



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03122673.6

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1314074C

[22] 申请日 2003.3.20 [21] 申请号 03122673.6

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 20 [33] JP [31] 78394/02

[32] 2003. 3. 18 [33] JP [31] 74450/03

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 堀部泰孝 西浦义晴 柿坂俊介

[56] 参考文献

US5373216A 1994. 12. 13

CN1248785A 2000. 3. 29

CN1204138A 1999. 1. 6

CN1333547A 2002. 1. 30

CN1351367A 2002. 5. 29

审查员 刘 琼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 郑建晖

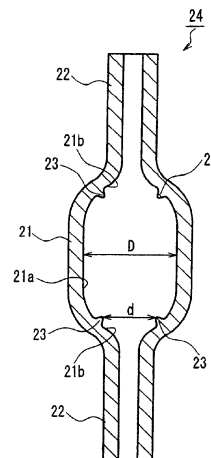
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 10 页

[54] 发明名称

金属卤化物灯

[57] 摘要

本发明提供一种金属卤化物灯。本发明改善包括由透光性陶瓷制成的发光管、其细管部分别与发光部的一对端部连接的金属卤化物灯，抑制灯中的色温变化。该灯中，在发光管的内壁形成液体保存部，用于保存从发光部的最大内径部沿其内壁向细管部侧移动的液态物，位于该液体保存部的所述发光部的内径 d 满足 $0.4D < d < 0.7D$ 。这里， D 是发光部的最大内径部的内径。液体保存部为沟时，其沟深度 t 应在 $0.2T \leq t \leq 0.5T$ 的范围。这里， T 是发光部的透光性陶瓷的厚度。



1. 一种金属卤化物灯，包括由透光性陶瓷制成的发光管，其中空的细管部分分别与发光部的一对端部连接，

其特征在于，从上述发光部到各细管部内径逐渐变小形成锥形部位；

在所述发光部锥形部位的内壁环绕地形成有液体保存部，用于保存从所述发光部的最大内径部沿上述内壁向所述细管部侧移动的液态物，位于该液体保存部的所述发光部的内径 d 满足 $0.4D < d < 0.7D$ ，

这里， D 是所述最大内径部的内径。

2. 根据权利要求 1 的金属卤化物灯，其特征在于，所述发光部锥形部位的内壁突出或者回缩，形成所述液体保存部。

3. 根据权利要求 2 的金属卤化物灯，其特征在于，所述发光部的一部分内壁回缩，形成所述液体保存部，所述液体保存部的深度 t 在满足 $0.2T \leq t \leq 0.5T$ 的范围，

这里， T 是所述发光部的所述透光性陶瓷的厚度。

4. 根据权利要求 1 的金属卤化物灯，其特征在于，液体保存部比所述发光部和所述细管部的连接部离所述细管部远。

5. 根据权利要求 1 的金属卤化物灯，其特征在于，在所述发光管内封入选自铈和镨之中的至少一种。

金属卤化物灯

技术领域

本发明涉及具有透光性陶瓷制成的发光管的金属卤化物灯。

背景技术

就金属卤化物灯使用的发光管而言，目前使用的是氧化铝等透光性陶瓷。近年来，为了提高热效率，提高灯特性，如图10所示，金属卤化物灯采用发光部31a和细管部31b一体成型制作的发光管。

图11展示了使用该发光管的金属卤化物灯，图12展示了发光管的剖面。

发光管31容纳于外管32的内部，引线33a、33b分别安装在其细管部。引线33a、33b与发光管31的内部配置的电极17a、17b连接。外管32的一个端部由灯头34封闭。芯柱引线35a、35b从芯柱36导出，芯柱引线35a与引线33a连接，芯柱引线35b通过电力供给线37与引线33b连接。

在发光管31中封入汞、铊、钠、铊、铟、钨等的碘化物。如果启动灯，则通过电极间17a、17b的放电而使被加热的汞蒸发，随后碘化物被液化，其一部分蒸发。但是，一部分碘化物以液体的状态附着于发光管31的内壁。如图12所示，如果在发光管31的纵向处于垂直方向的状态下开灯，则壁面上附着的液状碘化物顺着壁面渗入位于垂直下方的细管部的内壁与电极17a的间隙。碘化物38如果渗入细管部内，则有助于发光的碘化物的蒸汽压降低，灯特性、特别是灯色温特性发生变化。

