



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106455872 B

(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201580032506.3

专利权人 特扶利株式会社

(22)申请日 2015.06.16

(72)发明人 市泽顺一

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

申请公布号 CN 106455872 A

代理人 马淑香

(43)申请公布日 2017.02.22

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B05B 1/02(2006.01)

2014-123636 2014.06.16 JP

A47K 3/28(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B05B 1/18(2006.01)

2016.12.16

B05B 1/34(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/JP2015/067308 2015.06.16

CN 201145092 Y, 2008.11.05, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

JP 特开2011-183125 A, 2011.09.22, 全文.

W02015/194551 JA 2015.12.23

JP 特开2003-326198 A, 2003.11.18, 全文.

(73)专利权人 株式会社MICRO-BUB

审查员 庄怡倩

地址 日本东京

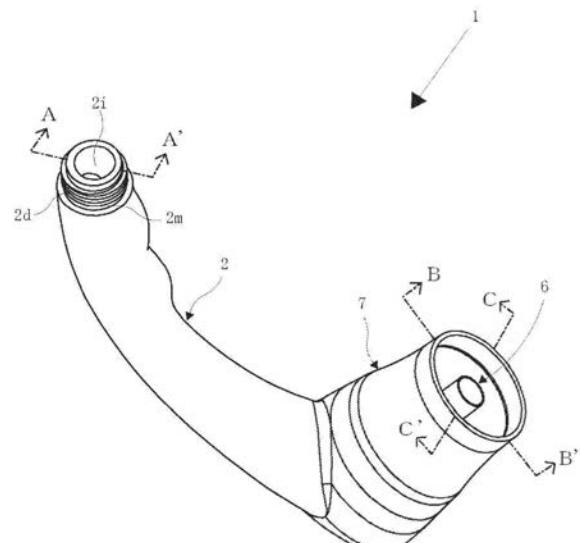
权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头

(57)摘要

本发明提供一种不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头，能有效地产生微泡沫，并能容易获得淋浴感，且容易把持。该淋浴头由主体、底板、微泡沫生成器、龙卷风板、按压板以及筒状的盖构成，主体具有头部，该头部的一端与供自来水流通的软管连接，并在另一端形成有开口，主体在内部包括供自来水流通的流路，并由手把持，底板固定于头部的内部，并在中央穿设有孔，微泡沫生成器载置于底板，并在内部形成微泡沫生成流路，龙卷风板位于底板与微泡沫生成器之间，并具有使自来水回旋以提高流速的偏芯孔，按压板在收纳有微泡沫生成器的状态下与底板一起固定于头部内，盖嵌入头部的开口侧，并在内部收纳微泡沫生成器。



1. 一种不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头，其特征在于，所述淋浴头由主体、底板、微泡沫生成器、龙卷风板、按压板以及筒状的盖构成，所述主体具有头部，该头部的一端与供自来水流通的软管连接，并在另一端形成有开口，所述主体在内部包括供自来水流通的流路，并由手把持，所述底板固定于所述头部的内部，并在中央穿设有孔，所述微泡沫生成器载置于所述底板，并在内部形成微泡沫生成流路，所述龙卷风板位于所述底板与所述微泡沫生成器之间，并具有使所述自来水回旋以提高流速的偏芯孔，所述按压板在收纳有所述微泡沫生成器的状态下与所述底板一起固定于所述头部内，所述盖嵌入所述头部的开口侧，并在内部收纳所述微泡沫生成器，所述底板由圆盘状的底部、筒状的内缘及外缘构成，其中，所述内缘立设于所述底部的上表面，并在中央具有流路，且在内部具有台阶部，所述外缘立设于所述底部的外周，所述按压板的端部位于所述内缘与所述外缘之间，并且所述龙卷风板嵌入所述底板的中央的流路内，且用所述台阶部对所述龙卷风板进行卡定。
2. 如权利要求1所述的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头，其特征在于，所述盖的长度比所述微泡沫生成器的长度长。
3. 如权利要求1或2所述的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头，其特征在于，所述微泡沫生成器由第一筒部、第二筒部及第三筒部构成，所述第一筒部收纳于所述按压板的孔内，所述第一筒部具有内径随着从所述自来水的入口侧端部朝向中心部逐渐变得狭小的第一流路，并在外周面的端部侧的位置具有第二凸条，在比所述第二凸条靠中心侧的位置具有第一凸条，在所述第二凸条与所述第一凸条之间形成凹陷的槽，所述第二筒部具有与所述第一流路连接的第二流路，所述第三筒部具有第三流路，该第三流路与所述第二流路连接、且内径朝出口侧逐渐变大，所述第三流路的端部形成为使自来水呈淋浴状排出的喷出口，所述第一凸条卡定于所述按压板内，在所述槽处具有垫圈，对所述按压板与所述微泡沫生成器之间的间隙进行密封。
4. 如权利要求3所述的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头，其特征在于，所述龙卷风板被所述微泡沫生成器的第二凸条端部按压而被固定位置。

## 不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种淋浴头，该淋浴头能由自来水产生微泡沫，并且通过产生微泡沫的结构，即便不包括洒水板也能获得淋浴体感。

### 背景技术

[0002] 对微泡沫的研究是从1985年左右起开始的。微泡沫是新的技术领域，因此，未弄清楚的地方还是很多的。现在，已知微泡沫的以下两个现象。

[0003] 第一个是因为微泡沫的尺寸较小而进入纤维的网眼、毛孔等的里面以挤出污垢的现象。

[0004] 第二个是排出至水中的微泡沫在水中被水压挤压而成为更小的纳米泡沫的现象。据说微泡沫在液体中以30~60秒左右消失或成为纳米泡沫，但成为纳米泡沫的泡沫以数小时至数日的时间滞留于液体中。

[0005] 第三个是压坏。压坏是指微泡沫被排出至水中而被水中的水压压溃、成为比微泡沫更小的纳米泡沫、不久纳米泡沫的内部气压处于300气压左右而被破坏的现象。当该压坏发生时，产生时速约400公里前后的超声波，产生接近5500度的高热。然后，通过该两个现象的协同效应，容易去除污垢等。

[0006] 此处，作为产生微泡沫的方法，已知有高速剪切方式、加压压坏方式、气蚀方式等六种方法。其中大部分方法利用吸气机方式等从外部吸引空气。或者，强制注入。

[0007] 另一方面，作为未包括洒水板的淋浴头，公开了专利文献1。专利文献1是发明人的专利申请，其公开了一种淋浴的排水口，该排水口是能确保即便没有洒水板也能获得舒适的淋浴体感的喷雾状的洒水、并能安装于淋浴软管的前端的排水口部，应用橡胶软管的原理减小通水路以加快流速，但在这之前还以流速加快的方式在通水路的入口部组装用于使流水产生回旋流的构件，用一边对水流施加扭转一边逐渐变得狭小的通水路的狭隘部进一步提高流速，使该流水在排水口部剧烈地呈喷雾状排出，由此，即便没有洒水板，也能确保舒适的淋浴体感。

[0008] 在专利文献1中，也公开了未包括洒水板的结构，但并未公开微泡沫，另外，仅通过简单地将由第一零件和第二零件构成的筒状物与软管前端连接，由于不是一般的淋浴头的形状，因此，难以作为淋浴头加以把持，此外，还可能会因筒状物与头部碰撞而产生伤害、因落下而导致筒状物破损等。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1：日本专利特开2011-183125号公报

### 发明内容

[0012] 发明所要解决的技术问题

[0013] 因此，本发明的目的在于提供一种不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴

头,能有效地产生微泡沫,并能容易获得淋浴感,且容易把持。

[0014] 解决技术问题所采用的技术方案

[0015] 为了解决上述技术问题,本发明第一技术方案的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头由主体、底板、微泡沫生成器、龙卷风板、按压板以及筒状的盖构成,所述主体具有头部,该头部的一端与供自来水流通的软管连接,并在另一端形成有开口,所述主体在内部包括供自来水流通的流路,并由手把持,所述底板固定于所述头部的内部,并在中央穿设有孔,所述微泡沫生成器载置于所述底板,并在内部形成微泡沫生成流路,所述龙卷风板位于所述底板与所述微泡沫生成器之间,并具有使所述自来水回旋以提高流速的偏芯孔,所述按压板在收纳有所述微泡沫生成器的状态下与所述底板一起固定于所述头部内,所述盖嵌入所述头部的开口侧,并在内部收纳所述微泡沫生成器。

[0016] 本发明第二技术方案是在第一技术方案的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头的基础上,所述盖的长度比所述微泡沫生成器的长度长。

