



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103209767 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201180054585. X

B04B 7/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 14

B04B 11/02(2006. 01)

B04B 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

PA201070484 2010. 11. 12 DK

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DK2011/050436 2011. 11. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/062337 EN 2012. 05. 18

(73) 专利权人 阿尔法拉瓦尔股份有限公司

地址 瑞典隆德

(72) 发明人 B·马德森 H·赖夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 肖日松 严志军

(56) 对比文件

CN 101715370 A, 2010. 05. 26, 全文.

CN 101203318 A, 2008. 06. 18, 全文.

US 2004/0058796 A1, 2004. 03. 25, 全文.

JP 特开 2001 - 314779 A, 2001. 11. 13, 全文.

审查员 胡静

(51) Int. Cl.

B04B 1/20(2006. 01)

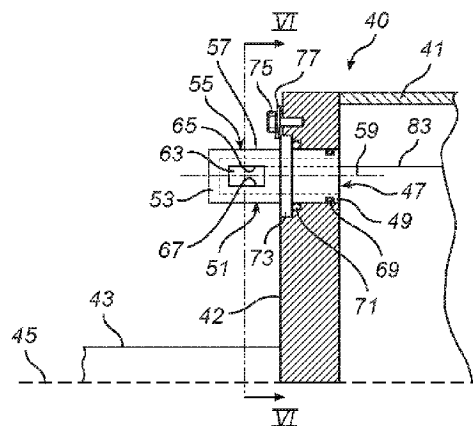
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

离心分离器和用于离心分离器的出口元件

(57) 摘要

一种离心分离器包括在使用中围绕轴线 (45) 旋转的旋转主体 (40)。旋转主体 (40) 包括滚筒 (41), 滚筒 (41) 包括在所述滚筒的一个纵向端部处的基部 (42), 所述基部限定后纵向区域。出口通道 (47) 延伸穿过基部并且出口外壳 (55) 设置在后纵向区域中。出口外壳 (55) 与出口通道连通以从出口通道接纳液体, 并且出口外壳具有在使用中排放来自旋转主体的液体的出口开口 (63)。出口开口 (63) 包括在正常使用中限定滚筒中的液体的液面水平 (83) 的堰边缘 (65)。出口外壳 (55) 可围绕调整轴线 (59) 旋转, 并且出口开口 (63) 被置于与调整轴线 (59) 偏离的侧壁 (57) 中。



1. 一种离心分离器,包括:

旋转主体(1; 40; 101),其在使用中沿旋转方向(61)围绕旋转轴线(5; 45; 102)旋转,所述旋转轴线沿所述旋转主体的纵向方向延伸,

所述旋转主体(1; 40; 101)包括滚筒(2; 41),

所述滚筒包括设置在所述滚筒的一个纵向端部处的基部(6; 42; 103),所述基部面向所述基部(6; 42; 103)后面的离心分离器的第一后纵向区域(111);

第一出口通道(9; 47; 115, 145),其延伸穿过所述基部;以及

第一出口外壳(55; 126),其设置在所述第一后纵向区域中,所述第一出口外壳与所述第一出口通道连通以从所述第一出口通道接纳液体,并且所述第一出口外壳具有在使用中排放来自所述旋转主体的液体的第一出口开口(63; 128),所述第一出口开口(63; 128)包括在正常使用中限定在所述滚筒中的液面的水平的第一堰边缘(65; 129),其中,所述第一出口外壳(55; 126)可围绕第一调整轴线(59; 133)旋转,并且所述第一出口外壳(55; 126)包括与所述第一调整轴线(59; 133)偏离的第一侧壁(57),所述第一出口开口(63; 128)存在于所述第一侧壁中,由此所述第一堰边缘相对于所述滚筒的旋转移动为所述出口开口的后边缘。

2. 根据权利要求1所述的离心分离器,其特征在于,所述第一出口外壳为柱形的,且具有由所述第一侧壁提供的柱体表面和与所述调整轴线同轴的柱体轴线。

3. 根据权利要求2所述的离心分离器,其特征在于,所述第一出口外壳为圆柱形的。

4. 根据权利要求1、2或3所述的离心分离器,其特征在于,所述第一出口开口围绕所述调整轴线延伸过30°至75°的角度。

5. 根据权利要求2或3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于,所述第一堰边缘沿所述柱体表面的母线延伸。

6. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于,所述第一出口外壳具有沿所述调整轴线的方向的轴向长度,并且所述第一出口开口沿所述调整轴线的方向延伸的轴向长度短于所述第一出口外壳的轴向长度。

7. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于,所述第一出口外壳是具有可旋转地连接到所述基部的连接件的出口元件的部分。

8. 根据权利要求7所述的离心分离器,其特征在于,所述出口元件为管状,且具有将所述出口外壳和所述连接件分离的外周箍。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于指示所述出口外壳相对于所述调整轴线的角向位置的指示器。

10. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于用于防止所述出口外壳围绕所述调整轴线旋转的紧固件。

11. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于,所述调整轴线平行于所述旋转轴线。

12. 根据权利要求1至3中的任一项所述的离心分离器,其特征在于,第二出口通道(145)延伸穿过所述基部(103),所述第二出口通道与延伸至第二出口开口(158)的导管(162)连通,所述第二出口开口(158)在使用中将来自所述旋转主体的液体排放到所述第一后纵向区域(111)后面的第二后纵向区域(113)中,所述导管包括可围绕第二调整轴线

(163) 旋转的第二出口外壳 (154), 所述第二出口外壳 (154) 包括与所述第二调整轴线偏离的侧壁, 所述第二出口开口被置于所述侧壁中。

13. 根据权利要求 12 所述的离心分离器, 其特征在于, 所述旋转主体 (101) 的轴部分 (105) 与所述旋转轴线 (102) 同轴地从所述基部 (103) 延伸, 所述轴部分承载凸缘 (107), 所述导管 (162) 延伸穿过所述凸缘 (107), 所述第二出口外壳 (154) 相对于所述滚筒设置在所述凸缘 (107) 的远侧上, 所述凸缘将所述第一和所述第二后纵向区域 (111 和 113) 分离。

14. 根据权利要求 12 所述的离心分离器, 其特征在于容纳所述旋转主体 (30; 101) 的壳体 (31), 所述壳体包括用于接纳通过所述第一出口开口 (128) 从所述旋转主体排放的液体的近端隔室以及用于接纳通过所述第二出口开口 (158) 从所述旋转主体排放的液体的远端隔室, 所述隔室由隔离部 (35a) 分离。

15. 根据权利要求 13 所述的离心分离器, 其特征在于容纳所述旋转主体 (30; 101) 的壳体 (31), 所述壳体包括用于接纳通过所述第一出口开口 (128) 从所述旋转主体排放的液体的近端隔室以及用于接纳通过所述第二出口开口 (158) 从所述旋转主体排放的液体的远端隔室, 所述隔室由隔离部 (35a) 分离, 并且所述凸缘 (107) 由环形密封件 (175, 179) 包围, 包括所述隔离部的所述壳体被分成包括封盖 (33) 的至少两部分, 并且当所述封盖处于闭合位置时所述隔离部 (35a) 接合所述环形密封件。

16. 根据权利要求 4 所述的离心分离器, 其特征在于, 所述第一出口开口围绕所述调整轴线延伸过 45° 至 60° 的角度。

17. 一种用于离心分离器的出口元件, 其特征在于出口外壳 (55) 和连接件 (49), 所述连接件 (49) 提供所述出口元件 (51) 至所述离心分离器的基部的可旋转连接, 以便所述出口元件可围绕调整轴线 (59) 旋转且所述出口外壳 (55) 在所述基部的后方延伸, 所述出口外壳 (55) 包括与所述调整轴线偏离的侧壁 (57), 出口开口 (63) 设置在所述侧壁中, 所述出口开口包括堰边缘 (65), 由此所述出口元件构造成当所述出口元件安装在所述离心分离器中时, 所述堰边缘相对于离心分离器的滚筒的旋转移动为所述出口开口的后边缘。

