



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113811746 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(21) 申请号 201980096239.4

(22) 申请日 2019.07.30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.11.09

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2019/070471 2019.07.30

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/018384 DE 2021.02.04

(71) 申请人 VEGA格里沙贝两合公司  
地址 德国沃尔法赫

(72) 发明人 莱温·迪特尔勒 罗兰·韦勒  
约尔格·博尔希格  
斯特芬·瓦尔德  
克里斯蒂安·温齐尔勒

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理  
有限责任公司 11290

代理人 曹正建 陈桂香

(51) Int.Cl.  
G01F 23/284 (2006.01)  
G01S 13/88 (2006.01)  
H01Q 1/22 (2006.01)

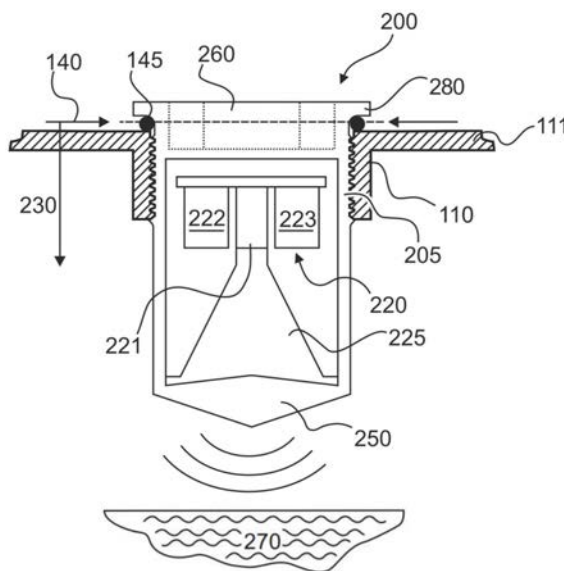
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

用于检测容器中的过程变量的测量设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于检测容器 (290) 中的过程变量 (270) 的测量设备 (200), 其包括具有壳体 (250) 的电子单元 (220) 和抵靠在壳体 (250) 上的密封装置 (145)。测量设备 (200) 被构造为被布置在容器开口中。密封装置 (145) 被构造为当测量设备 (200) 位于容器开口中时密封容器开口, 并且电子单元 (220) 被布置在密封装置 (145) 的几何平面 (140) 的下方。



1. 一种用于检测容器中的过程变量的测量设备(200),其包括具有壳体(250)的电子单元(220)和抵靠在所述壳体(250)上的密封装置(145),其中,

所述测量设备(200)被构造为被布置在容器开口中,并且其中,当所述测量设备(200)位于所述容器开口中时,

所述密封装置(145)被构造为密封所述容器开口,并且

所述电子单元(220)被布置在所述密封装置(145)的几何平面的下方。

2. 根据权利要求1所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)包括用于将所述测量设备(200)拧入到所述容器开口中的螺纹(205)。

3. 根据权利要求1或2所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)包括内螺纹或外螺纹。

4. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述电子单元(220)包括:  
用于检测测量信号的传感器(221);  
电源(223);  
与所述传感器(221)连接的天线(225),其用于发送和接收所述测量信号;以及  
通信单元(222),其用于接收控制信号并根据传输协议提供和传输来自所述测量信号的测量数据。

5. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),  
其中,所述通信单元(222)是用于无线通信的通信单元,并且所述电子单元(220)被构造为由电池供电,或者

其中,所述通信单元(222)是用于有线通信的通信单元。

6. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)包括用于接收用于从所述容器外部进行安装的工具的结构(260)。

7. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)的面向所述容器底部的一侧在所述容器内被成形为,使得所述壳体相对于水平面具有一个或多个斜面,以用于排放液体或冷凝物。

8. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述测量设备(200)在外部与所述容器和/或所述盖在一个平面中齐平。

9. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)至少在所述密封装置(145)和所述一个或多个斜面之间具有直径恒定的圆柱形状。

10. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述测量设备(200)还具有通风换气阀(301)。

11. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述传感器(221)是雷达传感器、超声波传感器或极限物位检测传感器。

12. 根据前述任一项权利要求所述的测量设备(200),其中,所述壳体(250)由塑料和/或金属制成。

13. 一种容器,其具有容器开口和被布置在所述容器开口中的根据权利要求1至12中任一项所述的测量设备(200)。

## 用于检测容器中的过程变量的测量设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于检测容器中的过程变量的测量设备以及具有容器开口的容器和设置在该容器中的测量设备。

### 背景技术

[0002] 检测容器内部的过程变量或物质的数据或性质的传感器通常安装在容器上并位于容器外部,或者它们安装在容器内部,并在安装后紧密地密封容器,以使填充介质不能从容器中逸出。因此,使用例如螺纹从外部安装它们,并且电子单元位于容器外部,而传感器技术(天线)位于容器内部。此外,还有一些测量设备,例如,只有它们的天线位于容器内部。