[0017] 本发明第三技术方案是在第一技术方案或第二技术方案的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头的基础上,所述微泡沫生成器由第一筒部、第二筒部及第三筒部构成,所述第一筒部收纳于所述按压板的孔内,所述第一筒部具有内径随着从所述自来水的入口侧端部朝向中心部逐渐变得狭小的第一流路,并在外周面的端部侧的位置具有第二凸条,在比所述第二凸条靠中心侧的位置具有第一凸条,在所述第二凸条与所述第一凸条之间形成凹陷的槽,所述第二筒部具有与所述第一流路连接的第二流路,所述第三筒部具有第三流路,该第三流路与所述第二流路连接、且内径朝出口侧逐渐变大,所述第三流路的端部形成为使自来水呈淋浴状排出的喷出口,所述第一凸条卡定于所述按压板内,在所述槽处具有垫圈,对所述按压板与所述微泡沫生成器之间的间隙进行密封。

[0018] 本发明第四技术方案是在第一技术方案至第三技术方案中任意一项技术方案的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头的基础上,所述底板由圆盘状的底部、筒状的内缘及外缘构成,其中,所述内缘立设于所述底部的上表面,并在中央具有流路,且在内部具有台阶部,所述外缘立设于所述底部的外周,使所述微泡沫生成器的端部位于所述内缘与所述外缘之间,并将所述龙卷风板嵌入所述底板的中央的流路内,且用所述台阶部进行卡定。

[0019] 本发明第五技术方案是在第一技术方案至第四技术方案中任意技术方案的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头的基础上,所述龙卷风板被所述微泡沫生成器的第二凸条端部按压而被固定位置。

[0020] 以前,已知如伯努利的法则那样逐渐打开缩径后的流水路而产生气蚀。但是,上述装置未考虑到在一般家庭的水管的供水管径、供水压的条件下能引起期待量的微泡沫的产生,因此,未被产品化。

[0021] 此外,当将一般家庭的水管管径13mm、供水压力0.1MPa作为条件时,为了产生微泡沫,认为需要从外部吸入空气或施加压力。

[0022] 为了从一般的自来水产生微泡沫,研究了以下方法:在供水管、内部配管的管路的某个位置,以内径从入口侧呈圆锥状缩径后、逐渐打开的方式,形成该缩径后的管路再次扩大成圆锥状的微泡沫生成路,通过使成为回旋流的自来水流过此处而产生气蚀,并利用该负压产生微泡沫。

[0023] 其结果是,在水管管径15A(13mm)、供水压0.1MPa左右、含有空气的一般自来水这样的条件下,通过将圆锥和圆锥的各个前端部分设为连接的形状,能确认出微泡沫的产生。因此,完成专利文献1的发明。另外,此时,微泡沫的生成路的形状无需是上下对称。此外,还发展了专利文献1的发明以至完成本发明。

[0024] 研究中使用的微泡沫的生成路利用了黄铜制的切削加工品,但也若能确保精度,也可由树脂、各种金属或陶瓷等加以制作。另外,也可以制作出两根喇叭状的筒,并在各个喇叭的吹口部分处加以连接。此外,也可形成喇叭状的结构并用螺钉连接至供水管。此外,也可以与供水管一体地制作出。此外,也可将供水管的一部分缩径以形成微泡沫生成路。无论哪种情况,只要包括微泡沫生成路即可。

[0025] 在一般的水管中,也认为在连接有直径不同的供水管、弯管的情况下,有时在连接部位处产生湍流等,因气蚀而产生气泡,但认为在简单的供水配管的连接台阶等处,微泡沫的产生量较少,气泡的直径也较大。通过在水管内有意地设置微泡沫产生流路,能确认到最初期待的量和直径的微泡沫产生。

[0026] 在微泡沫生成器6的微泡沫生成路中,当供水压升高时,微泡沫的产生量也增加。然而,即便是一般家庭中的水管的压力(0.1~0.5MPa左右),若是微泡沫生成器6,则也能确认足够的量和直径的微泡沫。若供微泡沫生成器导入的送液管的直径较粗,则能提高压力,若送液管的管径较细,则也能降低压力。另外,即便液体流体的压力为0.1~0.15Mpa的低压、0.4~0.5MPa左右的高压,也能生成足够的微泡沫。

[0027] 此处,记载了微泡沫在一般自来水中的生成,但在送液管中流动的液体并不限定于自来水。

[0028] 在送液管中流动的液体的空气含量较少的情况下,微泡沫的产生量减少。另外,在送液管中流动的液体不含有气体的情况下,不产生微泡沫。即便在上述情况下,也能形成以下液体:在液体流过微泡沫生成器之前,通过使气体混入液体能生成微泡沫。

[0029] 此外,当供水的温度升高时,含有空气量减少,但是可能是因为含有空气(溶解空气)的状态不稳定,所以,在某一温度附近的微泡沫的生成量增加。此外,当温水和冷水混合时,进一步生成微泡沫。例如,将温水60℃、冷水10℃混合后的40℃混合水等是较为理想的。

[0030] 另外,在本发明的微泡沫生成器6中的微泡沫生成路中,也会因供水中含有含有空气的量而对微泡沫的生成量产生影响。然而,即便是供给至一般家庭的自来水(未进行通常以上的加压、空气注入等的自然溶解有空气的状态下的自来水),也能确认到足够的量和直径的微泡沫。

### [0031] 发明效果

[0032] 本发明与现有的淋浴头相同地包括把持部2a,因此,容易把持。利用底板3及按压板5将微泡沫生成器6固定于头部2e,因此,容易组装。由于包括微泡沫生成器6,因此,能由自来水生成微泡沫。利用龙卷风板4及微泡沫生成器6的形状将从喷出口6m喷出的喷射水喷射成淋浴或喷雾状。由于没有洒水板,因此,不用担心洒水板的孔的孔堵塞,能获得淋浴感。

[0033] 现有的淋浴头若无洒水板则不呈淋浴状,因此,虽安装有洒水板,但洒水板的孔中堵塞污垢等,需要维修。特别地,在不特定的很多人利用的大型浴场的淋浴中,洒水板的堵塞对设施维修而言是很大的负担。不需要洒水板的淋浴头是减轻上述负担的重要要素。

[0034] 本发明的淋浴头通过在微泡沫生成路的入口附近将流入水设为回旋流,从扩大成

喇叭状的微泡沫生成路排出的水一边旋转一边扩大成喷雾状。藉此，即便没有洒水板，也能确保舒适的淋浴体感，消除了因洒水板而对排出水的压损，即便在低水压的情况下，也能获得比现有技术更强的淋浴体感。

[0035] 在市场上，也存在以下产品：为了提高因洒水板产生的压损而导致淋浴体感的减少，使洒水板的孔变得细小而增加淋浴速度以提高淋浴体感，但也存在因孔变细而产生较多堵塞的缺点。

[0036] 但是，本来供水供热水压力较强的淋浴若没有洒水板，则淋浴体感有时会感到很痛，因而也设为能安装洒水板的结构。洒水板只要与盖的端部螺合或嵌接即可。

[0037] 通过包括盖7，并将微泡沫生成器6整体收纳于盖7内，从而能防止对头部的伤害、因微泡沫生成器6的落下等而导致的破损。

[0038] 另外，包括垫圈5m、6k，因此，能对与微泡沫生成器6的间隙进行密封，以能使自来水全都流过微泡沫生成器6，从而能防止流路的送液压力的损失。

## 附图说明

[0039] 图1是本发明的未包括洒水板的淋浴头的立体图。

[0040] 图2是图1的A—A' 剖视图。

[0041] 图3是图1的B—B' 放大剖视图。

[0042] 图4是图1的C—C' 放大剖视图。

[0043] 图5的(A)是主体的主视图，图5的(B)是主体的后视图，图5的(C)是右视图。

[0044] 图6的(A)是图5的A—A' 剖视图，图6的(B)是图5的B—B' 剖视图。

[0045] 图7的(A)是底板的主视图，图7的(B)是后视图，图7的(C)是正面立体图，图7的(D)是背面立体图，图7的(E)是图7的(A)的A—A' 剖视图。

[0046] 图8的(A)是龙卷风板的主视图，图8的(B)是立体图，图8的(C)是图8的(A)的A—A' 剖视图。

[0047] 图9的(A)是左视图，图9的(B)是主视图，图9的(C)是后视图，图9的(D)是图9的(A)的A—A' 剖视图。

[0048] 图10的(A)是正面立体图，图10的(B)是背面立体图。

[0049] 图11的(A)是主视图，图11的(B)是后视图，图11的(C)是左视图，图11的(D)是图11的(A)的A—A' 剖视图。

[0050] 图12的(A)是主视图，图12的(B)是后视图，图12的(C)是左视图，图12的(D)是图12的(A)的A—A' 剖视图，图12的(E)是正面立体图，图12的(F)是背面立体图。

## 具体实施方式

[0051] 以下，根据附图，对本发明进行详细说明。另外，本发明并不限定于下述实施例。

[0052] [实施例1]

[0053] 如图1～图12所示，本发明的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头1由主体2、底板3、龙卷风板4、按压板5、微泡沫生成器6及盖7构成。其中，底板3和龙卷风板4、以及按压板5和微泡沫生成器6也可以分别一体成形。