18. 根据权利要求 17 所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口外壳为柱形的, 且具有由所述侧壁提供的柱体表面和与所述调整轴线同轴的柱体轴线。

19. 根据权利要求 18 所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口外壳为圆柱形的。

20. 根据权利要求 17 至 19 中的任一项所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口开口围绕所述调整轴线延伸过 30° 至 75° 的角度 (α)。

21. 根据权利要求 18 或 19 中的任一项所述的出口元件, 其特征在于, 所述堰边缘沿所述柱体表面的母线延伸。

22. 根据权利要求 17 至 19 中的任一项所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口外壳具有沿所述调整轴线的方向的轴向长度, 并且所述出口开口沿所述调整轴线的方向延伸的轴向长度短于所述出口外壳的轴向长度。

23. 根据权利要求 17 至 19 中的任一项所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口元件为管状, 其具有将所述出口外壳和所述连接件分离的外周箍。

24. 根据权利要求 20 所述的出口元件, 其特征在于, 所述出口开口围绕所述调整轴线延伸过 45° 至 60° 的角度 (α)。

离心分离器和用于离心分离器的出口元件

技术领域

[0001] 本发明涉及离心分离器,尤其是沉降式离心机,其包括:旋转主体,其在使用中围绕优选地水平旋转轴线沿旋转方向旋转,所述旋转轴线沿所述旋转主体的纵向方向延伸,所述旋转主体包括滚筒,所述滚筒包括设置在所述滚筒的一个纵向端部处的基部,所述基部面向所述基部后面的离心分离器的第一后纵向区域;第一出口通道,其延伸穿过所述基部;以及第一出口外壳,其设置在所述第一后纵向区域中,所述第一出口外壳与第一出口通道连通以接纳来自所述第一出口通道的液体,并且所述第一出口外壳具有在使用中排放来自旋转主体的液体的第一出口开口,所述第一出口开口包括在正常使用中限定滚筒中的液体的水平的第一堰边缘。

[0002] 本发明还涉及用于离心分离器的出口元件。

背景技术

[0003] 本领域的离心分离器从 WO-A- 2008/138345 中已知,该专利公开了一种离心分离器,其具有安装在分离器的基部或基板的外侧面上的伸出的壳体。壳体具有带有排放开口的开口侧,排放开口相对于基板的平面成一定角度设置,以允许液体沿部分地相切的方向排放,以便从排放的液体回收能量。在排放开口中,装配有堰板以限定离心分离器的滚筒中的液体的水平。为了调整所述水平,堰板必须由不同尺寸的不同堰板代替,因此必须储备不同的堰板,以便能够调整滚筒中的液体的水平。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供避免了现有技术的这些问题中的至少一个的离心分离器。

[0005] 这通过以介绍方式提及的本领域的离心分离器来实现,该离心分离器的特征在于可围绕第一调整轴线旋转的所述第一出口外壳,所述第一出口外壳包括与第一调整轴线偏离的第一侧壁,第一出口开口存在于所述第一侧壁中。由此实现的是,仅通过围绕调整轴线旋转出口外壳,就可以调整滚筒中的液体的水平,因为这样的旋转将导致堰边缘距旋转轴线的径向距离的调整。

[0006] 应当理解,表达“水平”是指距旋转轴线的径向距离,并且类似于地球重力场,“上”是指朝旋转轴线的方向,而“下”是指相反的方向。

[0007] 在一个优选的实施例中,第一出口外壳为柱形的,其具有由所述第一侧壁提供的柱体表面和与调整轴线同轴的柱体轴线,并且此外,第一出口外壳优选地为圆柱形的。这提供了简单的构造和因此低成本的生产。

[0008] 在使用中,由于滚筒的旋转,液体沿与出口外壳的移动方向相反的大致相切的方向流过堰边缘,因为出口外壳被相对于调整轴线设置到一定位置中,使得堰边缘定位成比出口开口的相对边缘更远离旋转轴线,并且相对于滚筒的旋转移动,堰边缘为出口开口的后边缘。在出口外壳围绕调整轴线的调整期间,出口外壳不应被置于其中与堰边缘相对的

边缘距旋转轴线与（或比）堰边缘一样远（或更远）的位置，因为液体在这种情况下将流过所述相对边缘，这是不期望的。这对出口外壳的调整的范围和因此其中可放置堰边缘的距旋转轴线的径向距离的范围设置了限制。出口开口延伸的角度越大，出口外壳的调整范围越有限。另一方面，出口开口和尤其其围绕调整轴线延伸的角度范围应足够大，使得出口开口在正常操作期间不会充满，而是在流出的液体的液面和与堰边缘相对的边缘之间始终留有排气口。

[0009] 因此，优选地，第一出口开口围绕调整轴线延伸过 30° 至 75° 、更优选地 45° 至 60° 的角度。

[0010] 优选地，第一堰边缘沿柱体表面的母线延伸。从而在柱体轴线平行于旋转轴线时提供了流出的液体沿堰边缘的长度的分布。

[0011] 优选地，第一出口外壳具有远离基部的封闭端壁，调整轴线穿过所述端壁。因此，流过出口外壳的所有液体流过第一出口开口。

[0012] 优选地，第一出口外壳具有沿第一调整轴线的方向的轴向长度，并且第一出口开口沿调整轴线的方向延伸的轴向长度短于第一出口外壳的轴向长度。因此，有可能在距基部的外表面一定距离处提供第一出口开口。

[0013] 在实际实施例中，第一出口外壳是具有可旋转地连接到基部的连接件的出口元件的部分。优选地，出口元件为管状的，且具有将出口外壳和连接件隔开的外周箍。

[0014] 出口外壳可安装在附连到基部的安装板上，如从上述 WO-A-2008/138345 中本身已知的那样。

[0015] 优选地，出于实用原因而提供指示出口外壳相对于调整轴线的角向位置的指示器。

[0016] 在实际实施例中，提供紧固件以防止出口外壳围绕调整轴线旋转。这确保出口外壳不意外地旋转。

[0017] 调整轴线在实际实施例中平行于旋转轴线。

[0018] 在其中离心分离器旨在用于分离具有不同密度的两种液相（如例如在 WO 2009/127212 中所公开的）的根据本发明的一个实施例中，第二出口通道延伸穿过基部，所述第二出口通道与延伸至第二出口开口的导管连通，第二出口开口在使用中将来自旋转主体的液体排放到第一后纵向区域后面的第二后纵向区域中，所述导管包括可围绕第二调整轴线旋转的第二出口外壳，所述出口外壳包括与所述第二调整轴线偏离的侧壁，第二出口开口被置于所述侧壁中。由此实现的是，为用于两种液相的出口获得本发明的有益效果。

[0019] 在一个实施例中，旋转主体的轴部分与旋转轴线同轴地从基部延伸，并且轴部分承载凸缘，由此导管延伸穿过凸缘，并且出口外壳相对于滚筒设置在凸缘的远侧上，凸缘将第一和第二后纵向区域分离。由此实现的是，凸缘支撑导管并防止由离心分离器分离的两种液相再混合。

