



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110430941 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 02

(21) 申请号 201880019035.6

(22) 申请日 2018.02.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110430941 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(30) 优先权数据
102017103065.4 2017.02.15 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2018/100130 2018.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/149452 DE 2018.08.23

(73) 专利权人 福乐伟欧洲公司
地址 德国菲尔斯比堡

(72) 发明人 托马斯·科尼格 贝诺·维尔胡伯
史蒂芬·比赫迈尔

弗兰克·吉格勒 罗尼·詹奇

(74) 专利代理机构 北京尚伦律师事务所 11477
专利代理师 张俊国

(51) Int.Cl.
B04B 1/08 (2006.01)
B04B 11/02 (2006.01)
B04B 11/08 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4983158 A, 1991.01.08
DE 2534788 C2, 1985.11.28
WO 2016091617 A1, 2016.06.16
DE 1078506 B, 1960.03.24
DE 10335191 B3, 2005.05.19
DE 2737463 C2, 1982.09.09
CN 103097033 A, 2013.05.08
CN 104411411 A, 2015.03.11

审查员 宋爽

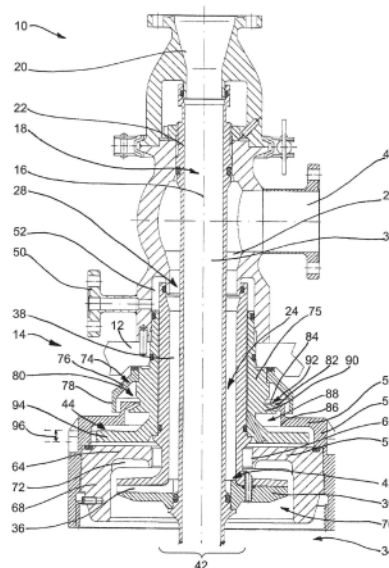
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

分离机的出口装置

(57) 摘要

本发明涉及一种分离机(10)的出口装置(24),该出口装置包括用于从分离机(10)的旋转滚筒排出液相的出口通道(38),其中出口通道(38)在分离机(10)的固定管装置(42)中沿着旋转轴线(16)延伸。根据本发明,设置有盖件(74),其固定地连接到管装置(42),围绕管装置(42),并且在径向方向上覆盖滚筒。



1. 一种分离机(10)的出口装置(24),所述出口装置(24)包括用于从所述分离机(10)的旋转滚筒排出液相的出口通道(38),其中所述出口通道(38)在所述分离机(10)的固定管装置(42)中沿着旋转轴线(16)延伸,其特征在于,

在所述分离机(10)的滚筒壳体(12)内设置有盖件(74),由此所述盖件(74)固定地连接到所述管装置(42),围绕所述管装置(42)并且在径向方向上覆盖所述滚筒,所述盖件在整个圆周上包围所述管装置,沿径向和轴向方向延伸,使得所述盖件在所述滚筒上方形成由所述盖件内部形成的中空空间,由此在所述盖件(74)的内部(80)中,布置有滚筒环(82),所述滚筒环(82)固定地连接到所述滚筒并且横截面呈L形,并且由此在横截面呈L形的所述滚筒环(82)的内部(88)中,布置有腹板环(90),所述腹板环(90)固定地连接到所述管装置(42)并且径向延伸至外部;

出口装置还包括阻挡室(44),其中阻挡盘(94)从管装置(42)径向伸出,轴向阻挡室壁(54)从滚筒轴向伸出并且径向上在阻挡盘(94)之外,径向阻挡室壁(56)从轴向阻挡室壁(54)径向向内突出并与阻挡盘(94)轴向间隔,滚筒环(82)从径向阻挡室壁(56)的径向内部伸出,以建立阻挡气体压力和阻挡液体室,在管装置(42)的内端区域(43)上,支撑有夹持器(30)。

2. 根据权利要求1所述的出口装置,

其特征在于,所述盖件(74)在径向方向上并且还在轴向方向上覆盖所述滚筒。

3. 根据权利要求1所述的出口装置,

其特征在于,所述夹持器(30)被夹持器室(70)围绕,所述夹持器室(70)被一个径向夹持器室壁(64)和一个轴向夹持器室壁(68)围绕,径向夹持器室壁和轴向夹持器室壁(64,68)中的每一个均属于所述滚筒,其中仅所述径向夹持器室壁(64)设置有肋条纹(72)。

4. 根据权利要求3所述的出口装置,

其特征在于,在所述盖件(74)和所述夹持器(30)之间轴向地设置沿着所述轴向方向延伸并且固定地连接到所述管装置(42)的阻挡盘(94),所述阻挡盘(94)由属于所述滚筒的阻挡室壁(54,56,58)限定的阻挡室(44)围绕。

5. 根据权利要求1所述的出口装置,

其特征在于,所述阻挡盘(94)被配置成在所述径向方向上具有恒定的盘厚度(96)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的出口装置,