[0054] 另一方面，若将上述零件设为分体、组装式，则仅通过利用自来水压力将龙卷风板

4改变成优选的螺旋角度，并改变微泡沫生成器的流路，就能将其它零件设为共通，因此，能提供一种降低制造成本、且通用性较高的微泡沫生成淋浴头。

[0055] 主要如图5、图6所示，主体2由把持部2a、第一螺纹部2d、头部2e、流路2i及多根突起2g构成，其中，上述把持部2a适于手的把持，上述第一螺纹部2d与把持部2a的一端的供自来水流通的软管(未图示)螺合连接，上述头部2e在把持部2a的另一端以相对于把持部2a弯曲成大致直角的方式包括开口2f，并在外周包括第二螺纹部2k，上述流路2i从第一螺纹部2d的端部穿过把持部2a、头部2e的内部并插通至开口2f，上述多根突起2g从头部2e的底部突出并在内部包括螺纹孔2h。

[0056] 垫圈2m嵌入第一螺纹部2d，以对与软管连接的连接部进行密封。把持部2a包括适于把持、且也作为滑动停止件的凹凸部2b、2c。

[0057] 主要如图7所示，底板3由圆盘状的底部3a、筒状的内缘3g及外缘3h构成，其中，上述底部3a载置于头部2e的突起2g上，并包括与突起2g的螺纹孔2h相对应的通孔3c，上述内缘3g立设于底部3a的上表面，上述内缘3g在中央包括流路3b并在内部具有上侧较大、下侧较狭小的台阶部3i，上述外缘3h立设于底部3a的外周。

[0058] 突起3d在底部3a的上表面的通孔3c的左右两处突出以保持底部3a的强度。此外，第一突条3e和第二突条3f在底部3a的底面隆起，以防止在成型后、由模具模塑出底板3时的底部3a的歪曲，其中，上述第一突条3e呈圆形地围住内缘3g的底部，上述第二突条3f与第一突条3e连接并呈U字状地围住通孔3c，

[0059] 在底板3的比台阶部3i靠上侧的直径较大的部分收纳有龙卷风板4，并用台阶部3i加以卡定，然后，如图3、图4等所示，按压板5与底部3a的上表面的内缘3g与外缘3h之间的底部3a嵌合以安装微泡沫生成器6，并由固定件2n固定于头部2e的内部的突起2g。

[0060] 主要如图8所示，龙卷风板4由圆盘状的主体4a和四个孔4b构成，其中，上述四个孔4b在上下方向上贯穿主体4a，并为了对自来水施加旋转、形成回旋流来提高流速而偏芯例如15°。例如能对树脂等进行成型而制作出主体4a。龙卷风板4与底板3的内缘3g内的台阶部3i卡定而嵌入底板3内。

[0061] 主要如图9、图10所示，按压板5由圆盘状的板部5a、筒部5c、内缘5e、外缘5f、凸条5h构成，其中，上述板部5a具有与底板3的通孔3c及头部2e的突起2g的螺纹孔2h相对应的通孔5b、并在中央具有孔5d，上述筒部5c立设于板部5a的上表面的中央，并在内部具有孔5d及第一内台阶部5i，上述内缘5e以形成第二内台阶部5k的方式立设于板部5a的底面的孔5d周边，上述外缘5f以形成台阶部5g的方式立设于板部5a的底面的外周，上述凸条5h立设于突出至与外缘5f相同的高度的通孔5b周边。凸条5h形成通孔5b，并作为其周边的强度确保件起作用。

[0062] 如图3、图4所示，微泡沫生成器6的第一凸条6g卡定于第一内台阶部5i。如图3、图4所示，底板3的内缘3g卡定于第二内台阶部5k。内缘5e及外缘5f嵌入底板3的底部3a。如图3、图4所示，垫圈5m嵌入台阶部5g，以对按压板5与头部2e之间的间隙进行密封。

[0063] 主要如图11所示，微泡沫生成器6由第一筒部6a、第二筒部6c及第三筒部6e构成，其中，上述第一筒部6a收纳于按压板5的孔5d内，上述第一筒部6a具有内径随着从自来水的入口侧端部朝向中心部逐渐变得狭小的第一流路6b，并在外周面且端部侧的位置具有第二凸条6h，在比第二凸条6h靠中心侧的位置具有第一凸条6g，在第二凸条6h与第一凸条6g之

间形成凹陷的槽6i；上述第二筒部6c具有与第一流路6b连接的第二流路6d；上述第三筒部6e具有第三流路6f，第三流路6f与第二流路6d连接、且内径朝出口侧逐渐变大，上述第三流路6f的端部形成为使自来水呈淋浴状排出的喷出口6m。

[0064] 如图3、图4所示，第一凸条6g卡定于按压板5的第一内台阶部51，垫圈6k嵌入槽6i，以对按压板5与微泡沫生成器6之间的间隙进行密封。

[0065] 龙卷风板4卡定于第二凸条6h，利用固定件2n将按压板5固定于头部2e的突起2g的螺纹孔2h，从而对微泡沫生成器6及龙卷风板4的位置进行固定。

[0066] 即便没有洒水板，伴随着龙卷风板4及微泡沫生成器6的形状从喷出口6m排出的自来水也呈淋浴状或喷雾状，利用者能获得与一般的淋浴水相同的淋浴感。

[0067] 主要如图12所示，盖7由筒状的主体7a、螺纹部7b及螺纹部7f构成，其中，上述主体7a的内部为空洞7e、两端为开口7c、7d、且淋浴喷出侧较为狭小，上述螺纹部7b设于与喷出侧相反一侧的一端的内部，上述螺纹部7f设于喷出侧的外侧。

[0068] 如图3、图4所示，螺纹部7b与主体2的头部2e的第二螺纹部2k螺合，并将微泡沫生成器6收纳于内部空洞7e。盖7的长度比微泡沫生成器6的长度长。藉此，能防止微泡沫生成器6与头部碰撞而受伤，并能防止与地板等碰撞而破损。

[0069] 这样形成的不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头1是以下淋浴头：容易把持，另外，不用将空气从外部吸引、注入至自来水，此外，不用将自来水加压至高压，无需进行其它的用于生成微泡沫的特别处理，能从自来水中产生微泡沫，另外，组装容易，即便不包括能获得淋浴体感的洒水板，也能获得淋浴体感。

[0070] 本申请淋浴头的结构的特征是，即便不包括洒水板，也能获得淋浴体感，但设想到供水供热水压力较高的情况、需要更为优异的淋浴体感的情况，设为也能供洒水板安装的结构。

[0071] 此外，还能实现淋浴压力的降低，不仅洒水板，网格状的网等也能通过螺合等方式以能装拆的方式固定于盖7的前端部。例如，若安装线径20、40间距的网格状的网，则淋浴并不呈线状、而是呈水珠状地被排出，能获得舒适的微泡沫的淋浴压力。这样的网格状的网通常不被称为淋浴头的洒水板。

## [0072] 符号说明

[0073] 1 不包括洒水板使用者就能获得淋浴体感的淋浴头

[0074] 2 主体

[0075] 2a 把持部

[0076] 2b 凹部

[0077] 2c 凸部

[0078] 2d 第一螺纹部

[0079] 2e 头部

[0080] 2f 开口

[0081] 2g 突起

[0082] 2h 螺纹孔

[0083] 2i 流路

[0084] 2k 第二螺纹部

- [0085] 2m 垫圈
- [0086] 2n 固定件
- [0087] 3 底板
- [0088] 3a 底部
- [0089] 3b 流路
- [0090] 3c 通孔
- [0091] 3d 突起
- [0092] 3e 第一突条
- [0093] 3f 第二突条
- [0094] 3g 内缘
- [0095] 3h 外缘
- [0096] 3i 台阶部
- [0097] 4 龙卷风板
- [0098] 4a 主体
- [0099] 4b 孔
- [0100] 5 按压板
- [0101] 5a 板部
- [0102] 5b 通孔
- [0103] 5c 筒部
- [0104] 5d 孔
- [0105] 5e 内缘
- [0106] 5f 外缘
- [0107] 5g 台阶部
- [0108] 5h 凸条
- [0109] 5i 第一内台阶部
- [0110] 5k 第二内台阶部
- [0111] 5m 垫圈
- [0112] 6 微泡沫生成器
- [0113] 6a 第一筒部
- [0114] 6b 第一流路
- [0115] 6c 第二筒部
- [0116] 6d 第二流路
- [0117] 6e 第三筒部
- [0118] 6f 第三流路
- [0119] 6g 第一凸条
- [0120] 6h 第二凸条
- [0121] 6i 槽
- [0122] 6k 垫圈
- [0123] 6m 喷出口

