



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03817604.1

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 100566477C

[22] 申请日 2003.7.16 [21] 申请号 03817604.1

[30] 优先权

[32] 2002.7.24 [33] US [31] 10/201,864

[86] 国际申请 PCT/US2003/022132 2003.7.16

[87] 国际公布 WO2004/010738 英 2004.1.29

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.24

[73] 专利权人 PPG 工业俄亥俄公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 A·R·霍克

[56] 参考文献

US5128513A 1992.7.7

US4820902A 1989.4.11

CN2254612Y 1997.5.21

审查员 尹璐旻

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 柴毅敏

权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 2 页

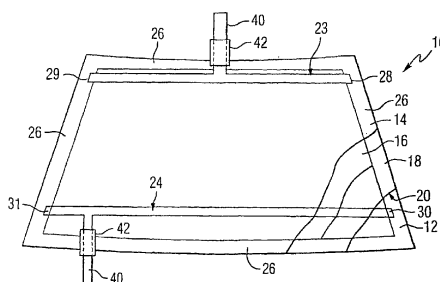
[54] 发明名称

一种可加热物体及其制造方法

[57] 摘要

一种透明体，例如可加热叠层挡风玻璃，它具有有一对位于例如是溅射导电涂层的导电件上的间隔开的母线。所述涂层的周边与板的周边间隔开以提供一个非导电带。与母线相连的导电引线提供了与母线的外部电通路。每个母线的端部延伸超过所述涂层的周边而进入所述非导电带中以减少(如果不是消除的话)所述母线端部上的热点。其它用以减少热点的特征包括：所述一对母线具有不同的长度，其中一个母线沿着所述涂层的顶侧延伸，另一个母线沿着所述涂层的底侧延伸。位于母线之间的涂层部分不延伸超过较长母线的端部。在本发明的另一个特征中，所述挡风玻璃具有一个视区，所述视区具有顶边和底边，所述涂层具有毗邻所述视区顶边的顶边以及毗邻所述视区底边的底边。所述顶母线毗邻所述涂层的顶边，所述底母线毗邻所述涂

层的底边，两个母线均位于所述视区之外。所述涂层底边与所述视区底边的距离比底母线与视区底边之间的距离要大，所述涂层顶边与所述视区顶边的距离比顶母线与所述视区顶边之间的距离要大。



1、一种可加热物体（10），包括：

一基片（12，14），该基片具有主表面，周边（25），第一侧和第二侧，第三侧和第四侧，其中所述第一侧与所述第二侧间隔开并与所述第二侧相对，所述第三侧与所述第四侧间隔开并与所述第四侧相对，所述第一侧和所述第二侧延伸在一个第一方向上，所述第三侧和所述第四侧延伸在一个第二方向上，其中所述第一方向横向于所述第二方向；

位于所述基片的主表面上的导电件（16），所述导电件（16）由一个周边（27）限定，所述导电件（16）的周边的各部分与所述基片（12，14）的第一侧、第二侧、第三侧和第四侧的周边（25）间隔开，以提供一个非导电带，以及

一对彼此间隔开的并与所述导电件（16）电接触的母线（23，24），每个所述母线具有：

一预定的长度，其中所述母线（23）之一的长度比另一母线（24）的预定长度短；

其特征在于，

所述非导电带被连续设置在所述导电件（16）的周边与所述基片（12，14）的各侧的相应一个的相邻周边之间；

所述母线（23，24）的每个具有一对相对的端部（28，29，30，31），其中每个母线（23，24）的一端（29，31）处于位于所述导电件（16）的周边（27）与所述基片（14）的第一侧的周边（25）之间的非导电带（26）中，而每个母线的相对端处于位于所述导电件（16）的周边（27）与所述基片的第二侧的周边（25）之间的非导电带（16）中；以及

所述母线其中之一位于所述基片的第一侧和第二侧之间并与所述基片的第三侧相邻；所述母线的另外一个位于所述基片的第一侧和第二侧之间并与所述基片的第四侧相邻；位于所述基片的第一侧和第二

侧之间的所述导电件(16)的周边没有延伸超过所述母线(23, 24)中较长一个(24)的端部, 所述一对母线(23, 24)的端部没有延伸到位于所述导电件的周边与所述基片(12, 14)的第三侧、第四侧(17)的周边之间的那部分非导电带中。

2、如权利要求1所述的可加热物体(10), 其特征在于: 所述物体是一个产品板, 所述产品从以下一组中选择: 住宅窗户、建筑型窗户、车辆窗户、冷库门窗户、以及以上的组合。

