



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104659135 B

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201410645841.8

(22)申请日 2014.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104659135 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(30)优先权数据
2013-238705 2013.11.19 JP
2014-171261 2014.08.26 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 永野大介

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 张莉

(51)Int.Cl.

H01L 31/02(2006.01)

G04C 10/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 103180966 A,2013.06.26,全文.

US 6225552 B1,2001.05.01,全文.

JP 特开2001-15781 A,2001.01.19,全文.

审查员 张权林

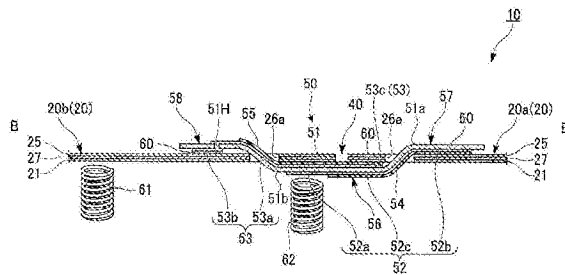
权利要求书3页 说明书14页 附图11页

(54)发明名称

导通构件、太阳能表、太阳能电池模块、电子设备

(57)摘要

本发明的课题在于提供一种能够获得低成本并且高导通可靠性的导通构件、太阳能表、太阳能电池模块、电子设备。为此,本发明的太阳能电池模块的特征在于,具备被相邻配置并且在表背两面具有电极的作为第1太阳能电池片的第1分片以及作为第2太阳能电池片的第2分片、和导通构件,所述导通构件包含:可挠性基材;第1导电层,其设置于基材的一个面;和第2导电层,其设置于基材的另一个面,基材被折弯,第1导电层与第1分片的表面侧电极连接,第2导电层与第1分片的背面侧电极以及第2分片的表面侧电极连接。



1. 一种导通构件,其特征在于,

所述导通构件使第1电池以及第2电池电连接,所述第1电池以及所述第2电池彼此相邻配置并且在第1面侧以及与该第1面侧相反侧的第2面侧分别设置有电极,

所述导通构件具备:

可挠性的基材;

第1导电层,其设置于所述基材的一个面;和

第2导电层,其设置于所述基材的另一个面,

将所述基材折弯,使所述第1导电层与设置于所述第1电池的第1面侧的第1电极电连接,使所述第2导电层与设置于所述第1电池的第2面侧的第2电极以及设置于所述第2电池的第1面侧的第3电极电连接,

在所述第1电池设置有第1切口,在所述第2电池设置有第2切口,

所述基材具有主体部、从所述主体部向彼此不同的方向进行了延伸的第1延伸部以及第2延伸部,

所述基材的所述第1延伸部在所述第1切口被折弯而被引出到所述第1电池的第1面侧,所述第1导电层的设置于所述第1延伸部的部分与所述第1电池的第1电极连接,

所述基材的所述第2延伸部在所述第2切口被折弯而被引出到所述第2电池的第1面侧,所述第2导电层的设置于所述第2延伸部的部分与所述第2电池的第3电极连接,

所述基材的所述主体部,在所述第1切口与所述第2切口之间,位于所述第1电池以及所述第2电池的第2面侧,所述第2导电层的设置于所述主体部的部分与所述第1电池的第2电极连接。

2. 根据权利要求1所述的导通构件,其特征在于,

所述第1导电层以及所述第2导电层至少在所述基材被折弯的部分被绝缘层覆盖。

3. 根据权利要求1或2所述的导通构件,其特征在于,

所述第1电池以及所述第2电池为太阳能电池片。

4. 一种导通构件,其特征在于,

所述导通构件使第1电池以及第2电池电连接,所述第1电池以及所述第2电池彼此相邻配置并且在第1面侧以及与该第1面侧相反侧的第2面侧分别设置有电极,

所述导通构件具备:

可挠性的基材;

第1导电层,其设置于所述基材的一个面;和

第2导电层,其设置于所述基材的另一个面,

将所述基材折弯,使所述第1导电层与设置于所述第1电池的第1面侧的第1电极电连接,使所述第2导电层与设置于所述第1电池的第2面侧的第2电极以及设置于所述第2电池的第1面侧的第3电极电连接,

所述第1导电层以及所述第2导电层中的至少一方,经由形成于所述基材的通孔而与所述第1电池的第1电极以及/或者所述第2电池的第3电极连接。

5. 根据权利要求4所述的导通构件,其特征在于,

所述第1导电层以及所述第2导电层至少在所述基材被折弯的部分被绝缘层覆盖。

6. 根据权利要求4或5所述的导通构件,其特征在于,

所述第1电池以及所述第2电池为太阳能电池片。

7. 一种太阳能表,其特征在於,具备:

太阳能电池模块,其包含一对太阳能电池片、和使所述一对太阳能电池片串联连接的权利要求3或6所述的导通构件;和

驱动部,其通过来自所述太阳能电池模块的电力进行驱动。

8. 根据权利要求7所述的太阳能表,其特征在於,

所述导通构件被配置为经由在所述一对太阳能电池片的每一个上形成的切口而被引出到所述一对太阳能电池片的两面的状态。

9. 根据权利要求7或8所述的太阳能表,其特征在於,

所述太阳能表具备包含二次电池的电源装置,

与所述一对太阳能电池片中的一个太阳能电池片的第1电极连接的所述第1导电层、和所述一对太阳能电池片中的设置于另一个太阳能电池片的第2面侧的第4电极与所述电源装置连接,能够对所述二次电池进行充电。

10. 一种太阳能电池模块,其特征在於,

具备:

彼此相邻配置并且在第1面侧以及与该第1面侧相反侧的第2面侧分别设置有电极的第1太阳能电池片以及第2太阳能电池片;和

导通构件,其包含可挠性的基材、在所述基材的一个面设置的第1导电层、和在所述基材的另一个面设置的第2导电层,

所述基材被折弯,所述第1导电层与设置于所述第1太阳能电池片的第1面侧的第1电极电连接,所述第2导电层与设置于所述第1太阳能电池片的第2面侧的第2电极以及设置于所述第2太阳能电池片的第1面侧的第3电极电连接,

所述太阳能电池模块具备:

第1切口,其设置于所述第1太阳能电池片;和

第2切口,其设置于所述第2太阳能电池片,

所述基材具有主体部、从所述主体部向彼此不同的方向进行了延伸的第1延伸部以及第2延伸部,

所述基材的所述第1延伸部在所述第1切口被折弯而被引出到所述第1太阳能电池片的第1面侧,所述第1导电层的设置于所述第1延伸部的部分与所述第1太阳能电池片的第1电极连接,

所述基材的所述第2延伸部在所述第2切口被折弯而被引出到所述第2太阳能电池片的第1面侧,所述第2导电层的设置于所述第2延伸部的部分与所述第2太阳能电池片的第3电极连接,

所述基材的所述主体部,在所述第1切口与所述第2切口之间,位于所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的第2面侧,所述第2导电层的设置于所述主体部的部分与所述第1太阳能电池片的第2电极连接。

11. 根据权利要求10所述的太阳能电池模块,其特征在於,

所述第1切口和所述第2切口隔着相邻的所述第1太阳能电池片与所述第2太阳能电池片之间的间隙而配置。

12. 根据权利要求10或11所述的太阳能电池模块,其特征在于,
所述第1切口以及所述第2切口中的至少一方是将所述第1太阳能电池片以及/或者所述第2太阳能电池片贯通的孔。

13. 根据权利要求11所述的太阳能电池模块,其特征在于,
所述第2切口形成了相邻的所述第1太阳能电池片与所述第2太阳能电池片之间的所述间隙的一部分。

14. 根据权利要求10或11所述的太阳能电池模块,其特征在于,
所述第1延伸部以及所述第2延伸部分别具有第1分支端部以及第2分支端部,
所述第1延伸部的所述第1分支端部从所述第1切口被引出到所述第1太阳能电池片的第1面侧,所述第1导电层的设置于所述第1分支端部的部分与所述第1太阳能电池片的第1电极连接,

所述第2延伸部的所述第1分支端部从所述第2切口被引出到所述第2太阳能电池片的第1面侧,所述第2导电层的设置于所述第1分支端部的部分与所述第2太阳能电池片的第3电极连接,

所述第1延伸部以及所述第2延伸部的所述第2分支端部配置于相邻的所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的第2面侧。

15. 根据权利要求10或11所述的太阳能电池模块,其特征在于,
所述导通构件具有沿着相邻的所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的外缘的形状的边部。

16. 一种电子设备,其特征在于,
具备权利要求10~15中任一项所述的太阳能电池模块。

导通构件、太阳能表、太阳能电池模块、电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及导通构件、太阳能表、太阳能电池模块、电子设备。

背景技术

[0002] 在现有技术中,关于移动用太阳能电池的电极接点的安装,为了将设置于目视侧的透明电极与设置于相反面侧的对置电极的接点导出到同一面上而花心思设计出各种形状。例如,在下述专利文献1所公开的发明中,在基材本身设置了通孔。此外,关于移动用太阳能电池,提高发电时的电压很重要。因此,在现有技术中,已知为了提高发电电压,使用金属In将多个太阳能电池彼此串联连接的结构(例如,参照下述专利文献2)。

[0003] 但是,上述专利文献1所公开的发明,由于需要开孔加工、端部绝缘处理、以及通过导电性糊剂进行的填孔处理,因此因工序复杂而存在成品率的下降所导致的可靠性下降或者成本上升这样的问题。此外,在上述专利文献2所公开的发明中,在试图通过金属In来保持足够的连接强度的情况下,由于膜厚非常薄的发电层被破坏而存在发生导通不良这样的问题。

[0004] 专利文献1:JP特开2008-224482号公报

[0005] 专利文献2:JP特开平11-186577号公报

发明内容

[0006] 本发明为解决上述课题的至少一部分而作,能够作为以下方式或应用例来实现。此外,本发明的目的之一在于提供一种低成本并且能够获得高导通(连接)可靠性的导通构件以及太阳能表。

[0007] [应用例] 本应用例所涉及的导通构件的特征在于,其使相邻配置并且在表背两面具有电极的第1电池以及第2电池电连接,所述导通构件具备:可挠性的基材;第1导电层,其设置于所述基材的一个面;和第2导电层,其设置于所述基材的另一个面,将所述基材折弯,使所述第1导电层与所述第1电池的表面侧电极连接,使所述第2导电层与所述第1电池的背面侧电极以及所述第2电池的表面侧电极连接。

[0008] 根据本应用例,能够通过1个导通构件来实现第1电池的表面侧电极与第2电池的背面侧电极的电连接中的布线层的布置、以及2个电池的串联连接。由此,能够实现部件件数的削减、或者连接作业所伴随的工时的削减,结果能够实现成本降低。此外,由于以可挠性基材为主体而构成,因此能够简便并且可靠地进行第1导电层、第2导电层的布置,使第1电池以及第2电池之间的连接可靠性提高。

[0009] 上述应用例所述的导通构件的特征在于,在所述第1电池设置有第1切口,在所述第2电池设置有第2切口,所述基材具有主体部、从所述主体部向彼此不同的方向进行了延伸的第1延伸部以及第2延伸部,所述基材的所述第1延伸部在所述第1切口被折弯而被引出到所述第1电池的表面侧,所述第1导电层的设置于所述第1延伸部的部分与所述第1电池的表面侧电极连接,所述基材的所述第2延伸部在所述第2切口被折弯而被引出到所述第2电

