



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108067357 A

(43)申请公布日 2018.05.25

(21)申请号 201711091574.4

(22)申请日 2017.11.08

(30)优先权数据

16198937.1 2016.11.15 EP

(71)申请人 弗鲁姆股份公司

地址 瑞士沙菲沙伊姆

(72)发明人 M.纳格里 R.萨兹曼恩 M.祖布勒

M.马赛斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 董均华 傅永霄

(51)Int.Cl.

B04B 1/20(2006.01)

B04B 11/06(2006.01)

B04B 11/00(2006.01)

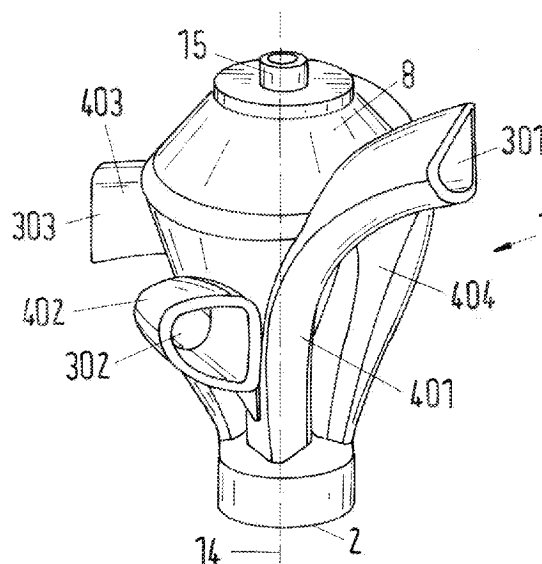
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于沉降式离心机的流入设备

(57)摘要

本发明涉及用于将初始产品馈送到沉降式离心机的填充区域中的流入设备(1)。流入设备(1)包括用于将初始产品引入到流入设备(1)中的入口开口(2);至少一个第一出口开口(301)和不同于第一出口开口(301)的第二出口开口(302),用于将初始产品从流入设备(1)馈送到填充区域中。流入设备(1)另外包括连接装置(4),入口开口(2)经由连接装置(4)与第一出口开口(301)和第二出口开口(302)流动地连通。为了确保沿外围方向在填充区域内初始产品的均质分布,连接装置(4)包括第一通道(401)和不同于第一通道(401)的第二通道(402),其中第一出口开口(301)经由第一通道(401)与入口开口(2)流动地连通并且第二出口开口(302)经由第二通道(402)与入口开口(2)流动地连通。



1. 一种用于将初始产品馈送到沉降式离心机的填充区域中的流入设备,包括:入口开口(2),用于将所述初始产品引入到所述流入设备(1)中;至少一个第一出口开口(301)和不同于所述第一出口开口(301)的第二出口开口(302),用于将所述初始产品从所述流入设备(1)馈送到所述填充区域中;和连接装置(4),所述入口开口(2)经由所述连接装置(4)与所述第一出口开口(301)和所述第二出口开口(302)流动地连通,

其特征在于,所述连接装置(4)包括第一通道(401)和不同于所述第一通道(401)的第二通道(402),其中所述第一出口开口(301)经由所述第一通道(401)与所述入口开口(2)流动地连通并且所述第二出口开口(302)经由所述第二通道(402)与所述入口开口(2)流动地连通。

2. 根据权利要求1所述的流入设备,其中,所述第一通道(401)从所述第一出口开口(301)连续地延伸直到所述入口开口(2),并且所述第二通道(402)从所述第二出口开口(302)连续地延伸直到所述入口开口(2)。

3. 根据权利要求1所述的流入设备,其中,所述流入设备(1)具有在所述入口开口(2)和所述第一出口开口(301)和/或所述第二出口开口(302)之间的混合腔室(5);并且其中,所述第一通道(401)从所述第一出口开口(301)连续地延伸直到所述混合腔室(5)并且/或者所述第二通道(402)从所述第二出口开口(302)连续地延伸直到所述混合腔室(5)。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的流入设备,其中,所述第一通道(401)的横截面表面从所述入口开口(2)到所述第一出口开口(301)是增加的;且/或其中,所述第二通道(402)的横截面表面从所述入口开口(2)到所述第二出口开口(302)是增加的。

5. 根据权利要求1到4中任一项所述的流入设备,其中,所述第一通道(401)能够以预定角度通向所述第一出口开口(301)且/或所述第二通道(402)能够以预定角度通向所述第二出口开口(302),以致所述第一通道(401)和/或所述第二通道(402)遵循曲线。

