(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109689977 B
(45)授权公告日 2021.09.17

(21)申请号 201780054772.5
(22)申请日 2017.05.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109689977 A
(43)申请公布日 2019.04.26
(30)优先权数据
1650984-6 2016.07.06 SE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2017/050552 2017.05.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/009117 EN 2018.01.11

(73)专利权人 冲浪清洁器股份公司
地址 瑞典瓦尔斯霍尔姆
(72)发明人 S.朗德巴克
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 任霄 王丽辉

(51)Int.Cl.
E02B 15/10(2006.01)
审查员 王晓溪

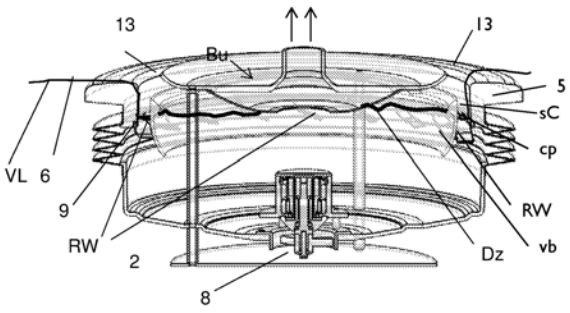
权利要求书3页 说明书17页 附图18页

(54)发明名称

撇除和分离装置-外周竖直流动

(57)摘要

一种撇除和分离装置,包括:外部壳体(1),所述外部壳体设置有直接或间接地紧固所有部分从而限定隔室(2)的构造,被构造成产生所述装置的撇除功能的漂浮物(5),所述漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管(4),从而允许所述漂浮物将流调节到基本圆周体积中并允许所述漂浮物从基本没有进入所述隔室(2)内的流的上部位置移动到下部位置,从而允许水和碎片的流在向下方向上沿着所述漂浮物(5)的轮廓到达所述装置中。所述装置进一步包括具有推进器(7)的动力装置(8),其中,所述动力装置被构造成被控制单元控制,以致可以产生各种流和压力来控制所述装置的入流和出流。撇除和分离装置包括至少一个外周流动偏转构件(RW),所述至少一个外周流动偏转构件(RW)相对于所述漂浮物被设置且被构造成实现水和碎片的向下引导的流在水平平面内和围绕所述撇除和分离装置的竖直纵向中心轴线的旋转移动。



CN 109689977 B

1.一种撇除和分离装置,包括:

外部壳体,所述外部壳体设置有直接或间接地紧固所有部分从而限定隔室(2)的构造,

被构造成产生所述装置的撇除功能的漂浮物,所述漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管(4),从而允许所述漂浮物将流调节到基本圆周的体积中并允许所述漂浮物从基本没有进入所述隔室(2)内的流的上部位置移动到下部位置,从而允许水和碎片的流在向下方向上沿着所述漂浮物的轮廓到达所述装置中;

具有推进器(7)的动力装置(8),其中,所述动力装置被构造成被控制单元控制,以致可以产生各种流和压力来控制所述装置的入流和出流;

其特征在于:撇除和分离装置包括至少一个外周流动偏转构件(RW),所述至少一个外周流动偏转构件(RW)相对于所述漂浮物被设置且被构造成实现水和碎片的向下引导的流在水平平面内和围绕所述撇除和分离装置的竖直纵向中心轴线的旋转移动,其中,所述外周流动偏转构件包括设置有流动偏转翼(RW)且被构造成被附接到所述漂浮物的环。

2.根据权利要求1所述的撇除和分离装置,其中,所述外周流动偏转构件被基本设置在所述漂浮物的内周边下方,并且被构造成实现水和碎片的向下引导的流的基本沿所述漂浮物的整个内周边的旋转移动。

3.根据权利要求1-2中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述外周流动偏转构件包括设置有流动偏转翼(RW)且被构造成接近所述波纹管(4)被附接到所述外部壳体的环。

4.根据权利要求1所述的撇除和分离装置,包括挡板单元(vb),所述挡板单元(vb)被设置在所述隔室(2)内 、是漂浮的且/或被附接到所述漂浮物或所述外部壳体,并且被构造成将所述隔室划分成撇除和集中隔室(sC)以及开放收集区域/体积(Dz)。

5.根据权利要求1所述的撇除和分离装置,包括被设置在所述隔室(2)内的篮子(B),其中,所述篮子包括漂浮圆形环(cr),所述漂浮圆形环(cr)限定所述篮子的上边界并且具有一定的竖直高度,所述竖直高度被构造成防止被收集的液体和碎片经过所述篮子的所述边界,并且所述篮子的剩余部分被构造成被设置在所述装置的主要分离区域/体积内并且由网制成,所述网被构造成允许被收集的碎片向所述篮子的所述收集和排放体积(DZ)中的自由运动。

6.根据权利要求1-2中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述装置包括被设置在所述隔室(2)的下部部分中的水平平面内的基本平面和盘形凝聚式过滤器(CF)。

7.根据权利要求1-2中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述装置包括被构造成沿所述漂浮物水平设置的引导单元(Gu),并且其中,所述引导单元设置有被构造成将固体碎片直接引导到排放区的向内引导的引导指状物。

8.根据权利要求1-2中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述控制单元被构造成从所述动力装置(8)接收指示所述动力装置的功率消耗的测量信号,并且如果所述功率消耗高于预定阈值,则根据预设控制规则,所述推进器的旋转速度被改变且/或旋转方向被改变。

9.根据权利要求8所述的撇除和分离装置,其中,所述规则包括如下规则,即包括连续并重复地增加且之后减小所述旋转速度和改变所述旋转方向的控制指令。

10.根据权利要求1-2中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述撇除和分离装置包括被安装在所述装置处以致所述装置可以绕其中心竖直轴线转动的至少一个操纵风扇

(mf),并且其中,所述控制单元被构造成接收定位数据并且根据所述定位数据控制所述操纵风扇。

11.根据权利要求10所述的撇除和分离装置,其中,所述定位数据是GPS-数据。

12.一种撇除和分离装置,包括:

外部壳体,所述外部壳体设置有直接或间接地紧固所有部分从而限定隔室(2)的构造,

被构造成产生所述装置的撇除功能的漂浮物,所述漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管(4),从而允许所述漂浮物将流调节到基本圆周的体积中并允许所述漂浮物从基本没有进入所述隔室(2)内的流的上部位置移动到下部位置,从而允许水和碎片的流在向下方向上沿着所述漂浮物的轮廓到达所述装置中;

具有推进器(7)的动力装置(8),其中,所述动力装置被构造成被控制单元控制,以致可以产生各种流和压力来控制所述装置的入流和出流;

其特征在于:撇除和分离装置包括挡板单元(vb),所述挡板单元(vb)被设置在所述隔室(2)内、是漂浮的且/或被附接到所述漂浮物或所述外部壳体,并且被构造成将所述隔室划分成撇除和集中隔室(sC)以及开放收集区域/体积(Dz),其中,所述装置包括被构造成沿所述漂浮物水平设置的引导单元(Gu),并且其中,所述引导单元设置有被构造成将固体碎片直接引导到排放区的向内引导的引导指状物。

13.根据权利要求12所述的撇除和分离装置,其中,所述装置包括被设置在所述隔室(2)的下部部分中的水平平面内的基本平面和盘形凝聚式过滤器(CF)。

14.根据权利要求12-13中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述撇除和分离装置包括被安装在所述装置处以致所述装置可以绕其中心竖直轴线转动的至少一个操纵风扇(mf),并且其中,所述控制单元被构造成接收定位数据并且根据所述定位数据控制所述操纵风扇。

15.根据权利要求14所述的撇除和分离装置,其中,所述定位数据是GPS-数据。

16.一种撇除和分离装置,包括:

外部壳体,所述外部壳体设置有直接或间接地紧固所有部分从而限定隔室(2)的构造,

被构造成产生所述装置的撇除功能的漂浮物,所述漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管(4),从而允许所述漂浮物将流调节到基本圆周的体积中并允许所述漂浮物从基本没有进入所述隔室(2)内的流的上部位置移动到下部位置,从而允许水和碎片的流在向下方向上沿着所述漂浮物的轮廓到达所述装置中;

具有推进器(7)的动力装置(8),其中,所述动力装置被构造成被控制单元控制,以致可以产生各种流和压力来控制所述装置的入流和出流,

其特征在于:撇除和分离装置包括被设置在所述隔室(2)内的篮子(B),其中,所述篮子包括漂浮圆形环(cr),所述漂浮圆形环(cr)限定所述篮子的上边界并且具有一定的竖直高度,所述竖直高度被构造成防止被收集的液体和碎片经过所述篮子的边界,并且所述篮子的剩余部分被构造成被设置在所述装置的主要分离区域/体积内并且由网制成,所述网被构造成允许被收集的碎片向所述篮子的所述收集和排放体积(DZ)中的自由运动。

17.根据权利要求16所述的撇除和分离装置,其中,所述装置包括被设置在所述隔室(2)的下部部分中的水平平面内的基本平面和盘形凝聚式过滤器(CF)。

18.根据权利要求16-17中任一项所述的撇除和分离装置,其中,所述撇除和分离装置

包括被安装在所述装置处以致所述装置可以绕其中心竖直轴线转动的至少一个操纵风扇(mf),并且其中,所述控制单元被构造成接收定位数据并且根据所述定位数据控制所述操纵风扇。

19.根据权利要求18所述的撇除和分离装置,其中,所述定位数据是GPS-数据。

撇除和分离装置-外周竖直流动

技术领域

[0001] 本公开涉及根据独立权利要求的前序部分所述的撇除和分离装置。

背景技术

[0002] 本文公开了一种用于收集漂浮在表面上的材料的撇除和分离装置，其可以应用于收集不同种类的污染物，例如漂浮在水上的固体、杂草、泡沫、海藻和油。该装置所应用的技术基本上基于重力分离方法，这意味着具有比水更低密度的污染物将漂浮到水面的顶部上。漂浮速度不仅取决于密度力的差别，而且很大程度上还取决于污染物的结构、形状和面积等。

[0003] 存在撇除和分离装置的许多示例，其被描述为适于收集溢出到水表面上的油，包括与固体材料混合的油。

[0004] 在WO-97/07292和WO-99/22078中公开了现有技术系统的各种示例。此外，US-6743358、US-7807059和WO-2014/168577公开了与待在本申请中公开的撇除和分离装置有关的系统和装置(例如见图1)。

[0005] 这些已知系统和设备包括收集器皿，该收集器皿设置有侧壁，其包括上壁部分、具有一些浮力的漂浮物。漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管，从而允许漂浮物从上部位置移动到下部位置，在上部位置处没有流会进入设备，在下部位置处形成撇除堰，从而允许水和碎片的流沿着漂浮物的轮廓并撞击开口圆形水隔室，即撇除隔室，其具有由推进器的速度、漂浮物的浮力和相对于撇除隔室内的水平面作用在波纹管上的力梯度确定的水平面。

[0006] 在US-6743358中公开的一种已知装置中，圆形撇除水隔室在其上端处开放地接触大气压力并且在其下端处由保持收集器皿的入口与撇除隔室分离的壁界定。

[0007] 在WO-2014/168577中公开了一种撇除和分离装置，其设置有成角度喷嘴(见图2)，所述喷嘴被设置成实现从撇除隔室到闭合的分离和收集隔室的流动。成角度喷嘴使得包括污染物的流体获得在分离和排放隔室中的缓慢的旋转运动。流体在分离和排放隔室内的缓慢旋转产生了一个很大的水平区域，该区域内没有能够危及由在分离隔室的底部处的排放装置(推进器)提供的在隔室内的均质竖直速度的流注(streamer)。因此在分离隔室的底部中的流体排放将产生竖直取向的速度。这个速度可以被调节成低于产生重力分离力的速度以便使得污染物朝向分离和收集隔室的排放体积和区域移动。

[0008] 分离和收集隔室由顶壁向上界定，该顶壁具有阀和排放开口，油和其它污染物可以借助于进入分离和收集隔室的水和/或污染物的等价交换被排放通过该阀和排放开口。

[0009] 水能够通过通向撇除隔室的收集器皿被馈送到闭合的分离和收集隔室中并且通过收集器皿底壁(在此设置马达和推进器)中的开口返回到海中。

[0010] 通过使推进器反转并将水馈送到分离和收集隔室内，收集的碎片在提到的专利和专利申请中从装置的收集隔室被排放。这导致通过收集器皿的回流，从而导致撇除堰的漂浮物被按压抵靠覆盖板，从而导致撇除和收集隔室中的闭合和压力增加。这将进一步导致

分离和收集隔室中的压力增加，从而导致在收集隔室中的被收集油将被加压并且通过阀和排放开口被排放到适当接收物中（见图1）。在许多方面，在WO-2014/168577中描述的产生的水和污染物的旋转是有利的。但是，在一些情况下，各种固体物体例如被油和泡沫携带，并且可能在等待排放阶段时开始堵塞在排放体积中。

[0011] 基本上，通过装置的撇除和分离流动模式能够被描述为向下流到分离和收集隔室中的下述两种主要基本流动模式。

[0012] 第一基本流动模式在图1中被已知实施例公开为中心竖直流动（cvF）技术平台。根据这种流动模式，来自集中隔室的被集中污染物的流沿中心竖直路径向下提供到分离和收集隔室，在此使用挡板设置来减少能够干扰分离阶段的流动流注。

[0013] 第二基本流动模式在图2中被公开为外周竖直流动（pvF）技术平台。根据这种流动模式，来自集中隔室的被集中污染物的流在隔室的外周位置向下提供到分离和收集隔室。这可以例如通过多个竖直外周管件来实现，并且其中这些管件设置有成角度的流出开口以便产生在水平平面内的缓慢旋转运动从而减少能够干扰分离阶段的流动流注。

[0014] 这两种基本流动模式（cvF）和（pvF）的共同点在于，通过使得通过分离器和存储隔室的流动反转（通过反转推进器的旋转方向），产生过压并且产生流动，以致迫使收集的污染物从隔室流出到适当的外部存储容器中。

[0015] 具有中心竖直流动（cvF）模式的装置具有内部存储隔室并且在排空阶段期间借助于施加的过压，在存储隔室的顶部上的阀打开，从而允许存储的污染物流到撇除集中隔室内以便被进一步加压通过由液压闭合的撇除件形成的流出道和在撇除和分离器装置的顶盖内的流出道。为了增加在分离和收集隔室内的被收集污染物上的压力，阀功能在排空阶段期间关断通过中心运输管的返回流动（见图1）。

[0016] 具有外周竖直流动（pvF）模式的装置在其持续撇除和分离期间均用作至撇除和分离设备的流出道的直接连通，在收集阶段期间该流出道通过阀（vf3）关闭至大气压力的连通（见图2）。在具有通过推进器的逆流的排空阶段期间，分离器的整个隔室将由于撇除件的液压闭合而被加压，这意味着流出阀将打开以用于将被收集的污染物运输到适当的存储箱。

[0017] 在所有提到的装置中，允许例如瓶盖、塑料片、树皮和木头片、树叶或其它植物碎片的固体污染物以及液体污染物进入主要分离和收集隔室中。具有不规则形状和较大面积等的污染物将在其朝向表面区域漂浮时会遇到很强的阻力，以致它们需要很长的时间才能进入排放区，这意味着在分离和收集隔室中的竖直操作速度必须非常低，从而导致装置的整体较低的能力。此外，这些种类的污染物不会在过滤器上凝聚，而是它们会堵塞过滤器。此外，在它们存储在收集隔室内期间它们具有聚集成织物状团块的倾向。

