(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118613402 A
(43)申请公布日 2024.09.06

(21)申请号 202280078641.1
(22)申请日 2022.10.18
(30)优先权数据
2021-194616 2021.11.30 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/038658 2022.10.18
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/100507 JA 2023.06.08
(71)申请人 株式会社大赛璐
地址 日本大阪府
(72)发明人 福岛彬 山本真也 水田成海
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 田川婷
(51)Int.Cl.
B60R 22/46(2006.01)

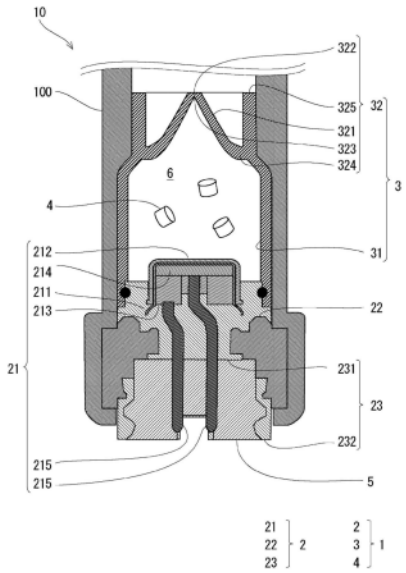
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

气体发生器

(57)摘要

在使用树脂制的壳体的情况下,抑制开裂时的壳体的飞散。气体发生器具备点火装置和树脂制的壳体,所述点火装置具有:点火器;筒状的点火器保持部,以包围点火器的状态保持点火器;以及树脂制的固定部,将点火器固定于点火器保持部,所述树脂制的壳体是容纳通过点火装置的工作而燃烧的气体发生剂的有底筒状的壳体,树脂制的壳体具有侧壁部和闭塞顶端侧的闭塞端部,侧壁部的基端侧连接于固定部。壳体具有:倾斜面,在顶端侧相对于该壳体的轴向倾斜延伸;以及脆弱部,至少形成于倾斜面的除了基端部以外的缘部。



CN 118613402 A

1.一种气体发生器,具备点火装置和树脂制的壳体,

所述点火装置具有:点火器;筒状的点火器保持部,以包围所述点火器的状态保持所述点火器;以及树脂制的固定部,将所述点火器固定于所述点火器保持部,

所述树脂制的壳体是容纳通过所述点火装置的工作而燃烧的气体发生剂的有底筒状的壳体,所述树脂制的壳体具有侧壁部和闭塞顶端侧的闭塞端部,所述侧壁部的基端侧连接于所述固定部,

所述壳体具有:

倾斜面,在所述顶端侧相对于所述壳体的轴向倾斜延伸;以及

脆弱部,至少形成于所述倾斜面的除了基端部以外的缘部。

2.根据权利要求1所述的气体发生器,其中,

所述倾斜面的顶部是所述闭塞端部的顶端。

3.根据权利要求2所述的气体发生器,其中,

所述壳体在所述气体发生剂燃烧时以如下方式变形:所述闭塞端部的所述顶端开裂,所述倾斜面以所述倾斜面的所述基端部侧为支点向外侧打开。

4.根据权利要求3所述的气体发生器,其中,

所述壳体具有限制部,所述限制部形成为包围所述倾斜面,在所述倾斜面向所述外侧打开时限制所述倾斜面的变形量。

5.根据权利要求1至3中任一项所述的气体发生器,其中,

在所述倾斜面中,与所述侧壁部连接的所述倾斜面的所述基端部的壁厚比所述倾斜面的其他部位的壁厚厚。

6.根据权利要求1至3中任一项所述的气体发生器,其中,

所述倾斜面在与所述侧壁部连接的所述基端部与所述侧壁部连接,

所述基端部形成为曲面状。

7.根据权利要求1至3中任一项所述的气体发生器,其中,

在所述倾斜面中,

短边配置于所述顶端侧的一对等腰梯形形状的各平面彼此和顶点配置于所述顶端侧的一对等腰三角形形状的各平面彼此相互对置配置,

在所述等腰梯形的平面和所述等腰三角形的平面向所述壳体的内侧倾斜的状态下,由所述等腰梯形的所述短边和所述等腰三角形的所述顶点形成所述倾斜面的顶部。

8.根据权利要求7所述的气体发生器,其中,

所述脆弱部在所述倾斜面的顶部和相互邻接的所述等腰梯形与所述等腰三角形的抵接部形成为线状。

9.根据权利要求1所述的气体发生器,其中,

所述倾斜面由具有短边和与所述短边对置配置的长边的多个等腰梯形的组合形成,

所述闭塞端部包括连接于所述多个等腰梯形各自的所述短边的平面部。

10.根据权利要求1至3中任一项所述的气体发生器,其中,

所述壳体具有柱状形状,供与所述气体发生器的装配对象的筒状部嵌合。

气体发生器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体发生器。

背景技术

[0002] 以往,提出了具备外部壳体的气体发生器,该外部壳体具有杯状的收纳部分和将收纳部分封闭的罩体(例如专利文献1)。在本技术中,收纳部和罩体为树脂制,形成防湿气进入的气密壳体。就本技术的气体发生器而言,工作时罩体内的气体发生剂燃烧,由此罩体内的压力上升,罩体的一部分开裂,由此排出气体。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:美国专利申请公开第2002/0062757号说明书

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在气体发生器中,在将容纳气体发生剂的壳体设为树脂制的情况下,由于树脂的断裂强度通常小于金属的断裂强度,因此壳体开裂时其碎片飞散的可能性变高。在上述的专利文献1中,关于抑制壳体开裂时的碎片的飞散的构成等没有任何公开。

[0008] 本公开的目的在于提供一种用于在使用树脂制的壳体的情况下抑制开裂时的壳体的飞散的技术。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题,在本公开中采用以下构成。

[0011] 一种气体发生器,具备点火装置和树脂制的壳体,

[0012] 所述点火装置具有:点火器;筒状的点火器保持部,以包围所述点火器的状态保持所述点火器;以及树脂制的固定部,将所述点火器固定于所述点火器保持部,

[0013] 所述树脂制的壳体是容纳通过所述点火装置的工作而燃烧的气体发生剂的有底筒状的壳体,所述树脂制的壳体具有侧壁部和闭塞顶端侧的闭塞端部,所述侧壁部的基端侧连接于所述固定部,

[0014] 所述壳体具有:

[0015] 倾斜面,在所述顶端侧相对于该壳体的轴向倾斜延伸;以及

[0016] 脆弱部,至少形成于所述倾斜面的除了基端部以外的缘部。

[0017] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0018] 所述倾斜面的顶部是所述闭塞端部的顶端。

[0019] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0020] 所述壳体在所述气体发生剂燃烧时以如下方式变形:所述闭塞端部的所述顶端开裂,所述倾斜面以该倾斜面的所述基端部侧为支点向外侧打开。

