



(10) 授权公告号 CN 114686137 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 15

(21) 申请号 202210269371.4

(22) 申请日 2016.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114686137 A

(43) 申请公布日 2022.07.01

(30) 优先权数据
102015121195.5 2015.12.04 DE
102016101736.1 2016.02.01 DE
102016114638.2 2016.08.08 DE

(62) 分案原申请数据
201680081103.2 2016.11.21

(73) 专利权人 雷恩哈德库兹基金两合公司
地址 德国菲尔特

(72) 发明人 M·海因里希 A·希施费尔德
M·哈恩 J·沙德

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 俞海舟

(51) Int.Cl.
G09J 7/29 (2018.01)
G06F 3/041 (2006.01)

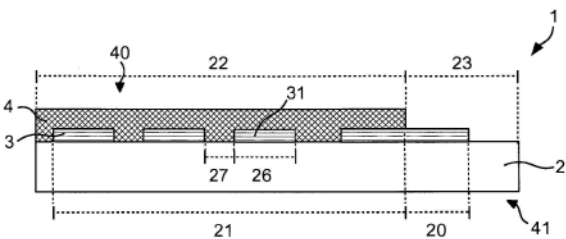
(56) 对比文件
DE 102005006074 A1, 2006.08.17
DE 102012109820 A1, 2014.04.17
DE 102014106585 A1, 2015.11.12
US 2002149572 A1, 2002.10.17
US 2012026107 A1, 2012.02.02
US 2015047885 A1, 2015.02.19
US 2015199048 A1, 2015.07.16
US 2014307183 A1, 2014.10.16

审查员 徐艳

权利要求书6页 说明书40页 附图26页

(54) 发明名称
膜以及用于制造膜的方法

(57) 摘要
本发明涉及一种膜(1)、一种用于制造膜(1)的方法以及一种电功能元件。膜(1)在这里具有载体基质(2)、用于施加膜(1)到目标基质(10)上的增附剂层(4)和至少一个导电层(3),其中所述至少一个导电层(3)在功能区域(21)中构成电功能结构,其中所述至少一个导电层(3)在至少一个触点接通区域(20)中构成至少一个触点接通结构,以用于触点接通电功能结构,并且其中在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,增附剂层(4)至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域(20)或其中在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,增附剂层(4)整面地施加。



1.膜(1),其具有载体基质(2)、用于将膜(1)施加到目标基质(10)上的增附剂层(4)和至少一个导电层(3),其中所述至少一个导电层(3)在功能区域(21)中构成电功能结构,其中所述至少一个导电层(3)在至少一个触点接通区域(20)中构成至少一个触点接通结构,以用于电功能结构的触点接通,并且在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,增附剂层(4)是整面地施加的,其中,增附剂层(4)设置在载体基质(2)的背离所述至少一个导电层(3)的侧面上,并且

增附剂层设置在膜的表面上,

增附剂层(4)由利用凹印、丝网印刷、凸板印刷或流延技术施加的冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂形成,

增附剂层(4)由施加到目标基质(10)上之后高度透明的材料制成,并且

增附剂层(4)包括两个层、即第一增附剂层和第二增附剂层,第二增附剂层设置在第一增附剂层和目标基质(10)之间。

2.按照权利要求1所述的膜(1),其特征在于,膜(1)包括剥离层(5),其中在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,剥离层(5)至少局部地覆盖所述至少一个触点接通区域(20)。

3.按照权利要求2所述的膜(1),其特征在于,剥离层(5)覆盖与所述至少一个触点接通区域(20)邻接的区域(24)。

4.按照权利要求2或3所述的膜(1),其特征在于,剥离层(5)具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间的层厚。

5.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,增附剂层(4)是聚合物和/或共聚物的层。

6.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,增附剂层(4)具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间的层厚。

7.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,增附剂层(4)由这样的材料制成,所述材料在施加到目标基质(10)上之后对于波长范围在 380nm 至 780nm 之间的光具有多于85%的透射率。

8.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,增附剂层(4)由这样的材料制成,所述材料在施加到目标基质(10)上之后使波长范围在 380nm 至 780nm 之间的光少于8%通过散射转向。

9.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,增附剂层(4)由可通过电磁辐射和/或电子辐射硬化的胶粘剂形成。

10.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,膜(1)具有保护漆层(6)。

11.按照权利要求10所述的膜(1),其特征在于,在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,保护漆层(6)至少局部地覆盖所述至少一个导电层(3)。

12.按照权利要求11所述的膜(1),其特征在于,保护漆层(6)具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间的层厚。

13.按照权利要求10所述的膜(1),其特征在于,保护漆层(6)是透明的保护漆层。

14.按照权利要求10所述的膜(1),其特征在于,保护漆层(6)设置在所述至少一个导电层(3)和增附剂层(4)之间。

15.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,用于触点接通电功能结构的所述至少一个触点接通结构是电接头。

