



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1713954 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200380104024.1

(22) 申请日 2003.11.19

(30) 优先权数据

10/303,030 2002.11.25 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.05.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2003/036904 2003.11.19

(87) PCT申请的公布数据

W02004/047966 EN 2004.06.10

(73) 专利权人 普莱克斯技术有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 K·F·拉森 B·K·博德金

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 廖凌玲

(51) Int. Cl.

B01D 3/32(2006.01)

B01D 3/20(2006.01)

B01F 3/04(2006.01)

(56) 对比文件

US 5935389 A, 1999.08.10, 全文.

US 4264538 A, 1981.04.28, 全文.

US 3053520 A, 1962.09.11, 全文.

CN 2252657 Y, 1997.04.23, 全文.

CN 1249958 A, 2000.04.12, 全文.

US 5645770 A, 1997.07.08, 全文.

US 4381974 A, 1983.05.03, 全文.

CN 2518571 Y, 2002.10.30, 全文.

审查员 赵春

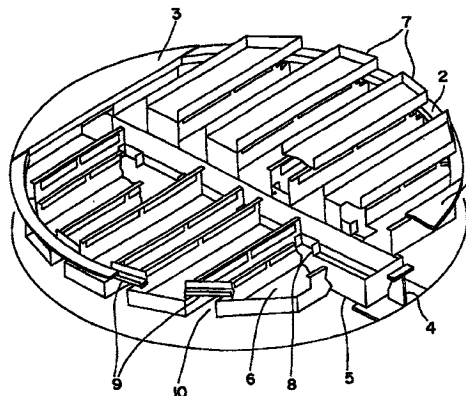
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

蒸汽液体接触容器的螺栓连接收集器

(57) 摘要

一种用于如蒸馏塔等蒸汽液体接触容器中的液体收集器,具有螺栓或其它紧固元件,其中通过收集盘改善液体的泄漏,所述收集盘分为包括中央贮槽(5)、盖板(6)和升气管帽(7)三个交叠的层面,该收集器特别适用于与蒸馏塔例如低温蒸馏塔相关的方面。



1. 一种用于蒸汽液体接触容器中的收集器,包括:

(A) 中央贮槽 (5),所述贮槽具有限定出贮槽空间的侧壁并且具有横穿收集器的轴向长度;

(B) 多个隔开的取向垂直于贮槽的盖板 (6),每一块盖板通过位于贮槽空间之上的紧固装置附接到中央贮槽侧壁上;和

(C) 多个升气管帽 (7),每一个升气管帽垂直于中央贮槽并且覆盖相邻盖板间的升气管开口,从而能够收集所有可能在升气管区域落下的液体并将其向内引入中央贮槽,每一个升气管帽通过位于该盖板之上的紧固装置紧固到盖板上,

所述盖板是指横断面为槽形的窄长金属板,其外端封闭,内端打开用以收集落下的液体并引导其流入中央贮槽;所述升气管帽是指位于盖板之间的开口之上的用以防止液体从所述开口漏出的窄长金属板,升气管帽与盖板相似,为槽形,并且外端封闭,内端打开,用以将液体引入中央贮槽。

2. 根据权利要求 1 所述的收集器,进一步包括附接到容器壁上的支承角铁 (2),所述支承角铁 (2) 在外周边提供机械支承并且使流下容器壁的液体改向流回收集器中。