[0003] 然而,位于密封容器中的测量设备或传感器不能容易地灵活安装或拆卸。位于容器外部或部分位于容器内部的传感器的缺点是不能以节省空间的方式将容器放置在一起,例如它们可以上下堆叠。此外,对于诸如所谓的中型散货集装箱(IBC)等移动容器,当用叉车调度容器时,传感器系统有受到损害甚至被破坏的危险。

### 发明内容

[0004] 因此,本发明的目的是找到一种用于容器的测量设备和一种带有测量设备的容器,它们被设计成使得容器能够以节省空间的方式设置,并且测量设备仍然能够灵活安装。

[0005] 该目的通过独立权利要求的主题来实现。有利的实施例是从属权利要求、以下说明以及附图的主题。

[0006] 根据第一个方面,提供了一种用于检测容器中的过程变量的测量设备,其包括具有壳体的电子单元和抵靠在壳体上的密封装置。测量设备被构造为被布置在容器开口中。当测量设备位于容器开口中,即测量设备被安装在那里时,密封装置被构造为密封容器开口,并且电子单元被布置在密封装置的几何平面的下方。

[0007] 在此,测量设备被理解为具有用于物理检测过程变量的单元的装置,例如物理传感器或例如用于超声波或雷达的发生器-接收器装置,以及至少提供电力供应并且根据应用情况例如对检测的过程变量进行电子处理并将其作为数字数据提供的电子单元。为此可以使用的电子元件是技术人员已知的,例如调压器、电压转换器、保护电路、模数转换器、滤波器、放大器、微处理器、存储器模块、信号发生器、振动发生器、辐射器、压电转换器等。

[0008] 例如,测量设备可以确定介质的物质或成分(例如容器中的液体或气体),或者可以检测温度、压力或物位。如上所述,测量设备包括安装在壳体中的用于操作传感器且用于提供测量数据的电子单元。壳体容纳电子单元,保护其免受环境影响,并且特别地用于安装在容器上或容器中。为此,根据一实施例,壳体具有例如外螺纹,使得壳体可以通过相应的螺纹拧入到容器开口中,直至例如突出的支承面,例如壳体的留在容器外部的端部处的周向突出部。例如,可以选择突出部分的高度,使得其不超过容器上侧的限定边缘高度,从而可以堆叠容器。在面向容器的支承面上,密封装置(例如密封环)包围螺纹的端部处的螺纹轴。优选地,被密封装置包围的轴部分可以是无螺纹的。当将测量设备拧入时,密封环被压

靠在容器开口的边缘上,从而确保容器的密封。

[0009] 因此,密封装置例如由密封环组成,该密封环在测量设备的安装状态下沿着例如圆形的容器开口延伸并密封容器。在这种情况下,密封装置的平面是抵靠在圆形开口上的密封环的圆形平面。术语“下方”在这里是在测量设备的参考系统中看到的,在该参考系统中,在安装状态下,“向下”方向以垂直于容器开口的方式指向容器内。因此,如果传感器安装在容器盖上,这意味着密封装置的几何平面“下方”的部分位于容器内部。如果传感器被侧向地安装,则侧面的容器开口的平面垂直于容器底部或容器盖,并且该平面“下方”是指测量设备的伸入到容器中的部分。这部分容纳电子单元。因此,它位于壳体的被螺纹包围的范围内,并且在拧入状态下位于容器内部,其中,“内部”由密封装置(例如密封环)的平面定义。

[0010] 根据本发明一实施例,壳体具有内螺纹或外螺纹。在外螺纹的情况下,壳体是圆柱形的,并包围电子单元。在内螺纹的情况下,壳体扩展成容器盖,并拧到容器主体上。然后,电子单元可以例如与扩展的壳体或与壳体的一部分中的容器盖一体地连接,并且在安装的、即拧入的状态下,朝向向容器底部向下突出。于是,具有上述定义的密封平面的密封装置沿着内螺纹定位。

[0011] 替代地,电子单元可以从上方拧入到如上所述的第二壳体中,或从外部拧入到形成扩展壳体的容器盖的具有内螺纹的容器开口中。

[0012] 作为另一代替方案,单独壳体中的电子单元可以从下方拧入到容器盖中。单独壳体可以在单独壳体的外螺纹的下端部处具有第二密封装置。对于“密封装置的几何平面的下方”的定义,内螺纹处的密封装置在这种情况下是决定性的。