[0020] 通常，离心分离器包括容纳旋转主体的壳体，并且在实际实施例中，所述壳体包括用于接纳通过第一出口开口从旋转主体排放的液体的近端隔室以及用于接纳通过第二出口开口从旋转主体排放的液体的远端隔室，所述隔室由隔离部分离。因此，近端隔室延伸第一后纵向区域，并且远端隔室延伸第二后纵向区域。在其中所述凸缘存在的一个实施例中，凸缘优选地被环形密封件包围，包括隔离部的壳体被分成包括封盖的至少两部分，并且当

封盖处于闭合位置时隔离部接合环形密封。由此,进一步防止两种相的再混合。该目的通过用于离心分离器的出口元件进一步实现,其包括提供出口元件的可旋转连接以便出口元件可围绕调整轴线旋转的连接件,出口外壳包括与所述调整轴线偏离的侧壁,出口开口设置在所述侧壁中,所述出口开口包括堰边缘。

附图说明

- [0021] 在下文中,将参照示意图以实施例为例更详细地描述本发明,在附图中:
- [0022] 图 1 示出现有技术沉降式离心机的旋转主体的纵向截面;
- [0023] 图 2 示出现有技术沉降式离心机的出口;
- [0024] 图 3 示出沿图 2 中的线 III-III 的截面;
- [0025] 图 4 示出带有开口封盖的现有技术沉降式离心机;
- [0026] 图 5 示出根据本发明的出口的实施例的局部纵向截面;
- [0027] 图 6 示出沿图 5 的线 VI-VI 的截面;
- [0028] 图 7 示出根据本发明的旋转主体的局部纵向截面,示出了第一出口;
- [0029] 图 8 示出图 7 的旋转主体的局部纵向截面,示出了第二出口;以及
- [0030] 图 9 示出图 7 和图 8 中的旋转主体的局部透视图。

具体实施方式

[0031] 图 1 中示意性地示出的现有技术的离心分离器或沉降式离心机的旋转主体 1 包括滚筒 2 和螺旋输送机 3,滚筒 2 和螺旋输送机 3 安装在轴 4 上,使得它们在使用中可被带动以围绕水平旋转轴线 5 旋转,旋转轴线 5 沿滚筒 2 的纵向方向延伸。此外,旋转主体 1 具有垂直于纵向方向延伸的径向方向 5a。

[0032] 为简单起见,方向“上”和“下”在本文中分别用来表示朝向旋转轴线 5 和远离旋转轴线 5 的径向方向。

[0033] 滚筒 2 包括设置在滚筒 2 的一个纵向端处的基板 6,该基板 6 具有内侧 7 和外侧 8。基板 6 设有具有在基板的外侧 8 中的外部开口的多个液相出口通道 9。此外,滚筒 2 在与基板 6 相对的端部处设有固相排放口 10。

[0034] 螺旋输送机 3 包括用于将诸如浆料的进料进给至旋转主体 1 的入口开口 11,浆料包括轻相或液相 12 和重相或固相 13。在如前所述的旋转主体 1 的旋转期间,实现液相 12 和固相 13 的分离。液相 12 通过基板 6 中的出口通道 9 排放,同时螺旋输送机 3 朝固相排放口 10 输送固相 13,固相 13 通过固相排放口 10 最终排放。

[0035] 参照图 2,每个液相出口通道 9 的外部开口可根据现有技术部分地由堰板 14 覆盖。堰板 14 决定滚筒中的液体的水平 15(参见图 3),该水平大致不能超出堰板的溢流边缘 17,因为堰板 14 上方的开口的区域 16 从液体的实际角度来看是无限限制的。堰板 14 由呈例如螺栓形式的紧固装置(未示出)牢固地固定到基板 6,该螺栓突出通过支承装置 21 的周边部分 19 中的孔 18。在固定状态,周边部分 19 覆盖液相出口通道 9 的外部开口的边沿 20 的至少一部分,并且支承装置 21 部分地覆盖堰板 14 至由图 2 的 22 指示的水平。

[0036] 图 3 示出沿图 2 中的线 III-III 穿过液相出口开口 9 的横截面,指示出液体的水平 15,该水平大致与堰板 14 的溢流边缘 17 重合。

[0037] 图4出于例证而示出现有技术的沉降式离心机,其包括安装在壳体31中的旋转主体30,壳体31包括下部32和借助于铰链34铰接到下部32的封盖33。封盖示出为处于打开位置。壳体包括若干隔离部,隔离部被分段,其中隔离部的上半圆部段35附连到封盖33,以便在使封盖处于闭合位置时与壳体的下部32中的隔离部的下部段36配合。这些隔离部将在壳体31的内壁和旋转主体30之间的空间分成隔室37,一些隔室用于收集在旋转主体30内分离的进料的相应的相。因此,重相隔室37a收集重固相,而轻相隔室37b收集轻液相。

[0038] 图5和图6示出了包括滚筒41、基板或基部42、以及连接到基部42的轴部分43的旋转主体40的一部分。旋转主体具有水平旋转轴线45。到目前为止,旋转主体40可类似于分别在图1和图4中示出的旋转主体1和30。然而,根据本发明的一个实施例,延伸穿过基部42的液相出口通道47容纳带有盲端53的管状出口元件51的圆形连接件49。

[0039] 盲端53提供了具有圆柱形侧壁57的出口外壳55。出口元件51具有平行于旋转轴线45延伸且构成调整轴线59的轴线,如下文将更详细解释的。在操作中,旋转主体40在如图6指示的旋转方向61上旋转。出口外壳55的侧壁57包括具有堰边缘65和相对边缘67的出口开口63,堰边缘65和相对边缘67均沿圆柱形侧壁57的圆柱形表面的相应母线(generator)延伸。堰边缘65和相对边缘67在它们之间延伸角度 α ,该角度在优选地在 30° 至 75° 、更优选地 45° 至 60° 的范围内。

[0040] 在所实施实施例中,除了容纳O形环密封69的凹槽之外,连接件49类似于出口外壳55大致为圆柱形的。另一个O形环密封件71容纳在包围出口通道47的凹部中。出口元件51包括周向箍(collar)73,周向箍73部分地容纳在包围出口通道47的另一个凹部中。由于是圆形的,连接件49和因此出口元件51的剩余部分可围绕调整轴线59旋转。

[0041] 带有垫圈77的螺钉75设置在出口元件51旁边,使得紧固螺钉75将垫圈77挤压在箍73上,从而将箍夹紧,因而防止了出口元件51的旋转,螺钉75和垫圈77构成紧固件的一个实施例。

[0042] 此外,在容纳箍73的凹部旁边的基部42的表面上设有刻度79,并且在箍上设有标记81,该标记给出了对出口元件51的角向位置的指示,刻度79和标记81一起构成指示器的实施例。

[0043] 虽然在图5和图6中仅示出一个出口通道47,但应当理解,多个出口通道在该实施例中存在并围绕旋转轴线均匀地分布,因为这对于这样的离心分离器来说是正常的。

[0044] 出口外壳55按以下方式工作:

[0045] 在使用中,滚筒41沿方向61旋转,从而使滚筒41内部的进料分离成重固相(未示出)和具有在水平83处的液面的轻液相,该水平略高于堰边缘65的水平,从而提供了驱使液相通过出口元件51和出口开口63离开滚筒的压头。出口开口63应足够大,以使得在离心分离器的正常使用期间开口不会充满,而是在流动的液体的自由表面和相对边缘67之间将存在自由空间或排气口。

[0046] 通过使出口元件55围绕调整轴线59旋转而将其置于角向位置,以使堰边缘65处于对应于滚筒内部的液体的所需水平83的所需水平。如果需要调整液体的水平,则通过围绕调整轴线59旋转出口元件55而对应地调整堰边缘65的水平。由于升高堰边缘65的调整的圆周移动将在一定点处,使得相对边缘67降低到接近或低于堰边缘65的水平的位置