- [0124] 7 盖
- [0125] 7a 主体
- [0126] 7b 螺纹部
- [0127] 7c 开口
- [0128] 7d 开口
- [0129] 7e 空洞
- [0130] 7f 螺纹部。

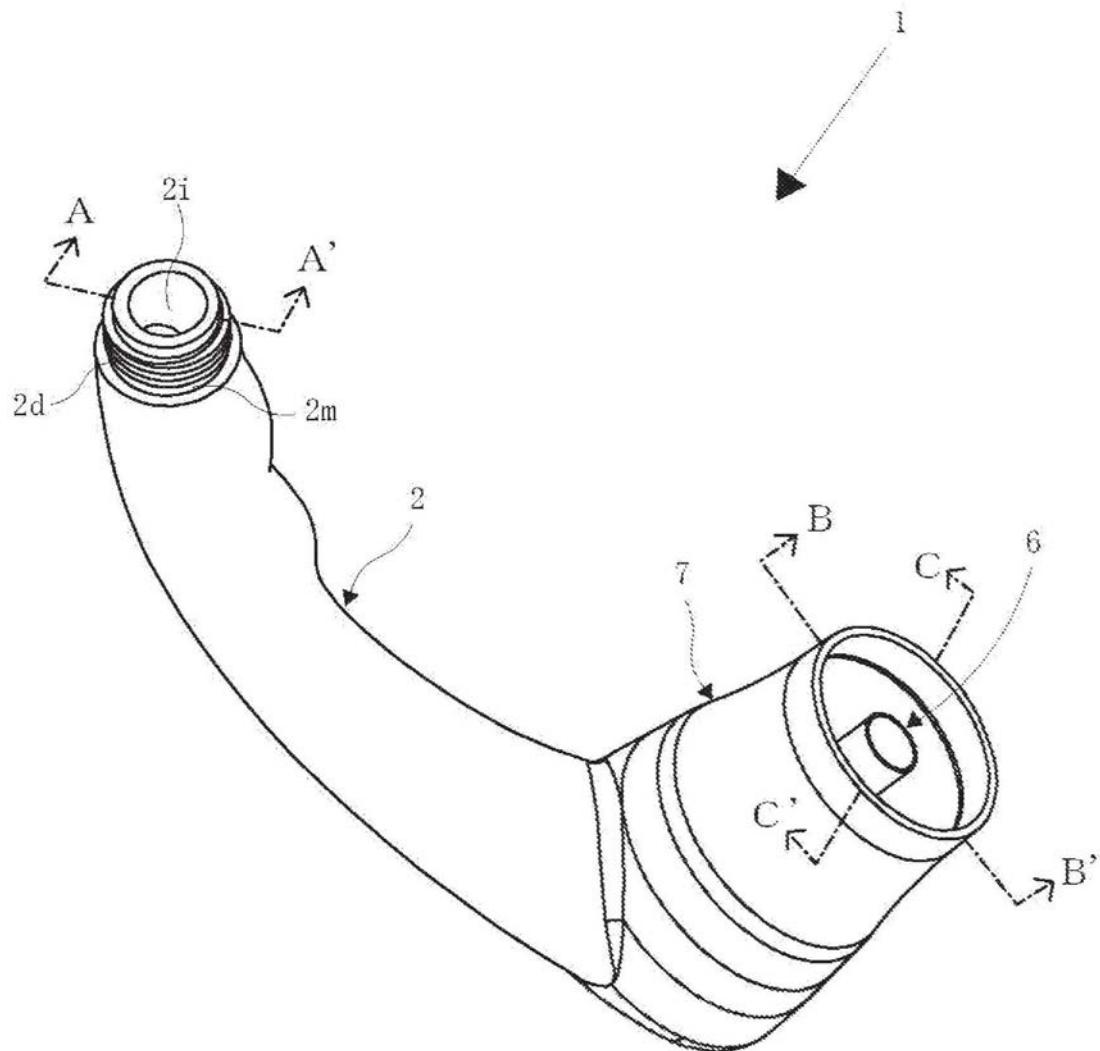


图1

## A-A' 截面

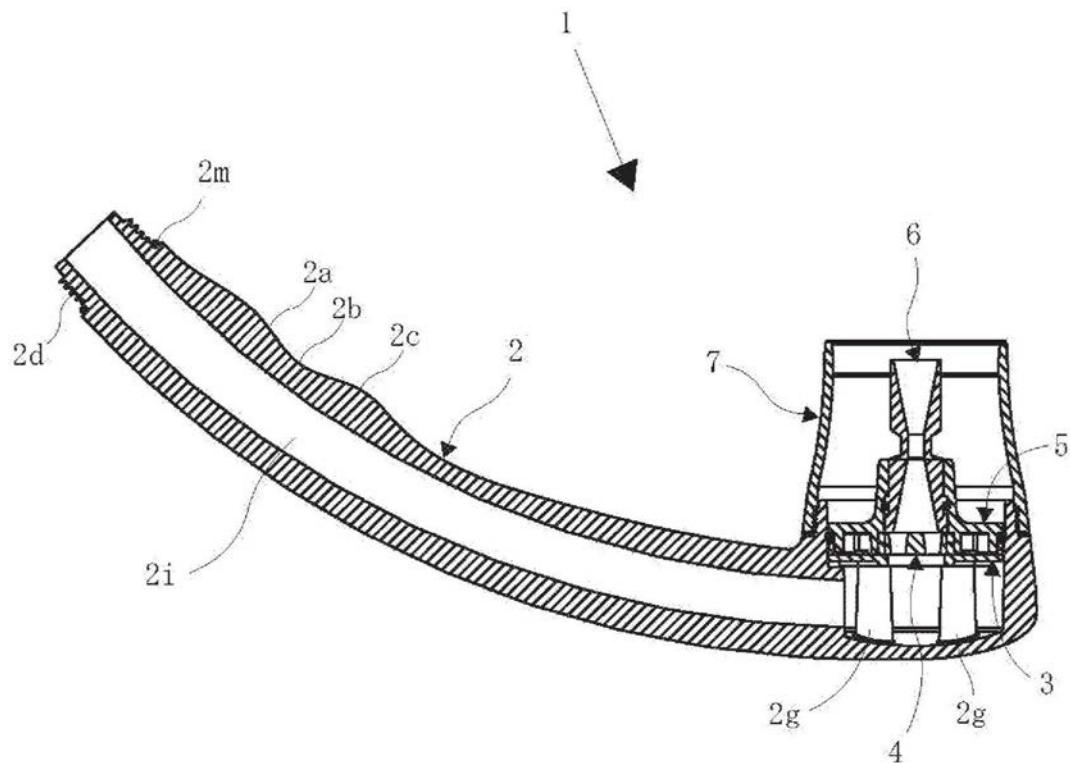


