



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116963905 A

(43) 申请公布日 2023.10.27

(21) 申请号 202380008497.9

(22) 申请日 2023.02.14

(30) 优先权数据

22158766.0 2022.02.25 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.03.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/053558 2023.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/161070 DE 2023.08.31

(71) 申请人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

(72) 发明人 N·博奇曼 C·希弗斯

M·科威茨 D·沃尔菲尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 章敏 张华

(51) Int.Cl.

B32B 17/10 (2006.01)

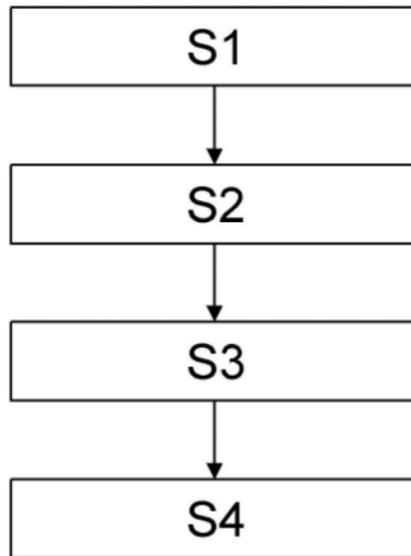
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

制造局部去涂层的弯曲玻璃板的方法

(57) 摘要

本发明涉及制造局部去涂层的弯曲玻璃板(1)的方法,该弯曲玻璃板具有第一表面(1.1)、第二表面(1.2)、上部玻璃板边缘(O)、下部玻璃板边缘(U)和两个侧面的玻璃板边缘(S),其中在第一步骤(S1)中提供具有第一表面(2.1)和第二表面(2.2)的平坦基础玻璃板(2),其中透明涂层(3)布置在第一表面(2.1)的整面上,在后续第二步骤(S2)中通过机械研磨在至少一个第一子区域(4)中去除透明涂层(3),在后续第三步骤(S3)中将平坦基础玻璃板(2)弯曲成弯曲基础玻璃板(5),并且在后续第四步骤(S4)中通过激光烧蚀在至少一个第二子区域(6)中去除透明涂层(3)。



1. 制造局部去涂层的弯曲玻璃板(1)的方法,该弯曲玻璃板具有第一表面(1.1)、第二表面(1.2)、上部玻璃板边缘(0)、下部玻璃板边缘(U)和两个侧面的玻璃板边缘(S),所述方法至少包括所示顺序的下列步骤:

a) 提供具有第一表面(2.1)和第二表面(2.2)的平坦基础玻璃板(2),其中透明涂层(3)布置在第一表面(2.1)的整面上,

b) 通过机械研磨在至少一个第一子区域(4)中去除透明涂层(3),

c) 将平坦基础玻璃板(2)弯曲成弯曲基础玻璃板(5),

d) 通过激光烧蚀在至少一个第二子区域(6)中去除透明涂层(3)。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述透明涂层(3)是透明导电涂层。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述至少一个第一子区域(4)和所述至少一个第二子区域(6)布置成靠近所述局部去涂层的弯曲玻璃板(1)的上部玻璃板边缘(0)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中所述局部去涂层的弯曲玻璃板(1)具有摄像机窗口(7),并且所述至少一个第一子区域(4)布置在所述摄像机窗口(7)之外和框架状围绕所述摄像机窗口(7)且宽度为至少30mm的周围区域(8)之外,并且其中摄像机窗口(7)在透过玻璃板(1)垂直透视时完全布置在所述至少一个第二子区域(6)之一中。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述局部去涂层的弯曲玻璃板(1)具有一个或多个传感器窗口(9),其中至少一个在透过玻璃板(1)垂直透视时至少部分地与周围区域(8)重叠,并且完全布置在所述至少一个第二子区域(6)之一中,优选是用于雨水传感器的传感器窗口。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其中所述局部去涂层的弯曲玻璃板(1)具有一个或多个传感器窗口(9),其中至少一个在透过玻璃板(1)垂直透视时布置在摄像机窗口(7)之外和周围环境(8)之外,并且完全布置在所述至少一个第一子区域(4)之一中。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其中在所述局部去涂层的弯曲玻璃板(1)的第二表面(1.2)上布置在边缘处环绕的覆盖印刷物,其从上部玻璃板边缘(0)开始朝着下部玻璃板边缘(U)的方向至少局部具有比与其不同的区域更大的宽度,并且其中覆盖印刷物任选地被设计为至少局部是半透明的,特别是作为点状网格、条纹网格或菱形网格。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其中与所述至少一个第一子区域(4)的边缘直接相邻地至少局部布置第二子区域(6)。

9. 制造具有上部玻璃板边缘(0)、下部玻璃板边缘(U)和两个侧面的玻璃板边缘(S)的局部去涂层的弯曲复合玻璃板(10)的方法,其至少包括所示顺序的下列步骤:

a) 提供通过根据权利要求1至8中任一项所述的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板(1)、至少一个热塑性中间层(11)和另一弯曲玻璃板(12),

b) 形成堆叠体序列,其中所述至少一个热塑性中间层(11)布置在局部去涂层的弯曲玻璃板(1)和另一弯曲玻璃板(12)之间,

c) 将堆叠体序列层压。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板(1)具有外周覆盖印刷物(13),其从上部玻璃板边缘(0)开始朝着下部玻璃板边缘(U)的方向至少局部具有比与其不同的区域更大的宽度,并且其中覆盖印刷物(13)任选地被设计为至少局部是半透明的,特别是作为点状网格、条纹网格或菱形网格。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中覆盖印刷物(13)布置在局部去涂层的弯曲玻璃板(1)的第二表面(1.2)上和/或在另一弯曲玻璃板(12)上。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述覆盖印刷物(13)被设计为局部半透明的,并且与所述至少一个第一子区域(4)的边缘直接相邻地分别布置第二子区域(6),所述边缘在透过局部去涂层的弯曲复合玻璃板(10)垂直透视时布置在其中没有布置覆盖印刷物(13)或覆盖印刷物(13)为半透明的区段中。

13. 通过根据权利要求1至8中任一项所述的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板(1)。

14. 通过根据权利要求9至12中任一项所述的方法制造的局部去涂层的弯曲复合玻璃板(10)。

15. 根据权利要求13的局部去涂层的弯曲玻璃板(1)或根据权利要求14的局部去涂层的弯曲复合玻璃板(10)在建筑物、车辆、轮船、飞机、直升机或火车装配玻璃中,特别是作为挡风玻璃板或后玻璃板的用途。

制造局部去涂层的弯曲玻璃板的方法

[0001] 本发明涉及制造局部去涂层的弯曲玻璃板的方法、这种局部去涂层的弯曲玻璃板、制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法、这种局部去涂层的弯曲复合玻璃板、以及这种玻璃板或复合玻璃板的用途。

[0002] 车辆、飞机、直升机和轮船通常配备各种传感器或摄像机系统。实例是摄像机系统，如视频摄像机、夜视摄像机、余光增强器、激光测距仪或被动红外探测器。车辆识别系统也越来越多地用于例如收取通行费。

[0003] 此外，现代汽车装配玻璃越来越多地具有对可见光透明的全方位和整面的导电涂层。这些透明导电涂层保护例如内部空间免受由阳光所致的过热或通过反射入射热辐射所致的冷却，这如从EP 378917A中已知。透明导电涂层也可以通过施加电压对玻璃板进行有针对性的加热，这如从WO 2010/043598 A1中已知。

[0004] 透明导电涂层的共同点是，它们也不可透过高频范围内的电磁辐射。由于车辆装配玻璃具有全方位和整面的透明导电涂层，不再可能在内部空间中发送和接收电磁辐射。许多传感器、导航、电信或无线电设备的功能因此受明显损害。摄像机系统的功能也由于该层受明显损害，因为透射光的信号强度由于在该层上的反射而严重降低，以致尤其在夜间驾驶时总体上没有足够的光透射通过该层。为了解决这些问题，通常需要对玻璃板进行至少部分的去涂层。为了运行诸如雨水传感器、摄像机系统或固定天线之类的传感器，通常对导电透明涂层的多个局部有限区域进行去涂层。这些去涂层的区域形成所谓的通信窗口、数据传输窗口或摄像机窗口并且例如从EP 1605729 A2中已知。具有去涂层区域的玻璃板例如在EP 3360735 B1、WO 2011/069901 A1和EP 2964585 B1中公开。

[0005] WO 2010/081589 A1公开了用于发射和接收电磁波的扁平设计的透明天线，其包括至少一个透明电绝缘基底（在其表面上具有电绝缘环绕边缘区域）、透明导电涂层（其除了边缘区域外大面积覆盖基底的表面并且由至少两个扁平段形成，所述扁平段包含至少一种导电材料或其构成并且通过至少一个线形电绝缘区域彼此绝缘）和至少一个连接件（其用于将天线信号与至少一个扁平段进行电流、电容或电感去耦）。所述天线可以是平坦的或在空间的一个方向或多个方向上或多或少程度地弯曲或扭曲。

[0006] WO 2015/091016 A1公开了具有导电涂层的玻璃板，并且可以通过激光结构化、通过机械剥除或通过化学或物理蚀刻将去涂层结构引入到导电涂层中。可以在玻璃板弯曲之前或之后将通过激光结构化去涂层的结构引入到导电涂层中。

[0007] EP 3034295 A1公开了具有功能涂层的复合玻璃板，其至少包括具有表面III的第一玻璃板、具有表面II的第二玻璃板和热塑性中间层（其中第一玻璃板的表面III通过热塑性中间层与第二玻璃板的表面II以面形式接合）、至少一个功能涂层（其至少施加到第一玻璃板的内表面III的一部分上）和至少一个无涂层的区域（其完全围绕功能涂层的内部区域并将功能涂层的内部区域与至少一个外部区域分开）。所述无涂层的区域可以通过激光束、磨轮或其它合适的工具来引入。此外，复合玻璃板可具有用作通信、传感器或摄像机窗口的未涂覆的区域。

