

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107209867 B

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201580072375.1

(72) 发明人 扬·蒂勒 萨沙·福格特

(22) 申请日 2015.11.09

马蒂亚斯·弗尔斯特

(65) 同一申请的已公布的文献号

卡林·韦杰特

申请公布号 CN 107209867 A

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(43) 申请公布日 2017.09.26

代理人 龚伟 李鹤松

(30) 优先权数据

(51) Int.CI.

14192287.2 2014.11.07 EP

G06K 19/067 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2017.07.04

CN 103038784 A, 2013.04.10

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 101556920 A, 2009.10.14

PCT/EP2015/076060 2015.11.09

CN 1620721 A, 2005.05.25

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 1114412 A, 1996.01.03

W02016/071531 EN 2016.05.12

CN 1450624 A, 2003.10.22

(73) 专利权人 触摸码技术有限责任公司

CN 1595590 A, 2005.03.16

地址 美国纽约州

审查员 孟心怡

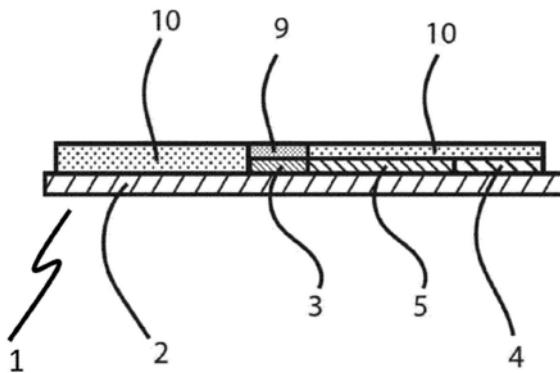
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

选择性介电涂层

(57) 摘要

本发明涉及具有第一、第二和第三导电区域的电容式平面信息载体，其中第一导电区域由具有第一介电常数 ϵ_1 的第一介电层所覆盖，并且其中第三导电区域由具有第二介电常数 ϵ_2 的第二介电层所覆盖。另一方面，本发明涉及一种由物体的导电表面或导电物体形成的信息载体。在其他方面，本发明涉及用于制造信息载体的方法、用于检测信息载体的方法以及信息载体的使用。



1. 一种电容式平面信息载体(1), 其具有正面(6)和背面(7), 包括非导电基板(2)以及第一、第二和第三导电区域(3, 4, 5),

其特征在于

- a) 所述导电区域(3, 4, 5)至少被施加在所述信息载体(1)的正面(6)上,
- b) 具有第一相对介电常数 ϵ_1 的第一介电层(9)被布置在第一导电区域(3)的顶部,
- c) 具有第二相对介电常数 ϵ_2 的第二介电层(10)被布置在第三导电区域(5)的顶部。

2. 根据权利要求1所述的信息载体(1),

其特征在于

所述第一介电层(9)由介电油墨组成, 所述介电油墨包括大于10, 优选大于20, 以及最优选大于40的第一相对介电常数 ϵ_1 。

3. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

所述第二介电层(10)由介电油墨组成, 所述介电油墨包括小于4, 优选小于3, 以及最优选小于2的第二相对介电常数 ϵ_2 。

4. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

导电区域(3, 4, 5)处于电流和/或电接触。

5. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

所述非导电基板(2)由选自包括纸、纸板、塑料制品、木基材料、复合材料、玻璃、陶瓷、纺织品、皮革、塑料和/或其任何组合的群组的平的、柔性的、非导电材料所制成。

6. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

导电区域(3, 4, 5)和介电层(9, 10)是由选自包括胶版印刷、柔版印刷、凹版印刷、丝网印刷和/或数字印刷的添加剂印刷方法所制成。

7. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

导电区域(3, 4, 5)是用化学沉积方法、物理气相沉积和/或溅射工艺所制成。

8. 根据权利要求1或2所述的信息载体(1),

其特征在于

导电区域(3, 4, 5)的材料选自包括金属颗粒、纳米颗粒(特别是银、金、铜和/或铝)、导电颗粒(特别是炭黑、石墨、石墨烯、ATO(氧化锑锡))、导电聚合物层(特别是聚乙烯二氧噻吩、PANI(聚苯胺)、聚乙炔、聚吡咯、聚噻吩，并五苯)或其任何组合的群组。

9. 一种用于制造根据权利要求1至8中的任一项所述的信息载体(1)的方法,

包括如下步骤

- a) 提供非导电基板(2),
- b) 将第一、第二和第三导电区域(3, 4, 5)施加在所述非导电基板(2)上,
- c) 将包括介电油墨的第一介电层(9)应用在第一导电区域(3)的顶部, 该介电油墨包括第一相对介电常数 ϵ_1 ,

d) 将包括电介质油墨的第二介电层(10)应用在第三导电区域(5)的顶部,该介电油墨包括第二相对介电常数 ϵ_2 。

10. 根据权利要求9所述的方法,

其特征在于

第一介电层(9)包括在干燥状态下大于10,优选大于20,以及最优选大于40的第一相对介电常数 ϵ_1 。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,

其特征在于

第二介电层(10)包括在干燥状态下小于4,优选小于3,以及最优选小于2的第二相对介电常数 ϵ_2 。

12. 一种用于使用根据权利要求1至8中的任一项所述的信息载体(1)的方法,用于向触摸屏幕(12)发送信息

其特征在于

将所述信息载体(1)的正面(6)与触摸屏幕(12)接触,

由此所述第一导电区域(3)在触摸屏幕(12)上产生电容的局域变化。

13. 一种由物体(24)的导电表面(22)或导电物体(32)形成的信息载体(20),

其特征在于

包括一个或多个子区域的导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第一部分(28)被具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层(9)所覆盖,在电容式读取设备(34)上产生第一信号,其中,所述第一部分(28)对应于触点,

并且导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第二部分(30)未被覆盖,在电容式读取设备(34)上产生第二信号,所述第二部分(30)对应于耦合表面和导电迹线。

14. 一种由导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)形成的信息载体(20),

其特征在于

包括一个或多个子区域的导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第一部分(28)被具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层(9)所覆盖,在电容式读取设备(34)上产生第一信号,

并且导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第二部分(30)被具有第二相对介电常数 ϵ_2 的介电层(10)和/或低k间隔材料(26)所覆盖,在电容式读取设备(34)上产生第二信号。

15. 根据权利要求13或14所述的信息载体(20),

其特征在于

第一部分(28)和第二部分(30)形成通过所述电容式读取设备(34)所读取的导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)。

16. 一种用于使用根据权利要求13、14或15所述的信息载体(20)的方法,用于向电容式读取设备(34)发送信息

其特征在于

所述信息载体(20)与所述电容式读取设备(34)接触,由此由导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第一部分(28)在所述电容式读取设备(34)上所产生的第一信号不同于由导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第二部分(30)在所述电容式读取设备(34)

上所产生的第二信号。

17. 一种用于制造根据权利要求13所述的信息载体(20)的方法，

包括如下步骤

a) 提供导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)

b) 将具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层(9)施加到导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第一部分(28)上, 其中, 导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第二部分(30)未被覆盖, 所述第一部分(28)对应于触点并且所述第二部分(30)对应于耦合表面和导电迹线。

18. 一种用于制造根据权利要求14所述的信息载体(20)的方法，

包括如下步骤

a) 提供导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)

b) 将具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层(9)施加到导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第一部分(28)上

c) 将具有第二相对介电常数 ϵ_2 和/或低k材料(26)的介电层(10)施加到导电物体(32)或物体(24)的导电表面(22)的第二部分(30)上。

选择性介电涂层

技术领域

[0001] 在现有技术中，信息载体被描述为包括能够通过具有触敏屏幕的设备读取的导电结构。例如在WO 2011/154524中，描述了一种包括用于获取信息的电容性信息载体的系统。本发明涉及一种包括电容式信息载体的系统，其中至少一个导电层布置在非导电基板上，以及表面传感器，其中两个元件接触。此外，上述发明包括一种用于获取信息的过程，包括电容式信息载体、电容式表面传感器、两个元件之间的接触、以及交互，该交互使信息载体上存在的触摸结构可评估用于连接到表面传感器数据处理系统，并且能够触发与信息载体相关联的事件。

背景技术

[0002] 在WO 2011/154524中，提供了一种用于传送信息的系统，所述系统至少包括

[0003] • 电容式信息载体，所述信息载体具有布置在非导电基板上的至少一个导电层以及

[0004] • 电容式表面传感器，

[0005] 其中信息载体与表面传感器接触，并且接触优选地是静态和/或动态接触。此外优选的是在信息载体和表面传感器之间存在电容相互作用。在本发明的意义上，信息载体特别是用于存储、复制、沉积和/或分配信息的介质。

[0006] 根据WO 2011/154524的电容式信息载体包括至少一个导电层，其被布置为非导电基板上的触摸结构。该触摸结构包括至少一个耦合表面，其优选地经由至少一个导电迹线连接到至少一个触点。

