

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102540854 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110396935. 2

(22) 申请日 2011. 12. 02

(30) 优先权数据

10193427. 1 2010. 12. 02 EP

(71) 申请人 蒙特雷布勒盖股份有限公司

地址 瑞士阿贝

(72) 发明人 J·法夫尔 N·卡拉帕提斯

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 秘凤华 吴鹏

(51) Int. Cl.

G04B 21/08 (2006. 01)

G04C 21/34 (2006. 01)

G04G 13/02 (2006. 01)

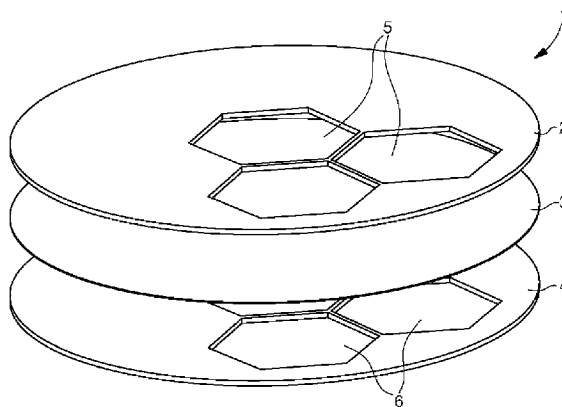
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于音乐盒或报时表的声辐射膜

(57) 摘要

本发明涉及一种用于组装在音乐盒或报时表中的声辐射膜 (1)。所述膜包括具有一定数量的凹穴 (5) 的第一层 (2)，所述第一层固定到不具有凹穴的第二层 (3) 的第一面上。所述膜还包括具有一定数量的凹穴 (6) 的第三层 (4)，所述第三层固定到所述第二层 (3) 的第二面上。所述凹穴的形状和尺寸根据材料的类型和要由所述膜以均匀放大作用在可听频带内辐射的一个或多个音符进行适配。所述第一层和第三层的凹穴 (5, 6) 构造为蜂窝形布置以占据所述膜的大部分表面，以用于均匀放大和有效辐射所产生的一个或多个音符。



1. 一种用于音乐盒或报时表 (10) 的声辐射膜 (1), 其特征在于, 所述膜包括在所述膜的总厚度的第一厚度 (2) 上的一定数量的凹穴 (5) 或者一定数量的突出部, 其中每个凹穴或者每个突出部的形状和尺寸根据材料的类型和要由所述膜辐射的音符进行适配。

2. 根据权利要求 1 的膜 (1), 其特征在于, 所述膜包括具有第一厚度的且其中形成有凹穴 (5) 的第一层 (2), 以及不具有凹穴的第二层 (3), 其中所述第一层设置在第二层的第一面上。

3. 根据权利要求 2 的膜 (1), 其特征在于, 所述膜包括具有一定数量的凹穴 (6) 的至少一个第三层 (4), 其中所述第三层设置在所述第二层 (3) 的第二面上。

4. 根据权利要求 1 的膜 (1), 其特征在于, 所述凹穴 (5, 6) 或突出部构造为蜂窝形布置。

5. 根据权利要求 2 的膜 (1), 其特征在于, 所述第一层 (2)、第二层 (3) 和第三层 (4) 由不同的或者相同的金属材料制成, 或者这三个层中的至少一个层由非结晶金属或金属玻璃制成。

6. 根据权利要求 5 的膜 (1), 其特征在于, 所述第二层 (3) 由金或钛制成, 所述第一层 (2) 和第三层 (4) 由非结晶金属或金属玻璃或金或钛制成。

7. 根据权利要求 2 的膜 (1), 其特征在于, 在所述第一层 (2) 和 / 或第三层 (4) 中的凹穴的数量与要由所述声辐射膜在可听频带内并且主要针对在 1kHz 和 4kHz 之间的第一固有频率辐射的音符的数量相同。