3、如权利要求1所述的可加热物体, 其特征在于: 所述导电件(16)响应于电刺激而改变透射率。

4、如权利要求1所述的可加热物体, 其特征在于: 所述物体为包括玻璃基片的汽车透明体。

5、如权利要求1所述的可加热物体, 其特征在于: 所述可加热物体为汽车叠层透明体, 包括:

第一玻璃板(12), 该第一玻璃板具有主表面和周边;

导电件(16), 它位于所述第一玻璃板上, 所述导电件具有一个周边, 其中周边的各部分选择性地与所述第一玻璃板的周边间隔开, 以便提供所述非导电带;

第二玻璃板(14), 该第二玻璃板位于所述导电件(16)和所述母线(23, 24)上;

一个塑料板(18), 该塑料板位于所述第一和第二玻璃板(12, 14)之间, 并被粘连到所述第一和第二玻璃板的部分上以提供该可加热汽车透明体。

6、如权利要求1或5所述的可加热物体, 其特征在于: 所述非导电带(26)围绕所述导电件(16)的周边(27)延伸。

7、如权利要求 6 所述的可加热物体，其特征在于：所述导电件(16)是在所述间隔开的母线(23, 24)之间延伸的多个间隔导电带，所述导电带从以下一组中选择：电线、金属箔条、导电膜条。

8、如权利要求 6 所述的可加热物体，其特征在于：所述导电件(16)是导电涂层。

9、如权利要求 8 所述的可加热物体，其特征在于：进一步包括一对导电引线(40)，其中一个引线的一端与其中一个母线(23, 24)相接触并延伸超过第一玻璃板的周边，以提供与所述一个母线的外部电通路，另一个引线的一端与另一个母线相接触并延伸超过所述第一玻璃板的周边，以提供与所述另一个母线的外部电通路。

10、如权利要求 8 所述的可加热物体，其特征在于：所述每个母线被烧制在金属陶瓷膏上。

11、如权利要求 8 所述的可加热物体，其特征在于：所述每个母线是金属箔。

12、如权利要求 11 所述的可加热物体，其特征在于：所述金属箔，是铜箔。

13、如权利要求 11 所述的可加热物体，其特征在于：所述每个母线(23, 24)与相应的引线(40)彼此相接。

14、如权利要求 11 所述的可加热物体，其特征在于：所述母线(23, 24)和相应的引线(40)的厚度沿着所述母线(23, 24)的长度是大致均匀的。

15、如权利要求 11 所述的可加热物体，其特征在于：所述可加热物体是可加热汽车叠层挡风玻璃、可加热汽车叠层侧窗、可加热汽车叠层后窗、或可加热叠层汽车天窗。

16、如权利要求 8 所述的可加热物体，其特征在于：所述母线（23，24）具有不同的长度，所述涂层（16）具有一个顶侧、一个底侧、一个右侧和一个左侧，其中一个母线（23）沿着所述顶侧延伸，另一个母线（24）沿着所述底侧延伸，位于所述母线（23，24）之间的涂层（16）部分不延伸超出较长母线（24）的端部（30，31）。

17、如权利要求 16 所述的可加热物体，其特征在于：所述涂层（16）是一个连续的涂层。

18、如权利要求 16 所述的可加热物体，其特征在于：所述可加热物体为具有视区的可加热叠层挡风玻璃，所述视区具有顶边和底边，所述涂层（16）具有毗邻所述视区顶边的顶边以及毗邻所述视区底边的底边，其中一个母线（23，24）毗邻所述涂层的顶边，另一个母线毗邻所述涂层的底边，所述涂层底边与所述视区底边的距离比毗邻涂层底边的母线与视区底边之间的距离要大，所述涂层顶边与所述视区顶边的距离比毗邻涂层顶边的母线与所述视区顶边的距离要大。

19、一种制造可加热物体（10）的方法，包括以下步骤：

提供一基片（12，14），该基片具有主表面，周边（25），第一侧和第二侧，第三侧和第四侧，其中所述第一侧与所述第二侧间隔开并与所述第二侧相对，所述第三侧与所述第四侧间隔开并与所述第四侧相对，所述第一侧和所述第二侧延伸在一个第一方向上，所述第三侧和所述第四侧延伸在一个第二方向上，其中所述第一方向横向于所述第二方向；