处,并且在该点处,液体将流过相对边缘67,这是不期望的。因此,对于堰边缘的水平可调整的范围存在限制。角度 α 越大,在实现预期功能的同时,堰边缘的水平可调整的范围就越小,。然而,角度 α 越小,出口开口 63 的尺寸也越小。这些是技术人员在决定角度 α 的大小时将考虑的因素。

[0047] 当调整出口元件 51 的角向位置时,应当小心的是,如图 6 中所示,出口开口 63 相对于旋转方向 61 面向后方,以便沿相对于旋转方向 61 相反的方向排放液相,从而从排放液体回收能量。

[0048] 为了调整出口元件 51 的角向位置,螺钉 75 被拧松,以从垫圈 77 的夹紧动作释放箍 73。利用用来控制调整角度的刻度 79 和标记 81 围绕调整轴线转动出口元件,并且再次紧固螺钉,以防止出口元件 51 的意外旋转。

[0049] 图 7 至图 9 示出了根据本发明的旋转主体 101 的另一实施例的一部分。未示出的部分可类似于图 1 至图 6 中所示实施例的对应部分。然而,本实施例适于分离如下进料,即其中液相包括具有不同密度的两种液相的混合物。因此,滚筒内部的元件(未示出)可类似于 WO 2009/127212 中公开的滚筒的实施例内部的元件,该专利以引用方式并入本文中。旋转主体 101 具有旋转轴线 102 并且包括与承载凸缘 107 和屏障 109 的轴部分 105 相连的基部 103。基部 103 和凸缘 107 在它们之间限定了离心分离器的第一后纵向区域 111,并且凸缘 107 和屏障 109 在它们之间限定了离心分离器的第二后纵向区域 113。基部 103 因此面向第一后纵向区域 111。通过定义,第一后纵向区域 111 在基部 103 的后方,并且第二后纵向区域 113 在第一后纵向区域 111 的后方。

[0050] 未详细示出但对应于图 4 中所示壳体的壳体的隔离部在图 8 和图 9 中由它们的上部段 35a、35b 和 35c 指示。上部段 35a 和凸缘 107 与上部段 35b 一起限定了在第一后纵向区域 111 中的近端隔室,并且上部段 35a 和凸缘 107 与上部段 35c 和屏障 109 一起限定了在第二后纵向区域 113 中的远端隔室。

[0051] 为了适于包含两种液相的进料,基部 103 包括相对于旋转轴线 102 设置在不同角向位置处的两个出口通道。

[0052] 因此,图 7 示出带有凹部 117 的第一出口通道 115,凹部 117 容纳第一圆形出口元件 121 的连接件 119。出口元件 121 的盲端形成成为容纳在凸缘 107 中的开口 125 中的连接件 123。因此,出口元件 121 由基部 103 和凸缘 107 保持。O 形环密封 127 设置在连接件 119 和 123 中的相应凹槽中。在连接件 119 和 123 之间的出口元件 121 的部分构成带有第一出口开口 128 的出口外壳 126 的圆柱形侧壁,第一出口开口 128 具有第一堰边缘 129 和相对边缘 131。第一出口外壳 126 可围绕调整轴线 133 旋转,因为连接件 119 和 123 是圆形的。在基部的内表面中,在出口通道 115 处设有凹部 135。凹部 135 容纳带有贯穿通道 139 的槽构件 137,贯穿通道 139 通向出口通道 115。

[0053] 因此在使用中,带有其堰边缘 129 的出口外壳 126 类似于参照图 5 和图 6 所描述的出口外壳 55 那样工作,堰边缘 129 限定了滚筒内部的液体的水平 141。因此,在使用中,来自滚筒的轻液相将从第一出口 128 排放到第一后纵向区域 111 中的近端隔室内。

[0054] 然而应当指出的是,出口开口 128 的取向表明,旋转主体的旋转方向在该实施例中与图 5 和图 6 中所示实施例的旋转主体的旋转方向相反。

[0055] 图 8 示出带有凹部 147 的第二出口通道 145,凹部 147 容纳第二圆形出口元件 151

的连接件 149。出口元件 151 的盲端形成为具有圆柱形侧壁 156 的第二出口外壳 154, 柱形侧壁 156 包括第二出口开口 158, 第二出口开口 158 具有第二堰边缘 159 和相对边缘 161, 这两个边缘均沿柱形侧壁 156 的柱体表面的相应的母线延伸。出口元件 151 设有中间连接件 153, 其容纳在带有在凸缘 107 中的凹进肩部的开口 155 中。因此, 出口元件 151 由基部 103 和凸缘 107 保持。O 形环密封件 157 设置在连接件 149 和 153 中的相应凹槽中。在连接件 149 和 153 之间的出口元件 151 的部分构成管状导管 162。第二出口外壳 154 可围绕调整轴线 163 旋转, 因为连接件 149 和 153 是圆形的。在基部的内表面中, 在第二出口通道 145 处设有凹部 165。凹部 165 容纳带有通道 169 的第二槽构件 167, 通道 169 将存在重液相的滚筒中的更低水平与第二出口通道 145 相连。因此, 第二槽构件 167 在使用中为第二出口通道 145 阻挡在滚筒中的轻液相。

[0056] 在使用中, 带有其堰边缘 159 的第二出口外壳 154 类似于参照图 5 和图 6 所描述的出口外壳 55 那样工作, 并且类似于参照图 7 描述的出口外壳 126。然而, 堰边缘 159 不限定滚筒内部的液体的水平 141, 而是与第一堰边缘 129 一起限定在滚筒中的给定的轻液相和重液相之间的界面的水平 171。技术人员将理解, 所述界面的实际水平 171 还取决于在轻液相和重液相的密度之间的比率。因此, 在使用中, 来自滚筒的重液相将从第二出口 158 排放到第二后纵向区域 113 中的远端隔室内。

[0057] 作为在本实施例中一体元件的部分, 第二出口外壳 154 和管状导管 162 构成具有第一轴向长度的细长出口外壳, 并且第二出口开口 158 延伸小于第一轴向长度的一半的第二轴向长度。由此, 第二出口开口 158 远离基部 103 布置。这有利于将液相中的一种排放到紧靠第一后纵向区域 111 的第二后纵向区域 113 中, 同时在接近滚筒内部的液体的水平的水平处排放所述液相, 这有助于最小化能量的损失。沿与旋转方向相反的方向排放液体有助于进一步最小化能量的损失或导致从滚筒中的液体的旋转主体回收能量。

[0058] 为了调整水平 141 和 171, 通过使用用于控制旋转的未示出的指示器并拧松未示出的紧固件以允许旋转, 使第一出口元件 121 和第二出口元件 151 围绕它们相应的调整轴线 133 和 163 旋转。这类似于参照图 5 和图 6 中所示的实施例描述的调整。

[0059] 虽然在参照图 7 至图 9 所示出和讨论的实施例中轻相排入近端隔室并且重相排入远端隔室, 但通过交换槽构件 137 和 167 并通过第一堰边缘 129 和第二堰边缘 159 的水平的相应再调整可改变这种情况, 从而使重相排入近端隔室, 而轻相排入远端隔室。

[0060] 为了防止两种液相在从相应的出口开口 128 和 158 排放之后再混合, 在凸缘 107 和与之配合的壳体的隔离部之间设有密封件。图 8 和图 9 示出了所述隔离部的上部段 35a, 其包括底脚部分 (foot portion) 173。凸缘 107 承载借助于附连到凸缘 107 的环形保持元件 177 安装的内部环形密封构件 175。环形密封构件 175 与凸缘 107 滑动接合, 并且优选地由相对硬的塑性材料制成。环形密封构件 175 具有容纳呈 O 形环密封件 179 形式的外部柔性构件的凹槽。当壳体的封盖处于其闭合位置时, 如在图 8 和图 9 中所示, 通过隔离部的上部段 35a 的位置, 底脚部分 173 压靠 O 形环密封件 179 并防止环形密封构件 175 的旋转, 同时环形密封构件 175 与凸缘 107 的滑动接合允许旋转主体 101 旋转。这种密封构造也可在其它隔离部和旋转主体的对应部分之间使用。

