



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110621552 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 25

(21) 申请号 201880023795.4

泷泽春树

(22) 申请日 2018.03.13

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110621552 A

专利代理师 张泽洲 傅永霄

(43) 申请公布日 2019.12.27

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据
2017-073832 2017.04.03 JP

B60R 21/264 (2006.01)

B01J 7/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.08

(56) 对比文件

US 2013200600 A1, 2013.08.08

US 2013200600 A1, 2013.08.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/009750 2018.03.13

CN 106458139 A, 2017.02.22

US 7427082 B2, 2008.09.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/186122 JA 2018.10.11

CN 101267968 A, 2008.09.17

JP 2008149873 A, 2008.07.03

CN 1863695 A, 2006.11.15

(73) 专利权人 日本化药株式会社
地址 日本东京都

审查员 林玉

(72) 发明人 上田真也 大杉知士 小山弘朗

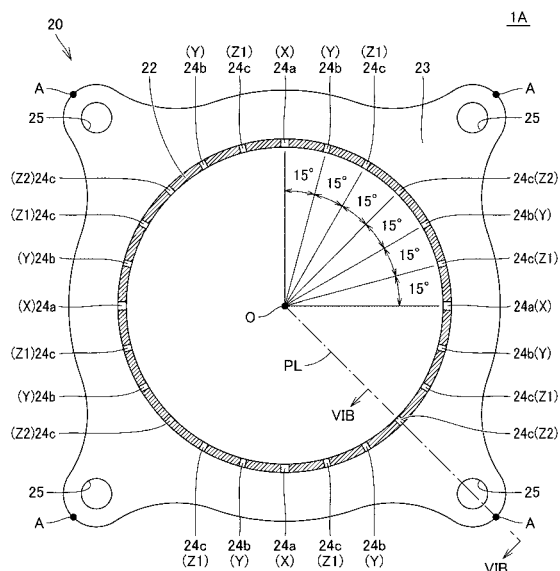
权利要求书2页 说明书24页 附图10页

(54) 发明名称

气体发生器

(57) 摘要

气体发生器 (1A) 具备将多个壳部件组合来接合从而构成的壳体, 多个壳部件中的一个具有筒状部 (22) 和凸缘部 (23)。在筒状部 (22), 设置有包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口 (24a、24b、24c), 凸缘部 (23) 形成为从筒状部 (22) 的轴线 (O) 至凸缘部 (23) 的外边缘的距离不一样的形状。在凸缘部 (23) 的外边缘的从距轴线 (O) 最远的位置即最大外形位置 (A) 相对于轴线 (O) 引垂线 (PL) 的情况下, 配置于距该垂线 (PL) 最近的位置的气体喷出口为多个气体喷出口 (24a、24b、24c) 中的开口面积最大的气体喷出口以外的气体喷出口。



1. 一种气体发生器,其特征在于,
具备壳体、气体发生剂、点火器,
前述壳体具有周壁部、顶板部及底板部,前述周壁部的轴向的两端被前述顶板部及前述底板部封堵,
前述气体发生剂配置于前述壳体的内部,通过燃烧产生气体,
前述点火器被组装于前述壳体,用于使前述气体发生剂燃烧,
前述壳体通过将多个壳部件组合来接合从而构成,
前述多个壳部件中的一个至少具有筒状部和凸缘部,前述筒状部构成前述周壁部的至少一部分,前述凸缘部从前述筒状部的轴向上的一端向径向外侧连续地延伸,
在前述筒状部设置有多个气体喷出口,前述多个气体喷出口包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口,
前述凸缘部构成为从前述筒状部的轴线至该凸缘部的外边缘的距离不一样的形状,
在从前述凸缘部的外边缘的距前述筒状部的轴线最远的位置即最大外形位置相对于前述筒状部的轴线引垂线的情况下,前述多个气体喷出口的任何一个均不配置于包括前述垂线和前述筒状部的轴线的平面上的位置,并且以夹着前述垂线的方式配置在最接近前述垂线的位置的一对气体喷出口都满足是前述多个气体喷出口中开口面积最大的气体喷出口以外的气体喷出口的条件,
前述最大外形位置沿前述筒状部的周方向存在多个,
在与前述多个最大外形位置对应的各个部分中,满足前述条件。
2. 一种气体发生器,其特征在于,
具备壳体、气体发生剂、点火器,
前述壳体具有周壁部、顶板部及底板部,前述周壁部的轴向的两端被前述顶板部及前述底板部封堵,
前述气体发生剂配置于前述壳体的内部,通过燃烧产生气体,
前述点火器被组装于前述壳体,用于使前述气体发生剂燃烧,
前述壳体通过将多个壳部件组合来接合从而构成,
前述多个壳部件中的一个至少具有筒状部和凸缘部,前述筒状部构成前述周壁部的至少一部分,前述凸缘部从前述筒状部的轴向上的一端向径向外侧连续地延伸,
在前述筒状部设置有多个气体喷出口,前述多个气体喷出口包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口,
前述凸缘部构成为从前述筒状部的轴线至该凸缘部的外边缘的距离不一样的形状,
在从前述凸缘部的外边缘的距前述筒状部的轴线最远的位置即最大外形位置相对于前述筒状部的轴线引垂线的情况下,在前述垂线上配置前述多个气体喷出口中开口面积最大的气体喷出口以外的气体喷出口。
3. 如权利要求1或2所述的气体发生器,其特征在于,
在前述凸缘部设置有用将该气体发生器相对于外部的部件固定的贯通孔,
构成为,从前述筒状部的轴线至前述凸缘部的外边缘的距离在设置有前述凸缘部的前述贯通孔的部分比未设置有前述凸缘部的前述贯通孔的部分大。
4. 如权利要求1或2所述的气体发生器,其特征在于,

前述多个气体喷出口被沿前述筒状部的周向排成一系列地配置。

5. 如权利要求1或2所述的气体发生器,其特征在于,

前述壳体包括有底筒状的上部侧壳和有底筒状的下部侧壳作为前述多个壳部件,前述上部侧壳构成前述顶板部及靠近前述顶板部的前述周壁部,前述下部侧壳构成前述底板部及靠近前述底板部的前述周壁部,

设置有前述多个气体喷出口的前述筒状部被构成靠近前述顶板部的前述周壁部的部分的前述上部侧壳限定,

前述凸缘部被从构成靠近前述顶板部的前述周壁部的部分的前述上部侧壳的前述底板部侧的端部延伸地设置,

构成靠近前述底板部的前述周壁部的部分的前述下部侧壳被向构成靠近前述顶板部的前述周壁部的部分的前述上部侧壳内插,由此将前述上部侧壳和前述下部侧壳组合,

前述点火器被组装于构成前述底板部的部分的前述下部侧壳。

6. 如权利要求1或2所述的气体发生器,其特征在于,

前述多个气体喷出口由多组气体喷出口群构成,

前述多组气体喷出口群仅具有1组或2组以上的第1气体喷出口群、1组或2组以上的第2气体喷出口群、1组或2组以上的第3气体喷出口群,

前述第1气体喷出口群由多个第1气体喷出口构成,前述多个第1气体喷出口以将前述筒状部的轴线作为中心以 $120(^{\circ})$ 以下的角度具有旋转对称性的方式被沿前述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第1开放压,

前述第2气体喷出口群由多个第2气体喷出口构成,前述多个第2气体喷出口以将前述筒状部的轴线作为中心以 $120(^{\circ})$ 以下的角度具有旋转对称性的方式被沿前述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第2开放压,

前述第3气体喷出口群由多个第3气体喷出口构成,前述多个第3气体喷出口以将前述筒状部的轴线作为中心以 $120(^{\circ})$ 以下的角度具有旋转对称性的方式被沿前述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第3开放压,

前述第2开放压比前述第1开放压高,

前述第3开放压比前述第2开放压高,

前述多个气体喷出口被以在所述筒状部的周向上互不重叠的方式配置。

7. 如权利要求6所述的气体发生器,其特征在于,

前述多个第1气体喷出口、前述多个第2气体喷出口及前述多个第3气体喷出口中的至少某个在将1个气体喷出口的开口面积设为 $S(\text{mm}^2)$ 、将该1个气体喷出口的周长设为 $C(\text{mm})$ 的情况下,具有这些 S 及 C 满足 $S/C \leq 0.27 \times S^{0.5}$ 的条件形状。

8. 如权利要求6所述的气体发生器,其特征在于,

前述多个第1气体喷出口、前述多个第2气体喷出口及前述多个第3气体喷出口中的至少某个具有沿前述筒状部的轴向的开口宽度比沿前述筒状部的周向的开口宽度大的长孔形状。

气体发生器

技术领域

[0001] 本发明涉及被装入乘员保护装置中的气体发生器,所述乘员保护装置在车辆等碰撞时保护乘员,特别涉及被装入气囊装置中的气体发生器,所述气囊装置被装备在汽车等中。

背景技术

[0002] 以往,从汽车等的乘员的保护的观念,作为乘员保护装置的气囊装置已经普及。气囊装置以保护乘员免受在车辆等碰撞时发生的冲击的目的装备,通过在车辆等碰撞时瞬时地使气囊膨胀及展开,气囊成为缓冲垫来承接乘员的身体。

[0003] 气体发生器是以下这样的设备:被装入在该气囊装置中,在车辆等碰撞时借助来自控制单元的通电而将点火器点火,借助在点火器中产生的火焰使气体发生剂燃烧而瞬时地产生大量的气体,由此使气囊膨胀及展开。

[0004] 气体发生器存在各种各样的构造,但作为适合在驾驶席侧气囊装置或副驾驶席侧气囊装置等中利用的气体发生器,有外径比较大的短尺寸大致圆柱状的盘型气体发生器,作为适合在侧气囊装置或气帘气囊装置、膝部气囊装置等中利用的气体发生器,有外径比较小的长尺寸大致圆柱状的筒型气体发生器。

[0005] 其中,盘型气体发生器具有轴向的两端被封闭的短尺寸的圆筒状的壳体,在壳体的周壁部设置多个气体喷出口,并且,以包围组装于壳体的点火器的周围的方式在壳体的内部填充气体发生剂,进而,以包围气体发生剂的周围的方式在壳体的内部容纳过滤器。

[0006] 这里,在盘型气体发生器中,通过将具有有底大致圆筒状的形状的一对壳部件组合来构成壳体的情况较多。其中在一方的壳部件设置用于将该盘型气体发生器固定于外部的部件(例如设置于气囊装置的支架等)的部位即凸缘部。

[0007] 一般地,在气体发生器中,在动作时使气体发生剂稳定而持续地燃烧是重要的。为了使气体发生剂稳定而持续地燃烧,需要将气体发生剂置于既定的高压环境下,所以在气体发生器中,通过将设置在壳体上的多个气体喷出口的大小缩减为希望的大小,进行了其设计,以使得在动作时壳体的内部的空间的压力变高到相应程度。

[0008] 但是,气体发生器的输出特性受到放置该气体发生器的周围环境的影响,特别依存于其环境温度,有在高温环境下输出特性变强、在低温环境下输出特性变弱的趋向。即,在高温环境下,气体更快且更强地喷出,在低温环境下,气体更慢且更弱地喷出。因此,特别在低温环境下,通过将气体喷出口开放,壳体的内部的压力容易发生大幅的跌落,阻碍气体发生剂的持续性的燃烧,有可能在气体输出中发生不足。

[0009] 以降低起因于该环境温度的气体输出的性能差为目的,例如在国际公开第2015/163290号(专利文献1)中,公开了一种构成为作为设置在壳体上的多个气体喷出口而包括其开放压不同的气体喷出口的气体发生器。

[0010] 在这样构成的气体发生器中,随着壳体的内部的空间的压力上升而将多个气体喷出口阶段性地开放。因而,与构成为随着壳体的内部的空间的压力上升而一齐将全部的气

体喷出口开放的气体发生器相比,特别在低温环境下,能够防止在壳体的内部的压力上发生大幅的跌落的情况。

[0011] 因此,通过设置成该结构的气体发生器,在从高温环境下到低温环境下的哪种温度环境下都能够使气体发生剂持续地燃烧,结果能够降低起因于环境温度的气体输出的性能差。

[0012] 另外,在上述公报的图10至图12中,公开了一种盘型气体发生器,其构成为,在壳体的周壁部上设置开放压被设定为3个阶段的多个气体喷出口,随着动作时的壳体的内部的空间的压力上升而将多个气体喷出口分3个阶段开放。这里,在考虑到对于盘型气体发生器要求的通常的规格的情况下,优选的是像这样将多个气体喷出口分为3个阶段开放。

[0013] 专利文献1:国际公开第2015/163290号。

[0014] 另一方面,近年来,强烈要求气体发生器的小型轻量化。为了实现气体发生器的小型轻量化,使作为耐压容器的壳体的厚度薄型化是有效的,但在仅使壳体的厚度变薄的情况下,不能充分地确保壳体的耐压性能。

[0015] 特别地,以在动作时多个气体喷出口被阶段地开放的方式将包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口设置于壳体而成的气体发生器中,如何确保耐压性能且实现小型轻量化是重要的问题。

发明内容

[0016] 因此,本发明是鉴于上述问题而作出的,其目的在于,在将包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口设置于壳体而成的气体发生器中,确保耐压性能且实现小型轻量化。

[0017] 基于本发明的气体发生器具备壳体、气体发生剂、点火器。上述壳体具有周壁部、顶板部及底板部,上述周壁部的轴向的两端被上述顶板部及上述底板部封堵。上述气体发生剂配置于上述壳体的内部,通过燃烧产生气体。上述点火器被组装于上述壳体,用于使上述气体发生剂燃烧。上述壳体通过将多个壳部件组合来接合从而被构成,该多个壳部件中的一个至少具有构成上述周壁部的至少一部分的筒状部、从上述筒状部的轴向的一端向径向外侧连续地延伸的凸缘部。在上述筒状部设置有多个气体喷出口,前述多个气体喷出口包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口,上述凸缘部构成为从上述筒状部的轴线至该凸缘部的外边缘的距离不一样的形状。基于上述本发明的气体发生器中,从上述凸缘部的外边缘的距上述筒状部的轴线最远的位置即最大外形位置相对于上述筒状部的轴线引垂线的情况下,配置于与上述垂线最近的位置的气体喷出口为上述多个气体喷出口中的开口面积最大的气体喷出口以外的气体喷出口。

[0018] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述多个气体喷出口的任何一个均不配置于包括上述垂线和上述筒状部的轴线的平面上的位置。

[0019] 基于上述本发明的气体发生器优选为,用于将该气体发生器相对于外部的部件固定的贯通孔被设置于上述凸缘部,该情况下,优选的是,构成为,从上述筒状部的轴线至上述凸缘部的外边缘的距离在上述凸缘部的设置有上述贯通孔的部分比上述凸缘部的未设置有上述贯通孔的部分大。

[0020] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述多个气体喷出口被沿上述筒状部的周

向排成一系列地配置。

[0021] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述壳体作为上述多个壳部件包括构成上述顶板部及靠近上述顶板部的上述周壁部的有底筒状的上部侧壳、构成上述底板部及靠近上述底板部的上述周壁部的有底筒状的下部侧壳。该情况下,设置有上述多个气体喷出口的上述筒状部被构成靠近上述顶板部的上述周壁部的部分的上述上部侧壳限定,上述凸缘部被从构成靠近上述顶板部的上述周壁部的部分的上述上部侧壳的上述底板部侧的端部延伸地设置。此外,优选为,该情况下,构成靠近上述底板部的上述周壁部的部分的上述下部侧壳被向构成上述顶板部的上述周壁部的部分的上述上部侧壳内插,由此将上述上部侧壳和上述下部侧壳组合。进而,优选为,该情况下,上述点火器被组装于构成上述底板部的部分的上述下部侧壳。

[0022] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述多个气体喷出口由多组气体喷出口群构成。该情况下,优选为,上述多组气体喷出口群仅具有1组或2组以上的第1气体喷出口群、1组或2组以上的第2气体喷出口群、1组或2组以上的第3气体喷出口群,前述第1气体喷出口群由多个第1气体喷出口构成,前述多个第1气体喷出口以将上述筒状部的轴线作为中心而间隔 $120[^\circ]$ 以下的角度地具有旋转对称性的方式沿上述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第1开放压,前述多个第2气体喷出口以将上述筒状部的轴线作为中心而间隔 $120[^\circ]$ 以下的角度地具有旋转对称性的方式沿上述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第2开放压,前述多个第3气体喷出口以将上述筒状部的轴线作为中心而间隔 $120[^\circ]$ 以下的角度地具有旋转对称性的方式沿上述筒状部的周向均等地配置,具有互相相同的第3开放压。此外,该情况下,优选为,上述第2开放压比上述第1开放压高,上述第3开放压比上述第2开放压高。进而,优选为,该情况下,配置成上述多个气体喷出口在上述筒状部的周向互不重叠。

