



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110564217 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910702661.1

C09D 11/103(2014.01)

(22)申请日 2019.07.31

C09D 11/104(2014.01)

(66)本国优先权数据

C09D 11/107(2014.01)

201910407741.4 2019.05.16 CN

C23C 14/08(2006.01)

C23C 14/18(2006.01)

(71)申请人 华为技术有限公司

C23C 14/30(2006.01)

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

C23C 14/35(2006.01)

(72)发明人 黄义宏 庞欢 李铭 陈欢

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 时林 毛威

(51)Int.Cl.

C09D 11/52(2014.01)

C09D 11/03(2014.01)

C09D 11/102(2014.01)

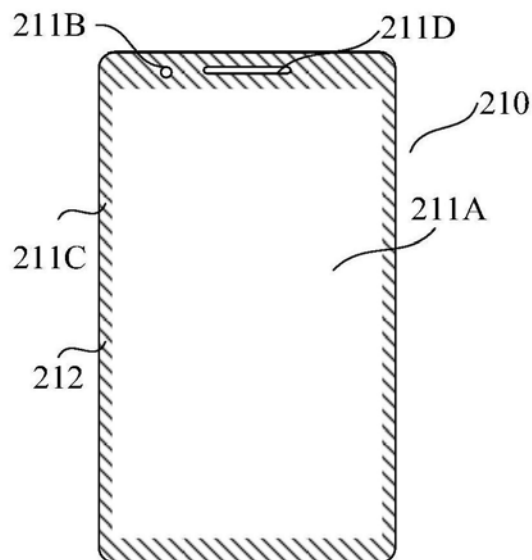
权利要求书2页 说明书18页 附图7页

(54)发明名称

一种电子设备、显示屏、玻璃盖板及玻璃盖板的制造方法

(57)摘要

本申请提供了一种电子设备、显示屏、玻璃盖板及玻璃盖板的制造方法。所述电子设备包括显示屏,所述显示屏包括玻璃盖板和显示模组,所述玻璃盖板安装于所述显示模组上,所述玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层,所述防静电层设置于所述玻璃基板上,所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。本申请提供的玻璃盖板包括防静电层,并且该防静电层的表面电阻要小于玻璃基板的表面电阻(即防静电层的导静电能力更强),静电通过该防静电层能够及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行泄放,避免在玻璃盖板表面积累静电荷,防止出现黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外,还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附问题。



1. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括显示屏,所述显示屏包括玻璃盖板和显示模组,所述玻璃盖板安装于所述显示模组上,所述玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层,所述防静电层设置于所述玻璃基板上,所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于:所述防静电层为防静电油墨层。

3. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于:所述防静电油墨层的厚度为1~500微米。

4. 根据权利要求2或3所述的电子设备,其特征在于:所述防静电油墨层设置于所述玻璃基板朝向所述显示模组的一面的非视窗区域。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的电子设备,其特征在于:所述防静电油墨层的组成和重量配比为:基体树脂10%~80%,固化剂0.5%~25%,颜料0.5%~65%,防静电剂1%~35%。

6. 根据权利要求5所述的电子设备,其特征在于:所述基体树脂为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

7. 根据权利要求5或6所述的电子设备,其特征在于:所述固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

8. 根据权利要求5-7中任一项所述的电子设备,其特征在于:所述颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

9. 根据权利要求5-8中任一项所述的电子设备,其特征在于:所述防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

10. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于:所述防静电层为防静电涂层。

11. 根据权利要求10所述的电子设备,其特征在于:所述防静电涂层的厚度为0.1~500微米。

12. 根据权利要求10或11所述的电子设备,其特征在于:所述防静电涂层设置于所述玻璃基板朝向所述显示模组的一面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。

13. 根据权利要求10-12中任一项所述的电子设备,其特征在于:所述防静电涂层的组成和重量配比为:基体树脂0~99.9%,防静电剂0.1%~100%。

14. 根据权利要求13所述的电子设备,其特征在于:所述基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

15. 根据权利要求13或14所述的电子设备,其特征在于:所述防静电剂为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基胺非离子型抗静电剂中的一种或多种。

16. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于:所述防静电层为防静电镀层。

17. 根据权利要求16所述的电子设备,其特征在于:所述防静电镀层的厚度为1~1000

纳米。

18. 根据权利要求16或17所述的电子设备, 其特征在于: 所述防静电镀层设置于所述玻璃基板朝向所述显示模组的一面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。

19. 根据权利要求16-18中任一项所述的电子设备, 其特征在于: 所述防静电镀层的材料为ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。

20. 根据权利要求16-18中任一项所述的电子设备, 其特征在于: 所述防静电镀层的材料为金属锌、钢锡、铝、铌、镍、钛、锡中的一种或者多种。

21. 根据权利要求1-20中任一项所述的电子设备, 其特征在于: 所述玻璃基板背离所述显示模组的一面设置有耐指纹层。

22. 根据权利要求1-21中任一项所述的电子设备, 其特征在于: 所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

23. 根据权利要求1-22中任一项所述的电子设备, 其特征在于: 所述电子设备为手机、平板电脑、手表、电视、笔记本电脑、台式电脑中的任意一种。

24. 一种显示屏, 其特征在于, 所述显示屏包括玻璃盖板和显示模组, 所述玻璃盖板安装于所述显示模组上, 所述玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层, 所述防静电层设置于所述玻璃基板上, 所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

25. 根据权利要求24所述的显示屏, 其特征在于, 所述防静电层为防静电油墨层。

26. 根据权利要求25所述的显示屏, 其特征在于: 所述防静电油墨层的厚度为1~500微米。

27. 根据权利要求26所述的显示屏, 其特征在于: 所述防静电油墨层设置于所述玻璃基板朝向所述显示模组的一面的非视窗区域。

28. 一种玻璃盖板, 其特征在于, 所述玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层, 所述防静电层设置于所述玻璃基板上, 所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

29. 根据权利要求28所述的玻璃盖板, 其特征在于: 所述防静电层为防静电油墨层。

30. 根据权利要求29所述的玻璃盖板, 其特征在于: 所述防静电油墨层的厚度为1~500微米。

一种电子设备、显示屏、玻璃盖板及玻璃盖板的制造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,特别涉及一种电子设备、显示屏、玻璃盖板及玻璃盖板的制造方法。

背景技术

[0002] 智能终端显示屏的玻璃盖板通常包含氟醚类耐指纹(anti-fingerprint,AF)层,氟是已知元素中非金属性最强的元素,具有极大电负性,且氟具有极小的原子半径,捕获电子能力极强,故在撕膜或摩擦等条件下,玻璃表面的AF层极易产生静电。而玻璃一般是绝缘体,表面电阻超过 1×10^{12} 欧姆,不易释放静电,这样在显示屏的装配制程中容易发生静电释放(electro static discharge,ESD)现象,产生的静电放电电压可能击穿显示模组的集成电路或者引脚,同时还会影响液晶取向,导致黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,严重影响用户体验度和产品的声誉,此外,玻璃盖板的表面产生静电以后,由于静电感应现象还会产生脏污吸附的问题。

发明内容

[0003] 本申请提供一种电子设备、显示屏、玻璃盖板及玻璃盖板的制造方法,能够降低静电放电电压,有效避免显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。

[0004] 第一方面,提供一种电子设备,该电子设备包括显示屏,显示屏包括玻璃盖板和显示模组,玻璃盖板安装于显示模组上,该玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层,防静电层设置于玻璃基板上,所述防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0005] 本申请提供的电子设备的玻璃盖板包括防静电层,并且该防静电层的表面电阻要小于玻璃基板的表面电阻(即防静电层的导静电能力更强),静电通过该防静电层能够及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行泄放,避免在玻璃盖板表面积累静电荷,从而防止黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外,由于及时的进行静电泄放,还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附的问题。

[0006] 本申请的防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆,小于玻璃基板的表面电阻,从而有利于静电泄放,同时,防静电层的表面电阻大于或者等于 1.0×10^5 欧姆,从而不会因为电阻过低而对电子设备的触控与射频性能造成较大影响。

[0007] 可选地,防静电层的表面电阻可以为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。该范围的选取,能够较好的兼顾上述两个方面,即,在不会对电子设备的触控与射频性能造成较大影响的前提下,能够尽量提高玻璃盖板的防静电能力。

[0008] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电油墨层。

[0009] 在一种可能的设计中,所述防静电油墨层的厚度为 $1 \sim 500$ 微米。例如,防静电油墨层的厚度可以为 $10 \sim 50$ 微米、 $50 \sim 100$ 微米、 $30 \sim 80$ 微米、 $100 \sim 200$ 微米、 $200 \sim 350$ 微米、 $350 \sim 500$ 微米等,本申请对此不做限定。

