

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01F 3/12 (2006.01)

B01F 7/16 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510095644.4

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100348306C

[22] 申请日 2005.11.10

[21] 申请号 200510095644.4

[73] 专利权人 中国石化仪征化纤股份有限公司

地址 211900 江苏省仪征市真州镇长江西  
路 1 号

[72] 发明人 史册 李金平 乔成斌 王树霞

[56] 参考文献

CN1095314A 1994.11.23

DE3400023A1 1985.7.18

CN1657146A 2005.8.24

CN1668384A 2005.9.14

审查员 王刚

[74] 专利代理机构 扬州苏中专利事务所

代理人 胡定华

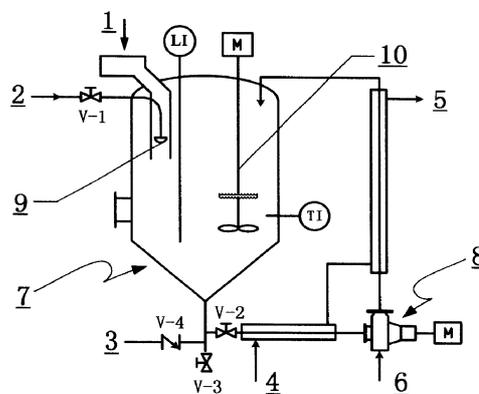
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

轻质粉状干料调配装置

[57] 摘要

本发明提供了一套适用于轻质粉状干料的调配装置。通过在配料溶剂的加料管的末端设置喷嘴，将该喷嘴安装在固体物料的加料通道内部，并且在调配槽的搅拌器上安装上层为齿盘式浆叶、下层为推进式浆叶的双层浆叶，使得粉状固体物料更易被捕集，大大消除了加料过程中引起的粉尘飞扬，物料落入调配槽内在液体表面形成的固状物更易被打散，提高了配料效果。该装置操作安全，调配成的溶液或浆料均匀稳定，适用于配制添加剂等多种工业过程，对于聚酯聚合等大型连续化生产装置意义尤为重大，具有很好的推广应用前景。



1. 轻质粉状干料调配装置，包括调配槽、分散器，在调配槽的内部设有搅拌器，调配槽的底部设置循环管线和出料管线，循环管线上安装分散器，其特征在于：配料溶剂的加料管的末端设有喷嘴，该喷嘴设置在固体物料的加料通道内部；调配槽的搅拌器安装双层桨叶，上层是齿盘式桨叶，下层是推进式桨叶。

2. 根据权利要求 1 所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：所述喷嘴安装在固体物料加料通道的中心位置，它是一种三孔喷嘴，中间一路为放射状射流孔，另外两路为螺旋状喷射状射流孔。

3. 根据权利要求 1 所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：所述齿盘式桨叶上面齿的分布为两圈，齿的指向分别朝上、朝下，构成两个圆周。

4. 根据权利要求 3 所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：每个圆周上齿的数量为 40~50 个。

5. 根据权利要求 1 所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：所述齿盘式桨叶在搅拌轴上的安装位置，与调配槽的配料液面一致。

6. 根据权利要求 1~5 中任意一项所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：调配槽底部通过止回阀还与氮气或压缩空气管线相连。

7. 根据权利要求 1~5 中任意一项所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：分散器的进出口管线为夹套管，夹套内通有伴热介质；并且，分散器泵体与冷却水相接触。

8. 根据权利要求 1~5 中任意一项所述的轻质粉状干料调配装置，其特征在于：所述推进式桨叶为三叶后掠式推进桨叶。

## 轻质粉状干料调配装置

### 技术领域

本发明涉及化工生产过程中固体物料（溶质）在液体（溶剂）当中进行调配的工艺过程和装置，特别为比重接近或轻于溶剂的轻质粉状干料的调配装置，属于化工配料技术领域。

### 背景技术

配料是化工生产中常见工序，其目的是将固体物料与液体物料混合形成溶液，或者调配成分散比较均匀、能够维系较长时间的浆料，以便进行下一道工序处理。据申请人所知，目前工业上大多采用“调配槽+分散器”的装置进行循环配料。这类调配装置中，在调配槽的内部设有搅拌器，调配槽的底部设置两条出口路线：其一是循环路线，管线上安装分散器；其二是正常出料路线。配料过程中，循环路线开启、出料路线关闭，物料经过“搅拌→分散→再搅拌→再分散”的循环操作，配制符合工艺要求的溶液或浆料，然后再关闭循环路线、开启正常出料路线，为下道工序供料。

