



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109482114 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811189904.8

(22)申请日 2018.10.12

(71)申请人 河南科高辐射化工科技有限公司  
地址 471000 河南省洛阳市洛龙区洛龙科技园工业路1号

(72)发明人 崔国士 赵红英 崔攀 马翔  
束兴娟

(74)专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务所(特殊普通合伙) 41151  
代理人 蔡佳宁

(51)Int.Cl.  
B01J 19/00(2006.01)  
B01J 4/00(2006.01)

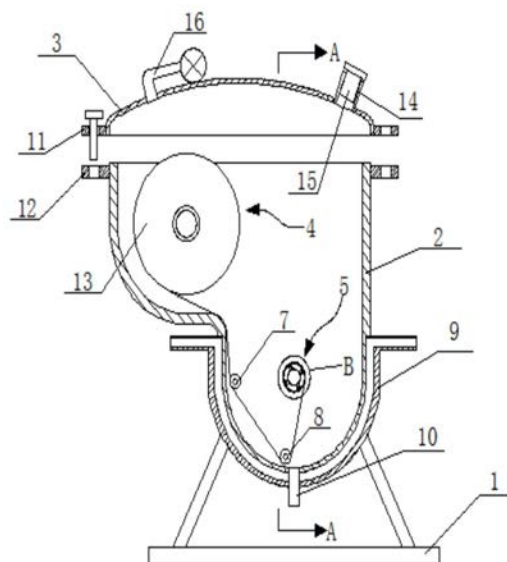
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置

## (57)摘要

本发明公开了一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,包括底座、容器和上封盖,所述底座通过支杆固定连接于容器,所述容器的侧壁上上部固定连接于放卷装置,所述放卷装置活动贯穿容器的侧壁且活动套接有膜卷,所述容器侧壁的下部固定连接于收卷装置,通过第一导辊和第二导辊的拉伸使多孔膜以展开状态与反应液接触,使多孔膜均匀充分地吸收反应液,避免了静态反应过程中因气阻而导致的局部接枝空白,通过收卷装置的收紧和放卷装置的松开,使得整个反应过程中,膜卷始终处于转动状态,有利于反应热传导和反应物扩散,进而促进接枝均匀。



1. 一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,包括底座(1)、容器(2)和上封盖(3),其特征在于:所述底座(1)通过支杆固定连接有容器(2),所述容器(2)的侧壁上部固定连接有放卷装置(4),所述放卷装置(4)活动贯穿容器(2)的侧壁且活动套接有膜卷(13),所述容器(2)侧壁的下部固定连接有收卷装置(5),所述收卷装置(5)活动贯穿容器(2)的侧壁且活动套接有收卷套(17),所述容器(2)的内侧壁上转动连接有上下分布的第一导辊(7)和第二导辊(8),所述容器(2)的侧壁上固定连接有外底套(9)的顶端,且外底套(9)与容器(2)的底壁之间设有空腔,所述外底套(9)的一侧侧壁上连通有进气管口,且外底套(9)的另一侧连通有出气管口,所述容器(2)的底端固定连通有进液管头(10)和出液管(18)的一端,所述进液管头(10)和出液管(18)的另一端均固定贯穿外底套(9)延伸至容器(2)的外部,所述进液管头(10)上转动连接有进液阀,所述出液管(18)上转动连接有出液阀,所述底座(1)上固定连接起吊装置(6),所述起吊装置(6)的顶端固定连接与容器(2)相对应的上封盖(3),所述上封盖(3)的顶端两侧分别固定连通有排气管头(15)和抽气管(16),所述排气管头(15)内螺纹插接有活塞(14),所述抽气管(16)的另一端连通有真空泵,所述真空泵固定连接在上封盖(3)上。