[0018] 在其它情况下，漂浮碎片能够携带较重碎片，例如砂子，在撇除和/或分离阶段期间该较重碎片会散开并因此会沉淀到水平设置的挡板上和分离器的底部上，这能够导致不均匀的流动扰动和分离器故障。

[0019] 此外，在一些情况下，例如在WO-2014/168577的系统中应用的间歇排放阶段会影响污染物从分离器到适当的收集箱的运输。此外，间歇排放阶段是耗时的并且会减小撇除和分离装置的总容量。

[0020] 因此，本发明的总体目标是实现消除或至少减轻上述缺点的改进的撇除和分离装

置。本发明具体地涉及实现一种早期已知的外周竖直流动平台(pvF)的改进的撇除和分离装置,通过将其转变成新的外周旋转竖直和水平流动平台(prvhF)并且进一步转变成新的离心收集流动模式(ccF)。

[0021] 改进的装置使用耗时较少,具有较高容量,并且具有能够更好地处理具有不规则形状和大面积的特别是固体的污染物,诸如例如瓶盖、塑料片、树皮和木头片、树叶或其它植物碎片的能力。此外,该改进的装置适于收集液体污染物、漂浮固体碎片、各种组合的混合物中的蛋白质。

发明内容

[0022] 至少上述目的通过根据独立权利要求的本发明而得到实现。用从属权利要求来阐述优选实施例。

[0023] 根据本发明的撇除和分离装置涉及提供一种改进构造,其涉及早前已知的外周竖直流动平台(pvF)且/或具有挡板设置以产生新的外周竖直和水平流动(pvhF)平台,这进一步通过添加与在撇除漂浮物上方的流动有关的偏转装置来产生外周旋转竖直和水平流动平台(prvhF)和进一步的新的离心收集流动模式(ccF)。从而实现了新的实施例,其逐步地以正确次序在不干扰彼此功能的情况下优化有效重力和离心净化漂浮在水平面上的液体和/或固体并将其运输到例如存储箱或存储袋的条件。

[0024] 这是由本文公开的实施例完成的一个简短的非详尽的净化步骤列表:

[0025] 1.在粗分离步骤中移除粗糙固体漂浮污染物;

[0026] 2.产生旋转力以便促进分离器内部的污染物的运输和聚合;

[0027] 3.防止较大漂浮碎片进入主要分离隔室内;

[0028] 4.在其所有区域上产生缓慢水平旋转流动,这能够被用于在分离阶段期间产生均匀竖直流动,例如通过推进器的旋转速度来控制;

[0029] 5.移除具有不规则形状和大的薄区域的固体污染物,例如树叶、薄塑料片等等;

[0030] 6.形成用于未堵塞凝聚式过滤器的最佳功能;

[0031] 7.以使得例如活性炭过滤器可以被用于进一步改善水品质的程度来优化重力和离心分离;

[0032] 8.产生排空和运输过程,这可以是在分离器和其外部存储箱/漂浮袋之间关于其周围的水的闭合或打开回路的一部分。

[0033] 根据本发明的第一方面限定一种撇除和分离装置,具体地其包括至少一个外周流动偏转构件,其相对于漂浮物被设置且被构造成实现水和碎片的向下引导的流动在水平平面内且沿撇除和分离装置的竖直纵向中心轴线的旋转移动。更具体地,外周流动偏转构件被基本设置在漂浮物的内周边下方,并且被构造成实现水和碎片的向下引导的流动的围绕分离器的整个内周边的旋转移动。

[0034] 根据第二方面,撇除和分离装置包括挡板单元(vb),其被设置在所述隔室(2)内、是漂浮的且/或被附接到漂浮物(5)或外部壳体(1b),并且被构造成将所述隔室划分成撇除和集中隔室(sC)和开放收集区域/体积(Dz)。

[0035] 根据第三方面,撇除和分离装置包括被设置在所述隔室(2)内的篮子(B),其中所述篮子包括漂浮圆形环(cr),该环限定篮子的上边界并且具有一定的竖直高度,该高度被

构造成防止被收集的液体和碎片经过篮子的边界，并且篮子的剩余部分被构造成被设置在装置的主要分离区域/体积内并且由网或另一适当构造制成，该网或另一适当构造被构造成允许被收集的碎片进入到篮子的收集和排放体积(DZ)中的自由运动。

[0036] 具体地装置应用已知的外周竖直流动平台(pvF)，其中设置有特定设置的管(15)的成角度端部和开放收集和排放体积(DZ)能够产生新的离心收集流动模式(ccF)。

[0037] 根据本发明的实施例，被设置在撇除漂浮物内的挡板设置将产生外周竖直和水平流动(pvhF)平台。

[0038] 根据另一实施例，新的外周竖直流动(pvhF)平台的进一步特征在于偏转构件，其将产生新的外周旋转的竖直和水平流动平台(prvhF)和新的离心收集流动模式(ccF)。

附图说明

[0039] 图1a-1c示出了根据中心竖直流动技术平台(cvF)工作的已知撇除和分离装置的横截面视图。

[0040] 图2a-2c示出了根据外周竖直流动技术平台(pvF)工作的已知撇除和分离装置的各种视图。

[0041] 图3a和图3b示出了根据外周竖直流动技术平台(pvF)工作的已知撇除和分离装置的横截面视图。

[0042] 图4a-4d示出了根据(pvF)和(ccF)工作的根据本发明的撇除和分离装置的实施例的各种视图。

[0043] 图5a示出了低阻力凝聚式过滤器。

[0044] 图5b和图5c示出了根据本发明的撇除和分离装置的另外的实施例的各种视图。

[0045] 图6a和图6b示出了根据本发明的撇除和分离装置的另外的实施例的其它视图。

[0046] 图7a-7d示出了根据本发明的包括被收集污染物的运输的撇除和分离装置的仍另外的实施例的各种视图。

[0047] 图8a-8c示出了根据本发明的包括被收集污染物的运输的撇除和分离装置的实施例的各种横截面视图。

[0048] 图9a-9b示出了根据(pvhF)平台的包括被收集污染物的运输的撇除和分离装置的实施例的横截面视图。

[0049] 图9c是根据本发明的偏转流动构件的实施例的透视图，其将产生新的外周旋转竖直和水平平台(prvhF)和新的离心收集流动模式(ccF)。

[0050] 图10a是根据本发明的根据(pvhF)平台的撇除和分离装置的实施例的横截面透视图。

[0051] 图10b-10c示出了根据本发明的根据(prvhF)平台和(ccF)流动模式的撇除和分离装置的实施例的横截面透视图。

[0052] 图11a-11c示出了根据本发明的根据(pvhF)平台的撇除和分离装置的实施例的横截面视图。

[0053] 图12a-12b示出了根据本发明的根据(pvhF)平台的撇除和分离装置的实施例的横截面视图。

[0054] 图12c是根据本发明的撇除和分离装置的另一实施例的透视图，其可能关于其周

围水在分离器和其外部存储箱/浮动袋之间具有闭合或打开回路。

[0055] 图13a是根据本发明的根据(prvhF)平台和(ccf)平台的撇除和分离装置的实施例的横截面视图。

[0056] 图13b、图13c是根据本发明的根据(prvhF)平台和(ccf)模式的撇除和分离装置的透视图。

[0057] 图14是根据本发明的根据(pvF)和(ccF)平台工作的例如大型海上单元的撇除和分离装置的实施例的透视图。

具体实施方式

[0058] 现在将参考附图详细地描述撇除和分离装置。贯穿附图，相同或相似的项目具有相同的附图标记。此外，项目和附图不必要成比例绘制，而是将重点放在描述本发明的原理上。

[0059] 为了关于已知现有技术装置全面理解本发明，这些将参考图1-3被描述。

[0060] 因此，图1a和图1b示出了已知撇除和分离装置，其处于收集阶段并根据基本中心竖直流动模式(cvF)工作。装置包括外部组装壳体1，其设置有包括漂浮物(未示出)的部分被直接或间接附接的构造。外部壳体1限定用于分离和聚积碎片的隔室2的外壁。

[0061] 漂浮物5设置为被构造成产生装置的撇除堰。漂浮物在其下侧处被附接到具有朝向壳体1的平坦部分的基本竖直设置的波纹管4，从而允许漂浮物从中性位置(未示出)移动到图1a和图1b中所示的下部位置，在该中性位置中基本没有流将进入装置内。在这个位置，水和碎片的流动(wd)将沿着漂浮物5的轮廓并向下流到撇除隔室(sC)内的水平面9。水平面9由推进器8的速度、漂浮物5的浮力且通过相对于撇除隔室(sC)内的水平面9和外部水平面(wd)作用在波纹管4上的力梯度来确定。

[0062] 污染物层在收集阶段(见图1a和图1b)期间将通过滑动经过撇除边缘获得能量并产生径向力，该径向力将压缩并增加在撇除隔室(sC)内的表面层9的顶部上的污染物层的厚度。通过撇除隔室(sC)内的水平面9的水流产生湍流，这会形成例如油和/或泡沫的液滴，在具有适当流动速率的情况下它们将在通过阀功能(vf2)之后被运输通过中心管(c)到达分离和收集隔室2内，在收集阶段期间该分离和收集隔室2通过由波纹管4的平坦区域产生的阀功能(vf1)被闭合以隔离于大气压力。

[0063] 在通过防止在喷射阶段(在图1c中被示出)期间的回流的阀功能(vf2)之后，水和污染物的流将通过竖直中心管(c)进入隔室2。借助于被设置成减少流线的多个挡板2a、2b、2c，流之后将呈现水平扩展的流动模式，这会快速减小水平流动速率，从而允许污染物发散到闭合隔室2的顶部。被净化水的流将经过大挡板2a的外周边缘(见图1b中的箭头)并且进一步借助于由马达7驱动的推进器8离开隔室2。

[0064] 图1c示出了处于排空阶段的装置。推进器8现在沿另一方向旋转从而用水填充隔室2并且因此将压力增加成高于大气压力。阀vf2将闭合并且阀vf1将打开。漂浮物5的浮力和相对于水平面(wd)和撇除隔室(sC)内的水平面9作用在波纹管4上的力梯度现在将产生将漂浮物推向盖26的力，并且产生第三阀功能(vf3)从而引导被收集的污染物通过撇除隔室(sC)到达输出管6内以便进一步运输到存储隔室(未示出)。

[0065] 图2a和图2b示出了已知撇除和分离装置，其处于收集阶段并根据基本外周竖直流

动模式(pvF)工作。

[0066] 大体而言,撇除和分离装置由外部壳体1构成,这使得它可以直接或者间接地紧固所有其它部分。

[0067] 在图2a中示出了外部壳体1,其是用于分离和收集碎片的闭合隔室2的外壁。壳体1设置有进入闭合隔室2内的数个管15,该闭合隔室2被划分成至少两部分,即上部壳体部分1a和下部壳体部分1b。具有波纹管4但没有图1中所描述的平坦部分的漂浮物5经由圆形壁(cw2)被附接到上部壳体部分1a。这些结构包围隔室2的上部闭合体积并且限定围绕成为上部壳体部分1a的一部分的圆形壁(cw1)的环面形撇除隔室(sC),其中该上部闭合体积是内部存储体积在装置的管15的成角度终端上方的部分(见图2c)。

[0068] 隔室2的流出道21设置有阀(vf3),该阀(vf3)在图2a中所示的装置的收集阶段期间阻止污染物和空气回流进入隔室2中并且在图2c中所示的排放阶段期间打开。

[0069] 漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管4,从而允许漂浮物从中性位置(未示出)移动到图2a中所示的下部位置,在该中性位置中基本没有流将进入装置内。在这个位置,带有水和碎片的水平面(wd)将沿着漂浮物5的轮廓并向下流到撇除隔室(sC)内的水平面9。水平面9由推进器8的速度、漂浮物5的浮力且通过相对于水平面(w1)和撇除隔室(sC)内的水平面9作用在波纹管4上的力梯度来确定。

[0070] 污染物层在收集阶段(见图2a)期间将通过滑动经过撇除边缘获得能量并产生径向力,该径向力将压缩并增加在撇除隔室(sC)的表面层9的顶部上的污染物层的厚度。通过撇除隔室(sC)内的水平面9的水流将产生湍流,如关于中心竖直流动模式(cvF,图1)所描述的,该湍流会形成例如油和/或泡沫的液滴,在具有适当流动速率的情况下该液滴将在通过管15的成角度终端之后产生在隔室2内的缓慢的流体旋转。

[0071] 撇除隔室(sC)的区域根据通过分离器装置确定的流动确定并且也取决于管15的直径以致管15不被堵塞。

[0072] 图2b公开了从上方观察的通过图2a中所示的分离装置的下部部分的横截面视图,其中运输管15包括成角度的下部管部分、偏转单元16,该偏转单元16被构造成在隔室2内在基本水平向外方向上引导管的液体流动以致液体流动方向相对于壳体1的外部竖直壁处于倾斜方向。所有偏转单元16(例如五个)被设置成相对于壁基本处于相同角度(v),例如在相对于分离器壁处于20-60度范围内的方向上,从而来自所有管的液体流动将共同产生在分离隔室2内的如箭头16a所示的水和污染物的旋转移动。

[0073] 成角度管将在闭合隔室2内产生水和污染物的缓慢旋转,这有效地降低了流注风险并且进一步导致隔室2的整个区域能够被用于通过推进器8产生朝向出口的均匀竖直流动,其小于污染物朝向闭合隔室2的重力运动。

[0074] 由推进器8的旋转速度来设定竖直流动。如果污染物的密度接近于水的密度且/或污染物是不规则形状的固体,则竖直速度将被设定成非常低。这将很大程度上减小装置的分离能力。

[0075] 成角度管在隔室2的直径和高度两者上均需要一些额外空间以便在隔室2的整个分离区域上产生平稳的竖直移动。

[0076] 图2c公开了根据基本外周竖直流动模式(pvF)的撇除和分离装置的排放阶段。推进器8的反转旋转增加隔室2内的压力,从而导致漂浮物5将被推向盖26并且截断外周管15

上的回流，这进一步导致阀功能(vf3)打开并且积聚的碎片的流动能够被推动通过出口6进入到适当存储箱(未示出)内。

[0077] 此外，在图3a和图3b中示出了两种已知变型，以便通过向通过出口6的被收集污染物体积增加额外产生的吸力(sf)来根据外周竖直流动模式(pvF)在撇除和分离装置中连续移除被收集碎片。此外，外部产生的吸力除了将碎片运输到适当的真空箱之外还对隔室2内的压力有影响且因此也对装置的撇除和分离功能有影响。图3a和图3b的附图标记指代与图2a-2c中相同或相似的项目。

[0078] 通过应用已知和新的构思，提出了适应性的分离步骤，以便在有或没有过滤的情况下优化污染物的有效的重力净化和聚积的条件。从而实现了一种例如液体、泡沫、海藻和/或固体的被收集污染物至存储箱或例如浮动存储袋(CB)的有效的适当运输，该运输适于成为至环境的开放或闭合回路的一部分。