将一个导电件（16）铺设在所述基片（12，14）上，所述导电件

(16) 具有一个周边(27), 所述导电件(16)的周边与所述基片的第一侧、第二侧、第三侧和第四侧的周边间隔开, 以提供一个非导电带(26), 以及

将一对母线(23, 24)铺设在所述导电件(16)上, 所述一对母线彼此间隔开, 所述母线具有: 预定的长度, 其中所述母线(23)之一的长度比另一母线(24)的预定长度短; 其特征在于, 所述母线其中之一位于所述基片的第一侧和第二侧之间并与所述基片的第三侧相邻; 所述母线的另外一个位于所述基片的第一侧和第二侧之间并与所述基片的第四侧相邻; 位于所述基片(14)的第一侧和第二侧之间的所述导电件(16)的周边没有延伸超过所述母线(23, 24)中较长一个(24)的端部, 所述一对母线(23, 24)的每个的端部都延伸超过所述导电件(16)的周边(27)进入到所述非导电带(26)中并且其结束没有到达所述基片(12, 14)的周边(25), 所述一对母线的端部没有延伸到位于所述导电件的周边与所述基片(12, 14)的第三侧、第四侧(17)的周边之间的那部分非导电带中。

20、如权利要求19所述的方法, 其特征在于: 所述可加热物体(10)是汽车透明体, 所述基片是第一玻璃板(12), 所述导电件(16)是导电涂层, 所述的方法进一步包括以下步骤:

为所述每个母线(23, 24)提供一个引线(40), 所述引线延伸超过所述第一玻璃板的周边;

将一个塑料板(18)设置在所述导电涂层(16)和所述母线(23, 24)上;

将一个第二玻璃板(14)设置在所述塑料板(18)上, 以及将所述第一和第二玻璃板层(12, 14)压在一起。

一种可加热物体及其制造方法

相关申请

结合本发明特征的母线构造被用于本发明的实施中，并且本发明的实施应用申请人为 Bruce Bartrug, Allen R. Hawk, Robert N. Pinchok 以及 James H. Schwartz、并于同一天递交的序列号为 No.____ 的美国专利申请“叠层透明体的边密封”中所描述的夹层组合件，该申请的内容被在此结合以作参考。

发明背景

1、技术领域

本发明涉及一种可加热透明体，尤其涉及相对于诸如叠层挡风玻璃的可加热汽车透明体的导电件来设置母线端部，以便减少（如果不是消除的话）母线端部上的热点。

2、背景技术

可加热汽车挡风玻璃，例如美国专利 No.4,820,902 中所披露的类型，包括两个玻璃板，它们通过一个通常为聚乙烯醇缩丁醛（“PVB”）板的塑料夹层而层压在一起。位于所述玻璃板之间的一对间隔开的母线与一个导电件电接触，所述导电件例如为欧洲专利申请 No.00939609.4 中所披露类型的溅射导电涂膜，或者为美国专利 No.5,182,431 中所披露类型的多个导电细丝。每个母线由一个外部引线通电以将电流从电源导向所述母线和所述导电件以便电加热所述导电件并随后通过传导而加热挡风玻璃的内表面和外表面。热挡风玻璃表面获得足够的温度以去除雾气以及融化雪及冰。可以理解，在冬季，可加热挡风玻璃是实用的，并且在某些地理位置是需要的。

所述导电件通常是挡风玻璃的第三表面，即叠层的内玻璃板的外

表面，虽然叠层挡风玻璃被制造成导电涂层位于第二表面上，即外玻璃板的内表面。例如如美国专利 No.4,725,710 和 No.5,128,513 所述，通过将具有金属颗粒的陶瓷膏丝网印刷于导电涂层上，或者如美国专利 No.5,418,025、No.5,466,911 和 No.5,850,070 所述，通过将金属箔设置在夹层板与导电涂层之间，从而提供所述母线。

目前可获得的可加热挡风玻璃的一个局限是在母线端部上的热点。根据热点的严重性，将发生玻璃板上的断裂。在某些情况下，这些断裂会扩展至挡风玻璃的视区，从而需要修理或更换挡风玻璃。为了减少母线上的热点或者更加均匀地沿着母线分配电流，已经采用了各种技术。尤其是，美国专利 No.5,128,513 描述了改变母线宽度以及横向延伸一个母线以超过相对母线的相应端。

其它类型的可获得母线构造在美国专利 No.3,789,191、No.3,789,192、No.3,790,752、No.3,794,809、No.4,543,466、No.5,182,431 和 No.5,213,828 中被描述。

可以理解，提供一个诸如叠层汽车挡风玻璃的可加热透明体，以减少（如果不是消除的话）母线上的热点，尤其是母线端部上的热点是有利的。

发明内容

本发明的一个实施例涉及一种具有对电刺激产生反应的部件的物体，该部件例如是溅射导电涂层或者相应于所施加的电流而改变透射率的涂层。所述物体包括一个具有主表面和周边的基片；所述导电件位于基片的主表面上。例如是导电涂层的导电件由一个周边限定，其中所述导电涂层的周边选择性地与所述基片的周边间隔开，以便提供一个电绝缘区或非导电带。一对间隔开的母线与所述涂层电接触。每个母线具有一对相对的端部，其中一个母线的至少一个端部延伸超过所述导电件的周边而进入所述非导电带中，以减少（如果不是消除的话）所述至少一个端部上的热点。结合本发明特征的所述物体可以被使用以制造多重釉面部件、可加热车辆透明体以及用于冰箱门的可加

