



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111769169 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 17

(21) 申请号 202010167742.9

(22) 申请日 2020.03.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111769169 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(30) 优先权数据  
2019-057775 2019.03.26 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 齐藤雄太

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243  
专利代理师 张敬强 李平

(51) Int.Cl.

H01L 31/042 (2014.01)

H01L 31/05 (2014.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G04G 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2002157700 A1, 2002.10.31

CN 1161674 C, 2004.08.11

审查员 毛晨盛

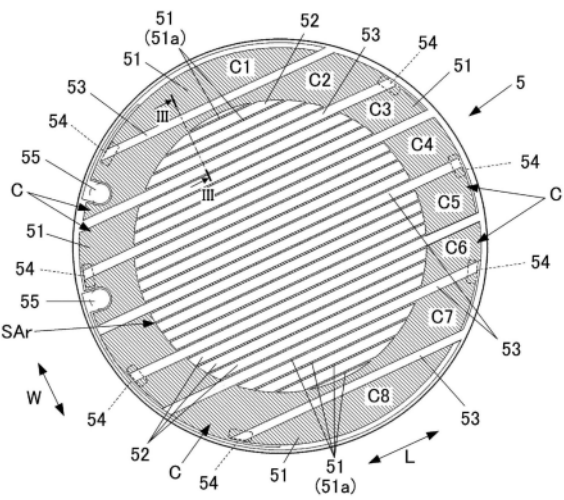
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

太阳能面板、显示装置以及钟表

(57) 摘要

本发明提供太阳能面板、显示装置以及钟表,该太阳能面板的特征在于,具备:多个太阳能电池,其形成为沿板状的面内的预定的方向延伸的带状,且在与延伸方向正交的电池宽度方向排列配置;以及分割区域,其将上述多个太阳能电池的太阳能电池彼此分开,上述多个太阳能电池中的至少与从外部视觉确认的视觉确认区域对应的部分具有透明发电区域,该透明发电区域供发电区域和使光透射的透射区域沿上述延伸方向延伸并交替排列,该透明发电区域横跨上述多个太阳能电池,上述分割区域在上述透明发电区域内形成为宽度与上述透射区域的宽度相等的带状。



1. 一种太阳能面板,其特征在于,具备:

多个太阳能电池,其形成为沿板状的面内的预定的方向延伸的带状,且在与延伸方向正交的电池宽度方向排列配置,

上述多个太阳能电池包括:

第一太阳能电池,在上述第一太阳能电池中,在至少从外部视觉确认的视觉确认区域中,发电区域和使光透射的透射区域沿着上述延伸方向交替设置;以及

第二太阳能电池,上述第二太阳能电池在上述电池宽度方向上隔着分割区域与上述第一太阳能电池相邻,

在上述延伸方向的至少一部分,所述透射区域和所述分割区域的所述电池宽度方向的宽度相同,

一个上述第一太阳能电池所具有的多个上述发电区域的在上述视觉确认区域外的、上述延伸方向的两端部相互连接。

2. 根据权利要求1所述的太阳能面板,其特征在于,

在上述第一太阳能电池中,配置于上述视觉确认区域内的上述发电区域以恒定的间距排列。

3. 根据权利要求1所述的太阳能面板,其特征在于,

在上述第一太阳能电池中,与上述视觉确认区域以外的区域对应的部分仅由上述发电区域构成。

4. 根据权利要求1所述的太阳能面板,其特征在于,

在上述第一太阳能电池中,配置于上述视觉确认区域内的上述发电区域形成为宽度比上述透射区域窄的细线状。

5. 根据权利要求1所述的太阳能面板,其特征在于,

在上述第一太阳能电池中,在与上述视觉确认区域以外的区域对应的部分设置的上述分割区域形成为比上述透射区域的宽度窄的宽度。

6. 一种显示装置,其特征在于,具备:

权利要求1~5中任一项所述的太阳能面板;以及  
显示部。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

上述显示部为沿预定的方向排列配置显示元件的点阵方式,

上述太阳能电池的上述延伸方向为从上述预定的方向倾斜预定的角度的方向。

8. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

上述太阳能面板重叠配置于上述显示部的视觉确认侧,

上述第一太阳能电池在上述太阳能面板上重叠配置有上述显示部状态下,以上述显示部与上述视觉确认区域重叠的方式形成有上述透射区域以及上述分割区域。

9. 一种钟表,其特征在于,具备:

权利要求1~5中任一项所述的太阳能面板;  
显示部;以及

计时部,其执行计时处理。

10. 根据权利要求9所述的钟表,其特征在于,

上述显示部为沿预定的方向排列配置显示元件的点阵方式，  
上述太阳能电池的上述延伸方向为从上述预定的方向倾斜预定的角度的方向。

11. 根据权利要求9所述的钟表,其特征在于,

上述太阳能面板重叠配置于上述显示部的视觉确认侧,

上述第一太阳能电池在上述太阳能面板上重叠配置有上述显示部状态下,以上述显示部与上述视觉确认区域重叠的方式形成有上述透射区域以及上述分割区域。

## 太阳能面板、显示装置以及钟表

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能面板、显示装置以及钟表。

### 背景技术

[0002] 目前,具备接收光而发电的太阳能面板的钟表等显示装置广为人知。这种钟表等通过利用太阳能面板发电并向二次电池充电,能够不进行电池更换而长期使用。

[0003] 例如,如果手表等具备太阳能面板,则无需更换电池,能够实现使用者容易操作且便利的钟表。

[0004] 例如,日本特开2001-267604号公报中记载了:在具有透光性的基板上,以不会阻碍基板的透明性的大部分的方式以窄宽度的线条体形状形成太阳能电池。

### 发明内容

[0005] 本发明的一方案为一种太阳能面板,其特征在于,具备:多个太阳能电池,其形成沿板状的面内的预定的方向延伸的带状,且在与延伸方向正交的电池宽度方向排列配置;以及分割区域,其将上述多个太阳能电池的太阳能电池彼此分开,上述多个太阳能电池中的至少与从外部视觉确认的视觉确认区域对应的部分具有透明发电区域,该透明发电区域供发电区域和使光透射的透射区域沿上述延伸方向延伸并交替排列,该透明发电区域横跨上述多个太阳能电池,上述分割区域在上述透明发电区域内形成为宽度与上述透射区域的宽度相等的带状。

