

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

H05B 3/34 (2006.01)
H05B 3/14 (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01)
B32B 37/00 (2006.01)

[21] 申请号 200510090345.1

[43] 公开日 2006年12月13日

[11] 公开号 CN 1878435A

[22] 申请日 2005.8.12

[21] 申请号 200510090345.1

[30] 优先权

[32] 2005.6.10 [33] US [31] 11/150,816

[71] 申请人 铨能碳素科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 李国鼎 李建鸿 胡忠华 陈建元

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 朱登河 王学强

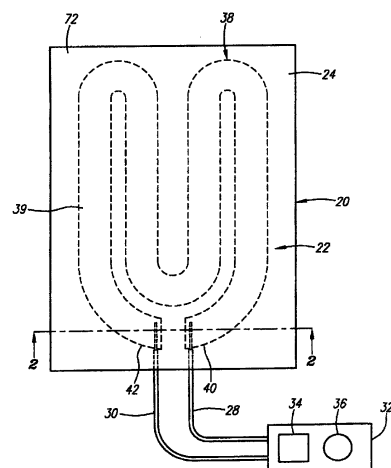
权利要求书 8 页 说明书 20 页 附图 6 页

[54] 发明名称

一种层压织物发热器及其制造方法

[57] 摘要

一种层压织物发热器，其包含一发热元件，所述发热元件包含一导电织物层，其图案设计限定了一个具有第一及第二端点的电路，所述发热元件还包含一个黏胶层，其被贴附在所述导电织物层的第一面；第一及第二导线，其分别与所述导电织物层的所述第一及第二端点电连接；并且第一及第二保护层位于发热元件相对的两面以与发热元件形成一层压物，其中发热元件优选如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由此层压物中延伸出来。第一和第二端点优选包括电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述电路宽度并通过施加导电胶形成。还提供了制造层压织物发热器的方法。



1. 一种层压织物发热器，其包含：
 - 一发热元件，所述发热元件包含一导电织物层，其图案设计限定了一个具有第一及第二端点的电路，所述发热元件还包含一个黏胶层，其被贴附在所述导电织物层的第一面；
 - 5 第一及第二导线，其分别与所述导电织物层的所述第一及第二端点邻接并且电连接；以及
 - 第一及第二保护层，其位于发热元件相对的两面以与发热元件形成一层压物，其中发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由此层压物中延伸出来。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层包含一碳纤维织物。
3. 如权利要求 2 所述的层压织物发热器，其中所述碳纤维织物为一种纺织织物。
4. 如权利要求 3 所述的层压织物发热器，其中所述碳纤维织物由纺
15 纱纺织而成。
5. 如权利要求 2 所述的层压织物发热器，其中所述碳纤维织物系为一种非纺织织物。
6. 如权利要求 2 所述的层压织物发热器，其中所述碳纤维织物的表面电阻率范围为 0.1 至 1000 欧姆/平方，其重量范围为 5 至 700 克/平方
20 米，并且其厚度范围为 0.05 至 5.0 毫米。
7. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层的进一步图案设计使得电流按非线性路径从电路的第一端点流向第二端点，并使得电路具有所需的电阻值。
8. 如权利要求 7 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层的进
25 一步图案设计使得其符合层压织物发热器在形状上的限制。
9. 如权利要求 7 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层的进

一步图案设计使得电路具有一弯曲的或呈之字形的形状。

10. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器,其中所述导电织物层包含一导电织物,其选自由金属织物、金属纤维织物、石墨纤维织物及碳纤维织物所组成的组。

5 11. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器,其中所述发热元件进一步包含导电胶,其布置于所述导电织物的与第一面相对的第二面的第一及第二端点处,从而形成电阻率减小的区域,该区域延伸跨越所述第一和第二端点处的导电织物层的宽度。

12. 如权利要求 11 所述的层压织物发热器,其中所述第一及第二导线邻接布置于所述电路的第一及第二端点处的导电胶。

13. 如权利要求 12 所述的层压织物发热器,其中发热元件进一步包含导电胶,其布置于第一及第二端点之间一个或数个区域。

14. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器,其中第一及第二保护层包含热塑性塑料或热熔胶。

15 15. 如权利要求 14 所述的层压织物发热器,其中第一及第二保护层包含热塑性塑料。

16. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器,其中第一及第二保护层包含一层压物,该层压物包括一粘合层及一个或数个外层。

20 17. 如权利要求 16 所述的层压织物发热器,其中粘合层系包含热塑性塑料或热熔胶。

18. 如权利要求 17 所述的层压织物发热器,其中所述一个或数个外层包含至少一种材料选自于由织物、泡沫材料、橡胶、塑料薄板、玻璃、木材及金属所组成的组。

25 19. 如权利要求 11 所述的层压织物发热器,其中所述形成图案的导电织物的图案设计使得其具有之字形的形状以包含至少两个平行条,其中每对平行条于一端连接,并且其中所述形成图案的导电织物包括一个

位于每个平行条连接端的电阻率减小的区域，其通过将导电胶施加于该区域而形成。

20. 如权利要求 19 所述的层压织物发热器，其中基于不同功率的需求，所述条被切成所需的长度及宽度。

5 21. 如权利要求 1 所述的层压织物发热器，其中第一及第二保护层配合封装发热元件。

22. 一种层压织物发热器，其包含：

一发热元件，所述发热元件包含一导电织物层，其图案设计限定了一个电路，该电路具有第一及第二端点及位于该两端点间的非线性路径；
10 所述发热元件还包含导电胶，其布置于所述导电织物的第一面的第一及第二端点处，从而形成电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述第一和第二端点处电路宽度；

第一及第二导线，其分别连接至所述导电织物层的所述第一及第二端点，藉此第一及第二导线分别邻接布置于所述第一及第二端点处的导电胶；以及
15

第一及第二保护层，其位于发热元件相对的两面以与发热元件形成一层压物，其中发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由此层压物中延伸出来。

23. 如权利要求 22 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层的
20 进一步图案设计使得其符合所述层压织物发热器的阻抗及形状要求。

24. 如权利要求 23 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物层的进一步图案设计使得电路在第一及第二端点之间具有弯曲的形状，并且在第一及第二端点之间电路的电阻率基本不变。

25. 如权利要求 23 所述的层压织物发热器，其中所述导电织物的进
25 一步的图案设计使得其具有之字形形状以在所述第一及第二端点间包含至少两个平行条，其中每对平行条于一端连接，并且其中所述导电织物

包括导电胶，其布置于所述导电织物的第一面的每一个条连接端，从而在此形成电阻率减小的区域。

26. 如权利要求 22 所述的层压织物发热器，其中第一及第二保护层配合封装发热元件。

5 27. 一种制造层压织物发热器的方法，该方法包含：

a.) 形成一织物发热元件，其被可移除地置于一衬底上；

b.) 将第一及第二导线附加在所述织物发热元件上；

c.) 将一第一保护层施加于所述织物发热元件的第一面上；

d.) 移除所述衬底；并且

10 e.) 将一第二保护层施加于织物发热元件的第二、相对面上，其中发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由所形成的层压物中延伸出来。

28. 如权利要求 27 所述的方法，其中所述形成一织物发热元件的步骤包含步骤：(i)获得一层压物，其包含一具有第一面及与第一面相对的第二面的导电织物及一可移除地层压于导电织物第二面上的衬底；及(ii)
15 使导电织物形成图案以产生一具有第一及第二端点的电路，而同时衬底仍保持完整。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述附加导线的步骤进一步包含将第一及第二导线定位与发热元件第一面的第一及第二端点邻接并电
20 连接。

30. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述导电织物为一碳纤维织物。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其中所述碳纤维织物为一种纺织织物。

32. 如权利要求 31 所述的方法，其中所述碳纤维织物由纺纱纺织而成。
25

33. 如权利要求 30 所述的方法，其中所述碳纤维织物系为一种非纺

织物。

34. 如权利要求 30 所述的方法，其中所述碳纤维织物的表面电阻率范围为 0.1 至 1000 欧姆/平方，其重量范围为 5 至 700 克/平方米，并且其厚度范围为 0.05 至 5.0 毫米。

5 35. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述导电织物的图案设计使得电流按非线性路径从电路的第一端点流向第二端点，并使得电路具有所需的电阻值。

36. 如权利要求 35 所述的方法，其中所述导电织物的进一步图案设计使得其符合层压织物发热器在形状上的限制。

10 37. 如权利要求 35 所述的方法，其中所述导电织物的进一步图案设计使得电路具有一弯曲的或呈之字形的形状。

38. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述导电织物选自由金属织物、金属纤维织物、石墨纤维织物及碳纤维织物所组成的组。

15 39. 如权利要求 29 所述的方法，其中形成织物发热元件的方法进一步包括将导电胶施加于所述形成图案的导电织物的第一面的第一及第二端点处，从而形成电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述第一和第二端点处的电路宽度。

20 40. 如权利要求 39 所述的方法，其中所述第一及第二导线的布置使得所述第一及第二导线邻接施加于所述电路的第一及第二端点处的导电胶。

41. 如权利要求 40 所述的方法，其中所述形成织物加热元件的方法进一步包括步骤：将导电胶施加在形成图案的导电织物的第一及第二端点之间的一个或数个区域以减小电路在此处的电阻率。