[0079] 这已经通过如下被实现：

[0080] 1．使用其水平流动与新的开放收集和排放区域相结合的已知外周竖直流动(pvF)平台，能够进一步被连接到新的离心收集流动平台(ccF)；

[0081] 2．通过增加将分离器划分成外周流入通道以及中心收集和排放区域的挡板设置，实现新外周竖直和水平流动(pvhF)平台；

[0082] 3．通过增加与在撇除漂浮物和外周流入通道上的流动有关的偏转装置，产生外周旋转的竖直和水平流动平台(prvhF)和进一步的新的离心收集流动平台(ccF)。

[0083] 在下文中将详细讨论本发明的各种不同实施例。这些实施例公开了撇除和分离装置的各种方面，其中通过在装置内部的负压力来产生进入装置的流。被收集的碎片可以通过使用被动力、装置内的过压力和/或吸力被运输到外部收集单元，例如存储箱或存储袋。

[0084] 在图4-8和图14a、图14b和图14e中公开了根据本发明的各种实施例，其涉及外周竖直流动(pvF)技术平台，该平台具有通向撇除和分离装置的内部收集隔室的开放通路。

[0085] 在图9a、图9b、图10a、图11、图12、图14c中公开了根据本发明的涉及(pvhF)平台的各种实施例。

[0086] 在图10b、图10c、图13、图14d中，公开的(pvhF)平台通过向装置的外周流入通道中增加具有多个翼(RW)的环被转变成新的外周旋转竖直和水平流动(prvhF)平台和(ccF)平台。

[0087] 首先，将大体描述根据本发明和一些实施例的撇除和分离装置，之后将是在附图中示出的实施例的详细描述。

[0088] 因此，提供一种撇除和分离装置，其包括外部壳体1，该壳体1设置有直接或间接地紧固所有部分从而限定开口隔室2的构造。漂浮物5被设置构造为形成装置的撇除功能，并且漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管4，从而允许漂浮物将流动调节到基本圆周体积中并允许漂浮物从基本没有进入隔室2内的流的上部位置移动到下部位置，从而允许水和碎片的流在向下方向上沿着漂浮物3 的轮廓进入到装置中。具有推进器7的动力装置8被设置在装置的下部部分处，其中动力装置被构造成被控制单元控制，以致可以产生各种流动和压力以控制装置的入流和出流。撇除和分离装置包括相对于漂浮物设置的至少一个外周流动偏转构件(RW)，以便实现(prvhF)和(ccF)平台，见图10b、图10c、图13、图14d。外周流动偏转构件被构造成实现水和碎片的向下引导的流动在水平平面内且围绕撇

除和分离装置的竖直纵向中心轴线的旋转移动。外周流动偏转构件被基本设置在漂浮物的内周边下方，并且被构造成实现水和碎片的向下引导的流动基本沿所述漂浮物的整个内周边的旋转移动。

[0089] 如图9c中所示，外周流动偏转构件包括环，其设置有流动偏转翼(RW)并且被构造成被附接到漂浮物5(见图10b和图13a-c)且/或靠近波纹管4被附接到壳体(见图10c和图14d)。

[0090] 在图9-13、图14c、图14d中，引入挡板单元(vb)是将撇除隔室(sC)和主要分离隔室(2)与收集和排放区域(Dz)分离的第一步。根据本发明，这些实施例可以进一步通过向外周流入通道中增加带有多个翼(RW)的环而产生(prvhF)和(ccF)平台。

[0091] 挡板单元(vb)被设置在撇除和分离隔室内并且在大部分实施例中是漂浮挡板单元。在一些实施例中，挡板单元(vb)可以具有如篮子(B)的形状，其中所述篮子或挡板单元包括漂浮圆形环(cr)，该环限定篮子的上边界并且具有一定的竖直高度，该高度被构造成防止被收集的液体和碎片经过篮子的边界(例如见图12a)，并且篮子的剩余部分被构造成被设置在装置的主要分离区域/体积内并且由网构成，该网被构造成允许被收集的液体碎片进入到收集和排放区域(Dz)中的自由运动。

[0092] 在另一实施例中，装置包括基本平面和盘形凝聚式过滤器(CF)，其被设置在隔室2的下部部分中在水平平面内(例如见图4a、图4b、图5a-5c，进一步例如见图6a、图6b)，给该过滤器提供薄网(CFf)以避免例如树叶和薄塑料片在(ccF)收集过程期间卡在凝聚式过滤器处。

[0093] 在仍另一实施例中，装置包括引导单元(Gu)，其被构造成沿着所述漂浮物3水平设置。引导单元设置有向内引导的引导指状物，其被构造成将固体碎片直接引导到收集和排放区域(Dz)(见图4a、图4c、图5、图6、图10c、图11、图12、图13、图14)。

[0094] 在一种实施例中，撇除和分离装置包括被设置在隔室内的篮子状挡板单元(vb)，其中所述篮子包括漂浮圆形环(cr)从而限定篮子的上边界并且具有一定竖直高度，该高度被构造成防止被收集的液体和碎片经过篮子的边界(见图13a-c)。篮子的剩余部分被构造成被设置在主要分离区域/体积内并具有偏转区域，该偏转区域能够以指状凸起(vbf)结束以便防止在排放区域内的较大的被直接收集的固体污染物能够进入到主要分离区域内。篮子状挡板单元仍然能够允许已经进入主要分离区域的如树叶和薄塑料片的碎片进入到收集和排放区域(Dz)内。

[0095] 撇除和分离装置优选地包括控制单元，其被构造成接收来自装置的各种项目的测量信号并且被例如太阳能面板(sp)和/或电池组(pp)供电，见图13a-c。控制单元被构造成指示动力装置(8)的功率消耗，并且如果功率消耗高于预定阈值，则根据预设控制规则，推进器的旋转速度被改变且/或旋转方向被改变。控制规则包括如下规则，即包括连续并重复地增加且之后减小旋转速度和改变旋转方向的控制指令。

[0096] 现在将参考附图进一步讨论各种实施例。

[0097] 图4a示出了根据一种实施例的撇除和分离装置的横截面视图，其中装置处于收集阶段。根据这种实施例的装置设置有能够在不干扰彼此功能的情况下以正确的顺序逐步实现流动模式的装置，以优化有效重力和离心净化以及将水平面上的漂浮液体和/或固体输送到例如存储箱或存储袋(SB)的条件。

[0098] 如关于图2a和图2b所描述的，壳体1是由产生隔室2的至少两部分1a、1b构成的组件，在这种实施例中该隔室2具有至水平面和/或至大气自由空间和压力的宽的开放中心排放区域/体积(Dz)。隔室2是用于被收集的污染物的重力和离心分离及内部存储的主要隔室。

[0099] 漂浮物5被附接到竖直取向的波纹管4，该波纹管4进而被附接到成为壳体1的一部分的圆形壁(cw2)。漂浮物与波纹管结合被构造成产生装置的撇除功能并且也形成环面形撇除和集中隔室(sC)的外周边界。其中心边界由上部壳体(1a)的一部分的圆形且基本竖直壁(cw1)界定，其也是作为隔室2的一部分的中心开放区域/体积(Dz)的外周边界。

[0100] 漂浮物5也设置有具有指状凸起22的引导单元(Gu)。图4c中示出了引导单元的顶部视图。引导单元(Gu)将水携带的大部分固体污染物运输到中心区域(Dz)的顶部上，在这种实施例中该顶部与开放空气压力直接接触。这个区域通过圆形壁(cw1)且在这种实施例中也通过篮子(B)与撇除隔室(sC)分离。

[0101] 在圆形壁(cw1)内部可以插入漂浮篮子状单元(B)。该篮子状单元也将被称为竖直挡板单元(vb)，例如见图9a，因为其构造非常类似于产生(pvhF)和(prvhF)平台所需的构造。在这些实施例中，挡板单元(vb)起到两个主要功能。首先，其用作在被收集的液体和固体污染物之间的屏障，并且第二，其将分离器划分成外周流入通道以及中心收集和排放区域。其形状和下端构造用作由这些平台产生的旋转力的转变器以便产生有效的收集流动平台(ccF)。竖直挡板单元(vb)能够被容易地改变成服务不同类型的客户需求。优选地，篮子(B)、竖直挡板单元(vb)设置有圆形漂浮环(cr)，该环具有一定的竖直高度，该高度能够防止液体的被收集的碎片经过篮子的边界，同时在装置的主要分离区域/体积(2)内的篮子的剩余部分能够由网或其它构造制成以便允许被收集的液体碎片自由运动以进入到排放区域内。整个挡板单元能够由具有比水更低的密度的聚合材料制成。

[0102] 在图4a中所示的收集阶段期间，中心区域(Dz)通向大气压力和空间。此外，在收集阶段期间，这个区域在撇除边缘下方但是处于与撇除和集中水平9相同水平或比其更高水平处。更多的被集合的污染物将增加水平(Dz)。在这种实施例中，应用漂浮篮子(B)或者挡板单元(vb)，其中竖直圆形壁(cw1)作为静止壁与漂浮篮子(B)或者挡板单元(vb)一起将设定撇除和集中隔室(sC)的内部边界线和高度。

[0103] 因此，漂浮篮子(B)或者竖直挡板单元(vb)被插入到圆形壁(cw1)内部。篮子将被粗糙固体污染物从其顶部向其底部装填，而不会干扰但仅会改善较小的漂浮颗粒和油污染物的进行中的有效重力和离心净化的条件。

[0104] 几乎所有的包括液体(如油)的小尺寸至微小尺寸的漂浮污染物(如蛋白质)将与大部分水一起进入撇除环面形开放隔室(sC)内。这些污染物层在其滑过撇除边缘期间在通过指状凸起22之后将获得能量并产生径向力，并且将通过增加具有多个翼(RW)的环(见图9c)而也产生离心力，这将压缩并增加在撇除隔室(sC)内的水平面9的顶部上的污染物层的厚度。

[0105] 通过撇除隔室(sC)的水的流动将产生湍流，这将形成例如油和蛋白质的液滴，在具有适当流动速率的情况下该液滴将根据流动模式(pvP)通过外周竖直管15被运输到分离和收集隔室2内。成角度管(16)将产生水和污染物在隔室2内的缓慢旋转，这会有效地降低流注的风险。这进一步导致隔室2的整个区域可以被用于产生朝向通过推进器8的开口的出

口的均匀竖直流动。竖直流动由推进器的旋转速度设定。为了进一步改善清洁过程，可以设置凝聚式过滤器(CF)。图5a中所描述的凝聚式过滤器基本上是平面且盘形的并且被设置在隔室2的下部部分中在水平平面中。

[0106] 图4b示出了在排空阶段期间的装置的横截面视图。马达8被反转，这将导致漂浮物5将抵靠盖26闭合。此时也会发生漂浮篮子(B)抵靠中心壁(cwl)滑动。那意味着撇除隔室(sC)将被密封以隔离于大气压力并且因此或多或少地防止经过外周竖直管15的回流。这意味着包括在篮子外部的所有被收集的污染物的由推进器产生的大部分水流和压力将被推动通过篮子的网或片层(lamella)。能够被制成在回流期间增加其开口的篮子开口或片层大于在引导单元(gu)的指状凸起22之间的开口(如图4c中进一步描述的)。

[0107] 这将清洁篮子中的固体污染物并将所有被收集的固体和油推到适当的准备好的漂浮存储袋(SB)中(这将在图4d中被描述)。

[0108] 移动的篮子(B)或竖直挡板单元(vb)的阀功能也可以通过漂浮环在上部壳体(1a)的圆形壁(cwl)外侧滑动来实现。

[0109] 通过管15进入到隔室2内的所有重力分离的污染物必须能够通过篮子(B)或挡板(vb)构造的网或其它构造通达到中心区域/体积(Dz)，如图6a、图6b中所示。

[0110] 一旦篮子(B)或挡板(vb)装满粗糙的固体污染物，在引导单元(Gu)内将被碎片堵塞，从而导致撇除功能减弱并且增加在外部水平面和内部水平面7之间的差别并且也因此增加在隔室2内部的负压力。这能够由马达的控制单元感测到，该控制单元被构造成感测马达的增加的功率消耗，并且因此产生控制信号，该控制信号被施加到马达以便反转马达的旋转方向并因而开始排空阶段。

[0111] 其它感测设备也可以被用于触发开始排空阶段，例如测量外部和内部水平面的各种传感器。

[0112] 图4c是示出引导单元(Gu)的示例的顶部视图。引导单元(Gu)是具有基本圆形形状的预成形单元，该形状具有适合于分离器装置的直径的直径，其中该单元待相对于漂浮物5被设置。

[0113] 引导单元(Gu)在一种实施例中设置有向内引导的更多或更少刚性指状凸起22。借助于示例22a和22b在图4c中进一步示出指状物22可以怎样既具有引导功能又具有弯曲可能性。指状凸起22a可以以适当的塑料聚合物材料被模制，其中通过在外部环23和指状凸起22a、22b之间的窄聚合物接触来产生可弯曲铰链。优选地，引导单元的指状物具有相等长度，并且指状物的长度适合于装置的大小，即它们具有确保确定尺寸的固体碎片被引导到排放区域(Dz)的长度。

[0114] 图4d是示出这种实施例可以被使用的示例的透视图，其中装置被完全成比例缩放。装置在这种示例中适于收集故意扩散到表面区域上的吸收材料，以将漂浮的或有毒的污染物吸收到合适的漂浮存储袋(SB)中。在收集且没有杂质之后，吸收材料可以被再次使用。

[0115] 在收集阶段期间，漂浮物及其圆形封闭空气体积将导致正位移，这将力图将撇除和分离装置提升离开水。

[0116] 在排空阶段期间将是反过来的。水和污染物将被升高到水平面以上，从而导致装置重量增加，该装置将具有更深位置且因此降低高度，这是将污染物传输到收集存储袋所

需的。

[0117] 这将对必须如何制造浮筒具有影响，特别是当制造大单元时。它们能够通过以如下方式使用水压舱物以及漂浮体积被平衡：收集和排空阶段能够在低压力梯度的情况下工作并且因此实现在非常低的能量消耗的情况下的高流动速率工作。这些实施例因此将非常适于由太阳能供电，即使是在用作大型海上单元时。

[0118] 图5a是示出被实现为凝聚式过滤器(CF)的无堵塞引导单元的示例的顶部视图。凝聚是使得两个或更多个液滴、气泡或颗粒在接触期间相融以形成单个后代液滴、气泡或颗粒的过程。过滤器包括被附接到钩32的薄片层31，该钩32位于辐条33上，该辐条33进而被固定到中心毂34。片层31既确保能够实现凝聚并且还确保确定尺寸的非漂浮固体碎片能够通过过滤器。它们能够在与中心旋转流动的旋转方向相反的方向上缠绕。目的是产生湍流，从而有助于剩余的小的油液滴在片层上凝聚、增大尺寸并最终成为较大油滴到达隔室2的收集体积。

[0119] 在树叶、塑料条或面积较大但体积上较薄的其它污染物的应用中，额外的薄网能够如图5b、5c中所示被放置在凝聚式过滤器(CF)的顶部上或者是凝聚式过滤器(Cf)的一部分以便产生如上所述的离心收集流动模式(ccF)(龙卷风效果)。

