(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102810530 B
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201210177989.4

(22)申请日 2012.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102810530 A

(43)申请公布日 2012.12.05

(30)优先权数据
2011-121427 2011.05.31 JP

(73)专利权人 日立化成株式会社
地址 日本国东京都千代田区丸之内一丁目9番2号

(72)发明人 鹤冈恭生 竹村贤三 浅川雄介 藤井正规

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 彭里

(51)Int.Cl.
H01L 23/544(2006.01)

(56)对比文件
CN 202651127 U,2013.01.02,
CN 101395722 A,2009.03.25,
JP H088452 A,1996.01.12,
JP 2009295860 A,2009.12.17,
CN 1917236 A,2007.02.21,
CN 101779298 A,2010.07.14,

审查员 李轲

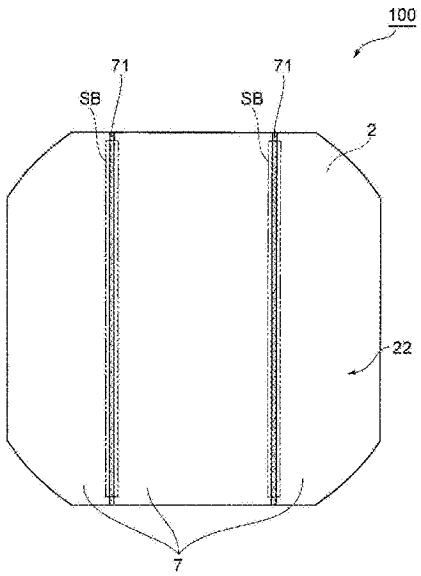
权利要求书3页 说明书13页 附图14页

(54)发明名称

太阳能电池单元

(57)摘要

提供一种太阳能电池单元以及相关的方法学，能够使TAB线被准确地连接到预期的位置，从而允许抑制制造成本中可能的增加。太阳能电池单元可以包括基板、形成在基板的受光面上的多个指状电极、以及在基板的背面上的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极将被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，背面电极具有布置为限定至少一个对准记号的省略部分，至少一个对准记号指示第一TAB线要被施加的位置，至少一个对准记号具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。



CN 102810530 B

1.一种太阳能电池单元，其特征在于，包括基板、形成在所述基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖所述基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，所述背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，

其中，在与所述受光面上的要施加第二TAB线的位置相对应的位置处，所述基板的所述背面的一部分被露出，并且该露出部分构成所述背面的用于指示所述第一TAB线的施加位置的对准记号。

2.如权利要求1所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号呈直线的形状，并且具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。

3.如权利要求2所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号具有所述第一TAB线的所述宽度的20％到80％的宽度。

4.如权利要求2所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号是直线的。

5.如权利要求1所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述背面的所述对准记号是直线的，并且具有第一部分和第二部分，所述第一部分具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度，所述第二部分具有等于或者大于所述TAB线的所述宽度的宽度，其中，所述第一部分和所述第二部分沿着所述对准记号被交替地布置。

6.如权利要求5所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第一部分位于所述基板的所述背面的周边。

7.如权利要求5所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第二部分位于所述基板的所述背面的周边。

8.如权利要求5所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有比所述第二部分的长度大的长度。

9.如权利要求5所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有比所述第二部分的长度小的长度。

10.如权利要求1所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号是直线的，而且包含交替的第一区域和第二区域，其中，在所述第一区域中，所述背面被露出，并且在所述第二区域中，所述背面被所述背面电极覆盖。

11.如权利要求10所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一区域具有所述第一TAB线的宽度的20％到200％的宽度。

12.如权利要求10所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一区域具有0.5mm到30mm的长度。

13.如权利要求1所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号由位于所述背面的周边的所述背面的露出部分构成。

14.如权利要求1所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号由位于所述背面的周边的剪切状的露出部分构成。

15.如权利要求14所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号是三角形形状。

16.如权利要求14所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号是矩形形状。

17.如权利要求14所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述对准记号是半圆形形状。

18.一种太阳能电池单元，其特征在于，包括基板、形成在所述基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖所述基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，所

述背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，

其中，所述背面电极具有被布置为限定至少一个对准记号的省略部分，所述至少一个对准记号指示所述第一TAB线要被施加的位置，所述至少一个对准记号具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。

19.如权利要求18所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述省略部分被布置为限定多个不连续的对准记号区域。

20.如权利要求18所述的太阳能电池单元，其特征在于，至少一个所述背面对准记号被填充有辅助材料，并且所述导电粘接剂对所述辅助材料的粘附力大于所述导电粘接剂对所述基板的所述背面的粘附力。

21.如权利要求19所述的太阳能电池单元，其特征在于，至少一个所述背面对准记号被填充有辅助材料，并且所述导电粘接剂对所述辅助材料的粘附力大于所述导电粘接剂对所述基板的所述背面的粘附力。

22.一种太阳能电池单元，其特征在于，包括基板、形成在所述基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖所述基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，所述背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，

其中，在与所述受光面上的要施加第二TAB线的位置相对应的位置处，所述基板的所述背面的一部分被露出。

23.如权利要求22所述的太阳能电池单元，其特征在于，露出部分呈直线的形状，并且具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。

24.如权利要求23所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分具有所述第一TAB线的所述宽度的20％到80％的宽度。

25.如权利要求23所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是直线的。

26.如权利要求22所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述背面的所述露出部分是直线的，并且具有第一部分和第二部分，所述第一部分具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度，所述第二部分具有等于或者大于所述TAB线的所述宽度的宽度，其中，所述第一部分和所述第二部分被交替地布置。

27.如权利要求26所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第一部分位于所述基板的所述背面的周边。

28.如权利要求26所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第二部分位于所述基板的所述背面的周边。

29.如权利要求26所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有比所述第二部分的长度大的长度。

30.如权利要求26所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述第一部分具有比所述第二部分的长度小的长度。

31.如权利要求22所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是虚线的形状。

32.如权利要求31所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分具有所述第一TAB线的宽度的20％到200％的宽度。

33.如权利要求31所述的太阳能电池单元，其特征在于，构成所述虚线的每个部分具有0.5mm到30mm的长度。

34.如权利要求22所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分位于所述背面的周边。

35.如权利要求22所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是剪切状并且位于所述背面的周边。

36.如权利要求35所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是三角形形状。

37.如权利要求35所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是矩形形状。

38.如权利要求35所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述露出部分是半圆形形状。

39.一种太阳能电池单元，其特征在于，包括基板、形成在所述基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖所述基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，所述背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，

其中，所述背面电极具有省略部分，所述省略部分具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。

40.如权利要求39所述的太阳能电池单元，其特征在于，所述省略部分被布置为限定多个不连续的线部分。

41.如权利要求39所述的太阳能电池单元，其特征在于，至少一个所述省略部分被填充有辅助材料，并且所述导电粘接剂对所述辅助材料的粘附力大于所述导电粘接剂对所述基板的所述背面的粘附力。

42.如权利要求40所述的太阳能电池单元，其特征在于，至少一个所述省略部分被填充有辅助材料，并且所述导电粘接剂对所述辅助材料的粘附力大于所述导电粘接剂对所述基板的所述背面的粘附力。

太阳能电池单元

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池单元。

背景技术

[0002] 近年来，作为用于解决日益严重的全球变暖以及矿物能源耗尽的问题的手段，太阳能电池已经被非常重视了。通常通过将多个太阳能电池单元串联或并联地连接在一起来形成太阳能电池。为了提供电力，太阳能电池单元包括平行地布置在其正面(受光面)上并且由Ag形成的多个直线状的电极(指状电极)。由Al形成的背面电极被形成为遍及太阳能电池单元的整个背面。然后，通过将金属配线构件(TAB线)连接到相邻的太阳能电池单元中的一个太阳能电池单元的受光面，以致金属配线构件与所有的指状电极相交，并进一步将TAB线连接到另一个太阳能电池单元的背面电极，来使相邻的太阳能电池单元被连接在一起。

[0003] 呈现良好导电性的焊锡通常被用于连接TAB线(日本专利特开第2002-263880号公报)。此外，在某些情况下，考虑环境问题，近来已经使用不包含Pb的Sn-Ag-Cu焊锡(日本专利特开第2002-263880号以及第2004-204256号公报)。但是，当这些焊锡被用于连接TAB线时，太阳能电池单元以大约220°C以上被加热。因而，连接步骤的成品率可能降低，或者太阳能电池单元可能变弯。为了抑制这个，可以增加太阳能电池单元中的硅的厚度。但是，在这种情况下，生产成本增加。

[0004] 此外，当描述的这种焊锡被用于连接TAB线时，为了确保焊锡的湿润性，需要采取以下措施：由Ag形成的电极(汇流条电极)在TAB线所在的位置被预成形在太阳能电池单元的正面和背面上。但是，Ag是昂贵的，因而帮助增加成本。另外，Ag提供高电阻，因而细的汇流条电极提供高的薄膜电阻(sheet resistance)。这增大了功率损耗，从而降低太阳能电池单元的发电性能。因而，为了抑制汇流条电极的薄膜电阻，汇流条电极需要在宽度上增加到某种程度。这进一步增大了生产成本。

[0005] 因此，近年来，已经提出了一种方法，在该方法中，具有导电粘接层的导电粘接剂被用于代替焊锡来连接TAB线(日本专利特开第8-330615、2003-133570、2005-243935、以及2007-265635号公报)。导电粘接剂是其中诸如Al颗粒的金属颗粒被混合和分散的热固性树脂。金属颗粒被夹在TAB线和太阳能电池单元的电极之间以实现电连接。如果导电粘接剂被用于连接TAB线，则该连接可以在200°C以下被执行。这抑制了连接步骤的成品率的降低以及太阳能电池单元的变弯。此外，如果导电粘接剂被用于连接TAB线，则不必确保湿润性。这又消除了对为了确保湿润性而形成的汇流条电极的需要，因而减少了Ag的使用。

[0006] 但是，避免汇流条电极形成在太阳能电池单元的正面或者背面上妨碍了TAB线被连接的位置的识别。这可能阻碍了TAB线被精确地粘到想要的位置上。当TAB线没能被粘到想要的位置上时，太阳能电池单元的直线可能弯曲。那么，残余应力可能在太阳能电池单元中被产生，并且制造成品率可能降低。在这种情况下，用于对准的附加对准标记可以被形成在预期的粘接位置。然而，形成对准标记的复杂的步骤增加了制造成本。

[0007] 已经做出本发明以解决上述问题。本发明的目的是提供一种太阳能电池单元，该

太阳能电池单元使得TAB线能够被精确地连接到预期的位置，同时允许抑制生产成本上的可能的增加。

发明内容

[0008] 根据一个它的广泛的概念，本发明提供一种太阳能电池单元，包含基板、形成在基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，在与所述受光面上的要施加所述第二TAB线的位置相对应的位置处，所述基板的所述背面的一部分被露出，以及该露出部分构成背面的用于指示第一TAB线的施加位置的对准记号。

[0009] 根据另一个它的广泛的概念，本发明提供一种太阳能电池单元，包含基板、形成在基板的受光面上的多个指状电极、以及覆盖基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，背面电极具有布置为限定至少一个对准记号的省略部分，至少一个对准记号指示第一TAB线要被施加的位置，至少一个对准记号具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度。

[0010] 在它的一个方面中，本发明的太阳能电池单元包含基板、形成在基板的受光面上的彼此平行的多个指状电极、以及遍布整个基板的背面形成的背面电极，通过借助导电粘接剂施加TAB线，背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，露出部分被形成在背面上，于是，基板从与受光面上的要连接TAB线的位置相关联的露出部分被露出，以及露出部分对应于指示在背面上的要连接TAB线的位置的对准记号(贯穿说明书，同样被称为对准标记或者标记)。

[0011] 在根据本发明的太阳能电池单元中，露出部分被形成在背面上，如此，基板从与在受光面上的要连接TAB线的位置相关联的露出部分被露出，并且露出部分对应于指示在背面上的要连接TAB线的位置的对准标记。因此，TAB线可以被准确地连接到预期的位置。此外，当背面电极被形成时，通过避免将电极材料施加到背面的对应于对准标记的部分，可以容易地形成对准标记。因此，可以抑制生产成本中的增加。

[0012] 这里，较佳地，对准标记呈类似直线的形状，具有比要连接的TAB线小的线宽。这导致TAB线和基板之间的足够的粘接区域，并且提供具有足够的机械连接强度的TAB线。