热窗户，以上只列举了几个应用结合本发明特征的物体而制造的产品。

在本发明的另一个实施例中，所述物体为诸如叠层透明体的叠层物体，所述叠层透明体例如是具有一对玻璃板的汽车挡风玻璃，所述一对玻璃板通过一个塑料板或者夹层而层压在一起，其中例如导电薄膜的导电涂层位于一对电介质膜之间，一对母线位于所述玻璃板之间。母线端部延伸超过所述导电涂层的周边而进入所述非导电带内以减少（如果不是消除的话）母线端部上的热点，并优选地在未到达玻璃板的周边时就终止。一个引线与所述每个母线相连并从它的相应的母线开始延伸出而超过所述挡风玻璃的周边，从而提供与母线及导电涂层的电通路。

本发明用来减少（如果不是消除的话）母线端部上的热点的附加特征包括以下几种。一对具有不同长度的母线的其中一个沿着导电涂层的顶侧延伸，而另一个母线沿着导电涂层的底侧延伸。位于母线之间的涂层部分不延伸超过较长母线的端部。在本发明的另一个特征中，所述挡风玻璃具有一个视区，该视区具有一个顶边和一个底边。“视区”被定义为驾驶员和/或乘客可利用的挡风玻璃的外视区域。所述涂层具有一个延伸超过或毗邻所述视区顶边的顶边以及一个在所述视区底边的下方或毗邻它的底边。顶母线毗邻涂层的顶边，底母线毗邻涂层的底边，并且母线位于视区外侧。涂层底边与视区底边所间隔的距离比底母线与视区底边的间隔距离更大，涂层顶边与视区顶边的间隔距离比顶母线与视区顶边的间隔距离更大。

在本发明的另一个实施例中，母线与引线是彼此相接的并且每个是一个金属箔。母线被粘连在挡风玻璃的塑料夹层上，引线延伸超过挡风玻璃的边缘以便提供与母线的外部电通路。如于同一天递交的美国专利 No.____中所披露类型的一个空气屏障构造被设置在引线周围，以便防止在边密封之后以及在热压处理的过程中，空气侵入引线与所述具有导电涂层的玻璃板之间。

本发明还涉及制造所述叠层的方法。

附图说明

图 1 是结合本发明特征的汽车叠层挡风玻璃的平面视图，其中为清楚起见去除了一些部分。

图 2 为图 1 中挡风玻璃子构造的平面视图，其示出了根据本发明教导的母线与涂层的关系。

图 3 为用于本发明实施中的夹层组合件的平面视图，其中为清楚起见去除了一些部分。

图 4 为沿着图 3 中 4-4 线的剖面图。

图 5 为图 3 所示的用于本发明实施中的引线组件的侧视图。

具体实施方式

这里所使用的空间或方向术语，诸如“内”、“外”、“左”、“右”、“上”、“下”、“水平”、“垂直”等等，在本发明中应当如附图所示的一样。但是，应当理解，本发明可以具有各种替换方位，因此上述术语不应当被当作是限定性的。另外，在说明书和权利要求书中所使用的表示尺寸、物理特征等的所有数字应当被理解为在任何情况下都可由词“大约”修饰。因此，除非明示为相反情况，在以下说明书和权利要求书中描述的数值可以根据本发明所寻求保护的合适的性质而改变。至少，不是试图限制权利要求保护范围的等同原则的应用，每个数字参数应当至少根据所报告的重要数位的数并通过应用普通舍入方法而解释。而且，这里所披露的所有范围应当被理解包括落入其中的任何和所有子范围。例如，一个规定的范围“1-10”应当考虑包括最小值 1 和最大值 10 之间的任何以及所有子范围（包括端点）；也就是说，所有下列子范围，它以最小值 1 或比它大的值开始，例如 1-6.3，并以最大值 10 或比 10 小的值结束，例如 5.5-10。同样，在这里，术语“沉积在”、“涂敷在”或者“设置在”指的是沉积在、涂敷在或设置在...上，但不必进行直接表面接触。例如，一种材料“沉积在”一个基片上，并不排除在所沉积的材料与所述基片之间存在一种或多种其它相同的或不同成分的材料。

