

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680019429.9

[51] Int. Cl.

H01R 4/26 (2006.01)

H01R 4/04 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

H01R 43/02 (2006.01)

H01R 13/03 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 101199085A

[22] 申请日 2006.5.29

[21] 申请号 200680019429.9

[30] 优先权

[32] 2005.6.1 [33] AT [31] A940/2005

[86] 国际申请 PCT/AT2006/000217 2006.5.29

[87] 国际公布 WO2006/128203 德 2006.12.7

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.30

[71] 申请人 卢瓦塔奥公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 彼得·贝格霍费尔

约瑟夫·叙盖蒂克

马蒂亚斯·佩代维拉

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 李德山 杨生平

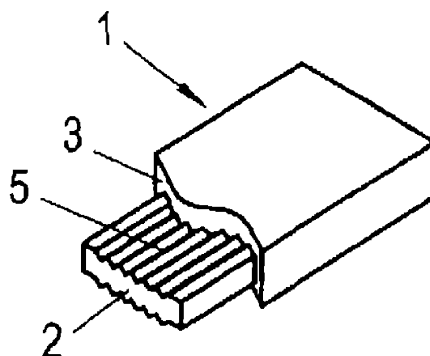
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

电连接元件

[57] 摘要

本发明涉及一种包括电导体(2)和导电的涂层(3)的电连接元件(1)。本发明的目的是提供一种连接元件,其容易加工,能够实现高粘合力,且仅需小的涂层厚度。为此,电导体(2)的表面至少局部地被结构化,和/或至少局部地是粗糙的表面(5)。



1. 一种电连接元件(1), 其包括电导体(2)和导电的涂层(3), 其特征在于, 所述电导体(2)的表面至少局部构造有结构化的和/或粗糙的表面(5)。

2. 根据权利要求1所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述导电涂层包含可焊接的材料, 例如焊剂, 尤其是锌。

3. 根据权利要求1所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述导电的涂层包含粘合剂, 优选是导电的粘合剂。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述电导体(2)由金属、尤其是铜, 或金属合金、尤其是铜合金构成。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述结构化的和/或粗糙的表面(5)由滚花或者皱纹构成。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述结构化的和/或粗糙的表面(5)通过磨削产生。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述结构化的和/或粗糙的表面(5)通过腐蚀产生。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述结构化的和/或粗糙的表面(5)在横截面中仅仅在所述电导体(2)的用于接触的区域上延伸。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述结构化的和/或粗糙的表面(5)在横截面中在所述电导体(2)的整个环周上延伸。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的电连接元件(1), 其特征在于, 所述电导体(2)由冲压件或者被切割的带制成。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述电导体 (2) 具有比横截面大的纵向伸展, 并且例如构造为线材。

12. 根据权利要求 5 至 11 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述滚花或者皱纹基本上平行于所述电导体 (2) 的纵向延伸走向。

13. 根据权利要求 6 和 11 所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述磨削方向基本上平行于所述电导体 (2) 的纵向延伸走向。

14. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述电导体 (2) 在横截面上构造为圆形。

15. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述电导体 (2) 在横截面中具有不同于圆形的形状, 例如矩形, 并且尤其是构造为扁线。

16. 根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述电导体 (2) 的表面在所述连接元件 (1) 的整个长度上构造有结构化的和/或粗糙的表面 (5)。

17. 根据权利要求 11 至 16 中任一项所述的电连接元件 (1), 其特征在于, 所述涂层 (3) 在所述连接元件 (1) 的整个长度上延伸。

18. 一种太阳能电池 (4), 根据权利要求 1 至 17 中任一项所述的电连接元件 (1) 应用到所述太阳能电池上。

19. 一种太阳能模块 (7), 其由两个或者多个太阳能电池 (4) 构成, 其特征在于, 所述太阳能电池 (4) 通过根据权利要求 1 至 17 中任一项所述的连接元件 (1) 相连。

20. 一种用于接触电部件、尤其是太阳能电池的方法, 其特征在于包括以下步骤:

- a) 将结构化的和/或粗糙的表面 (5) 施加到电导体 (2) 上,
- b) 用导电的涂层 (3) 涂敷所述电导体 (2),

c)将这样获得的电连接元件(1)用具有所述结构化的和/或粗糙的表面(5)的侧施加到电部件(4)上,其中所述涂层(3)产生与所述电导体(2)和电部件(4)的牢固连接。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述电导体(2)具有比横截面大的纵向伸展,并且例如构造为线材,优选构造为扁线,并且沿着其纵向延伸施加到所述电部件(4)上。