[0007] WO 2011/154524中描述的系统允许通过电容式表面传感器来读取电容性信息载体。该技术的应用包括例如扑克牌、收藏卡、邮票、邮戳、邮费、货物物流、货物跟踪、入场系统、入场券、关闭区域的访问、虚拟内容、营销应用、客户忠诚度、彩票和奖品竞赛、会员通行证、过境通行证、支付应用、真实性证明、防伪、复制保护、签名、交货单、银行对帐单、患者信息单、电脑游戏中的物品、音乐/视频/电子书下载、奖励邮票/程序、设备控制或礼品卡，而不限于此。

[0008] 至少一个导电层在非导电基板上作为触摸结构的布置，其包括至少一个触点，耦合表面和/或导电迹线在整个识别过程中具有一定程度的可重复性和识别精度。检测精度，即通过数据处理系统所检测到的触点得相对位置相比触摸点在电容式信息载体上的物理相对位置，是有限的。这些限制是由于电容读取的性质。已经表明，不仅表示代表触点的导电区域导致电容表面传感器上的电容变化，而且导电迹线也会引起电容变化。它们的几何形状，特别是其尺寸和面积被设计为导电迹线本身不会触发事件，但导电迹线移动了由电容表面传感器所检测到的实际触点的区域的中心。这导致数据处理系统检测到的触摸点的相对位置相比触点在信息载体上的物理相对位置的轻微偏差。当设置类似触摸结构的公差或最小“距离”时，必须并入这些偏差。

[0009] 遵循这种方法，形成触摸结构的导电元件可以通过它们的功能被分组成接触点，

被称为期望元件，并且耦合区域和导电线被称为“必要但是干扰的元件”。触点的目的是触发表面传感器上的事件。必要但干扰的元件的目的是耦合在人体的电容中，并且使触点与耦合表面或彼此连接。这些元件不得触发表面传感器上的任何事件。

发明内容

[0010] 因此，本发明的目的是提供一种信息载体，其具有在期望元件与在触摸屏上的必要但是干扰的元件之间增加的电容对比度，以克服现有技术已知的信息载体的不利和缺点。特别地，为了提高检测精度并且增加通过触摸屏可以进行区分的不同形状导电结构的数量，优选的是增强一方面的触点与另一方面导电迹线之间的电容对比度。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种由物体的导电表面或导电物体形成的信息载体。

[0012] 该目的通过独立权利要求来实现。有益的实施例来自从属权利要求。

[0013] 一方面，本发明涉及一种具有正面和背面的电容式平面信息载体，其包括非导电基板和第一、第二以及第三导电区域，其中

[0014] a) 导电区域至少施加在信息载体的正面上，

[0015] b) 具有第一相对介电常数 ϵ_1 的第一介电层布置在第一导电区域的顶部，

[0016] c) 具有第二相对介电常数 ϵ_2 的第二介电层布置在第三导电区域的顶部。

[0017] 根据现有技术已知的触摸结构通常例如油墨套印或被另一不导电基板覆盖，从而在视觉上隐藏触摸结构。现在已经发现，施加在触摸结构的导电元件上的覆盖层的介电性质影响触摸结构对表面传感器的电容作用。尤其惊奇的是，这一发现尤其对于触摸结构的元件的覆盖层的介电常数正确。

[0018] 在本发明的上下文中，优选的是，术语“绝对介电常数” ϵ 优选地表示电场受到电介质影响的强度的量度。介质的介电常数优选描述在该介质中每单位电荷产生多少电流。因此，介电常数优选与材料抵抗电场的能力有关。优选相对于真空介电常数 ϵ_0 给出均匀材料的介电常数，为相对介电常数 ϵ_r 。在本发明的上下文中，优选相对介电常数也称为介电常数。

[0019] 在本发明的上下文中，触点由具有第一相对介电常数 ϵ_1 的第一介电层套印。

[0020] 优选地，将触摸结构所位于的基板的侧面称为信息载体的前面或A侧，而另一侧称为信息载体或背面的B侧。

[0021] 在本发明的上下文中，第一导电区域优选地将被称为触点，其表示导电结构的元件，其在触摸屏上的检测是期望的，并且其对触摸屏的影响旨在通过本发明增强。触点的目的优选地是触发表面传感器上的事件，和/或模仿指尖的布置或属性，其中触摸点的属性被描述为所述触点能够像一个或几个手指的指尖一样在表面传感器上执行输入。特别优选的是，信息由导电结构的接触点的位置进行编码。

[0022] 在本发明的上下文中，优选的是，信息例如由如下进行编码：第一导电区域的总体形状和/或由第一、第二以及第三导电区域形成的导电结构，触摸之间的距离，信息载体上的触点的分配和/或布置，由连接触点的虚拟线包围的角度和/或触点的数量。

[0023] 第二导电区域优选地称为耦合表面、耦合区域或接触区域。耦合表面的目的是耦合人类用户的电容。第三导电区域优选地称为导电迹线或连接线。导电迹线的目的是将触点与耦合表面或彼此电连接。因此，出于功能原因，需要这些元件，即耦合区域和导电迹线，

但是它们不应该与触摸屏本身相互作用。本领域技术人员应当理解的是,如果这些必要但是干扰的元件不影响所需元件(即触点)的检测过程,或者如果必要但是干扰的元件对触摸屏幕的电容影响与触点的影响相比显着降低。优选地,耦合区域和导电迹线表示所谓的“必要但是干扰的元件”,其导致由触摸屏识别的触点位置的不期望偏差。在本发明的上下文中,导电迹线被具有第二相对介电常数 ϵ_2 的第二介电层套印。优选地,第一相对介电常数 ϵ_1 大于第二相对介电常数 ϵ_2 :

[0024] $\epsilon_1 > \epsilon_2$

[0025] 使得第一介电层覆盖的导电元件的电容影响强于第二介电层覆盖的导电元件的影响。

[0026] 惊讶的是,由于第一和第二介电层的不同介电性质影响相应的导电元件在触摸屏上的影响,利用具有特定第一相对介电常数 ϵ_1 的第一介电层来涂覆触点并且利用具有特定第二相对介电常数 ϵ_2 的第二介电层来涂覆导电迹线能够用于以惊讶的强烈影响来提高触点的检测精度。

[0027] 优选的是,第一相对介电常数 ϵ_1 大于第二相对介电常数 ϵ_2 。在这种优选情况下,优选地由具有第一相对介电常数 ϵ_1 的第一介电层覆盖的触点的电容影响将以绝对数增加,特别是与优选地由具有第二相对介电常数 ϵ_2 的第二介电层覆盖的导电迹线的影响相比。

[0028] 触摸结构在表面传感器上的电容影响受到覆盖层的相对介电常数 ϵ_r 的影响。优选地,相对介电常数也表示为希腊字母 κ 或 k 。本发明人惊奇地发现,利用本发明,覆盖具有较大介电常数的高 k 材料的导电区域与低 k 材料相比对于触摸屏幕具有更强的电容影响。为了增加对于表面传感器的电容影响的差异,优选使用具有不同介电常数值的至少两种不同的材料来覆盖触摸结构的元件作为介电层。优选使用具有高介电常数的所谓的高 k 材料来覆盖触点,而优选使用具有低介电常数的所谓的低 k 材料来覆盖导电迹线。这些材料优选印刷在覆盖触摸结构的相应导电元件的信息载体的A侧上。

[0029] 优选利用具有高介电常数的高 k 材料的触点涂覆导致如下效果:当根据本发明的信息载体与表面传感器相接触,信息载体的A侧面向表面传感器时,触点与导电迹线相比对于电容表面传感器产生更大的影响。

[0030] 在本发明的上下文中,优选地,触点和导电迹线的表面被第一和第二介电层准确地覆盖。对于一些应用,也优选的是,介电层覆盖区域可能略大于接触点和导电迹线表面。

[0031] 可以通过使用平行板电容器的公式来描述导电部件的电容影响:

$$[0032] C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

[0033] C…电容

[0034] ϵ_0 …真空介电常数 ($\epsilon_0 = 8.8541878176 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$)

[0035] ϵ_r …材料的相对介电常数

[0036] A…平行板电容器的面积

[0037] d…平行板电容器中的平板的距离

[0038] 由于 ϵ_0 是一个常数,可以通过增加 ϵ_r ,增加面积A和/或减小距离d来增加C。A是指触点的尺寸,在本示例中是常数。因此,本发明利用改变材料的相对介电常数,其在本发明上下文中优选也称为 k 。

[0039] 在本发明的另一个优选实施例中，第一介电层由介电油墨组成，该介电油墨包括大于10，优选大于20，最优选大于40的第一相对介电常数 ϵ_1 。优选地，触点被第一介电层覆盖。已经表明，甚至具有大于10的相对介电常数的材料也非常适合于增强触点的电容影响。然而，材料介电常数对于触点的电容影响的最强影响是通过使用包括大于40的相对介电常数的电介质油墨来实现的。需要指出的是，相对介电常数的值是针对干燥状态的油墨给出的。优选将术语“在干燥状态下”用于制造完成的本发明的信息载体。这意味着导电区域和介电层是干燥的。