16.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述至少一个导电层(3)具有接触加强层(7)。

17.按照权利要求16所述的膜(1),其特征在于,所述至少一个导电层(3)在所述至少一个触点接通区域(20)中至少局部地具有所述接触加强层(7),其中所述接触加强层保护所述至少一个触点接通区域(20)以防机械的、物理的和/或化学的环境影响。

18.按照权利要求16所述的膜(1),其特征在于,接触加强层(7)具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间的层厚。

19.按照权利要求16所述的膜(1),其特征在于,接触加强层(7)由导电膏形成,所述导电膏具有银、金、铝、铜、铬和/或其他导电的金属。

20.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,膜(1)在施加到目标基质(10)上之后至少在所述至少一个导电层(3)的功能区域(21)中对波长范围在 380nm 至 780nm 之间的光具有多于75%的透射率。

21.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述电功能结构构成触摸传感器区,所述触摸传感器区提供触摸区功能。

22.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述膜(1)具有至少两个导电层、即至少第一导电层(3a)和第二导电层(3b)。

23.按照权利要求22所述的膜(1),其特征在于,在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,所述至少两个导电层至少局部重叠地设置。

24.按照权利要求22所述的膜(1),其特征在于,所述至少两个导电层彼此配合精确地设置。

25.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述至少一个导电层(3)具有多个导体线路(31、32)。

26.按照权利要求22所述的膜(1),其特征在于,所述至少两个导电层具有多个导体线路(31、32)。

27.按照权利要求25所述的膜(1),其特征在于,所述导体线路(31、32)彼此间隔开。

28.按照权利要求26所述的膜(1),其特征在于,第一导电层(3a)和第二导电层(3b)的导体线路(31、32)分别按照线栅格设置。

29.按照权利要求26所述的膜(1),其特征在于,第一导电层(3a)和第二导电层(3b)的导体线路(31、32)是结构化的。

30.按照权利要求26所述的膜(1),其特征在于,所述至少两个导电层的触点接通区域(20a、20b)在共同的触点接通区域(20c)中汇合。

31.按照权利要求30所述的膜(1),其特征在于,所述共同的触点接通区域(20c)通过适配器元件(51)电触点接通。

32.按照权利要求25所述的膜(1),其特征在于,所述导体线路(31、32)由金属以在 1nm 至 100nm 之间的层厚构成。

33.按照权利要求25所述的膜(1),其特征在于,导体线路(31、32)由包含银、金、铜和/或碳的导电膏构成。

34.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述膜(1)具有至少一个中间粘附层(11)。

35.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,所述至少一个导电层(3)设置在载体基质(2)和所述至少一个中间粘附层(11)之间。

36.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,所述至少一个中间粘附层(11)设置在载体基质(2)的背离所述至少一个导电层(3)的侧面上。

37.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,所述至少一个中间粘附层(11)至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域(20)。

38.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,中间粘附层(11)至少局部地覆盖所述功能区域(21)。

39.按照权利要求37所述的膜(1),其特征在于,所述中间粘附层(11)整面地没有覆盖所述至少一个触点接通区域(20)。

40.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,所述至少一个中间粘附层(11)基本上设置在与增附剂层(4)相同的区域(22)中。

41.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,膜具有一个或多个装饰层(12a-j)。

42.按照权利要求41所述的膜(1),其特征在于,所述一个或多个装饰层(12a-j)设置在载体基质(2)的背离所述至少一个导电层(3)的侧面上和/或所述一个或多个装饰层(12a-j)设置在所述至少一个导电层(3)的背离载体基质(2)的侧面上。

43.按照权利要求34所述的膜(1),其特征在于,膜具有一个或多个装饰层(12a-j),所述至少一个中间粘附层(11)设置在载体基质(2)和所述一个或多个装饰层(12a-j)之间。

44.按照权利要求41所述的膜(1),其特征在于,所述一个或多个装饰层(12a-j)包括选择自以下组中的至少一个层,所述组包括保护层、有色漆层、金属层、反射层、复制漆层、透明层、载体层和/或产生可变视觉效果的层。

45.按照权利要求41所述的膜(1),其特征在于,所述一个或多个装饰层(12a-j)中的至少一个装饰层至少局部地具有表面起伏结构。

46.按照权利要求41所述的膜(1),其特征在于,所述膜(1)具有至少一个中间粘附层(11),所述一个或多个装饰层(12a-j)设置在与增附剂层(4)和/或中间粘附层(11)基本上相同的区域(22)中。

47.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述膜(1)包括底漆层(14)。

48.按照权利要求47所述的膜(1),其特征在于,底漆层(14)具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间的层厚。