[0008] 通信窗口优选布置在玻璃板的不显眼的位置，例如挡风玻璃板的内反射镜区域中

并被黑色印刷物和塑料板覆盖。

[0009] 可以在弯曲过程之前或之后局部去除玻璃板的涂层,以制造局部去涂层的弯曲玻璃板。

[0010] 在弯曲之前对平坦玻璃板进行局部去涂层的优点是可以使用机械研磨法,该方法可以高速且低成本地进行。这种方法特别适用于对相对大的区域进行去涂层。然而,这种方法的缺点是其影响后续的弯曲过程并会导致最终产品的光学品质明显变差。在弯曲过程中,在经涂覆区域中输入到玻璃板中的热量与在玻璃板的未涂覆区域中输入的热量不同。特别是在反射性涂层的情况下,与未涂覆区域相比,经涂覆区域中的反射层会影响输入玻璃中的热量。弯曲时,经涂覆和未涂覆区域之间的分隔线处因此出现温度梯度。此外,涂层增加了抗弯曲性,因此在弯曲时对曲率半径有影响。由于弯曲前进行的去涂层对最终产品的光学品质有影响,平坦玻璃板在弯曲前的局部去涂层不适用于最终产品,即局部去涂层的弯曲玻璃板的光学敏感区域。

[0011] 对于在弯曲后对弯曲玻璃板进行局部去涂层,由于玻璃板的弯曲,机械研磨法不适用。弯曲玻璃板的局部去涂层可以通过激光烧蚀来进行。这种激光工艺能够对经涂覆的弯曲玻璃板的各个区域进行精确去涂层并且不会影响最终产品的光学品质。然而,通过激光烧蚀对区域进行去涂层比通过机械研磨对相同尺寸的区域进行去涂层更耗时。在局部去涂层的玻璃板的情况下,可以看出一个区域中的去涂层是通过机械研磨还是通过激光烧蚀法进行的。

[0012] 需要用于局部去涂层的弯曲玻璃板的改进的制造方法,其可以有效地进行并实现诸如摄像机窗口之类的敏感区域的高光学品质。本发明的目的是提供这样的方法。

[0013] 根据本发明,本发明的目的通过根据权利要求1的方法实现。优选实施方式出现在从属权利要求中。

[0014] 根据本发明的方法用于制造局部去涂层的弯曲玻璃板并至少包括所示顺序的下列方法步骤:

[0015] a) 提供具有第一表面和第二表面的平坦基础玻璃板,其中透明涂层布置在第一表面的整面上,

[0016] b) 通过机械研磨在至少一个第一子区域中去除透明涂层,

[0017] c) 将平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板,

[0018] d) 通过激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除透明涂层。

[0019] 所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有第一表面、第二表面、上部玻璃板边缘和下部玻璃板边缘以及两个侧面的玻璃板边缘。上部玻璃板边缘表示被设置为在安装位置中指向上方的玻璃板侧边缘。下部玻璃板边缘表示被设置为在安装位置中指向下方的侧边缘。

[0020] 平坦基础玻璃板具有第一表面、第二表面和在它们之间延伸的环绕边缘。

[0021] 在步骤b)中,通过机械研磨在至少一个第一子区域中去除涂层。在此,例如可以在恰好一个第一子区域中去除涂层。优选在两个或更多个第一子区域中去除涂层,其中所述两个或更多个第一子区域在空间上彼此分开,即在透过玻璃板垂直透视时,这些第一子区域不相互重叠。

[0022] 在步骤d)中,通过激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除涂层。在此,例如可以在恰好一个第二子区域中去除涂层。然而,也可以在两个或更多个第二子区域中去除涂层,其

中所述两个或更多个第二子区域在空间上彼此分开,即在透过玻璃板垂直透视时,这些第二子区域不相互重叠。

[0023] 应理解的是,在局部去涂层的弯曲玻璃板的情况下,所述至少一个第二子区域与所述至少一个第一子区域在空间上分开,即在透过玻璃板垂直透视时,所述至少一个第一子区域与所述至少一个第二子区域不相互重叠。然而,所述至少一个第一子区域和所述至少一个第二子区域可以彼此直接相邻布置,以使得在所述至少一个第一子区域的各个区段和所述至少一个第二子区域的各个区段之间没有布置经涂层区域。

[0024] 然而,就工艺而言,用于对所述至少一个第一子区域进行研磨去涂层的工具在其中引导的区域可以与用于对所述至少一个第二子区域进行去涂层的激光器在其中引导的区域部分重叠。这种重叠由用于研磨去涂层的工具和激光器之间的容差造成。由于部分重叠,确保了在需要时在所述至少一个第一子区域的各个区段和所述至少一个第二子区域的各个区段之间没有布置经涂覆区域。

[0025] 透明涂层可透过电磁辐射,优选波长为300至1300nm的电磁辐射,尤其是可见光,但与透明玻璃相比降低。“可透过”是指具有透明涂层的玻璃板的总透射率符合挡风玻璃板和前方侧玻璃板的法律规定并且特别是对可见光而言优选可透过>70%,尤其是>75%。对于后方侧玻璃板和后玻璃板而言,“可透过”也可表示10%至70%的透光率。

[0026] 本领域技术人员已知用于在步骤b)中通过机械研磨对平坦基础玻璃板进行局部去涂层的合适工具。通过机械研磨的去涂层可以例如借助磨轮、粗糙辊、借助喷砂或刀具来进行。步骤b)中的去涂层优选在所述至少一个第一区域中通过磨轮或粗糙辊进行。

[0027] 对于在步骤d)中通过激光烧蚀对平坦基础玻璃板进行局部去涂层,可以例如使用二氧化碳、YAG、Nd-YAG、镱-YAG激光器、钕-YAG激光器、钕-YAG激光器、钕-玻璃-激光器、-准分子激光器、-光纤激光器、-盘形激光器、-板状激光器或二极管激光器。激光器优选以0.100m/s至10m/s的速度在弯曲基础玻璃板上引导。激光器优选具有1W至10kW的功率。

[0028] 在根据本发明的方法的一个优选实施方案中,透明涂层是导电涂层。

[0029] 透明导电涂层优选是功能涂层,特别优选是具有防晒效果的功能涂层和/或可加热涂层。具有防晒效果的涂层具有红外范围内和因此太阳辐射范围内的反射性能。由此有利地减少由于太阳辐射所致的车辆或建筑物内部空间的加热。这种涂层是本领域技术人员已知的并且通常包含至少一种金属,特别是银或含银合金。透明导电涂层可以包括一系列多个单层,特别是至少一个金属层和介电层,该介电层例如包含至少一种金属氧化物。金属氧化物优选包含氧化锌、氧化锡、氧化铟、氧化钛、氧化硅、氧化铝等以及其中一种或多种的组合。介电材料还可以包含氮化硅、碳化硅或氮化铝。

[0030] 这种层结构通常通过一系列沉积操作获得,其通过真空法,例如磁场辅助阴极溅射进行。也可以在银层的两侧设置非常细的金属层,其特别包含钛或铌。下部金属层用作粘附和结晶层。上部金属层用作保护层和吸气层,以防止银在进一步的工艺步骤中发生变化。

[0031] 特别合适的透明导电涂层包含至少一种金属,优选银、镍、铬、铌、锡、钛、铜、钇、锌、金、镉、铝、硅、钨或其合金,和/或至少一个金属氧化物层,优选掺锡的氧化铟(ITO)、掺铝的氧化锌(AZO)、掺氟的氧化锡(FTO, $\text{SnO}_2:\text{F}$)、掺锑的氧化锡(ATO, $\text{SnO}_2:\text{Sb}$),和/或碳纳米管和/或光学透明导电聚合物,优选聚(3,4-乙炔二氧噻吩)、聚苯乙烯磺酸盐、聚(4,4-二辛基环戊二烯并二噻吩)、2,3-二氯-5,6-二氰基-1,4-苯醌、它们的混合物和/或共聚物。

[0032] 透明导电涂层的厚度可以宽泛地变化并适应各个情况的要求。此处重要的是,透明导电涂层的厚度不能太厚,以致其变得不可透过电磁辐射,优选波长为300至1300nm的电磁辐射,尤其是可见光。透明导电涂层优选具有10nm至5 μ m(微米),特别优选30nm至1 μ m的层厚度。

[0033] 透明导电涂层优选具有良好的红外反射性能和/或特别低的辐射率(低辐射)。透明导电涂层优选不可透过雷达波、微波和/或无线电波。

[0034] 所述至少一个第一子区域优选布置成靠近局部去涂层的弯曲玻璃板的上部玻璃板边缘。所述至少一个第二子区域也优选布置成靠近局部去涂层的弯曲玻璃板的上部玻璃板边缘。特别优选地,所述至少一个第一子区域和所述至少一个第二子区域都布置成靠近局部去涂层的弯曲玻璃板的上部玻璃板边缘。如果子区域布置成靠近上部玻璃板边缘,这被理解是指该子区域布置成离上部玻璃板边缘最多50cm,优选最多30cm。所述至少一个第一子区域和所述至少一个第二子区域例如可以布置在局部去涂层的弯曲玻璃板的上部三分之一中。如果所述局部去涂层的弯曲玻璃板是挡风玻璃板的玻璃板,则所述至少一个第一子区域和所述至少一个第二子区域特别优选布置在称为所谓的第三遮阳板的区域中,该区域在安装位置中布置在驾驶员和副驾驶员的两个遮阳板之间。

[0035] 在另一实施方案中,所述至少一个第一子区域和/或所述至少一个第二子区域布置成靠近局部去涂层的弯曲玻璃板的下部玻璃板边缘。如果子区域布置成靠近下部玻璃板边缘,这被理解是指该子区域布置成离下部玻璃板边缘最多50cm,优选最多30cm。所述至少一个第一子区域和所述至少一个第二子区域例如可以布置在局部去涂层的弯曲玻璃板的下部三分之一中。

[0036] 在另一实施方案中,所述第一子区域和/或第二子区域既布置成靠近上部玻璃板边缘,又布置成靠近下部玻璃板边缘。

[0037] 在根据本发明的方法的一个优选实施方案中,所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有摄像机窗口,并且所述至少一个第一子区域布置在摄像机窗口之外和框架状围绕摄像机窗口的周围区域之外,该周围区域具有至少30mm的宽度。在该实施方案中,在透过玻璃板垂直透视时,摄像机窗口也完全布置在所述至少一个第二子区域之一中。因此,所述至少一个第一子区域在通过根据本发明的方法制造的具有摄像机窗口的玻璃板中布置在摄像机窗口之外和围绕摄像机窗口的至少30mm宽的周围区域之外。在该实施方案中,因此在步骤b)中对平坦基础玻璃板仅在这样的区域中去涂层,所述区域在透过玻璃板透视时完全位于在最终产品,即局部去涂层的弯曲玻璃板中为摄像机窗口的区域之外并且还完全位于围绕摄像机窗口的至少30mm宽的周围区域之外。在该实施方案中,在步骤d)中通过激光烧蚀对包括摄像机窗口的弯曲玻璃板的第二子区域进行去涂层。该去涂层的第二子区域的外部尺寸优选略大于摄像机窗口。在本文中,略大是指所有侧面都大1至3mm,优选2至3mm。