[0013] 此外，较佳地，对准标记成类似直线的形状，该直线包含比要连接的TAB线的线宽小的部分以及与TAB线相等或者比TAB线的线宽大的部分，长度比TAB线小的部分以及长度与TAB线相等或者比TAB线大的部分被连续地交替地形成。这导致TAB线和基板之间的足够的粘接区域，并且在与TAB线的线宽相等或者比TAB线的线宽大的部分中，提供具有较高的机械连接强度的TAB线。

[0014] 另外，较佳地，对准标记呈类似虚线的形状。这导致TAB线和基板之间的足够的粘接区域，并且在基板的露出部分中提供具有足够的机械连接强度的TAB线。

[0015] 此外，较佳地，在基板的位于要连接的TAB线的延长线上的端部处，对准标记呈类似剪切的形状。这允许当背面电极被形成时，背面的对应于对准标记的部分可以被容易地设置。因此，背面电极可以被容易地形成。

[0016] 此外，本发明提供一种太阳能电池组件，包括布置在太阳能电池组件中的多个太阳能电池单元，其中，通过借助导电粘接剂沿着对准标记布置的TAB线，相邻的太阳能电池

单元中的一个太阳能电池单元上的指状电极被连接到另一个太阳能电池单元上的背面电极。

[0017] 在根据本发明的太阳能电池组件中，TAB线被准确地连接到预期的位置。这抑制了太阳能电池单元的列弯曲。因此，当制造太阳能电池组件时，可以抑制太阳能电池单元中的残留应力。因此，可以提高制造成品率。

[0018] 此外，本发明的太阳能电池组件包括如上所述的本发明的多个太阳能电池单元，其中，第一TAB线沿着多个太阳能电池单元中的一个太阳能电池单元上的对准记号被定位，并且借助所述导电粘接剂被连接到所述一个太阳能电池单元的背面电极，而且第一TAB线作为第二TAB线被进一步连接到多个太阳能电池单元中的另一个太阳能电池单元的多个指状电极。

[0019] 根据又一个广泛的概念，本发明提供一种制造太阳能电池组件的方法，该方法包括：设置光电基板，该光电基板具有布置在其受光面上的多个指状电极、以及设置在受光面上并且指示第二TAB线将借助导电粘接剂被连接到指状电极的位置的对准记号、以及覆盖基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，在与受光面上的要施加第二TAB线的所述位置相对应的位置处，基板的背面的一部分被露出，该露出部分构成指示要施加第一TAB线的位置的对准记号；以及在通过背面的对准记号指示的位置处，借助导电粘接剂，将第一TAB线连接到背面电极。背面的对准记号可以成类似直线的形状，并且具有比第一TAB线的宽度小的宽度。对准记号可以具有第一TAB线的宽度的20%到80%的宽度。对准记号可以是直线的。所述背面的所述对准记号可以是直线的，并且具有第一部分和第二部分，所述第一部分具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度，所述第二部分具有等于或者大于所述TAB线的所述宽度的宽度，其中，所述第一部分和所述第二部分可以沿着所述对准记号被交替地布置。所述第一部分可以具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第一部分可以位于所述基板的所述背面的周边。所述第一部分可以具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第二部分可以位于所述基板的所述背面的周边。所述第一部分可以具有比所述第二部分的长度大的长度。所述第一部分可以具有比所述第二部分的长度小的长度。背面的对准记号可以是直线的，而且包含交替的第一区域和第二区域，其中，在所述第一区域中，所述背面可以被露出，并且在所述第二区域中，所述背面可以通过所述背面电极被覆盖。第一区域可以具有第一TAB线的宽度的20%到200%的宽度。所述第一区域可以具有0.5mm到30mm的长度。通过位于所述背面的周边的所述背面的露出部分，可以构成所述对准记号。通过位于所述背面的周边的所述背面的剪切状的露出部分，可以构成所述对准记号。对准记号可以是三角形形状。对准记号可以是矩形形状。对准记号可以是半圆形形状。

[0020] 根据本发明的再一个广泛的概念，一种制造太阳能电池组件的方法包括：设置光电基板，该光电基板具有布置在其受光面上的多个指状电极、以及覆盖基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，背面电极具有布置为限定背面的至少一个对准记号的省略部分，背面的至少一个对准记号指示第一TAB线要被施加的位置，背面的至少一个对准记号具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度；以及在通过背面的对准记号指示的位置，借助导电粘接剂，将第一TAB线连接到背面电极。背面的对准记号可以成类似直线的形状，并且具有比第一TAB线的宽度小

的宽度。对准记号可以具有第一TAB线的宽度的20%到80%的宽度。对准记号可以是直线的。所述背面的所述对准记号可以是直线的，并且具有第一部分和第二部分，所述第一部分具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度，所述第二部分具有等于或者大于所述TAB线的所述宽度的宽度，其中，所述第一部分和所述第二部分沿着所述对准记号被交替地布置。所述第一部分可以具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第一部分可以位于所述基板的所述背面的周边。所述第一部分可以具有与所述第二部分的长度相等的长度，而且一个以上的所述第二部分可以位于所述基板的所述背面的周边。所述第一部分可以具有比所述第二部分的长度大的长度。所述第一部分可以具有比所述第二部分的长度小的长度。背面的对准记号可以是直线的，而且包含交替的第一区域和第二区域，其中，在所述第一区域中，所述背面可以被露出，并且在所述第二区域中，所述背面可以通过所述背面电极被覆盖。第一区域可以具有第一TAB线的宽度的20%到200%的宽度。所述第一区域可以具有0.5mm到30mm的长度。通过位于所述背面的周边的所述背面的露出部分，可以构成所述对准记号。通过位于所述背面的周边的所述背面的剪切状的露出部分，可以构成所述对准记号。对准记号可以是三角形形状。对准记号可以是矩形形状。对准记号可以是半圆形形状。

[0021] 本发明可以提供一种太阳能电池单元以及相关的方法学，能够使TAB线被准确地连接到预期的位置，同时允许抑制制造成本中可能的增加。

附图说明

[0022] 图1是根据本发明的第一实施例的太阳能电池单元的受光面的平面图；

[0023] 图2是显示图1中的太阳能电池单元的背面的底视图；

[0024] 图3是显示图1中的多个太阳能电池单元被连接在一起的立体图；

[0025] 图4是图3的示意性的侧视图；

[0026] 图5是显示根据本发明的第二实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0027] 图6是显示根据本发明的第三实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0028] 图7是显示根据本发明的第四实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0029] 图8是显示根据本发明的第五实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0030] 图9是显示根据本发明的第六实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0031] 图10是显示根据本发明的第七实施例的太阳能电池单元的背面的平面图；

[0032] 图11是显示传统的测量设备的示意图；

[0033] 图12是显示用于图11中的测量设备的探针的示意图；

[0034] 图13是显示用于根据本发明的太阳能电池单元的测量设备的示意图；以及

[0035] 图14是显示用于图13中的测量设备的探针的示意图。

具体实施方式

[0036] 以下将参考附图详细地描述根据本发明的太阳能电池单元和用于制造该太阳能电池单元的较佳实施例。相同的元件由相同的附图标记表示，并且省略重复的描述。

[0037] 图1是显示根据本发明的第一实施例的太阳能电池单元的受光面的平面图。图2是显示图1中的太阳能电池单元的背面的底视图。图3是显示图1中的多个太阳能电池单元被连接一起的立体图。图4是图3的示意性的侧视图。

[0038] 如图1所示，太阳能电池单元100是如此以使得多个太阳能电池单元100被串联地或者并联地电连接以形成一个太阳能电池组件。该太阳能电池单元100包含基板2。基板2大体是正方形并且具有四个圆弧形拐角。基板2的一个表面相当于受光面21。基板2的另一个表面相当于背面22(参见图2)。基板2可以由Si的单晶体、Si的多晶体以及Si的非晶体中的至少一个形成。在受光面21侧上，基板2可以由n型或者p型半导体形成。在基板2上，例如，两个相对侧之间的距离是125mm。

[0039] 多个(例如48个)直线状的指状电极3被彼此平行地布置在受光面21上并且彼此远离。当多个太阳能电池单元100被连接在一起以形成太阳能电池组件时，TAB线4借助各个导电粘接膜(导电粘接剂)5被连接到指状电极3(参见图4)。每一个指状电极3的线宽例如是0.15mm。相邻的指状电极3之间的距离df例如是2.55mm。

[0040] 每一个指状电极3由提供电导通的已知的材料形成。指状电极3的材料的实例包括含银的玻璃膏；各自包含具有多种类型的导电颗粒中的一种导电颗粒被分散在其中的粘接剂树脂的银膏、金膏、碳膏、镍膏和铝膏；以及通过燃烧或者沉积形成的ITO。在这些材料当中，考虑耐热性、导电性、稳定性以及成本，较佳地使用含银的玻璃膏。

[0041] 粘接区域SF、SF对应于施加导电粘接膜5、5的受光面21的区域。粘接区域SF的宽度wc(即，导电粘接膜5的宽度)例如是1.2mm。粘接区域SF和SF之间的距离dc例如是62mm。此外，要被连接到粘接区域SF的TAB线4的宽度例如是1.5mm并且略微大于粘接区域SF的宽度wc(即，导电粘接膜5的宽度)。这些尺寸的目的如下：当TAB线4对着施加于粘接区域SF的导电粘接膜5被加压时，抑制导电粘接膜5从受光面21和TAB线4之间伸出。

[0042] 受光面对准标记6、6沿着线L被不连续地设置在受光面21上，以便形成虚线；该线L与位于受光面两端的指状电极3、3相交。更具体地，仅仅与一个指状电极3相交的受光面对准标记6的每个部分61沿着该线L被连续地设置在每隔一个指状电极3上。受光面对准标记6指示TAB线4被连接到指状电极3的位置。例如，受光面对准标记6被布置在粘接区域SF的中心部。

[0043] 受光面对准标记6使用与指状电极3的材料相同的材料与指状电极3一体形成。也就是说，受光面对准标记6由含银的玻璃膏；各自包含具有各种类型的导电颗粒中的一种导电颗粒分散在其中的粘接剂树脂的银膏、金膏、碳膏、镍膏或者铝膏；或者通过燃烧或者沉积形成的ITO形成。在这些材料当中，考虑耐热性、导电性、稳定性以及成本，较佳地使用含银的玻璃膏。受光面对准标记6在指状电极3的形成的同时被形成。

[0044] 受光面对准标记6的每一部分61是至少0.05mm以及至多0.2mm的线宽，例如，是与根据本实施例的指状电极3同样的0.15mm的线宽。也就是说，受光面对准标记6的每一部分61等于或者小于指状电极3的线宽。当受光面对准标记6是至少0.05mm线宽时，确保目视识别，允许受光面对准标记6起到对准标记的功能。此外，当受光面对准标记6是至多0.2mm线宽时，电极材料的使用量可以被充分地降低。此外，当受光面对准标记6等于或者小于指状电极3的线宽时，电极材料的使用量可以被进一步降低。做为选择，受光面对准标记6的每一部分61较佳地是连接受光面对准标记6的TAB线的线宽的至多20%。受光面对准标记6、6之间的距离是与粘接区域SF、SF之间的距离dc同样的62mm。

[0045] 如图2所示，背面电极7被形成在整个太阳能电池单元100的背面22上。当通过将多个太阳能电池单元100连接在一起来形成太阳能电池组件时，TAB线4借助导电粘接膜5被连

接到背面电极7(参见图4)。背面电极7例如通过烧结铝膏被形成。

[0046] 粘接区域SB、SB对应于施加导电粘接膜5的背面22的区域。粘接区域SB、SB与受光面21的粘接区域SF关联地被定位。粘接区域SB的宽度例如是与粘接区域SF的宽度wc(参见图1)同样的1.2mm。粘接区域SB和SB之间的距离例如是与粘接区域SF和SF之间的距离dc(参见图1)同样的大约62mm。此外,要被连接到粘接区域SB的TAB线4的宽度例如是与要被连接到受光面21的TAB线的宽度同样的1.5mm,并且略微大于粘接区域SB的宽度。

[0047] 露出基板2的露出部分与受光面21上相应的TAB线4被连接的各个位置关联地形成在背面22上。露出部分对应于指示背面22上相应的TAB线4被连接的各个位置的背面对准标记71、71。每一个背面对准标记71沿着粘接区域SB被直线地形成,以便将基板2的两个相对侧结合在一起。例如,背面对准标记71被布置在粘接区域SB的中心部。因为背面电极7的材料Al与基板2的材料Si在颜色上不同,所以背面对准标记71可被直观地容易地识别。