[0021] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0022] 所述壳体具有限制部,所述限制部形成为包围所述倾斜面,在该倾斜面向所述外侧打开时限制该倾斜面的变形量。

[0023] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0024] 在所述倾斜面中,与所述侧壁部连接的该倾斜面的所述基端部的壁厚比所述倾斜面的其他部位的壁厚厚。

[0025] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0026] 所述倾斜面在与所述侧壁部连接的所述基端部与所述侧壁部连接,

[0027] 所述基端部形成为曲面状。

[0028] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0029] 在所述倾斜面中,

[0030] 短边配置于所述顶端侧的一对等腰梯形形状的各平面彼此和顶点配置于该顶端侧的一对等腰三角形形状的各平面彼此相互对置配置,

[0031] 在该等腰梯形的平面和该等腰三角形的平面向所述壳体的内侧倾斜的状态下,由该等腰梯形的该短边和该等腰三角形的该顶点形成该倾斜面的顶部。

[0032] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0033] 所述脆弱部在所述倾斜面的顶部和相互邻接的所述等腰梯形与所述等腰三角形的抵接部形成为线状。

[0034] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0035] 所述倾斜面由具有短边和与该短边对置配置的长边的多个等腰梯形的组合形成,

[0036] 所述闭塞端部包括连接于所述多个等腰梯形各自的所述短边的平面部。

[0037] 在上述的气体发生器中,也可以是,

[0038] 所述壳体具有柱状形状,供与所述气体发生器的装配对象的筒状部嵌合。

[0039] 可在不脱离本公开的主旨的范围内尽可能地组合或者删除上述的构成。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本公开,能提供一种用于在使用树脂制的壳体的情况下抑制开裂时的壳体的飞散的技术。

附图说明

[0042] [图1]图1是表示第一实施方式的气体发生器的一个例子的立体图。

[0043] [图2]图2是表示装配于装配对象的第一实施方式的气体发生器的一个例子的轴向概略剖视图。

[0044] [图3]图3是表示第一实施方式的变形例的气体发生器的一个例子的立体图。

[0045] [图4]图4是表示第二实施方式的气体发生器的一个例子的概略剖视图。

[0046] [图5]图5的(a)是表示第三实施方式的气体发生器的一个例子的立体图,图5的(b)是从上侧观察第三实施方式的气体发生器的情况下的俯视图。

[0047] [图6]图是表示第三实施方式的气体发生器工作时的闭塞端部的状态的立体图。

[0048] [图7]图7是表示比较例的气体发生器的一个例子的概略剖视图。

具体实施方式

[0049] 以下,参照附图对本公开的实施方式的气体发生器进行说明。需要说明的是,实施方式中的各构成以及它们的组合等是一个例子,可以在不脱离本公开的主旨的范围内适当地进行构成的附加、省略、替换以及其他变更。本公开不受实施方式限定而仅受权利要求书限定。

[0050] <第一实施方式>

[0051] 图1是表示气体发生器的一个例子的立体图。图2是表示装配于装配对象的气体发生器的一个例子的轴向概略剖视图。当气体发生器1工作时,使内部的气体发生剂燃烧,并将生成的燃烧气体向外部放出。如图2所示,气体发生器1例如被装入汽车的座椅安全带卷收器(预紧器)10,用于在汽车碰撞时卷绕安全带。此外,气体发生器1具备点火装置2和壳体3,在内部容纳气体发生剂4。

[0052] <点火装置>

[0053] 点火装置2包括:点火器21,由点火电流点燃;点火器保持部22,支承点火器21;以及固定部23,夹装于点火器21与点火器保持部22之间。

[0054] 点火器21例如具有一端开口的有底筒状的杯体211、绝缘层212、闭塞杯体211的开口部的密封构件213、容纳于由杯体211和密封构件213形成的点火室的起爆药214以及用于从外部接受电流的供给的两个导电销215。需要说明的是,在本实施方式中,为了方便起见,将杯体211侧设为上并将导电销215侧设为下来进行说明。两个导电销215在点火室内经由桥丝(未图示)连接。当导电销215从外部接受电流的供给时,作为电阻体的桥丝会发热从而使起爆药214燃烧。需要说明的是,起爆药214可以采用用于一般的气体发生器的现有的起爆药。杯体211例如是由树脂制的绝缘层212覆盖的金属制的构件。此外,密封构件213例如也为金属制,并使两个导电销215之间绝缘。杯体211在上表面例如具有辐射状的切口(未图示),在点火器21工作时,杯体211通过起爆药214的燃烧产物而开裂并向上方放出火焰、燃烧气体等燃烧产物。

[0055] 点火器保持部22例如是支承点火器21的侧方的金属制套环。即,点火器保持部22是形成为筒状的金属制的构件,在其内侧保持点火器21。需要说明的是,为了抑制固定部23相对于点火器保持部22的周向上的旋转,也可以在与固定部23接触的点火器保持部22的内周面设有凹凸。此外,点火器保持部22例如通过铆接而固定于作为座椅安全带卷收器主体的装配对象的筒状部100。筒状部100是能插入气体发生器1的壳体3的筒状的构件。

[0056] 固定部23是通过注塑成型而夹装于点火器21与点火器保持部22之间并将点火器21相对于点火器保持部22固定的树脂制的连接部。作为固定部23的材料,可以适当地利用固化后耐热性、耐久性、耐腐蚀性等优异的树脂材料。在图2的例子中,固定部23包括:第一固定部231,位于上侧,对点火器21的杯体211等进行固定;以及第二固定部232,位于下侧,主要包围导电销215。固定部23例如以使杯体211或绝缘层212的一部分呈从固定部23露出的状态的方式覆盖点火器21的侧方的周围。需要说明的是,也可以由固定部23对杯体211或绝缘层212的整体进行包覆成型。此外,固定部23与点火器保持部22的内侧卡合,由此将点火器21相对于点火器保持部22固定。此外,也可以设为,第二固定部232在连接器5与导电销215连接的状态下将连接器5固定于点火器保持部22的内侧,其中,连接器5用于将来自外部电源的电力供给至导电销215。

[0057] <壳体>

[0058] 壳体3是以包围点火装置2的上部的方式从基端侧(点火装置2侧)朝向顶端侧(上侧)延伸的有底筒状的构件。壳体3的材料是树脂,例如也可以是与固定部23相同的树脂。壳体3包括上下延伸的筒状的侧壁部31和闭塞上端的闭塞端部32。此外,在壳体3与点火器21之间形成有容纳气体发生剂4的燃烧室6。气体发生剂4通过点火器21的工作被点火而燃烧,产生燃烧气体等燃烧产物。

[0059] 侧壁部31是其内径和外径恒定或大致恒定的筒状部。此外,侧壁部31的基端侧例如通过整周焊接而连接于固定部23。整周焊接是在周向上连续的环状的焊接,是指使作为焊接对象的两个构件之间无间隙地闭塞。在图2的例子中,用黑圆表示通过激光焊接进行焊接的部分。