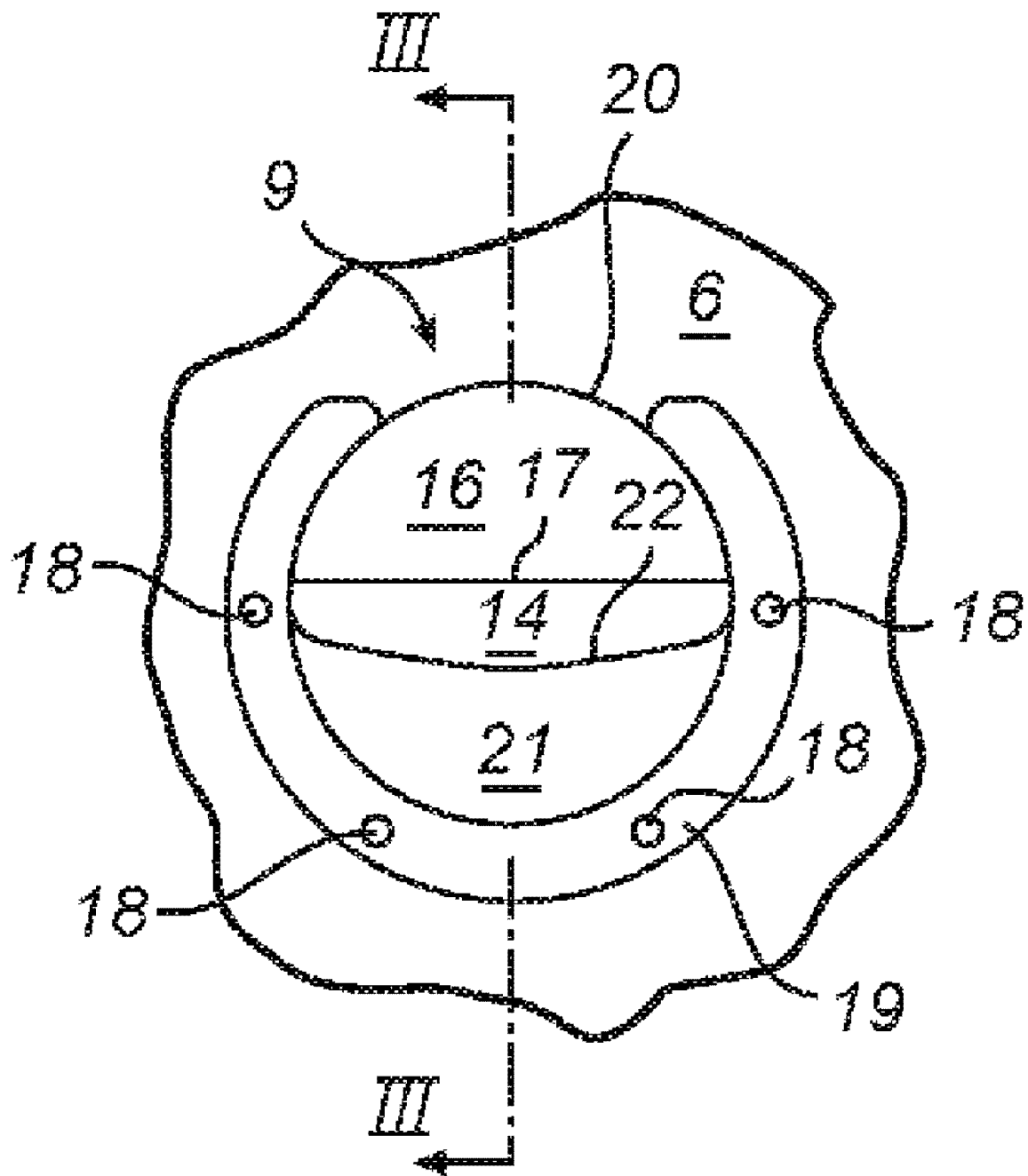


图 2

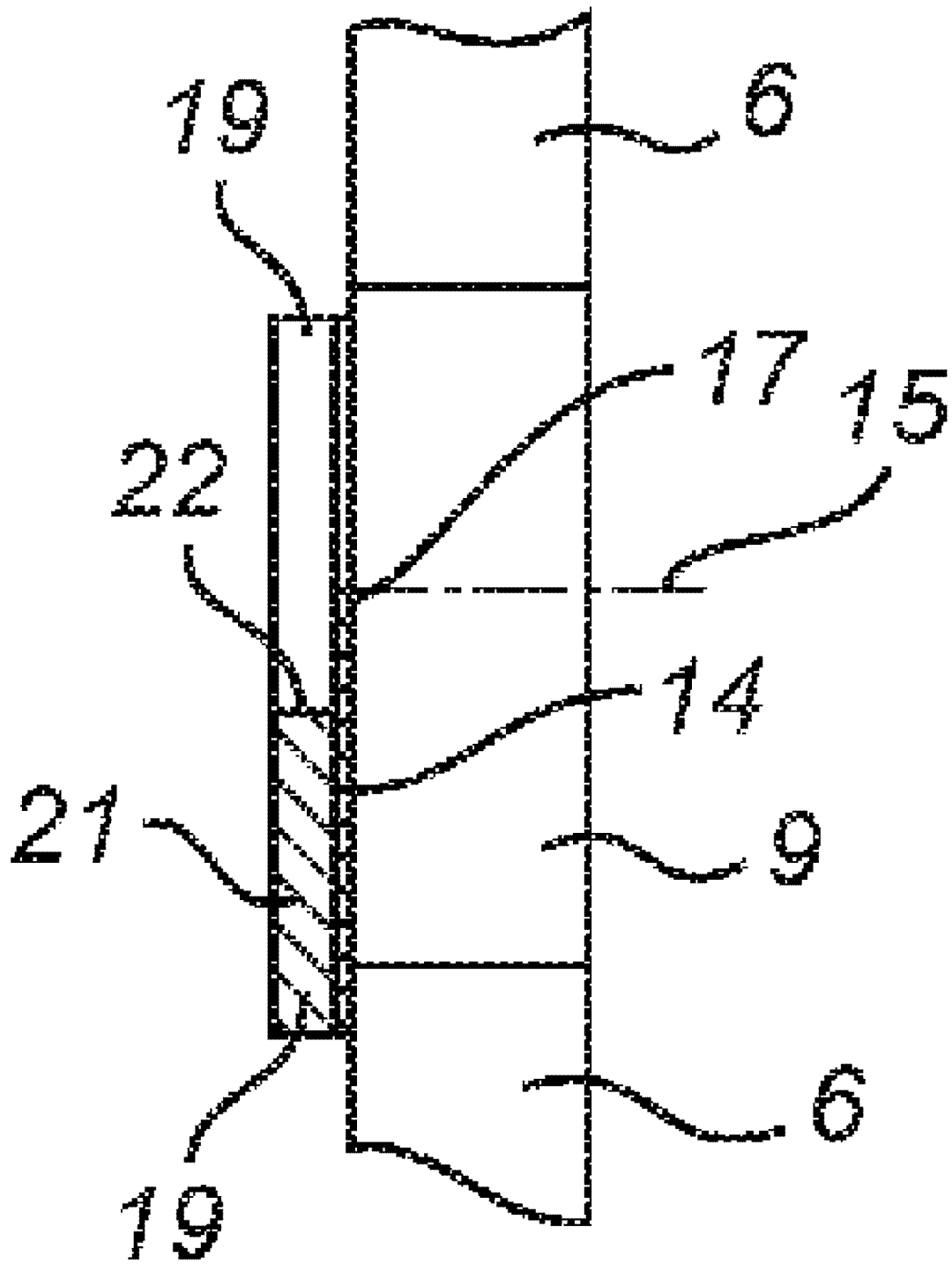


图 3

