



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111818679 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 23

(21) 申请号 202010616770.4

(22) 申请日 2020.07.01

(71) 申请人 福耀玻璃工业集团股份有限公司
地址 350300 福建省福州市福清市宏路镇
福耀玻璃工业2区

(72) 发明人 宋国山 周耀 陈强

(51) Int. Cl.
H05B 3/84 (2006.01)

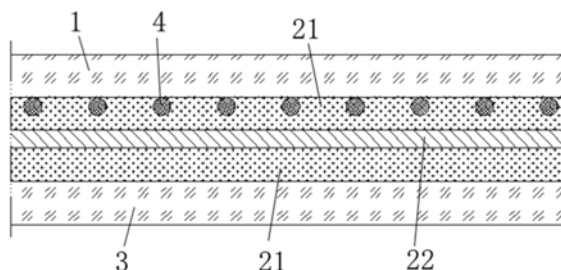
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种汽车边窗加热玻璃

(57) 摘要

本发明涉及玻璃产品领域,特别是安装在汽车上的玻璃,具体地提供一种汽车边窗加热玻璃。所述汽车边窗加热玻璃包括外玻璃板、热塑性中间层和内玻璃板,在热塑性中间层中嵌入至少三根金属导线,热塑性中间层包括两层外树脂膜和至少一层中间树脂膜,所述中间树脂膜的硬度小于所述外树脂膜的硬度,金属导线嵌入在其中一层外树脂膜中。本发明所述的汽车边窗加热玻璃,能够同时实现加热功能和隔音功能,改善车内的声音舒适度,还能够消除在夹层玻璃生产过程中容易产生气泡的问题,避免金属导线出现变形、扭曲、波浪等不良的外观缺陷,整面加热温度均匀且温差小于5℃。



1. 一种汽车边窗加热玻璃,具有上边缘、下边缘、前边缘和后边缘,包括外玻璃板、热塑性中间层和内玻璃板,热塑性中间层夹设在外玻璃板和内玻璃板之间,在所述热塑性中间层中嵌入至少三根金属导线,在外玻璃板和内玻璃板之间还设置有第一汇流母线和第二汇流母线,所述第一汇流母线和第二汇流母线靠近所述下边缘布置且在所述前边缘和后边缘之间延伸,所述第二汇流母线位于所述第一汇流母线和所述下边缘之间,每根金属导线的两端分别与所述第一汇流母线和第二汇流母线电连接,每根金属导线在所述上边缘和第二汇流母线之间延伸且其至少部分绝缘地穿过所述第一汇流母线;其特征在于:所述热塑性中间层包括两层外树脂膜和至少一层中间树脂膜,所述中间树脂膜的硬度小于所述外树脂膜的硬度,所述金属导线嵌入在其中一层外树脂膜中。

2. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:嵌入金属导线的外树脂膜的厚度是所述中间树脂膜的厚度的3~10倍。

3. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:嵌入金属导线的外树脂膜的厚度为0.3~0.5mm,所述中间树脂膜的厚度为0.05~0.1mm,另一层外树脂膜的厚度为0.1~0.4mm。

4. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:嵌入金属导线的外树脂膜的硬度大于另一层外树脂膜的硬度,另一层外树脂膜的硬度大于中间树脂膜的硬度。

5. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述金属导线距离最近一层中间树脂膜的距离为0.25~0.4mm。

6. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:至少一层外树脂膜是本体着色的,和/或添加有红外阻隔纳米颗粒和/或紫外阻隔纳米颗粒。

7. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述第二汇流母线包括第一平行区段、至少一个倾斜段和至少一个第二平行区段,所述第一平行区段和第二平行区段分别与所述第一汇流母线平行,所述第二平行区段与所述第一汇流母线之间的距离大于所述第一平行区段与所述第一汇流母线之间的距离,每个倾斜段的一端与第二平行区段电连接,每个倾斜段的另一端与第一平行区段或另一个第二平行区段电连接。

8. 根据权利要求7所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:与所述第二平行区段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度大于与所述倾斜段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度,与所述倾斜段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度大于或等于与所述第一平行区段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度。

9. 根据权利要求7所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述倾斜段与所述第一平行区段具有夹角 α ,夹角 α 的范围为 $127^\circ \leq \alpha \leq 174^\circ$ 。

10. 根据权利要求7所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:每根金属导线具有第一延伸段、第二延伸段和至少一个弯折段,所述第一延伸段的底端与所述第一汇流母线电连接并向所述上边缘延伸,所述第二延伸段的底端与所述第二汇流母线电连接并向所述上边缘延伸,所述第二延伸段绝缘地穿过所述第一汇流母线,所述第一延伸段的顶端通过至少一个弯折段与所述第二延伸段的顶端电连接。

11. 根据权利要求10所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:其中一端与所述第二平行区段电连接的金属导线仅具有一个弯折段。

12. 根据权利要求10所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:与所述第二平行区段电连

接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的距离大于或等于与所述倾斜段电连接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的距离,与所述倾斜段电连接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的距离大于与所述第一平行区段电连接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的距离。