6. 根据权利要求1到5中任一项所述的流入设备,其中,所述流入设备(1)额外地具有紧固元件(6),用于将所述流入设备(1)紧固在所述填充区域内。

7. 根据权利要求6所述的流入设备,其中,所述紧固元件(6)被设置在所述入口开口(2)的区域内和/或与所述入口开口(2)相对的端部处。

8. 根据权利要求6或权利要求7所述的流入设备,其中,所述紧固元件(6)被形成为盘。

9. 根据权利要求6到8中任一项所述的流入设备,其中,所述紧固元件(8)经由支撑元件(7)连接到所述第一通道(401)和/或所述第二通道(402)。

10. 根据权利要求1到9中任一项所述的流入设备,其中,所述第一通道(401)和/或所述第二通道(402)至少部分地被稳定元件(8)围绕。

11. 根据权利要求10所述的流入设备,其中,所述第一出口开口(301)和/或所述第二出口开口(302)被集成在所述稳定元件(8)内。

12. 根据权利要求1到11中任一项所述的流入设备,其中,所述稳定元件(8)被形成为格栅。

13. 根据权利要求1到12中任一项所述的流入设备,其中,所述流入设备(1)借助于增材过程被制造。

14. 一种用于具有根据权利要求1到13中任一项所述的流入设备(1)的沉降式离心机的离心机转鼓(9)。

15. 一种具有根据权利要求14所述的离心机转鼓(9)且/或具有根据权利要求1到13中任一项所述的流入设备(1)的沉降式离心机。

用于沉降式离心机的流入设备

技术领域

[0001] 本发明涉及根据独立权利要求1的前序部分的用于沉降式离心机(decanter centrifuge)的流入设备。本发明进一步涉及根据权利要求14的用于沉降式离心机的离心机转鼓(centrifuge drum)并涉及根据权利要求15的沉降式离心机。

背景技术

[0002] 所述流入设备被用于沉降式离心机中。在此方面,沉降式离心机包括旋转离心机转鼓和传送元件,该传送元件与离心机转鼓一起旋转并且位于离心机转鼓内。传送元件被设计成螺旋状中空轴并且至少部分地在离心机转鼓的长度上延伸。初始产品经由沉降式离心机的馈入管以悬浮形式被引入到中空轴中,并且经由在填充区域内的中空轴的外周表面处的开口被分配到离心机转鼓并且被离心。离心机转鼓具有闭合护套表面,离心场中的固体部分被沉积在该表面上以便形成饼块(cake),该饼块被螺旋状传送元件沿轴向方向传送并且经由出口设备被排出。

[0003] 流入设备现在被设置在中空轴中以便将初始产品从馈入管引入到中空轴中。在此方面,已知流入设备包括入口开口,初始产品能够经由该入口开口被引入到流入设备中。此外,流入设备包括至少一个第一出口开口和不同于第一出口开口的第二出口开口,用于将初始产品从流入设备馈送到填充区域中。入口开口经由连接装置与第一出口开口和第二出口开口流动地连通。

[0004] 参考图1以便在下文中解释该流入设备并且将参考其以便稍微更详细地描述之前描述的现有技术。为了区别现有技术与本发明,涉及已知示例特征的附图标记已设置有上撇号,而根据本发明的实施例的特征已设置有不具有上撇号的附图标记。

[0005] 图1示出了沉降式离心机(未示出)的离心机转鼓9'的截面示意图,其具有传送元件10'和已知流入设备1'。

[0006] 根据图1,离心机转鼓9'经由轴承元件11'被可旋转地支撑在沉降式离心机中。共同旋转的传送元件10'相似地经由轴承元件11'被可旋转地支撑在离心机转鼓9'中。传送元件10'被设计成螺旋状中空轴并且至少部分地在离心机转鼓9'的长度上延伸。初始产品经由沉降式离心机的馈入管12'以悬浮形式被引入到中空轴中,并且经由在填充区域13'内的中空轴的外周表面处的开口被分配到离心机转鼓9'并且被离心。离心机转鼓9'具有闭合护套表面,离心场中的固体部分被沉积在该表面上以便形成饼块,该饼块被螺旋状传送元件10'沿轴向方向传送并且经由出口设备被排出。

[0007] 已知的流入设备1'被设置在中空轴中以便将初始产品从馈入管12'引入到中空轴中。根据图1,这里的已知流入设备1'包括入口开口2',初始产品经由该入口开口2'被引入到流入设备1'内。入口开口2'与流入设备1'的纵向轴线14'同轴地延伸。此外,流入设备1'包括第一出口开口301'和不同于第一出口开口301'的第二出口开口(未示出),用于将初始产品从流入设备1'馈送到沉降式离心机的填充区域13'中。第一出口开口301'和第二出口开口相对于纵向轴线14'被径向设置。入口开口2'经由流入设备1'的连接装置4'与第一出