[0023] 这里,决定上述气体喷出口群时,以借助尽可能多的气体喷出口构成1组气体喷出口群的方式将其决定。即,例如在壳体的周壁部沿周向设置于具有相同开放压的4个气体喷出口的情况下,也能够将其看做由具有 $180[^\circ]$ 的旋转对称性地配置的2个气体喷出口构成的气体喷出口群、由具有 $180[^\circ]$ 的旋转对称性地配置的2个气体喷出口构成的气体喷出口群的合计2组气体喷出口群构成,但不这样地看做,该情况下,看做由具有 $90[^\circ]$ 的旋转对称性地配置的4个气体喷出口构成的1组气体喷出口群构成。

[0024] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述多个第1气体喷出口、上述多个第2气体喷出口及上述多个第3气体喷出口中的至少某个具有如下形状:将1个气体喷出口的开口面积设为 $S[\text{mm}^2]$ 而将该1个气体喷出口的周长设为 $C[\text{mm}]$ 的情况下,这些 S 及 C 满足 $S/C \leq 0.27 \times S^{0.5}$ 的条件。

[0025] 基于上述本发明的气体发生器优选为,上述多个第1气体喷出口、上述多个第2气体喷出口及上述多个第3气体喷出口中的至少某个具有沿上述筒状部的轴向的开口宽度比沿上述筒状部的周向的开口宽度大的长孔形状。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,在包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口被设置于壳体而成的气体发生器中,能够确保耐压性能且实现小型轻量化。

附图说明

- [0028] 图1是本发明的实施方式1的盘型气体发生器的主视图。
- [0029] 图2是图1所示的盘型气体发生器的概略剖视图。
- [0030] 图3是沿着图1及图2中所示的III—III线的上部侧壳的剖视图。
- [0031] 图4是图1及图3所示的第1至第3气体喷出口的放大图。
- [0032] 图5是示意地表示在本发明的实施方式1的盘型气体发生器的动作时、气体喷出口被阶段性地开放的状况的图。
- [0033] 图6是示意地表示比较例的盘型气体发生器和本发明的实施方式1的盘型气体发生器的动作时的壳体的要部的变形的程度的不同的图。
- [0034] 图7是示意地表示本发明的实施方式1的盘型气体发生器的动作时的气体喷出口附近的状态的图。
- [0035] 图8是本发明的实施方式2的盘型气体发生器的主视图。
- [0036] 图9是沿着图8中所示的IX-IX线的上部侧壳的剖视图。
- [0037] 图10是示意地表示本发明的实施方式2的盘型气体发生器的动作时的壳体的要部的变形的程度的图。
- [0038] 图11是本发明的实施方式3的盘型气体发生器的上部侧壳的剖视图。
- [0039] 图12是图11所示的第1至第3气体喷出口的放大图。
- [0040] 图13是本发明的实施方式4的盘型气体发生器的上部侧壳的剖视图。
- [0041] 图14是图13所示的第1至第3气体喷出口的放大图。

具体实施方式

[0042] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地说明。以下所示的实施方式是对被适当地装入气囊装置中的盘型气体发生器应用了本发明的例子,所述气囊装置搭载在汽车的方向盘等中。另外,在以下所示的实施方式中,对于相同或共通的部分在图中赋予相同的附图标记,不重复其说明。

[0043] (实施方式1)

[0044] 图1是本发明的实施方式1的盘型气体发生器的主视图,图2是图1所示的盘型气体发生器的概略剖视图。首先,参照这些图1及图2,对本实施方式的盘型气体发生器1A的结构进行说明。

[0045] 如图1及图2所示,本实施方式的盘型气体发生器1A具有轴向的一端部及另一端部被封堵的短尺寸大致圆筒状的壳体,通过在设置在该壳体的内部的收容空间中,收容作为内部构成零件的保持部30、点火器40、杯状部件50、导火药56、气体发生剂61、下部侧支承部件70、上部侧支承部件80、缓冲件85及过滤器90等而构成。此外,主要收容上述内部构成零件中的气体发生剂61的燃烧室60位于设置在壳体的内部的收容空间中。

[0046] 壳体包括作为壳部件的下部侧壳10及上部侧壳20。下部侧壳10及上部侧壳20分别由例如压力成形品构成,所述压力成形品通过将轧制的金属制的板状部件压力加工而形成。作为构成下部侧壳10及上部侧壳20的金属制的板状部件,例如利用由不锈钢或钢铁、铝合金、不锈钢合金等构成的金属板,适当地利用在被施加了440[MPa]以上780[MPa]以下的拉伸应力的情况下也不发生断裂等破损的所谓的高强度钢板。

[0047] 下部侧壳10及上部侧壳20分别被形成为有底大致圆筒状,通过以它们的开口面彼此面对的方式组合并接合而构成壳体。下部侧壳10具有底板部11和筒状部12,上部侧壳20具有顶板部21和周壁部22。

[0048] 下部侧壳10的筒状部12的上端通过被向上部侧壳20的筒状部22的下端插入而被压入。进而,下部侧壳10的筒状部12和上部侧壳20的筒状部22通过在它们的抵接部或在其附近接合,下部侧壳10和上部侧壳20被固定。这里,下部侧壳10和上部侧壳20的接合能够适当地利用电子束焊接或激光焊接、摩擦压接等。

[0049] 由此,壳体的周壁部的靠近底板部11的部分由下部侧壳10的筒状部12构成,壳体的周壁部的靠近顶板部21的部分由上部侧壳20的筒状部22构成。此外,壳体的轴向的一端部及另一端部分别被下部侧壳10的底板部11及上部侧壳20的顶板部21封堵。

[0050] 设置于上部侧壳20的凸缘部23被设置成,从上部侧壳20的筒状部22的轴向的一端即下部侧壳10的底板部11侧的端部向径向外侧连续地延伸。由此,凸缘部23位于从壳体的周壁部的轴向的中途位置向径向外侧突出的位置。

[0051] 凸缘部23是用于将盘型气体发生器1A固定于外部的部件(例如设置于气囊装置的支架等)的部位。在凸缘部23的既定位置以沿与筒状部22的轴向平行的方向贯通的方式设置有贯通孔25(参照图3等)。在该贯通孔25,图中未示出的螺栓等紧固连结部件被插入,由此,盘型气体发生器1A相对于外部的部件被固定。

[0052] 如图2所示,在下部侧壳10的底板部11的中央部,设置有朝向顶板部21侧突出的突状筒部13,由此,在下部侧壳10的底板部11的中央部,形成有凹陷部14。突状筒部13是经由保持部30将点火器40固定的部位,凹陷部14是作为用来在保持部30上设置阴型连接器部34的空间的部位。

[0053] 突状筒部13被形成为有底大致圆筒状,在位于其顶板部21侧的轴向端部上,设置有在俯视的状态下为非点对称形状(例如D字状、酒杯型形状、长圆形状等)的开口部15。该开口部15是供点火器40的一对端子针42插通的部位。

[0054] 点火器40是用来产生火焰的部件,具备点火部41和上述的一对端子针42。点火部41在其内部包括在动作时通过点燃燃烧而产生火焰的点火药、和用来使该点火药点燃的电阻体。一对端子针42为了使点火药点燃而被连接在点火部41上。

[0055] 更详细地讲,点火部41具有以下的结构:具备形成为杯状的引爆杯、和将该引爆杯的开口端封堵、被插通一对端子针42而将其保持的基部;以将插入在引爆杯内的一对端子针42的前端连结的方式安装电阻体(桥线);以将该电阻体包围或接近于该电阻体的方式在引爆杯内装填着点火药。

[0056] 这里,作为电阻体,通常利用镍铬合金线等;作为点火药,通常利用ZPP(锆-高氯酸钾)、ZWPP(锆-钨-高氯酸钾)、收敛酸铅等。另外,上述引爆杯及基部通常是金属制或塑料制的。

[0057] 在检测到碰撞时,既定量的电流经由端子针42流到电阻体中。通过既定量的电流流到电阻体中,在电阻体中产生焦耳热,点火药开始燃烧。通过燃烧产生的高温的火焰使容纳着点火药的引爆杯破裂。从电流流到电阻体中到点火器40动作的时间,在电阻体利用镍铬合金线的情况下通常是2毫秒以下。

[0058] 点火器40在以端子针42插通到设置在突状筒部13上的开口部15中的方式被从下

部侧壳10的内侧插入的状态下被安装在底板部11上。具体而言,在设置在底板部11上的突状筒部13的周围,设置有由树脂材料构成的保持部30,点火器40通过被该保持部30保持而被固定在底板部11上。

[0059] 保持部30是借助使用模的注射成形(更特定地讲,是镶嵌成形)形成的部件,通过以下方式形成:以经由设置在下部侧壳10的底板部11上的开口部15从底板部11的内表面的一部分到达外表面的一部分的方式,使绝缘性的流动性树脂材料附着在底板部11上,并使其固化。

[0060] 点火器40在保持部30的成形时,为以端子针42插通在开口部15中的方式被从下部侧壳10的内侧插入的状态,通过在该状态下上述的流动性树脂材料流入以将点火器40与下部侧壳10之间的空间填充,经由保持部30被固定在底板部11上。

[0061] 作为借助注射成形形成的保持部30的原料,适当地选择利用在硬化后耐热性及耐久性、耐腐蚀性等良好的树脂材料。在此情况下,并不限于以环氧树脂等为代表的热硬化性树脂,也可以利用以聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚酰胺树脂(例如尼龙6或尼龙66等)、聚丙烯硫化物树脂、聚丙烯氧化物树脂等为代表的热塑性树脂。在选择这些热塑性树脂作为原料的情况下,为了在成形后确保保持部30的机械强度,优选的是使这些树脂材料含有玻璃纤维等作为填料。但是,在仅用热塑性树脂就能够确保充分的机械强度的情况下,不需要添加上述那样的填料。

[0062] 保持部30具有将下部侧壳10的底板部11的内表面的一部分覆盖的内侧覆盖部31、将下部侧壳10的底板部11的外表面的一部分覆盖的外侧覆盖部32、和位于设置在下部侧壳10的底板部11上的开口部15内、与上述内侧覆盖部31及外侧覆盖部32分别连续的连结部33。

[0063] 保持部30在内侧覆盖部31、外侧覆盖部32及连结部33的各自的底板部11侧的表面处固接在底板部11上。此外,保持部30分别固接在点火器40的点火部41的下方端部附近的部分的侧面及下表面、和点火器40的端子针42的上方端附近的部分的表面上。

[0064] 由此,开口部15成为被端子针42和保持部30完全埋入的状态,通过确保该部分处的密封性而确保了壳体的内部的空间的气密性。另外,由于开口部15如上述那样被形成为俯视非点对称形状,所以通过将该开口部15用连结部33埋入,这些开口部15及连结部33也作为防止保持部30相对于底板部11旋转的旋转阻止机构发挥功能。

[0065] 在保持部30的外侧覆盖部32的面向外部的部分上,形成有阴型连接器部34。该阴型连接器部34是用来接纳用于将点火器40与控制单元(未图示)连线的电气配线的阳型连接器(未图示)的部位,位于设置在下部侧壳10的底板部11上的凹陷部14内。

[0066] 点火器40的端子针42的下方端附近的部分露出而配置在该阴型连接器部34内。在阴型连接器部34中被插入阳型连接器,由此实现电气配线的芯线与端子针42的电气的导通。

[0067] 此外,也可以使用在被保持部30覆盖的部分的底板部11的表面的接地位置处预先设置有粘接剂层的下部侧壳10进行上述注射成形。该粘接剂层可以通过在上述底板部11的既定位置上预先涂敷粘接剂并使其硬化而形成。

[0068] 如果这样,则硬化的粘接剂层位于底板部11与保持部30之间,所以能够使由树脂成形部构成的保持部30更牢固地固接在底板部11上。因而,如果以包围设置在底板部11上

的开口部15的方式将上述粘接剂层沿着周向以环状设置,则在该部分处能够确保更高的密封性。

[0069] 这里,作为向底板部11预先涂敷的粘接剂,适当地利用含有在硬化后耐热性及耐久性、耐腐蚀性等良好的树脂材料作为原料的材料,例如特别适当地利用含有氰基丙烯酸酯类树脂或硅类树脂作为原料的材料。另外,作为上述粘接剂也可以利用在上述树脂材料以外,作为原料含有酚类树脂、环氧类树脂、蜜胺类树脂、尿素类树脂、聚酯类树脂、醇酸类树脂、聚氨酯类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚乙烯类树脂、聚丙烯类树脂、聚氯乙烯类树脂、聚苯乙烯类树脂、聚醋酸乙烯类树脂、聚四氟乙烯类树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯类树脂、丙烯腈-苯乙烯类树脂、丙烯类树脂、聚酰胺类树脂、聚缩醛类树脂、聚碳酸酯类树脂、聚苯醚类树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯类树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯类树脂、聚烯烃类树脂、聚苯硫醚类树脂、聚砷类树脂、聚醚砷类树脂、多芳基类树脂、聚醚醚酮类树脂、聚酰胺亚酰胺类树脂、液晶聚合物、苯乙烯类橡胶、烯烃类橡胶等的粘接剂。

[0070] 另外,这里例示了通过将由树脂成形部构成的保持部30注射成形而能够进行点火器40相对于下部侧壳10的固定的情况下的结构例,但在点火器40相对于下部侧壳10的固定中也可以使用其他的替代手段。

[0071] 在底板部11上,以将突状筒部13、保持部30及点火器40覆盖的方式组装着杯状部件50。杯状部件50具有底板部11侧的端部开口的有底大致圆筒形状,在内部包括收容着导火药56的导火室55。杯状部件50以朝向收容着气体发生剂61的燃烧室60内突出取位的方式配置,以使设置在其内部中的导火室55面向点火器40的点火部41。

[0072] 杯状部件50具有限定上述导火室55的顶壁部51及侧壁部52、和从侧壁部52的开口端侧的部分朝向径向外侧延伸设置的延伸设置部53。延伸设置部53以沿着下部侧壳10的底板部11的内表面延伸的方式形成。具体而言,延伸设置部53具有以沿着设置有突状筒部13的部分及其附近的底板部11的内底面的形状的方式弯成的形状,在其径向外侧的部分处包含以凸缘状伸出的前端部54。

[0073] 延伸设置部53的前端部54沿着壳体的轴向被配置在底板部11与下部侧支承部件70之间,由此沿着壳体的轴向被底板部11与下部侧支承部件70夹入。这里,下部侧支承部件70处于被配置在其上方的气体发生剂61、缓冲件85、上部侧支承部80及顶板部21朝向底板部11侧推压的状态,所以杯状部件50成为其延伸设置部53的前端部54被下部侧支承部件70朝向底板部11侧推压的状态,相对于底板部11被固定。由此,即使在杯状部件50的固定中不利用敛缝固定或压入固定,也能防止杯状部件50从底板部11脱落。

[0074] 杯状部件50在顶壁部51及侧壁部52的哪个上都不具有开口,将设置在其内部的导火室55包围。该杯状部件50在通过点火器40动作而导火药56被点燃的情况下随着导火室55内的压力上升或产生的热的传导而破裂或熔融,其机械强度使用比较低的强度。

[0075] 因此,作为杯状部件50,适当地利用由铝、铝合金等金属制的部件,或以环氧树脂等为代表的热硬化性树脂、以聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚酰胺树脂(例如尼龙6或尼龙66等)、聚丙烯硫化物树脂、聚丙烯氧化物树脂等为代表的热塑性树脂等树脂制的部件构成的结构。

[0076] 另外,作为杯状部件50,在这样的结构以外,还可以使用由以铁或铜等为代表那样的机械强度较高的金属制的部件构成、在其侧壁部52上具有开口、粘贴着密封带以将该开