25 42. 如权利要求 27 所述的方法，其中第一及第二保护层包含热塑性塑料。

43. 如权利要求 27 所述的方法，其中第一及第二保护层包含一层压

物，该层压物包括一粘合层及一个或数个外层。

44. 如权利要求 43 所述的方法，其中粘合层系包含热塑性塑料或热熔胶。

45. 如权利要求 44 所述的方法，其中所述一个或数个外层包含至少
5 一种材料选自于由织物、泡沫材料、橡胶、塑料薄板、玻璃、木材及金属所组成的组。

46. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述导电织物经由黏胶层压至衬底。

47. 如权利要求 46 所述的方法，其中所述衬底包含离型纸，所述黏
10 胶包含双面黏胶。

48. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述形成织物发热元件的步骤在图案形成步骤之前进一步包含步骤：切割导电织物及衬底以与所要制作的层压织物发热器的外部形状匹配，并且该程序进一步步骤：在将第一保护层施加于导电织物的第二面之前，将第一保护层与衬底对准。

49. 如权利要求 39 所述的方法，其中形成导电织物的图案包括形成
15 导电织物的图案使得其具有之字形的形状以包含至少两个平行条，其中每对平行条于一端连接，并且该形成步骤进一步包括步骤：将导电胶施加在形成图案的导电织物的第一面的每一个条连接端，从而在此形成电阻率减小的区域。

20 50. 如权利要求 27 所述的方法，其中第一及第二保护层配合封装发热元件。

51. 一种制造层压织物发热器的方法，该方法包含：

a.) 通过一种包括以下步骤的方法形成一织物发热元件：

(i) 形成一导电织物的图案以产生一个具有第一及第二端点及
25 位于该两端点间的非线性路径的电路；以及

(ii) 将导电胶施加于所述形成图案的导电织物的第一面上的第

一及第二端点处，从而形成电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述第一和第二端点处电路宽度；

5 b.) 将第一及第二导线分别连接至所述形成图案的导电织物的所述第一及第二端点，藉此第一及第二导线分别邻接布置于所述第一及第二端点处的导电胶；

c.) 将第一保护层施加在所述形成图案的导电织物的第一面上；及

d.) 将第二保护层施加于所述形成图案的导电织物的第二面上，其中发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由所形成的层压物中延伸出来。

10 52. 如权利要求 51 所述的方法，其中所述形成图案步骤包括形成所述导电织物的图案使得其符合所述层压织物发热器的阻抗及形状要求。

53. 如权利要求 52 所述的方法，其中所述形成图案的步骤包括形成所述导电织物的图案使得电路在第一及第二端点之间具有弯曲的形状，并且在第一及第二端点之间电路的电阻率基本不变。

15 54. 如权利要求 52 所述的方法，其中所述形成图案的步骤进一步包括形成所述导电织物的图案使得其具有之字形形状以在所述电路的第一及第二端点间包含至少两个平行条，其中每对平行条于一端连接，并且该形成步骤进一步包括步骤：将导电胶施加在形成图案的导电织物的第一面的每一个条连接端，从而在此形成电阻率减小的区域。

20 55. 一种层压物，其包含：

一具有第一及第二面的图案层，该图案层的第一面包含一形成图案的无自我支撑性材料，该图案层的第二面包含一黏胶层，其与无自我支撑性材料黏贴；

25 第一及第二保护层，其布置于所述图案层的第一面及第二面以与该图案层形成一层压物，其中所述图案层如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间。

56. 一种制造层压物的方法，包含：

a.) 形成无自我支撑性材料的一图案层，其被可移除地置于一衬底上；

b.) 将一第一保护层施加在所述图案层的一第一面上；

5 c.) 移除衬底；及

d.) 将一第二保护层施加在图案层的第二、相对面上，其中所述图案层如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间。

一种层压织物发热器及其制造方法

技术领域

本专利文件的某些方面主要涉及层压制品及其制造方法的领域。本专利文件其他方面涉及发热器，尤其涉及利用阻抗发热元件的发热器及制造此类发热器及其元件的方法。

背景技术

运用多种制造方法，许多类型的发热器被开发出来。其中层压和薄膜发热器乃是利用金属箔片、导电性油墨、金属丝或导电织物层压于二层或多层绝缘材料的保护层之间制成。

工业上，利用金属丝、金属箔和导电性油墨来制作发热器已有一段时间，其中层压织物发热器被选用于许多应用中，因为其具有柔软、重量轻和发热均匀等特性。层压织物发热器亦有助于制造费用的降低。反之，金属箔和印刷导电性油墨发热器的制造费用则较为昂贵且缺乏柔软性。

层压织物发热器可由导电性的纺织织物或非纺织织物制作成。较具代表性的此类织物包含如碳纤维、金属纤维等导电性纤维或披覆了金属的非导电性纤维，如披覆金属的聚酯纤维。然而，此类织物亦可将非导电性纤维离散于含有碳黑或金属等导电性微粒之树脂制成。导电性碳纤维亦可披覆金属以增进其导电性。

应用碳纤维织物制成的层压织物发热器的实例，于台湾专利第0037539(台湾'539 专利)、美国专利第6,172,344('344 专利)和美国专利第6,483,087('087 专利)中有所描述。

台湾'539 专利揭露一种碳纤维织物电热器之构造。此专利中碳纤维织物电热器包括可导电的碳纤维织物的矩形片，其中在该含碳纤维织物之任意两侧各固定一长条形的导电铜片(箔)，并各以一电源线连接，该电源线连接至一适于控制通过碳纤维织物的电流的在线开关。又在电源在线设有

一感温开关，且该感温开关固定接触在碳纤维织物上。再以适当胶膜将碳纤维织物包覆组合而成。

台湾'539 专利所揭露的发热器有一些潜在的缺点。例如，台湾'539 专利并未告知如何将在含碳纤维织物的两侧附加长条形铜箔。一种可能的方
5 式为采用机械的方式附加长条形铜箔。另一种为利用导电性背胶黏贴，一般市售的铜箔背面即已布置此类黏胶。两种方式皆会因含碳纤维织物表面并不平整，所以导电铜箔的整个表面无法与碳纤维织物完全接触，不仅如此，而且因为铜箔的电传导性远优于含碳纤维纺织物，所以造成含碳纤维
10 织物和导电铜箔间的接触电阻增高。加以含碳纤维纺织物和铜箔间的接触面积有限，使得其接触面产生过热的现象，这个情况于使用时会变得更糟糕，当使用时发热器若有变型，铜箔亦随之变型，使得含碳纤维织物和铜箔之间的接触面变小，增高过热的可能。再者，若是重复的变形，可能使得铜箔因金属疲劳而破裂，产生短路和火花等潜在危险。

若台湾'539 专利中使用的为具有背胶的铜箔，背胶会因老化变得易碎
15 而失去其黏着性，使得铜箔和含碳纤维织物之间流通的电流减少。另一方面，机械的方式只是间断地沿着长条状铜箔附加，在发热器变形使用时，附加点与碳纤维织物间亦可能产生接触不良的情况。

由于台湾'539 专利只揭露以矩形含碳纤维织物来制作全平面发热的发热元件，较难依瓦特数要求来设计并制作出一特定大小的发热器。此因
20 某一含碳纤维织物的电阻值为定值，如欲利用不同阻抗的发热元件制作一特定大小及瓦特数需求的发热器，根据台湾'539 专利揭露的唯一方法便是选择不同电阻值的含碳纤维织物。对于许多应用并不实用，而且将增加发热器设计时的费用。因此，当有不同电阻值的需求时，台湾'539 专利中所揭露的电热器之应用会受到很大的限制。

25 台湾'539 专利另一缺点是它并未揭露如何将含碳纤维织物适当地定位于胶膜之间的方法。

美国'344 专利揭露如何制作层压碳纤维织物发热器的技术，其包含连

续式和批量式生产两种流程。在这两个流程中，长条形的导电性箔片，例如铜箔用于一面或两面碳纤维织物的相对应两边。长条形的导电性箔片的表面可以施加适当的导电胶或粘合剂。长条形的导电性箔片也可以贴附具自黏贴特性的导电胶于其中一面。除了使用导电性胶或粘合剂附加到长条形的导电性箔片外，也可使用缝合的方式。当导电性箔片附加于碳纤维织物后，整个织物将被密封或如三明治般位于数层塑料绝缘材料之间，譬如两层热塑性胶膜。为了连接外部导线与被密封的导电性箔片，压着端子将会穿过外面的数层密封保护层而与内部的碳纤维织物两边的导电箔片接触。美国'344 专利揭露数种的总线用于与导电织物作电性接触，例如包含铜或其它导电性金属箔、片或编织金属带。

如同台湾'539 专利一样，在美国'344 专利所揭露的发热器专利中，导电性箔片和碳纤维织物间电性的接触亦有接触不良的问题。进一步来说，因为美国'344 专利只提及矩形碳纤维织物发热器，如同上述原因，它很难针对不同的应用，设计出满足不同瓦数和尺寸大小的发热器。此外，也不可能制作出形状不规则的发热器。最后，美国'344 专利没有揭露任何方法可以确保在批量式生产的流程中将含碳纤维织物适当地安置于胶膜之间。

美国'087 专利揭露一种含胶膜的层压织物发热器及其制作方法。总线附加于矩形导电织物的相对应的两边。其后，导电织物和总线以三明治结构夹在两层胶膜之间。总线可能由各种各样的材料制成，譬如铜、黄铜或银箔，非使用黏剂，而是利用铆接方式固定于导电织物的两侧。在层压以后，对层压层作一系列垂直切割，并使每次切割至少延伸经过其中一侧的总线，使之具有一对称性的之字形电路，用以增加发热器的电阻。因此透过切割次数的选择，可使导电织物形成不同宽度的长条形，用以增加电流通过发热元件的长度，可使电阻值范围增加。再者，由于胶膜和导电织物所形成的三明治结构的两侧并未被切割，因此两侧的胶膜可将电路框住，并将长条状导电织物保持于位置上，方便与导线连接及进行第二次层压。