[0120] 图5b和图5c示出了根据本发明的另一实施例的横截面透视图，其涉及外周竖直流动(pvF)技术平台并具有通向装置的内部收集隔室的开放通路。

[0121] 图5b示出了根据外周竖直流动(pvF)技术平台且具有通向装置的内部收集隔室的开放通路的撇除和分离装置的另一实施例的收集阶段。其基本工作原理详细地关于图4a-4d被描述并且将不在这里被描述。这两种实施例之间的差异在于当前实施例在排放阶段期间被设置成将被收集的污染物运输到具有规定竖直高度的管内以便将污染物进一步运输到适当存储箱。这在通常非常短暂的排空阶段期间耗用更多能量，但是提供了产生非常精确的调节系统以确定在水进入到排放水平(dL)之前何时停止排空阶段以进一步运输到存储箱的可能性。

[0122] 管高度使得非常有效且容易的调节功能成为可能。

[0123] 推动水柱到T-管(dL)的输出下方特定预定水平(pL)所需的力通常高于推动处于相同水平处的同等量的被收集污染物所需的力。这能够用于控制目的(例如通过改变马达的旋转速度和/或被施加到马达的电流)。

[0124] 图5c示出了在排放阶段期间的装置。在该阶段期间，马达的推进器8的旋转方向将被反转并且如图4b中所描述和所示将水推入到隔室2内并朝向盖26闭合漂浮物5，并且进一步开始将污染物推到其前方。然而水平面将由于推进器滑距而停止在预定水平(pl)处，并且如果其被设定在流出水平(dl)下方，这将最小化水将从分离器排放到存储箱内的风险。较高预定水柱(pl)提供更好的调节可能性，具有更稳定的旋转速度、马达电流和推进器滑距功能。

[0125] 已经示出，例如使用薄网(CFf)覆盖图5a、图5b中的凝聚式过滤器(CF)的顶部上的片层，见图6a，网将防止例如塑料片或树叶的薄污染物不堆积或通过凝聚式过滤器。在凝聚式设置上方的水平旋转流体不仅产生通过凝聚式设置的流动的均匀竖直分布，而且还产生水平离心力，这会产生具有龙卷风状收集效果的离心收集流动模式(ccF)。污染物仅继续旋转直到它们行进到隔室2的收集体积或者如果它们具有比水更低的密度则仅保持旋转，直

到收集和分离隔室已准备好排空阶段。这防止了树叶、塑料片和其它薄但大面积的污染物不会减小通过凝聚式过滤器的水和如油的液体污染物的流动。

[0126] 排空阶段的开始能够由通过网和/或凝聚式过滤器的阻力来控制，在一些实施例中如果仅正在收集如树叶、塑料片的固体碎片则所述凝聚式过滤器仅能够用作对网的支撑。已经进一步示出，当生成的水平旋转力作用于更靠近适当的低阻力的凝聚式过滤器或薄网时，这些力会更有效地防止网和凝聚式设置的堵塞，如上所述。不过，油滴在片层上凝聚，大小增加，并且最终作为较大的油滴到达隔室2的收集体积。

[0127] 图6a和图6b示出了基于外周竖直流动(pvF)和(ccF)流动模式的撇除和分离装置的仍其它变型的横截面视图。挡板单元(vb)在这种实施例中设置有指状凸起(vbf)以便防止被直接收集到排放区域内的较大固体不进入分离区域中。凝聚式过滤器(CF)设置有薄网(CFf)以便防止例如树叶和薄塑料片不卡到凝聚式过滤器(CF)上，而是开始根据离心收集流动模式(ccF)而旋转。

[0128] 图7a-7d示出了基于外周竖直流动(pvF)技术平台且具有通向装置的内部收集隔室的开放通路的撇除和分离装置的仍其它变型的横截面视图。在这些变型中，装置设置成通过吸力而将污染物连续排放到适当真空箱。

[0129] 在图7a中示出的撇除和分离装置适于在静止未激活位置中收集如液体和泡沫的漂浮污染物。

[0130] 漂浮物5(没有如图4a中所示的引导单元)被提供并且被构造成形成装置的撇除功能。漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管4，从而允许漂浮物从图7a中所示的上部位置移动到图7b中所示的下部位置，其中在所述上部位置中基本没有到达所述隔室2中的流动，在所述下部位置中产生关于图4和图5所描述的撇除件。在向下方向上的水和碎片的流动6首先进入到收集环面形开口撇除隔室(sC)内，其被构造成将薄的漂浮层集中成较厚层9。环面形撇除和集中隔室(sC)在面积上优选地由圆形壁(cw1)和(cw2)限制。向撇除和集中隔室(sC)内的较厚层9的撇除流动产生湍流，这会形成例如油和/或泡沫的液滴，在具有适当流动速率的情况下在管件15内的该液滴将进入分离和收集隔室2中。最后这些污染物会进入内部收集体积和排放区域/体积(Dz)内，根据这种实施例，该内部收集体积和排放区域/体积通向大气压力。

[0131] 在图7a和图7b中示出吸管12，其被构造成通过侧壁进入装置并且向上弯曲并结束于吸入喷嘴b1，该吸入喷嘴具有漏斗结构，其在稍稍低于漂浮物5水平的水平处向上加宽。被附接到吸管12的喷嘴(b1)提供通向大气压力的旁通构件(B)。被附接到且通过隔室2的吸管12进一步被连接到真空容器(未示出)。

[0132] 当在隔室的开放收集部分内积聚大量污染物时，这些污染物将由于被收集的污染物具有比水更低的密度而开始上升到撇除隔室(sC)的水平面9之上。吸入喷嘴b1与开放旁通设置B相结合将通过使用空气(或蒸汽和/或热水，如果要收集例如稠原油的话)混合物而从分离器连续移除被收集的碎片6，而不会干扰其分离功能并且还保持被收集的污染物快速运动到存储箱。在不需要来自反向推进器力的支持的情况下连续移除污染物可以明显地增加装置的分离能力。

[0133] 如果被收集的污染物的密度接近水的密度，则由被收集的污染物产生的重力将过低以致不能将污染物推入真空喷嘴b1。在这些情况下，推进器8的旋转速度可以通过控制单

元(未示出)被暂时减小,该控制单元从例如被附接到真空管12(未示出)的例如电容传感器得到信号,从而导致水平面且因此也导致被收集的碎片将更靠近喷嘴(b1)的入口。这个问题也可以通过在图7c和图7d中所公开的实施例通过增加主要分离和收集隔室2的收集部分的高度来解决。

[0134] 图7c示出了类型(pvF)的分离装置,其中壳体1的上部部分(1a)和运输管15被延长以产生更大的收集体积以及更大深度的被收集的污染物体积,以便在被收集的污染物的密度接近水的密度时产生较大的浮力。较大浮力将迫使被收集的污染物进入到吸入喷嘴(b1)内并且将与空气(或蒸汽和/或热水,如果要收集例如稠原油的话)的混合物一起被排放到适当真空箱(未示出)。

[0135] 图7d示出了类型(pvF)的分离装置,其中作为关于图4b所描述的上部壳体(1a)的一部分的圆形壁(cw)和运输管15被延长以实现更大的收集体积以及更大深度的被收集的污染物体积,以便在被收集的污染物的密度接近水的密度时产生较大的浮力。较大深度的被收集的污染物将产生较强浮力,这会迫使被收集的污染物进入到吸入喷嘴(b1)内以便进一步随空气(或蒸汽和/或热水,如果要收集例如稠原油的话)的混合物被运输到适当真空箱(未示出)。

[0136] 图8a-8c是真空动力源给先导件(p)操作的调节器或者电-气动调节器构件(EP)提供动力以产生恒定负压力旁通构件C的示例。

[0137] 在图8b中,该先导件(p)操作的调节器或者电-气动调节器构件(EP)以较大比例被示出。

[0138] 恒定负压力将增加在管19内的被收集的碎片20的高度,从而导致浮力增加,这意味着如果水柱将代替被收集的碎片则它将过重以致不能到达喷嘴(b1)的出口水平。水平面将停止在预设水平(pl),如关于图5c所描述的,并且因此将确保没有水进入收集真空箱中。

[0139] 旁通构件(C)被构造成连续应对进入气流的被收集碎片,以致空气或例如热蒸汽的混合物有助于将被收集的污染物运输到适当真空箱(未示出)而不会干扰装置的分离功能。

[0140] 如果存在待分离的少量污染物,则可以提供传感器(未示出)以便例如切断真空动力源。

[0141] 应该注意,在图7和图8中的实施例能够设置有如图6中所描述的凝聚式过滤器以便实现离心收集流动模式(ccF)。

[0142] 在图9-14c、图14d中示出新的外周竖直和水平流动(pvhf)或者新的外周旋转和水平流动(prvhF)平台以及挡板单元(vb),从而使得撇除隔室(sC)和主要分离隔室(2)与收集和排放区(Dz)分离。这些实施例能够进一步根据本发明设置有凝聚式设置以便产生离心收集流动(ccF)平台。

[0143] 图9a和图9b是根据本发明的撇除和分离装置的实施例的横截面视图,其涉及新的外周竖直和水平流动(pvhF)平台并且没有连接竖直管件并且具有通向装置的内部收集隔室的开放通路。

[0144] 大体而言,下文描述的根据(pvhF)、(prvhF)和(ccF)平台的撇除和分离装置包括外部壳体(1b),该外部壳体除了是开放隔室2的一部分之外还用作如漂浮物(未示出)的其它构造的平台。

[0145] 之前在图2a中被描述为被组装壳体1的一部分的壳体(1b)与被附接到竖直设置的波纹管4的漂浮物5一起设置有隔室2,该隔室2具有不一定受限于壳体(1b)的直径的开放表面区域(2A)。

[0146] 开放表面区域(2A)设置有竖直设置的且优选圆柱形的挡板单元(vb),其能够是漂浮的且/或被附接到漂浮物5或外部壳体(1b)。通过向表面区域(2A)添加挡板单元(vb),将提供撇除和集中隔室(sC)、分离和收集隔室2以及开放收集区域/体积(Dz)。

[0147] 挡板单元(vb)起到两个主要功能。其用作在被收集液体和固体污染物之间的屏障,并且进一步根据形状和下端构造,其能够有助于离心收集流动平台(ccF)。挡板单元(vb)能够被容易地改变成服务不同类型的客户需求。

[0148] 在图9a中,外周旋转竖直流动模式(prvF)和(ccF)技术平台可以设置有旁通构件(B),其带有通向大气压力的喷嘴(b1),如已经关于图7、图8描述的。具有吸入喷嘴(b1)的旁通构件B在这种示例中设置有可以使用杆(1r)被附接到外部壳体(1b)的柔性构件(b2)。喷嘴被连接到吸管12,该吸管12进一步被连接到负压力(真空)源和容器(未示出)。

[0149] 旁通构件通向大气压力13并且将与吸管12中的负压力(真空)相结合来产生吸力,该吸力将产生将连续应对进入气流内的被收集碎片的空气流动。从而空气混合物将有助于将被收集污染物运输到适当真空箱(未示出)而不会干扰装置的分离功能,即分离功能被旁通。

[0150] 图9b示出了在污染物收集阶段期间的装置。

[0151] 在这种所示示例中的碎片6由漂浮淤泥和泡沫构成,这在例如许多废水处理设施中会是个大问题。

[0152] 漂浮物5被提供且被构造成产生装置的撇除功能。漂浮物在其下侧处被附接到基本竖直设置的波纹管4,从而允许漂浮物从如图9a中所示的没有流动的上部位置移动到图9b中所示的收集阶段,其中水和碎片的流动6正进入装置。

[0153] 水将沿着漂浮物5的轮廓并且产生在撇除和集中隔室(sC)中的水平面9。它将继续作为外周旋转竖直流进入到分离和收集隔室2内,在此挡板(vb)被设置成有助于污染物进入由挡板(vb)限定的收集体积和区域(Dz)。

[0154] 水平面9由推进器8的速度、漂浮物5的浮力且通过相对于其外侧水平面(VL)和内侧水平面9作用在波纹管4上的力梯度来确定。

[0155] 在例如淤泥和泡沫的厚漂浮污染物层的情况下,这些层能够在很大程度上"跳过或漂浮过"竖直圆柱形挡板(vb)并且积聚在表面区域(Dz)上并且被旁通构件(B)和真空动力连续运输到真空存储箱(未示出)。

[0156] 图9c是具有多个翼(RW)的环的透视图,该环被构造成优选地被附接到漂浮物5或者壳体(1b)以便向由挡板设置(vb)限定的所有隔室内的水/污染物增加旋转力。这将产生根据本发明的具有通向内部收集隔室的外周旋转竖直和水平流动(prvhF)平台和离心收集流动(ccF)平台并且是开放排放区。

[0157] 图10a示出涉及外周竖直和水平流动(pvhF)平台的最简单实施例中的一种,其没有连接竖直管件并且具有通向装置的内部收集隔室的开放通路,其例如被设计成用于具有低粘度的淤泥和泡沫。附图标记和流动功能与结合图9所描述的相同。

[0158] 图10b和图10c示出了实施例的横截面透视图,其中如图9c中所示设置有多个翼

(RW)的环在图10c中被附接到漂浮物5或者壳体(1b)以便向由竖直挡板设置(vb)限定的所有隔室内的液体增加旋转力。

[0159] 设置有多个翼(RW)的环被包括在根据本发明的在新的(prvhF)和(ccf)平台下工作的实施例中。

[0160] 图10b示出一种实施例,其中设置有多个翼(RW)的环(图9c中所示)被附接到漂浮物5。

[0161] 图10c示出一种实施例,其中设置有多个翼(RW)的环(图9c中所示)被附接到壳体(1b),并且其中漂浮物5设置有引导单元(Gu)以便将固体污染物直接传送到收集体积和表面区域(Dz)的表面并且进一步通过适合的旁通单元(Bu)被连续运输到真空存储箱(未示出)。

[0162] 这种所示实施例可以进一步装备有凝聚式过滤器(CF)和其它过滤器且可以带网或不带网,如之前所描述的,并且因此根据本发明的实施例将根据离心收集流动模式(ccF)工作以便根据客户需求进行水的最终清洁过程。

[0163] 图11a示出了在收集阶段期间根据(pvhF)平台的撇除和分离装置的横截面视图。在这个阶段期间,在水和碎片的流以及盖26之间将存在空气间隙29,在此例如与适当漂浮收集袋相结合的柔性软管27能够被设置成产生达到如图12c中所示的分离器和收集袋的环境的开放或闭合回路。

[0164] 设置有带指状凸起22的引导单元(Gu)(之前关于图4所描述的)的漂浮物5被构造成产生装置的撇除功能。漂浮物在其下端处被附接到基本竖直设置的波纹管4,该波纹管4进一步附接到壳体(1b),从而允许漂浮物移动并且产生在撇除和集中隔室(sC)内的水平面9。该水平面由马达8的推进器的速度、漂浮物5的浮力且通过相对于外部水平面(VL)和撇除和集中隔室(sC)内的内部水平面9作用在波纹管4上的力梯度来确定。

[0165] 携带固体污染物25的水流6将在指状凸起22之间通过并进入撇除和集中隔室(sC)并进一步进入由竖直挡板设置(vb)限定的分离和开放收集排放区域/体积(Dz)。固体污染物将被引导单元(Gu)引导并且从篮子的顶部到其底部被积聚在篮子(B)内。

[0166] 竖直挡板设置(vb)可以通过具有圆形圆柱形状的网构成,该形状具有开口的两端。其之后可以例如在三个点(3p)处被附接到壳体(1b)。这种变型具体地适于不用收集液化的漂浮污染物的情况。如关于图4所描述的,携带固体污染物25的大部分水6将在指状凸起22之间通过并进入撇除和集中隔室(sC)并进一步进入由竖直挡板设置(vb)限定的分离和开放收集排放区域/体积(Dz)。