口封闭的结构等。此外,杯状部件50的固定方法也并不限于上述的使用下部侧支承部件70的固定方法,也可以利用其他的固定方法。

[0077] 被填充到导火室55中的导火药56被通过点火器40动作而产生的火焰点火,通过燃烧而产生热粒子。作为导火药56,需要能够使气体发生剂61切实地开始燃烧,通常,使用由以B/ KNO_3 、B/ NaNO_3 、 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 等为代表的金属粉/氧化剂构成的组成物、由氯化钛/过氯酸钾构成的组合物、由B/5-氨基四唑/硝酸钾/三氧化钼构成的组合物等。

[0078] 导火药56使用粉状的导火药、或用粘合剂成形为既定的形状的导火药等。作为由粘合剂成形的导火药56的形状,例如有颗粒状、圆柱状、片状、球状、单孔圆筒状、多孔圆筒状、药片状等各种各样的形状。

[0079] 收容着气体发生剂61的燃烧室60位于壳体的内部的空间中的、将配置有上述杯状部件50的部分围绕的空间中。具体而言,如上述那样,杯状部件50被突出配置在形成在壳体的内部中的燃烧室60内,设置在面向该杯状部件50的侧壁部52的外表面的部分处的空间、以及设置在面向顶部部51的外表面的部分处的空间构成为燃烧室60。

[0080] 此外,在将收容着气体发生剂61的燃烧室60在壳体的径向上围绕的空间中,沿着壳体的内周配置有过滤器90。过滤器90具有圆筒状的形状,以其中心轴与壳体的轴向实质上匹配的方式配置。

[0081] 气体发生剂61是被通过点火器40动作产生的热粒子点燃、通过燃烧而产生气体的药剂。作为气体发生剂61,优选的是使用非叠氮化合物类气体发生剂,气体发生剂61通常形成包含燃料、氧化剂和添加剂的成形体。

[0082] 作为燃料,利用例如三唑衍生物、四唑衍生物、胍类衍生物、偶氮二甲酰胺衍生物、胼类衍生物等或它们的组合。具体而言,适当地利用例如硝基胍或硝酸胍、氰基胍、5-氨基四唑等。

[0083] 作为氧化剂,利用例如碱性硝酸铜等碱性硝酸盐、或高氯酸铵、高氯酸钾等的高氯酸盐、从碱金属、碱土类金属、过渡金属、氨中选择的包含阳离子的硝酸盐等。作为硝酸盐,适当地利用例如硝酸钠、硝酸钾等。

[0084] 作为添加剂,例如可以举出粘合剂或渣形成剂、燃烧调整剂等。作为粘合剂,可以适当地利用例如羧甲基纤维素的金属盐、硬脂酸盐等有机粘合剂,或合成水滑石、酸性白土等无机粘合剂。作为渣形成剂,例如可以适当地利用氮化硅、硅石、酸性白土等。此外,作为燃烧调整剂,例如可以适当地利用金属氧化物、硅铁、活性炭、石墨等。

[0085] 在气体发生剂61的成形体的形状中,有颗粒状、药片状、圆柱状等粒状、盘状等各种各样的形状。此外,在圆柱状的结构中,也利用在成形体内部中具有贯通孔的有孔状(例如单孔筒形状或多孔筒形状等)的成形体。这些形状优选的是根据装入盘型气体发生器1A的气囊装置的规格适当选择,优选的是,例如选择在气体发生剂61的燃烧时气体的生成速度随着时间而变化的形状等,选择与规格对应的最优的形状。此外,优选的是,除了气体发生剂61的形状以外,还将气体发生剂61的线燃烧速度、压力指数等纳入考虑而适当选择成形体的尺寸及填充量。

[0086] 过滤器90利用例如将不锈钢或钢铁等的金属线材卷绕并烧结而成的结构、或通过编入了金属线材的网材压力加工而压固的结构等。作为网材,具体而言利用针织品编织的金属网及平织的金属网、卷曲织的金属线材的集合体等。

[0087] 此外,作为过滤器90也能够利用将开孔金属板卷绕而成的结构。此外,作为开孔金属板,例如利用在金属板上以交错状设入切缝并将其压扩而形成孔、并加工为网眼状的多孔金属板,或在金属板上穿孔并通过将此时在孔的周缘上发生的毛刺压扁而使其平坦化的钩形金属板(hook metal)等。在此情况下,形成的孔的大小及形状可以根据需要而适当变更,也可以在相同金属板上包含不同大小或形状的孔。另外,作为金属板,例如可以适当地利用钢板(软钢)或不锈钢板,此外也可以利用铝、铜、钛、镍或它们的合金等的非铁金属板。

[0088] 过滤器90在由燃烧室60产生的气体在该过滤器90中通过时,作为通过将气体具有的高温的热带走而将气体冷却的冷却机构发挥功能,并且也作为将气体中包含的残渣(渣)等除去的除去机构发挥功能。因而,为了将气体充分地冷却并且使得残渣不被释放到外部,需要使得在燃烧室60内产生的气体切实地在过滤器90中通过。另外,过滤器90为了在与构成壳体的周壁部的上部侧壳20的筒状部22及下部侧壳10的筒状部12之间构成既定的大小的间隙部28,从该筒状部12、22离开配置。

[0089] 如图1及图2所示,在面对过滤器90的部分的上部侧壳20的筒状部22上,设置有多个气体喷出口24。该多个气体喷出口24用来将通过了过滤器90的气体向壳体的外部导出。

[0090] 此外,如图2所示,在上部侧壳20的筒状部22的内周面上粘贴着作为密封部件的金属制的密封带26,以便将上述多个气体喷出口24封闭。作为该密封带26,可以利用在单面上涂敷着粘接部件的铝箔等,借助该密封带26确保了燃烧室60的气密性。

[0091] 这里,如图1所示,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,多个气体喷出口24包括开口面积分别相互不同的3种气体喷出口(即,多个第1气体喷出口24a、多个第2气体喷出口24b及多个第3气体喷出口24c)。这3种气体喷出口具有相互不同的开放压而构成,以使其在盘型气体发生器1A的动作时,随着伴随着气体发生剂61的燃烧的作为壳体的内部的空间的上述收容空间的压力上升而被阶段性地开放。

[0092] 另外,在燃烧室60与多个气体喷出口24之间,如上述那样,定位有过滤器90和间隙部28,但由于过滤器90的相对于气体的流动阻力比较小,所以上述收容空间的压力实质上与燃烧室60的内压相等。因此,在以下的说明中,也有代替收容空间的压力而将其称作燃烧室60的内压的情况。

[0093] 上述第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c构成为,其开口面积相互不同,由此它们的开放压相互不同。这样,具有有相互不同的开放压的多个种类的气体喷出口24,由此,特别在低温环境下,能够防止在动作时在燃烧室60的内压上升中发生大幅的跌落,能够得到希望的燃烧特性,但关于其详细情况及该多个种类的气体喷出口24的更详细的结构在后面叙述。

[0094] 再次参照图2,在燃烧室60中的位于底板部11侧的端部附近,配置有下部侧支承部件70。下部侧支承部件70具有环状的形状,以将过滤器90与底板部11的边界部分覆盖的方式,实质上被分配配置在这些过滤器90和底板部11上。由此,下部侧支承部件70在燃烧室60的上述端部附近位于底板部11与气体发生剂61之间。

[0095] 下部侧支承部件70具有抵接部72和底部71,所述抵接部72以与位于过滤器90的底板部11侧的轴向端部的内周面抵接的方式立设,所述底部71从该抵接部72朝向径向内侧延伸设置。底部71以沿着下部侧壳10的底板部11的内底面延伸的方式形成。具体而言,底部71具有以沿着包括设有突状筒部13的部分的底板部11的内底面的形状的方式被弯折的形状,

包括立设在其径向内侧的部分处的前端部73。

[0096] 该下部侧支承部件70在动作时,作为用来防止在燃烧室60中产生的气体在不经过过滤器90的内部的情况下从过滤器90的下端与底板部11之间的间隙流出的流出防止机构发挥功能。下部侧支承部件70是通过将例如金属制的板状部件压力加工等而形成的部件,适当地通过由普通钢或特殊钢等的钢板(例如,冷轧钢板或不锈钢板等)形成的部件构成。

[0097] 这里,上述杯状部件50的延伸设置部53的前端部54沿着壳体的轴向被配置在底板部11与下部侧支承部件70的底部71之间。由此,该前端部54沿着壳体的轴向被底板部11和底部71夹入而保持。通过这样地构成,该杯状部件50成为其延伸设置部53的前端部54被下部侧支承部件70的底部71朝向底板部11侧推压的状态,相对于底板部11被固定。

[0098] 在燃烧室60中的位于顶板部21侧的端部上,配置有上部侧支承部件80。上部侧支承部件80具有大致圆盘状的形状,以将过滤器90与顶板部21的边界部分覆盖的方式,被分配配置在这些过滤器90和顶板部21上。由此,上部侧支承部件80在燃烧室60的上述端部附近位于顶板部21与气体发生剂61之间。

[0099] 上部侧支承部件80具有与顶板部21抵接的底部81、和从该底部81的周缘立设的抵接部82。抵接部82抵接在过滤器90的位于顶板部21侧的轴向端部的内周面上。

[0100] 该上部侧支承部件80在动作时,作为用来防止在燃烧室60中产生的气体在不经过过滤器90的内部的情况下从过滤器90的上端与顶板部21之间的间隙流出的流出防止机构发挥功能。上部侧支承部件80与下部侧支承部件70同样,是通过将例如金属制的板状部件压力加工等而形成的部件,适当地通过由普通钢或特殊钢等的钢板(例如,冷轧钢板或不锈钢板等)形成的部件构成。

[0101] 在该上部侧支承部件80的内部,以与收纳在燃烧室60中的气体发生剂61接触的方式配置有环状形状的缓冲件85。由此,缓冲件85在燃烧室60的顶板部21侧的部分中位于顶板部21与气体发生剂61之间,将气体发生剂61朝向底板部11侧推压。

[0102] 缓冲件85是以防止由成形体构成的气体发生剂61因振动等而粉碎为目的设置的部件,适当地由陶瓷纤维的成形体或石棉、发泡树脂(例如发泡硅、发泡聚丙烯、发泡聚乙烯等)、以氯丁二烯及EPDM为代表的橡胶等形成的部件构成。

[0103] 接着,参照图2,对上述本实施方式的盘型气体发生器1A的动作进行说明。

[0104] 在搭载有本实施方式的盘型气体发生器1A的车辆碰撞的情况下,由另外设置在车辆中的碰撞检测机构检测碰撞,基于此,借助来自另外设置在车辆中的控制单元的通电,点火器40动作。收容在导火室55中的导火药56被通过点火器40动作而产生的火焰点火而燃烧,产生大量的热粒子。借助该导火药56的燃烧,杯状部件50破裂或熔融,上述的热粒子向燃烧室60流入。

[0105] 借助流入的热粒子,收容在燃烧室60中的气体发生剂61被点燃而燃烧,产生大量的气体。在燃烧室60中产生的气体通过过滤器90的内部,此时,热被过滤器90带走而被冷却,并且气体中包含的渣被过滤器90除去而向间隙部28流入。

[0106] 随着壳体的内部的空间的压力上升,将设置于上部侧壳20的气体喷出口24封闭的密封带26开裂,气体经由该气体喷出口24向壳体的外部喷出。此时,多个气体喷出口24被阶段性地开放,喷出的气体被导入到邻接于盘型气体发生器1A而设置的气囊的内部,将气囊膨胀及展开。

[0107] 图3是沿着图1及图2中所示的III—III线的上部侧壳的剖视图,图4是图1及图3所示的第1至第3气体喷出口的放大图。接着,参照这些图3及图4、以及上述图1及图2,对上部侧壳20的更详细结构以及设置在上部侧壳20的筒状部22上的第1至第3气体喷出口24a~24c的更详细结构进行说明。

[0108] 如图3所示,上部侧壳20的凸缘部23具有从上部侧壳20的筒状部22的轴线0至该凸缘部23的外边缘的距离不一样的形状。更详细地说,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,在凸缘部23,上述贯通孔25被沿周向均等地设置于四个部位,构成为,设置有凸缘部23的贯通孔25的部分的上述距离比未设置有凸缘部23的该贯通孔25的部分的上述距离大。

[0109] 由此,凸缘部23的外边缘的距筒状部22的轴线0最远的位置即最大外形位置A在与设置于凸缘部23的贯通孔25对应的位置分别在一个部位合计四个部位设置,位于沿上部侧壳20的筒状部22的周向间隔 90° 的均等的位置。

[0110] 另一方面,如图1及图3所示,在本实施方式中的盘型气体发生器1A中,上述的第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向按照既定的规则排列设置为一系列。更详细地讲,多个气体喷出口24其总数是24个,沿着上部侧壳20的周壁部22的周向以 15° 间隔均等地配置。

[0111] 第1气体喷出口24a其数量是4个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 90° 配置。第2气体喷出口24b其数量是8个,沿着上部侧壳20的周壁部22的周向隔着 45° 配置。第3气体喷出口24c其数量是12个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 15° 、 30° 、 45° 、 15° 、 30° 、 45° 、...配置。

[0112] 这里,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向,以第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b、第3气体喷出口24c、第3气体喷出口24c、第2气体喷出口24b、第3气体喷出口24c的顺序将其作为1组,以4组反复的方式配置。由此,多个气体喷出口24以在上部侧壳20的筒状部22的周向上不相互重叠的方式配置。

[0113] 如图1及图4(A)所示,第1气体喷出口24a具有相互正交的方向上的开口宽度不同的长孔形状,更详细地讲,具有沿着上部侧壳20的筒状部22的轴向的开口宽度 L_1 (以下,也将沿着该筒状部22的轴向的开口宽度 L_1 称作长度 L_1)比沿着该筒状部22的周向的开口宽度 W_1 (以下,也将沿着该筒状部22的周向的开口宽度 W_1 仅称作宽度 W_1)大的纵长孔形状。严格地讲,第1气体喷出口24a由具有沿着筒状部22的轴向并行延伸的一对开口边缘部的跑道形孔构成。

[0114] 如图1及图4(B)所示,第2气体喷出口24b具有相互正交的方向上的开口宽度不同的长孔形状,更详细地讲,具有沿着上部侧壳20的筒状部22的轴向的开口宽度 L_2 (以下,也将沿着该筒状部22的轴向的开口宽度 L_2 称作长度 L_2)比沿着该筒状部22的周向的开口宽度 W_2 (以下,也将沿着该筒状部22的周向的开口宽度 W_2 仅称作宽度 W_2)大的纵长孔形状。严格地讲,第2气体喷出口24b由具有沿着筒状部22的轴向并行延伸的一对开口边缘部的跑道形孔构成。

[0115] 如图1及图4(C)所示,第3气体喷出口24c具有相互正交的方向上的开口宽度不同的长孔形状,更详细地讲,具有沿着上部侧壳20的筒状部22的轴向的开口宽度 L_3 (以下,也将沿着该筒状部22的轴向的开口宽度 L_3 称作长度 L_3)比沿着该筒状部22的周向的开口宽度

W3(以下,也将沿着该筒状部22的周向的开口宽度W3仅称作宽度W3)大的纵长孔形状。严格地讲,第3气体喷出口24c由具有沿着筒状部22的轴向并行地延伸的一对开口边缘部的跑道形孔构成。

[0116] 即,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c都具有纵长孔形状,由此,全部的气体喷出口24具有纵长孔形状。

[0117] 参照图4(A)至图4(C),如果设第1气体喷出口24a的每1个开口面积为 S_1 ,设第2气体喷出口24b的每1个开口面积为 S_2 ,设第3气体喷出口24c的每1个开口面积为 S_3 ,则这些 $S_1 \sim S_3$ 满足 $S_1 > S_2 > S_3$ 的条件。即,第2气体喷出口24b的开口面积 S_2 比第1气体喷出口24a的开口面积 S_1 小,第3气体喷出口24c的开口面积 S_3 比第2气体喷出口24b的开口面积 S_2 小。

[0118] 这里,如图3所示,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,从凸缘部23的上述最大外形位置A相对于筒状部22的轴线O引垂线PL的情况下(在图3中将从四个部位的最大外形位置A的一个部位引垂线PL的情况代表性地图示),配置于与该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最大的第1气体喷出口24a以外的气体喷出口。

[0119] 更具体地,沿筒状部22的轴线O观察的情况下,在筒状部22,以与该垂线PL重合的方式配置有第3气体喷出口24c。由此,配置于与该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最小的第3气体喷出口24c。