导线在之字形电路的起点及终点两端、经由穿孔或穿过胶膜连接铜箔

总线。导线和铜箔总线的连接可经由许多方法完成，譬如焊锡，铜合金焊接，超音波焊接或压着端子。

当导线与发热器连接后，会进行第二次的层压，将长条状导电织物保持于固定位置上，如此可以增加发热器的绝缘性，以及保护电路及导线连接处。最后的封装层的材料可以是胶膜或硅橡胶。

美国'087 专利所揭露的发热器及其制作方法存在许多缺点。首先，美国'087 专利所揭露制备导电织物发热器的方法，虽然可以依需求来增加电路图形的长度，提高其电阻值，但是美国'087 专利所揭露发热器的流程是相当复杂和昂贵的。因为，它需要进行二阶段的黏贴压合。这也导致所制

成的发热器的厚度比只须进行一次黏贴压合的发热器的厚度值要大得许多。其次，因为导电织物的表面并不平整，造成在导电织物和长条形导电铜箔之间的接触电阻将会非常的高，特别是在铆接处。因而，像台湾'539 专利的所揭露的发热器一样，美国'087 专利的所揭露的发热器在电流通过铜箔和织物之间时，将会在接触点产生过热的现象。同样，在发热器被扭曲变形的使用环境下，过热的情况将会加剧，因为碳纤维织物和长条形导电铜箔之间的接触面积将会因为扭曲变形而减少，如此将会增加接触点过热的可能性。在重复变形的使用环境下，长条形导电铜箔将有可能因为金属疲劳而破裂，造成短路及火花潜在危险。最后，在美国'087 专利所揭露技术中，当批量式的流程时，在初次层压时定位导电织物，是相当难以处理及

费时的。

鉴于以上的回顾，始终存在一种替代性设计的需求是有关的层压织物发热器及其发热元件与其制造方法。另外亦更广泛存在一种需求是有关于新的层压织物及其制作方法的，该层压织物系包含由上、下二个保护层及位于中间的一无自我支撑层(non-self-supporting layer)。根据本专利文件第一个方面，目的是为提供一新的层压制品及其制作方法，该层压制品系包含一无自我支撑层(non-self-supporting layer)，其如三明治夹层般位于上、下两个保护层间。此外，本专利文件中另一个方面，目的是为提供一种新的层

压织物发热器，并至少改正一个或多个以上所揭露之现行发热器存在的缺点。而本专利文件的又一方面，目的是要提供一种新的层压织物发热器及其发热元件的制作方法。

5 发明内容

本专利文件主要方面为关于一种层压制品及其制造方法。本专利文件另一方面是针对导电纤维发热元件、层压织物发热器及其制作方法。

根据一个方面，提供一种新的层压结构。一个具体实施例中，此层压结构包含一图案层与配置在此图案层相对两面的第一及第二保护层，其中
10 此图案层如三明治夹层般位于第一及第二保护层中间。此图案层具有第一面及第二面，其中第一面包含具有图案的无自我支撑性的材料，而第二面包含配置在无自我支撑性材料上的黏胶层。

优选的是此第一及第二保护层共同将此图案层包夹住。

根据另一方面，一种层压结构的制造方法被提出。一个具体实施例中，
15 此方法包含形成一位于一衬底上可移除的无自我支撑性材料的图案层，将第一保护层施加在相对于衬底侧的图案层之第一面上，移除衬底，然后平铺第二保护层在图案层的第二面上，在此所提的图案层是被以三明治夹层般位于第一及第二保护层之间。

根据本发明的进一步方面，一种新型的层压织物发热器被提供。一个
20 具体实施例中，一层压织物发热器包含一发热元件，所述发热元件包含：
一导电织物，其图案设计限定了一个具有第一及第二端点的电路，所述发热元件还包含一个黏胶层，其被贴附在所述导电织物层的第一面；分别与
所述导电织物层的所述第一及第二端点邻接并且电连接的第一及第二导线；以及第一及第二保护层，其位于发热元件相对的两面以与发热元件形
25 成一层压物，其中发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由所形成的层压物中延伸出来。

根据另一具体实施例，一种层压织物发热器被提供，其包含一发热

元件，此发热元件包含一导电织物层，其图案设计限定了一个电路，该电路具有第一及第二端点及位于该两端点间的非线性路径；所述发热元件还包含导电胶，其布置于所述形成图案的导电织物的第一面的第一及第二端点处，从而形成电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述第一和第二端点处电路宽度。所述发热器还包含第一及第二导线，其分别连接至所述导电织物层的所述第一及第二端点，藉此第一及第二导线分别邻接布置于所述第一及第二端点处的导电胶。此外，第一及第二保护层位于发热元件相对的两面以与发热元件形成一层压物。发热元件如三明治夹层般位于第一及第二保护层之间，藉此第一及第二导线由此层压物中延伸出来。

在每一前述的具体实施例中，优选的是第一及第二保护层配合封装发热元件。

本发明可能使用于发热器上的导电织物包含有任何具足够导电度可满足某一设定的发热应用之功率需求的导电织物(纺织织物或非纺织织物)，同时也包含，举例说明，导电纸、毡与布。典型可使用于本发明的发热器上的导电织物包含碳纤维织物、石墨纤维织物、金属织物(包含涂布了金属于其上的非导电性纤维的织物)及金属纤维织物(包含金属纤维的织物)。另一种可能使用的导电纤维由非导电纤维所制成，这些非导电纤维上散布着许多含有导电微粒的黏结剂，而这些导电颗粒可以是碳黑微粒或金属微粒。

对大部分的应用而言，该导电织物优选的选择为表面电阻率是在 0.1 到 1000 欧姆/平方(ohms per square)之间，重量则在 5 到 700 克/平方米之间，厚度于 0.05 到 5.0 毫米之间。导电织物更佳的选择为电阻率是在 0.1 到 100 欧姆/平方之间，重量则在 50 到 500 克/平方米之间，厚度于 0.1 到 3.0 毫米之间。

碳纤维织物是用于本发明的发热元件的一个优选选择。更优选的则是使用织造的碳纤维织物。织造的碳纤维织物优选的是由纱织成，但是也可以由长纤维织成。必须注意的是，如果需要的话，碳纤维织物内的导电碳纤维也可以选择涂布金属，用以改善导电度以及调整碳纤维织物的电阻率。

第一及第二保护层可以由例如尼龙、聚亚氨酯、聚氯乙烯及聚酯等热塑性塑料所制成。此保护层以包含一具有粘合层及一或更多外层的层压物优选。此粘合层可能包含例如热塑性塑料，包含任何前述的热塑性塑料、热熔胶或同时热塑性塑料与热熔胶的复合物所组成。

5 各式各样的材料都可能被使用为外层材料，视层压发热器的最终应用而定。可能被使用的外层材料包含有天然或人造织物层、发泡材料、橡胶、塑料片、玻璃纤维、木材与金属。人造织物与塑料片产品可能由多种塑料树脂所制成，包含聚亚氨酯、聚氯乙烯、ABS 塑料、PC 塑料、聚酯、聚酰胺与聚烯烃类。因此，此外层也可能包含由一熔点或软化温度高于粘合材
10 料的热塑性塑料。

尤其优选的保护层材料是包含热熔胶、胶膜与聚酯纤维织物的层压物。

根据本发明的另一方面，制造层压织物发热器的方法被揭露。一个根据此发明的制作方法包含一个位于离型纸上可移除的织物发热元件形成的步骤，在织物发热元件上贴附第一及第二电源线，在发热元件的第一面铺
15 上第一保护层，移除离型纸，在发热元件的另一面铺上第二面保护层。此发热元件如三明治夹层般位于第一与第二保护层之间，第一与第二电源线于所形成的层压物中延伸而出。优选的是第一及第二保护层配合封装发热元件。

此织物发热元件优选的是由包含下列步骤的方法所制成，(i)制作一个
20 层压物，此层压物包含一具有第一面及相对于第一面的第二面的导电织物，可移除的衬底与导电织物的第二面层压。(ii)使导电织物形成图案以产生一个具有第一及第二端点的电路，但仍旧保持离型纸的完整。

根据另一具体实施例，一个制造层压织物发热器的方法包含以下步骤：形成织物发热元件，在织物发热元件上贴附第一及第二电源线，在发热元
25 件的第一面铺上第一保护层，移除离型纸，在发热元件的另一面铺上第二保护层。此发热元件如三明治结构般位于第一与第二保护层之间，第一与第二电源线于层压后便由此延伸而出。发热元件具体实施例优选由包含下

列步骤的方法制成：(i)形成导电织物图案，以产生一个具有第一及第二端点及位于两端点间的非线性路径的电路；及(ii)将导电胶施加于所述形成图案的导电织物的第一面上的第一及第二端点处，从而形成电阻率减小的区域，该区域延伸跨越所述第一和第二端点处电路宽度。更进一步，在这个
5 具体实施例中，将第一及第二导线分别连接至所述形成图案的导电织物的所述第一及第二端点，藉此第一及第二导线分别邻接布置于所述第一及第二端点处的导电胶。

通过下文中的详细说明及附图，其中通过示例方式说明了本发明的各种具体实施例，可以更好地理解本发明进一步的方面、目的、理想的特征
10 及优点。应当理解这些附图的目的仅是为了图解说明，而非为了定义本发明的限制范围。