实际操作发现，这种调配装置对于粒状实心结构的固体物比较适用，无论是比重较大的细粒子还是粒径较大的粗粒子，均能起到较好的应用效果。但是，对于比重较轻、多孔结构的粒子，尤其是比重接近或轻于溶剂的轻质粉状干料，这种调配装置便显露出诸多不足，表现为粉尘量大、易结块，严重影响到浆料的调配质量，溶质消耗比例高，配料现场环境污染厉害，对操作人员身心造成伤害。

### 发明内容

本发明的目的是对现有工业配料装置进行改进，增强搅拌效果、捕

集干粉悬浮粉尘，使现场环境得到改善、调配出的溶液或者浆料更为均匀，从而形成一套比较理想的轻质粉状干料调配装置。

本发明的目的通过以下技术方案来实现：

轻质粉状干料调配装置，包括调配槽、分散器，在调配槽的内部设有搅拌器，调配槽的底部设置循环管线和出料管线，循环管线上安装分散器，其特征在于：配料溶剂的加料管的末端设有喷嘴，该喷嘴设置在固体物料的加料通道内部；调配槽的搅拌器安装双层桨叶，上层是齿盘式桨叶，下层是推进式桨叶。

本发明的目的通过以下技术方案来进一步实现：

上述的轻质粉状干料调配装置，其中，所述喷嘴安装在固体物料加料通道的中心位置，它是一种三孔喷嘴，中间一路为放射状射流孔，另外两路为螺旋状喷射状射流孔。

再进一步地，上述的轻质粉状干料调配装置，其中，所述齿盘式桨叶上面齿的分布为两圈，齿的指向分别朝上、朝下，构成两个圆周，每个圆周上齿的数量为40~50个。

再进一步地，上述的轻质粉状干料调配装置，其中，所述齿盘式桨叶在搅拌轴上的安装位置，与调配槽的配料液面一致。

再进一步地，上述的轻质粉状干料调配装置，其中，调配槽底部通过止回阀还与氮气或压缩空气管线相连。

再进一步地，上述的轻质粉状干料调配装置，其中，分散器的进出口管线为夹套管，夹套内通有伴热介质；并且，分散器泵体与冷却水相接触。

更进一步地，上述的轻质粉状干料调配装置，其中，所述推进式桨叶为三叶后掠式推进桨叶。

由此可见，本发明采用喷淋溶剂捕集溶质粉尘，并加装双层搅拌桨叶加强调配槽的溶解效果，更好地消除轻质粉料在加料过程中引起的粉

尘飞扬，使轻质物料落入槽内在液体表面形成的固状物更易被打散。调配槽底部通过止回阀与氮气或者压缩空气管线相连，可以在物料受潮结块、双层桨叶也无法打散，或者当加料过快物料成团落入槽内堵塞槽内出料口、出料管道时，即使强化搅拌也难以分散疏通的情况下，通入较高压力的氮气或压缩空气进行反吹鼓泡，对搅拌操作起到很好的补充，大大减少配料故障的发生几率。此外，本发明还在分散器的进出口夹套管内通入热介质，使循环液得到加热，保证了轻质固体物在循环液中的分散效果；同时，采用外加冷却水的方式对分散器的泵体给予强制冷却，保障了动设备的稳定运行。

总之，本发明通过技术改进，提供了一套适用于调配轻质粉状干料的装置，既提高了操作安全性，又可以使配成的溶液或浆料更加稳定、均匀。该技术方案适用于配制添加剂等多种工业过程，对于大型连续化生产装置意义尤为重大。

### 附图说明

下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明。其中，

图 1 是本发明装置系统示意图；

图 2 是喷嘴结构示意图；

图 3 是组装后的搅拌器立体视图；

图 4 是图 3 的主视图；

图 5 是上层齿盘式桨叶俯视图；

图 6 是图 5 的左视图；

图 7 是下层推进式桨叶俯视图。

图中，1—轻质粉状干料，2—溶剂，3—氮气或压缩空气，4—伴热蒸汽，5—冷凝汽，6—冷却水，7—调配槽，8—分散器，9—喷嘴，10—搅拌器，11—齿盘式桨叶，12—推进式桨叶，13—齿。

### 具体实施方式

如图 1~图 7 所示, 本发明轻质粉状干料调配装置包括调配槽 7 和分散器 8, 轻质粉状干料 1 从调配槽 7 顶部的固体加料口加入, 溶剂 2 通过阀 V-1 向槽内加料。溶剂 2 加料管的末端装有喷嘴 9, 喷嘴 9 安装在固体物料的加料通道内部。调配槽 7 的内部设有搅拌器 10, 搅拌器 10 安装双层桨叶, 上层是齿盘式桨叶 11, 下层是推进式桨叶 12 (图 3、图 4)。齿盘式桨叶 11 上面齿 13 的分布为两圈, 齿 13 的指向分别朝上、朝下, 构成两个圆周 (图 5、图 6); 下层推进式桨叶 12 可以采用常规的三叶后掠式推进桨叶 (图 7)。在调配槽 7 的底部设有循环管线和出料管线, 它们分别由阀门 V-2 和 V-3 控制, 分散器 8 安装在循环管线上。

