



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111566067 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 201880076581.3

(22) 申请日 2018.11.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111566067 A

(43) 申请公布日 2020.08.21

(30) 优先权数据
2017-229728 2017.11.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/043884 2018.11.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/107460 JA 2019.06.06

(73) 专利权人 日本板硝子株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 小川良平 千叶和喜 小川永史

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 徐飞跃

(51) Int. Cl.
C03C 27/12 (2006.01)
B60J 1/00 (2006.01)
B60S 1/02 (2006.01)
H05B 3/20 (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 203093281 U, 2013.07.31

审查员 赵华英

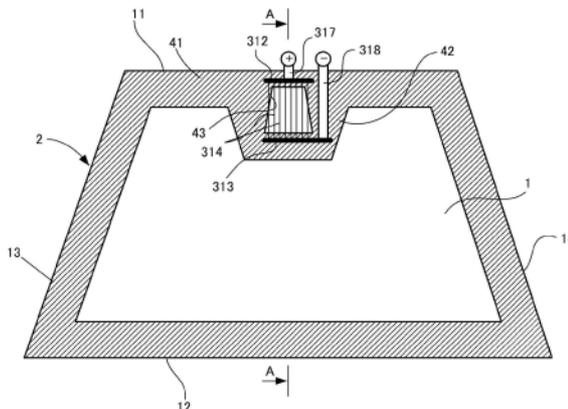
权利要求书2页 说明书18页 附图24页

(54) 发明名称

挡风玻璃

(57) 摘要

本发明提供一种挡风玻璃,其能够进行使信息获取装置正确地获取信息的那样的发热。本发明的夹层玻璃是可配置通过进行光的照射和/或接收来获取来自车外的信息的信息获取装置的汽车的挡风玻璃,其包括:具有第一边和与所述第一边相对的第二边的外侧玻璃板;与所述外侧玻璃板相对地配置的具有与所述外侧玻璃板大致相同形状的内侧玻璃板;配置于所述外侧玻璃板与内侧玻璃板之间的中间膜,所述挡风玻璃具有与所述信息获取装置相对的供所述光通过的信息获取区域,所述中间膜包括至少一个粘接层和由所述粘接层支承的发热层,所述发热层至少在与所述信息获取区域对应的区域设置有:以隔着所述信息获取区域的方式配置的一对母线;和以连结所述一对母线的方式并联地连接的多个第一加热线,所述加热线的线宽为10 μm以下。



1. 一种挡风玻璃,其是可配置信息获取装置的汽车的挡风玻璃,所述信息获取装置通过进行光的照射和/或接收来获取来自车外的信息,所述挡风玻璃的特征在于,包括:

外侧玻璃板,其具有第一边和与所述第一边相对的第二边;

内侧玻璃板,其与所述外侧玻璃板相对地配置,且具有与所述外侧玻璃板大致相同的形状;和

中间膜,其配置于所述外侧玻璃板与内侧玻璃板之间,

所述挡风玻璃具有与所述信息获取装置相对的供所述光通过的信息获取区域,

所述中间膜包括:

至少一个粘接层;和

由所述粘接层支承的发热层,

所述发热层至少在与所述信息获取区域对应的区域设置有:

以隔着所述信息获取区域的方式配置的一对母线;和

以连结所述一对母线的方式并联地连接的多个第一加热线,

所述第一加热线的线宽为 $10\mu\text{m}$ 以下,

所述第一加热线的截面形状为梯形,所述第一加热线的至少一部分的线宽具有所述第一加热线的厚度以上的宽度。

2. 根据权利要求1所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述信息获取区域的面积为 10000mm^2 以下。

3. 根据权利要求1或2所述的挡风玻璃,其特征在于:

相邻的所述第一加热线彼此不连接。

4. 根据权利要求1或2所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述信息获取区域位于自所述外侧玻璃板的端缘起的 200mm 以内的范围中。

5. 根据权利要求1或2所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述多个第一加热线在上下方向上延伸。

6. 根据权利要求1或2所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述第一加热线的间距为 $0.3\sim 10\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1或2所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述发热层还包括:

第一边侧母线,其至少一部分沿着所述第一边侧的端部延伸;

第二边侧母线,其至少一部分沿着所述第二边侧的端部延伸;

多个第二加热线,其以连结所述第一边侧母线和第二边侧母线的方式配置。

8. 根据权利要求7所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述第一边侧母线和第二边侧母线中的一者与以隔着所述信息获取区域的方式配置的母线中的任一者形成为一体。

9. 根据权利要求7所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述第二加热线配置于所述信息获取区域之外的视野区域,

所述信息获取区域的每单位面积的发热量比所述视野区域高,

所述第一加热线的线宽比所述第二加热线的线宽小。

10. 根据权利要求7所述的挡风玻璃,其特征在于:

所述第一加热线的间距比所述第二加热线的间距小。

挡风玻璃

技术领域

[0001] 本发明涉及挡风玻璃。

背景技术

[0002] 近年来,汽车的安全性能显著提高,作为其之一,为了避免与前方车辆的碰撞,提出有一种安全系统,感知与前方车辆的距离及前方车辆的速度,在异常接近时,制动器自动地工作。这种系统使用激光雷达或摄像头测量与前方车辆的距离等。激光雷达或摄像头通常配置于挡风玻璃的内侧,通过向前方照射红外线等的光,来进行测量(例如,专利文献1)。

[0003] 如上所述,激光雷达或摄像头等的测量装置配置于构成挡风玻璃的玻璃板的内表面侧,经由玻璃板进行光的照射及接收。但是,气温较低的日子或寒冷地区中,有时玻璃板会变得模糊。当玻璃板模糊时,有可能导致不能从测量装置正确地照射光或接收光。由此,也存在不能正确地算出车间距离等的可能性。

[0004] 这样的问题不限于车间距离的测量装置,在例如雨水传感器、光线传感器、光学信标等的通过接收光来获取来自车外的信息的全部信息获取装置中均可能产生。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2006-96331号公报。

发明内容

[0008] 发明所要解决的技术问题

[0009] 为了解决上述问题,提出一种在光所通过的区域配置加热线的方法。但是,为了利用信息获取装置获取正确的信息,在该区域中,要求充分的发热,但仅简单配置加热线,有可能不能得到要求的发热。本发明是为了解决上述问题而完成的,目的在于,提供一种挡风玻璃,其能够进行使信息获取装置正确地获取信息的那样的发热。

[0010] 用于解决问题的技术手段

[0011] 项1.一种挡风玻璃,其是可配置信息获取装置的汽车的挡风玻璃,所述信息获取装置通过进行光的照射和/或接收来获取来自车外的信息,所述挡风玻璃的特征在于,包括:

[0012] 外侧玻璃板,其具有第一边和与所述第一边相对的第二边;

[0013] 内侧玻璃板,其与所述外侧玻璃板相对地配置,且具有与所述外侧玻璃板大致相同的形状;和

[0014] 中间膜,其配置于所述外侧玻璃板与内侧玻璃板之间,

[0015] 所述挡风玻璃具有与所述信息获取装置相对的供所述光通过的信息获取区域,

[0016] 所述中间膜包括至少一个粘接层和由所述粘接层支承的发热层,

[0017] 所述发热层至少在与所述信息获取区域对应的区域设置有:

[0018] 以隔着所述信息获取区域的方式配置的一对母线;和

- [0019] 以连结所述一对母线的方式并联地连接的多个第一加热线，
- [0020] 所述加热线的线宽为10 μ m以下。
- [0021] 项2.根据项1记载的挡风玻璃，其中，所述第一加热线的至少一部分的线宽具有所述第一加热线的厚度以上的宽度。
- [0022] 项3.根据项1或2记载的挡风玻璃，其中，所述信息获取区域的面积为10000mm²以下。
- [0023] 项4.根据项1~3中任一项记载的挡风玻璃，其中，相邻的所述第一加热线彼此不连接。
- [0024] 项5.根据项1~4中任一项记载的挡风玻璃，其中，所述信息获取区域位于自所述外侧玻璃板的端缘起的200mm以内的范围中。
- [0025] 项6.根据项1~5中任一项记载的挡风玻璃，其中，所述多个第一加热线在上下方向上延伸。
- [0026] 项7.根据项1~6中任一项记载的挡风玻璃，其中，所述第一加热线的间距为0.3~10mm。
- [0027] 项8.根据项1~7中任一项记载的挡风玻璃，其中，
- [0028] 所述发热层还包括：
- [0029] 第一边侧母线，其至少一部分沿着所述第一边侧的端部延伸；
- [0030] 第二边侧母线，其至少一部分沿着所述第二边侧的端部延伸；
- [0031] 多个第二加热线，其以连结所述第一边侧母线和第二边侧母线的方式配置。
- [0032] 项9.根据项8记载的挡风玻璃，其中，所述第一边侧母线和第二边侧母线中的一者与以隔着所述信息获取区域的方式配置的母线中的任一者形成为一体。
- [0033] 项10.根据项8或9记载的挡风玻璃，其中，
- [0034] 所述第二加热线配置于所述信息获取区域之外的视野区域，
- [0035] 所述信息获取区域的每单位面积的发热量比所述视野区域高，
- [0036] 所述第一加热线的线宽比所述第二加热线的线宽小。
- [0037] 项11.根据项8~10中任一项记载的挡风玻璃，其中，所述第一加热线的间距比所述第二加热线的间距小。
- [0038] 发明效果
- [0039] 根据本发明的挡风玻璃，能够进行使信息获取装置正确地获取信息的那样的发热。

附图说明

- [0040] 图1是本发明的第一实施方式的挡风玻璃的主视图。
- [0041] 图2是图1的挡风玻璃的剖视图。
- [0042] 图3是图1的A-A线剖视图。
- [0043] 图4是表示遮蔽层的窗部的一例的俯视图。
- [0044] 图5是成形模具所通过的炉的侧视图(a)和成形模具的俯视图(b)。
- [0045] 图6是本发明的第二实施方式的挡风玻璃的俯视图。
- [0046] 图7是第二实施方式的第二方式的挡风玻璃的俯视图。

- [0047] 图8是第二实施方式的第三方式的挡风玻璃的俯视图。
[0048] 图9是第二实施方式的第四方式的挡风玻璃的俯视图。
[0049] 图10是第二实施方式的第五方式的挡风玻璃的俯视图。
[0050] 图11是第二实施方式的第六方式的挡风玻璃的俯视图。
[0051] 图12是第二实施方式的第七方式的挡风玻璃的俯视图。
[0052] 图13是第二实施方式的第八方式的挡风玻璃的俯视图。
[0053] 图14是第二实施方式的第九方式的挡风玻璃的俯视图。
[0054] 图15是第二实施方式的第十方式的挡风玻璃的俯视图。
[0055] 图16是第二实施方式的第十一方式的挡风玻璃的俯视图。
[0056] 图17是第二实施方式的第十二方式的挡风玻璃的俯视图。
[0057] 图18是第二实施方式的第十三方式的挡风玻璃的俯视图。
[0058] 图19是第二实施方式的第十四方式的挡风玻璃的俯视图。
[0059] 图20是第二实施方式的第十五方式的挡风玻璃的俯视图。
[0060] 图21是第二实施方式的第十六方式的挡风玻璃的俯视图。
[0061] 图22是第二实施方式的第十七方式的挡风玻璃的俯视图。
[0062] 图23是第二实施方式的第十八方式的挡风玻璃的俯视图。
[0063] 图24是第二实施方式的第十九方式的挡风玻璃的俯视图。
[0064] 图25是第二实施方式的第二十方式的挡风玻璃的俯视图。
[0065] 图26是图25的B—B线剖视图。
[0066] 图27是图25的挡风玻璃的第一发热部的俯视图。
[0067] 图28是图25的挡风玻璃的第二发热部的俯视图。

具体实施方式

[0068] <A. 第一实施方式>

[0069] 以下,参照附图说明本发明的挡风玻璃的第一实施方式。图1是本实施方式的挡风玻璃的俯视图,图2是表示图1的挡风玻璃安装于车辆的状态的剖视图,图3是图1的A—A线剖视图。如图1~图3所示,本实施方式的挡风玻璃包括外侧玻璃板1、内侧玻璃板2和配置于这些玻璃板1、2之间的中间层3。另外,在外侧玻璃板1和内侧玻璃板2的至少一者分别层叠有遮蔽层4,并安装有与该遮蔽层4对应的位置激光雷达等的进行车间距离的测量的测量单元5。以下,对各部件进行说明。

[0070] <1. 挡风玻璃的概要>

[0071] <1-1. 玻璃板>

[0072] 各玻璃板1、2均形成为下边12比上边11长的矩形形状。即,形成为由上边11、下边12、两侧边(左边13、右边14)包围的梯形状。另外,作为各玻璃板1、2,能够使用公知的玻璃板,也能够利用热线吸收玻璃、普通的透明玻璃或绿色玻璃、或UV绿色玻璃形成。但是,这些玻璃板1、2需要实现符合使用汽车的国家的可见光透射率。例如,能够利用外侧玻璃板1确保必要的日照吸收率,且利用内侧玻璃板2进行调整,使可见光透射率满足安全标准。以下,表示透明玻璃、热线吸收玻璃、及苏打石灰系玻璃的组成的一例。

[0073] (透明玻璃)

[0074] SiO_2 :70~73质量%。

[0075] Al_2O_3 :0.6~2.4质量%。

[0076] CaO :7~12质量%。

[0077] MgO :1.0~4.5质量%。

[0078] R_2O :13~15质量% (R为碱金属)。

[0079] 换算成 Fe_2O_3 的总氧化铁(T- Fe_2O_3):0.08~0.14质量%。

[0080] (热线吸收玻璃)

[0081] 热线吸收玻璃的组成能够设为如下组成,例如以透明玻璃的组成为基准,将换算成 Fe_2O_3 的总氧化铁(T- Fe_2O_3)的比率设为0.4~1.3质量%,将 CeO_2 的比率设为0~2质量%,将 TiO_2 的比率设为0~0.5质量%,使玻璃的骨架成分(主要为 SiO_2 及 Al_2O_3)减少T- Fe_2O_3 、 CeO_2 及 TiO_2 的增加量。

[0082] (苏打石灰系玻璃)

[0083] SiO_2 :65~80质量%。

[0084] Al_2O_3 :0~5质量%。

[0085] CaO :5~15质量%。

[0086] MgO :2质量%以上。

[0087] NaO :10~18质量%。

[0088] K_2O :0~5质量%。

[0089] $\text{MgO}+\text{CaO}$:5~15质量%。

[0090] $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$:10~20质量%。

[0091] SO_3 :0.05~0.3质量%。

[0092] B_2O_3 :0~5质量%。

[0093] 换算成 Fe_2O_3 的总氧化铁(T- Fe_2O_3):0.02~0.03质量%。

[0094] 如上所述,各玻璃板1、2形成为矩形形状,但上边11与下边12的长度之比例如能够设为1:1.04~1:1.5。例如,在上边为1200mm的情况下,能够将下边设为1250~1800mm。具体而言,能够将上边设为1195mm,将下边设为1435mm。此外,以上说明的比是将挡风玻璃从正面投影时的二维平面下的比。

[0095] 即,图1中,举出下边12较长的例子,但也可适用于上边11较长的挡风玻璃。例如,一人用的小型车的挡风玻璃在上边为500mm的情况下,能够将下边设为350~450mm。具体而言,能够将上边设为500mm,且将下边设为425mm。

[0096] 本实施方式的夹层玻璃的厚度没有特别限定,但从轻量化的观点来看,优选将外侧玻璃板1与内侧玻璃板2的厚度的合计设为2.4~4.6mm,进一步优选设为2.6~3.4mm,特别优选设为2.7~3.2mm。因此,为了轻量化,需要减小外侧玻璃板1与内侧玻璃板2的合计的厚度,因此,各玻璃板各自的厚度没有特别限定,但例如能够如以下那样决定外侧玻璃板1和内侧玻璃板2的厚度。

[0097] 外侧玻璃板1主要需要对于来自外部的障碍的耐久性、耐冲击性,例如,在将该夹层玻璃用作汽车的挡风玻璃的情况下,需要对于小石子等的飞行物体的耐冲击性能。另一方面,厚度越大,重量越增加,所以不优选。从该观点来看,外侧玻璃板1的厚度优选设为1.0~3.0mm,进一步优选设为1.6~2.3mm。采用哪种厚度能够根据玻璃的用途决定。