其特征在于,在所述出口装置(24)的内部形成有入口装置(18),所述入口装置(18)用于使相混合物进入所述分离机(10)的滚筒。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的出口装置(24)用于将分离机(10)中的液相排出的用途。

分离机的出口装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离机的出口装置,该出口装置包括用于从分离机的旋转滚筒排出液相的出口通道,其中出口通道在分离机的固定管装置中沿着旋转轴线延伸。本发明还涉及这种出口装置用于排出分离机中的液相的用途。

背景技术

[0002] 分离机是用于借助于围绕旋转轴线旋转的滚筒中的离心力来分离相混合物这一目的的离心机。由此,相混合物被分离成至少一种轻相和至少一种重相。这种离心机被称为分离机,并且具有用于旋转滚筒的基本垂直的旋转轴线。例如,从WO 94/08723 A1中可知这种分离机。

[0003] 在这种常规分离机的旋转滚筒上,出口装置位于上部,借助于该出口装置,从相混合物中分离出的液相可以从滚筒向上传导出。

[0004] 为了排出液相,出口装置包括出口通道,该出口通道通常在分离机的固定管装置中沿着滚筒的旋转轴线延伸。在固定管装置的径向外侧和轴向下方向布置旋转滚筒,相混合物在该旋转滚筒内被隔离或被分离。

[0005] 这种出口装置的一个问题是相混合物,特别是其分离出的液相可能与那里的环境空气接触。特别是在与环境空气中所含的氧反应的相混合物和液相的情况下,必须防止这种接触。此外,可能需要保护相混合物和液相免于不期望地脱气入环境。特别是当分离啤酒时,必须防止与环境的这种气体交换。

[0006] 存在用于解决这种问题的各种消除(shut-off)方案。例如,在完全气密的分离机中使用滑环密封件。这种滑环密封件在滚筒的旋转操作期间遭受重摩擦。结果导致高能量摩擦损失和强机械磨损。

发明内容

[0007] 基本任务

[0008] 本发明基于这样的任务:提供一种分离机的出口装置,通过该出口装置可以特别是在整个分离过程中可靠地防止液相与环境空气的接触。借助于这种出口装置,与已知的分离机相比,相关联的分离机还应能够以较低的能量需求运行。

[0009] 根据本发明的解决方案

[0010] 根据本发明,该任务通过分离机的出口装置解决,该出口装置包括用于从分离机的旋转滚筒排出液相的出口通道,其中出口通道在分离机的固定管装置中沿着滚筒的旋转轴线延伸。在这种情况下,设置盖件,该盖件固定地连接到管装置,围绕管装置并且在径向方向上覆盖滚筒。

[0011] 作为盖件,在本例中应理解为一个部件,其围绕管装置并且内部是中空的。这种部件沿径向方向和轴向方向延伸,使得其外壁形成类盖帽或类罩件的形状。在这种情况下,外壁可以成形为弯曲的、平坦的和有角的、或平坦的和倾斜的。具有平坦和倾斜形状的盖件的

外壁是特别优选的。

[0012] 这种创造性的盖件形成覆盖元件,该覆盖元件固定地连接到管装置。这种与管装置固定连接且不能相对于管装置移动的覆盖元件可以特别稳定且特别紧密地布置在管装置上。

[0013] 而且,管装置被本发明的盖件围绕。在这种情况下,盖件在整个圆周上包围管装置。这种围绕,特别是包围,使得能够通过盖件以无间隙且因此特别紧密的方式覆盖滚筒。

[0014] 此外,根据本发明这种设计的盖件在径向方向上覆盖滚筒。盖件的这种延伸在滚筒上方形成中空空间,该中空空间由盖件的内部形成。由于与管装置的固定连接并围绕管装置,中空空间甚至以气密方式特别好地密封。以这种方式密封,中空空间可以用作缓冲空间,该缓冲空间设计成在管装置的方向上是气密的。在这样的缓冲空间中,可以接收可以发挥密封气体功能的气体。为此目的,根据本发明的盖件构造的密封气体在径向方向上覆盖旋转滚筒,并且因此尤其还在出口装置中覆盖液相。以这种方式覆盖,容纳在本发明的盖件内的密封气体防止液相与环境空气接触。作为密封气体,优选使用诸如二氧化碳之类的气体,其密度高于环境空气并且已经推挤旋转滚筒,并且因此特别是还本质上推挤液相。

[0015] 此外,已经表明,借助于本发明的盖件可以非常有效地避免密封气体中的涡流或湍流。避免这种涡流允许在操作期间节省否则将由于相应的高摩擦而发生的能量损失。这种摩擦损失通常主要发生在密封气体用于围绕旋转滚筒的滚筒壳体内时。通过本发明的盖件,因此可以以节省能量和原材料的方式避免在滚筒壳体内使用密封气体。