[0010] 在一种可能的设计中,防静电油墨层设置于所述玻璃基板朝向显示模组的一面的

非视窗区域。从而不会影响显示模组的显示效果。

[0011] 本申请在不改变玻璃盖板原有结构的基础上,通过非视窗区域设置防静电油墨层取代常规的普通油墨层,不仅可以起到基本的装饰美化的作用,同时还使得本申请的玻璃盖板具备防静电的功能,大大提高了玻璃盖板的使用性能。

[0012] 为了不影响本申请的可读性,在下文中,将玻璃基板的朝向显示模组的一面称为“背面”,而将与背面相对的、远离显示模组的一面称为“正面”,也就是说,下文中出现的“背面”可以按照朝向显示模组的一面进行理解,而下文中出现的正面可以按照远离显示模组的一面进行理解。

[0013] 在一种可能的设计中,防静电油墨层的组成和重量配比为:基体树脂10%~80%,固化剂0.5%~25%,颜料0.5%~65%,防静电剂1%~35%。

[0014] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

[0015] 在一种可能的设计中,固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

[0016] 在一种可能的设计中,颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

[0017] 在一种可能的设计中,防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

[0018] 可选地,碳系防静电填料包括石墨片、炭黑、碳纤维、碳纳米管、石墨烯等中的一种或者多种。

[0019] 可选地,金属或金属氧化物防静电填料包括铜、锌、铁、锡等金属或其氧化物。

[0020] 可选地,共轭高分子防静电填料包括聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔等。

[0021] 可选地,阳离子型防静电填料包括烷基季铵盐、烷基磷盐等。

[0022] 可选地,阴离子型防静电填料包括烷基磺酸碱金属盐、烷基磷酸碱金属盐、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐。

[0023] 可选地,非离子型防静电填料包括乙氧基化烷基胺、乙氧基烷基酸胺等。

[0024] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电涂层。

[0025] 在一种可能的设计中,防静电涂层的厚度为0.1~500微米。例如,可以为0.2~0.3微米、1~3微米、10~20微米、100~120微米等,本申请对此不做限定。

[0026] 在一种可能的设计中,防静电涂层设置于玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。防静电涂层可以设置为透明的涂层,从而不会影响显示模组的显示,因此,防静电涂层可以设置于玻璃基板背面的任何区域内。

[0027] 在一种可能的设计中,防静电涂料的组成和重量配比为:基体树脂0~99.9%,防静电剂0.1%~100%。

[0028] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

[0029] 在一种可能的设计中,防静电剂为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金

属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸盐金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基胺非离子型抗静电剂中的一种或多种。

[0030] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电镀层。

[0031] 在一种可能的设计中,防静电镀层的厚度为1~1000纳米。例如,可以为2~20纳米、30~50纳米、80~120纳米、500~1000纳米等,本申请对此不做限定。

[0032] 在一种可能的设计中,防静电镀层设置于玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。防静电镀层可以设置为透明的镀层,从而不会影响显示模组的显示,因此,防静电镀层可以设置于玻璃基板背面的任何区域内。

[0033] 可选地,防静电镀层可以全部位于玻璃基板背面的非视窗区域或视窗区域,也可以同时位于非视窗区域和视窗区域,此外,防静电镀层也可以由多个部分组成,本申请对此并不限定。

[0034] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为锡掺杂三氧化铟(indium tin oxide, ITO)、铝掺杂氧化锌(aluminum-doped zinc oxide, AZO)、氟掺杂二氧化锡(fluorine-doped tin oxide, FTO)、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。

[0035] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为金属锌、铟锡、铝、铌、镍、钛、锡中的一种或者多种。

[0036] 在一种可能的设计中,所述玻璃基板的正面设置有耐指纹层。耐指纹层可以由低表面能物质构成,例如,耐指纹层可以为氟醚类耐指纹层,从而能够降低汗液沾染。

[0037] 在一种可能的设计中,电子设备为手机、平板电脑、手表、电视、笔记本电脑、台式电脑中的任意一种。

[0038] 第二方面,提供一种显示屏,该显示屏包括玻璃盖板和显示模组,所述玻璃盖板安装于所述显示模组上,该玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层,防静电层设置于所述玻璃基板上,防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0039] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电油墨层。

[0040] 在一种可能的设计中,防静电油墨层的厚度为1~500微米。

[0041] 在一种可能的设计中,防静电油墨层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域。

[0042] 在一种可能的设计中,所述防静电油墨层的组成和重量配比为:基体树脂10%~80%,固化剂0.5%~25%,颜料0.5%~65%,防静电剂1%~35%。

[0043] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

[0044] 在一种可能的设计中,固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

[0045] 在一种可能的设计中,颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

[0046] 在一种可能的设计中,防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

[0047] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电涂层。

[0048] 在一种可能的设计中,防静电涂层的厚度为0.1~500微米。

[0049] 在一种可能的设计中,防静电涂层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。

[0050] 在一种可能的设计中,防静电涂层的组成和重量配比为:基体树脂0~99.9%,防静电剂0.1%~100%。

[0051] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

[0052] 在一种可能的设计中,防静电剂为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基酸胺非离子型抗静电剂中的一种或多种。

[0053] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电镀层。

[0054] 在一种可能的设计中,防静电镀层的厚度为1~1000纳米。

[0055] 在一种可能的设计中,防静电镀层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。

[0056] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。

[0057] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为金属锌、铟锡、铝、铌、镍、钛、锡中的一种或者多种。

[0058] 在一种可能的设计中,玻璃基板的正面设置有耐指纹层。

[0059] 在一种可能的设计中,防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0060] 在一种可能的设计中,玻璃盖板通过胶粘剂设置于所述显示模组之上。

[0061] 可选地,胶粘剂为光学胶。

[0062] 第三方面,提供了一种玻璃盖板,该玻璃盖板包括玻璃基板和防静电层,防静电层设置于所述玻璃基板上,防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0063] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电油墨层。

[0064] 在一种可能的设计中,防静电油墨层的厚度为1~500微米。

[0065] 在一种可能的设计中,防静电油墨层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域。

[0066] 在一种可能的设计中,所述防静电油墨层的组成和重量配比为:基体树脂10%~80%,固化剂0.5%~25%,颜料0.5%~65%,防静电剂1%~35%。

[0067] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

[0068] 在一种可能的设计中,固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

[0069] 在一种可能的设计中,颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

[0070] 在一种可能的设计中,防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

[0071] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电涂层。

- [0072] 在一种可能的设计中,防静电涂层的厚度为0.1~500微米。
- [0073] 在一种可能的设计中,防静电涂层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。
- [0074] 在一种可能的设计中,防静电涂层的组成和重量配比为:基体树脂0~99.9%,防静电剂0.1%~100%。
- [0075] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。
- [0076] 在一种可能的设计中,防静电剂为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基胺非离子型抗静电剂中的一种或多种。
- [0077] 在一种可能的设计中,防静电层为防静电镀层。
- [0078] 在一种可能的设计中,防静电镀层的厚度为1~1000纳米。
- [0079] 在一种可能的设计中,防静电镀层设置于所述玻璃基板背面的非视窗区域和视窗区域中的至少一个。
- [0080] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。
- [0081] 在一种可能的设计中,防静电镀层的材料为金属锌、铟锡、铝、铌、镍、钛、锡中的一种或者多种。
- [0082] 在一种可能的设计中,玻璃基板的正面设置有耐指纹层。
- [0083] 在一种可能的设计中,防静电层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。
- [0084] 第四方面,提供了一种显示屏用玻璃盖板的制备方法,该方法包括:获取玻璃基板和防静电油墨;将防静电油墨设置于玻璃基板的背面,并且固化,形成防静电油墨层,防静电油墨层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。
- [0085] 在一种可能的设计中,防静电油墨层的厚度为1~500微米。
- [0086] 可选地,防静电油墨层的厚度为10~50微米。
- [0087] 可选地,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。
- [0088] 在一种可能的设计中,将防静电油墨设置于玻璃基板的背面,包括:将防静电油墨设置于玻璃基板背面的非视窗区域。
- [0089] 在一种可能的设计中,通过以下任一种方式将防静电油墨设置于玻璃基板的背面:丝印、移印或者黄光工艺。
- [0090] 在一种可能的设计中,该方法还包括:通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。
- [0091] 在一种可能的设计中,获取玻璃基板和防静电油墨,包括:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、数控(computerized numerical control, CNC)加工、镭雕、切割等工艺将玻璃原料加工预定形状的玻璃基板;化学强化:将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板。
- [0092] 在一种可能的设计中,所述防静电油墨的组成和重量配比为:基体树脂10%~70%,固化剂0.5%~20%,颜料0.5%~60%,有机溶剂5%~88%,防静电剂1%~30%。