### 附图说明

[0006] 图1为本实施方式的钟表的主视图。

[0007] 图2为本实施方式中的太阳能面板的俯视图。

[0008] 图3为图2中的沿III-III线的剖视图。

[0009] 图4为表示图3的一变形例的剖视图。

[0010] 图5为表示图2所示的太阳能面板上的电荷的移动方向的例子的说明图。

[0011] 图6为表示太阳能面板的一变形例的俯视图。

[0012] 图7为表示太阳能面板的一变形例的俯视图。

[0013] 图8为表示太阳能面板的一变形例的俯视图。

### 具体实施方式

[0014] 参考图1~图5,对太阳能面板及应用了该太阳能面板的作为显示装置的钟表的一实施方式进行说明。

[0015] 图1为表示本实施方式的作为显示装置的钟表的主视图。

[0016] 如图1所示,本实施方式的钟表100具备外壳(以下,在实施方式中称为“钟表外壳1”)。钟表外壳1由例如硬质的合成树脂或钛、不锈钢(SUS)等金属等硬质材料形成。此外,

形成钟表外壳1的材料不限于在此示例的材料。

[0017] 本实施方式的钟表外壳1形成为外壳厚度方向上的上下(钟表的表背)开口的中空短柱形状。

[0018] 在钟表外壳1的图1中的上下两端部、也就是模拟方式的钟表的12点方向侧的端部及6点方向侧的端部设有用于安装未图示的表带的表带安装部11。

[0019] 另外,钟表100在钟表外壳1的侧部等具备操作按钮12。在图1所示的例子中,在钟表外壳1的左右两侧部作为操作按钮12各配置两个、共四个按键。

[0020] 在钟表外壳1的表面侧(钟表的视觉确认侧、上侧)的开口以覆盖开口部分的方式设有由透明的玻璃等形成并具有透光性的防风部件3。

[0021] 另外,在钟表外壳1的背面侧安装有封堵开口部分的未图示的后盖。

[0022] 在本实施方式中,防风部件3的下表面(配置于钟表外壳1的内侧的面)侧的外周部为环形的装饰部31。在装饰部31,以不会阻碍透光性的方式整体实施花纹图案或着色等,且设有各种标志等文字或记号、刻度等。

[0023] 装饰部31具有覆盖收纳于钟表外壳1的内部显示部4、太阳能面板5等的外周部的连接部等使从外部不可视觉确认的遮蔽件的功能。

[0024] 装饰部31的形成的方法不特别限定,例如,可通过对防风部件3的下表面实施印刷、各种蒸镀等来形成。

[0025] 此外,装饰部31不限于通过印刷等设于防风部件3的下表面的情况。例如,也可以是作为与防风部件3不同的部件配置于防风部件3的下侧或上侧的外装部件、表圈等成为作为显示部等的外周部的遮蔽件发挥功能的装饰部。此外,在该情况下,装饰部也以具有透光性的方式构成。

[0026] 另外,在本实施方式的钟表外壳1的内部收纳有使作为显示装置的钟表100的各部分动作的模块(包含作为执行计时处理的计时部的计时电路等的钟表模块,未图示)。

[0027] 在模块的上方(钟表的视觉确认侧、表面侧)且与防风部件3之间设有具备未图未的液晶面板等而构成的显示部4。此外,构成液晶面板等的显示器元件可以为反射型、透射型的任一种。

[0028] 虽然在图1中省略了图示,但是在显示部4显示时刻、各种信息等。

[0029] 此外,显示部4的结构不特别限定,也可以具有具备表盘及指针等的模拟方式的显示单元。另外,也可以具有具备液晶面板等而构成的数码方式的显示单元和模拟方式的显示单元双方。

[0030] 此外,如上所述,显示部4的外周部(外周端缘等)被装饰部31覆盖,不能从外部视觉确认。

[0031] 在本实施方式中,装饰部31的内侧的区域(图1中用白底表示的大致圆形的区域)设为在显示部4从外部视觉确认的视觉确认区域VAr。

[0032] 在显示部4与防风部件3之间配置有太阳能面板5。即,太阳能面板5如图1中虚线所示地由多个电池构成,重叠配置于显示部4的视觉确认侧(钟表100的表面侧)。

[0033] 图2为本实施方式的太阳能面板的俯视图。

[0034] 太阳能面板5具备发电区域51(包括细线发电区域51a),该发电区域51作为通过接收光而发电的太阳能电池发挥作用,通过太阳能面板5进行光发电而得到的发电电力储存

于未图示的二次电池。

[0035] 如图2所示,本实施方式的太阳能面板5构成为,形成为沿板状的面内方向延伸的带状的太阳能电池C在与延伸方向L正交的电池宽度方向W上并列配置多个。

[0036] 太阳能电池C彼此被分割区域53分开。在本实施方式中,分割区域53从延伸方向L的一端到另一端形成为与后述的透射区域52的宽度相等的宽度的带状。

[0037] 太阳能面板5具有连接部54,该连接部54在太阳能电池C的延伸方向L的端部将太阳能电池C彼此电串联连接。

[0038] 连接部54以跨将太阳能电池C彼此分开的分割区域53的方式配置。

[0039] 各太阳能电池C分别在连接部54连接,从而形成一体,构成太阳能面板5。

[0040] 在本实施方式中,连接部54配置于比上述的视觉确认区域VAr靠外侧,从外部不能视觉确认。

[0041] 另外,太阳能面板5具备两个端子部55。一侧的端子部55与设于模块等的未图未的基板上的+电极电连接,另一侧的端子部55与基板上的-电极电连接。

[0042] 端子部55的配置不特别限定,图2等中示出了分别配置于太阳能电池C2和太阳能电池C4的端部的例子。

[0043] 在本实施方式中,对于太阳能面板5由几个太阳能电池C构成不特别限定。图2中示出了将八个太阳能电池C(图2中C1~C8)串联连接构成太阳能面板5的例子。

[0044] 串联连接的太阳能电池C的数量越多,作为太阳能面板5整体的电压越高。因此,构成太阳能面板5的太阳能电池C的数量优选根据储存由太阳能面板5所产生的发电电力的二次电池的电压等必要的电压水平适当设定。

[0045] 太阳能电池C1~C8中的至少一部分太阳能电池C包含透明发电区域SAr,该透明发电区域SAr中,发电区域51和使光透射的透射区域52沿延伸方向L延伸并交替排列。