[0040] 在本发明的另一优选实施方案中，第二介电层由电介质油墨组成，该介电油墨包含小于4，优选小于3，最优选小于2的第二相对介电常数 ϵ_2 。优选地，该第二介电层被施加在导电迹线上。完全惊讶的是，当利用第二介电层覆盖导电迹线时，可以观察到导电迹线在触摸屏上的电容影响的如此强烈的降低。

[0041] 惊讶的是，甚至第二介电层在干燥状态下处于小于4的范围内介电常数也很适合于减小连接线的电容影响，这是因为它们具有长度l的特定线状形状，长度l远大于导电迹线的宽度w。优选地，第一导电区域由表示常规信息载体的触点的子区域形成。优选地，它们由触摸屏的检测是期望的，即触摸点应该触发触摸屏上的事件。在本发明的上下文中，接触点的尺寸在1mm至20mm，优选4mm至15mm，最优选6mm至10mm的范围内。如果接触点例如被设计为圆形，则术语尺寸可以优选地指圆的直径。

[0042] 惊讶的是，第二介电层的影响减小是由于层内的极化效应引起的。当与相对介电常数 ϵ_2 小于2的第二介电层相结合地施加在导线上时，观察到最好的整体减小效果。

[0043] 在本发明的一个优选实施例中，第一导电区域利用包括相对介电常数大于40的介电层进行套印，而第三导电区域利用包括小于2的相对介电常数的电介质套印。这种组合导致这些区域在触摸屏上的电容影响之间的高度差异，并且强烈地有助于准确、快速和可靠的检测。

[0044] 在本发明的另一个优选实施例中，导电区域是电气和/或电接触的。优选地，由触点、连接线和接触区域形成的导电结构的元件彼此连接。这意味着在本发明的上下文中，每个元件与导电结构的另一个元件具有至少一个连接。例如，优选地，触点被布置成一行，并且两个触点通过导电迹线连接。为了其他目的，也可以优选的是，触点形成例如触点互连的圆形结构。还可以优选地，接触区域通过至少一个导电迹线连接到至少一个触点。

[0045] 术语“处于电流和/或电接触”在本发明的上下文中是指导电结构适于导电。因此，施加到导电结构的一个元件的电和/或电流特性的任何变化在结构内传输，使得变化的影响均匀地分布到导电结构的所有元件。

[0046] 对于一些应用，优选地，耦合区域也被高k电介质材料和/或层覆盖。如上所述，当信息载体与电容式表面传感器接触时，耦合区域用于耦合用户的电位。接触优选地意味着触点和导电迹线被放置在触摸屏的表面上，而耦合区域位于屏幕外部。通过本发明的该优选实施例，用户可以容易地达到耦合区域，以在其电位设置整个导电层（即触点、导电迹线和耦合区域）。另一方面，由于耦合区域不与触摸屏接触所以不会触发触摸事件。为了改善导电迹线上用户的电位到触点的传输，因此优选将高k电介质施加到耦合区域上。

[0047] 惊讶的是，如果低k电介质被印刷在耦合区域的顶部上，电容式信息载体的检测也将正常工作，这对于本发明的一些具体应用是优选的。这可能例如出现在触点应由第一介

电层在视觉上突出的情况。也可以优选地，高k和低k电介质都不会印刷在耦合区域的顶部上。

[0048] 在本发明的另一实施例中，未被导电区域所覆盖的非导电基板的区域可以被低k或高k电介质材料和/或层覆盖。优选地，将低k电介质施加在未被导电结构的任何元件覆盖的这些区域的顶部。惊讶的是，用高k电介质覆盖这些区域不会影响触点的检测。这是因为这些区域上没有印刷导电材料。有利地，为了补偿利用电介质油墨套印导电区域可能发生的任何高度差异，这些区域可以由低k或高k电介质材料和/或层覆盖。

[0049] 惊讶的是，通过上述优选实施例能够显着地减少可能由必要但是干扰的元件，特别是导电迹线引起的检测偏差。

[0050] 在本发明的另一个优选实施例中，非导电基板由选自包括纸、纸板、塑料、木基材料、复合材料、玻璃、陶瓷、纺织品、皮革和/或其任何组合的平坦、柔性、非导电材料制成。优选使用柔性材料作为基板材料的柔性，简化了制造工艺，并且能够适用更宽范围的制造和印刷方法。如果使用塑料，最好使用PVC、PETG、PETX、PE、PP、PC、PS和合成纸。

[0051] 在使用纸板的情况下，根据应用的目的，优选使用涂覆的纸板或未涂覆的纸板。根据最终产品的期望的外观，还可以优选使用透光或不透光的基材。已经表明，基板的优选厚度在 $20\mu\text{m}$ – $2000\mu\text{m}$ ，更优选 $50\mu\text{m}$ – $1000\mu\text{m}$ ，最优选 $150\mu\text{m}$ – $500\mu\text{m}$ 的范围内。

[0052] 优选地，电容式信息载体是平坦的产品，例如，卡片、垫片、标签等。优选地，电容式信息载体也可以是空间物体(例如，包)的一部分。术语“空间物体”优选地是指具有长度，宽度和高度(例如，大于0.5厘米)的3D物体。在本发明的上下文中，优选的是，空间物体特别地不是像卡片那样的平坦物体。

[0053] 在本发明的另一个优选实施例中，导电区域由选自包括胶版印刷、柔版印刷、凹版印刷、丝网印刷和/或数字印刷在内的添加剂印刷方法进行制造。完全惊讶的是，当使用给定的印刷方法时，所得的膜厚度在整个印刷区域上均匀。同时惊奇的是，使用相同的印刷工艺能够有利地印刷各层，即导电结构和电介质材料。更有利的是，这些层可以在一次制造过程中进行内联印刷。在本发明的上下文中，优选仅印刷基板的一侧。完全惊讶的是，导电元件优选地通过相同的方法并使用相同的材料在一个工艺步骤中制造。有利地，为了有机会以低成本进行高量产，如印刷方法的量产方法优选地用于制造根据本发明的信息载体。

[0054] 在本发明的另一个优选实施例中，导电区域利用化学沉积方法、物理气相沉积和/或溅射工艺制造。在本发明的上下文中，优选使用气相沉积工艺来生产高纯度、高性能的固体材料。在化学沉积工艺中，优选将基材暴露于易于在基材表面上反应和/或分解的一种或多种挥发性前体，以产生所需沉积物。物理气相沉积优选地描述通过将所需膜材料的蒸发形式冷凝到基板上而沉积薄膜的各种真空沉积方法。优选地，物理气相沉积包括纯物理过程，诸如随后冷凝的高温真空蒸发或者等离子体溅射轰击，而不是像化学气相沉积那样涉及在待涂覆的表面上的化学反应。

[0055] 同时优选地是通过溅射工艺将导电元件施加到基板上。术语“溅射”优选是指由于能量粒子轰击靶而使原子从固体靶材喷出的过程。该过程优选地由离子和材料中的原子之间由于碰撞的动量交换来驱动。通过上述沉积方法施加的导电材料层由于它们比通过本领域技术人员已知的其它工艺所施加的涂层更硬并且更耐腐蚀而具有有利的机械性能。通过溅射工艺施加的大多数涂层具有耐高温性和增强的耐冲击强度、良好的耐磨性，并且耐用

而不需要额外的保护涂层。化学和物理气相沉积方法有利地使得大量不同的材料能够施加到基板上。

[0056] 在本发明的另一个优选实施例中，导电区域的材料选自包括金属颗粒、纳米颗粒，特别是银、金、铜和/或铝，导电颗粒，特别是炭黑、石墨、石墨烯、ATO(氧化锑锡)，导电聚合物层，特别是Pedot(聚乙烯二氧噻吩)、PANI(聚苯胺)、聚乙炔、聚吡咯、聚噻吩，并五苯或其任何组合。更优选的材料可以是盐、电解质、油墨、流体或其任何组合。

[0057] 已经发现，由给定材料组成的导电元件能够显着改善单个导电元件之间的电气和/或电接触以及导电结构内的良好导电性。完全惊讶的是，如此大量不同的材料可用于制造信息载体的导电元件，使得在导电元件的制造过程方面具有很大的灵活性。而且，根据本发明的信息载体易于适应必须满足预定义特征的某些应用。

[0058] 在本发明的另一个优选实施例中，介电层是使用选自包括胶版印刷、柔版印刷、凹版印刷、丝网印刷和/或数字印刷的添加剂印刷方法进行制造。如上所述，这有利于仅经过一次制造过程来制造根据本发明的信息载体，从而降低制造成本和人力。

[0059] 优选地，用于制造高k介电层的材料选自包括陶瓷填充油墨的组，例如，二氧化钛、钛酸钡、钛酸锶或锆钛酸铅，而不限于这些材料。本领域技术人员从给定材料的列表中识别出制造介电层所使用的材料的优选性质，并且将能够把该知识应用于将来可用的材料。在本发明的上下文中，优选的是高k电介质材料的相对介电常数大于10。