[0093] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

[0094] 在一种可能的设计中,固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

[0095] 在一种可能的设计中,颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

[0096] 在一种可能的设计中,有机溶剂为乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、醋酸乙酯、二乙二醇丁醚、环己酮、醋酸异戊酯、醋酸异丁酯、醋酸异丙酯、乙二醇乙醚醋酸酯、乙酸-3-甲基丁酯、二丙酮醇、乙酮、乙醇、乙醚、丙酮、甲乙酮、异佛尔酮、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、甲苯、二甲苯、三甲苯、200#溶剂、100#溶剂中的一种或多种。

[0097] 在一种可能的设计中,防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

[0098] 可选地,碳系防静电填料包括石墨片、碳黑、碳纤维、碳纳米管、石墨烯等中的一种或者多种。

[0099] 可选地,金属或金属氧化物防静电填料包括铜、锌、铁、锡等金属或其氧化物。

[0100] 可选地,共轭高分子防静电填料包括聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔等。

[0101] 可选地,阳离子型防静电填料包括烷基季铵盐、烷基磷盐等。

[0102] 可选地,阴离子型防静电填料包括烷基磺酸碱金属盐、烷基磷酸碱金属盐、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐。

[0103] 可选地,非离子型防静电填料包括乙氧基化烷基胺、乙氧基烷基酸胺等。

[0104] 第五方面,提供了一种显示屏用玻璃盖板的制备方法,该方法包括:获取玻璃基板和防静电涂料;将防静电涂料设置于玻璃基板的背面,并且固化,形成防静电涂层,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0105] 在一种可能的设计中,防静电涂层的厚度为0.1~500微米。

[0106] 可选地,防静电涂层的厚度为10~50微米。

[0107] 可选地,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0108] 在一种可能的设计中,将防静电涂料设置于玻璃基板的背面,包括:将防静电涂料设置于玻璃基板背面的视窗区域和非视窗区域中的至少一个。

[0109] 在一种可能的设计中,通过以下任一种方式将防静电涂料设置于玻璃基板的背面:喷涂、浸蘸或辊涂工艺。

[0110] 在一种可能的设计中,该方法还包括:通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。

[0111] 在一种可能的设计中,获取玻璃基板和防静电涂料,包括:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、CNC、镗雕、切割等工艺将玻璃原料加工预定形状的玻璃基板;化学强化:将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板。

[0112] 在一种可能的设计中,防静电涂料的组成和重量配比为:基体树脂0~60%,防静电剂0.1%~40%,溶剂10%~95%。

[0113] 在一种可能的设计中,基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

[0114] 在一种可能的设计中,防静电剂为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基胺非离子型抗静电剂、中的一种或多种。

[0115] 在一种可能的设计中,溶剂为去离子水、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、醋酸乙酯、二乙二醇丁醚、环己酮、醋酸异戊酯、醋酸异丁酯、醋酸异丙酯、乙二醇乙醚醋酸酯、乙酸-3-甲基丁酯、二丙酮醇、乙酮、乙醇、乙醚、丙酮、甲乙酮、异佛尔酮、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、甲苯、二甲苯、三甲苯、200#溶剂、100#溶剂中的一种或多种。

[0116] 第六方面,提供了一种显示屏用玻璃盖板的制备方法,该方法包括:获取玻璃基板和防静电镀料;将防静电涂料镀覆玻璃基板的背面,形成防静电镀层,防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0117] 在一种可能的设计中,防静电镀层的厚度为1~1000纳米。

[0118] 可选地,防静电镀层的厚度为3~200纳米。

[0119] 在一种可能的设计中,将防静电涂料镀覆玻璃基板的背面,包括:将防静电镀料镀覆于玻璃基板背面的视窗区域和/或非视窗区域。

[0120] 在一种可能的设计中,通过电子枪加热或者磁控溅射工艺将防静电镀料镀覆于玻璃基板的背面。

[0121] 在一种可能的设计中,该方法还包括:通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。

[0122] 在一种可能的设计中,获取玻璃基板和防静电涂料,包括:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、CNC、镗雕、切割等工艺将玻璃原料加工预定形状的玻璃基板;化学强化:将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板。

[0123] 在一种可能的设计中,防静电镀料为ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。

[0124] 在一种可能的设计中,防静电镀料为锌靶、铟锡合金靶、铝靶、铌靶、镍靶、钛靶、锡靶中的一种或多种。

附图说明

[0125] 图1是本申请提供的电子设备的一例的主视图。

[0126] 图2为图1中显示屏的剖视图。

[0127] 图3为图2中玻璃盖板的局部剖视图。

[0128] 图4为玻璃基板背面设置防静电油墨层的一例的主视图。

[0129] 图5为玻璃基板背面设置防静电油墨层的另一例的主视图。

[0130] 图6为玻璃基板背面设置防静电油墨层的再一例的主视图。

[0131] 图7为玻璃基板背面设置防静电涂层的一例的主视图。

[0132] 图8为玻璃基板背面设置防静电涂层的另一例的主视图。

- [0133] 图9为玻璃基板背面设置防静电镀层的一例的主视图。
- [0134] 图10为玻璃基板背面设置防静电镀层的另一例的主视图。
- [0135] 图11示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法的一例的示意图。
- [0136] 图12为静电电压的衰减时间测量的操作示意图。
- [0137] 图13示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法的另一例的示意图。
- [0138] 图14示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法的再一例的示意图。
- [0139] 附图标记：
- [0140] 电子设备500；
- [0141] 壳体100，显示屏200；
- [0142] 玻璃盖板210，显示模组220，胶体层230；
- [0143] 玻璃基板211，防静电层212，耐指纹层213，普通油墨层214；
- [0144] 第一区域211A，第二区域211B，非视窗区域211C，开口211D。

具体实施方式

[0145] 下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0146] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0147] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0148] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“侧”、“背面”、“正面”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于安装的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0149] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。

[0150] 本申请实施例提供一种电子设备，该电子设备可以是手机、平板电脑、手表、电视、笔记本电脑、台式电脑等设备，但不限于此。

[0151] 请参阅图1，图1为本申请实施例提供的电子设备的主视图。作为示例而非限定，在图1中，电子设备500为手机，并且包括壳体100和显示屏200，显示屏200安装在壳体100上。电子设备500还包括设置于壳体100内部的电子元件（图中未示出），电子元件包括电路板、处理器、摄像头、闪光灯、麦克风、电池等，但不限于此。

[0152] 壳体100可以是金属壳体,比如镁合金、不锈钢等金属。此外,还可以是塑胶壳体、玻璃壳体、陶瓷壳体等,但不限于此。

[0153] 显示屏200可以是发光二极管(light emitting diode,LED)显示屏、液晶(liquid crystal display,LCD)显示屏或者有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示屏等,但不限于此。

[0154] 请参阅图2,图2为图1中显示屏200的剖视图。在图2中,显示屏200包括玻璃盖板210和显示模组220,玻璃盖板210连接在显示模组220上,以覆盖显示模组220。玻璃盖板210可以为透明的玻璃盖板,以便显示模组220透过玻璃盖板210进行显示。

[0155] 可以通过胶体将玻璃盖板210安装于显示模组220之上。例如,如图2所示,可以在显示模组220的外表面设置胶体层230,玻璃盖板210通过胶体层230连接于显示模组220之上。

[0156] 在本实施例中,该胶体可以为光学胶(optically clear adhesive,OCA),光学胶是一种无基体材料的双面贴合胶带,具有无色透明、高透光性(全光穿透率>99%)、高黏着力、耐高温、抗紫外线等特点,且具有受控制的厚度,能提供均匀的间距,长时间使用不会产生黄化、剥离及变质的问题。

[0157] 请参阅图3,图3为图2玻璃盖板210的局部剖视图。本申请实施例中的玻璃盖板210包括玻璃基板211和防静电层212,并且在玻璃基板211的背面设置防静电层212,防静电层212的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆(Ω)。

[0158] 本申请实施例提供的玻璃盖板在背面设置有防静电层,并且该防静电层的表面电阻要小于玻璃基板的表面电阻(即防静电层的导静电能力更强),静电通过该防静电层能够及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行泄放,避免玻璃盖板表面积累静电荷,从而防止黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外,由于及时的进行静电泄放,还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附的问题。