[0048] 当TAB线4借助导电粘接膜5被连接到背面电极7时,导电粘接膜5和背面电极7需要不可避免地彼此接触,以便将TAB线4电连接到背面电极7。如此,背面对准标记71在宽度上必须小于TAB线4。另一方面,考虑到由于导电粘接膜5的硬化导致的背面电极7的凝聚破裂,某个粘接区域(即,背面对准标记71的宽度)较佳地被设置在导电粘接膜5和基板2之间。背面对准标记71的宽度较佳地是TAB线4的宽度的大约20%到80%,并且例如是根据本实施例的大约0.6mm。背面对准标记71和71之间的距离例如是与粘接区域SB和SB之间的距离同样的62mm。

[0049] 如图3所示,多个这种太阳能电池单元100被布置成一排,以使每个受光面对准标记6和相应的背面对准标记71彼此对齐。太阳能电池单元100借助TAB线4被结合在一起,每个TAB线4借助相应的导电粘接膜5沿着相应的受光面对准标记6和背面对准标记71被布置。通过借助于相应的TAB线4(参见图4),将太阳能电池单元100A的受光面21侧上的指状电极3连接到邻接于太阳能电池单元100A的太阳能电池单元100B的背面22侧上的背面电极7,进一步借助于相应的TAB线,将太阳能电池单元100B的受光面21侧上的指状电极3连接到邻接于太阳能电池单元100B的太阳能电池单元100C的背面22侧上的背面电极7,并且重复这种操作,实现该结合。因此,布置成一排的多个太阳能电池单元100被串联地电连接在一起。设置一个以上的这种阵列以形成太阳能电池组件。

[0050] 如上所述,在根据本实施例的太阳能电池单元100中,露出基板2的露出部分被形成在背面22上,与受光面21上的连接相应的TAB线4的各个位置对应。每一个露出部分对应于背面对准标记71,背面对准标记71指示背面22上要连接相应的TAB线4的位置。因此,要连接TAB线4的位置可以被目视地识别,以使TAB线4可以被准确地连接到预期的位置。此外,通过省略背面电极的部分--例如,当背面电极7被形成时,通过避免将电极材料施加到背面的对应于背面对准标记71的部分,或者在背面电极形成之后,选择性地去除背面电极的部分,可以容易地形成背面对准标记71。结果,可以抑制制造成本的增加。

[0051] 此外,在太阳能电池单元100中,背面对准标记71被成形为比要连接的TAB线4的线宽小的类似直线的形状。这导致TAB线4和基板2之间的足够的粘接区域,并且提供具有足够的机械连接强度的TAB线4。

[0052] 此外,在由太阳能电池单元100形成的太阳能电池组件中,布置多个太阳能电池单元100。通过各自借助相应的导电粘接膜5沿着相应的受光面对准标记6和背面对准标记71

被布置的TAB线4，相邻的太阳能电池单元100中的一个太阳能电池单元100上的指状电极3被连接到另一个太阳能电池单元100的背面电极7。在这种太阳能电池组件中，TAB线4被准确地连接到预期的位置。如此，可以抑制太阳能电池单元100的列弯曲。因此，当制造太阳能电池组件时，可以抑制太阳能电池单元100中可能的残留应力，允许提高制造成品率。

[0053] 现在，将描述根据本发明的第二实施例的太阳能电池单元。在本实施例中，将主要描述与以上描述的第一实施例的差异。

[0054] 图5是显示根据本发明的第二实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图5所示，根据第二实施例的太阳能电池单元200与根据第一实施例的太阳能电池单元100(参见图2)的不同之处在于，太阳能电池单元200包含虚线状的背面对准标记72，而不是直线状的背面对准标记71。

[0055] 更具体地，每一个背面对准标记72沿着相应的粘接区域SB被形成为类似虚线，以便将基板2的两个相对侧结合在一起。在背面对准标记72中，没有露出基板2的未露出部分N被插入在连续的露出部分P和P之间。如此，当TAB线4被连接到背面电极7时，通过未露出部分N建立TAB线4和背面电极7之间的电连接。因此，背面对准标记71的线宽可以小于TAB线4的线宽，或者可以等于或者大于TAB线4的线宽。然而，为了提供具有足够的机械连接强度的TAB线4，背面对准标记72的线宽较佳地等于或者大于TAB线4的线宽。背面对准标记72的宽度例如是TAB线4的宽度的大约20%到200%。在本实施例中，背面对准标记72的宽度是大约1.5mm，如同TAB线4的宽度。露出部分P的长度dp例如是大约0.5mm到30mm。在本实施例中，长度dp是大约12mm。此外，未露出部分N的长度dn例如是大约0.5mm到30mm。在本实施例中，长度dn是大约12mm。

[0056] 在太阳能电池单元200中，露出基板2的露出部分被形成在背面22上，与受光面21上连接相应的TAB线4的各个位置对应。每一个露出部分对应于背面对准标记72，背面对准标记72指示背面22上要连接相应的TAB线4的位置。因此，要连接TAB线4的位置可以被目视地识别，以使TAB线4可以被准确地连接到预期的位置。此外，在太阳能电池单元200中，当背面电极7被形成时，通过避免将电极材料施加到背面的对应于背面对准标记72的部分，可以容易地形成背面对准标记72。结果，可以抑制制造成本的增加。

[0057] 此外，在太阳能电池单元200中，背面对准标记72成类似虚线的形状。这导致在露出基板2的露出部分P中，TAB线4和基板2之间的足够的粘接区域。另外，TAB线4可以被设置有足够的机械连接强度。

[0058] 此外，在由太阳能电池单元200形成的太阳能电池组件中，布置多个太阳能电池单元200。通过各自借助相应的导电粘接膜5沿着相应的受光面对准标记6和背面对准标记72被布置的TAB线4，相邻的太阳能电池单元200中的一个太阳能电池单元上的指状电极3被连接到另一个太阳能电池单元200的背面电极7。在这种太阳能电池组件中，TAB线4被准确地连接到预期的位置。如此，可以抑制太阳能电池单元200的列弯曲。因此，当制造太阳能电池组件时，可以抑制太阳能电池单元200中可能的残留应力，允许提高制造成品率。

[0059] 现在，将描述根据本发明的第三实施例的太阳能电池单元。在本实施例中，将主要描述与以上描述的第一实施例的差异。

[0060] 图6是显示根据本发明的第三实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图6所示，根据第三实施例的太阳能电池单元300与根据第一实施例的太阳能电池单元100(参见

图2)的不同之处在于,太阳能电池单元300包括根据其上的位置来改变厚度的直线的背面对准标记73,而不是直线状的背面对准标记71。

[0061] 更具体地,背面对准标记73各自沿着相应的粘接区域SB被直线地形成,以便将基板2的两个相对侧结合在一起。背面对准标记73包括各自线宽小于TAB线4的线宽的细线部分73a,以及各自线宽等于或者大于TAB线4的线宽的粗线部分73b;细线部分73a和粗线部分73b被连续地交替地形成。此外,细线部分73a、73a位于背面对准标记73的两端。

[0062] 细线部分73a的宽度例如是大约0.6mm,和根据第一实施例的背面对准标记71(参见图2)的宽度一样。此外,粗线部分73b的宽度例如是TAB线4的宽度的20%到200%,并且根据本实施例是大约1.5mm;粗线部分73b的宽度和TAB线4的宽度相同。细线部分73a的长度和粗线部分73b的长度例如各自是大约0.5mm到30mm,并且根据本实施例,各自大约是12mm。

[0063] 在如上所述的太阳能电池单元300中,露出基板2的露出部分被形成在背面22上,与受光面21上连接相应的TAB线4的各个位置对应。每一个露出部分对应于背面对准标记73,背面对准标记73指示背面22上要连接相应的TAB线4的位置。因此,要连接TAB线4的位置可以被目视地识别,以使TAB线4可以被准确地连接到预期的位置。此外,当背面电极7被形成时,通过避免将电极材料施加到背面的对应于背面对准标记73的部分,可以容易地形成背面对准标记73。结果,可以抑制制造成本的增加。

[0064] 此外,在太阳能电池单元300中,背面对准标记73包括各自线宽小于要被连接到基板的TAB线4的线宽的细线部分73a、以及各自线宽等于或者大于TAB线4的线宽的粗线部分73b;细线部分73a和粗线部分73b被连续地交替地形成。如此,与根据第一实施例的太阳能电池单元100相比,根据第三实施例的太阳能电池单元300被构造成粗线部分73b提供TAB线4和基板2之间较大的粘接区域,并且使得TAB线4被提供有高的机械连接强度。

[0065] 此外,在由太阳能电池单元300形成的太阳能电池组件中,布置多个太阳能电池单元300。通过各自借助相应的导电粘接膜5沿着相应的受光面对准标记6和背面对准标记73被布置的TAB线4,相邻的太阳能电池单元300中的一个太阳能电池单元上的指状电极3被连接到另一个太阳能电池单元300的背面电极7。在这种太阳能电池组件中,TAB线4被准确地连接到预期的位置。如此,可以抑制太阳能电池单元300的列弯曲。因此,当制造太阳能电池组件时,可以抑制太阳能电池单元300中可能的残留应力,允许提高制造成品率。

[0066] 现在,将描述根据本发明的第四实施例的太阳能电池单元。在本实施例中,将主要描述与以上描述的第三实施例的差异。

[0067] 图7是显示根据本发明的第四实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图7所示,根据第四实施例的太阳能电池单元400与根据第三实施例的太阳能电池单元300(参见图6)的不同之处在于,太阳能电池单元400包括各自具有位于背面的两端的粗线部分73b、73b的背面对准标记74,而不是各自具有位于背面的两端的细线部分73a、73a。

[0068] 当然,如上所述的太阳能电池单元400发挥类似于根据第三实施例的太阳能电池单元300的效果。

[0069] 现在,将描述根据本发明的第五实施例的太阳能电池单元。在本实施例中,将主要描述与以上描述的第三实施例的差异。

[0070] 图8是显示根据本发明的第五实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图8所示,根据第五实施例的太阳能电池单元500与根据第三实施例的太阳能电池单元300(参见

图6)的不同之处在于，太阳能电池单元500包括各自具有比细线部分73a长的粗线部分73b的背面对准标记75，而不是各自具有同样长度的细线部分73a和粗线部分73b的背面对准标记73。

[0071] 当然，如上所述的太阳能电池单元500发挥类似于根据第三实施例的太阳能电池单元300的效果。

[0072] 此外，在太阳能电池单元500中，粗线部分73b比细线部分73a长。如此，与根据第三实施例的太阳能电池单元300相比，太阳能电池单元500被构造成使得粗线部分73b提供TAB线4和基板2之间较大的粘接区域，并且使得TAB线4被提供有高的机械连接强度。

[0073] 现在，将描述根据本发明的第六实施例的太阳能电池单元。在本实施例中，将主要描述与以上描述的第三实施例的差异。

[0074] 图9是显示根据本发明的第六实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图9所示，根据第六实施例的太阳能电池单元600与根据第三实施例的太阳能电池单元300(参见图6)的不同之处在于，太阳能电池单元600包括各自具有比细线部分73a短的粗线部分73b的背面对准标记76，而不是各自具有同样长度的细线部分73a和粗线部分73b的背面对准标记73。

[0075] 当然，如上所述的太阳能电池单元600发挥类似于根据第三实施例的太阳能电池单元300的效果。

[0076] 现在，将描述根据本发明的第七实施例的太阳能电池单元。在本实施例中，将主要描述与以上描述的第一实施例的差异。

[0077] 图10是显示根据本发明的第七实施例的太阳能电池单元的背面的平面图。如图10所示，根据第七实施例的太阳能电池单元700与根据第一实施例的太阳能电池单元100(参见图2)的不同之处在于，太阳能电池单元700包括剪切状的背面对准标记77，而不是直线状的背面对准标记71。

[0078] 每一个背面对准标记77、77在位于要被连接到基板2的TAB线4的延长线上的基板2的端部被成形为类似三角形的剪切。该剪切可以被成形为类似矩形状、半圆形状等等。总之，该剪切可以被成形，以使得基板2从该剪切露出。

[0079] 在如上所述的太阳能电池单元700中，露出基板2的露出部分被形成在背面22上，与受光面21上连接相应的TAB线4的各个位置对应。每一个露出部分对应于背面对准标记77，背面对准标记77指示背面22上的要连接相应的TAB线4的位置。因此，要连接TAB线4的位置可以被目视地识别，以使TAB线4可以被准确地连接到预期的位置。此外，当背面电极7被形成时，通过避免将电极材料施加到背面的对应于背面对准标记77的部分，可以容易地形成背面对准标记77。结果，可以抑制生产成本的增加。