[0098] 内侧玻璃板2的厚度能够设为与外侧玻璃板1同等,例如,为了夹层玻璃的轻量化,能够使厚度比外侧玻璃板1减小。具体而言,当考虑玻璃的强度时,优选为0.6~2.0mm,进一步优选为0.8~1.8mm,特别优选为0.8~1.6mm。还优选为0.8~1.3mm。关于内侧玻璃板2,采用哪种厚度也能够根据玻璃的用途决定。

[0099] 此外,在后述的包含于中间层3中的加热线314配置于中间层3的厚度方向的中心的情况下,也可以使两玻璃板的厚度1、2不同。增厚哪一玻璃板取决于加热线314的主要的用途。

[0100] 另外,本实施方式的外侧玻璃板1及内侧玻璃板2的形状也可以是弯曲形状。但是,在各玻璃板1、2为弯曲形状的情况下,当重合量变大时,隔音性能降低。重合量是表示玻璃板的弯曲的量,设定连结玻璃板的上边的中央和下边的中央的直线L时,将该直线L与玻璃板的距离中最大的距离定义为重合量D。

[0101] 另外,可知弯曲形状的玻璃板在重合量D为30~38mm的范围内,隔音量(STL:Sound Transmission Loss)没有较大的差,但与平面形状的玻璃板相比时,隔音量在4000Hz以下的频段降低。因此,在制作弯曲形状的玻璃板的情况下,重合量D越小越好。具体而言,优选将重合量D设为低于30mm,进一步优选设为低于25mm,特别优选设为低于20mm。

[0102] 在此,对玻璃板弯曲的情况的厚度的测量方法的一例进行说明。首先,测量位置是将玻璃板的左右方向的中央在上下方向上延伸的中央线上的上下两个部位。测量设备没有特别限定,例如能够使用株式会社Teclock制造的SM-112那样的厚度计。在测量时,以玻璃板的弯曲面载置于平坦的面的方式配置,利用上述厚度计夹持玻璃板的端部进行测量。

[0103] <1-2. 遮蔽层>

[0104] 如图1~图3所示,在该挡风玻璃的周缘层叠有由黑色等的深颜色的陶瓷形成的遮蔽层4。该遮蔽层4遮蔽来自车内或车外的视野,具有:沿着挡风玻璃的4个边11~14层叠的周缘部41;和从该周缘部41中的与挡风玻璃11的上边对应的部分的中央附近向下方延伸的中央部42。而且,在该中央部43形成有矩形形状的窗部43。窗部43是没有形成遮蔽层4的部分,即透射挡风玻璃的内外的部分。而且,上述的测量单元5配置于车内侧,经由该窗部43获取来自车外的信息。此外,窗部43的大小没有特别限定,例如能够设为10000mm²以下。另外,窗部43能够配置于从挡风玻璃的上端缘向下方去的例如200mm以内的范围中。

[0105] 遮蔽层4可以是例如仅位于外侧玻璃板1的内表面、仅位于内侧玻璃板2的内表面、或位于外侧玻璃板1的内表面和内侧玻璃板2的内表面等各种方式。但是,图2中,作为一例表示了将遮蔽层4配置于内侧玻璃板2的内表面的状态,但图3中省略遮蔽层4。另外,能够利用陶瓷等多种材料形成,例如能够设为以下的组成。

[0106] 第一表

[0107]

		第一及第二着色陶瓷浆料
颜料*1	质量%	20
树脂(纤维素树脂)	质量%	10
有机溶剂(松油)	质量%	10
玻璃粘合剂*2	质量%	65
粘度	dPa	150

[0108] *1,主成分:氧化铜、氧化铬、氧化铁及氧化锰。

[0109] *2,主成分:硼硅酸铍,硼硅酸锌。

[0110] 陶瓷能够通过丝网印刷法形成,但除此以外,也可通过将烧成用转印膜转印于玻璃板进行烧成而制作。在采用丝网印刷的情况下,例如聚酯丝网:355网格,涂层厚度:20 μm ,张力:20Nm,刮胶硬度:80度,安装角度:75°,印刷速度:300mm/s,在干燥炉进行150℃、10分钟的干燥,由此能够形成陶瓷。

[0111] 另外,遮蔽层4除了层叠陶瓷之外,也能够通过贴附深颜色的树脂制的遮蔽膜而形成。

[0112] <1-3.中间层>

[0113] 接着,对中间层3进行说明。中间层3由发热层31和夹持该发热层31的一对粘接层32、33这三层构成。以下,能够将配置于外侧玻璃板1侧的粘接层称为第一粘接层32,将配置于内侧玻璃板2侧的粘接层称为第二粘接层33。

[0114] <1-3-1.发热层>

[0115] 首先,对发热层31进行说明。发热层31通过加热玻璃板1、2中的与遮蔽层4的窗部43对应的区域(信息获取区域)来进行解冻或除去模糊。具体而言,其包括:片状的基材311,以及配置于该基材311上的第一母线312、第二母线313和多个加热线314。基材311也可以按与玻璃板1、2相同的大小形成,但也可以仅配置于与遮蔽层4的中央部42对应的区域。或者,也能够形成为比粘接层32、33小,使基材311的周缘部配置于比粘接层32、33的周缘部靠内侧那样大小。而且,这些第一母线312、第二母线313和多个加热线314配置于与遮蔽层4的中央部42对应的位置,特别是多个加热线314以横穿窗部43的方式并排地设置。具体而言,如下所述。

[0116] 如图1所示,第一母线312沿着上述的窗部43的上边形成为带状,第二母线313沿着窗部43的下边形成为带状。第二母线313以从窗部43的下边向右侧稍微突出的方式形成。而且,多个加热线314以将两母线312、313设为电极的方式沿上下方向并联地连接。另外,在第一母线312的左端部连接有带状的第一连接件317,在第二母线的右端部连接有带状的第二连接件318。这些第一连接件317和第二连接件318用于将各母线312、313与连接端子(阳极端子或阴极端子:省略图示)连接,由导电性的材料形成为片状。因此,这些连接件317、318向挡风玻璃的上边延伸至上方,且分别连接于阳极和阴极的连接端子。而且,对这些连接端子施加例如10~50V的电源电压。

[0117] 此外,两连接件317、318分别夹于第一母线312与第二粘接层33之间以及第二母线313与第二粘接层33之间。而且,利用焊锡等的固定材料固定于各母线312、313。作为固定材料,优选使用例如150℃以下的低熔点的焊锡,以能够在后述的挡风玻璃的组装时利用高压釜同时固定。但是,也可以是除此之外的连接方法。

[0118] 各母线312、313的上下的宽度优选为例如5~50mm,进一步优选为10~30mm。这是由于当母线312、313的宽度比5mm小时,母线中的发热量增加,使加热线314的发热量降低,得不到期望的发热量。另一方面,当母线312、313的宽度比50mm大时,视野可能被母线312、313妨碍。另外,各母线312、313也可以不正确地沿着基材311形成。即,也可以不与基材311的端缘完全平行,能够设为曲线状等。

[0119] 接着,对加热线314进行说明。通过加热线314的发热,进行产生于窗部43的表面的雪、冰、雾气的除去。因此,对加热线314要求可进行解冻等那样的发热量,另一方面,为了利

用后述的测量单元5来经由窗部43获取车外的信息,需要使光的通过不被加热线314阻碍。为此,本实施方式中,如以下那样设定加热线314的发热量、线宽、间距等的尺寸等。

[0120] 加热线314的发热量能够根据以下的式(1)算出。另外,加热线314的电阻与加热线3314的长度及截面积的关系如式(2)。

$$[0121] \quad W=IV=RI^2=V^2/R \quad (1)$$

$$[0122] \quad R=\rho(L/A) \quad (2)$$

[0123] 其中,W:电功率,E:电压,I:电流,R:电阻,L:长度,A:截面积, ρ :电阻率

[0124] 因此,为了根据上述式(1)(2)增大例如加热线314的发热量,具有减小电阻R、缩短加热线314的长度L、增大加热线314的截面积A、减小电阻率 ρ 等的对策。另外,为了增大窗部43的发热量,也具有增多加热线314的数量,增大总截面积A的对策。考虑到以上的点,以下,对加热线314进行说明。

[0125] 多个加热线314以在上下方向上延伸的方式形成,以连结两母线312、313。各加热线314除了能够形成为直线状之外,还能够设为波形等各种形状。特别是通过将各加热线314设为正弦波形状,除了热的分布均匀之外,光学上还能够防止加热线314妨碍挡风玻璃的视野。此时,加热线314的弯曲率能够设为例如150%以下。弯曲率是加热线314的实际的长度(沿着曲线的长度)相对于发热层31上的加热线314的两端之间的长度的比例。

[0126] 各加热线314的线宽优选为1~10 μm ,进一步优选为1~8 μm 。还优选为1~5 μm 。以线宽的上限为10 μm 的方式,线宽越小,越难以视认,因此,适于本实施方式那样的供传感器的光通过的窗部43。另外,线宽越小,如后述,需要加热线314的厚度也越小,其结果,加热线314的截面积变小,发热量增大。另一方面,线宽过小时,可能不能制造,或发热量过大。此外,该线宽是指加热线314的截面形状中的最大的部分的线宽。例如,在加热线314的截面形状为梯形的情况下,下边的宽度成为线宽,在加热线314的截面形状为圆形的情况下,直径成为线宽。加热线314的宽度能够通过将例如VHX-200(KEYENCE株式会社制造)等的显微镜设为1000倍进行测量。

[0127] 加热线314的线宽也可以不为一定,也能够变化。例如能够以随着去往下方而逐渐变细,或变粗的方式形成。或者,也可以对每个区域改变线宽。例如,能够在加热线314的上部和下部改变线宽。这种线宽的变化能够适用于例如加热线314的间距变化那样的配置的情况。例如,在梯形状的窗部43配置多个加热线314时,加热线314的间距随着去往下方而变宽的情况下,根据该情况,能够随着去往下方而减小加热线314的线宽。

[0128] 各加热线314的厚度优选为线宽以下的厚度。换言之,优选加热线314的截面的高宽比为1以下。这是由于,当厚度变得比加热线314的线宽大时,例如会导致加热线314倒塌在基材311上等的制造困难或断线。

[0129] 另外,相邻的加热线314的间距的下限没有特别限定,但例如优选为0.3~6mm,进一步优选为1.25~4mm。当间距变小时,可能阻碍测量单元进行信息的获取,当间距变大时,可能不能充分加热窗部。考虑到该情况,优选如上述设定加热线的间距。此外,此处的间距(pitch)不是指相邻的加热线314间的间隙的宽度,而是指相邻的加热线314间的间隙的宽度加上加热线314的线宽而得的宽度。另外,在加热线314形成为正弦波状的情况下,各加热线314的中心线间的距离成为加热线314的间距。

[0130] 另外,就各加热线314的每单位长度的发热量而言,例如在两母线312、313间施加

13.5V的电压时,优选为2.0W/m以下,进一步优选为1.5W/m以下,特别优选为1.0W/m以下。而且,为了使用这种加热线314有效地进行解冻等,窗部43的每单位面积的发热量优选为400W/m²以上,进一步优选为600W/m²以上,特别优选为1000W/m²以上。

[0131] 以下,举出图4那样的配置于窗部314的加热线314的标准的一例。

[0132]	发热量	2000W/m ²
	电功率	10W
	电阻	18.7Ω
	窗部面积	0.0049m ² (上边2cm、下边10cm、高度8.4cm)
	电压	13.5V
	加热线的线宽	上部8.11μm、中间部4.38μm、下部3.0μm
	加热线的高度	2μm
	加热线的间距	上部3.45μm、中间部5.51μm、下部7.57μm
	加热线的条数	13条
	加热线的长度	10.2cm
	弯曲率	120%

[0133] 接着,对发热层31的材料进行说明。基材311是支承两母线312、313、加热线314的透明的膜,该材料没有特别限定,但例如能够利用聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、聚酯、聚烯烃、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚丙烯、尼龙等形成。或者,也能够利用聚乙烯醇缩丁醛树脂(PVB)、乙烯醋酸乙烯酯(EVA)等形成。另外,两母线312、313和加热线314能够利用相同的材料形成,能够利用铜(或镀锡的铜)、金、铝、镁、钴、钨、银或这些金属的合金等多种材料形成。其中,特别是优选使用电阻率为 $3.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 以下的材料的银、铜、金、铝。

[0134] 接着,对两母线312、313、加热线314的形成方法进行说明。这些两母线312、313、加热线314通过将预先形成的细线(电线等)等配置于基材311上而形成,特别是为了使加热线314的线宽更细,通过在基材311上图案化,而形成加热线314。其方法没有特别限定,能够通过印刷、蚀刻、转印等各种方法形成。此时,也能够分别形成各母线312、313、加热线314,或者也能够使它们形成为一体。此外,“一体”是指在材料间没有切缝(无缝),且不存在界面。

[0135] 另外,在基材311上形成两母线312、313,剩余加热线314用的基材311,将与两母线312、313对应的部分的基材311剥离并卸下。然后,也能够的两母线312、313之间的基材311上配置加热线314。

[0136] 特别是在采用蚀刻的情况下,作为一例,能够如下。首先,在基材311上经由底涂层将金属箔进行干式层压。作为金属箔,例如,能够使用铜。然后,对金属箔进行利用了光刻法的化学蚀刻处理,由此,能够在基材311上将两母线312、313、多个加热线314图案形成为一体。特别是如本实施方式减小加热线314的线宽的情况下,优选使用较薄的金属箔,在基材311上通过蒸镀或溅射等形成较薄的金属层(例如,5μm以下),然后,通过光刻来实施图案化。此外,加热线314的表面、也就是内侧玻璃板2侧的面能够形成为黑色,由此,能够抑制从车内侧视认加热线314。作为用于形成黑色的材料,具有氮化铜、氧化铜、氮化镍、镍铬等,能够使用这些材料通过镀敷处理而形成黑色。

[0137] <1-3-2. 粘接层>

[0138] 两粘接层32、33是夹持发热层31并且用于进行向玻璃板1、2的粘接的片状的部件。两粘接层32、33形成为与两玻璃板1、2相同的大小。另外,这些粘接层32、33能够利用多种材料形成,例如能够利用聚乙烯醇缩丁醛树脂(PVB)、乙烯醋酸乙烯酯(EVA)等形成。特别是聚乙烯醇缩丁醛树脂,除了与各玻璃板的粘接性之外,耐贯穿性也优异,故优选。此外,也能够粘接层32、33与发热层31之间设置界面活性剂的层。利用这种界面活性剂能够将两层的表面改性,能够提高粘接力。另外,粘接层32、33为与两玻璃板1、2相同的大小,但发热层31也可以不是与粘接层32、33相同的大小,如上所述,也能够形成得较小。

[0139] <1-3-3.中间层的厚度>

[0140] 另外,中间层3的总厚度没有特别限定,但优选为0.3~6.0mm,进一步优选为0.5~4.0mm,特别优选为0.6~2.0mm。另外,发热层31的基材311的厚度优选为5~200mm,进一步优选为5~100mm。另一方面,各粘接层32、33的厚度优选比发热层31的厚度大,具体而言,优选为0.1~2.0mm,进一步优选为0.1~1.0mm。两粘接层32、33的厚度也可以相同,也可以不同。此外,为了使第二粘接层33与基材311紧密接合,夹于其之间的两母线312、313、加热线314的厚度优选为3~20 μ m。

[0141] 发热层31和粘接层32、33的厚度例如能够如以下测量。首先,利用显微镜(例如,KEYENCE株式会社制造VH-5500)将夹层玻璃的截面扩大175倍进行显示。然后,通过目视确定发热层31和粘接层32、33的厚度,并测量该厚度。此时,为了排除目视的不均,将测量次数设为5次,并将其平均值设为发热层31和粘接层32、33的厚度。