[0159] 本申请的防静电层212的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆,小于玻璃基板的表面电阻,从而有利于静电泄放,同时,本申请的防静电层212的表面电阻大于或者等于 1.0×10^5 欧姆,从而不会因为电阻过低而对电子设备的触控与射频性能造成较大影响。

[0160] 可选地,防静电层212的表面电阻可以为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。该范围的选取,能够较好的兼顾上述两个方面,即,在不会对电子设备的触控与射频性能造成较大影响的前提下,能够尽量提高玻璃盖板的防静电能力。

[0161] 如图3所示,在本实施例中,玻璃盖板210的正面设置有耐指纹层213,耐指纹层213可以由低表面能物质构成,例如,耐指纹层213可以为氟醚类耐指纹层,从而能够降低汗液沾染。

[0162] 在本申请中,防静电层212可以为防静电油墨层、防静电涂层、防静电镀层中的至少一种,下面根据防静电层212的不同,从多个实施例阐述本申请提供的玻璃盖板210。

[0163] 请参阅图4,图4为玻璃基板211背面设置防静电油墨层的一例的主视图。在本实施例中,玻璃基板211由视窗区域和非视窗区域组成。其中,视窗区域可以理解为需要供光线穿过的透明区域,例如图4中正对显示模组220的第一区域211A以及正对摄像头的第二区域211B。非视窗区域可以理解为不需要供光线穿过的非透明区域,例如图4中的非视窗区域211C,容易理解的,安装时,非视窗区域211C可以正对电子设备500的边框并且贴合于该边

框之上。

[0164] 应理解,在其他实施例中,玻璃基板211可以只包括视窗区域(例如对一些全面屏手机),本申请对此不做限定。

[0165] 如图4所示,在本实施例中,非视窗区域211C上对应手机听筒位置处还开设有开口211D,以方便用户接听电话。

[0166] 在本实施例中,防静电层212为防静电油墨层,防静电油墨层的厚度为1~500微米。例如,防静电油墨层的厚度可以为10~50微米、50~100微米、30~80微米、100~200微米、200~350微米、350~500微米等,本申请对此不做限定。

[0167] 进一步地,防静电油墨层通常不透明,因此,在本实施例中,将防静电油墨层设置于玻璃基板211的非视窗区域211C,如图4中正对电子设备500左右两侧的边框的部分区域(即图4中斜线部分)。

[0168] 在本实施例中,非视窗区域211C的其他未设置防静电油墨层的区域部分(即图4中黑色圆点部分)可以设置普通油墨层214,普通油墨层通常不具有导电能力,可以起到普通油墨的装饰美化的作用。

[0169] 换句话说,本实施例在不改变玻璃盖板原有结构的基础上,通过非视窗区域设置防静电油墨层取代常规的普通油墨层,不仅可以起到基本的装饰美化的作用,同时还能够使得本申请的玻璃盖板具备防静电的功能,大大提高了玻璃盖板的使用性能。

[0170] 容易理解的,可以通过丝印、移印、黄光工艺等工艺手段在玻璃基板211的背面印刷防静电油墨,该防静电油墨层可以由防静电油墨固化而成,在本实施例中,该防静电油墨层的组成和重量配比为:基体树脂10%~80%,固化剂0.5%~25%,颜料0.5%~65%,防静电剂1%~35%。

[0171] 其中,基体树脂可以为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂等中的一种或多种。

[0172] 固化剂为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂等中的一种或多种。

[0173] 颜料为炭黑、二氧化钛、钛菁蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕等中的一种或多种。

[0174] 防静电剂为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料等中的一种或多种。

[0175] 可选地,碳系防静电填料包括石墨片、碳黑、碳纤维、碳纳米管、石墨烯等中的一种或者多种。

[0176] 可选地,金属或金属氧化物防静电填料包括铜、锌、铁、锡等金属或其氧化物。

[0177] 可选地,共轭高分子防静电填料包括聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔等。

[0178] 可选地,阳离子型防静电填料包括烷基季铵盐、烷基磷盐等。

[0179] 可选地,阴离子型防静电填料包括烷基磺酸碱金属盐、烷基磷酸碱金属盐、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐。

[0180] 可选地,非离子型防静电填料包括乙氧基化烷基胺、乙氧基烷基酸胺等。

[0181] 在其他实施例中,防静电油墨层也可以设置于非视窗区域211C的其他位置。请参

参阅图5,图5为玻璃基板211背面设置防静电油墨层的另一例的主视图。在图5中,防静电油墨层可以设置于正对电子设备500的上边框和下边框的区域,而在非视窗区域211C的其他未设防静电油墨层的部分(例如正对电子设备500左右两侧的边框的区域,即图5中黑色圆点部分)设置普通油墨层214。

[0182] 在图5所示的实施例中,防静电油墨层的厚度可以为10~50微米,表面电阻可以为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0183] 请参阅图6,图6为玻璃基板211背面设置防静电油墨层的再一例的主视图。在图6中,在整个非视窗区域211C内均设置防静电油墨层,并且该防静电油墨层的厚度为15~30微米,表面电阻为 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0184] 在本申请中,防静电层212还可以为防静电涂层。请参阅图7,图7为玻璃基板211背面设置防静电涂层的一例的主视图。

[0185] 在图7中,防静电层212为防静电涂层,防静电涂层的厚度为0.1~500微米。例如,可以为0.2~0.3微米、1~3微米、10~20微米、100~120微米等,本申请对此不做限定。

[0186] 防静电涂层可以设置为透明的涂层,从而不会影响显示模组220的显示,因此,防静电涂层可以设置于玻璃基板211背面的任何区域内,例如可以设置于非视窗区域和/或视窗区域。

[0187] 可选地,防静电涂层可以全部位于玻璃基板211背面的非视窗区域或视窗区域,也可以同时位于非视窗区域和视窗区域,此外,防静电涂层也可以由多个部分组成,本申请对此并不限定。如图7所示,在本实施例中,在整个玻璃基板211的背面均设置防静电涂层,从而有利于静电泄放。

[0188] 容易理解的,可以通过喷涂、浸蘸或辊涂等工艺手段在玻璃基板211的背面设置涂料,该防静电涂层可以由涂料固化而成,在本实施例中,防静电涂料的组成和重量配比为:基体树脂0~99.9%,防静电剂0.1%~100%。

[0189] 其中,基体树脂可以为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

[0190] 防静电剂可以为聚噻吩共轭高分子抗静电剂、烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基胺非离子型抗静电剂中的一种或多种。

[0191] 在图7中,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆,厚度为0.1~150微米。

[0192] 图8为玻璃基板211背面设置防静电涂层的一例的主视图。

[0193] 在图8中,防静电层212为防静电涂层,防静电涂层设置于玻璃基板211背面的部分区域(即图8中网格部分),并且由位于上部的第一部分和位于下部的第二部分组成,从而有利于进行静电泄放。

[0194] 在图8中,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆,厚度为200~300微米。

[0195] 在本申请中,防静电层212还可以为防静电镀层。请参阅图9,图9为玻璃基板211背面设置防静电镀层的一例的主视图。

[0196] 在图9中,防静电层212为防静电镀层,防静电镀层的厚度可以为1~1000纳米,例如,可以为2~20纳米、30~50纳米、80~120纳米、500~1000纳米等,本申请对此不做限定。

[0197] 防静电镀层可以设置为透明的镀层,从而不会影响显示模组220的显示,因此,防静电镀层可以设置于玻璃基板211背面的任何区域内,例如可以设置于非视窗区域和/或视窗区域。

[0198] 可选地,防静电镀层可以全部位于玻璃基板211背面的非视窗区域或视窗区域,也可以同时位于非视窗区域和视窗区域,此外,防静电镀层也可以由多个部分组成,本申请对此并不限定。如图9所示,在本实施例中,在整个玻璃基板211的背面均设置防静电镀层,从而有利于静电泄放。

[0199] 可以通过电子枪加热蒸发等工艺手段在玻璃基板211的背面镀覆镀层,防静电镀层的材料可以为ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂中的一种或多种。

[0200] 此外,还可以通过磁控溅射等工艺在玻璃基板211的背面镀覆镀层,防静电镀层的材料可以为金属锌、铟锡、铝、铌、镍、钛、锡中的一种或者多种。

[0201] 在图9中,防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆,厚度为3~200纳米。

[0202] 图10为玻璃基板211背面设置防静电镀层的另一例的主视图。

[0203] 在图10中,防静电层212为防静电镀层,防静电镀层设置于玻璃基板211背面的部分区域(即图10中黑色圆点部分),并且由位于上部的第一部分和位于下部的第二部分组成,从而有利于静电泄放。