[0060] 优选地，用于制造低k介电层的材料选自包括印刷生产中通常使用的普通印刷油墨、清漆和任何其它材料的组。在本发明的上下文中，优选低k电介质材料的相对介电常数小于4。

[0061] 另一方面，本发明涉及一种用于制造根据本发明的信息载体的方法，其包括以下步骤

[0062] a) 提供非导电基板，

[0063] b) 将第一、第二和第三导电区域施加在非导电基板上，

[0064] c) 将包括具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电油墨的第一介电层施加到第一导电区域的顶部，

[0065] d) 将包括具有第二相对介电常数 ϵ_2 的电介质油墨的第二介电层施加到第三导电区域的顶部

[0066] 优选的是，根据本发明的方法特别地包括将一层或多层导电油墨印刷到非导电基板上，将具有高介电常数 ϵ_1 的一层或多层介电层印刷到触点上，并且将具有低介电常数 ϵ_2 的一层或多层电介质材料印刷到导电迹线上。

[0067] 在本发明的另一个优选实施例中，第一介电层干燥状态下第一相对介电常数 ϵ_1 大于10，优选大于20，最优选大于40。同时优选地是，第二介电层包括干燥状态下第二相对介电常数 ϵ_2 小于4，优选小于3，并且最优选小于2。

[0068] 在另一方面，本发明涉及一种通过触摸屏检测根据本发明的信息载体的方法，其中信息载体的前面与触摸屏接触。在本发明的上下文中，优选将导电结构和介电层印刷在信息载体的正面上，优选也称为A侧。因此，当通过使其前面与触摸屏紧密接触来检测信息载体时，导电结构的不同元件的电容对比度的期望增加是最强的。

[0069] 另一方面，本发明涉及根据本发明的信息载体的使用，其中第一导电区域通过将

信息载体与触摸屏接触而在触摸屏上产生电容的局部变化。触摸屏上的电容变化有利地是通过使触摸屏和根据本发明的信息载体接触而导致，其中信息载体的前面面对触摸屏。优选地，该接触是静态和/或动态接触。在本发明的意义上，静态接触是信息载体在触摸屏上的位置不改变的接触。动态触点是指两个设备(即触摸屏和信息载体)中的至少一个运动的触点。

[0070] 下面，示出表示两个介电层的作用方式的低k和高k材料的计算示例。计算示例基于本发明的说明书中提到的下列等式：

$$[0071] C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

[0072] 低k元件的计算示例：

[0073] ϵ_0 真空介电常数 ($\epsilon_0 = 8.8541878176 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$)

[0074] $\epsilon_r = 2$ (低k油墨)

[0075] $A = 50,3 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$ (对于平均触点尺寸)

[0076] $d = 5 \mu\text{m}$ (介质层的平均厚度)

[0077] $\rightarrow C_{low}/A = 3,54 \cdot 10^{-6} \text{F/m}^2$

[0078] 高k元件的计算示例：

[0079] ϵ_0 真空介电常数 ($\epsilon_0 = 8.8541878176 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$)

[0080] $\epsilon_r = 40$ (高k油墨)

[0081] $A = 50,3 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$ (对于平均触点尺寸)

[0082] $d = 5 \mu\text{m}$ (介质层的平均厚度)

[0083] $\rightarrow C_{high}/A = 70,8 \cdot 10^{-6} \text{F/m}^2$

[0084] C_{low}/A 与 C_{high}/A 的比值为1:20，即利用高k材料套印的触点的电容影响与利用低k材料套印的“必需但干扰元件”相比高20倍。

[0085] 通过根据本发明的信息载体的有利设计，触点和触摸屏之间的电容相互作用变得更强并且更可靠，因为基本上只有信息载体的触点被触摸屏识别。因此，可以通过软件显着地降低检测到特定触点的位置的偏差，因此增强检测精度，并且由于有利地使用高k油墨，能够更清晰地检测到触点的物理位置。

[0086] 利用常规的信息载体，电容式读取设备所检测到触点与其真实物理位置存在一定偏差。这种偏移是由于导电迹线和耦合区域的电容性影响，因为它们影响触摸屏的触摸控制器对于电容信号的检测和评估。惊讶的是，当使用根据本发明的信息载体时，这种偏差和位置偏移可以显着降低。测试已经表明，如果使用 $\epsilon_r = 2$ 的低k材料和 $\epsilon_r = 40$ 的高k材料，与常规信息载体相比，这些不期望的偏移和偏差减少了至少50%。这种惊奇的效果是由于使用 $\epsilon_r = 40$ 的高k材料对于触点的叠印，从而促进触点对于触摸屏的电容影响，以及使用 $\epsilon_r = 2$ 的低k材料对于导电迹线的套印，从而使其对触摸屏的影响最小化。这种效果尤其是与本领域技术人员未曾期望的触摸屏相结合的情况下发生。

[0087] 在本发明的优选实施例中，信息载体由物体的导电表面或导电物体形成，其中物体的导电表面或导电物体的第一部分被在电容读取装置上产生第一信号的具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层所覆盖。

[0088] 在本发明的上下文中，优选的是，物体可以是任何导电或不导电的物体。优选地，

物体可以是3D对象，例如，铝罐或平的物体，例如卡、标签、标签等。该物体包括导电表面。

[0089] 可替换地，优选地使用导电物体作为基板，用于施加具有不同介电常数 ϵ_i 的电介质材料的层。在本发明的上下文中，优选地，导电物体是表示导电体整体的物体。例如，该术语可以涉及由非导电塑料材料制成的塑料瓶，其中填充有导电材料，例如，诸如电解质的导电流体。

[0090] 优选地，介电层由介电油墨组成，该介电油墨包括大于10，优选大于20，最优选大于40的第一相对介电常数 ϵ_1 。

[0091] 在本发明的上下文中，优选地，信息可以在物体的导电表面或导电物体的第一部分内进行编码。有利地，信息易于通过利用电容读取设备进行检测。应当注意的是，术语“电容式读取设备”不限于在本发明的该特定实施例中的电容式表面传感器，例如触摸屏，而是可以特别地涉及适用于任何种类的电容传感的特定读取装置。优选的是，术语“物体的导电表面或导电物体的第一部分”是指物体的导电表面或导电物体本身的具体部分。优选地，物体的导电表面或导电物体的第一部分包括至少一个子区域。

[0092] 完全惊奇的是，通过在表面上施加两种不同的介电材料，可以使用完全导电的表面来在电容读取设备上产生优选不同的信号。

[0093] 物体的导电表面或导电物体的第一部分可以优选地利用高k电介质材料进行套印，从而产生形成物体的导电表面或导电物体的第一部分的子区域的高电容影响。优选的是，高k材料的层厚高于或至少等于低k材料的厚度，以防止子区域和电容读取设备之间的空气间隙。低k材料可以优选地印刷在物体的导电表面或导电物体的第二部分上。

[0094] 完全惊讶的是，通过优选实施例，甚至完全导电的物体或具有导电表面的物体可以容易地用于编码信息。此外，这有利地实现了现有技术尚未公开的应用。通过优选实施例，完全导电封装、包含铝、其它导电材料或导电内容的封装可以有利地用于解码信息。本发明惊奇地允许使用金属化基板，金属化基板通常用于解码电容式表面传感器上的信息。

[0095] 在本发明的优选实施例中，物体的导电表面或导电物体的第二部分由在电容式读取设备上产生第二信号的具有第二相对介电常数 ϵ_2 和/或低k间隔材料的介电层覆盖，其中第一和第二部分形成由电容读取设备进行读取的物体的导电表面或导电物体。例如，如果物体是罐子或瓶子，则足够在瓶子或罐子的底部上套印第一部分和/或第二部分。

[0096] 在本实施例的上下文中，术语“具有第二相对介电常数 ϵ_2 的介电层”优选是指由低k油墨组成的层，其中低k油墨优选对应于在干燥状态下相对介电常数 ϵ_2 小于4，优选小于3，并且最优选小于2。发明人已经发现，可用的最优选的低k电介质是相对介电常数 $\epsilon_r=1$ 的空气。因此，已经发现，相对介电常数接近该相对介电常数 $\epsilon_r=1$ 的印刷油墨最适合于这些实施例的目的。

[0097] 在本发明的上下文中，低k油墨优选印刷在物体的导电表面上或印刷在导电物体上，覆盖率为100%。在本发明的上下文中，优选地将低k间隔物部分地印刷在物体的导电表面上，例如，通过彼此相距一定距离的小点。这有利地导致空气缓冲器。在优选实施例中，这有利地导致物体的导电表面或导电物体的第二部分的电容影响降低，即覆盖低k间隔物的第二部分的电容冲击与不施加低k隔离物的物体的导电表面的电容影响相比减小。因此，第二部分有利地在电容读取设备上产生第二信号。