3. 根据权利要求 1 所述的收集器,进一步包括用于每个升气管帽的升气管端板 (8),其中所述升气管帽在升气管端板处通过螺栓连接到盖板上。

4. 根据权利要求 1 所述的收集器,进一步包括滴流通道 (9),滴流通道 (9) 被设置用来输送液体至盖板上。

5. 根据权利要求 2 所述的收集器,进一步包括至少一块侧板,支承角铁与所述侧板一起完全环绕收集器。

6. 根据权利要求 1 所述的收集器,其中所述紧固装置包括螺栓。

7. 根据权利要求 1 所述的收集器,其中所述紧固装置所采用的紧固方式包括铆钉,螺钉,点焊,开口销以及粘结剂中的至少一种。

8. 根据权利要求 1 所述的收集器,其中所述蒸汽液体接触容器包括蒸馏塔。

9. 根据权利要求 8 所述的收集器,其中所述蒸馏塔是低温蒸馏塔。

蒸汽液体接触容器的螺栓连接收集器

技术领域

[0001] 本发明主要涉及蒸汽液体接触容器的内部,且更具体而言,涉及液体收集器。本发明适用于任何这种容器并且特别适于在与蒸馏塔例如低温蒸馏塔相关的方面使用。

背景技术

[0002] 液体收集器,也称作管式盘(chimney tray),是设置在蒸汽液体接触容器例如蒸馏塔中填料床下面的盘子,所述液体收集器用于收集从填料底部掉出的液体。这样做有两个原因,第一是把液体收集起来使其均匀分配至下一个更低的填料床。可抽出全部或部分液体,或在此可加入补充液体。第二个原因是混合收集起来的液体从而消除因液体在上述填充床中分布不均而产生的浓度梯度。在容器中安装密封焊接的液体收集器的现有方法非常费时,且由此也是安装过程中最昂贵的一个环节。其主要原因在于将所有安装板密封焊在一起所耗费的时间。将两块薄金属板适当焊接在一起也是困难的。当不正确焊接时,收集器周边的缝隙开口会使液体漏出。

[0003] 非常需要一种部件间不需要进行密封焊接的无泄漏的液体收集器。

[0004] 因此本发明的一个目标在于提供一种在精馏塔中使用的改进的液体收集器。采用任何附接部件的实用和方便的方法,所述收集器应易于进行组装。

发明内容

[0005] 通过阅读本发明的公开内容,本领域的技术人员易于理解的上述和其它目标可通过本发明而实现,其中:

[0006] 一种在蒸汽液体接触容器中使用的收集器,包括:

[0007] (A) 中央贮槽,所述贮槽具有限定出贮槽空间的侧壁并且具有横穿收集器的轴向长度;

[0008] (B) 多个隔开的取向垂直于贮槽的盖板,每一块盖板通过位于贮槽空间之上的紧固装置附接到中央贮槽侧壁上;和

[0009] (C) 多个升气管帽,每一个升气管帽垂直于中央贮槽并且覆盖相邻盖板间的升气管开口,从而能够收集所有可能在升气管区域落下的液体并将其向内引入中央贮槽,每一个升气管帽通过位于该盖板之上的紧固装置紧固到盖板上。

[0010] 在此所使用的术语“盖板”是指横断面为槽形的窄长金属板,其外端封闭,内端打用以收集落下的液体并引导其流入中央贮槽。盖板负责大部分的液体收集工作。

[0011] 在此所使用的术语“升气管帽”是指位于盖板之间的开口之上的用以防止液体从所述开口漏出的窄长金属板。升气管帽与盖板相似,为槽形,并且外端封闭,内端打开,用以将液体引入中央贮槽。

[0012] 在此所使用的术语“螺栓”是指一种紧固装置,包括一端带有头部的带有螺纹的销或杆,设计用以插入穿过组装部件中的孔并通过配套的螺母利用施加扭矩进行紧固。可在本发明的实施中使用的其它紧固装置包括铆钉,螺钉,点焊,开口销以及粘结剂。

[0013] 在此所使用的术语“塔”是指蒸馏或分馏塔或者区域,即一种接触塔或接触区域,其中液相和汽相逆向接触从而实现流体混合物的分离,例如,通过使液相和汽相接触一系列在垂直方向隔开的盘或板,所述盘或板被安装在塔内和/或被安装在填料元件上,所述填料元件可以是具有一定结构的填料元件和/或是随机填料元件。为深入讨论蒸馏塔,参见由纽约麦克格劳希尔图书公司 (McGraw-Hill Book Company, New York) 出版, R. H. Perry 和 C. H. Chilton 编辑的,化学工程师手册第五版 (Chemical Engineers' Handbook fifth edition),第 13 部分,“连续蒸馏工艺”。