池的表面侧,所述第2导电层的设置于所述第2延伸部的部分与所述第2电池的表面侧电极连接,所述基材的所述主体部,在所述第1切口与所述第2切口之间,位于所述第1电池以及所述第2电池的背面侧,所述第2导电层的设置于所述主体部的部分与所述第1电池的背面侧电极连接。

[0010] 根据该构成,即使难以从相邻的第1电池与第2电池的间隙引出导通构件,也能够从设置于各电池的切口将延伸部引出,使其与第1电池以及第2电池各自的表面侧电极连接。换言之,即使将第1电池与第2电池接近地配置也能够实现电串联连接。

[0011] 在上述应用例所述的导通构件中也可以设为,所述第1导电层以及所述第2导电层中的至少一方,经由形成于所述基材的通孔而与所述第1电池的表面侧电极以及/或者所述第2电池的表面侧电极连接。

[0012] 根据该构成,能够提供一种对于第1导电层以及第2导电层中的至少一方,无需将对表面侧电极的连接部分折弯就能进行电连接的高附加值的导通构件。

[0013] 在上述应用例所述的导通构件中优选,所述第1导电层以及所述第2导电层至少在所述基材被折弯的部分被绝缘层覆盖。

[0014] 根据该构成,能够通过绝缘层来避免第1导电层或第2导电层与第1电池或第2电池的端面相接触而发生的短路。

[0015] 在上述应用例所述的导通构件中也可以设为,所述第1电池以及所述第2电池为太阳能电池片。

[0016] 根据该构成,能够提供一种能够简便并且可靠地进行2个太阳能电池片的表面和背面的电极间的串联连接。

[0017] [应用例] 本应用例所涉及的太阳能表的特征在于,具备:太阳能电池模块,其包含一对太阳能电池片、和使所述一对太阳能电池片串联连接的上述应用例所述的导通构件;和驱动部,其通过来自所述太阳能电池模块的电力进行驱动。

[0018] 根据本应用例,由于具备通过导通构件将一对太阳能电池片以更高的可靠性串联连接而成的太阳能电池模块,因而与使用1个太阳能电池片的情况相比能够获得高驱动电压。因此,能够以低成本提供一种能通过稳定的电力进行驱动的高可靠性的太阳能表。

[0019] 上述应用例所述的太阳能表的特征在于,所述导通构件被配置为经由在所述一对太阳能电池片的每一个上形成的切口而被引出到所述一对太阳能电池片的两面的状态。

[0020] 根据该构成,能够实现通过导通构件在太阳能电池片的两面侧简便并且可靠地取得连接的结构。换言之,能够实现可以从一对太阳能电池片的背面侧得到来自太阳能电池模块的输出的结构。因此,与从太阳能电池模块的表面以及背面取出输出的结构相比能够成为薄型且简单的结构。

[0021] 上述应用例所述的太阳能表的特征在于,所述太阳能表具备包含二次电池的电源装置,与所述一对太阳能电池片中的一个太阳能电池片的表面侧电极连接的所述第1导电层、和所述一对太阳能电池片中的另一个太阳能电池片的背面侧电极与所述电源装置连接,能够对所述二次电池进行充电。

[0022] 根据该构成,能够将一对太阳能电池片所发电的电力蓄积到二次电池中,所以能够提供一种即使处于难以从一对太阳能电池片得到电力的夜间等的暗处也能够正确地刻画时间的太阳能表。

[0023] [应用例] 本应用例所涉及的太阳能电池模块的特征在于,具备:相邻配置并且在表背两面具有电极的第1太阳能电池片以及第2太阳能电池片;和导通构件,其包含可挠性的基材、在所述基材的一个面设置的第1导电层、和在所述基材的另一个面设置的第2导电层,所述基材被折弯,所述第1导电层与所述第1太阳能电池片的表面侧电极连接,所述第2导电层与所述第1太阳能电池片的背面侧电极以及所述第2太阳能电池片的表面侧电极连接。

[0024] 根据本应用例,由于通过导通构件将2个太阳能电池片串联连接,因此能够提供一种与使用1个太阳能电池片的情况相比能够获得高驱动电压、并且具有高连接可靠性的太阳能电池模块。

[0025] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,具备:第1切口,其设置于所述第1太阳能电池片;和第2切口,其设置于所述第2太阳能电池片,所述基材具有主体部、从所述主体部向彼此不同的方向进行了延伸的第1延伸部以及第2延伸部,所述基材的所述第1延伸部在所述第1切口被折弯而被引出到所述第1太阳能电池片的表面侧,所述第1导电层的设置于所述第1延伸部的部分与所述第1太阳能电池片的表面侧电极连接,所述基材的所述第2延伸部在所述第2切口被折弯而被引出到所述第2太阳能电池片的表面侧,所述第2导电层的设置于所述第2延伸部的部分与所述第2太阳能电池片的表面侧电极连接,所述基材的所述主体部,在所述第1切口与所述第2切口之间,位于所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的背面侧,所述第2导电层的设置于所述主体部的部分与所述第1太阳能电池片的背面侧电极连接。

[0026] 根据该构成,即使难以从相邻的第1太阳能电池片与第2太阳能电池片的间隙引出导通构件,也能够从设置于各太阳能电池片的切口将延伸部引出,使其与第1太阳能电池片以及第2太阳能电池片各自的表面侧电极连接。换言之,能够提供一种即使将第1太阳能电池片与第2太阳能电池片接近地配置也能够实现电串联连接的太阳能电池模块。

[0027] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,所述第1切口和所述第2切口隔着相邻的所述第1太阳能电池片与所述第2太阳能电池片之间的间隙而配置。

[0028] 根据该构成,能够使基于导通构件的第1太阳能电池片与第2太阳能电池片的连接距离比较短。即,能够减小导通构件的布线电阻所引起的电力的损失。

[0029] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,所述第1切口以及所述第2切口中的至少一方是将所述第1太阳能电池片以及/或者所述第2太阳能电池片贯通的孔。

[0030] 根据该构成,因为第1延伸部以及/或者第2延伸部被从作为切口的孔引出,因此引出位置不易偏离,能够降低因外力而引起连接可靠性受损的情况。

[0031] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,所述第2切口形成了相邻的所述第1太阳能电池片与所述第2太阳能电池片之间的所述间隙的一部分。

[0032] 根据该构成,通过在面向间隙的第2太阳能电池片设置第2切口,能够利用该间隙,通过导通构件将第1太阳能电池片与第2太阳能电池片串联连接,所以能够进一步缩短第1太阳能电池片与第2太阳能电池片的连接距离。

[0033] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,所述第1延伸部以及所述第2延伸部分别具有第1分支端部以及第2分支端部,所述第1延伸部的所述第1分支端部从所述第1切口被引出到所述第1太阳能电池片的表面侧,所述第1导电层的设置于所述第1分支端部

的部分与所述第1太阳能电池片的表面侧电极连接,所述第2延伸部的所述第1分支端部从所述第2切口被引出到所述第2太阳能电池片的表面侧,所述第2导电层的设置于所述第1分支端部的部分与所述第2太阳能电池片的表面侧电极连接,所述第1延伸部以及所述第2延伸部的所述第2分支端部配置于相邻的所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的背面侧。

[0034] 根据该构成,与将第1延伸部以及第2延伸部各自的端部从切口引出的情况相比,由于第1分支端部被引出到表面侧,第2分支端部被配置于背面侧,因此能够通过第1分支端部与第2分支端部来夹住并支撑太阳能电池片。即,能够实现第1太阳能电池片以及第2太阳能电池片的更加牢固的电连接结构。

[0035] 上述应用例所述的太阳能电池模块的特征在于,所述导通构件具有沿着相邻的所述第1太阳能电池片以及所述第2太阳能电池片的外缘的形状的边部。

[0036] 根据该构成,在通过导通构件将第1太阳能电池片与第2太阳能电池片进行了连接时,导通构件难以从第1太阳能电池片以及第2太阳能电池片的外缘露出,能够提供更加小型的太阳能电池模块。

[0037] [应用例] 本应用例所涉及的电子设备的特征在于,具备上述应用例所述的太阳能电池模块。

[0038] 根据本应用例,具备与使用1个太阳能电池片的情况相比能获得高驱动电压、并且具有高连接可靠性的太阳能电池模块,因此能够以低成本提供一种具有高可靠性的电子设备。

附图说明

[0039] 图1是表示第1实施方式所涉及的太阳能表的示意结构的俯视图。

[0040] 图2是第1实施方式所涉及的太阳能表的剖面图。

[0041] 图3是第1实施方式所涉及的太阳能电池模块的俯视图。

[0042] 图4是第1实施方式所涉及的太阳能电池模块的剖面图。

[0043] 图5(a)~(c)是第1实施方式所涉及的导通构件的示意结构图。

[0044] 图6是第1实施方式所涉及的导通构件的剖面图。

[0045] 图7是表示第1实施方式所涉及的太阳能电池模块中的导通构件的安装状态的图。

[0046] 图8是基于图7的B-B'线箭头方向的剖面图,是表示第1实施方式的导通构件对太阳能电池面板的连接结构的剖面图。

[0047] 图9是第2实施方式所涉及的太阳能电池模块的俯视图。

[0048] 图10(a)~(c)是第2实施方式所涉及的导通构件的示意结构图。

[0049] 图11是第2实施方式所涉及的导通构件的剖面图。

[0050] 图12是基于图9(a)的C-C'线箭头方向的剖面图,是表示第2实施方式的导通构件对太阳能电池面板的连接结构的剖面图。

具体实施方式

[0051] 以下,参照附图对本发明的实施方式所涉及的导通构件以及太阳能表(solar watch)进行说明。在本实施方式中,作为太阳能表,例示具备通过本发明的导通构件将2个

太阳能电池片导通(电连接)而得到的太阳能电池模块的腕表来进行说明。

[0052] 另外,本发明的范围并不限定于以下的实施方式,在本发明的技术思想的范围内容能够进行任意变更。此外,在以下的附图中,为了使各构成容易理解,存在使各结构中的缩尺、数等与实际的结构不同的情况。

[0053] (第1实施方式)

[0054] <太阳能表>

[0055] 首先,对应用了本实施方式的太阳能电池模块10的本实施方式的太阳能表进行说明。另外,在以下的说明中设定XYZ坐标系,一边参照该XYZ坐标系一边说明各构件的位置关系。此时,将与腕表的表盘1005(参照图1)的主面垂直的方向设为Z轴方向,将与Z轴方向垂直、且成为表盘1005上的12时-6时方向的方向设为Y轴方向,将与Z轴方向以及Y轴方向垂直的方向、即成为表盘1005上的3时-9时方向的方向设为X轴方向。

[0056] 在本实施方式中,作为应用了太阳能电池模块10的太阳能表而例示腕表。图1以及图2是表示应用了太阳能电池模块10的本实施方式的腕表1000的图。图1为俯视图,图2为剖面图。

[0057] 如图1所示,作为本实施方式的太阳能表的腕表1000具备表壳1002以及与表壳1002连结的一对表带1003而构成。表壳1002由不锈钢等的金属材料或塑料树脂等的树脂材料形成,在其内部,如图2所示,收容有机芯(movement)(驱动部)1004、表盘1005和太阳能电池模块10。

[0058] 在表壳1002内的表盘1005侧(表的表面,+Z侧),通过树脂制或金属制的压入环(未图示),压入固定有玻璃制或树脂制的透明盖(未图示)。此外,在表壳1002内的机芯1004侧(表的背面,-Z侧),通过衬垫(未图示)而螺合有后盖(未图示),通过该后盖以及透明盖确保了表壳1002的内部的密封性。