49.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,所述膜(1)包括分离层(13)。

50.按照权利要求49所述的膜(1),其特征在于,所述分离层(13)设置在载体基质(2)和所述至少一个导电层(3)之间。

51.按照权利要求49所述的膜(1),其特征在于,膜(1)具有保护漆层(6),所述分离层

(13)设置在载体基质(2)和保护漆层(6)之间。

52.按照权利要求51所述的膜(1),其特征在于,载体基质(2)和保护漆层(6)之间的附着力由于设置在载体基质(2)和保护漆层之间的分离层(13)而比保护漆层(6)和/或所述至少一个导电层(3)和/或增附剂层(4)之间的附着力小20%至80%。

53.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,载体基质(2)具有在2 μm 至250 μm 之间的层厚。

54.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,载体基质(2)是透明的载体基质。

55.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,载体基质(2)由杂化材料形成,所述杂化材料包括塑料层和由纤维材料制成的层。

56.按照权利要求1至3中任一项所述的膜(1),其特征在于,膜(1)能利用成型工艺成型。

57.按照权利要求56所述的膜(1),其特征在于,膜(1)能利用深拉、热成型、高压成型或利用注塑工艺成型。

58.用于制造膜(1)的方法,所述膜是按照权利要求1至57中任一项所述的膜,其中所述方法包括以下步骤:

a)提供载体基质(2);

b)将至少一个导电层(3)施加到载体基质(2)上,其中所述至少一个导电层(3)在功能区域(21)中构成电功能结构,其中所述至少一个导电层(3)在至少一个触点接通区域(20)中构成用于触点接通电功能结构的至少一个触点接通结构;

c)这样施加用于将膜(1)施加到目标基质(10)上的增附剂层(4),使得在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,整面地施加增附剂层(4),其中增附剂层(4)设置在载体基质(2)的背离所述至少一个导电层(3)的侧面上,并且

增附剂层设置在膜的表面上,

增附剂层(4)由利用凹印、丝网印刷、凸板印刷或流延技术施加的冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂形成,

增附剂层(4)由施加到目标基质(10)上之后高度透明的材料制成,并且

增附剂层(4)包括两个层、即第一增附剂层和第二增附剂层,第二增附剂层设置在第一增附剂层和目标基质(10)之间。

59.按照权利要求58所述的方法,其特征在于,在步骤b)中所述至少一个导电层(3)是金属层,并且步骤b)还包括以下步骤:

蒸镀金属层;

通过局部地去除金属层来结构化金属层。

60.按照权利要求58所述的方法,其特征在于,在步骤b)和步骤c)之间实施以下步骤:

这样施加接触加强层(7),使得所述至少一个导电层(3)具有接触加强层(7)。

61.按照权利要求58至60中任一项所述的方法,其特征在于,在步骤b)和步骤c)之间还实施以下步骤:

施加保护漆层(6)。

62.按照权利要求58至60中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还具有以下步

骤:

e) 这样施加剥离层(5),使得在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,剥离层(5)至少局部地覆盖所述至少一个触点接通区域(20)。

63.按照权利要求58至60中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下步骤:

f) 施加中间粘附层(11)。

64.按照权利要求58至60中任一项所述的方法,其特征在于,膜(1)具有保护漆层(6),和/或膜(1)包括剥离层(5),其中在垂直于由载体基质(2)限定的平面观察时,剥离层(5)至少局部地覆盖所述至少一个触点接通区域(20),和/或所述膜(1)具有至少一个中间粘附层(11),和/或所述至少一个导电层(3)具有接触加强层(7),利用凹印、丝网印刷、凸板印刷或流延技术施加保护漆层(6)、剥离层(5)、中间粘附层(11)和/或接触加强层(7)。

65.按照权利要求58至60中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下步骤:

g) 施加一个或多个装饰层(12a-j)。

66.按照权利要求65所述的方法,其特征在于,在步骤g)中,这样施加所述一个或多个装饰层(12a-j),使得所述一个或多个装饰层(12a-j)设置在与增附剂层(4)和/或中间粘附层(11)基本上相同的区域(22)中。

67.按照权利要求65所述的方法,其特征在于,所述一个或多个装饰层(12a-j)利用热压印、冷压印、热转移法和/或层压法施加。

68.按照权利要求1至57中任一项所述的膜(1)的应用,该膜用于施加到目标基质(10)上。

69.用于制造电功能元件的方法,其中所述方法具有以下步骤:

a) 提供按照权利要求1至57中任一项所述的膜(1);

b) 将膜(1)施加到目标基质(10)上。

70.按照权利要求69所述的方法,其特征在于,在步骤b)中,利用热层压将来自卷筒的膜(1)施加到目标基质(10)上。

71.按照权利要求70所述的方法,其特征在于,在步骤b)中,利用热层压将来自片材的膜(1)施加到目标基质(10)上。

72.按照权利要求70或71所述的方法,其特征在于,在80°C至300°C之间的范围中的温度下进行所述热层压,和/或以在200至2000巴之间的范围中的压印压力进行所述热层压。