[0016] 通过本发明的盖件,因此产生能够特别紧密且几乎无摩擦地覆盖旋转滚筒并且因此尤其是覆盖液相的出口装置。可以可靠地避免液相以及相混合物与环境空气的接触,并且可以另外节省操作能量。

[0017] 在本发明的有利的方式中,盖件在径向方向上并且还在轴向方向上覆盖滚筒。利用这种有利的构造,滚筒不仅在径向方向上被盖件围绕,而且在轴向方向上也超出其圆周。因此,在盖件的内部中形成的盖件腔也围绕其上部区域地包围滚筒。容纳在这种盖件腔内的气体可以围绕滚筒流动,此处特别是在轴向上也作为密封气体。飞转的滚筒和因此的液相可以更好地阻挡环境空气。特别是在滚筒旋转期间,由于气体在轴向上覆盖滚筒,盖件腔中的气体可以牢固地保持在滚筒上方和滚筒处。可以避免气体漂移,使得气体不会逸出到滚筒周围的空间中。

[0018] 由于盖件沿径向和轴向延伸穿过滚筒,所以可以在盖件腔内向上和径向向外可靠地保持和引导气体。因此,也可以使用密度低于环境空气的气体。根据其化学和物理性质的需要,因此,可以准确使用合适的气体作为密封气体,而与其密度无关。

[0019] 此外,根据本发明,横截面为L形并且固定地连接到滚筒的滚筒环有利地布置在盖件的内部。以这种方式布置,当滚筒旋转时,滚筒环与滚筒一起旋转,而盖件静态地保持在固定的管装置上。因此,在盖件内部,滚筒环以与旋转滚筒相同的旋转速度相对于盖件旋转。已经表明,由于其为L形横截面的构造,滚筒环上形成层流,该层流既不会失速也不会产生涡流。盖件内部的这种层流在滚筒的旋转期间仅具有很小的阻力并且节省能量。

[0020] 优选地,滚筒环的横截面为L形的构造使得L形滚筒环在其上环边缘处具有比在其下环边缘处更小的直径。特别优选的是,上环边缘布置在径向上相对远的内侧。如此配置,具有内边缘的上环边缘可以用作溢流堰,以便在需要将密封液体容纳在滚筒内,该溢流

堰到达特别远的内侧。这种密封液体旨在特别地阻止滚筒内的液相与环境空气接触。溢流堰的径向上更远的内侧是径向上进一步向内,因此可以更可靠地阻止液相。

[0021] 此外,根据本发明,在其横截面为L形的滚筒环的内部,有利地布置有固定地连接到管装置并径向向外延伸的腹板环。因此,当在分离机的操作期间,滚筒环与滚筒一起旋转时,腹板环就像本发明的盖件一样静态地保持在管装置上。此外,类似于腹板,腹板环的横截面相对平坦。这样的构造使得腹板环和横截面为L形的滚筒环之间的狭窄间隙类似于环形盘。在这种狭窄的间隙中,在滚筒旋转期间形成层流,从而实现特别低摩擦的旋转。此外,这种间隙可以用作一种迷宫式(labyrinth)密封,用于在必要时将密封液体容纳在滚筒内。通过这种迷宫式密封,密封液体可以相对于盖件的内部以特别低磨损和节能的方式密封。

[0022] 此外,根据本发明,夹持器有利地支撑在管装置的内端区域上。这种夹持器是盘形排出装置,其中设置有径向定向的排出通道。排出通道将待排出的材料(通常是液相)从滚筒的径向外区域径向向内排出并进入出口通道。在这种情况下,材料必须经受一定的压力,以使其继续流过出口通道。可以仅通过其中存在的离心力在旋转滚筒内部产生这种压力。因此,需要夹持器使用其具有的至少一个排出通道来延伸并足够深地浸入待排出的分离相中。

[0023] 当材料以这种方式排出时,在排出期间,材料不会与环境空气接触。通过这种材料排出,除了由于根据本发明的盖件而描述的阻挡选择之外,还进一步改善了相对于环境空气的阻挡情况。

[0024] 此外,根据本发明,夹持器有利地被夹持器室围绕,该夹持器室分别由属于滚筒的一个径向和一个轴向夹持器室壁围绕,其中仅径向夹持器室壁设置有肋条纹。这样设计,当滚筒旋转时,夹持器静止不动而夹持器室与其夹持器室壁围绕夹持器移动。

[0025] 已知的分离机的夹持器室在径向和轴向夹持器室壁两者的内壁上都具有肋条纹。这种肋条纹用于设定和保持材料(通常是分离的液相)在夹持器室中运动。

[0026] 相反,在根据本发明的夹持器室中,轴向夹持器室壁在其内部是平坦的,并且仅径向夹持器室壁在其内部设置有肋条纹。令人惊奇的是,已经表明,这种肋条纹足以随着滚筒的旋转来设定并保持夹持器室内的液相运动。另外,与在已知的夹持器室中相比,大幅减小的涡流产生在液相中,这使得能够在较低的摩擦损失下更好地去除材料。因此,结合本发明的盖件产生了特别节能的出口装置。