电连接元件

本发明涉及一种电连接元件，该电连接元件包括电导体和导电涂层。

已经公开了构造为扁线并且具有由焊剂构成的涂层的连接元件。

已公开的连接元件被用于使多个电部件（例如太阳能电池）彼此电连接。对此，连接元件被加热并且通过熔化涂层而与电部件焊接在一起。

此外，也公开了被涂敷的连接元件，其构造为冲压件或者构造为被切割的带。

已公开的连接元件具有的缺点是：连接元件对电部件的可获得的粘合力经常是不够的。此外，需要相当大的焊剂层厚度，这意味着涂层是不可忽略的成本因素。

因此，本发明的任务是提供一种连接元件，其可容易地加工，能够实现高的粘合力，并且仅仅需要小的涂层厚度。

根据本发明，该任务通过这样的方式来解决：电导体的表面至少局部地构造有结构化的和/或粗糙的表面。

通过这样的方式产生的优点是，在电导体与涂层材料之间提供了增大的接触面，并且因此提高了可获得的粘合力。同时，可以减小用于实现预定粘合力的涂层的层厚度。

根据本发明的另一种改进方案，导电涂层可以包含可焊接的材料，例如焊接剂，尤其是锌。通过这样的方式，涂层本身可确保在一个加工步骤中实现牢固粘合的焊接连接。

根据另一种实施方式，导电涂层可以包含粘合剂，优选为导电的粘合剂。通过这样的方式，涂层可以有助于构造牢固粘合的粘合连接。

有利地，电导体由金属、尤其是铜构成，或者由金属合金、尤其是铜合金构成。通过这样的方式，获得了特别高的导电性以及易加工性。

在本发明的另一种改进方案中，结构化的和/或粗糙的表面可以由滚花或者皱纹构成。这样的表面改变例如可特别简单和自动化地通过碾压来进行。

在另一扩展方案中，结构化的和/或粗糙的表面可以通过磨削制造。通过这样的方式，可以实现这样的粘合特性：该粘合特性与加工方向无关，且因此在接触面内在所有方向上相同。

根据另一种实施方式，结构化的和/或粗糙的表面可以通过腐蚀来制造。通过这样的化学处理同样可以实现均匀的表面改变。

在改进方案中，结构化的和/或粗糙的表面在横截面上可以仅仅在电导体的用于接触的区域上延伸。通过这样的方式，不需要加工电导体的整个表面。因此，仅仅必须改变以后在将连接元件施加到电部件上时与电部件接触的表面区域。

根据另一种变形方案，结构化的和/或粗糙的表面可以在横截面上在电导体的整个环周上延伸。利用这种设计，在使用根据本发明的连接元件时不需要注意电导体的哪个部分设置有改变过的表面。加工过程相应地简化了。

优选地，电导体可由冲压件或者被切割的带制造。在此，可特别容易且低成本地制造连接元件。

在优选的扩展方案中，电导体可以具有比横截面大的纵向伸展，并且可以例如被构造为线材。通过这样的方式，可以在一个加工步骤中通过连接元件使多个电部件彼此相连。

有利的是，滚花或者皱纹可以基本上平行于电导体的纵向延伸走向伸展。这具有的优点是：在制造连接元件时，滚花或者皱纹可以以连续的工艺被简单地施加。此外，以特别有利的方式形成在纵向延伸上均匀的表面并且因此在电部件上也形成均匀粘合。

在另一种变形方案中，磨削方向可基本上平行于电导体的纵向延伸走向。此外，在这种情况下，也可以用连续的工艺简单地实施表面处理。同样地，形成在纵向延伸上均匀的表面并且因此在电部件上也形成均匀粘合。

在另一种扩展方案中，电导体在横截面上可以构造为圆形。通过这样的方式，可以使用市面上常见的线材。

在一种特别优选的实施方式中，电导体可以被构造为具有形状不同于圆形的、例如矩形的横截面，尤其是可以构造为扁线。通过这样的设计，由于更大的接触面，可实现连接元件对电部件的特别良好的粘合。

在另一种扩展方案中,电导体的表面可以在连接元件的整个长度上构造有结构化的和/或粗糙的表面。通过这样的方式,可以特别好地粘合并且可以特别简单地制造和加工。在制造时,可以用连续的工艺施加结构化的和/或粗糙的表面,而在加工过程中在任何位置形成具有高粘合力的连接。