发明内容

本发明的目的在于提供一种无论发光管的轴是否倾斜（姿势），都可以抑制灯中的色温变化的金属卤化物灯。

本发明提出一种金属卤化物灯的改进方案，该灯包括由透光性陶瓷制成的发光管，其细管部分别与发光部的一对端部连接。该金属卤化物灯在所述发光部的内壁具有液体保存部，用于保存从发光部的最大内径部沿上述内壁向所述细管部侧移动的液态物，位于该液体保存部的所述发光管的内径 d 满足 $0.4D < d < 0.7D$ 。这里， D 是所述最大内径部的内径。

液体保存部抑制液态碘化物向细管部内的渗入。但是，如果液体保存部靠近电极，则保存的碘化物在高温的作用下促使透光性陶瓷被腐蚀，在发光管产生裂缝。另一方面，如果液体保存部远离细管部，则不能充分抑制碘化物向细管部的渗入。因此，根据本发明，在所述位置配置液体保存部。

附图说明

图1是本发明的金属卤化物灯所使用的发光管的一个例子的剖面图。

图2是本发明的金属卤化物灯所使用的发光管的另一个例子的剖面图。

图3是展示向制备发光管制造中所使用的型芯的模具中注入石蜡的工序的剖面图。

图4是展示从图3所示的模具中取出型芯的工序的剖面图。

图5是展示在从图4所示工序获得的型芯与模具的间隙注入浆料的工序的剖面图。

图6是展示从图5所示模具取出浆料固化体的工序的剖面图。

图7是展示加热图6所示固化体、流出石蜡的工序的剖面图。

图8是本发明的金属卤化物灯使用的发光管的另一个例子的剖面图。

图9是用于制造发光管的另一种型芯的剖面图。

图10是已有的发光管的剖面图。

图11是已有的金属卤化物灯的剖面图。

图12是图11所示的灯中的发光管的剖面图。

具体实施方式

液体保持部也可以接合其它材料来形成，但是最好使发光部的一部分内壁突出或者回缩来形成。这样，液体保存部最好形成为发光部内壁的突起（反臂）或者沟。在液体保存部形成为发光部的一部分内壁回缩成沟的情形，液体保存部的深度 t 最好在满足 $0.2T \leq t \leq 0.5T$ 的范围。这里， T 是发光部的透光性陶瓷的厚度。如果深度 t 过大，则液体保存部容易产生裂缝，发光管的耐压特性劣化。如果深度 t 过小，则保存碘化物的能力受到限制。

液体保存部也从发光部和细管部的连接部（边界）离开细管部，即形成为与细管部保持预定的距离。由于连接部与电极过近，所以液态碘化物促使陶瓷被腐蚀。

具体地讲，液体保存部最好形成在最大内径部与细管部之间配置的发光部直

径缩小的部位。

在图1所示的发光管24中,在发光部21的内壁形成突起23。发光部21从最大内径部21a逐渐缩小,连接于细管部22,在内径逐渐缩小的直径缩小部位(锥形部位)21b形成突起23。利用该突起23,使发光部21的内径 d 大于最大内径部21a的内径 D 的0.4倍,并且小于其0.7倍。

液体保存部不仅可以形成为发光管24的内壁部分突出,也可以形成为部分回缩,例如图2所示,也可以是在直径缩小部21b的凹面形成的沟25。该沟25最好形成为其深度 t 是发光部21的厚度 T 的0.2~0.5倍。突起23和沟25形成为发光管24直立时在预定高度的位置环绕发光部21的内壁即可。