2. 根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述放卷装置(4)包括第一装置盒(41)、第一密封套(43)和第一卷轴(44),所述第一装置盒(41)固定连接在容器(2)的侧壁上,所述膜卷(13)活动套接在第一卷轴(44)上,所述第一密封套(43)固定贯穿容器(2)的侧壁,所述第一卷轴(44)远离膜卷(13)的一端活动贯穿第一密封套(43)且转动连接在第一装置盒(41)的内侧壁上,所述第一卷轴(44)位于第一装置盒(41)内部的一段固定套接有磁粉离合器(42)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述收卷装置(5)包括第二装置盒(51)、第一电机(52)和第二卷轴(53),所述第二装置盒(51)固定连接在容器(2)的侧壁上,所述第二装置盒(51)的内侧壁上固定连接第一电机(52),所述第一电机(52)的输出端固定连接第二卷轴(53),所述容器(2)的侧壁下部固定贯穿第二密封套(54),所述第二卷轴(53)远离第一电机(52)的一端活动贯穿第二密封套(54)延伸至容器(2)内部,所述第二卷轴(53)上活动套接有收卷套(17)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述起吊装置(6)包括第二电机(61)、撑杆(62)和螺套(63),所述第二电机(61)固定连接在底座(1)上,所述第二电机(61)的输出端固定连接螺杆(64),所述螺杆(64)上螺纹套接有螺套(63),所述螺套(63)的侧壁滑动连接在容器(2)侧壁所开设的滑槽上,所述螺套(63)的顶端固定连接有两个关于螺杆(64)对称设置的撑杆(62),两个所述撑杆(62)的顶端共同固定连接顶板(65),所述顶板(65)的侧壁与上封盖(3)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述容器(2)的顶端固定套接有下法兰(12),所述上封盖(3)的底端固定套接有上法兰(11),所述下法兰(12)与上法兰(11)通过螺栓相连接。

6. 根据权利要求3所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述第二卷轴(53)的侧壁上固定连接多个挡块(55),所述收卷套(17)内侧壁上的多个固定块分别与挡块(55)相抵触。

7. 根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特

征在于:所述上封盖(3)的内侧壁上开设有与容器(2)相对应的卡槽,所述卡槽内放置有密封圈,所述上封盖(3)的中心为透明塑料板。

8.根据权利要求1所述的一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,其特征在于:所述容器(2)内部的放卷装置(4)底部与容器(2)内部的收卷装置(5)顶部的高度差为膜卷(13)直径的 $1/2$ 至 $2/3$ 。

## 一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及实验装置技术领域,具体为一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置。

### 背景技术

[0002] 在进行卷状多孔膜材料的预辐射接枝反应时,通常是将接枝基材先置于 $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$  辐照源中进行辐照(或以展开状态连续通过电子加速器辐照),使之产生自由基,然后再将辐照后的接枝基材置于容器中,浸没在含待接枝的烯类单体的反应液中,控制一定的反应温度和时间,使接枝基材与待接枝的烯类类单体发生接枝共聚反应,实现接枝基材的预辐射接枝。在这一工艺过程中,膜卷和反应液始终处于静态,进而可能导致以下几方面缺点:反应液在多孔膜卷中的渗透可能因为气阻而不够充分,进而导致气阻部位接枝空白;膜卷内层在反应过程中产生的反应热不能及时传导到外层,造成膜卷内外反应温度不一致,进而导致膜卷内外接枝量不一致;反应过程中,反应物扩散阻力大,进而导致接枝不均匀;因此需要一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态固液反应装置,包括底座、容器和上封盖,所述底座通过支杆固定连接有容器,所述容器的侧壁上部固定连接有放卷装置,所述放卷装置活动贯穿容器的侧壁且活动套接有膜卷,所述容器侧壁的下部固定连接有收卷装置,所述收卷装置活动贯穿容器的侧壁且活动套接有收卷套,所述容器的内侧壁上转动连接有上下分布的第一导辊和第二导辊,所述容器的侧壁上固定连接有外底套的顶端,且外底套与容器的底壁之间设有空腔,所述外底套的一侧侧壁上连通有进气管口,且外底套的另一侧连通有出气管口,所述容器的底端固定连通有进液管头和出液管的一端,所述进液管头和出液管的另一端均固定贯穿外底套延伸至容器的外部,所述进液管头上转动连接有进液阀,所述出液管上转动连接有出液阀,所述底座上固定连接有起吊装置,所述起吊装置的顶端固定连接有与容器相对应的上封盖,所述上封盖的顶端两侧分别固定连通有排气管头和抽气管,所述排气管头内螺纹插接有活塞,所述抽气管的另一端连通有真空泵,所述真空泵固定连接在上封盖上。