[0046] 在本实施方式中,太阳能电池C中的至少与从外部视觉确认的上述视觉确认区域VAr对应地配置的部分构成为透明发电区域SAr,且横跨多个太阳能电池配置。

[0047] 在透明发电区域SAr内,发电区域51以恒定的间距排列。

[0048] 具体而言,发电区域51中的配置于透明发电区域SAr内的发电区域51是形成为宽度比透射区域52窄的细线状的细线发电区域51a。

[0049] 通过取得配置于透明发电区域SAr内的细线发电区域51a的间距,在从外部目视显示部4时,即使太阳能电池C配置于比显示部4靠上侧(视觉确认侧、表面侧),作为面整体,也为均匀的亮度,因此,细线发电区域51a不显著,显示部4的视觉确认性良好,能够实现美观的外观。

[0050] 此外,在实施方式中,在简单地记载为“发电区域51”时,表示包括细线发电区域51a及除此之外的发电区域51双方。

[0051] 细线发电区域51a的粗细度(电池宽度方向W的尺寸)不特别限定,例如,在透射区域52的粗细度(电池宽度方向W的尺寸)为70 $\mu\text{m}$ 左右时,细线发电区域51a的粗细度为10 $\mu\text{m}$ 左右。

[0052] 此外,越缩小(减细)细线发电区域51a的宽度(电池宽度方向W的尺寸)且增大(加粗)透射区域52的宽度(电池宽度方向W的尺寸),太阳能面板5的透明发电区域SAr的透明度就越高,显示部4的视觉确认区域VAr的视觉确认性就越高。另一方面,细线发电区域51a

的宽度越小,发电量就越少,并且电荷在太阳能电池C内移动时的阻力就越大,发电效率越低。

[0053] 因此,细线发电区域51a的宽度及透射区域52的宽度根据对显示部4的视觉确认区域VAr要求的视觉确认性的程度(即,与视觉确认区域VAr对应设置的透明发电区域SAr的透明性的程度)与对太阳能面板5要求的发电量、发电效率的程度的平衡来适当设定。

[0054] 此外,在串联连接多个太阳能电池C构成一个太阳能面板5的情况下,若各太阳能电池C间的输出电流值产生差,则太阳能面板5的输出电流值会与各太阳能电池C中的输出电流值最小的太阳能电池C相应地变小。

[0055] 因此,为了提高发电效率,优选以使各太阳能电池C的发电区域51的面积尽可能相等的方式构成。

[0056] 在本实施方式中,如图2所示,例如,在太阳能电池C的大致整体形成有发电区域51的太阳能电池C1、C8的面积小,太阳能电池C中的大部分区域为透明发电区域SAr且细线发电区域51a多的太阳能电池C4、C5的面积变得较大,并以使包含细线发电区域51a的太阳能电池C内的发电区域51整体的面积在各太阳能电池C1~C8大致相等的方式进行调整。

[0057] 此外,在例如,在装饰部31的一部分设有由金属零件所形成的标志记号等、发电区域51的一部分被透光性低的部件等覆盖的情况下,透光性变低的部分的发电区域51的发电量降低。

[0058] 在该情况下,若改变透明发电区域SAr内的细线发电区域51a的间距等进行对应,则导致目视时条纹显著等,对外观、视觉确认性的影响较大,。

[0059] 因此,优选以如下方式进行调整:通过变更透明发电区域SAr以外的发电区域51(配置于与视觉确认区域VAr对应的部分的外侧的发电区域51)的形状等,使太阳能电池C间的发电区域51整体的面积大致相等。在该情况下,就太阳能电池C而言,在端部成为尖端细形状、尖端粗形状、弯曲形状等,太阳能电池C的整体形状可能有时不是本实施方式中图示那样的完全的带状、长条状。

[0060] 此外,就配置于与视觉确认区域VAr对应的部分的外侧的发电区域51(透明发电区域SAr以外的发电区域51)而言,透射区域52的面积比透明发电区域SAr少,因此,与透明发电区域SAr相比,发电密度更高,目视时整体看起来发黑。

[0061] 因此,如图2等所示的本实施方式这样,由这种的发电密度高的发电区域51构成与装饰部31对应的且配置于钟表100的视觉确认侧的外周部的部分,也能够具有覆盖位于太阳能面板5的下侧的模块的外周部及配线等的作为遮蔽件的功能。

[0062] 图3为图2的沿III-III线的剖视图。

[0063] 如图3所示,太阳能面板5是在基材50之上设有发电区域51、透射区域52以及分割各太阳能电池C的分割区域53。

[0064] 这其中的发电区域51为在基材50之上形成背面电极511,在其之上依次层叠半导体层512,透明电极513的层叠构造。此外,也可以以从该层叠构造之上覆盖基材50整体的方式设有透明的密封件(保护层)。

[0065] 透射区域52及分割区域53是没有背面电极511、半导体层512、透明电极513而仅为基材50的状态的区域。

[0066] 透射区域52及分割区域53可以通过在基材50上残留不层叠背面电极511、半导体

层512、透明电极513的区域而形成,也可以在将背面电极511、半导体层512、透明电极513层叠于基材50之上后将这些层适当地除去。在除去背面电极511等的情况下,其方法不特别限定,例如,可以使用利用激光的加工处理等。

[0067] 基材50为具有透明性的薄板状的基板,例如为挠性的膜状的透明塑料等。形成基材50的材料不限于在此所示例的材料,例如,可以应用各种透明树脂、玻璃等。

[0068] 背面电极511包含例如铝导体等金属材料而形成。此外,形成背面电极511的材料不限于于此。

[0069] 半导体层512由例如非晶硅(a-Si:H)等形成。作为半导体层512,例如,可以使用接合p型半导体和n型半导体的pn接合型的半导体。

[0070] 背面电极511及半导体层512例如通过蒸镀等方法层叠形成于基材50上。此外,在基材50上设置背面电极511及半导体层512的方法不限于于此。

[0071] 另外,透明电极513例如通过使氧化锌、氧化铟、氧化锡等结晶而形成。此外,形成透明电极513的材料、形成方法不限于于此。

[0072] 此外,半导体层512在未被背面电极511及透明电极513夹着的状态下不会作为发电区域51发挥作用。因此,如图4所示,在分割区域53也可以在基材50上仅残留半导体层512(参见图4左侧的分割区域53)。

[0073] 但是,在半导体层512不透明的情况下,若其残留于基材50之上,则从外部被视觉确认。

[0074] 因此,在该情况下,在透明发电区域SAr内,即使是分割区域53,也需要将背面电极511、半导体层512以及透明电极513全部除去(参见图4右侧的被细线发电区域51a夹着的分割区域53)。