8. 根据权利要求 7 的膜 (1), 其特征在于, 分别根据要由所述膜辐射的音符而构造的凹穴的数量设定在 10 至 15 之间, 以便以均匀的方式放大在音乐盒或报时表中产生的 10 至 15 个音符。

9. 根据权利要求 7 的膜 (1), 其特征在于, 所述第一层 (2) 的凹穴 (5) 设置为与所述第三层 (4) 的相同的凹穴 (6) 相对。

10. 根据权利要求 3 的膜 (1), 其特征在于, 所述第一层 (2) 的凹穴 (5) 构造为辐射第一音符, 所述第三层 (4) 的凹穴 (6) 构造为以均匀的放大作用辐射第二音符。

11. 根据权利要求 10 的膜 (1), 其特征在于, 所述膜包括一组具有凹穴的多个层, 以及插在具有凹穴的两个层之间的不具有凹穴的至少一个第二层, 其中所有这些层均彼此重叠地粘接或者焊接在一起, 并且具有凹穴的每个层构造为对要由所述膜辐射的多个音符中的一个确定的音符进行辐射。

12. 根据权利要求 2 的膜 (1), 其特征在于, 每个层的厚度小于 0.2mm, 优选地接近 0.1mm, 而所述膜的总厚度小于或等于 1mm, 并且所述膜是圆形的, 直径在 20-40mm 之间, 优选地接近 31mm。

13. 一种报时表或音乐表 (10), 包括: 表壳, 该表壳具有中间部件 (14) 和设有至少一个侧向孔 (16) 的后盖 (15), 其中该后盖以密封的和可拆卸的方式紧固到该中间部件上; 以密封方式封闭该表壳的表面玻璃 (12); 被保持在该表壳内部并且具有能够在确定的时间被致动以产生一个或多个音符的击打机构的表机芯 (20); 以及设置在该表壳中的至少一个根据权利要求 1 的声辐射膜 (1)。

14. 根据权利要求 13 的表 (10), 其特征在于, 所述声辐射膜 (1) 被保持在表壳的后盖 (15) 的内部边缘以及中间部件 (14) 的一个部分上, 并且所述声辐射膜 (1) 的周边与机芯的

支承部 (21) 的周边一起被夹持在中间部件 (14) 和表壳的后盖 (15) 的内部边缘之间。

15. 根据权利要求 14 的表 (10), 其特征在于, 所述声辐射膜 (1) 具有拱顶的形状, 所述拱顶的顶部边缘与环形支承件一起被夹持在中间部件 (14) 和表壳的后盖 (15) 的环形内部边缘之间, 在后盖 (15) 的边缘与所述膜的环形边缘之间设有环形密封衬垫 (18), 并且所述声辐射膜的中心部分没有与支承部 (21) 和表壳的后盖 (15) 的内表面接触, 以限定允许所述膜自由振动的空间 (17)。

16. 根据权利要求 13 的表 (10), 其特征在于, 多个声辐射膜 (1) 连接到表壳, 并且相互分离地设置或者相互重叠地设置。

用于音乐盒或报时表的声辐射膜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于诸如音乐表的音乐盒或者报时表的声辐射膜 (acoustic radiating membrane)。

[0002] 本发明还涉及一种包含声辐射膜的表。所述表包含表壳,所述表壳主要由中间部件和后盖形成,所述后盖以密封方式可拆卸地固定到所述中间部件上。在后盖的相对侧设有表面玻璃以便以密封方式封闭所述表壳。钟表机芯被保持在表壳内部并且设有击打机构,所述击打机构能够在确定的时刻被致动以产生声音或音乐。至少一个声辐射膜连接到表壳以便朝向表壳的外部辐射由击打机构产生的声音。

背景技术

[0003] 在钟表学领域中,具有传统结构的钟表机芯也可以包含击打机构。这种击打机构可以用于经由音簧 (gong) 产生至少一种声音,在报时表中所述音簧被音锤在确定的时间击打以指示被编程的闹铃或者三问。所述音簧通常是圆形的金属丝,其围绕在表框内部的表机芯的一部分。所述音簧固定到音簧支架上,所述音簧支架与主机板或者与表壳成一体。