[0005] 优选的,所述放卷装置包括第一装置盒、第一密封套和第一卷轴,所述第一装置盒固定连接在容器的侧壁上,所述膜卷活动套接在第一卷轴上,所述第一密封套固定贯穿容器的侧壁,所述第一卷轴远离膜卷的一端活动贯穿第一密封套且转动连接在第一装置盒的内侧壁上,所述第一卷轴位于第一装置盒内部的一段固定套接有磁粉离合器。

[0006] 优选的,所述收卷装置包括第二装置盒、第一电机和第二卷轴,所述第二装置盒固定连接在容器的侧壁上,所述第二装置盒的内侧壁上固定连接有第一电机,所述第一电机

的输出端固定连接有第二卷轴,所述容器的侧壁下部固定贯穿有第二密封套,所述第二卷轴远离第一电机的一端活动贯穿第二密封套延伸至容器内部,所述第二卷轴上活动套接有收卷套。

[0007] 优选的,所述起吊装置包括第二电机、撑杆和螺套,所述第二电机固定连接在底座上,所述第二电机的输出端固定连接有螺杆,所述螺杆上螺纹套接有螺套,所述螺套的侧壁滑动连接在容器侧壁所开设的滑槽上,所述螺套的顶端固定连接有两个关于螺杆对称设置的撑杆,两个所述撑杆的顶端共同固定连接有顶板,所述顶板的侧壁与上封盖固定连接。

[0008] 优选的,所述容器的顶端固定套接有下法兰,所述上封盖的底端固定套接有上法兰,所述下法兰与上法兰通过螺栓相连接。

[0009] 优选的,所述第二卷轴的侧壁上固定连接有多个挡块,所述收卷套内侧壁上的多个固定块分别与挡块相抵触。

[0010] 优选的,所述上封盖的内侧壁上开设有与容器相对应的卡槽,所述卡槽内放置有密封圈,所述上封盖的中心为透明塑料板。

[0011] 优选的,所述容器内部的放卷装置底部与容器内部的收卷装置顶部的高度差为膜卷直径的1/2至2/3。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、通过第一导辊和第二导辊的拉伸使多孔膜以展开状态与反应液接触,使多孔膜均匀充分地吸收反应液,避免了静态反应过程中因气阻而导致的局部接枝空白;

2、通过收卷装置的收紧和放卷装置的松开,使得整个反应过程中,膜卷始终处于转动状态,有利于反应热传导和反应物扩散,进而促进接枝均匀;

3、通过起吊装置能够快速实现上封盖的打开和闭合,无需人工打开,确保实验速度,同时通过螺栓将上封盖与容器紧密贴合,有效确保整个装置的密封性,提高实验效率。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明结构示意图;

图2为A-A剖视图;

图3为B部放大图。

[0014] 图中:底座1、容器2、上封盖3、放卷装置4、第一装置盒41、磁粉离合器42、第一密封套43、第一卷轴44、收卷装置5、第二装置盒51、第一电机52、第二卷轴53、第二密封套54、挡块55、起吊装置6、第二电机61、撑杆62、螺套63、螺杆64、顶板65、第一导辊7、第二导辊8、外底套9、进液管头10、上法兰11、下法兰12、膜卷13、活塞14、排气管头15、抽气管16、收卷套17、出液管18。

## 具体实施方式

[0015] 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。

[0016] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种用于卷状多孔膜预辐射接枝的动态

固液反应装置,包括底座1、容器2和上封盖3,底座1通过支杆固定连接有容器2,容器2的侧壁上部固定连接有放卷装置4,放卷装置4活动贯穿容器2的侧壁且活动套接有膜卷13,放卷装置4包括第一装置盒41、第一密封套43和第一卷轴44,第一装置盒41固定连接在容器2的侧壁上,膜卷13活动套接在第一卷轴44上,第一密封套43固定贯穿容器2的侧壁,第一卷轴44远离膜卷13的一端活动贯穿第一密封套43且转动连接在第一装置盒41的内侧壁上,第一卷轴44位于第一装置盒41内部的一段固定套接有磁粉离合器42,确保膜卷13能够在磁粉离合器42的作用下逐步松开多孔膜。