[0013] 根据一实施例,电子单元具有传感器、天线和通信单元。传感器被构造为例如通过经由天线发出雷达信号并再经由天线接收反射的信号或者例如通过检测温度或压力来检测测量信号。此外,电子单元还可以包括评估单元,例如,该评估单元可以处理模拟测量信号并将它们转换为数字数据,暂时存储它们并输出它们。电源被构造为通过合适的电压向传感器和可选的天线供电,并且通信单元被构造为接收例如控制信号,(例如,通过该信号,启动测量,可以以特定格式获取特定数据或进行同步),并且用于接收来自传感器的数字测量数据,将数据嵌入与传输协议相对应的格式,且最后根据传输协议提供或传输由测量信号产生的测量数据。

[0014] 根据一实施例,通信单元可以是用于无线通信的通信单元。在这种情况下,电子单元被构造为通过电池供电,使得测量设备没有外部布线的必要,并且用于测量设备的容器可放置在任何位置。替代地,通信单元可以是用于有线通信的通信单元。然而,这在容器外部需要用于连接例如被布置在壳体一侧上的电线的外部接口。这种变体的优点是可以外部接口供电,从而无需电池电压监控和电池维护。

[0015] 根据本发明的一实施例,壳体可以包括用于从容器外部接收安装工具的结构。例如,这种结构是测量设备的上侧面上的凹槽,该凹槽与工具(例如套筒扳手(Fassschlüssel)或开桶扳手(Spundschlüssel))的形状相对应,使得工具可以啮合在凹槽中并支持测量设备的拧入或旋出。

[0016] 根据一实施例,壳体的面向容器底部的一侧在容器中成形为相对于水平线具有一个或多个斜面以排出液体或冷凝物。例如,液体可以是容器中的介质或者是在容器中形成

在壳体上的冷凝物。例如,根据一实施例,斜面可以通过在圆柱形壳体的下部的圆锥形设计来实现。例如,液体可以沿着斜面排出到锥形形状的尖端并在那里滴落。

[0017] 根据一实施例,有利地,至少在密封装置和一个或多个斜面之间为圆柱形的壳体在该区域中具有恒定的直径。例如,直径为两英寸。因此,例如两英寸的螺纹可以被布置在例如该区域中,并且例如,整个壳体可以从外部拧入并再次旋出,除了可能存在的突出的突出部。

[0018] 根据一实施例,测量设备在外侧与容器和/或盖在一个平面中齐平。例如,这在如下情况下是可能的:在容器开口的边缘存在与测量设备的突出的突出部(即壳体的位于密封装置的平面上方的部分)的高度相对应的凹部或凹陷。替代地,壳体的突出的突出部可以不存在,并且密封装置可以突出地嵌入到壳体的凹槽中,使得密封装置被侧向地压靠在例如容器开口的上部无螺纹的边缘上。

[0019] 根据一实施例,测量设备还具有换通风换气阀,以用于例如由于介质蒸发、介质去除、容器填充或由于温度改变而出现的压力差的压力平衡。为此,在壳体中设置合适的用于供应和排放空气或气体的通道。

[0020] 根据一实施例,传感器是雷达传感器、超声波传感器或用于极限物位检测的传感器。取决于实施例,用于极限物位检测的传感器也可以拧入到容器的一侧,即容器开口位于容器的侧壁中。

[0021] 根据一实施例,壳体由塑料(例如硬聚乙烯,HDPE)和/或金属(例如铝、黄铜或不锈钢)制成。

[0022] 根据第二方面,提供了一种具有容器开口的容器和如上所述的被布置在容器中的测量设备。例如,容器可以由塑料、马口铁、不锈钢或木材制成的桶或罐。例如,罐可以具有带外螺纹或内螺纹的螺纹开口,该螺纹开口相对于表面降低。例如,木桶可以具有开口,具有相应内螺纹的适配器可以插入到该开口中以接收测量设备,或者壳体可以具有向下,就是在进入圆桶的方向上,逐渐变细的螺纹直径。

[0023] 测量设备由于其形状而可以完全或几乎完全拧入到容器中,并且可能不突出或只在上侧稍微突出,这使得多个容器相互堆叠成为可能。具有侧面安装的测量设备的矩形容器可以根据容器的确切形状和壳体或容器的设计以没有或很小的间距彼此相邻地放置。