[0059] 此外,如图1所示,在表壳1002,设置有作为操作部件的转柄1010、和2个操作按钮1011。转柄1010被设置为能够多级(在本实施方式中为2级)地自由推拉、并且旋转自如。

[0060] 如图2所示,机芯1004具备秒针1021、分针1022、时针1023、和电源装置1050。秒针1021、分针1022以及时针1023排列在同轴上。即,设置有秒针1021、分针1022以及时针1023的各轴被设置为分别成为同轴。设置秒针1021、分针1022以及时针1023的轴经由形成于太阳能电池模块10的贯通孔41、和形成于表盘1005的贯通孔1005A,从表盘1005向上侧(+Z侧)突出。

[0061] 电源装置1050向机芯1004供给电力。电源装置1050包含通过太阳能电池模块10来充电的二次电池(未图示)。

[0062] 表盘1005是显示有表示时刻的字符的平板。在图1中,仅示出了12点、3点、6点、9点的时刻显示。

[0063] 表盘1005具有透光性。表盘1005的光透过率例如为20%。

[0064] 太阳能电池模块10设置于表盘1005与机芯1004之间。

[0065] <太阳能电池模块>

[0066] 图3是太阳能电池模块10的俯视图,图4是太阳能电池模块10的剖面图。

[0067] 如图3所示,本实施方式所涉及的太阳能电池模块10具备太阳能电池面板20和可挠性基板30。太阳能电池面板20是接受太阳光进行发电的层叠面板。在本实施方式中,太阳

能电池面板20在俯视(XY面视图)下为大致正八角形状。太阳能电池面板20的弯曲弹性大于可挠性基板30的弯曲弹性。另外,太阳能电池面板20的形状并不限定于大致正八角形。

[0068] 在太阳能电池面板20,形成有由线状的间隙构成的分割线部40、和用于设置表针的贯通孔41。太阳能电池面板20通过分割线部40而分割成多个分片。分割线部40形成为不通过贯通孔41。

[0069] 在本实施方式中,太阳能电池面板20通过分割线部40而分割成第1分片(第1电池,太阳能电池片)20a、和第2分片(第2电池,太阳能电池片)20b这2个分片。在本实施方式中,第1分片20a在图3中配置于俯视右侧(+X方向),第2分片20b配置于俯视左侧(-X方向)。第1分片20a包含太阳能电池面板20的中心。贯通孔41形成于太阳能电池面板20的中心。因此,贯通孔41形成在第1分片20a。

[0070] 作为分割线部40的宽度,例如为0.1mm以上且0.3mm以下。由于分割线部40的宽度为此值的范围内,因而更加容易抑制可挠性基板30的折弯。另外,分割线部40的形状并不限于图3的方式。即,第1分片20a以及第2分片20b的形状并不限于图3的方式。

[0071] 如图4所示,太阳能电池面板20(第1分片20a以及第2分片20b)由SUS基板(背面侧电极)21、铝层(A1层)22、氧化锌层(ZnO层)23、发电层24、ITO膜层(透明导电膜层)25按此顺序层叠而构成。光从ITO膜层25侧(+Z侧)入射到太阳能电池面板20。另外,ITO膜层25(表面侧电极)在本实施方式中作为正极而发挥作用。

[0072] 另一方面,在本实施方式中,SUS基板21是作为负极而发挥作用的基板。

[0073] 铝层22为如下的层:在氧化锌层23侧的表面形成凹凸,使从ITO膜层25侧(+Z侧)入射到太阳能电池面板20中的太阳光中透过了发电层24的光发生散射并反射。

[0074] 氧化锌层23是在发电层24与铝层22之间调整光的折射率的层。

[0075] 在本实施方式中,发电层24例如是3层结构(三结(triple junction)结构)的多结型的发电层。发电层24从氧化锌层23侧(-Z侧)起依次具备第1非晶硅锗层(a-SiGe层)24a、第2非晶硅锗层24b和非晶硅层(a-Si层)24c。

[0076] 第1非晶硅锗层24a和第2非晶硅锗层24b通过非晶硅中掺杂锗而形成。在第1非晶硅锗层24a和第2非晶硅锗层24b中所掺杂的锗的量各不相同。第1非晶硅锗层24a、第2非晶硅锗层24b和非晶硅层24c被设定为吸收波长范围各不相同。

[0077] 在本实施方式中,将铝层22、氧化锌层23和发电层24合在一起称作太阳能电池主体27。

[0078] 在本实施方式中,ITO膜层25是作为正极而发挥作用的透明导电膜层。

[0079] 可挠性基板30将第1分片20a与第2分片20b连结,粘贴于太阳能电池面板20的SUS基板21。

[0080] 如图3所示,可挠性基板30在俯视(XY面视图)下,为由于切口部31而导致大致正八角形的一部分缺少的形状。

[0081] 切口部31在俯视(XY面视图)下,为太阳能电池面板20的中心侧的端部呈圆弧状的带状切口。切口部31形成至可挠性基板30的中心。将可挠性基板30粘贴于太阳能电池面板20,使得可挠性基板30不与贯通孔41重叠。换言之,将可挠性基板30粘贴于太阳能电池面板20,使得贯通孔41被配置于切口部31内。

[0082] 此外,在本实施方式中虽然未图示,但是有在太阳能电池面板20形成了日期窗口

用的贯通孔的情况。在此情况下,将可挠性基板30在俯视(XY面视图)下和日期窗口用的贯通孔不重叠地粘贴。此外,将可挠性基板30粘贴成例如日期窗口用的贯通孔被配置于可挠性基板30的切口部31内。

[0083] 可挠性基板30在俯视(XY面视图)下的面积小于太阳能电池面板20在俯视(XY面视图)下的面积。此外,可挠性基板30的弯曲弹性也小于太阳能电池面板20的弯曲弹性。

[0084] 在第1分片20a以及第2分片20b,分别形成有在俯视下为大致四角形的切口26a、26b。切口26a、26b如后述那样用于安装本实施方式的导通构件。第1分片20a以及第2分片20b通过导通构件而串联连接。另外,在图3中,省略了导通构件的图示。

[0085] <导通构件>

[0086] 接下来,对将第1分片20a以及第2分片20b串联连接的导通构件进行说明。图5是表示导通构件50的构成的图,图5(a)是从背面侧观察导通构件50的俯视图,图5(b)是从表面侧观察导通构件50的俯视图,图5(c)是表示在从表面侧观察导通构件50的情况下两面的导电层的配置关系的图。图6是表示基于图5(c)的A-A'线箭头方向的导通构件50的剖面构成的图。另外,在图5(c)中,为了使图容易观察,省略了覆盖导电层的绝缘层的图示。

[0087] 如图6所示,本实施方式的导通构件50具备薄膜基材(可挠性基材)51、配置于薄膜基材51的背面51b(一个面)的第1导电层52、被引出到薄膜基材51的表面51a(另一个面)以及背面51b(一个面)这表背两面的第2导电层53、覆盖第1导电层52的一部分的绝缘层54、和覆盖第2导电层53的一部分的绝缘层55。第1导电层52以及第2导电层53例如由铜箔等构成。

[0088] 如图5(a)~(c)所示,薄膜基材51包含主体部56、和在主体部56的两端延伸出的第1延伸部57以及第2延伸部58。在与第1延伸部57以及第2延伸部58的延伸方向交叉的方向上,与第1延伸部57以及第2延伸部58的宽度相比主体部56的宽度更大。第1延伸部57在将第1分片20a以及第2分片20b串联连接时,从形成于第1分片20a的切口26a被引出。此外,第2延伸部58在将第1分片20a以及第2分片20b串联连接时,从形成于第2分片20b的切口26b被引出。

[0089] 如图5(a)所示,第1导电层52在背面51b侧形成为从主体部56到达第1延伸部57。即,在本实施方式中,第1导电层52仅在薄膜基材51的背面51b侧形成。第1导电层52包含:在一端侧设置的第1连接部52a;在另一端侧设置的第2连接部52b;和将这些第1连接部52a以及第2连接部52b之间连接的布线部52c。如后所述,第1连接部52a与包含二次电池的电源装置1050(外部电路)的外部端子(输入端子)62连接。如后所述,第2连接部52b与第1分片20a的ITO膜层25连接(参照图8)。绝缘层54从主体部56一直形成到第1延伸部57,使得覆盖第1连接部52a与第2连接部52b之间的布线部52c的一部分。另外,绝缘层54形成为到达薄膜基材51的外缘,但并不限于此,只要形成为覆盖布线部52c的一部分即可。

[0090] 如图5(b)所示,另一方面,第2导电层53包含:在表面51a侧从主体部56到达第2延伸部58而形成的布线部53a;在背面51b侧形成于第2延伸部58的第1连接部53b(参照图5(a));和形成于布线部53a的主体部56侧一端的第2连接部53c。在布线部53a的第2延伸部58侧一端,形成有通孔(贯通孔)51H。从主体部56一直到第2延伸部58形成绝缘层55,使得绝缘层55覆盖通孔51H与第2连接部53c之间的布线部53a的一部分。另外,绝缘层55形成为到达薄膜基材51的外缘,但并不限于此,只要形成为覆盖布线部53a的一部分即可。

[0091] 如图5(c)所示,布线部53a和第1连接部53b经由形成于薄膜基材51的通孔(贯通

孔) 51H而电连接。即,在本实施方式中,第2导电层53形成于薄膜基材51的表面51a以及背面51b这两面。由此,第2导电层53能够在薄膜基材51的表面51a侧与背面51b侧之间取得电导通。另外,如后所述,布线部53a的第2连接部53c与第1分片20a的SUS基板21(背面侧电极)连接。如后所述,第1连接部53b与第2分片20b的ITO膜层25(表面侧电极)连接(参照图8)。

[0092] 基于这样的构成,导通构件50能够将第1分片20a以及第2分片20b串联连接。图7是表示太阳能电池模块10中的导通构件50的安装状态的图。此外,图8是基于图7的B-B'线箭头方向的剖面图,其示出导通构件50对太阳能电池面板20的连接结构的剖面。

[0093] 如图7所示,导通构件50使表面侧(形成了ITO膜层25的面侧)分别朝向上方的状态的第1分片20a以及第2分片20b彼此之间导通(电连接)。如图8所示,导通构件50在导通(连接)时,主体部56的表面51a侧与太阳能电池面板20的背面侧对置配置,第1延伸部57经由切口(第1切口)26a而被引出到太阳能电池面板20(第1分片20a)的表面侧,并且第2延伸部58经由切口(第2切口)26b而被引出到太阳能电池面板20(第2分片20b)的表面侧。

[0094] 在本实施方式中,导通构件50以薄膜基材51为主体而构成,因而可挠性优异。因此,导通构件50通过将第1延伸部57以及第2延伸部58向上方折弯,能够容易地将第1延伸部57以及第2延伸部58经由切口26a、26b从太阳能电池面板20的背面侧引出到表面侧。此外,经由切口26a、26b而被引出到太阳能电池面板20的表面的第1延伸部57以及第2延伸部58能够容易地被向第1分片20a以及第2分片20b的上表面(表面)折弯。

[0095] 对于经由切口26a而被引出到第1分片20a的上表面的第1延伸部57,形成于背面51b的第2连接部52b(第1导电层52)和第1分片20a的ITO膜层25(正极)电连接。在本实施方式中,ITO膜层25以及第2连接部52b通过导电性糊剂等的导通性材料60而电连接。

[0096] 此外,对于第1导电层52,隔着布线部52c而与第2连接部52b设置于相反侧的第1连接部52a与外部端子(电源装置1050的正极端子)62电连接。外部端子62例如由弹簧销构成,设为通过作用力与第1连接部52a良好地进行了接触的状态。由此,外部端子62以及第1连接部52a具备高导通(连接)可靠性。