附图说明

图 1 为根据本发明的一个具体实施例的层压织物发热器实例。

15 图 2 为沿图 1 线 2-2 的横切面放大图。

图 3 为沿图 1 层压织物发热器线 2-2 方向的横切面分解图。

图 4 为根据本发明另一方面的一个实施例中形成图案的导电织物发热元件的俯视图，该发热元件可移除地位于一衬底上。

图 5 为另一实施例中形成图案的导电织物发热元件的俯视图，该发热
20 元件可移除地位于一衬底上。

图 6 为根据本发明的一个具体实施例的流程图，举例说明一层压导电织物发热器的制作步骤。

图 7 为根据某一具体实施例的流程图，举例说明形成一织物发热元件的步骤。

25 图 8 为根据本发明另一具体实施例的流程图，举例说明一层压导电织物发热器的制作步骤。

图 9 为根据另一具体实施例的流程图，举例说明形成发热元件制造的

步骤。

具体实施方式

现在参考附图对优选的具体实施例作描述。为方便描述，图中代表某
5 一元件的参考数字，在其它图中亦代表同样的元件。

参考图 1，描述了根据本发明的一个层压织物发热器 20 的实施例。层
压织物发热器 20 包含一个发热元件 22，可由图 2 及 3 更清楚看出，第一
及第二保护层 24 及 26。层压织物发热器 22 亦包含了第一及第二导线 28、
30，分别与发热元件 22 中的第一及第二端点 40 及 42 邻接并电连接。发热
10 元件 22 优选的是如三明治结构般位于第一及第二保护层中间，所以仅有导
线 28、30 会由层压结构延伸出来。更佳的是，第一及第二保护层 24、26
共同将发热元件 22 包覆，使得层压织物发热器具有防水功能。

层压织物发热器 22 操作上优选的控制方式就是使用控制器 32，在此实
例中包含一显示单元 34，及温度调整单元 36。该控制器 32 可以包含一电
15 池作为电力来源（丢弃式或可充电式），提供电力给层压织物发热器 20。控
制器 32 亦可以与外部电源连接，比如墙上插座，经由变压器，提供电力给
发热器 20。

织物发热元件 22，包含一个由形成图案之导电织物层所形成的第一端
点 40 及第二端点 42 的电路 38，形成图案之导电织物层，电路 38，借助图
20 案的变化使得形状及尺寸可以有很大的变化空间。如图 4 所示，发热元件
22 包含一个形成图案之导电织物层 39，其在发热元件的第一及第二端点 40、
42 之间形成弯曲的图案，如图 5 所示，一织物发热元件 22 包含一形成图案
之导电织物层 60，其在发热元件的第一及第二端点之间具有之字形的电路
38。

25 如图 1 至 5 所示，导线 28、30 被定位于一形成图案之导电织物层 39、
60 的第一面的第一端点及第二端点 40、42 作电传导。一个或一个以上的
胶带 44 被用来作为将导线定位及附加于发热元件 22 上，直到最终发热元

件 22 如三明治般结构位于第一及第二保护层 24、26 之间。在此类实例中，如图 2 及图 3 所示，一个或一个以上的胶带 44 被用来层压在发热器 20 上。优选地，胶带 44 包含一双面胶带或一热熔胶膜，用以确保层压发热器 22 于预期的寿命内胶带区域 44 能展现及维持良好的层压品质。

5 如图 2 所示，于某些实例中，织物发热元件 22 进一步包含一薄的黏胶层 48，黏贴于形成图案之导电织物层的一面。优选的是此黏胶层包含一双面胶，以下将会有较详细的解说，黏胶层 48 的加工为本发明一种优选的发热元件 22 及层压发热器组装技术。

优选地，发热元件 22 含两端电阻率减小区域 62、64。电阻率减小区域
10 62、64 可藉由施加导电胶之类物质在指定的区域产生。导电胶的黏稠度优选的是能让导电胶至少部份穿透进入导电织物，促使在发热元件 22 上施加区的电阻降低。导电胶并且能使导电织物表面变得较为平坦。如此，导电胶是能提供增加发热元件 22 与电源线 28、30 间的接触面积的有效方法。除此之外，导电胶提供了可靠的电连接，并且藉由施加导电胶于发热元件
15 22 之第一及第二端点整个延伸的宽度处，导电胶也提供了如同传统用在发热元件 22 上的铜总线 (bus bars) 相同的连接功能，但并无传统使用金属或铜总线使用时衍生的缺点。根据新发明一种优选的发热元件 22 具体实施例，在导线 28、30 及发热元件 22 之间的金属总线 (bus bars) 可被省略不用，换句话说，即导线 28、30 分别附加在发热元件之第一及第二端点 40、42
20 上，所以第一及第二导线是与第一及第二端点上导电胶邻接。然而，在其它具体应用时，铜箔总线亦可能插在导线与电阻率减小区域 62、64 之间使用。

可应用各式不同的技术将导电胶施加在两端电阻率减小区域 62、64，包含如涂抹，喷洒，喷涂等。

25 可当作形成图案之导电织物层 39、60 的导电织物包含任何导电织物 (含纺织织物或非纺织织物)，只要具适当的导电度能满足所应用发热器的功率需要，可用于本发明的发热器中典型的导电织物包含碳纤维织物、石墨

纤维织物、金属织物(包含涂敷金属的不导电纤维)、金属纤维织物(包含金属纤维)。导电织物可由将不导电纤维分散于包含导电微粒的黏结剂制成,如碳黑微粒或金属微粒。对大部分的应用而言,该导电织物优选的选择为表面电阻率是在 0.1 到 1000 欧姆/平方之间,重量则在 5 到 700 克/平方米 5 之间,厚度于 0.05 到 5.0 毫米之间。导电织物更佳的选择为电阻率是在 0.1 到 100 欧姆/平方之间,重量则在 50 到 500 克/平方米之间,厚度于 0.1 到 3.0 毫米之间。

本发明的发热元件 22 优选的选择为碳纤维织物,而布状的碳纤维织物又为更佳的选择。如使用布状的碳纤维织物时,优选的是由纺纱(spun yarn) 10 所织造之织物。然而,织物也能由如连续碳丝集结的束所编织而成。其中,纺织织物后碳化又较纺织织物前碳化为佳。

由纺纱所织造的碳纤维织物相较于其它技术如连续碳丝集结的束所织造优选,原因是布面较平滑柔韧有弹性。而且,一般纺纱所用的短纤长度在 1 吋到 2 吋左右,纺纱中的每一细纱均趋于接触纱表面。所以,当导电 15 胶布置在两端电阻率减小区域 62、64 形成电极时,能与多数纱接触并传导路径能将遍布整个纱的截面,因此能够降低发热元件 22 及导线 28、30 之间的接触电阻。

一种可适合用于本发明的碳纤维织物,揭露于 U.S. Patent No. 6、172、344,在此一并提供参考。'334 专利所揭露的碳纤维织物的流程,是将聚丙烯腈纤维织成布之后再行碳化。U.S. Patent No. 6、156、287 揭露的方法,可经由修改使之适用于本发明所使用的碳纤维织物,在此一并提供参考。特别处是在于,'287 专利揭露的为在水汽及二氧化碳气体之条件下,基于 PAN 的氧化纤维活化的流程,可替代为基于 PAN 氧化纤维在氩气或氮气的环境下受热简单地被碳化,其流程的时间与进行活化时相应。

25 如有必要时,在碳纤维织物中部份的导电性碳纤维,也可藉由涂敷金属用来增加碳纤维织物的导电性及其电阻值之调整。导电织物以碳纤维织物为优选,因为碳纤维织物拥有许多特性较符合所需。譬如,它可提供均

匀的发热在整个表面上。再者，多数的碳纤维织物，可以安全地折迭及任意折曲成各种形状，依然能够可靠地没有火花及断路的问题发生。多数的碳纤维织物，柔软可折曲，同时耐用又可水洗，碳纤维织物亦不耗氧，因此可安心地在室内使用。最后，碳纤维织物同时还具有极高的远红外线放射转换效率，适合保健应用。

如图4及图5所示的形成图案之导电织物层39, 60, 在电路38的第一及第二端点40、42之间路径为非线性的电路。本发明的层压织物发热器并未如此便受限制。例如，在某些实际状况，可能仅需简单的矩形在形成图案之导电织物层的第一及第二端点40、42之间。针对每一特定的发热器20，
10 发热元件22需要由形成图案的导电织物层形成，在导电织物基础上形成的导电织物层形状用于满足发热器在电阻值、消耗功率的电气需求及尺寸、形状的物理需求。然而，因为发热元件22可包含一个任意形状的导电织物层，因此可直接设计发热元件22以满足许多应用在电气及物性上不同的需求。

15 如图4所示，发热元件22包含一在其第一及第二端点40、42为弯曲形的形成图案之导电织物层39，形成图案之导电织物层39的形状及大小决定电流流经导电织物层电路的长度。因此也决定了消耗功率及加热的表现。因此，针对特定的应用时，形成图案之导电织物层39优选的是被定义某种形状以提供电阻值及功率输出等所需的电器特性。导电织物层39优选的是
20 被定义某种形状以符合层压织物发热器20在形状上的限制。

图5则显示的为另一种具体的形成图案的碳纤维织物层60，在其第一及第二端点40、42间被定义成之字形(Zig-zag)的形状。而此之字形形状可为一包含导电织物的两个或两个以上平行条66。而且，每对条66经由导电织物的架桥部份在其一端连接。如图5所示，在发热元件22中，架桥部份
25 依序会由一侧移到另一侧，因此形成之字形形状。

电阻值降低的区域68优选的是存在于条66每个连接端点处。通过将导电胶布置于导电织物之区域68上而形成此区域。如图5所示，布置导电

胶于区域 68，即导电织物每个连接端点处延伸的整个宽度，并且进一步包含所有架桥的部份。导电胶布置于区域 68 可使电流较易通过该连接区域，因此电流便能均匀通过此碳纤维织物发热元件，也藉由导电胶的布置来消除碳纤维织物转角处 70 之高密度电流以防止过热情形发生；也因此，导电
5 胶的布置可将用于区域 68 的金属总线省去。