[0080] 此外，在太阳能电池单元700中，背面对准标记77可以在位于要被连接到基板2的TAB线4的延长线上的基板2的端部被成形为类似剪切状。如此，与分别在根据以上描述的第一到第六实施例的太阳能电池单元100到600中的背面对准标记71到76上相比，可以更加容易地在背面对准标记77上进行尺寸管理等等。如此，当背面电极7被形成时，背面的对应于背面对准标记77的部分可以被容易地设置。因此，背面电极7可以被容易地形成。

[0081] 此外，在由太阳能电池单元700形成的太阳能电池组件中，布置多个太阳能电池单元700。通过各自借助相应的导电粘接膜5沿着相应的受光面对准标记6和背面对准标记77

被布置的TAB线4，相邻的太阳能电池单元700中的一个太阳能电池单元上的指状电极3被连接到另一个太阳能电池单元700的背面电极7。在这种太阳能电池组件中，TAB线4被准确地连接到预期的位置。如此，可以抑制太阳能电池单元700的列弯曲。因此，当制造太阳能电池组件时，可以抑制太阳能电池单元700中可能的残留应力，允许提高制造成品率。

[0082] 根据本发明的太阳能电池单元的较佳实施例已经被详细地描述。然而，本发明不限于以上描述的实施例。例如，在以上描述的实施例中，TAB线4借助导电粘接膜5被连接到指状电极3。然而，可以通过在受光面21上要连接TAB线4的位置设置由Ag等等形成的汇流条电极，并且将汇流条电极通过焊锡连接到TAB线4，TAB线4可以被电连接到指状电极3。

[0083] 此外，以上描述的实施例使用膜状导电粘接膜5作为导电粘接剂。然而，也可以应用液体导电粘接剂。

[0084] 如果形成太阳能电池组件的多个太阳能电池单元中的任一个在诸如电压或者电流特性的光电特性中不如另一个太阳能电池单元，那么在具有低劣的光电特性的太阳能电池单元的影响之下，整个太阳能电池组件的光电特性可能被降低。以下的方法更好地用于抑制太阳能电池组件的光电特性被降低：用于太阳能电池组件的太阳能电池单元的光电特性被预测量，以便可以通过将被判定为具有相等的光电特性的太阳能电池单元结合在一起来形成太阳能电池组件。

[0085] 图11是显示传统的测量设备的示意图。图12是显示用于图11中的测量设备的探针的示意图。如图11所示，配置为测量太阳能电池单元的光电特性的传统的测量设备10A包括表面电极11以及成对的探针12A、12A。

[0086] 表面电极11被成形为例如类似一般的正方形平板状，并例如由黄铜形成。太阳能电池单元被放置在表面电极11的上表面上，以使太阳能电池单元的背面电极接触表面电极11。探针12A是细长的，并且成对的探针12A、12A被彼此远离布置，以便在表面电极11上彼此平行。

[0087] 如图12所示，探针12A包括棒13、电压探针销14、多个电流探针销15以及棒支持构件16、16。

[0088] 棒13是细长的构件，并且例如由铜形成。电压探针销14被用于测量诸如电压特性的光电特性。在棒13的纵向的基本上中心部，电压探针销14被附接到棒13。电压探针销14借助绝缘构件被附接到棒13，以便与棒13电绝缘。如此，电压探针销14也与电流探针销15绝缘。电压探针销14的尖端形成圆形的接触部14A。

[0089] 电流探针销15被用于测量诸如电流特性的光电特性。多个电流探针销15被附接到棒13，以便沿着棒13的纵向相对于电压探针销14对称地安放，并且基本上成直线状地彼此远离。多个电流探针销15被附接到棒13，以便各自与棒13电导通。每一个电流探针销15的尖端形成圆形的接触部15A。

[0090] 棒支持构件16支持棒13。成对的棒支持构件16、16被附接到棒13的各个端部。探针12A借助棒支持构件16、16被设置在其上安装表面电极11的底座等等(附图中未显示)上，以使接触部14A和接触部15A与表面电极11相反地安放(参见图11)。棒支持构件16包括配置为驱动棒13上下的驱动机构(附图中未显示)。驱动机构使得放置在表面电极11的上表面上的太阳能电池单元能够通过接触部14A和接触部15A被按压。此外，棒支持构件16包括配置为在水平方向中调整棒13的横向位置的调整机构(附图中未显示)。

[0091] 在传统的测量设备10A中，具有汇流条电极的传统的太阳能电池单元被放置在表面电极11的上表面上，以使汇流条电极平行于探针12A安放。棒13的水平位置被调整，以使汇流条电极与探针12A相反地安放。然后，棒13被向下移动以允许接触部14A和接触部15A按压汇流条电极。然后利用假的日光照射太阳能电池单元的受光面。然后，太阳能电池单元的电压和电流特性可以被测量。

[0092] 在本实施例中，太阳能电池单元100、200、300、400、500、600、700没有包含汇流条电极，而且受光面对准标记6被成形为类似虚线的形状(参见图1)。如此，多个指状电极3未能彼此电导通。因此，如果使用传统的测量设备来测量太阳能电池单元100到700的电特性，需要将指状电极3当中的间隔设置为等于电流探针销15当中的间隔，以使电流探针销15可以对着各个指状电极3被按压。在这种情况下，当具有不同指状电极间隔的几种类型的太阳能电池单元受到测量时，需要为具有不同指状电极间隔的各个类型的太阳能电池单元准备不同类型的探针。这可能增加测量设备的成本。

[0093] 与此相反，图13是显示用于根据本发明的太阳能电池单元的测量设备的示意图。图14是显示用于图13中的测量设备的探针的示意图。用于根据本发明的太阳能电池单元的测量设备10B与传统的测量设备10A的不同之处在于电流探针销15周围的结构。

[0094] 更具体地，在测量设备10B中，多个电流探针销15被附接到棒13，以便沿着棒13的纵向相对于电压探针销14基本上对称地并且以紧密交错的方式安放。电压探针销14的接触部14B通过板电极17被连接到电流探针销15的接触部15A。在测量设备10B中，电压探针销14的接触部14B具有比传统的测量设备10A中的接触部14A小的直径。板电极17是细长的板状构件，而且例如由与TAB线的材料同样的焊锡电镀铜线形成。

[0095] 在如上所述的测量设备10B中，例如，太阳能电池单元100被放置在表面电极11的上表面上，以使探针12B基本上与指状电极3成直角安放(参见图11)。然后，棒13被向下移动以使板电极17按压所有的指状电极3。然后利用假的日光照射太阳能电池单元100的受光面。然后，可以一次测量太阳能电池单元的电压和电流特性。

[0096] 如上所述，在用于根据本发明的太阳能电池单元的测量设备10B中，板电极17被安装，以便跨越电压探针销14的接触部14B以及电流探针销15的接触部15A。如此，即使对于没有包含汇流条电极以及其中多个指状电极3没有被彼此电导通的太阳能电池单元100到700，也可以一次测量光电特性。

[0097] 此外，在用于根据本发明的太阳能电池单元的测量设备10B中，电流探针销15被紧密地布置在棒13的纵向中。这使得板电极17能够均匀地按压太阳能电池单元。因此，可以适当地测量光电特性。

[0098] 在具有板电极17的测量设备10B中，每一个接触部14B以及接触部15A不需要一定是圆形的，而可以是例如类似针状。此外，板电极17的材料不需要一定类似于TAB线的材料，而可以是任何其它的金属。

[0099] 现在，将描述太阳能电池单元的光电特性的测量结果。表1显示使用传统的测量设备的具有汇流条电极的传统的太阳能电池单元的光电特性的测量结果，以及使用具有板电极的测量设备(新的测量设备)的没有汇流条电极以及多个指状电极没有彼此电导通的太阳能电池单元的光电特性的测量结果。用于测量的两个太阳能电池单元彼此相同，除了一个太阳能电池单元包括汇流条电极，而另一个不包括汇流条电极。

[0100] [表1]

[0101]

测量设备	太阳能电池单元	η (%)	F. F (%)	Voc (V)	Isc (A)	Rs (Ω)
传统的测量设备（没有板电极）	具有汇流条电极	15.00	73.08	0.616	8.107	0.008
新的测量设备（具有板电极）	没有汇流条电极	15.05	73.61	0.615	8.097	0.008

[0102] 表1显示了关于作为光电特性的所有的转换效率η(%)、滤波系数F.F(%)、开路电压特性Voc(V)、短路电流特性Isc(A)以及串联电阻特性Rs(Ω)，对于使用传统的测量设备，具有汇流条电极的传统的太阳能电池单元的光电特性的测量，以及对于使用具有板电极的新的测量设备，没有汇流条电极而且多个指状电极没有彼此电导通的太阳能电池单元的光电特性的测量，获得类似的测量结果。

[0103] 在以上实施例中，虽然背面的对准记号对应于露出基板2的露出部分，但是背面的对准记号同样可以对应于背面电极7被省略到一种程度以使基板2没有被露出的部分。例如，背面的对准记号可以是设置在背面电极7上的凹槽等等。换句话说，背面的对准记号可以是背面电极7被省略的省略部分(包含露出部分以及凹槽等等两者)。

[0104] 这里，导电粘接膜5有时对基板2的背面22有相对较小的粘附力。在此情况下，在以上实施例中，背面的至少一个对准记号(一部分)可以被填充有辅助材料，因此导电粘接膜5可相对地被附接。也就是说，至少一个背面对准记号可以被填充有辅助材料，而且导电粘接膜5对辅助材料的粘附力可以比对导电粘接膜5的基板2的背面22的粘附力大。此外，背面对准记号不一定需要被填充有辅助材料，而是可以仅仅被填充到其被辅助材料覆盖的程度。作为填充背面对准记号的辅助材料，例如可以利用Ag、Cu、Au、ITO(氧化铟锡)以及IZO(氧化铟锌)等等。

[0105] 此外，将从上述说明领会的是，根据本发明的太阳能电池组件可以通过方法被制成，该方法包括：设置光电基板，所述光电基板具有布置在其受光面上的有多个指状电极、设置在所述受光面上并且指示第二TAB线借助导电粘接剂要被连接到所述指状电极的位置的对准记号、以及覆盖所述基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，所述背面电极将被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，基板的背面的一部分在与受光面上的要施加第二TAB线的位置相对应的位置处被露出；以及在通过背面的对准记号指示的位置，借助导电粘接剂，将第一TAB线连接到背面电极。

[0106] 根据本发明的太阳能电池组件还可以通过一种方法被制作，该方法包括：设置光电基板，该光电基板具有布置在其受光面上的多个指状电极、以及覆盖基板的背面的背面电极，通过借助导电粘接剂施加第一TAB线，背面电极将被连接到相邻的单元上的多个指状电极，其中，背面电极具有布置为限定背面的至少一个对准记号的省略部分，背面的至少一

个对准记号指示第一TAB线要被施加的位置，背面的至少一个对准记号具有比所述第一TAB线的宽度小的宽度；以及在通过背面的对准记号指示的位置，借助导电粘接剂，将第一TAB线连接到背面电极。