而且,在本说明书中,严格地讲,内径 d 应定义为以突起23的顶部(图1)、沟25的细管侧端部(图2)为基准。

以下,对具有液体保存部3的发光管的一种制造方法予以说明。

该制造方法首先制作型芯。预先计算烧结后的收缩率来设计,制备设置有用在发光管上形成液体保存部的凸部1的不锈钢铸模2、3。然后,在该铸模2、3内配置不锈钢制芯线4作为轴体。进而,如图3所示,例如在90℃左右对熔点为70℃的烷烃系石蜡5进行加热熔融,从流入口6注入。而且,放置铸模2、3直至室温左右,使石蜡5固化。然后,如图4所示,分离铸模2、3,取出型芯8。在该型芯8中形成了反映铸模2、3的凸部1的凹部7。

接着,采用型芯8和铸模对浆料进行成型。如图5所示,制备预先计算收缩率来设计的发光管成型用不锈钢铸模9,在该铸模9内配置型芯8。然后,在型芯8和铸模9之间流入浆料10,例如在室温放置一日,使浆料10固化。

最好采用例如以下方法制作浆料10。首先,采用罐在100重量份的氧化铝粉末中混合作为添加物的0.05重量份的氧化镁、作为分散剂的1.0重量份的聚羧酸盐、作为固化剂的10重量份的水溶性环氧树脂、作为溶剂的25重量份的水,制作原料液。之后,在原料液中添加2重量份的用于与水溶性环氧树脂反应的胺系固化剂,再采用罐进行混合。

如图6所示,分离铸模9,取出固化后的浆料12。然后,从浆料固化体12中拔出芯线4。再有,在温度例如保持在90℃的恒温槽内直立设置该固化体12,使石蜡5熔融流出。

在浆料固化体的液体保存部13中残存有石蜡15,但是通过脱胶工序使该石

蜡 15 热分解。通过例如在空气中、400℃下保持 5 小时来进行该处理，由此使有机成分分解、消散。随后，例如在 1300℃焙烧 2 小时，再在例如氢气氛、1900℃、2 小时的烧结条件下烧结，则可获得由透光陶瓷制成的发光管 14。

并且，为了容易制作，如图 8 所示，也可以仅在直径缩小部的任意一方设置液体保存部 13。设置液体保存部 13 的锥形部如果在上方，则可使全部石蜡流出。发光管 14 应该上下反转，使液体保存部 13 处于下方来使用。

在上述实施例中，使用烷烃系石蜡，但是作为替代，也可以使用通过加热可以去除，最好是通过加热可以熔融流动（热可溶性、热流动性）、进而在高温加热可以分解的树脂。作为这种树脂，可以列举例如在 100℃左右熔融的乙烯-乙酸乙烯共聚物树脂。而且，也可以从聚乙烯系树脂等其它常用的热塑性树脂中选择。而且，浆料的成分并不限于上述的例子。例如作为固化剂，即使使用苯酚系树脂、尿素系树脂、尿烷系树脂等来代替环氧树脂也无妨。

可以按与上述相同的方式制作具有通过部分回缩形成的液体保存部的发光管。在此情形，应该使用图 9 所示的形成凸部的型芯 8。

如上所述，通过包含如下一系列工序的方法制造本发明使用的发光管，i) 在包含具有预定突起或者沟的树脂体的型芯与铸模之间，流入至少包含陶瓷粉末和固化剂的浆料；ii) 使该浆料固化，制作浆料固化体；iii) 通过加热使上述树脂熔融，使上述树脂的至少一部分流出；根据需要再有 iv) 对源于上述树脂体的突起或者沟所形成的浆料固化体的沟或者突起（液体保存部）所保存的上述树脂的残余进行热分解。也可以在型芯中预先包含芯线，浆料固化后拔出芯线，保证流出树脂的流出通路。已有的方法，采用例如利用石膏模的吸水力，在铸模的内壁附着浆料的铸入成型法，难以成型具有液体保存部的发光管。但是，利用上述制造方法，可以批量生产具有液体保存部的发光管。

本发明的金属卤化物灯中，除了发光管之外，对以往采用的部件并无限制，均可使用。对发光管内封入的物质也没有限制，但是在封入高效发光物质、例如选自铈（Ce）和镨（Pr）之中的至少一种时，由于这些金属的蒸汽压低，所以必须提高用于确保蒸汽压的发光管的负载。因此，要求发光管具备充分的耐压性能。在这种情形，液体保存部尤其应该形成在能够抑制裂缝发生的范围。