[0142] 此外,中间层3的发热层31和粘接层32、33的厚度不需要遍及整个面为一定,例如,也能够用于平视显示器的夹层玻璃中使用时设为楔形。在该情况下,关于中间层3的发热层31和粘接层32、33的厚度,测量厚度最小的部位,也就是夹层玻璃的最下边部。在中间层3为楔形的情况下,外侧玻璃板1和内侧玻璃板2不平行地配置,但这种配置也包含于本发明的玻璃板。即,本发明中,例如包含使用由厚度以每1m变化3mm以下的变化率变大的发热层31和粘接层32、33形成的中间层3时的、外侧玻璃板1和内侧玻璃板2的配置。

[0143] <2.测量单元>

[0144] 接着,参照图2对测量单元进行说明。测量单元5由固定于内侧玻璃板2的内表面的托架(省略图示)、由该托架支承的传感器(信息获取装置:省略图示)、从车内侧覆盖托架和传感器的外罩(省略图示)构成。此外,传感器由固定于内侧玻璃板2的托架支承,且不与内侧玻璃板2接触。因此,可以说传感器配置于内侧玻璃板2的附近。

[0145] 托架中形成有开口,经由该开口,传感器能够从遮蔽层4的窗部43进行光的照射和接收。

[0146] 向托架安装省略图示的线束等之后,从车内侧安装外罩。由此,传感器和托架从车内侧看不到。此外,利用遮蔽层4的中央部42,除了窗部43之外,车外侧也看不到测量单元4。

[0147] 这种测量单元中,从传感器发送激光的脉冲。然后,基于直到因前方车辆或障碍物等而反射的反射光被传感器接收到的时间,计算前方车辆或障碍物与本车的距离。计算出的距离被发送至外部设备,用于制动器的控制等。

[0148] <3.挡风玻璃的制造方法>

[0149] 接着,对挡风玻璃的制造方法进行说明。首先,对玻璃板的生产线进行说明。

[0150] 在此,参照图5更详细地说明成形模具。图5中的(a)是成形模具所通过的炉的侧视

图,图5中的(b)是成形模具的俯视图。如图5中的(b)所示,该成形模具800具有与两玻璃板1、2的外形大致一致那样的框状的模具主体810。该模具主体810形成为框状,因此,在内侧具有在上下方向上贯通的内部空间820。而且,平板状的两玻璃板1、2的周缘部载置在该模具主体810的上表面。因此,对于该玻璃板1、2,从配置于下侧的加热器(省略图示)经由内部空间820进行加热。由此,两玻璃板1、2通过加热而软化,且因自重而向下方弯曲。此外,有时在模具主体810的内周缘配置用于遮蔽热的遮蔽板840,由此,能够调整玻璃板1、2所受到的热。另外,加热器不仅设置于成形模具800的下方,而且也能够设置于上方。

[0151] 而且,在平板状的外侧玻璃板1和内侧玻璃板2层叠上述的遮蔽层7之后,这些外侧玻璃板1和内侧玻璃板2重叠,在由上述成形模具800支承的状态下,如图5中的(a)所示,通过加热炉802。在加热炉802内被加热至软化点温度附近时,两玻璃板1、2因自重而内侧比周缘部更向下方弯曲,并形成曲面状。接着,两玻璃板1、2从加热炉802被送入到退火炉803,进行退火处理。然后,两玻璃板1、2从退火炉803被送出至外部,进行自然冷却。

[0152] 因此,当成形外侧玻璃板1和内侧玻璃板2时,与其接续,将中间层3夹于外侧玻璃板1和内侧玻璃板2之间。具体而言,首先,将外侧玻璃板1、第一粘接层32、发热层31、第二粘接层33和内侧玻璃板2依次层叠。此时,发热层31的形成有第一母线312等的面朝向第二粘接层33侧。接着,从各切口部21、22向发热层31与第二粘接层33之间插入各连接件317、318。此时,在各连接件317、318,作为固定材料涂敷低熔点的焊锡,该焊锡配置于各母线312、313上。

[0153] 因此,将由两玻璃板1、2、中间层3和连接件317、318层叠而成的层叠体放入橡胶袋,一边进行减压吸引一边以约70~110℃进行预备粘接。预备粘接的方法也可以是除此以外的方法,可以采用下面的方法。例如,将上述层叠体利用烤炉以45~65℃加热。接着,将该层叠体以0.45~0.55MPa利用辊进行挤压。接着,将该层叠体再次利用烤炉以80~105℃加热后,在0.45~0.55MPa下利用辊再次挤压。这样,预备粘接完成。

[0154] 接着,进行主粘接。将进行了预备粘接的层叠体利用高压釜,在例如8~15个气压下且以100~150℃进行主粘接。具体而言,例如,能够在14个气压且135℃的条件下进行主粘接。通过以上的预备粘接和主粘接,两粘接层32、33在夹着发热层31的状态下粘接于各玻璃板1、2。另外,使连接件317、318的焊锡熔融,将各连接件317、318固定于各母线312、313。这样,制造本实施方式的夹层玻璃。此外,也能够通过除此之外的方法例如冲压加工来制造弯曲的挡风玻璃。

[0155] <4. 挡风玻璃的使用方法>

[0156] 上述那样构成的挡风玻璃安装于车身,并进一步在各连接件317、318固定连接端子。然后,当向各连接端子通电时,经由连接件317、318、各母线312、313向加热线314施加电流,进行发热。通过该发热,能够除去窗部43的车内侧的面的雾气,或进行窗部43的车外侧的面的解冻。因此,能够防止在利用传感器接收或照射光时,在窗部43,光由于雾气等而被遮断。其结果,能够利用传感器进行正确的测量。

[0157] <5. 特征>

[0158] 如上所述,根据本实施方式,能够获得以下的效果。

[0159] (1) 配置于窗部43的加热线314的线宽为10 μ m以下,非常细,因此,当利用传感器照射光或接收光时,能够防止对此进行阻碍。另外,难以从外部视认。

[0160] (2) 如上述那样加热线314的线宽较小,而且将加热线314的间距设为0.3~6mm那样的小,由此能够将多个加热线314配置于窗部43内。因此,能够均匀地加热窗部43,并且即使各加热线314的发热量较小,也能够使窗部43整体实现期望的发热量(每单位面积发热量)。

[0161] (3) 在玻璃板1、2中,与窗部43对应的区域需要利用测量单元5正确地获取来自车外的信息,因此,期望加热线314产生的解冻性能、防雾性能比其它的区域高。在此,为了提高加热线314所产生的解冻性能等,需要较高的发热量,但由窗部43包围的区域例如面积为10000mm²以下等,较小,因此,即使提高该区域的发热量,与耗电量相关的问题也不大。另一方面,本实施方式中,根据上述式(1)(2),通过将各加热线314的线宽减小为10μm以下,来减小发热量。其理由如下。

[0162] 即,窗部43的解冻性能、防雾性能由于是能够左右测量单元5的测量性能的重要因素,因此,例如在各加热线314的发热量较大的情况下,当一部分加热线314产生断线时,窗部43的发热分布可能产生不均衡。与此相对,当各加热线314的发热量较小时,即使一部分加热线314产生断线,也能够大致均匀地保持发热分布,能够均匀地保持窗部43处的解冻和防雾。其结果,能够利用测量单元5正确地获取车外的信息。另外,如上所述,通过减小加热线314的间距,能够进一步防止断线引起的发热分布的不均衡。

[0163] (4) 加热线314彼此没有通过电桥等来连接,因此能够在断线时抑制局部的发热。即,在本实施方式中,为了即使如上述那样一部分断线也不会产生问题,将尽可能多的加热线314配置于较小面积的窗部43,所以也可以不设置电桥。因此,可降低成本。

[0164] (5) 加热线314以在上下方向上延伸的方式配置。例如,当将加热线314与水平方向平行地配置时,由于挡风玻璃倾斜,因此加热线的所看到的间距变窄,有可能会影响光相对于窗部43的照射和入射。与此相对,在本实施方式中,将加热线314以在上下方向上延伸的方式配置,因此不会产生这种问题。

[0165] <B. 第二实施方式>

[0166] 接着,对本发明的挡风玻璃的第二实施方式进行说明。本实施方式与第一实施方式不同的点在于,在中间膜3的发热层31中,在上述的窗部43以外的视野区域也配置有母线或加热线。而且,利用这种加热线来加热挡风玻璃的视野区域,并进行解冻和雾气的除去。以下,为了便于说明,将配置于窗部43的加热线称为第一加热线。另外,将用于加热第一加热线314、第一和第二母线312、313等的窗部43的结构称为第一发热部,将使挡风玻璃中的窗部43以外的视野区域发热的加热线等的结构称为第二发热部。

[0167] <1. 发热层的方式>

[0168] 如图6所示,本实施方式的发热层31形成为大致遍及玻璃板整体的大小,在第一实施方式中说明的发热层31的基材31上还具有:以沿着挡风玻璃的上边11的方式配置的第三母线(第一边侧母线)61、以沿着挡风玻璃的下边12的方式配置的第四母线(第二边侧母线)62、以将这些第三及第四母线61、62连结的方式在上下方向上延伸的多个第二加热线63。第三母线61以在挡风玻璃的上边11通过遮蔽层4的周缘部41及中央部42的方式形成。特别是第三母线的左右方向的中央附近以从周缘部41通过中央部42侧缘,并进一步通过窗部43的下方的方式形成。另一方面,第四母线以在挡风玻璃的下边12通过遮蔽层4的周缘部41的方式形成。另外,在第三母线61的左端部安装有第三连接件64,在第四母线62的右端部安装

有第四连接件65。这些连接件64、65为与上述的第一及第二连接件317、318同样的结构。此外,发热层31的基材311的大小能够形成得比粘接层32、33小。

[0169] 多个第二加热线63以在上下方向上延伸的方式平行地形成,但左右方向的中央附近的第二加热线63由于遮蔽层4的中央部42向下方突出,因此形成得比其它的第二加热线63短。另外,第二加热线63能够形成为与第一加热线314同样的直线状或波形。弯曲率等也如上所述。

[0170] 但是,多个第二加热线63进行产生于挡风玻璃的表面的雪、冰、雾气的除去。另一方面,通过加热线63的发热,处于其周围的粘接层32、33等被加热,因此,借由此通过挡风玻璃观察车外时,有时会产生闪变。特别是作为本发明人的研究的结果,可知为了防止经由挡风玻璃观察车外时的闪变,需要将加热线63及其周围的温度抑制在60℃以下。为此,需要稍微降低加热线63的发热量。因此,对于第二发热部的加热线63要求可进行解冻等那样的发热量,并且也要求闪变的防止,因此在本实施方式中,基于上述的式(1)(2),如以下那样设定第二加热线63的发热量、线宽、间距等的尺寸等。

[0171] 各加热线63的线宽优选为1~30μm,进一步优选为5~20μm,特别优选为8~15μm。加热线63的线宽越小,越难以视认,因此适于本实施方式的挡风玻璃。但是,加热线63的宽度变小时,截面积变小,所以如上所述发热量可能变大。因此,能够如上述那样设定加热线63的线宽的下限。另一方面,加热线63的线宽变大时,容易视认,且发热量由于截面积的增加而变小。因此,如上述那样设定加热线63的线宽的上限。

[0172] 但是,通过施加于两母线61、62间的电压,能够如以下设定。例如,在电压比20V小的情况下,优选加热线63的线宽为9~20μm。通过将线宽设为9μm以上,能够增大发热量。另一方面,通过将线宽设为20μm以下,能够降低视认性。

[0173] 另外,在施加于两母线61、62间的电压为20~50V的情况下,优选为1~10μm。通过将线宽设为1μm以上,能够增大发热量。另一方面,通过将线宽设为10μm以下,能够降低视认性。此外,该线宽是指,加热线63的截面形状中的最大部分的线宽。例如,在加热线63的截面形状为梯形的情况下,下边的宽度成为线宽,在加热线63的截面形状为圆形的情况下,直径成为线宽。

[0174] 加热线63的厚度优选为30μm以下,进一步优选为20μm以下,特别优选为10μm以下。因此,当厚度变小时,加热线63与基材311的高度差变小,如后所述,能够在制造时抑制在该高度差的附近产生气泡。另外,加热线63的厚度优选比加热线63的线宽小。换言之,优选加热线63的截面的高宽比为1以下。这是由于,当厚度比加热线63的线宽变大时,例如加热线63会倒塌于基材311上等,使制造变得困难,或可能断线。

[0175] 此外,加热线63的线宽、厚度能够通过例如将VHX-200(KEYENCE株式会社制造)等的显微镜设为1000倍进行测量。

[0176] 另外,相邻的加热线63的间距优选为1.25~10mm,更优选为1.50~4.0mm,进一步优选为2.0~3.0mm。此外,间距不是相邻的加热线63间的间隙的宽度,而是相邻的加热线63间的间隙的宽度加上加热线63的线宽而得的宽度。

[0177] 通过这样设定间距的上限值,例如在挡风玻璃整体中,在求取规定的发热量(例如,400W/m²)的情况下,如上所述,即使减小各加热线63的发热量W,也能够减小间距,增加加热线63的数量,因此能够防止挡风玻璃整体的发热量的降低。另一方面,关于间距的下限

值,在日本的平成29年11月,具有下面那样的限定。即,在制定了道路运输车辆的安全标准的细节的公告的第39条第3项第5号(车窗玻璃)中,对于防止车窗玻璃的雾气的设备中的埋入试验区域A的设备,设定了:“设备的宽度为0.03mm以下,密度为8条/cm(在导体被水平地埋入的情况下,5条/cm)以下”,为了满足8条/cm以下,优选间距为1.25mm以上。

[0178] 此外,加热线63存在形成为正弦波状的情况。另外,存在正弦波状的凹凸位置在相邻的加热线63彼此不同,或凹凸的间距不同的情况。在这些情况下,加热线63的间距能够通过计数规定区域中的加热线63的条数 n 来求取。例如,在规定区域为1边为200mm的矩形形状的区域的情况下,如果在该区域内配置101条加热线63,则间距能够求取为 $200/(101-1)=2\text{mm}$ 。另外,规定区域优选为JIS R3212中制定的试验区域A的范围内。这是因为JIS R3212中的试验区域A是用于进行透视畸变等的试验的区域,在该区域中,作为本发明效果的防止闪变的必要性较高。

[0179] 另外,加热线63的长度例如能够设为1000mm以上。或者也能够设为1100mm以上或1200mm以上。另外,加热线63的电阻优选为 30Ω 以上,进一步优选为 90Ω 以上。通过这样增大加热线的长度,基于上述的式(2),电阻 R 变大,因此发热量变小,能够抑制闪变。

[0180] 在此,对加热线63的电阻 R 的测量进行说明。测量能够使用市售的电阻测量器来测量,但作为一例,能够举出数字万用表73200系列(YOKOGAWA株式会社制造)。在测量时,首先,选择设为测量对象的加热线。接着,将电阻测量器的一端子连接于该加热线的母线61附近,并且将另一端子连接于该加热线的母线62附近。此外,如图1所示,加热线63被外侧玻璃板1和内侧玻璃板2夹着,在电阻测量器的端子不能与加热线连接的情况下,能够破坏外侧玻璃板1或内侧玻璃板2,来测量加热线63的电阻 R 。另外,例如,测量对象的加热线和与该加热线相邻的加热线之间通过电桥(未图示)连接时,切断电桥后对测量对象的加热线的电阻 R 进行测量。

[0181] 另外,关于各加热线63的每单位长度的发热量,例如在两母线61、62间施加13.5V的电压时,优选为 2.0W/m 以下,进一步优选为 1.5W/m 以下,特别优选为 1.0W/m 以下。当设为 2.0W/m 以下时,能够抑制闪变。作为更具体的范围,例如能够设为 1.5W/m 以上 2.0W/m 以下、 1.35W/m 以上 1.5W/m 以下、 1.20W/m 以上 1.35W/m 以下、 1.0W/m 以上 1.20W/m 以下、 0.8W/m 以上 1.0W/m 以下或者 0.5W/m 以上 0.8W/m 以下的范围。而且,使用这样的加热线63时,为了进行有效的防雾及解冻等,挡风玻璃的每单位面积的发热量优选为 $300\sim 600\text{W/m}^2$,进一步优选为 400W/m^2 以上,特别优选为 500W/m^2 以上。

