

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C08F 2/18 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720080356.6

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201080469Y

[22] 申请日 2007.7.19

[21] 申请号 200720080356.6

[73] 专利权人 四川宜宾江源化工机械制造有限公司

地址 644012 四川省宜宾市翠屏区象鼻镇十里村

[72] 发明人 黄显忠 袁 宾 杨映晖 李培华

[74] 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司

代理人 吴彦峰

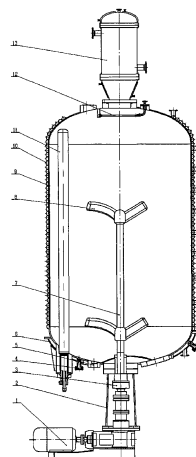
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

### [54] 实用新型名称

中型氯乙烯聚合反应釜

### [57] 摘要

本实用新型涉及中型氯乙烯聚合反应釜，包括传动装置、机架、扰流喷嘴、半管夹套、搅拌轴、搅拌器、釜体、半管夹套、内冷挡板，传动装置通过机架连接于釜体下部，传动装置后连接有搅拌轴，搅拌轴为悬臂轴，搅拌轴下端与釜体之间有机密封，搅拌轴上固定有搅拌器，釜体上设置有终止剂口，釜体下部设置有夹套封头。采用本实用新型提供的中型氯乙烯聚合反应釜，有效地提高了釜的传热能力，提高了换热效率；保证产品颗粒形态好、分子量分布均匀；终止剂口设在釜体下部，使聚合反应能够迅速终止，保证了产品质量和釜的安全。综上优势，再配以相应的聚合工艺，本实用新型的氯乙烯聚合反应釜生产强度可达  $420\text{t}/\text{m}^3 \cdot \text{a}$ ，为聚氯乙烯生产提供了理想配置。



1、中型氯乙烯聚合反应釜，包括传动装置、机架、扰流喷嘴、半管夹套、搅拌轴、搅拌器、釜体、半管夹套、内冷挡板，传动装置通过机架连接于釜体下部，传动装置后连接有搅拌轴，搅拌轴为悬臂轴，搅拌轴下端与釜体之间有机密封，搅拌轴上固定有搅拌器，其特征是：釜体上设置有终止剂口，釜体下部设置有夹套封头。

2、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：终止剂口设在釜体下部；夹套封头上设置有冷却水进口和出口，进水口装设扰流喷嘴，釜体内上部设置内喷环。

3、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：内冷挡板为套管结构，其外管采用碳钢镀铬或不锈钢三维内肋管；釜顶设回流冷凝器。

4、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：搅拌器为两层三叶后掠桨或单层四叶平桨，桨叶直径与釜体内径之比为0.40~0.70。

5、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：机械密封材质是不锈钢，其内的密封介质是水。

6、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜釜体内壁采用机械抛光加电解抛光处理，表面粗糙度Ra小于0.08 μm。

7、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体内顶部设置内喷环，内喷环为开设小孔的环管。

8、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体容积为70~120m<sup>3</sup>，高径比为1.2~1.8，直径为3.5~4.5米。

9、如权利要求1所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体容积为71.5m<sup>3</sup>，高径比为1.55，直径为3.81米。

## 中型氯乙烯聚合反应釜

### 所属技术领域

本实用新型涉及一种通过悬浮法聚合工艺生产聚氯乙烯的中型氯乙烯聚合反应釜，属于化工机械领域。

### 背景技术

氯乙烯聚合反应釜是聚氯乙烯树脂生产过程中最关键的设备，随着目前国内外聚氯乙烯需求的增长，生产规模不断扩大，市场竞争越来越激烈，氯乙烯聚合反应釜一方面向着大型化方向发展，另一方面需要不断运用新技术对现有装置进行改进和创新，以达到节约生产成本、降低劳动强度、提高设备产能、提高产品质量的目的。

