



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115163495 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(21) 申请号 202210834871.8

(22) 申请日 2022.07.15

(71) 申请人 江森自控空调冷冻设备(无锡)有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区D区22号地块

申请人 江森自控泰科知识产权控股有限责任公司

(72) 发明人 杨胜梅 林坤

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259  
专利代理师 脱颖

(51) Int. Cl.

F04C 29/06 (2006.01)

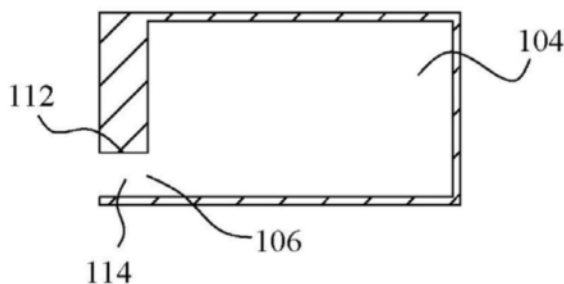
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

消声单元和消声结构

(57) 摘要

本申请公开了一种消声单元和消声结构。消声单元包括主体和颈部。所述主体具有容腔和排液口,所述排液口设置在所述主体的侧壁上并与所述容腔连通。所述颈部设置在所述主体的侧部,并与所述主体连接,所述颈部上设有排液通道。其中,所述排液通道和所述容腔通过所述排液口相连通,所述容腔的底部不低于所述排液通道的底部。本申请的消声单元能够在消声的同时将进入容腔中的液体排出容腔。



1. 一种消声单元,其特征在于:所述消声单元包括:  
主体(102),所述主体(102)具有容腔(104)和排液口(106),所述排液口(106)设置在所述主体(102)的侧壁上并与所述容腔(104)连通;以及  
颈部(112),所述颈部(112)设置在所述主体(102)的侧部,并与所述主体(102)连接,所述颈部(112)上设有排液通道(114);  
其中,所述排液通道(114)和所述容腔(104)通过所述排液口(106)相连通,所述容腔(104)的底部不低于所述排液通道(114)的底部。
2. 根据权利要求1所述的消声单元,其特征在于:  
所述排液通道(114)和所述容腔(104)沿第一方向延伸形成。
3. 根据权利要求1所述的消声单元,其特征在于:  
所述排液通道(114)的底部倾斜设置。
4. 根据权利要求1所述的消声单元,其特征在于:  
所述容腔(104)的底部与所述排液通道(114)的底部齐平。
5. 根据权利要求1所述的消声单元,其特征在于:  
所述容腔(104)的底部高于所述排液通道(114)的底部。
6. 根据权利要求1所述的消声单元,其特征在于:所述消声单元还包括:  
连通颈部(202),所述连通颈部(202)设置在所述主体(102)的侧部,并与所述主体(102)连接,所述连通颈部(202)上设有连通通道(204),所述连通通道(204)与所述容腔(104)相连通。
7. 根据权利要求6所述的消声单元,其特征在于:  
所述连通通道(204)沿第一方向延伸形成。
8. 一种消声结构,其特征在于:所述消声结构包括:  
壁,所述壁具有壁面;以及  
至少一个如权利要求1-7所述的消声单元,所述排液通道(114)的入口设置在所述壁面上。
9. 根据权利要求8所述的消声结构,其特征在于:  
所述消声结构包括所述至少两个消声单元的排液通道(114),所述至少两个消声单元的排液通道(114)的容腔(104)的体积或排液通道(114)的尺寸不同。
10. 根据权利要求8所述的消声结构,其特征在于:  
所述壁面为非平面,所述至少一个消声单元中每一个的排液通道(114)的容腔(104)和排液通道(114)的延伸方向与其所布置的壁面处的切线垂直。