[0004] 所述击打机构还可以用于经由具有若干舌片的销筒 (pin-barrel) 产生音乐,所述若干舌片分别被音乐表中的圆筒或圆盘的销致动。所述销筒的这些舌片连接到同一跟部上,所述跟部可以固定到主机板或者表壳,并且旋转的圆筒或圆盘的销允许一些舌片的自由端被提升。在所述舌片经由销的作用被弯曲之后,所述舌片随后被所述销释放。受到致动的舌片开始基本以它们的第一固有频率振荡。

[0005] 报时表的音簧或者音乐表的销筒设置在表壳内部。因此,音簧或销筒舌片的振动被传递到表的外部部件。这些外部部件是例如中间部件、表圈、表面玻璃和表壳的后盖。这些大的部件在被传递的振动的作用下开始向空气中辐射声音。当通过被音锤击打的音簧或者通过一个或多个振动的销筒舌片产生声音时,这些外部部件能够将产生的声音辐射到空气中。

[0006] 在传统的报时表或音乐表中,基于外部部件的复杂的振动 - 声音转换的声学效率较低。为了提高和增大由报时表或音乐表的用户感知的声级,必须考虑外部部件的材料、几何结构和边界条件。这些外部部件的构造还依赖于表的美学外观以及工作应力,其可能限制适配修改的可能性。

[0007] 在钟表制造技术中已知在表 (尤其是电子表) 中使用声学类型的膜,所述膜专用于振动 - 声音转换。为了触发电子表中的这种类型的膜,例如在膜上放置压电元件以使得该膜振动,如瑞士专利 No. 581860 中所述。为了防止来自所述膜的声音辐射在必须密封的表中消失,可以为表壳设置双后盖,所述双后盖朝外部必须是开放的。在这种情况下,表壳的后盖具有用于传播来自振动膜的声音的一个或多个孔。

[0008] 对于具有声膜的电子表的这种类型的设计,经常出现与所述膜的密封和腐蚀有关的问题。作为有效辐射模式的所述膜的第一固有振动频率原则上必须在有用的声音频带以内。但是,作为非有效模式的第二固有频率如果可能的话必须在所述声带以外。所述有用

的声音频带通常在 1kHz 和 4kHz 之间。根据为所述膜设置的边界条件和几何结构,诸如密度和杨氏模量等物理特性必须允许所述第一和第二固有频率被适配修改。如果所述膜由钢制成,则第一和第二固有振动频率不能以最佳方式满足上述条件。此外,可以观察到快速衰减,这是一个缺陷。

[0009] 一般来说,对于使用常规的声辐射膜,存在频率带宽的问题。如果声膜必须安装在音乐盒上,则要被有效辐射的频率通常必须在 1kHz 和 4kHz 的范围内。在具有三问、闹铃或者甚至石英闹铃的报时表的情况下,可以通过放大使用激励器调谐的单一主导频率来获得良好的结果。

[0010] 在例如装配有声膜的标准报时表中,所述膜被夹在表的中间表壳的一部分和后盖之间。在奢侈表的情况下,后盖可能由诸如金的贵重材料制成。通常由钢制成的膜和金制的后盖之间在接触时可能出现电化学电势差,在潮湿环境中尤其如此。这易于在所述膜与金制的后盖的接触之处导致所述膜的腐蚀,这是另一个缺陷。因此,必须找到与金不具有电势差并且具有低的内阻尼的耐腐蚀材料。

发明内容

[0011] 因此,本发明的一个目的是通过提供一种用于音乐盒或报时表的声辐射膜来克服上述现有技术的缺陷,所述声辐射膜制成为提供在可听频带上的、主要在 1kHz 到 4kHz 的频率范围内的最均匀的可能的放大。