[0060] 闭塞端部32的与壳体3的轴向正交的方向上的截面形状形成为长圆形(跑道形状、圆角长方形)。闭塞端部32具有:倾斜面321,在顶端侧相对于壳体3的轴向倾斜延伸;以及脆弱部323,形成于倾斜面321的除了基端部以外的缘部。如图1所示,倾斜面321由包括两个等腰梯形形状的平面和两个等腰三角形形状的平面的四个平面构成,在从上方观察气体发生器1的情况下,等腰梯形形状的各平面彼此和等腰三角形形状的各平面彼此相互对置配置。此外,两个等腰梯形形状的平面被配置为上侧成为短边,两个等腰三角形形状的平面被配置为上侧成为顶点。在本实施方式中,倾斜面321向壳体3的内侧倾斜,由等腰梯形的短边和等腰三角形的顶点形成倾斜面321的顶部322。该顶部322成为闭塞端部32的顶端。

[0061] 此外,壳体3的顶部322的内侧成为脆弱部323。在壳体3的内压上升的情况下,应力集中于顶部322的内侧的脆弱部323。脆弱部323通过壳体3的内压的上升或通过因气体发生剂4的燃烧而产生的燃烧产物的温度而开裂。由此,壳体3在气体发生剂燃烧时以如下方式变形:闭塞端部的顶端开裂,倾斜面321的各平面以倾斜面321的基端部324侧为支点向外侧打开。这样一来,倾斜面321的基端部324成为倾斜面321打开时的铰接部。此外,基端部324与侧壁部31的内表面连接。需要说明的是,基端部324形成为曲面状,以使侧壁部31的边界侧在壳体3的内压上升的情况下不会集中应力。此外,在倾斜面321中,与壳体3的侧壁部31连接的基端部324的壁厚比倾斜面321的其他部位的壁厚厚。由此,气体发生器1能在倾斜面321以基端部324为铰接部向外侧打开的情况下抑制倾斜面321从基端部324撕裂。

[0062] 此外,壳体3具有形成为包围倾斜面321的限制部325。限制部325在倾斜面321向外打开时限制其变形量。限制部325沿着壳体3的轴向延伸。由此,限制部325能将倾斜面321向外侧变形的变形量限制到壳体3的轴向为止。此外,在上下方向上观察气体发生器1的情况下,限制部325的顶端与倾斜面的顶部322为相同高度。需要说明的是,在本实施方式中,限制部325形成为连续地包围倾斜面321,但限制部325也可以形成为不连续地包围倾斜面321。

[0063] 此外,壳体3的侧面的外侧成为沿着装配对象的筒状部100的内侧的形状。即,侧壁部31容纳于筒状部100中的截面的内周为正圆或大致正圆的部分。此外,闭塞端部32容纳于筒状部100中的截面的内周为长圆形的部分。由此,壳体3与气体发生器1的装配对象的筒状部100嵌合。壳体3的侧面由装配对象的筒状部100以遍及整周的方式包围,装配对象的内表面成为与壳体3的侧面对应的形状,因此即使在壳体3的内压上升的情况下,壳体3的侧面(侧壁部31)的开裂也会被抑制。此外,长圆形的部分的内径在规定方向上小于正圆或大致

正圆的部分的内径。以与壳体3的闭塞端部32的一侧相对的方式形成有两处壳体3的外径在顶端侧比在基端侧小的部分作为平面部,筒状部100也与该平面部互补地对置,因此在壳体3的内压上升的情况下会抑制壳体3整体向上方射出。因此,在壳体3的内压上升的情况或壳体3通过因气体发生剂4的燃烧而产生的燃烧产物的温度而熔融的情况下,闭塞端部32的脆弱部323最先开裂而形成开口。此外,也会防止气体发生器1在筒状部100内旋转。

[0064] 〈气体发生剂〉

[0065] 对于气体发生剂4,使用规定的气体发生剂。气体发生剂4的燃烧温度例如为1000℃～1700℃。气体发生剂4例如由硝酸胍(41重量%)、碱性硝酸铜(49重量%)以及粘合剂、添加剂形成。就每个气体发生剂4的形状而言,可以使用单孔圆柱状的形状。需要说明的是,气体发生剂4不限定于上述的气体发生剂,也可以在气体发生剂4中使用硝化纤维素系的组成。

[0066] 〈动作〉

[0067] 在气体发生器1例如组装于汽车的座椅安全带卷收器10的状态下,连接器5与两个导电销215连接,从而能向点火器21供电。在该状态下,当搭载于汽车的传感器(未图示)感应到冲击时,点火电流被供给至导电销215,点火器21工作。点火器21使杯体211内的起爆药214燃烧,并使其燃烧产物向杯体211的外部放出。此外,填充于燃烧室6的气体发生剂4通过作为起爆药214的燃烧产物的火焰、燃烧气体而点火。气体发生剂4燃烧,由此生成燃烧气体等作为燃烧产物。

[0068] 壳体3的侧面(侧壁部31)由装配对象的筒状部100以遍及整周的方式包围,装配对象的内表面成为与壳体3的侧面对应的形状,因此即使在壳体3的内压上升的情况下,壳体3的侧面的开裂也会被抑制。此外,由于壳体3的外径包括顶端侧比基端侧小的部分,因此在壳体3的内压上升的情况下,会抑制壳体3整体向上方射出。因此,在壳体3的内压上升的情况下,主要是闭塞端部32的脆弱部323开裂而形成开口。此外,即使因燃烧产物的温度而产生壳体3的熔融,熔融的部位也限于倾斜面321或其一部分。因此,会抑制壳体3中除脆弱部323以外的部分成为碎片而飞散。此外,开裂的脆弱部323与闭塞端部32的截面相比足够小,即使产生碎片也会通过气体发生剂4的燃烧产物而燃烧殆尽,会抑制壳体3的碎片进入装配对象的内部。

[0069] 此外,燃烧气体从开口向例如作为装配对象的座椅安全带卷收器10的内部排出。然后,排出的燃烧气体使座椅安全带卷收器10所具有的规定的机构动作。需要说明的是,座椅安全带卷收器10可以采用现有的构成。例如,气体发生器1连接于作为座椅安全带卷收器10的一部分的管的一端,通过燃烧气体的压力来使管内的钢球移动。此外,通过移动的钢球来使齿轮旋转,以齿轮的旋转为动力来卷绕座椅安全带,由此座椅安全带卷收器10对安全带施加预张力。此时,气体发生器1在闭塞端部32的中央具有一个脆弱部323,因此能使气体的流动方向集中于管所延伸的方向,能有效地向座椅安全带卷收器10传递力。

[0070] 此外,壳体3在脆弱部323开裂之后以如下方式变形:倾斜面321以基端部324侧为支点向外侧打开。由此,气体发生器1的壳体3的开口扩径,从而容易将燃烧气体向座椅安全带卷收器10排出。闭塞端部32具有相对于壳体3的轴向倾斜延伸的倾斜面321,因此与沿与轴向成直角的方向延伸的闭塞端面(参照后述的图7)相比,工作时倾斜面321所移动的量少,而且倾斜面321向外侧的变形量被限制部325限制。因此,气体发生器1防止倾斜面321必