[0182] 如上所述,第二发热部的加热线63的线宽和/或间距大致形成为比第一发热部的加热线314的线宽和/或间距大。这是因为第二发热部的要加热的面积大,因此考虑了耗电量。

[0183] <2.发热层的其他方式>

[0184] 上述的第一~第四母线和第一及第二加热线的配置为一例,能够适当变更。以下,将图6的例子称为第一方式,参照图7~图28对其他方式的例子进行说明。

[0185] (1) 第二方式

[0186] 与第一方式相比,第一发热部的结构不同,第二发热部的结构相同。如图7所示,在窗部43的上侧配置有在直线上并排的第五母线71及第六母线72,在窗部43的下侧配置有中继母线73。在第五母线71安装有与阳极连接的第一连接件317,在第六母线72连接有与阴极

连接的第二连接件318。第五母线71及第六母线72隔开间隙地相邻,中继母线73比第五及第六母线71、72形成得长。而且,多个第一加热线314将第五母线71与中继母线73的右侧连接,还将第六母线72与中继母线73的左侧连接。因此,当在第一连接件317与第二连接件318之间施加电压时,电流按照第五母线71、中继母线73和第六母线72的顺序流动,使第一加热线314发热。由此,在第二方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0187] (2) 第三方式

[0188] 如图8所示,第三方式的第二发热部的结构与第二方式不同。即,在第三母线61的两端部分别安装有第三连接件64。另外,在第四母线62的中央部安装有第二连接件65。由此,在第三方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0189] (3) 第四方式

[0190] 如图9所示,在该方式中,在挡风玻璃的上边11形成有从左端部延伸至窗部43的上边的第七母线74。并且,还形成有沿着窗部43的下边延伸的第八母线75。另外,还形成有以沿着窗部43的下边通过比第八母线75靠下方的位置并延伸至右侧,并且进一步沿着遮蔽层4的周缘部41的方式,沿挡风玻璃的上边11延伸的第九母线76。另外,与第三方式同样,沿着挡风玻璃的下边12形成有第四母线62。

[0191] 另一方面,多个第一加热线314在第七母线74与第八母线75之间,以沿上下方向通过窗部43的方式延伸。另外,多个第二加热线63的一部分在第七母线74,以在比第一加热线314靠左侧的区域与第四母线62的左侧的区域之间在上下方向上延伸的方式配置。另外,在比它们靠右侧,且在第九母线76与第四母线62之间也平行地配置有在上下方向上延伸的多个第二加热线63。

[0192] 而且,在第七母线74安装有向上方延伸的第一连接件317,其与阳极连接。另外,在第八母线75安装有向上方延伸的第二连接件318,其与阴极连接。另外,在第九母线76安装有向上方延伸的第三连接件64,其与阴极连接。由此,在第四方式中,阳极在第一发热部和第二发热部共用,阴极分开地设置。

[0193] (4) 第五方式

[0194] 如图10所示,在第五方式中,沿着窗部43的上边形成有第十母线77。多个第一加热线314以在第十母线77与第三母线61之间在上下方向上延伸的方式配置。而且,在第十母线77安装有向上方延伸的第一连接件317,其与阴极连接。第二发热部的结构与第一方式相同。由此,在第五方式中,阳极在第一发热部和第二发热部共用,阴极分开地设置。

[0195] (5) 第六方式

[0196] 如图11所示,第六方式与第一方式相比,第三母线61的结构不同。即,在第三母线61的左端部连接有延伸至挡风玻璃的左边13和下边12的左端部附近的延长部分。将该母线称为第十一母线78。伴随于此,第四母线以不与第十一母线78接触的方式稍稍变短。另外,在第十一母线78安装有在挡风玻璃的下边12向下方延伸的第三连接件64,其与阳极连接。因此,第二发热部的连接件均在挡风玻璃的下边与电源端子连接。由此,在第六方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0197] (6) 第七方式

[0198] 如图12所示,第七方式具有将第五方式的第三母线61替换为第十一母线78的方

式。由此,在第七方式中,阳极在第一发热部和第二发热部共用,阴极分开地设置。

[0199] (7) 第八方式

[0200] 如图13所示,第八方式具有将第二方式的第三母线61替换为第十一母线78的方式。由此,在第八方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0201] (8) 第九方式

[0202] 如图14所示,第九方式具有将第一方式的第四母线62分割成左右两个的第十二母线79及第十三母线80。而且,在第十二母线79安装有第三连接件319,其与阳极连接。另一方面,在第十三母线80连接有第四连接件310,其与阴极连接。由此,在第二发热部中,电流从第十二母线79经由第三母线61,向第十三母线80流动。由此,在第八方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0203] (9) 第十方式

[0204] 如图15所示,第十方式与第一方式相比,第四母线62的结构不同。即,在第四母线62的右端部连接有延伸至挡风玻璃的右边14及上边11的右端部附近的延长部分。该延长部分中的位于上边11的部分配置于比第三母线61靠上方。将该母线称为第十四母线81。另外,在第十四母线81安装有在挡风玻璃的上边11向上方延伸的第四连接件65,其与阴极连接。因此,第二发热部的连接件64、65均在挡风玻璃的上边11与电源端子连接。由此,在第十方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0205] (10) 第十一方式

[0206] 如图16所示,第十一方式具有将第五方式的第四母线62替换为第十四母线81的方式。因此,第二发热部的连接件64、65均在挡风玻璃的上边11与电源端子连接。由此,在第十一方式中,阳极在第一发热部和第二发热部共用,阴极分开地设置。

[0207] (11) 第十二方式

[0208] 如图17所示,第十二方式具有将第二方式的第四母线62替换为第十四母线81的方式。因此,第二发热部的连接件64、65均在挡风玻璃的上边11与电源端子连接。由此,在第十二方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0209] (12) 第十三方式

[0210] 如图18所示,第十一方式具有将第五方式的第四母线62替换为第九方式所示的第十二母线79及第十三母线80的方式。因此,第二发热部的连接件319、310均在挡风玻璃的下边12与电源端子连接。由此,在第十三方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够控制发热。

[0211] (13) 第十四方式

[0212] 如图19所示,第十四方式具有将第二方式的第四母线62替换为第九方式所示的第十二母线79及第十三母线80的方式。由此,在第十四方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0213] (14) 第十五方式

[0214] 如图20所示,在第十五方式中,设置有沿着挡风玻璃的上边11的大致整体的第十五母线82。该第十五母线82配置于窗部43的上方。而且,多个第一加热线314以通过窗部43的方式配置于第十五母线82与第二母线313之间。另外,多个第二加热线63在没有配置第一加热线314的区域,也就是窗部43的两侧,配置于第十五母线82与第四母线62之间。另外,在

第二母线313与第四母线62之间也配置有多个第二加热线63。而且,第一连接件317安装于第十五母线82,并向上方延伸。该第一连接件317与阳极连接。由此,在第十三方式中,第一发热部和第二发热部由共用的电路构成。

[0215] (15) 第十六方式

[0216] 如图21所示,在第十六方式中,第一发热部的结构与第一方式不同。即,在窗部43的左侧配置有第十六母线83,在窗部43的右侧配置有第十七母线84。第十六及第十七母线83、84均在上下方向上延伸。而且,在第十六母线83与第十七母线84之间平行地配置有沿水平方向延伸的多个第一加热线314。第二发热部的结构与第一方式相同。由此,在第十六方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0217] (16) 第十七方式

[0218] 如图22所示,在第十七方式中,第一发热部的结构与第一方式不同。即,在窗部43的左侧配置有在上下方向上延伸的第十八母线85。而且,多个第一加热线314从第十八母线85平行地沿水平方向延伸,通过窗部43连接于第三母线61。另外,在第十八母线85安装有第一连接件317,并向上方延伸。该第一连接件317与阴极连接。由此,在第十七方式中,阳极在第一发热部和第二发热部共用,阴极分开地设置。

[0219] (17) 第十八方式

[0220] 如图23所示,在第十八方式中,第一发热部的结构与第一方式不同。即,在窗部43的左侧配置有在上下方向上延伸的第十九母线86,在窗部43的右侧配置有在上下方向上延伸的第二十母线87和第二十一母线88。第二十母线87隔开间隙地配置于第二十一母线88的上方。而且,第十九母线86的上部和第二十母线87与沿水平方向延伸的多个第一加热线314连接,第十九母线86的下部和第二十一母线88与沿水平方向延伸的多个第一加热线314连接。另外,在第二十母线87安装有向上方延伸的第一连接件317,其与阳极连接。另一方面,在第二十一母线88安装有向上方延伸的第二连接件318,其与阴极连接。因此,电流从第二十母线87经由第十九母线86向第二十一母线88流动。由此,在第十八方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0221] (18) 第十九方式

[0222] 如图24所示,在第十九方式中,第二发热部的结构与第十七方式不同。即,第十七方式的第三母线61左右分割,成为第二十二母线89和第二十三母线90。而且,第十八母线85和第二十三母线90经由水平延伸的多个第一加热线314连接。另外,在第二十二母线89安装有第三连接件64,其与阳极连接。另一方面,在第二十三母线90安装有第四连接件65,其与阴极连接。多个第二加热线63将第二十二母线89与第四母线62的左侧以及第二十三母线90与第四母线62的右侧连接。因此,在第二发热部中,电流从第二十二母线89经由第四母线62向第二十三母线90流动。

[0223] (19) 第二十方式

[0224] 在上述第一~第十九方式中,在一个发热层设置有第一发热部和第二发热部,但在第二十方式中,使设置有第一发热部的发热层与设置有第二发热部的发热层分开设置。图25是第二十方式的俯视图,图26是图25的B-B线剖视图。另外,图27是表示设置有第一发热部的第一发热层的俯视图,图28是表示设置有第二发热部的第二发热层的俯视图。

[0225] 如图26所示,该中间膜3具有构成第一发热部的第一基材71和构成第二发热部的

第二基材72。这些第一及第二基材由与上述的基材31相同的材料构成,且比玻璃板1、2略小地形成。但是,也可以为与玻璃板1、2相同的大小。在第一基材71中,如图27所示配置有第一母线312、第二母线313、第一加热线314、第一连接件317和第二连接件318。这些结构与第一实施方式相同。另一方面,在第二基材72中,如图28所示配置有第三母线61、第二母线62、第二加热线63、第三连接件64和第四连接件65。在这些结构中,第三母线61在比窗部43靠上方沿着玻璃板1、2的上边11形成为直线状,但其他结构与上述的第一方式相同。

[0226] 而且,如图26所示,图27和图28所示的第一发热部和第二发热部重合,并被夹于两粘接层32、33之间。而且,在从正面观察的情况下,以第一母线312与第三母线61重叠的方式构成。由此,在第二十方式中,第一发热部和第二发热部由不同的电路构成,能够分别控制发热。

[0227] <3.特征>

[0228] 如上所述,根据本实施方式,除了窗部43之外,还能够加热挡风玻璃的视野区域。因此,挡风玻璃整体中能够进行解冻、防雾。特别是关于视野区域,如上述那样确定加热线63的标准,因此能够通过充分的发热来进行解冻等。

[0229] <C.变形例>

[0230] 以上,对本发明的一个实施方式进行了说明,但本发明不限于上述实施方式,只要不脱离其宗旨,就可进行各种变更。另外,以下的变形例可适当组合。

[0231] <1>

[0232] 在上述各实施方式中,各母线以隐藏于遮蔽层4中的方式形成,但不限于于此,也可以不隐藏于遮蔽层4。另外,也可以不必设置遮蔽层7。遮蔽层4的形状没有特别限定。另外,本发明的形成信息获取区域的窗部43的形状也没有特别限定。

[0233] <2>

[0234] 在上述实施方式中,中间层3由发热层31和一对粘接层32、33的合计3层形成,但不限于于此。即,在中间层3中只要包含至少两个母线312、313和加热线6即可。例如,也能够将加热线配置于基材311的外侧玻璃板1侧的面。或者,也能够不在发热层31设置基材311,而在粘接层32、33之间配置加热线6。

[0235] <3>

[0236] 发热层31能够设为各种形状。例如,能够预先在基材311上准备形成有两母线和加热线的片状的发热层31,将其适当切断,形成适当的形状后,配置于两玻璃板1、2之间。因此,例如如果玻璃板1、2的端缘弯曲,则也可以与其对应地使基材311的端缘弯曲。另外,不需要使发热层31与玻璃板1、2的形状完全一致,能够仅配置于要得到防雾效果的部分,因此能够设为比玻璃板1、2小的形状等的各种形状。此外,玻璃板1、2除了完全的矩形以外,还能够设为各种形状。

[0237] 在上述实施方式中,在基材311上配置有两个母线和加热线,但至少配置加热线即可。因此,例如也能够将母线配置于两粘接层32、33之间。

[0238] <4>

[0239] 另外,在第二实施方式中,也能够将相邻的第二加热线63彼此通过至少一个电桥连接。由此,例如即使一个第二加热线63断线,也可从相邻的第二加热线63进行通电。电桥线的位置、数量没有特别限定。另外,电桥的形状也没有特别限定,能够以倾斜地延伸的方

式配置,或设为波形等各种形状。此外,电桥能够由与第二加热线63相同的金属材料形成,并与第二加热线63形成为一体。

[0240] <5>

[0241] 玻璃板1、2的形状没有特别限定,只要是能够确定外形上的上边11、下边12、左边13、右边14那样的形状即可,也可以不一定是矩形形状。另外,各边11~14除了直线之外,还可以是曲线。

[0242] <6>

[0243] 多个第二加热线63不必需要平行地配置,例如也可以如网格那样为不规则的形状。另外,在上述实施方式中,加热线63以母线61、62为电极并联地连接,但也能够设为串联。另外,也能够两母线61、62之间配置多次折弯的加热线63。

[0244] <7>

[0245] 上述第二实施方式中,将各母线61、62分别沿着玻璃板的上边、下边配置,但也能够以第二加热线63沿左右方向延伸的方式,将母线61、62沿着玻璃板的左边及右边配置。