[0027] 此外,根据本发明,固定地连接到管装置的阻挡盘有利地轴向地设置在盖件和夹持器之间,该阻挡盘由阻挡室围绕,该阻挡室由属于滚筒的阻挡室壁限定。因此,当滚筒旋转时,阻挡室连同其阻挡室壁一起旋转,而阻挡盘静态地静止不动。阻挡液体可以容纳在这样的阻挡室内。当滚筒旋转时,阻挡液体与阻挡室一起旋转,并且在这种情况下,在确定的阻挡液体池深度处径向向外靠在相关联的阻挡室壁上。阻挡盘浸入这种旋转的阻挡液体池中。以这种方式浸入,阻挡盘防止盖件的内部与与夹持器相关联的夹持器室之间的接触。由此,夹持器室内的材料,特别是分离的液相,被阻挡与位于盖件内部的介质接触。在这种情况下,位于盖件内部的介质可以是环境空气,然后借助于阻挡液体和阻挡盘阻挡该环境空气与位于夹持器室内的液相接触。当某些操作条件需要时,如已经描述的那样,盖件也可以填充有用作阻挡气体的气体。因此,根据操作情况,可以始终设置分离的液相相对于环境空气的最佳阻挡情况。

[0028] 另一方面,已知在分离机中设置具有阻挡盘的阻挡室。然而,这些常规的阻挡情况仅适用于相应机器尺寸的较高和最大流速。在这种情况下,该方法的完全和合理的范围可能不能完全利用,因为在较低的流速,可以看到分离的液相从环境中吸收的氧气增加。在较低的流速,滚筒不再完全填满。其中存在的压力条件是不同的,甚至可以与滚筒完全填满时的压力条件相反。来自阻挡室的阻挡液体可能被吸入到滚筒中,由此阻挡盘不再充分密封。为了防止这种抽吸,必须使用超过6巴(bar)的非常高的排出压力,这意味着液相被向上推入阻挡室。因此,滚筒主体溢流。一部分液相作为产品损失,并且能量消耗增加。

[0029] 只有使用根据本发明的解决方案,如果需要,可以将阻挡气体引入盖件的内部并从此处进入阻挡室,特别是从上方进入。阻挡室中的这种阻挡气体可以防止液相从夹持器室逸出到阻挡室中。如果需要,也可以对盖件的内部施加抽吸,以防止阻挡液体从阻挡室被吸入到滚筒中。根据本发明,已经表明,在没有显著的氧气吸收的情况下实现了整个范围的可变产品流速。为此目的,可以组合特别是2至6.5巴的可变排出压力。因此,在分离机中的大多数不同压力条件下,可以在整个分离过程中避免与环境空气的接触。

[0030] 在根据本发明的有利方式中,阻挡室的所有阻挡室壁在其相关联的内壁处没有肋条纹。因此,所有阻挡室壁都是平坦的或平滑的。由于这样的壁,当阻挡室旋转时,存在于阻挡室中的阻挡液体仅受到一些湍流。可以防止进一步的涡流损失,并且可以节省额外的操作能量。

[0031] 此外,根据本发明,阻挡盘有利地构造成在径向方向上具有恒定的盘厚度。就制造技术而言,这种阻挡盘与被构造为相对窄且朝向外外部逐渐变细的常规阻挡盘相比,更容易实现,且在操作期间更稳定。借助于恒定的盘厚度,还可以实现与围绕阻挡盘,特别是围绕阻挡室壁的部件之间的规则间隔。当阻挡室旋转时,这种规则的间隔使得仅仅最多在阻挡盘处的旋转阻挡液体中存在层流。减少了否则将发生的在阻挡液体中的能量消耗摩擦损失。

[0032] 优选地,盘厚度大于已知的阻挡盘,并且特别优选的是,阻挡盘的直径大于已知的阻挡盘。与已知的阻挡室的情况相比,这允许实现与围绕本发明的阻挡盘的部件之间的较小间隔。令人惊奇的是,已经表明,与已知的阻挡室相比,较小体积的本发明的阻挡室在阻挡液体中可以实现相应较少的涡流,这可以实现更好的阻挡情况。此外,这种改进的阻挡情况提供了高达20%操作能量的节能。

[0033] 根据本发明,还优选在出口装置的内部形成入口装置,用于允许相混合物进入分离机的滚筒。借助于以这种方式布置的入口装置,可以将相混合物引入到滚筒中而不与环境空气和其中包含的氧气接触。优选地,为此目的在固定管装置内设置属于入口装置的入口通道,所述入口通道通常构造为沿旋转轴线同心延伸的进料管的形式。从进料管,相混合物在中心到达滚筒,并在滚筒旋转时根据相组分的密度比在此处进行分离。较高密度的,通常是固相被径向向外推靠在滚筒壁上,并且较低密度的,通常是液相作为液体环径向向内积聚。因此,借助于位于出口装置内部的本发明有利的入口装置能够实现特别规则的重量分布,这另外节省了涡流损失和操作能量。