[0098] 优选地，低k间隔物由山丘形成；换句话说，它们优选地与它们所施加的表面相比

凸起。它们具有特定的高度、直径和彼此的距离，其中这些尺寸可以有利地适应于信息载体的具体应用。在本发明的上下文中，优选的是，将得低k间隔物突出，使得它们可能不易平整到初始状态。

[0099] 在本发明的上下文中，优选的是，物体的导电表面或导电物体的第一部分和第二部分的总和对应于通过电容读取设备进行读取的物体的导电表面或导电物体的总表面积。这优选意味着物体的导电表面或导电物体的第二部分优选地对应于物体的导电表面或导电物体的总表面积减去第一部分；换句话说，第二部分优选地表示具有高k材料的第一介电层覆盖物体的导电表面或导电物体的第一部分之后通过电容读取设备进行读取的总表面积的剩余部分。

[0100] 在另一方面，本发明涉及一种信息载体的用途，其中由物体的导电表面或导电物体的第一部分所产生的第一信号不同于由物体的导电表面或导电物体的第二部分所产生的第二信号。

[0101] 优选地，电容读取设备检测物体的导电表面或导电物体的第一和第二部分。在本发明的上下文中，然而，优选的是，利用相对介电常数不同的介电材料套印的两个部分被赋予不同的信号，信号的强度取决于每个部分的相对介电常数 ϵ 。优选地，包含具有高k介电常数 ϵ_1 的电介质材料的第一部分在电容读取设备上产生第一信号，该第一信号不同于包括具有低k介电常数 ϵ_2 的电介质材料的物体的导电表面或导电物体的第二部分所产生的第二信号。例如，优选的是，电容式读取设备的控制器将对应于“1”的第一信号分配给具有高k介电常数 ϵ_1 的子区域，并且将对应于“0”的第二信号分配到具有低k介电常数 ϵ_2 的部分，其中在本发明的上下文中，信号“0”可称为“无信号”。

[0102] 在本发明的上下文中，优选地，第一部分，即形成第一部分的子区域引起可由电容读取设备来读取的第一信号。优选地，当与电容读取设备接触时，电容器由一方面的物体的导电表面或导电物体的第一部分和电容读取设备的电极形成，其中物体的导电表面或导电物体的第一部分和/或第二部分的存在与否有利地影响存在于电容器的部件之间的电场。

[0103] 在另一优选实施例中，第一部分，即形成第一部分的子区域模仿指尖可能在电容读取设备上触发的布置、特性和/或物理效应。术语“性质”可以优选地指的是电性质，例如电容、电导率、介电常数，而不限于此，和/或机械性能，例如外形尺寸、形状、尺寸、几何形状布置，而不限于此。术语“布置”优选地是指关于电容式读取设备布置至少一个指尖的方式，因为特定数量的指尖的不同布置的数量在变化中受到人手的解剖结构的限制。术语“物理效应”优选地是指由物体的导电表面或导电物体的第一部分在电容读取设备上引起的效果。对于本发明的优选实施例，其中第一部分的子区域模仿指尖的布置、特性和/或物理效果，优选地，电容式读取设备由触摸屏表示。对于本实施例的上下文中的其他应用，可以优先利用特定的电容读取设备来检测信息载体，其中术语“特定电容读取设备”是指专门开发用于检测根据本发明的信息载体的电容式读取设备。

[0104] 此外，优选的是，物体的导电表面或导电物体的第二部分产生可由电容读取设备进行检测的第二信号。在一些实施例中，优选的是，信号(优选地，第二信号)位于一定的阈值之下，使得该信号由于弱而优选地将被电容读取设备解释为无信号。

[0105] 在另一方面，本发明涉及一种用于制造信息载体的方法，包括以下步骤：

[0106] a) 提供导电物体或物体的导电表面

[0107] b) 将具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层施加到导电物体或物体的导电表面的第一部分上。

[0108] 在另一优选实施例中,本发明涉及一种用于制造信息载体的方法,包括以下步骤:

[0109] a) 提供导电物体或物体的导电表面

[0110] b) 将具有第一相对介电常数 ϵ_1 的介电层施加到导电物体或物体的导电表面的第一部分上。

[0111] c) 将具有第二相对介电常数 ϵ_2 和/或低k隔离物的介电层施加到导电物体或物体的导电表面的第二部分上。

[0112] 在另一方面,本发明涉及一种用于检测信息载体的方法,其中信息载体与电容读取设备相接触。

附图说明

[0113] 当考虑到对于附图的以下描述,将最好地理解本发明的这些以及其它目的、特征和优点:

[0114] 图1示出已经执行制造方法的步骤a) 和b) 的信息载体的侧视图,即已经提供非导电基板,并且已经将非导电区域施加到基板的前面。

[0115] 图2示出已经完成制造方法的信息载体的侧视图,即介电层已经施加到信息载体。

[0116] 图3示出当与用于读取在信息载体的导电结构中所编码的信息的触摸屏相接触时根据本发明的信息载体的侧视图。

[0117] 图4示出本发明意义上的导电物体的优选实施例的侧视图。

[0118] 图5示出本发明意义上的导电物体的优选实施例的俯视图。

[0119] 图6示出包括导电表面的物体的优选实施例的侧视图。

[0120] 图7示出包括具有低k间隔物的导电表面的物体的优选实施例的侧视图。

[0121] 图8示出了包括导电表面的物体的优选实施例的侧视图,其中信息载体的检测由电容读取设备来执行。

[0122] 图9示出本发明意义上的导电物体的优选实施例的侧视图,特别是第一和第二部分的优选实施例。

[0123] 图10示出包括具有低k间隔物的导电表面的物体的优选实施例的侧视图,特别是第一和第二部分的优选实施例。

[0124] 图11示出包括导电表面的物体的优选实施例的侧视图,特别是第一和第二部分的优选实施例。

具体实施方式

[0125] 图1示出包括非导电基板(2)的信息载体(1)的侧视图。在所述基板(2)的前面(6)上,印刷了导电结构,其包括三个不同的导电区域,即触点(3)、耦合区域(4)和导电迹线(5)。在本发明的上下文中期望检测触点(3)的检测。在本发明的上下文中,不期望检测耦合区域(4)和导电迹线(5)。在本发明的上下文中,优选地,导电迹线(5)将触点(3)与导电结构的至少一个耦合区域(4)和/或彼此连接。优选的是,耦合区域(4)(特别是导电迹线(5))相比触摸屏幕的电容影响与触点(3)在触摸屏(12)上的电容影响减小。

[0126] 为了提供一方面的触点(3)与另一方面导电迹线之间增加的电容对比度,信息载体(1)的第一和第三导电区域被介电层(9,10)套印,该介电层(9,10)由具有不同介电特性(特别是具有不同的相对介电常数)的材料制成。优选的是,导电迹线(5)由相对介电常数低于4的介电材料进行套印。触点优选地利用相对介电常数大于10,更优选大于20,最优选大于40的电介质材料进行套印。在本发明的上下文中,用于套印导电迹线(5)的电介质材料优选称为低k电介质材料。优选将用于套印触点(3)的电介质材料称为高k电介质材料。

[0127] 图2示出已经完成制造方法的信息载体(1)的侧视图,即介电层(9,10)已经施加到信息载体(1)。如从图2可见,其示出本发明的该方面的优选实施例,由低k电介质材料构成的介电层(10)覆盖导电迹线(5)、耦合区域(4)和非导电基板(2)。由此,区域被具有低k相对介电常数的第二电介质所覆盖的电容迹线对于触摸屏(12)电容影响降低。触点(3)利用由高k材料形成的第一介电层(9)套印。这些区域对触摸屏(12)表现出增加的电容影响。

[0128] 图3示出当与用于读取信息载体(1)的导电结构(3,4,5)中所编码的信息的触摸屏(12)相接触时根据本发明的信息载体(1)的侧视图(1)。如从图3可见的,信息载体(1)与触摸屏(12)以信息载体(1)的前面(6)面对触摸屏(12)的表面的方式相接触。

[0129] 图4示出本发明意义上的导电物体(32)的优选实施例的侧视图。示出信息载体(20)包括用作两个不同介电层(9,10)的基板的导电物体(32),其中两个不同介电层(9,10)电特性不同,特别是它们的相对介电常数 ϵ 不同。导电物体(32)的第一部分(28)利用高k材料层(9)进行套印,其中高k材料的相对介电常数大于10,更优选大于20,最优选超过40的范围内的。导电物体(32)还包括第二部分(30),该第二部分(30)利用低k材料的层(10)进行套印,其中低k材料的相对介电常数在干燥状态下优选小于4,更优选小于3,最优选小于2。优选地,物体(24)的导电表面(22)或导电物体(32)的第一部分(28)在电容式读取设备(34)上生成第一信号,并且物体(24)的导电表面(22)或导电物体(32)的第二部分(30)在电容式读取设备(34)上生成第二信号。

[0130] 图5示出本发明意义上的导电物体(32)的优选实施例的俯视图。示出根据本发明的优选实施例的信息载体(20),其包括分别由高/低k材料组成的两种不同类型的层(9,10)所覆盖的导电物体(32)。层(9)表示生成第一信号的信息载体的第一部分(28)。导电物体(32)的剩余部分利用包含低k材料的层(10)进行套印,并且优选地称为物体的导电表面或导电物体的“第二部分”。