[0017] 容器2侧壁的下部固定连接收卷装置5,收卷装置5活动贯穿容器2的侧壁且活动套接有收卷套17,收卷装置5包括第二装置盒51、第一电机52和第二卷轴53,第二装置盒51固定连接在容器2的侧壁上,第二装置盒51的内侧壁上固定连接有第一电机52,第一电机52的输出端固定连接有第二卷轴53,容器2的侧壁下部固定贯穿有第二密封套54,第二卷轴53远离第一电机52的一端活动贯穿第二密封套54延伸至容器2内部,第二卷轴53上活动套接有收卷套17,第二卷轴53的侧壁上固定连接有多个挡块55,收卷套17内侧壁上的多个固定块分别与挡块55相抵触,确保第二卷轴53转动时能够带动收卷套17同时转动,收紧多孔膜,实现多孔膜均匀充分地吸收反应液,避免了静态反应过程中因气阻而导致的局部接枝空白。

[0018] 容器2内部的放卷装置4底部与容器2内部的收卷装置5顶部的高度差为膜卷13直径的 $1/2$ 至 $2/3$ ,确保膜卷13和收卷套17转动过程中不会触碰,干扰,确保多孔膜能够均匀反应。

[0019] 容器2的内侧壁上转动连接有上下分布的第一导辊7和第二导辊8,容器2的侧壁上固定连接有外底套9的顶端,且外底套9与容器2的底壁之间设有空腔,外底套9的一侧侧壁上连通有进气管口,且外底套9的另一侧连通有出气管口,容器2的底端固定连通有进液管头10和出液管18的一端,进液管头10和出液管18的另一端均固定贯穿外底套9延伸至容器2的外部,进液管头10上转动连接有进液阀,出液管18上转动连接有出液阀,底座1上固定连接起吊装置6,起吊装置6包括第二电机61、撑杆62和螺套63,第二电机61固定连接在底座1上,第二电机61的输出端固定连接有螺杆64,螺杆64上螺纹套接有螺套63,螺套63的侧壁滑动连接在容器2侧壁所开设的滑槽上,螺套63的顶端固定连接有两个关于螺杆64对称设置的撑杆62,两个撑杆62的顶端共同固定连接顶板65,顶板65的侧壁与上封盖3固定连接,实现快速便捷的打开或闭合上封盖3,避免因上封盖3重量较大,难以搬动。

[0020] 起吊装置6的顶端固定连接有与容器2相对应的上封盖3,上封盖3的内侧壁上开设有与容器2相对应的卡槽,卡槽内放置有密封圈,提高整个装置的密封性,上封盖3的中心为透明塑料板,便于贯穿加液量和反应过程,上封盖3的顶端两侧分别固定连通有排气管头15和抽气管16,排气管头15内螺纹插接有活塞14,抽气管16的另一端连通有真空泵,真空泵固定连接在上封盖3上,实现真空泵运行时,反应液能够进入容器2中,浸没膜卷13。

[0021] 容器2的顶端固定套接有下法兰12,上封盖3的底端固定套接有上法兰11,下法兰12与上法兰11通过螺栓相连接,确保上封盖3与容器2能够紧密闭合,确保反应环境为真空状态。

[0022] 磁粉离合器42、第一电机52、第一电源开关和外部电源通过导线组成一条串联电路,第二电机61、正反转开关和外部电源通过导线组成另一条串联电路,真空泵、第二电源

开关和外部电源通过导线组成第三条串联电路。

[0023] 本案中,拨动正反转开关,第二电机61启动,带动螺杆64转动,带动螺套63上移顶动撑杆62,使上封盖3上移打开,关闭第二电机61,将膜卷13和收卷套17套接在第一卷轴44和第二卷轴53上,将膜端绕过第一导辊7和第二导辊8缠绕在收卷套17上,反向拨动正反转开关,使螺杆64反向转动,使螺套63下移,带动上封盖3下移闭合,上法兰11与下法兰12对齐,利用螺栓将上法兰11与下法兰12贴紧固定,将进液管套在进液管头10上,进液管另一端插入所需反应液中,打开进液阀后启动真空泵,对容器2进行抽真空,反应液会进入容器2中,浸没膜卷13后,关闭真空泵;