[0075] 另外,图5为示意性表示本实施方式的电荷的移动方向的说明图。

[0076] 在本实施方式中,如图5所示,连接各太阳能电池C间的连接部54交替配置于延伸方向L上的一侧的端部及另一侧的端部的任一个,以使从太阳能电池C1至C8,电荷从太阳能电池C的延伸方向L的一端向另一端交替移动。

[0077] 此外,图5所示的配置、结构为一例,连接部54无需全部交替配置于延伸方向L上的一侧的端部及另一侧的端部的任一个。连接部54只要在具有透明发电区域SAr遍及整个电池宽度方向W设置于至少一部分的部分的太阳能电池C彼此连续配置的情况下,交替配置于延伸方向L上的一侧的端部及另一侧的端部的任一个即可。

[0078] 例如,在本实施方式中,在多个太阳能电池C中的太阳能电池C3~C6中,在延伸方向L的大致中央部,透明发电区域SAr遍及整个电池宽度方向W设置。

[0079] 因此,配置于透明发电区域SAr的外侧的发电区域51为被分开到太阳能电池C的两端的状态。

[0080] 在这种太阳能电池C3~C6中,在包含细线发电区域51a的发电区域51产生的电荷沿延伸方向L移动的情况下,必须通过细线发电区域51a。在太阳能面板5的情况下,厚度方向薄,因此,在发电区域51被细线化的情况下,电荷的移动路径不得不变窄。因此,在发电区域51产生的电荷通过时,与未细线化的发电区域51相比,电阻值上升,产生电气损耗。

[0081] 因此,以使电荷不往复移动的方式(为了尽可能缩短电荷的移动距离),构成为,将连接部54交替配置于延伸方向L上的一侧的端部及另一侧的端部中的任一个,使电荷以单

向移动的方式进行移动,这在减少电气损耗的观点上是有效的。

[0082] 与此相对,在太阳能电池C1、C2、C7、C8中,不是细线发电区域51a的发电区域51(在电池宽度方向W上具有充分宽度的发电区域51)从延伸方向L的一端至另一端连续。

[0083] 因此,在太阳能电池C1、C2、C7、C8中,在包含细线发电区域51a的发电区域51所产生的电荷沿延伸方向L移动的情况下,不会产生因电阻而引起的大的电气损耗。

[0084] 因此,对于连接太阳能电池C1和太阳能电池C2的连接部54、连接太阳能电池C2和太阳能电池C3的连接部54、连接太阳能电池C6和太阳能电池C7的连接部54、连接太阳能电池C7和太阳能电池C8的连接部54,可以配置于延伸方向L的同一侧的端部。

[0085] 此外,在本实施方式中,如图1所示,以构成太阳能面板5的多个太阳能电池C1~C8的延伸方向L从钟表100的纵向(图1中的上下方向、模拟钟表的12点—6点方向)及横向(图1中的左右方向、模拟钟表上的3点—9点方向)倾斜偏移的方式配置太阳能面板5。

[0086] 如本实施方式所示例地,在作为显示装置的钟表100的显示部4为具备液晶面板等的数码方式的显示部的情况下,构成液晶面板等的显示器元件(显示元件)的纵横的排列方向通常为钟表100的横向或纵向。在太阳能面板5的透明发电区域SAr中的细线发电区域51a和透射区域52的作为网格排列方向的延伸方向L与其一致的情况下,容易产生莫尔条纹,存在使显示部4的视觉确认性显著降低的问题。

[0087] 关于这一点,通过以构成液晶面板等的显示器元件的排列方向和太阳能电池C的延伸方向L偏移的角度配置太阳能面板5,能够防止由于与显示部4的关系而产生的莫尔条纹的发生。具体而言,显示器元件的排列方向与太阳能电池C的延伸方向L的角度最佳为25度或65度,只要在15度~75度的范围内,就能够防止莫尔条纹的产生。

[0088] 另外,在本实施方式中,以图1所示的朝向配置太阳能面板5,使多个太阳能电池C1~C8的排列方向即电池宽度方向W与钟表100的横向(图1中的左右方向、模拟钟表的3点—9点方向)不一致。

[0089] 在钟表100为图1所示那样的手表的情况下,使用者佩戴钟表100时,根据使用者的衣服的袖子的长度,发电区域51的与跟前相反的一侧的区域可能被袖子的前端覆盖。在该情况下,若多个太阳能电池C1~C8的排列方向与钟表100的横向一致,则一部分太阳能电池C的发电量极端降低,存在作为太阳能面板5整体的发电效率显著降低的问题。

[0090] 关于这一点,通过如本实施方式所示地使多个太阳能电池C1~C8的排列方向与钟表100的横向偏移,即使钟表100的发电区域51的一部分被袖子等覆盖,也能够避免一部分太阳能电池C完全丧失发电功能的情况。

[0091] 假设在由于被袖子等覆盖而各太阳能电池C1~C8的发电量各自降低大致相同程度的情况下,太阳能面板5的发电量降低,但与一部分太阳能电池C的发电量极端降低的情况相比,能够将由于被袖子等覆盖而引起的发电量的降低限制在最低限度。

[0092] 接着,对本实施方式的太阳能面板5及作为具备该太阳能面板的显示装置的钟表100的作用进行说明。

[0093] 在本实施方式中,太阳能面板5载置于配置在钟表100的视觉确认侧的显示部4的上侧。此时,以透明发电区域SAr与显示部4的视觉确认区域VAr对应的方式配置太阳能面板5。

[0094] 透明发电区域SAr通过将细线发电区域51a和透射区域52的长度方向一致地排列

而构成。因此,即使在显示部4的上侧配置太阳能面板5,也不会有损显示部4的视觉确认性,并且在显示部4的上侧也能够确保发电区域51,因此,与仅在显示部4的外周部配置发电区域的情况相比,能够增大发电量。

[0095] 另外,太阳能面板5以如下方式配置:使太阳能电池C1~C8的延伸方向L为从钟表100的纵向(图1中的上下方向、模拟钟表上的12点—6点方向)及横向(图1中的左右方向、模拟钟表上的3点—9点方向)偏移的倾斜的方向。

[0096] 在显示部4为沿预定方向排列配置显示元件的点阵方式的情况下,例如,在显示部4由液晶面板等构成,显示器元件的纵横的排列方向为钟表100的横向或纵向的情况下,若太阳能电池C1~C8的延伸方向L与预定(钟表100的横向或纵向)的方向一致,则在太阳能面板5的透明发电区域SAr和液晶面板等重合时,存在产生莫尔条纹的问题。