传统的聚合反应釜终止剂口均设置在釜体上部，终止剂进入釜内不容易快速分散均匀，影响终止聚合反应的速度，延长了聚合周期，对产品质量也有影响。

目前国内现有的传热大多依靠釜体外表面进行，多采用螺旋导流板整体夹套和间隙半管夹套：螺旋导流板整体夹套流道面积大且导流板与夹套之间有间隙，水流速度低、换热效果差；间隙半管夹套由于每圈半管与相邻半管之间留有一定的间隙用于焊接，使得传热面积不能得到有效充分利用，传热能力明显受限。另外釜底部由于结构限制，半管夹套结构不能取得很好的换热效果。

目前常用的中小型反应釜均未设置釜顶回流冷凝器，有的明显反映出传热能力不足，特别是夏季冷却水温度较高或生产高牌号树脂的情况下，会出现反应热不容易带走，使反应时间延长，影响反应釜的生产能力。

由于目前使用的聚合反应釜的机械密封外壳材质为碳钢，为了避免锈蚀，

都是采用油封，缺点是密封油漏入釜内对聚氯乙烯质量会产生一定的影响。

## 发明内容

本实用新型目的是提供一种传热效率高、生产强度大、产品质量稳定的中型氯乙烯聚合反应釜。

本实用新型采用的技术方案是：中型氯乙烯聚合反应釜，包括传动装置、机架、扰流喷嘴、搅拌轴、搅拌器、釜体、半管夹套、内冷挡板，传动装置通过机架连接于釜体下部，传动装置后连接有搅拌轴，搅拌轴为悬臂轴，搅拌轴下端与釜体之间有机密封，搅拌轴上固定有搅拌器，其特征是：釜体上设置有终止剂口，釜体下部设置有夹套封头。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：终止剂口设在釜体下部，夹套封头上设置有冷却水进口和出口，进水口装设扰流喷嘴；釜体内上部设置内喷环。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：内冷挡板为套管结构，其外管采用碳钢镀铬或不锈钢三维内肋管；釜顶设回流冷凝器。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：搅拌器为两层三叶后掠桨或单层四叶平桨，桨叶直径与釜体内径之比为 0.40~0.70。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：机械密封材质是不锈钢，其内的密封介质是水。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜釜体内壁采用机械抛光加电解抛光处理，表面粗糙度 Ra 小于  $0.08\mu\text{m}$ 。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体内顶部设置内喷环，内喷环为开设小孔的环管。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体容积为  $70\sim 120\text{m}^3$ ，高径

比为 1.2~1.8，直径为 3.5~4.5 米。

所述的中型氯乙烯聚合反应釜，其特征是：釜体容积为  $71.5\text{m}^3$ ，高径比为 1.55，直径为 3.81 米。

本实用新型的有益效果：采用本实用新型提供的中型氯乙烯聚合反应釜，有效地提高了釜的传热能力，采用有直段的半管夹套搭接结构，以及釜体下部的夹套封头结构，不仅换热面积比传统间隙式半管夹套增加，而且夹套内没有流动死区，流阻小；半管夹套分为 6~12 段有效地减小了进出口温差，提高了换热效率；内冷挡板外管采用碳钢镀铬或不锈钢三维内肋管比采用不锈钢光管传热效率提高 3~5 倍，再加上采用较大换热面积的釜顶回流冷凝器，充分满足了聚合反应的换热要求，使聚合温度变化控制在  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，保证聚氯乙烯达到预定的聚合度；根据工艺要求搅拌器采用三叶后掠桨或四叶平桨，配套四根或两根内冷挡板，形成最佳的搅拌体系，进一步提高了搅拌效率和传热效果，保证产品颗粒形态好、分子量分布均匀；机械密封采用水封，避免产品受到密封油污染而影响产品质量；釜体内壁采用机械抛光加电解抛光处理，表面粗糙度  $R_a$  小于  $0.08\mu\text{m}$ ，再加上釜体内设置的内喷环，使防粘釜剂的喷涂更加均匀，有效防止聚合反应过程中物料粘釜，使生产连续进行而不用清釜。终止剂口设在釜体下部，使聚合反应能够迅速终止，保证了产品质量和釜的安全。综上优势，再配以相应的聚合工艺，本实用新型的氯乙烯聚合反应釜生产强度可达  $420\text{t}/\text{m}^3\cdot\text{a}$ ，为聚氯乙烯生产提供了理想配置。