要程度以上的变形,由此防止倾斜面321被破坏。气体发生器1通过防止倾斜面321被破坏来抑制其碎片产生,由此抑制倾斜面321的碎片进入座椅安全带卷收器10。需要说明的是,作为倾斜面321被破坏的一个例子,可以举出倾斜面321在基端部324被撕裂的情况。这样一来,根据本实施方式的气体发生器1,在使用树脂制的壳体3的情况下,能抑制开裂时的壳体3的飞散。

[0071] 〈变形例〉

[0072] 图3是表示第一实施方式的变形例的气体发生器的一个例子的立体图。在本变形例中,就脆弱部323而言,不仅等腰梯形的短边彼此抵接的部分形成为线状,相互邻接的等腰梯形与等腰三角形的抵接部也形成为线状。脆弱部323形成于如图2所示壳体3的内侧,在图3中,指示出从外侧观察壳体3的情况下的脆弱部323的形成范围。需要说明的是,该情况下的线状包括脆弱部323在其延伸方向上连续或不连续地形成的状态。此外,脆弱部323也可以形成于闭塞端部32的外侧(顶部322侧)。

[0073] 〈第二实施方式〉

[0074] 图4是表示第二实施方式的气体发生器的一个例子的概略剖视图。需要说明的是,对与上述第一实施方式中的构成要素对应的构成要素标注相同的附图标记并省略说明。

[0075] 在本实施方式的气体发生器1中,倾斜面321除了闭塞端部32的长圆形的一个直线部分以外形成为环状,并与该一个直线部分连接。该连接部分的外侧是倾斜面321的顶部322,该连接部分的内侧成为脆弱部323。

[0076] 就这样的气体发生器1而言,在壳体3的内压上升的情况下,应力也集中于顶部322的内侧的脆弱部323。脆弱部323通过壳体3的内压的上升而开裂。此外,即使因燃烧产物的温度而产生壳体3的熔融,熔融的部位也限于倾斜面321或其一部分。由此,壳体3在气体发生剂4燃烧时以如下方式变形:闭塞端部的顶端开裂,环状的倾斜面321以倾斜面321的基端部324侧为支点向外侧打开。

[0077] 在壳体3的内压上升的情况或壳体3通过因气体发生剂4的燃烧而产生的燃烧产物的温度而熔融的情况下,主要是脆弱部323开裂而形成开口。此时,会抑制壳体3中除脆弱部323以外的部分成为碎片而飞散。此外,倾斜面321向外侧变形,但倾斜面321的变形量被限制部325限制。本实施方式的气体发生器1与上述的第一实施方式同样,在使用树脂制的壳体3的情况下,也能抑制开裂时的壳体3的飞散。

[0078] 〈第三实施方式〉

[0079] 图5的(a)是表示第三实施方式的气体发生器的一个例子的立体图,图5的(b)是从上侧观察第三实施方式的气体发生器的图。需要说明的是,对与上述第一实施方式中的构成要素对应的构成要素标注相同的附图标记并省略说明。此外,第一实施方式中的限制部325在图5的(a)、图5的(b)以及后述的图6中省略图示。

[0080] 在图5的(a)、图5的(b)所示的本实施方式的气体发生器1中,形成闭塞端部32的倾斜面321通过组合多个等腰梯形而形成,该等腰梯形具有配置于上侧的短边和与该短边对置配置的长边。等腰梯形的短边配置于气体发生器1的相对上侧,等腰梯形的长边配置于气体发生器1的相对下侧,各个短边彼此和长边彼此的朝向(上下的配置方向)一致。详细而言,倾斜面321由两个第一梯形321a和两个第二梯形321b这两种等腰梯形形成。第一梯形321a的面积大于第二梯形321b的面积。两个第一梯形321a彼此对置配置,而且两个第二梯

形321b对置配置,在沿周向观察气体发生器1的情况下,第一梯形321a和第二梯形321b被配置为交替排列。此外,第一梯形321a的短边和长边比第二梯形321b的短边和长边长,壳体3的闭塞端部32侧的截面形状是包括相互平行的两条直线的长圆,第一梯形321a的长边配置于该长圆的直线侧,第二梯形321b的长边配置于该长圆的曲线侧。而且,闭塞端部32具有形成壳体3的顶端的长方形的平面部330。平面部330与第一梯形321a和第二梯形321b各自的短边抵接,平面部330的各边的长度与该各自的短边的长度相等。闭塞端部32由第一梯形321a、第二梯形321b以及平面部330形成四棱锥台形。

[0081] 形成于闭塞端部32的内侧的脆弱部323在相互邻接的第一梯形321a与第二梯形321b的抵接部335、第一梯形321a的短边与平面部330的抵接部336、以及第二梯形321b的短边与平面部330的抵接部337形成为直线状。在图5的(b)中,用粗线图示出脆弱部323的形成范围。需要说明的是,在本实施方式中,存在两处第一梯形321a的短边与平面部330的抵接部336,但形成有脆弱部323的仅是两处抵接部336中的一方。需要说明的是,脆弱部323也可以形成于闭塞端部32的外侧。

[0082] 此外,除了脆弱部323以外,平面部330以与第一梯形321a和第二梯形321b的壁厚相同的壁厚形成,但例如也可以使由各抵接部336、337包围的范围整体变薄。在该情况下,脆弱部323形成于第一梯形321a与第二梯形321b的抵接部335。需要说明的是,增加第一梯形321a、第二梯形321b中的与侧壁部31连接的基端部324(参照图2、图3)的壁厚等从而提高了强度的这一点与第一实施方式和第二实施方式同样。

[0083] 图6是表示本实施方式的气体发生器1工作时的闭塞端部32的状态的立体图。在图6中,仅将闭塞端部32及其附近的侧壁部31抽出表示。在气体发生器1中,壳体3内的压力通过图2、图3所示的气体发生剂4的燃烧而上升,当脆弱部323因该压力上升而优先开裂时,第一梯形321a和第二梯形321b向外侧打开,形成开口350。即,倾斜面321在第一梯形321a与第二梯形321b的抵接部335(参照图4的(a)、图4的(b))开裂。此外,平面部330在形成于与两个第二梯形321b的两处抵接部337的脆弱部323开裂。此外,两个第一梯形321a中的一个在与平面部330抵接的抵接部336形成有脆弱部323,因此在脆弱部323开裂,但在另一个抵接部336未形成有脆弱部323,因此如图6所示,平面部330以连接于单侧的第一梯形321a的状态打开。此外,在倾斜面321打开时,基端部324(参照图2、图3)发挥铰接的功能,因此第一梯形321a和第二梯形321b以各自的基端部324为中心向径向外侧打开,在闭塞端部32形成开口350。在假设平面部330的壁厚比形成壳体3的其他部位(例如倾斜面321)的壁厚薄的情况下,在气体发生器1工作时平面部330容易熔融,因此不易产生平面部330的碎片。因此,优选的是,平面部330的面积可以比第一梯形321a的面积窄,而且也可以与第二梯形321b的面积相等或比第二梯形321b的面积窄。本实施方式的气体发生器1与上述的第一实施方式同样,在使用树脂制的壳体3的情况下,也能抑制开裂时的壳体3的飞散。