口开口301'和第二出口开口流动地连通。连接装置4'被构造成通道形式,该通道将初始产品从入口开口2'引导到第一出口开口301'和第二出口开口。

[0008] 在沉降式离心机操作期间,初始产品从沉降式离心机的馈入管12'经由入口开口2'被引入到流入设备1'中。初始产品收集在连接装置4'中并且随后由于流入设备1'的旋转经由第一出口开口301'和第二出口开口被馈送到填充区域13'中。初始产品因此在连接装置4'中从轴向方向偏转到径向方向。

[0009] 所述流入设备的实质性缺点包括,初始产品沿离心机转鼓的外周方向被不均质地馈送到沉降式离心机的填充区域内。因此,在填充区域中的初始产品被不均匀地分配到离心转鼓且被不均匀地离心。被沉积在离心机转鼓的内表面处的饼块因此沿离心机转鼓的外周方向具有变化的厚度。

[0010] 这对于在离心机转鼓中通过螺旋状传送元件来传送和排出饼块具有负面影响。

[0011] 此外,由于饼块的变化厚度,在旋转离心机转鼓处产生不平衡。这导致离心机转鼓的额外振动,这对离心机转鼓的支撑具有负面影响且导致磨损增加。

[0012] 此外,在已知流入设备中的初始产品暴露于增加的湍流,这会伴随有额外的流动损失和振动。

发明内容

[0013] 本发明的目标是提供一种用于沉降式离心机的流入设备,借助于该设备初始产品能够沿离心机转鼓的外周方向以最佳方式(特别是均质且均匀地分布)被馈送到沉降式离心机的填充区域中。

[0014] 满足这个目标的本发明的主题由独立权利要求1的特征所表征。

[0015] 从属权利要求则涉及本发明的特别有利的实施例。

[0016] 本发明因此涉及一种用于将初始产品馈送到沉降式离心机的填充区域中的流入设备,其包括入口开口,用于将初始产品引入到流入设备中;至少一个第一出口开口和不同于第一出口开口的第二出口开口,用于将初始产品从流入设备馈送到填充区域中;和连接装置,入口开口经由该连接装置与第一出口开口和第二出口开口流动地连通。

[0017] 根据本发明,连接装置包括第一通道和不同于第一通道的第二通道,其中第一出口开口经由第一通道与入口开口流动地连通并且第二出口开口经由第二通道与入口开口流动地连通。

[0018] 在本发明的框架中,术语“流动地连通”将被理解成第一通道和第二通道被构造成使得流动进入流入设备中的初始产品能够彼此独立地至少部分地分布在第一出口开口和第二出口开口之上。例如,第一通道和/或第二通道能够从第一出口开口和/或从第二出口开口至少部分地延伸直到入口开口。即第一通道和/或第二通道能够连续地且彼此独立地从第一出口开口和/或从第二出口开口延伸直到入口开口或者第一通道和/或第二通道被构造成从第一出口开口和/或从第二出口开口直到入口开口是不连续的。也可能的是,第一通道和/或第二通道经由相应的其它通道基本上与入口开口流动地连通。

[0019] 这与现有技术不同,在现有技术中连接装置不再由多个通道构造,而是由单个通道构造,通常是以流入设备本身的形式,其将初始产品从入口开口引导到第一出口开口和第二出口开口。初始产品因此没有被选择性地引导到第一出口开口和第二出口开口。

[0020] 在本发明的框架中,第一通道和第二通道能够具有不同的横截面几何形状。第一通道和第二通道的横截面能够因此例如是n角形的、圆形的或者椭圆形的。也可能的是,第一通道和/或第二通道的横截面几何形状在相应通道的长度上是变化的。

[0021] 此外,在本发明的框架中,入口开口能够与流入设备的纵向轴线同轴延伸。第一出口开口和/或第二出口开口能够相对于纵向轴线径向延伸。第一通道和/或第二通道能够因此相对于纵向轴线弯曲地延伸,以致基本上通过第一通道和/或通过第二通道发生初始产品的从轴向方向到径向方向的针对性偏转。第一出口开口和第二出口开口也能够被设置成沿纵向轴线偏移。入口开口、第一出口开口和第二出口开口能够进一步被置于不同平面内。

[0022] 此外,在本发明的框架中,除了第一出口开口和第二出口开口之外,流入设备还能够具有相似地经由单独的通道与入口开口流动地连通的另外的出口开口。即在本发明的框架中,流入设备还能够具有除了第一通道和第二通道之外的另外的通道。

[0023] 根据本发明的流入设备的实质性优点在于,初始产品沿离心机转鼓的外周方向以最佳方式(特别是均质且均匀地分布)被馈送到沉降式离心机的填充区域中。因此,在填充区域中的初始产品被均匀地分配到离心转鼓且被离心。沉积在离心机转鼓的内表面处的饼块因此沿离心机转鼓的外周方向具有一致的厚度。