在以下描述中，本发明将被描述得用于车辆透明体；但是，应当理解，本发明并不仅仅限制于此，也可被用于具有对刺激产生反应的任何部件上。例如，但不是限制本发明，所述部件可以是一个导电件，它在电流通过时产生热量，或者一个热敏或电敏涂层，它在加热或通电时改变透射率。不是为了限制本发明，用于本发明的实施中的部件的类型如以下所述：美国专利 No.4,401,609、No.5,040,411 和 No.5,066,111；申请人为 Chia Cheng Lin 等人、于 2000 年 12 月 15 日递交的美国申请 09/738,306，发明名称为“结合安全系统的电致变色透明体”；申请人为 C.B.Greenberg、于 2000 年 6 月 9 日递交、发明名称为“电致变色技术”的美国申请 09/591,572，以上文献均结合在本文中以作参考。

另外，本发明可被用于单块板和/或叠层板中，所述板的类型为用于车辆透明体、例如美国专利 No.3,629,554 所披露类型的住宅和商业大楼的多重釉面窗、和/或具有视区的冰箱门。再者，在实施本发明时，导电件位于在导电件所达到的温度下不会变坏的任何类型的电绝缘材料上。可被用于本发明实施中的绝缘材料类型包括但不限于：木头、塑料、任何类型的玻璃，例如苏打-石灰-硅酸盐玻璃、硼硅酸盐玻璃、图案玻璃、透明玻璃、套色玻璃、耐火玻璃以及它们的结合。例如但不是为了限制本发明，玻璃板可以是例如被结合在本文中以作参考的美国专利 No.5,030,592、5,240,886 和 5,593,929 中所披露的类型。玻璃板可以是退火的、回火的或热强化的。

下述车辆透明体是汽车挡风玻璃；但是，本发明并不限制于此，可以为任何类型的车辆透明体，诸如但不限于：汽车侧灯，例如欧洲专利申请 No.00936375.5 中所披露的类型，该申请被结合在此以作参考；天窗玻璃；后灯；或者后窗。另外，所述透明体可以用于任何类型的交通工具中，诸如但不限于陆地车辆、航空和/或航天飞行器、以及水上和/或水下运输工具，所述陆地车辆诸如但不限于卡车、小汽车、摩托车、和/或火车。

本发明将讨论应用夹层组合件以及层压技术来制造叠层挡风玻

璃，上述层压技术如美国专利申请 No._____所披露的，该申请是 Bruce Bartrug, Allen R. Hawk, Robert N. Pinchok 以及 James H. Schwartz 于同一天递交的发明名称为“叠层透明体的边密封”。可以理解，本发明并不限制于此。

参考图 1，它示出了一个结合本发明特征的汽车挡风玻璃 10。所述挡风玻璃 10 包括一对玻璃板或坯料 12 和 14、位于其中一个玻璃板的内表面上的导电件 16，例如位于被称作叠层挡风玻璃第三表面的内板 14 的内表面上。于同一天递交的美国专利申请 No._____所披露类型的夹层组合件 20 的板或层 18 将所述玻璃板 12 和 14 层压在一起。图 1 所示的结合本发明特征的顶母线 23 和底母线 24 彼此间隔开并位于玻璃板 14 与夹层板 18 之间。电流以下面要讨论的方法方式通过板 12 和 14 之间而到达母线，并通过导电件 16，从而通过传导而加热挡风玻璃 10 的外表面和内表面，以便根据具体情况而去除雾气、冰和/或雪。虽然本发明并不限制于此，但是当挡风玻璃被安装在一个汽车上时，导电件 16 通常位于内板的外表面（叠层挡风玻璃的第三表面）上或抵靠着它。

本领域的普通技术人员应当理解，本发明并不限制于用于本发明的实施中的导电件的类型。尤其是，所述导电件 16 可以为诸如电线的多个间隔开的导电件，例如如美国专利 No.5,182,431 中所描述的；导电涂层带；多个不连续的间隔开的导电涂层区；或者如被结合在此以作参考的美国专利 No.4,820,902 中所披露类型的连续导电涂层。在本发明的实施中并且不是为了限制本发明，所述导电件为具有两个通常是红外线反射膜的金属膜的连续涂层，例如由电介质层分离的银，所述电介质层包括锡锌合金氧化膜以及选择包括氧化锌膜。所述涂层的类型如被结合在此以作参考的欧洲专利申请 No.00939609.4 中所披露。

为了方便讨论以及理解本发明，图 2 示出了母线 23 和 24、导电涂层 16 以及具有涂层 16 的玻璃板 14 的表面彼此之间的关系。在没有到达被涂敷的玻璃板的周边或周边时涂层 16 就终止，例如如图 2 所示未到达板 14 的周边 25，以便在导电涂层 16 的周边 27 与板 14 的周边