73.按照权利要求69所述的方法,其特征在于,在步骤b)中,通过注射注塑材料将膜(1)施加到目标基质上。

74.按照权利要求69至71中任一项所述的方法,其特征在于,增附剂层(4)由这样的材料制成,所述材料的视觉外观在步骤b)期间和/或之后从混浊变为高度透明和/或清澈的。

75.按照权利要求69所述的方法,其特征在于,在步骤b)中,利用热压印将膜施加到目标基质上。

76.按照权利要求75所述的方法,其特征在于,压印温度处于80°C至250°C的范围中,和/或压印压力处于0.5kN/cm²至10kN/cm²的范围中,和/或压印时间处于1ms至2000ms的范围中。

77.电功能元件,其包括按照权利要求1至57中任一项所述的膜(1)。

78.按照权利要求77所述的电功能元件,其特征在于,膜(1)的增附剂层(4)对于波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于85%的透射率,和/或由膜(1)的增附剂层(4)使波长范围在380nm至780nm之间的光少于8%通过散射转向。

膜以及用于制造膜的方法

[0001] 本申请是申请日为2016年11月21日、申请号为201680081103.2、国际申请号为PCT/EP2016/078349、发明名称为“膜以及用于制造膜的方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种膜、一种用于制造膜的方法、膜用于施加到目标基质上的应用以及一种用于制造电功能元件的方法。

背景技术

[0003] 组合的输入和输出仪器如也称为传感器屏幕的触摸屏有多样的应用。这样通过使用触摸屏例如使得能够通过接触触摸屏来控制计算机程序。通常为此将探测接触的触摸传感器区设置在显示元件、例如液晶显示器上。触摸传感器区因此使得能够控制由显示元件产生的图像。因此不需要其他的输入仪器、如计算机鼠标或键盘或只对于特殊应用需要。由于其通常光滑的表面，触摸传感器区较不易沾染污物并且比其他输入仪器更容易清洁。此外其使得用户能够进行直观的操作。因此触摸传感器例如在移动电话、尤其是智能手机以及PDA、平板电脑、自动取款机、自动售票机、街机 and 游戏机并且也在家用电器或机动车中多样化地使用。

[0004] 为了制造这种触摸屏，目前为止将触摸传感器借助单独存在的粘合薄膜粘接到目标基质、例如显示元件上。粘合薄膜在这里具有非自支承的胶粘剂层，所述胶粘剂层设置在两个所谓的衬层之间。为了施加触摸传感器，在第一步骤中去除粘合薄膜的一个衬层并且随后将胶粘剂层粘到触摸传感器上。在第二步骤中去除剩余的衬层并将触摸传感器与目标基质粘接。因为该制造过程通常是手动执行的，所以不总是确保尽可能相同的制造质量。这样例如在施加到目标基质上时触摸传感器的精确定位容易出错。各个工作步骤、尤其是衬层的剥离以及胶粘剂层到触摸传感器上或触摸传感器到目标基质上的无夹杂物的施加也要求高的时间上的和人力的耗费。尤其是在大量生产时，为了能够实现尽可能不中断的制造过程，提供各种初级产品也要求高的后勤上的花费。

发明内容

[0005] 现在本发明的任务是，提供一种膜，这种膜避免了现有技术的缺点。

[0006] 该任务由一种膜解决，膜具有载体基质、用于将膜施加到目标基质上的增附剂层和至少一个导电层，其中所述至少一个导电层在功能区域中构成电功能结构，其中所述至少一个导电层在至少一个触点接通区域中构成至少一个触点接通结构，以用于电功能结构的触点接通，并且在垂直于由载体基质限定的平面观察时，增附剂层至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域，或者在垂直于由载体基质限定的平面观察时，增附剂层是整面地施加的，其中，

[0007] a1) 所述至少一个导电层设置在载体基质和增附剂层之间，或者b1) 增附剂层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上，并且

[0008] c1) 增附剂层设置在膜的表面上。

[0009] 该任务还由一种用于制造膜的方法解决,所述膜尤其是按照本发明所述的膜,其中所述方法包括以下步骤,所述步骤尤其是以下面的顺序实施:

[0010] a) 提供载体基质;

[0011] b) 将至少一个导电层施加到载体基质上,其中所述至少一个导电层在功能区域中构成电功能结构,其中所述至少一个导电层在至少一个触点接通区域中构成用于触点接通电功能结构的至少一个触点接通结构;

[0012] c) 这样施加用于将膜施加到目标基质上的增附剂层,使得在垂直于由载体基质限定的平面观察时,增附剂层至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域,或者在垂直于由载体基质限定的平面观察时,整面地施加增附剂层,其中

[0013] a1) 所述至少一个导电层设置在载体基质和增附剂层之间,或者b1) 增附剂层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上,并且