有利的是,涂层可以在连接元件的整个长度上延伸。在此,有利的是,在加工时不必注意在哪些位置上存在涂层以及通过涂层在哪些位置上形成对电导体的表面保护。

在一种特别的应用中,根据本发明的连接元件可以被应用到太阳能电池上。在这样的使用中,可靠粘合是特别重要的,并且因此根据本发明将结构化的和/或粗糙表面施加到电导体上是特别有利的。

在另一种扩展方案中,两个或者多个太阳能电池可以通过根据本发明的连接元件彼此相连。利用这些连接元件可以使多个太阳能电池连接成更大的单元,例如连接成一个太阳能模块。该模块可以被封装,以便不受天气影响。

前面所提及的任务也可通过一种用于接触电部件(尤其是太阳能电池)的方法来解决,该方法具有以下步骤:

- 1) 将结构化的和/或粗糙的表面施加到电导体上,
- 2) 用导电涂层涂敷电导体,
- 3) 将这样获得的电连接元件用具有结构化的和/或粗糙表面的侧施加到电部件上,其中涂层产生与电导体和部件的牢固连接。

通过这样的方式,有利地可以实现在电部件上的特别强的粘合,和/或可以借助比较小的涂层的层厚来实现预先给定的粘合力。

在一种优选的实施方式中,在此可以使用电导体,其具有比横截面大的纵向伸展,并且例如构造为线材,优选构造为扁线。电导体可以以有利的方式沿其纵向延伸被施加到电部件上。在此,可以在一个加工步骤中将多个电部件通过连接元件彼此相连。

下面参照所附附图示例性地更为详细地阐述本发明,在附图中表示了一些实施方式。其中:

图 1 示出了具有横截面基本上为圆形的电导体的连接元件的第一实

施方式，

图 2 示出了具有扁平构造的电导体的连接元件的第二实施方式，

图 3 示出了具有扁平构造的电导体的连接元件的第三实施方式，

图 4 示出了具有扁平构造的电导体的连接元件的第四实施方式，

图 5 示出了根据本发明的电连接元件和电部件之间的连接，

图 6 示出了另一实施方式，其中涂层的表面和电导体的表面被改变，

图 7 示出了具有两个施加在其上的电连接元件的太阳能电池，

图 8 示出了由多个借助电连接元件彼此相连的太阳能电池构成的太阳能模块，

图 9 示出了图 8 中所示的具有两个借助电连接元件相连的太阳能电池的太阳能模块的局部 A。

根据第一实施方式，如图 1 中所示，电连接元件 1 由电导体 2 构成，该电导体被设计为芯。该芯具有结构化的或粗糙的表面 5，例如其可以通过碾压、磨削、腐蚀等形成。因此，电导体的有效表面大于未经该加工步骤的电导体的有效表面。电导体 2 环周地设置有涂层 3，该涂层例如可以包含可焊接的材料。但是，可替换地，涂层 3 也可以包含粘合剂。

根据第二实施方式，如图 2 中所示，电连接元件 1 由电导体 2 构成，该电导体被设计为扁线。该导体具有不同于圆形的并且基本上为矩形的横截面。如图 2a 和 2b 中所示，电导体 2 的上侧设置有涂层，该涂层同样是导电的。如图 2a 和 2b 中所示，电导体 2 的上侧具有结构化的或粗糙的表面 5。可替换地，如图 2a 和 2b 中所示，电导体 2 的下侧也可以具有涂层。

根据第三实施方式，如图 3 中所示，电连接元件 1 由电导体 2 构成，该电导体类似于根据图 2 的实施例被设计为扁线。图 3 中所示的电导体 2 在其上侧和下侧具有结构化的和/或粗糙的表面 5。由于涂层 3 在横截面上被施加在电导体 2 的整个环周上，所以实现了电连接元件的广泛适用性。因此，在加工期间不必再注意电连接元件 1 的正确位置。另外，电连接元件被保护免受有害的环境影响和腐蚀。在此，涂层不必处处都同样厚地构造。相反地，在一侧上例如可以施加更多的涂层材料。例如在对置的侧上减小层厚度。特别优选的是，在设置用于接触的侧上的层厚度大于对置的、在那里涂层主要具有保护功能的侧上的层厚度。