## 附图说明

[0024] 下面将参考附图详细说明本发明的实施例。说明书和附图均不应解释为对本发明的限制。

[0025] 图1示出了用于容器的测量设备,该测量设备在容器外部具有电子单元。

[0026] 图2示出了根据第一实施例的用于容器的测量设备和容器,该实施例在密封装置下方具有电子单元。

[0027] 图3示出了根据第二实施例的用于容器的测量设备和容器,该实施例具有通风换气阀的容器。

[0028] 图4示出了根据第三实施例的用于容器的测量设备和容器,该实施例具有基于电容测量原理的极限物位传感器。

[0029] 图5示出了根据第四实施例的容器盖和测量设备。

[0030] 图6示出了根据第五实施例的用于容器的测量设备和容器,在该实施例中,测量设备的上侧和容器的上侧齐平地布置。

[0031] 图7示出了根据第六实施例的用于容器的测量设备和容器,在该实施例中,测量设备的上侧和容器的上侧也平齐地布置。

[0032] 附图只是示意性的且未按比例绘制。原则上,相同或相似的部件具有相同的附图标记。

### 具体实施方式

[0033] 作为示例,图1示出了物位传感器100,其中,仅天线101伸入到容器中,而电子器件壳体115位于容器外部。天线101发送信号(例如,雷达信号),该信号被容器中的液体170反射并被天线101再次接收以进行物位测量。电子器件壳体115具有位于电子器件壳体下方的螺纹105,并且该螺纹具有在螺纹中的通孔,伸入到容器中的天线101可以通过该通孔连接到传感器150。在此,壳体115的外螺纹105与容器盖111的内螺纹110啮合。电子器件壳体115的直径120可以大于螺纹的直径130。在图1的示例中,壳体115比用于螺纹105的开口更宽,因此当它被拧入时它被挤压到密封环145上,并且该被布置结构是紧密的。

[0034] 在图1中,壳体115中的电子单元位于由密封环145形成的平面140的上方。由于电子器件壳体115的直径120大于螺纹105的直径130,所以电子单元不能伸入到容器中。因此,电子器件壳体115从容器向上突出,从而容器不能堆叠。

[0035] 图2示出了根据第二实施例的测量设备200和容器111。测量设备200包括电子单元220,电子单元220具有传感器221、通信单元222和供电单元223,并包括天线225。测量设备200的壳体250还具有螺纹205,测量设备200可以利用螺纹205拧入到容器的也具有相应的螺纹110的开口中。测量设备200具有对应于螺纹直径的直径,使得除了悬垂突出部280之外,测量设备200可以几乎完全拧入到容器290中。悬垂突出部280限制了拧入,使得测量设备200不能穿过螺纹110拧入,并且也使得压力能够施加在密封环145上,从而测量设备200的壳体250紧密地封闭容器290。天线225的最大直径小于螺纹110或螺纹205的直径。

[0036] 因此,电子单元基本上位于容器内部并位于面向介质的半空间230中,半空间230的上边界由密封环145所在的密封平面140界定。在此,容器外部的壳体形状具有几何形状260,该几何形状便于利用相应的工具(例如套筒扳手)拧入。此外,壳体尖端具有例如锥形的几何形状250,该几何形状有助于冷凝物和介质270的滴落。

[0037] 图3示出了另一实施例中的测量设备300,除了图2所示的特征之外,该测量设备还具有通风换气阀301,该通风换气阀通过气体通道310实现容器内部和周围环境之间的压力平衡,以便有助于填充和排空过程。

[0038] 图4示出了另一实施例中的测量设备400,其中,传感器401是极限物位传感器401,例如其根据电容测量原理运作。也就是说,与图2中的被布置结构相比,天线225缺失,并且通信单元402和供电单元403位于极限物位传感器401上方。而且在该实施例中,由通信单元402、供电单元403和极限物位传感器401组成的完整的电子单元被完全布置在密封平面140的下方。仅上部的突出部280从容器突出。根据所用的测量原理,面向介质的壳体部分的几何形状可以根据测量原理的物理要求进行设计。

[0039] 图5示出了另一实施例中的容器盖530和一体地集成到容器盖530中的测量设备

500。容器盖530具有内螺纹505,以便它可以拧到容器上。例如,容器盖的尺寸可以是DN 150、NW 150(内螺纹S165x7)或DN 225、NW 225(内螺纹S245x6),并且容器盖可以具有一个或多个可选的螺纹连接部510,每个连接部具有可选的例如用于拧入测量设备或用于插入吸嘴的容器开口520。根据实施例,容器盖530也可以仅具有一体地集成的测量设备500,即没有另外的容器开口520和螺纹510。此外,容器盖530可以仅包括带有螺纹510的开口520而没有测量设备500,所述测量设备可以拧入到开口中。在这些实施例中,测量设备的密封平面也位于电子单元220的上方。此外,盖也可以具有通风换气阀。