## 消声单元和消声结构

### 技术领域

[0001] 本申请涉及消声装置,更具体地涉及一种消声单元。

### 背景技术

[0002] 消声装置能够被用于需要消声的场景中,从而对该场景进行消声。然而,当液体(例如,雨水、润滑油等)进入消声装置后无法排出,会使得消声效果降低,甚至丧失。

### 发明内容

[0003] 根据本申请的第一方面,本申请提供一种消声单元,其包括主体和颈部。所述主体具有容腔和排液口,所述排液口设置在所述主体的侧壁上并与所述容腔连通。所述颈部设置在所述主体的侧部,并与所述主体连接,所述颈部上设有排液通道。其中,所述排液通道和所述容腔通过所述排液口相连通,所述容腔的底部不低于所述排液通道的底部。

[0004] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述排液通道和所述容腔沿第一方向延伸形成。

[0005] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述排液通道的底部倾斜设置。

[0006] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述容腔的底部与所述排液通道的底部齐平。

[0007] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述容腔的底部高于所述排液通道的底部。

[0008] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述消声单元还包括连通颈部,所述连通颈部设置在所述主体的侧部,并与所述主体连接,所述连通颈部上设有连通通道,所述连通通道与所述容腔相连通。

[0009] 根据本申请的第一方面的消声单元,所述连通通道沿第一方向延伸形成。

[0010] 根据本申请的第一方面,本申请提供一种消声结构,其包括壁和至少一个上述消声单元。所述壁具有壁面。所述排液通道的入口设置在所述壁面上。

[0011] 根据本申请的第二方面的消声结构,所述消声结构包括所述至少两个消声单元的排液通道,所述至少两个消声单元的排液通道的容腔的体积或排液通道的尺寸不同。

[0012] 根据本申请的第二方面的消声结构,所述壁面为非平面,所述至少一个消声单元中每一个的排液通道的容腔和排液通道的延伸方向与其所布置的壁面处的切线垂直。

[0013] 本申请的消声单元能够在消声的同时将进入容腔中的液体排出容腔。

[0014] 通过考虑下面的具体实施方式、附图和权利要求,本申请的其它的特征、优点和实施例可以被阐述或变得显而易见。此外,应当理解,上述发明内容和下面的具体实施方式均为示例性的,并且旨在提供进一步的解释,而不限要求保护的本申请的范围。然而,具体实施方式和具体实例仅指示本申请的优选实施例。对于本领域的技术人员来说,在本申请的精神和范围内的各种变化和修改将通过该具体实施方式变得显而易见。

## 附图说明

[0015] 本申请的特征和优点可通过参照附图阅读以下详细说明得到更好地理解,在整个附图中,相同的附图标记表示相同的部件,其中:

[0016] 图1A是根据本申请的第一实施例的消声单元的立体图;

[0017] 图1B是图1A所示的消声单元沿长度方向的剖视图;

[0018] 图2A是根据本申请的第二实施例的消声单元的正视图;

[0019] 图2B是图2A所示的消声单元沿长度方向的剖视图;

[0020] 图3A是根据本申请的第三实施例的消声单元的正视图;

[0021] 图3B是根据本申请的第四实施例的消声单元的正视图;

[0022] 图3C是根据本申请的第五实施例的消声单元的沿长度方向的剖视图;

[0023] 图4A-4B是根据本申请的第六实施例的消声单元的部分横截面剖视图;

[0024] 图5A是根据本申请的第七实施例的消声单元沿长度方向的剖视图;

[0025] 图5B是根据本申请的第八实施例的消声单元沿长度方向的剖视图;

[0026] 图6是根据本申请的第九实施例的消声单元的正视图;

[0027] 图7是由图1A所示的消声单元构成的消声结构的正视图;

[0028] 图8是由图6所示的消声单元构成的消声结构的正视图;

[0029] 图9A是使用本申请的消声结构的螺杆压缩机的剖切立体图的一个示例;

[0030] 图9B是使用本申请的消声结构的螺杆压缩机的剖切立体图的另一个示例;