[0012] 因此,本发明涉及一种包括独立权利要求 1 中限定的特征的声辐射膜。

[0013] 从属权利要求 2 至 12 中限定了声辐射膜的特定实施例。

[0014] 根据本发明的声辐射膜的一个优点在于以下事实,即,所述声辐射膜包括突出部或者一定数量的凹穴,所述凹穴位于小于所述膜的总体厚度的至少第一厚度上。这些凹穴或突出部的尺寸和形状取决于所述膜的材料类型以及要求有效辐射的一个或多个音符(note)。

[0015] 有利地,所述声辐射膜由至少两层形成,其中,具有第一厚度的其中一个层设有一定数量的凹穴,所述凹穴优选地以蜂窝形布置分布。每个凹穴的形状和尺寸可以取决于要被有效辐射的音符。因此,第一层可以包括具有不同尺寸的一定数量的凹穴,以用于有效辐射同等数量的音符。这还增大了整体声级,关于这一点可以由其中设有所述声膜的音乐盒或报时表的用户察觉到。

[0016] 有利地,所述声辐射膜包括具有以蜂窝形布置均匀分布的凹穴的第一层,所述第一层固定到不具有任何凹穴的第二层上,并且具有蜂窝形布置的凹穴的第三层固定到所述第二层的相对侧上。所述第二层可以是金制的层,而所述第一层和第三层可以由非结晶金属或金属玻璃制成,或者也可以由金制成。设置具有凹穴的若干层也可以增加在有用的可听频带中的(即在 1kHz 和 4kHz 之间的)固有频率的数量,以便增大整体声级。对于这种类型的膜,可以观察到非常低的衰减,这提供了非常好的声学效率。

[0017] 因此,本发明涉及一种表,所述表具有包括在独立权利要求 13 中限定的特征的声辐射膜。

[0018] 从属权利要求 14 至 16 限定了所述表的特定实施例。

附图说明

[0019] 从下文基于由附图示出的至少一个非限制实施例给出的描述中,可以更清楚地看到用于音乐盒或报时表的声辐射膜的目的、优点和特征,在附图中:

[0020] 图 1 示出形成根据本发明的声辐射膜的各个层的简化的、分解的三维视图,

[0021] 图 2 示出形成根据本发明的声辐射膜的组装好的各个层的简化的三维视图,

[0022] 图 3 示出具有根据本发明的声膜的报时表或音乐表的简化的局部截面图。

具体实施方式

[0023] 在下文的说明中,音乐盒诸如音乐表或者报时表的所有那些本领域技术人员公知的部件将仅以简化的方式描述。

[0024] 图 1 示出用于音乐盒诸如音乐表或者报时表的声辐射膜 1 的简化的三维分解视图。在此实施例中,膜 1 首先包括第一层 2,所述第一层 2 包含若干凹穴 5,所述凹穴 5 可以具有相同或者不同的尺寸。所述第一层 2 可以粘接或者焊接到不具有凹穴的第二层 3 的第一面上,以便在所述膜安装到表壳内时在表内部确保一定水平的密封。具有相同或不同尺寸的凹穴 6 的第三层 4 也可以粘接或者焊接到第二层 3 的第二面上。第一层 2 的凹穴 5 可以设置为与第三层 4 的具有相同或不同尺寸的凹穴 6 相对。但是,可以设想膜 1 仅包括具有第一厚度的第一层 2 和具有第二厚度的第二层 3。每个层的厚度可以小于 0.2mm,优选地接近于 0.1mm。

[0025] 第一层 2 和第三层 4 的凹穴 5、6 彼此均匀地间隔开,并且构造为具有六个等边的蜂窝形布置。尽管图 1 中仅示出了三个凹穴,但是清楚的是所述膜 1 可以包含更大数量的凹穴以占据声膜 1 的大部分表面。也可以设想其它凹穴形状,例如圆形或卵形,但是蜂窝形布置使得膜的表面能够最佳地填充凹穴。