[0167] 具有一定体积的固体污染物25将通过引导单元(Gu)被少量水推动成进入到区域和隔室(Dz)的顶部上。这意味着该隔室将从其顶部到其底部在具有非常小的湍流的情况下被污染物填充。这进一步意味着在围绕推进器8设置的保护网(pn)将被堵塞(这进而导致需要至马达的电流增加)之前装置能够或多或少地被固体污染物完全填充。通过测量被供应至马达的电流,获得开始排空过程的指示器,其将被用于从控制单元(未示出)产生信号以便通过反转马达来开始排空过程。

[0168] 图11b示出了在其排空阶段期间根据(pvhF)技术平台的撇除和分离装置的实施例的横截面视图。相比于在图11a中所示的收集阶段期间的旋转方向,在这个阶段期间推进器8将改变其旋转方向,这通过来自其控制单元(未示出)的控制信号来实现。这将降低在隔室

2内的负压力并且开始产生正压力。这将导致漂浮物5将向上移动直到其直接接触盖26。在这之后，整个区域(2A)(见图9a)将经受增大的压力。这意味着可能开始堵塞马达单元(m7)周围的保护网(pn)的被收集的污染物现在正被冲走并且现在由于回流而可能在竖直挡板设置(vb)的两侧上进入到收集软管27中。

[0169] 被收集的污染物的整个表面区域现在将被迫使离开分离器，并且根据这些实施例如图12c中所示进入到适当收集过滤存储袋(SB)中，并且因此形成在分离器和周围水之间的开放回路。

[0170] 在排空阶段产生的流体高度将迫使整个装置漂浮在具有适当漂浮特性的浮筒(未示出)上，使其下沉更深，这将减少将污染物排放到例如过滤存储袋(SB)中所需的提升力。这将减少太阳能电池(SC)驱动的表面清洁系统的能源消耗并对其有利，即使在大规模清洁河流、湖泊和海洋时。

[0171] 图11c示出了根据(pvhF)平台的撇除和分离装置的实施例的横截面视图，其具有通向收集和出口区(Dz)的开放通路。图11a中所描述的竖直挡板设置(vb)在这种实施例中被漂浮圆形篮子(B)代替，其具有带一定竖直高度的上部不透明浮动圆柱部分(cp)和下部薄不锈钢或聚合网(pn)。根据这种实施例的装置的主要用途是收集具有一定体积的固体并且因此将不需要在马达单元(m7)周围的保护网(pn)。通过引导单元(Gu)的具有大面积但没有体积的漂浮碎片(例如树叶、塑料片)将通过能够是切削管的推进器8。在导向单元(Gu)开始堵塞之前，将不会感测到任何增加的阻力，在正常情况下当漂浮桶不能处理更多污染物时可能会发生这种堵塞情况。一旦这种情况发生，则将或多或少地存在撇除和集中隔室(sC)内的负压突增和水平变化。这将作为动力装置的电流消耗变化被探测到，这将进而导致控制单元将应用将连续且重复地执行控制指令以便增加和减少推进器的旋转速度的控制规则。这将导致漂浮物5的上下运动并且增加将固体碎片推入排放区(Dz)内的力。当该区开始被填满时，马达电流的变化将改变，并且控制单元(未示出)内的软件将开始排空阶段。

[0172] 图12a-12c示出了处于收集和排放阶段的撇除和分离装置的实施例，其中装置基本上具有实质上如图9a、图9b、图10b、图11中所示的一些分离功能。这意味着这些实施例是基于没有旋转力且因而更适于收集大污染物和例如泡沫而不是如油的漂浮液体污染物的新的(pvhF)平台。

[0173] 根据这种实施例的装置的主要用途是收集具有一定体积的固体并且因此将不需要在马达单元(m7)周围的保护网(pn)。通过引导单元(Gu)的具有大面积但没有体积的漂浮碎片(例如树叶、塑料片)将通过例如切削类型的推进器(8)。在导向单元(Gu)开始堵塞之前，由于防堵网不存在所以将不会感测到任何增加的阻力，在正常情况下当漂浮桶不能处理更多污染物时会发生这种堵塞情况。这将作为动力装置的电流消耗变化被探测到并且将开始如之前已经被描述的排空过程。

[0174] 应该注意到，如果图9-12中所示的任何实施例将设置有根据(prvhF)和(ccF)平台工作的特征，则这些实施例将能够应付如树叶、塑料片的固体碎片。在这样的情况下，篮子形状和大小应该例如如图9、图10、图13a、图14c、图14d中所示那样。

[0175] 试验已经示出竖直挡板设置(vb)对由于多个翼(RW)引入的旋转流动模式具有很少的负面影响。这意味着图9a中所示的竖直挡板(vb)的深度可以被优化成使得在篮子的底部和壳体(1b)或凝聚式设置的底部之间的距离能够根据客户需求针对有效分离被设置。

[0176] 图13a-c示出了由太阳能面板(sp)提供动力的根据(prvhf)和(ccF)的撇除和分离装置,该太阳能面板具有电池组(bp)和操纵风扇(mf),该风扇能够使得整个分离器绕其中心竖直轴线旋转。马达出口设置有挡板(tb),其能够在特定方向上引导来自推进器(8)的出口流并且迫使分离器在相反方向上移动。操纵风扇(mf)能够使得分离器以低能量消耗旋转,并且从而使得分离器沿着由控制单元(cn)处理的GPS-信号来清洁确定区域。因此,控制单元被构造成例如从GPS-信号接收定位数据,该数据被处理且之后被应用至操纵风扇。挡板单元(vb)在这种实施例中设置有指状凸起(vbf)以防止直接被收集在排放区(Dz)内的较大固体不进入分离区,如之前所描述的。

[0177] 图13b是这种实施例的侧视图。

[0178] 图13c是该实施例的斜视图,其示出了在自动或手动有序排空过程期间如图12c中所示的存储袋(SB)或手持收集麻袋能够如何被附接到分离器。

[0179] 图14a示出本发明的各种实施例的透视图,并且图14b-c示出其横截面透视图,其示出(pvF)、(prvhF)和(ccF)技术平台。装置14a-d设置有带吸入喷嘴(b1)的旁通构件(B),在这种示例中其如在图9a和图9b中所描述的设置有可以被附接到外部壳体(1b)的柔性构件(b2),其中喷嘴(b1)通向大气压力并且因此可以用作分离吸入喷嘴以便例如通过手来清洁水表面。

[0180] 图14e是设置有坚固的外部壳体1的根据(pvf)和(ccF)技术平台的大比例的撇除和分离装置的透视图。这种实施例特别适用于海上油清理,并且其将如关于图4-9所描述的那样工作。

[0181] 这种实施例与本文描述的其它实施例相比的区别在于,液压驱动的常见撇除器被附接到壳体1的底部从而应对在分离装置的开放收集体积和区域(Dz)内的被收集污染物。没有示出操作液压撇除器所需的人工和液压机器的漂浮物和相关甲板构造。

[0182] 然而,分离器的分离功能将通常确保没有水将进入常见撇除器内,即使在大浪情况下。

[0183] 根据本发明的具有通向内部收集和排放锥体(Dz)的开放通路的外周竖直流动模式(pvF)、外周旋转竖直和水平流动(prvhF)平台和离心收集流动(ccF)平台的所有上述实施例将明显改善分离器的分离功能和能力。根据这些平台的装置优化了有效重力和离心分离净化和污染物累积到收集和排放区(Dz)的条件,最终将被收集的污染物(如液体、泡沫、海藻和/或固体)有效合适地运输到存储箱或例如漂浮存储袋(SB),其适于成为至周围环境的开放或闭合回路的一部分。

[0184] 在所有上述实施例中,马达的推进器可以是切削类型以便避免碎片缠绕到推进器周围。上文提到的实施例也可以用于建筑较大的单元和平台,以例如用于海上使用、湖泊和河流清洁,其中例如发电机、蒸汽发电机、杂草切割设备、螺杆泵等等可以被用于改善污染物至适当的存储单元的运输。