[0031] 图10是使用本申请的消声结构的导风圈的立体图。

## 具体实施方式

[0032] 下面将参考构成本说明书一部分的附图对本申请的各种具体实施方式进行描述。应该理解的是,虽然在本申请中使用表示方向的术语,诸如“前”、“后”、“上”、“下”、等描述本申请的各种示例结构部分和元件,但是在此使用这些术语只是为了方便说明的目的,这些术语是基于附图中显示的示例性方位而确定的。由于本申请所公开的实施例可以按照不同的方向设置,所以这些表示方向的术语只是作为说明而不应视为限制。

[0033] 图1A是根据本申请的第一实施例的消声单元100的立体图,图1B是图1A所示的消声单元100沿长度方向的剖视图。如图1A-1B所示,消声单元100包括主体102和颈部112。消声单元100大致为圆柱体,其具有一定的长度(即,具有沿第一方向的长度)。主体102和颈部112也都为圆柱体。颈部112设置在主体102的侧部(例如,前部),并与主体102连接。主体102具有容腔104和排液口106。容腔104大致为沿第一方向延伸形成的圆柱体。排液口106设置在主体102的前侧壁上,并与容腔104连通。排液口106为圆形。颈部112具有沿第一方向延伸形成的排液通道114,排液通道114大致为圆柱体。排液通道114的横截面的形状与排液口106相同。排液通道114的一端通过排液口106与容腔104连通,排液通道114的另一端为自由端,用于接收声音。排液通道114的底部与容腔104的底部齐平。

[0034] 排液通道114不仅用于接收声音,还能够用于排液。具体来说,声音能够从排液通道114的自由端通过排液通道114后进入容腔104,从而消声。当消声单元100被布置的场景中具有液体时(例如,安装在户外而有雨水),即使液体也从排液通道114进入容腔104,但由于重力作用,进入容腔104中的液体会沉积在容腔104的底部,并且由于排液通道114的底部

与容腔104的底部齐平,因此进入容腔104中的液体能够从排液通道114排出容腔104。这样,能够保证消声单元100的消声效果。

[0035] 图2A是根据本申请的第二实施例的消声单元200的正视图,图2B是图2A所示的消声单元200沿长度方向的剖视图。如图2A-2B所示的消声单元200与如图1A-1B所示的消声单元100相同之处不再赘述,不同之处在于:第一,消声单元200还包括连通颈部202,以及第二,消声单元200中的排液通道114不为圆柱体。具体来说,如图2A-2B所示,排液通道114大致为长方体,但其下部为与主体102相配合的圆弧形。连通颈部202设置在主体102的侧部,设置排液通道114的上方,并与主体102相连接。连通颈部202上设有连通通道204。连通通道204为沿第一方向延伸形成的圆柱体。连通通道204的一端与容腔104连通,连通通道204的另一端为自由端,用于接收声音。在本实施例中,连通通道204用于接收声音,排液通道114主要用于排液。具体来说,声音能够从连通通道204和排液通道114进入容腔104,从而消声。由于排液通道114的底部与容腔104的底部齐平,因此进入容腔104中的液体能够从排液通道114排出容腔104。

[0036] 图3A是根据本申请的第三实施例的消声单元301的正视图。如图3A所示的消声单元301与如图1A-1B所示的消声单元100相同之处不再赘述,不同之处在于:图3A所示的消声单元301的主体102为长方体,并且其中的容腔104(未示出)也为长方体,排液通道114的横截面为矩形。

[0037] 图3B是根据本申请的第四实施例的消声单元302的正视图。如图3B所示的消声单元302与如图1A-1B所示的消声单元100相同之处不再赘述,不同之处在于:图3B所示的消声单元302的主体102的横截面为正六边形,并且其中的容腔104(未示出)也为正六边形,排液通道114的横截面为扇形。