## 附图说明

下面通过实施例，并结合附图对本实用新型作进一步描述：

图 1 为本实用新型实施例的结构示意图；

图 2 为内喷环结构示意图；

图 3 为扰流喷嘴示意图；

图 4 为搅拌器三叶后掠式桨结构示意图；

图 5 为搅拌器四叶平桨结构示意图；

图 6 为有直段的半管夹套搭接结构示意图；

图 7 为釜顶回流冷凝器结构示意图；

图 8 为不锈钢三维内肋管的结构示意图。

在图中：

1 为传动装置，2 为机架，3 为机械密封，4 为扰流喷嘴，5 为终止剂口  
6 为夹套封头，7 为搅拌轴，8 为搅拌器，9 为釜体，10 为半管夹套，11 为内冷挡板，12 为内喷环，13 为回流冷凝器。

## 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的具体结构做进一步描述。

中型氯乙烯聚合反应釜包括传动装置 1、釜体 9、机械密封 3、搅拌轴 7 和搅拌器 8。釜体 9 高径比为 1.55，容积为  $71.5\text{m}^3$  公称直径为 3.81m；釜体 9 的筒体和上封头设置有直段的半管夹套 10，直段  $6\text{mm} \leq L \leq 10\text{mm}$ ，半管夹套 10 为无间隙的搭接结构（如图 6），半管夹套 10 在筒体上分为 7 段；釜体 9 的下封头上设置终止剂口 5，下封头外设夹套封头 6，夹套封头 6 上设置两组冷却水进出口，进水口装设扰流喷嘴 4；釜体 9 内设置内冷挡板 11，内冷挡板 11 为套管结构，其外管采用不锈钢三维内肋管；釜体 9 内上部设置内喷环 12；釜体 9 上部设置釜顶回流冷凝器 13。传动装置 1 通过机架 2 连接于釜体 9 下部，传动装置 1 后连接有搅拌轴 7，搅拌轴 7 为悬臂轴，搅拌轴 7 下端与釜体 9 之间有机密封 3，搅拌轴 7 上固定有搅拌器 8，搅拌器为两层三叶后掠桨，上层桨叶直径与釜体内径之比为 0.46，下层桨叶直径与釜体内径之比

为 0.5。

加料前通过内喷环 12 进行防粘釜剂涂壁，加料时启动传动装置 1，通过搅拌器 8 的搅拌，使加入的物料混合均匀，加料完成的同时达到反应温度，反应过程中通过夹套封头 6、内冷挡板 11、半管夹套 10、回流冷凝器 13 把大量的聚合反应热带走，维持聚合温差 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，当聚合反应转化率达到 80%左右时，从釜底终止剂口加入终止剂，终止剂通过搅拌器 8 的搅拌迅速与物料混合并终止反应，保证了产品质量。反应后的物料通过釜底排出。