[0034] 此外,本发明涉及这种出口装置用于从分离机排出液相的用途。

附图说明

[0035] 下面基于所附的示意图更详细地说明根据本发明的解决方案的示例性实施例。所示的是：

[0036] 图1是根据现有技术的分离机的出口装置的局部纵向截面图，以及

[0037] 图2是根据本发明的分离机的出口装置的与图1相应的截面图。

具体实施方式

[0038] 图1部分地示出了分离机10的固定滚筒壳体12和布置在其中的阻挡装置14。关于操作位置，阻挡装置14形成滚筒（未详细示出）的上端。在分离机10的操作期间，滚筒作为转子围绕旋转轴线16高速旋转。

[0039] 入口装置18从滚筒壳体12向上突出，在该入口装置18的轴向上端处设置有入口喷嘴20，用于引入待澄清的物品，产品或相混合物。

[0040] 入口喷嘴20通向与旋转轴线16同轴延伸的入口管22。在入口管22周围的径向外侧，布置有属于出口装置24的出口管26，使得入口装置18布置在出口装置24内部。因此，入口管22和出口管26在公共通道部分28中同轴地延伸。公共通道部分28在滚筒的轴向内侧终止于固定夹持器30。

[0041] 在入口管22中，设置圆柱形入口通道32，其在中心被引导通过夹持器30并通向滚筒的内部34。

[0042] 在夹持器30中，形成三个径向定向的夹持器通道或排出通道36，其从径向外侧引导至径向内侧并终止于中空圆柱形出口通道38。排出通道36用于从滚筒的内部34排出澄清的液相。

[0043] 出口通道38位于入口管22和出口管26之间。出口通道38在这种情况下在整个公共通道部分28中轴向通向出口喷嘴40，其中排出的液相从出口装置24引出。

[0044] 因此，以这种方式同轴地布置在入口通道32周围外侧的出口通道38在包括入口管22和出口管26的固定管装置42内沿着旋转轴线16延伸。由此，入口管22和出口管26的公共通道部分28在滚筒的轴向内侧终止于固定夹持器30，固定夹持器30支撑在管装置42的内端区域43上。

[0045] 阻挡装置14轴向地布置在夹持器30上方，并且包括阻挡室44，径向定向的圆形阻挡盘46位于阻挡室44中。由于其盘厚度略微呈圆锥形，阻挡盘46径向向外延伸，这导致相对薄的平均盘厚度48。此外，设置阻挡液体喷嘴50，阻挡液体可通过阻挡液体喷嘴50被引入阻挡液体通道52中的阻挡室44中。阻挡液体用于防止来自环境空气的氧气从外部到达滚筒的内部34和此处的产品。

[0046] 通常，脱气水（氧气含量低）用作阻挡液体。这种水力密封阻挡允许滚筒的内部34相对于其环境密封而没有机械磨损。

[0047] 阻挡盘46同轴且固定地围绕固定管装置42作为阻挡环。由此，阻挡盘46位于阻挡室44的内部，阻挡室44由固定管装置42在径向内侧限定。此外，阻挡室44在径向外侧由轴向阻挡室壁54、在轴向顶部由上部径向阻挡室壁56、并且在轴向底部由下部径向阻挡室壁58限定。所有阻挡室壁54、56和58作为旋转滚筒的一部分与该滚筒一起围绕旋转轴线16旋转。

[0048] 在这种情况下，轴向阻挡室壁54具有多个轴向凹槽，并且所有径向阻挡室壁56和

58都具有多个凹槽作为肋条纹60。随着阻挡室壁54、56和58与滚筒一起旋转,这种肋条纹60支撑被引入阻挡室44中的阻挡液体的旋转。

[0049] 径向阻挡室壁56和58均径向布置在内部以与固定管装置42间隔开。因此,与下部径向阻挡室壁58相比,上部径向阻挡室壁56具有较小的内径,由此限制了阻挡室溢流边缘62。阻挡室44中的阻挡液体不应在旋转轴线16的方向上超过该阻挡室溢流边缘62。否则,阻挡液体将从阻挡室44中溢出。因此,阻挡室溢流边缘62限制了阻挡液体池的最大可能池深度。

[0050] 在当前情况下,下部径向阻挡室壁58同时是上部径向夹持器室壁64,其通过内径限制了滚筒溢流边缘66。位于滚筒的内部34的产品不允许沿径向方向上升到滚筒溢流边缘66上方的旋转轴线16。否则,产品将通过阻挡室44溢出到外部,这将导致产品损失。因此,借助于该滚筒溢流边缘66,限制了分离机10的最大可能的池深度。