[0040] 图6示出了根据第五实施例的用于容器的测量设备和容器,在该实施例中,测量设备601的上侧和容器111的上侧在安装状态下是齐平的,即是平面的。密封环145在拧入时或之后被侧向地压靠在容器开口上。特别地,容器开口的壁在上部处没有螺纹,使得密封环在拧入时可以在壁的该部分上向下滑动。

[0041] 图7示出了根据第六实施例的用于容器的测量设备和具有螺纹110容器,在该实施例中,测量设备701的上侧和容器111的上侧也齐平地布置。在该示例中,容器开口的壁被分为具有螺纹110的第一部分711和不具有螺纹的第二部分712,第二部分被布置成相对于第一部分向外偏移。壳体250在其上部处具有周向突出部710,当壳体250被拧入到容器开口中时,该周向突出部将密封环145压靠在第一部分711的上侧上,从而实现密封效果。

[0042] 而且在根据图6和图7的实施例中,电子单元220均位于由密封环形成的平面140的下方,使得安装有测量设备的容器具有外部形状,该外部形状允许容器甚至在空间有限的位置设置或堆叠,并且测量设备仍然可以灵活地移除或使用。

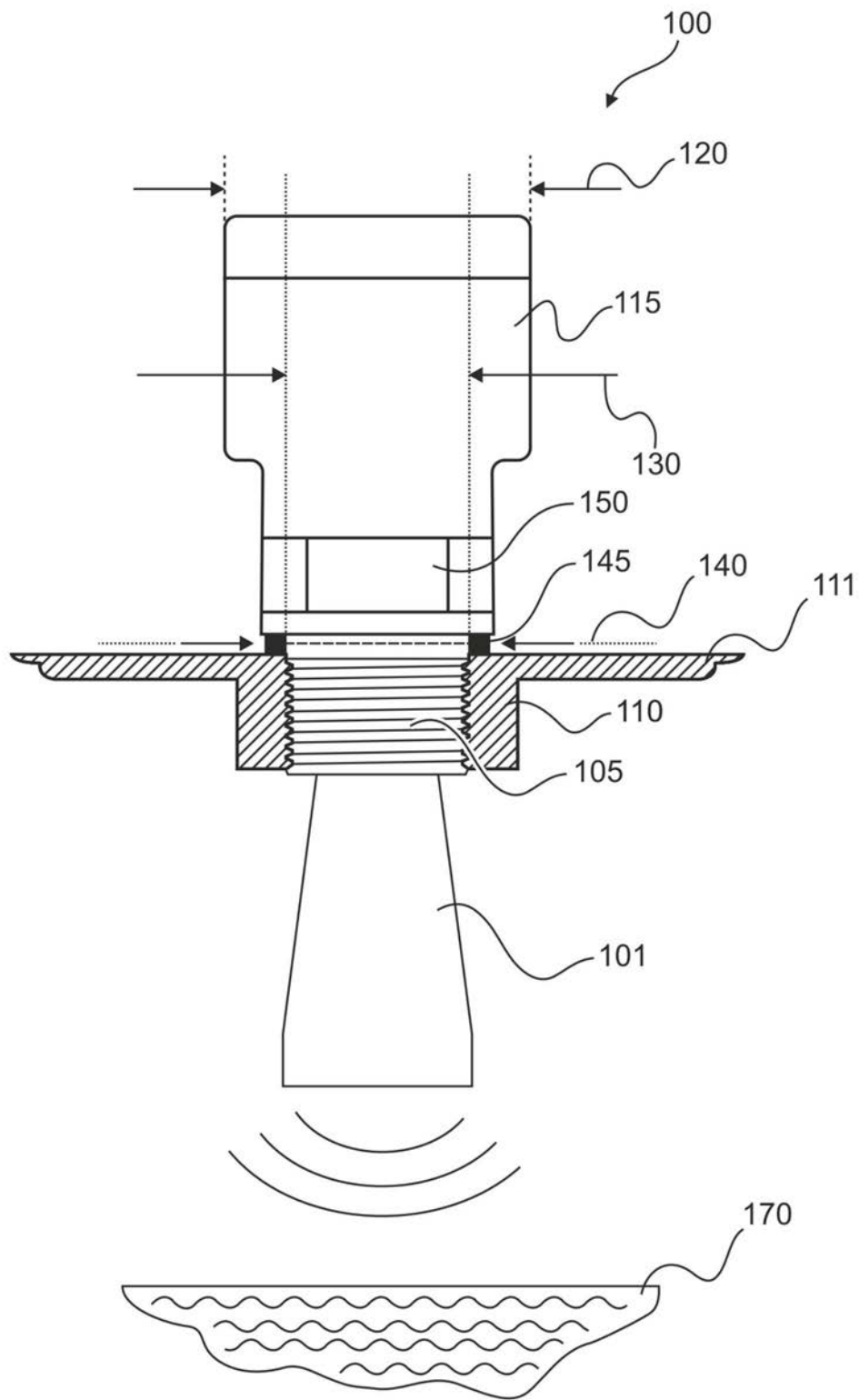


图1

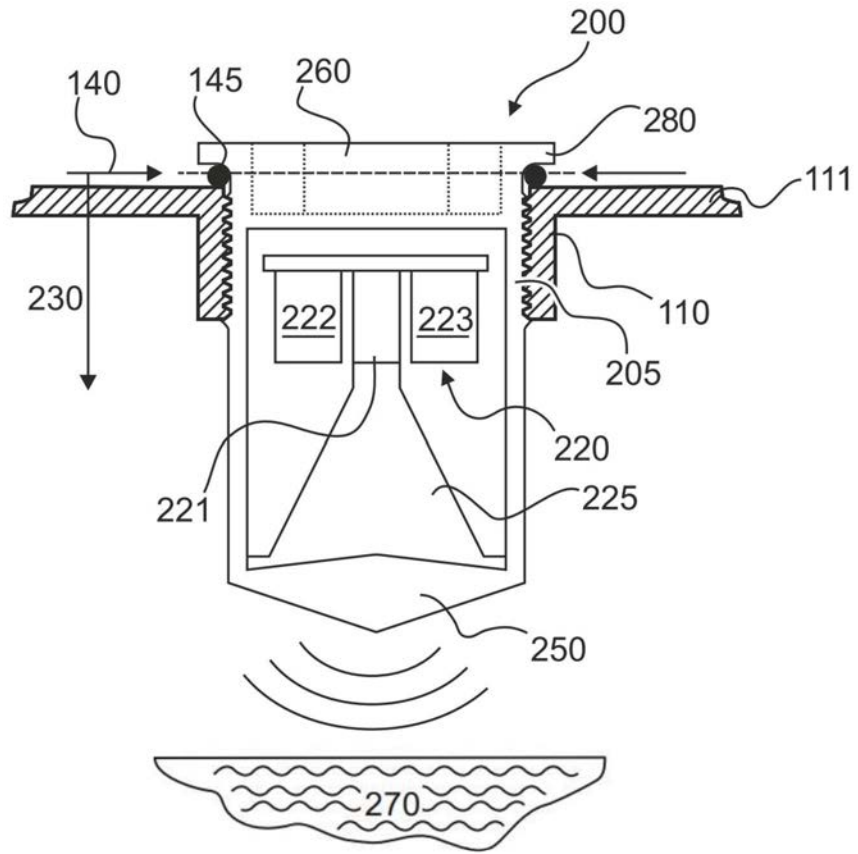


图2

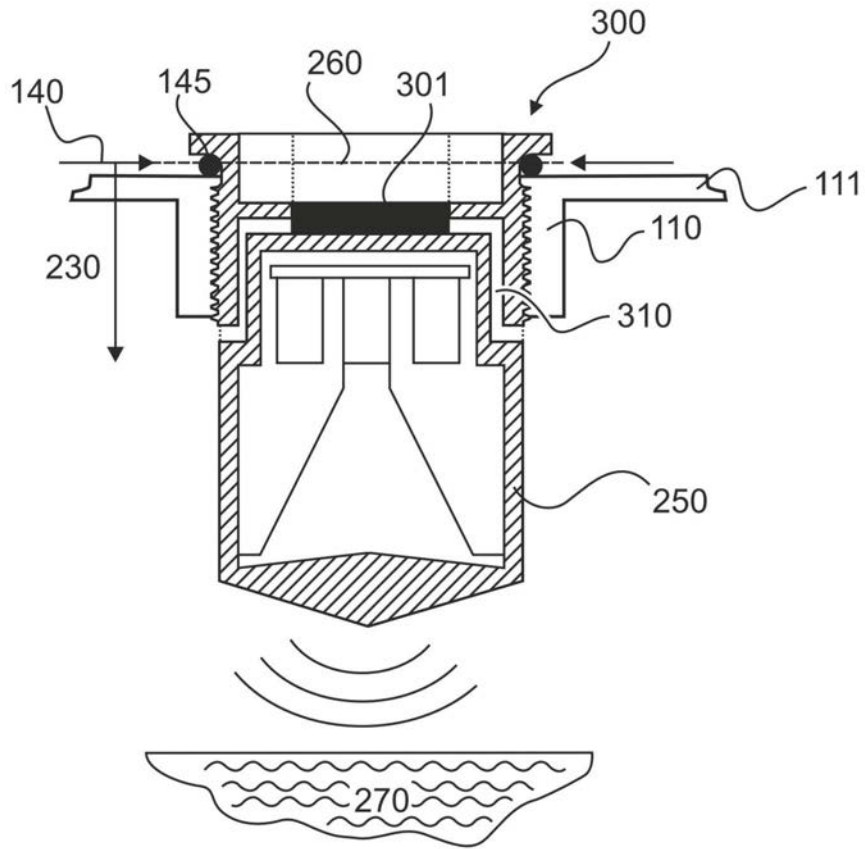