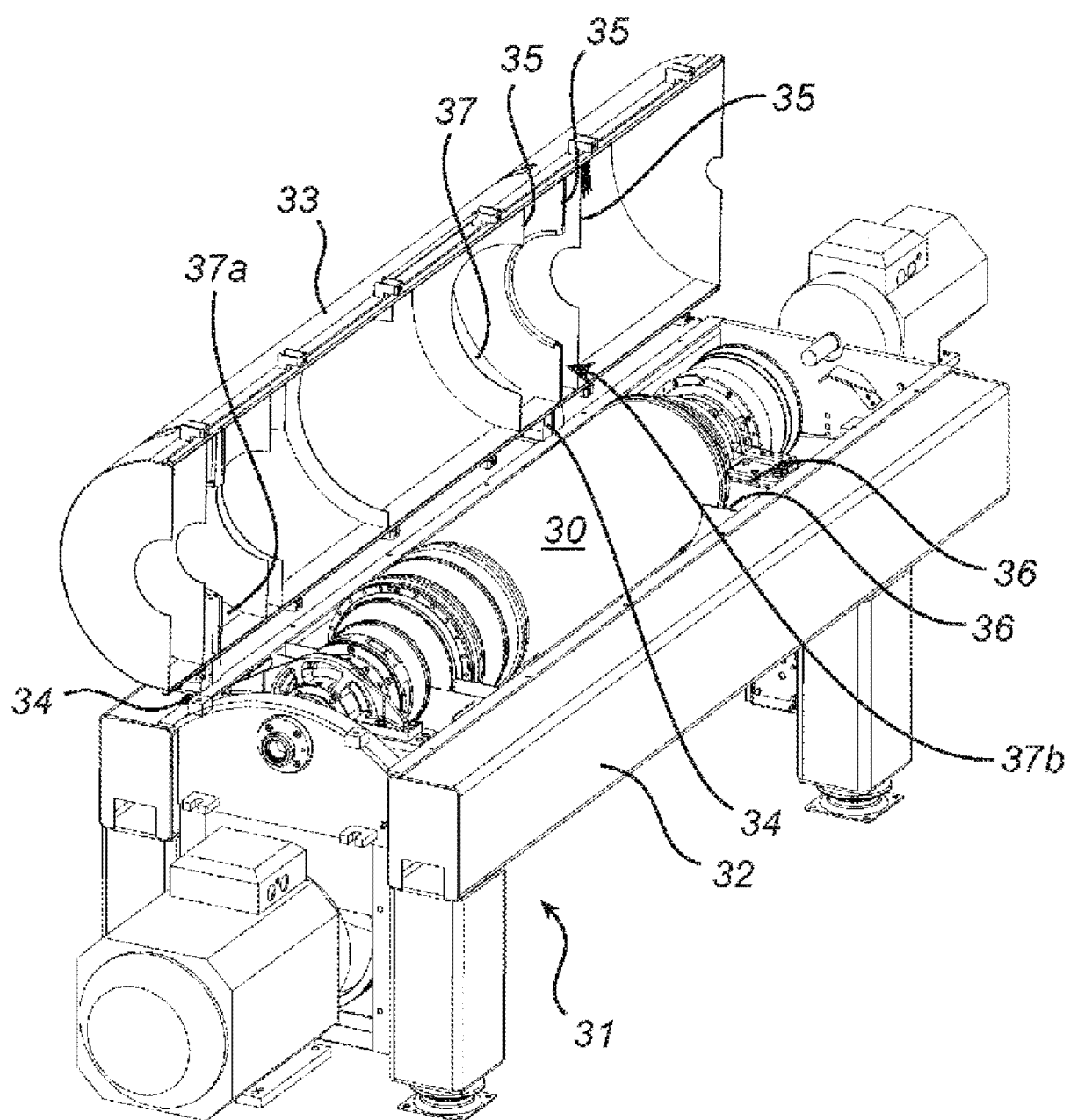


图 4

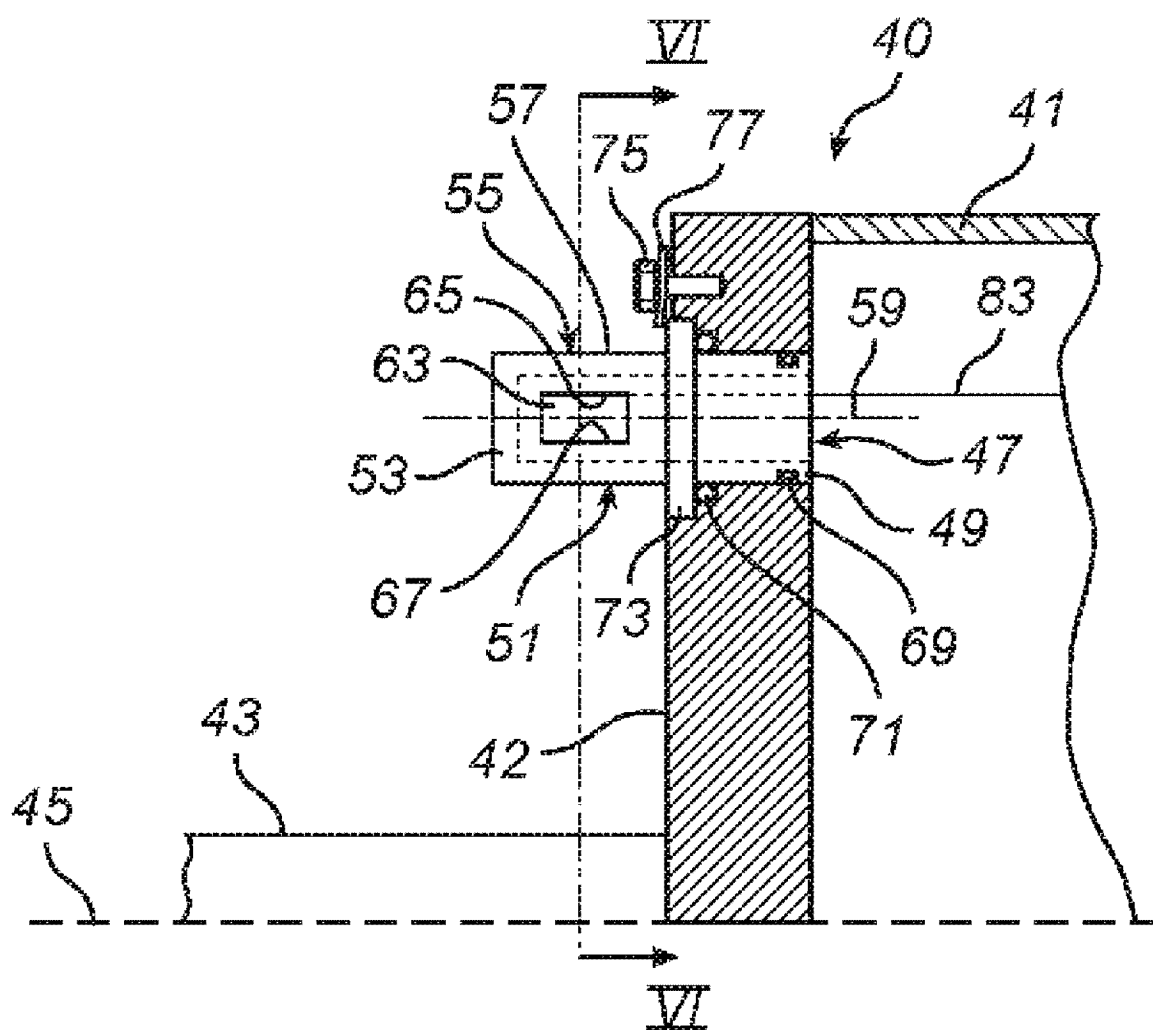


图 5