根据第四实施方式,如图4中所示,电连接元件1由电导体2构成,该电导体类似于根据图2和3的实施例被设计为扁线。然而在此,电导体的表面仅在电导体2的用于接触的侧上予以改变。因此,结构化的和/或粗糙的表面5在横截面上只在电导体的一部分环周区域上延伸。然而,涂层3在横截面中被施加在整个环周之上,使得电导体2完全被涂层3包封。通过这样的方式,同时可以保护电导体2免受环境影响和腐蚀。此外,在这种情况下,涂层也不必处处都同样厚地构造。相反,在一侧上例如可以施加更多的涂层材料。例如在对置的侧上减小层厚度。特别优选的是,在被设置用于接触的侧上的层厚度大于对置的、在那里涂层主要具有保护功能的侧上的层厚度。

以下参考图5来描述根据本发明的电连接元件的使用。在此,图5中的电连接元件具有电导体2,其构造为扁线。电连接元件用具有结构化和/或粗糙表面5的侧施加到电部件4(例如太阳能电池)上。在图5中示出一种连接元件,其中被设计为扁线的电导体2在两侧上具有结构化的和/或粗糙的表面5。由于该连接元件也具有环周的涂层,所以连接元件1不仅可在所示位置中而且也可转动180°地施加。如果涂层3由可焊接的材料构成,则涂层例如在红外光下被加热并且被熔化。由此,涂层与电部件4相连并且在冷却之后确保了电导体2与电部件4之间的连接。

在所有实施方式中,电导体2的表面5在此可以具有任意类型的结构化物,例如在纵向方向和/或横向方向上的沟纹、在纵向方向和/或横向方向上的线痕、在纵向方向和/或横向方向上的磨削痕迹等等。粗糙的表面5可以具有一个或者多个优选方向,或者在所有方向上相同地构造。结构化的和/或粗糙的表面5可以机械地和/或以化学方式(例如通过腐蚀)来实现。

在所有实施方式中,涂层3本身可以构成用于使电导体2和电部件4相连的物质。因此,在应用电连接元件1时,不需要其它连接剂如焊剂或者粘合材料。

在所有实施方式中,涂层3可以由可焊接的材料构成。电导体2的更大表面5能够实现对电导体2与电部件4之间的焊接结合的更好的附着力。这种焊接可自动化地进行。该焊接可以借助红外光实施。由于涂层由可焊接的材料、尤其是焊接剂(例如锌)构成,所以无需附加材料就可进行焊接。在这样的情况下,涂层材料本身是对焊接结合所需的焊料。

如果根据一种替换方案的导电的涂层 3 包含粘合剂,则该粘合剂可以用作连接电导体 2 和电部件 4 的物质。此外,在这样的情况下,通过电导体 2 的增大的表面 5 实现了在电导体 2 与电部件 4 之间的改进的附着力。

如图 6 中所示,除了电导体 2 的表面 5 的处理之外,也可以改变涂层 3 的表面 6。因此,涂层 3 同样可以构造有结构化的和/或粗糙的表面 6。通过这样的方式,可实现将热引入涂层 3 中的优点,因为涂层具有更好的热吸收特性和光吸收特性。涂层 3 的表面增大在用红外线自动焊接时带来的优点是:表面 6 由于粗糙的外表而反射较少的光以及由于更大的表面而吸收更多的光。通过这样的方式,显著改进了可加工性,因为可以利用更多的光和热。

在已公开的电连接元件中(以及在设计为扁线的电连接元件中),涂层主要具有凸形表面。然而,在利用根据本发明的连接元件的情况下,由于电导体表面的处理,在施加涂层时该涂层构造有平整的表面。通过这样的方式,根据本发明的电连接元件在其表面上至少局部是完全平且平整的。这又具有这样的优点:在施加到电部件例如太阳能电池上时,电连接元件平坦地布置,并且因此可以产生可靠连接。因此,在焊接到太阳能电池上,尤其是焊接到通过压印产生的、在焊接结合中用作对应接触部的银汇流条(Silber-Bus-Bar)时,该材料完全且平整地铺设,这引起明显更好的焊接结果。

此外,这样的连接元件(例如扁线,该扁线也在其涂层上具有基本上平的、平整的表面)可更为容易地操纵。尤其是,常用于此的真空夹持器可以更为快速且可靠地抓取这种平整的对象。此外,产生这样的优点:具有平整的平表面的线材也可以更为节约空间地、更快速地和以更高的加工可靠性绕到线圈上。该线材(尤其是当其为扁线时)因此可以容易分层地绕到线圈上并且又能容易地从线圈上松开。也确保了平直性,而该平直性在不规则缠绕时可能会受到影响。在加工过程中,这在自动化可能性和制造费用方面具有明显的优点。