[0038] 图3C是根据本申请的第五实施例的消声单元303的沿长度方向的剖视图。如图3C所示的消声单元303与如图1A-1B所示的消声单元100相同之处不再赘述,不同之处在于:图3C所示的消声单元303的主体102为不规则图形。

[0039] 图4A-4B是根据本申请的第六实施例的消声单元400的部分横截面剖视图。如图4A-4B所示的消声单元400与如图1A-1B所示的消声单元100相同之处不再赘述,不同之处在于:消声单元400包括两个独立的容腔,分别为第一容腔401和第二容腔402。消声单元400还包括排液通道403。排液通道403与第一容腔401和第二容腔402分别连通。由此,第一容腔401和第二容腔402中的液体也能够通过排液通道403流出第一容腔401和第二容腔402。

[0040] 需要说明的是,在以上实施例中,主体102、容腔104和排液通道114可以被设置为任意形状,并且不论主体102、容腔104和排液通道114被设置为什么形状,排液通道114的底部与容腔104的底部齐平,从而有利于液体从容腔104中排出。

[0041] 图5A是根据本申请的第七实施例的消声单元沿长度方向的剖视图。如图5A所示的消声单元的剖视图与如图1B所示的消声单元100的剖视图的不同之处在于:在图5A所示的消声单元中,容腔104的底部高于排液通道114的底部设置。

[0042] 图5B是根据本申请的第八实施例的消声单元沿长度方向的剖视图。如图5B所示的消声单元的剖视图与如图1B所示的消声单元100的剖视图的不同之处在于:在图5B所示的消声单元中,排液通道114的底部倾斜设置,并且靠近自由端的底部低于靠近排液口106的底部,从而使得容腔104的底部高于排液通道114的底部。这种设置方式有助于存在于排液

通道114中的液体能够快速排出。

[0043] 图6是根据本申请的第九实施例的消声单元600的正视图。如图6所示的消声单元600与如图2A-2B所示的消声单元200相同之处不再赘述,不同之处在于:图6所示的消声单元600包括四个排液通道114。四个排液通道114沿周向方向均匀设置,并且被布置为当消声单元600沿周向方向转动90°时,四个排液通道114中的一个排液通道114的底部与容腔104的底部齐平。这种设置能够使消声单元600的布置具有多样性,安装者可以选取其中一个排液通道114设置在底部即可。

[0044] 图7是由图1A所示的消声单元100构成的消声结构的正视图。如图7所示,消声结构包括十六个消声单元100。十六个消声单元100排列成四行四列,并且其中每个消声单元100的排液通道114位于底部设置。

[0045] 图8是由图6所示的消声单元600构成的消声结构的正视图。如图8所示,消声结构包括十六个消声单元600。十六个消声单元600排列成四行四列,并且其中每个消声单元600中的一个排液通道114位于底部设置。相比于图7所示的消声结构,图8所示的消声结构的设置具有更好的灵活性。具体来说,在需要消声的环境中,可以将如图8所示的消声结构如所示方位布置,也可以将其旋转90°布置,都可以具有消声的同时排液的功能。

[0046] 图9A是使用本申请的消声结构的螺杆压缩机的剖切立体图的一个示例。图9B是使用本申请的消声结构的螺杆压缩机的剖切立体图的另一个示例。如图9A所示,螺杆压缩机包括螺杆压缩机壳体901。螺杆压缩机壳体901限定了转子容腔911和排出容腔913。转子容腔911和排出容腔913通过连通口912相互连通。具体地说,一对转子设置在转子容腔911中。一对转子包括阳转子921和阴转子(未示出)。阳转子921和阴转子之间形成压缩容腔(未示出),其由阳转子921和阴转子的齿面包围而成。压缩容腔能够通过连通口912与排出容腔913流体连通。当螺杆压缩机运转时,气体从螺杆压缩机的入口进入阳转子921和阴转子之间的压缩容腔。随着阳转子921和阴转子转动,压缩容腔会逐渐减小,并朝向连通口912方向移动。当压缩容腔移动到与连通口912流体连通时,压缩容腔中的被压缩气体通过连通口912流入排出容腔913中。螺杆压缩机壳体901的一部分形成了消声结构。具体来说,消声单元的排液通道114的入口(即,自由端)设置在排出容腔913的壁面上。排出容腔913的壁面大致为平面。消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)与壁面垂直布置。由此,消声结构能够对排出容腔913中的声音进行消声。