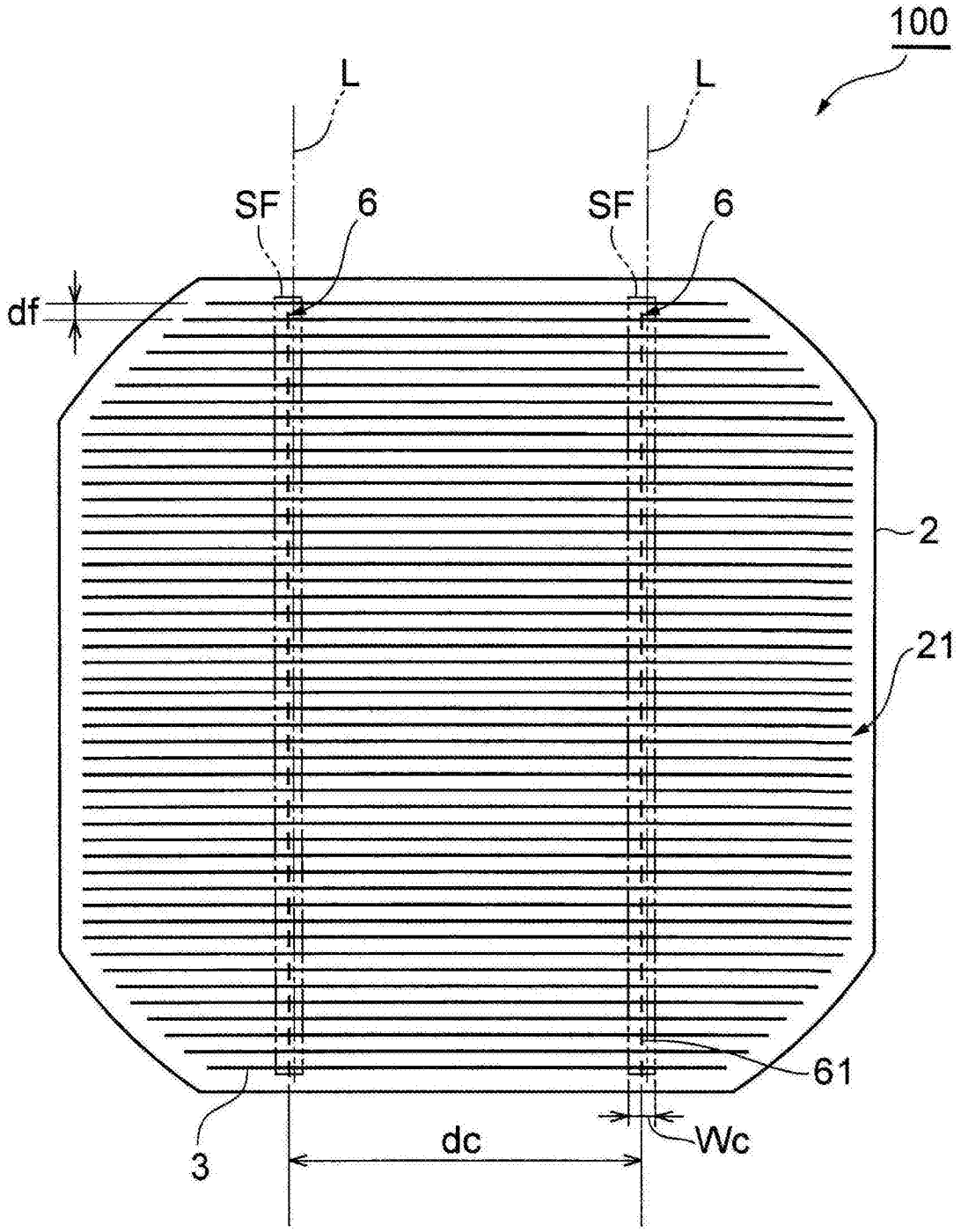


图1

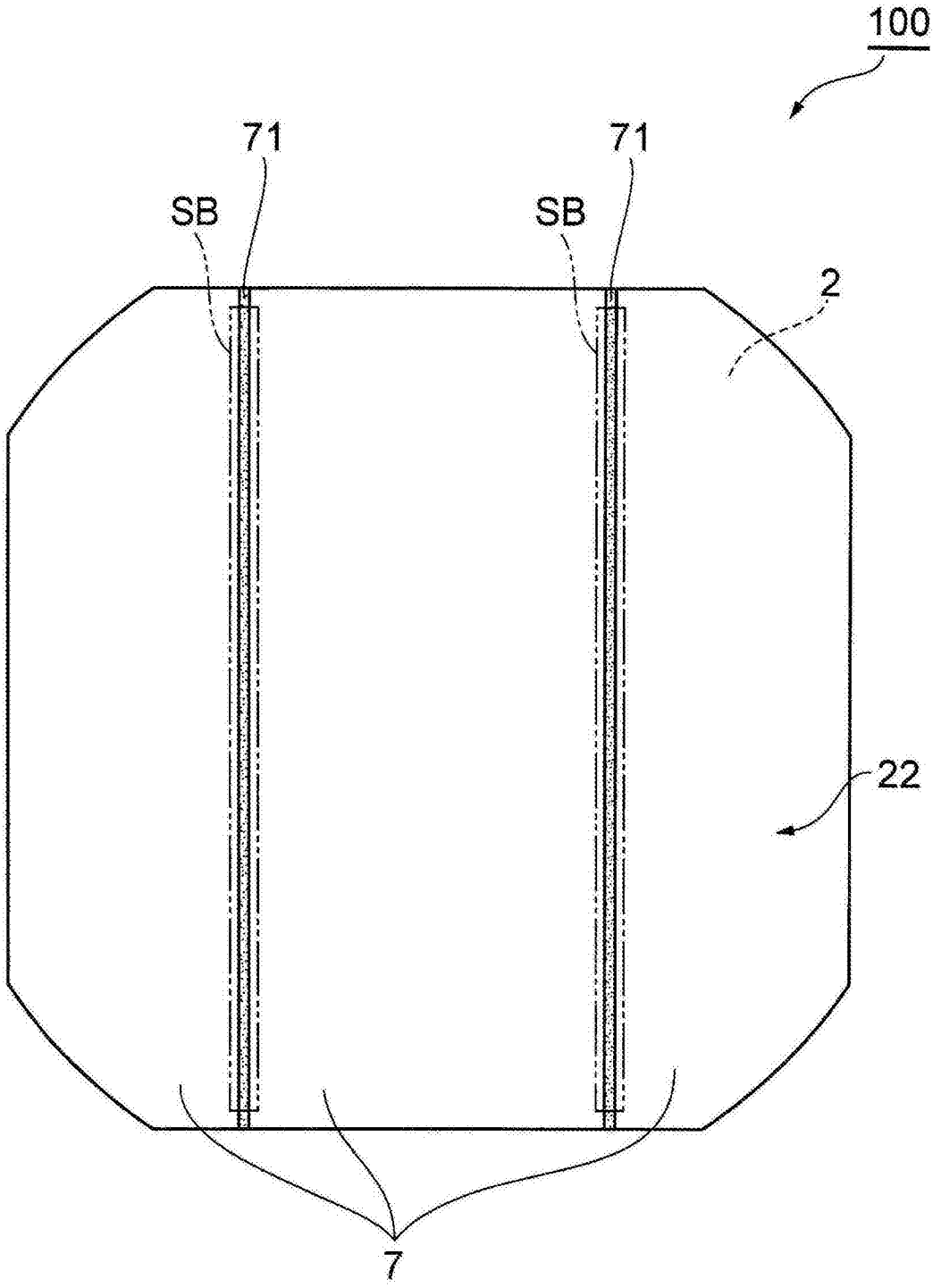


图2

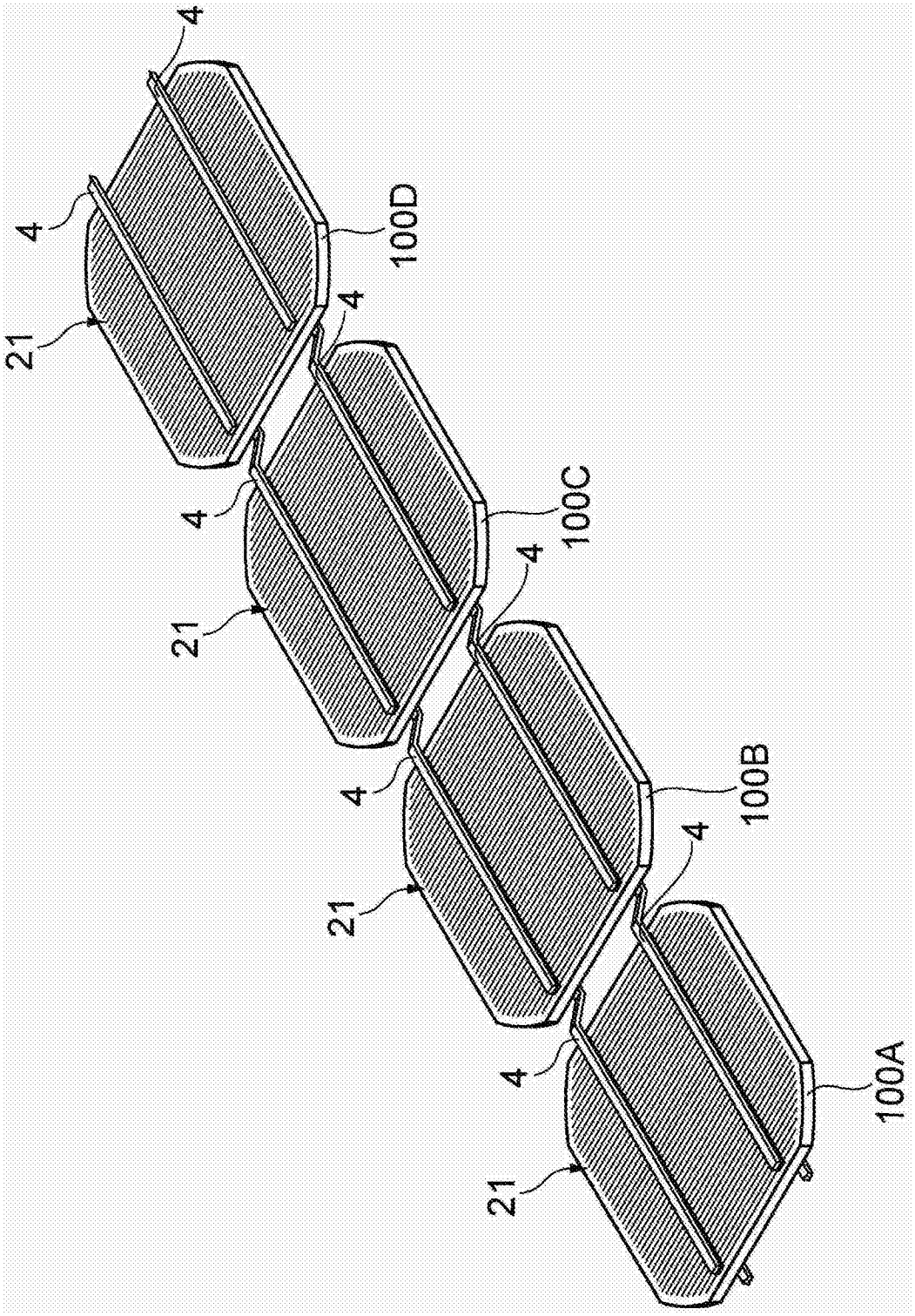


图3

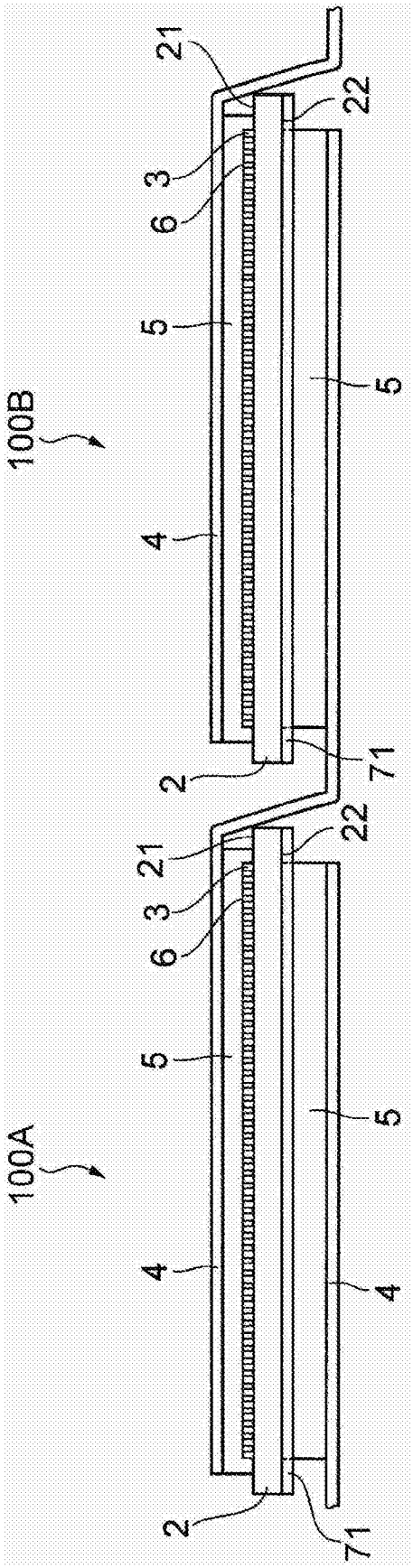