[0024] 这对于在离心机转鼓中通过螺旋状传送元件来传送和排出饼块具有正面影响。

[0025] 此外,由于饼块的一致厚度,防止了在旋转离心机转鼓处的不平衡,以致能够避免离心机转鼓的额外振动,而该额外振动对于离心机转鼓的支撑具有负面影响且因此导致磨损增加。

[0026] 此外,在根据本发明的流入设备中,初始产品被暴露于更少的湍流,这对于流动损失和振动具有正面影响。

[0027] 在对于实践非常重要的实施例中,第一通道从第一出口开口连续延伸直到入口开口并且第二通道从第二出口开口连续延伸直到入口开口。由于较少的损失,从而在流入设备中产生初始产品的改进的传送。

[0028] 然而替代性地,流入设备也能够具有在入口开口和第一出口开口和/或第二出口开口之间的混合腔室,并且第一通道能够从第一出口开口连续延伸直到混合腔室和/或第二通道能够从第二出口开口连续延伸直到混合腔室。初始产品在被引导到第一通道和/或第二通道中之前因此被收集在混合腔室中。由于流入设备的这种设计,在流入设备中产生初始产品的改进的均质化。

[0029] 在优选实施例中,第一通道的横截面表面从入口开口到第一出口开口是增加的,且/或第二通道的横截面表面从入口开口到第二出口开口是增加的。因此,在填充区域中实现了初始产品的改进的分布并且流入设备中的流动损失减小。

[0030] 已经发现有利的是,第一通道以可预定角度通向第一出口开口且/或第二通道以可预定角度通向第二出口开口,以致第一通道和/或第二通道遵循曲线。从而确保了初始产品被针对性地馈送到沉降式离心机的填充区域内。

[0031] 在对于实践非常重要的实施例中,流入设备额外地具有用于将流入设备紧固在填充区域内的紧固元件。可以经由紧固元件实现流入设备固定或可释放地附接至填充区域中的中空轴。

[0032] 紧固元件能够优选地但不必须地被设置在入口开口的区域内和/或与入口开口相

对的端部处。因此,简化了流入设备的制造并且增加了流入设备的刚性。

[0033] 紧固元件能够例如被形成为盘。在填充区域中流入设备的附接因此能够被进一步简化。

[0034] 更加有利的是紧固元件经由支撑元件被连接到第一通道和/或第二通道。借助于支撑元件增加了流入设备的刚性并且稳定了第一通道和/或第二通道。

[0035] 也已经证实有利的是如果第一通道和/或第二通道至少部分被稳定元件围绕。也能够借助于稳定元件增加流入设备的刚性并且能够稳定第一通道和/或第二通道。在此方面,第一出口开口和/或第二出口开口能够被集成在稳定元件内。

[0036] 稳定元件能够优选地但不必须地被形成为格栅(lattice)。因此能够减小流入设备的重量。

[0037] 在对于实践非常重要的实施例中,流入设备借助于增材过程(additive process)被制造。因此,能够大幅减小流入设备的重量。此外,增材过程能够使得流入设备被制造成具有复杂几何形状的通道。流入设备也能够借助于增材过程被便宜地制造。

[0038] 本发明进一步涉及用于具有根据本发明的流入设备的沉降式离心机的离心机转鼓并涉及具有根据本发明的流入设备的沉降式离心机。

附图说明

[0039] 将参考示意性附图在下面更详细地解释本发明。附图中示出:

图1是离心机转鼓的截面示意图,其具有传送元件并具有现有技术中已知的流入设备;

图2a是根据本发明的流入设备的第一实施例;

图2b是具有根据图2a的流入设备的传送元件的截面示意图;

图3是根据本发明的流入设备的第二实施例;

图4是根据本发明的流入设备的第三实施例;

图5是根据本发明的流入设备的第四实施例;

图6是根据本发明的流入设备的第五实施例;

图7是根据本发明的流入设备的第六实施例。

具体实施方式

[0040] 如已经提及的,图1示出了现有技术并且已经在引言中被全面地解释,从而在此将不被进一步讨论。

[0041] 图2a示出了根据本发明的流入设备的第一实施例,其在下文中将整体地被附图标记1标示。图2a至图7中使用的附图标记在此方面不具有任何上撇号,因为这些图涉及本发明的实施例。如上文已经提及的,仅图1的附图标记具有上撇号,因为其涉及已知的现有技术。