[0026] 为了在可听频带内以均匀的放大作用辐射特定的音符,第一层 2 的凹穴均具有相同的形状和尺寸。所述尺寸还根据第一层 2 和第二层 3 的材料确定。所述凹穴的尺寸越大,对应的频率将越低音,即,低的频率。对于相同尺寸的凹穴,还应说明的是,膜 1 的总体厚度越大,则被辐射的音符将越高。膜 1 的总体厚度原则上小于或等于 1mm。

[0027] 但是,如果在音乐表中由所述声膜辐射若干音符,则所述第一层 2 和 / 或第三层 4 的每个凹穴 5、6 可以针对每个特定的音符设定尺寸。因此,限定了一组迷你膜,每个迷你膜构造为用于有效辐射一个特定的音符,并且具有在 1kHz 和 4kHz 之间的第一固有频率的均匀放大作用。在第一层 2 和 / 或第三层 4 中的凹穴的数量因此等于能够在音乐表中产生的音符的数量。为了用所述膜有效辐射 10 至 15 个音符,必须制成 10 至 15 个凹穴。

[0028] 所述声膜 1 的第一层 2、第二层 3 和第三层 4 由金属材料制成,对于每个层这些金属材料可以不同或者相同,或者这三个层中的至少一个层由金属玻璃制成。优选地,不具有凹穴的所述第二层 3 可以由金或钛制成,所述第一层 2 和第二层 4 由非结晶金属或金属玻璃制成。可以设想所有的层由金或钛制成,以限定由相同材料制成的膜。

[0029] 为了制造声膜 1,优选地首先在第一层 2 和第三层 4 上加工凹穴 5、6,然后将所述层通过粘接或者焊接固定到第二层 3 上。例如通过冲压或者蚀刻在所述第一层和第三层中加工出凹穴 5、6。

[0030] 声辐射膜 1 可以由用于限定具有凹穴的一组层的两个以上的具有凹穴的层、以及

至少一个插在具有凹穴的其中两个层之间的不具有凹穴的层形成。所有这些层彼此粘接或者焊接在一起。每个层可以具有相同的厚度,例如在 0.1mm 的量级,或者彼此具有不同的厚度,但是膜的总厚度根据所选择的材料原则上必须小于或等于 1mm。具有凹穴的每个层因而可以构造为以均匀的放大作用对要由所述膜辐射的若干音符当中的确定的音符进行辐射。

[0031] 图 2 示出所有的层组装好之后的声膜 1 的简化的三维视图。用于组装在报时表或音乐表中的此声膜 1 可以是圆形形状,其直径在 20-40mm 之间,并且优选地接近于 31mm。它可以是平的或拱顶形状的,如下文所述在图 3 中部分示出的。

[0032] 还应指出的是,作为在声膜 1 的总厚度的第一厚度上提供具有凹穴 5 的第一层 2 的替代,可以在所述膜的第一厚度上制成突出部。这些突出部(未示出)与所述膜的没有凹穴的基部成一体。所述突出部还可以构造为蜂窝形,并且均调谐为有效辐射一个特定的音符。

[0033] 图 3 因而示出报时表或音乐表 10 的局部横截面。表 10 主要包含根据本发明的声辐射膜 1,以用于提高由击打机构产生的一个或多个音符的声学效率。所述声膜可以包含两个或三个层 2、3、4,其中一个或两个层 2、4 具有凹穴 5、6,中间层 3 不具有凹穴。至少具有凹穴的两个层可以由属于耐腐蚀材料的非结晶金属或金属玻璃制成,而第二中间层 3 可以由金或钛制成。膜 1 的厚度可以小于或等于 1mm。

[0034] 报时表或音乐表 10 还包括钟表机芯 20,该机芯 20 通常安装在机板 24 上。边缘部分 22 紧固在机板 24 上,这限定了表框。通常,机板 24 和边缘部分 22 两者均由金属材料制成。

[0035] 表的机芯 20 包括未示出的击打机构。此击打机构可包括安装在与机板 24 成一体的音簧支架上的至少一个音簧,以及用于在确定的时间击打所述音簧的至少一个可旋转地安装在机板上的音锤。大致为圆形的音簧围绕报时表的机芯的各个部分。此击打机构的设置是用于指示被编程的闹铃时间或者三问。