根据本发明的电连接元件 1 可以以特别有利的方式用作对太阳能电池 4 的连接器的。如图 7 中所示,例如被设计为扁线的两个连接元件 1 被施加到太阳能电池 4 的表面。但是,可替换地,也可以使用其它已说明的根据本发明的连接元件。在将根据本发明的连接元件用作对太阳能电池的连接器的情况下,需要高的剥离力或分离力以便从太阳能电池中移除连接元

件。也可能的是，对于预给定的剥离力或分离力，减小涂层厚度。

多个太阳能电池4可以借助连接元件1以任意适当方式彼此连接成一个太阳能模块7。在使用设计为扁线的连接元件1的情况下，产生了图8中所示的具有连续连接带的外观。但是，可替换地，也可以使用其它所描述的根据本发明的连接元件，其中例如在通过冲压件或者被切割的带相连时不会看到连续的连接带。

图9示出了连接太阳能模块7的两个相邻太阳能电池4的一种可能性。在此，太阳能电池4的上侧分别通过根据本发明的连接元件1与相邻太阳能电池4的下侧相连。

其它根据本发明的实施方式具有所描述特征的仅仅一部分，并且可以设置任意特征组合，尤其是不同的所述实施方式的任意特征组合。

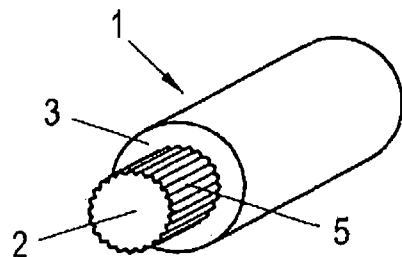


图 1a