[0084] 需要说明的是,在将第三实施方式的气体发生器1装配于作为装配对象的筒状部100(参照图2、图3)时,壳体3的侧壁部31以沿着筒状部100的内侧的状态配置。此时,第二梯形321b也可以以第二梯形321b也沿着筒状部100的内侧配置的方式形成于闭塞端部32。在该情况下,当气体发生器1工作时,仅第一梯形321a从脆弱部323开裂而展开,第二梯形321b保持于筒状部100的内侧而不展开。需要说明的是,如上所述,平面部330也可以在连接于任一方的第一梯形321a的状态下展开。

[0085] 需要说明的是,在第三实施方式的气体发生器1中,也可以使第一梯形321a和第二梯形321b形成为相同的形状和大小,使平面部330形成为正方形。此外,也可以形成三个相同形状的第一梯形321a或第二梯形321b,或者形成五个以上相同形状的第一梯形321a或第二梯形321b,平面部330的形状也为沿着第一梯形321a、第二梯形321b的短边的多边形。

[0086] <比较例>

[0087] 图7是表示比较例的气体发生器1B的一个例子的概略剖视图。需要说明的是,对与上述第一实施方式或第二实施方式中的构成要素对应的构成要素标注相同的附图标记并省略说明。

[0088] 在图7的例子中,气体发生器1B不具有倾斜面321,壳体3的内部空间以遍及全长的方式成为圆柱状。此外,在闭塞端部32的内侧的中央形成有凹部,凹部的顶端326形成与周围的厚壁部327相比被薄壁化的脆弱部323B。在气体发生器1B不具有倾斜面321的情况下,应力也集中在形成于侧壁部31与闭塞端部32之间的基端部324B。因此,不仅脆弱部323B开裂,闭塞端部32也从脆弱部323B以辐射状裂开,闭塞端部32容易以基端部324B为中心向外侧展开90度左右。此外,在闭塞端部32向外侧打开90度左右的情况下,基端部324B进一步裂开,闭塞端部32的碎片可能飞散。

[0089] 另一方面,在第一实施方式、第二实施方式的气体发生器1的情况下,通过在壳体3形成倾斜面321,能仅使脆弱部323开裂。由此,气体发生器1能抑制壳体3的碎片进入装配对象的内部。而且,在脆弱部323开裂之后,倾斜面321向外侧变形。气体发生器1通过设置限制部325来防止倾斜面321必要程度以上的变形,由此防止倾斜面321被破坏。根据气体发生器1,在使用树脂制的壳体3的情况下,能抑制开裂时的壳体3的飞散。

[0090] <其他>

[0091] 本说明书所公开的各方案也可以与本说明书所公开的其他任何特征组合。例如,壳体3的倾斜面321也可以由平面与环状面的组合构成。此外。壳体3的倾斜面321也可以由三个以上的平面(例如三角形的平面)构成。

[0092] 附图标记说明

[0093] 1、1B:气体发生器;

[0094] 2:点火装置;

[0095] 21:点火器;

[0096] 211:杯体;

[0097] 212:绝缘层;

[0098] 213:密封构件;

[0099] 214:起爆药;

[0100] 215:导电销;

[0101] 22:点火器保持部;

[0102] 23:固定部;

[0103] 231:第一固定部;

[0104] 232:第二固定部;

[0105] 3:壳体;

[0106] 31:侧壁部;

[0107] 31:筒状部;

[0108] 32:闭塞端部;

[0109] 321:倾斜面;

[0110] 321a:第一梯形;

[0111] 321b:第二梯形;

[0112] 322:顶部;

[0113] 323、323B:脆弱部;

[0114] 324、324B:基端部;

[0115] 325:限制部;

[0116] 326:顶端;

[0117] 327:厚壁部;

[0118] 335、336、337:抵接部;

[0119] 4:气体发生剂;

[0120] 5:连接器;

[0121] 6:燃烧室;

[0122] 10:座椅安全带卷收器;