尽管铜或其它金属总线非必要使用于区域 68，且以不包含于此区域 68 为宜，除了将导电胶布置在区域 68 以外，除非在特定的状态下，本发明并无排除这些金属总线的使用；进一步来说，虽然并非十分理想，但在某些实际状况下，传统的金属排线(如铜箔条)仍为导电胶的替用品，应用于区域
10 68，区域 62 及 64 亦复如此。

如图 4 与图 5 所示，在定义所需形状后，形成图案之碳纤维织物层 39、60 支撑于一衬底 72 上。形成图案之碳纤维织物层 39、60 以黏胶剂 48 黏贴于衬底 72 上，且实际上衬底 72 可加以移除。因为在本发明的发热器所使用的导电织物，大多数是非自我支撑性的，故具有柔软且可折曲的特性。
15 也就是说，尤其在形成图案后，当仅从一端支撑时，织物不具有自我支撑及固定或折迭的能力。因此，这样的织物若要进行其它的加工是相当困难的，尤其是运用于本发明之发热器组装时的层压流程时。

衬底 72 有助于将发热元件 22 在生产流程中维持所需的形状，该生产流程包含布置导电胶于区域 62、64、68，用胶带 44 将电源线 28、30 黏
20 贴固定，及随后再加上第一保护层 24。当使用层压流程时，衬底亦可以用来辅助发热元件 22 在保护层中的定位作业。前述工程是可以实现的，例如：使用一与第一保护层 24 形状或其某些部分的形状匹配的衬底 72。因此，当衬底 72 与该第一保护层或对应的一些特征一致时，发热元件 22 将在层压时正确地与第一保护层相对。

25 衬底 72 优选包含一具有适当重量之离型纸，其在整个制造流程中能支撑发热元件。此外，此离型纸必须要有一定的耐热性，以免于下述的层压流程中损毁。

一种适合的离型纸包含一淋有 PE 膜的纸衬底。更佳的是，离型纸包含一两面都层压 PE 膜的双面 PE 淋膜离型纸。

可移除地将导电织物粘合至离型纸的黏胶层 48，优选的为双面丙烯酸基或硅基的粘合剂，双面胶可分为衬底或无衬底，黏胶层 48 以使用无衬底 5 为佳，若此双面胶使用一具衬底者，衬底主要的材质为棉或 PET。

如同上述，发热元件 22 层压于第一与第二保护层 24、26 之间，如此发热元件 22 被密封于保护层之间，只有导线 28、30 从织物发热器 22 延伸出来，且此发热元件当被完全地密封于保护层中时，则还有防水之功用。

第一与第二保护层 24、26 可以是以无支撑的薄片或涂上一层热塑性 10 塑料材质，如尼龙、聚亚氨酯、聚氯乙烯及聚酯。然而，保护层优选的是包含一粘合层 50 或一层或数层的外层 52 的复合，粘合层 50 可能包含如一热塑性塑料，或包含任何前面所提到的热塑性塑料或是热熔胶。

依层压发热器最终的应用，许多的材料可用于外层 52，可能的材料包含一天然或人工合成的织物、泡沫材料、橡胶、塑料薄板、玻璃纤维、木 15 材及金属材质。而合成织物与塑料薄片产品则可由不同的塑料树脂制成，包括聚亚氨酯、聚氯乙烯、ABS 塑料、PC 塑料、聚酯、聚酰胺与聚烯烃类。因此，外层 52 也可以包含一热塑性塑料。然而，外层 52 应该比粘合层材料具有更高的熔点或玻璃转换温度。

特别优选用于保护层 24、26 的材质，包含一层压物，其具有粘合层 50 20 与第一外层 52，粘合层 50 含有热熔胶，第一外层 52 紧邻由热塑性塑料优选由聚亚氨酯热塑性塑料组成的热熔胶，并且第二外层材料 52 邻接由聚酯织物构成的热塑性塑料。

本发明提供一种相当经济又有效的层压产品的制作方法，尤指层压织物发热器，不仅可大量地商业性应用，而且一般的层压产品亦包含在内。

25 图 6 为依据本发明举例说明一具体之层压发热器基本的制作步骤的流程图。步骤 80 中，形成一可移除地置于一衬底 72 上的织物发热元件 22。步骤 82 中，第一与第二导线 28、30 附加在织物发热元件 22 上。步骤 84

中，第一保护层 24 被贴附在织物发热元件 22 第一面。步骤 86 中，将衬底 72 移除。最后，在步骤 88 中，第二保护层 26 则贴附在织物发热元件的第二、相对的一面。因此经由前述的几个步骤后，织物发热元件 22 以三明治结构被包夹于第一层 24 与第二层 26 保护层之间，而且第一和第二导线 28、5 30 也由此延伸出来。第一与第二保护层优选的是能够将发热元件 22 密封于第一与第二保护层中。

图 7 则依据本发明举例说明一具体之织物发热元件 22 的制造方法，该方法可用于图 6 所说明之步骤 80 中。依照图 7 的方法，在步骤 90 中，可获得一包含导电织物与衬底，其中该导电织物可移除地黏贴在的衬底表面。10 接着在步骤 92 中，该导电织物则被定义一形状成为在衬底 72 上形成图案的导电织物层，比如层 39、60，其包含一具有第一与第二条端点 40、42 的电路 38，但衬底仍旧保持完整。

导电织物可移除地黏贴在一衬底表面是可行的，例如：将 PE 淋膜的离型纸，其中以双面 PE 淋膜离型纸为佳，藉双面感压胶与一合适的导电织物，15 以标准层压技术进行层压。优选的是将含有双面胶之离型纸黏贴于一整卷的导电织物，如此，完成层压之一大整卷导电织物再依所需要的尺寸进行分条或切张，其余的则可供后续使用。举例来说，假如发热器 22 制作的宽度小于一整卷导电织物的宽度，则将一大卷分条成一系列的小卷后，再依发热元件 22 中发热器 20 之尺寸切张成所需要的长度。

20 虽然以适当的大卷导电织物来加工是较符合经济效益的，然而本发明亦考虑以单片的导电织物来黏贴离型纸之加工流程。

在步骤 92 中，导电织物依层压发热器所需之功率及形状定义形状，其中导电织物之图案优选的是以冲压方式来成型。而在冲压过程中，压力参数必须加以调整到足以将导电织物裁切下来且又不损坏层压衬底 72。因此，25 当移除多余的导电织物后，就像层 39 或层 60，导电织物之图案就成型于衬底 72 上，如同图 4 及图 5 所示。

如同前述，衬底 72 也用以辅助发热元件 22 在保护层 24、26 的定位与

配置作业。换言之，衬底 72 可用来辅助发热器 20 内发热元件 22 之定位。这是可被实现的，例如在步骤 92 之前，藉由裁切或定义形状导电织物/衬底层压物，使其四周边缘与保护层 24 或其部份之外部轮廓一致。所以，当在步骤 92 之导电织物定义形状后时，衬底 72 的外部轮廓将与保护层 24 或其
5 相关部份之外部轮廓将继续保持一致。因此，在层压之前将衬底 72 对准保护层 24，发热元件可确保在最终的发热器中适当的定位。

虽然图 7 所举例的方法未作要求，基于之前所描述的理由，步骤 92 优选将导电胶布置在导电织物之第一及第二端点 40、42 以形成区域 62、64。形成图案的导电织物层如果有像图 5 中所描述的导电织物层 60 那样的之字
10 形急转角的话，导电胶亦用来降低导电织物区域 68 的电阻值，否则在这个区域会有高电流密度或过热的可能。

一旦完成织物发热元件 22 时，第一及第二导线 28、30 分别被定位于形成图案的导电织物层 60 的第一及第二端点 40、42 上导电用；第一及第二导线直接与上述因布置了导电胶而形成的电阻值降低区域连接。然而在
15 其它的实际状况中，也可使用金属箔。

将部份导线 28、30 剥去外皮后，以一条或多条双面胶带或是热熔胶带将其附加于形成图案导电织物 44 之两端处，优选的是只有导线 28、30 剥去外皮的部分与发热元件 22 形成电性接触，导线其它绝缘外皮的部分则将与第一及第二保护层粘合。长条状的胶带 44 可用以将第一及第二导线 28、
20 30 定位于发热元件 22 上直到发热元件 22 被第一及第二保护层以三明治结构包夹住。

于步骤 84，优选使用层压或类似的技术将保护层 24 施加到加热元件。优选的实施例中，通过热压将保护层 24 与发热元件 22 的与衬底 72 相对的第一面层压。然而，其他实施例中，保护层可藉由下列一种或多种流程与
25 发热元件 22 进行层压：红外线发热、加热平板压合、热滚轮压合、蒸气加热系统、超音波及高周波封装。

在与发热元件 22 层压之前，优选保护层 24 先与离型纸 72 对准，因此，

发热元件相对于保护层 24 便能维持在正确的位置上，亦可确保随后第二保护层 26 与发热元件也能作适当的对准。将衬底 72 或离型纸切割成符合第一保护层 24 外部轮廓，该切割可具有很高的精准度，这样可节省组装的时间，发热元件 22 在层压织物电热片 20 成品中也能位于要求的位置上。