[0014] c1) 增附剂层设置在膜的表面上。

[0015] 此外该任务通过按照本发明所述的膜的一种应用解决,即所述膜用于施加到目标基质上。该任务也通过一种用于制造电功能元件的方法解决,其中所述方法具有以下步骤:

a) 提供按照本发明所述的膜;b) 将膜施加到目标基质上。此外该任务也通过具有按照本发明所述的膜的电功能元件解决。

[0016] 这里已经证实,按照本发明的膜改善了电功能元件、例如触摸屏的制造过程。这样按照本发明的膜使得能够直接将膜施加到目标基质上的,而没有其他的中间步骤和/或其他的中间产品。这使得能够实现较快速的制造过程并降低制造中的成本。由于增附剂层至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域,确保了电功能结构在将膜施加到目标基质上之后可以可靠并且牢固地触点接通。因为触点接通区域在没有增附剂层的区域中不附着在目标基质上,所以所述触点接通区域对于触点接通易于接近。也可以相比于使用包括设置在两个所谓的衬层之间的非自支承的胶粘剂层的粘合薄膜的情况减少废料,因为例如既不需要执行目前为止单独存在的粘合薄膜与目标基质的容易出错且复杂的适配,也不需要执行粘合薄膜与触摸传感器手动的适配。由此可以还减少制造成本。按照本发明的膜也使得能够进行工业化批量生产。这样例如可以借助热层压机将膜整面地施加到目标基质上。在热层压中,借助压力和热作用到层叠结构的各个、尤其是松动的层上,以便将层叠结构的各个层不可脱开地相互连接并且由此形成复合体。在此压力和/或热例如借助面状的工具作用到层叠结构上。备选或附加地,例如作为工具也可以设置辊,所述工具能够以辊间隙中的线接触将压力和/或热作用到层叠结构上。由此可以进一步减少时间上的、人力上的和后勤上的耗费并且同时保证实现相同的制造质量。这样本发明使得能够低成本地制造电功能元件、例如包括触摸传感器的显示器,并且同时使得能够牢固且可靠地触点接通电功能结构,所述电功能结构例如提供触摸区功能。

[0017] 区域在这里分别是指层或膜的确定的面,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述面被(层或膜)占据。这样例如所述至少一个导电层具有功能区域以及至少一个触点接通区域,其中在垂直于由载体基质限定的平面观察时,每个所述区域分别占据确定的面。

[0018] 已经得到验证的是,将所述至少一个导电层设置在载体基质和增附剂层之间。

[0019] 由此可以将增附剂层设置在所述至少一个导电层的背离载体基质的侧面上。由此可以在步骤c)中这样施加增附剂层,使得所述至少一个导电层设置在载体基质和增附剂层之间。因为增附剂层设置在膜的表面上,所以可以将膜直接施加到目标基质上,此外还确保了,能可靠地触点接通电功能结构。

[0020] 也可以将增附剂层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上。这样就可以在步骤c)中将增附剂层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上。

[0021] 在垂直于由载体基质限定的平面观察时,优选此时增附剂层是整面施加的。增附剂层有利地由此设置在功能区域和触点接通区域中。此外还可以将增附剂层整面地这样施加到载体基质上,使得在载体基质和增附剂层之间没有设置其他的层。

[0022] 增附剂层优选至少局部地覆盖功能区域。这样就可以在步骤c)中这样施加增附剂层,使得增附剂层至少局部地覆盖功能区域。由此可以保证,功能区域附着在目标基质上。

[0023] 附着在这里是指膜这样附着在目标基质上,即,实现预先确定的最小附着力,所述最小附着力使得膜能够可靠地附着在目标基质上。附着力在这里至少有这样强度,使得膜在正常的使用中不会与具有所施加的膜和目标基质的半成品或成品分开。但这里附着力不必有这样的强度,即,使得膜在大的力消耗的、例如在撕下来时也不能与目标基质分开。由此可以设置这样的附着力,使得膜能够机械地与目标基质分开,而不会损坏目标基质或膜。

[0024] 增附剂层有利地覆盖功能区域的至少30%、优选至少50%、进一步优选至少70%。

[0025] 此外,增附剂层可以整面地没有覆盖所述至少一个触点接通区域。这样可能的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,整个所述至少一个触点接通区域增附剂层都没有覆盖。由此使得能够可靠且牢固地触点接通例如提供触摸区功能的电功能结构。

[0026] 有利的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,增附剂层没有覆盖与所述至少一个触点接通区域邻接的区域。

[0027] 此外有利的是,与所述至少一个触点接通区域邻接的区域具有至少0.2mm、优选至少0.5mm、进一步优选至少1mm、还进一步优选至少2mm的宽度。所述宽度在这里是指由所述至少一个触点接通区域和与所述至少一个触点接通区域邻接的区域形成的分界面和由增附剂层和与所述至少一个触点接通区域邻接的区域形成的分界面之间的距离。