[0120] 通过这样地构成,在为使小型轻量化而使耐压容器即壳体的厚度(即上部侧壳20的厚度)变薄的情况下,也能够确保耐压性能较高,但关于这点在后说明。

[0121] 另外,参照图2,在上部侧壳20的内周面上,如上述那样粘贴着密封带26,由该密封带26将这些总数为24个的气体喷出口24分别封闭。该情况下,设密封带26的剪切强度(拉伸强度)为 F ,设将气体喷出口24封闭的部分的密封带26的厚度为 t ,设气体喷出口的周长为 C (图4所示的周长 $C_1 \sim C_3$ 相当于该周长 C),设气体喷出口24的开口面积为 S (上述开口面积 $S_1 \sim S_3$ 相当于该开口面积 S)的情况下,该气体喷出口的开放压用 $F \times t \times C/S$ 表示。

[0122] 因此,适当地调节上述的周长 $C_1 \sim C_3$ 及开口面积 $S_1 \sim S_3$,由此,在本实施方式中,设定为,第1气体喷出口24a的开放压最低,第2气体喷出口24b的开放压第二低,第3气体喷出口24c的开放压最高。

[0123] 在该开放压的设定时,如根据上述开放压的式子理解的那样,通过在开口面积 S 相同的情况下也将周长 C 设定得较长,能够提高开放压。换言之,如本实施方式那样,将多个气体喷出口24的每个构成为都具有纵长孔形状,由此,为了抑制壳体的耐压性能的下降,能够在充分确保相邻的气体喷出口24彼此之间的间隔的同时各种各样地设定开放压,与在简单地使多个气体喷出口的一部分以正圆形状的原状大型化为相似形状而使多个气体喷出口的总开口面积增加的同时、将多个气体喷出口的开放压阶段性地设定的情况相比,设计的自由度大幅增加,结果能够实现盘型气体发生器1A的小型化。

[0124] 这里,在作为过滤器90而利用上述的将不锈钢或钢铁等的金属线材卷绕并烧结而成的结构、或通过将编入了金属线材的网材压力加工而压固的结构的情况下,借助在动作时从气体喷出口24喷出的气体的压力,在面向该气体喷出口24的部分的过滤器90上发生变形,该变形部分被朝向外外部推开,结果有发生其从气体喷出口24朝向外外部咬出的现象的情

况。

[0125] 该现象在将气体喷出口24的形状做成正圆形状的情况下容易发生,在做成非正圆形状的情况下不易发生。推测这是因为,在将气体喷出口24的形状做成非正圆形状的情况下,在该形状的气体喷出口24的角部或角落部等处,对于气体的流动阻力上升,与气体喷出口24的开口面积相比实际流通的气体的流量整体上被抑制得较低,将上述过滤器90朝向外部的力被减轻。

[0126] 基于该观点,气体喷出口24的形状优选的是以上述纵长孔形状等为代表那样的非正圆形状,特别是,越是为了将开放压设定得较低而将开口面积取得较大,越优选地做成非正圆形状。另外,在这里所述的非正圆形状中包括各种各样的形状,除了上述纵长孔形状以外,还可以举出横长孔形状、斜长孔形状等,还可以举出十字状、V字状、T字状、星形及使它们绕中心旋转的形状等。

[0127] 在将其定量化表示的情况下,多个第1气体喷出口24a、多个第2气体喷出口24b及多个第3气体喷出口24c中的至少某种优选的是,在设1个气体喷出口的开口面积为 $S[\text{mm}^2]$,设该1个气体喷出口的周长为 $C[\text{mm}]$ 的情况下,由这些 S 及 C 满足 $S/C \leq 0.27 \times S^{0.5}$ 的条件的形状的气体喷出口构成,更优选的是满足 $S/C \leq 0.22 \times S^{0.5}$ 的条件。

[0128] 图5是示意地表示在本实施方式的气体发生器的动作时、气体喷出口被阶段性地开放的状况的图。接着,参照该图5,对在本实施方式的盘型气体发生器1A中、特别在低温环境下能够防止在动作时在内压上升中发生大幅的跌落的理由进行说明。另外,图5(A)、图5(B)及图5(C)分别是示意地表示从动作开始起经过了既定时间的时间点下的状态的图,以图5(A)、图5(B)、图5(C)的顺序而经过时间变长。

[0129] 如果本实施方式的盘型气体发生器1A动作,则气体发生剂61开始燃烧,随之,燃烧室60的内压开始上升。在本实施方式的盘型气体发生器1A中,在该燃烧室60的内压上升的过程中,多个气体喷出口24被阶段性地开放。

[0130] 在动作开始后的第1阶段中,燃烧室60的内压没有达到能够使第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的任一个开放的压力,这些第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c没有被开放,内压持续上升。

[0131] 在动作开始后的第2阶段中,燃烧室60的内压达到能够使第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的具有最低的开放压的4个第1气体喷出口24a开放的内压 P_1 ,随之,如图5(A)所示,将该4个第1气体喷出口24a覆盖的部分的密封带26开裂,经由开放的4个第1气体喷出口24a喷出气体。由此,从动作开始起在比较短时间里能得到气体输出,能够使气囊的膨胀及展开较早地开始。

[0132] 这里,在上述动作开始时后的第2阶段中,第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c处于还没有被开放的状态,所以燃烧室60的内压被维持为适当的高压状态,燃烧室60的内压不会极端地跌落。因而,气体发生剂61的稳定的燃烧被继续,能够继续气囊的膨胀及展开。

[0133] 在动作开始后的第3阶段中,燃烧室60的内压达到能够使第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的具有接着第1气体喷出口24a第二低的开放压的8个第2气体喷出口24b开放的内压 P_2 ,随之,如图5(B)所示,将该8个第2气体喷出口24b覆盖的部分的密封带26开裂,包括已经被开放的4个第1气体喷出口24a、经由开放的合计12个第

1气体喷出口24a及第2气体喷出口24b喷出气体。

[0134] 这里,在上述动作开始时后的第3阶段中,第3气体喷出口24c处于还没有被开放的状态,所以燃烧室60的内压被维持为适当的高压状态,燃烧室60的内压不会极端地跌落。因而,继续气体发生剂61的稳定的燃烧,能够继续气囊的膨胀及展开。

[0135] 在动作开始后的第4阶段中,燃烧室60的内压达到能够使第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的具有最高的开放压的12个第3气体喷出口24c开放的内压 P_3 ,随之,如图5(C)所示,将该12个第3气体喷出口24c覆盖的部分的密封带26开裂,包括已经被开放的合计12个第1气体喷出口24a及第2气体喷出口24b、经由开放的合计24个全部的第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c喷出气体。

[0136] 这里,在该时间点,燃烧室60的内压已经达到了足够高的高压状态,所以气体发生剂61稳定地继续燃烧,到全部气体发生剂61燃尽为止,能稳定地得到较高的气体输出,进而能够继续气囊的持续性的展开。

[0137] 在动作开始后的第5阶段中,气体发生剂61完全燃尽,由此气体的输出停止,由此,通过盘型气体发生器1A的动作结束,气囊的展开也结束。

[0138] 这样,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,由于构成为,在盘型气体发生器1A的动作时,随着伴随着气体发生剂61的燃烧的作为壳体的内部的空间的上述收容空间的压力上升而多个气体喷出口24被阶段性地开放,所以与构成为随着壳体的内部的空间的压力上升而全部的气体喷出口被一齐开放的盘型气体发生器相比,特别在低温环境下,能够防止在内压上升中发生大幅的跌落。因此,在从高温环境下到低温环境下的哪种温度环境下都能够使气体发生剂61持续地燃烧,结果能够降低起因于环境温度的气体输出的性能差。

[0139] 另外,设定为使多个气体喷出口24分3个阶段被开放,由此,为了切实地得到降低起因于环境温度的气体输出的性能差的效果,在设多个第1气体喷出口24a的开口面积的和为 SA_1 、设多个第2气体喷出口24b的开口面积的和为 SA_2 、设多个第3气体喷出口24c的开口面积的和为 SA_3 的情况下(在本实施方式中, $SA_1=4 \times S_1$, $SA_2=8 \times S_2$, $SA_3=12 \times S_3$),优选的是这些 $SA_1 \sim SA_3$ 满足 $SA_1 < SA_2 + SA_3$ 的条件。即,多个第1气体喷出口24a的开口面积的和 SA_1 优选的是比多个第2气体喷出口24b的开口面积的和 SA_2 与多个第3气体喷出口24c的开口面积的和 SA_3 的总和小。这是因为,在多个气体喷出口24的开口面积的总和(即, $SA_1 + SA_2 + SA_3$)中所占的、多个第1气体喷出口24a的开口面积的和(SA_1)较大的情况下,将燃烧室60的内压维持为高压状态变得困难。

[0140] 图6(A)是示意地表示比较例的盘型气体发生器的动作时的壳体的要部的变形的程度的图,图6(B)是示意地表示本实施方式的盘型气体发生器的动作时的壳体的要部的变形的程度的图。接着,参照该图6和前述图2,关于比较例的盘型气体发生器1X、本实施方式的盘型气体发生器1A的动作时的壳体的要部的变形的程度的不同进行说明,由此,详细说明,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,在为了小型轻量化而使作为耐压容器的壳体的厚度薄型化的情况下也能够确保耐压性能较高的理由。另外,图6(B)所示的截面是本实施方式的盘型气体发生器1A的壳体的沿着图4中所示的VIB-VIB线的截面,图6(A)所示的截面是比较例的盘型气体发生器1X的壳体的与图6(B)所示的截面对应的截面。

[0141] 一般地,盘型气体发生器的动作时,随着壳体的内部的空间的压力上升,壳体以向外侧膨胀的方式变形,随着在壳体的既定部位局部地发生应力集中。此时,壳体的变形的程

度相对较大,壳体的耐压以上的应力在该部位发生的情况下,以该部位为起点在壳体发生断裂。另一方面,若壳体的变形的程度相对较小,壳体的耐压以上的应力未在该部位发生,则不在壳体发生断裂,盘型气体发生器的动作正常地完成。

[0142] 这里,参照图2,作为应力集中容易发生的部位,列举上部侧壳20的筒状部22的与凸缘部23连接的部分(在图2中中区域R所示的部分)。筒状部22自身是容易随着壳体的内部的空间的压力上升而相对变形的部位,但关于其中与凸缘部23连接的部分,随着凸缘部23不容易变形,该部分的变形被凸缘部23限制,结果,在上述区域R产生较大的应力。

[0143] 进而,在区域R的凸缘部23的最大外形位置A(参照图3)的附近,构成为向凸缘部23的径向外侧的突出量特别大,所以上述的凸缘部23的限制力较强地作用,结果,与区域R的其他部分相比集中地发生应力。因此,若在位于凸缘部23的最大外形位置A的附近的的部分的区域R未发生壳体的耐压以上的应力,则基本上在壳体不发生断裂。

[0144] 另一方面,像本实施方式的盘型气体发生器1A那样地将包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口24设置于上部侧壳20的筒状部22的情况下,在设置有开口面积更大的气体喷出口的的部分的附近,筒状部22的变形相对较大,在设置有开口面积更小的气体喷出口的的部分的附近,筒状部22的变形相对较小。这是由于,在设置有开口面积更大的气体喷出口的的部分的附近,筒状部22的机械强度相对变低,在设置有开口面积更小的气体喷出口的的部分的附近,筒状部22的机械强度相对变高。

[0145] 参照图6(A),比较例的盘型气体发生器1X在与本实施方式的盘型气体发生器1A比较的情况下,在从凸缘部23的最大外形位置A相对于筒状部22的轴线引垂线的情况下,在配置于与该垂线最近的位置的气体喷出口24为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最大的第1气体喷出口24a的方面不同。

[0146] 在这样地构成的比较例的盘型气体发生器1X中,在与筒状部22中的凸缘部23的最大外形位置A对应的的部分的附近设置有开口面积最大的第1气体喷出口24a,随之,在筒状部22的机械强度相对较低的部分和筒状部22的基于缘部23的限制力最强地作用的部分被在壳体的周向上重叠地配置。

[0147] 因此,如图6(A)所示,在比较例的盘型气体发生器1X的动作时,在上述区域R中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的的部分,在与该部分对应的的部分的筒状部22发生相对较大的变形(即,在图中如附图标记D0所示的较大的变形量在筒状部22发生),另一方面,基于凸缘部23的限制力较强地作用,结果,在区域R的该部分应力集中地发生。

[0148] 因此,在比较例的盘型气体发生器1X中,在该部分,为使在上部侧壳20不发生断裂,需要使上部侧壳20的厚度相对地变厚,妨碍小型轻量化。

[0149] 与此相对,如图6(B)所示,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,在筒状部22中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的的部分的附近设置有开口面积最小的第3气体喷出口24c,随之,筒状部22中的机械强度相对较高的部分和筒状部22中的基于凸缘部23的限制力最强地作用的部分被在壳体的周向上重叠地配置。

[0150] 因此,如图6(B)所示,在本实施方式的盘型气体发生器1A的动作时,在上述区域R中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的的部分,基于凸缘部23的限制力较强地作用,并且停留在与该部分对应的的部分的筒状部22发生相对较小的变形(即,在图中如附图标记D1所示的小的变形量(即 $D1 < D0$) 在筒状部22发生),所以,结果,在区域R的该部分发生的应力集中

能够大幅轻减。

[0151] 因此,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,在与上述比较例的盘型气体发生器1X相比的情况下,能够使上部侧壳20的厚度相对地变薄,结果,能够实现小型轻量化。

[0152] 这样,通过设置成本实施方式的盘型气体发生器1A,确保耐压性能且实现小型轻量化,并且能够实现能够减少以环境温度为起因的气体输出的性能差。

[0153] 这里,参照图3,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,着眼于构成为具有相同的形状且相同的开口面积以便具有相互相同的开放压的气体喷出口,在根据它们的形成位置而将其作为一个集合的气体喷出口群捕捉的情况下,可以看作仅由以下的多组气体喷出口群构成上述的多个气体喷出口24。另外,在该气体喷出口群的决定时,如上述那样,以由尽可能多的气体喷出口构成1组气体喷出口群的方式将其决定。

[0154] 第1气体喷出口群X:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24a;

[0155] 第2气体喷出口群Y:以 $45[^\circ]$ 间隔配置的合计8个的气体喷出口24b;

[0156] 第3气体喷出口群Z1:以 $45[^\circ]$ 间隔配置的合计8个的气体喷出口24c;

[0157] 第3气体喷出口群Z2:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24c。

[0158] 即,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,多个气体喷出口24仅由合计4组的气体喷出口群X、Y、Z1、Z2构成,每组气体喷出口群由以下述方式沿着筒状部22的周向均等地配置的具有相互相同的开放压的多个气体喷出口构成:以上部侧壳20的该筒状部22的轴线为中心,以 $120[^\circ]$ 以下的角度具有旋转对称性。

[0159] 通过这样构成,在万一将盘型气体发生器1A固定的外部部件(例如气囊装置的支架等)的固定力仅在壳体的周向上的一部分的位置处不足(例如因老化造成的固定力的下降等)的情况下等,也能够将施加在盘型气体发生器1A上的推力的平衡较大地破坏的情况防止于未然。

[0160] 更详细地讲,在上述动作开始后的第2阶段,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向均等地配置的4个第1气体喷出口24a处于开放的状态,所以在沿着该筒状部22的周向是等间隔的4处位置处喷出气体,即使在万一将盘型气体发生器1A固定的固定部件的固定力仅在壳体的周向上的一部分的位置处不足的情况下等,施加在盘型气体发生器1A上的推力的平衡也比较不易破坏。

[0161] 此外,在上述动作开始后的第3阶段,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向被大致均等地配置的合计12个的第1气体喷出口24a及第2气体喷出口24b处于开放的状态,所以在沿着该筒状部22的周向在大致等间隔的12处位置处喷出气体,即使在万一将盘型气体发生器1A固定的固定部件的固定力仅在壳体的周向上的一部分的位置处不足的情况下等,施加在盘型气体发生器1A上的推力的平衡也在相应程度上不易破坏。

[0162] 因而,通过采用上述结构,能够做成特别在动作开始后的初期阶段化安全性进一步提高的盘型气体发生器。

[0163] 除此以外,在上述动作开始后的第2阶段及第3阶段中,气囊还没有充分地展开,因此开放的气体喷出口24与气囊之间的距离处于非常近的状态,但此时由于在沿着上部侧壳20的筒状部22的周向是等间隔的4处位置及大致等间隔的12处位置处分别将气体分散而喷出,所以也能够避免集中于气囊中的局部的部分而喷吹高温高压的气体的情况。因而,通过采用上述结构,能够减小给气囊带来损伤的可能性。

