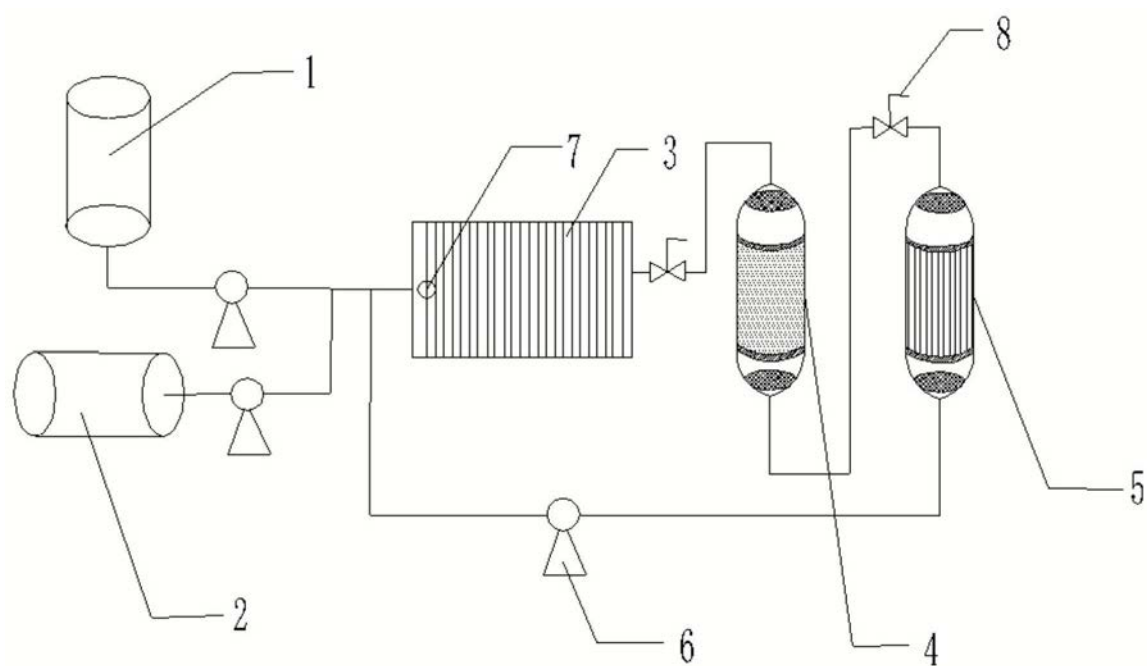


图1

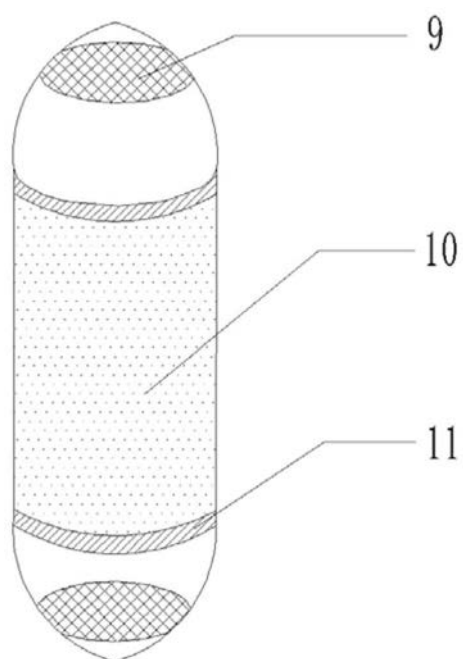


图2

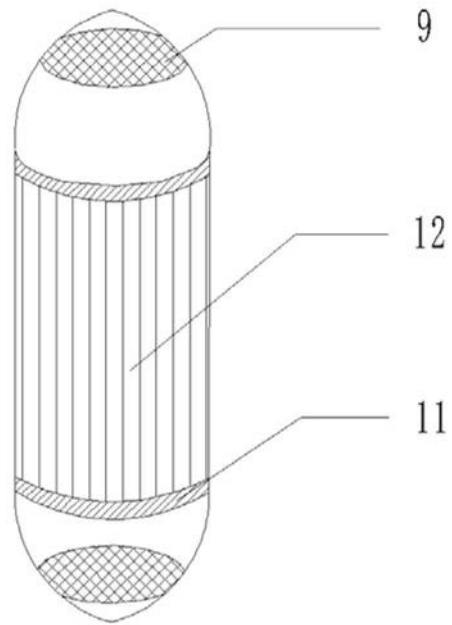


图3