[0047] 如图9B所示,螺杆压缩机壳体901还限定了排气管931。消声单元的排液通道114的入口(即,自由端)设置在排气管931的壁面上。排气管931的壁面大致为圆环状(即,非平面)。消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)与其所布置的壁面处的切线垂直布置。换句话说,消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)沿排气管931的径向布置。由此,消声结构能够对途径排气管931的声音进行消声。

[0048] 图10是使用本申请的消声结构的导风圈1001的立体图。如图10所示,导风圈1001大致为环状,其能够与风机(未示出)连接。导风圈1001的一部分形成了消声结构。具体来说,消声单元的排液通道114的入口(即,自由端)设置在导风圈1001的内壁上。导风圈1001的内壁的壁面大致为圆环状(即,非平面)。消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)与其所布置的壁面处的切线垂直布置。换句话说,消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)沿导风圈1001的径向布置。由此,消声结构能够对途

径导风圈1001的声音进行消声。同时,能够将进入每个消声单元内的雨水、冷凝水等液体及时自动排出,维持消声结构消声效果的稳定。另外,对于长期使用过程中消声单元内的积尘,亦便于清洗恢复。

[0049] 虽然本申请中仅示出了消声结构中的壁面为平面和为圆环状的两实施例,但本领域的技术人员可以理解,不论壁面为平面或非平面,均可以使用本申请的消声结构。

[0050] 还需要说明的是,虽然本申请的图8-图10所示的实施例中,消声结构中的各个消声单元的结构相同,但在图7所示的实施例中,各个消声单元的排液通道114的尺寸不同。更具体地,排液通道114的直径大小不同。此外,可以理解的是,在其他实施例中,消声结构中的各个消声单元的结构也可以不相同,例如:每个排液通道114的容腔104的体积或排液通道114的尺寸不同(例如,长度不同)。消声单元中的容腔104的体积以及排液通道114的尺寸能够针对某个赫兹(即,某个频率)的声音进行消声,具有不同尺寸的消声单元能够针对多个赫兹的声音进行消声,从而扩大了消声的范围。

[0051] 还需要说明的是,虽然本申请的各个实施例中,消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)与壁面垂直布置,但在其他实施例中,消声单元的排液通道114和容腔104的延伸方向(即,第一方向)与壁面呈锐夹角布置。

[0052] 尽管本文中仅对本申请的一些特征进行了图示和描述,但是对本领域技术人员来说可以进行多种改进和变化。因此应该理解,所附的权利要求旨在覆盖所有落入本申请实质精神范围内的上述改进和变化。