25 之间提供一个未涂敷区或者非导电带 26。这可以通过以下方式实现，即对板的整个表面进行涂敷并去除所述涂层，如美国专利 No.4,587,769 所披露的，或者在溅射过程中使用掩膜，例如如美国专利 No.5,492,750 所披露的，以提供未涂敷带 26。美国专利 No.4,587,769 和 No.5,492,750 的内容被结合在此以作参考。

涂层 16 的周边 27 通常与玻璃板 14 的边 25 间隔开以便提供非导电带 26，从而在边密封和层压过程中获得围绕挡风玻璃 10 的周边的令人满意的边密封。但是，应当理解并且根据本发明的教导，非导电带提供了一个区域，所述母线端部延伸进入该区域。

顶母线 23、底母线 24 以及未涂敷带 26 之间具有一个结合本发明特征的关系，以便减少（如果不是消除的话）母线端部上的热点。术语“热点”在这里指的是母线的某些区域，其温度高于母线的毗邻区域，这是由于相比较母线的毗邻区域，有更多的电流通过该区域。虽然不是为了限制本发明，但是在本发明的优选实施例中有意义的参数包括：

(1) 母线端部相对于导电件周边的位置，该导电件在本非限定性实施例中是导电涂层 16 (2) 母线之间的间距，(3) 位于母线之间的导电涂层侧边之间的水平距离的变化。

关于母线端部相对于导电涂层周边的位置，如图 2 所示，顶母线 23 的端部 28 和 29 以及底母线 24 的端部 30 和 31 延伸超过导电涂层 16 的周边 27 而进入非导电带 26 中，其中母线的端部优选地在未到达板 14 的周边 25 时就终止。通过红外线照相观察，已经得出结论：当母线端部在未到达导电涂层的周边时就终止，同时保持其余参数不变时，就会在母线端部发现热点。随着母线端部与涂层周边之间的距离增加，热点的尺寸和温度增大，反之亦然。

将母线端部延伸进入非导电带 26 中，同时保持其余参数不变，与母线端部在未到达涂层周边就终止相比，将会降低热点的温度和/或面积。已经认为热点产生于更多的电流穿过母线端部以加热母线端部与涂层周边之间的导电件的周围区域。根据前面所描述的，可以预料当母线端部与导电涂层周边具有完美对准并同时保持其它参数不变时，

与未到达涂层周边就终止的母线端部相比，将减少母线端部的电流分布。

虽然可以预料，通过母线端部与导电件周边的完美对准，热点会减少，但是由于连续地将母线端部与导电涂层周边对准的生产环境上的困难，所以优选地在本发明的实施中，将母线端部延伸进入非导电带 26 中。延伸进入非导电带 26 中的母线 23、24 的端部 28、29、30 和 31 的长度并不限制本发明。与未到达导电件的周边就终止的母线端部上的热点相比，只要母线端部延伸超过涂层的周边，热点的温度和面积就减少。在本发明的实施中，优选地使母线端部在未到达叠层的周边就终止，从而避免当挡风玻璃被安装在车体的开口中时母线的不足。

现在考虑母线 23 和 24 之间的间距。继续参考图 2，挡风玻璃 10 的玻璃板 14 的上边和下边 17 通常具有弯曲。坯料或板 12 和 14 的上边比板 12 和 14 的下边具有更小的弯曲和长度，这是挡风玻璃制造中所使用的板的普通构造。导电件的周边构造通常具有与板相同的或类似的周边构造以加热挡风玻璃的视区。通过顶母线 23 大致采用导电涂层顶边的形状，以及底母线 24 大致采用导电件底边的形状，如图 2 所示，从而底母线 24 的长度比顶母线 23 的长度更大。当母线之间的长度差增加时，由底母线加热的导电涂层的面积增加。这种长度差的结果是底母线端部运载更多的电流以加热导电件 16 的更多的区域，这就使得底母线端部上的温度升高。

解决该问题的一个方案是提供一种具有矩形形状的导电件。但是，因为挡风玻璃不具有矩形形状，所以在挡风玻璃底部（雪和冰通常积聚的区域）将有非常大的部分不被加热。在本发明的实施中，解决该问题的方案是：减小母线之间的间距。不是为了限制本发明，例如，母线 23 与导电件 16 的顶边间隔开，底母线 24 与导电件的底边间隔开，以减少母线之间的导电件的面积。通过这种方式，由底母线加热的面积减小。本发明并不限制于母线与导电件的毗邻侧边之间的距离；但是在本发明的实施中，优选保持母线位于挡风玻璃的视区之外。