[0204] 在图10中,防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆,厚度为100~300纳米。

[0205] 本申请还提供一种显示屏用玻璃盖板的制备方法600,请参阅图11,图11示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法600的示意图,通过该方法600可以获得前述图4-6所示的玻璃盖板210,该方法600包括:

[0206] 步骤610,获取玻璃基板和防静电油墨;

[0207] 步骤620,将防静电油墨设置于玻璃基板的背面,并且固化,形成防静电油墨层,防静电油墨层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0208] 具体地,在步骤610中,首先获取玻璃基板和防静电油墨,例如,可以通过以下方式获取玻璃基板:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、CNC、镗雕、切割等工艺将玻璃原料加工预定形状的玻璃基板;化学强化:将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板,以备下一步骤使用。

[0209] 在步骤610中,可以首先获取防静电油墨的各个组成成分,并且按照相应的比例配备防静电油墨,以备下一步骤使用。

[0210] 在本申请中,防静电油墨的组成和重量配比可以为:基体树脂10%~70%,固化剂0.5%~20%,颜料0.5%~60%,有机溶剂5%~88%,防静电剂1%~30%。

[0211] 作为一种可能的实施方式,基体树脂可以为丙烯酸树脂、硅树脂、环氧树脂、聚酯、氨基树脂、聚氨酯树脂中的一种或多种。

[0212] 固化剂可以为脂肪族胺类固化剂、异氰酸酯类固化剂、芳族胺类固化剂、酰胺基胺类固化剂、芳香族酮类固化剂、安息香醚类固化剂中的一种或多种。

[0213] 颜料可以为炭黑、二氧化钛、钛箐蓝、有机黄、中铬黄、氧化黄、无铅黄、二芳香黄、芳香红、紫罗兰、粗棕中的一种或多种。

[0214] 有机溶剂可以为乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、醋酸乙酯、二乙二醇丁醚、环己酮、醋酸异戊酯、醋酸异丁酯、醋酸异丙酯、乙二醇乙醚醋酸酯、乙酸-3-甲基丁酯、二丙酮醇、乙酮、乙醇、乙醚、丙酮、甲乙酮、异佛尔酮、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、甲苯、二甲苯、三甲苯、200#溶剂、100#溶剂中的一种或多种。

[0215] 防静电剂可以为碳系防静电填料、金属或金属氧化物防静电填料、共轭高分子防静电填料、阳离子型防静电填料、阴离子型防静电填料、非离子型防静电填料中的一种或多种。

[0216] 可选地，碳系防静电填料包括石墨片、碳黑、碳纤维、碳纳米管、石墨烯等中的一种或者多种。

[0217] 可选地，金属或金属氧化物防静电填料包括铜、锌、铁、锡等金属或其氧化物。

[0218] 可选地，共轭高分子防静电填料包括聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔等。

[0219] 可选地，阳离子型防静电填料包括烷基季铵盐、烷基磷盐等。

[0220] 可选地，阴离子型防静电填料包括烷基磺酸碱金属盐、烷基磷酸碱金属盐、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐。

[0221] 可选地，非离子型防静电填料包括乙氧基化烷基胺、乙氧基烷基酸胺等。

[0222] 在步骤620中，可以通过以下任一种方式将防静电油墨设置于玻璃基板的背面：丝印、移印或者黄光工艺等，本申请不做限定。在将防静电油墨设置于玻璃基板的背面之后，可以对其进行固化处理，例如，可以将玻璃基板放置于固化炉或者烘箱中固化一段时间，从而形成防静电油墨层。

[0223] 本实施例制备的防静电油墨层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆，小于玻璃基板的电阻，静电可以通过该防静电层能够及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行泄放，避免玻璃盖板表面积累静电荷，从而防止黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外，由于及时的进行静电泄放，还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附的问题。

[0224] 可选地，本实施例制备的防静电油墨层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0225] 可选地，本实施例制备的防静电油墨层的厚度为1~500微米，例如可以为10~50微米、50~100微米、30~80微米、100~200微米、200~350微米、350~500微米等，本申请对此不做限定。

[0226] 可选地，由于防静电油墨层通常不透明，因此，在步骤620中，可以将防静电油墨设置于玻璃基板背面的非视窗区域。

[0227] 可选地，方法600还可以包括：通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。耐指纹层213可以由低表面能物质构成，例如，耐指纹层213可以为氟醚类耐指纹层，从而能够降低汗液沾染。

[0228] 下面根据多个具体的实施例来对方法600作进一步阐述。

[0229] 实施例a

[0230] 根据电子设备显示屏的玻璃盖板的尺寸与外形轮廓，选取玻璃基材切割成相应尺寸的玻璃基板，并通过3D热弯成型相应外形轮廓玻璃基板，再将玻璃基板放置于 NaNO_3 与

KNO₃熔盐中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板,通过清洗干燥用于下一步骤;

[0231] 将2g导电炭黑超声分散于30ml醋酸异戊酯中,得到防静电溶液A;

[0232] 将1g色素炭黑加入30g固含50% (重量份) 丙烯酸树脂 (溶剂为甲苯/乙酸丁酯1:1混合液) 中,机械搅拌均匀得到树脂B;

[0233] 将防静电溶液A与树脂B混合均匀,加入0.5g乙烯基三胺固化剂,得到炭黑/丙烯酸树脂防静电油墨待用;

[0234] 室温下将上述玻璃基板放置于丝印载盘,防静电油墨导入油墨槽中,通过丝印网板在玻璃基板的非视窗区域 (对应图6) 印刷防静电油墨,待油墨丝印完成后,将防静电油墨玻璃放入150℃烤炉中固化20分钟,以便防静电油墨充分固化成膜。经过清洗后,通过蒸镀或喷涂方法继续在玻璃基板的正面形成耐指纹层层,得到成品玻璃盖板。

[0235] 通过Trek-Model152电阻测试仪测试防静电油墨表面电阻范围为 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆;通过测试仪测试防静电油墨层厚度控制在15~30微米。

[0236] 为了验证通过上述方法制备的具有防静电功能的玻璃盖板的防静电性能,本实施例还通过静电压测试仪来对上述具有防静电功能的玻璃盖板 (非显示区域设置防静电油墨层,对应图6所示的玻璃盖板) 和普通的玻璃盖板 (非显示区域设置普通油墨层) 的静电压的衰减时间进行测量。图12为静电压的衰减时间测量的操作示意图。

[0237] 在图12中,采用静电压测试仪,测试设备:Trek520型号;测试条件:温度20~25℃,相对湿度40~50%,测试员佩戴静电手套与腕带,手持玻璃盖板进行撕膜操作,玻璃盖板与桌面距离大于30cm,撕膜剥离速度>20cm/s,测量玻璃瞬间玻璃盖板上静电压峰值。

[0238] 测试结果表明,普通的玻璃盖板的表面的静电压衰减至200V需要的时间为300s~900s,而上述具有防静电功能的玻璃盖板表面的静电压衰减至200V需要的时间为10s~20s,表明上述方法提供的设置有防静电油墨的玻璃盖板表面积累的静电得到有效释放,有效改善显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,且显示屏不易吸附脏污。

[0239] 实施例b

[0240] 根据电子设备显示屏的玻璃盖板的尺寸与外形轮廓,选取玻璃基材切割成相应尺寸的玻璃基板,并通过3D热弯成型相应外形轮廓玻璃基板,再将玻璃基板放置于NaNO₃与KNO₃熔盐中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板,通过清洗干燥用于下一步骤;

[0241] 将1.8g导电石墨填料超声分散于25ml醋酸异丁酯中,得到防静电溶液A;

[0242] 将1.5g色素炭黑加入30g固含50% (重量份) 环氧树脂 (溶剂为丙二醇甲醚醋酸酯/乙二醇乙醚/乙醇2:1:1混合液) 中,机械搅拌均匀得到树脂B;

[0243] 将防静电溶液A与树脂B混合均匀,加入0.8g N-氨乙基哌嗪固化剂,得到石墨/环氧树脂防静电油墨待用。

[0244] 室温下将上述玻璃基板放置于移印治具,防静电油墨导入油墨槽中,通过移印胶头蘸取防静电油墨,在玻璃基板整个非视窗区域印刷油墨,待油墨移印完成后,将移印完防静电油墨玻璃基板放入140℃烤炉中固化25分钟。移印油墨后玻璃基板经清洗后,通过蒸镀或喷涂方法在玻璃基板正面形成耐指纹层,得到成品玻璃盖板。