图1A

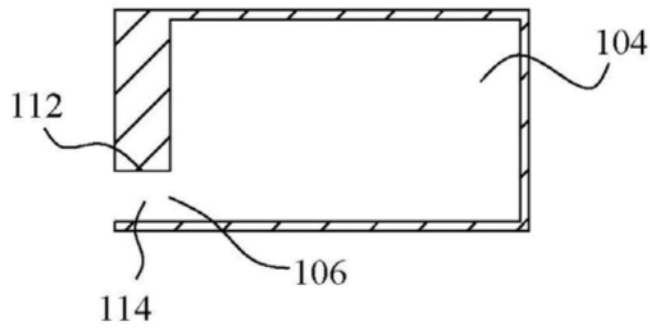


图1B

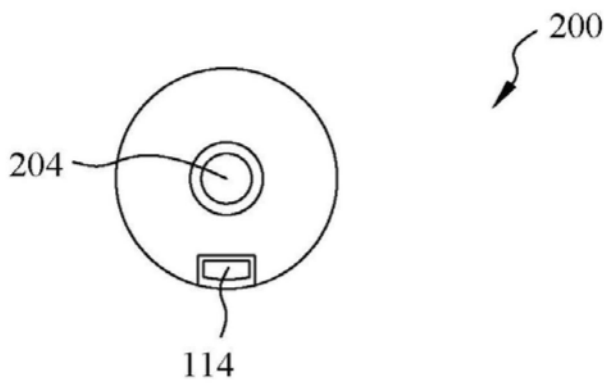


图2A

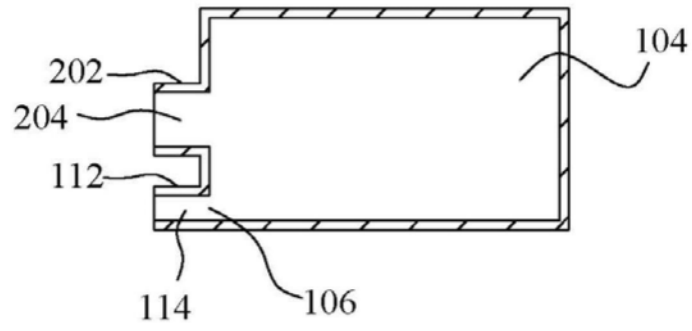


图2B

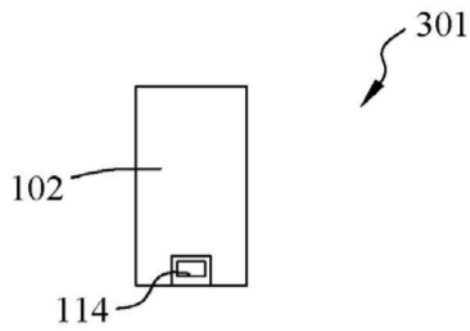


图3A

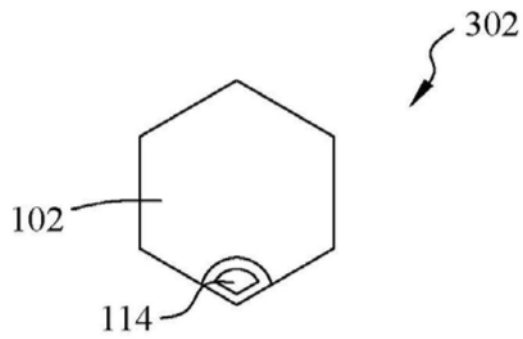