5 层压第一保护层后，于步骤 86 剥去离型元件，然后于步骤 88 第二保护层 26 平铺于发热元件 22 的另一面，因此发热元件 22 如三明治夹层般介于第一及第二保护层 24、26 之间。用于第一保护层相同的层压工艺流程亦可用于第二保护层，或者另一替代的层压流程亦可使用。应当认识到，可施加液态涂料至第一及/或第二保护层，然后经自然方式或加热固化。因此，
10 例如将液态或半液态热塑性材料藉由热涂布方式涂在发热元件上，然后待其冷却形成保护层。

更佳的是，第一及第二保护层 24、26 共同将发热元件 22 密封，使得形成图案的层压织物层、导电胶、电源线及其接点四周能作到完全的防水密封。

15 本发明另一种制造层压织物电热器 20 的方法举例于图 8 和图 9。织物发热元件 22 可经步骤 94 及根据图 9 中所示的流程制成。尤其是步骤 102，导电织物经定义形状制成具有第一及第二端点 40、42 及位于两端间的非线性路径的电路 38。然后步骤 104 中，导电胶布置于形成图案的导电织物的第一面之第一及第二端点 40、42 形成两端电阻率减小区域 62、64，该区域
20 延伸跨越所述第一和第二端点处电路宽度。因此图 8、6 中方法的区分在于图 8 中形成图案之导电织物层无需先层压于衬底上。另一方面，图 8、9 的方法为皆需将施加导电胶以形成两端电阻率减小区域 62、64。

虽然图 8、9 中的方法无需将形成图案之导电织物层层压在一衬底上，但依之前所讨论的原因以有衬底优选。

25 除了施加导电胶可形成两端电阻率减小区域 62、64 外，亦可将导电胶施加于第一及第二端点间其它更多的区域以形成低阻抗的区域，如图 5 中区域 68。

步骤 94 织物发热元件 22 成型后；步骤 96 中，第一及第二导线 28、30 分别附加到形成图案的导电织物层，藉此该第一及第二导线 28、30 分别邻接布置在第一及第二端点 40、42 处的导电胶。因此，本实施例中，导线与形成图案之导电织物层之间未插入金属总线。

5 如上述，步骤 98 为将第一保护层铺于发热元件 22 的第一面；然后步骤 100 中，第二保护层铺于发热元件的另一面。因此发热元件 22 如三明治夹层般于第一及第二保护层 24、26 间，第一及第二电源线 28、30 由此延伸出来。优选为第一及第二保护层 24、26 共同将发热元件 22、导电胶、导线及其接点四周能作到完全的密封及防水。

10 本发明层压织物电热器 20 可依所选择的导电织物层及外层材料而具有柔软、折曲及轻薄。可用于许多应用，譬如下面的应用：如热敷垫；医学的毛毯；食物发热袋；热靶；轮胎取暖器；个人取暖器如鞋子、滑雪鞋、手套、帽子、夹克之类；户外电子及水管之结冰防护；食物展示柜；半导体测试设备；电池组发热器；孵卵器；座椅发热器；方向盘发热器；地席发热器；航
15 空推进器和前沿的除冰系统；除霜发热器；外科手术后为了使病人增加温暖及松弛肌肉，而将病人安置的保温舱及台面；以及热板，枚不胜数。

范例 1

依照本发明制成一层压织物发热器 20 之设计如图 1 及 2 所示。织物
20 发热元件 22 采用一碳纤维织物，其表面电阻系数为 0.9 欧姆/平方(ohm per square)、厚度为 0.6mm、重量为 260 g/m²，形式为卷形物。全幅宽为 1230 mm。此卷碳纤维织物的一面由双面 PE 淋膜离型纸层压，离型纸规格为厚度为 0.135mm ± 0.008 mm、重量 118 ± 7 g/m²。层压采用的是双面感压胶，此黏胶属压克力系，且其厚度为 0.003 mm、重量为 45 ± 0.003 g/m²。在层压离
25 型纸后，整卷层压的碳纤维织物被分成小卷，而每小卷宽度为 75 mm。

依照此范例所制作的最终的层压织物发热器 20 尺寸为 123 mm x 75 mm。因此，123mm 长的层压的碳纤维织物，是从每小卷宽度为 75 mm 的

层压碳纤维织物切张而来的。发热元件 22 以标准冲压方式制得如图 4 所示外形，从而适合所提供的区域并使得发热元件的阻抗约为 17 欧姆。冲压的力量控制在不会将离型纸切断。碳纤维织物冲压之后即可得到形成图案之导电织物层 39，多余的碳纤维织物可自衬底移除，因此，留在衬底 72 上只有形成图案之导电织物层 39。

导电银胶接着用于涂布至发热元件第一及第二端点 40、42 以形成电阻率减小区域 62、64。此导电银胶黏度为 170 dPa。银胶内银微粒最大粒径为 3 μm ，胶中银微粒含量之重量组成占 $72 \pm 2\%$ 。

导线 28、30 然后附加于发热元件上，以便于它们剥线端与涂布至区域 62、64 的导电银胶相连接。一条状的双面胶带 44 用以将导线固定于发热元件 22 上的位置。导线外径 OD 为 $1.25 \pm 0.08 \text{ mm}$ ，电源线芯则为铜线。而此电源线有 PVC 绝缘层，其耐温为 105°C

第一保护层 24 层压于发热元件 22 相对离型纸 72 的另一面。保护层的大小为 $123 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$ ，其尺寸大小与离型纸 72 相同，使得发热元件 22 易与第一保护层 24 对齐排列进行层压，此保护层重量为 210 g/m^2 ，厚度则为 0.22 mm 。另外，此保护层包含一热熔胶膜的粘合层 50、一聚氨酯热塑性塑料的第一内加工层 52 及一 30D 超细聚酯织物的第二外层。

为使保护层 24 与发热元件 22 层压，此保护层是放置于发热元件之上，并以此保护层的热熔胶面层压发热元件贴附有电源线 28、30 的一面。将保护层 24 与离型纸对准，亦即对准发热元件与保护层的位置。接着，将保护层及发热元件进行热压且保护层置于最上层，进行热压的条件如下所示：压力 = 5 Kg/m^2 、温度 = 155°C 、热压时间 = 20 sec。第一保护层 24 层压完之后，将离型纸 72 从发热元件 22 撕去。另外，第二保护层 26 则以与第一层相同之热压参数和发热元件 22 的另一面进行层压。随着第二层压步骤的完成，此发热元件如三明治夹层密封于第一及第二护层之间。

完成之织物发热器具有外部尺寸为 $123 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$ 、总厚度为 0.9 mm 。此发热器成品看起来如图 1 的薄层织物状发热元件 22，其柔软、可折

曲、质轻且耐水。此发热元件总阻抗为 17 ohm，且经由 8.4 伏特的充电式锂电池可产生 4.15 瓦特的功率。而控制器 32 具有三段控温模式，分别为高、中、低温，且其与电源线 28、30 相连接。当控制器 32 的温度调整单元 36 选择“High”（高）模式，发热元件功率循环的功率等于 75%；当控制器 32 5 的温度调整器选择“Medium”（中）模式，层压织物电热器 20 之发热元件 22 功率循环的功率等于 50%；最后，当温控器温度调整器选择“Low”（低）模式，层压织物电热器 20 之发热元件 22 功率循环的功率等于 25%；另外，于高温模式，发热器温度可提高约 30°C；当选则中温模式，发热器温度可提高约 25°C，但电池可持续较长的时间。最后，当选则低温模式，发热器 10 温度可提高约 20°C，此电池持续使用时间可比之前两种模式更长。此发热器设计依照本范例可应用于各种不同的应用，包含如夹克保暖器；再者，亦能使用多片发热器于单一夹克且所有控制由单一的控制器的控制。

尽管参照优选实施例及具体实施例描述了本发明，本领域的普通技术人员应当理解在不偏离本发明的精神与范围情况下可以有许多修改和变化 15 的发热器结构与方法。对于本发明内容的示例，本发明发热器的结构和方式可更普遍地应用于无自我支撑性材料领域。由此，应当清楚地理解示例方式的描述非为限定本发明的范围。

