

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B01D 47/14

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98201449.X

[45]授权公告日 1999年7月28日

[11]授权公告号 CN 2330404Y

[22]申请日 98.2.24 [24]颁证日 99.7.2
 [73]专利权人 蒋大洲
 地址 100084 北京市清华大学化工系
 [72]设计人 蒋大洲 唐建平 姚文虎 金涌

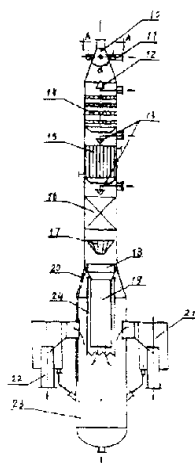
[21]申请号 98201449.X
 [74]专利代理机构 北京科龙环宇专利事务所
 代理人 韩小雷

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离联合装置

[57]摘要

本实用新型涉及一种新型高效三聚氰胺尿素洗涤与气液分离联合装置，它主要包括锥形封头上的轴向进口、切向喷液管、栅板、列管换热器、填料层及三个不同高度的喷头，以及气液分离段的旋流分离器、集液筒、双筒式快分装置、旋风分离器及起贮罐作用的塔釜。物料混合气经尿素洗涤、降温后，进行充分地气液分离，可防止后续管道和设备的堵塞，本装置洗涤效率高、气液分离充分、压力损耗小、操作平稳，是三聚氰胺生产过程重要设备之一。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1、一种三聚氰胺的尿素洗涤及气液分离的联合装置，其特征是它包括上部锥形封头，封头顶部中心设有轴向进气口，封头上部贴壁设置有切向喷液管，在锥形封头与下部设备直筒段连接处中心设有一向上喷淋的喷头，在设备气体洗涤直筒段自上而下依次设置有多层栅板、一个向下喷头、列管式换热器、一个向下喷头及填料层，在气体被充分洗涤和净化后，直接进入设备下部的气液分离段，在气液分离段自上而下依次设置有填料层下面的旋流分离器、集液筒、加速筒及塔釜，在集液筒与塔的内边壁间设有导流管，在加速筒外同心套有一减速筒，位于加速筒出口处上部的塔壁上开有出气口并与旋风分离器的进口相连。

2、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述锥形封头的锥角为 $45 \sim 120^\circ$ 。

3、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述锥形封头上部贴壁设置的切向喷液管的个数为 $4 \sim 10$ 支。

4、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述锥形封头下部的向上喷淋的喷头、列管式换热器上部的向下喷头及填料层上部的向下喷头优选用塔形喷头。

5、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述多层栅板优选 $4 \sim 10$ 层的百叶窗式栅板。

6、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述列管式换热器优选列管降膜式水冷却器。

7、如权利要求1所述一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离的联合装置，其特征是所述填料层的高度为 $1 \sim 2\text{m}$ ，优选 $\phi 50 \sim 80\text{mm}$ 的金属鲍尔环，填料整砌。

说明书

一种三聚氰胺尿素洗涤与气液分离联合装置

本实用新型涉及一种新型高效气液混合及分离装置，特别是一种低压干法三聚氰胺尿素洗涤及气液分离装置。

在低压干法三聚氰胺生产中，用液体尿素喷淋洗涤分离掉三聚氰胺后的反应气及其气液分离是两个十分重要的单元操作，这两个单元操作效果关系着载气压缩机安全，整个装置运行周期及产品质量。

目前多采用如附图1所示的尿素洗涤及气液分离装置。图中1为进气口，2为导流筒，3为刮刀，4为喷头，5为冷却水管束，6为加速段，7为气液分离段，8为金属网除沫器，9为尿素出口管。气体从进气口1进入塔内，经导流筒2使气体从顶部轴向向下流动，大量液体尿素从三个不同高度位置经喷嘴喷入塔内，气体与液体尿素并流向下运行混合；气体被降温和洗涤，其中的固体粉尘被洗入液尿中，大量的气体和尿素混合物继续并流下行，经过加速段6加速后，液尿高速射向塔底，气体则在气液分离段7处经初步分离后折流至金属网除沫器8内，进行进一步气液分离后进入下一个工序。该装置的缺点是气液混合洗涤段内气液接触不充分，阻力大，洗涤效果不佳；气液分离段初步分离效率低，加大了金属丝网除沫器的负担，且易堵塞，生产周期短，除沫效果差，维修工作量大。