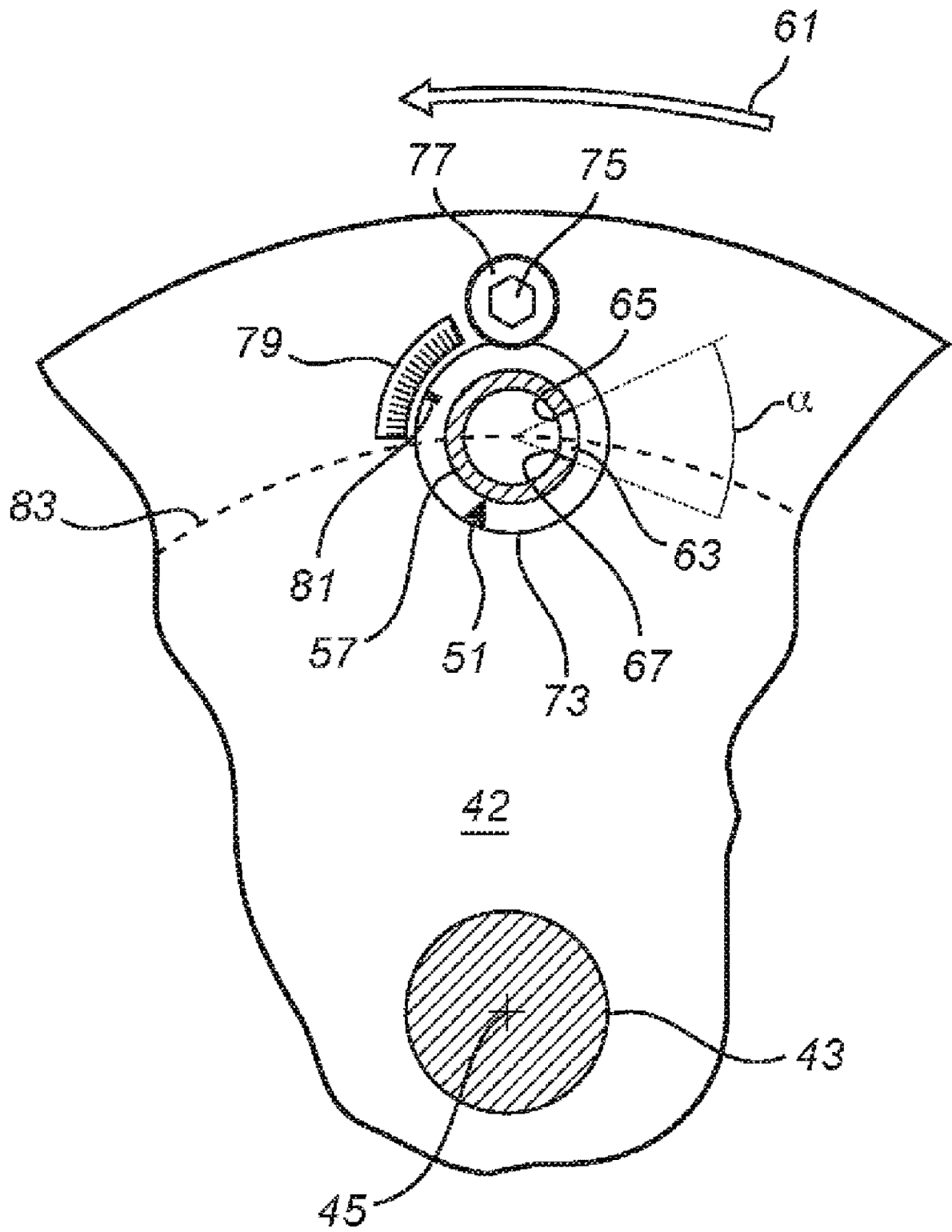


图 6

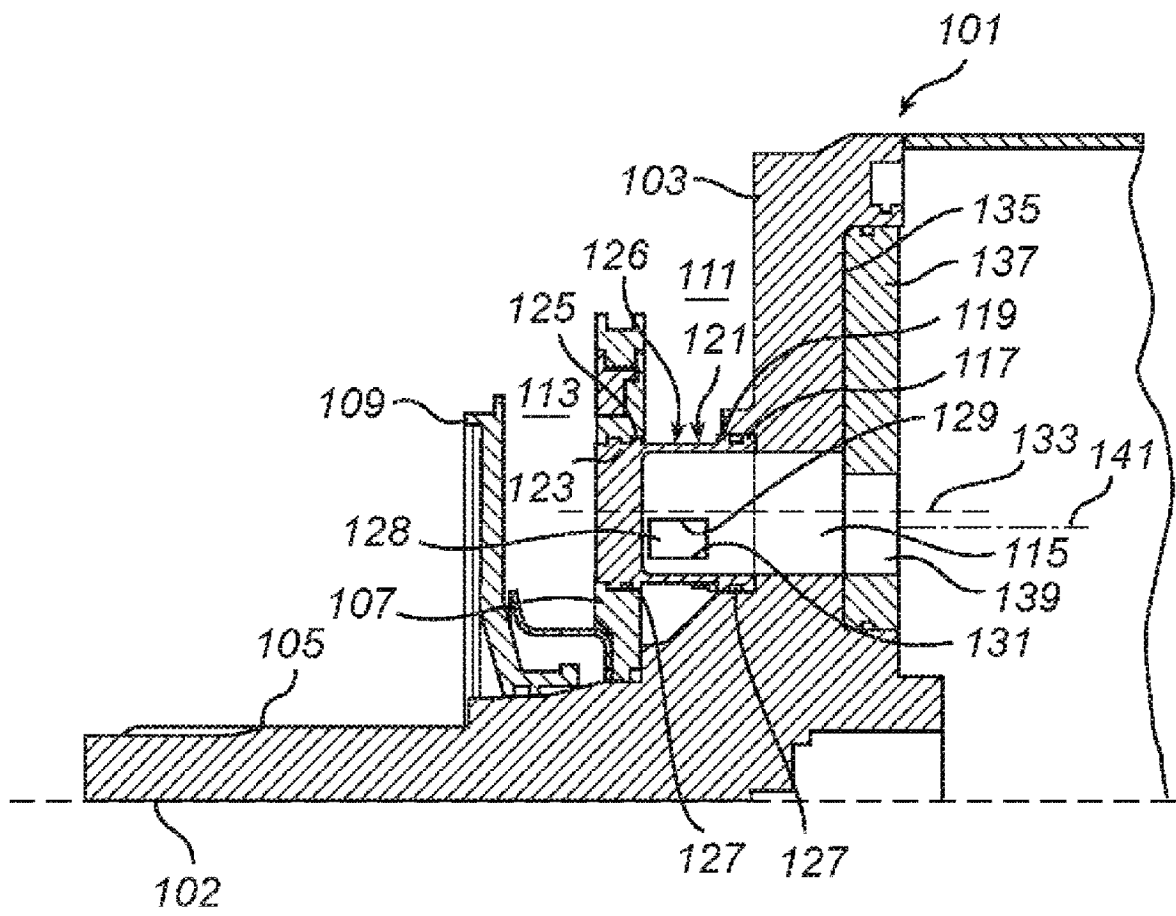


图 7