采用如上所述的方法，使用具有图 1 所示的突起 23 作为液体保存部的发光管，制造金属卤化物灯。发光管的最大内径 D 为 17.2mm，液体保存部的内径 d

形成为(表1)所示的值。每种灯制作10个,测定灯经过3000小时后的色温变化。而且,还确定是否发生裂缝。结果如(表1)所示。

(表1)

d (mm)	6.5	7.0	9.5	12.0	12.5
d/D	0.378	0.407	0.552	0.698	0.727
色温变化 (K)	185	200	245	280	450
裂缝发生率	2/10	0/10	0/10	0/10	0/10

d/D 在 0.4 以下时,由于液体保存部过于靠近电极,所以发生裂缝。另一方面,d/D 在 0.7 以上时,液体保存部离细管部过远,所以保存碘化物的效果小,不能充分地抑制色温变化。d/D 应在大于 0.4、小于 0.7 的范围内。

接着,使用具有图2所示的沟25作为液体保存部的发光管,制作金属卤化物灯。发光管的最大内径D为17.2mm,液体保存部的内径d形成为(表2)所示的值。沟的深度为0.35mm,发光管厚度T为1.0mm。每种灯制作10个,测定灯经过3000小时后的色温变化。而且,还确定是否发生裂缝。结果如(表2)所示。

(表2)

d (mm)	6.5	7.0	9.5	12.0	12.5
d/D	0.378	0.407	0.552	0.698	0.727
色温变化 (K)	185	210	235	290	420
裂缝发生率	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10

在此,也证实 $0.4 < d/D < 0.7$ 最好。

并且,使用具有在d为10mm的位置有各种深度的沟作为液体保存部的发光管,制作金属卤化物灯。由于最大内径D为与上述相同的值,所以d/D为0.581。该沟形成为深度t如(表3)所示的值。发光管厚度T为1.0mm。每种灯制作10个,测定灯经过3000小时后的色温变化。而且,还确定是否发生裂缝。结果如(表3)所示。

(表3)

t (mm)	0.1	0.2	0.35	0.5	0.6
t/D	0.1	0.2	0.35	0.5	0.6
色温变化 (K)	350	275	245	220	190
裂缝发生率	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10