[0051] 轴向夹持器室壁68在径向外侧连接径向夹持器室壁64,它们一起属于围绕夹持器30并向下朝向滚筒的内部34开口的夹持器室70。在这种情况下,径向夹持器室壁64具有径向凹槽,并且轴向夹持器室壁68具有作为肋条纹72的轴向凹槽。当滚筒旋转时,这些肋条纹72支撑夹持器室70中的液相的旋转运动。因此,夹持器室壁64和68同样作为旋转滚筒的一部分围绕旋转轴线16旋转。

[0052] 在图2中,示出了根据本发明的分离机10,其中具有阻挡室44的阻挡装置14表示滚筒(未详细示出)的操作位置中的上端。以类似于根据图1的分离机10的方式,围绕夹持器30的夹持器室70轴向地布置在阻挡室44下方。

[0053] 与图1本质上不同,围绕固定管装置42的盖件74在轴向上位于具有上部径向阻挡室壁56的阻挡室44的上方。盖件74固定地连接到紧固管75,紧固管75构造成径向向外成台阶状,其固定地且同轴地围绕出口管26并且属于管装置42。

[0054] 盖件74包括平坦的外壁部分76,该外壁部分76向下倾斜并径向向外延伸,其径向向内连接到紧固管75。在该倾斜的外壁部分76之后,盖件74的与旋转轴线16同轴延伸的中空圆柱形外壁部分78位于径向外侧。因此,盖件74的内部或空腔80形成为使得倾斜的外壁部分76在径向方向上以其上部径向阻挡室壁56覆盖滚筒。此外,盖件74的内部80或盖件腔至少以中空圆柱形外壁部分78的下部沿轴向方向覆盖滚筒。

[0055] 以这种方式成形,可以根据需要将诸如二氧化碳之类的阻挡气体引入到盖件74的内部80中,然后阻挡气体将作为气体分离层在滚筒上部区域中将滚筒径向和轴向地与环境空气分离。

[0056] 此外,在盖件74的内部80中布置有滚筒环82,其横截面为L形并与上部径向阻挡室壁56一体形成。滚筒环82因此固定地连接到滚筒并在滚筒旋转期间围绕旋转轴线16旋转。

[0057] 滚筒环82具有上环边缘84和下环边缘86,其中上环边缘84的直径小于下环边缘86的直径。因此,这种上环边缘84用作容纳在阻挡室44内的阻挡液体的溢流边缘或液体溢流堰。此外,上环边缘84布置在与根据图1的阻挡室溢流边缘62相比的径向更内侧。

[0058] 在滚筒环82的如此形成的L形腔或内部88内,布置有固定地连接到管装置42的腹板环90。腹板环90以特别稳定的方式与紧固管75一体地构造,并且从紧固管75沿着L形滚筒环82的上环区域92平行地径向延伸到外部。该上环区域92从上环边缘84径向延伸到外侧并且构成与腹板环90相对小的间隔,从而在该区域中形成非常狭窄的间隙。如此形成,由L形

滚筒环82的腹板环90和上环区域92形成一种迷宫,该迷宫可以在一定程度上起密封作用。

[0059] 这种迷宫被盖件74的内部80围绕。因此,引入其中的阻挡气体也围绕迷宫,由此可以建立抵抗迷宫的阻挡气体压力。然后,在迷宫区域中,阻挡气体压力将抵抗借助于阻挡室44中存在的阻挡液体建立的阻挡液体压力。如果需要,迷宫上的这些压力条件可以变化并设定为可以在滚筒中实现不同的流速,而不会损失产品。

[0060] 为了引入阻挡液体或阻挡气体,通过滚筒壳体12和/或通过紧固管75形成液体管线形式并且有利地从外部进入的阻挡气体供应进入盖件74的内部80和/或进入滚筒环82的内部88。

[0061] 此外,在阻挡室44内存在阻挡盘94,其在径向方向上具有恒定的盘厚度96。该盘厚度96基本上大于根据现有技术的平均盘厚度48。而且,所有阻挡室壁54、56和58的内表面都是光滑的或无凸起条纹的。

[0062] 总的来说,根据图2,与现有技术相比,在阻挡盘94和阻挡室壁54、56和58之间产生了明显更小的间隔。这允许根据图2填充阻挡室44所需的阻挡液体体积小于根据图1填充阻挡室44所需的阻挡液体体积。此外,在阻挡液体体积较小的情况下,当阻挡室44旋转时阻挡液体中出现较少的湍流。令人惊讶地显示,这种较小的阻挡液体体积足以实现所需的相对于环境空气的可靠阻挡作用。