[0164] 这是因为,多个气体喷出口24中的、除了第3气体喷出口群Z1、Z2中包含的气体喷出口24c以外的其余的全部气体喷出口(即,第1气体喷出口24a及第2气体喷出口24b的全部)沿着上部侧壳20的筒状部22的周向被均等地配置。另外,在本实施方式的盘型气体发生器1A中,进一步,多个气体喷出口24的全部(即,对第1气体喷出口24a及第2气体喷出口24b加上了第3气体喷出口24c后的全部)沿着上部侧壳20的筒状部22的周向被均等地配置,所以即使在上述动作开始后的第4阶段中,也在沿着上部侧壳20的筒状部22的周向在等间隔的24处位置处分别将气体分散而喷出。

[0165] 此外,通过采用上述结构,能够做成在将设置在壳体上的多个气体喷出口24的各自的开口面积抑制得较小的同时增加其数量的结构,所以能够将动作时的壳体的内部的空间的压力在气体发生剂61能够稳定持续地燃烧的范围中降低到相应程度。因而,在该意义中,能够在确保壳体的耐压性能的同时使壳体的厚度薄型化,结果能够实现盘型气体发生器的大幅的小型轻量化。

[0166] 另外,本实施方式的盘型气体发生器1A是使标准的大小的气囊膨胀及展开的类型,将上部侧壳20的筒状部22的外径例如设计为60.4[mm],将该筒状部22的厚度(板厚)例如设计为1.1[mm]。

[0167] 在此情况下,将第1气体喷出口24a的长度L1及宽度W1例如分别设定为4.0[mm]及1.9[mm],将第2气体喷出口24b的长度L2及宽度W2例如分别设定为3.3[mm]及1.4[mm],将第3气体喷出口24c的长度L3及宽度W3例如分别设定为2.5[mm]及1.3[mm]。

[0168] 这里,多个气体喷出口24的形成通常通过使用压力机的冲孔处理来进行,但在如上述那样设计的情况下,由于相邻的气体喷出口24的间距较小,所以在压力机的制约下,事实上不能将其以一次的冲孔处理进行。

[0169] 但是,从削减制造成本的观点,优选的是以尽可能少的次数的冲孔处理形成多个气体喷出口24的全部,所以在制造上述结构的盘型气体发生器1A时,在形成多个气体喷出口24的工序中,优选的是将沿筒状部22的周向每隔30[°]配置的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,并将沿筒状部22的周向每隔30[°]配置的余下合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成。如果这样,则能够用2次冲孔处理形成多个气体喷出口24的全部,能够削减制造成本。

[0170] 通过如上述本实施方式那样将气体喷出口24的形状做成长孔形状,能够根据环境温度的差异(即,处于低温环境下、还是处于常温环境下、还是处于高温环境下),使气体喷出口24被开放的状态下的实际的开口面积不同,特别在低温环境下能够促进气体发生剂61的燃烧。因此,能够显著地减轻起因于环境温度的气体输出的性能差,能够做成与以往相比更高性能的盘型气体发生器。以下,对这一点详细地进行说明。

[0171] 图7是示意地表示本实施方式的气体发生器的动作时的气体喷出口附近的状态的图。另外,图7(A)表示在常温环境下及高温环境下使该气体发生器动作的情况,图7(B)表示在低温环境下使该气体发生器动作的情况。

[0172] 如图7(A)所示,在常温环境下及高温环境下使本实施方式的盘型气体发生器1A动作的情况下,当随着燃烧室60的内压上升而将气体喷出口24封闭的部分的密封带26开裂时,密封带26沿着具有长孔形状的气体喷出口24的开口边缘部完全断裂,断裂后的密封带26不会附着在气体喷出口24的开口边缘部上。因此,气体喷出口24的开口面积与通过密封

带26开裂而气体喷出口24被开放的状态下的实际的开口面积相同。

[0173] 另一方面,如图7(B)所示,在低温环境下使本实施方式的盘型气体发生器1A动作的情况下,当随着燃烧室60的内压上升而将气体喷出口24封闭的部分的密封带26开裂时,虽然密封带26沿着具有长孔形状的气体喷出口24的开口边缘部断裂,但不会沿着该开口边缘部的整周完全断裂,而在沿着筒状部22平行延伸的一对开口边缘部的一方处不发生断裂,成为断裂后的密封带26附着在气体喷出口24的开口边缘部上的状态。因此,与气体喷出口24的开口面积相比,通过密封带26开裂而气体喷出口24被开放的状态下的实际的开口面积变小相当于该密封带26的截面积的量。

[0174] 因此,在常温环境下及高温环境下,盘型气体发生器1A的动作时的气体喷出口24的实际的开口面积的总和相对地被确保得较大,另一方面,在低温环境下,盘型气体发生器1A的动作时的气体喷出口24的实际的开口面积的总和相对地被减小。由此,在低温环境下,与常温环境下及高温环境下相比,通过气体喷出口24被开放而经由该气体喷出口24被排出的气体的量被限制,相应地促进了燃烧室60的内压的上升。因而,特别在低温环境下能够促进气体发生剂61的燃烧,能够显著地降低起因于环境温度的气体输出的性能差,结果能够做成比以往更高性能的盘型气体发生器。

[0175] 这里,通过采用本实施方式那样的结构,根据周围温度而在开裂的密封带26的一部分是否附着在气体喷出口24的开口边缘部上的方面发生差异的理由,推测主要是因为:由于气体喷出口24是非圆孔状的长孔形状,所以从气体喷出口24的中央到开口边缘部的距离成为不一样,为了沿着该开口边缘部一次性使密封带26断裂而需要的瞬间性的能量增大,在常温环境下及高温环境下燃烧室60的内压的上升速度较快,所以能得到该瞬间性的能量,相对于此,在低温环境下燃烧室60的内压的上升速度较慢,所以不能得到该瞬间性的能量。

[0176] 另外,在本实施方式中,作为长孔形状的典型例子,例示由跑道形孔构成气体喷出口24的情况进行了说明,但气体喷出口24的开口形状并不限于此,例如也可以做成椭圆形状,也可以做成长方形形状。这里,为了更切实地得到上述的效果,优选的是长孔形状的气体喷出口24具有沿着筒状部22并行延伸的一对开口边缘部,更优选的是由上述跑道形状或长方形形状的孔构成。

[0177] 此外,在本实施方式中,例示多个气体喷出口24的全部具有纵长孔形状而构成的情况进行了说明,但在仅多个气体喷出口24中的一部分具有纵长孔形状而构成的情况下也能够得到相应程度的效果,此外,在多个气体喷出口24的全部或其一部分具有横长孔形状而构成的情况下,也能够得到与上述效果类似的效果。这里,所谓横长孔形状,是沿着上部侧壳20的筒状部22的周向的开口宽度比沿着该筒状部22的轴向的开口宽度大的长孔形状。

[0178] 此外,在本实施方式中,例示多个气体喷出口24沿着上部侧壳20的筒状部22的周向被排列配置为一列的情况而进行了说明,但其也可以交错状或跨越多列配置,也可以以其他的布局来配置。

[0179] 另外,上述的低温环境下、常温环境下、高温环境下例如分别意味着环境温度为-40[°C]前后的环境下、20[°C]前后的环境下、85[°C]前后的环境下。

[0180] (实施方式2)

[0181] 图8是本发明的实施方式2的盘型气体发生器的主视图,图9是沿着图8中所示的

IX-IX线的上部侧壳的剖视图。首先,参照这些图8及图9,对本发明的盘型气体发生器1B的结构进行说明。

[0182] 本实施方式的盘型气体发生器1B与上述实施方式1的盘型气体发生器1A同样,是使标准的大小的气囊膨胀及展开的类型,如图8及图9所示,在上部侧壳20的筒状部22上,设置有与上述实施方式1的盘型气体发生器1A同样的形状及大小的第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c(参照图1及图4等)。

[0183] 在本实施方式中,将第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向按照既定的规则(但是,是与在上述实施方式1中表示的规则不同的规则)排列设置为一系列。更详细地讲,多个气体喷出口24其总数是24个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着既定的角度配置。

[0184] 第1气体喷出口24a其数量是4个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 90° 配置。第2气体喷出口24b其数量是8个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 39° 、 51° 、 39° 、 51° 、 \dots 配置。第3气体喷出口24c其数量是12个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 21° 、 30° 、 39° 、 21° 、 30° 、 39° 、 \dots 配置。

[0185] 这里,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向,以第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b、第3气体喷出口24c、第3气体喷出口24c、第2气体喷出口24b、第3气体喷出口24c的顺序将其作为1组,以4组反复的方式配置。由此,将多个气体喷出口24以在上部侧壳20的筒状部22的周向上不相互重叠的方式配置。

[0186] 另外,将以上述的第1气体喷出口24a,第2气体喷出口24b,第3气体喷出口24c,第3气体喷出口24c,第2气体喷出口24b,第3气体喷出口24c,第1气体喷出口24a, \dots 的顺序配置的各气体喷出口24之间的配置间隔如图示那样依次设为 21° , 9° , 21° , 9° , 21° , 9° , \dots 。

[0187] 这里,参照图9,在本实施方式的盘型气体发生器1B中,着眼于构成为具有相同的形状且相同的开口面积以便具有相互相同的开放压的气体喷出口,在根据它们的形成位置而将其作为一个集合的气体喷出口群捕捉的情况下,可以看作仅由以下的多组气体喷出口群构成上述的多个气体喷出口24。另外,在该气体喷出口群的决定时,如上述那样,以由尽可能多的气体喷出口构成1组气体喷出口群的方式将其决定。

[0188] 第1气体喷出口群X:以 90° 间隔配置的合计4个的气体喷出口24a;

[0189] 第2气体喷出口群Y1:以 90° 间隔配置的合计4个的气体喷出口24b;

[0190] 第2气体喷出口群Y2:以 90° 间隔配置的合计4个的气体喷出口24b;

[0191] 第3气体喷出口群Z1:以 90° 间隔配置的合计12个的气体喷出口24c;

[0192] 第3气体喷出口群Z2:以 90° 间隔配置的合计12个的气体喷出口24c;

[0193] 第3气体喷出口群Z3:以 90° 间隔配置的合计12个的气体喷出口24c。

[0194] 即,在本实施方式的盘型气体发生器1B中,多个气体喷出口24仅有合计6组气体喷出口群X,Y1,Y2,Z1,Z2,Z3构成,前述合计6组气体喷出口群X,Y1,Y2,Z1,Z2,Z3由多个气体喷出口构成,前述多个气体喷出口以将上部侧壳20的筒状部22的轴线作为中心间隔 120° 以下的角度而具有旋转对称性的方式被沿该筒状部22的周向均等地配置,具有互相相同的开放压。

[0195] 这里,如图9所示,在本实施方式的盘型气体发生器1B中,在从凸缘部23的最大外形位置A相对于筒状部22的轴线O引垂线PL的情况下(在图9中将从4个部位的最大外形位置A中的一个部位引垂线PL的情况代表性地图示),配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最大的第1气体喷出口24a以外的气体喷出口。

[0196] 更具体地,沿筒状部22的轴线O观察的情况下,在筒状部22,在与该垂线PL重叠的位置不设置气体喷出口24(即,多个气体喷出口24a~24c的任何一个均不配置于包括该垂线PL和筒状部22的轴线O的平面上的位置),在与这些筒状部22和垂线PL的交点最近的位置配置有第3气体喷出口24c。由此,配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最小的第3气体喷出口24c。

[0197] 图10是示意地表示本实施方式的盘型气体发生器的动作时的壳体的要部的变形的程度的图。接着,参照该图10,对本实施方式的盘型气体发生器1B的动作时的壳体的要部的变形的程度进行说明。另外,图10所示的截面是本实施方式的盘型气体发生器1B的壳体中的沿图9中所示的X-X射线的截面。

[0198] 参照图9,在本实施方式的盘型气体发生器1B中,将未配置有多个气体喷出口24中的任何一个的区域沿筒状部22的周向以一定量形成,其被配置成包括筒状部22和上述垂线PL的交点,并且构成为配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为开口面积最小的第3气体喷出口24c。因此,在筒状部22中的与上述垂线PL的交点附近的部分,筒状部22的机械强度比其他部分相对较高。

[0199] 因此,如图10所示,在本实施方式的盘型气体发生器1B的动作时,在区域R中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的部分,凸缘部23的限制力较强地作用,并且停留在与该部分对应的部分的筒状部22发生相对较小的变形(即,在图中如附图标记D2所示的小的变形量(即 $D2 < D1$ (关于D1参照图6(B))) 在筒状部22发生),所以,结果,在区域R的该部分发生的应力集中能够显著轻减。

[0200] 因此,在本实施方式的盘型气体发生器1B中,在与上述实施方式1的盘型气体发生器1A相比的情况下,能够使上部侧壳20的厚度进一步相对地变薄,结果,能够更加实现小型轻量化。

[0201] 这里,本实施方式的盘型气体发生器1B是如上述那样使标准的大小的气囊膨胀及展开的类型,将上部侧壳20的筒状部22的外径例如设计为60.4[mm],将该筒状部22的厚度(板厚)例如设计为1.1[mm]。

[0202] 在此情况下,将第1气体喷出口24a的长度L1及宽度W1例如分别设定为4.0[mm]及1.9[mm],将第2气体喷出口24b的长度L2及宽度W2例如分别设定为3.3[mm]及1.4[mm],将第3气体喷出口24c的长度L3及宽度W3例如分别设定为2.5[mm]及1.3[mm]。

[0203] 另外,在采用该结构的情况下,也将在1组第1气体喷出口群X、1组第3气体喷出口群Z1和1组第2气体喷出口群Y2中包含的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,并将在1组第2气体喷出口群Y1、1组第3气体喷出口群Z2及1组第3气体喷出口群Z3中包含的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,由此能够合计用2次冲孔处理形成多个气体喷出口24的全部,能够实现考虑了压力机的制约后的制造成本的最小化。

[0204] (实施方式3)

[0205] 图11是本发明的实施方式3的盘型气体发生器的上部侧壳的剖视图,图12是图11所示的第1至第3气体喷出口的放大图。以下,参照这些图11及图12,对本发明的实施方式3的盘型气体发生器1C进行说明。

[0206] 本实施方式的盘型气体发生器1C与上述实施方式2的盘型气体发生器1B不同,是使比标准的大小小的小型的气囊膨胀及展开的类型,如图11所示,在上部侧壳20的筒状部22上,设置有比上述实施方式2的盘型气体发生器1B的情况少的数量的气体喷出口24。

[0207] 具体而言,如图11所示,将第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向按照既定的规则(但是,是与在上述实施方式2中表示的规则不同的规则)排列设置为一列。更详细地讲,多个气体喷出口24其总数是16个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着既定的角度配置。

[0208] 第1气体喷出口24a其数量是4个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 90° 配置。第2气体喷出口24b其数量是8个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 30° , 60° , 30° , 60° ,...配置。第3气体喷出口24c其数量是4个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着 90° 配置。

[0209] 这里,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向,以第1气体喷出口24a、第3气体喷出口24c、第2气体喷出口24b、第2气体喷出口24b的顺序将其作为1组,以4组反复的方式配置。由此,将多个气体喷出口24以在上部侧壳20的筒状部22的周向上不相互重叠的方式配置。

[0210] 另外,将以上述的第1气体喷出口24a,第3气体喷出口24c,第2气体喷出口24b,第2气体喷出口24b,第1气体喷出口24a,...的顺序配置的各气体喷出口24之间的配置间隔如图示那样依次设为 21° , 9° , 30° , 9° ,...