在 $0.2 \leq t/D \leq 0.5$ 的范围内, 既可以避免裂缝的发生, 又可以抑制色温变化。

正如以上所述, 根据本发明, 提供一种使用时轴即使不倾斜, 也可以抑制灯中的色温变化的金属卤化物灯。

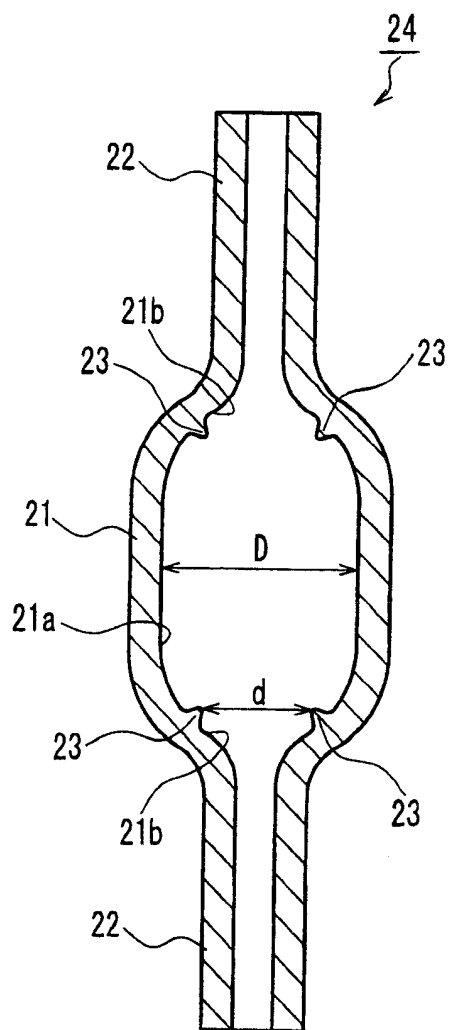


图 1