本实用新型发明的目的是提供一种克服了现有技术的缺陷的三聚氰胺尿素洗涤及气液分离装置。

本实用新型设计的三聚氰胺尿素洗涤及气液分离装置包括上部锥形封头，封头顶部中心设有轴向进气口，封头上部贴壁设置有切向喷液管，在锥形封头与下部设备直筒段连接处中心设有一向上喷淋的喷头，在设备气体洗涤直筒段自上而下依次设置有多层栅板、一个向下喷头、列管式换热器、一个向下喷头及填料层，在气体被充分洗涤和净化后，直接进入设备下部的气液分离段，在气液分离段自上而下依次设置有填料层下面的旋流分离器、集液筒、加速筒及塔釜，在集液筒与塔的内边壁间设有导流管，在加速筒外同心套有一减速筒，位于加速筒出口处上部的塔壁上开有出气口并与旋风分离器的进口相连。

所述锥形封头的锥角为 $45 \sim 120^\circ$ 。

所述锥形封头上部贴壁设置的切向喷液管的个数为 $4 \sim 10$ 支。

所述锥形封头下部的向上喷淋的喷头、列管式换热器上部的向下喷头及填料层上部的向下喷头优选塔形喷头。

所述多层栅板优选4~10层的百叶窗式栅板。

所述列管式换热器优选列管降膜式水冷却器。

所述填料层的高度为1~2m, 优选 $\phi 50 \sim 80\text{mm}$ 的金属鲍尔环, 填料整砌。

本实用新型设计的尿素洗涤和气液分离联合装置的特点使它具有如下的优点:

(1) 锥形封头上的塔顶中心轴向进气, 使气体在塔内可以均匀分布, 为气液良好的接触和混合创造了条件。

(2) 用锥形封头上的切向喷管和向上的喷头取代了现有技术中的复杂而又麻烦的刮刀装置3, 既可防止气体析出结晶物堵塞管道和设备, 又节省了能量和维修费用。

(3) 通过在向上的喷头下设置多层栅板和向下的喷头下方设置列管式换热器及填料层, 充分强化了气液传质及传热, 气体的良好净化为下一步良好的气液分离创造了条件, 同时设备洗涤段的高度和造价也可以得到有效控制。

(4) 本实用新型的气液分离装置特别选用本发明人另一专利ZL95200231.0, 该高效气液分离装置主要由旋流分离器, 集液筒, 加速筒, 导液管, 减速筒及旋风分离器组成, 该气液分离装置具有分离效率高, 阻力损失小, 不易堵塞, 操作平稳等优点。

(5) 集液罐与塔釜合二为一, 既减少了设备及设备占地, 又有利于气液分离。

综上所述, 与现有技术相比, 本实用新型具有设备无传动装置, 操作简单, 洗涤效果好, 气液分离效率高, 不易堵塞, 压损小等优点。

下面结合附图和实施例进一步说明本实用新型

附图1是现有技术的装置结构示意图;

附图2是本实用新型设计的尿素洗涤和气液分离联合装置的结构示意图。

参见附图2, 本实用新型操作过程如下:

含有一定易结晶物及固体粉尘的高温气体从塔顶锥形封头10轴向进入塔内, 首先与经过4个切向喷液管11贴壁切向入塔及向上塔形喷头12向上喷出的大量液体尿素接触混合, 气体降温, 其中易结晶物结晶析出并融入尿素中, 气液固混合物向下运行与来自向下塔形喷头13的大量尿素并流向下, 在经过8层百页窗式栅板14及1.5m的 $\phi 70\text{mm}$ 的金属鲍尔环填料层16的作用下, 气液充分接触反复混合, 气体被充分洗涤和净化。自填料层下来的气液混合物自上而下经过旋流分离器17后, 在离心力作用力, 大部分液体被甩到塔的边壁上, 在集液筒18处汇集并沿导流管20流入塔釜23; 经旋流分离器初步分离液体后的气液流体继续向下进入加速筒19, 被加速后的气液流体, 由于液滴的质量大, 故其惯性力大, 便高速冲向塔釜, 气体的质量小, 其惯性力亦小, 出加速筒后便很快降速, 并折流向上进入旋风分离器21, 再次利用离心力将其夹带入旋风分离器中的液沫与气体进行第三次高效分离, 在离心力作用下, 液沫被甩向旋风分