[0211] 这里,参照图11,在本实施方式的盘型气体发生器1C中,着眼于构成为具有相同的形状且相同的开口面积以便具有相互相同的开放压的气体喷出口,在根据它们的形成位置而将其作为一个集合的气体喷出口群捕捉的情况下,可以看作仅由以下的多组气体喷出口群构成上述的多个气体喷出口24。另外,在该气体喷出口群的决定时,如上述那样,以由尽可能多的气体喷出口构成1组气体喷出口群的方式将其决定。

[0212] 第1气体喷出口群X:以 90° 间隔配置的合计4个的气体喷出口24a;

[0213] 第2气体喷出口群Y1:以 90° 间隔配置的合计4的个气体喷出口24b;

[0214] 第2气体喷出口群Y2:以 90° 间隔配置的合计4的个气体喷出口24b;

[0215] 第3气体喷出口群Z:以 90° 间隔配置的合计4的个气体喷出口24c。

[0216] 即,在本实施方式的盘型气体发生器1C中,多个气体喷出口24仅由合计4组的气体喷出口群X、Y1、Y2、Z构成,每组气体喷出口群由以下述方式沿着筒状部22的周向均等地配置的具有相互相同的开放压的多个气体喷出口构成:以上部侧壳20的该筒状部22的轴线为中心,以 120° 以下的角度具有旋转对称性。

[0217] 这里,如图11所示,在本实施方式的盘型气体发生器1C中,在从凸缘部23的最大外形位置A相对于筒状部22的轴线O引垂线PL的情况下(在图11中将从4个部位的最大外形位置A中的一个部位引垂线PL的情况代表性地图示),配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24也为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最大

的第1气体喷出口24a以外的气体喷出口。

[0218] 更具体地,沿筒状部22的轴线O观察的情况下,在筒状部22,在与该垂线PL重叠的位置不设置气体喷出口24(即,多个气体喷出口24a~24c的任何一个均不配置于包括该垂线PL和筒状部22的轴线O的平面上的位置),在与这些筒状部22和垂线PL的交点最近的位置配置有第2气体喷出口24b。由此,配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积第2小的第2气体喷出口24b。

[0219] 因此,通过设置成本实施方式的盘型气体发生器1C,与设置成上述实施方式2的盘型气体发生器1B的情况相同地,在其动作时在上部侧壳20的既定部位(特别是上述区域R中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的部分)发生应力集中的情况能够显著轻减。因此,通过采用该结构,能够使上部侧壳20的厚度相对变薄,结果,能够实现小型轻量化。

[0220] 这里,本实施方式的盘型气体发生器1C如上所述,是使比标准的大小的小的气囊膨胀及展开的类型,上部侧壳20的筒状部22的外径例如设计成57.5[mm],该筒状部22的厚度(板厚)例如设计成1.1[mm]。

[0221] 该情况下,参照图12,第1气体喷出口24a的长度L1及宽度W1例如分别设定成3.5[mm]及2.1[mm],第2气体喷出口24b的长度L2及宽度W2例如分别设定成2.6[mm]及1.4[mm],第3气体喷出口24c的长度L3及宽度W3例如分别设定成2.4[mm]及1.2[mm]。

[0222] 另外,在采用该结构的情况下,也将在1组第1气体喷出口群X和2组第2气体喷出口群Y1、Y2中包含的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,并将在1组第3气体喷出口群Z中包含的合计4个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,由此能够合计用2次冲孔处理形成多个气体喷出口24的全部,能够实现考虑了压力机的制约后的制造成本的最小化。

[0223] (实施方式4)

[0224] 图13是本发明的实施方式4的盘型气体发生器的上部侧壳的剖视图,图14是图13所示的第1至第3气体喷出口的放大图。以下,参照这些图13及图14,对本发明的实施方式4的盘型气体发生器1D进行说明。

[0225] 本实施方式的盘型气体发生器1D与上述实施方式2的盘型气体发生器1B不同,是使比标准的大小大的大型的气囊膨胀及展开的类型,如图13所示,在上部侧壳20的筒状部22上,设置有比上述实施方式2的盘型气体发生器1B的情况多的数量的气体喷出口24。

[0226] 具体而言,如图13所示,将第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向按照既定的规则(但是,是与在上述实施方式2中表示的规则不同的规则)排列设置为一系列。更详细地讲,多个气体喷出口24其总数是32个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着既定的角度配置。

[0227] 第1气体喷出口24a其数量是8个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着70[°]、20[°]、70[°]、20[°]、...配置。第2气体喷出口24b其数量是8个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着30[°]、60[°]、30[°]、60[°]、...配置。第3气体喷出口24c其数量是16个,沿着上部侧壳20的筒状部22的周向隔着20[°]、10[°]、20[°]、40[°]、20[°]、10[°]、20[°]、40[°]、...配置。

[0228] 这里,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c沿着上部侧壳20的筒状部22的周向,以第1气体喷出口24a、第3气体喷出口24c、第2气体喷出口24b、第3气

体喷出口24c、第3气体喷出口24c、第2气体喷出口24b、第3气体喷出口24c、第1气体喷出口24a的顺序将其作为1组,以4组反复的方式配置。由此,将多个气体喷出口24以在上部侧壳20的筒状部22的周向上不相互重叠的方式配置。

[0229] 另外,将以上述的第1气体喷出口24a,第3气体喷出口24c,第2气体喷出口24b,第3气体喷出口24c,第3气体喷出口24c,第2气体喷出口24b,第3气体喷出口24c,第1气体喷出口24a,第1气体喷出口24a,···的顺序配置的各气体喷出口24之间的配置间隔如图示那样依次设为 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $10[^\circ]$ 、 $20[^\circ]$ 、···。

[0230] 这里,参照图13,在本实施方式的盘型气体发生器1D中,着眼于构成为具有相同的形状且相同的开口面积以便具有相互相同的开放压的气体喷出口,在根据它们的形成位置而将其作为一个集合的气体喷出口群捕捉的情况下,可以看作仅由以下的多组气体喷出口群构成上述的多个气体喷出口24。另外,在该气体喷出口群的决定时,如上述那样,以由尽可能多的气体喷出口构成1组气体喷出口群的方式将其决定。

[0231] 第1气体喷出口群X1:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24a;

[0232] 第1气体喷出口群X2:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24a;

[0233] 第2气体喷出口群Y1:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24b;

[0234] 第2气体喷出口群Y2:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24b;

[0235] 第3气体喷出口群Z1:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24c;

[0236] 第3气体喷出口群Z2:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24c;

[0237] 第3气体喷出口群Z3:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24c;

[0238] 第3气体喷出口群Z4:以 $90[^\circ]$ 间隔配置的合计4个的气体喷出口24c。

[0239] 即,在本实施方式的盘型气体发生器1D中,多个气体喷出口24仅由合计8组气体喷出口群X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2、Z3、Z4构成,每组气体喷出口群由以下述方式沿着筒状部22的周向均等地配置的具有相互相同的开放压的多个气体喷出口构成:以上部侧壳20的该筒状部22的轴线为中心,以 $120[^\circ]$ 以下的角度具有旋转对称性。

[0240] 这里,如图13所示,在本实施方式的盘型气体发生器1D中,在从凸缘部23的最大外形位置A相对于筒状部22的轴线O引垂线PL的情况下(在图13中将从4个部位的最大外形位置A中的一个部位引垂线PL的情况代表性地图示),配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24也为第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最大的第1气体喷出口24a以外的气体喷出口。

[0241] 更具体地,沿筒状部22的轴线O观察的情况下,在筒状部22,在与该垂线PL重叠的位置不设置气体喷出口24(即,多个气体喷出口24a~24c的任何一个均不配置于包括该垂线PL和筒状部22的轴线O的平面上的位置),在与这些筒状部22和垂线PL的交点最近的位置配置有第3气体喷出口24c。由此,配置于距该垂线PL最近的位置的气体喷出口24为,第1气体喷出口24a、第2气体喷出口24b及第3气体喷出口24c中的开口面积最小的第3气体喷出口24c。

[0242] 因此,通过设置成本实施方式的盘型气体发生器1D,与设置成上述实施方式2的盘型气体发生器1B的情况相同地,在其动作时在上部侧壳20的既定部位(特别是上述区域R中的与凸缘部23的最大外形位置A对应的部分)发生应力集中的情况能够显著轻减。因此,通过采用该结构,能够使上部侧壳20的厚度相对变薄,结果,能够实现小型轻量化。

[0243] 这里,本实施方式的盘型气体发生器1D如上所述,是使比标准的大小大的大型的气囊膨胀及展开的类型,上部侧壳20的筒状部22的外径例如设计成70.0[mm],该筒状部22的厚度(板厚)例如设计成1.3[mm]。

[0244] 该情况下,参照图14,第1气体喷出口24a的长度L1及宽度W1例如分别设定成3.7[mm]及2.0[mm],第2气体喷出口24b的长度L2及宽度W2例如分别设定成3.1[mm]及1.6[mm],第3气体喷出口24c的长度L3及宽度W3例如分别设定成2.5[mm]及1.4[mm]。

[0245] 另外,在采用该结构的情况下,也将在1组第1气体喷出口群X1和2组第3气体喷出口群Z2、Z4中包含的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,并将2组第3气体喷出口群Z1、Z3和在1组第1气体喷出口群X2中包含的合计12个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,还将在2组第2气体喷出口群Y1、Y2中包含的合计8个的气体喷出口用一次的冲孔处理形成,由此,能够合计用3次冲孔处理形成多个气体喷出口24的全部,能够实现考虑了压力机的制约后的制造成本的最小化。

[0246] (其他实施方式等)

[0247] 在上述的本发明的实施方式1至4中,例示在上部侧壳设置多个气体喷出口及凸缘部的结构的情况进行说明,但也可以将它们设置于下部侧壳。

[0248] 此外,在上述的本发明的实施方式1至4中,例示了将壳体借助由上部侧壳及下部侧壳构成的一对壳部件构成的情况来进行说明,但显然能够将其由三个以上的壳部件构成。

[0249] 此外,在上述的本发明的实施方式1至4中,例示了作为包括具有互不相同的开口面积的气体喷出口的多个气体喷出口在壳体设置3种气体喷出口的情况来说明,但也可以将其由两种气体喷出口构成,也可以由4种以上的气体喷出口构成。

[0250] 此外,在上述的本发明的实施方式1至4中,例示了根据既定的规律的规则将多个气体喷出口设置于壳体的情况来进行说明,但设置于壳体的多个气体喷出口无需一定按照规律的规则设置。

[0251] 进而,上述本发明的实施方式1至4中公开的气体喷出口的形状、大小、配置等,只要不脱离本发明的宗旨就能够进行各种改变。

[0252] 这样,此次公开的上述实施方式及其变形例在全部的方面都是例示,而不是限制性的。本发明的技术的范围由权利要求书划定,此外包含与权利要求书的记载等价的语义及范围内的全部变更。

[0253] 附图标记说明

[0254] 1A~1D盘型气体发生器、10下部侧壳、11底板部、12筒状部、13突状筒部、14凹陷部、15开口部、20上部侧壳、21顶板部、22筒状部、23凸缘部、24气体喷出口、24a第1气体喷出口、24b第2气体喷出口、24c第3气体喷出口、25贯通孔、26密封带、28间隙部、30保持部、31内侧被覆部、32外侧被覆部、33连结部、34阴型连接器部、40点火器、41点火部、42端子针、50杯状部件、51顶壁部、52侧壁部、53延伸设置部、54前端部、55传火室、56导火药、60燃烧室、61气体发生剂、70下部侧支承部件、71底部、72抵接部、73前端部、80上部侧支承部件、81底部、82抵接部、85缓冲垫材、90过滤器、A最大外形位置、O轴线、PL垂线。