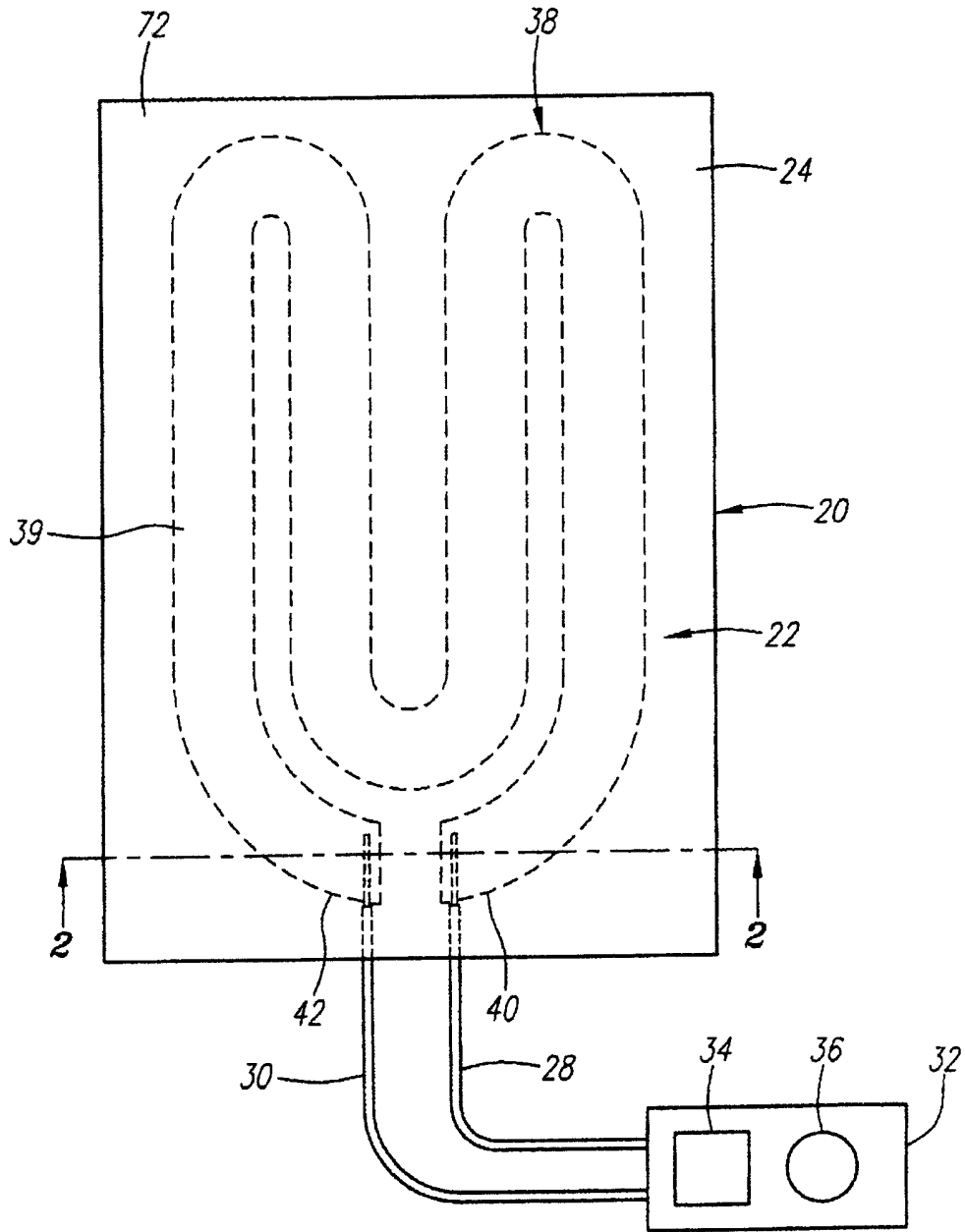


图1

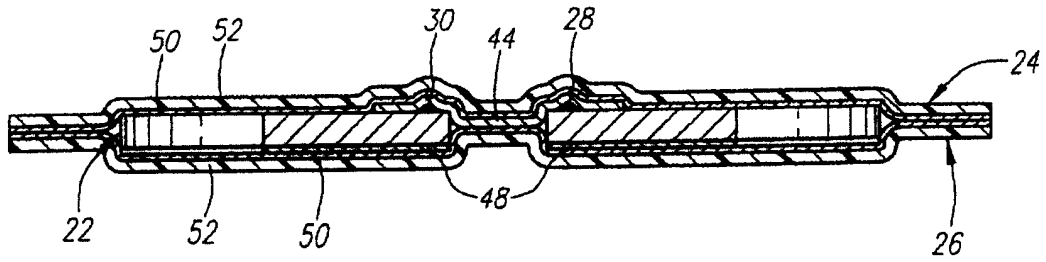


图2

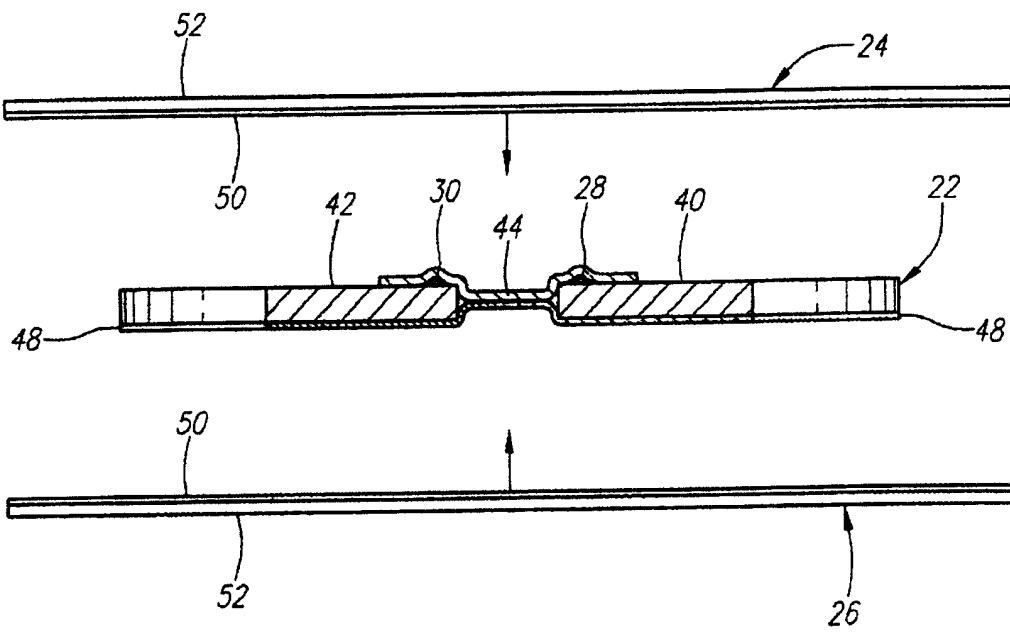


图3

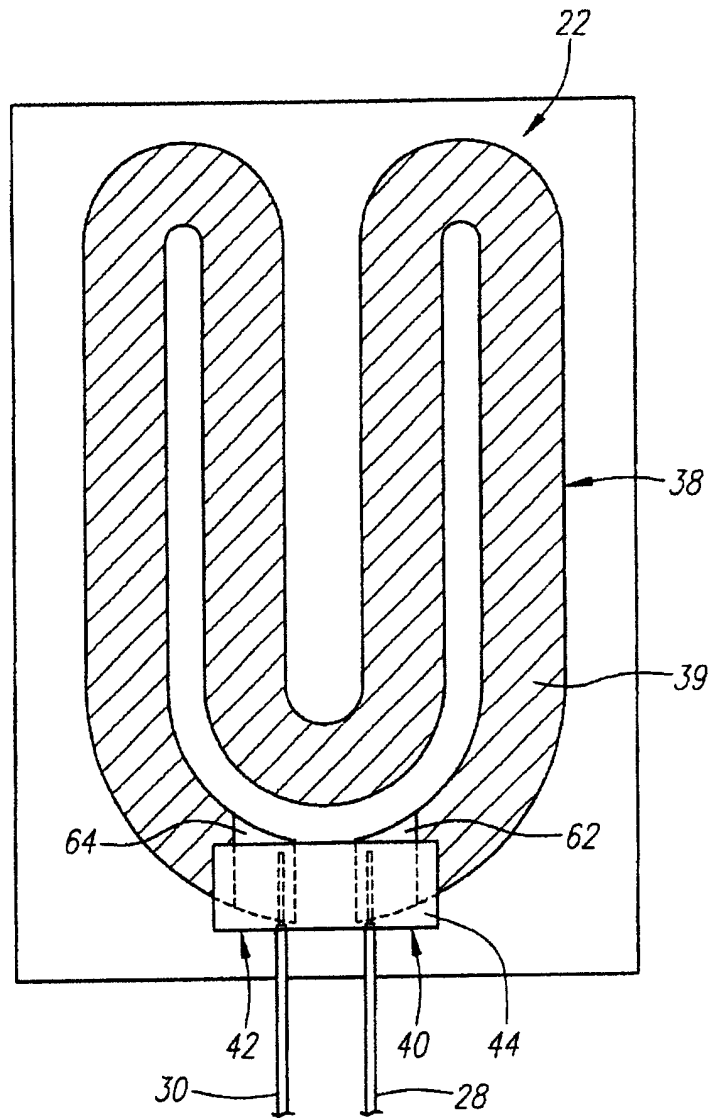


图4

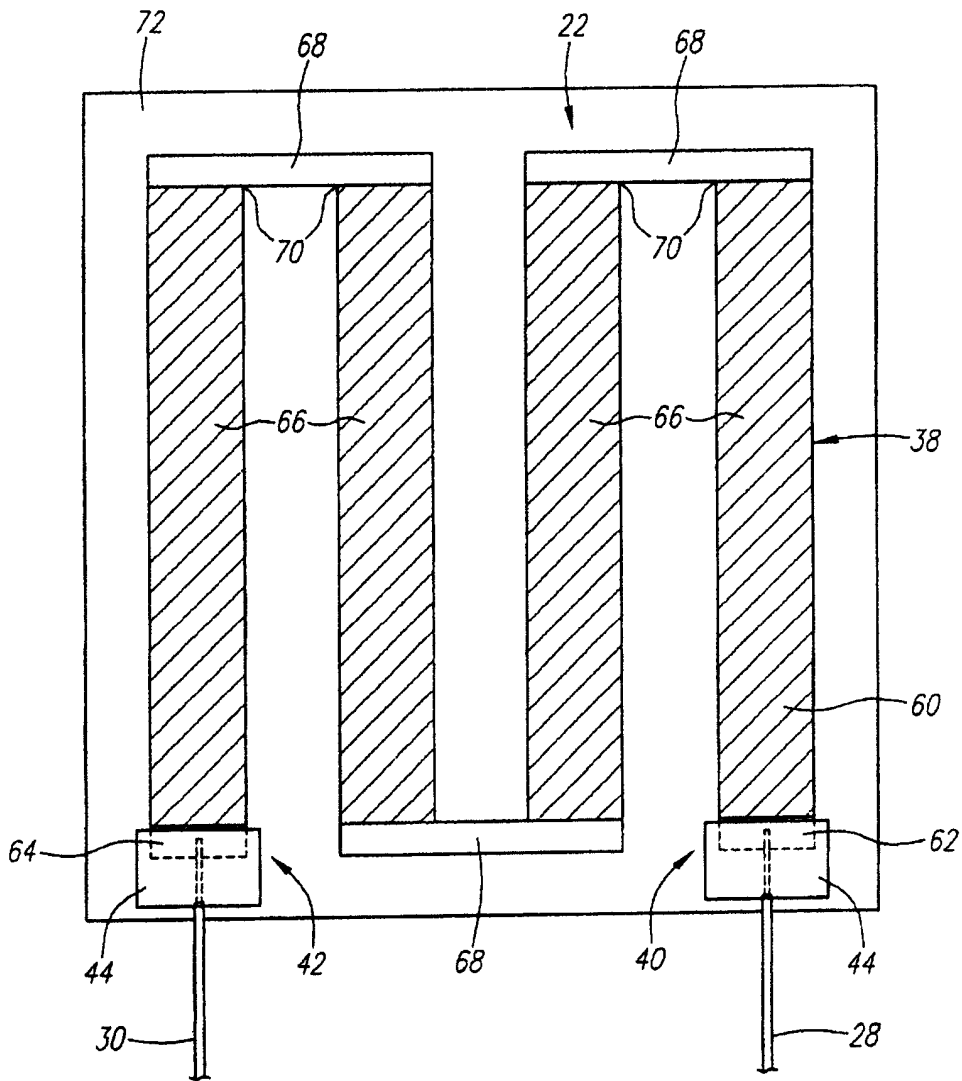