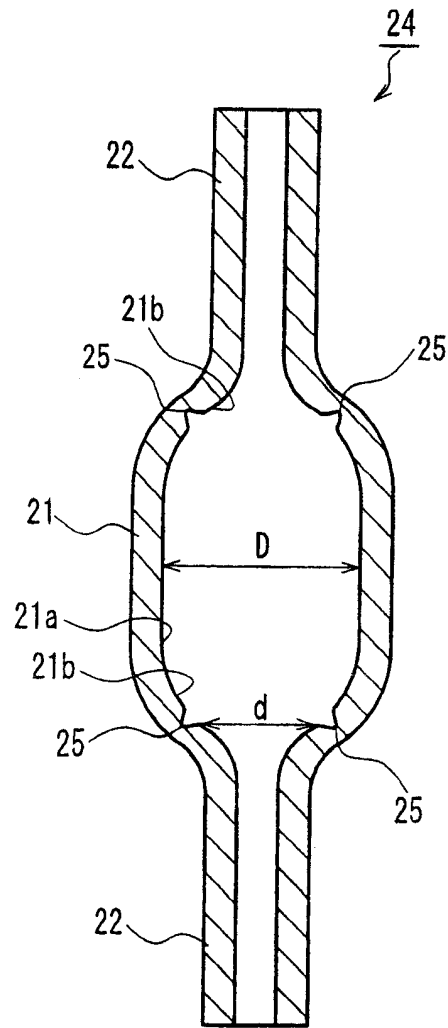


图 2

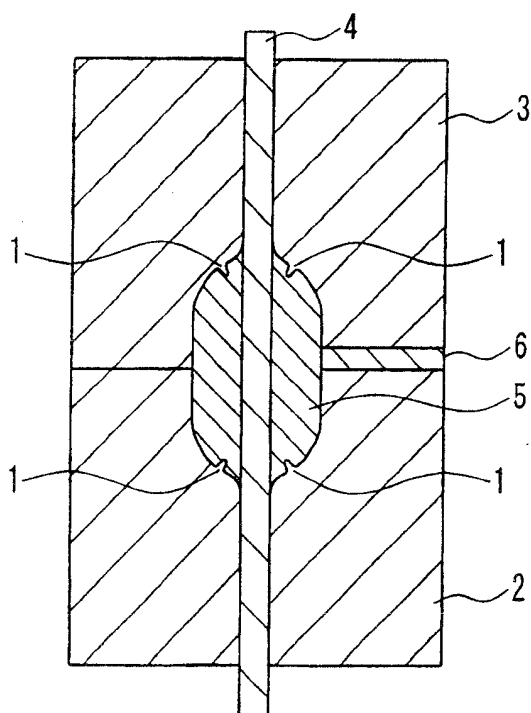


图 3

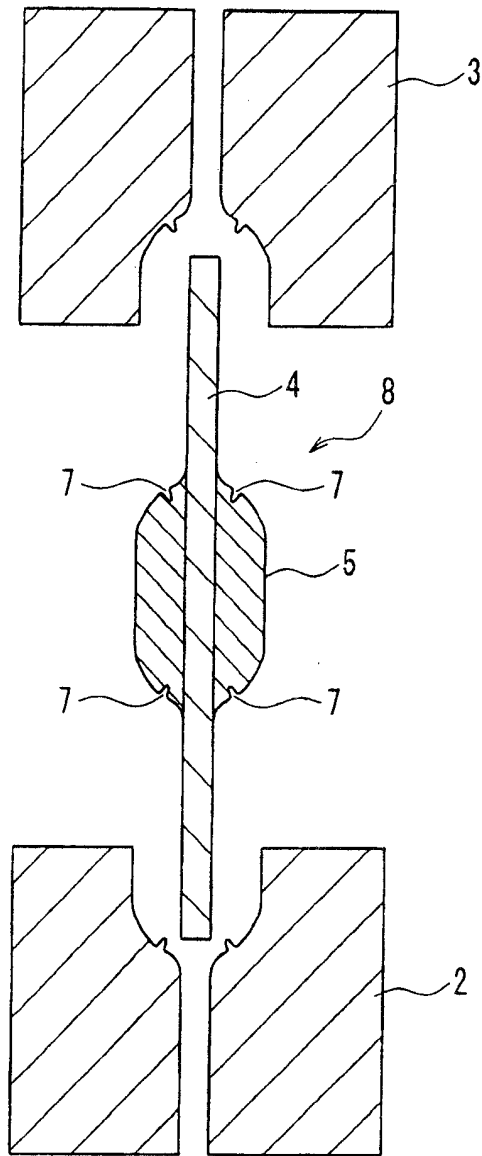


图 4

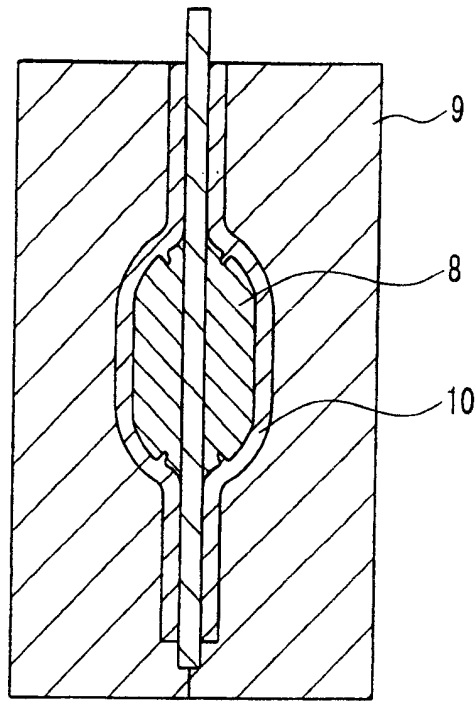