[0042] 根据图2a,流入设备1包括入口开口2、第一出口开口301、第二出口开口302、第三出口开口303和第四出口开口304(图2a中未示出)。出口开口301、302、303、304被构造成彼此不同。如已经关于图1被提及的,出口开口2用于将初始产品馈送到沉降式离心机的填充区域内,并且出口开口301、302、303、304用于将初始产品从流入设备馈送到填充区域内。流入设备1进一步包括连接装置,入口开口2经由该连接装置与第一、第二、第三、和第四出口

开口301、302、303、304流动地连通。在此方面,连接装置包括第一通道401、第二通道402、第三通道403和第四通道404。通道401、402、403、404被构造成彼此不同。第一出口开口301经由第一通道401与入口开口2流动地连通;第二出口开口302经由第二通道与入口开口2流动地连通;第三出口开口303经由第三通道403与入口开口2流动地连通;并且第四出口开口304经由第四通道404与入口开口2流动地连通。

[0043] 第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404各自从第一、第二、第三和第四出口开口301、302、303、304连续地延伸直到入口开口2。流动进入流入设备内的初始产品因此在入口开口2处被分配到第一、第二、第三和第四出口开口301、302、303、304上。第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404被构造成使得相应通道的横截面表面从入口开口2至第一、第二、第三和第四出口开口301、302、303、304是增加的。此外,流入设备1包括稳定元件8,其部分围绕第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404。流入设备1另外在入口开口2的另一端处具有销15形式的安装元件,所述销用于安装紧固元件6(图2b)。

[0044] 在实施例中,入口开口2与流入设备1的纵向轴线14同轴延伸并且出口开口301、302、303、304相对于纵向轴线14径向延伸。第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404因此相对于纵向轴线14以曲线延伸,以致通过第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404发生初始产品从轴向方向到径向方向的基本的针对性偏转。此外,在该实施例中,出口开口301、302、303、304被设置成沿着纵向轴线14彼此偏移。

[0045] 图2b示出了具有根据图2a的上述流入设备1的传送元件10的截面示意图。如从图2b能够看出的,流入设备1经由被形成为盘的紧固元件6被紧固到传送元件10的内表面。经由与紧固元件6的孔16配合的流入设备1的销15产生流入设备1和紧固元件6之间的连接。

[0046] 图3示出根据本发明的流入设备1的第二实施例。不同于根据图2a的实施例,流入设备1不具有部分围绕第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404的稳定元件。相反地,流入设备1在与入口开口2相对的端部处具有紧固元件6。紧固元件6被形成为盘并且经由支撑元件7连接到通道。

[0047] 图4中示出了根据本发明的流入设备1的第三实施例。不同于根据图3的流入设备1,流入设备1具有混合腔室5。混合腔室5被设置在入口开口2和第一、第二、第三和第四出口开口301、302、303、304之间。在此方面,第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404从相应出口开口301、302、303、304连续地延伸直到混合腔室5。在该实施例中,初始产品在被引导到第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404中之前因此被收集在混合腔室中。

[0048] 图5示出根据本发明的流入设备1的第四实施例。不同于根据图2a的实施例,流入设备1具有部分围绕第一、第二、第三和第四通道401、402、403、404的稳定元件8。在此方面,第一、第二、第三和第四出口开口301、302、303、304被集成在稳定元件8中。稳定元件8同时用作用于将流入设备1附接在传送元件中的紧固元件。

[0049] 图6示出根据本发明的流入设备1的第五实施例。不同于根据图5的实施例,稳定元件8不被形成为实心的,而是形成为格栅。此外,稳定元件8仅在流入设备1的长度的部分上延伸。