图4

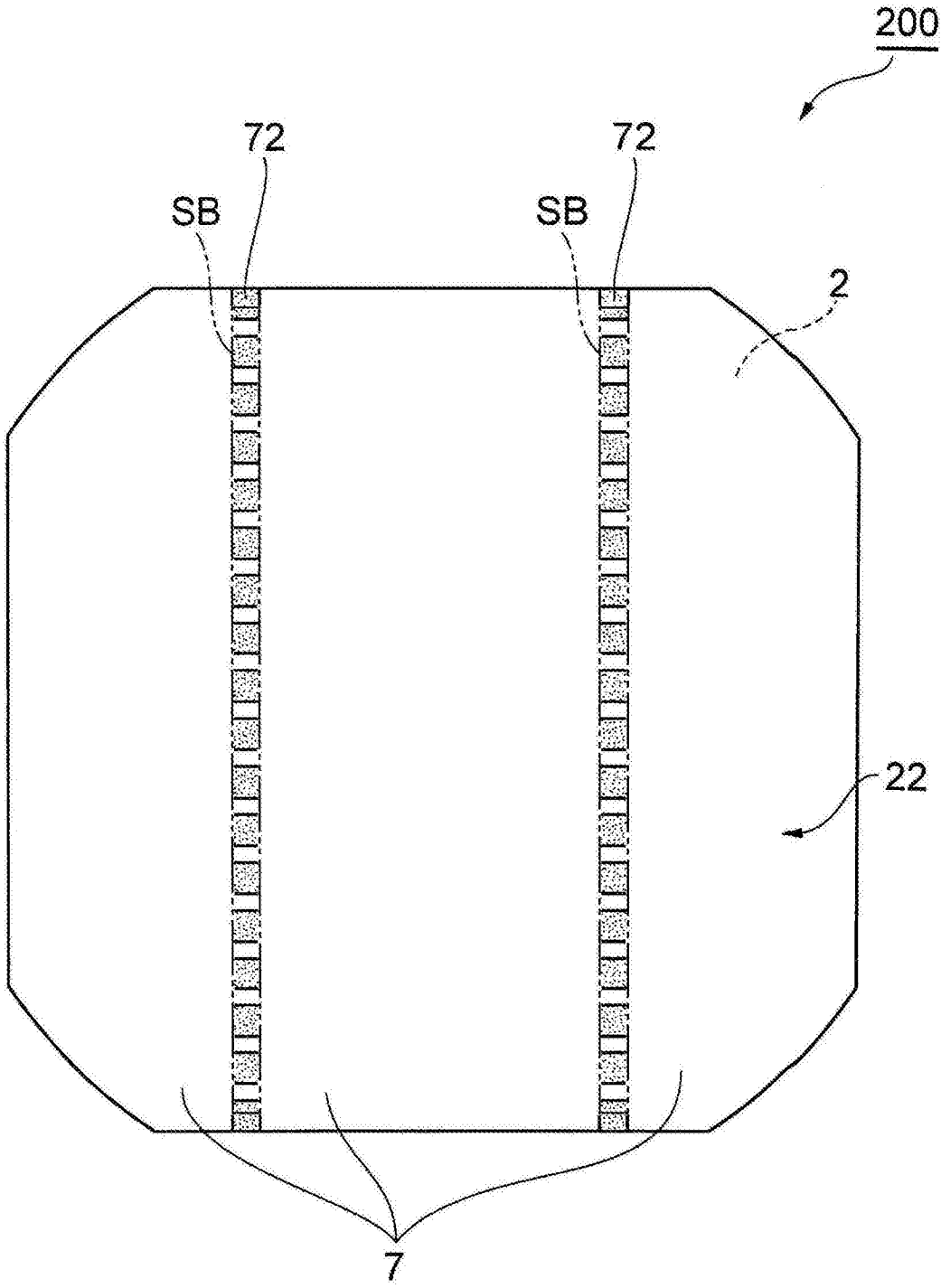


图5

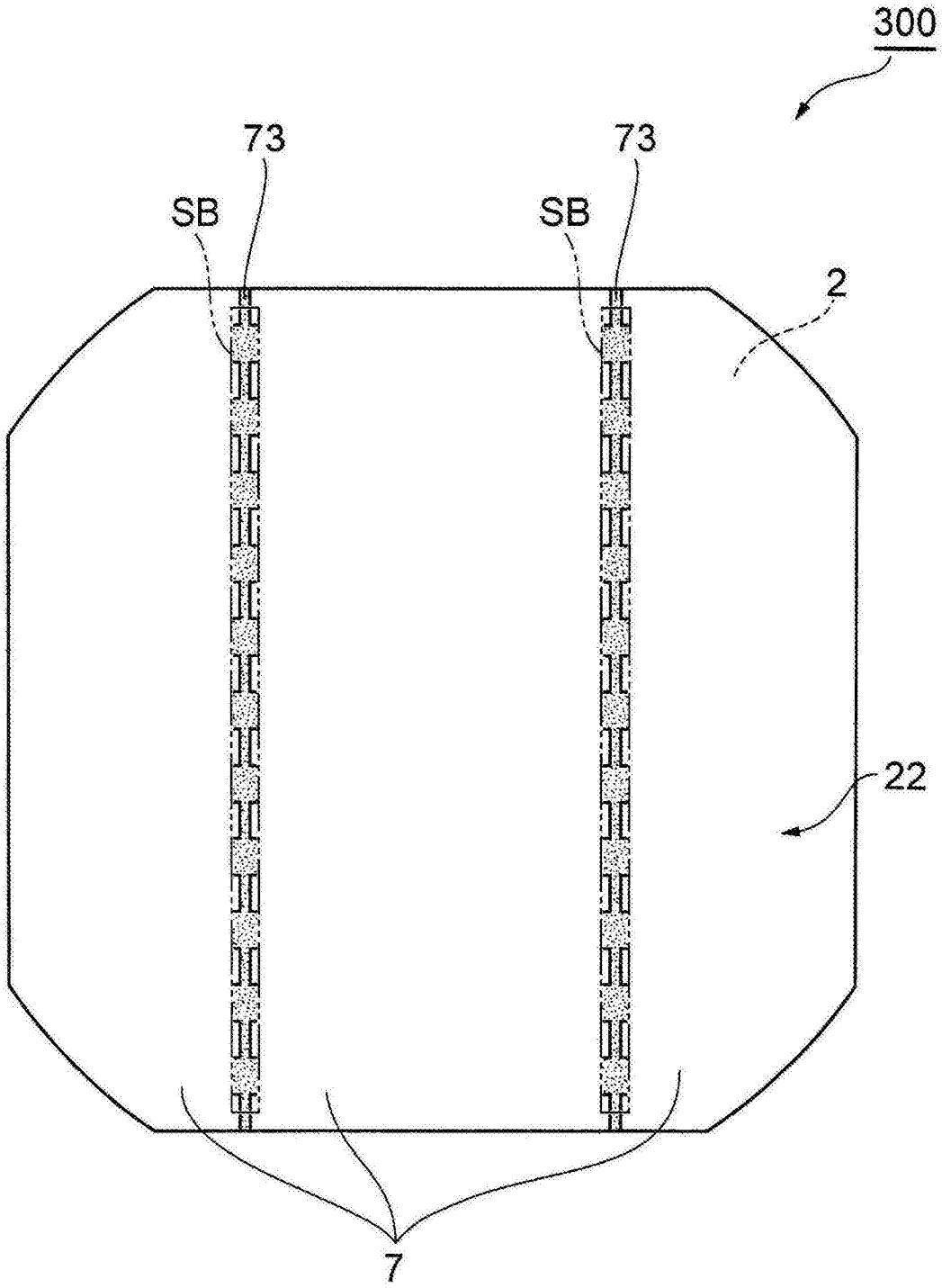


图6

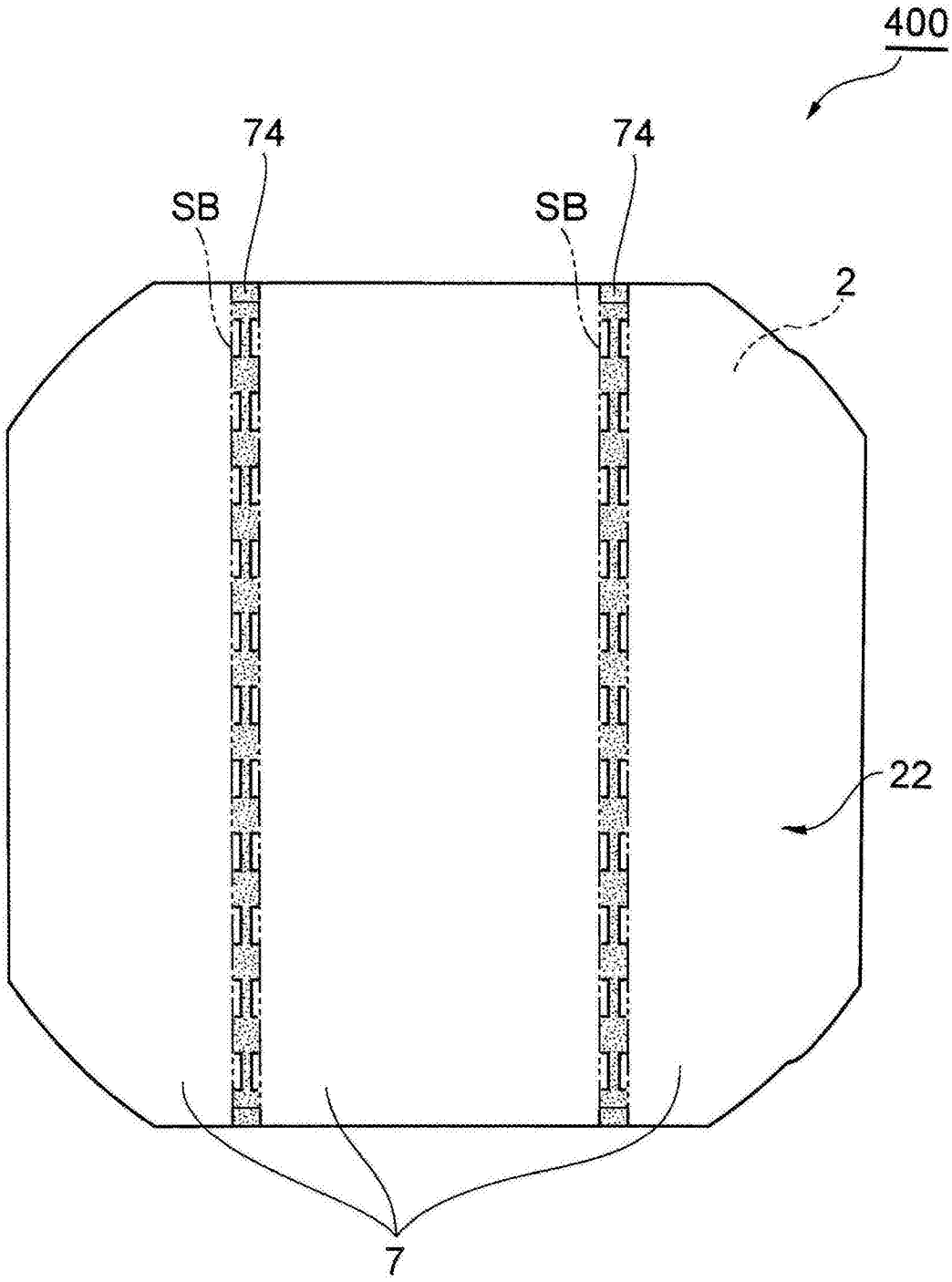


图7