喷嘴 9 安装在固体物料加料通道的中心位置, 它是一种三孔喷嘴, 中间一路为放射状射流孔, 另外两路为螺旋状喷射状射流孔, 如图 2 所示。这种结构的喷嘴可以使喷出的溶剂细滴沿着螺旋路线落下, 下落路径延长之后, 可以增强对轻质粉状干料 1 的捕集程度, 提高捕集效果。

齿盘式桨叶 11 的作用是加强液面分散效果, 防止轻质物质结块、浮于表面。这层桨叶的半径根据搅拌功率进行核算, 它在搅拌轴上的安装高度 H 依据调配槽 7 的配料量而定, 具体位置与调配槽 7 内部静止液面基本一致, 大概处在打浆液面以下 10cm 左右。安装高度 H 确定之后, 即可通过锁紧螺丝将齿盘式桨叶 11 固定在搅拌轴上。

此外, 在调配槽 7 的底部设有鼓泡设施, 氮气或压缩空气 3 通过止回阀 V-4 与调配槽 7 内部相通。而且, 分散器 8 的进出口管线为夹套管, 夹套内通有伴热蒸汽 4, 使该装置起到“升温→溶解→配料”的综合效能, 由伴热蒸汽 4 形成的冷凝汽 5 通过管道外接处理。这种情况下, 可以通过液位计 LI 和温度计 TI 及时掌握调配槽 7 内部的物料情况, 同时, 需要使用冷却水 6 对分散器 8 的泵体进行冷却, 保证动设备的正常运行。

应用本发明技术方案时, 首先核算溶剂 2 的加入量, 计量加入调配槽, 尽可能保证①溶质能充分溶解; ②溶液不会过饱和, 或溶液粘度不

足以使搅拌电机过载；③能浸入上层齿盘式桨叶约 10cm。然后启动搅拌器 10 和分散器 8，打开加热和冷却介质，使设备运行正常。接着，从固体加料口均匀加粉，在适当时机开启溶剂喷淋，将另一部分经核算并计量的溶剂从喷嘴 9 加入到调配槽 7，用喷淋溶剂捕集悬浮粉状粒子，达到减少粉尘、加强溶解性能的目的。若粉状物料 1 因外界原因结块，进入调配槽 7 内部难以溶解或分散，长时间搅拌之后仍然不能满足要求，此时应及时停运分散器 8，关闭阀 V-2，从止回阀 V-4 向槽内通入压力较高的氮气或者压缩空气 3 进行鼓泡，效果将明显改善。