[0063] 此外,根据图2的夹持器室70仅在其径向夹持器室壁64上具有作为肋条纹72的径向凹槽。然而,轴向夹持器室壁68在其内表面上是光滑的。

[0064] 最后,应该注意的是,申请文件中,特别是从属权利要求中提到的全部特征也应该单独地或以任何组合保护,尽管对一个或多个特定权利要求进行了正式的往后引用。

[0065] 附图标记列表

[0066] 10 分离机

[0067] 12 滚筒壳体

[0068] 14 阻挡装置

[0069] 16 旋转轴线

[0070] 18 入口装置

[0071] 20 入口喷嘴

[0072] 22 入口管

[0073] 24 出口装置

[0074] 26 出口管

[0075] 28 公共轴向通道部分

[0076] 30 夹持器

[0077] 32 入口通道

[0078] 34 滚筒的内部

[0079] 36 夹持器通道或排出通道

[0080] 38 出口通道

[0081] 40 出口喷嘴

[0082] 42 固定管装置

[0083] 43 内端区域

- [0084] 44 阻挡室
- [0085] 46 阻挡盘
- [0086] 48 平均盘厚度
- [0087] 50 阻挡液体喷嘴
- [0088] 52 阻挡液体通道
- [0089] 54 轴向阻挡室壁
- [0090] 56 上部径向阻挡室壁
- [0091] 58 下部径向阻挡室壁
- [0092] 60 肋条纹
- [0093] 62 阻挡室溢流边缘
- [0094] 64 径向夹持器室壁
- [0095] 66 滚筒溢流边缘
- [0096] 68 轴向夹持器室壁
- [0097] 70 夹持器室
- [0098] 72 肋条纹
- [0099] 74 盖件
- [0100] 75 紧固管
- [0101] 76 倾斜的外壁部分
- [0102] 78 中空圆柱形外壁部分
- [0103] 80 盖件的内部或空腔
- [0104] 82 横截面为L形的滚筒环
- [0105] 84 上环边缘或溢流边缘
- [0106] 86 下环边缘
- [0107] 88 滚筒环的内部或空腔
- [0108] 90 腹板环
- [0109] 92 上环区域
- [0110] 94 阻挡盘
- [0111] 96 盘厚度