13. 根据权利要求10所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:与所述第二平行区段电连接的金属导线中的靠近所述前边缘的一根的第一延伸段和第二延伸段之间的距离大于与所述第二平行区段电连接的金属导线中的远离所述前边缘的一根的第一延伸段和第二延伸段之间的距离。

14. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述金属导线加热的最大功率密度与最小功率密度之比大于1且小于或等于1.05。

15. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述第一汇流母线和第二汇流母线的厚度为10~200 μm 。

16. 根据权利要求1所述的汽车边窗加热玻璃,其特征在于:所述第一平行区段和第二平行区段的材料包括至少一片金属箔,所述倾斜段的材料包括印刷银浆带。

一种汽车边窗加热玻璃

技术领域：

[0001] 本发明涉及玻璃产品领域，特别是安装在汽车上的玻璃，具体地提供一种汽车边窗加热玻璃。

背景技术：

[0002] 在寒冷或潮湿的天气条件下，为了满足汽车驾驶的安全性和舒适性的要求，汽车玻璃需要具有加热功能，例如前挡加热玻璃、后档加热玻璃等，这些加热玻璃通常是利用透明导电涂层、金属丝或印刷银浆来使加热玻璃，使玻璃表面的温度升高从而达到除霜除雾的效果。

[0003] 汽车边窗玻璃也逐渐要求配置有加热功能，特别是可升降门玻璃，可以采用包括外玻璃板、热塑性中间层和内玻璃板的夹层玻璃，并在热塑性中间层嵌入金属丝，通过将电源的电流通过两个不同极性的汇流条引入金属丝中，从而实现加热作用。

[0004] 传统地，两个汇流条整体平行地甚至成一条直线地布置在边窗玻璃的下边缘，这样可以将两个汇流条始终隐藏在汽车车身内部，例如专利CN100375579C公开了一种加热窗玻璃，包括两个刚性窗玻璃、两个不同极性的汇流条和一些线性加热电阻丝，这两个汇流条平行地设置在该加热窗玻璃的一条边附近，并且相对于这条边两个汇流条具有不同的距离，这些线性加热电阻丝电连接到这些汇流条上，对于车辆的侧面窗玻璃来说，这些汇流条布置在该窗玻璃下边的相邻部分中；又例如专利CN1887030A公开了一种可加热的玻璃板，包括两个沿纵向基本上彼此平行且平行于该可加热玻璃板的底边缘布置的不同极性的接触汇流排，以及一束与接触汇流排电气地接触的电热丝，两个接触汇流排沿其纵向基本上布置成一直线。

[0005] 现有技术中，还有将两个汇流条整体平行或完全重叠地布置在边窗玻璃的前边缘和/或后边缘，例如专利CN106457774A公开了一种可加热的层压侧玻璃板，包含通过热塑性中间层彼此接合的外玻璃板和内玻璃板，和至少一个嵌入中间层中的加热丝，该加热丝在第一汇流排和第二汇流排之间延伸并且与汇流排导电连接，其中第一汇流排和第二汇流排沿着前边缘或后边缘设置。将两个汇流条设置在汽车边窗玻璃的侧边缘，可能会暴露在人们视野中，不利于美观，且对于升降门玻璃来说，侧边缘的汇流条设计难度大甚至容易出现稳定性问题等。

[0006] 如果将两个汇流条设置在下边缘，则由于汽车边窗玻璃的形状是不规则的，需要设计复杂的布置金属丝的图案才能降低整体加热的不均匀性，这提高了布丝工艺难度和成本，甚至由于复杂图案的识别性增加，例如CN1887030A、W02019039318A1示出的布丝图案，从而可能妨碍驾驶员观察周边环境的视野。

[0007] 同时，由于汽车特别是电动汽车对隔音的要求越来越高，使得汽车边窗玻璃也配置有隔音性能，以改善车内的声音舒适度，提高驾驶体验。

发明内容：

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对通过金属丝加热的汽车边窗玻璃存在的上述缺点，提供一种同时实现加热功能和隔音功能的汽车边窗加热玻璃。

[0009] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是：一种汽车边窗加热玻璃，具有上边缘、下边缘、前边缘和后边缘，包括外玻璃板、热塑性中间层和内玻璃板，热塑性中间层夹设在外玻璃板和内玻璃板之间，在所述热塑性中间层中嵌入至少三根金属导线，在外玻璃板和内玻璃板之间还设置有第一汇流母线和第二汇流母线，所述第一汇流母线和第二汇流母线靠近所述下边缘布置且在所述前边缘和后边缘之间延伸，所述第二汇流母线位于所述第一汇流母线和所述下边缘之间，每根金属导线的两端分别与所述第一汇流母线和第二汇流母线电连接，每根金属导线在所述上边缘和第二汇流母线之间延伸且其至少部分绝缘地穿过所述第一汇流母线；其特征在于：所述热塑性中间层包括两层外树脂膜和至少一层中间树脂膜，所述中间树脂膜的硬度小于所述外树脂膜的硬度，所述金属导线嵌入在其中一层外树脂膜中。