[0038] 围绕摄像机窗口的周围区域框架状地围绕摄像机窗口,并且如上所述具有至少30mm的宽度。在一个优选实施方案中,周围区域具有30mm的宽度;在另一个优选实施方案中,周围区域具有至少40mm,特别优选至少50mm的宽度。如果从摄像机窗口的最近边缘到通过机械研磨去涂层的子区域的距离大于30mm,则通过机械研磨去涂层的子区域对摄像机窗口的光学性能没有影响或只有可忽略不计的影响。周围区域的宽度优选为最多80mm。

[0039] 在根据本发明的方法的一个优选实施方案中,所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有

摄像机窗口和一个或多个传感器窗口,并且所述至少一个第一子区域布置在摄像机窗口之外和框架状围绕摄像机窗口的周围区域之外,该周围具有至少30mm的宽度。在该实施方案中,在透过玻璃板垂直透视时,摄像机窗口还完全布置在所述至少一个第二子区域之一中。此外,在该实施方案中,在透过玻璃板垂直透视时,这些传感器窗口中的至少一个至少部分地与摄像机窗口的周围区域重叠。与摄像机窗口的周围区域重叠的所述至少一个传感器窗口也在透过玻璃板垂直透视时完全布置在所述至少一个第二子区域之一中。在该实施方案中,因此在步骤b)中对平坦基础玻璃板仅在这样的区域中去涂层,所述区域在透过玻璃板透视时完全位于在最终产品中为摄像机窗口的区域之外并且此外也完全位于围绕摄像机窗口的至少30mm宽的周围区域之外。包括摄像机窗口的所述弯曲玻璃板的一个第二子区域以及包括传感器窗口(其与摄像机窗口的周围区域重叠)的所述弯曲玻璃板的另一第二子区域在该实施方案中通过激光烧蚀进行去涂层。这些去涂层的第二子区域的外部尺寸分别优选地略大于摄像机窗口或传感器窗口。在本文中,略大于是指在所有侧面都大1至3mm,优选2至3mm。

[0040] 在该方法的一个特别优选的实施方案中,在透过玻璃板垂直透视时至少部分地与周围区域重叠的传感器窗口是用于雨水传感器的传感器窗口。

[0041] 在透过玻璃板垂直透视时布置在摄像机窗口之外和周围区域之外的传感器窗口在透过玻璃板垂直透视时分别位于第一子区域中,因此在步骤b)中通过机械研磨去涂层。

[0042] 与第一子区域的边缘直接相邻地,可以至少局部地布置第二子区域。这种第二子区域优选被设计为线形的并具有1至3mm,特别优选2至3mm的宽度。通过这些第二子区域,避免了去涂层的第一子区域的不整齐的边界边缘,并且通过激光烧蚀在第二子区域中实现涂层的整齐、锐利的边界边缘。第二子区域与第一子区域的边缘区段直接相邻布置特别在所述局部去涂层的弯曲玻璃板的这样的区域中是优选的,所述区域在玻璃板的安装位置中对于观察者而言可见并且因此例如没有被不透明覆盖印刷物完全遮盖。

[0043] 根据本发明的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板可以在第二表面上,即在与局部去涂层的表面相反的表面,另外包括覆盖印刷物,其特别是由深色,优选黑色的搪瓷制成。覆盖印刷物特别是外周的,即框架状的覆盖印刷物。所述外周覆盖印刷物可以至少局部地具有比与其不同的区域更大的宽度。所述外周覆盖印刷物主要用作复合玻璃板的组装胶粘剂的紫外线防护物。该覆盖印刷物可以被设计为不透明和整面的。该覆盖印刷物也可以被设计为至少局部是半透明的,例如作为点状网格、条纹网格或菱形网格。替代地,该覆盖印刷物也可以具有梯度,例如从不透明覆盖到半透明覆盖。

[0044] 因此,根据本发明还有制造局部去涂层的弯曲玻璃板的方法,该弯曲玻璃板具有第一表面、第二表面、上部玻璃板边缘、下部玻璃板边缘和两个侧面的玻璃板边缘,所述方法至少包括所示顺序的下列方法步骤:

[0045] a) 提供具有第一表面和第二表面的平坦基础玻璃板,其中透明涂层布置在第一表面的整面上,

[0046] b) 通过机械研磨在至少一个第一子区域中去除透明涂层,

[0047] b.1) 将适用于覆盖印刷物的印刷油墨施加到平坦基础玻璃板的第二表面的局部上,

[0048] c) 将平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板,

[0049] d)通过激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除透明涂层。

[0050] 在步骤b.1)中,优选框架状地施加印刷油墨。可以在整面上施加印刷油墨,或以这样的方式施加,以使得所得覆盖印刷物被设计为至少局部也是半透明的,例如作为点状网格、条纹网格或菱形网格。替代地,可以施加印刷油墨,以使得所得覆盖印刷物具有梯度,例如从不透明覆盖到半透明覆盖。

[0051] 如果所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有摄像机窗口和/或用于雨水传感器的传感器窗口,则覆盖印刷物具有用于摄像机窗口或用于雨水传感器的传感器窗口的缺口。

[0052] 在所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有覆盖印刷物并且在透过所述局部去涂层的弯曲玻璃板垂直透视时第一子区域的边缘在一些区段中布置在这样的区域中且所述区域在透过玻璃板垂直透视时不与布置有覆盖印刷物的区域重叠的实施方案中,优选与所述第一子区域的边缘的所述区段直接相邻地分别布置第二子区域。这种第二子区域优选被设计为线性的并且具有1至3mm,特别优选2至3mm的宽度。通过这些第二子区域,避免去涂层的第一子区域的可见的不整齐的边缘边缘,并且通过激光烧蚀在第二子区域中实现涂层的整齐、锐利的边缘边缘。

[0053] 在覆盖印刷物被设计为局部半透明并且在透过所述局部去涂层的弯曲玻璃板垂直透视时第一子区域的边缘在一些区段中布置在该覆盖印刷物被设计为半透明的区域中的实施方案中,优选与该第一子区域的边缘的所述区段直接相邻地分别布置第二子区域。这种第二子区域优选被设计为线性的并且具有1至3mm,特别优选2至3mm的宽度。通过这些第二子区域,避免穿过所述半透明设计的覆盖印刷物可见的去涂层的第一子区域的不整齐的边缘边缘,并且通过激光烧蚀在第二子区域中在该覆盖印刷物被设计为半透明的区域中实现涂层的整齐、锐利的边缘边缘。

[0054] 本领域技术人员已知用于将平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板的合适弯曲方法。例如,玻璃弯曲过程的典型温度为500℃至700℃。

[0055] 所述局部去涂层的弯曲玻璃板优选包含平板玻璃、浮法玻璃、石英玻璃、硼硅酸盐玻璃、钠钙玻璃和/或它们的混合物。应理解的是,平坦基础玻璃板因此也优选包含平板玻璃、浮法玻璃、石英玻璃、硼硅酸盐玻璃、钠钙玻璃和/或它们的混合物。

[0056] 所述局部去涂层的弯曲玻璃板的厚度可以宽泛地变化,因此可以适应各个情况的要求。所述局部去涂层的弯曲玻璃板优选具有0.5mm至5mm,特别优选1mm至3mm,例如2.1mm或1.6mm的厚度。这同样适用于平坦基础玻璃板。

[0057] 通过根据本发明的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板可以用于制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法。

[0058] 因此,根据本发明还有制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法,其至少包括所示顺序的下列步骤:

[0059] a)提供通过上述根据本发明的方法的实施方案制造的局部去涂层的弯曲玻璃板、至少一个热塑性中间层和另一弯曲玻璃板,

[0060] b)形成堆叠体序列,其中所述至少一个热塑性中间层布置在局部去涂层的弯曲玻璃板和另一弯曲玻璃板之间,

[0061] c)将堆叠体序列层压。

[0062] 因此,根据本发明还有制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法,其至少包括下

列步骤：

[0063] a) 提供具有第一表面和第二表面的平坦基础玻璃板，其中透明涂层布置在第一表面的整面上，

[0064] b) 通过机械研磨在至少一个第一子区域中去除透明涂层，

[0065] c) 将平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板，

[0066] d) 通过激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除透明涂层，

[0067] e) 提供至少一个热塑性中间层和另一弯曲玻璃板，

[0068] f) 形成堆叠体序列，其中所述至少一个热塑性中间层布置在局部去涂层的弯曲玻璃板和另一弯曲玻璃板之间，

[0069] g) 将堆叠体序列层压。

[0070] 步骤a) 至d) 通过所示顺序进行。步骤e) 可以在步骤a) 至d) 之前、之后或同时发生。步骤a) 至e) 之后是所示顺序的步骤f) 和g)。

[0071] 所述局部去涂层的弯曲玻璃板优选在堆叠体序列中如此布置，以使得涂层指向热塑性中间层的方向。

[0072] 所述层压优选在热、真空和/或压力的作用下进行。可以使用本身已知的层压方法，例如高压釜法、真空袋法、真空环法、压延法、真空层压机或其组合。

[0073] 通过根据本发明的方法制造的局部去涂层的弯曲复合玻璃板可以另外包括覆盖印刷物，其特别是由深色，优选黑色搪瓷制成。覆盖印刷物特别是外周的，即框架状的覆盖印刷物。外周覆盖印刷物主要用作复合玻璃板的组装胶粘剂的紫外线防护物。覆盖印刷物可以被设计为不透明和整面的。覆盖印刷物也可以被设计为至少局部是半透明的，例如作为点状网格、条纹网格或菱形网格。替代地，覆盖印刷物也可以具有梯度，例如从不透明覆盖到半透明覆盖。