[0131] 图6示出包括物体(24)信息载体(20)的优选实施例的侧视图,其中的物体(24)包括导电表面(22)。导电表面(22)包括利用包含相对介电常数 ϵ_1 的高k材料的层(9)进行套印的第一部分(28),而第二部分(30)被包括具有相对介电常数 ϵ_2 的低k材料层(10)进行套印。

[0132] 图7示出包括物体(24)的信息载体(20)的优选实施例的侧视图,其中的物体(24)包括具有低k间隔材料(26)的导电表面(22),低k间隔材料至少部分地覆盖信息载体(20)的导电表面(22)的第二部分(30)。在图7所示的本发明的优选实施例中,低k间隔材料(26)由点或小丘形成,其中所述点或小丘之间的空间优选地由空气填充。信息载体(20)的导电表面(22)的第一部分(28)由包括相对介电常数 ϵ_1 的高k材料的层(9)覆盖。

[0133] 图8示出包括导电表面(22)的物体(24)的优选实施例的侧视图,其中信息载体(20)的检测由电容式读取设备(34)执行。

[0134] 图9示出本发明意义上的导电物体(32)的优选实施例的侧视图,特别是导电物体

(32)的第一部分(28)和第二部分(30)的优选实施例。

[0135] 图10示出包括具有低k间隔物(26)的导电表面(22)的物体(24)的优选实施例的侧视图,特别是第一部分(28)和第二部分(30)的优选实施例。如从图10可见,第一部分(28)由具有高介电常数 ϵ_1 的介电层(9)的子区域形成,其中第二部分(30)由低k间隔物材料(26)形成。