[0097] 即,导通构件50能够通过第1导电层52,将第1分片20a的ITO膜层25(正极)与外部端子62(正极端子)电连接。

[0098] 另一方面,对于经由切口26b而被引出到第2分片20b的上表面的第2延伸部58,形成于背面51b的第2导电层53的第1连接部53b与第2分片20b的ITO膜层25(正极)电连接。在本实施方式中,ITO膜层25以及第1连接部53b通过导电性糊剂等的导通性材料60而连接。

[0099] 对于薄膜基材51,主体部56的表面51a与第1分片20a的背面对置。因此,布线部53a的第2连接部53c与第1分片20a的SUS基板21(负极)电连接。在本实施方式中,第2连接部53c以及SUS基板21通过导电性糊剂等的导通性材料60而电连接。

[0100] 即,导通构件50通过第2导电层53,将第1分片20a的SUS基板21(负极)与第2分片20b的ITO膜层25(正极)电连接。

[0101] 此外,如图8所示,第2分片20b的SUS基板21(负极)与外部端子(电源装置1050的负极端子)61电连接。外部端子61例如由弹簧销构成,设为通过作用力与第2分片20b的SUS基板21良好地进行了接触的状态。由此,外部端子61以及SUS基板21具备高导通(连接)可靠性。

[0102] 这样第1分片20a的SUS基板21和第2分片20b的ITO膜层25分别与包含二次电池的

电源装置1050(外部电路)电连接。即,太阳能电池模块10与包含二次电池的电源装置1050电连接。由此,太阳能电池模块10进行了发电的电力蓄积到电源装置1050的二次电池中。

[0103] 另外,在本实施方式中,第1延伸部57以及第2延伸部58经由切口26a、26b而被引出到太阳能电池面板20的表面侧时,存在接触到切口26a、26b的端部的情况。在此,第1分片20a以及第2分片20b为ITO膜层25(正极)以及SUS基板21(负极)露出于侧端面(切口26a、26b的端部)的结构。因此,若在第1延伸部57或第2延伸部58的表面形成的第1导电层52或第2导电层53与切口26a、26b的端部接触则有可能发生短路。

[0104] 对此,本实施方式所涉及的导通构件50具备对第1导电层52的一部分进行覆盖的绝缘层54、和对第2导电层53的一部分进行覆盖的绝缘层55。即,对于经由切口26a而被引出到第1分片20a的表面侧的第1延伸部57,布线部52c的一部分被绝缘层54覆盖。因此,能够防止因布线部52c与切口26a的端面(第1分片20a的侧端面)导通而引起的短路的发生。

[0105] 此外,在经由切口26b而被引出的第2延伸部58的表面51a形成的第2导电层53的一部分(布线部53a的一部分)被绝缘层55覆盖。因此,能够防止因布线部53a与切口26b的端面(第2分片20b的侧端面)导通而引起的短路的发生。而且,绝缘层55对布线部53a中与第2分片20b的SUS基板21对置的部分进行了覆盖。因此,能够防止因布线部53a以及SUS基板21彼此之间、即第2分片20b的正极以及负极之间导通而引起的短路的发生。

[0106] 如上所述,根据本实施方式,在太阳能电池模块10中,太阳能电池面板20的第1分片20a和第2分片20b通过导通构件50而串联连接。即,通过1个导通构件50实现了第1分片20a的ITO膜层25(正极)和第2分片20b的SUS基板21(负极)的电串联连接结构。因此,能够实现部件件数的削减、或者导通作业所伴随的工时的削减,结果能够实现成本降低。此外,导通构件50以薄膜基材51(可挠性基材)为主体而构成,因此能够简便并且可靠地进行第1导电层52以及第2导电层53的布置,使第1分片20a以及第2分片20b之间的导通(连接)可靠性提高。

[0107] 若从表盘1005侧(+Z侧)照射太阳光,则安装在腕表1000中的太阳能电池模块10经由具有透光性的表盘1005而被照射太阳光。由此,太阳能电池模块10发电,与太阳能电池模块10电连接的电源装置1050的二次电池被充电。

[0108] 此外,根据本实施方式,作为发电层24而设为包含由非晶硅锗构成的层的三结结构,从而即使在将太阳能电池面板20分割成2份而进行了串联连接的情况下,也能够获得足够的电压。

[0109] 因此,根据本实施方式所涉及的腕表1000,通过具备上述太阳能电池模块10而能够获得高驱动电压。因此,能够以低成本提供一种作为能通过稳定的电力来驱动的高可靠性的太阳能表的腕表1000。

[0110] 而且,如图7所示,切口26a、26b隔着分割线部40对置配置,在通过导通构件50将第1分片20a与第2分片20b串联连接时,导通构件50不从第1分片20a以及第2分片20b的外缘露出。换言之,在导通构件50不从第1分片20a以及第2分片20b的外缘露出的位置,在第1分片20a形成了用于引出第1延伸部57的切口26a,在第2分片20b形成了用于引出第2延伸部58的切口26b。

[0111] 据此,即使难以从相邻的第1分片20a与第2分片20b的间隙即分割线部40引出导通构件50,也能够从设置于各太阳能电池片的切口26a、26b将第1延伸部57与第2延伸部58引

出,使其与第1分片20a以及第2分片20b各自的表面侧电极连接。换言之,能够提供一种即使将第1分片20a与第2分片20b接近地配置也能够实现电串联连接的太阳能电池模块10。

[0112] 此外,能够使基于导通构件50的第1分片20a与第2分片20b的连接距离比较短。即,能够提供一种能减小导通构件50的布线电阻所引起的电力的损失的太阳能电池模块10。此外,第1延伸部57从作为俯视下为大致四角形的贯通孔的切口26a被引出,同样第2延伸部58从作为俯视下为大致四角形的贯通孔的切口26b被引出,所以第1延伸部57以及第2延伸部58的引出位置不易偏离,能够提供一种能降低因外力而导致连接可靠性受损的情况的太阳能电池模块10。

[0113] (第2实施方式)

[0114] <太阳能电池模块>

[0115] 接下来,对第2实施方式所涉及的太阳能电池模块进行说明。本实施方式与第1实施方式的区别在于导通构件的结构,除此以外的构成相同。因此,在以下的说明中,对与第1实施方式相同的构件以及共同的构成标注相同的符号,省略其详细说明。

[0116] 图9是表示第2实施方式所涉及的太阳能电池模块的示意结构的图,图9(a)是安装了导电构件的状态的太阳能电池模块的主要部分放大俯视图,图9(b)是取下了导电构件的状态的太阳能电池模块的主要部分放大俯视图。

[0117] 如图9(a)所示,本实施方式所涉及的太阳能电池模块110具有第1分片20a以及第2分片20b,这些第1分片20a以及第2分片20b通过导通构件150而串联连接。

[0118] 如图9(b)所示,在第1分片20a以及第2分片20b,分别形成了切口126a、126b。切口126a、126b用于安装图9(a)所示的导通构件150。

[0119] <导通构件>

[0120] 图10是表示本实施方式所涉及的导通构件150的构成的图,图10(a)是从背面侧观察导通构件150的俯视图,图10(b)是从表面侧观察导通构件150的俯视图,图10(c)是表示在从表面侧观察导通构件150的情况下两面的导电层的配置关系的图。图11是表示基于图10(c)的D-D'线箭头方向的导通构件150的剖面构成的图。图12是基于图9(a)的C-C'线箭头方向的剖面图,其示出导通构件150对太阳能电池面板20的连接结构的剖面。

[0121] 如图10(a)~(c)以及图11所示,导通构件150具备:作为可挠性基材的薄膜基材151;和被引出到薄膜基材151的表面151a(另一个面)以及背面151b(一个面)这表背两面的第1导电层152以及第2导电层153。第1导电层152以及第2导电层153例如由铜箔等构成。

[0122] 如图10(a)~(c)所示,薄膜基材151包含主体部156、和在主体部156的两端延伸出的第1延伸部157以及第2延伸部158。如图10(b)所示,第1延伸部157相对于主体部156向右侧延伸,并具有前端分支成双叉状的分支结构160。分支结构160包含第1分支端部160a和第2分支端部160b。第2延伸部158相对于主体部156向左斜下方延伸,并具有前端分支成双叉状的分支结构161。分支结构161包含第1分支端部161a和第2分支端部161b。

[0123] 第1延伸部157在将第1分片20a以及第2分片20b串联连接时,仅第1分支端部160a经由形成于第1分片20a的切口126a而被引出到上表面(表面)侧。另一方面,第2分支端部160b被配置于第1分片20a的下表面(背面)侧(参照图9(a))。

[0124] 此外,第2延伸部158在将第1分片20a以及第2分片20b串联连接时,仅第1分支端部161a经由形成于第2分片20b的切口126b而被引出到上表面(表面)侧。另一方面,第2分支端

部161b被配置于第2分片20b的下表面(背面)侧(参照图9(a))。

[0125] 如图10(a)~(c)以及图11所示,第1导电层152具有:第1布线部152a,其在表面151a侧形成于第1延伸部157的第1分支端部160a;第1连接部152b,其在背面151b侧形成于第1延伸部157的第1分支端部160a;以及形成于主体部156的第2布线部152c及第2连接部152d。第1连接部152b与第1分片20a的ITO膜层25连接。如后所述,第2连接部152d与包含二次电池的电源装置1050(外部电路)的外部端子(输入端子)62连接(参照图12)。

[0126] 如图10(c)所示,第1连接部152b以及第1布线部152a经由形成于薄膜基材151的通孔151H1而电连接。此外,第1布线部152a以及第2布线部152c经由形成于薄膜基材151的通孔151H2而电连接。在本实施方式中,在薄膜基材151的表面151a以及背面151b这两面形成了第1导电层152。由此,第1导电层152能够在薄膜基材151的表面151a侧与背面151b侧之间取得电导通。

[0127] 如图10(a)~(c)以及图11所示,第2导电层153具有:在背面151b侧形成于第2延伸部158的第1分支端部161a的第1连接部153a以及第2布线部153c;第1布线部153b,其在表面151a侧形成于第2延伸部158的第1分支端部161a;和第2连接部153d,其在表面151a侧形成于主体部156。第1连接部153a与第2分片20b的ITO膜层25连接。第2连接部153d与第1分片20a的SUS基板21连接,并在俯视下与在表面151a侧形成的第1导电层152的第2连接部152d重叠。

[0128] 第1连接部153a以及第1布线部153b经由形成于薄膜基材151的通孔151H3而电连接。此外,第1布线部153b以及第2布线部153c经由形成于薄膜基材151的通孔151H4而电连接。此外,第2布线部153c以及第2连接部153d经由形成于薄膜基材151的通孔151H5而电连接。在本实施方式中,在薄膜基材151的表面151a以及背面151b这两面形成了第2导电层153。由此,第2导电层153能够在薄膜基材151的表面151a侧与背面151b侧之间取得电导通。

[0129] 基于该构成,第2导电层153能够将第1分片20a的SUS基板21(负极)与第2分片20b的ITO膜层25(正极)串联连接。此外,第1导电层152能够与第1分片20a的ITO膜层25以及电源装置1050的外部端子(输入端子)62连接(参照图12)。

[0130] 如图12所示,导通构件150在导通(连接)时,主体部156的表面151a侧与太阳能电池面板20的背面侧对置配置,第1延伸部157的一部分经由切口126a而被引出到太阳能电池面板20(第1分片20a)的表面侧,并且第2延伸部158的一部分经由切口126b而被引出到太阳能电池面板20(第2分片20b)的表面侧。