图3

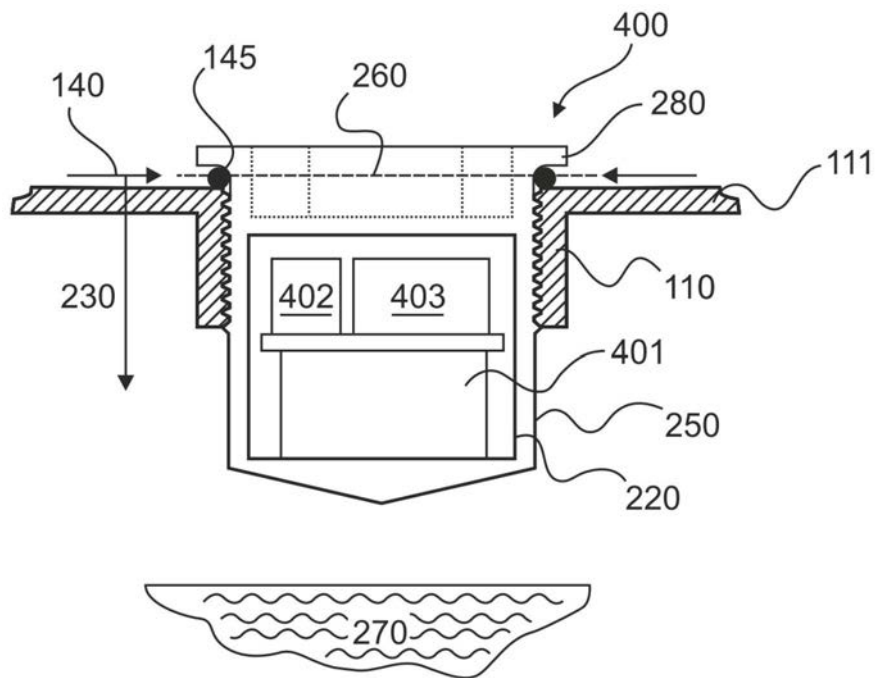


图4

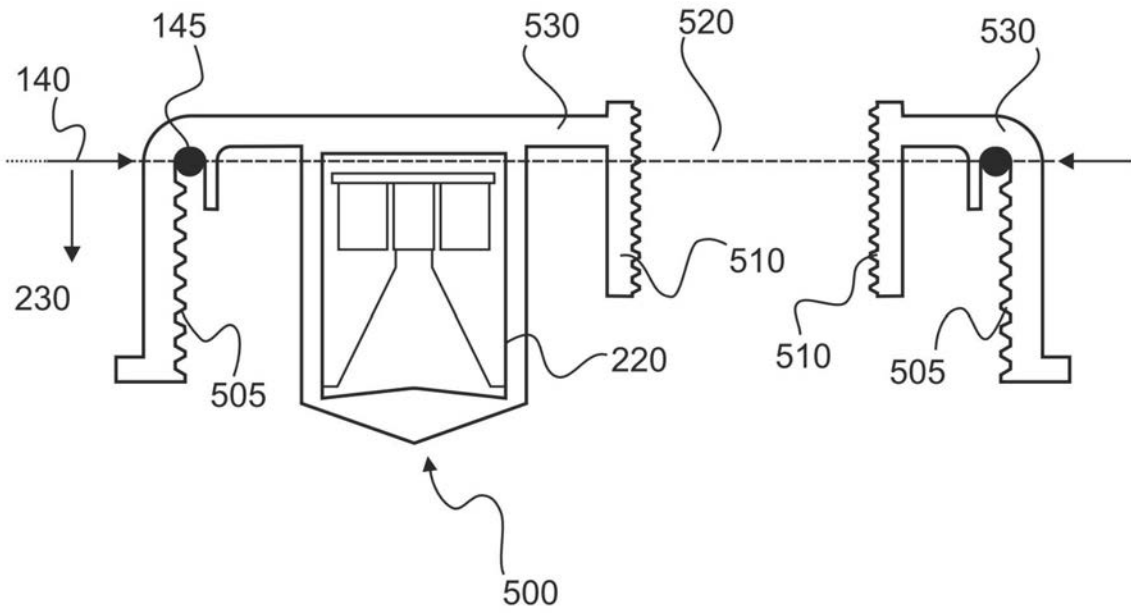


图5

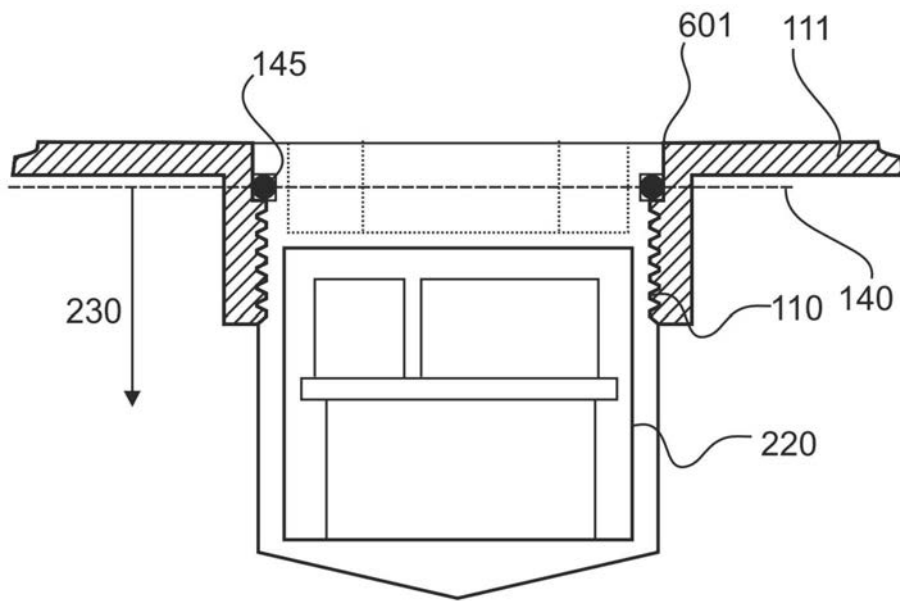


图6

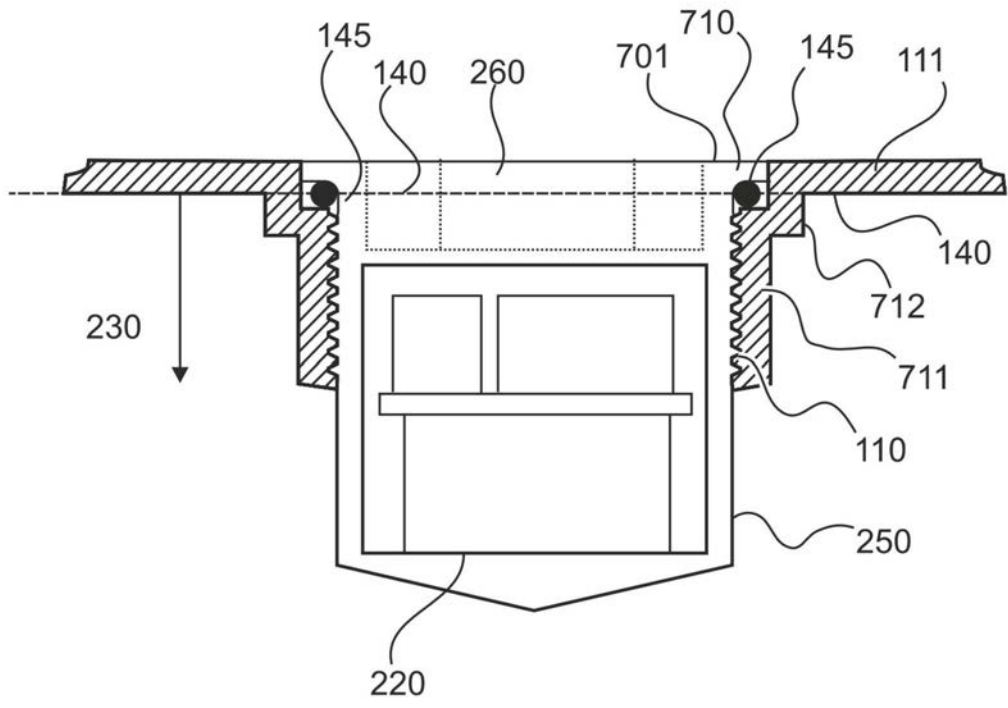


图7