图3B

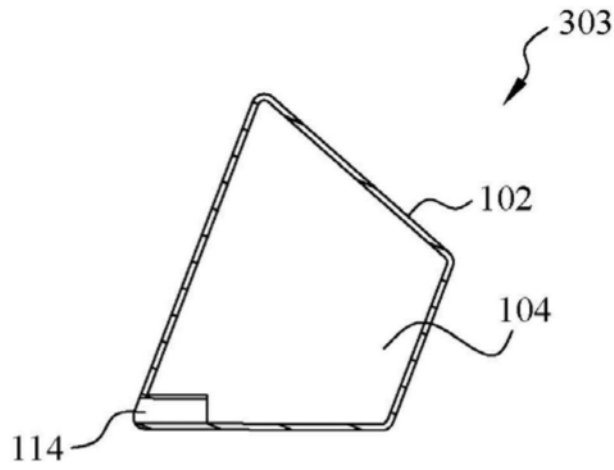


图3C

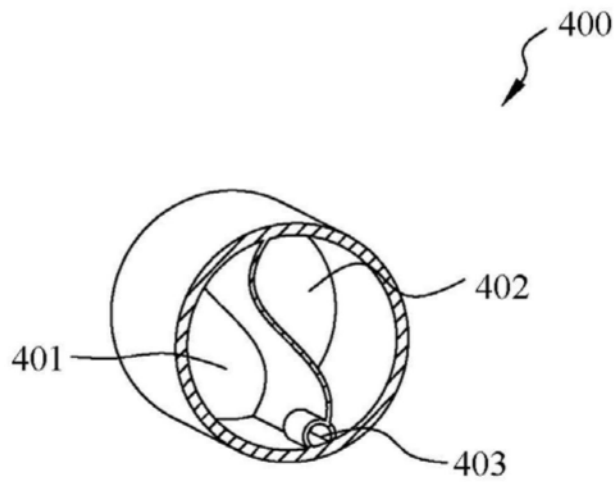


图4A

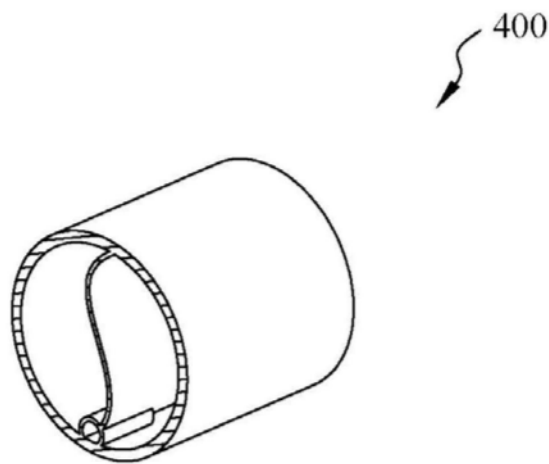


图4B

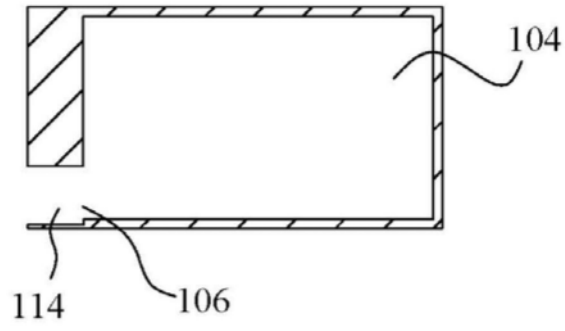


图5A

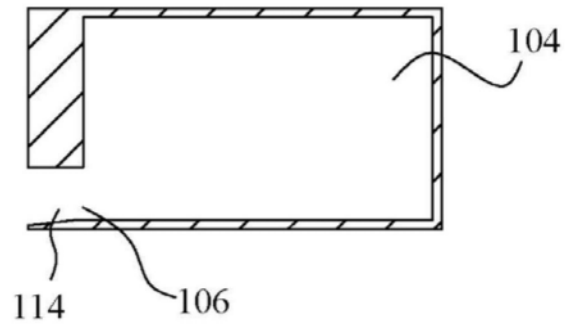


图5B