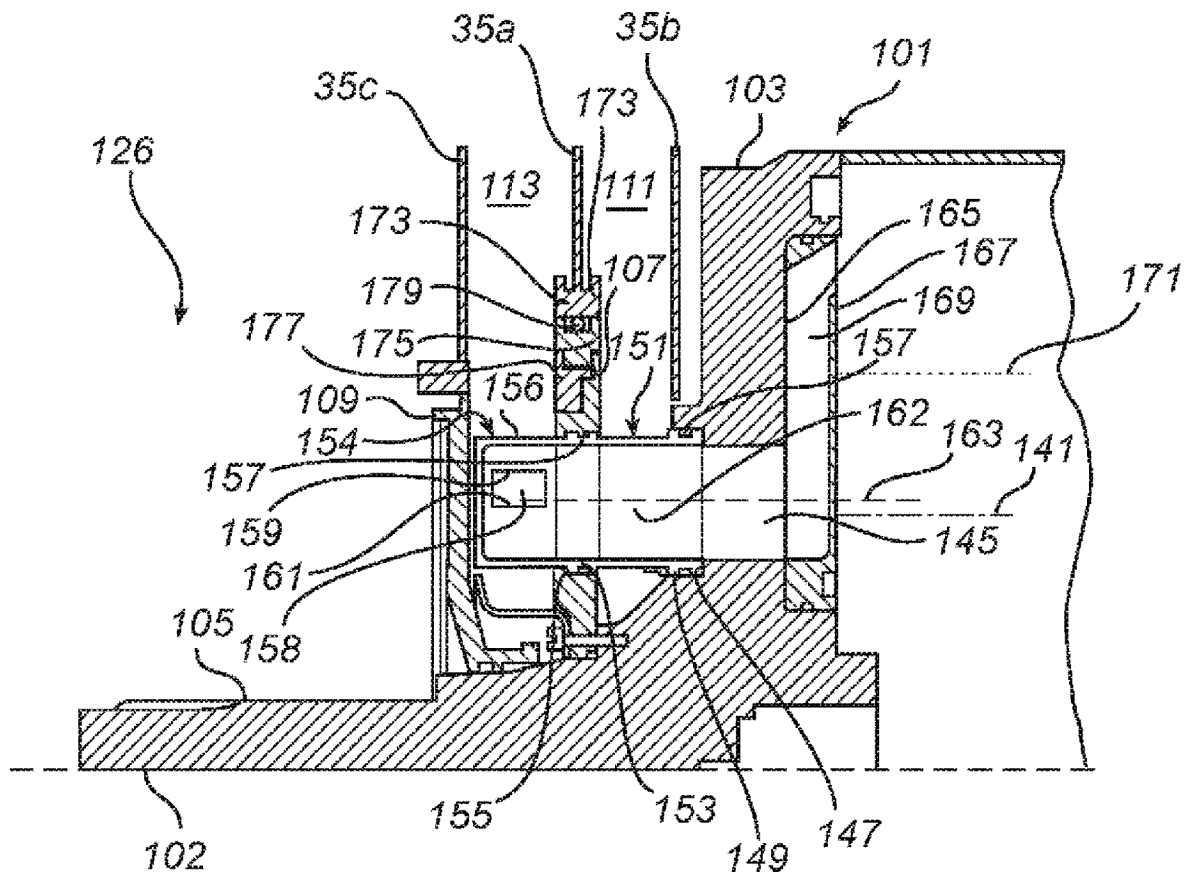


图 8

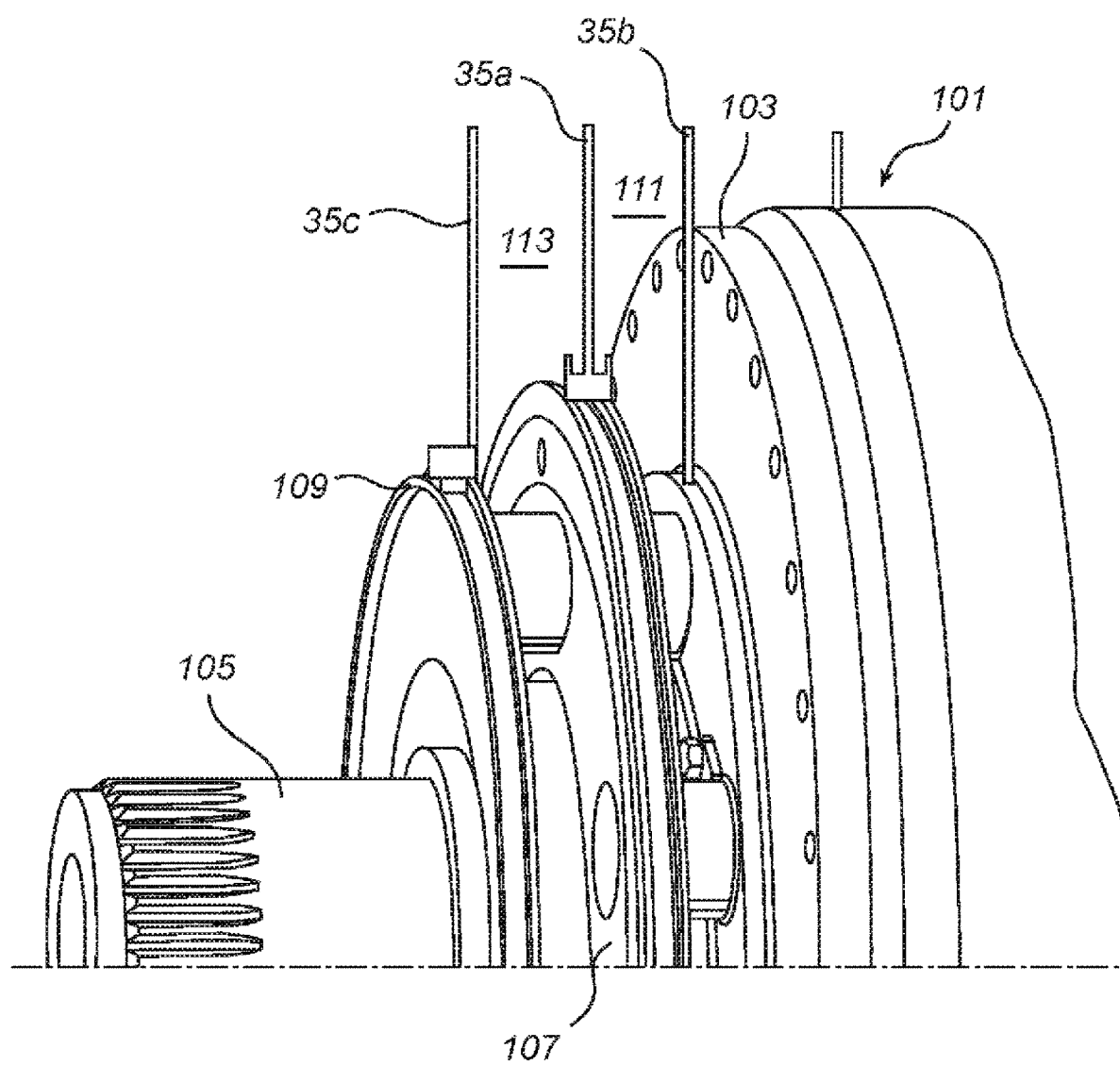


图 9