图2

## B-B' 截面

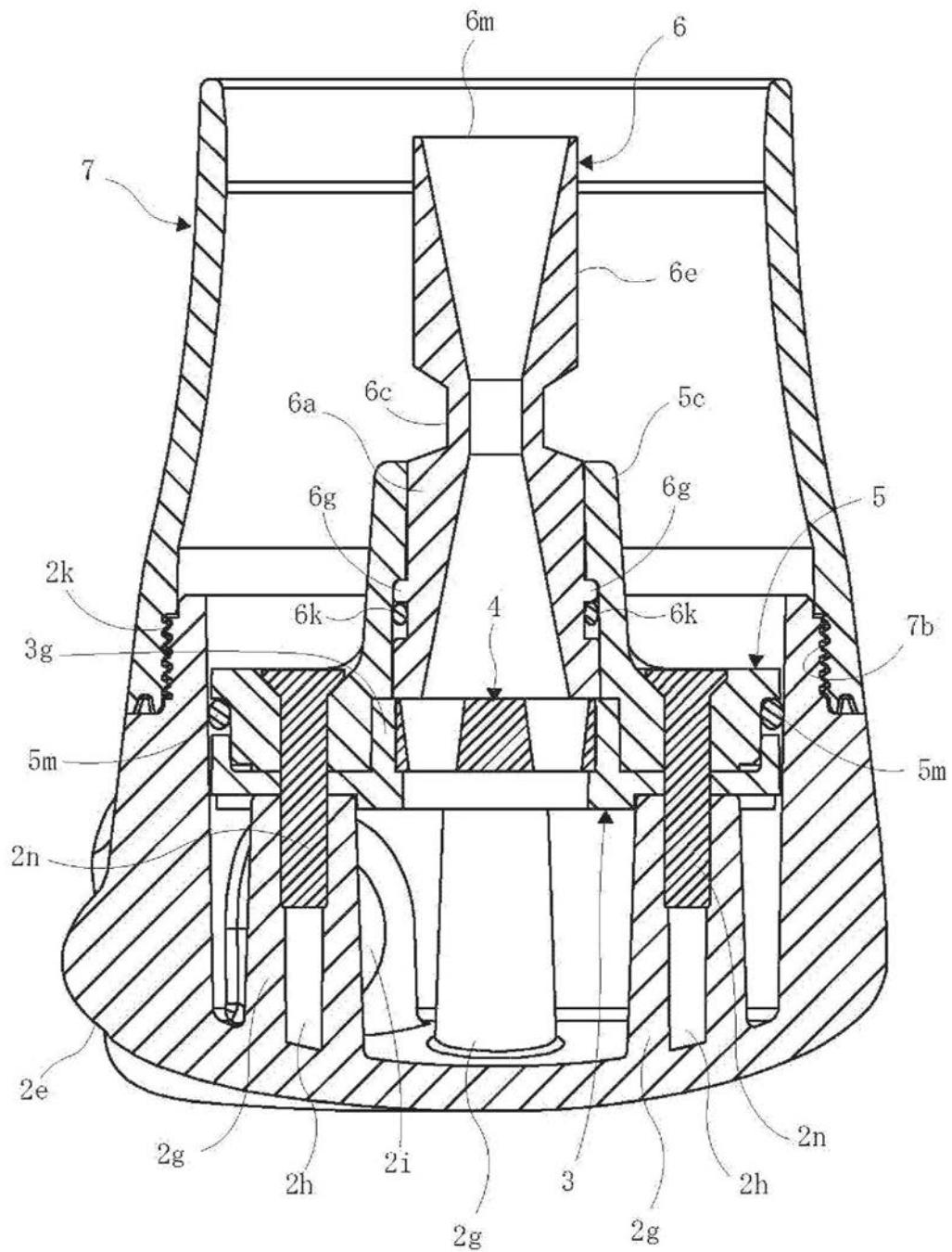


图3

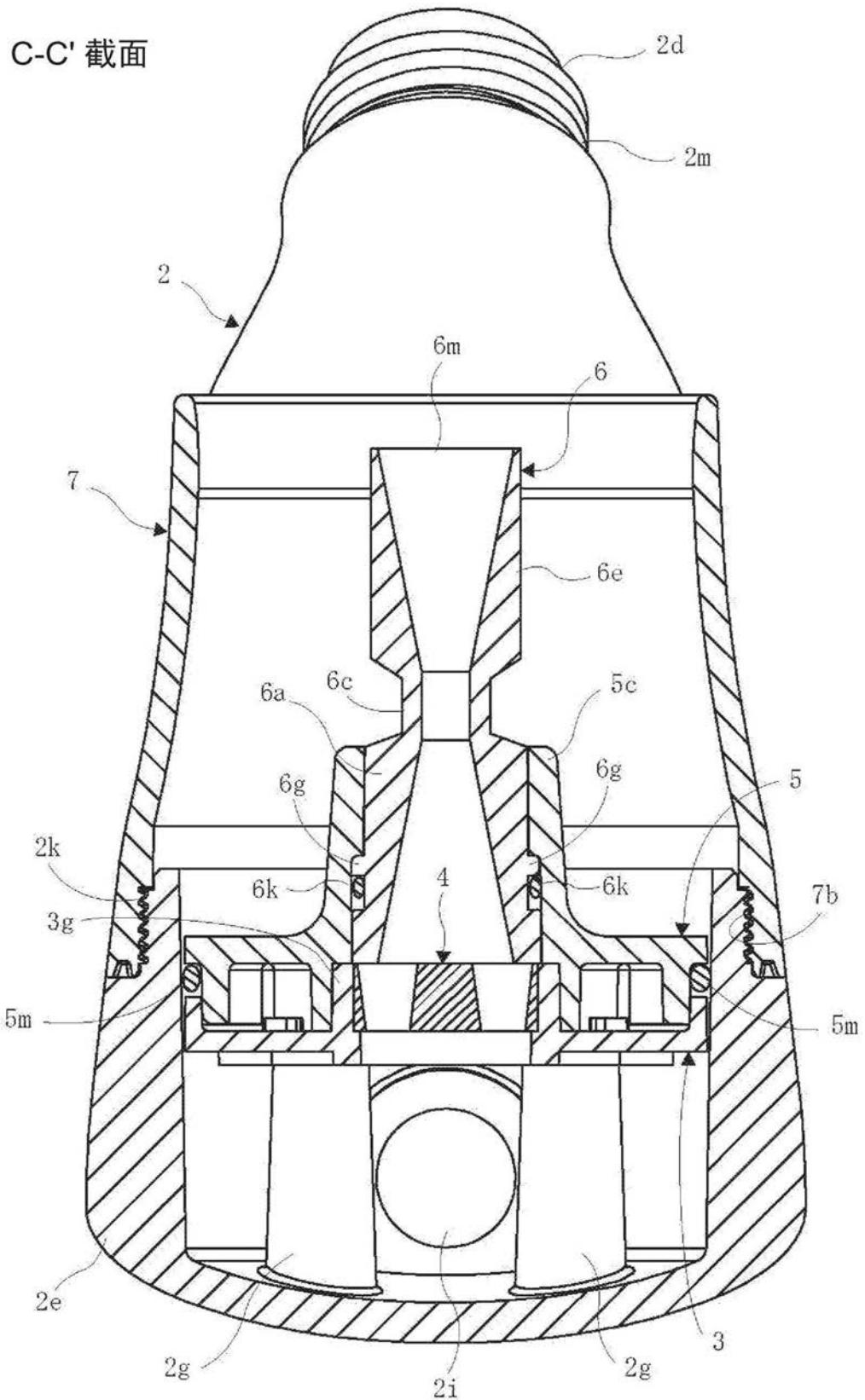


图4

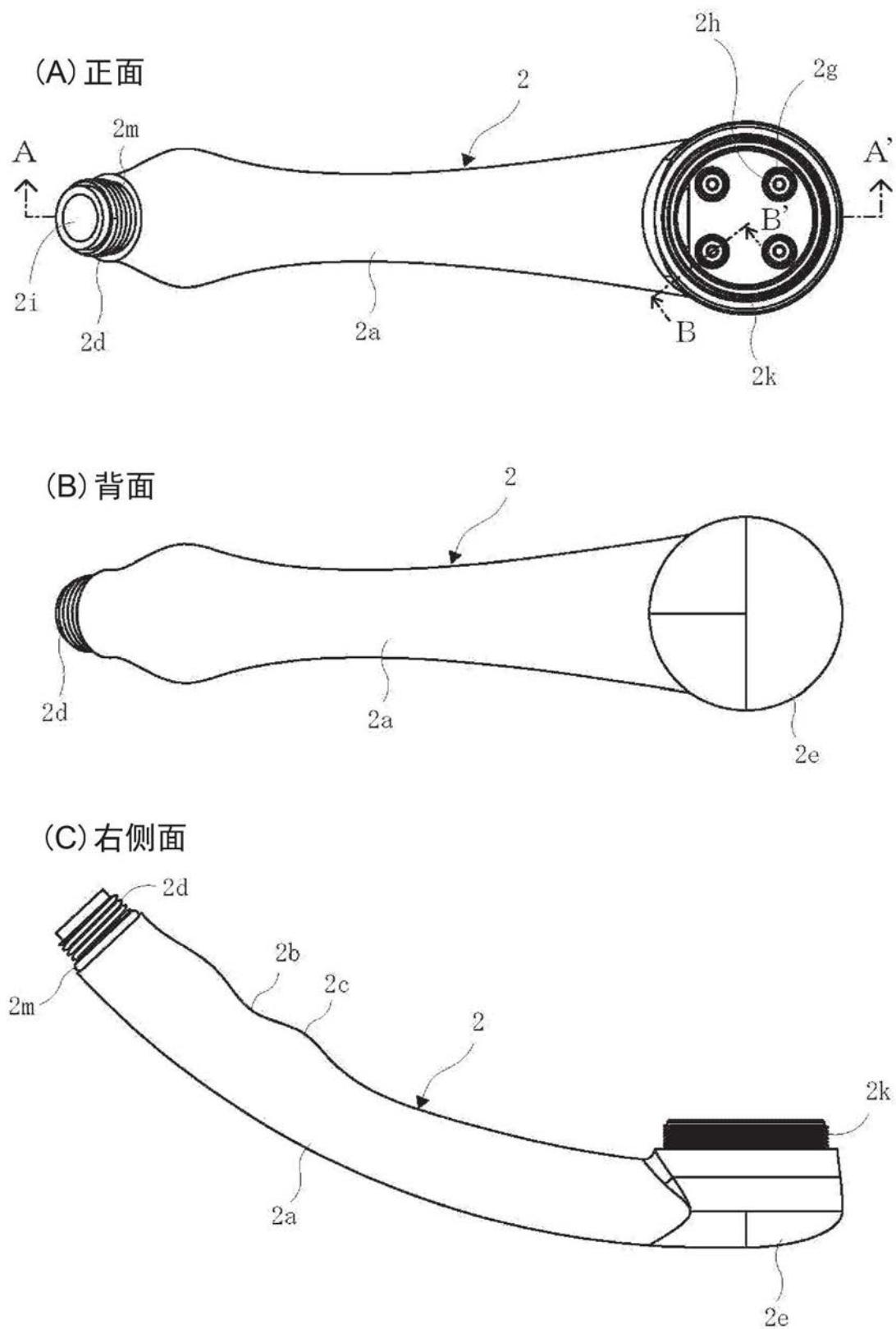
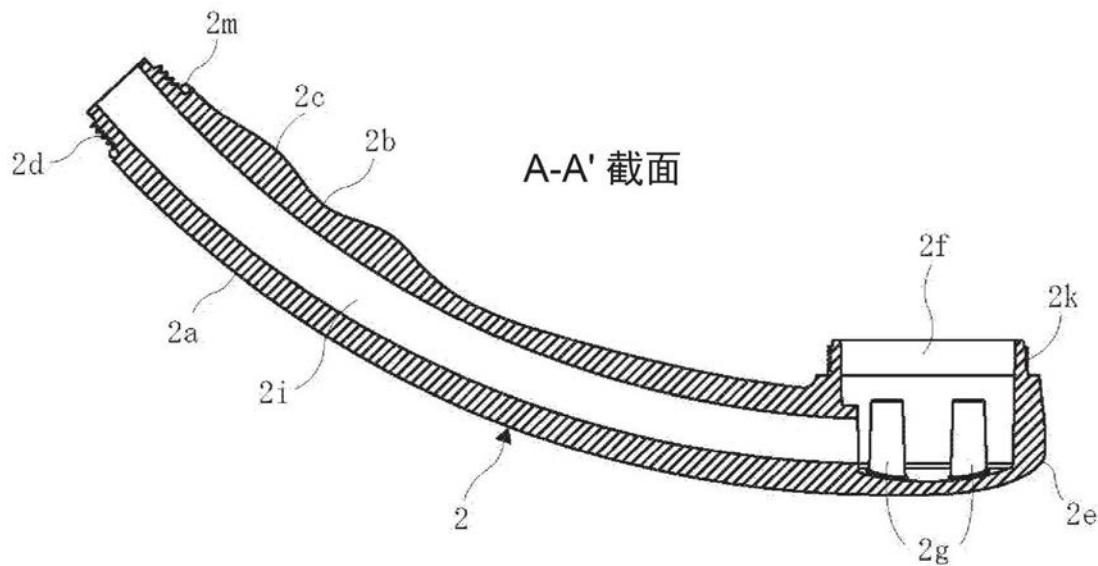