[0245] 通过Trek-Model152电阻测试仪测试防静电油墨表面电阻范围为 $2.0 \times 10^9 \sim 9.0 \times 10^{10}$ 欧姆;通过测试仪测试防静电油墨厚度控制在12~25微米。

[0246] 为了验证通过上述方法制备的具有防静电功能的玻璃盖板的防静电性能,本实施

例还通过静电压测试仪来对上述具有防静电功能的玻璃盖板和普通的玻璃盖板(非显示区域设置普通油墨层)的静电电压的衰减时间进行测量。测试条件和前述实施例a中的测试条件相同,在此不再赘述。

[0247] 测试结果表明,普通的玻璃盖板的表面的静电电压衰减至200V需要的时间为300s~900s,而上述具有防静电功能的玻璃盖板表面的静电电压衰减至200V需要的时间为10s~25s,表明上述方法提供的设置有防静电油墨的玻璃盖板表面积累的静电得到有效释放,有效改善显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,且显示屏不易吸附脏污。

[0248] 实施例c

[0249] 根据电子设备显示屏的玻璃盖板的尺寸与外形轮廓,选取玻璃基材切割成相应尺寸的玻璃基板,并通过3D热弯成型相应外形轮廓玻璃基板,再将玻璃基板放置于 NaNO_3 与 KNO_3 熔盐中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板,通过清洗干燥用于下一步骤;

[0250] 将4g四氧化三铁超声分散于32ml醋酸异丙酯中,得到防静电溶液A;

[0251] 将1.8g色素炭黑加入30g固含50%(重量份)环氧树脂(溶剂为丙二醇甲醚醋酸酯/乙二醇乙醚1:1混合液)中,机械搅拌均匀得到树脂B;

[0252] 将防静电溶液A与树脂B混合均匀,加入0.4g安息香甲基醚固化剂,得到四氧化三铁/环氧树脂防静电油墨待用。

[0253] 室温下正面可剥胶保护的玻璃基板放置于黄光载盘中,将防静电油墨加入喷枪中,在玻璃背面的非视窗区域喷涂油墨,喷头雾化压力为1MPa,喷枪口直径为0.8mm,喷枪口与基底表面平行,距离为30mm,待喷涂完成后,通过治具遮蔽视窗区域,对非视窗区域进行80w功率黄光曝光辐照60s;再将玻璃基板放入80℃烤炉中固化20分钟,最后去除玻璃正面的可剥胶并清洗,通过蒸镀或喷涂方法在玻璃盖板表面形成耐指纹层,得到成品玻璃盖板。

[0254] 通过Trek-Model152电阻测试仪测试防静电油墨表面电阻范围为 $7.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{11}$ 欧姆;通过测试仪测试防静电油墨厚度控制在10~18微米。

[0255] 为了验证通过上述方法制备的具有防静电功能的玻璃盖板的防静电性能,本实施例还通过静电压测试仪来对上述具有防静电功能的玻璃盖板和普通的玻璃盖板(非显示区域设置普通油墨层)的静电电压的衰减时间进行测量。测试条件和前述实施例a中的测试条件相同,在此不再赘述。

[0256] 测试结果表明,普通的玻璃盖板的表面的静电电压衰减至200V需要的时间为300s~900s,而上述具有防静电功能的玻璃盖板表面的静电电压衰减至200V需要的时间为10s~15s,表明上述方法提供的设置有防静电油墨的玻璃盖板表面积累的静电得到有效释放,有效改善显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,且显示屏不易吸附脏污。

[0257] 本申请还提供一种显示屏用玻璃盖板的制备方法700,请参阅图13,图13示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法700的示意图,通过该方法700可以制备前述图7、8所示的玻璃盖板210,该方法700包括:

[0258] 步骤710,获取玻璃基板和防静电涂料;

[0259] 步骤720,将防静电涂料设置于玻璃基板的背面,并且固化,形成防静电涂层,防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0260] 具体地,在步骤710中,首先获取玻璃基板和防静电涂料,例如,可以通过以下方式获取玻璃基板:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、CNC、镭雕、切割等工艺将玻璃原

料加工预定形状的玻璃基板；化学强化：将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理，得到化学强化后的玻璃基板，以备下一步骤使用。

[0261] 在步骤710中，可以首先获取防静电涂料的各个组成成分，并且按照相应的比例配备防静电涂料，以备下一步骤使用。

[0262] 在本申请中，防静电涂料的组成和重量配比为：基体树脂0~60%，防静电剂0.1%~40%，溶剂10%~95%。

[0263] 作为一种可能的实施方式，基体树脂为丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、硅树脂、环氧树脂中的一种或多种。

[0264] 防静电剂为烷基季铵盐阳离子抗静电剂、烷基磷盐阳离子抗静电剂、烷基磺酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基磷酸碱金属盐阴离子抗静电剂、烷基二硫代氨基甲酸碱金属盐阴离子抗静电剂、乙氧基化烷基胺非离子型抗静电剂、乙氧基烷基酸胺非离子型抗静电剂、聚噻吩共轭高分子抗静电剂中的一种或多种。

[0265] 溶剂为去离子水、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、醋酸乙酯、二乙二醇丁醚、环己酮、醋酸异戊酯、醋酸异丁酯、醋酸异丙酯、乙二醇乙醚醋酸酯、乙酸-3-甲基丁酯、二丙酮醇、乙酮、乙醇、乙醚、丙酮、甲乙酮、异佛尔酮、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、甲苯、二甲苯、三甲苯、200#溶剂、100#溶剂中的一种或多种。

[0266] 在步骤720中，可以通过以下任一种方式将防静电涂料设置于玻璃基板的背面：喷涂、浸蘸或辊涂工艺等，本申请不做限定。在将防静电涂料设置于玻璃基板的背面之后，可以对其进行固化处理，例如，可以将玻璃基板放置于固化炉或者烘箱中固化一段时间，从而形成防静电涂层。

[0267] 本实施例制备的防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆，小于玻璃基板的电阻，静电通过该防静电涂层能够及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行泄放，避免玻璃盖板表面积累静电荷，从而防止黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外，由于及时的进行静电泄放，还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附的问题。

[0268] 可选地，本实施例制备的防静电涂层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0269] 可选地，本实施例制备的防静电涂层的厚度为100~500微米，例如，防静电涂层的厚度为0.1~500微米。例如，可以为0.2~0.3微米、1~3微米、10~20微米、100~120微米等，本申请对此不做限定。

[0270] 防静电涂层可以设置为透明的涂层，从而不会影响显示模组的显示，因此，在步骤720中，防静电涂层可以设置于玻璃基板背面的任何区域内，例如可以设置于非视窗区域和/或视窗区域。

[0271] 可选地，方法700还可以包括：通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。耐指纹层可以由憎水性物质构成，例如，耐指纹层可以为氟碳类耐指纹层，从而能够降低汗液沾染。

[0272] 下面根据具体的实施例来对方法700作进一步阐述。

[0273] 实施例d

[0274] 获取玻璃基板和防静电涂料，其中，在本实施例中，防静电剂为包含0.1%（重量份）的PEDOT:PSS (Poly (3,4-ethylenedioxythiophene) /poly (styrenesulfonate))，聚(3,

4-乙烯二氧噻吩)/聚苯乙烯磺酸)水溶液。

[0275] 将玻璃基板放置在载盘上,通过喷涂机在玻璃基板背面全部区域喷涂0.1%的PEDOT:PSS水溶液,喷头雾化压力为1.5MPa,喷枪口直径为1mm,喷枪口与基底表面平行,距离为20mm;喷涂完防静电涂层玻璃基板放入100℃烤炉中固化20分钟。固化后玻璃基板经清洗后,通过蒸镀或喷涂方法在玻璃基板表面形成耐指纹层,得到成品玻璃盖板。

[0276] 通过Trek-Model1152电阻测试仪测试防静电涂层表面电阻范围为 $5.0 \times 10^8 \sim 8.0 \times 10^{10}$ 欧姆;通过测试仪测试防静电涂层厚度控制在2~5微米。

[0277] 为了验证通过上述方法制备的具有防静电功能的玻璃盖板的防静电性能,本实施例还通过静电压测试仪来对上述具有防静电涂层的玻璃盖板和普通未设置防静电涂层的玻璃盖板的静电压的衰减时间进行测量。测试条件和前述实施例a中的测试条件相同,在此不再赘述。

[0278] 测试结果表明,普通的玻璃盖板的表面的静电压衰减至200V需要的时间为300s~900s,而上述具有防静电涂层的玻璃盖板表面的静电压衰减至200V需要的时间为10s~15s,表明上述方法提供的设置有防静电涂层的玻璃盖板表面积累的静电得到有效释放,有效改善显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,且显示屏不易吸附脏污。