[0074] 在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法的一个优选实施方案中，复合玻璃板具有外周覆盖印刷物，其从上部玻璃板边缘开始朝着下部玻璃板边缘的方向至少局部地具有比与其不同的区域更大的宽度。

[0075] 覆盖印刷物可以在局部去涂层的弯曲复合玻璃板中通过局部去涂层的弯曲玻璃板和/或通过另一弯曲玻璃板引入。在各自的玻璃板上，局部施加适合于覆盖印刷物的印刷油墨，以在各自的玻璃板弯曲之前施加覆盖印刷物。覆盖印刷物因此可以布置在局部去涂层的弯曲玻璃上或另一弯曲玻璃板上。在另一个的实施方案中，在局部去涂层的弯曲玻璃板上和另一弯曲玻璃板上都分别布置覆盖印刷物。

[0076] 优选地，覆盖印刷物布置在所述另一弯曲玻璃板的表面上。如果所述另一弯曲玻璃板是局部去涂层的弯曲复合玻璃板的外玻璃板，则覆盖印刷物优选布置在面向热塑性中间层的方向的表面上。如果所述另一弯曲玻璃板是局部去涂层的弯曲复合玻璃板的内玻璃板，则覆盖印刷物优选布置在不面向热塑性中间层的方向的表面上。

[0077] 如果复合玻璃板被设置为在车辆的窗户开口中将内部空间与外部环境隔开，则内玻璃板在本发明的意义上是指复合玻璃板的面向车辆内部空间的玻璃板。外玻璃板是指面向外部环境的玻璃板。

[0078] 如果局部去涂层的弯曲复合玻璃板具有摄像机窗口和/或用于雨水传感器的传感器窗口，则覆盖印刷物具有用于摄像机窗口或用于雨水传感器的传感器窗口的缺口。

[0079] 在所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板具有覆盖印刷物并且在透过所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板垂直透视时第一子区域的边缘在一些区段中布置在这样的区域中且所述区域在透过复合玻璃板垂直透视时不与布置有覆盖印刷物的区域重叠的实施方案中,优选与所述第一子区域的边缘的所述区段直接相邻地分别布置第二子区域。这种第二子区域优选被设计为线性的并且具有1至3mm,特别优选2至3mm的宽度。通过这些第二子区域,避免去涂层的第一子区域的可见的不整齐的边界边缘,并且通过激光烧蚀在第二子区域中实现涂层的整齐、锐利的边界边缘。

[0080] 在覆盖印刷物被设计为局部半透明并且在透过所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板垂直透视时第一子区域的边缘在一些区段中布置在该覆盖印刷物被设计为半透明的区域中的实施方案中,优选与该第一子区域的边缘的所述区段直接相邻地分别布置第二子区域。这种第二子区域优选被设计为线性的并且具有1至3mm,特别优选2至3mm的宽度。通过这些第二子区域,避免穿过所述半透明设计的覆盖印刷物可见的去涂层的第一子区域的不整齐的边界边缘,并且通过激光烧蚀在第二子区域中实现涂层的整齐、锐利的边界边缘。

[0081] 所述另一弯曲玻璃板优选包含平板玻璃、浮法玻璃、石英玻璃、硼硅酸盐玻璃、钠钙玻璃和/或其混合物。

[0082] 所述另一弯曲玻璃板的厚度可以宽泛地变化并且因此可以适应各个情况的要求。所述另一弯曲玻璃板的厚度优选为0.5mm至5mm,特别优选1mm至3mm,例如2.1mm或1.6mm。

[0083] 所述局部去涂层的弯曲玻璃板在空间的一个或多个方向上弯曲,其中典型的曲率半径为约10cm至约40m。

[0084] 所述另一弯曲玻璃板在空间的一个或多个方向上弯曲,其中典型的曲率半径为约10cm至约40m。

[0085] 因此,所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板的典型曲率半径也为约10cm到约40m。

[0086] 所述至少一个热塑性中间层优选至少包含聚乙烯醇缩丁醛(PVB)、乙烯乙酸乙烯酯(EVA)、聚氨酯(PU)或其共聚物或衍生物或由它们组成,特别优选聚乙烯醇缩丁醛(PVB),非常特别优选聚乙烯醇缩丁醛(PVB)和本领域技术人员已知的添加剂,例如增塑剂。

[0087] 所述至少一个热塑性中间层也可以是功能性热塑性中间层,特别是具有声阻尼性能的中层、反射红外辐射的中层、吸收红外辐射的中层、吸收UV辐射的中层、至少局部染色的中间层和/或至少局部着色的中间层。所述至少一个热塑性中间层也可以例如彼此独立地是带式滤光膜。

[0088] 所述至少一个热塑性中间层可由单个膜或多于一个膜形成。

[0089] 所述至少一个热塑性中间层的厚度优选为30 μm 至1500 μm ,优选50 μm 至780 μm 并且例如为380 μm 或760 μm 。所述至少一个热塑性中间层可以具有恒定的厚度或可以具有楔形的截面。

[0090] 根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板或复合玻璃板的方法将在弯曲之前通过机械研磨进行省时的去涂层和确保敏感区域的高光学品质的在弯曲之后通过激光烧蚀的去涂层加以组合。

[0091] 本发明还涉及通过根据本发明的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板。

[0092] 因此,本发明还涉及局部去涂层的弯曲玻璃板,其具有第一表面、第二表面、上部玻璃板边缘、下部玻璃板边缘和两个侧面的玻璃板边缘以及在第一表面上的透明涂层,其

中在弯曲平坦基础玻璃板之前通过研磨方法在至少第一子区域中去除透明涂层,并且在平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板之后通过对弯曲基础玻璃板的激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除透明涂层。

[0093] 已经在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板的方法的描述中关于由根据本发明的方法产生的根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板作出的陈述当然也适用于所述局部去涂层的弯曲玻璃板本身,并且反之亦然。

[0094] 本发明还涉及通过根据本发明的方法制造的局部去涂层的弯曲复合玻璃板。

[0095] 因此,本发明还涉及局部去涂层的弯曲复合玻璃板,其包括局部去涂层的弯曲玻璃板、至少一个热塑性中间层和另一弯曲玻璃板,其中局部去涂层的弯曲玻璃板与另一弯曲玻璃板通过所述至少一个热塑性中间层接合,并且其中所述局部去涂层的弯曲玻璃板具有第一表面、第二表面、上部玻璃板边缘、下部玻璃板边缘和两个侧面的侧边缘以及在第一表面上的透明涂层,并且在弯曲平坦基础玻璃板之前通过研磨方法在至少第一子区域中去除透明涂层,并且在平坦基础玻璃板弯曲成弯曲基础玻璃板之后通过对弯曲基础玻璃板的激光烧蚀在至少一个第二子区域中去除透明涂层。

[0096] 已经在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板的方法的描述中关于由根据本发明的方法产生的根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板作出的陈述当然也适用于所述局部去涂层的弯曲复合玻璃板本身,并且反之亦然。

[0097] 本发明还涉及根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板或根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板在建筑物装配玻璃、车辆装配玻璃、轮船装配玻璃、飞机装配玻璃、直升机装配玻璃或火车装配玻璃中,特别是作为挡风玻璃板或后玻璃板的用途。

[0098] 参考附图和实施例更详细地解释本发明。附图是示意图且不是按比例绘制的。附图不以任何方式限制本发明。其中:

[0099] 图1显示了根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的一个实施方案的流程图,

[0100] 图2显示了平坦基础玻璃板2的俯视图,

[0101] 图3显示了沿切割线X'-X穿过图2中所示的平坦基础玻璃板2的截面,

[0102] 图4显示了穿过已在第一区域4中去涂层的平坦基础玻璃板2的截面,

[0103] 图5显示了穿过已在第一区域4中去涂层的平坦基础玻璃板5的截面,

[0104] 图6显示了穿过根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的截面,

[0105] 图7显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的一个实施方案的俯视图,

[0106] 图8显示了图7的局部Z的放大图,

[0107] 图9显示了根据本发明的制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的方法的一个实施方案的流程图,

[0108] 图10显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的一个实施方案的俯视图,

[0109] 图11显示了图10的局部Z的放大图,

[0110] 图12显示了沿切割线X'-X穿过图10中所示的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的截面,

[0111] 图13显示了穿过根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案

的截面，

[0112] 图14显示了穿过根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的截面，

[0113] 图15显示了穿过根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的另一实施方案的截面，

[0114] 图16显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图，

[0115] 图17显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图，

[0116] 图18显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图，并且

[0117] 图19显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的另一实施方案的俯视图的局部放大图。

[0118] 图1显示了根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的一个实施方案的流程图，该弯曲玻璃板具有第一表面1.1、第二表面1.2、上部玻璃板边缘O、下部玻璃板边缘U和两个侧面的玻璃板边缘S。在第一步骤S1中，提供具有第一表面2.1和第二表面2.2以及在它们之间延伸的环绕边缘的平坦基础玻璃板2，其中在第一表面2.1上的整面上布置透明涂层3。在第二步骤S2中，通过机械研磨在至少一个第一子区域4中去除涂层3。在第三步骤S3中，将平坦基础玻璃板2弯曲成弯曲基础玻璃板5。在后续第四步骤S4中，通过激光烧蚀在至少一个第二子区域6中去除涂层3。

[0119] 图2显示了平坦基础玻璃板2的俯视图并且图3显示了沿切割线X'-X穿过图1中所示的平坦基础玻璃板2的截面，该平坦基础玻璃板2如在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的第一步骤S1之后存在。

[0120] 图2和图3所示的平坦基础玻璃板2具有第一表面2.1和第二表面2.2，并且在第一表面2.1的整面上施加透明涂层3。

[0121] 平坦基础玻璃板2例如由钠钙玻璃构成并且具有例如2.1mm的厚度。透明涂层3例如是导电的可加热银基涂层。

[0122] 图4显示了穿过平坦基础玻璃板2的截面，该基础玻璃板在第一区域4中去涂层，其如在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的第二步骤S2之后存在。

[0123] 图4中所示的平坦基础玻璃板2与图2和3中所示的不同之处仅在于，通过机械研磨在第一子区域4中去除透明涂层3。

[0124] 图5显示了穿过弯曲基础玻璃板5的截面，该基础玻璃板已在第一子区域4中去涂层，其如在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的第三步骤S3之后存在。