[0036] 在更精细的音乐表实施例中,击打机构可包括销筒,所述销筒具有连接到跟部的一组舌片,该跟部紧固在机板 24 上。由销筒的振动的舌片产生一个音符或一连串音符。每个舌片通常构造为产生一个特定的音符,但是可以具有一些由两个舌片构成的组,从而每个组产生相同的特定音符。为了例如在被编程时间产生音乐,销筒舌片被与机板 24 上的旋转的盘或圆筒成一体的销抬高然后被释放。每个被致动的舌片主要以其第一固有频率振荡。由被致动的舌片产生的振动被传递到表的外部部件,所述外部部件必须允许通过每个振动舌片产生的声音在声学意义上进行辐射。

[0037] 在此实施例中,声膜 1 采用拱顶的形状,该拱顶的顶部边缘以密封方式经由环形衬垫 18 安装在表壳的后盖 15 的内部环形边缘上。此拱顶的直径可以与表面玻璃 12 的直径相同,并且可以在 20-40mm 之间,优选地接近 31mm。一环形支承部 21 在具有边缘部分 22 的一侧支承机板 24,并且靠置在声膜 1 的顶部边缘上。当中间部件 14 紧固到表壳的后盖 15 上时,支承部 21 和声辐射膜 1 的周边边缘被夹持在中间部件 14 和后盖 15 的边缘之间。

[0038] 后盖 15 通过已知手段利用密封衬垫 19 可拆卸地安装在中间部件 14 上。表面玻璃 12 特别地固定在表圈 13 上,以便以密封方式封闭表壳。表盘 23 被保持在中间部件的边缘上,并且设置在表面玻璃 12 的下方。在报时表 10 的情况下,时间指示指针(未示出)设置在表盘上,该表盘通常在其周边带有小时符号。

[0039] 声膜的中心部分不与支承部 21 和后盖 15 的内表面接触。因此,在表壳中提供了足够的空间 17,以使声膜能够自由振动或者声学辐射。声膜 1 和后盖 15 因此共同形成双后盖。还穿过后盖 15 沿侧向设置一个或多个孔 16,以允许声膜朝外部辐射由击打机构产生的声音。

[0040] 在击打机构的操作期间,由所述击打机构产生的一个或多个音符被直接传递到声膜以使其振动。连接部分 21、22 和 24 也在声膜 1 的边缘处向声膜 1 传递振动。由于该声膜由这样的层形成,即,所述层由金或钛制成或者部分地由非结晶金属制成,因此该声膜能够以取决于要被辐射的音符的数量的若干第一固有频率振动。这些第一固有频率优选地在 1kHz 和 4kHz 之间的有用声带内。但是,音符的第二固有振动频率高于 4kHz。鉴于第二振动频率通常在声音方面是有害的,因此这是非常有利的。由部分非结晶金属制成的膜的这些希望的固有声音振动频率依赖于物理特性,诸如密度和杨氏模量。此外,对于这种类型的膜,可以观察到非常低的衰减,这为声膜 1 提供了非常好的声学效率。

[0041] 由于所述膜由耐腐蚀材料制成的事实,所述膜能够被安装在例如由贵金属诸如金制成的后盖上。即使在潮湿环境中也没有观察到电化学电势差,这意味着在膜 1 和后盖 15 之间的接触部没有发生腐蚀。

[0042] 用于制成所述膜的至少两个具有凹穴的层的金属玻璃或非结晶金属例如可以是基于钛、锆和铍的金属合金。因此,作为更具体的示例,非结晶金属合金可包括 41%的锆、14%的钛、12%的铜、10%的镍以及 23%的铍。此合金的杨氏模量为 105GPa,弹性极限为 1.9GPa。非结晶金属合金也可以由 57.5%的铂、14.7%的铜、5.3%的镍和 22.5%的磷形成。在此情况下此合金的杨氏模量为 98GPa,弹性极限为 1.4GPa。