本发明技术方案适用于配制添加剂等多种工业过程，对于聚酯聚合等大型连续化生产装置意义尤为重大，具有很好的推广应用前景。

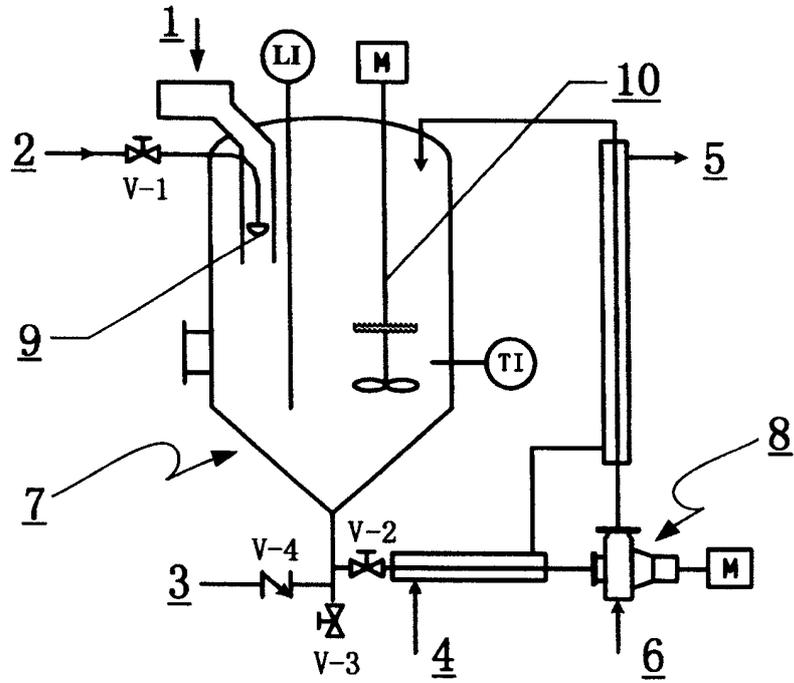


图 1

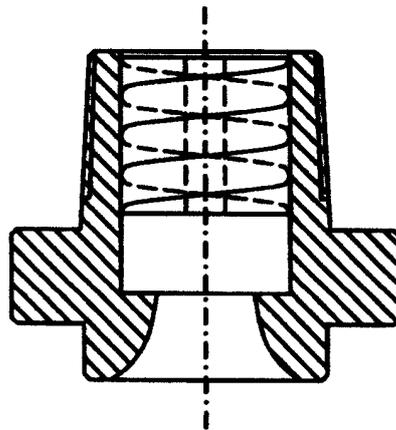


图 2

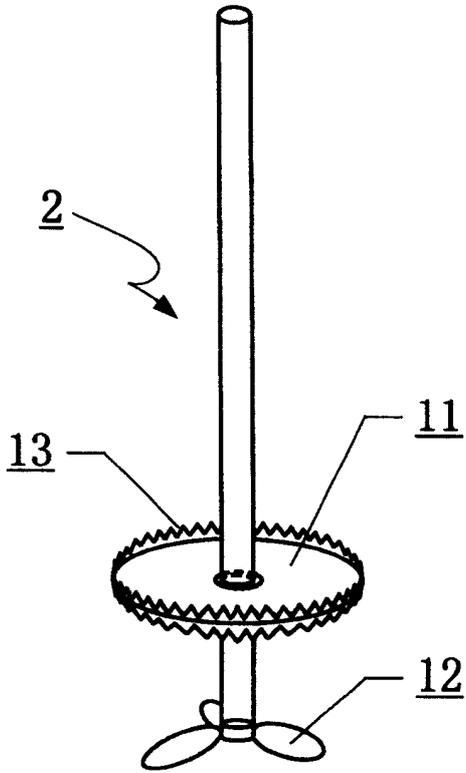


图 3

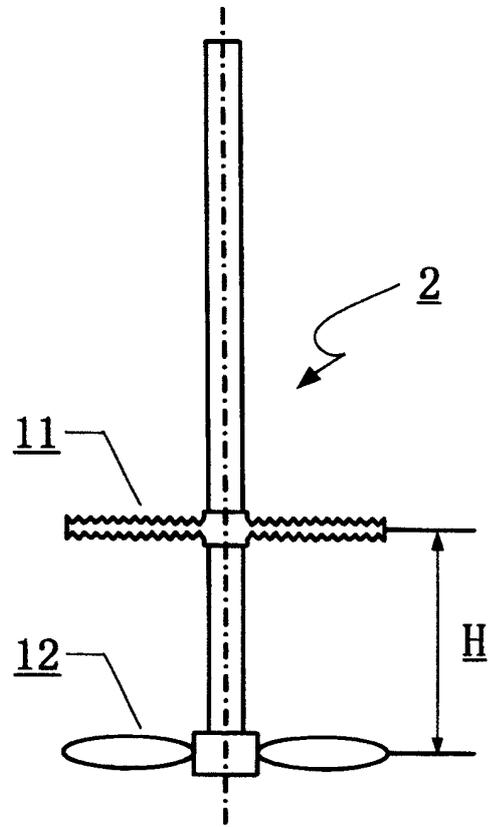


图 4

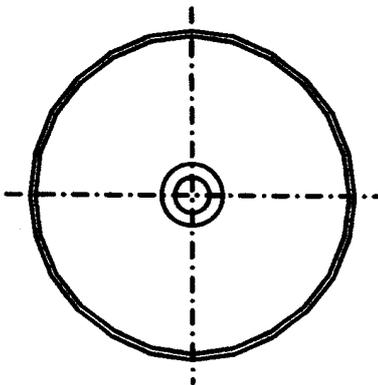


图 5

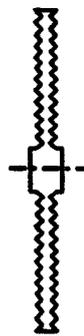


图 6

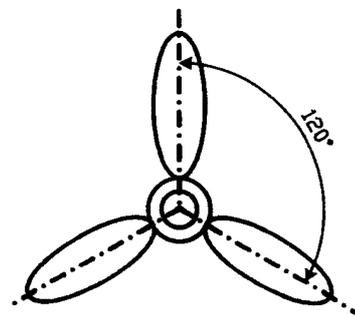


图 7