[0279] 本申请还提供一种显示屏用玻璃盖板的制备方法800,请参阅图14,图14示出了显示屏用玻璃盖板的制备方法800的示意图,通过该方法800可以制备前述图9、10所示的玻璃盖板210,该方法800包括:

[0280] 步骤810,获取玻璃基板和防静电镀料;

[0281] 步骤820,将防静电涂料镀覆玻璃基板的背面,形成防静电镀层,防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆。

[0282] 具体地,在步骤810中,首先获取玻璃基板和防静电镀料,例如,可以通过以下方式获取玻璃基板:玻璃加工:通过扫磨、3D热弯、3D热吸、熔接、CNC、镭雕、切割等工艺将玻璃原料加工预定形状的玻璃基板;化学强化:将玻璃基板放置于强化液中进行化学强化处理,得到化学强化后的玻璃基板,以备下一步骤使用。

[0283] 在步骤820中,可以通过电子枪加热蒸发纯度为50~99.99%(重量份)的ITO、AZO、FTO、ZnO、Al₂O₃、Nb₂O₅、NiO₂、TiO₂、SnO₂、InO₂等金属氧化物晶体在玻璃基板的背面镀覆镀层,

[0284] 此外,还可以通过磁控溅射工艺来轰击锌靶、铟锡合金靶、铝靶、铌靶、镍靶、钛靶、锡靶等金属靶(纯度为50~99.99%(重量份))在玻璃基板的背面镀覆镀层,本申请对此并不限定。

[0285] 本实施例制备的防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^{12}$ 欧姆,小于玻璃基板的电阻,从而能够在显示屏的组装以及电子设备的使用过程中及时的向空气中水汽、人体或其他导体进行静电泄放,减少静电释放现象的产生,并且降低静电放电电压,从而有效避免显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题。此外,由于及时的进行静电泄放,还能够减轻由于静电吸附而产生的脏污吸附的问题。

[0286] 可选地,为了提高镀覆效果,在步骤820之前,方法800还包括:

[0287] 对玻璃基板背面进行等离子处理,从而提高镀覆效果。例如,采用Ar、N₂、O₂气体中的一种或几种气氛配合射频、霍尔或辉光放电离子源轰击清洗机玻璃基板表面,真空度为 $10 \sim 10^{-3}$ Pa。

[0288] 可选地,本实施例制备的防静电镀层的表面电阻为 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{11}$ 欧姆。

[0289] 可选地,本实施例制备的防静电镀层的厚度为1~1000纳米,例如,可以为2~20纳米、30~50纳米、80~120纳米、500~1000纳米等,本申请对此不做限定。

[0290] 防静电镀层可以设置为透明的镀层,从而不会影响显示模组的显示,因此,在步骤820中,防静电镀层可以设置于玻璃基板背面的任何区域内,例如可以设置于非视窗区域和/或视窗区域。

[0291] 可选地,方法800还可以包括:通过蒸镀镀膜或者喷涂工艺在玻璃基板正面设置耐指纹层。耐指纹层可以由低表面能物质构成,例如,耐指纹层可以为氟醚类耐指纹层,从而能够降低汗液沾染。

[0292] 下面根据具体的实施例来对方法800作进一步阐述。

[0293] 实施例e

[0294] 将玻璃基板放入真空镀膜机的真空腔内,抽真空到 5.0×10^{-2} Pa,在600sccm(标准毫升每分钟) O_2 气氛下采用射频离子源进行等离子处理300s。等离子处理结束后,待真空度稳定 3.0×10^{-2} Pa,通过电子枪加热蒸发纯度99.99%(重量份)ZnO晶体在玻璃基板背面全部区域蒸镀ZnO膜,镀膜温度25℃,ZnO膜沉积速率0.05nm/s;ZnO膜层厚度2nm;镀膜ZnO后,将玻璃基板从真空镀膜机真空腔中取出。最后在通过蒸镀或喷涂方法,在玻璃基板表面形成耐指纹层,得到成品玻璃盖板。

[0295] 通过Trek-Model152电阻测试仪测试防静电镀层表面电阻范围为 $5.0 \times 10^7 \sim 5.0 \times 10^8$ 欧姆;通过测试仪测试防静电涂层厚度控制在60~80纳米。

[0296] 为了验证通过上述方法制备的具有防静电功能的玻璃盖板的防静电性能,本实施例还通过静电压测试仪来对上述具有防静电镀层的玻璃盖板和普通未设置防静电镀层的玻璃盖板的静电压的衰减时间进行测量。测试条件和前述实施例a中的测试条件相同,在此不再赘述。

[0297] 测试结果表明,普通的玻璃盖板的表面的静电压衰减至200V需要的时间为300s~900s,而上述具有防静电镀层的玻璃盖板表面的静电压衰减至200V需要的时间为10s~25s,表明上述方法提供的设置有防静电镀层的玻璃盖板表面积累的静电得到有效释放,有效改善显示屏的黑屏、花屏、静电横纹等显示问题,且显示屏不易吸附脏污。