[0131] 具体来说,如图9(a)所示,对于导通构件150,第1延伸部157中仅第1分支端部160a被引出到上表面(表面)侧,并且第2延伸部158中仅第1分支端部161a经由切口126b而被引出到太阳能电池面板20(第2分片20b)的上表面(表面)侧。另一方面,第1延伸部157的第2分支端部160b被配置于第1分片20a的下表面(背面)侧,以及第2延伸部158的第2分支端部161b被配置于第2分片20b的下表面(背面)侧。由薄膜基材151构成的第1分支端部160a以及第1分支端部161a可挠性优异,因而能容易地折弯。因此,第1分支端部160a以及第1分支端部161a能够容易地分别经由切口126a、126b而从太阳能电池面板20的背面侧引出到表面侧。此外,经由切口126a、126b而被引出到太阳能电池面板20的表面的第1分支端部160a、161a能够容易地朝向第1分片20a以及第2分片20b的上表面折弯。

[0132] 如图9(a)以及图12所示,对于经由切口126a而被引出到第1分片20a的上表面(表

面)的第1分支端部160a,形成于背面151b的第1连接部152b(第1导电层152)与第1分片20a的ITO膜层25(正极)电连接。在本实施方式中,ITO膜层25以及第1连接部152b通过导电性糊剂等的导通性材料60而电连接。第1连接部152b经由通孔151H1、151H2、以及第1布线部152a与形成于背面151b侧的第2布线部152c连接,并经由设置于第2布线部152c的第2连接部152d而与外部端子(电源装置1050的正极端子)62电连接。

[0133] 即,导通构件150通过第1导电层152,将第1分片20a的ITO膜层25(正极)与外部端子62电连接。

[0134] 另一方面,如图9(a)以及图12所示,对于经由切口126b而被引出到第2分片20b的上表面的第1分支端部161a,在背面151b形成的第2导电层153的第1连接部153a与第2分片20b的ITO膜层25(正极)电连接。在本实施方式中,ITO膜层25以及第1连接部153a通过导电性糊剂等的导通性材料60而连接。第1连接部153a经由通孔151H3、151H4、151H5、以及第1布线部153b及第2布线部153c而与形成于表面151a侧的第2连接部153d连接,并经由该第2连接部153d与第1分片20a的SUS基板21电连接。

[0135] 在本实施方式中,第2连接部153d在俯视下与在表面151a侧形成的第1导电层152的第2连接部152d重叠。第2连接部152d通过由弹簧销构成的外部端子62的作用力(应力)将导通构件150推压于第1分片20a的背面侧。由此,在俯视下与第2连接部152d重叠的第2连接部153d通过外部端子62的作用力而被推压于第1分片20a的SUS基板21侧。因此,即使不使用导电性糊剂等的导通性材料60,第2连接部153d也能够对于第1分片20a的SUS基板21获得高导通(连接)可靠性。

[0136] 即,导通构件150通过第2导电层153,将第1分片20a的SUS基板21(负极)与第2分片20b的ITO膜层25(正极)电连接。

[0137] 另外,在本实施方式中,第1延伸部157以及第2延伸部158经由切口126a、126b而被引出到太阳能电池面板20的表面侧时,存在与切口126a、126b的端部接触的情况。在此,第1分片20a以及第2分片20b为ITO膜层25(正极)以及SUS基板21(负极)露出于侧端面(切口126a、126b的端部)的结构。因此,若在第1延伸部57或第2延伸部58形成的第1导电层52或第2导电层53与切口26a、26b的端部接触则有可能发生短路。

[0138] 相对于此,本实施方式所涉及的导通构件150设为如下构成:通过在薄膜基材151形成通孔151H1、151H2、151H3、151H4、151H5,从而将第1导电层152以及第2导电层153引出到薄膜基材151的两面。

[0139] 即,经由切口126a而被引出的第1延伸部157,通过通孔151H1、151H2、以及第1布线部152a将第1导电层152中与切口126a的端面相对应的部分(有可能与端面接触的部分)引出到表面151a侧。因此,第1导电层152不会与切口126a的端面(第1分片20a的侧端面)接触,能够防止因第1导电层152以及切口126a接触而引起的短路的发生。

[0140] 此外,经由切口126b以及分割线部40的间隙而被引出到表面侧的第2延伸部158有可能与第1分片20a以及第2分片20b的侧端面接触。

[0141] 第2延伸部158通过通孔151H3、151H4、以及第1布线部153b将第2导电层153中与切口126b(第2分片20b)的端面相对应的部分(有可能与端面接触的部分)引出到表面151a侧。因此,第2导电层153不会与切口126b的端面(第2分片20b的侧端面)接触,能够防止因第2导电层153以及切口126b接触而引起的短路的发生。

[0142] 此外,第2延伸部158通过通孔151H4、151H5、以及第2布线部153c将与第1分片20a的侧端面相对应的部分(有可能与端面接触的部分)引出到背面151b侧。因此,第2导电层153不会与第1分片20a的侧端面接触,能够防止因第2导电层153以及第1分片20a接触而引起的短路的发生。

[0143] 如上所述,根据本实施方式所涉及的导通构件150,能够通过1个构件来实现第1分片20a的ITO膜层25(正极)与第2分片20b的SUS基板(负极)21的电串联连接结构。因此,能够实现部件件数的削减或者导通作业所伴随的工时的削减,结果能够实现成本降低。

[0144] 此外,在本实施方式中,通过设为第2连接部153d和第2连接部152d在俯视下重叠的结构,从而利用外部端子62的作用力(应力)使第2连接部153d与SUS基板21导通。因此,也可以不用第2连接部153d以及SUS基板21之间的导通性材料60。在这种情况下,能够实现更进一步的成本降低。此外,通过设为第2连接部153d和第2连接部152d在俯视下重叠的结构,从而导通构件150的空间效率提高而小型化,因此能够实现成本降低。

[0145] 此外,在本实施方式中,第1分片20a以及第2分片20b(太阳能电池面板20)通过导通构件150的分支结构160、161而被良好地保持,因而具备对于振动等的外力具备优异的耐性的高可靠性的导通性。因此,根据具备了本实施方式所涉及的导通构件150的腕表,成为低成本且能够通过稳定的电力来驱动的高可靠性的太阳能表。

[0146] 而且如图9(a)所示,切口126a、126b隔着分割线部40而配置,并且对第2分片20b进行切削而形成切口126b,使得切口126b形成相邻的第1分片20a与第2分片20b之间的间隙即分割线部40的一部分。因此,能够利用分割线部40的设置切口126b的部分,引出第2延伸部158侧的第1分支端部161a,并通过导通构件150将第1分片20a与第2分片20b串联连接,所以能够与第1实施方式相比进一步缩短第1分片20a与第2分片20b的连接距离。即,能够提供一种抑制了导通构件150的布线电阻所引起的电力的损失的太阳能电池模块110。

[0147] 此外,导通构件150具有沿着相邻的第1分片20a以及第2分片20b的外缘的边部。因此,在通过导通构件150将第1分片20a与第2分片20b进行了连接时,导通构件150不会从第1分片20a以及第2分片20b的外缘显著地露出。即,在用导通构件150将第1分片20a与第2分片20b进行了连接时,导通构件150难以从第1分片20a以及第2分片20b的外缘露出,能够提供更加小型的太阳能电池模块110。

[0148] 以上,对本发明的一实施方式进行了说明,但本发明的内容并不限定于上述实施方式,在不脱离发明的主旨的范围内能够适当进行变更。

[0149] 例如,在上述第1实施方式中,举例了与外部端子62电连接的第1导电层52的第1连接部52a、和与第1分片20a的SUS基板21电连接的第2导电层53的第2连接部53c在俯视下不重叠的构成,但也可以与第2实施方式同样配置为,第1连接部52a和第2连接部53c在俯视下重叠。据此,能够利用外部端子62的作用力(应力)使第2连接部53c与第1分片20a的SUS基板21(背面侧电极)导通,因此能够实现小型化以及低成本化。

[0150] 此外,在上述第1实施方式中,举例说明了将第2导电层53经由通孔51H从薄膜基材51的表面51a侧布置到背面51b侧的构成,但也可以不形成通孔51H。即,也可以将经由切口26b而被引出到表面侧的第2延伸部58的表面51a侧折弯成使其与第2分片20b的ITO膜层25对置。据此,无需通过通孔51H将第2导电层53引出并形成于表背两面侧,能够实现导通构件50的低成本化。

[0151] 此外,在上述第2实施方式中,举例了在导通构件150形成5个通孔151H1、151H2、151H3、151H4、151H5的情况,但通孔数并不限定于此。

[0152] 此外,将导通构件的第1延伸部以及第2延伸部引出到太阳能电池面板20的表面侧的切口的构成也可以设为对上述第1实施方式的构成与上述第2实施方式的构成进行了组合的构成。例如,也可以在太阳能电池面板20的第1分片20a形成作为切口的贯通孔,在第2分片20b形成构成分割线部40的一部分的切口。即,也可以2个切口中的1个是贯通孔。

[0153] 此外,具备上述实施方式的导通构件50(导通构件150)的太阳能电池模块10(太阳能电池模块110)被应用的电子设备并不限定于作为太阳能表的腕表1000。例如,也可以应用于可穿戴式健康设备、医疗设备等的信息终端。

[0154] 符号说明

[0155] 10、110 太阳能电池模块

[0156] 20a 第1分片(第1电池、太阳能电池片)

[0157] 20b 第2分片20b(第2电池、太阳能电池片)

[0158] 21 SUS基板(背面侧电极)

[0159] 25 ITO膜层(表面侧电极)

[0160] 26a、126a 作为第1切口的切口

[0161] 26b、126b 作为第2切口的切口

[0162] 40 作为间隙的分割线部

[0163] 50、150 导通构件

[0164] 51、151 薄膜基材(可挠性基材)

[0165] 51a、151a 表面(另一个面)

[0166] 51b、151b 背面(一个面)

[0167] 52、152 第1导电层

[0168] 53、153 第2导电层

[0169] 54、55 绝缘层

[0170] 56、156 主体部

[0171] 57、157 第1延伸部

[0172] 58、158 第2延伸部

[0173] 61、62 外部端子

[0174] 51H、151H1、151H2、151H3、151H4、151H5 通孔

[0175] 160a、161a 第1分岐端部

[0176] 160b、161b 第2分支端部

[0177] 1000 腕表(太阳能表)