[0050] 图7示出根据本发明的流入设备1的第六实施例。不同于根据图2a的实施例,流入设备1另外具有被形成为盘且被设置在流入开口2的区域内的紧固元件6。

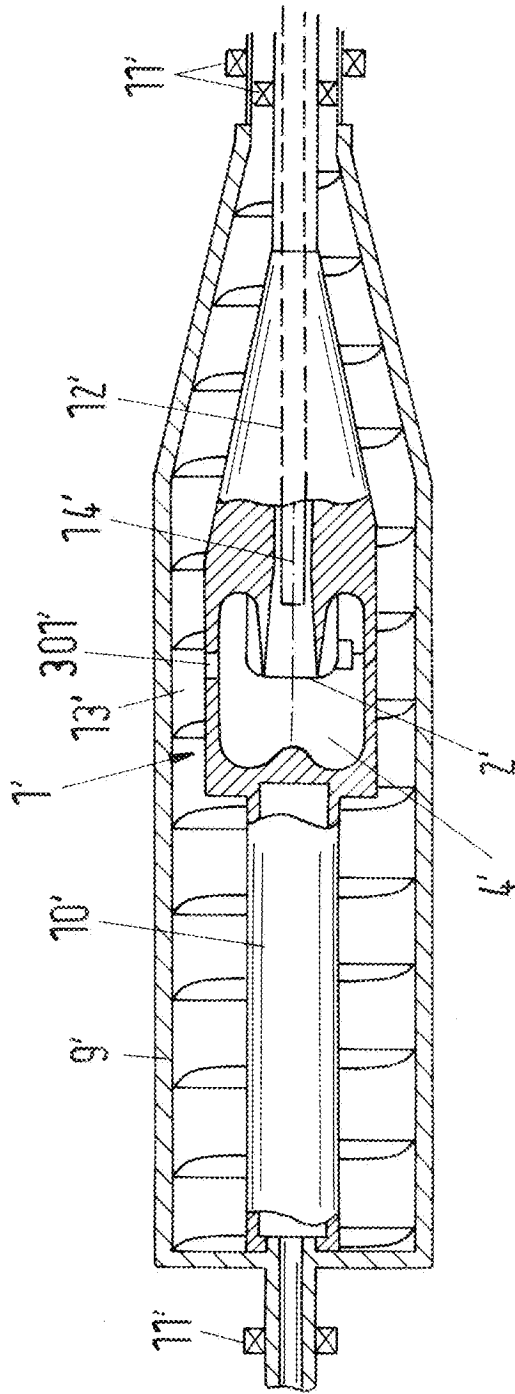


图 1

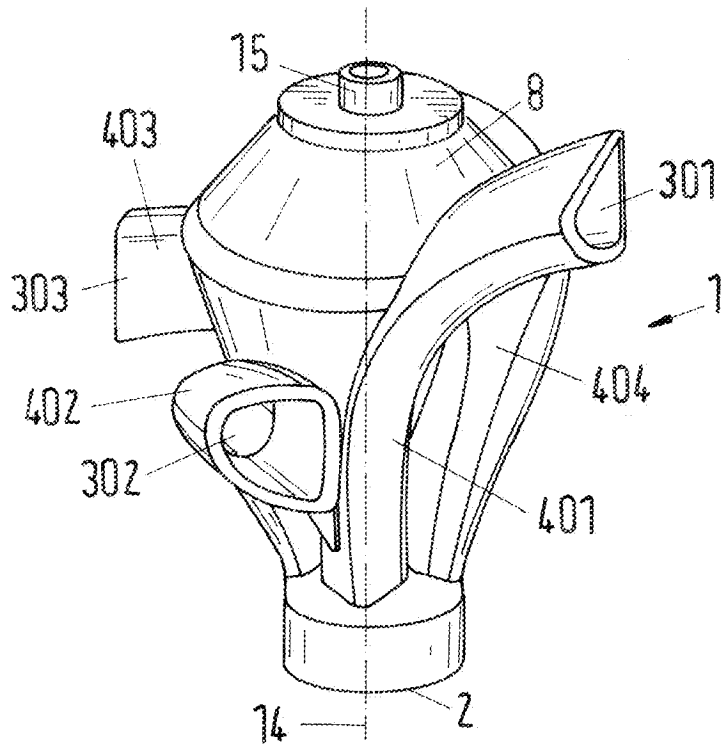