现在考虑位于母线 23 和 24 之间的导电涂层 16 的垂直侧或边之间的距离的变化。在本发明的实施中，优选地使图 2 所示的位于母线之间的导电涂层 16 的垂直边的任何部分均没有延伸超过较长母线的一端或两端。如图 2 所示，位于母线之间的涂层 16 的任何部分均没有延伸超过底母线 24，即两个母线中较长的。虽然不是为了限定本发明，但是随着与底母线之间的距离的减小，导电涂层的垂直边之间的距离将增加。延伸超出较长母线的一端的母线之间的导电涂层部分将导致母线不得加热更大面积的导电涂层。

可以理解，本发明并不限制母线的材料。例如但不限制本发明，母线可以是涂敷在涂层 16 上的丝网印刷陶瓷膏或者例如金属织物的细长金属件。优选地母线由金属箔制造，例如金、银、铝或铜，以上仅列举一些可被使用的金属箔。在本发明的实施中使用铜箔，因为与金箔和银箔不同，铜箔不贵，并且不像铝箔，它与大多数其它目前的导电材料不反应。铜箔的宽度和厚度并不是为了限制本发明；但是它应当具有足够的厚度和宽度以便传送电流以加热导电涂层 16，从而加热挡风玻璃的外表面。通常由母线传送以加热汽车挡风玻璃的电压和电流是大约 42 伏和 31 安。

在一个非限定性实施例中，所使用的母线铜箔的厚度是 2.8 密尔（0.07 毫米）。在母线中央具有电力馈电机构的母线 23 的铜箔宽度为 0.28 英寸（7 毫米），在母线侧面具有电力馈电机构的母线 24 的铜箔宽度为 0.56 英寸（14 毫米）。当使用侧部馈电机构而不是中央馈电机构时，优选地用更宽的母线，以便提供沿着母线延长路径的稳定电流。尤其是，如图 1 和 2 所示，相比较位于相应引线每一侧的母线 23 的长度，通过母线 24 的金属箔的右部的电流不得经过一个更长的距离并且具有更大的导电涂层表面以通过电流。因此，母线 24 应当比母线 23 具有更大的横截面面积。因为不同厚度的母线会造成分层问题，所以虽然不是限制本发明，优选地母线具有均匀的厚度并且增加母线的宽度以增大它的横截面面积。母线的长度并不限制本发明；然而母线应当足够长以延伸进入非导电带 26 中，并优选地如上所述，母线在未

到达板 14 的周边时就终止。虽然不是限制本发明，但是在本发明的实施中，引线 40 与它的相应母线，即铜箔的一个延长部相接。应当理解，引线可以是与它的相应母线不相接的细丝、电线、或者单独的箔件。

可以理解，引线 40 从叠层上分离的位置并不限制本发明。例如，两个引线 40 可以从挡风玻璃的同一侧引出，如美国专利 No.5,213,828 所描述的，它的内容被结合参考。引线可以从相反侧引出，如图 1 和 2 所示，或者引线可以从挡风玻璃的相应侧上的同一位置引出或者从挡风玻璃相应侧上的不同位置引出，如图 1 和 2 所示。

在本发明的实施中，一个溅射式红外线反射涂层被沉积在一个平直玻璃件的表面上。一个如美国专利 No.5,492,750 中所描述类型的掩膜被设置在一个玻璃件上以便在从玻璃件上切割一块玻璃板时提供一个未涂敷的边缘部分，即非导电带 26。被涂敷的板在离板的周边还有 16 毫米时就终止涂层，以提供如图 1 所示的未涂敷区域 26。涂层具有一个大致梯形的形状，其中在板 14 的底部具有更大的长度，如图 1 所示。涂层的宽度大致从顶边至底边增加，如图 1 所示。因为溅射以及溅射涂敷的过程并不限制本发明并且在本领域是公知的，所以下面将不讨论溅射和涂敷过程。

被涂敷板 14 被设置在另一个玻璃板 12 上，所述玻璃板 12 具有一个被丝网印刷于板 12 的边缘上的陶瓷膏黑带（未示出），以便为将挡风玻璃固定在车体的合适位置上的下层粘合剂提供紫外线保护。具有导电涂层 16 的板 14 以及在边缘上具有黑带的板 12 被成形并进行退火处理。由于用于汽车挡风玻璃的坯料的成型和退火过程在本领域中是公知的并且不限制本发明，所以下面将不讨论这些过程。