[0123] 100:筒状部(装配对象)。

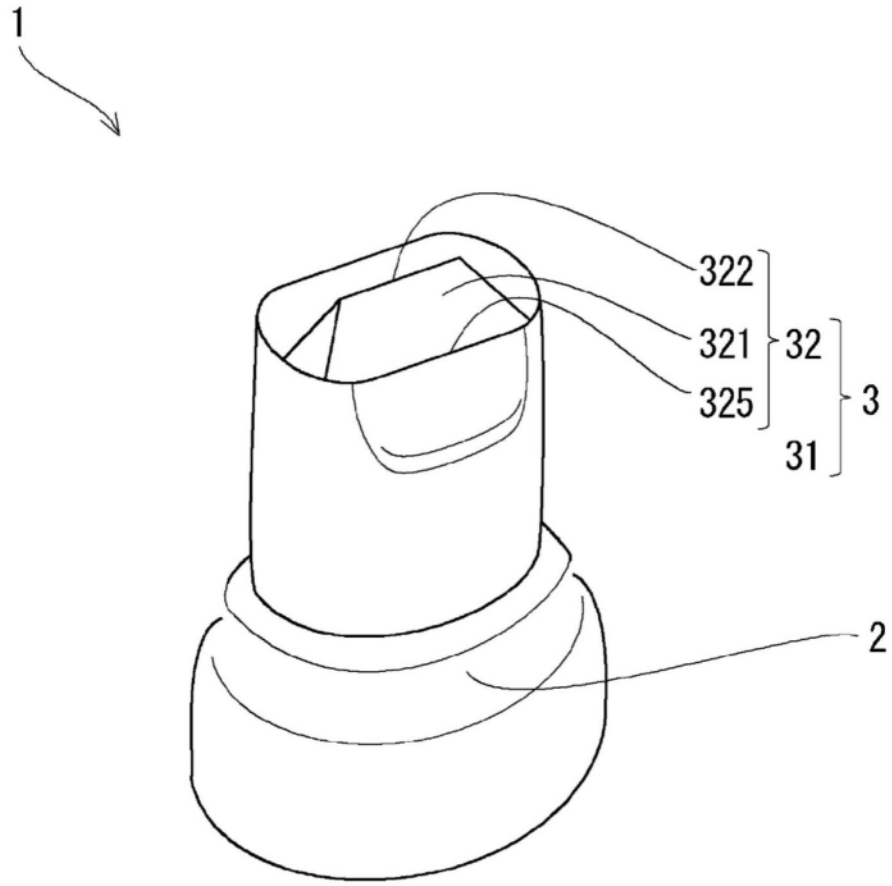


图1

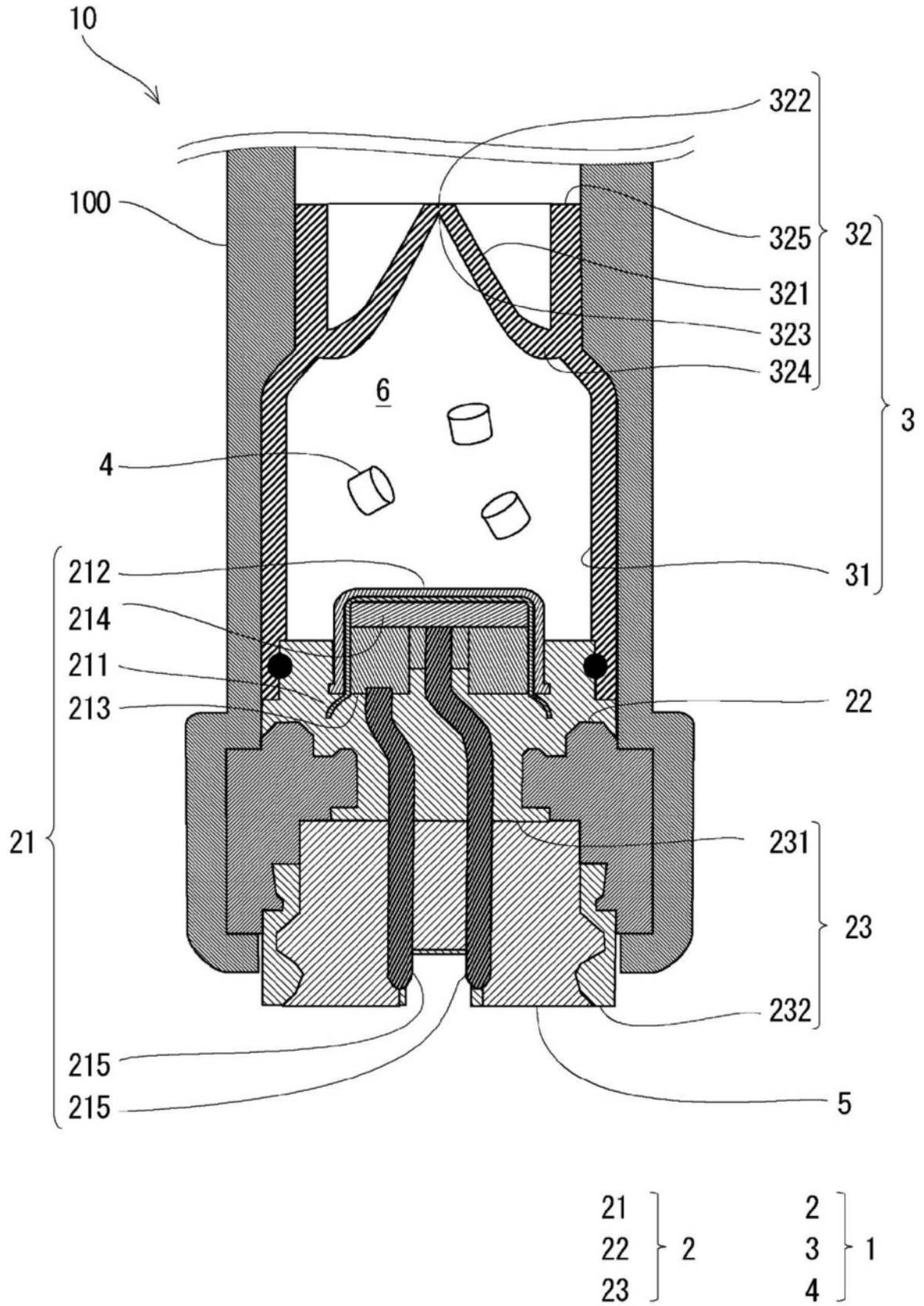

10
322
100
325
32
321
323
324
6
3
4
212
31
214
211
213
22
21
231
23
232
215
215
5
21
22
23
2
2
3
4
1