[0010] 优选地，嵌入金属导线的外树脂膜的厚度是所述中间树脂膜的厚度的3~10倍。

[0011] 优选地，嵌入金属导线的外树脂膜的厚度为0.3~0.5mm，所述中间树脂膜的厚度为0.05~0.1mm，另一层外树脂膜的厚度为0.1~0.4mm。

[0012] 优选地，嵌入金属导线的外树脂膜的硬度大于另一层外树脂膜的硬度，另一层外树脂膜的硬度大于中间树脂膜的硬度。

[0013] 优选地，所述金属导线距离最近一层中间树脂膜的距离为0.25~0.4mm。

[0014] 优选地，至少一层外树脂膜是本体着色的，和/或添加有红外阻隔纳米颗粒和/或紫外阻隔纳米颗粒。

[0015] 优选地，所述第二汇流母线包括第一平行区段、至少一个倾斜段和至少一个第二平行区段，所述第一平行区段和第二平行区段分别与所述第一汇流母线平行，所述第二平行区段与所述第一汇流母线之间的距离大于所述第一平行区段与所述第一汇流母线之间的距离，每个倾斜段的一端与第二平行区段电连接，每个倾斜段的另一端与第一平行区段或另一个第二平行区段电连接。

[0016] 更优选地，与所述第二平行区段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度大于与所述倾斜段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度，与所述倾斜段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度大于或等于与所述第一平行区段电连接的金属导线加热的区域的加热功率密度。

[0017] 更优选地，所述倾斜段与所述第一平行区段具有夹角 α ，夹角 α 的范围为 $127^\circ \leq \alpha \leq 174^\circ$ 。

[0018] 更优选地，每根金属导线具有第一延伸段、第二延伸段和至少一个弯折段，所述第一延伸段的底端与所述第一汇流母线电连接并向所述上边缘延伸，所述第二延伸段的底端与所述第二汇流母线电连接并向所述上边缘延伸，所述第二延伸段绝缘地穿过所述第一汇流母线，所述第一延伸段的顶端通过至少一个弯折段与所述第二延伸段的顶端电连接。

[0019] 进一步地，其中一端与所述第二平行区段电连接的金属导线仅具有一个弯折段。

[0020] 进一步地，与所述第二平行区段电连接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的距离大于或等于与所述倾斜段电连接的金属导线的第一延伸段和第二延伸段之间的

距离,与所述倾斜段电连接的金属导线的第二延伸段和第三延伸段之间的距离大于与所述第一平行区段电连接的金属导线的第二延伸段和第三延伸段之间的距离。

[0021] 进一步地,与所述第二平行区段电连接的金属导线中的靠近所述前边缘的一根的第一延伸段和第三延伸段之间的距离大于与所述第二平行区段电连接的金属导线中的远离所述前边缘的一根的第一延伸段和第三延伸段之间的距离。

[0022] 优选地,所述金属导线加热的最大功率密度与最小功率密度之比大于1且小于或等于1.05。

[0023] 优选地,所述第一汇流母线和第二汇流母线的厚度为10~200 μm 。

[0024] 优选地,所述第一平行区段和第二平行区段的材料包括至少一片金属箔,所述倾斜段的材料包括印刷银浆带。

[0025] 本发明由于采取了上述技术方案,其具有如下有益效果:

[0026] 本发明所述的汽车边窗加热玻璃,能够同时实现加热功能和隔音功能,改善车内的声音舒适度,还能够消除在夹层玻璃生产过程中容易产生气泡的问题,避免金属导线出现变形、扭曲、波浪等不良的外观缺陷,整面加热温度均匀且温差小于5 $^{\circ}\text{C}$ 。

附图说明:

[0027] 图1为本发明所述的汽车边窗加热玻璃的结构示意图;

[0028] 图2为本发明所述的汽车边窗加热玻璃的局部剖视示意图;

[0029] 图3为本发明所述的具有三层结构的热塑性中间层的局部剖视示意图;

[0030] 图4为本发明所述的汽车边窗加热玻璃的局部放大示意图;

[0031] 图5为本发明所述的第二汇流母线的第二实施例的结构示意图;

[0032] 图6为本发明所述的第二汇流母线的第三实施例的结构示意图;

[0033] 图7为本发明所述的第二汇流母线的第四实施例的结构示意图。

具体实施方式:

[0034] 以下结合附图对本发明的内容作进一步说明。

[0035] 如图1和图2所示,本发明所述的一种汽车边窗加热玻璃,安装在汽车车身的开口处,其具有上边缘100、下边缘101、前边缘102和后边缘103,包括外玻璃板1、热塑性中间层2和内玻璃板3,热塑性中间层2夹设在外玻璃板1和内玻璃板3之间,在所述热塑性中间层2中嵌入至少三根金属导线4,在外玻璃板1和内玻璃板3之间还设置有第一汇流母线5和第二汇流母线6,所述第一汇流母线5和第二汇流母线6靠近所述下边缘101布置且在所述前边缘102和后边缘103之间延伸,所述第二汇流母线6位于所述第一汇流母线5和所述下边缘101之间,每根金属导线4的两端分别与所述第一汇流母线5和第二汇流母线6电连接,每根金属导线4在所述上边缘100和第二汇流母线6之间延伸且其至少部分绝缘地穿过所述第一汇流母线5;供电电源(未示出)的电流经由所述第一汇流母线5和第二汇流母线6引入所述金属导线4中,从而使金属导线4发热,进而加热汽车边窗玻璃。