图 2a

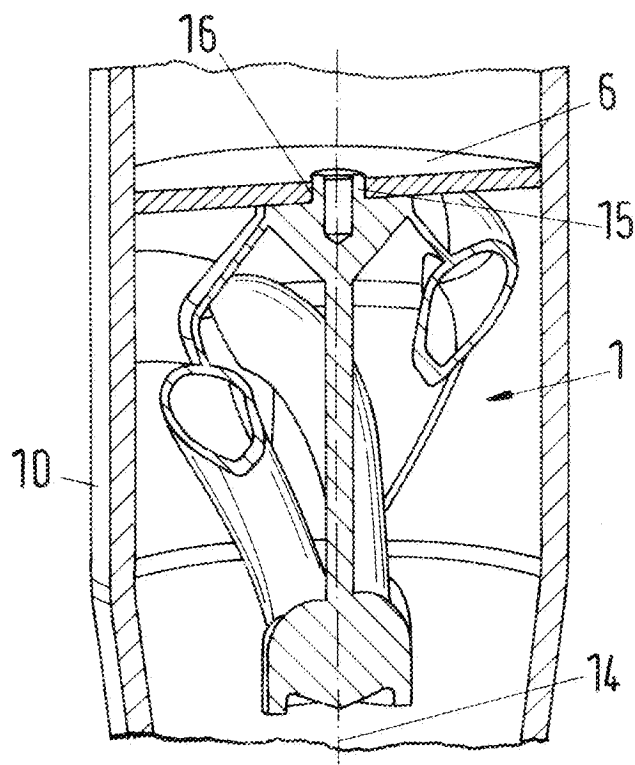


图 2b

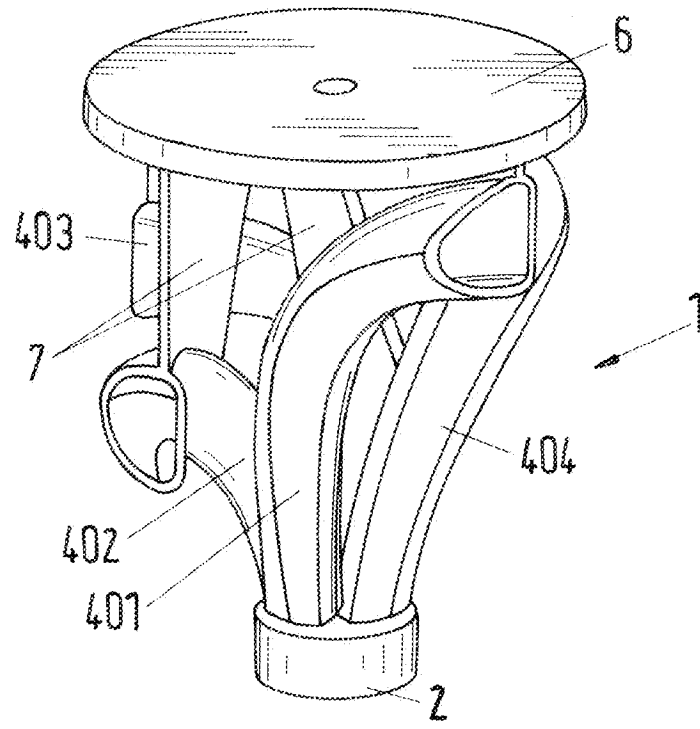


图 3

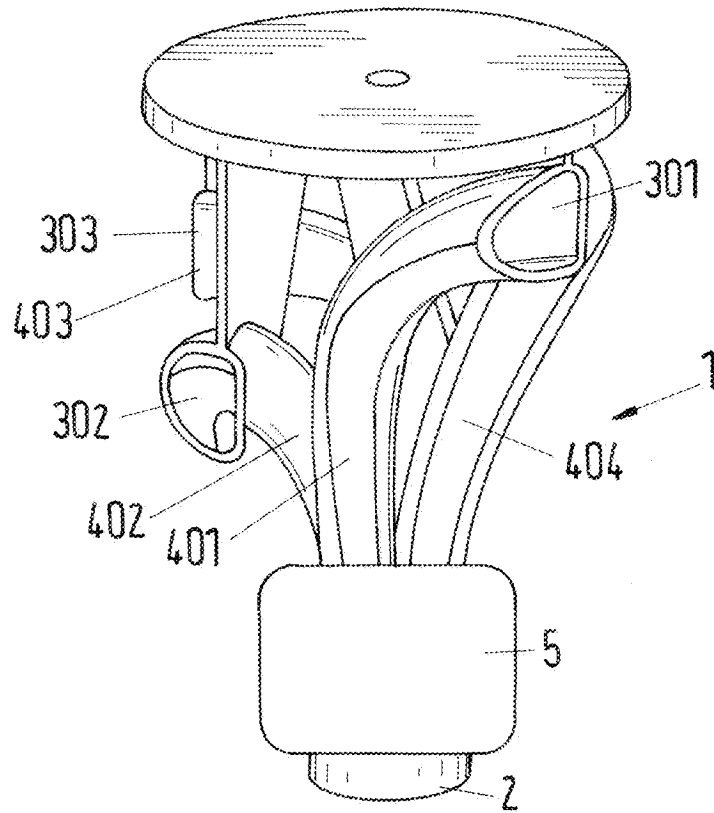