参考图 3 和图 4，一个如同一天递交的美国专利申请 No._____ 所披露类型的夹层组合件 20 被用于将玻璃板和母线层压在一起；但是正如可以理解的，本发明并不限制于此。夹层组合件 20 具有 30 密尔（0.76 毫米）厚的 PVB 板以及一个表面区域和结构以重叠并覆盖板 14 的表面。母线具有足够的长度以延伸穿过导电涂层 16，并且母线的每个端部延伸进入板 14 的非导电带 26 中 0.25 英寸（6 毫米）。顶母线

23 以及它的相应引线 40 彼此相接并且为 2.8 密尔 (0.07 毫米) 厚。所述顶母线是 0.28 英寸 (7 毫米) 宽, 它的相应引线是 0.56 英寸 (14 毫米) 宽; 如图 1 和图 2 所示, 引线从大约母线 23 的中央部分延伸出。底母线 26 和它的相应引线 40 彼此相接并且为 2.8 密尔 (0.07 毫米) 厚。底母线和它的相连引线是 0.56 英寸 (14 毫米) 宽, 并且引线如图 1 和图 2 所示从母线的左侧部开始延伸。

每个引线具有足够的长度以便从挡风玻璃的边延伸 1-1.5 英寸 (2.54-3.81 厘米)。利用压敏粘合剂 43 将铜箔固定在板 18 的表面 34 上, 该粘合剂 43 的厚度为 1 密尔 (0.0254 毫米), 宽度与它的相连铜箔母线的宽度类似。该压敏粘合剂 43 沿着超出挡风玻璃 10 的引线 40 的表面部分延伸。母线大致彼此平行并间隔 36.5 英寸 (92.7 厘米)。所述压敏粘合剂为由 3M 公司所销售的类型。

套 42 围绕每个引线 40 设置以便将部分引线电绝缘并保护引线不受机械损坏。所述套包括两个由杜邦 (Dupont) 化学公司所销售的商标为 KAPTON 的聚酰胺件。每个聚酰胺件均具有 0.5 密尔 (0.127 毫米) 厚度、0.8 密尔 (20 毫米) 的宽度和 0.8 密尔 (20 毫米) 的长度。一个聚酰胺件围绕每个引线 40 的底表面放置并通过粘合层 43 而固定在合适的位置。另一个聚酰胺件通过设置一个类似于粘合层 43 的压敏粘合层 46 而被固定在每个引线的顶表面上。所述聚酰胺件被层压在一起以便使粘合剂围绕引线的侧面延伸并将聚酰胺件粘合在一起以形成所述套。如图 3 和图 4 所示, 在与板 18 相对的保护套的外表面上涂敷从加利福尼亚州的 Fralock 公司购买并由康涅狄格州的 Roger 公司供应的热固性粘合剂 No.1500B100 (R/FLEX) 的粘合层 48。所述热固性粘合剂具有 1 密尔的厚度以及足够的宽度和长度以覆盖将被放置在玻璃板之间的保护套部分。

所述夹层组合件 20 被设置在成型板 14 上, 其中母线与涂层 16 电接触。成型板 12 被放置在组合件 20 之上。一个通常在叠层挡风玻璃的制造中所使用的类型的真空圈被放置在组件 (位于上述板坯 12 和 14 之间的夹层组合件 20) 的周边上并且抽成大约 20-28 英寸水银

柱的真空，已抽真空的挡风玻璃子组件被放置在一个温度为 260°F (126.7°C) 的炉子中 15 分钟以便将所述子组件加热至 225°F (127.2°C)。当挡风玻璃子组件位于炉子中时，通过槽连续地抽真空，以便从坯料之间抽出空气。对挡风玻璃子组件的边缘进行热密封和真空密封。随后所述边密封的挡风玻璃子组件被放在一个气压锅中并被层压。因为边密封过程和热压处理过程在本领域中是公知的并且并不限制本发明，所以对它们不进行详细讨论。

正如层压领域的普通技术人员可以理解的，子组件的边密封和所述边密封子组件的层压并不限制本发明。例如，可以应用夹紧辊或者对子组件装袋而密封所述子组件，并且所述边密封子组件可以通过油热压处理而被层压。

可以理解，挡风玻璃的外表面可以设置一个诸如美国专利 No.6,027,766 中所披露类型的光催化涂层以保持表面清洁，或者设置一个由 PPG 工业有限公司所销售的商标为 Aquapel 的疏水涂层，如美国专利 No.5,523,162 所披露的，上述专利被结合在此以作参考。

应当理解，本发明并不限制于上述仅仅用作描述的例子。在此详细描述的具体实施例仅仅是示例性的，并不限制本发明的保护范围，该范围由附属权利要求书以及它的任何和所有的等同物所给出。