图5

(A)



(B) B-B' 截面

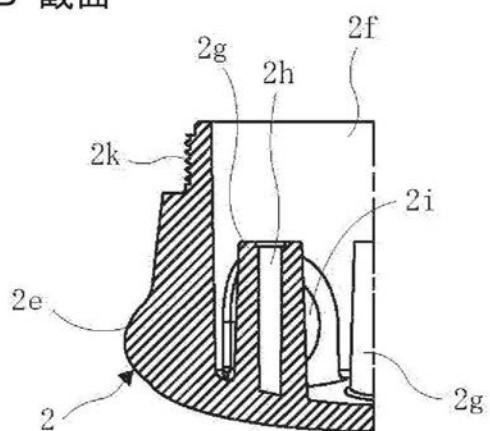


图6

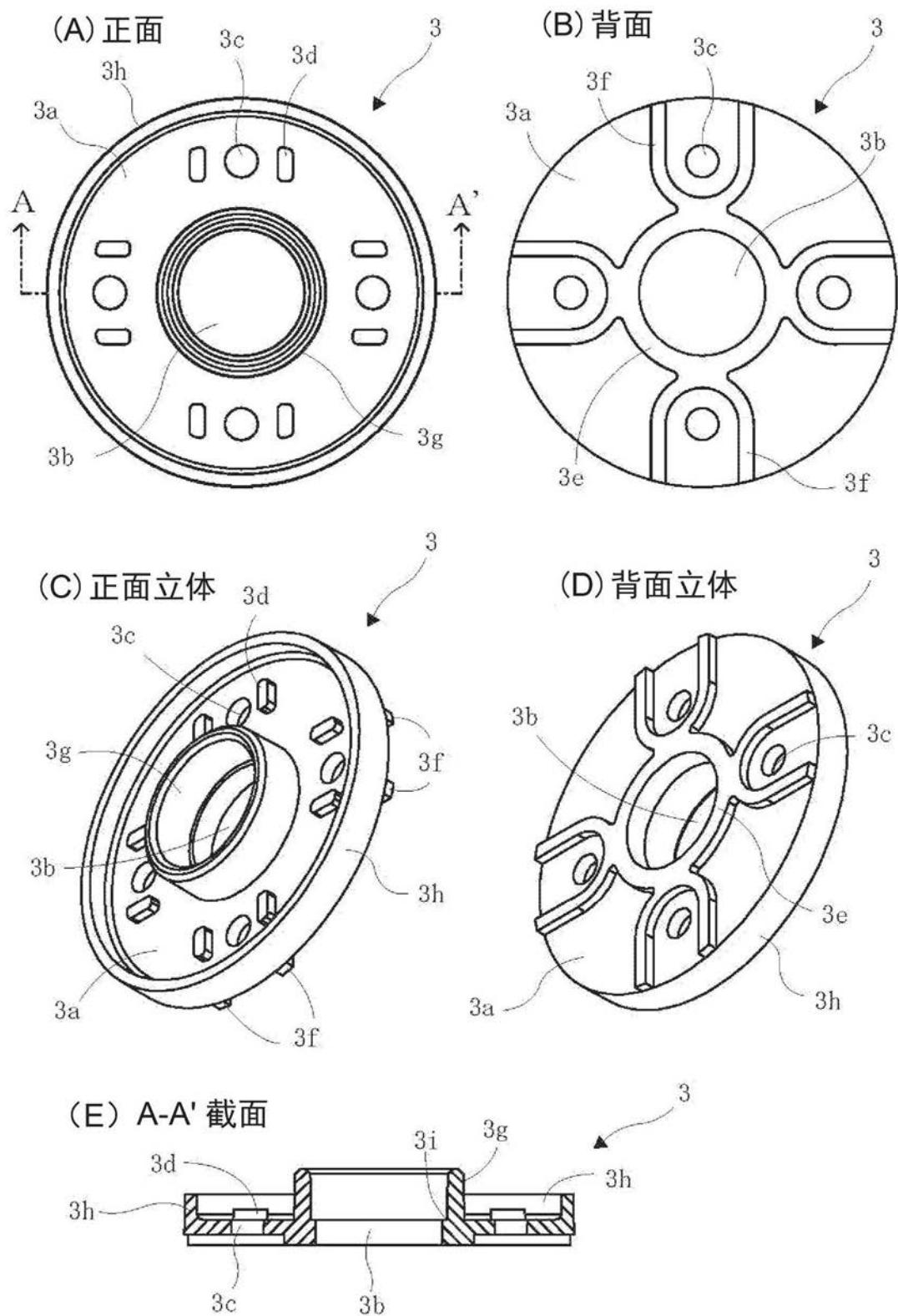


图7