[0014] 蒸汽和液体的接触分离工艺取决于组分蒸汽压的差异。高蒸汽压(易挥发或低沸点)的组分倾向于集中在汽相中,而低蒸汽压(挥发性较差或高沸点)的组分倾向于集中在液相中。部分冷凝是指冷却蒸汽混合物从而使易挥发的组分集中在汽相中而挥发性较差的组分集中在液相中的分离工艺。精馏或连续蒸馏是通过汽相和液相的逆流接触而实现的连续部分汽化与冷凝相结合的分馏工艺。汽相和液相的逆流接触是绝热的并且可包括所述相之间的整体接触或差异接触。利用精馏原理分离混合物的分离工艺装置中的精馏塔、蒸馏塔,或分馏塔等称谓通常是可以互换的。低温精馏是指至少部分工艺在 150 开尔文 (K) 的温度或该温度以下进行的精馏工艺。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本发明所述的螺栓连接收集器的一种实施方式的透视图;

[0016] 图 2 是图 1 所示的根据本发明所述的该实施方式的平面图;

[0017] 图 3 是沿图 2 所示线 AA 的根据本发明所述的该实施方式的剖视图;和

[0018] 图 4 是沿图 2 所示线 BB 的根据本发明所述的该实施方式的剖视图。

具体实施方式

[0019] 本发明是一种组装时优选使用螺栓连接而非焊接的液体收集器。本发明的新颖设计使得有可能使用螺栓而非密封焊缝进行连接,同时避免了因使用螺栓而非密封焊缝进行连接而导致在蒸汽液体接触传热和/或传质条件下,特别是在进行低温精馏过程中的高压蒸馏条件下,发生泄露而造成的液体损失。

[0020] 下面结合附图对本发明进行详细描述。使用相同的附图标记表示同一元件。下面参见图 1-4,本发明的收集盘优选为通过螺栓连接的收集盘且具有三个交叠的层面;中央贮槽 5、盖板 6、和升气管帽 7。布置其层面使得任何存在螺栓连接的地方都有重叠部分,从而使收集器中较低的层面能够收集到通过接头漏下的液体。支承角铁具有两个主要部件,支承角铁 2 本身和两个较宽的侧板 3。

[0021] 收集盘底部层面,也被称作收集器中央贮槽 5,是一个剖面足够小可装配穿过塔的入孔的长的矩形盒状物。该盒状物在其底部没有螺栓连接,因此不会发生泄漏。下一个层面包括隔开的收集器盖板 6。这些板与所述贮槽相垂直,向外延伸至容器外壳 1。盖板 6 完成大部分的液体收集工作。在盖板之间存在一些用于使蒸汽上升的开口 10。所述盖板螺栓连接到中央贮槽壁上,但螺栓位于中央贮槽 5 之上以使盖板能够收集到任何通过连接处泄漏的液体。第三层面是升气管帽 7。它们同样垂直于所述贮槽并覆盖盖板间的升气管开口 10,收集所有可能在升气管区域 10 落下的液体并将其向内引入中央贮槽 5 同时依然允许蒸

汽上升通过收集器。所述升汽管帽在其内端上具有长瓣片用以阻止液体梯流进入升汽管开口 10 的内端。所述升汽管帽 7 通过螺栓进行连接或被紧固到盖板 6 上。再一次设置该接头,以使任何泄漏的液体都将落到盖板 6 中。

[0022] 升汽管的端板 8,在中央贮槽侧壁之上螺栓连接在相邻的盖板 6 的壁之间,用以阻止液体从升汽管的前边缘溅落。支承角铁 2 与侧板 3 一起环绕整个收集器并起到两个作用。第一是支承作用。所述升汽管帽 7 靠在所述支承角铁上表面上,并且还支承从升汽管帽 7 垂下的收集器盖板 6。支承角铁的第二个作用是去除附着在外壳 1 内侧并沿着外壳内侧向下流的液体或使附着在外壳 1 内侧并沿着外壳内侧向下流的液体改变方向,从而流入收集器。所述支承角铁圈 2 被密封焊接到外壳 1 的内部作为容器构成的一部分,其角铁形状使所有液体改向进入挂在支承角铁下面的收集器盖板中。所述侧板 3 为支承角铁 2 的两个弦状的加宽部分。角铁在其相应的位置处刮擦壁部,而且侧板 3 也起到覆盖在收集器盖板 6 的最末端以外区域的升汽管帽的作用。该区域包括在中央贮槽支承件 4 和中央贮槽 5 自身最末端上方的区域。