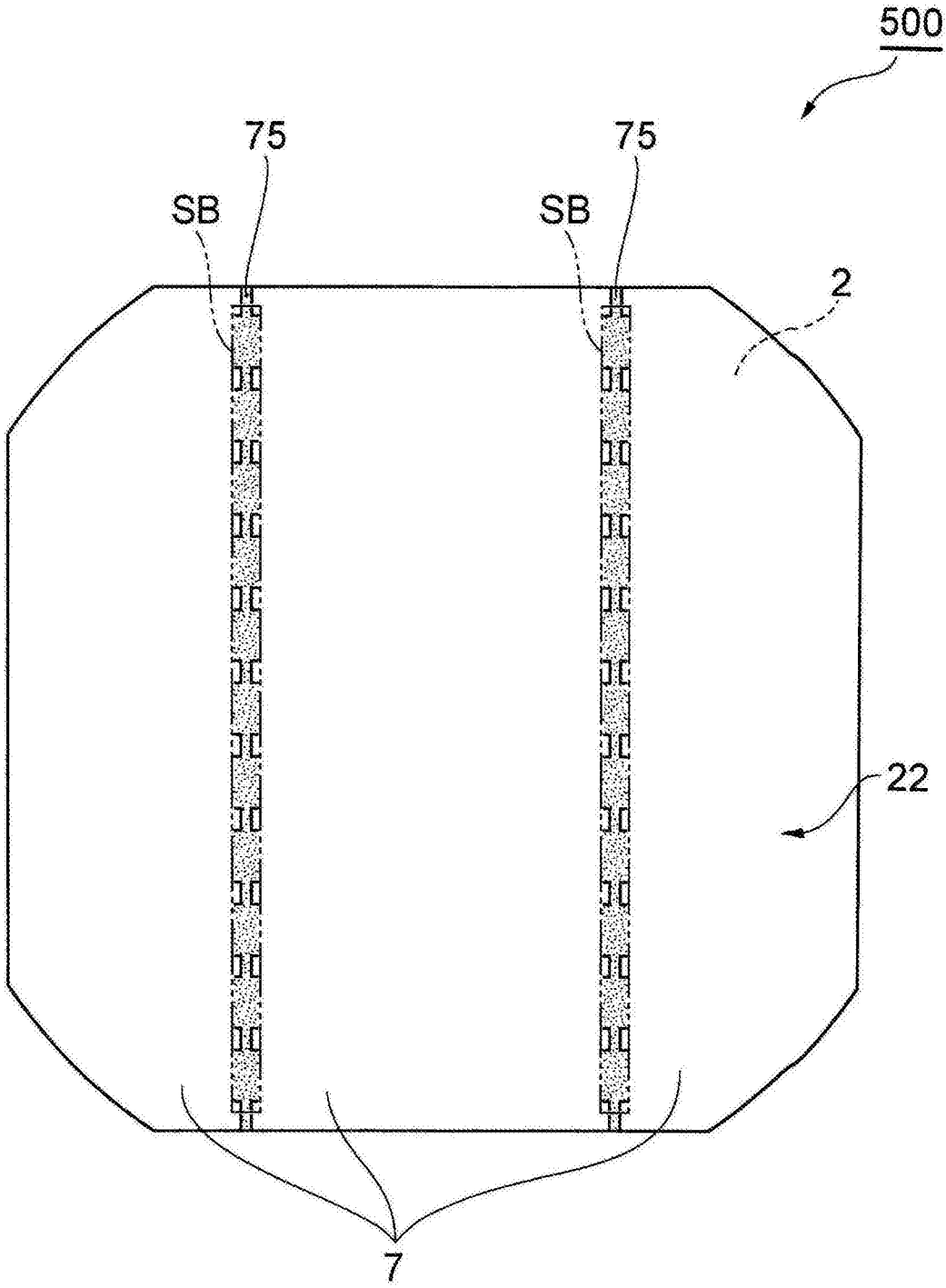


图8

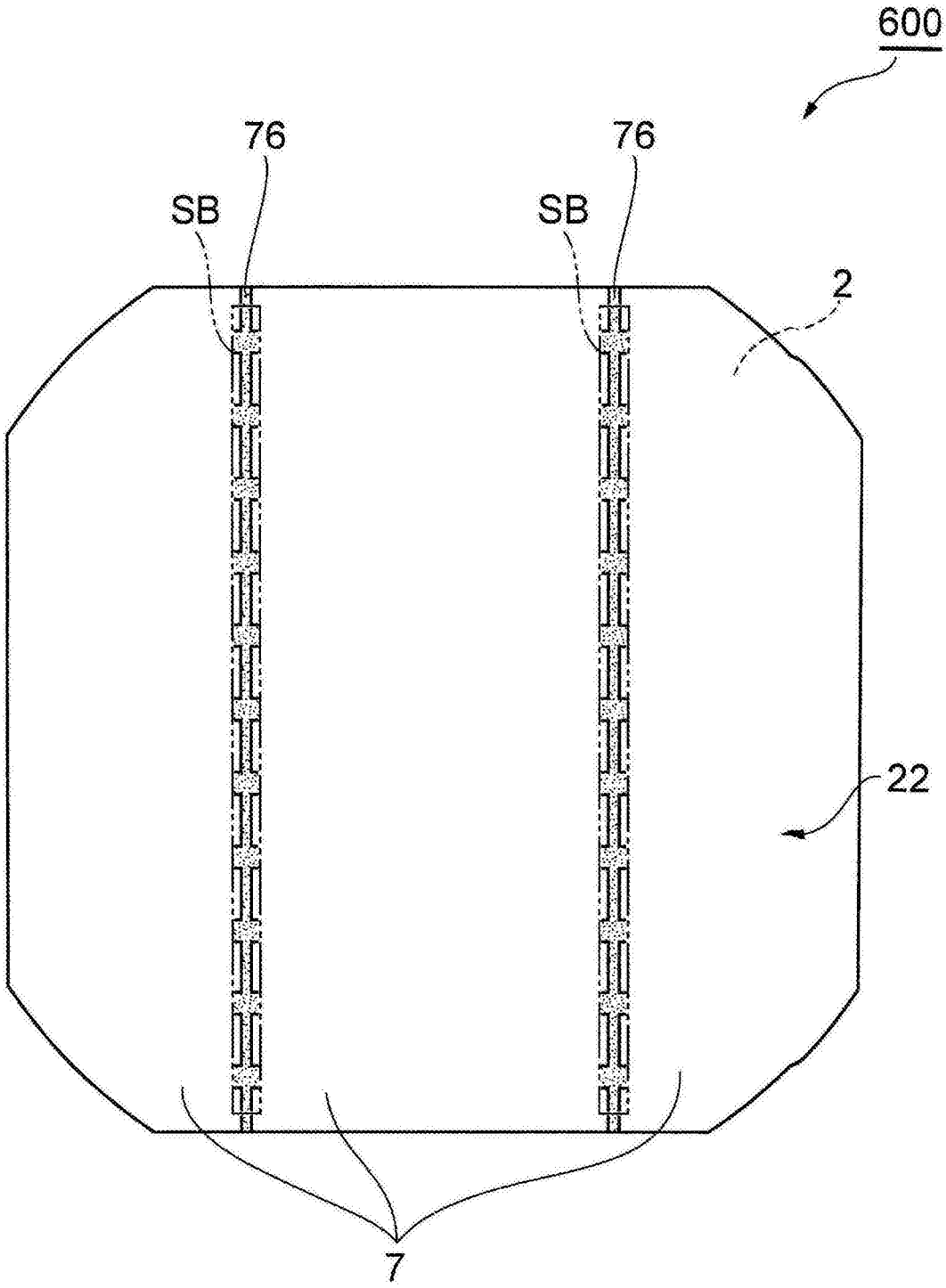


图9

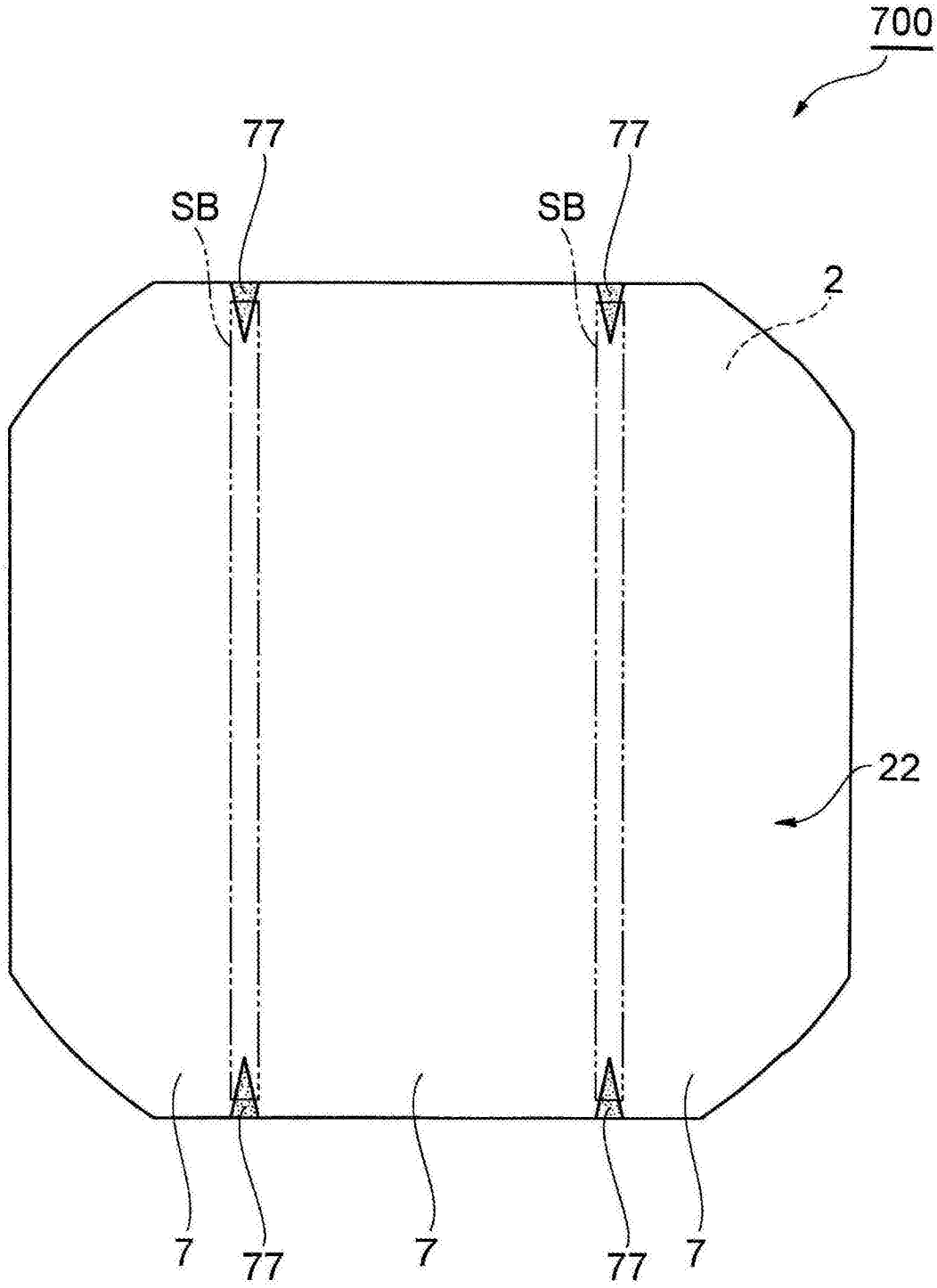


图10

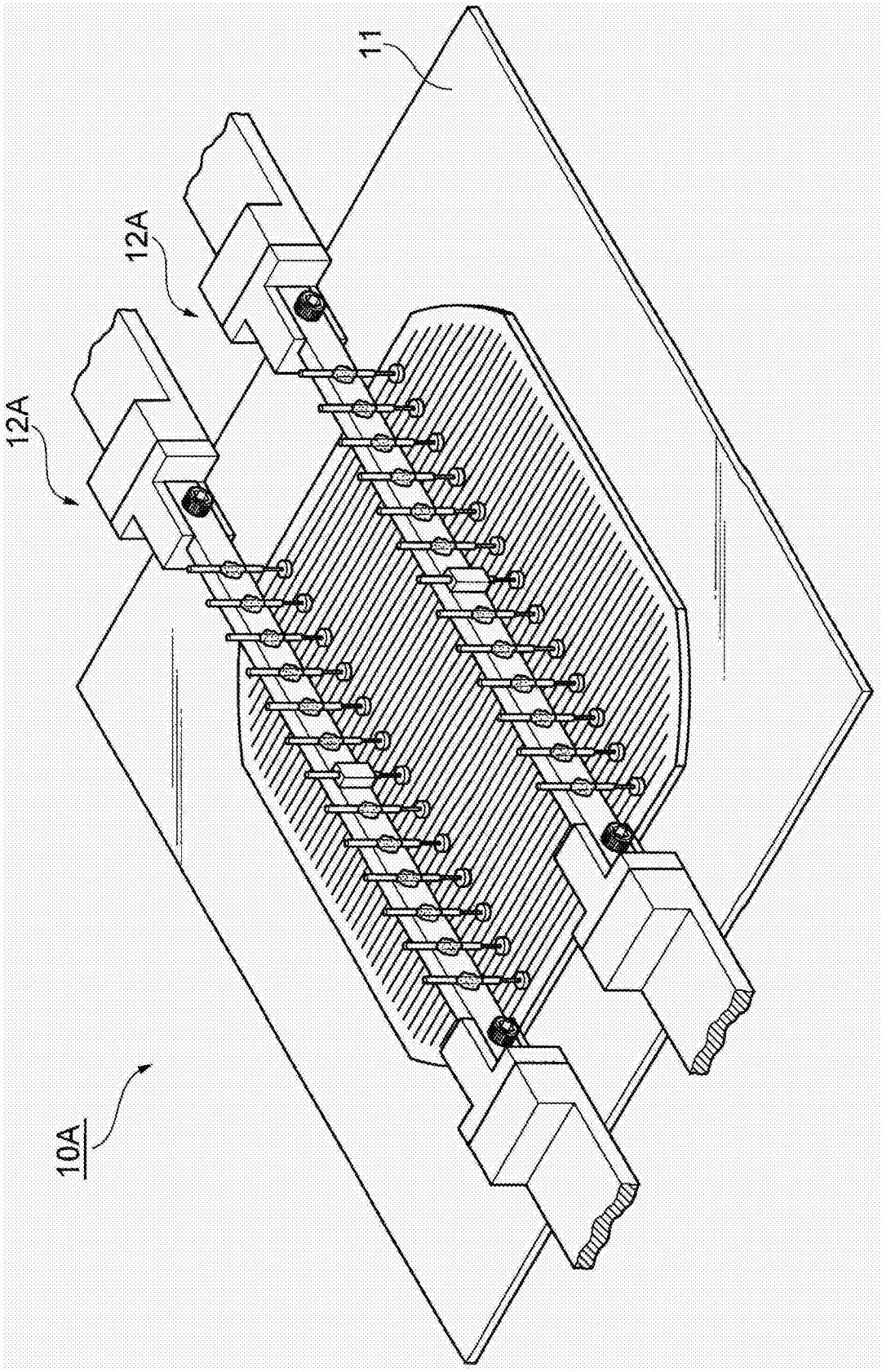