图2

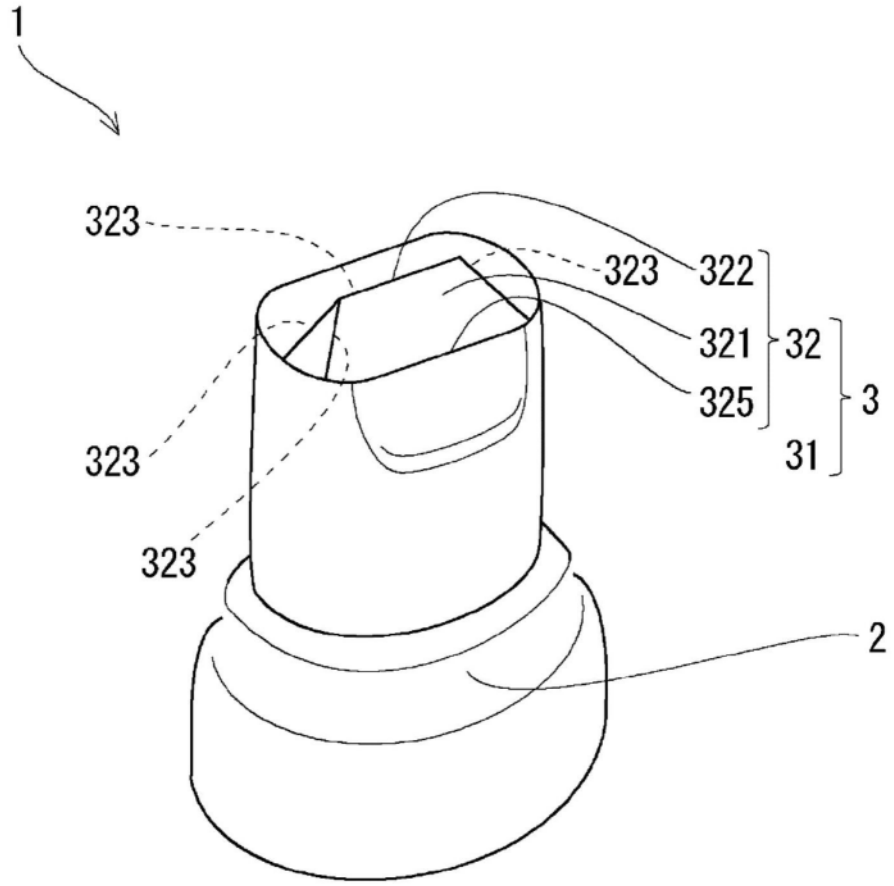


图3

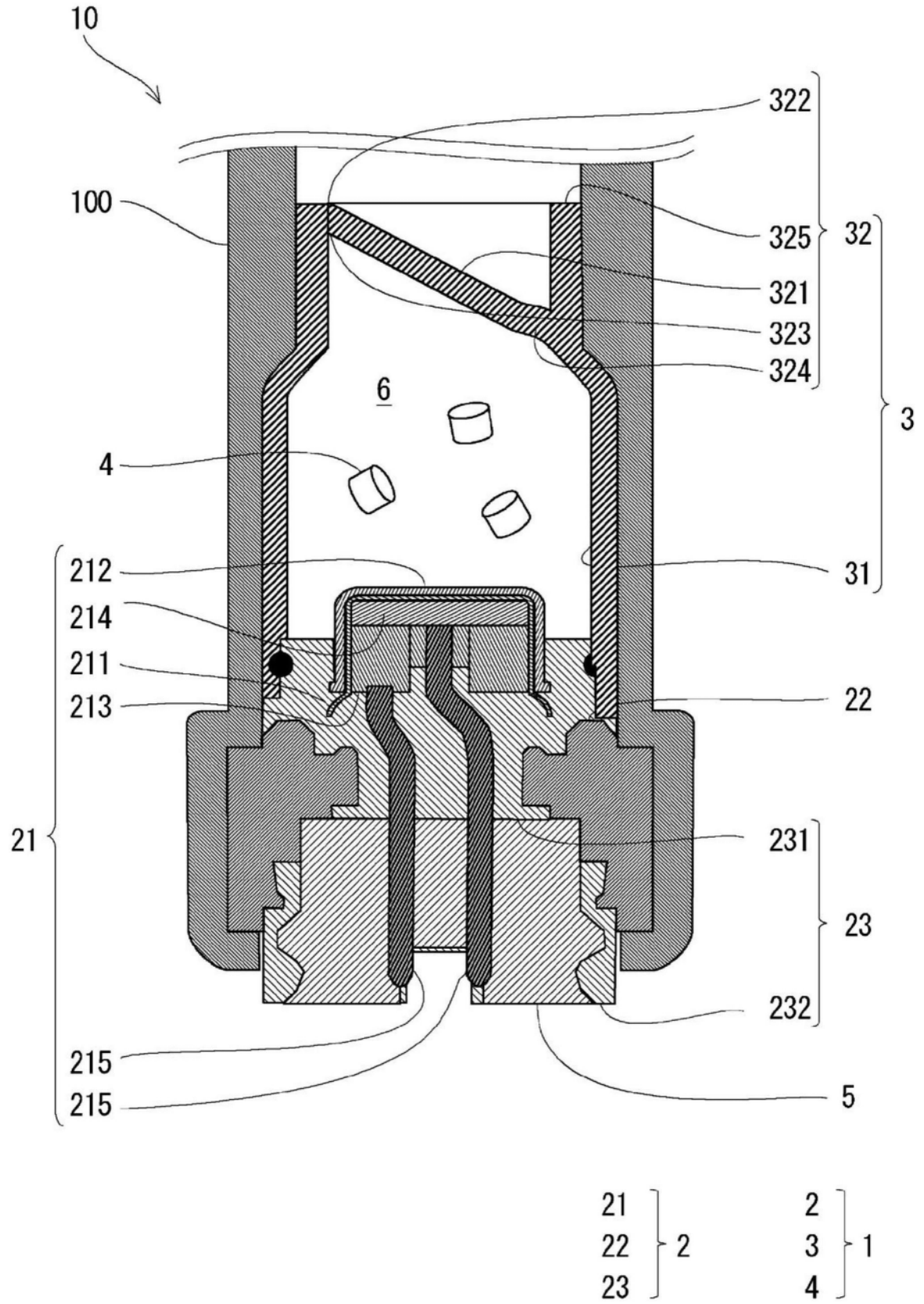

10
322
100
325
32
321
323
324
6
3
4
212
31
214
211
213
22
21
231
23
232
215
215
5
21
22
23
2
2
3
4
1