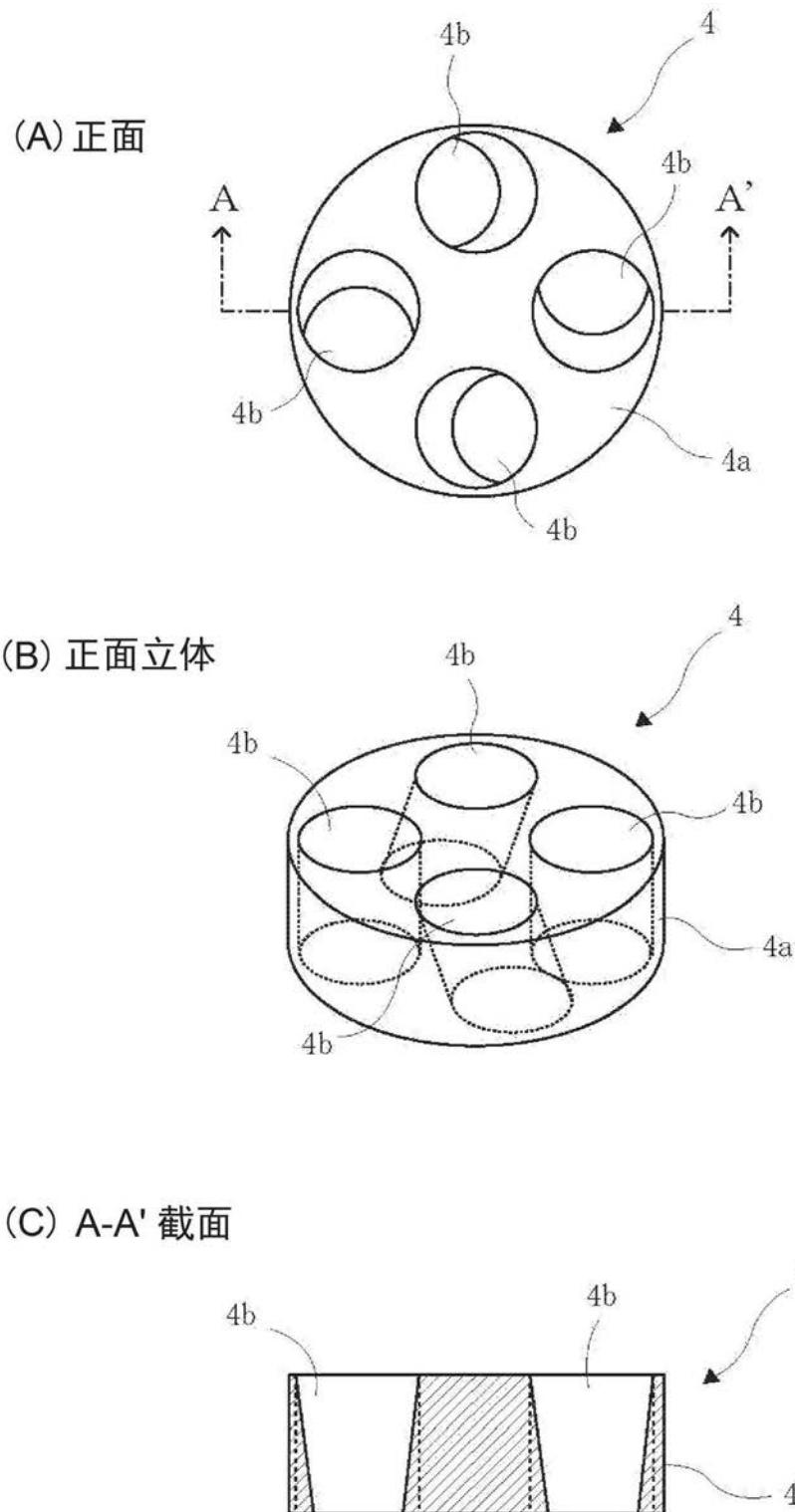


图8

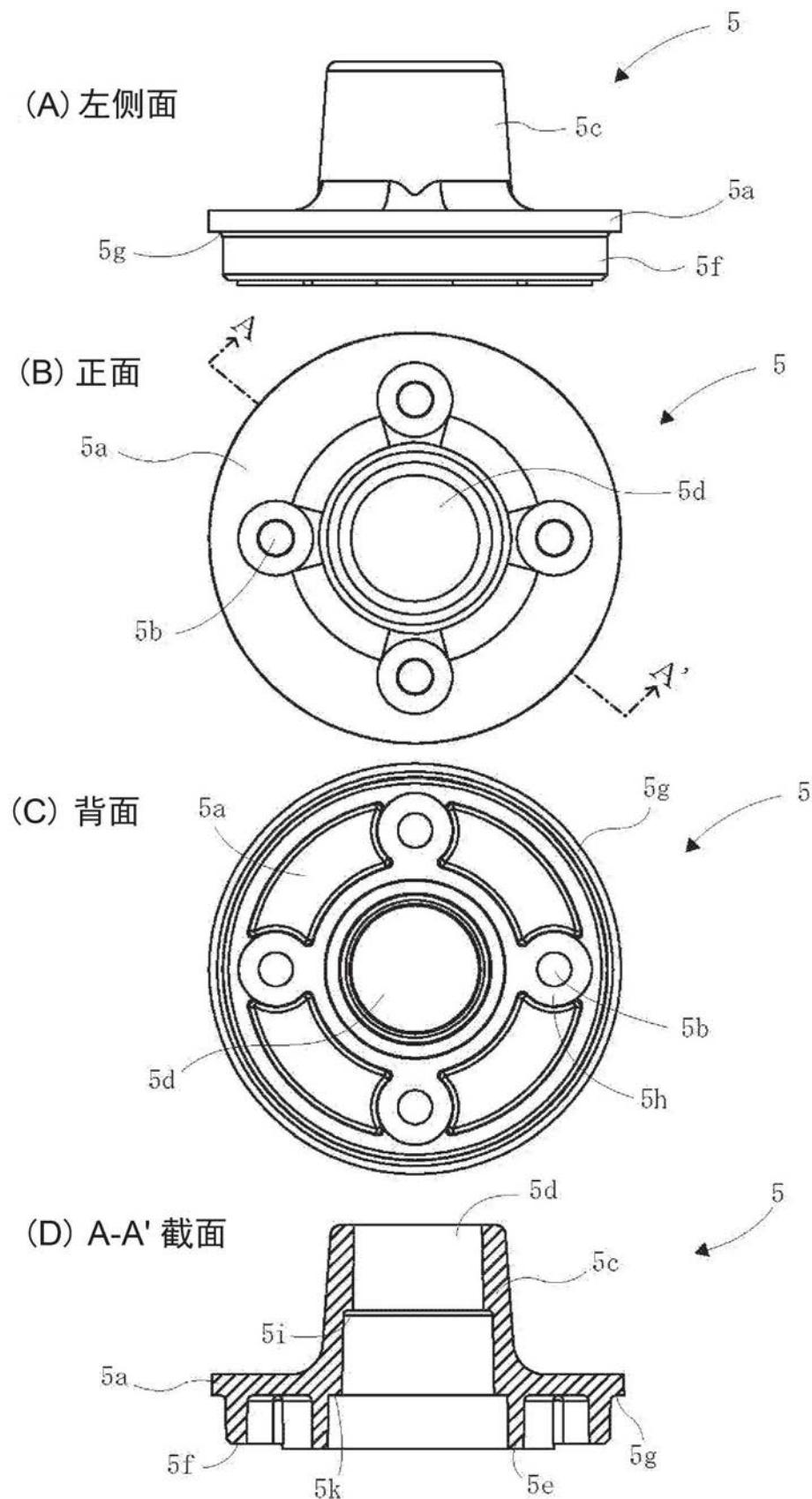


图9

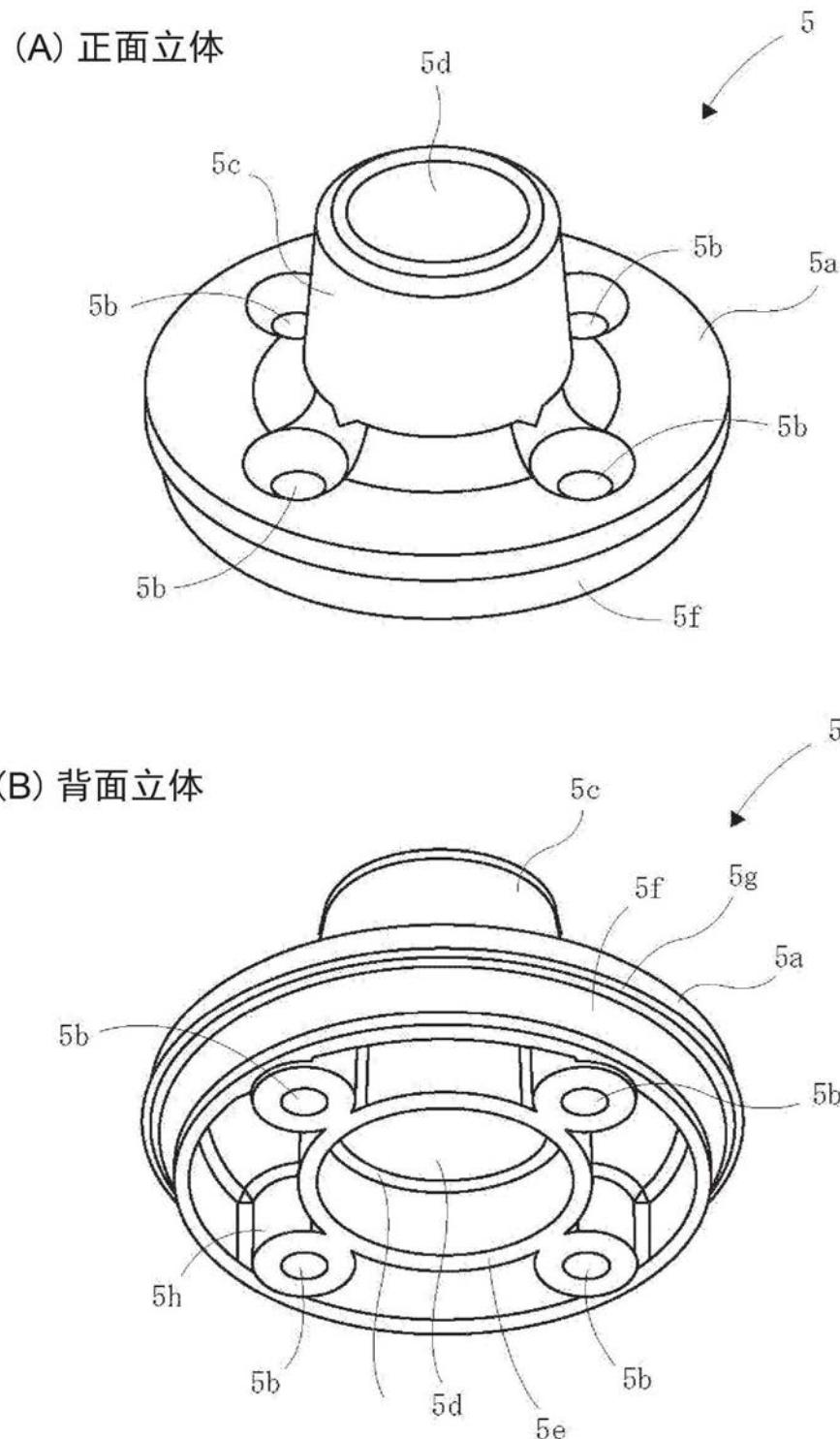