[0097] 关于这一点,通过将太阳能电池C1~C8的延伸方向L设于从预定方向倾斜预定角度的方向,能够抑制因太阳能面板5的透明发电区域SAr和液晶面板等重合而产生的莫尔条纹的产生。

[0098] 而且,通过在钟表100的视觉确认侧且显示部的上侧配置太阳能面板5,在光经由防风部件3射入时,在太阳能电池C1~C8的发电区域51高效地进行光发电。各太阳能电池C通过连接部连接而构成一个太阳能面板5,通过太阳能面板5整体的发电得到的电力储存于二次电池。然后,从二次电池向模块的马达等各种动作部供给充分的电力,使钟表100驱动。

[0099] 如上所述,根据本实施方式,形成为沿面方向延伸的带状的太阳能电池C在与延伸方向L正交的电池宽度方向W上并列配置多个,并且太阳能电池C中的至少与从外部视觉确认的视觉确认区域VAr对应的部分构成为透明发电区域SAr,该透明发电区域SAr供发电区域51和使光透射的透射区域52沿延伸方向L延伸并交替排列,在透明发电区域SAr内,将太阳能电池C彼此分开的分割区域53形成为宽度与透射区域52的宽度相等的带状。

[0100] 通过这样使与可见区域VAr对应的部分成为透明发电区域SAr,即使将太阳能面板5配置于显示部4的上侧,也能够确保视觉确认性。

[0101] 而且,在该透明发电区域SAr内,分割区域53为与透射区域52的宽度相等的宽度,因此,在从外部目视时,太阳能电池C的分割位置不显著,即使在由多个太阳能电池C构成太阳能面板5的情况下,也能够实现条纹等不明显的优异的外观。

[0102] 另外,由于能够在容易接收光的钟表100的表面侧配置发光区域51(在本实施方式中,细线发电区域51a),因此能够确保更多的发电量。

[0103] 另外,根据本实施方式,在透明发电区域SAr内,发电区域51按照恒定的间距排列。

[0104] 通过将发电区域51以恒定的间距排列,即使在从外部目视太阳能面板5的情况下,网格构造也不明显。另外,即使重叠于目视确认区域VAr,条纹等也不显著,因此,能够形成美观的外观。

[0105] 另外,根据本实施方式,太阳能电池C中的与视觉确认区域VAr以外的区域对应的部分由发电区域51构成。

[0106] 因此,在从外部不能视觉确认且不会对外观产生影响的部分,能够确保发电量较多,能够兼顾美观的外观和优异的发电能力。

[0107] 另外,根据本实施方式,配置于透明发电区域SAr内的发电区域51为细线发电区域

51a,该细线发电区域51a形成为宽度比透射区域52窄的细线状。

[0108] 因此,即使将发电区域51重叠于与视觉确认区域VAr对应的部分之上,也不会损害显示部4的视觉确认性,能够使外观优异。

[0109] 另外,根据本实施方式,在与视觉确认区域VAr以外的区域对应的部分,分割区域53形成为比透射区域52的宽度窄的宽度。

[0110] 因此,在从外部不能视觉确认且不会对外观产生影响的部分,能够增大发电区域51的面积,确保发电量较多,能够兼顾美观的外观和优异的发电能力。

[0111] 另外,在将本实施方式的太阳能面板5应用于作为显示装置的钟表100的情况下,能够兼顾显示部4的视觉确认性确保和太阳能面板5的发电效率的提高。

[0112] 因此,能够实现容易视觉确认时刻、各种功能显示等的钟表100(显示装置),并且即使在钟表100(显示装置)具备需要大量电力的功能部的情况下,也能够通过太阳能面板5确保充分的发电量。

[0113] 另外,在具备本实施方式的太阳能面板5的钟表100(显示装置)中,太阳能面板5重叠配置于显示部4的视觉确认侧,透明发电区域SAr构成于与在显示部4从外部视觉确认的视觉确认区域VAr对应的部分。

[0114] 因此,即使确保太阳能面板5的发电量较多,也不会阻碍视觉确认区域VAr的视觉确认性,能够实现容易观察显示部4的钟表100(显示装置)。

[0115] 此外,以上对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于这些实施方式,不言而喻,在不脱离其主旨的范围内,能够进行各种变形。

[0116] 例如,在上述实施方式中,如图2所示,示例了分割太阳能电池C彼此的分割区域53从太阳能电池C的延伸方向L的一端至另一端形成为透射区域52的宽度的情况,但分割区域53的形状等不限于于此。

[0117] 例如,也可以如图6所示的太阳能面板6所示地,在太阳能电池C中的透明发电区域SAr以外的部分(与视觉确认区域VAr以外的部分对应的部分),缩窄分割区域53的宽度,形成细宽度分割区域53a。

[0118] 透明发电区域SAr以外的部分从外部不能视觉确认,因此,即使与透明发电区域SAr内不维持相同的宽度也不会对外观产生影响。

[0119] 该情况下,如果将分割区域53设为细宽度分割区域53a,则发电区域51的面积相应地扩大,能够确保更多的发电量。

[0120] 另外,在本实施方式中,示例了各太阳能电池C中的仅与太阳能面板5的大致中央部对应的部分为透明发电区域SAr的情况,但透明发电区域SAr的范围不限于于此。

[0121] 例如,也可以如图7所示的太阳能面板7那样,各太阳能电池C1~C8整体(即整个太阳能面板7)为透明发电区域SAr。

[0122] 例如,在不设置装饰部31等,且确保显示部4的视觉确认区域VAr较大的情况下,需要将与视觉确认区域VAr对应的透明发电区域SAr也扩大,确保显示部4的视觉确认性。

[0123] 该情况下,如图7所示,在全部太阳能电池C1~C8中,从延伸方向L的一端到另一端的整体为细线发电区域51a,因此,电荷移动时的电阻值进一步增高。

[0124] 针对这一点,与本实施方式同样地,如果将连结各太阳能电池C间的连接部54交替配置于延伸方向L上的一侧的端部及另一侧的端部中的任一个,则从太阳能电池C1到C8,电