图4

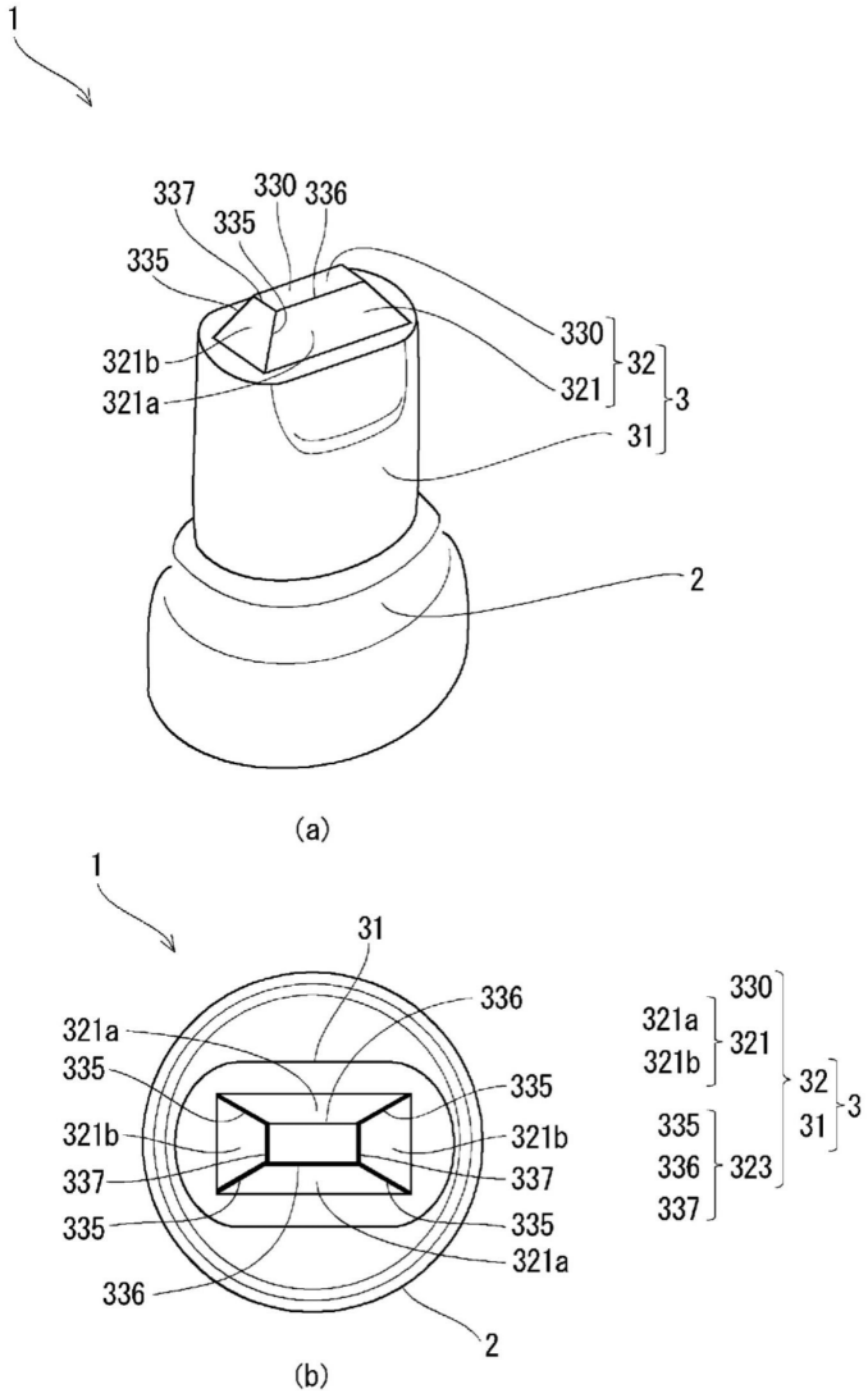

1
337
330
336
335
335
321b
321a
330
321
32
3
31
2
(a)
1
31
336
321a
335
335
321b
321b
337
337
335
335
321a
336
2
(b)
330
321a
321b
321
32
31
3
335
336
337
323

图5

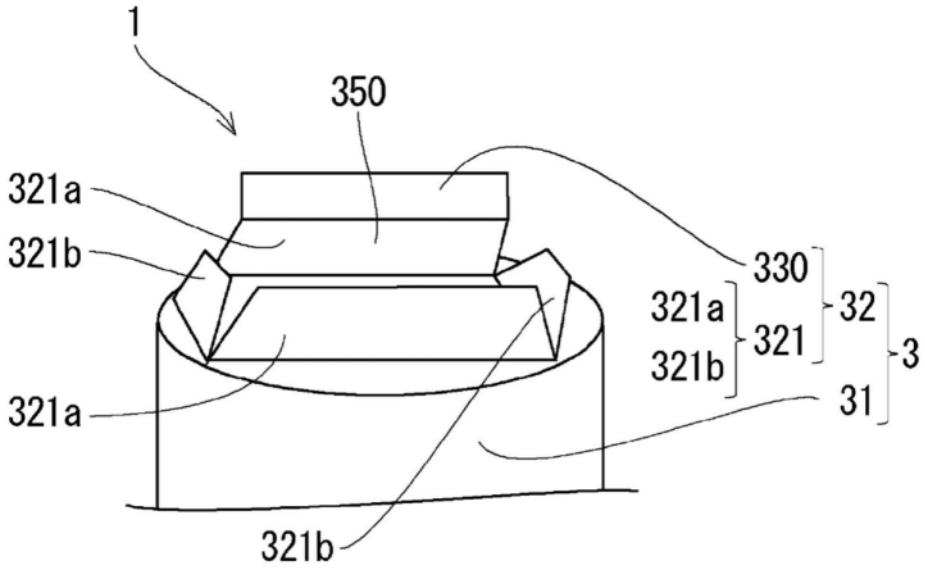


图6

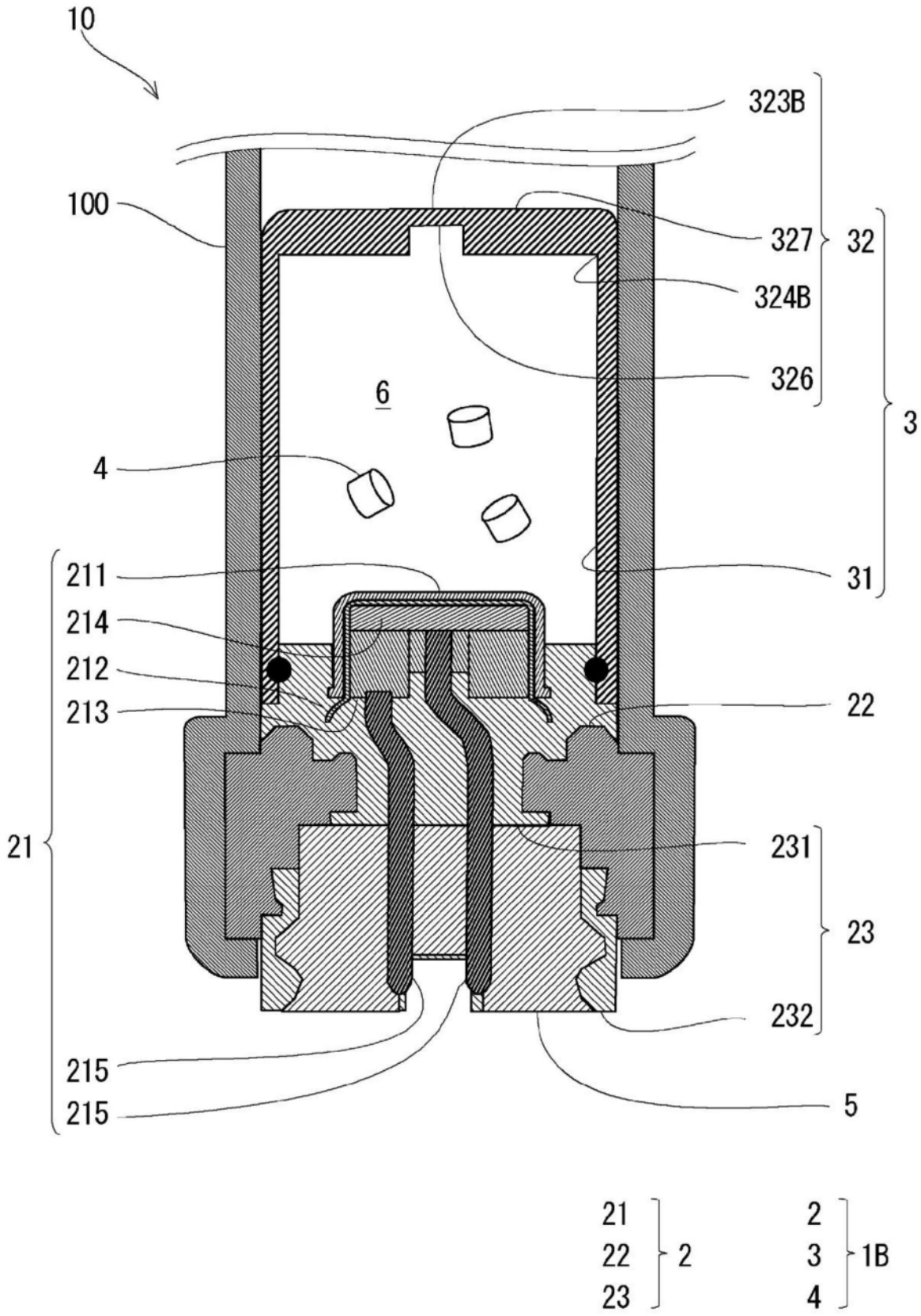

10
323B
100
327
32
324B
326
6
3
4
211
31
214
212
213
22
21
231
23
232
215
215
5
21
22
23
2
2
3
4
1B

图7