将高温蒸汽由进气管口通入外底套9与容器2的底端之间的空腔中,对容器2进行加热,高温蒸汽再由外底套9另一侧的出气管口排出,打开电源开关,第一电机52带动收卷套17逐步收紧多孔膜,同时磁粉离合器42带动膜卷13松开,实现多孔膜与反应液全面接触,反应完全后,松开螺栓,打开上封盖3,手动取出收卷套17,打开排液阀,排出反应液即可完成实验。

[0024] 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。

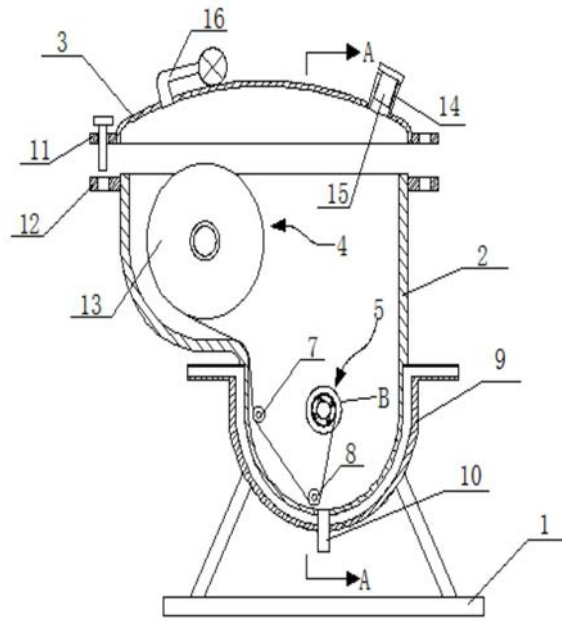


图1

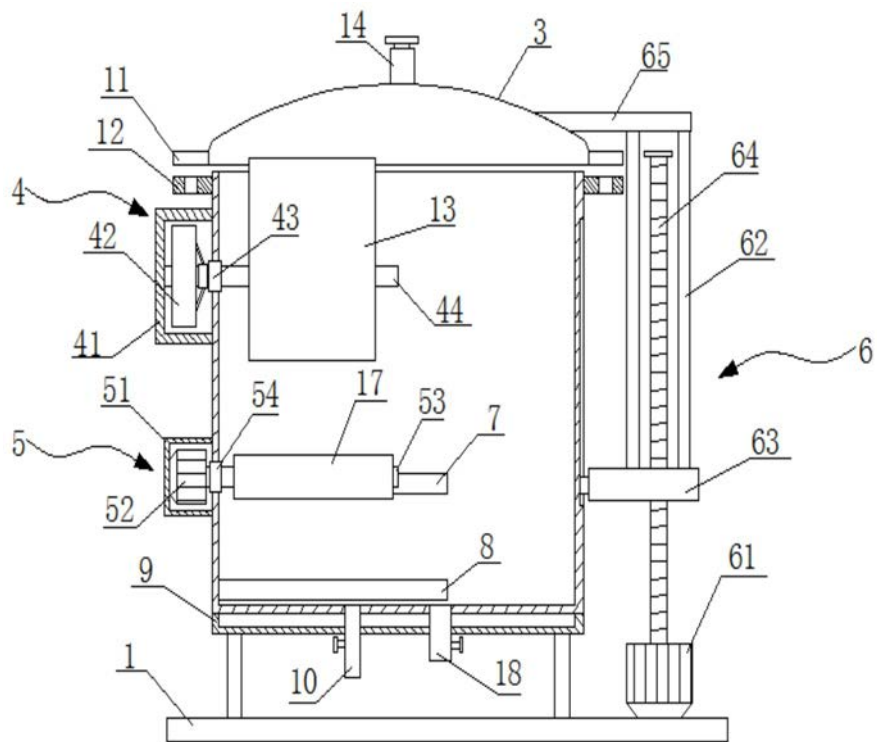


图2

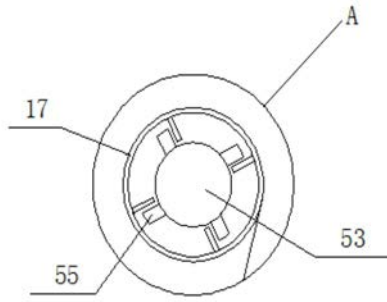


图3