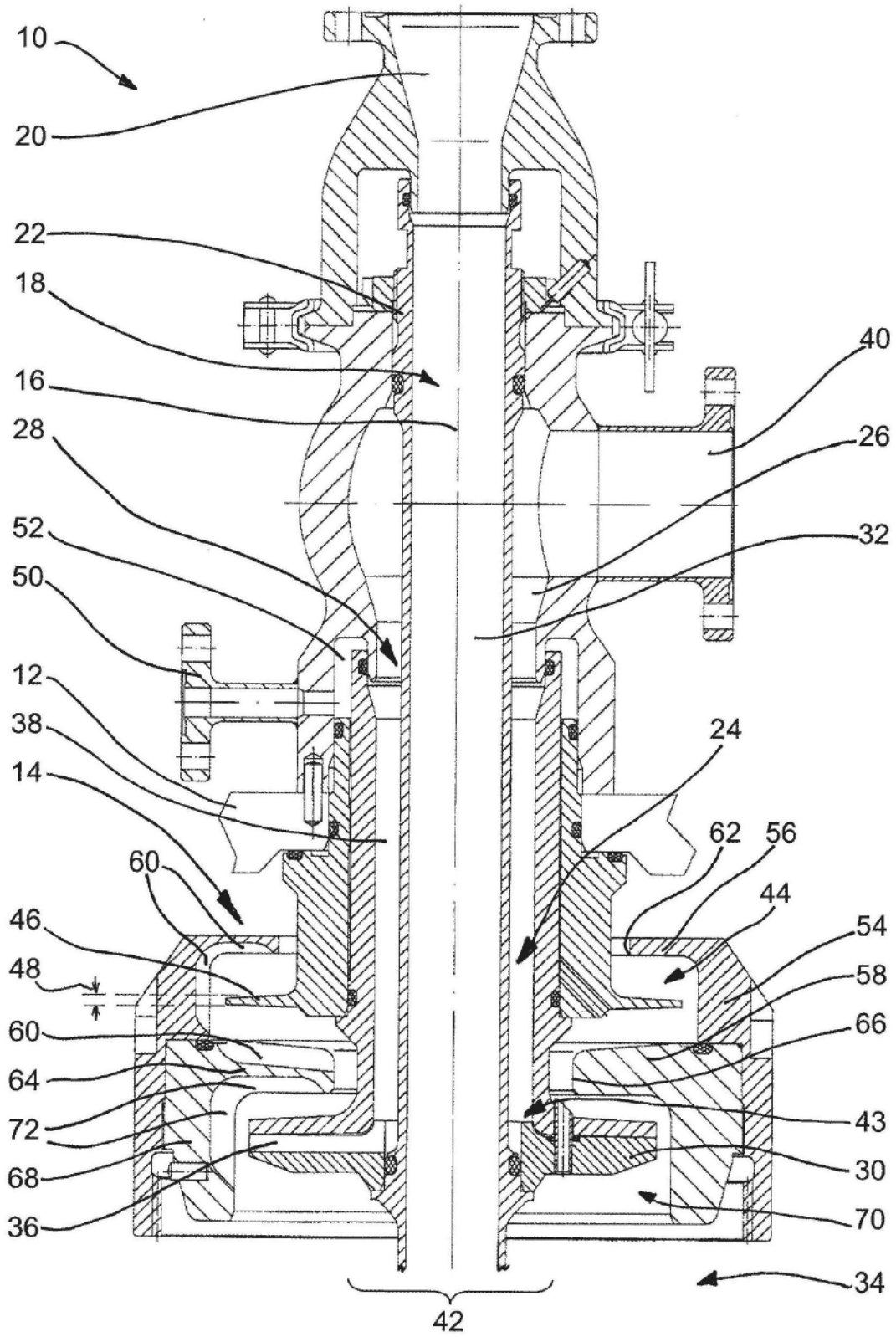


图1

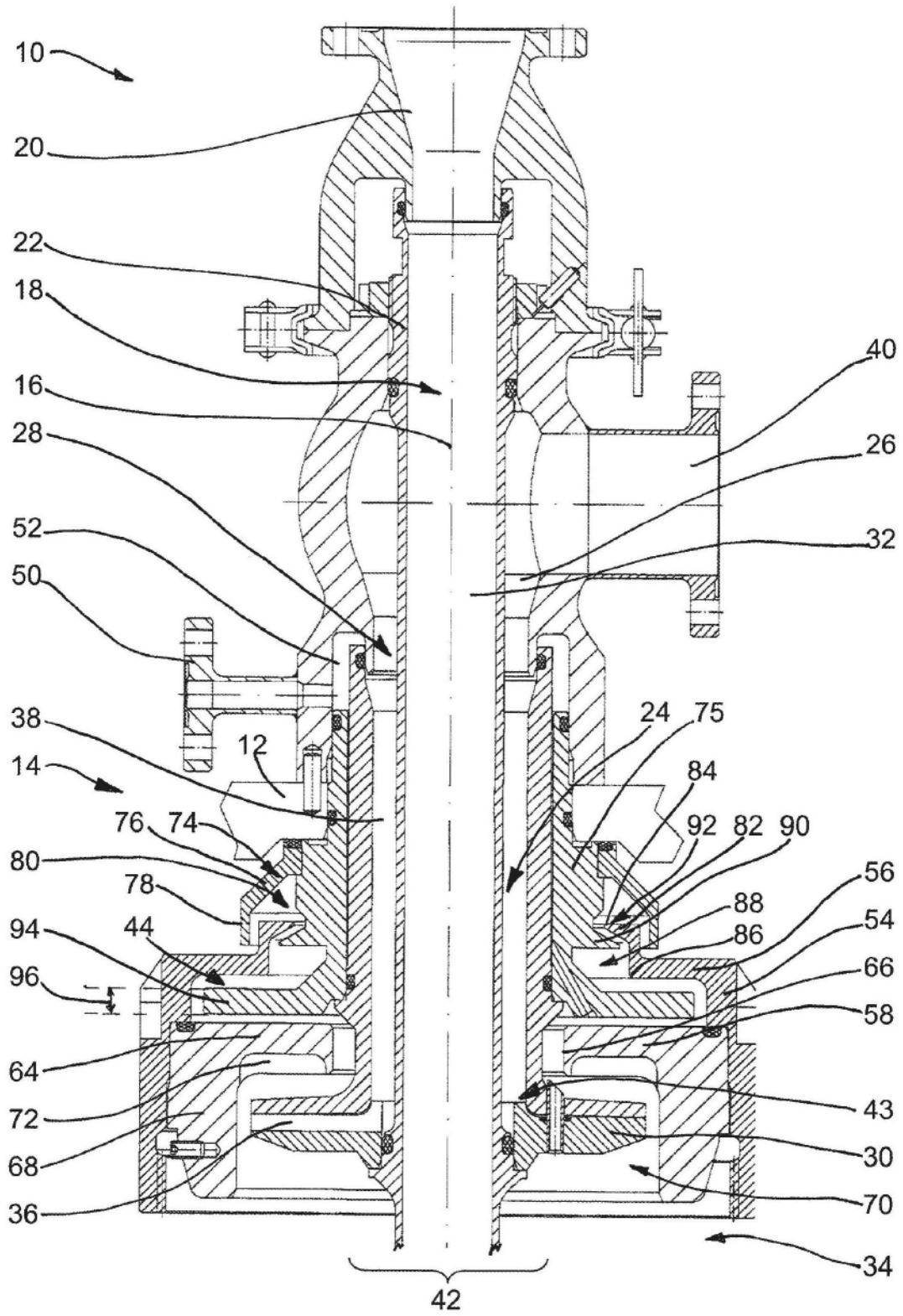


图2