[0125] 图5中所示的弯曲基础玻璃板5与图4中所示的平坦基础玻璃板2的不同之处仅在于，它是弯曲的。

[0126] 图6显示了穿过局部去涂层的弯曲玻璃板1的截面，其如在根据本发明的制造局部去涂层的弯曲玻璃板1的方法的第四步骤S4之后存在。

[0127] 图6所示的局部去涂层的弯曲玻璃板1与图5所示的弯曲基础玻璃板6的不同之处仅在于，通过激光烧蚀在第二子区域6中去除透明涂层3。图6所示的截面对应于沿切割线

X'-X穿过图7所示的局部去涂层的弯曲玻璃板1的截面。

[0128] 图7显示了通过根据本发明的方法制造的根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的一个实施方案的俯视图,并且图8显示了图7的局部Z的放大图。沿切割线X'-X的截面如图6所示。在该实施方案中,局部去涂层的弯曲玻璃板1具有上部玻璃板边缘0、下部玻璃板边缘U和两个侧面的侧边缘S。此外,局部去涂层的弯曲玻璃板1具有第一子区域4和第二子区域6,第一子区域布置成与上部玻璃板边缘0的区段直接相邻。为了更好地表示,在图7和8中,第一子区域4由虚线包围并且第二子区域6由点线包围。

[0129] 图9显示了根据本发明的制造局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的方法的一个实施方案的流程图。

[0130] 作为第一步骤S1,该方法包括提供通过图1中所示的方法制造的局部去涂层的弯曲玻璃板1、至少一个热塑性中间层11和另一弯曲玻璃板12。

[0131] 在后续第二步骤S2中,形成堆叠体序列,其中所述至少一个热塑性中间层11布置在局部去涂层的弯曲玻璃板1和另一弯曲玻璃板12之间。

[0132] 在后续第三步骤S3中,将堆叠体序列层压并且获得局部去涂层的弯曲复合玻璃板10。

[0133] 图10显示了根据图9所示的根据本发明的方法制造的根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的一个实施方案的俯视图,并且图11显示了图10的局部Z的放大图。沿切割线X'-X的截面如图12所示。在该实施方案中,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有上部玻璃板边缘0、下部玻璃板边缘U和两个侧面的侧边缘S。此外,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有第一子区域4和第二子区域6,所述第一子区域布置成与上部玻璃板边缘0的区段直接相邻。为了更好地表示,在图10和11中,第一子区域4由虚线包围并且第二子区域6由点线包围。

[0134] 在图10、11和12所示的实施方案中,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10包括局部去涂层的弯曲玻璃板1和另一弯曲玻璃板12,它们通过热塑性中间层11相互接合。局部去涂层的弯曲玻璃板1如图6所示构造,并且在复合玻璃板10中这样布置,以使得涂层3面向热塑性中间层11的方向。热塑性中间层11例如由PVB构成并且厚度例如为0.78mm。另一弯曲玻璃板12例如由钠钙玻璃构成并且具有例如2.1mm的厚度。

[0135] 在另一弯曲玻璃板12的面向热塑性中间层11的表面上施加由不透明黑色搪瓷制成的覆盖印刷物13。为了更好的可见性,覆盖印刷物13在图10和11中显示为灰色。覆盖印刷物13被设计为外周覆盖印刷物并且在从上部玻璃板边缘0开始的区域中具有比与其不同的区域更大的宽度。此外,覆盖印刷物13被设计为局部是半透明的且作为点状网格。

[0136] 图10、11和12所示的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有摄像机窗口7,并且覆盖印刷物在摄像机窗口7的区域中具有缺口14。摄像机窗口7区域中的缺口14的外部尺寸对应于摄像机窗口7的外部尺寸。在图10、11和12所示的实施方案中,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有恰好一个第一子区域4(其中在弯曲该平坦基础玻璃板之前通过机械磨研磨去除涂层3)和恰好一个第二子区域6(其中在弯曲之后通过激光烧蚀从弯曲基础玻璃板上去除涂层3)。第一子区域4布置成与上部玻璃板边缘0直接相邻并且在两个区段中朝玻璃板中心的方向扩大。在透过局部去涂层的弯曲复合玻璃板10垂直透视时,朝玻璃板中心的方向扩大的区段与被设计为点状网格的覆盖印刷物13的区段重叠。第二子区域6这样布置,以使

得在透过局部去涂层的弯曲复合玻璃板10垂直透视时,摄像机窗口7完全布置在第二子区域6中。第二子区域6的外部尺寸在所有侧面都比摄像机窗口7大2mm。

[0137] 如果图12中以截面示出的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10是车辆的挡风玻璃板,则局部去涂层的弯曲玻璃板1是内玻璃板,并且另一弯曲玻璃板12是外玻璃板。

[0138] 图13显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一个实施方案的截面。图13中以截面示出的实施方案与图12所示的不同之处仅在于,覆盖印刷物13没有布置在另一弯曲玻璃板12的面向热塑性中间层11的表面上,而是布置在局部去涂层的弯曲玻璃板1的第二表面1.2上。

[0139] 图14显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一个实施方案的截面。图14中以截面所示的实施方案与图12所示的不同之处仅在于,在另一弯曲玻璃板12的面向热塑性中间层11的表面上和在局部去涂层的弯曲玻璃板1的第二表面1.2上都布置覆盖印刷物13。

[0140] 图15显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的另一个实施方案的截面。图15中以截面示出的实施方案与图13所示的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的不同之处仅在于,局部去涂层的玻璃板1不通过热塑性中间层3与另一弯曲玻璃板12接合。

[0141] 图16显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图。图16所示的实施方案与图11所示的不同之处仅在于,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有三个第二子区域6,其中在弯曲之后通过激光烧蚀从弯曲基础玻璃板上去除涂层3。除了在透过复合玻璃板10透视时完全布置摄像机窗口7的第二子区域6之外,复合玻璃板10还分别与第一子区域4的边缘的区段(其在透过复合玻璃板10垂直透视时位于被设计为点状网格的覆盖玻印刷物13的区段中)直接相邻地分别具有第二子区域6,其中在弯曲之后通过激光烧蚀从弯曲基础玻璃板上去除涂层。这两个另外的第二子区域6被设计为基本线形的并具有例如2mm的宽度。在透过复合玻璃板10垂直透视时布置在围绕摄像机窗口7的30mm宽的周围区域8内的区域中,在所述另外两个第二子区域6的右边那个的情况下被设计为更宽并且例如具有高达28mm的宽度。

[0142] 图17显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图。图17所示的实施方案与图16所示的不同之处仅在于,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有两个另外的第一子区域4,其中在平坦基础玻璃板弯曲之前通过机械研磨去除涂层3。这例如是传感器窗口9。这两个另外的第一子区域4在透过复合玻璃板10垂直透视时完全布置在复合玻璃板10的其中覆盖印刷物13整面布置的区域中。

[0143] 图18显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的另一实施方案的俯视图的局部放大图。图18所示的实施方案与图17所示的不同之处仅在于,局部去涂层的弯曲复合玻璃板10具有用于雨水传感器的传感器窗口9,其在透过复合玻璃板10垂直透视时部分地布置围绕摄像机窗口7的30mm宽的周围区域8内。在透过复合玻璃板10垂直透视时,该传感器窗口9完全布置在第二子区域6中,其中在弯曲之后通过对弯曲基础玻璃板的激光烧蚀去除涂层3。此外,在透过复合玻璃板10垂直透视中,传感器窗口9完全布置在覆盖印刷物13中的另一缺口14内。

[0144] 应理解的是,也可以类似于局部去涂层的弯曲复合玻璃板10的图16、17和18所示的实施方案来构造局部去涂层的弯曲玻璃板1,不同之处在于,其不具有热塑性中间层11和

不具有另一弯曲玻璃板12,并且覆盖印刷物布置在局部去涂层的弯曲玻璃板1的第二表面1.2上。

[0145] 图19显示了根据本发明的局部去涂层的弯曲玻璃板1的另一实施方案的俯视图的局部放大图。图19所示的实施方案与图8中所示的不同之处仅在于,局部去涂层的弯曲玻璃板1具有三个第二子区域6,其中在弯曲之后通过激光烧蚀从弯曲基础玻璃板上去除涂层3。除了梯形的第二子区域6之外,玻璃板1还分别与第一子区域4的边缘的区段直接相邻地分别具有第二子区域6,其中在弯曲之后通过激光烧蚀从弯曲基础玻璃板上去除涂层。这两个另外的第二子区域6被设计为基本线形的并具有例如2mm的宽度,并且形成涂层3的锐利的边界边缘。

[0146] 附图标记列表:

- [0147] 1 局部去涂层的弯曲玻璃板
- [0148] 2 平坦基础玻璃板
- [0149] 3 涂层
- [0150] 4 第一子区域
- [0151] 5 弯曲基础玻璃板
- [0152] 6 第二子区域
- [0153] 7 摄像机窗口
- [0154] 8 周围区域
- [0155] 9 传感器窗口
- [0156] 10 局部去涂层的弯曲复合玻璃板
- [0157] 11 热塑性中间层
- [0158] 12 另一弯曲玻璃板
- [0159] 13 覆盖印刷物
- [0160] 14 缺口
- [0161] 1.1 局部去涂层的弯曲玻璃板1的第一表面
- [0162] 1.2 局部去涂层的弯曲玻璃板1的第二表面
- [0163] 2.1 平坦基础玻璃板2的第一表面
- [0164] 2.2 平坦基础玻璃板2的第二表面
- [0165] 5.1 弯曲基础玻璃板5的第一表面
- [0166] 5.2 弯曲基础玻璃板5的第二表面
- [0167] 0 上部玻璃板边缘
- [0168] U 下部玻璃板边缘
- [0169] S 侧面的玻璃板边缘
- [0170] X-X' 切割线
- [0171] Z 局部。