[0036] 其中,所述汽车边窗加热玻璃的上边缘100对应于图1中的图示方向上的顶部边缘,位于所述开口处的顶部,靠近汽车的车顶方向;所述下边缘101对应于图1中的图示方向上的底部边缘,位于所述开口处的底部,靠近地面的方向;所述前边缘102对应于图1中的图

示方向上的右侧边缘,位于所述开口处的汽车前进方向的前侧;所述后边缘103对应于图1中的图示方向上的左边缘,位于所述开口处的汽车前进方向的后侧。相应地,所述汽车边窗加热玻璃还能够所述开口处内做升降运动,从而开启或关闭汽车车身的开口处。

[0037] 在图2中,所述金属导线4位于所述热塑性中间层2与外玻璃板1之间;但本发明不限于此,所述金属导线4也可以位于所述热塑性中间层2与内玻璃板3之间。通常为了美观,所述下边缘101、前边缘102和后边缘103是被隐藏起来的,即被汽车车身的开口处的边框遮挡,同样为了美观,所述第一汇流母线5和第二汇流母线6也是被隐藏起来的,具体可以位于图1示出的汽车边窗水切线104下方的位置,当所述汽车边窗加热玻璃处于闭合状态时,所述水切线104以上的部分暴露在所述开口处,而以下的部分则隐藏在汽车车身的内部。

[0038] 本发明所述的热塑性中间层2用于将所述外玻璃板1和内玻璃板3粘接固定在一起,例如可以选用聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯醇缩丁醛(PVB)、乙烯乙酸乙烯酯(EVA)、聚丙烯酸酯(PA)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚氨酯(PUR)等。所述热塑性中间层2可以具有隔音功能,以改善车内的声音舒适度;所述热塑性中间层2还可以是本体着色的,以保护车内人员的隐私或为了更好的视野观察舒适性;所述热塑性中间层2还可以具有隔热和/或隔紫外功能,通过在所述热塑性中间层2的表面沉积红外反射膜,或在所述热塑性中间层2中添加红外阻隔纳米颗粒和/或紫外阻隔纳米颗粒等实现,以提高车内的乘坐舒适性。具体地,所述热塑性中间层2可以为单层结构,例如常用的0.76mm厚的普通PVB,也可以为两层、三层甚至更多层结构。

[0039] 为了使所述汽车边窗加热玻璃能够同时实现加热功能和隔音功能,所述热塑性中间层2能够用于降低汽车边窗加热玻璃与各种声音的声波共振、屏蔽声音传播,从而改善车内的声音舒适度,所述热塑性中间层2可以选用单层结构的隔音树脂膜,也可以选用至少两层的多层结构的隔音树脂膜。

[0040] 如图3所示,所述热塑性中间层2包括两层外树脂膜21和至少一层中间树脂膜22,所述中间树脂膜22的硬度小于所述外树脂膜21的硬度,所述金属导线4嵌入在其中一层外树脂膜21中。与单层结构的隔音树脂膜相比,多层结构的隔音树脂膜在夹层玻璃生产过程中容易产生气泡,嵌入金属导线4更加使具有多层结构的隔音树脂膜的夹层玻璃容易产生气泡,为了消除气泡并保证加热效果,优选嵌入金属导线4的外树脂膜21的厚度是所述中间树脂膜22的厚度的3~10倍;具体地,嵌入金属导线4的外树脂膜21的厚度为0.3~0.5mm,例如0.38mm、0.4mm,所述中间树脂膜22的厚度为0.05~0.1mm,例如0.1mm,另一层外树脂膜21的厚度为0.1~0.4mm,例如0.2mm、0.38mm;更优选地,嵌入金属导线4的外树脂膜21的硬度大于另一层外树脂膜21的硬度,另一层外树脂膜21的硬度大于中间树脂膜的硬度,从而保证在夹层玻璃生产过程中的合片时不容易产生气泡。由于所述中间树脂膜的硬度小于所述外树脂膜的硬度,如果所述金属导线4嵌入在所述外树脂膜中的深度太深,则会影响隔音性能,如果嵌入的深度较浅,则可能会使所述金属导线4出现变形、扭曲、波浪等不良的外观缺陷,本发明更优选所述金属导线4距离最近一层中间树脂膜的最佳距离为0.25~0.4mm。

[0041] 由于汽车边窗玻璃通常具有不规则形状,特别是对应于观察后视镜的区域,上边缘100和下边缘101之间的距离减小,且为了保证观察后视镜的视野不受妨碍,也不能布丝太密或布丝图案太复杂。本发明提供一种布丝图案简单且整面加热均匀的汽车边窗加热玻璃,优选所述第二汇流母线6包括第一平行区段61、至少一个倾斜段62和至少一个第二平行