[0178] 1004 作为驱动部的机芯

[0179] 1050 电源装置

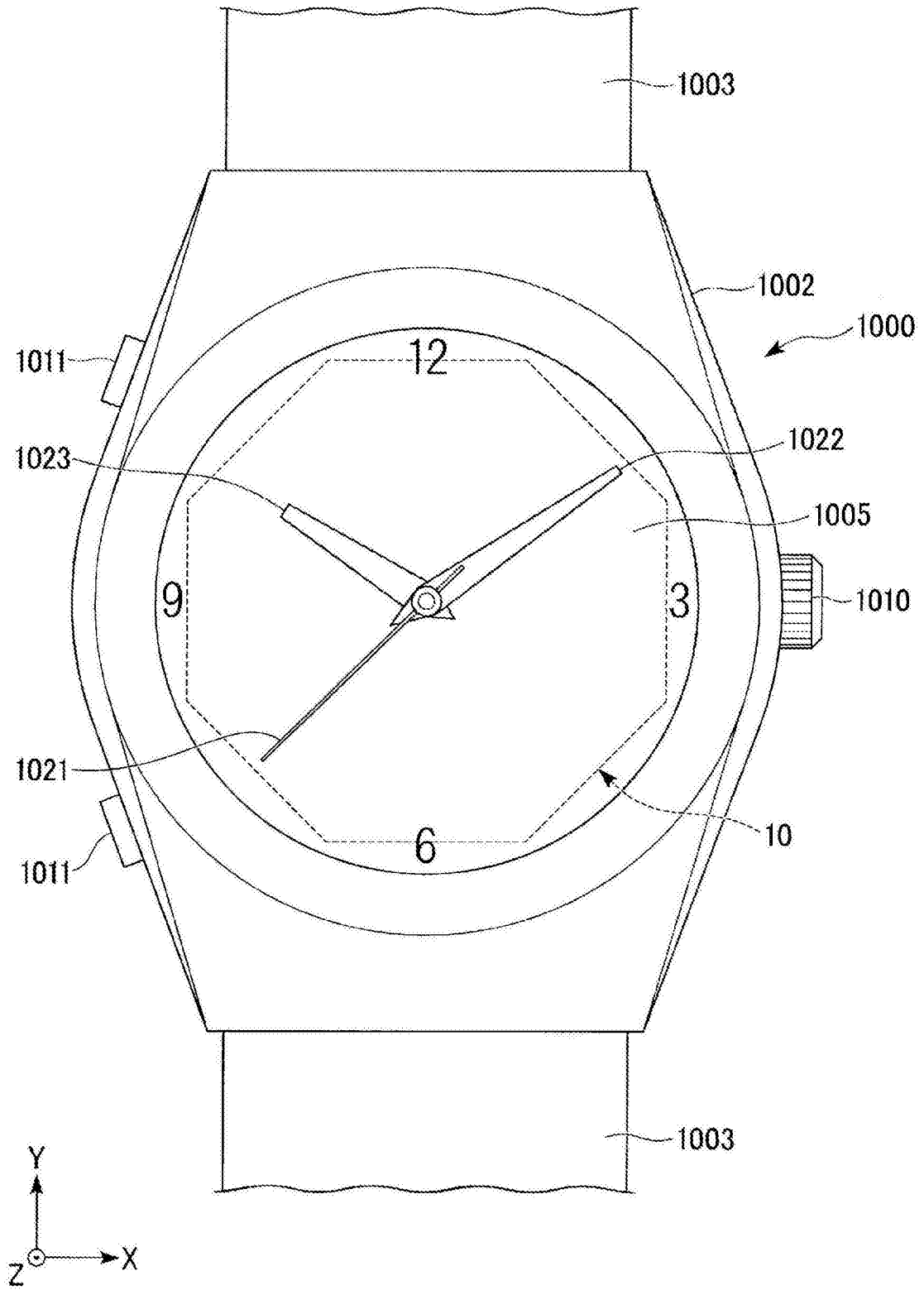


图1

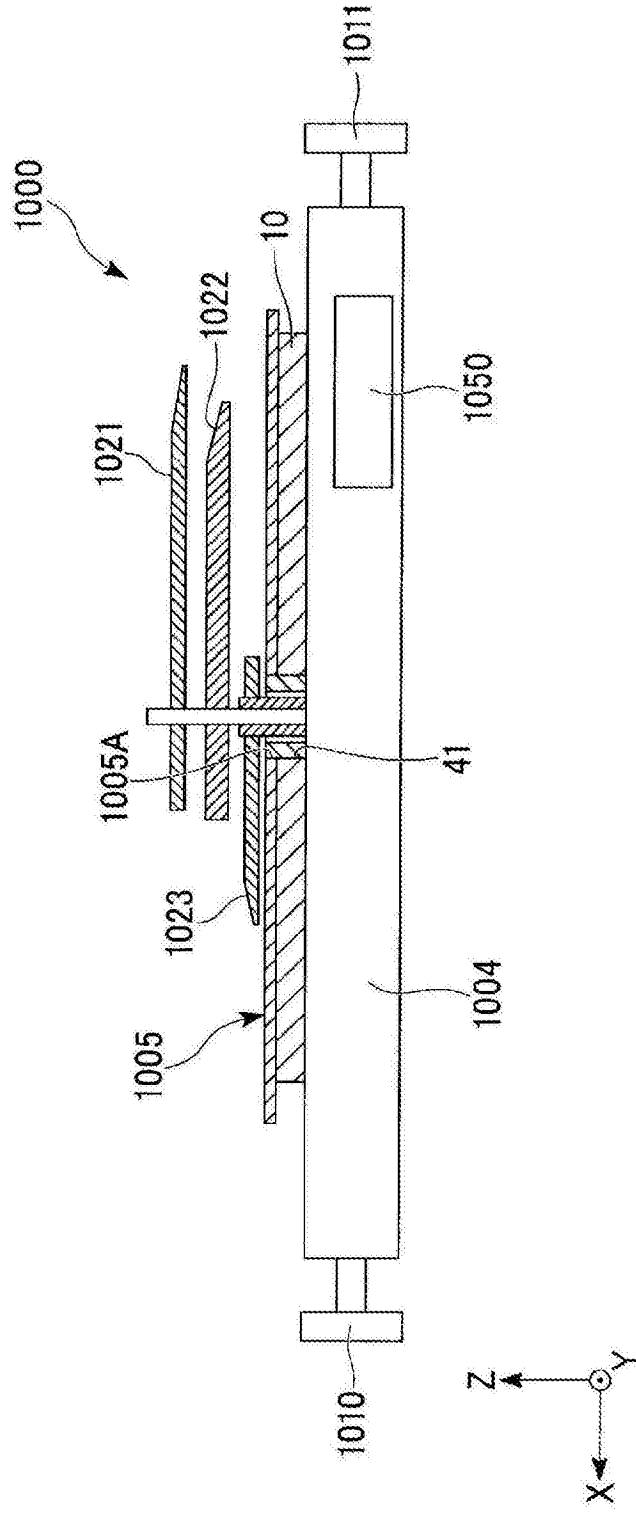


图2

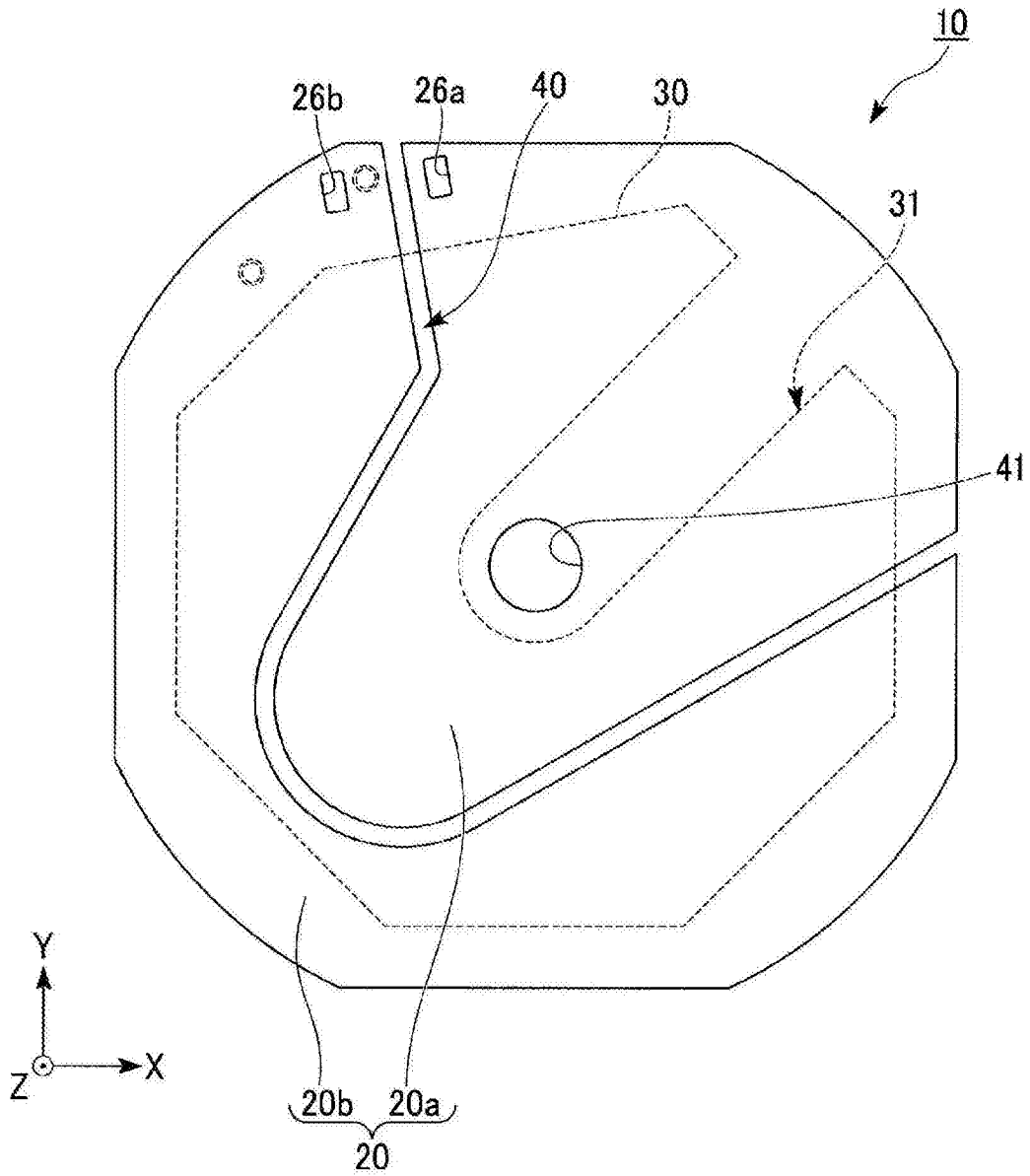


图3