[0246] 符号说明

[0247] 1 外侧玻璃板

[0248] 2 内侧玻璃板

[0249] 3 中间层

[0250] 31 发热层

[0251] 311 基材

[0252] 312 第一母线

[0253] 313 第二母线

[0254] 314 加热线

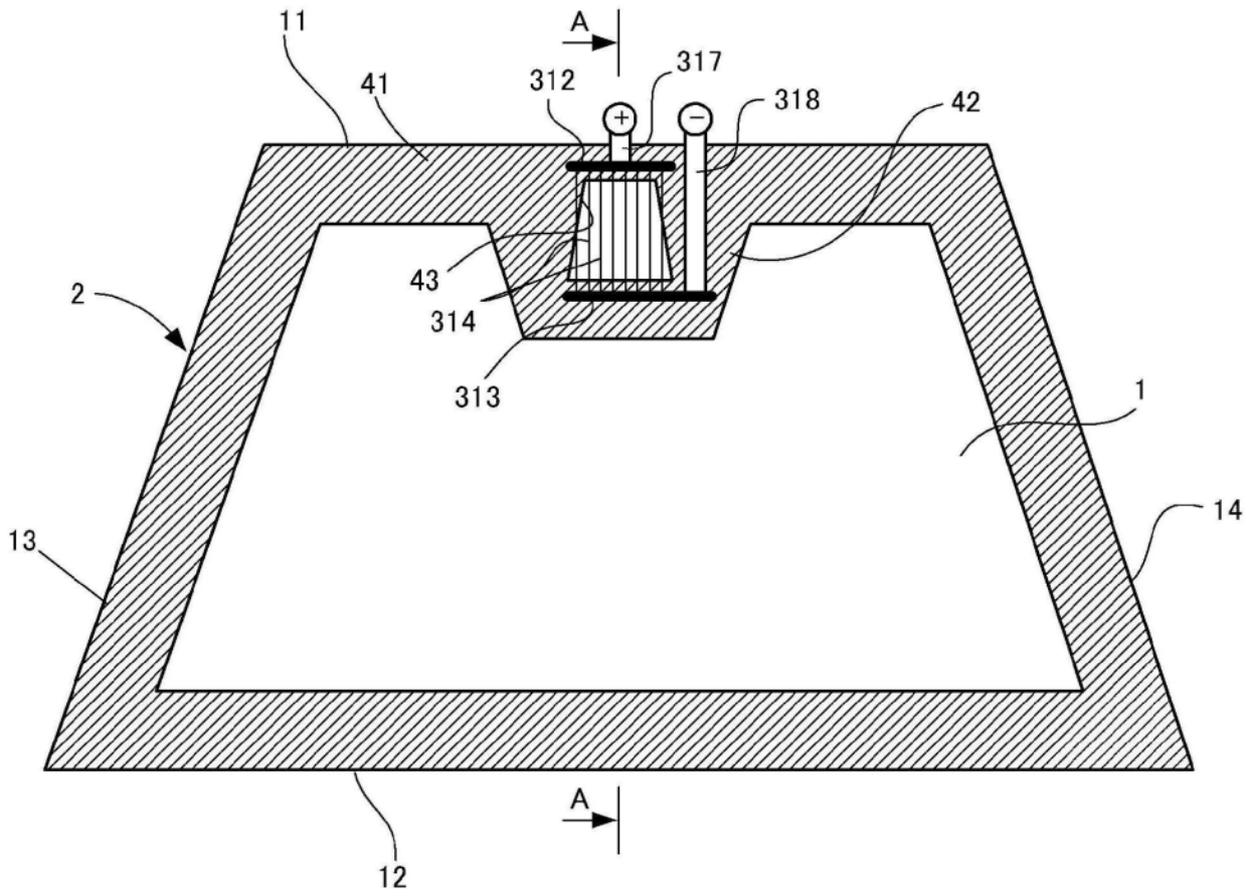


图1

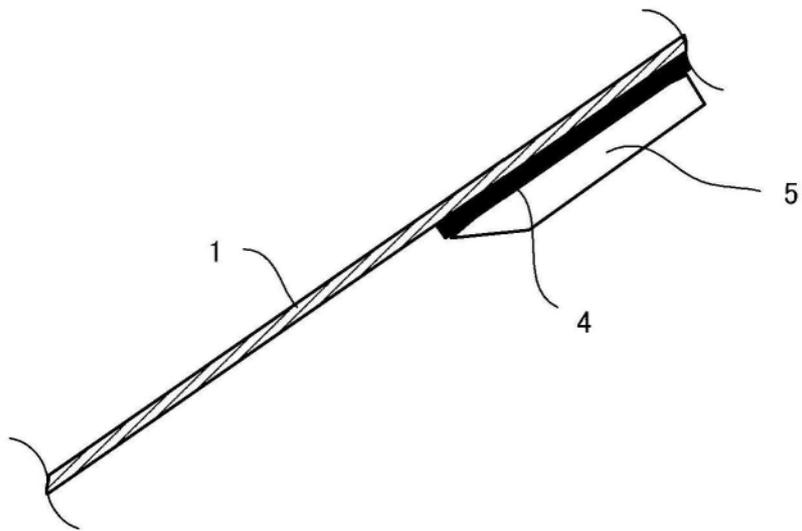


图2

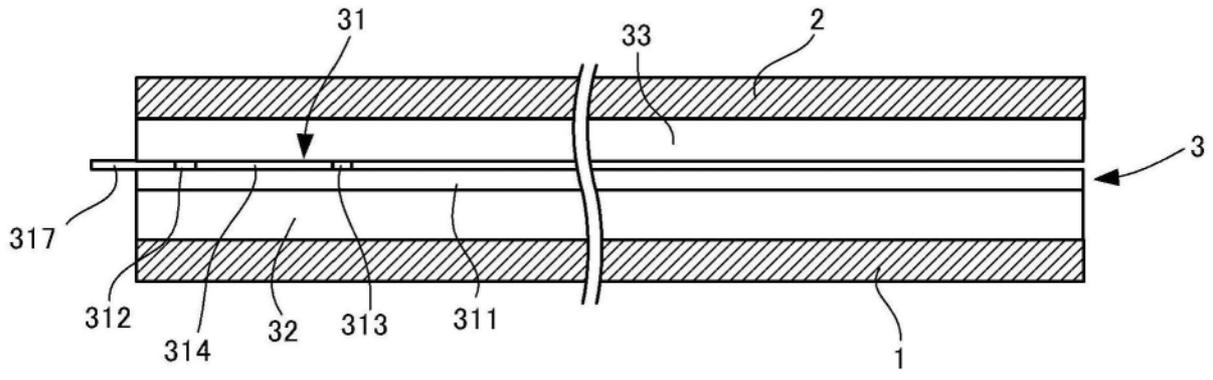


图3

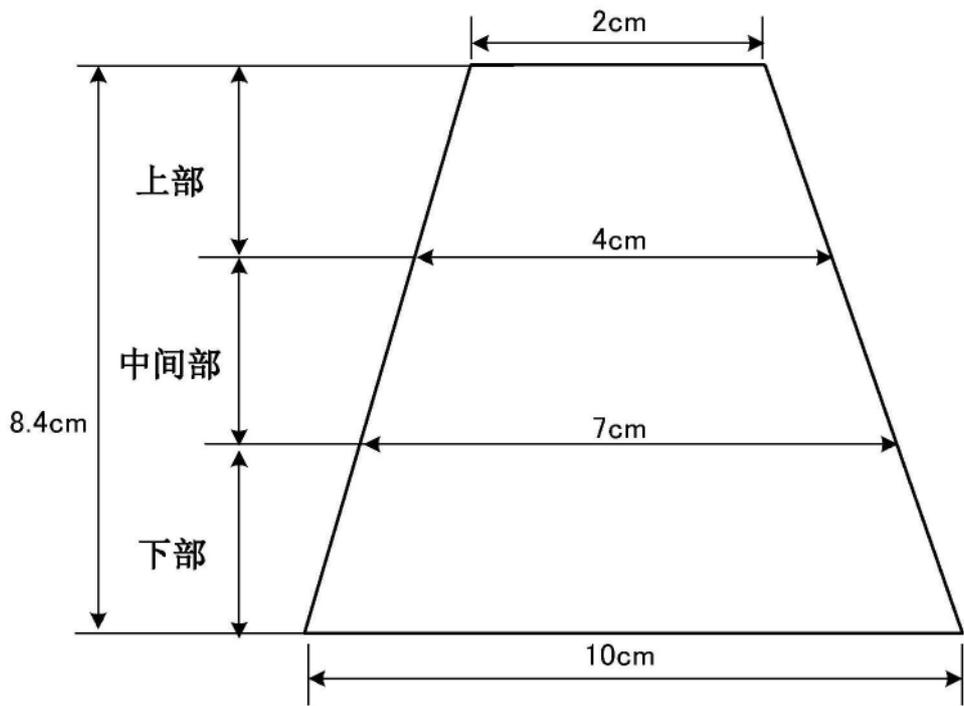
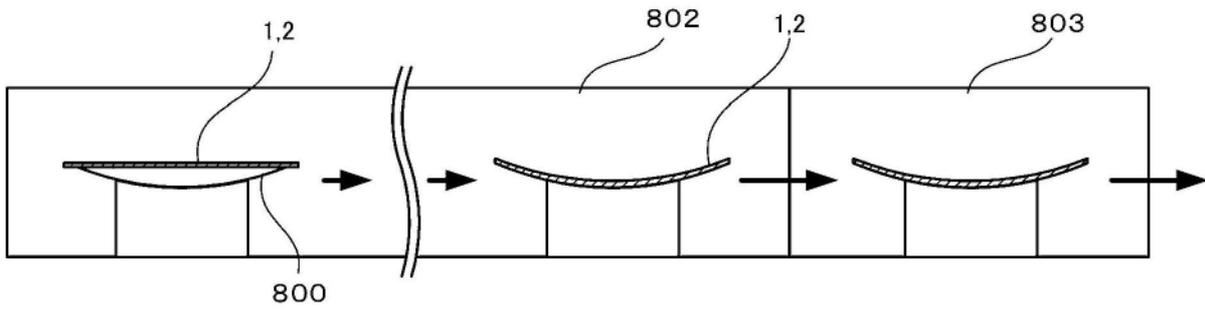


图4

(a)



(b)