区段63,所述第一平行区段61和第二平行区段63分别与所述第一汇流母线5平行,所述第二平行区段63与所述第一汇流母线5之间的距离大于所述第一平行区段61与所述第一汇流母线5之间的距离,每个倾斜段62的一端与第二平行区段63电连接,每个倾斜段62的另一端与第一平行区段61或另一个第二平行区段63电连接,通过设置倾斜段62和第二平行区段63,能够在保证金属导线4的布置图案简单的基础上,延长与所述倾斜段62和第二平行区段63电连接的金属导线4的长度,从而使倾斜段62和第二平行区段63对应区域的加热功率密度与第一平行区段61对应区域的加热功率密度接近或相等,在满足快速除霜除雾的同时,还能够避免因玻璃局部的不规则形状而导致的加热功率密度过大带来的局部温度过高,减少因局部温度过高而使金属导线4变形或扭曲等不良现象的发生,使整面加热温度均匀且温差小于5℃。

[0042] 在图1中,本发明示例性地示出了所述第二汇流母线6具有第一平行区段61、一个倾斜段62和一个第二平行区段63,第一平行区段61位于所述前边缘102和后边缘103之间且靠近所述后边缘103的大部分区域,第二平行区段63位于所述前边缘102和后边缘103之间且靠近所述前边缘102的对应观察后视镜的区域,所述倾斜段62则位于所述第一平行区段61和第二平行区段63之间;其中,所述对应观察后视镜的区域位于在水平方向上距离所述前边缘102大约200mm的范围内。具体地,其中一端与所述第二平行区段63电连接的金属导线4为四根金属导线L1、L2、L3和L4,其中一端与所述倾斜段62电连接的金属导线4为三根金属导线L5,其中一端与所述第一平行区段61电连接的金属导线4为二十六根金属导线L6。

[0043] 如图4所示,每根金属导线4具有第一延伸段41、第二延伸段42和至少一个弯折段43,所述第一延伸段41的底端与所述第一汇流母线5电连接并向所述上边缘100延伸,所述第一延伸段41的顶端靠近所述上边缘100,所述第二延伸段42的底端与所述第二汇流母线6电连接并向所述上边缘100延伸,所述第二延伸段42的顶端靠近所述上边缘100,所述第二延伸段42绝缘地穿过所述第一汇流母线5,所述第一延伸段41的顶端通过至少一个弯折段43与所述第二延伸段42的顶端电连接;所述第一延伸段41与所述第二延伸段42大致彼此平行,更优选所述第一延伸段41与所述第二延伸段42也平行于所述前边缘102。

[0044] 为了保证透过所述汽车边窗加热玻璃观察后视镜的视野不受妨碍,优选其中一端与所述第二平行区段63电连接的金属导线4仅具有一个弯折段43,更优选其中一端与所述倾斜段62电连接的金属导线4也仅具有一个弯折段43;其中一端与所述第一平行区段61电连接的金属导线4可以具有一个弯折段43,也可以具有两个或更多个弯折段43;这样能够减少每根金属导线4的弯折段43的数量,避免了金属导线4多次迂回的布置结构,实现了外观整齐的美观效果以及布丝工艺简单等,适用于机械手等自动化布丝工艺,提高了生产效率。

[0045] 在图1和图4中,与所述第二平行区段63电连接的金属导线4的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于或等于与所述倾斜段62电连接的金属导线4的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,与所述倾斜段62电连接的金属导线4的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于与所述第一平行区段61电连接的金属导线4的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离。图1还示出了金属导线L1的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于金属导线L2的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,金属导线L2的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于金属导线L3的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,金属导线L3的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于金属导线L4的第一延伸段

41和第二延伸段42之间的距离,金属导线L4的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于或等于金属导线L5的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,一根金属导线L5的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离等于另外一根金属导线L5的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,金属导线L5的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离大于金属导线L6的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离,一根金属导线L6的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离等于另外一根金属导线L6的第一延伸段41和第二延伸段42之间的距离。

[0046] 在图4中,所述倾斜段62与所述第一平行区段61具有夹角 α ,夹角 α 的范围为 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$,优选 $127^\circ \leq \alpha \leq 174^\circ$,例如 162° ,既能够实现整面均匀加热的效果,又使得布丝工艺简单。在本发明中,所述金属导线4优选为铜线、镀锡铜线、钨丝、铝线或银线等。所述第一汇流母线5和第二汇流母线6的厚度优选为 $10 \sim 200 \mu\text{m}$,更优选为 $30 \sim 80 \mu\text{m}$,例如 $50 \mu\text{m}$ 、 $60 \mu\text{m}$ 等,从而能够消除汽车边窗加热玻璃在生产过程中产生气泡的现象;所述第一汇流母线5和第二汇流母线6可以为银浆印刷带和或金属箔,所述金属箔可以为铜箔、镀锡铜箔、铝箔或镍铬合金箔等,所述金属导线4的两端可以通过焊料焊接或导电粘合剂粘结等方式与所述第一汇流母线5和第二汇流母线6实现直接接触。所述第二汇流母线6的第一平行区段61、倾斜段62和第二平行区段63可以由相同的材料构成,也可以由不同材料构成,例如图5示出了第一平行区段61为单片金属箔,倾斜段62为印刷银浆带,第二平行区段63为单片金属箔;图6示出了第一平行区段61为金属箔和印刷银浆带,倾斜段62为印刷银浆带,第二平行区段63为金属箔和印刷银浆带,与所述第一平行区段61和第二平行区段63电连接的金属导线4的一端固定在金属箔和印刷银浆带之间;图7示出了第一平行区段61为双片金属箔,倾斜段62为金属箔和印刷银浆带,第二平行区段63为双片金属箔,与所述第一平行区段61和第二平行区段63电连接的金属导线4的一端固定在双片金属箔之间,与所述倾斜段62电连接的金属导线4的一端固定在金属箔和印刷银浆带之间。