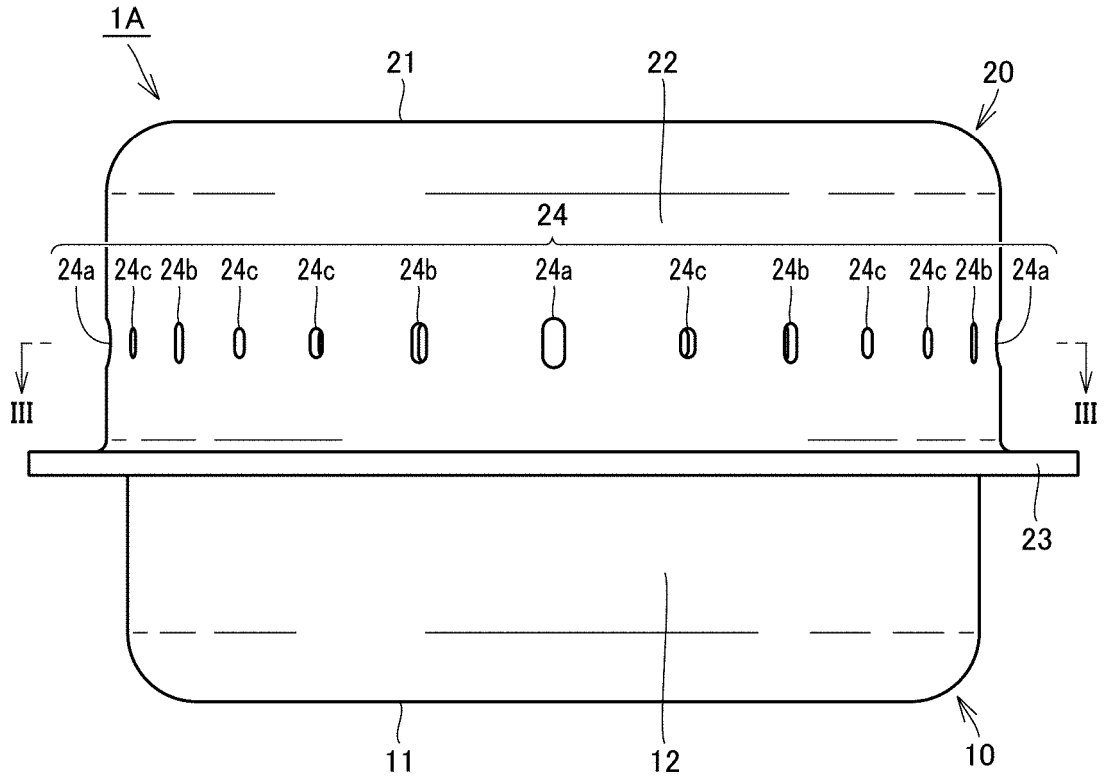


图 1

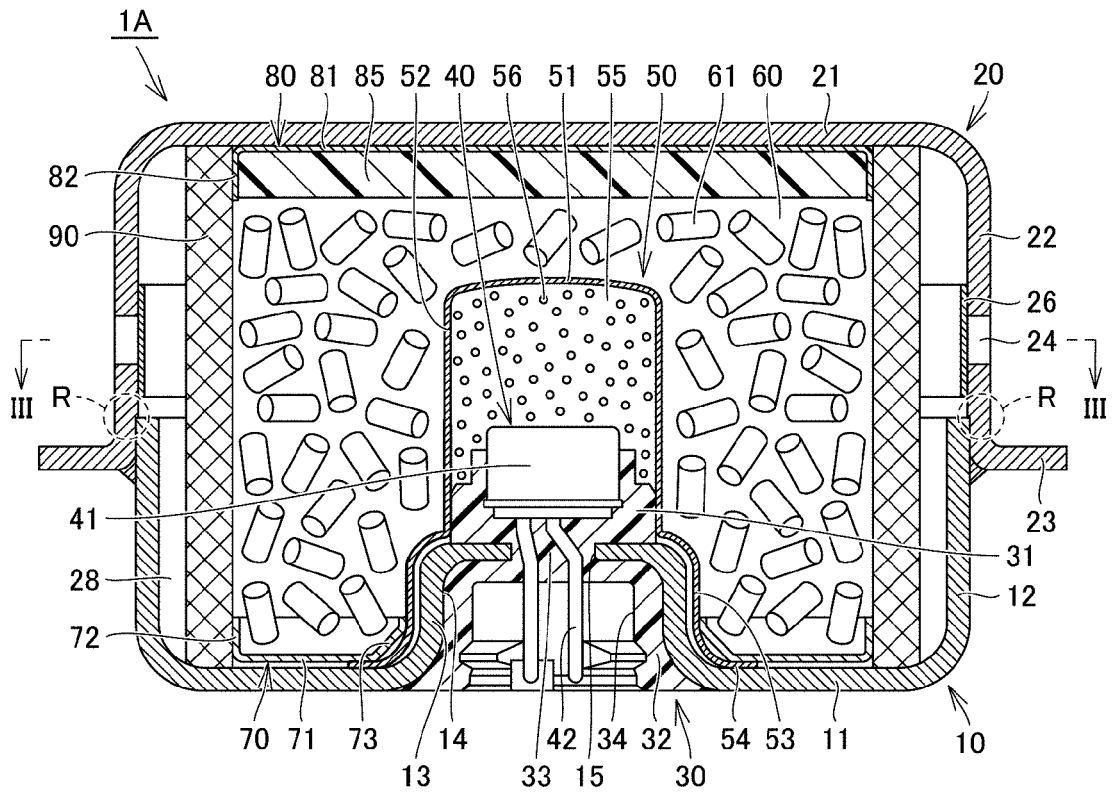


图 2

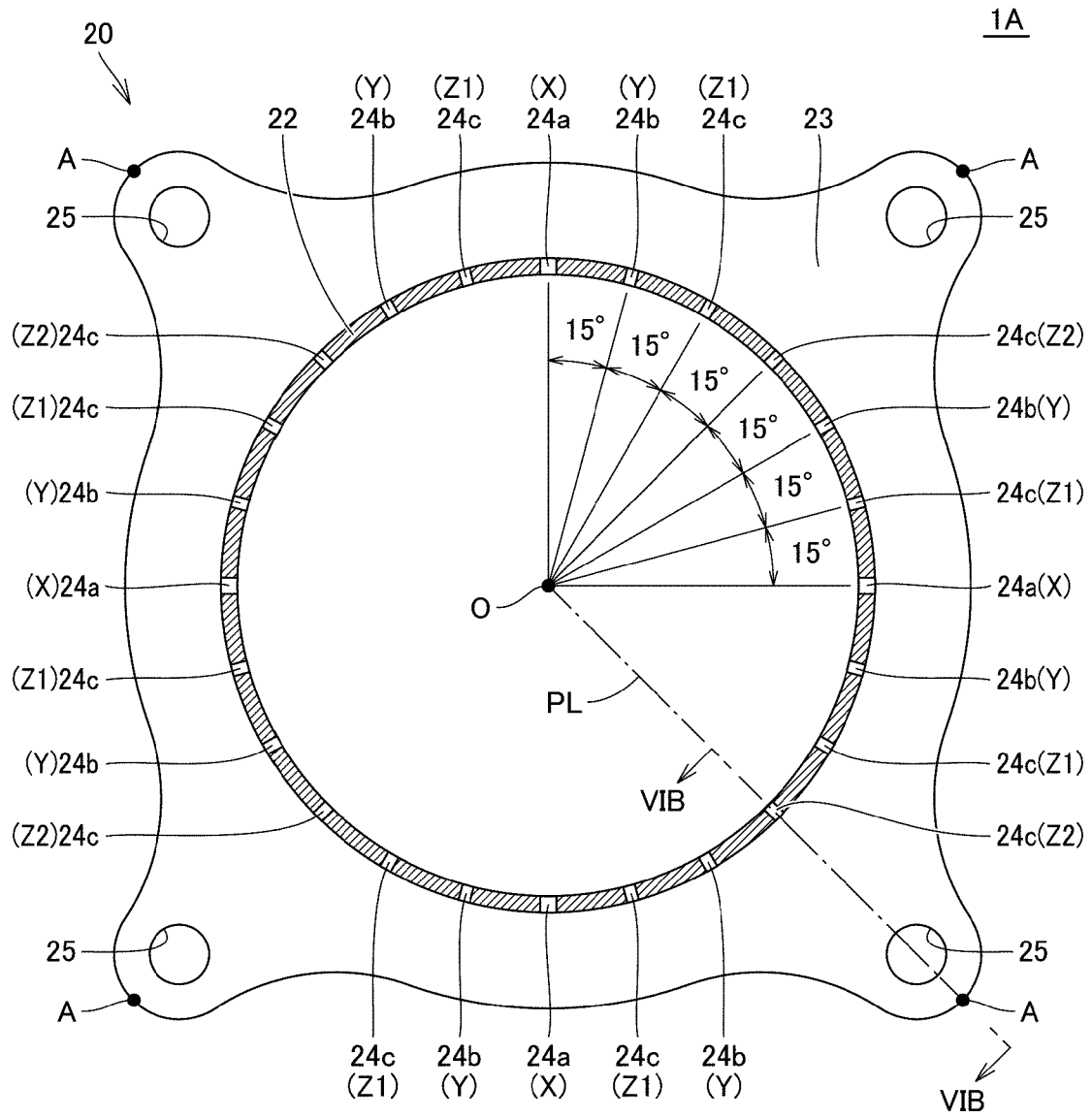


图 3

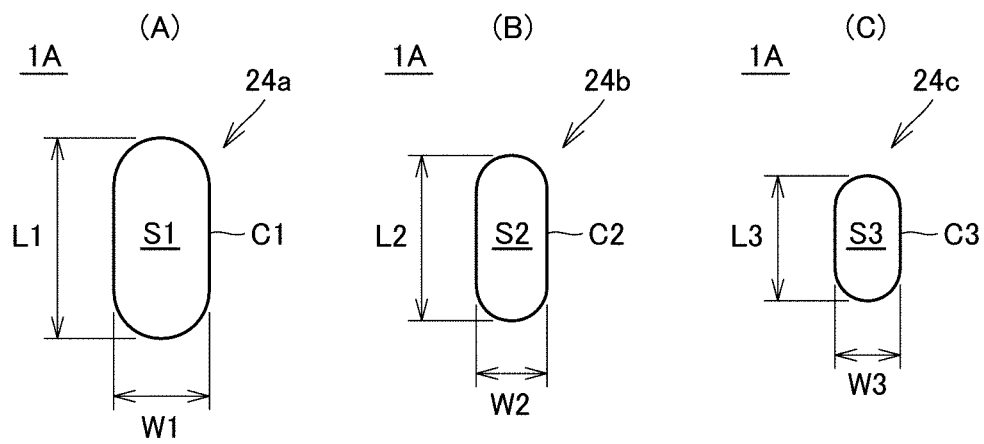


图 4

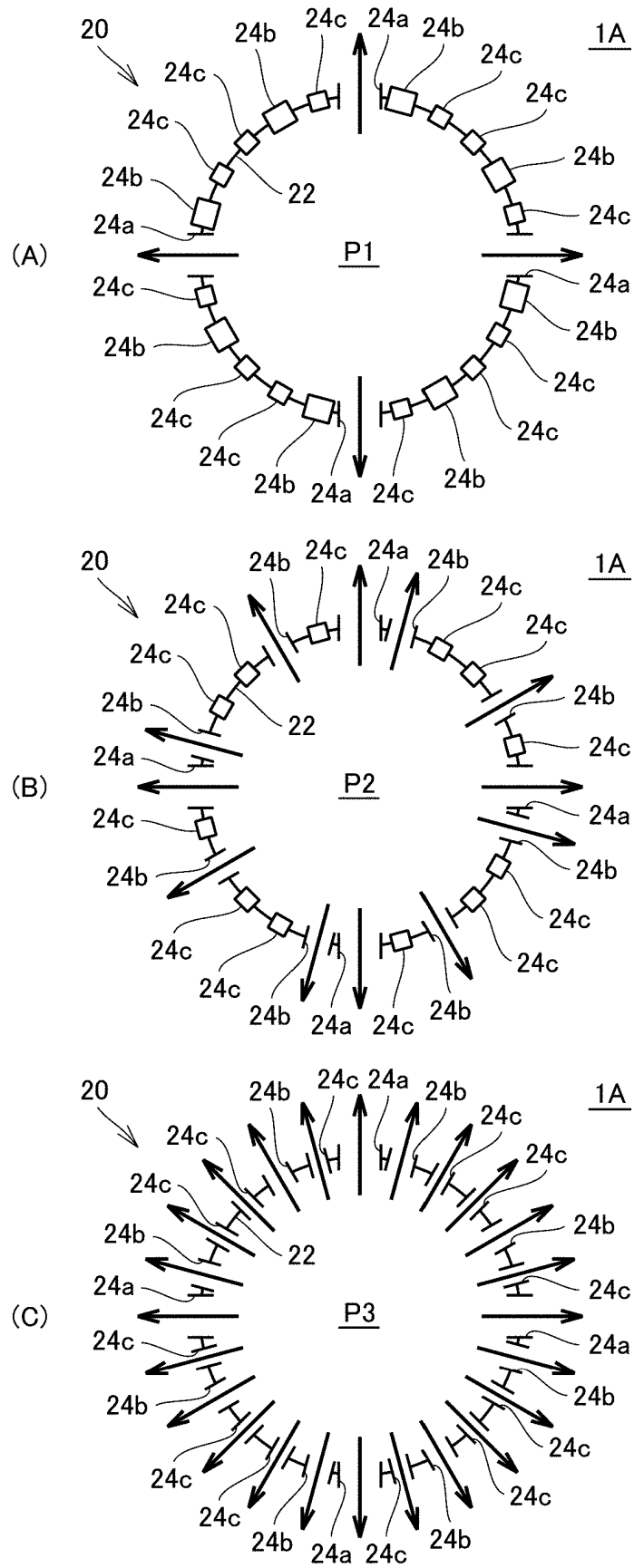


图 5

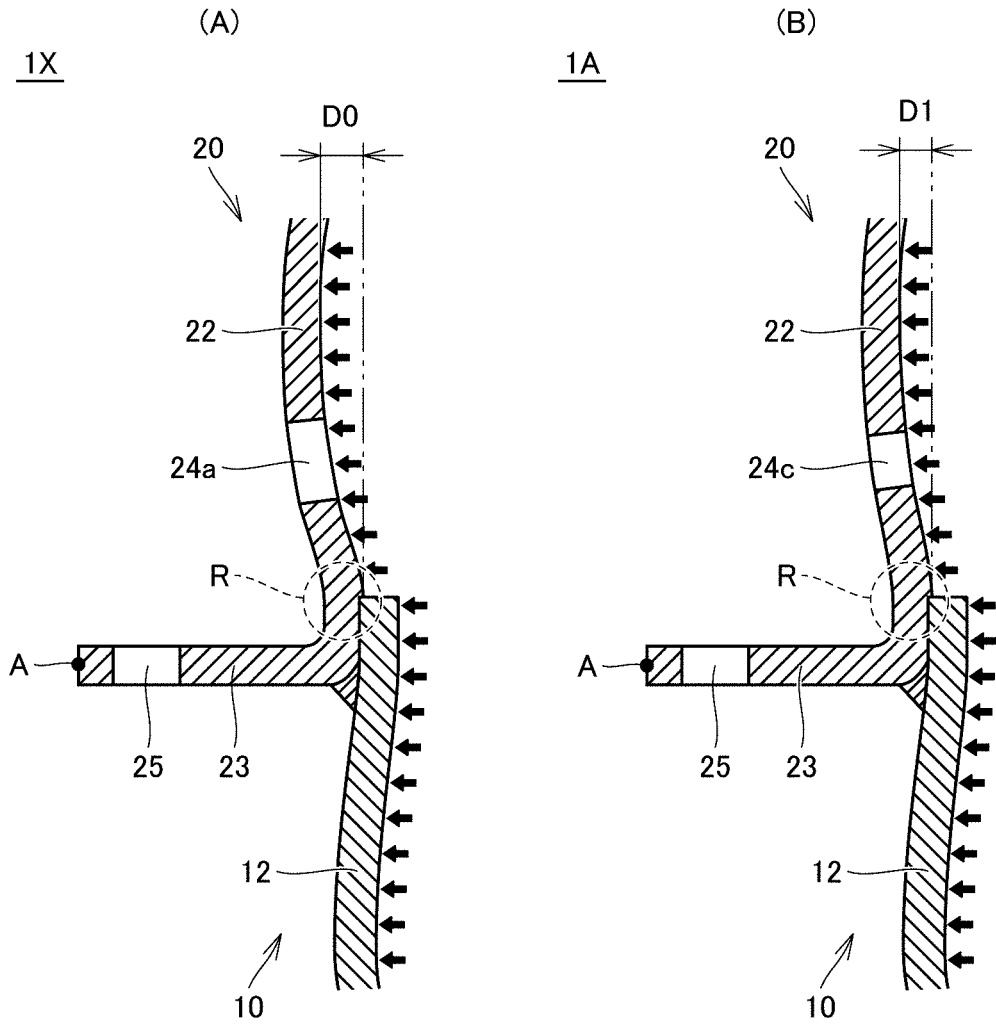


图 6

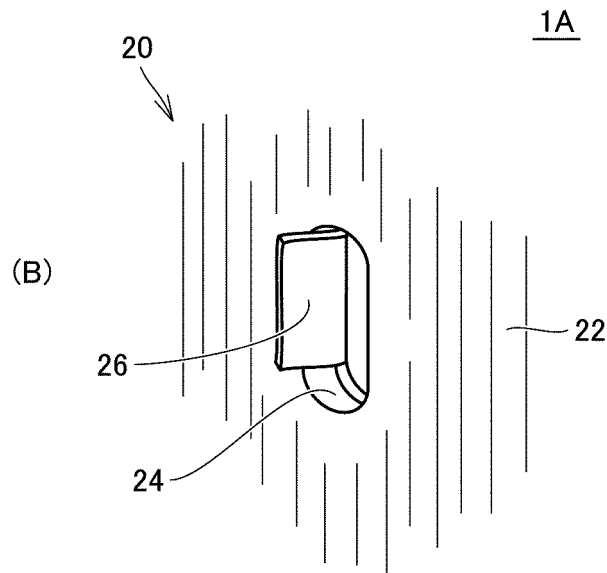
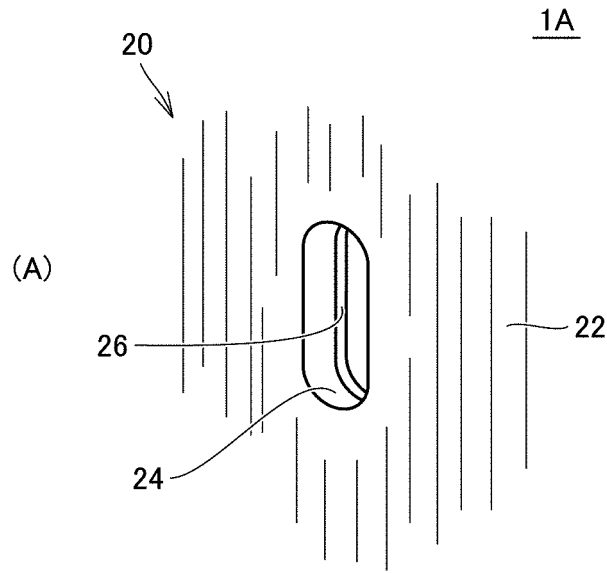