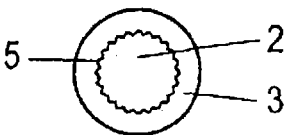


图 1b

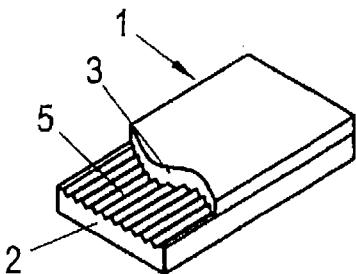


图 2a

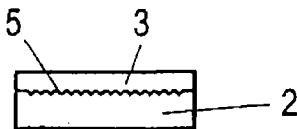


图 2b

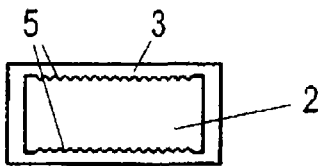


图 3b

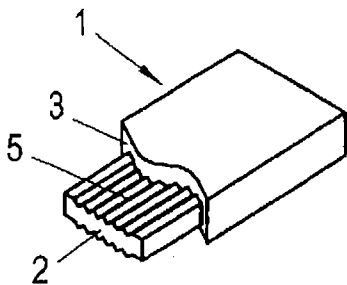


图 3a

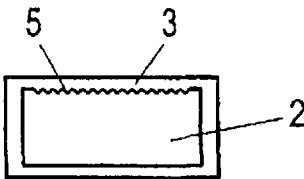


图 4

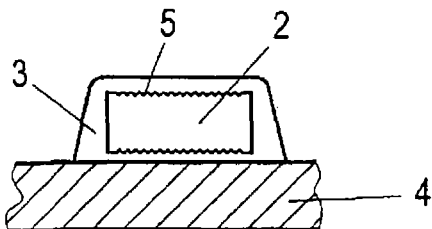


图 5

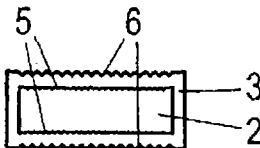


图 6

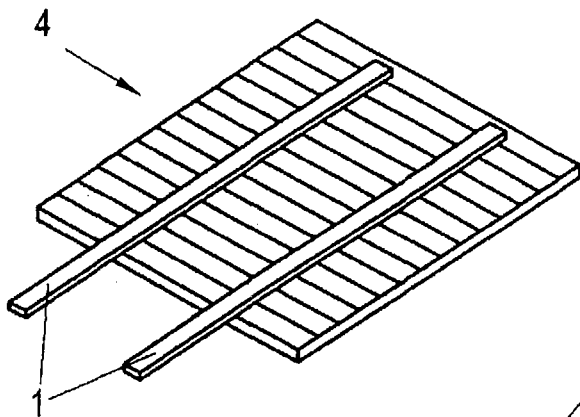


图 7

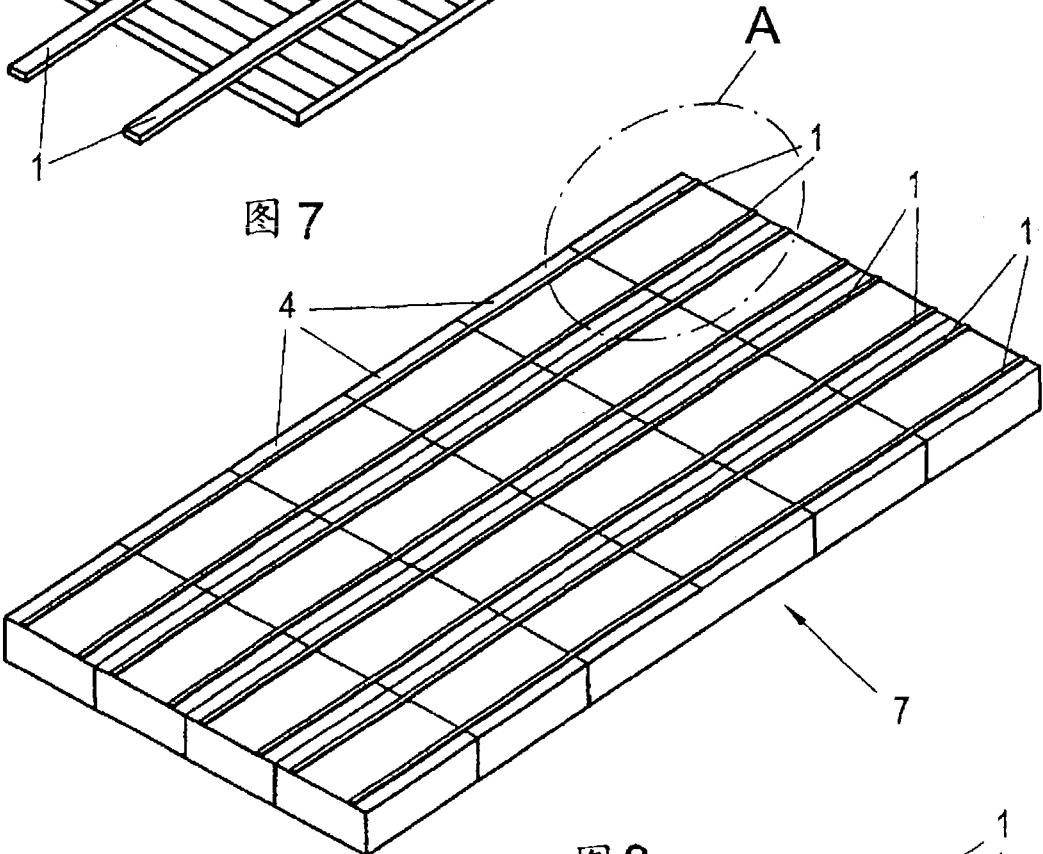


图 8

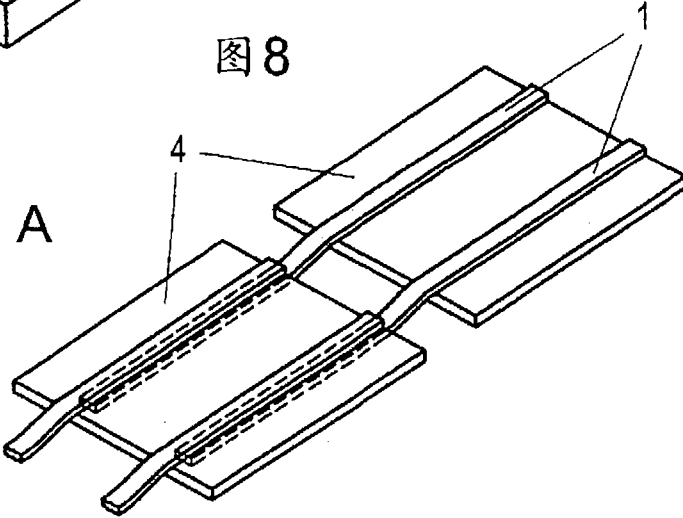


图 9