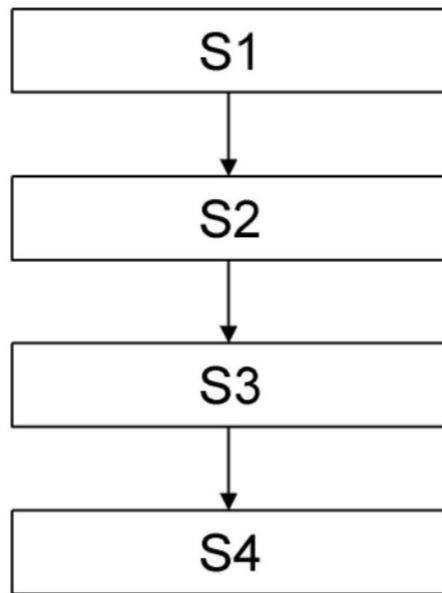


图1

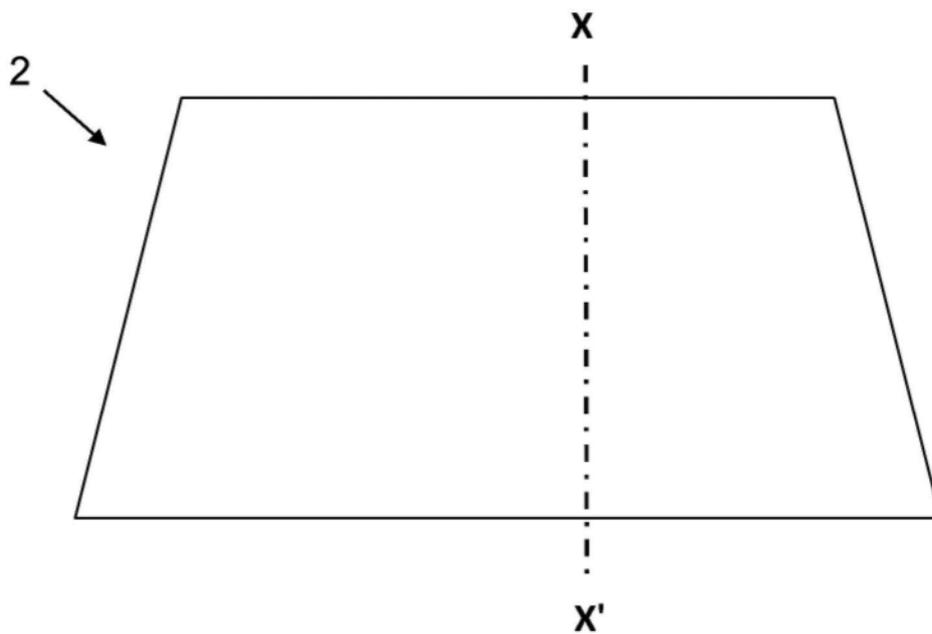


图2

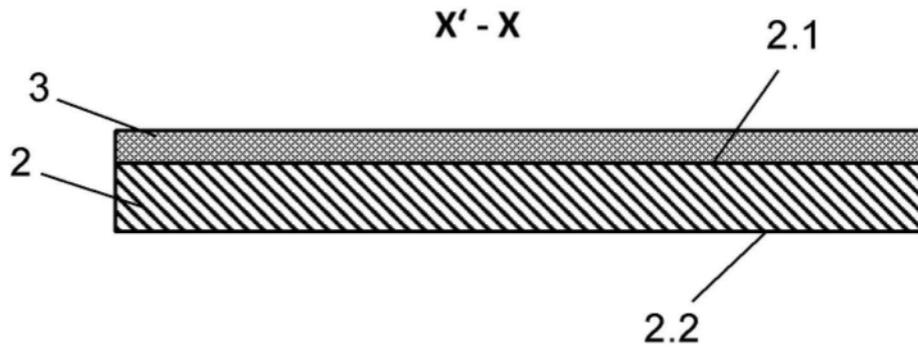


图3

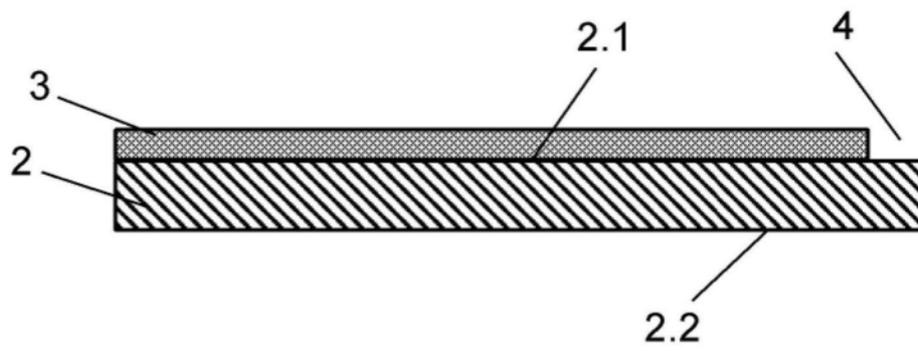


图4

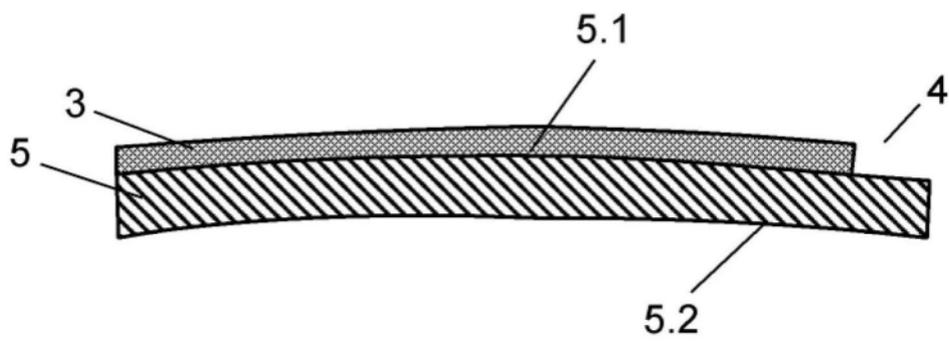


图5

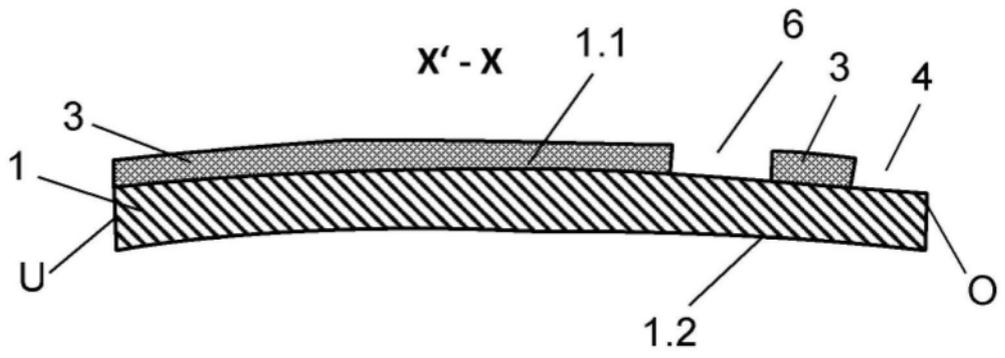


图6