[0047] 实施例

[0048] 本发明根据图1的形状在热塑性中间层2上布置金属导线4,根据图1设置第一汇流母线5和第二汇流母线6,得到实施例1的汽车边窗加热玻璃。

[0049] 本发明根据图1的形状在热塑性中间层2上布置金属导线4,与实施例1的唯一差别在于,始终保持相互平行地设置第一汇流母线5和第二汇流母线6,,得到对比例1的汽车边窗加热玻璃。

[0050] 本发明定义与所述第一平行区段61电连接的金属导线4加热的区域为区域1,与所述倾斜段62电连接的金属导线4加热的区域为区域2,与所述第二平行区段63电连接的金属导线4加热的区域为区域3。

[0051] 供电电源提供12V电压后测量和计算不同区域的加热功率密度,结果见表1:

[0052] 表1:区域1-3的加热功率密度

加热区域	区域1	区域2	区域3
对比例1 (功率密度 W/m^2)	883	709	934
实施例1 (功率密度 W/m^2)	774	796	802

[0054] 根据表1的结果,本发明所述的汽车边窗加热玻璃能够在15分钟后使后视镜区域完全除霜,20分钟左右整面除霜区域 $\geq 80\%$,在30分钟后实现完全除霜。

[0055] 从表1可以看出,采用实施例1的第一汇流母线5和第二汇流母线6的布置方案,能

够显著提高区域2的加热功率密度,降低区域1和区域3的加热功率密度,使最大功率密度与最小功率密度之比大于1且小于或等于1.05,从而使整面加热温度均匀。同时,实施例1的区域3对应于观察后视镜的区域,即实现观察后视镜的区域的加热温度更高,利于提前除霜除雾,保证安全,同时与其他区域的加热温度的温差不超过5℃,保证整面的加热温度均匀,消除因局部加热温度过高带来的金属导线出现变形和扭曲的温度。

[0056] 以上内容对本发明所述的一种汽车边窗加热玻璃进行了具体描述,但是本发明不受以上描述的具体实施方式内容的局限,所以凡依据本发明的技术要点进行的任何改进、等同修改和替换等,均属于本发明保护的范围。