图 4

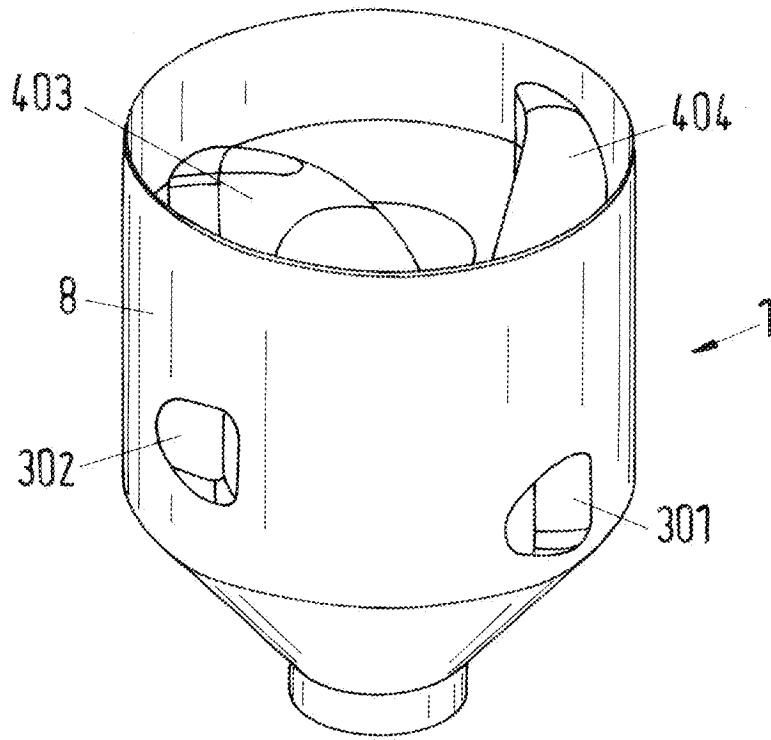


图 5

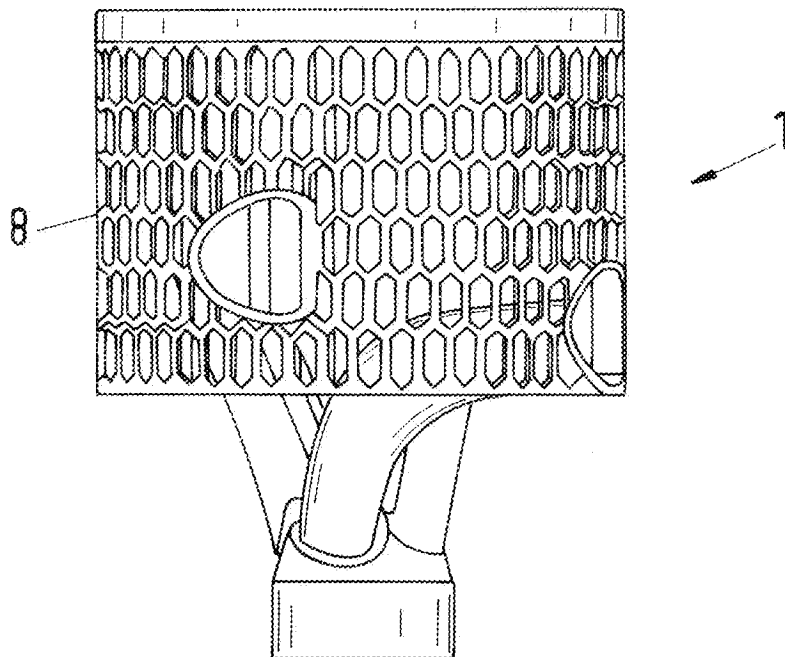


图 6

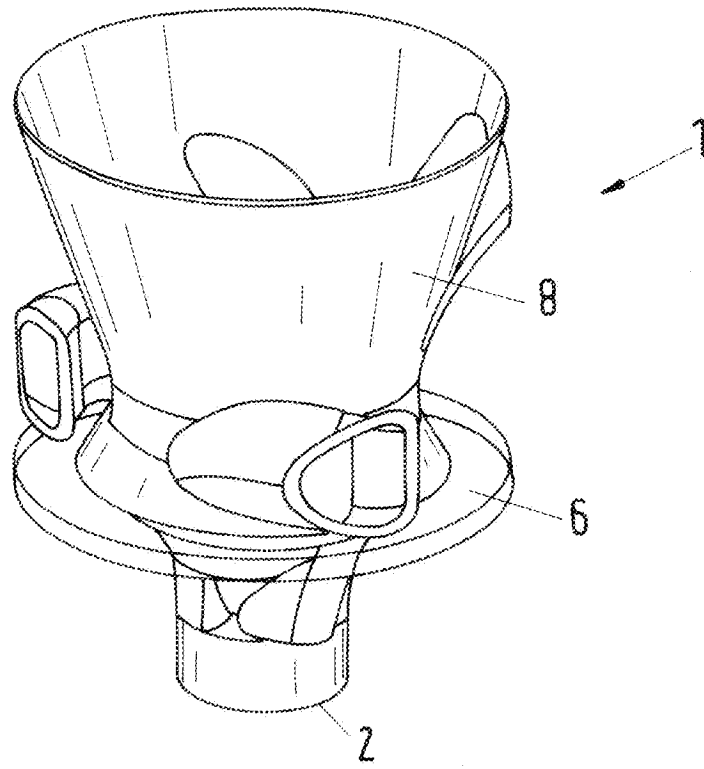


图 7