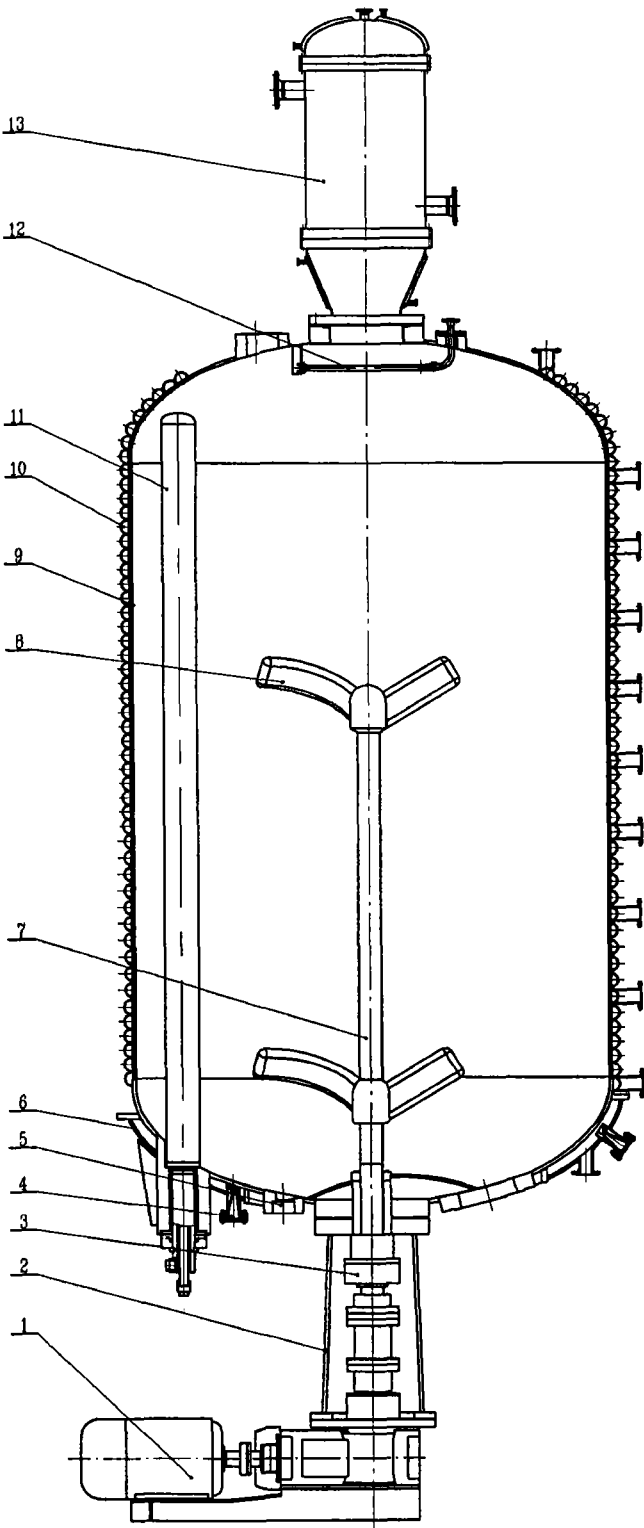


图 1

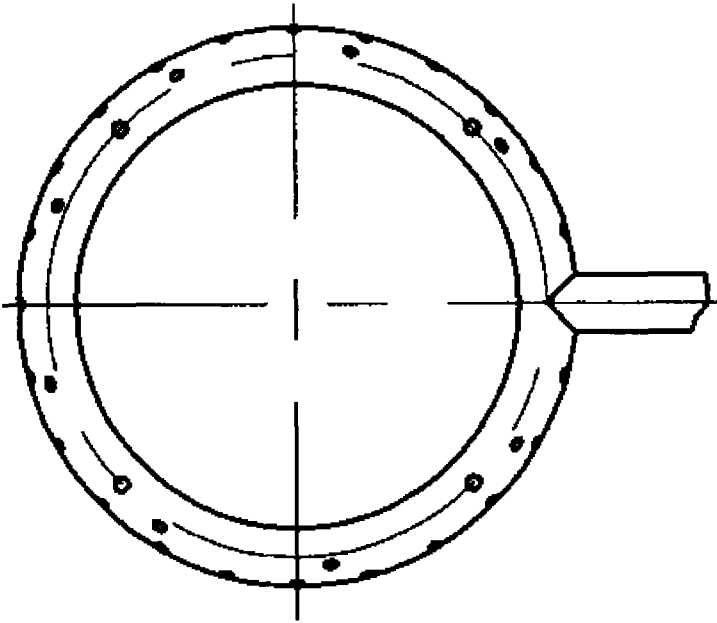


图 2

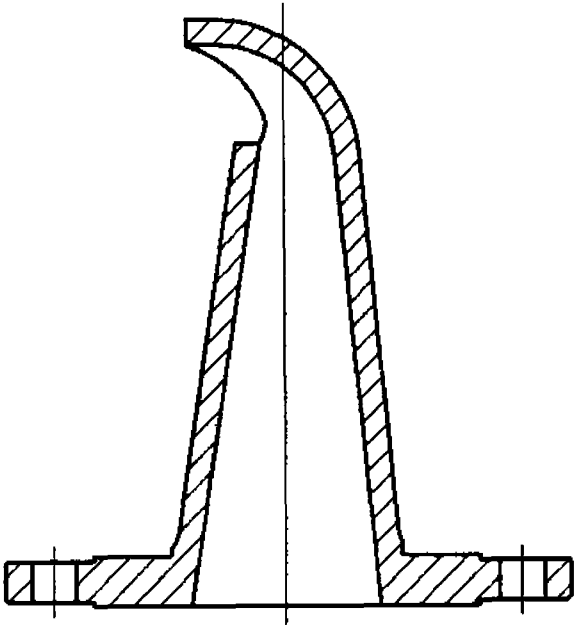


图 3

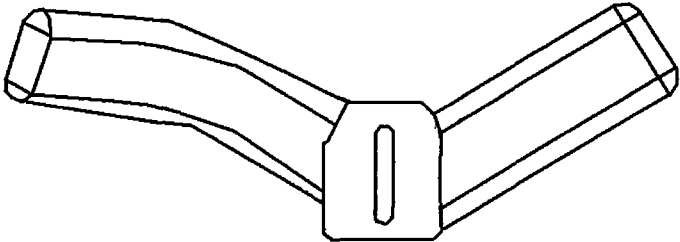


图 4