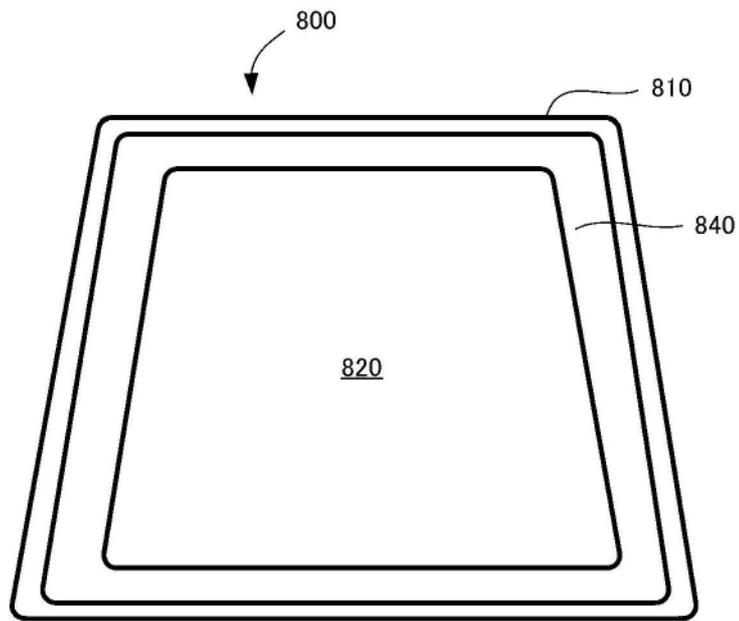


图5

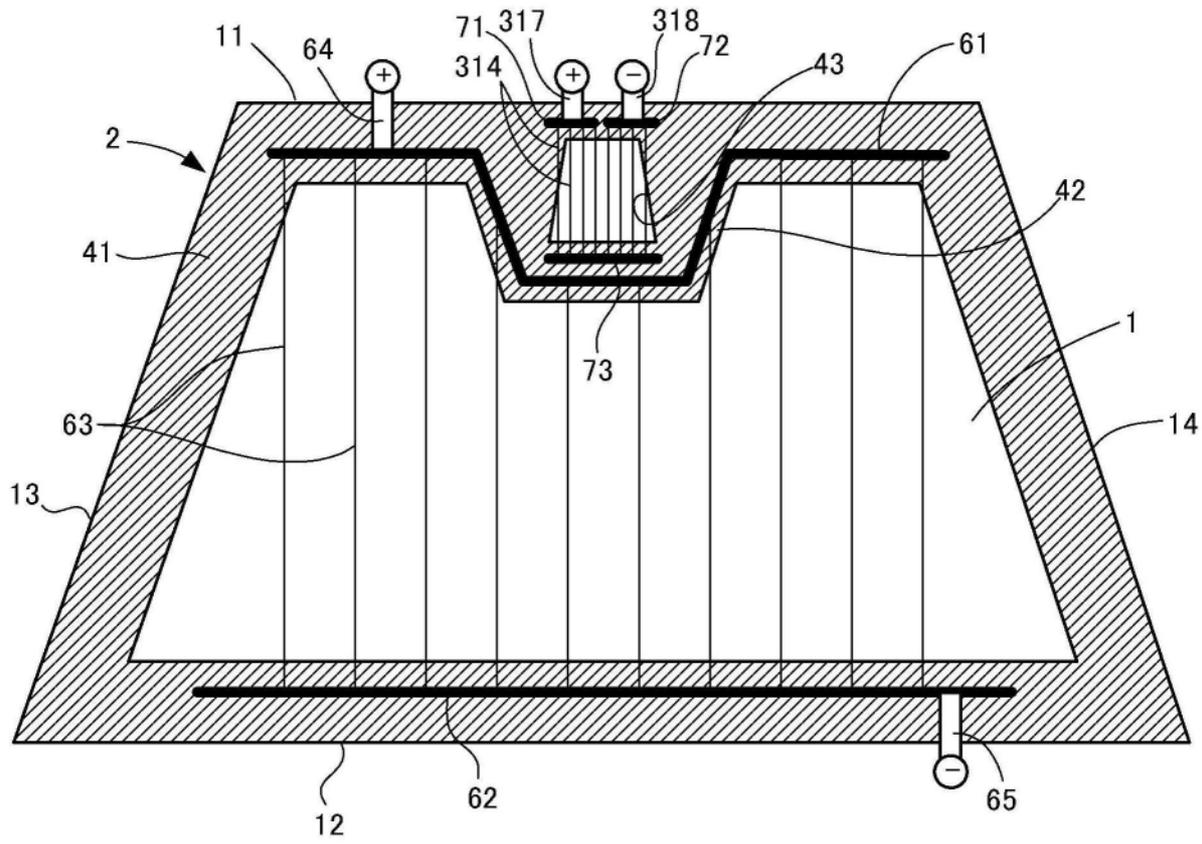


图7

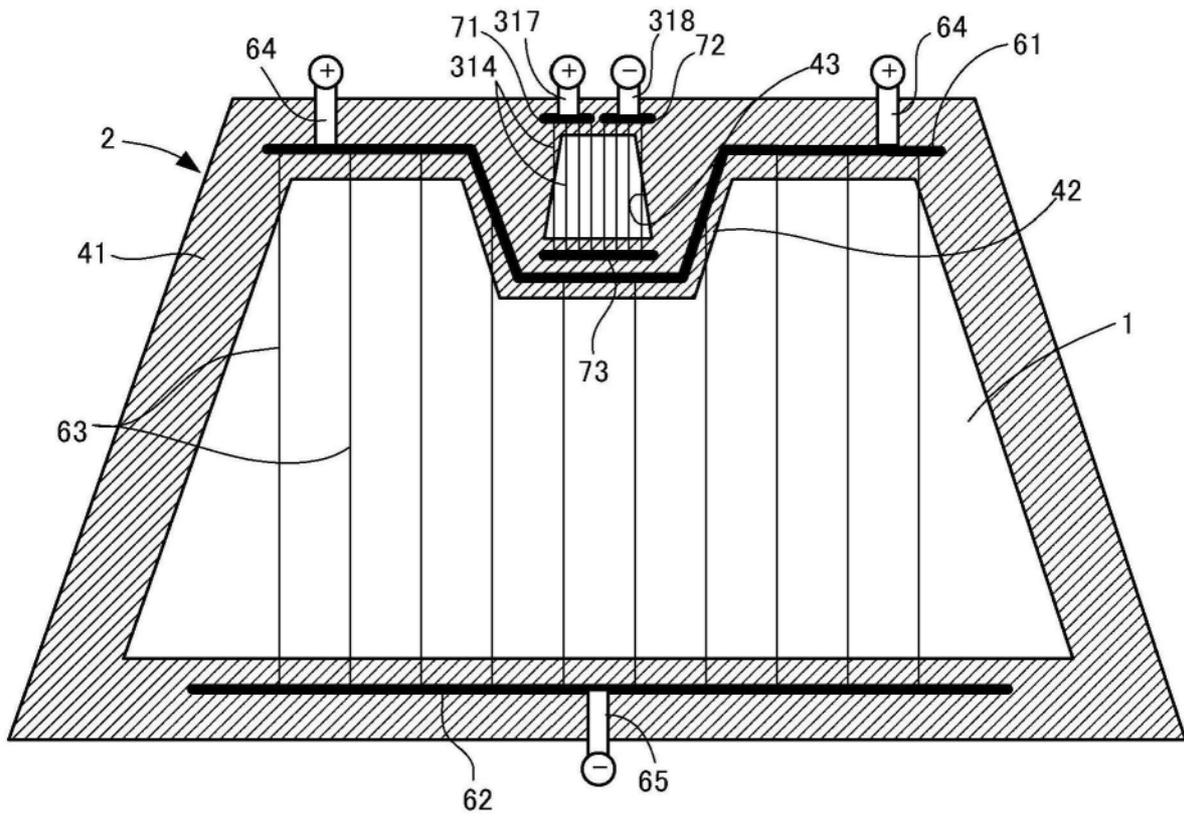


图8

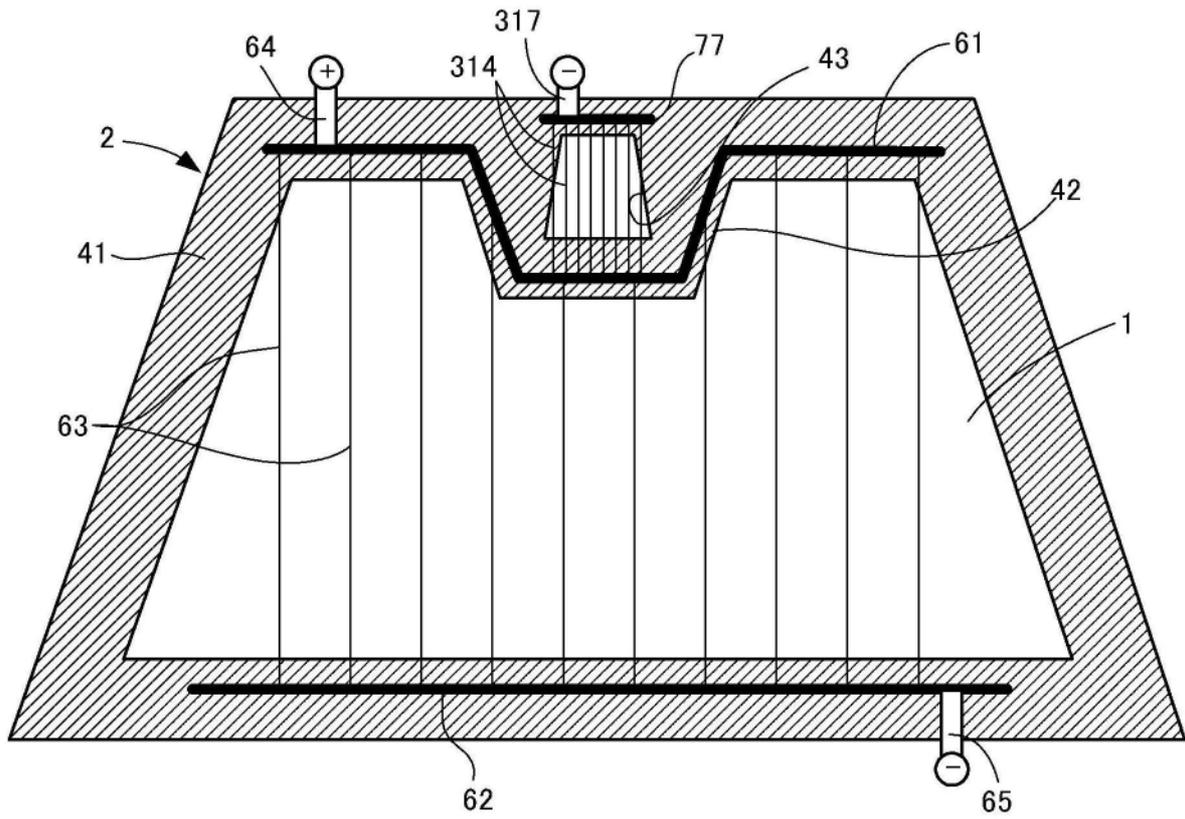


图10

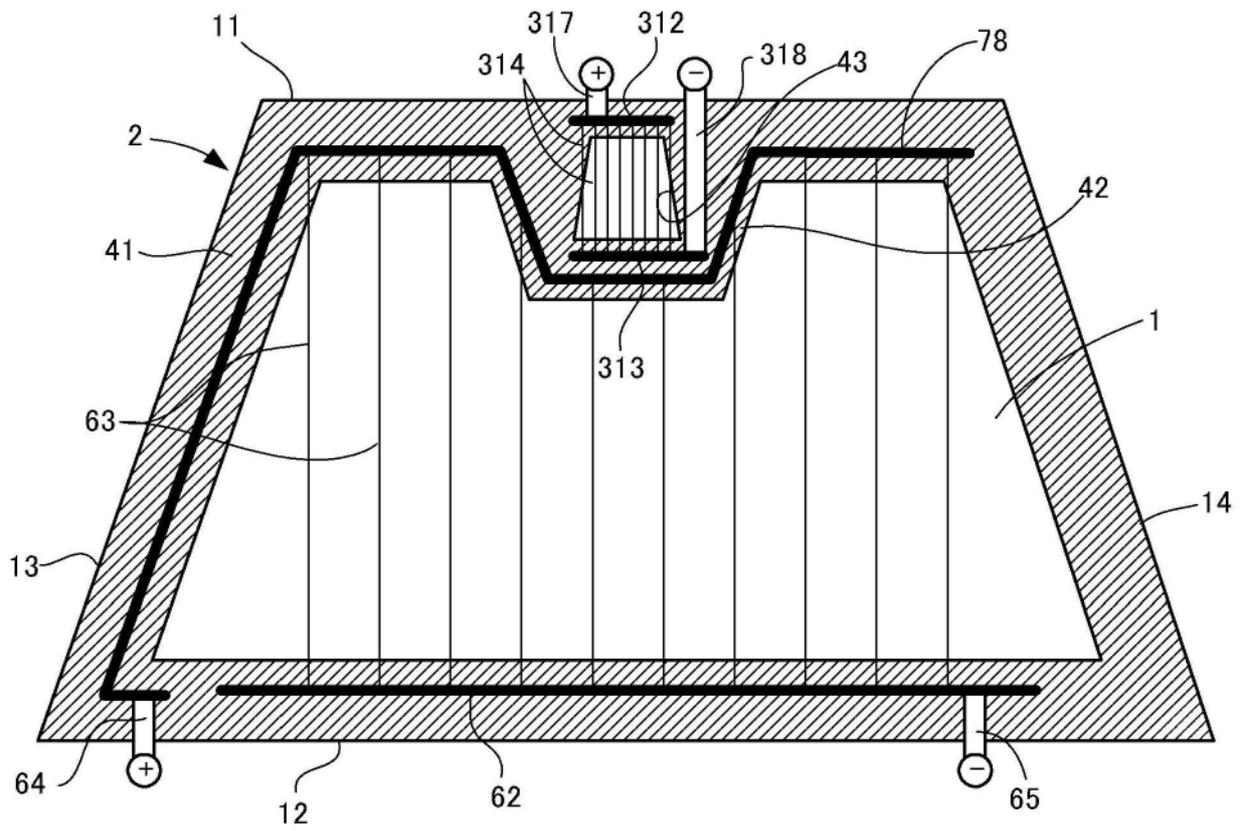


图11

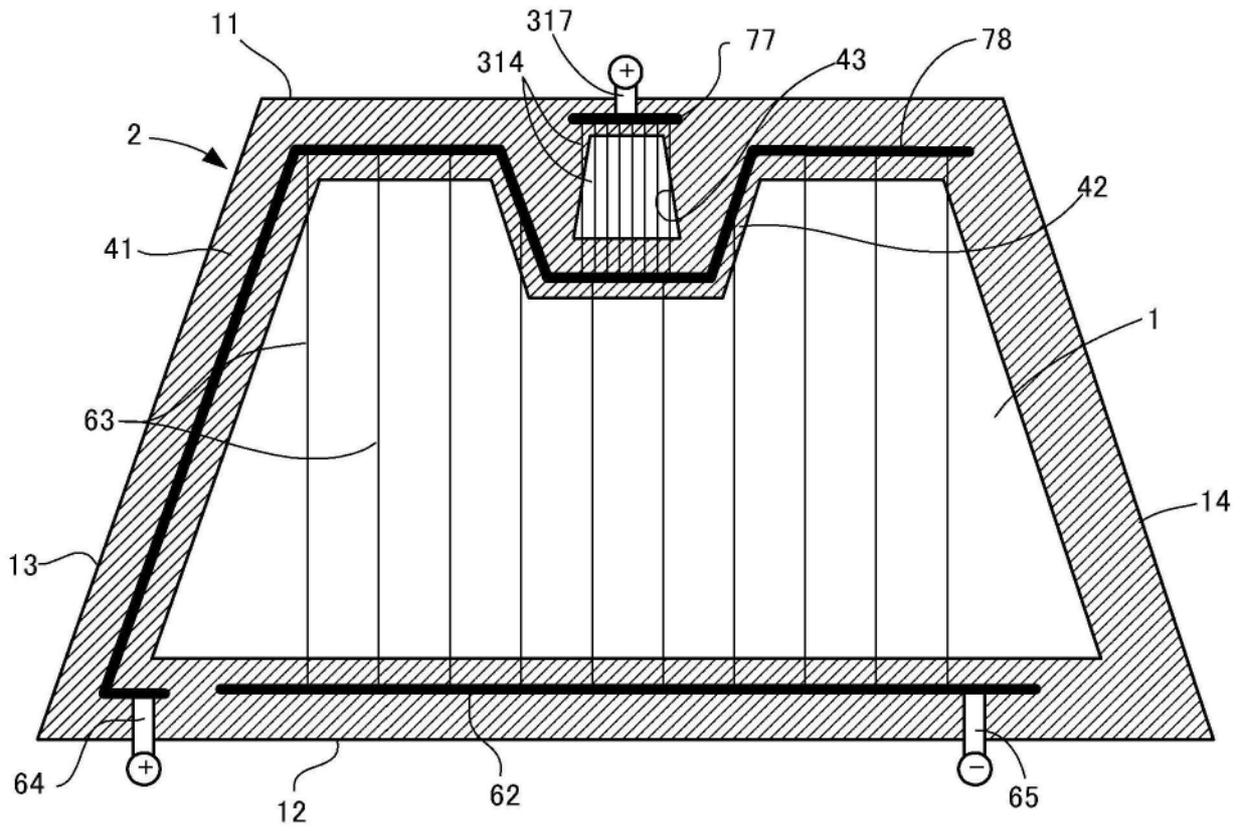


图12