[0028] 由此使得电功能结构的触点接通变得容易,因为膜没有附着在目标基质上的区域放大。因为该区域直接与触点接通区域邻接,例如使得在触点接通过程期间在触点接通区域中能够将膜抬起,由此触点接通结构可接近性更好并且因此使触点接通进一步变得容易。这样可能的是,与所述至少一个触点接通区域邻接的区域是可运动的,由此使得所述至少一个触点接通区域可以抬起。

[0029] 按照本发明的另一个实施例,所述增附剂层是聚合物和/或共聚物的层,尤其是包含聚甲基(甲基)丙烯酸酯(PMMA)、聚酯、聚氨酯(PU)或聚氯乙烯(PVC)。

[0030] 优选性较低的是,增附剂层保护天然树脂、优选是松香,酚醛树脂,异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如三聚氰胺-甲醛-冷凝树脂(MF),三聚氰胺-苯酚-甲醛-树脂(MPF),三聚氰胺-聚酯,三聚氰胺-尿素-甲醛-树脂(UMF),聚(有机)硅氧烷或辐射硬化的结合剂。

[0031] 结合剂在这里是指这样材料,通过所述材料,固体尤其是以精细的分散度能相互连接或连接在基础上。这样就可以以液体的形式将结合剂添加给要结合的固体。

[0032] 增附剂层有利具有在0.1 μ m至50 μ m之间、优选0.25 μ m至25 μ m之间、进一步优选0.5 μ m

m至7 μ m之间的层厚。

[0033] 此外有利的是,增附剂层包括一个或多个层。这样可能的是,增附剂层包括两层、尤其是第一增附剂层和第二增附剂层。由此可以优化膜在目标基质上的附着。这样尤其是可以使设置在第一增附剂层和目标基质之间的第二增附剂层例如与目标基质的材料协调,同时针对膜的与第一增附剂层邻接的层、例如保护漆层的材料来协调第一增附剂层。因此,通过适当地选择第一和第二增附剂层,可以优化膜到目标基质上的附着。

[0034] 有利的是,增附剂层由这样的材料制成,所述材料在将膜施加到目标基质上之后高度透明,增附剂层尤其是由这样的材料制成,在将膜施加到目标基质上之后所述材料对于波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于85%、优选多于90%的透射率。由此可以例如实现,由目标基质发出的波长范围在380nm至780nm之间的光不会由于增附剂层在其强度上明显减弱。此外,透过施加到目标基质上的膜可以清楚地看到目标基质的视觉信息。由此可以例如实现的是,对于观察者而言施加有膜的显示器的分辨率和色彩再现没有改变。

[0035] 增附剂层可以在还未施加在目标基质上的状态中尤其是具有混浊的视觉外观并且因此(还)不是高度透明的。混浊的外观可能例如由于增附剂层和周围的空气的折射率的差别和/或由于增附剂层的表面粗糙度产生,尤其是在增附剂层的背离所述至少一个导电层的侧面上的表面粗糙度。表面粗糙度尤其是可能使入射的光散射并且由此产生混浊的视觉效果。这样的表面粗糙度尤其可能是在施加增附剂层时由于所使用的涂敷方法而产生。例如表面粗糙度可以通过凹印网纹辊或丝网印刷工具的印刷图案形成。与此相对,在将膜施加到目标基质上之后增附剂层是高度透明的,因为增附剂层此时尤其是借助热层压而熔化和/或借助于压力变得平整,使得增附剂层的表面粗糙度在外观中不再表现为干扰。也可以根据目标基质的折射率消除增附剂层和与其邻接的材料之间的折射率差别。由此增附剂层和目标基质之间的光学的分界面不再是可见的。

[0036] 透明在这里是指物质这样的特性,所述特性允许人眼可见的波长范围的、尤其是波长范围在380nm至780nm之间的光透过。概念“高度透明”因此说明物质的如下特性,所述特性允许人眼可见的波长范围、尤其是波长范围在380nm至780nm之间的光几乎无衰减且基本上无阻碍地透过。高度透明的层因此对于人类观察者基本上没有可识别的光吸收,从而在光透过所述层时光强的减小对于人类观察者几乎是不可识别的。

[0037] 混浊在这里是指物质这样的特性,即,人眼可见的波长范围的、尤其是波长范围在380nm至780nm之间的光不能无阻碍地透过所述物质。混浊的层例如通过散射特性阻止,光可以无阻碍地透过所述层。在混浊的层中光也可以被吸收和/或反射。混浊的层可以例如对于人类观察者产生乳状的视觉效果,从而设置在混浊的层下面的其他的层被察觉为例如涂抹和/或遮蔽。