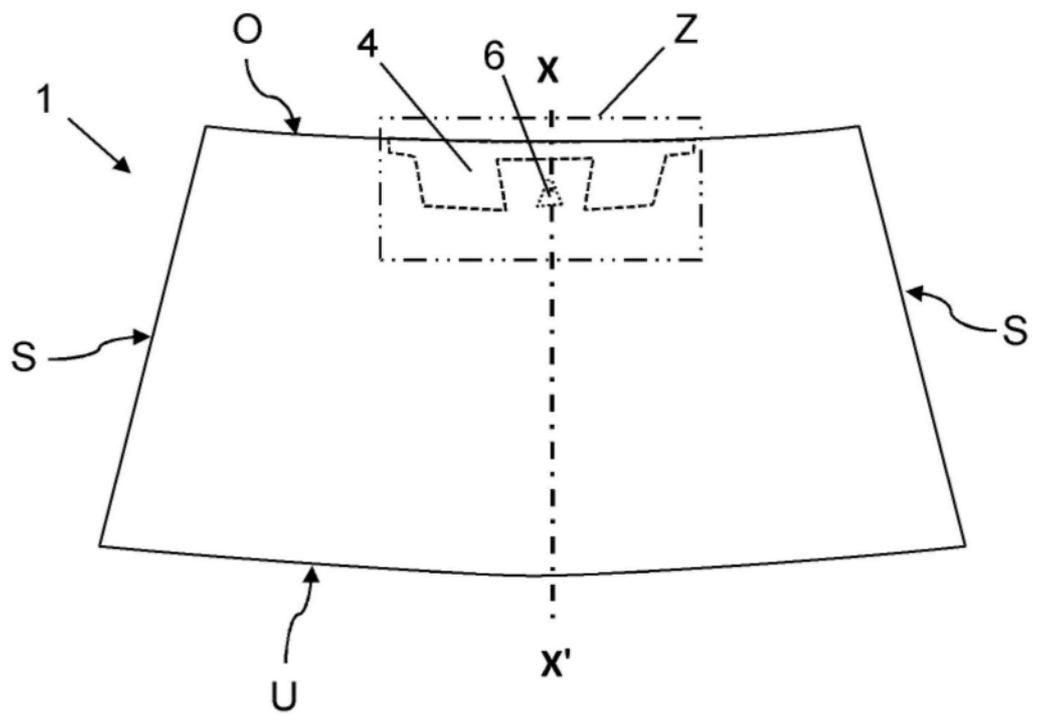


图7

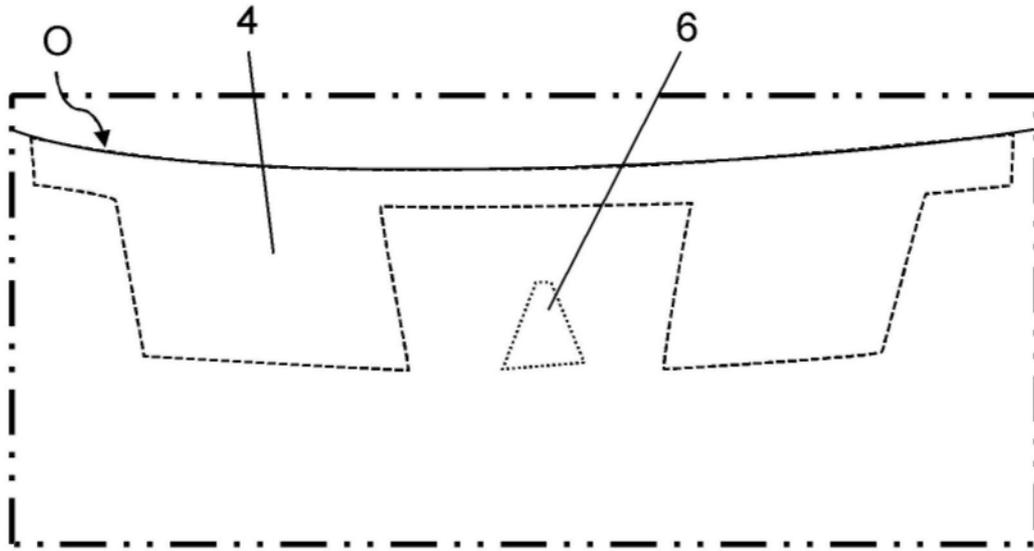


图8

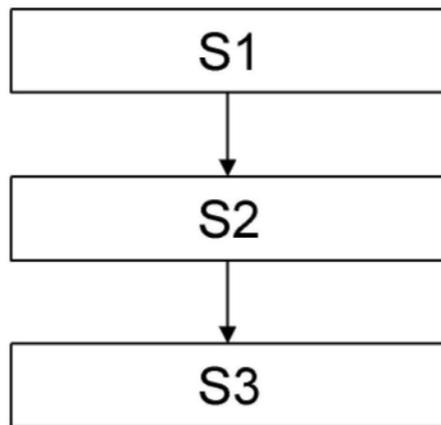


图9

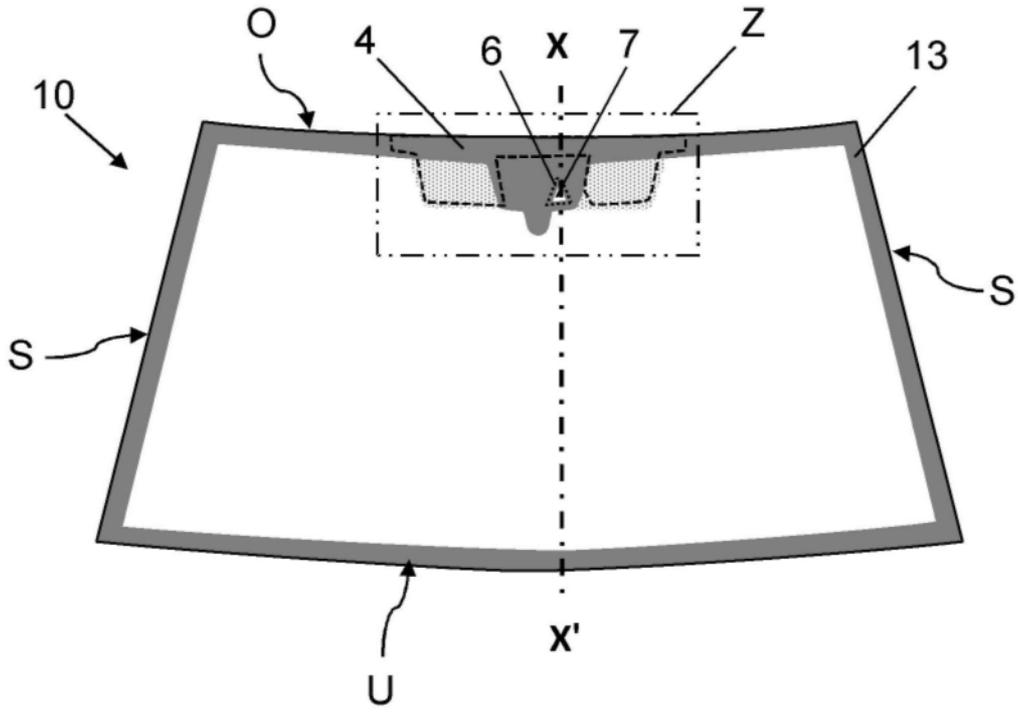


图10

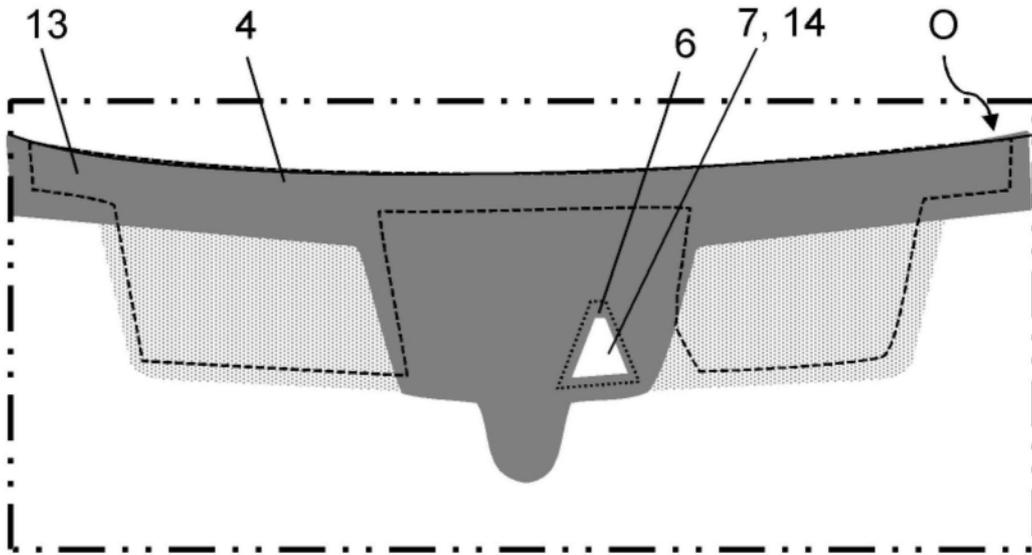


图11

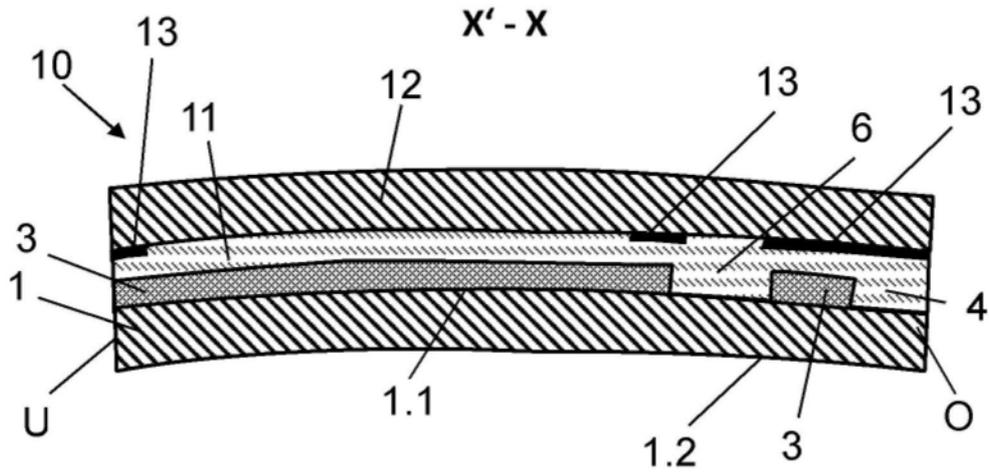


图12

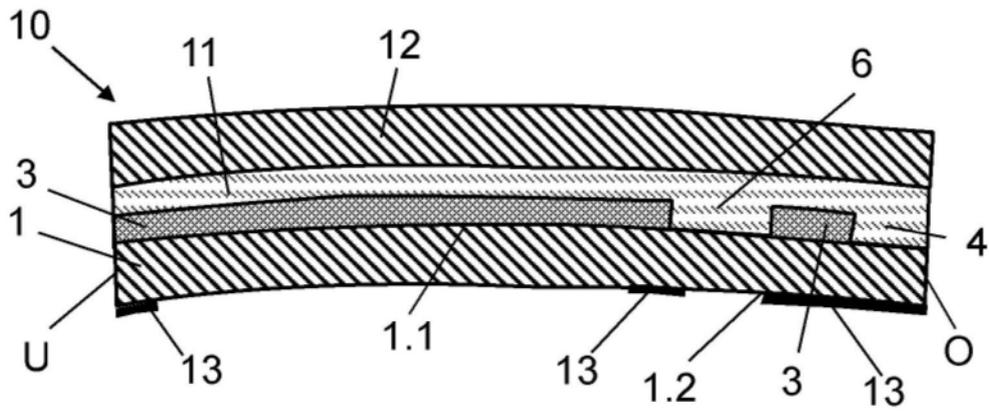