图 5

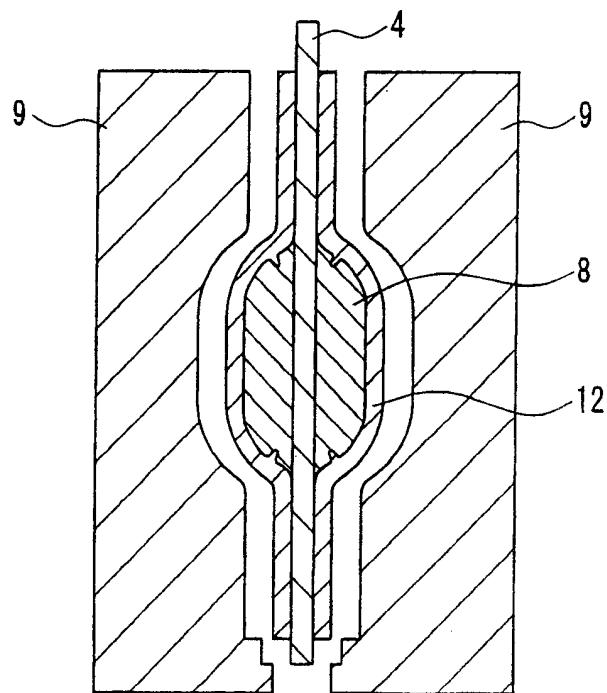


图 6

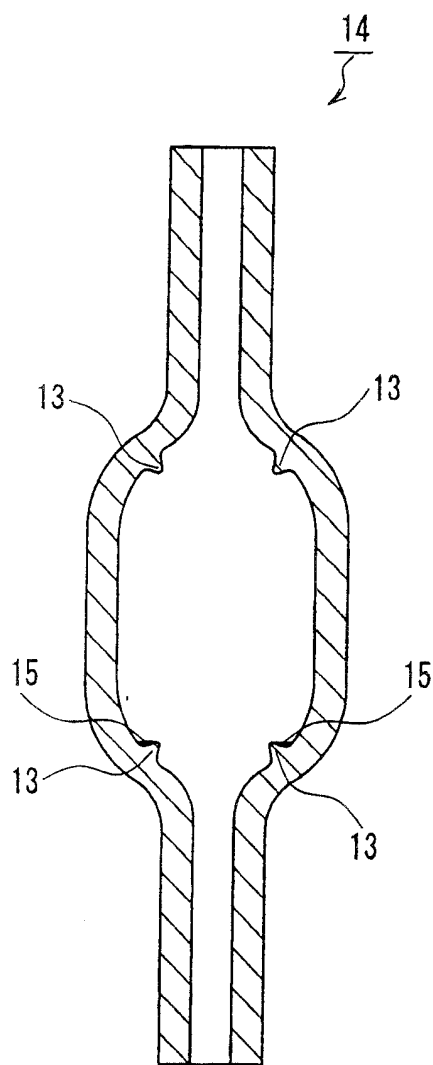


图 7

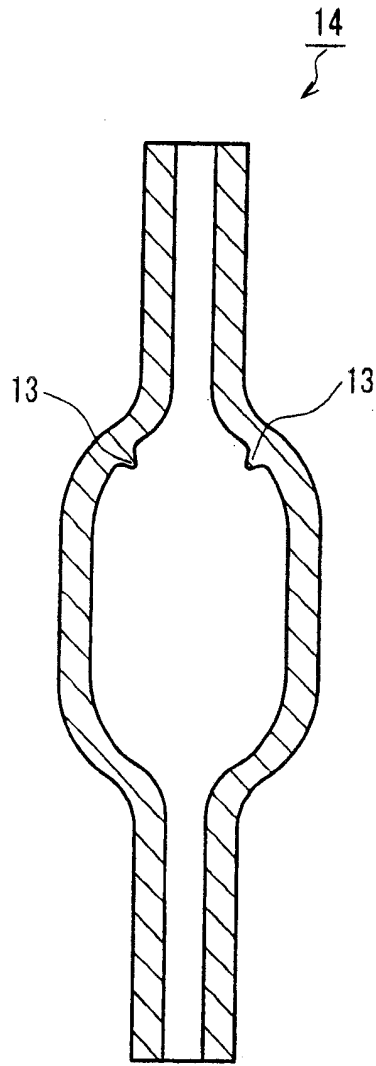


图 8

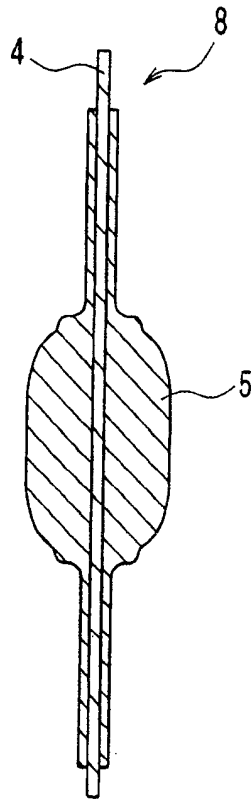