图11

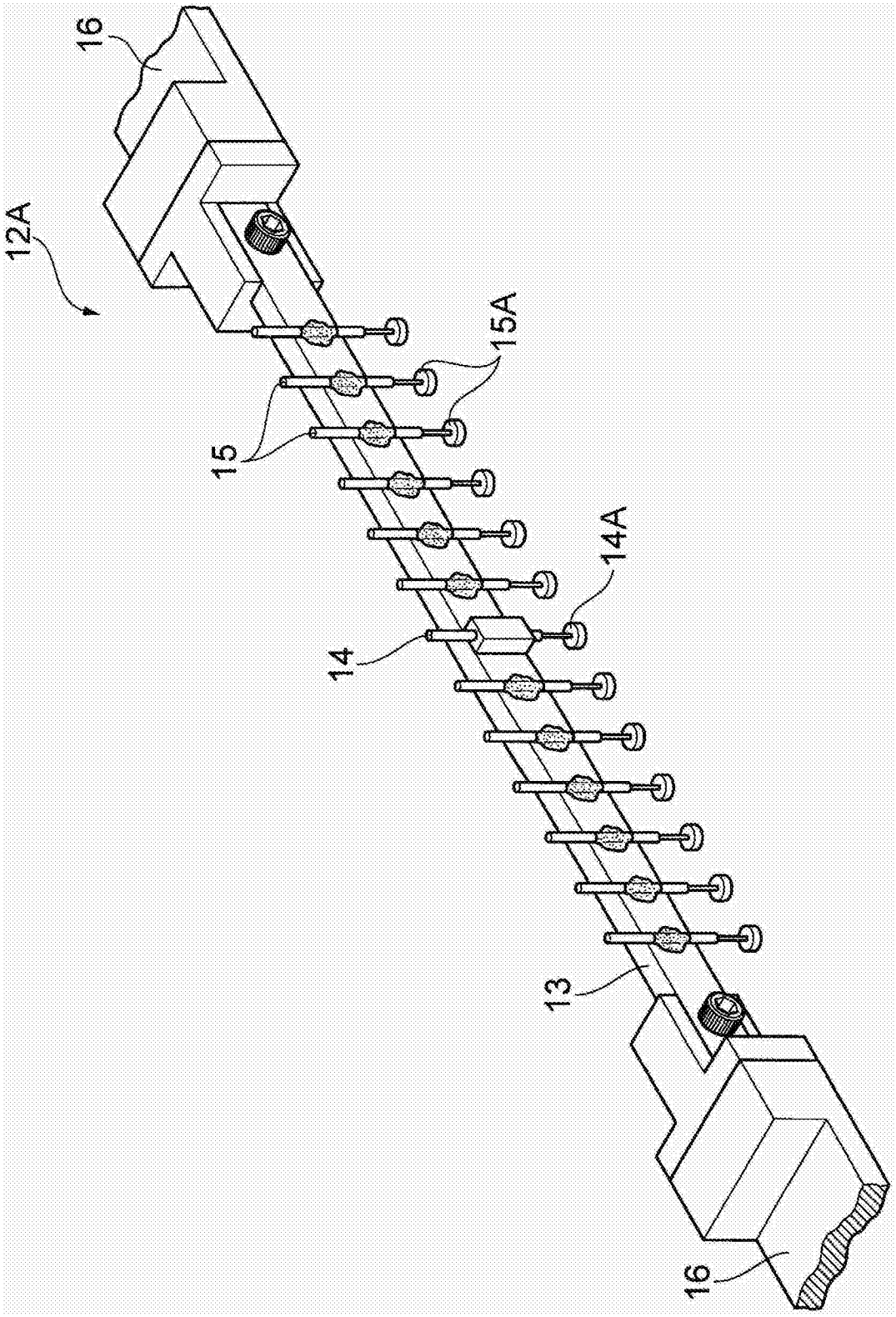


图12

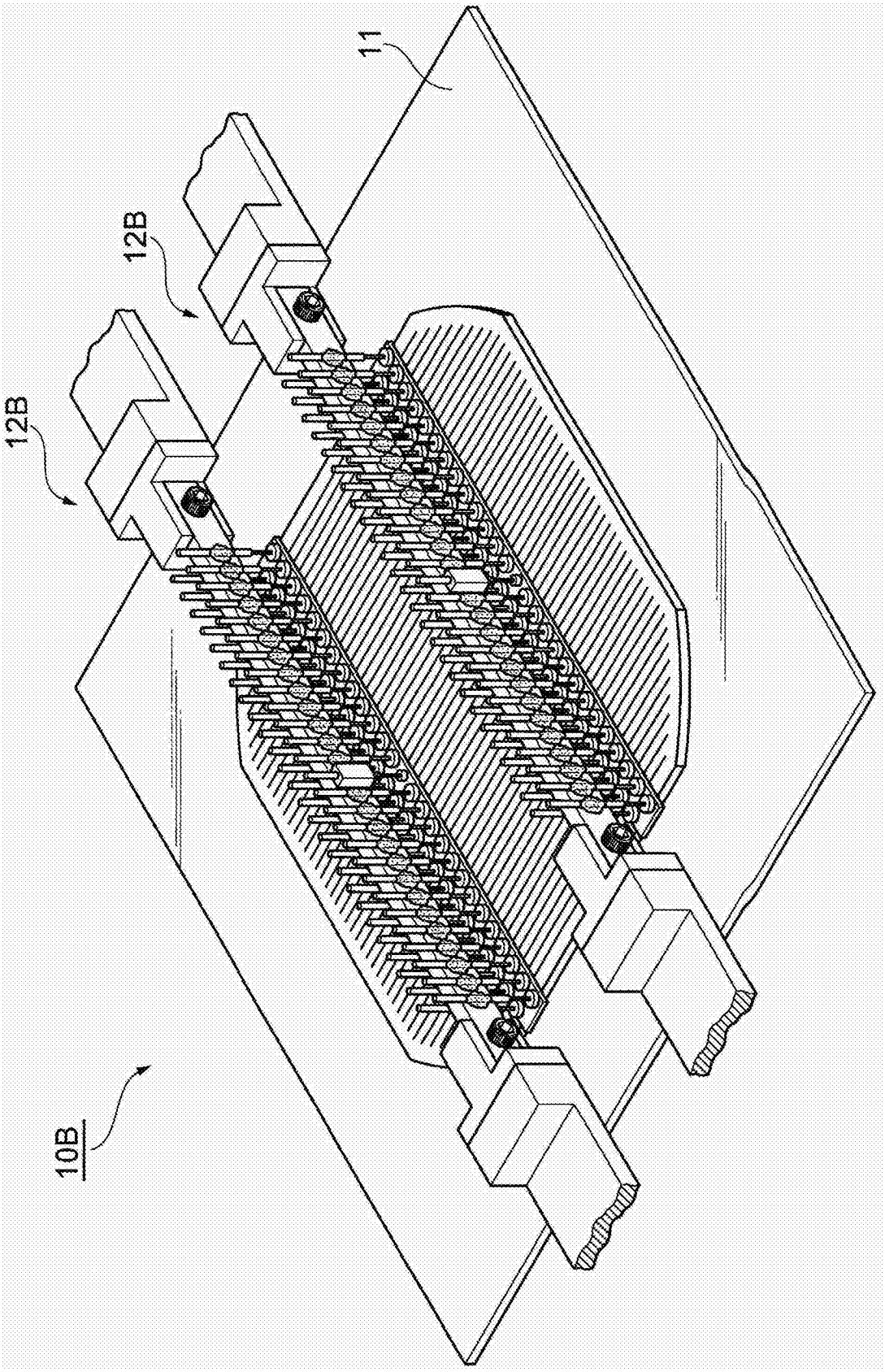


图13

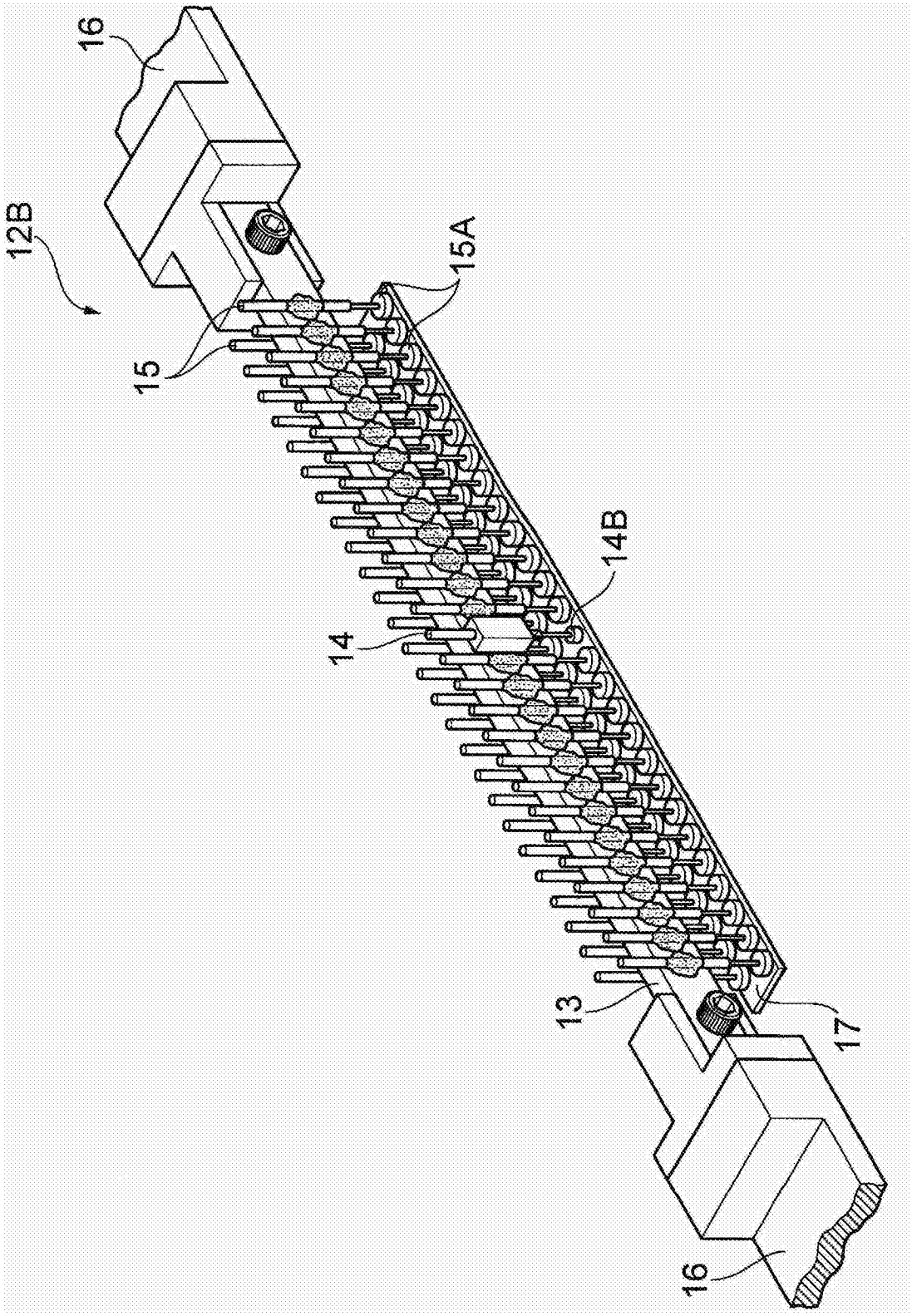


图14