[0038] 此外有利的是,增附剂层由这样的材料制成,所述材料在将膜施加到目标基质之后清楚,尤其是增附剂层由这样的材料制成,在将膜施加到目标基质上之后所述材料使波长范围在380nm至780nm之间的光的少于8%、优选以少于4%由于散射而转向。由此可以例如实现,由目标基质、例如显示器产生的图像对于人类观察者而言基本上不会受到施加在目标基质上的膜的影响。这样,由于增附剂层并且由此增附剂层本身的材料的小散射可以保证,如果膜施加到显示器上,由显示器产生的图像对于人类观察者而言不会被感觉为模糊或涂抹的。由此,尤其是在具有多于200ppi的像素密度的高分辨率的显示器中(ppi=Pixel

per Inch,每英寸像素数),这样就可以通过膜实现对由显示器产生的图像的出色的并且忠于原状的观感。

[0039] 如之前说明的那样,在还未施加在目标基质上的状态下,增附剂层尤其是可以具有由于增附剂层的表面粗糙度导致的光散射的特性并且因此具有混浊的视觉外观。增附剂层尤其是在如下情况中是清楚的,即,膜已施加在目标基质上并且增附剂层例如利用通过热层压供应的热和/或压力而熔化和/或平整化,从而增附剂层的表面粗糙度在外观效果中不再表现为干扰性的。也就是说通过在将膜施加到目标基质上期间或之后增附剂层发生的物理和/或化学变化,增附剂层变得是高度透明的和/或清楚的。

[0040] 增附剂层可以由热熔胶、冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂、尤其是借助电磁辐射和/或电子辐射可硬化的胶粘剂形成。

[0041] 此外,增附剂层设计成图案式的、尤其是设计成矩形、倒圆的矩形或有主题的形状。这样就可以使图案式设计的增附剂层的图案与目标基质的结构相适配。

[0042] 也可以按照栅格、尤其是一维的或二维的栅格施加增附剂层。这样就可以按照点栅格或线栅格施加增附剂层。在将膜施加到目标基质上期间,使由增附剂层形成的栅格平整化,从而不会由于按照栅格施加的增附剂层对膜的透明度产生负面影响。

[0043] 所述膜有利地在施加到目标基质上之后至少在所述至少一个导电层的所述功能区域中对于波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于75%、优选多于80%、进一步优选多于85%、还进一步优选多于90%的透射率。

[0044] 这里,所述透射率描述膜对于波长范围在380nm至780nm之间的光的透过性。入射膜上的光部分地在空气-膜分界面以及在膜各层的分界面上反射。此外,入射到膜上的光在横穿膜时部分地被吸收。光的剩余的份额通过膜发射并且在膜的对置的侧面上再次射出。为了确定透射度 τ ,求膜后面的光强 I 和膜前面的光强 I_0 的商。透射度 τ 是描述“允许透过”的强度的尺度并且具有在0至1之间的值。透射率通常与入射的光的波长相关。因此除了透射值还给出了波长范围。

[0045] 如之前说明的那样,增附剂层可以在将膜施加到目标基质上之前例如由于表面粗糙度具有混浊的视觉表象。尤其是在施加过程期间使表面粗糙度平整,从而增附剂层在施加到目标基质上之后是高度透明的和/或清澈的,从而增附剂层混浊的视觉表象消失并且膜总体上至少在所述至少一个导电层的所述功能区域中对于波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于75%、优选多于80%、进一步优选多于85%、还进一步优选多于90%的透射率。如之后还要解释的那样,有利的是,将膜施加到具有已知的透射率的目标基质上并且随后确定由目标基质和膜形成的电功能元件的总透射率。

[0046] 按照本发明的另一个实施例,膜具有剥离层,其中在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述剥离层至少局部地覆盖所述至少一个触点接通区域。这样可能的是,所述方法还包括以下步骤:e)这样施加剥离层,使得在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述剥离层至少局部地覆盖所述至少一个触点接通区域。这样,剥离层就可以防止所述至少一个触点接通区域发生附着。

[0047] 此外有利的是,载体基质和/或所述至少一个导电层和/或剥离层和/或保护漆层构造成透明的。

[0048] 剥离层也可以整面覆盖所述至少一个触点接通区域。

[0049] 此外,剥离层可以覆盖与所述至少一个触点接通区域邻接的区域。

[0050] 此外通过剥离层可以保证,膜在具有剥离层的区域中不会附着在目标基质上。因此,通过剥离层可以防止,所述至少一个触点接通区域附着在目标基质上,尤其是防止所述至少一个触点接通区域由于将膜热层压到目标基质上而附着在目标基质上。

[0051] 剥离层优选由蜡、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、纤维素衍生物或聚(有机)硅氧烷制成。

[0052] 前述的蜡可以是天然蜡、合成蜡或其组合。前述的蜡例如是棕榈蜡。前述的纤维素衍生物例如是醋酸纤维(CA)、硝酸纤维素(CN)、醋酸纤维丁酸盐(CAB)或其混合物。前述的聚(有机)硅氧烷例如是硅结合剂、聚硅氧烷结合剂或其混合物。