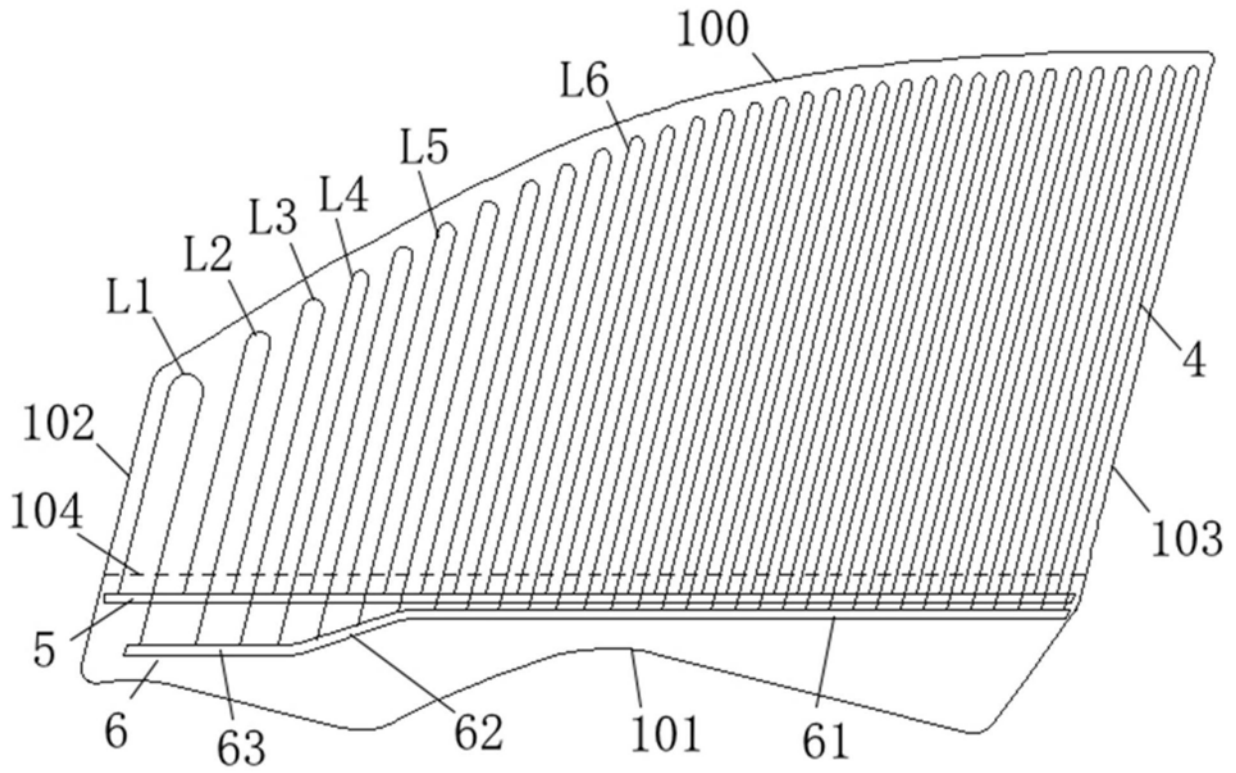


图1

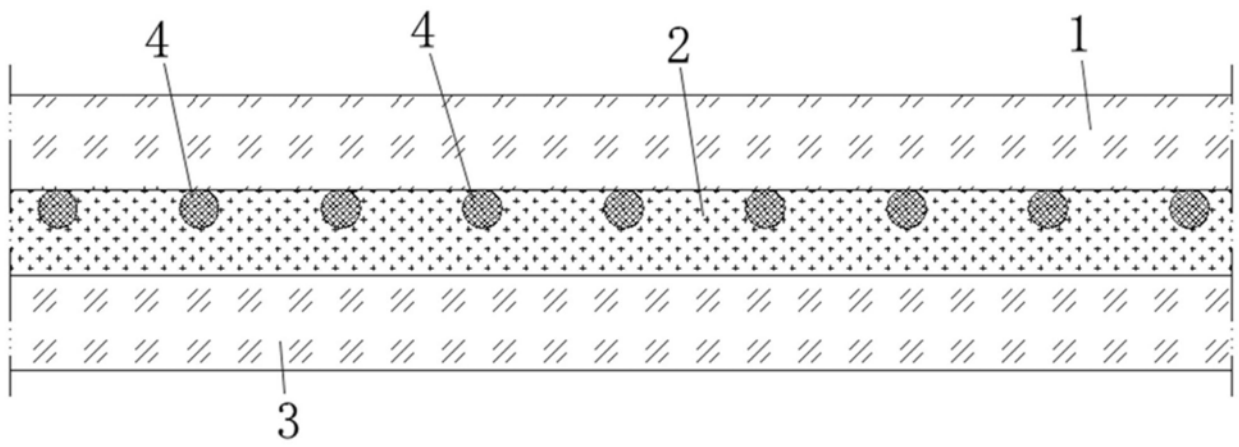


图2

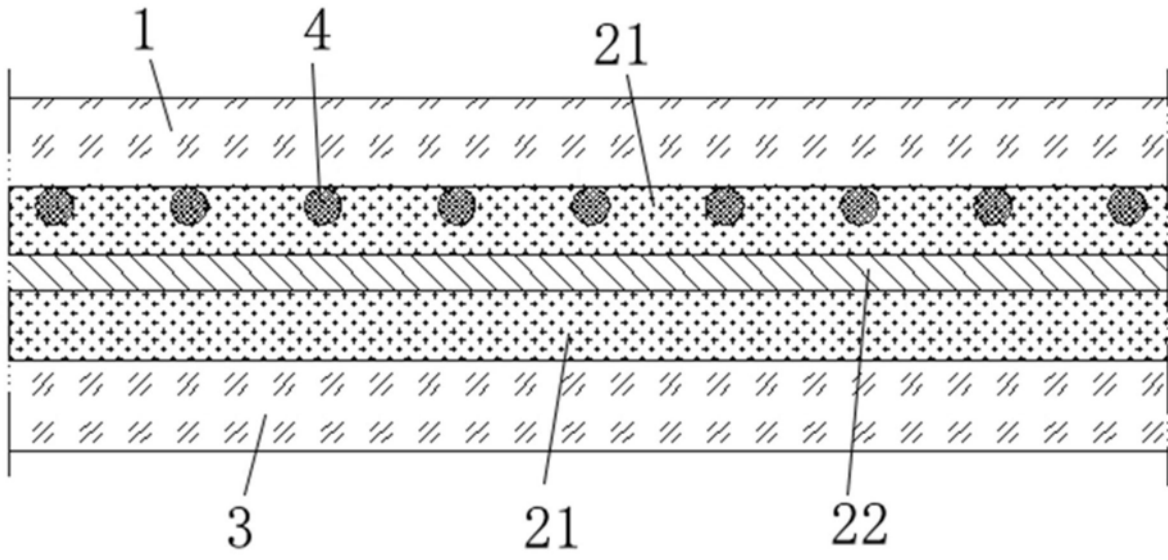


图3

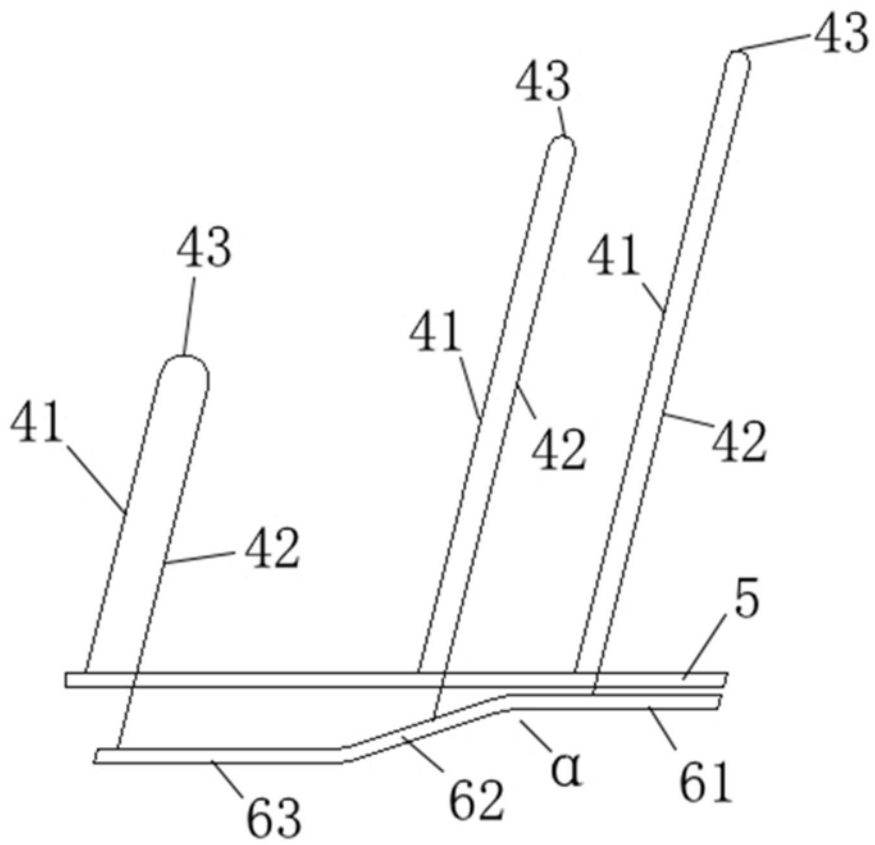