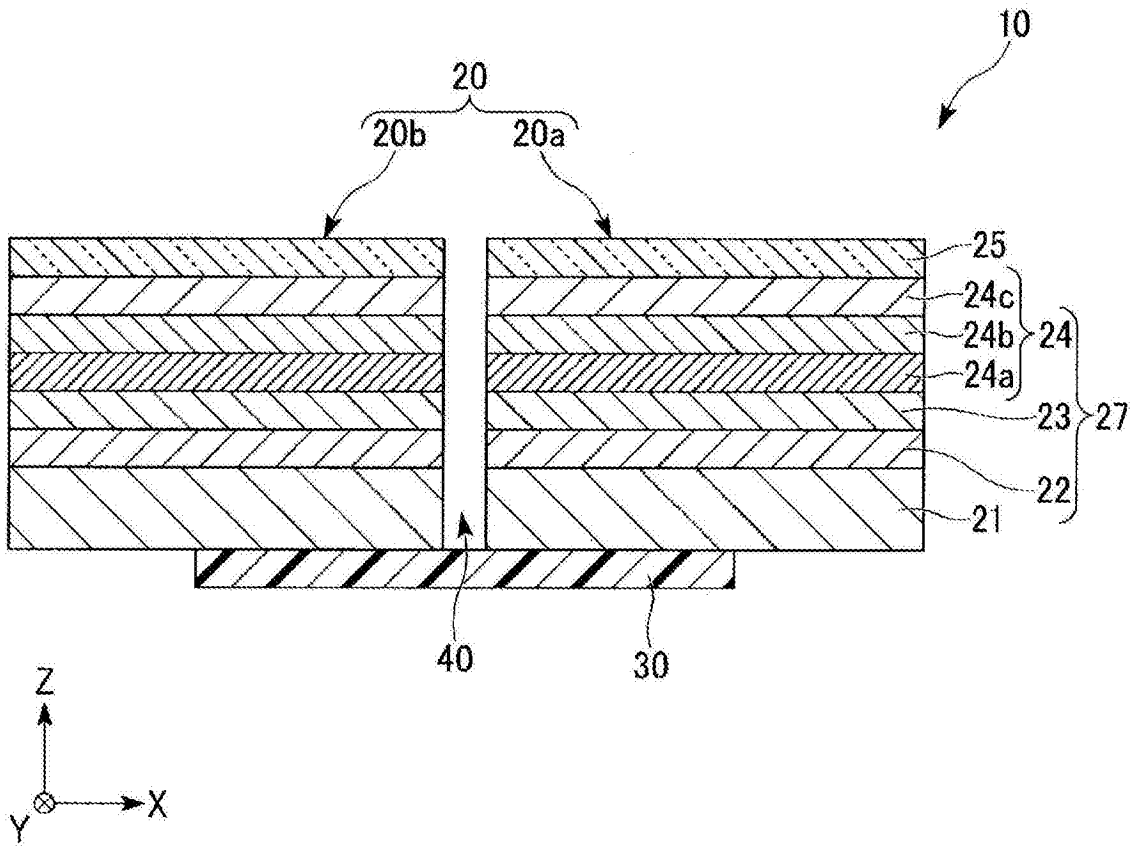


图4

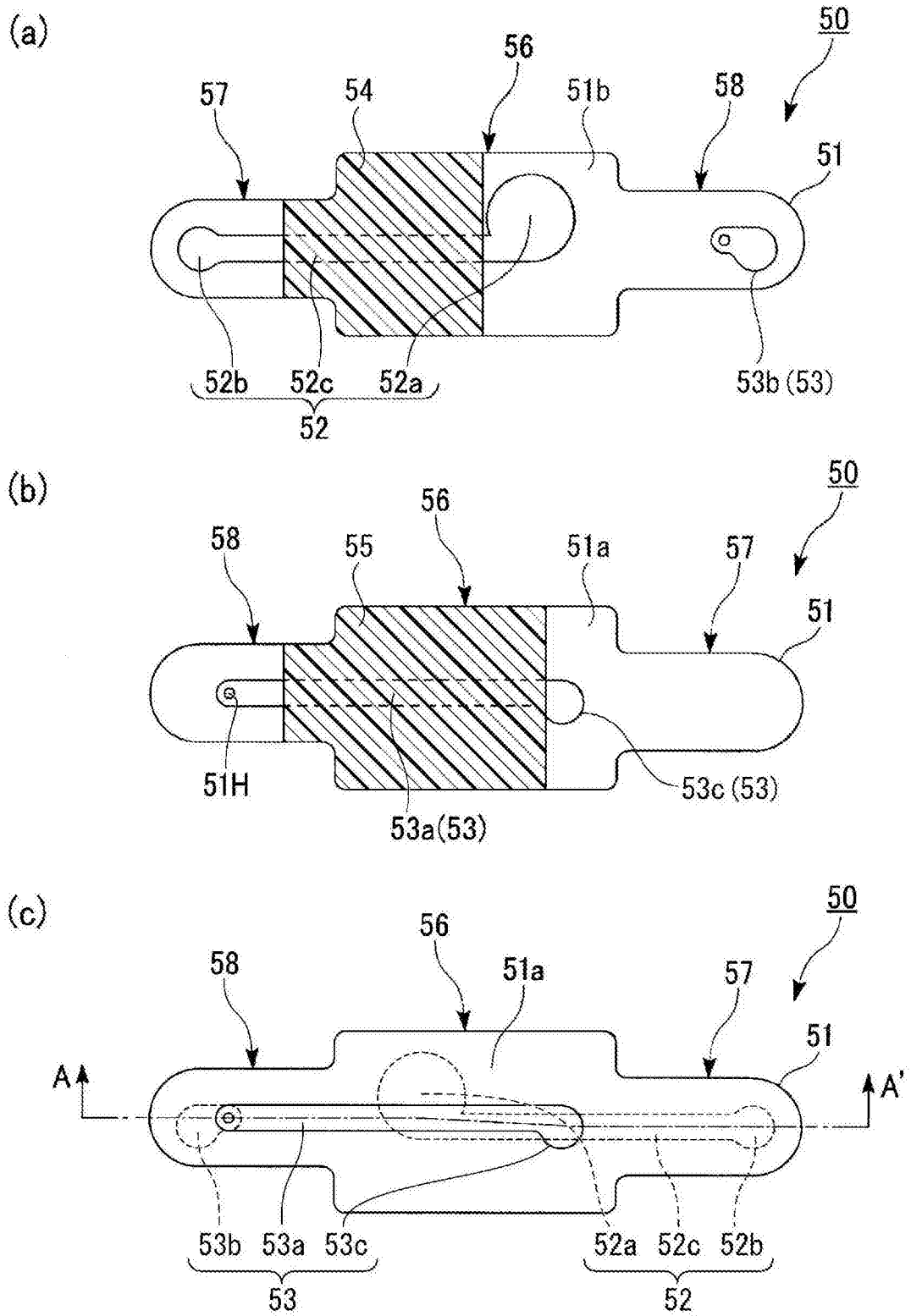


图5

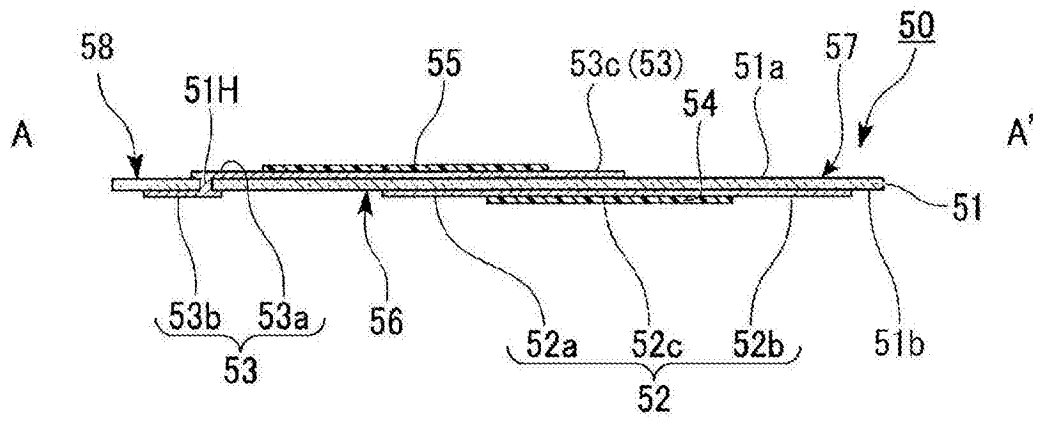


图6

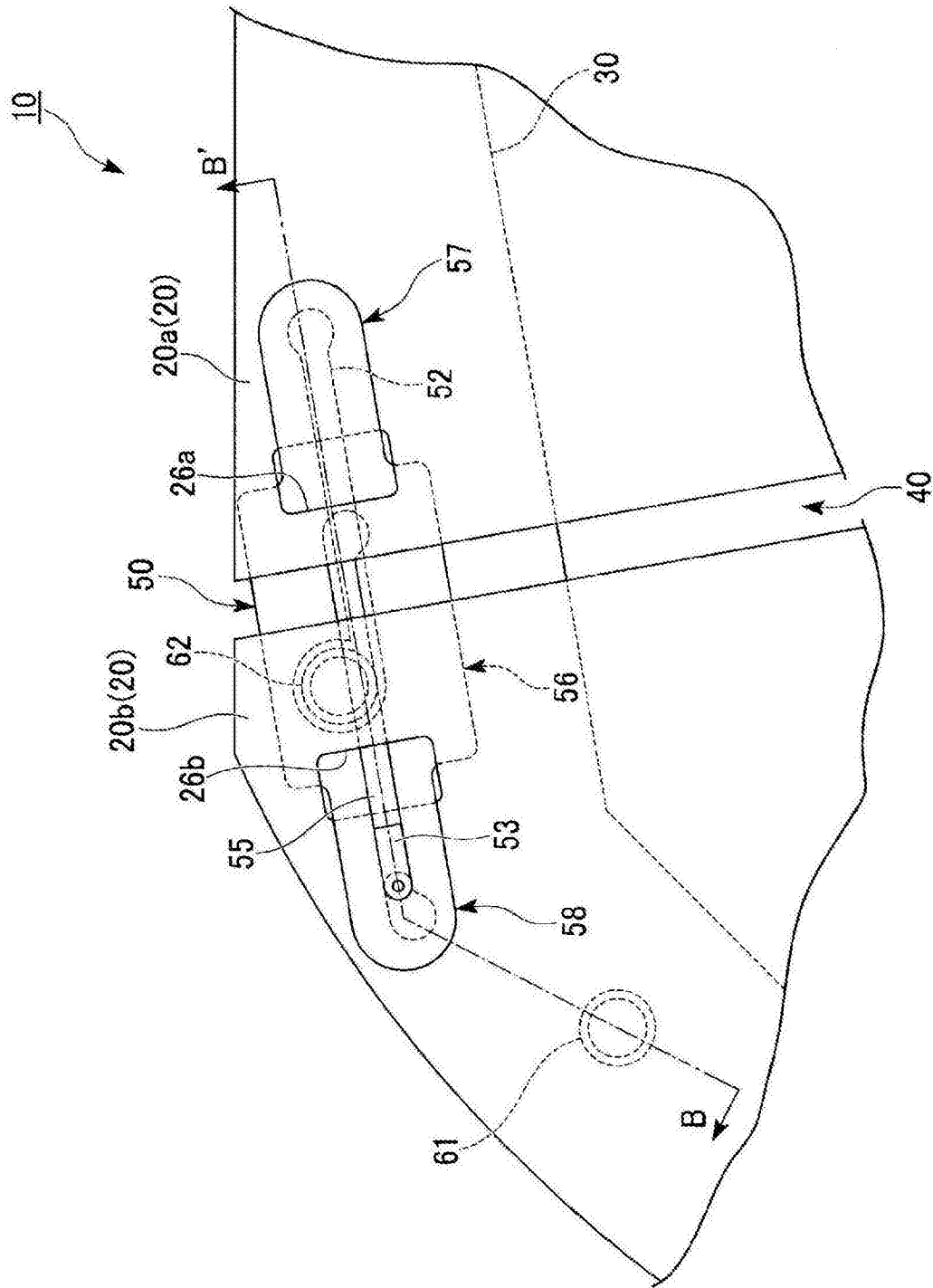


图7