[0298] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



图1

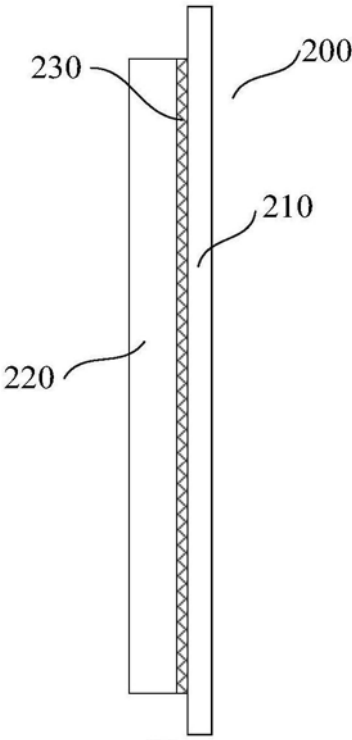


图2

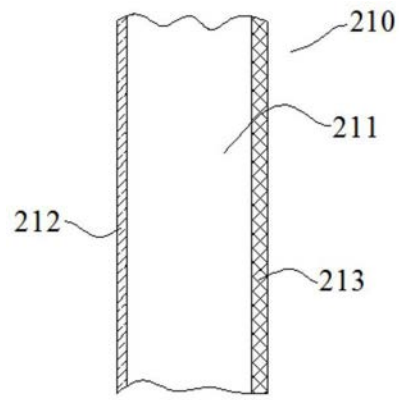


图3

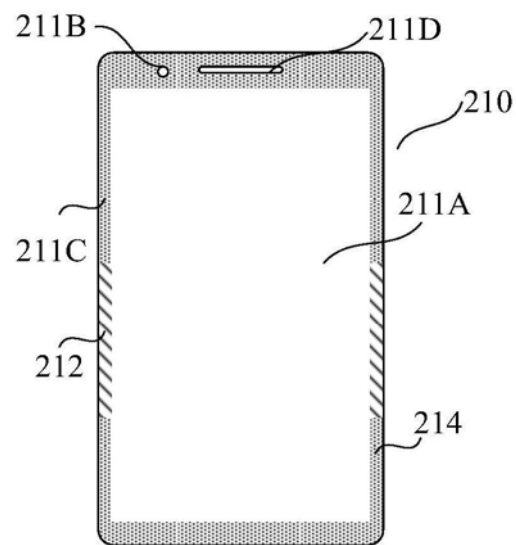


图4

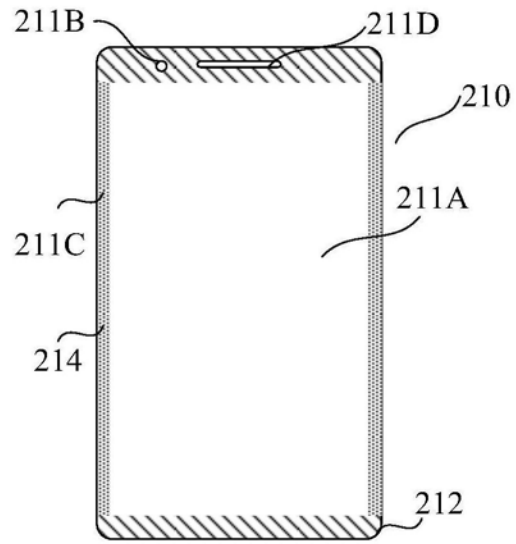


图5

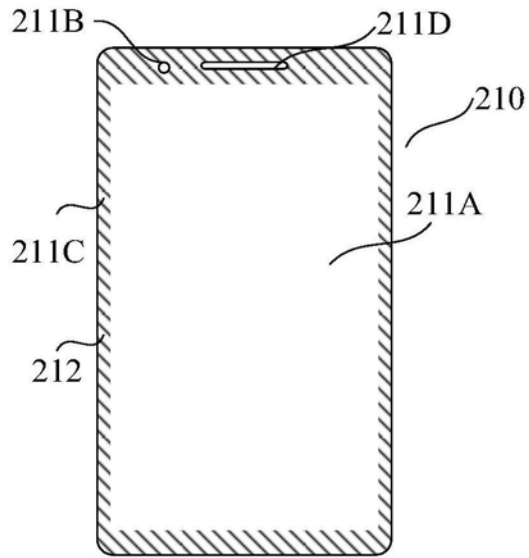


图6

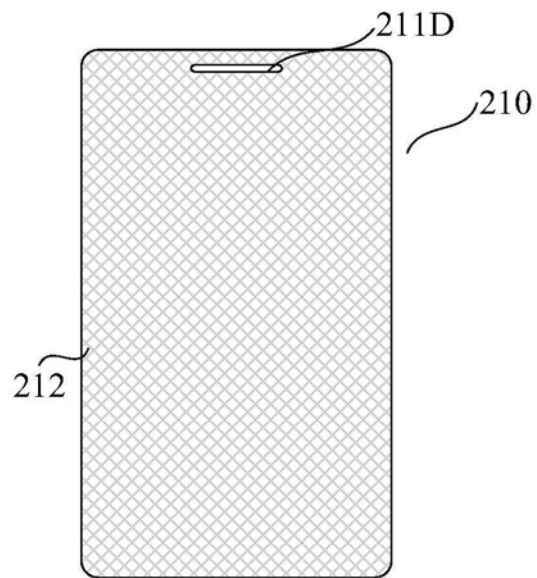


图7

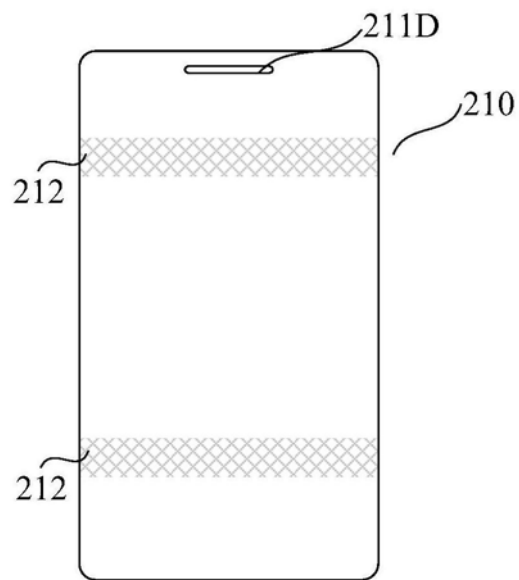


图8

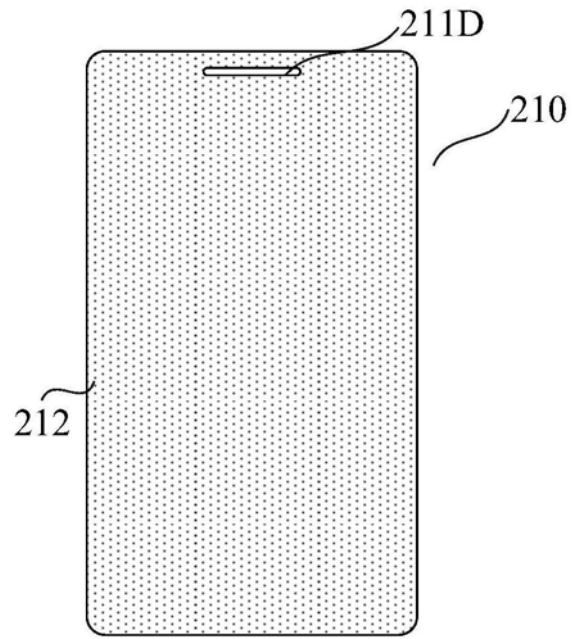


图9

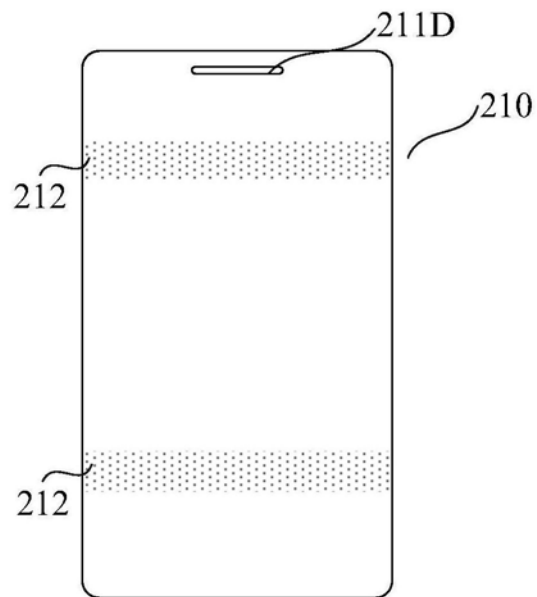


图10

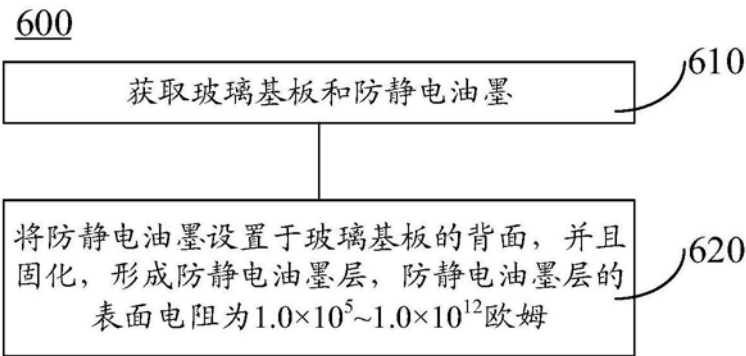


图11

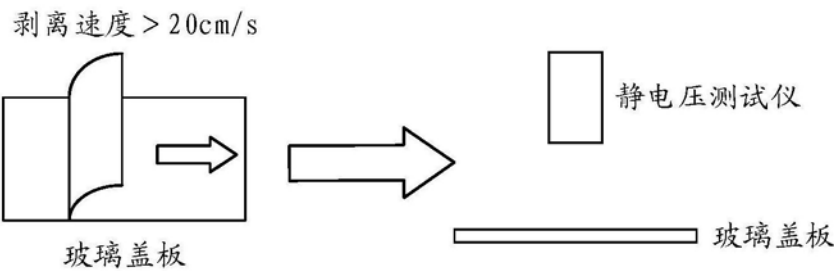


图12

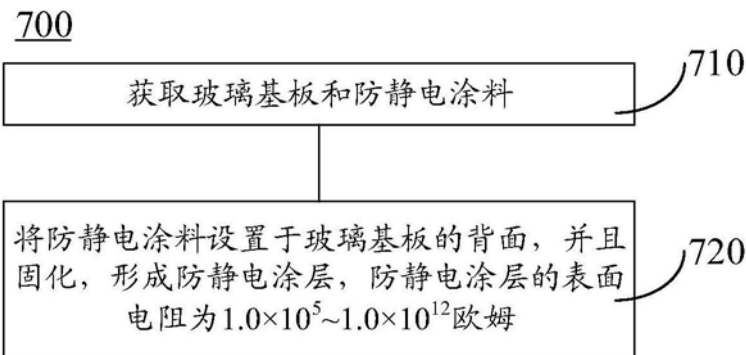


图13

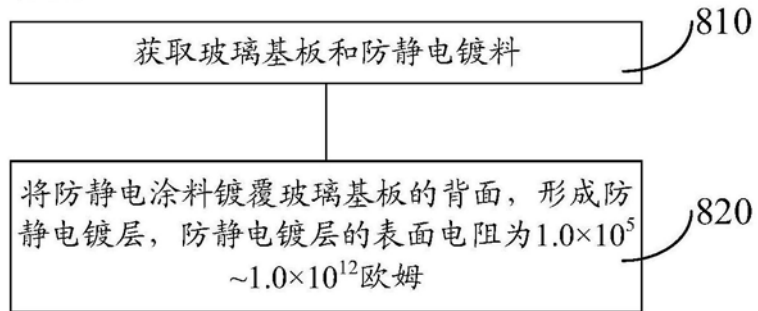
800

图14