[0136] 图11示出包括导电表面(22)的物体(24)的优选实施例的侧视图,特别是导电表面(22)的第一部分(28)和第二部分(30)的优选实施例。

[0137] 参考的列表

[0138] 1 电容式信息载体

[0139] 2 非导电基板

[0140] 3 导电区域,即触点

[0141] 4 导电区域,即耦合区域

[0142] 5 导电区域,即导电迹线

[0143] 6 前面

[0144] 7 背面

[0145] 9 高介电常数的介质层

[0146] 10 高介电常数的介质层

[0147] 11 具有触摸屏的设备

[0148] 12 触摸屏

[0149] 20 信息载体

[0150] 22 物体的导电表面

[0151] 24 物体

[0152] 26 低k间隔材料

[0153] 28 物体的导电表面或导电物体的第一部分

[0154] 30 物体或导电物体的导电表面的第二部分

[0155] 32 导电物体

[0156] 34 电容式读取设备

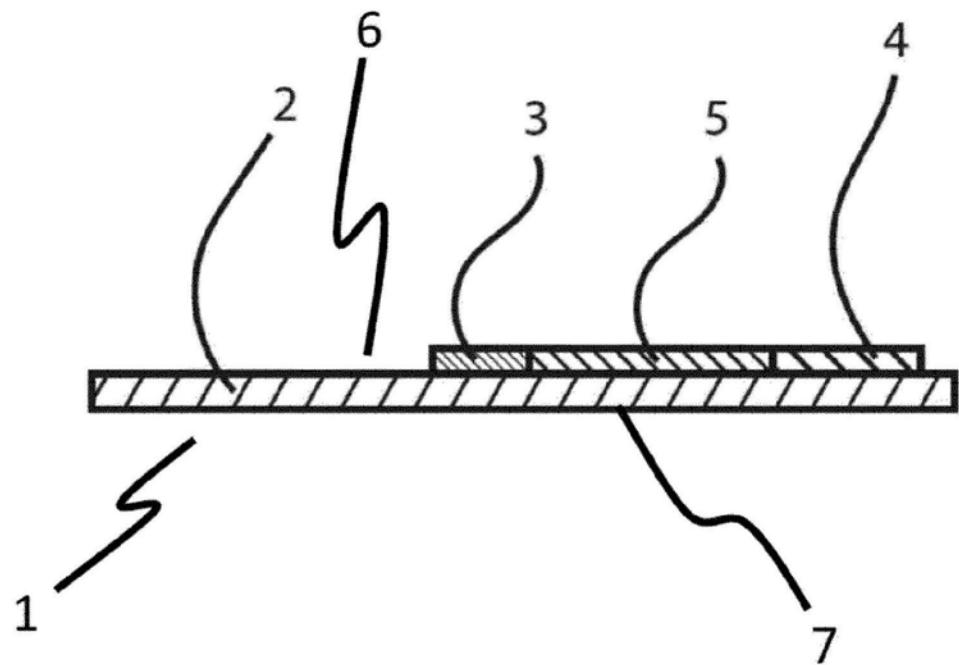