分离器边壁并汇集到底部流入塔釜内，基本不含液固的纯净气体则经旋风分离器出气管22进入下一工序。

本实用新型的上述方案仅作实例举出，若将本装置用于其他物料处理，则不脱离本实用新型的实质和权利要求的保护范围。

说明书附图

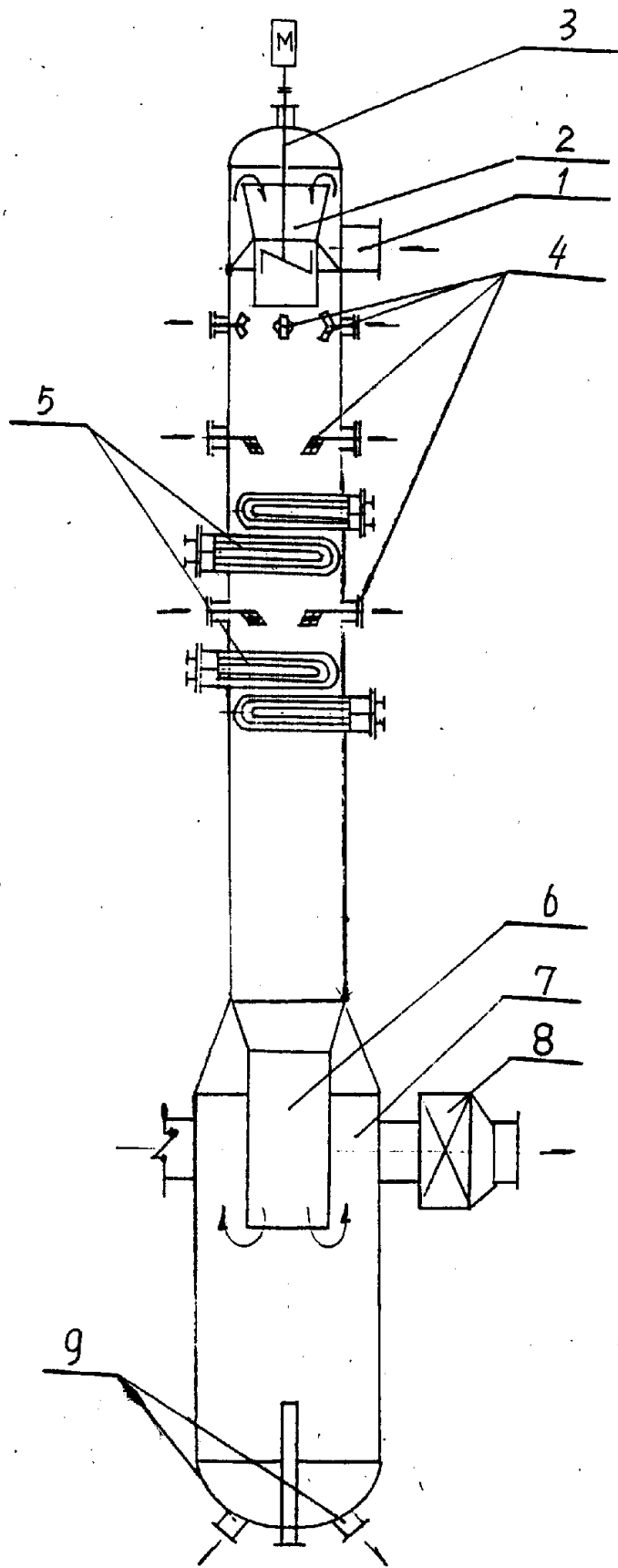


图1

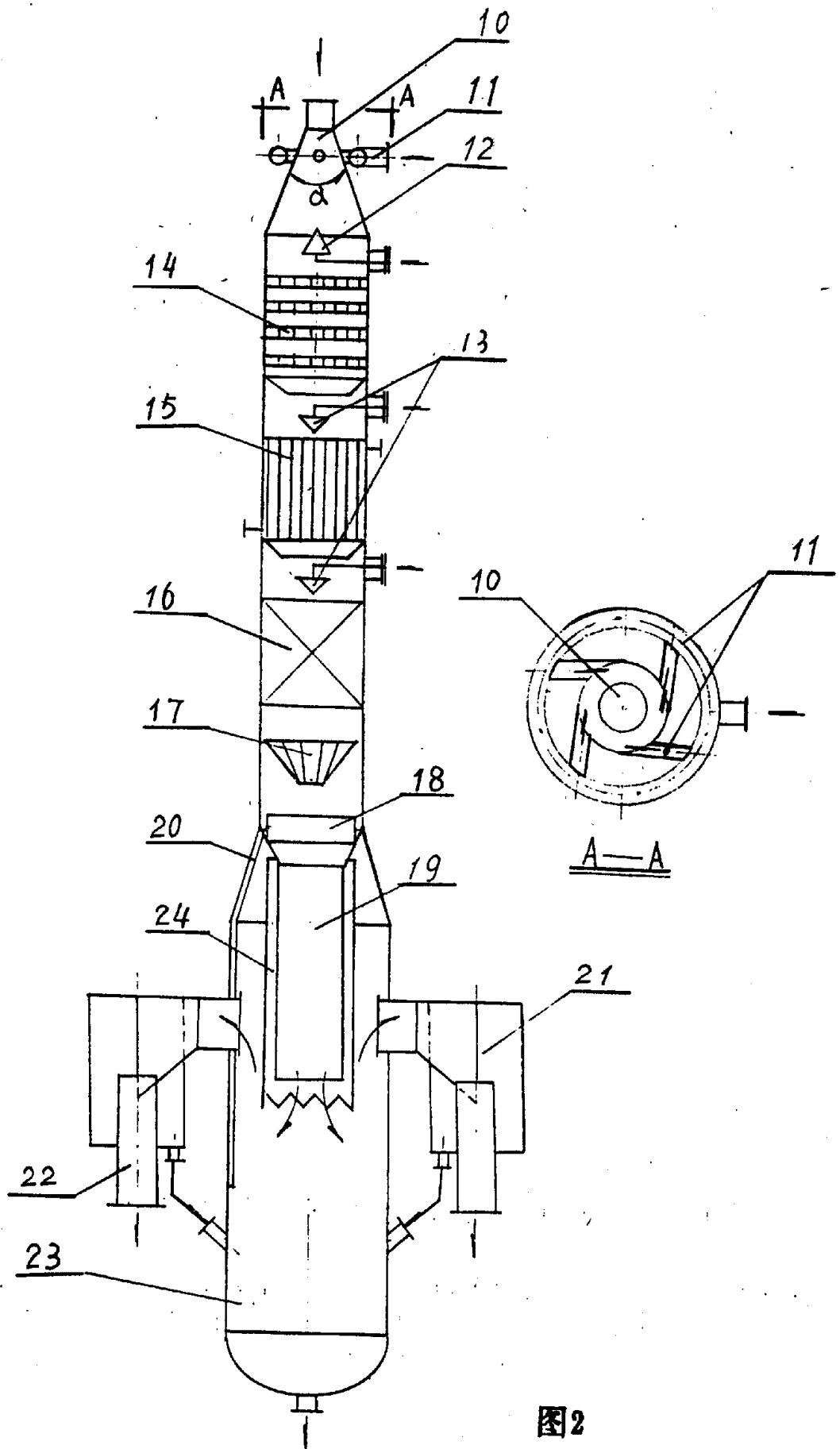


图2