荷从太阳能电池C的延伸方向L的一端朝向另一端交替移动,能够避免电荷的往复移动。

[0125] 该结果,能够尽可能缩短电荷的移动距离,能够抑制电荷通过时电阻值升高而产生的电气损耗,保持良好的发电效率。

[0126] 在各太阳能电池C1~C8整体(即整个太阳能面板7)为透明发电区域SAr的情况下,透射区域52可以兼作分割区域53。

[0127] 在该情况下,如图7中虚线所示地,各分割区域53的沿延伸方向L的一半属于一个太阳能电池C(例如太阳能电池C1),另一半属于相邻的另一太阳能电池C(例如太阳能电池C2)。

[0128] 另外,太阳能面板及构成该太阳能面板的各太阳能电池的形状不限定于上述实施方式中所示的大致圆形状。

[0129] 例如,也可以为椭圆形状等,也可以如图8所示的太阳能面板8那样,为8边形等多边形状。

[0130] 此外,在图8中示出了太阳能面板8由六个太阳能电池C1~C6构成的例子,但即使在多边形形状等的太阳能面板8的情况下,构成该太阳能面板8的太阳能电池C的数量也不特别限定。

[0131] 即使在该情况下,与显示部4的视觉确认区域VAr对应的部分也设为透明发电区域SAr。

[0132] 另外,各太阳能电池C1~C6在使各个发电区域51(包括细线发电区域51a)的面积大致相等的位置被分割区域53(包括细宽度分割区域53a)分割。

[0133] 通过设为能够自由设定太阳能面板的形状,能够将本发明的太阳能面板应用于具有各种形状的显示部4的钟表100(显示装置)。

[0134] 另外,在本实施方式中示例了将太阳能面板5装入钟表100的情况,但装入太阳能面板5的设备不限定于钟表100。

[0135] 只要是通过太阳能面板5进行发电,并将所产生的电力作为驱动源进行动作的显示装置,就能够广泛应用,例如,也可以是计步器、心率计、脉搏计等生物体信息显示装置、显示移动距离、移动速度信息、高度信息、气压信息等各种信息的显示装置等。