[0185] 本发明不限于上述优选实施例。可使用各种替代方案、修改和等价方案。因此,以上实施例不应当理解为限制本发明的范围,其由所附权利要求来限定。

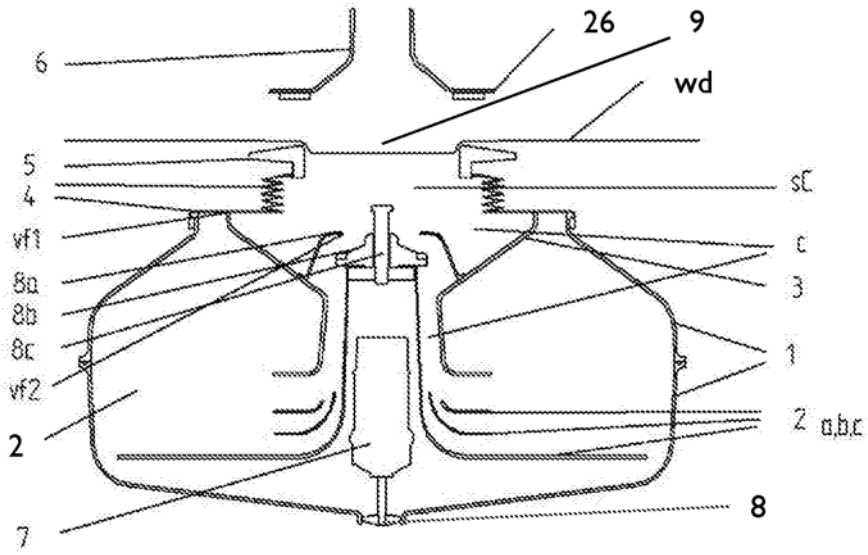

6
26
9
wd
5
4
vf1
8a
8b
8c
vf2
2
7
sC
c
3
1
2 a,b,c
8

图 1a

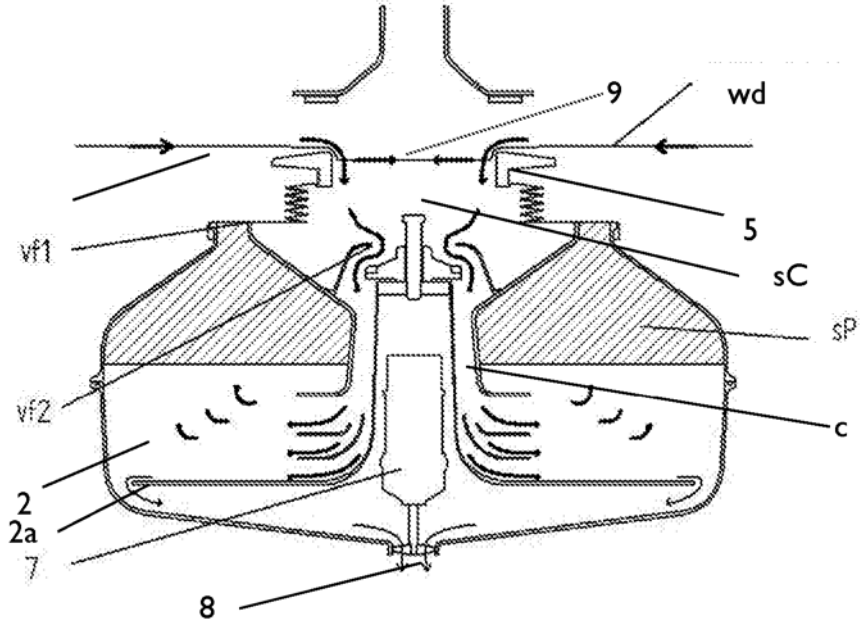

9
wd
5
sC
sP
c
vf1
vf2
2
2a
7
8

图 1b

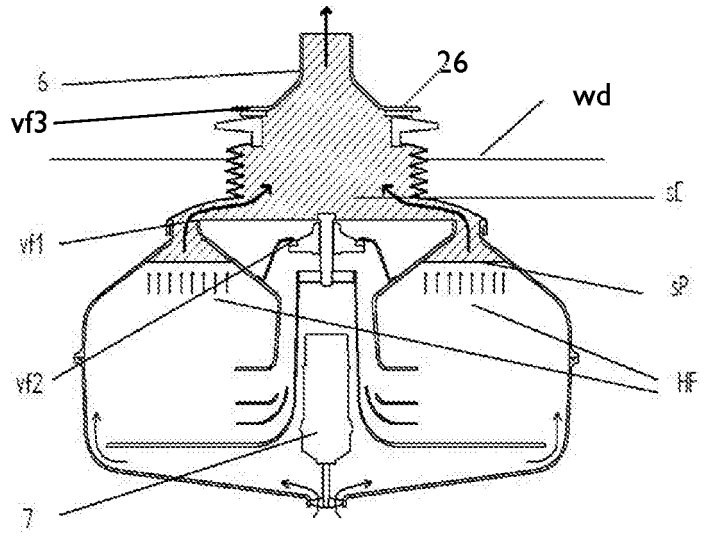

6
vf3
26
wd
sC
vf1
sP
vf2
hf
7

图 1c

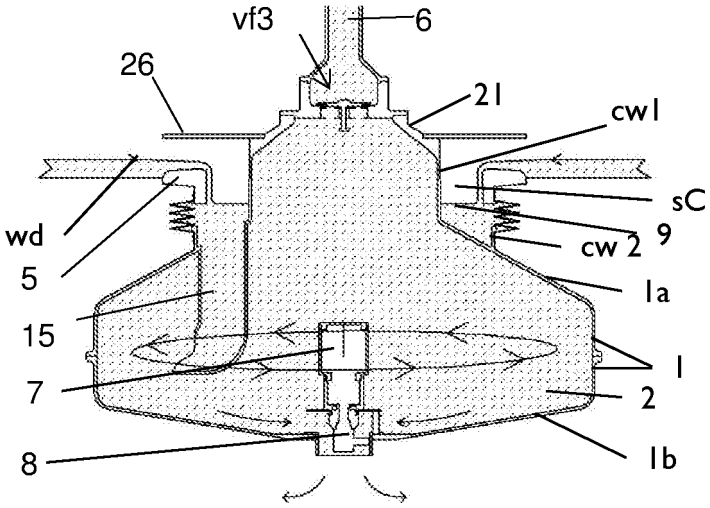

vf3
6
26
21
cw1
sC
wd
9
cw 2
5
1a
15
1
7
2
8
1b

图 2a

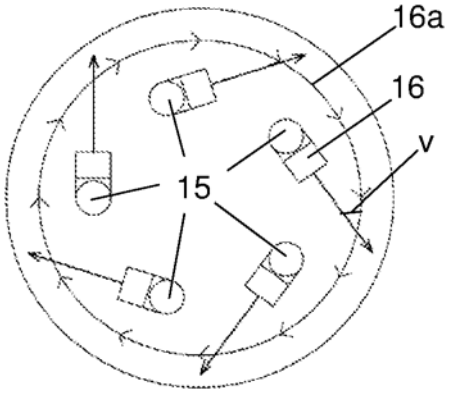


图 2b

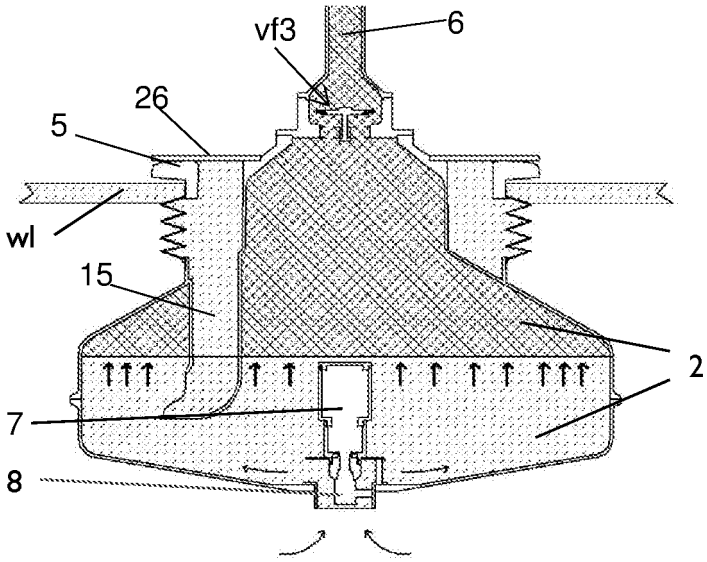


图 2c

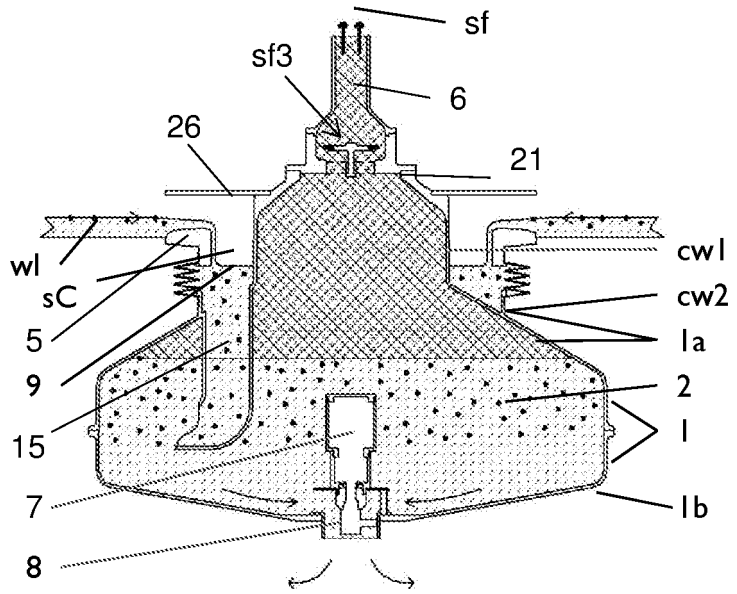


图 3a

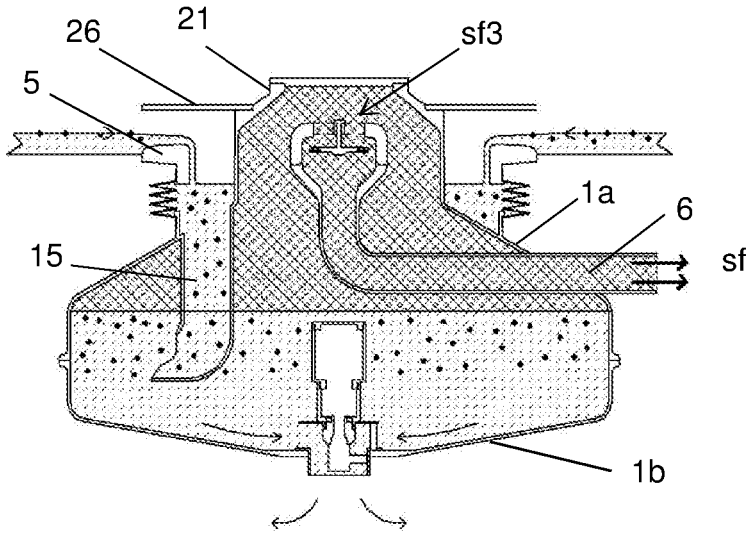


图 3b

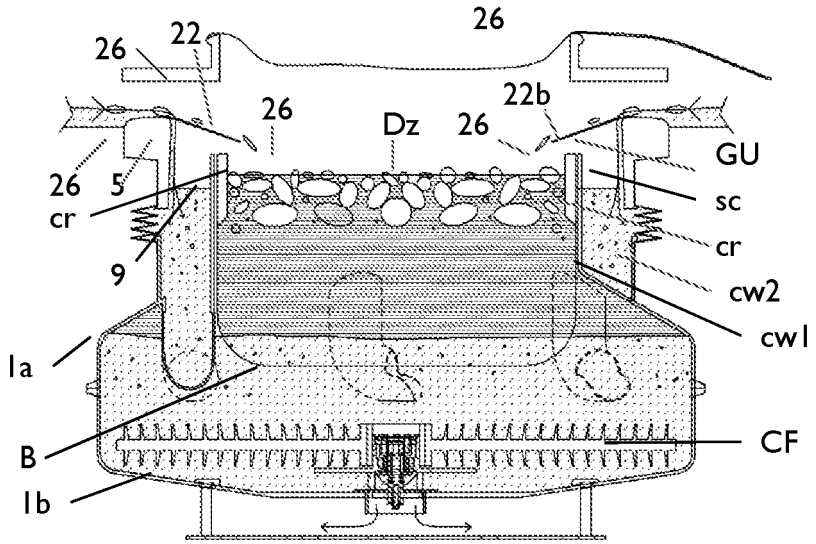

26
22
26
26
Dz
26
22b
GU
sc
cr
cw2
cw1
26
5
cr
9
1a
B
1b
CF

图 4a

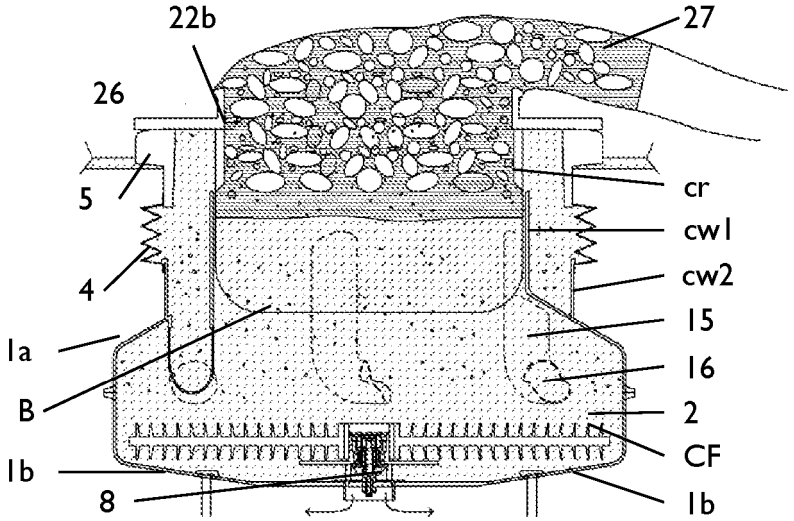

22b
27
26
cr
cw1
cw2
15
16
2
CF
1b
5
4
1a
B
1b
8

图 4b

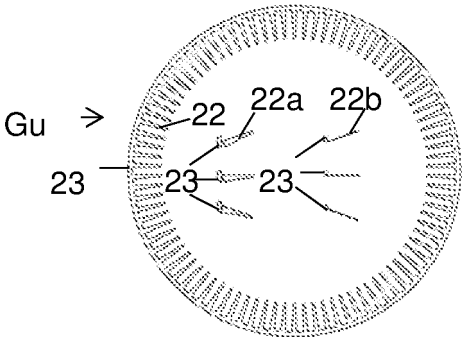