图5

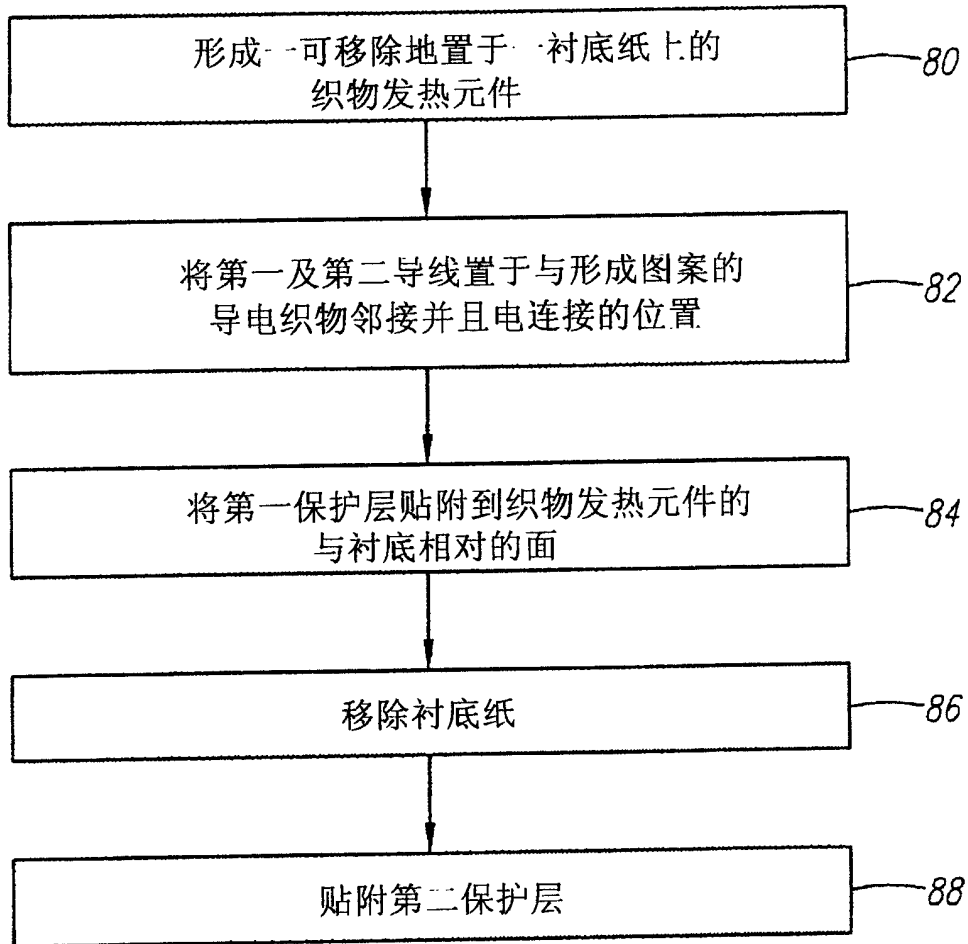


图6

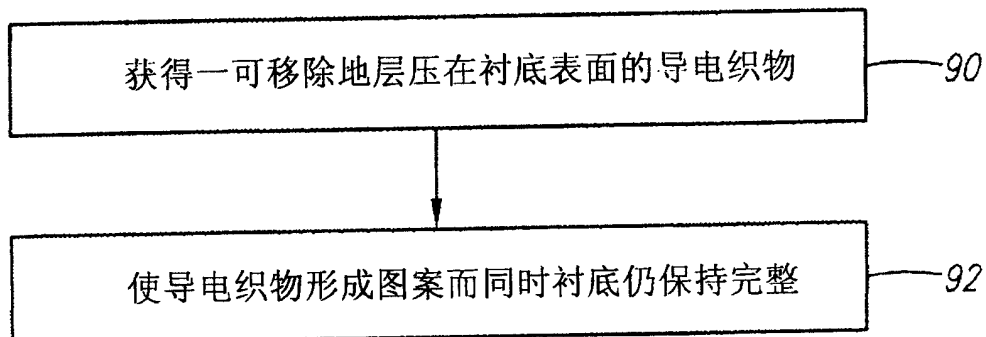


图7

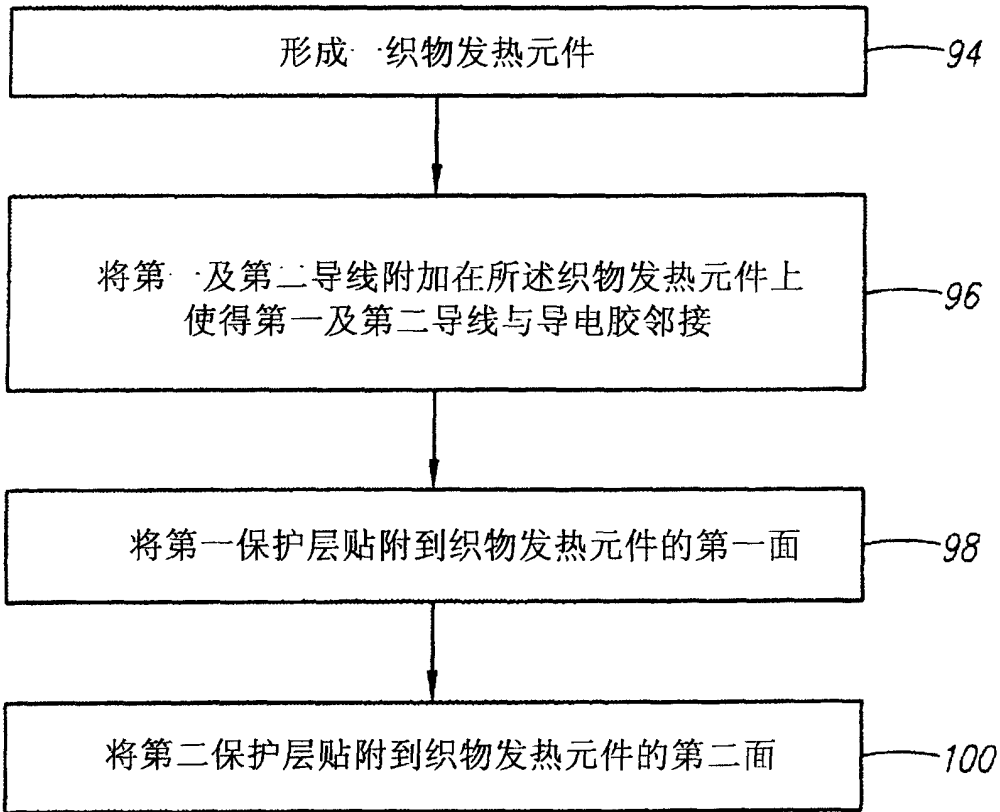


图8

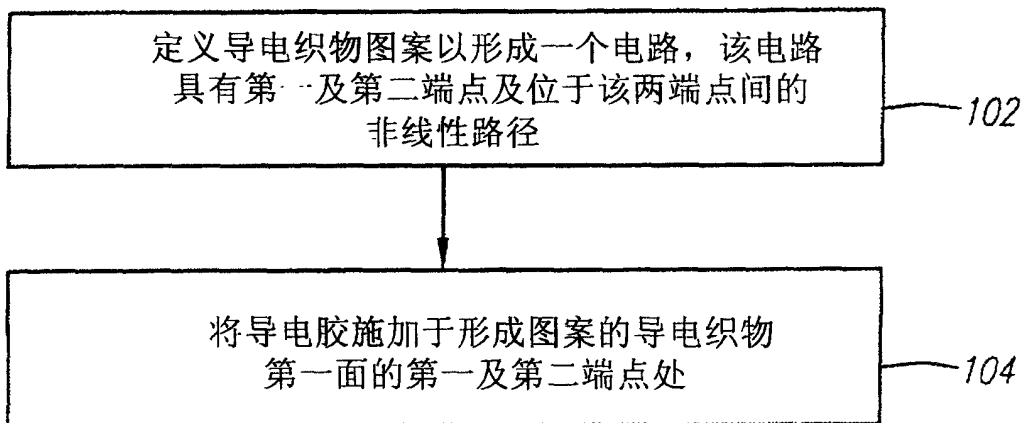


图9