[0043] 从刚才给出的说明出发,本领域技术人员可以想到用于音乐盒或报时表的声辐射膜的若干变型,而不会偏离由权利要求限定的本发明的范围。声膜可位于表壳的中间部件内,穿过该中间部件形成有孔以用于振动的声膜的声音辐射。声膜也可位于表壳的外部部件上,但是设置在表壳中的至少一个孔上,以便由击打机构产生的一个或多个音符能够使膜振动。可以提供若干个声膜,这些声膜设置在表壳内的若干位置或者相互重叠。这些声膜可以制成为具有相同数量或者不同数量的带凹穴的层。

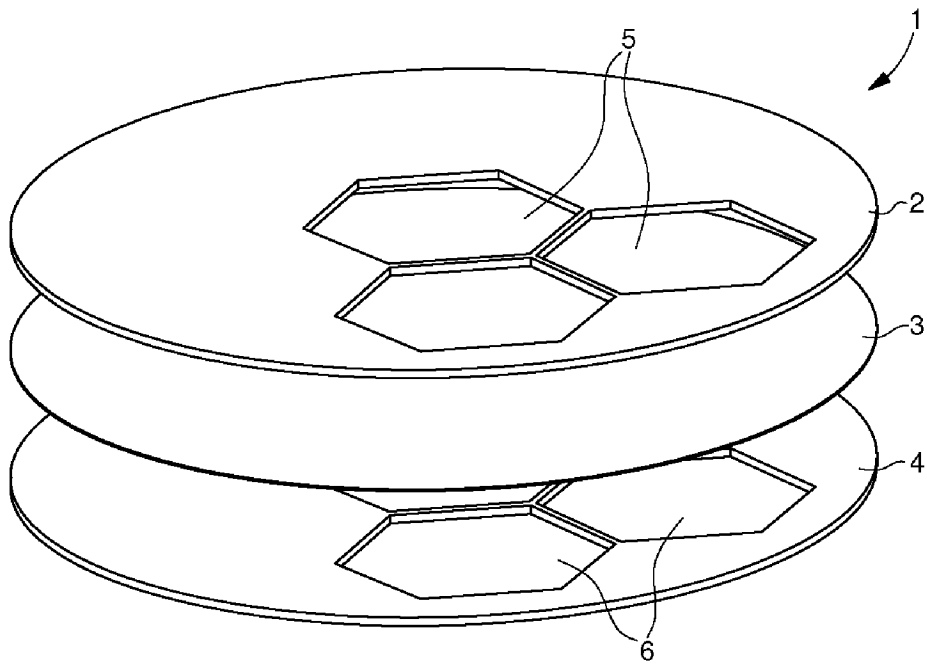


图 1

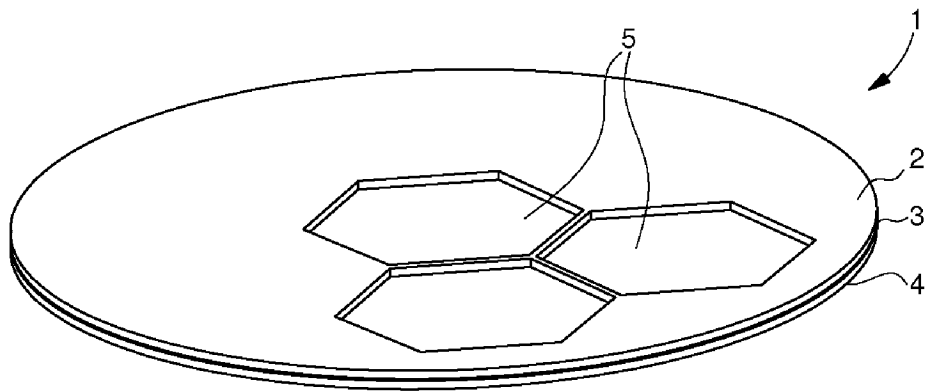


图 2

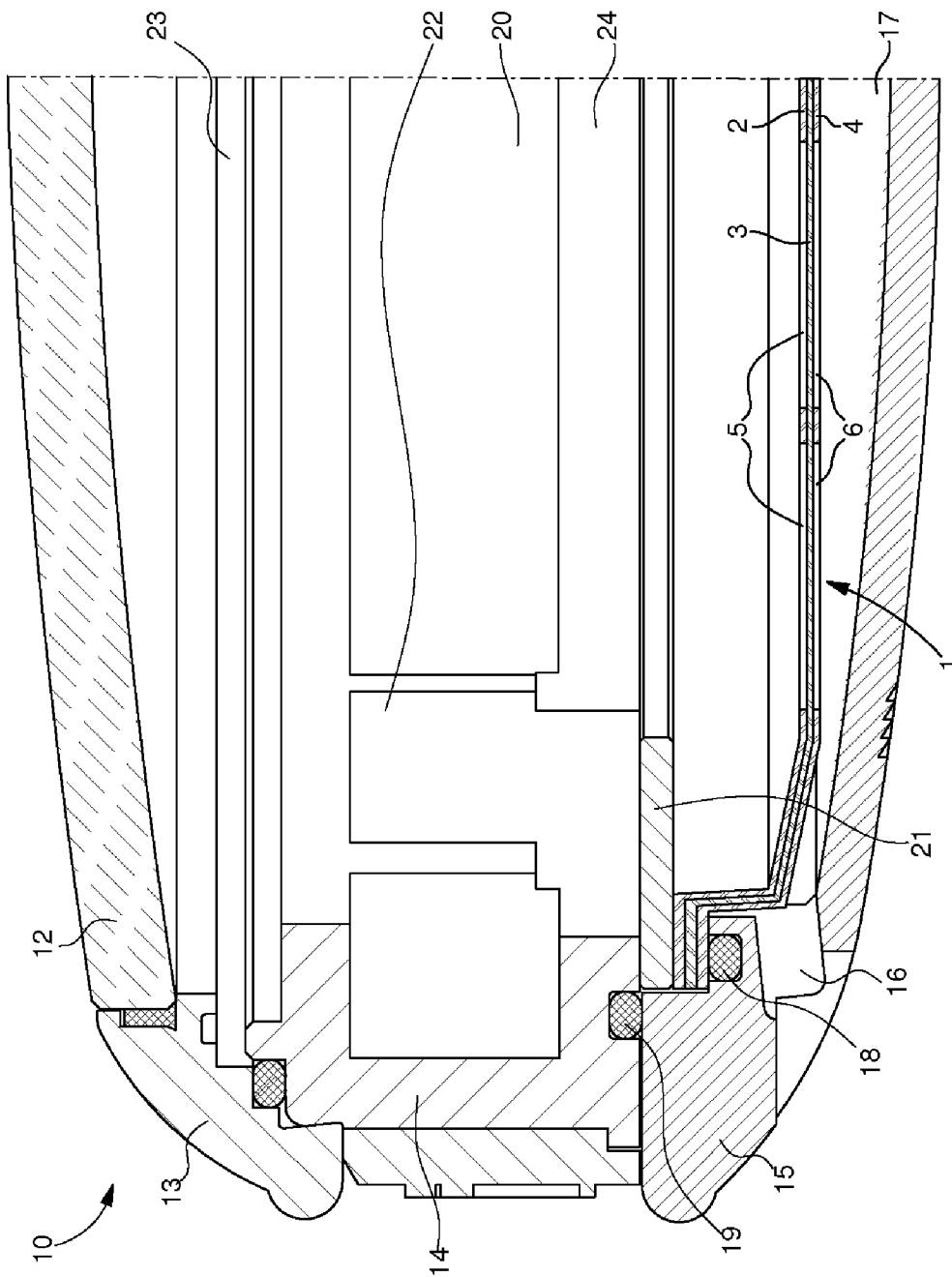


图 3