Gu
22
22a
22b
23
23
23

图 4c

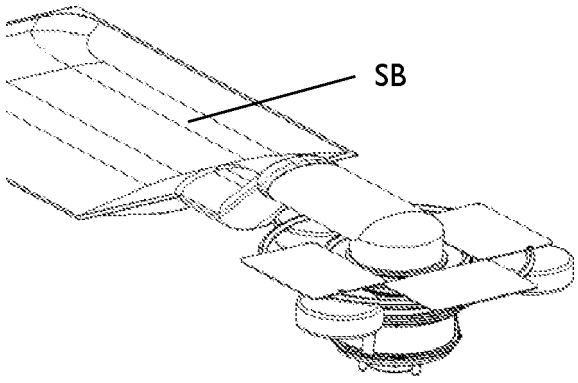


图 4d

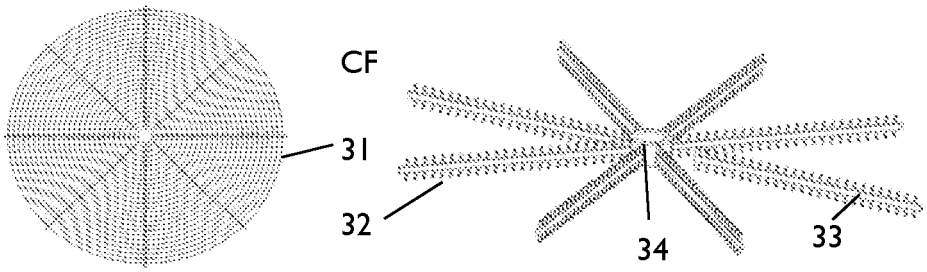


图 5a

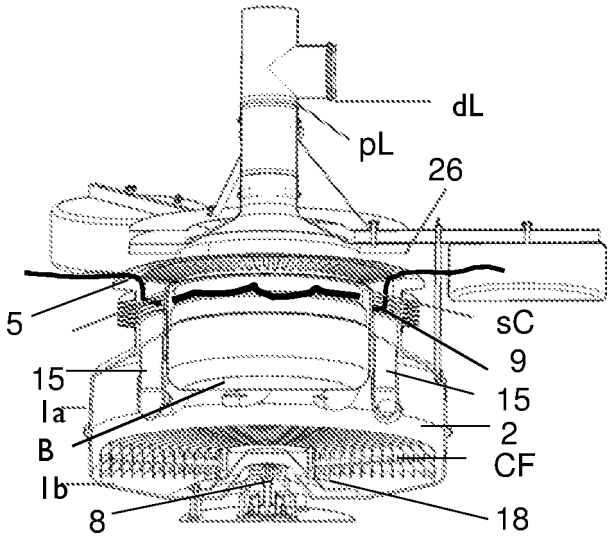


图 5b

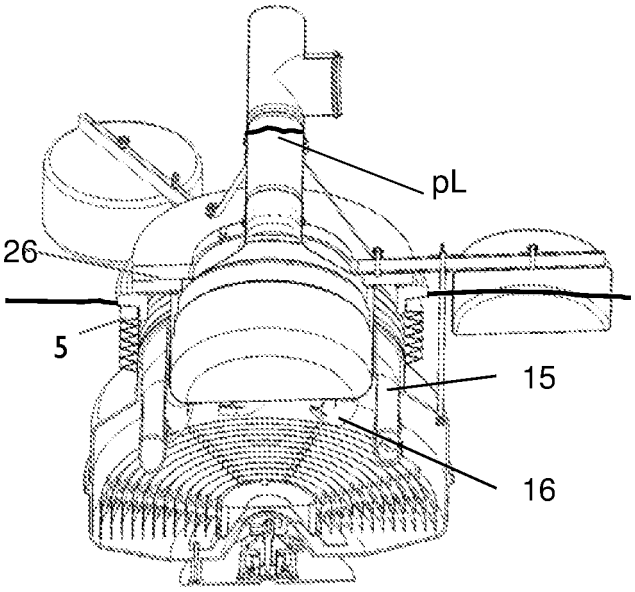


图 5c

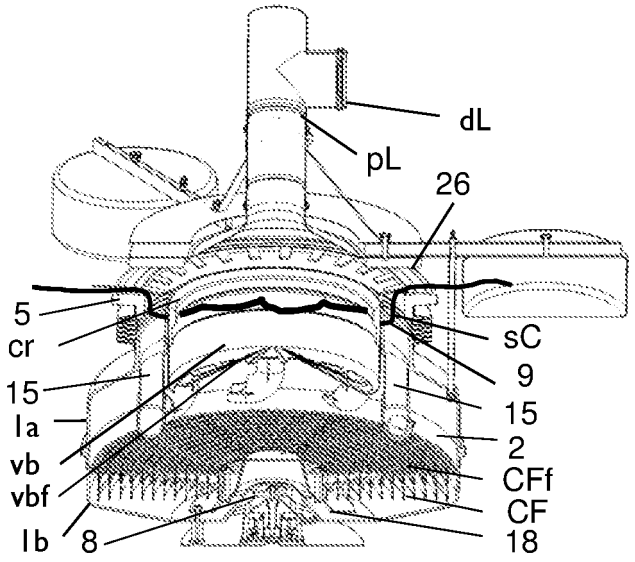


图 6a

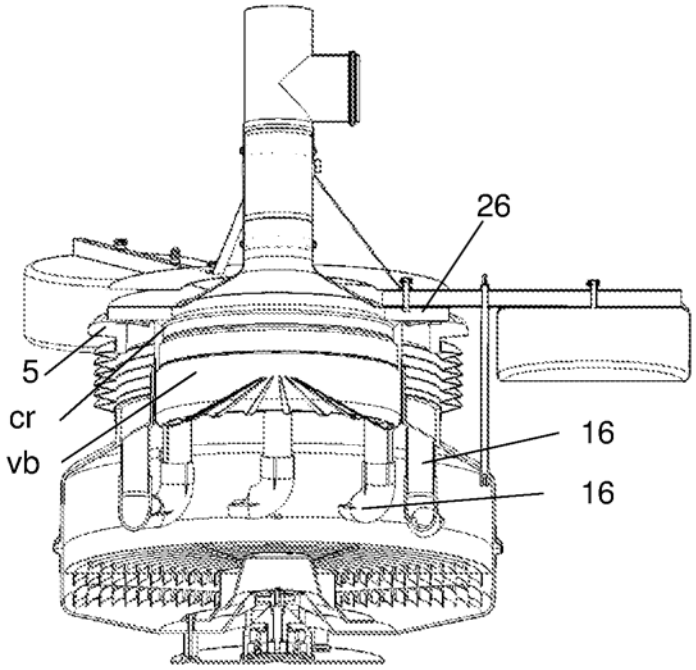


图 6b

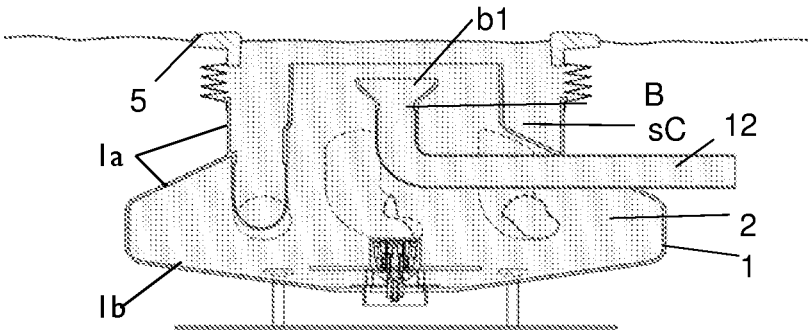


图 7a

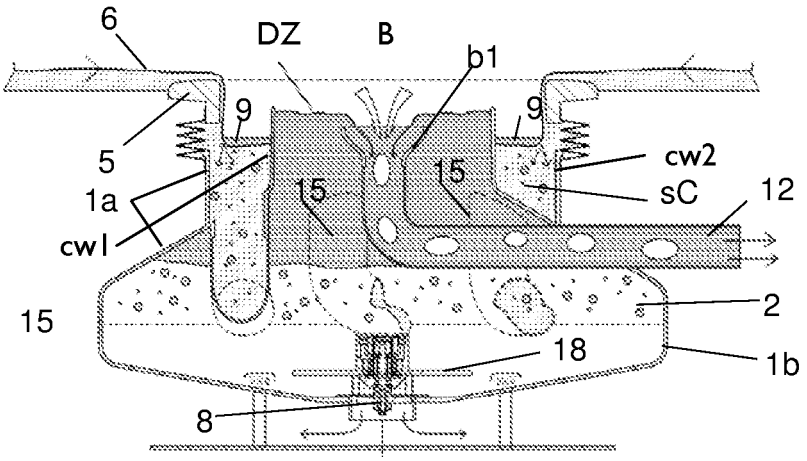

6
DZ
B
b1
9
9
5
15
15
cw2
sC
12
1a
cw1
15
2
18
1b
8

图 7b

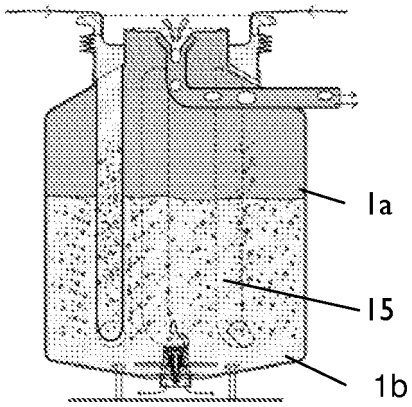

1a
15
1b

图 7c

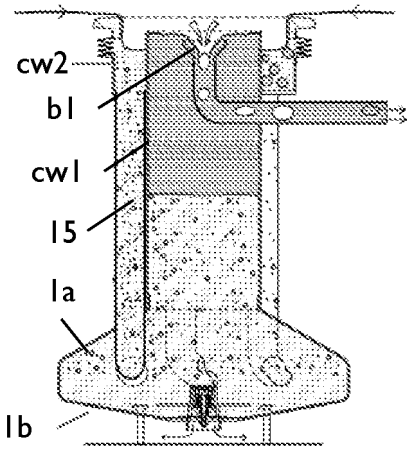

cw2
b1
cw1
15
1a
1b

图 7d

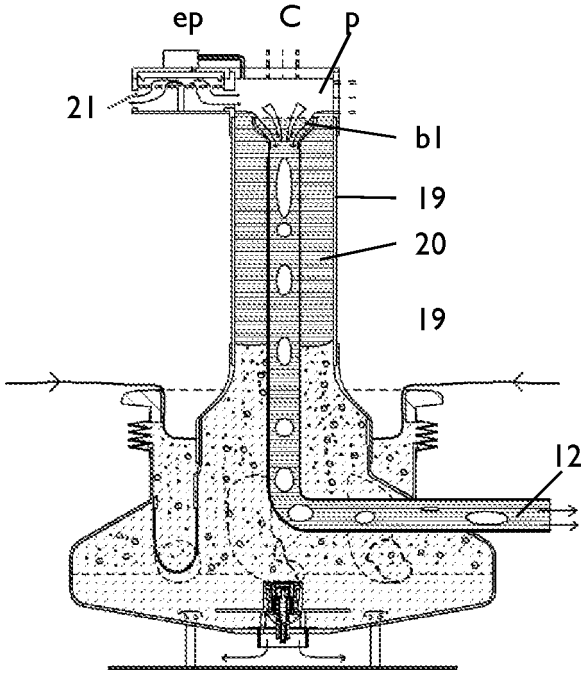


图 8a

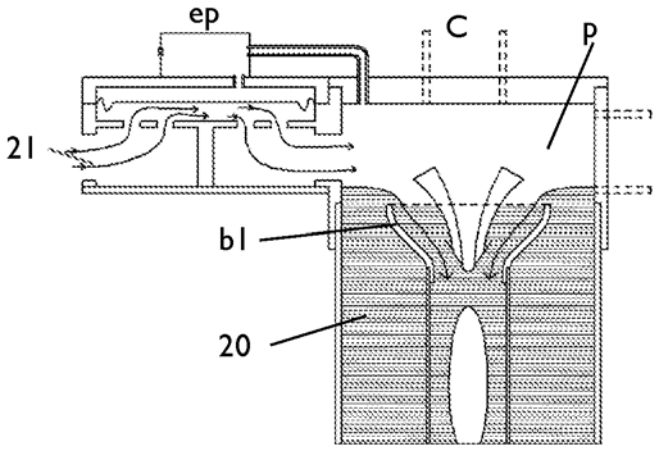


图 8b

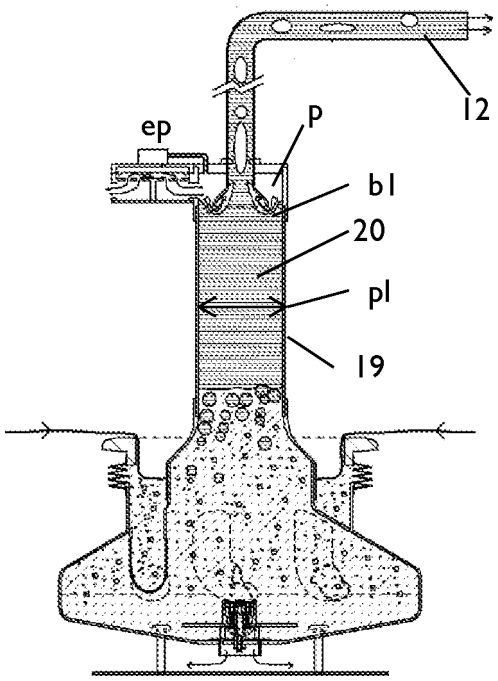


图 8c

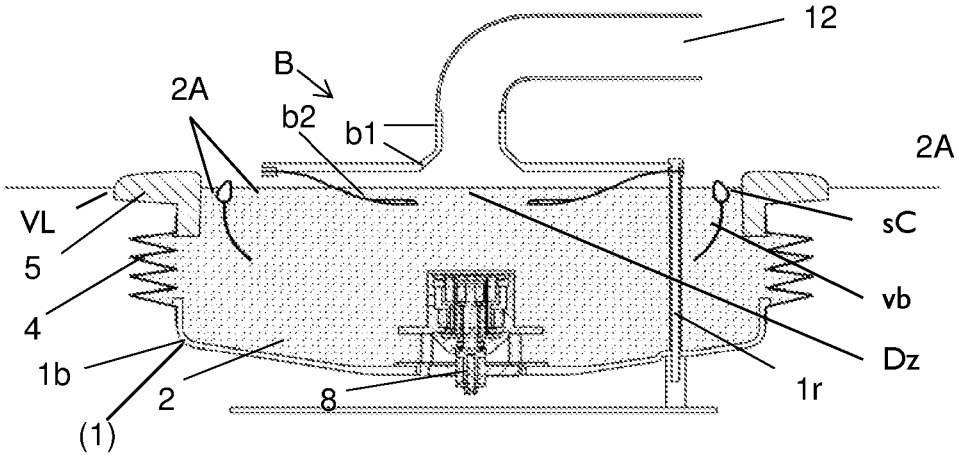


图 9a

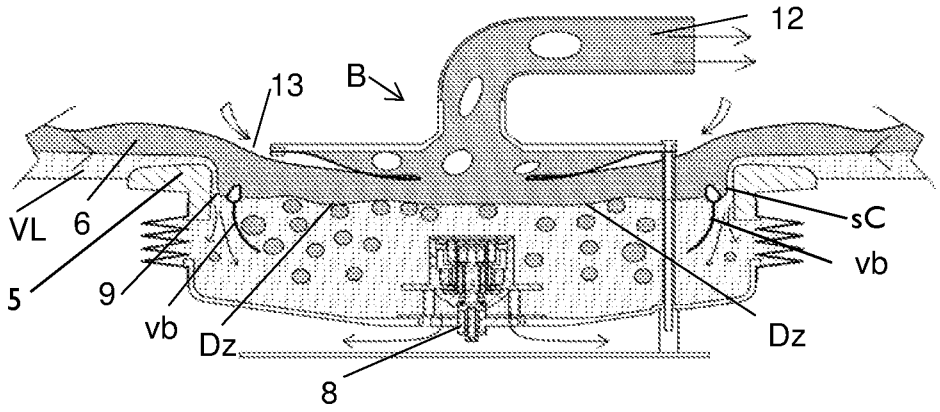


图 9b

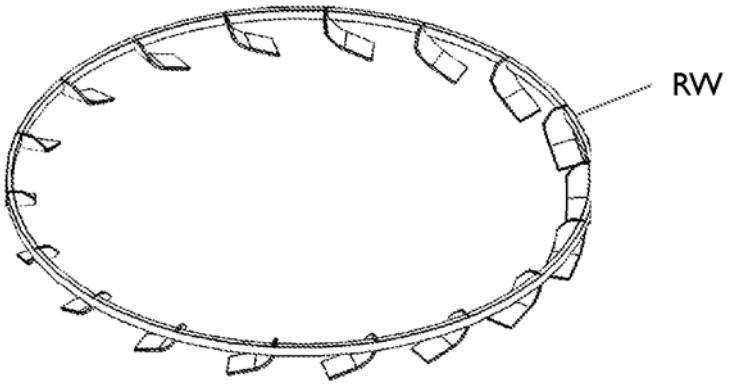