图1

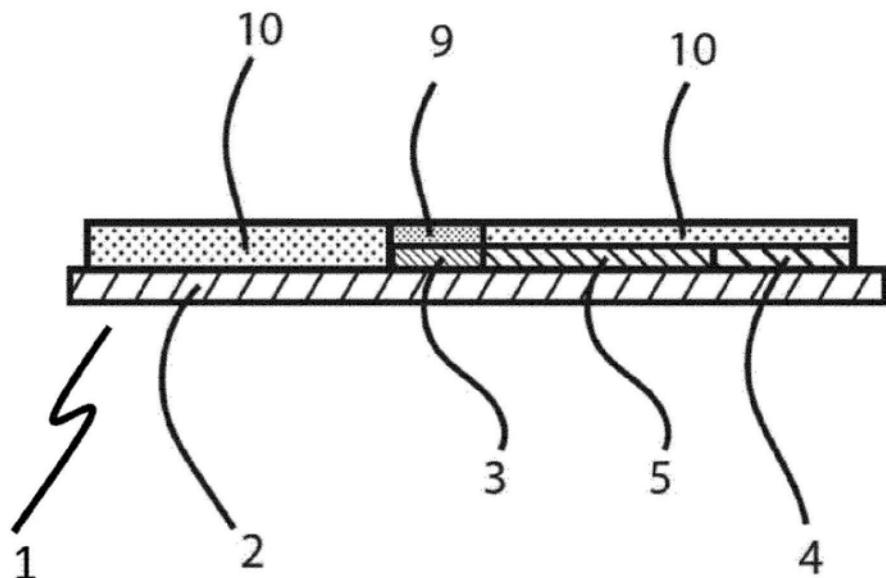


图2

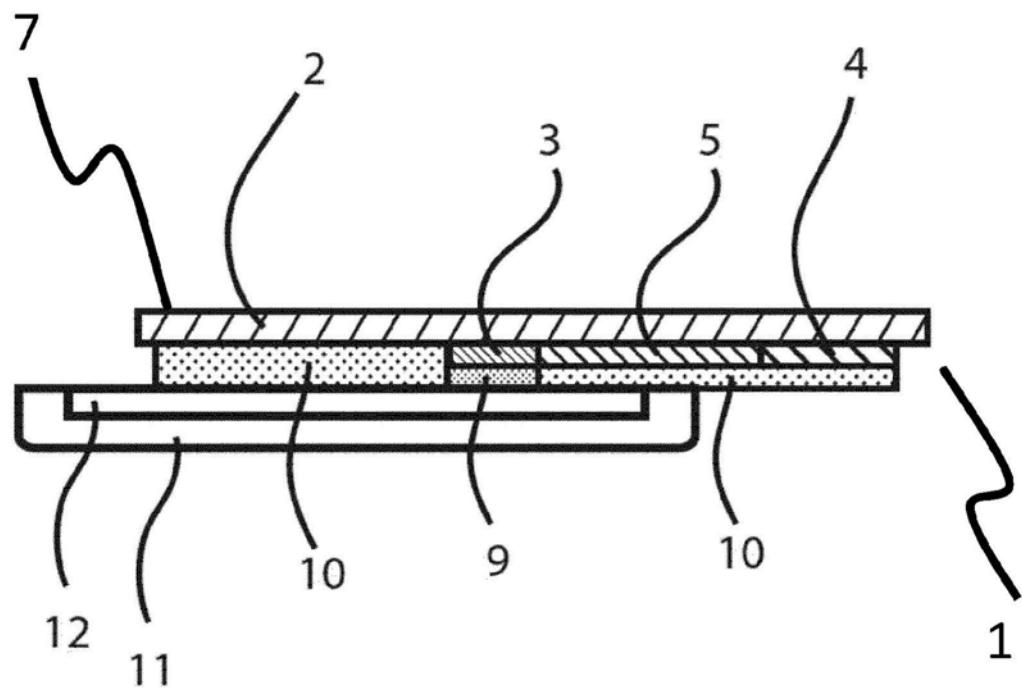


图3

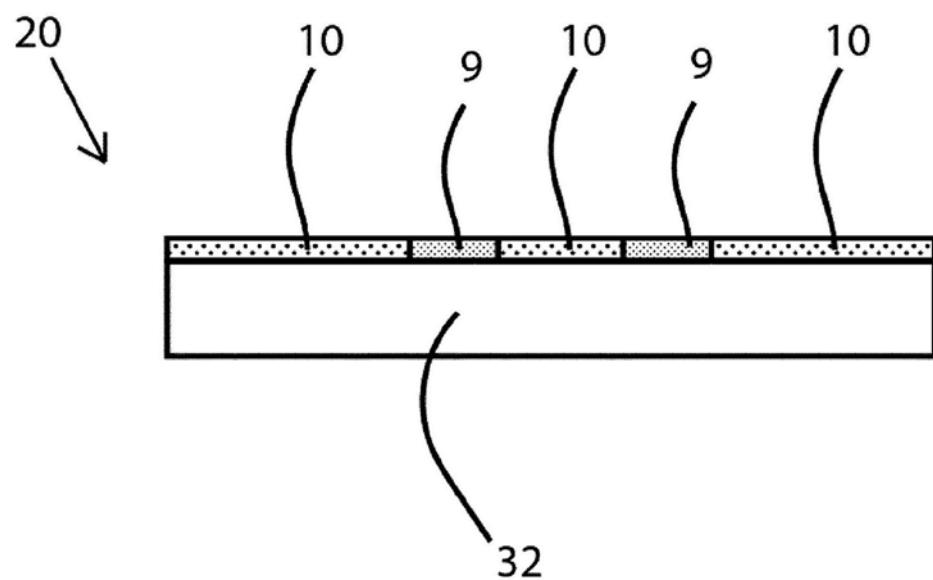


图4

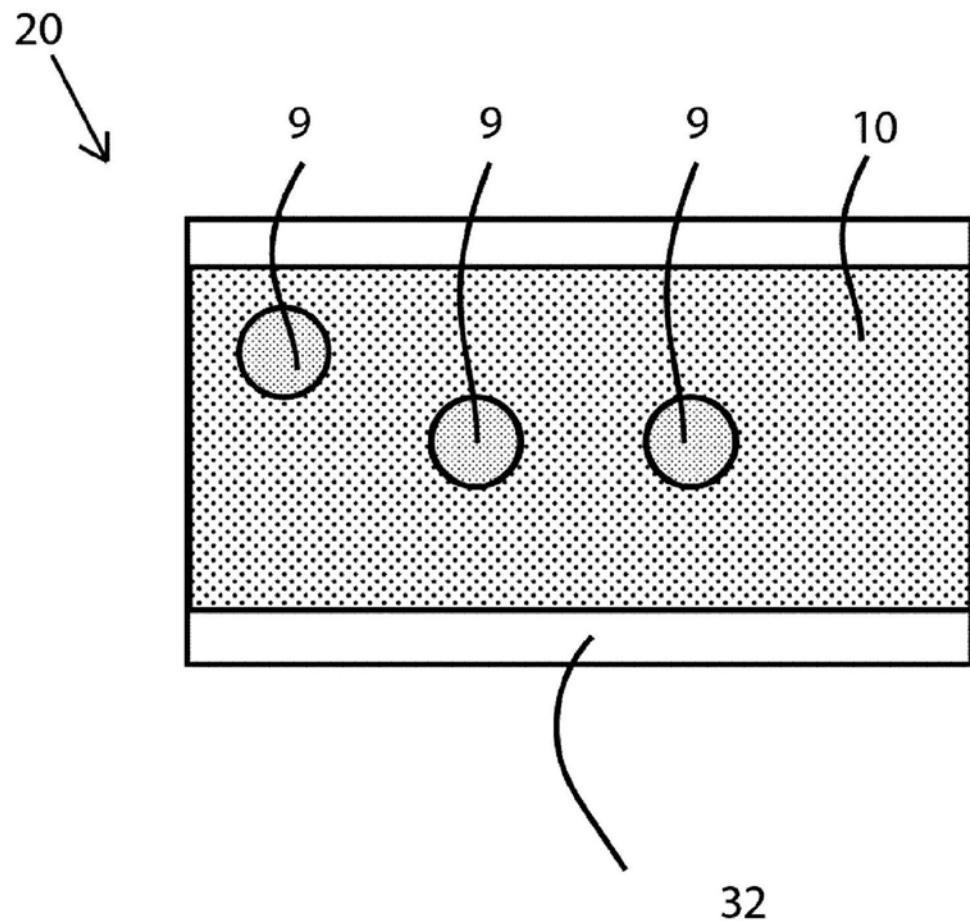


图5

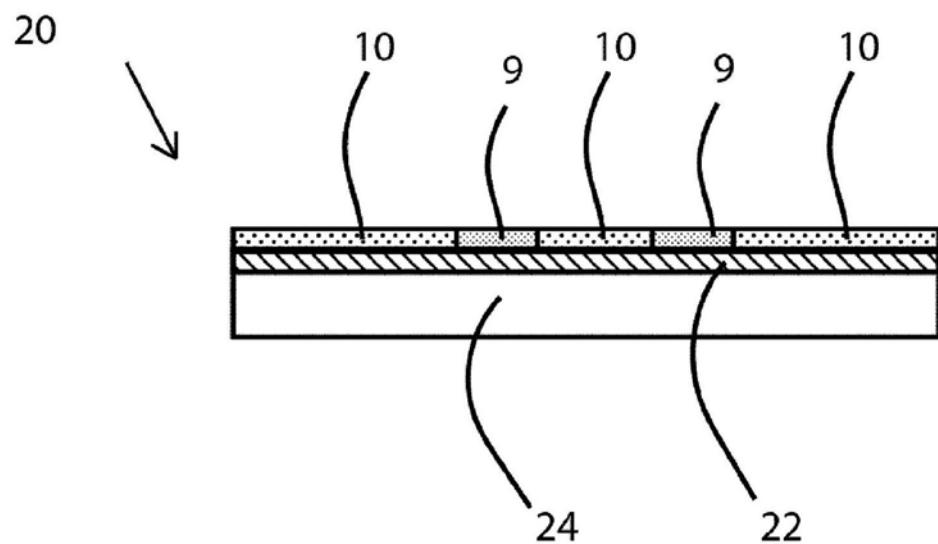


图6

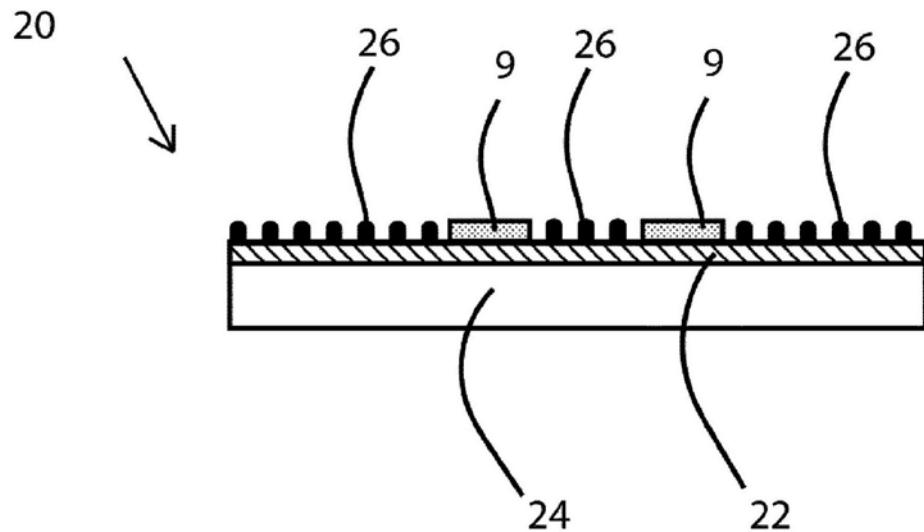


图7

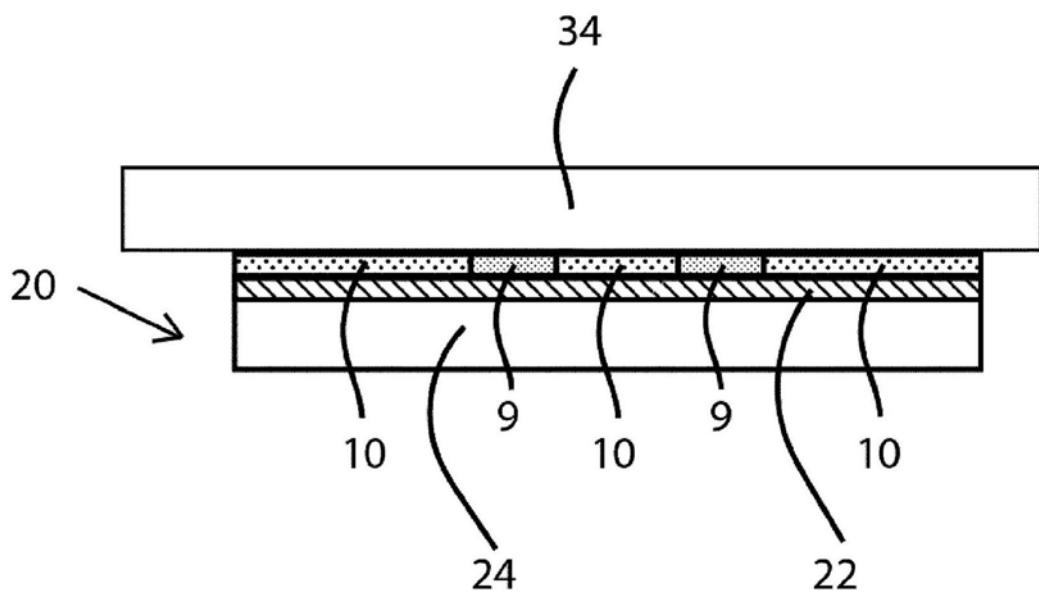


图8

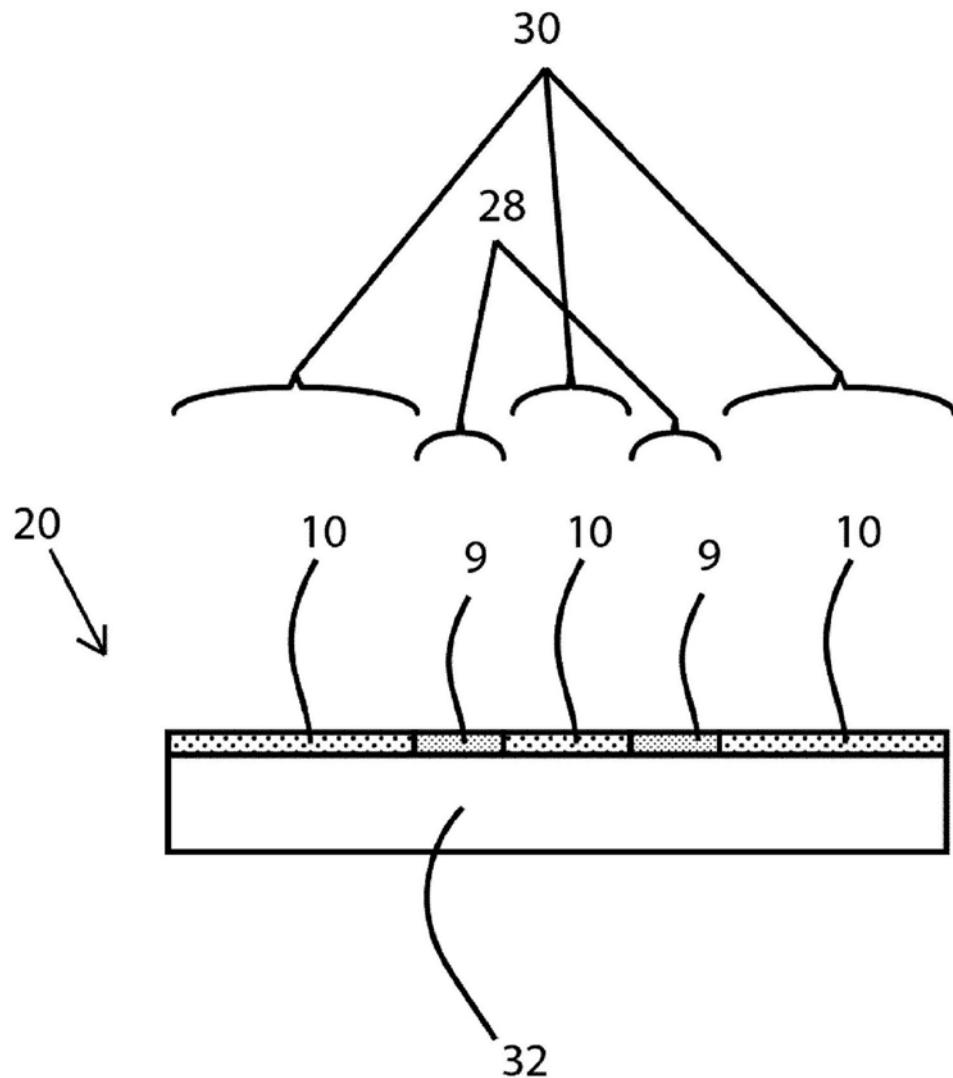


图9

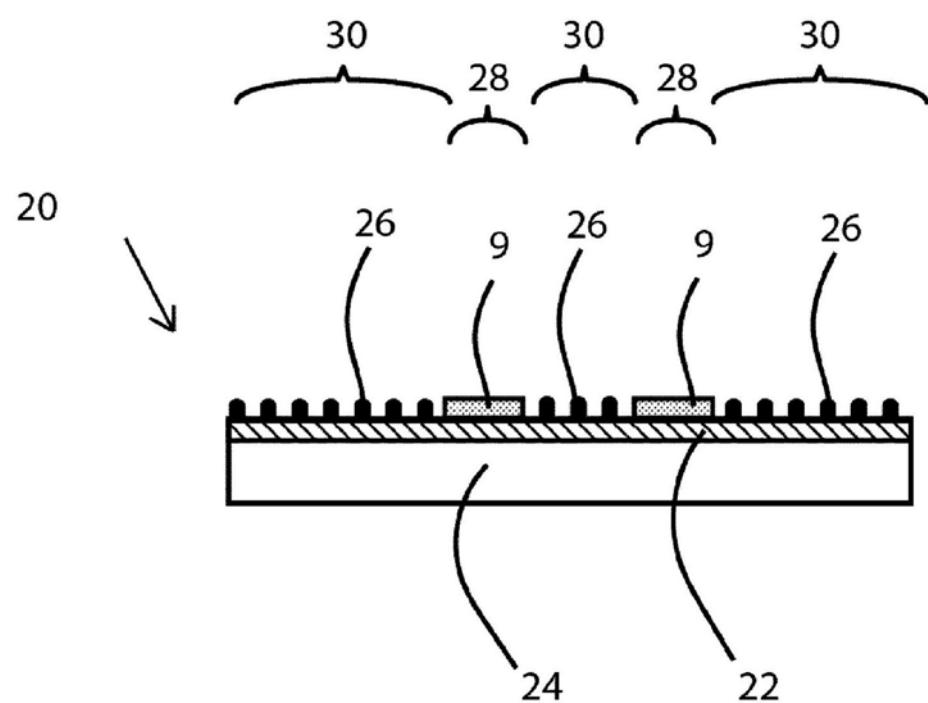


图10

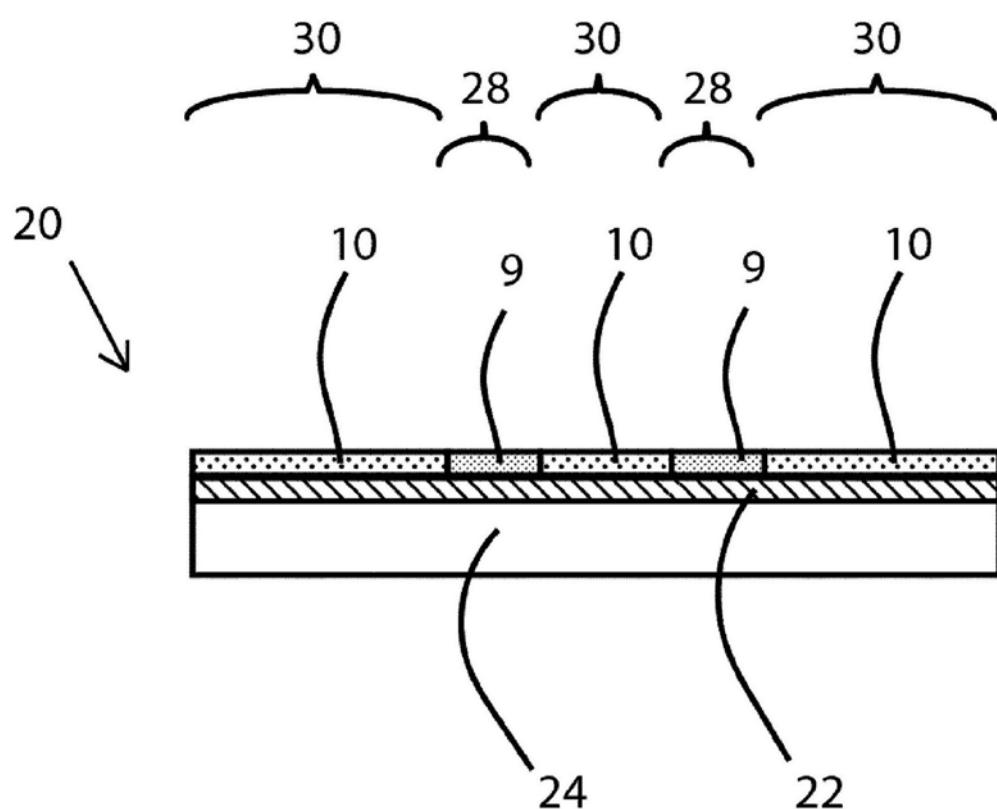


图11