[0136] 以上对本发明的几个实施方式进行了说明,但本发明的范围不限定于上述实施方式,包括权利要求书记载的发明的范围及其均等的范围。

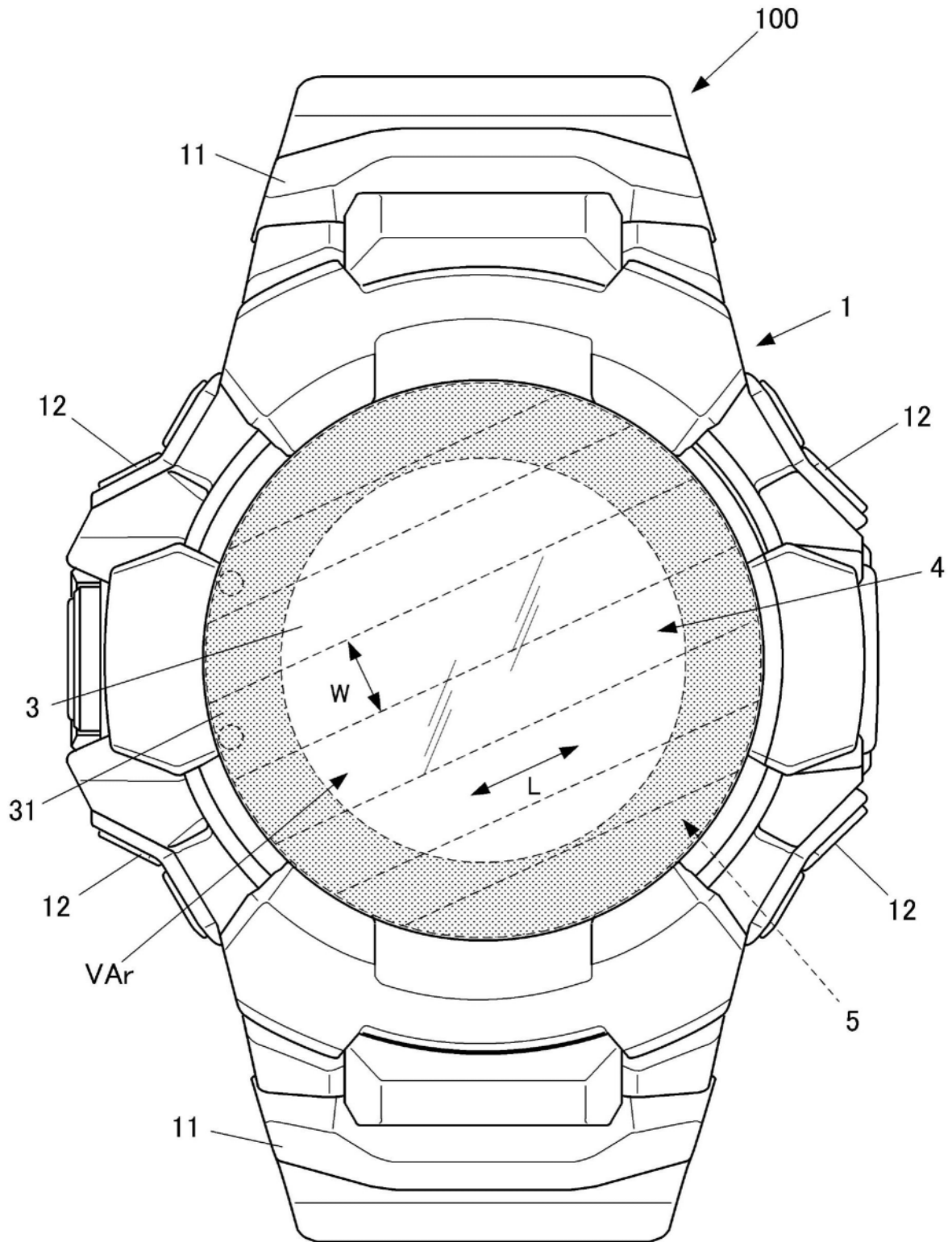


图1



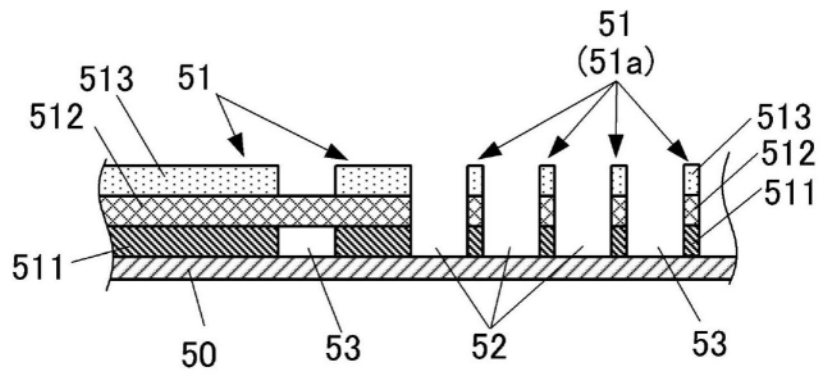


图4