图 9c

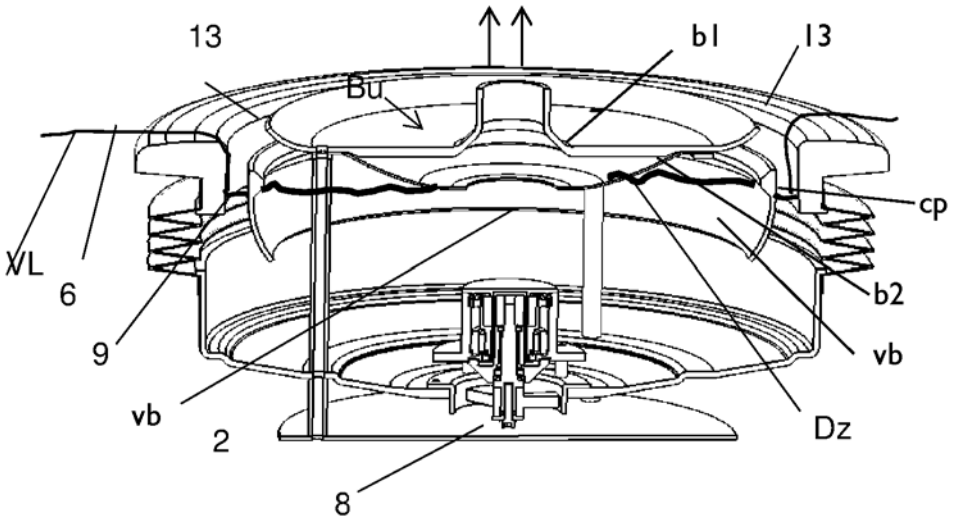


图 10a

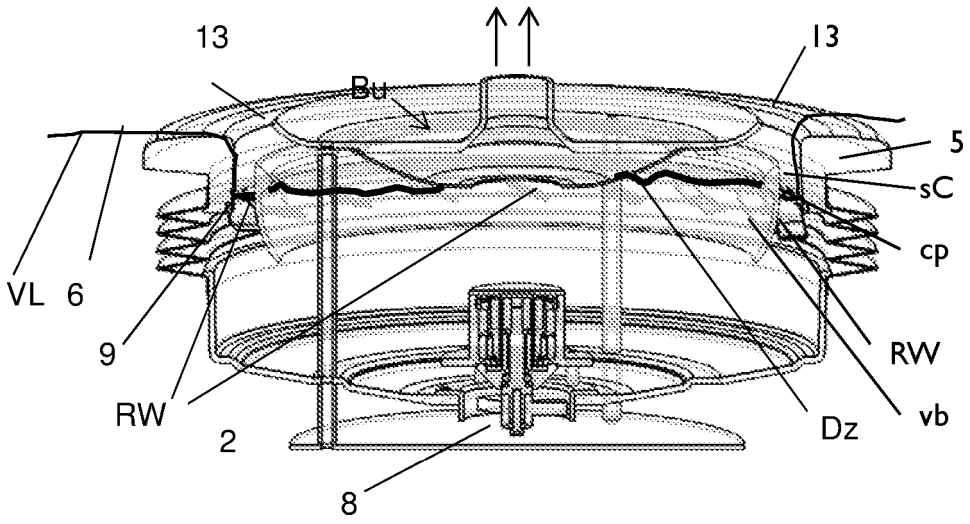


图 10b

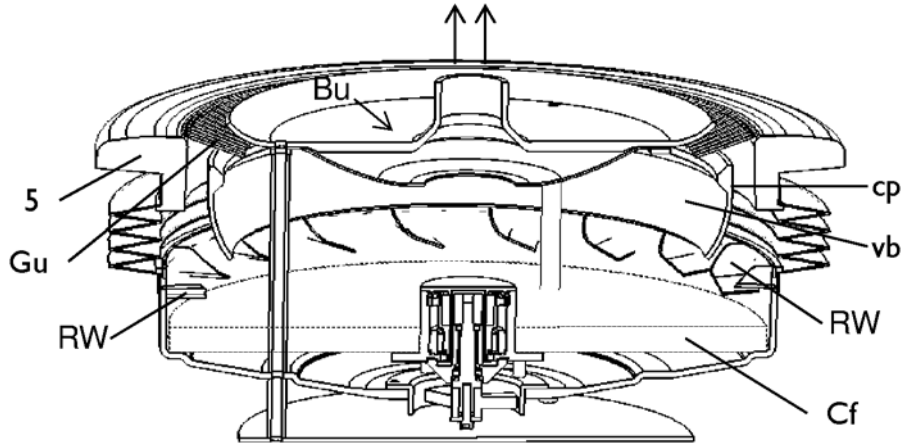


图 10c

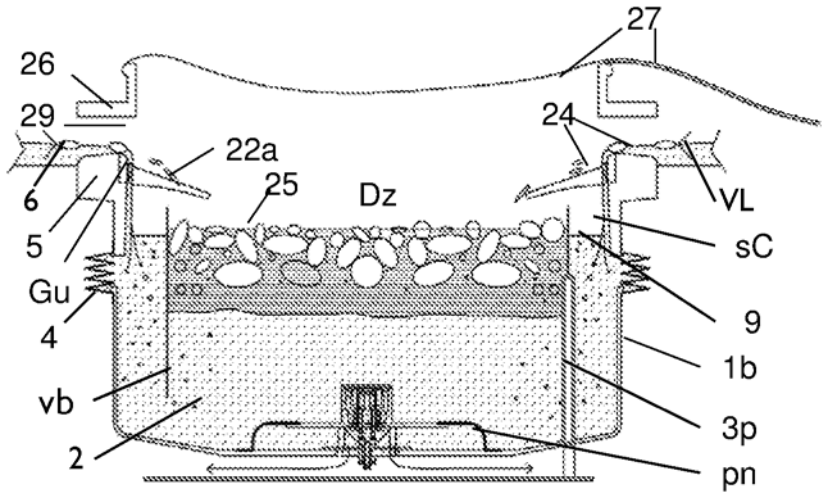


图 11a

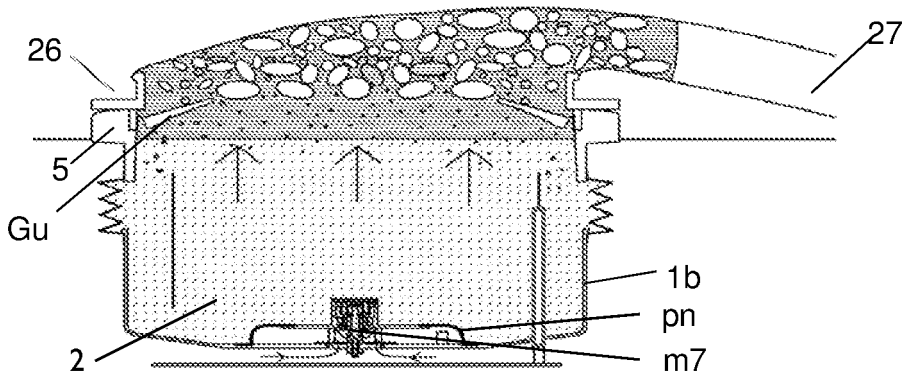


图 11b

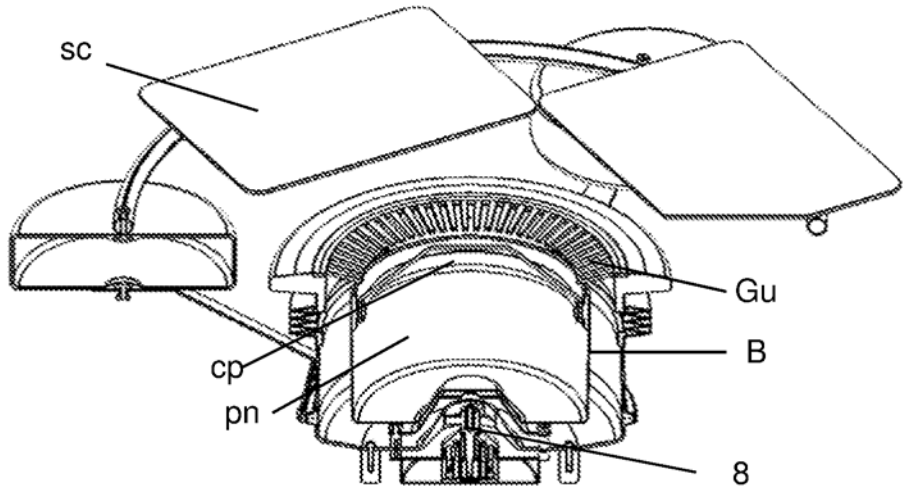


图 11c

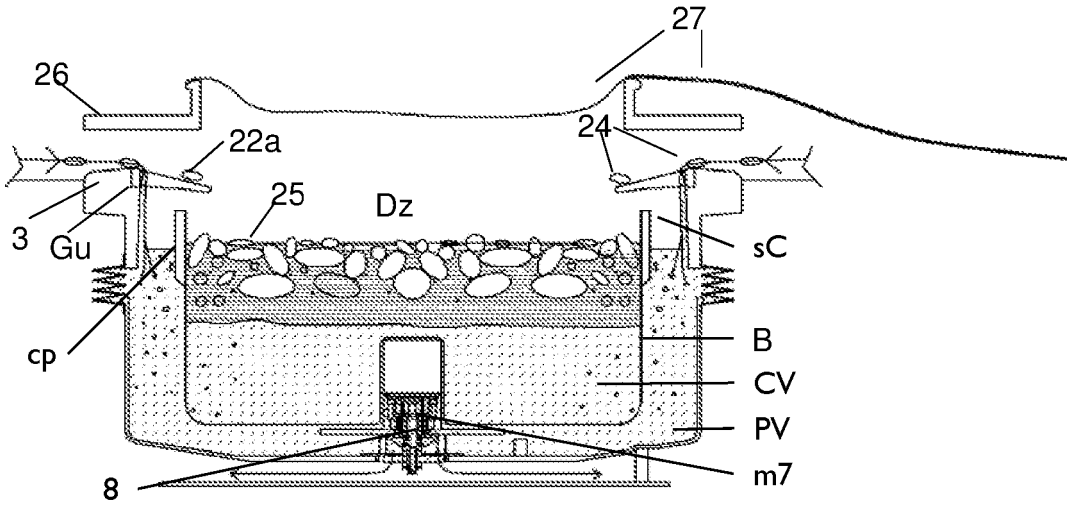


图 12a

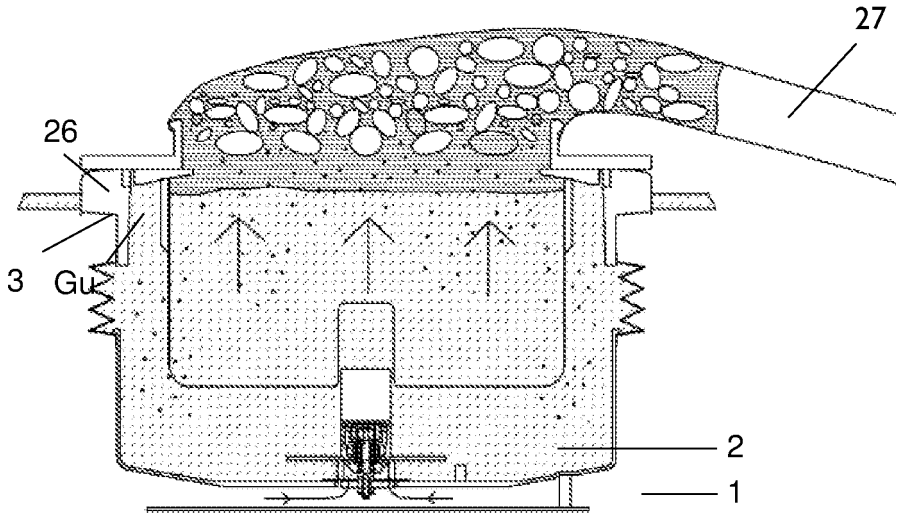


图 12b

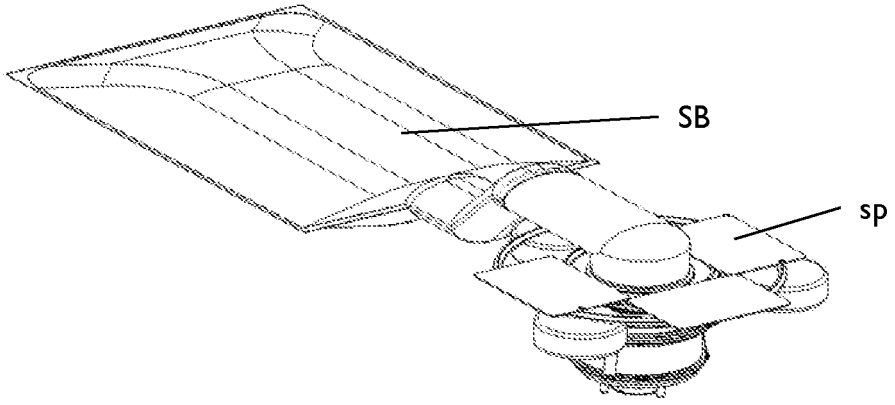


图 12c

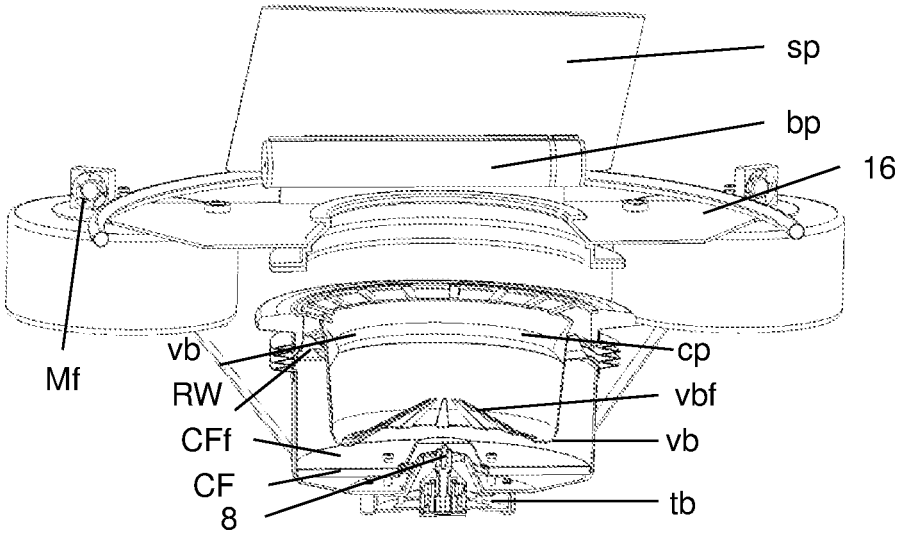


图 13a

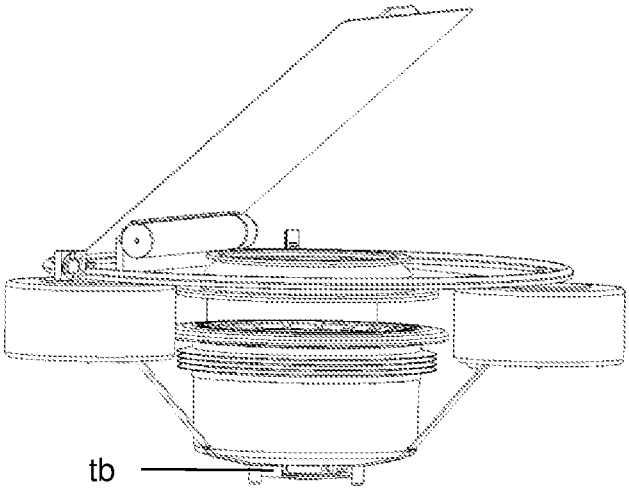


图 13b

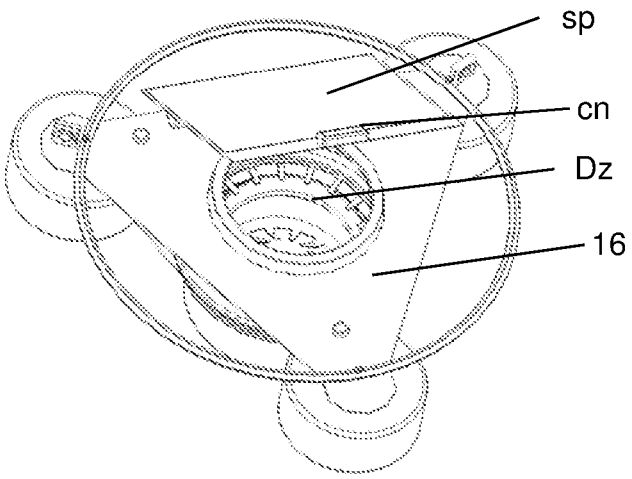


图 13c

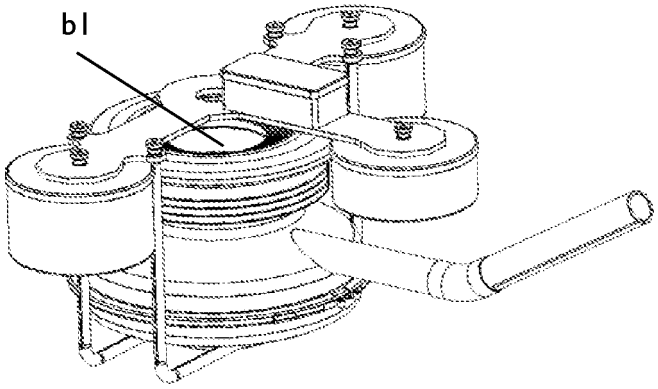


图 14a

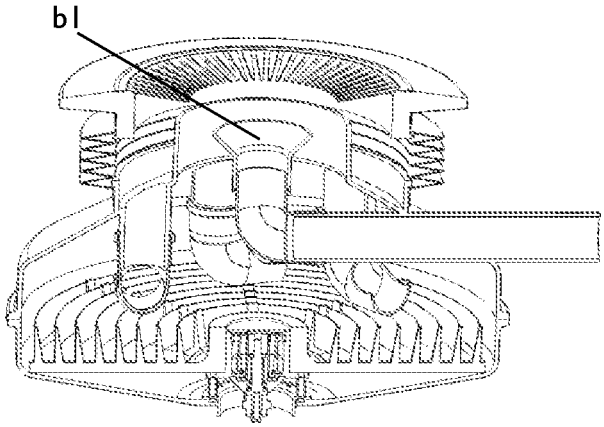


图 14b

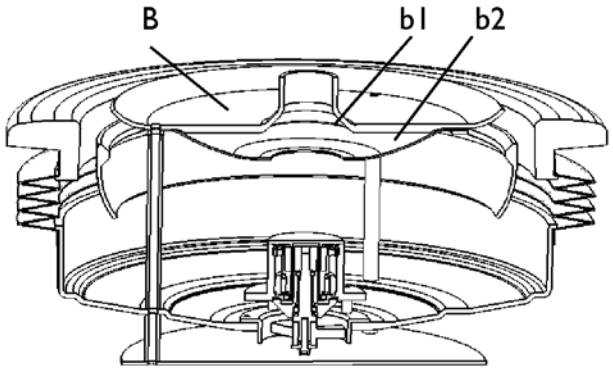


图 14c

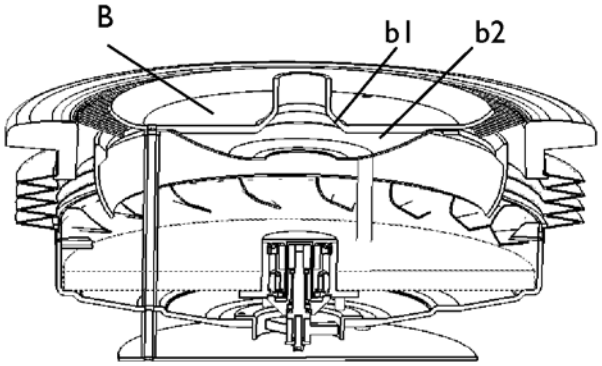


图 14d

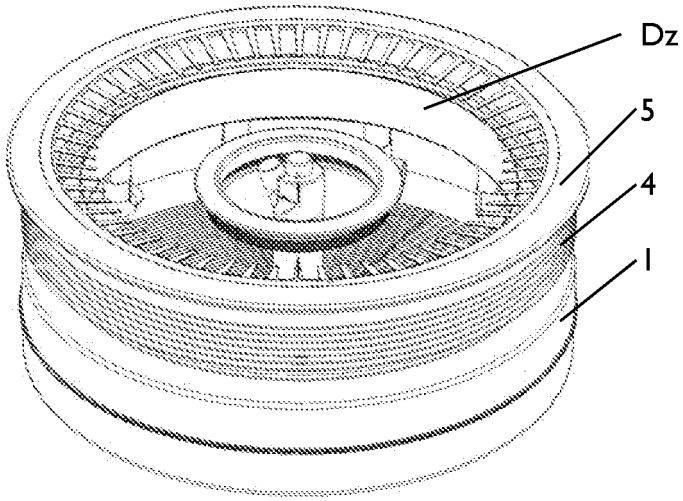


图 14e