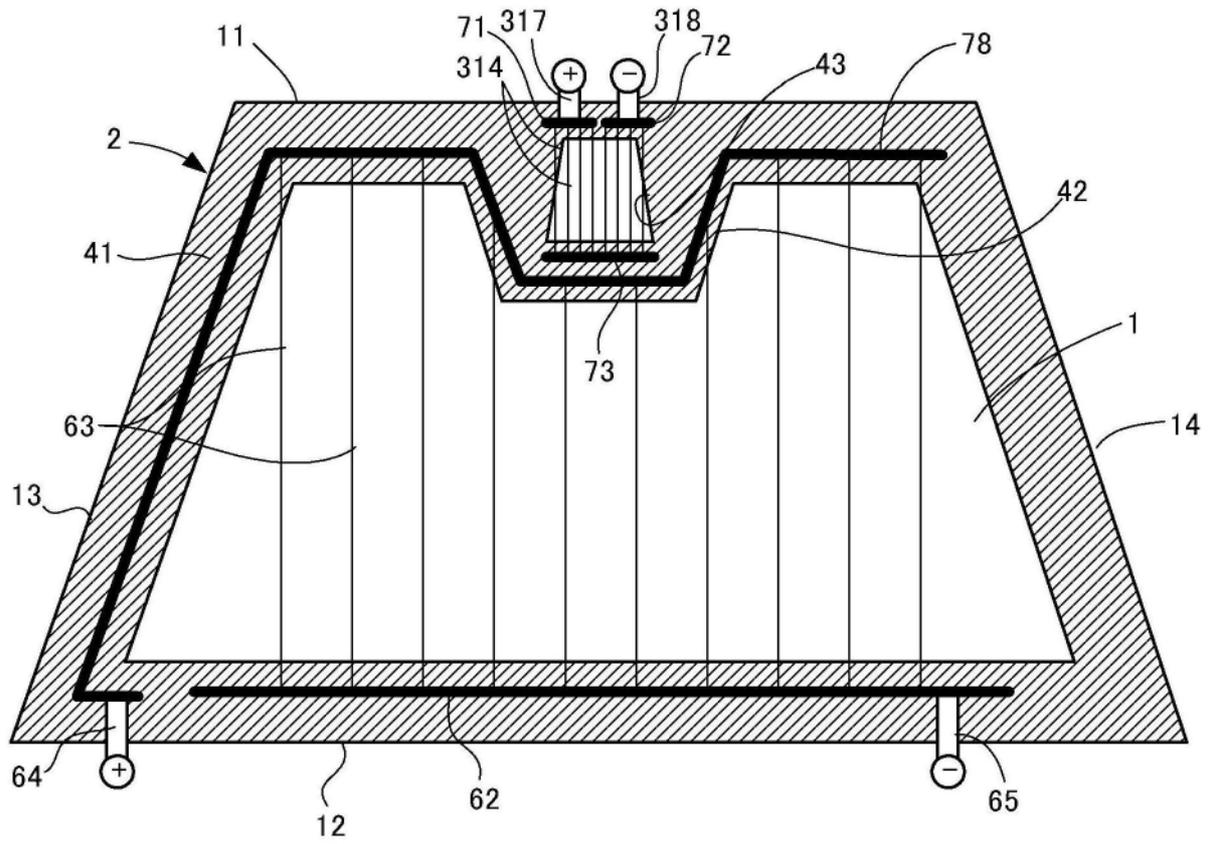


图13

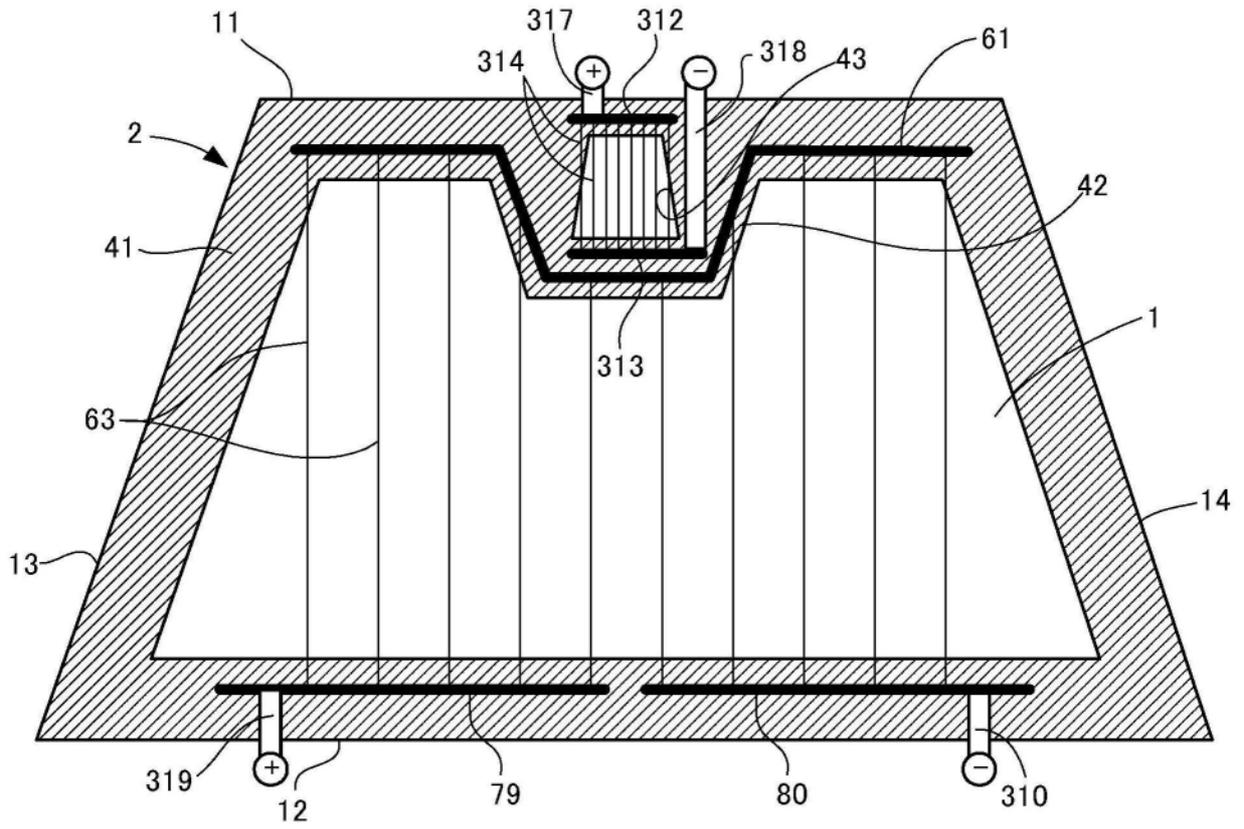


图14

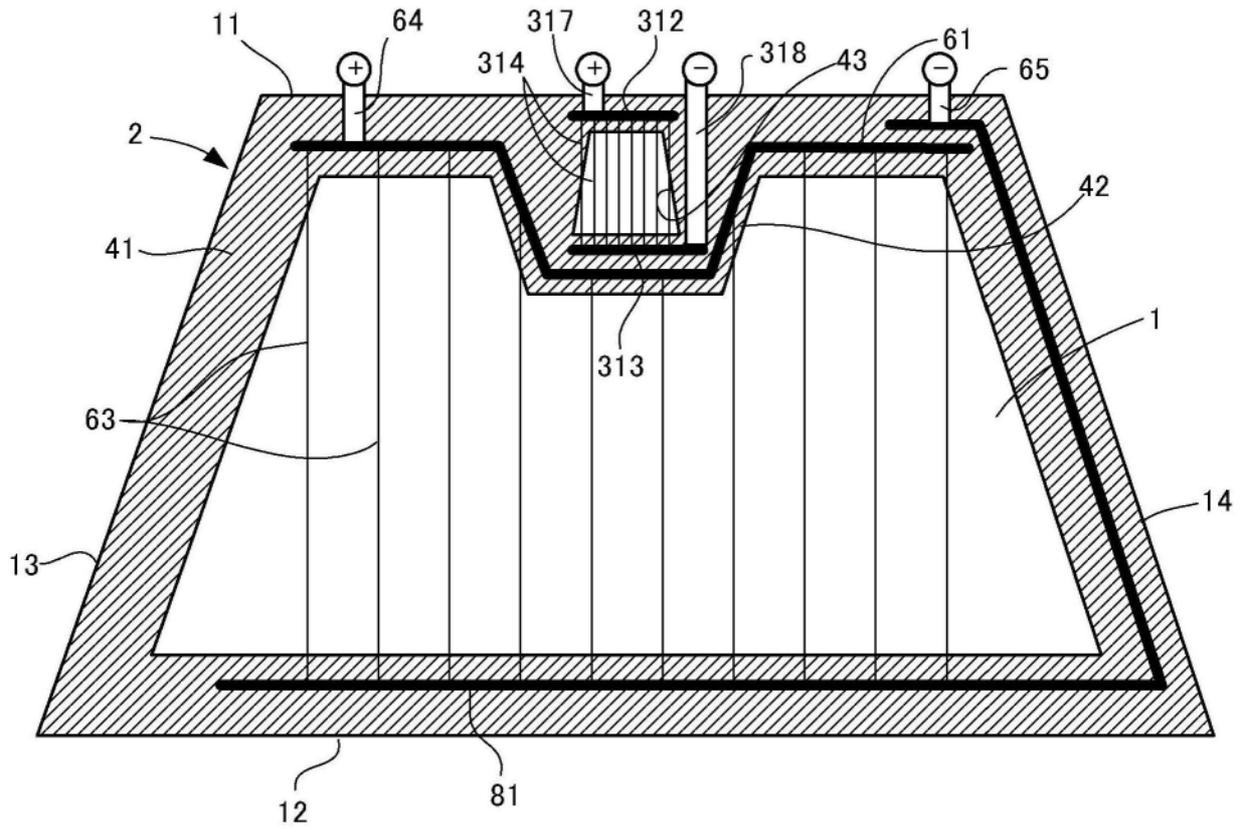


图15

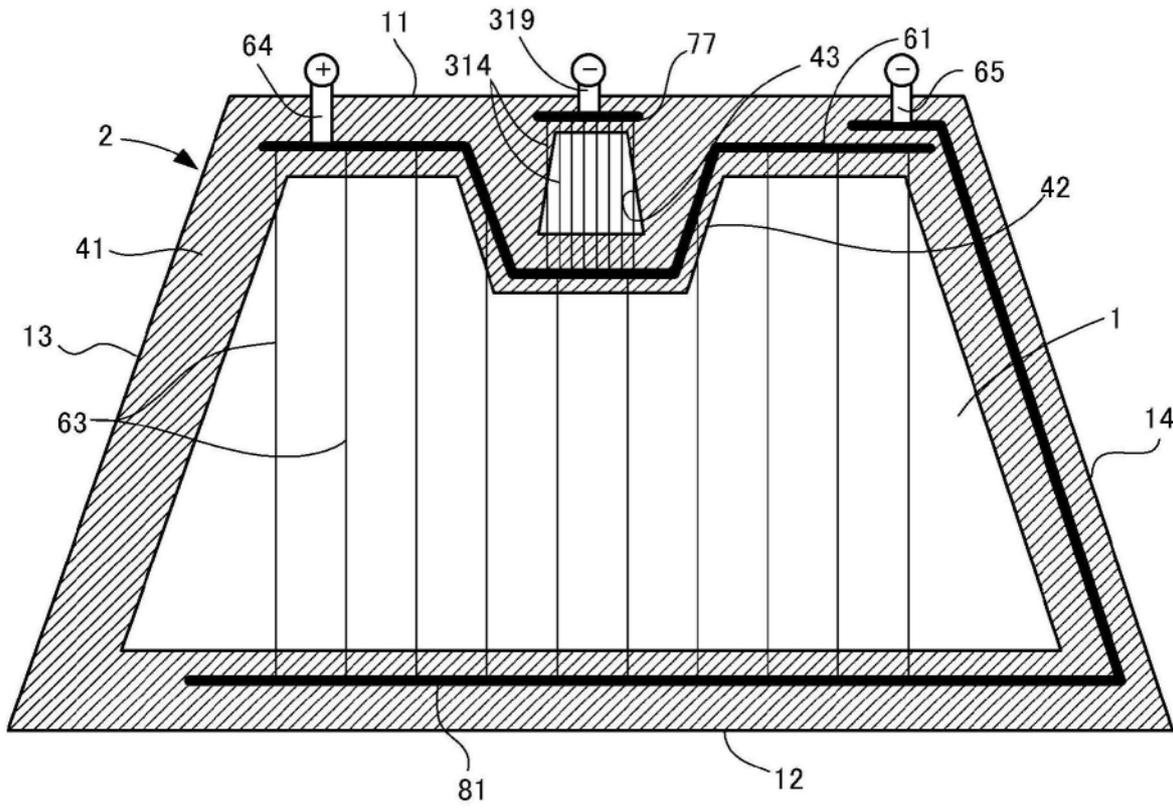


图16

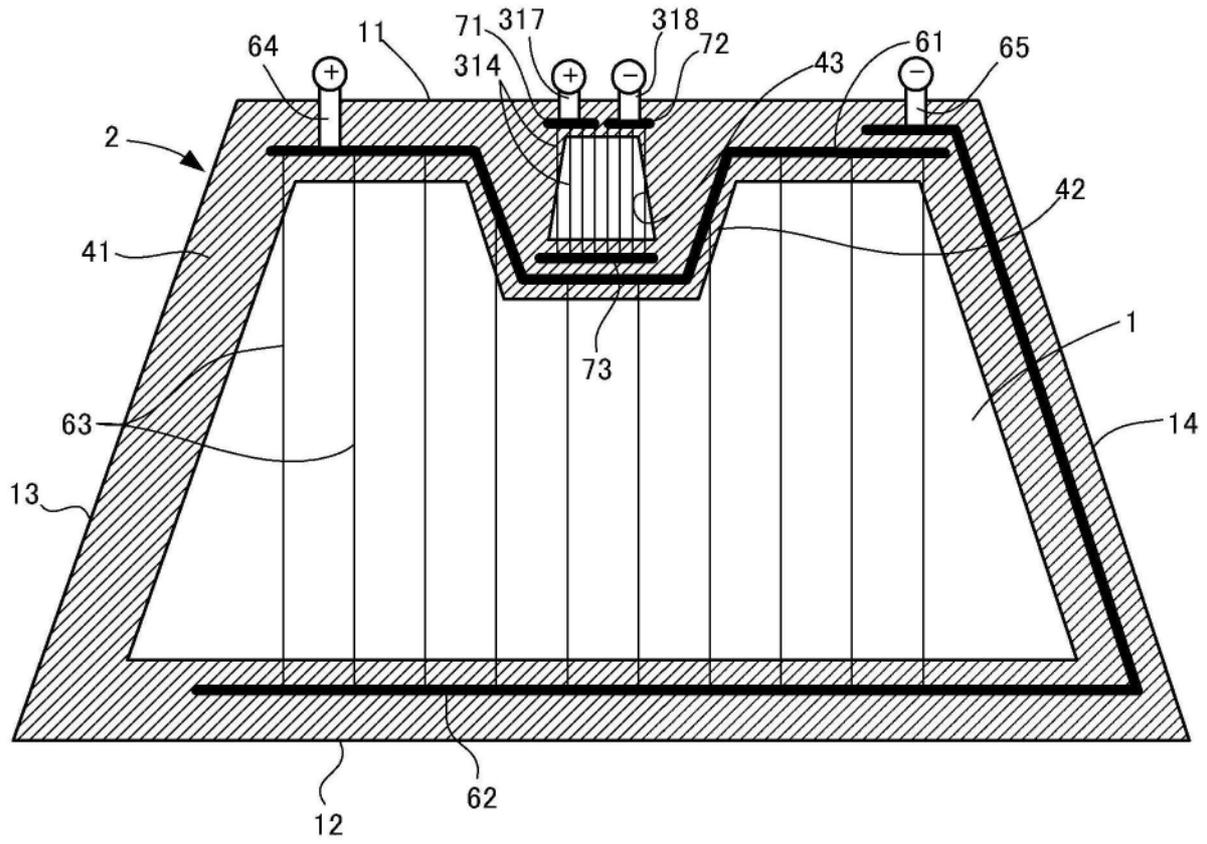


图17

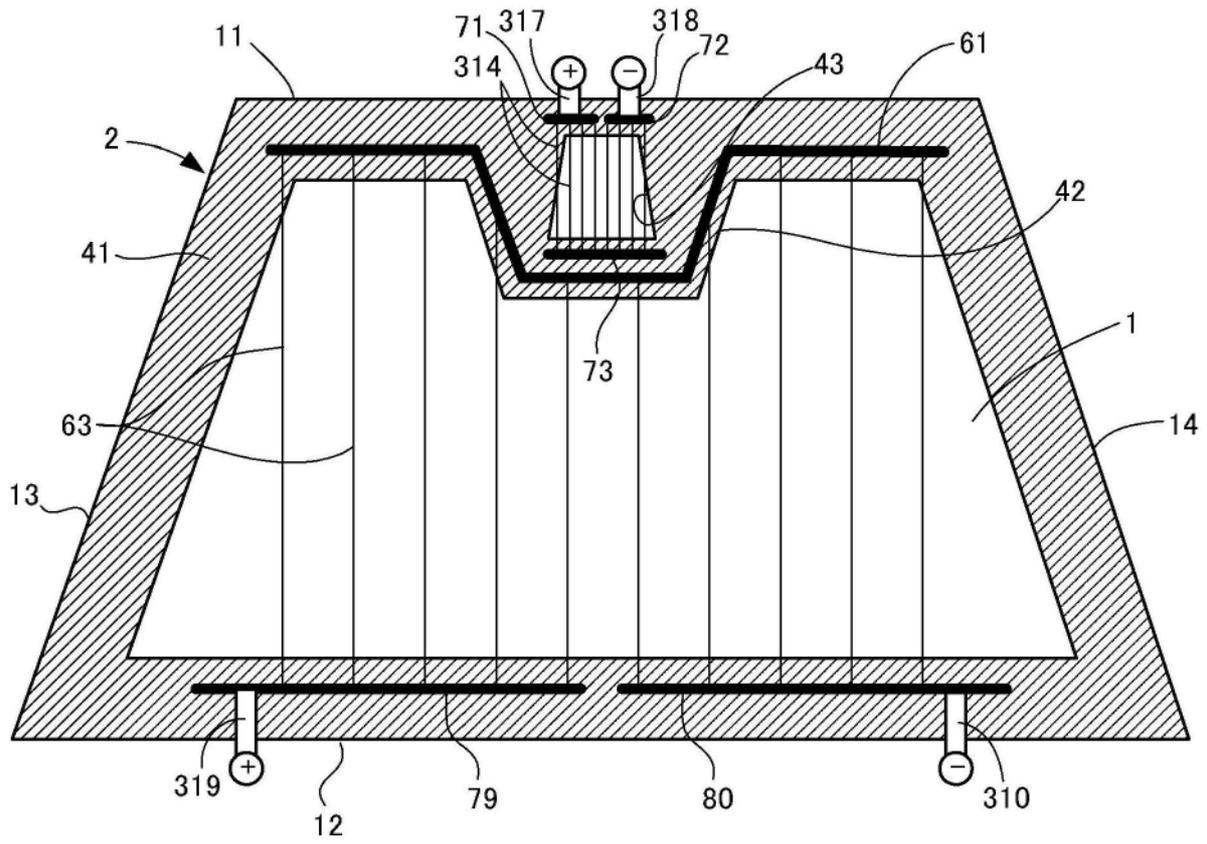


图19