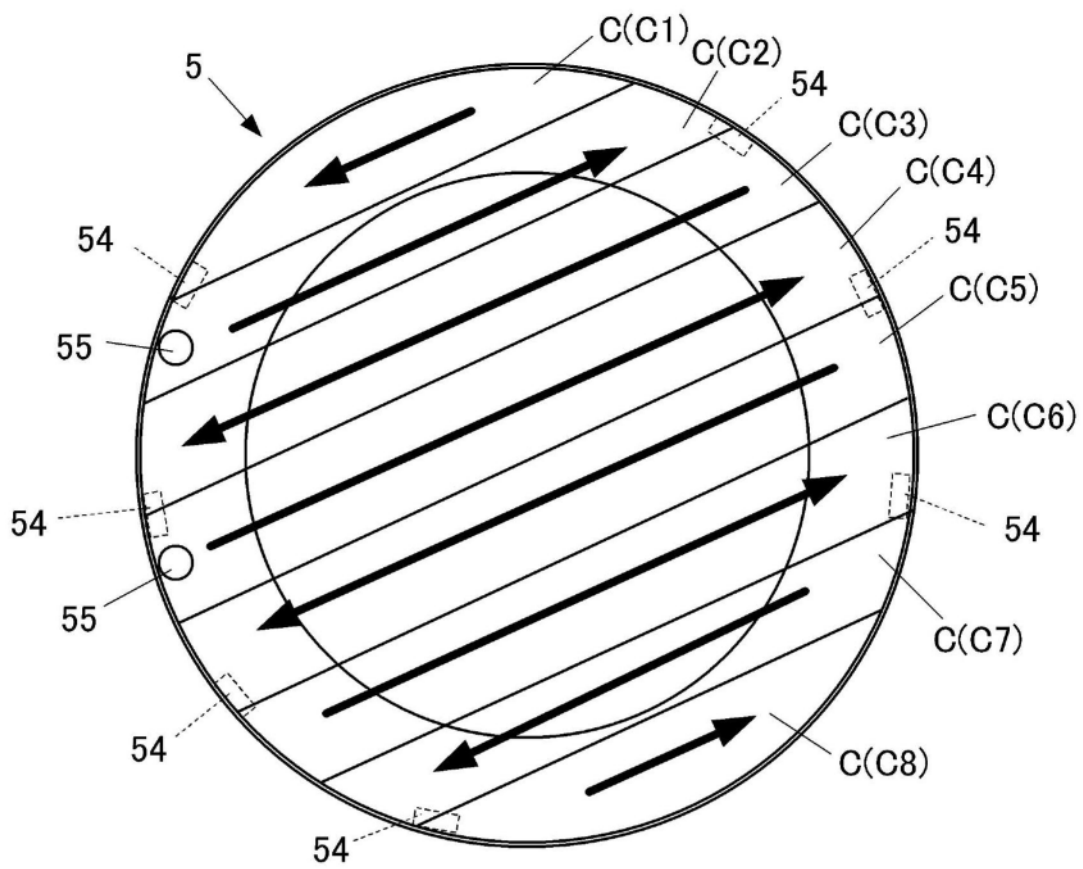


图5

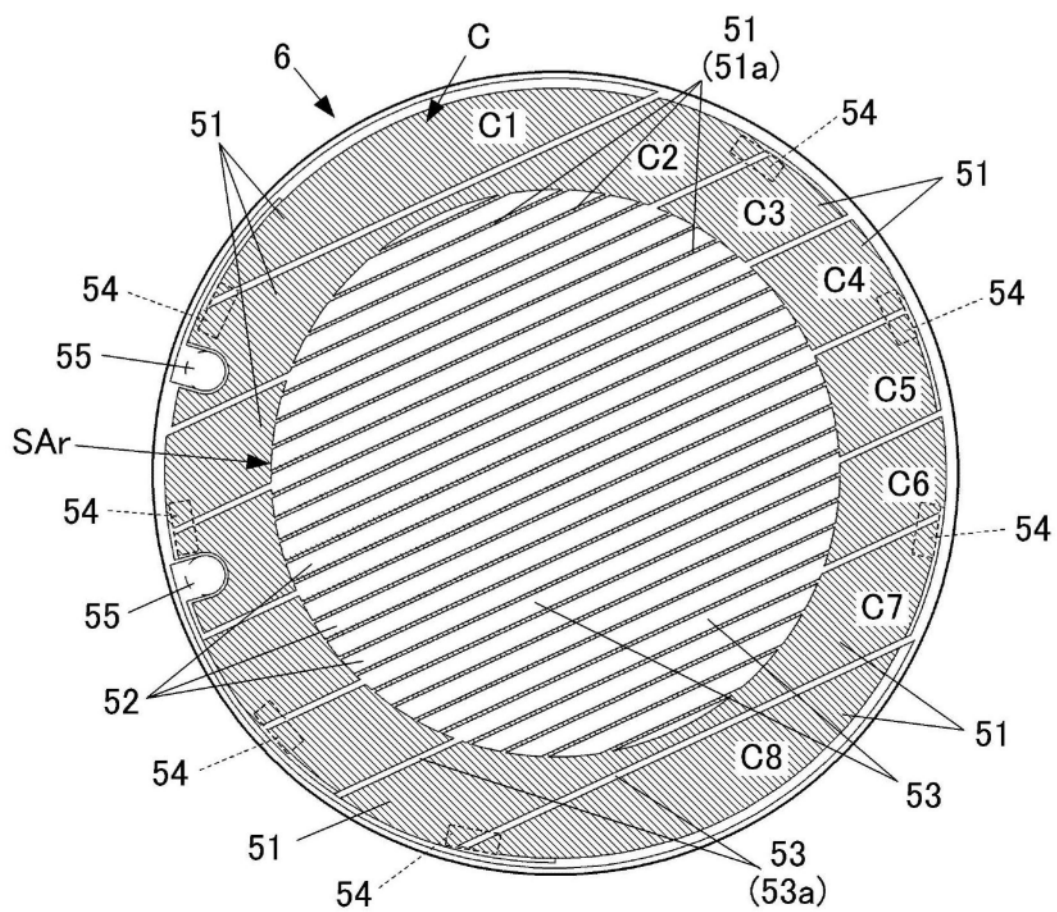


图6

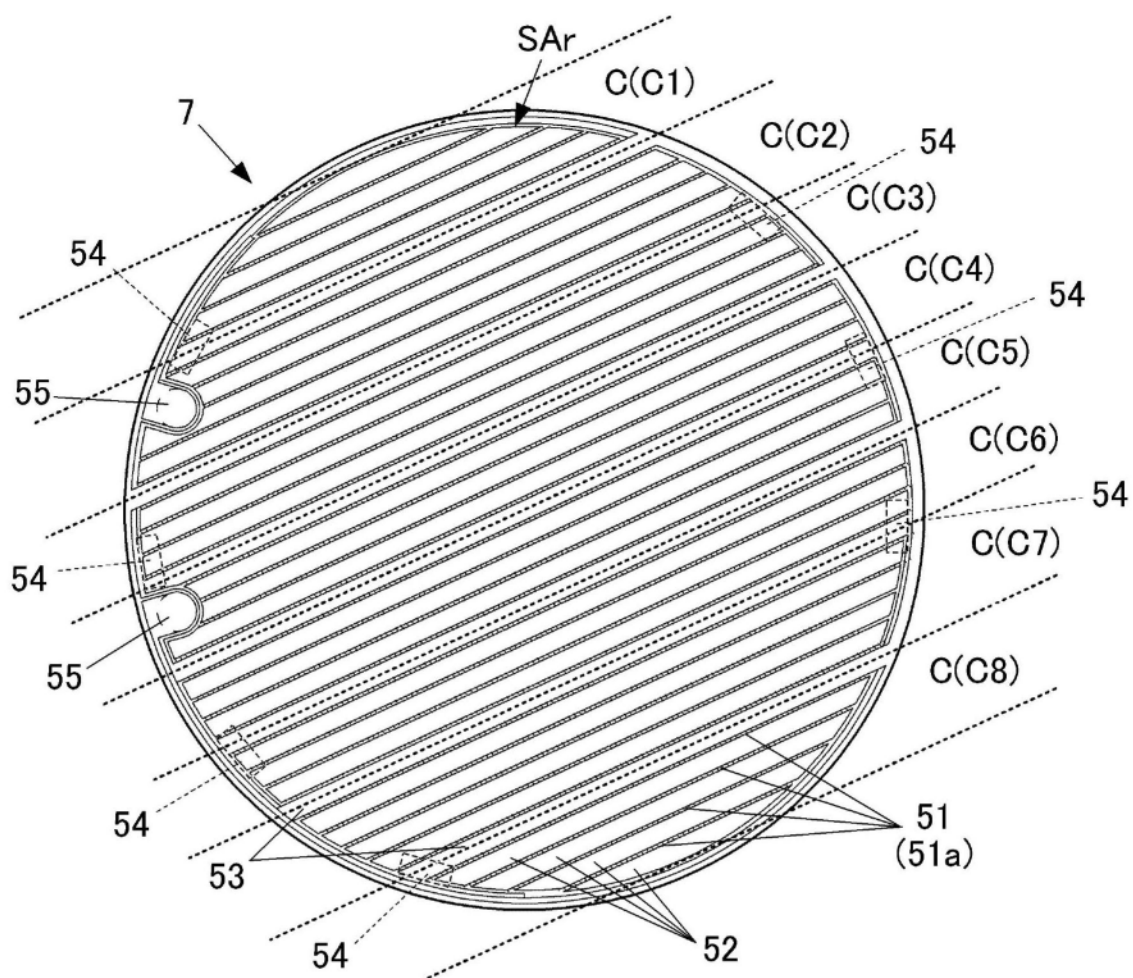


图7

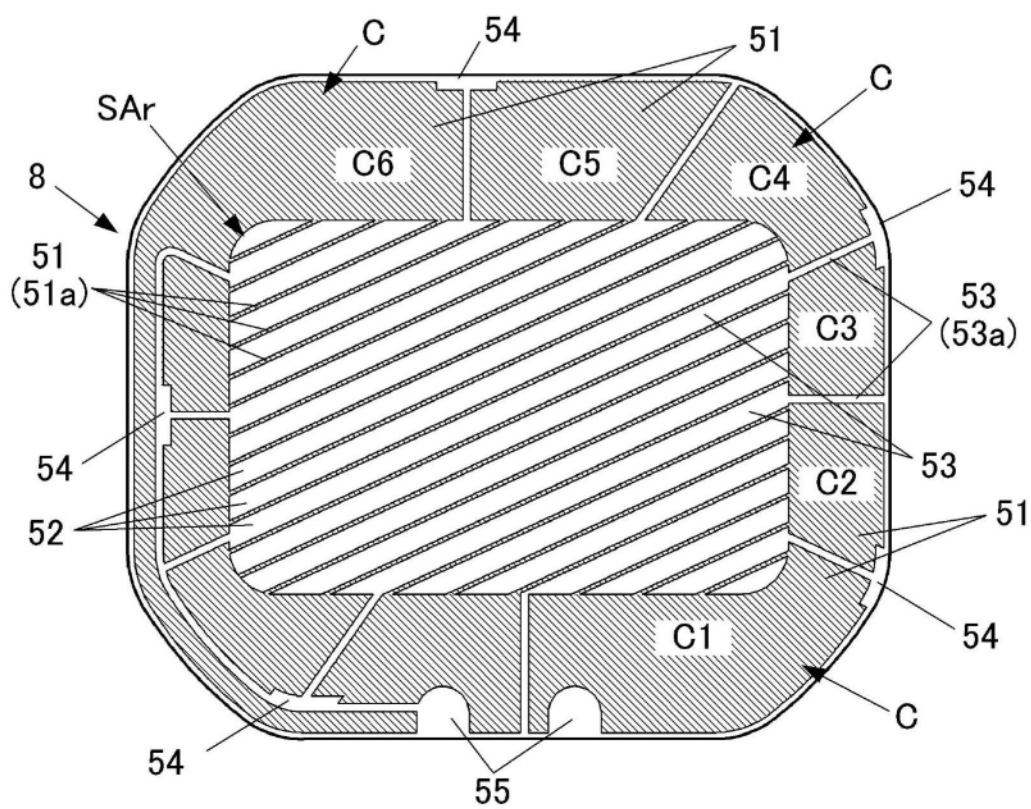


图8