图13

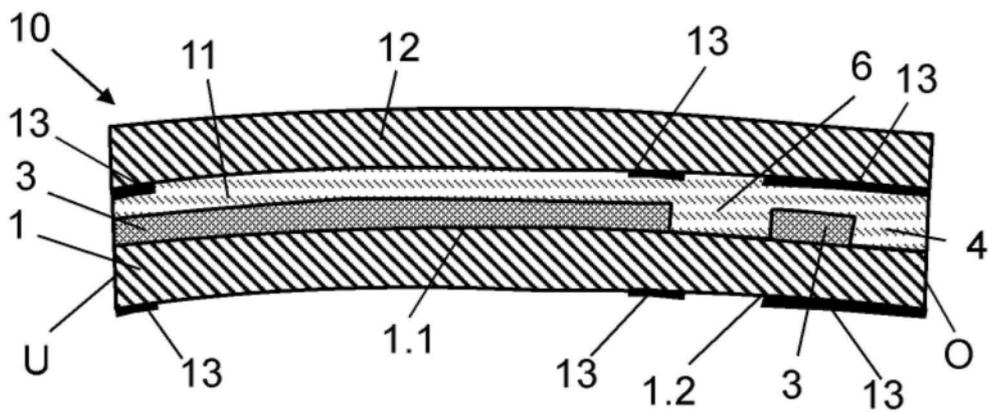


图14

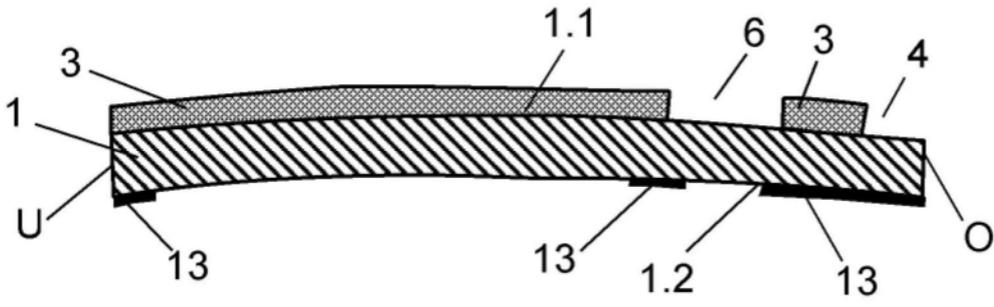


图15

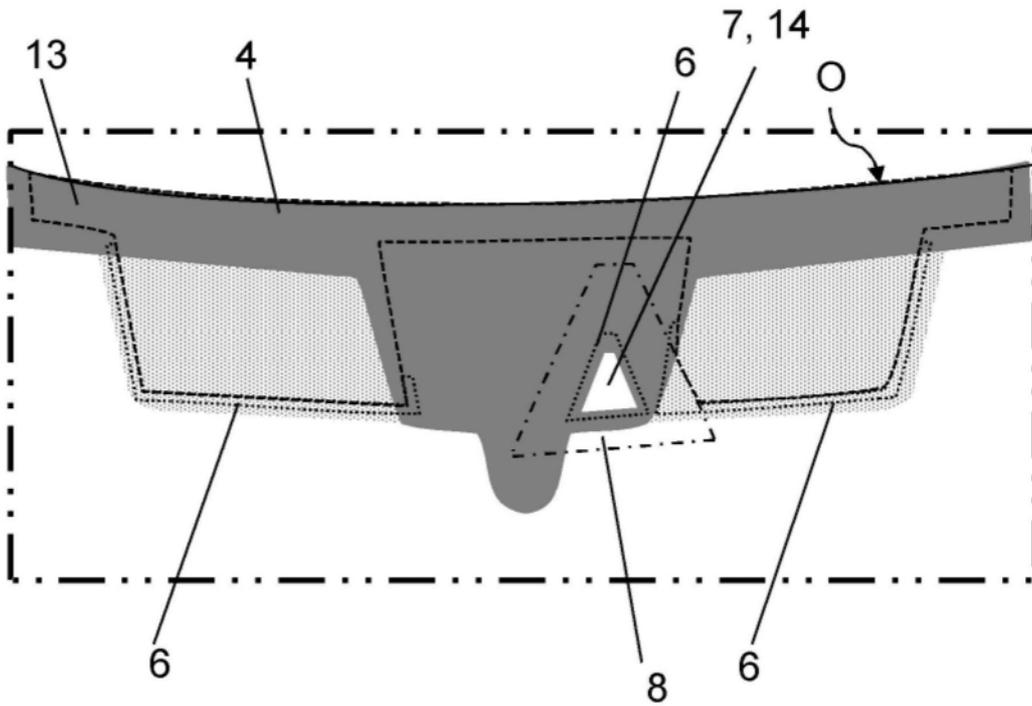


图16

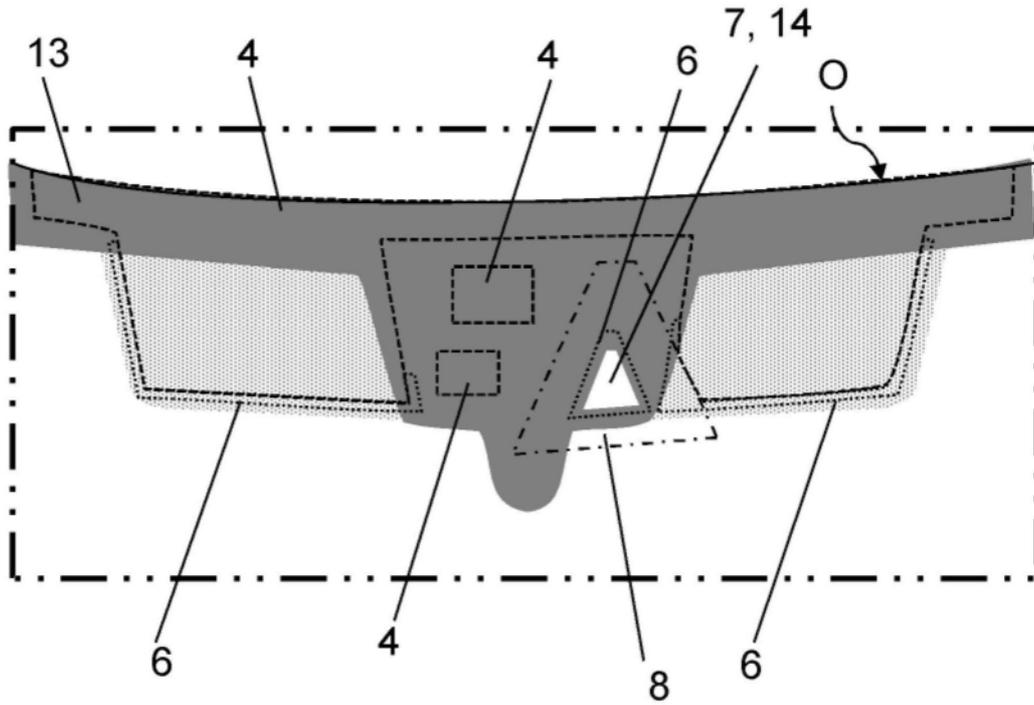


图17

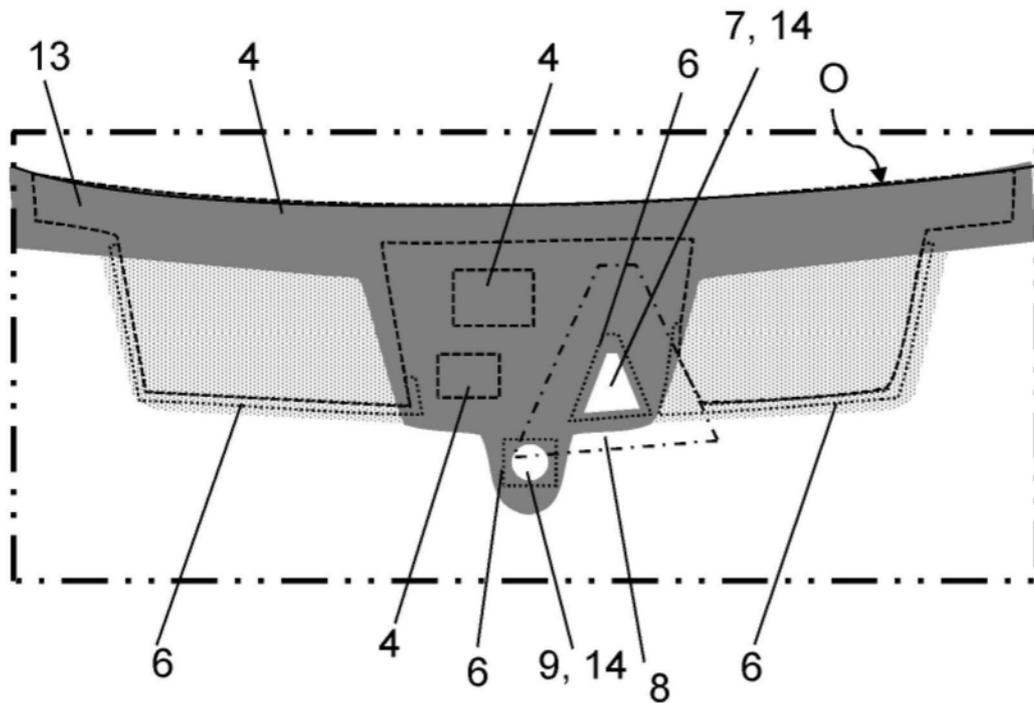


图18

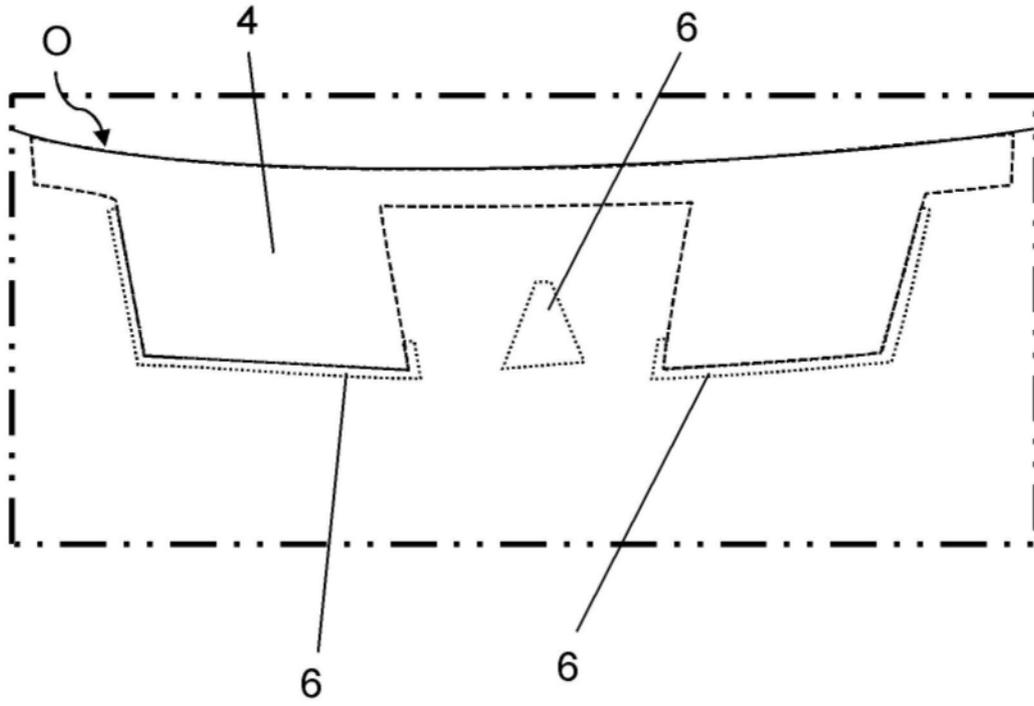


图19