[0023] 最后一块支承角铁是滴流通道 9。所述滴流通道 9 参与支承角铁 2 的两个作用。通过螺栓连接穿过升汽管帽 7 和滴流通道 9,所述滴流通道 9 起到将升汽管帽 7 保持到角铁圈 2 上的夹具的作用。以上是通过允许在收集器和外壳之间具有不同的膨胀 / 收缩的方式进行实施的。这些螺栓的位置如图 2 中所示。设置这些螺栓,以使任何通过所述螺栓泄露的液体将落入盖板 6 中。所述滴流通道 9 还用于收集刚好从升汽管帽 7 的端部流下至支承角铁圈 2 的液体。这些液体将流到滴流通道 9 的端部并落入相邻的盖板 6 中。

[0024] 本发明的收集器可由任何合适的金属制成。蒸汽和液体的进入和抽取可与螺栓连接的收集器共同实现。所述收集器可根据较大的液体流量而做成更高或是根据较小的液体流量而做成更短。术语螺栓连接收集器指的是任何紧固装置,且并不限于作为紧固装置的螺栓。

[0025] 尽管已通过一种优选实施方式对本发明进行了详细描述,但是本领域的技术人员会意识到在权利要求的精神和范围内还存在其它实施方式。

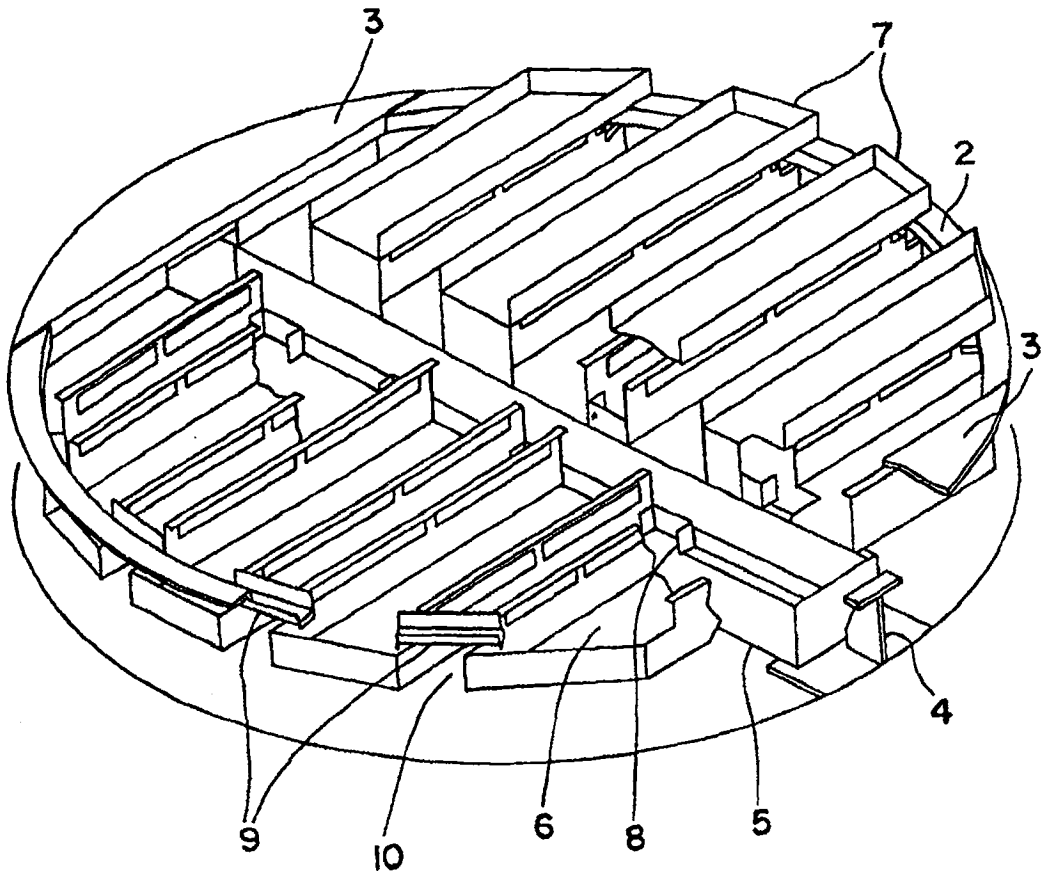


图 1

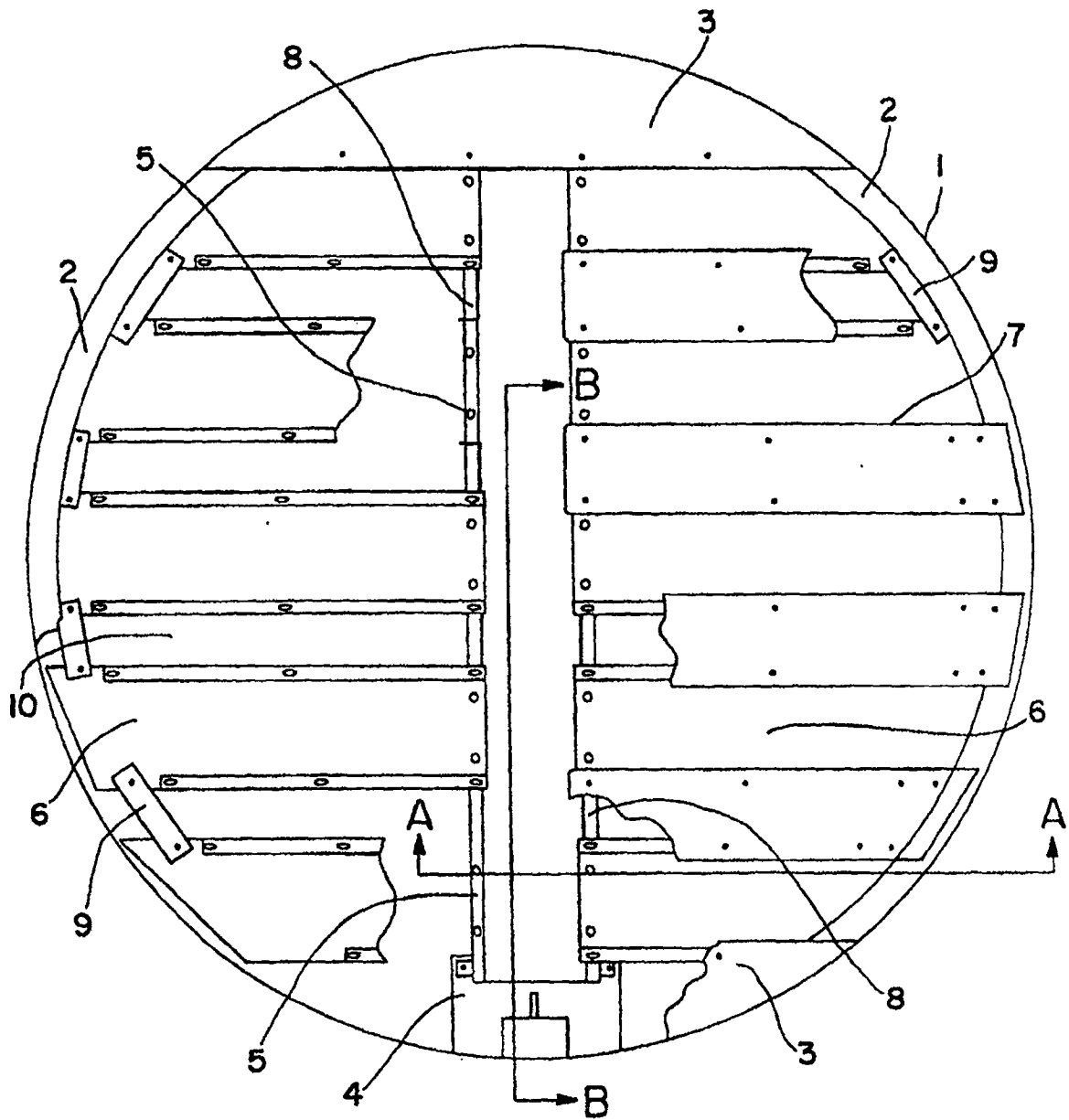


图 2

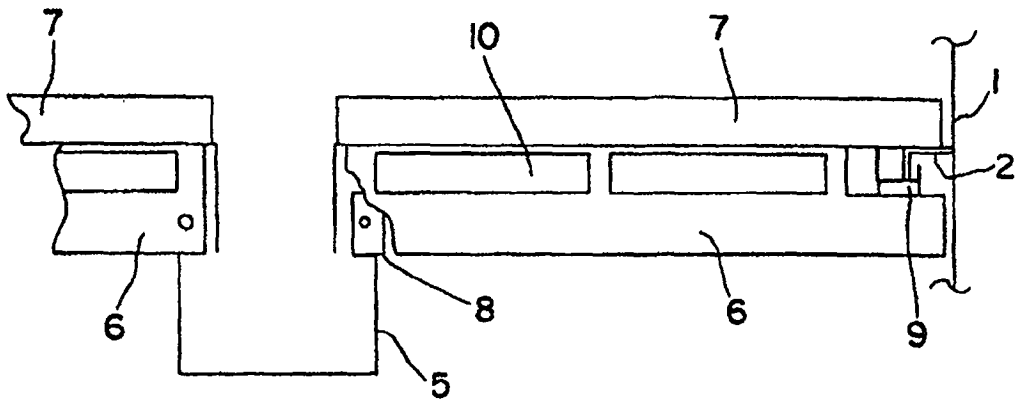


图 3

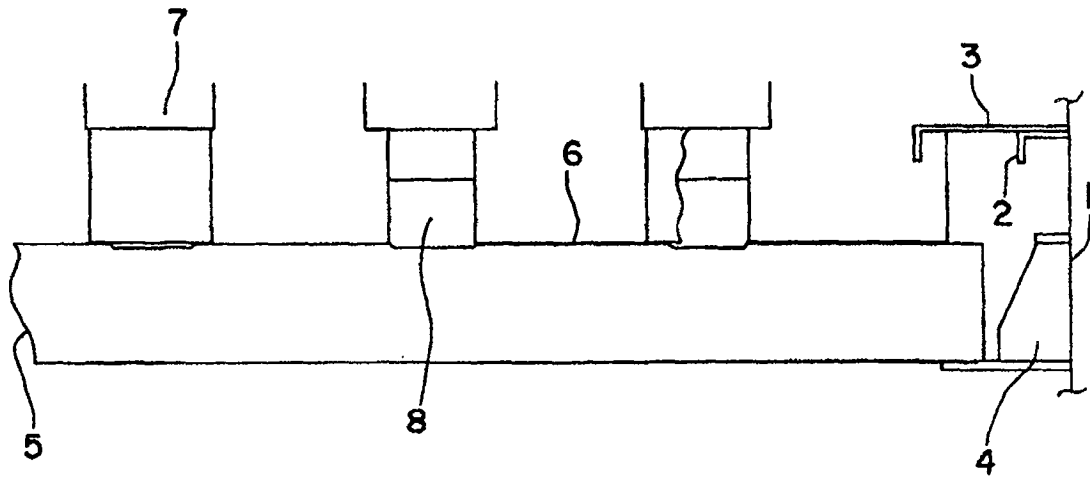


图 4