图 7

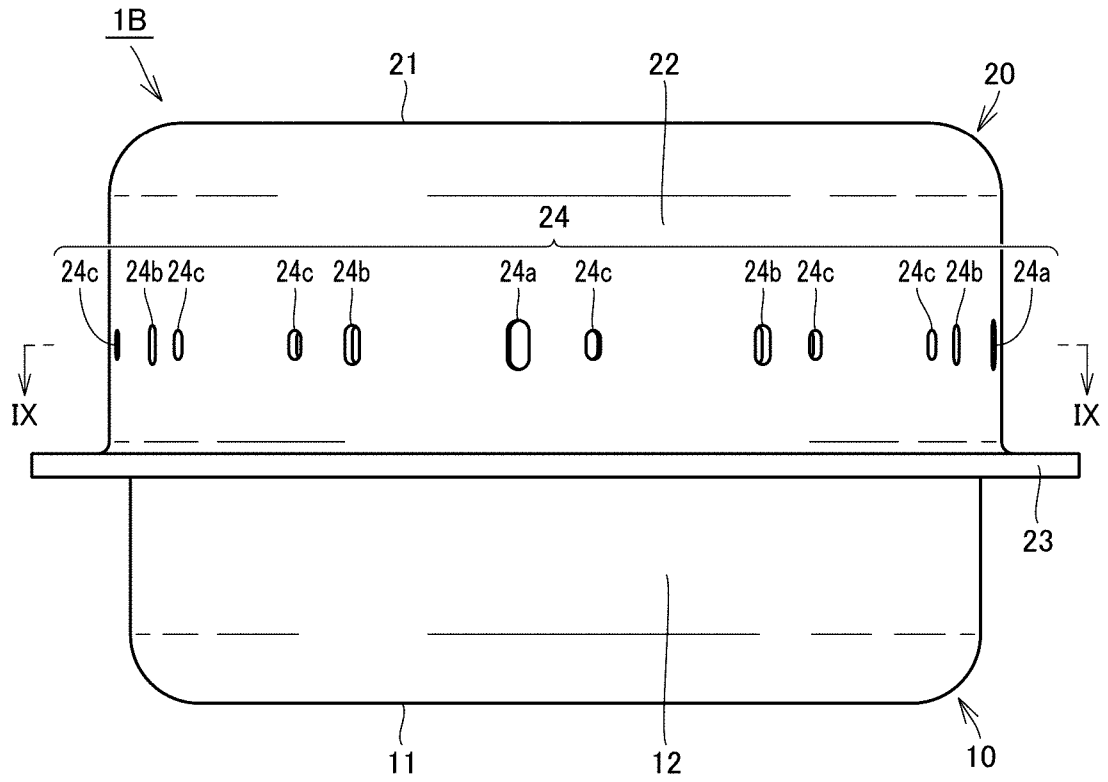


图 8

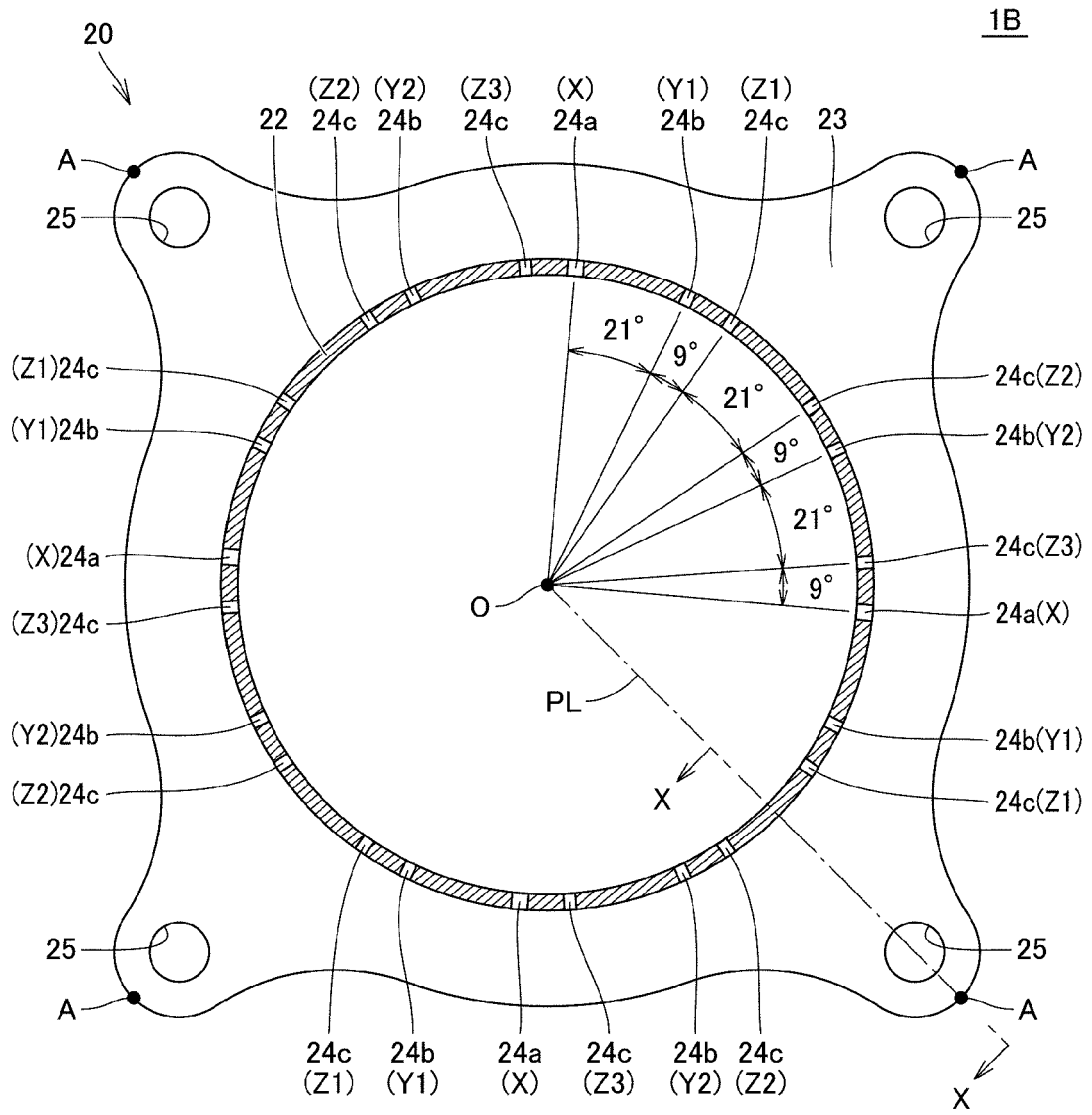


图 9

1B

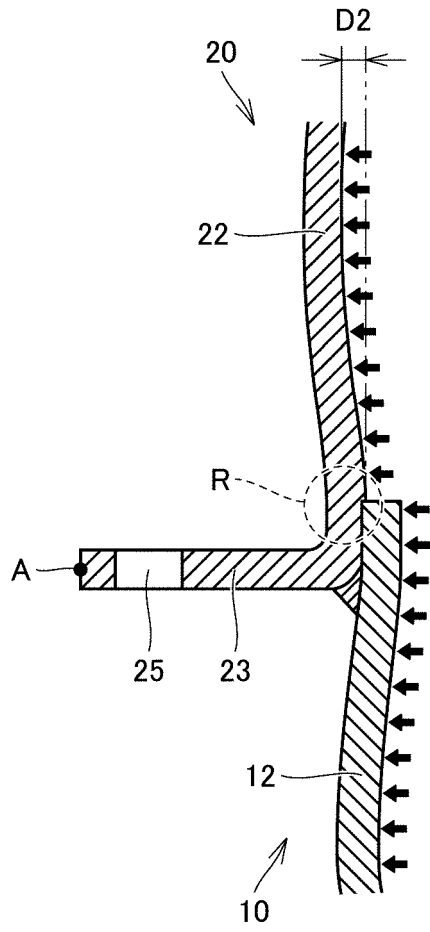


图 10

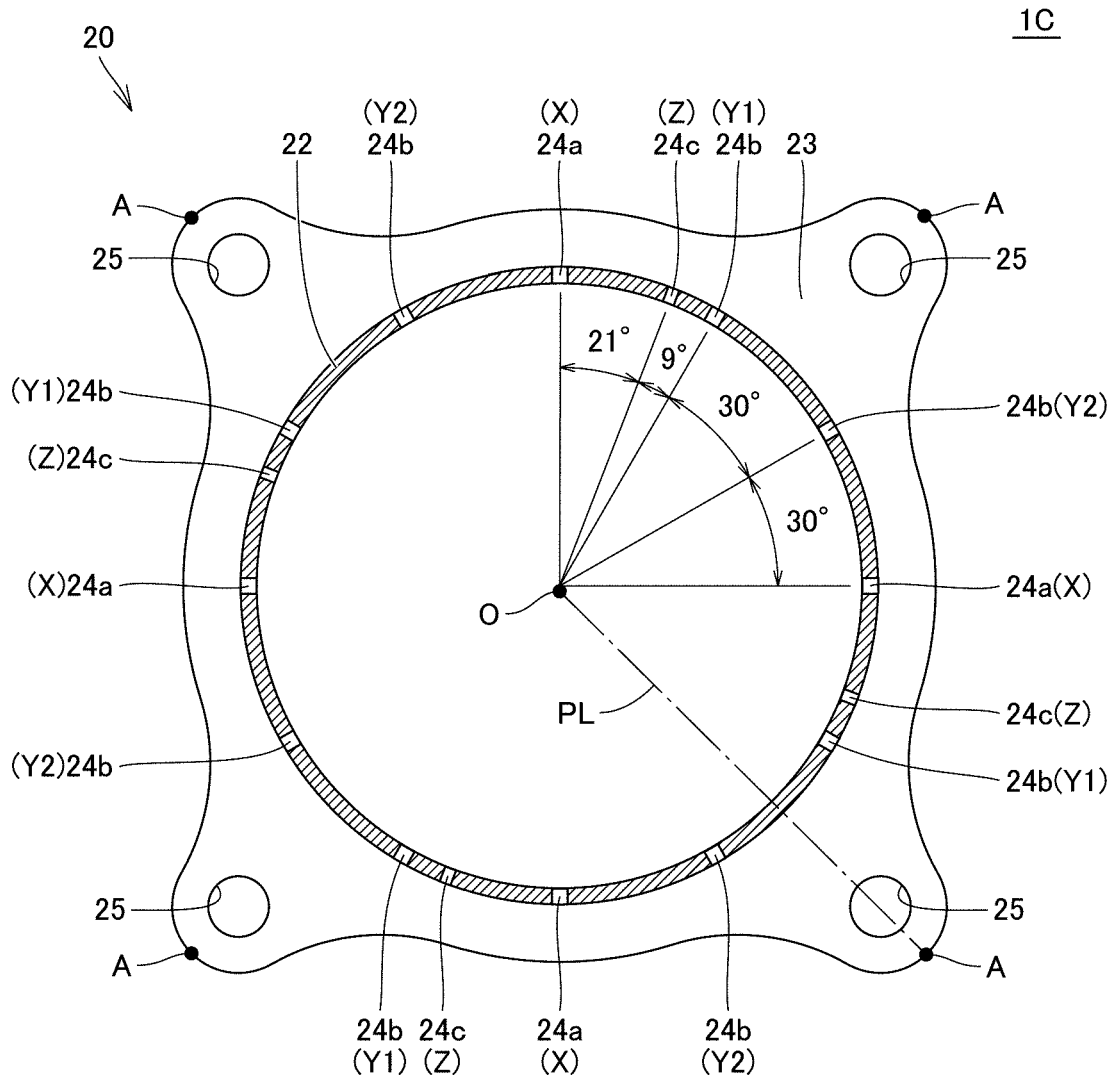


图 11

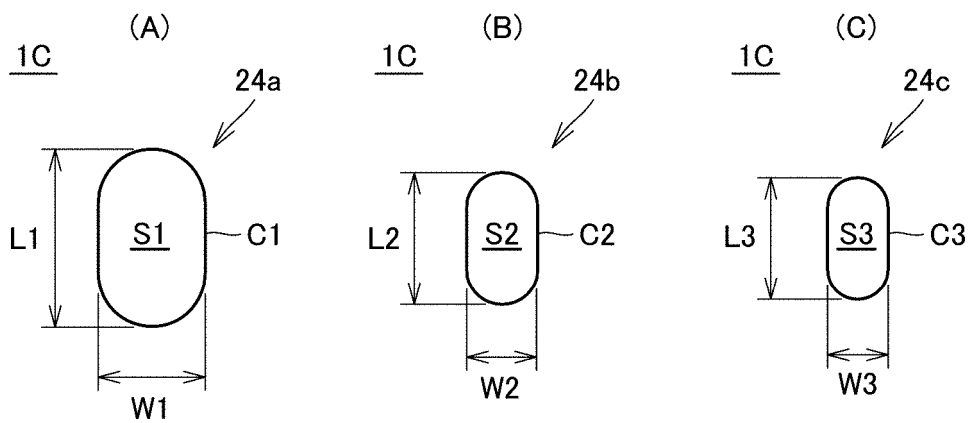


图 12

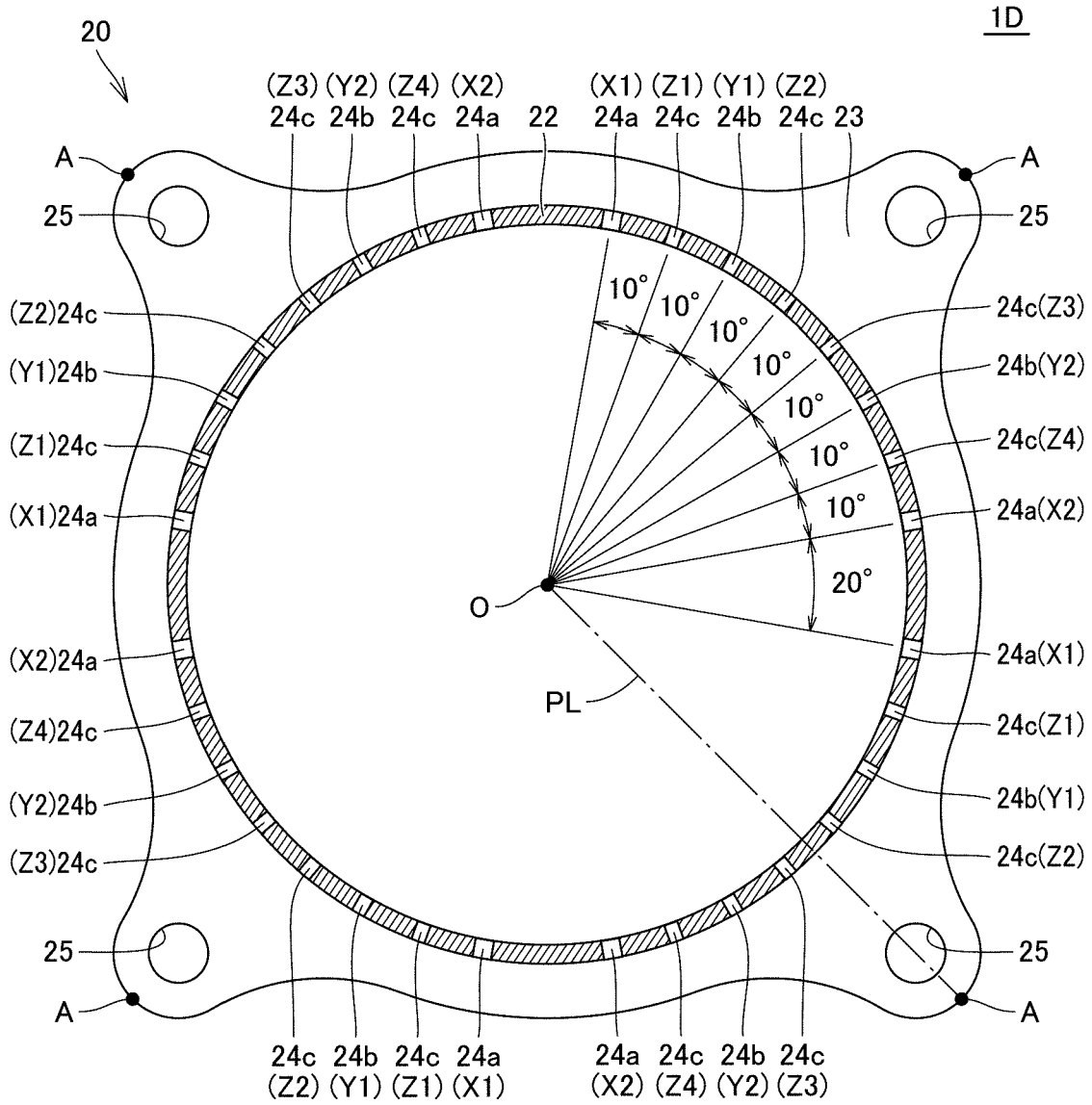


图 13

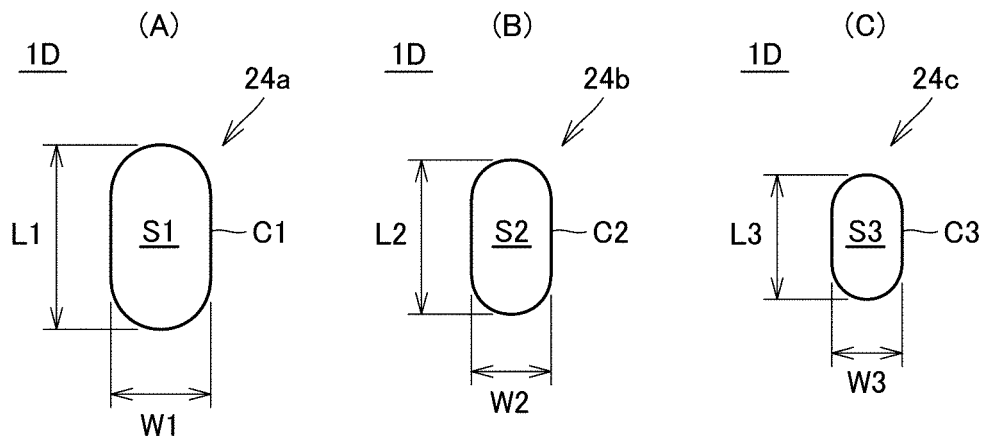


图 14