图 9

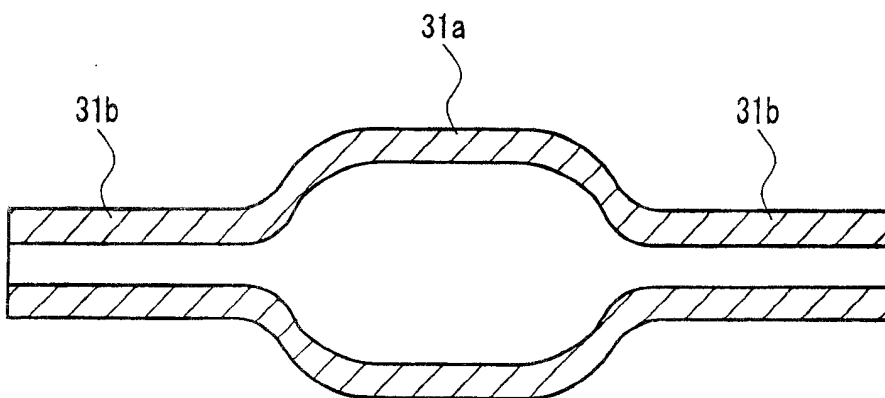


图 10

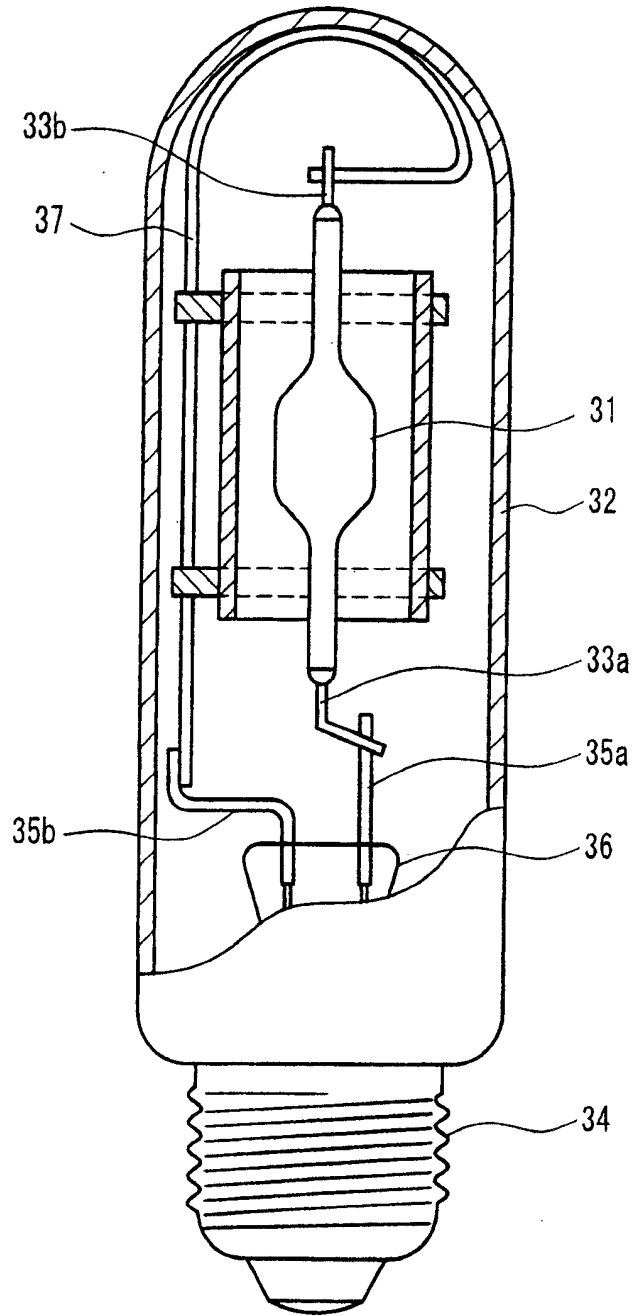


图 11

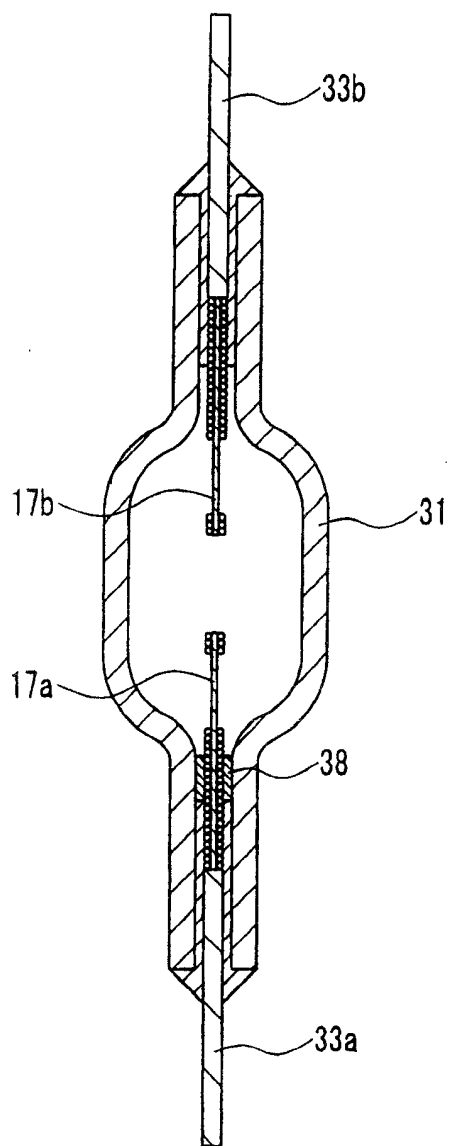


图 12