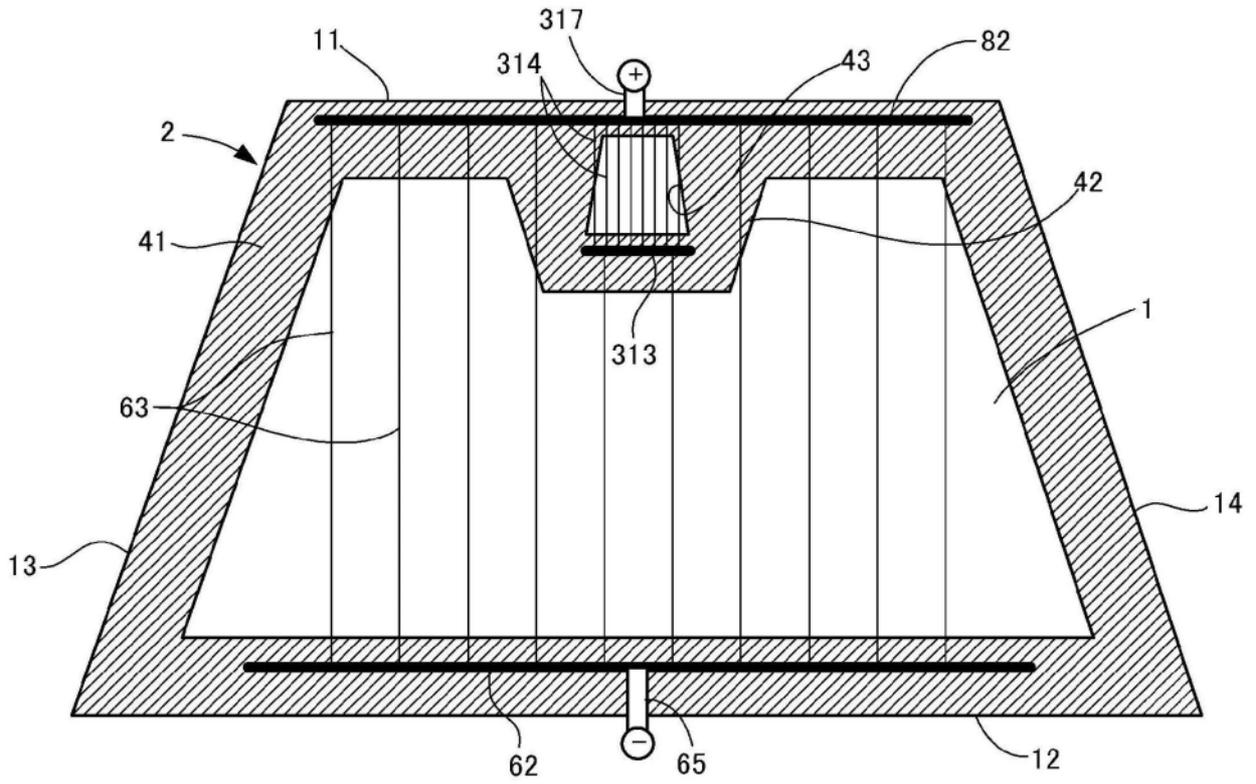


图20

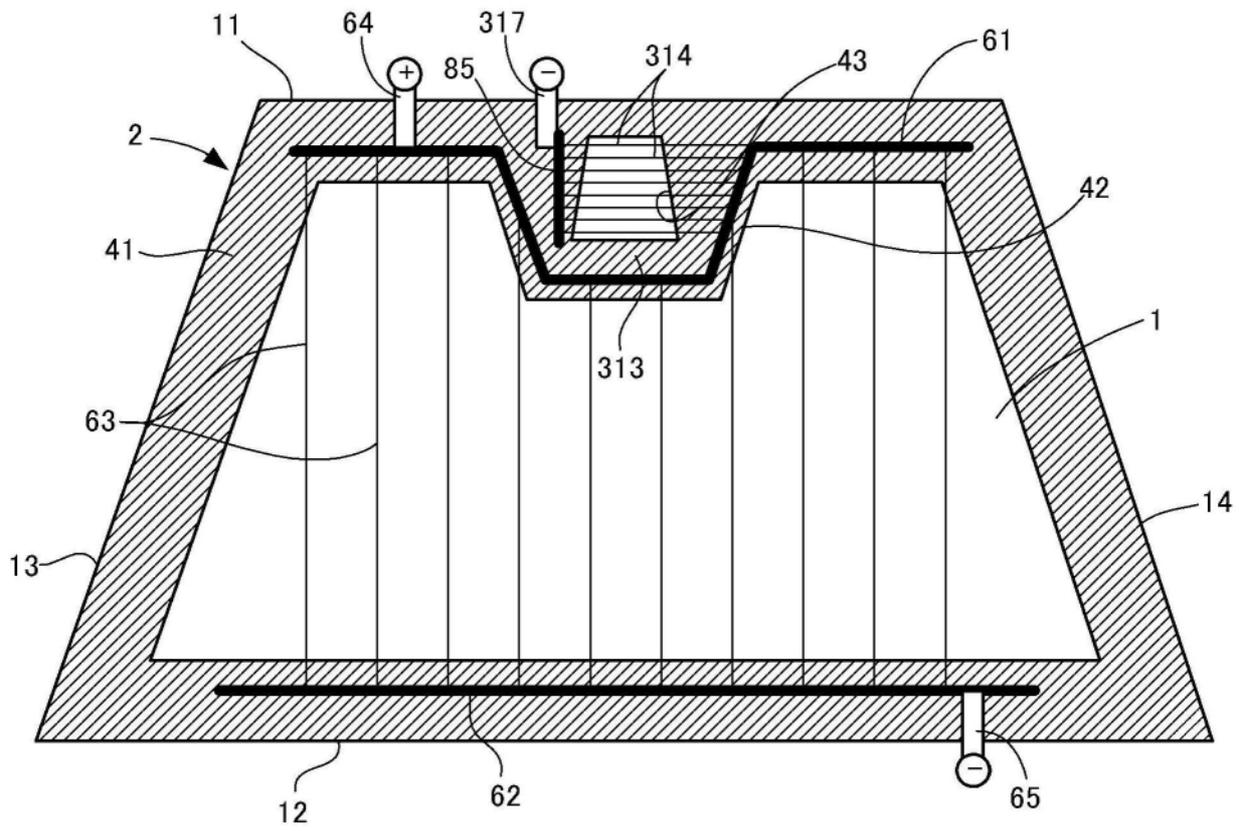


图22

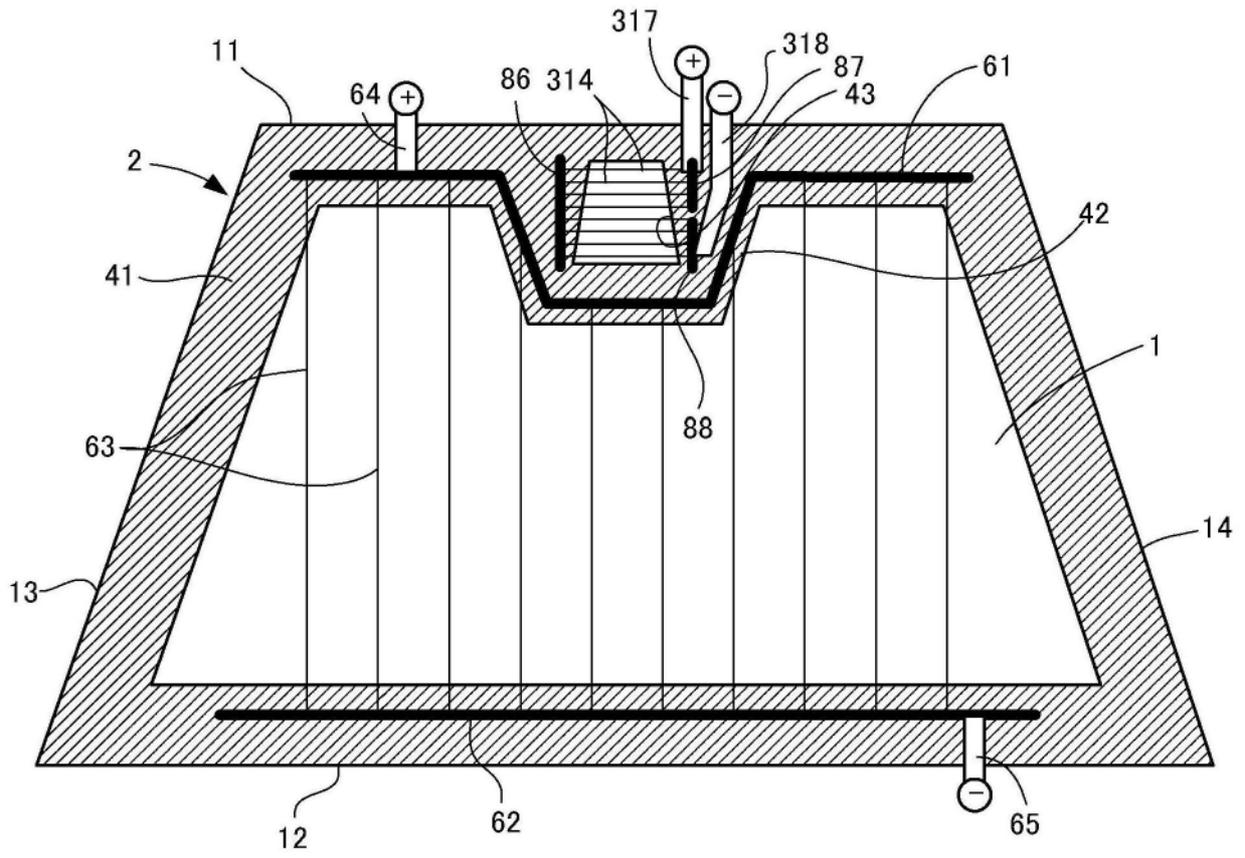


图23

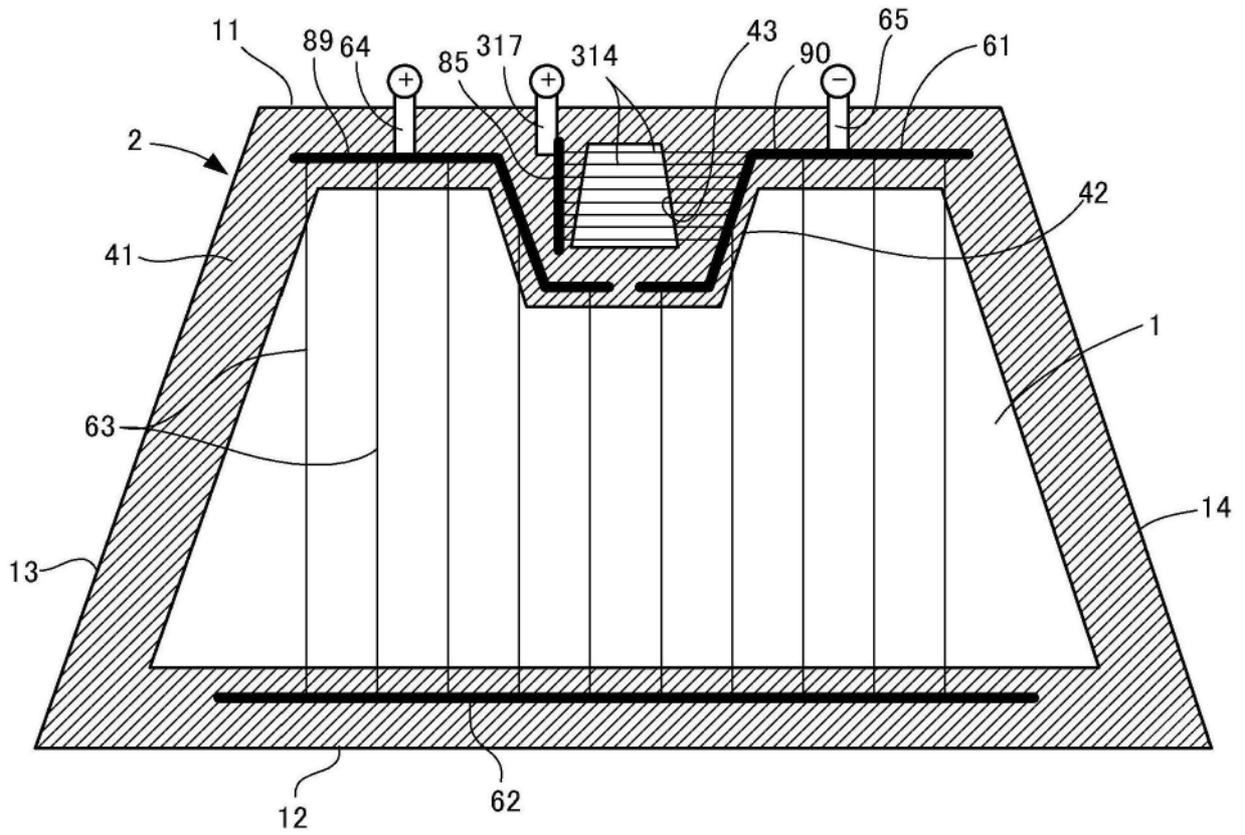


图24

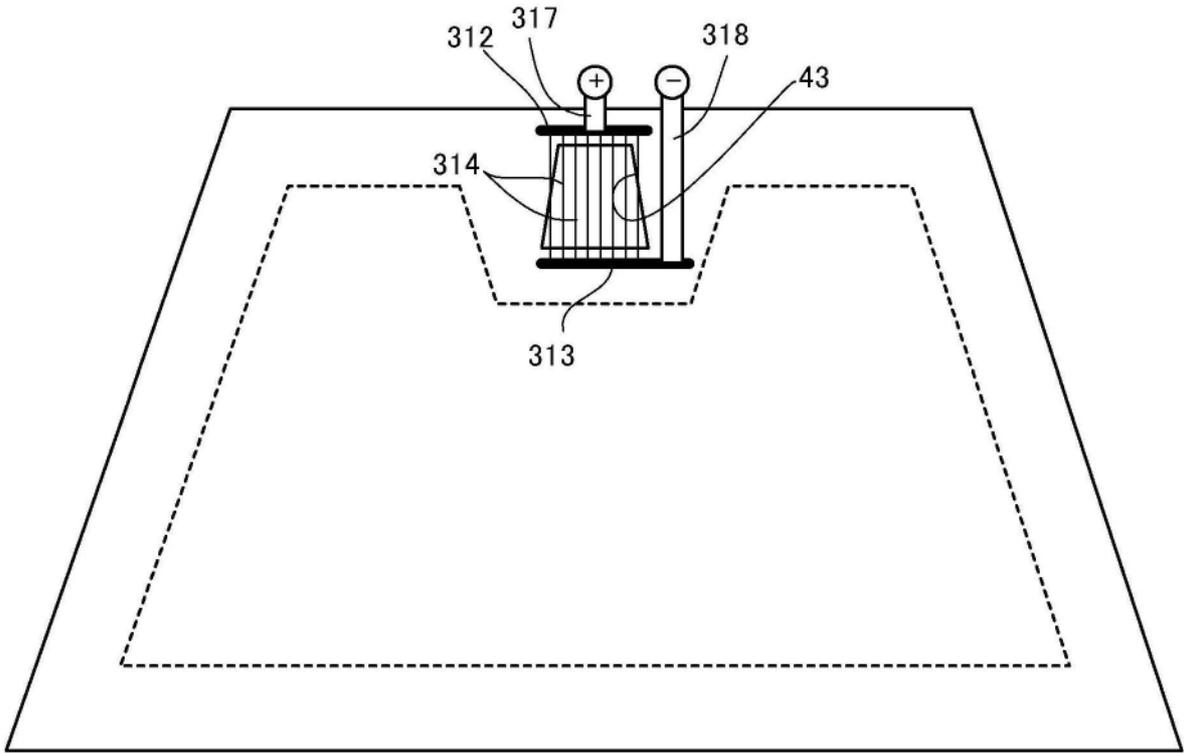


图27

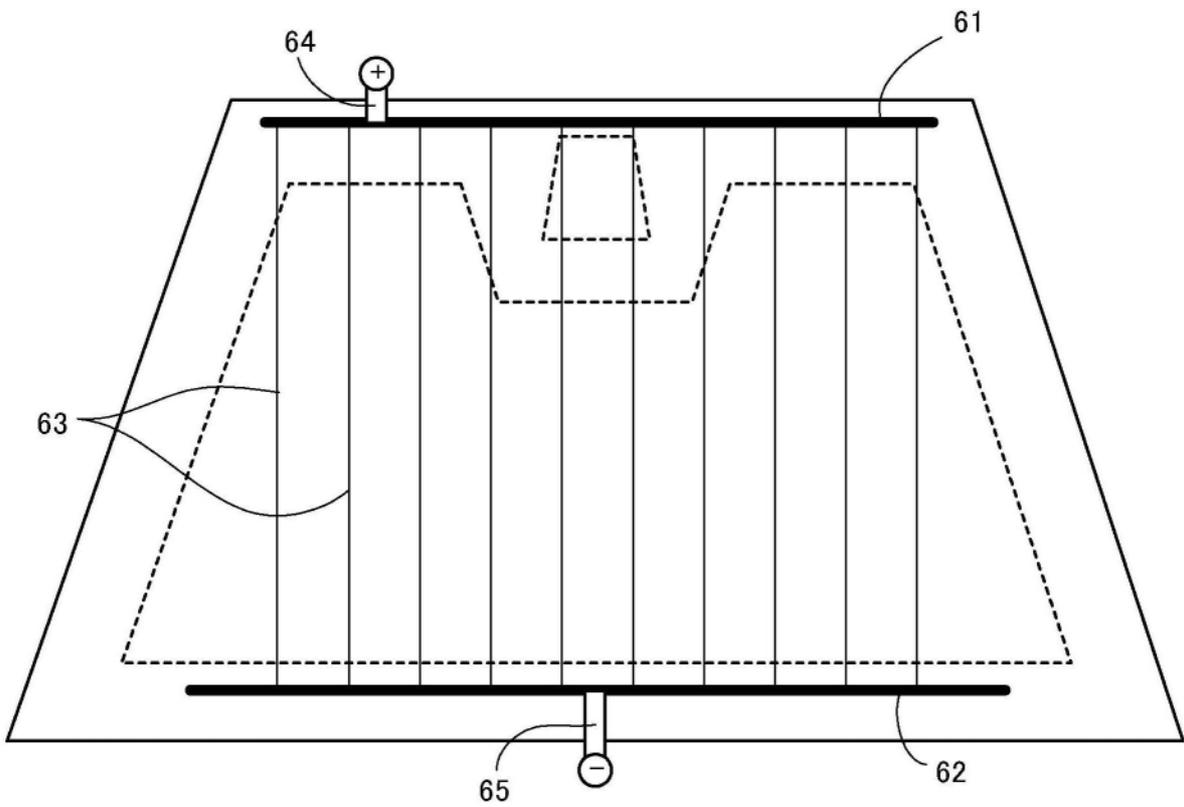


图28