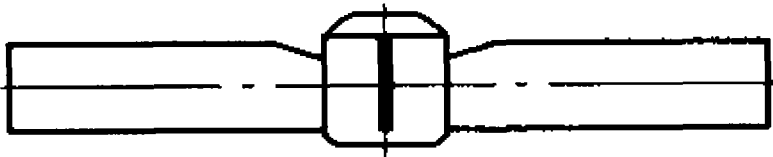


图 5

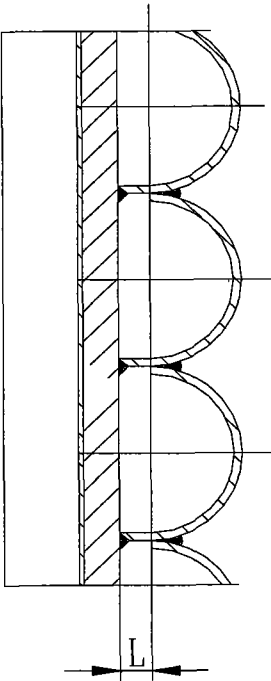


图 6

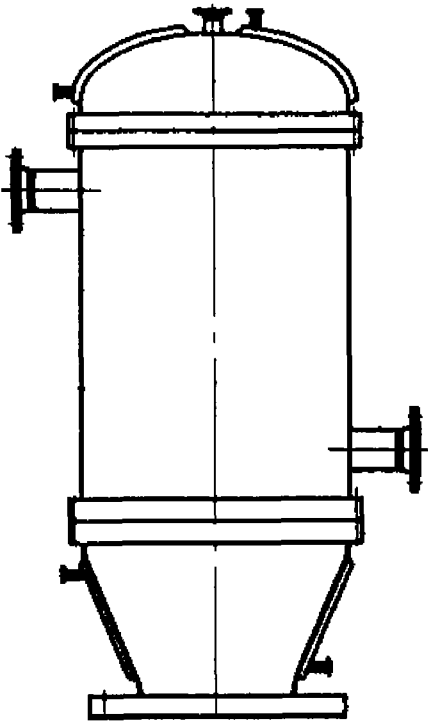


图 7

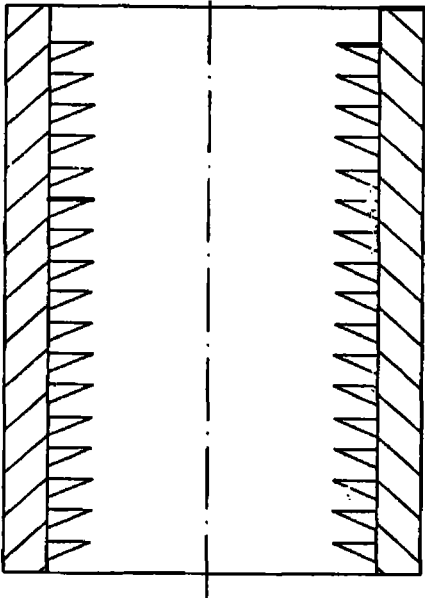


图 8