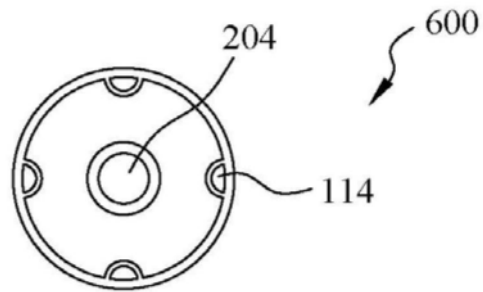


图6

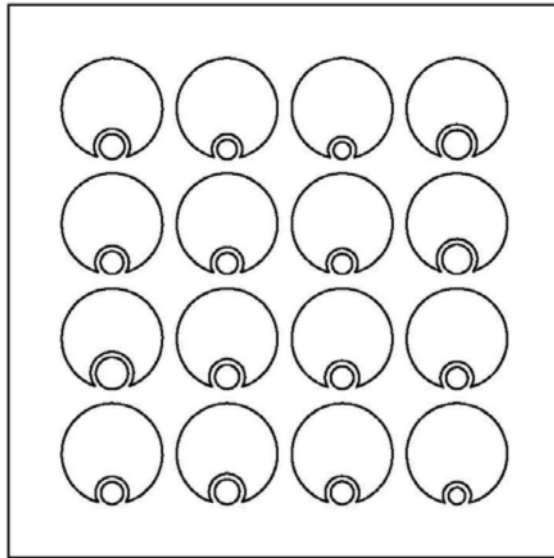


图7

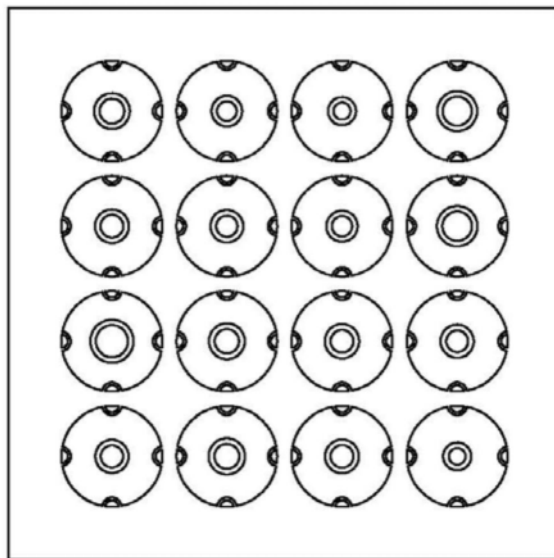


图8

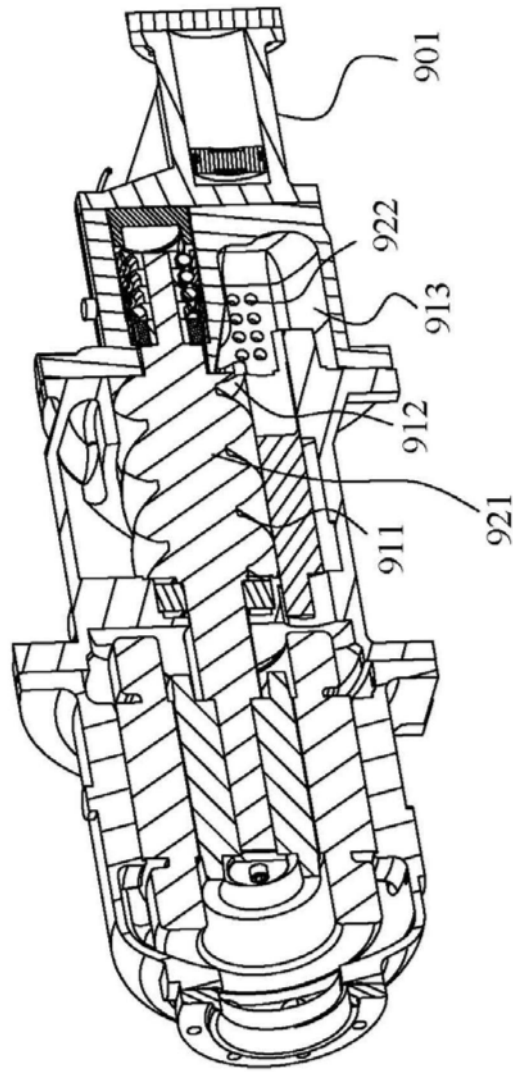


图9A



图9B

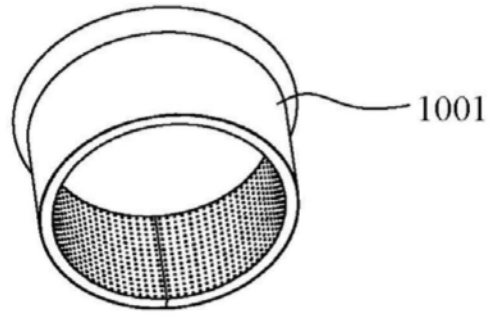


图10