图10

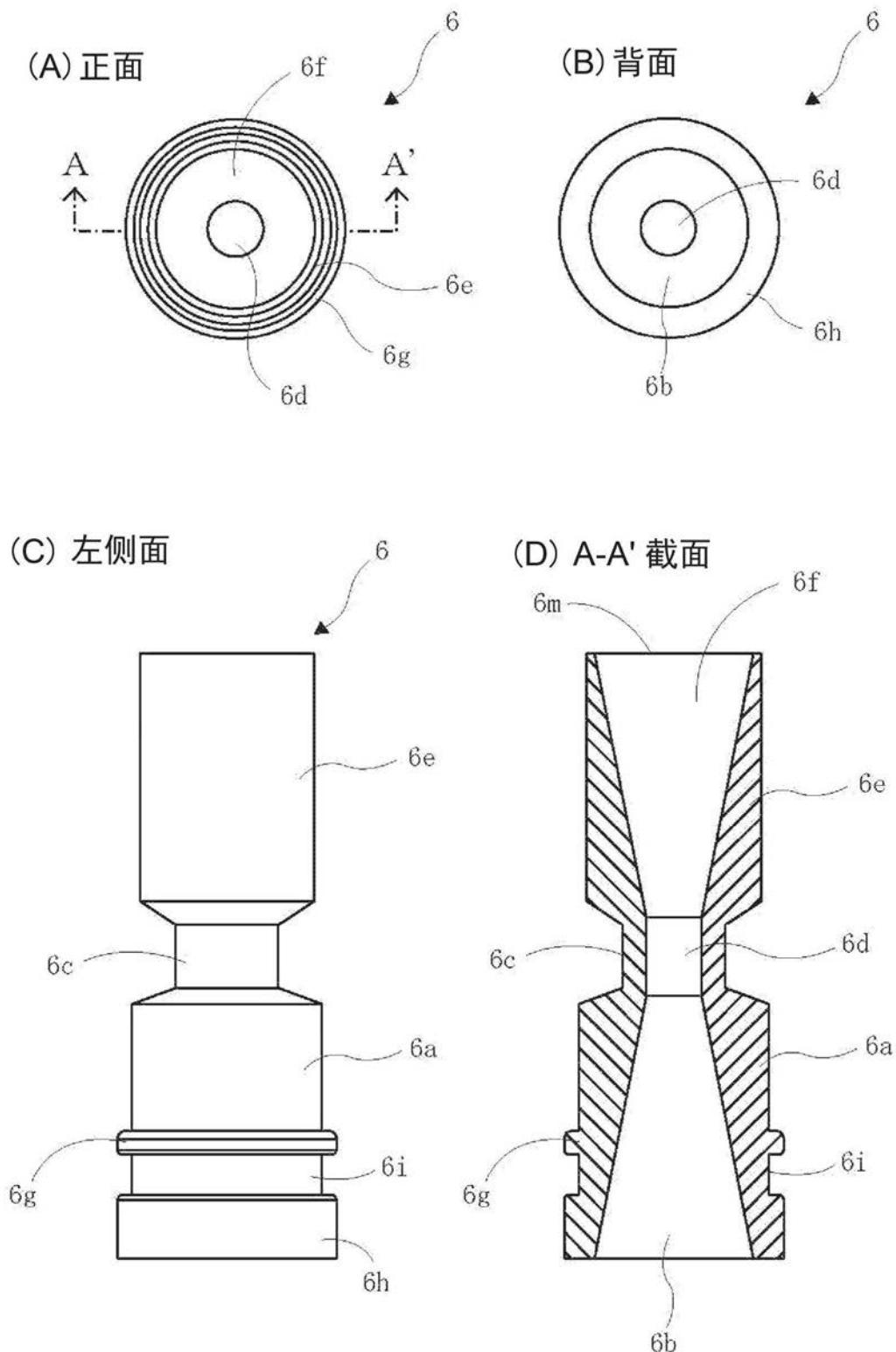


图11

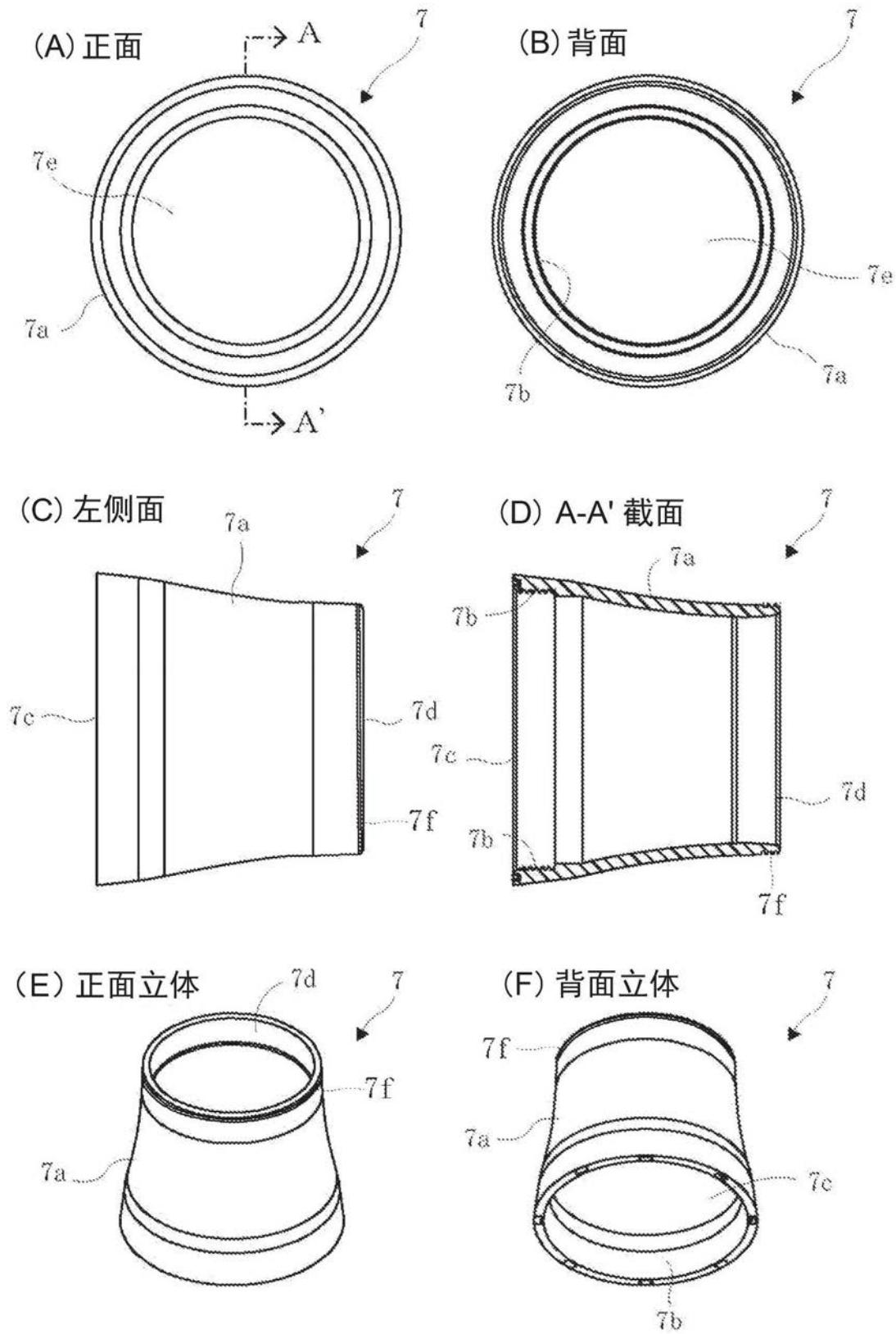


图12