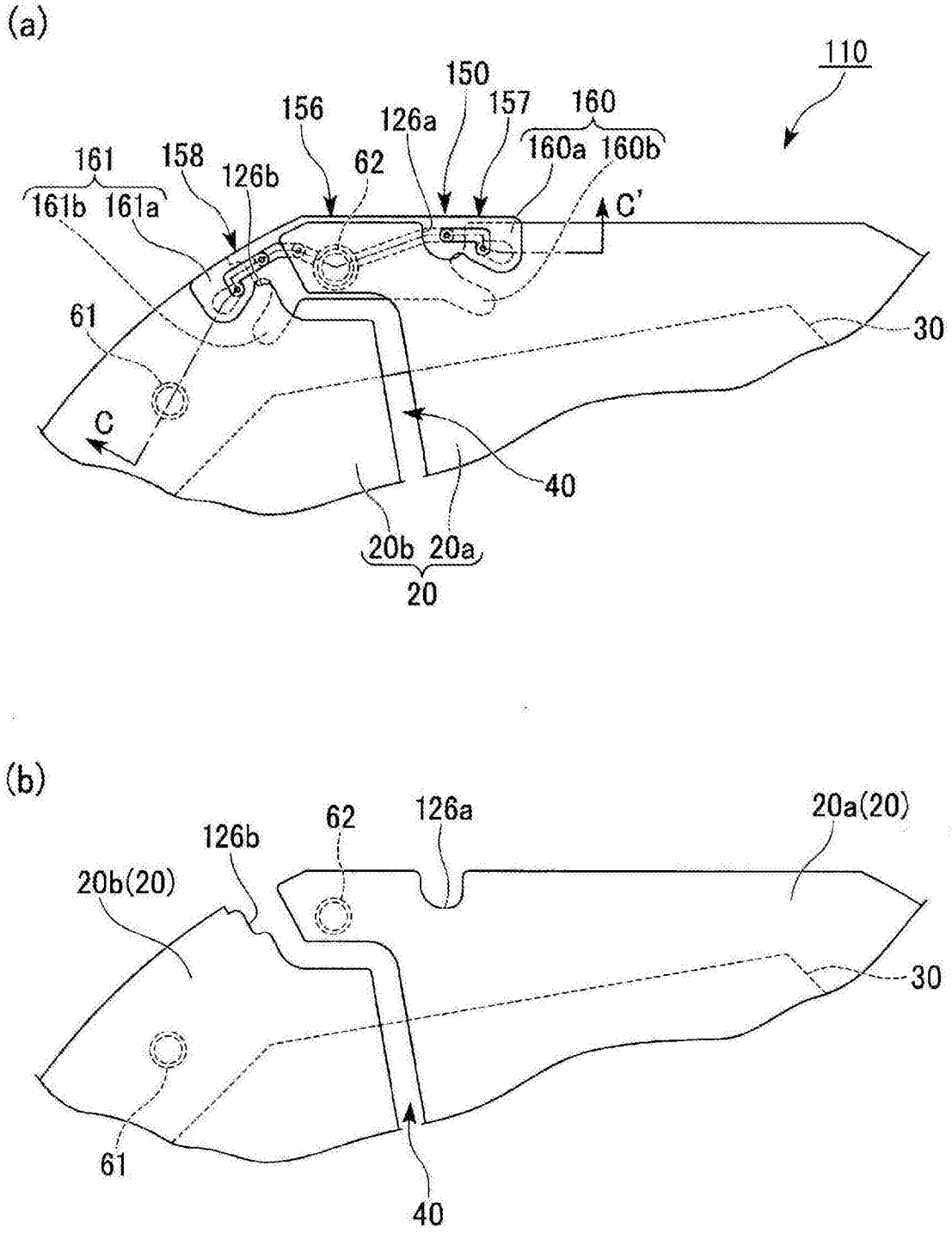


图9

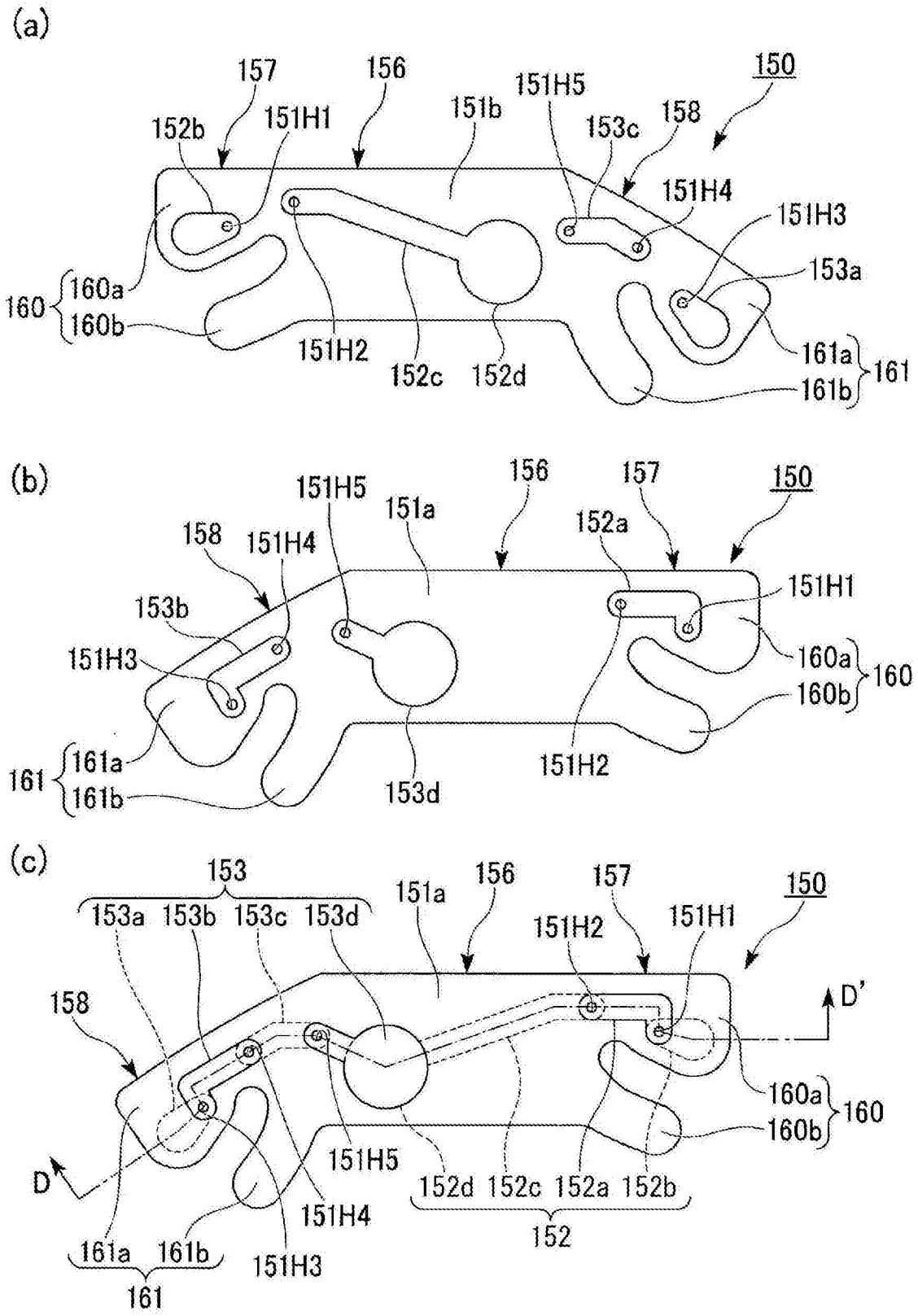


图10

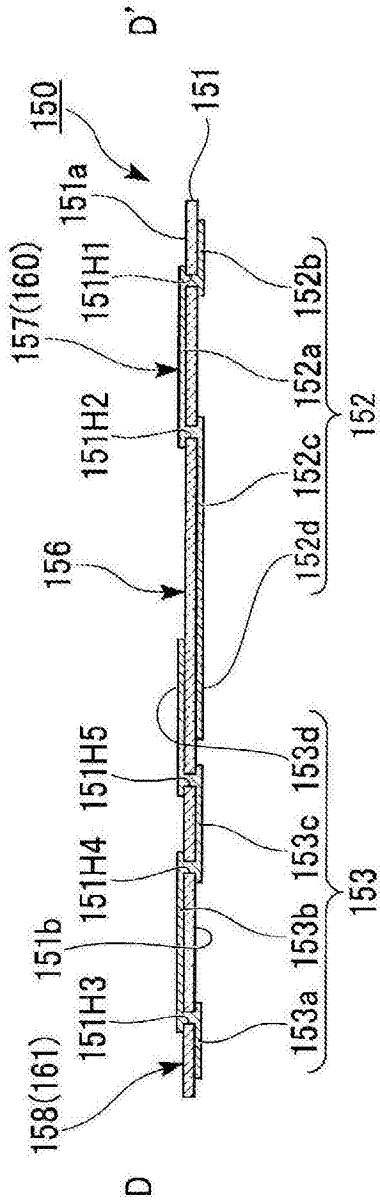


图11

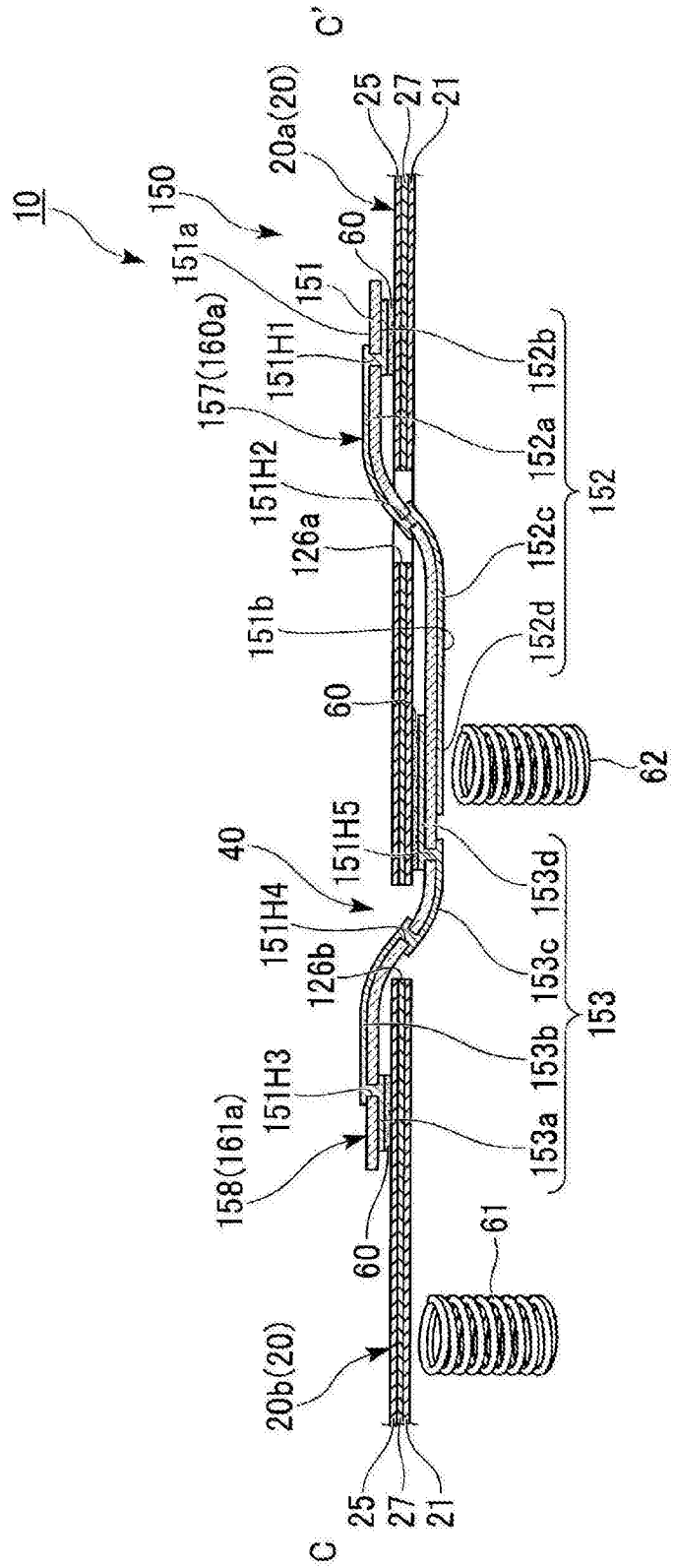


图12