图4

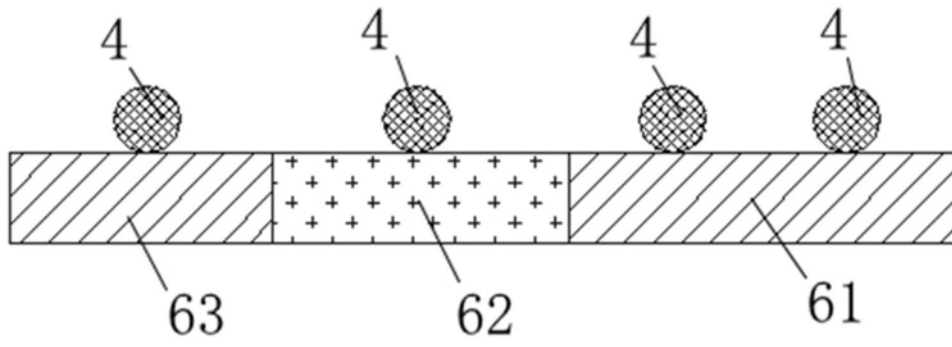


图5

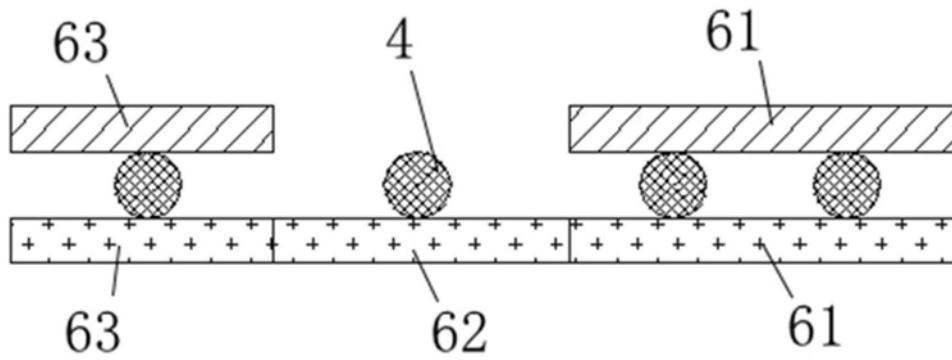


图6

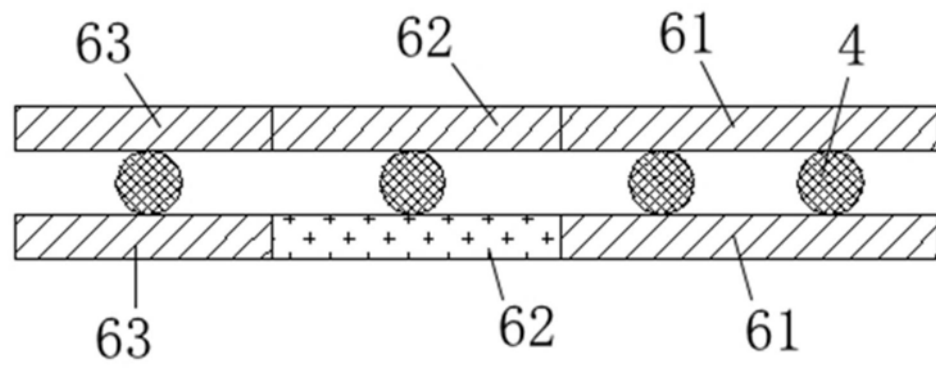


图7