[0053] 优选程度较低的是,剥离层具有天然树脂、优选是松香,酚醛树脂,含有卤素的均聚物、例如是聚氯乙烯(PVC)、聚氟乙烯(PVF)、聚四氟乙烯(PTFE)、聚偏氟乙烯(PVDF)或聚偏二氯乙烯(PVDC),聚酯、例如聚丁烯对苯二甲酸酯(PBT)、对苯二甲酸乙二酯(PCT)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)、聚萘二甲酸(PEN)、聚碳酸酯(PC)、聚酯碳酸酯(PEC)、聚丙烯酸酯(PAC)或不饱和的聚酯树脂(UP)、聚合物碳酸酯、例如聚甲基(meth)丙烯酸酯(PMMA)、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如三聚氰胺-甲醛-冷凝树脂(MF)、三聚氰胺-苯酚-甲醛-树脂(MPF)、三聚氰胺-聚酯、三聚氰胺-尿素-甲醛-树脂(UMF)、非PP或PE的聚烯烃、例如聚甲基戊烯(PMP)、聚异丁烯(PIB)或聚丁烯(PB)、由PVC、PMMA、PU、聚(有机)硅氧烷和非PP或PE的聚烯烃制成的共聚物。

[0054] 优选程度较低的是,剥离层还包含辐射硬化的结合剂。

[0055] 剥离层优选具有0.1 μm 和10 μm 之间、优选0.1 μm 和5 μm 之间的层厚。这种小层厚是有利的,由此尤其是借助于适配器元件和/或连接元件和/或接触元件、例如借助接触弹簧、ZIF-插头(ZIF=Zero-Insertion-Force(无插拔力))、压接触点、挠性压接触点、ACF-结合(异方性导电膜(Anisotrope-Conductive-Film))或导电橡胶连接器(斑马胶条(ZEBRA))可以实现电触点接通由剥离层遮盖的所述至少一个触点接通区域。这里,在电触点接通结构中、尤其是通过适配器元件和/或连接元件和/或接触元件有利地局部穿透剥离层,从而剥离层不会再局部地产生妨碍电的触点接通、尤其是电绝缘的作用。在这里有利的是,在触点接通时、尤其是通过适配器元件和/或连接元件和/或接触元件通过机械物理的力这样破坏电绝缘的剥离层,使得尤其是在所述至少一个触点接通区域和适配器元件和/或连接元件和/或接触元件之间产生导电性。这例如通过接触弹簧或通过缔缩实现。此外ZIF触点接通也在机械上产生“切割作用”,从而由此也使得能够电触点接通由剥离层遮盖的所述至少一个触点接通区域。在ACF结合中,在胶粘剂层中的金属颜料可以在压制膜时透过剥离层,从而也可以利用ACF结合实现电触点接通。

[0056] 此外也可能的是,电触点接通不必须强制通过所述至少一个触点接通区域与适配器元件和/或连接元件和/或接触元件和/或接触层、尤其是目标基质之间的电连接进行。这样,电接触也可以通过两个接触面、例如所述至少一个触点接通区域和目标触点接通区域、尤其是目标基质的接触层之间的电容性的耦合来实现,其中在所述接触面之间设有至少一个绝缘层。

[0057] 按照本发明的另一个实施例,所述膜具有保护漆层。

[0058] 有利的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,保护漆层至少局部地覆盖所

述至少一个导电层。此外有利的是,在步骤b)和步骤c)之间还实施以下步骤:-尤其是这样施加保护漆层,使得层在垂直于由载体基质限定的平面观察时,保护漆至少局部地覆盖所述至少一个导电层。这样,所述保护漆层可以保护所述至少一个导电层,以防机械的、物理的和/或化学的环境影响。

[0059] 在垂直于由载体基质限定的平面观察时,保护漆层在功能区域中对所述至少一个导电层整面地覆盖。

[0060] 膜也可以具有一个或多个保护漆层。

[0061] 尤其是保护漆层在这里保护膜的其他层以防机械的、物理的和/或化学的环境影响或其他过程步骤的影响,所述保护漆层构成膜或半成品或成品、尤其是电功能元件的最外面的层,膜施加到所述功能元件上。

[0062] 有利的是,保护漆层具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 之间的层厚。

[0063] 优选保护漆层是透明的保护漆层,尤其是由PMMA、聚酯、PU或PVC制成的保护漆层。

[0064] 优选程度较低的是,保护漆层保护天然树脂、优选松香,酚醛树脂,异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如MF、MPF、三聚氰胺聚酯、UMF,非PP或PE的聚烯烃、例如PMP、PIB或PB。

[0065] 也有利的是,保护漆层设置在所述至少一个导电层和增附剂层之间。也可以这样施加保护漆层,使得保护漆层设置在所述至少一个导电层和增附剂层之间。这样,保护漆层可以设置在所述至少一个导电层的背离载体基质的侧面上。

[0066] 此外,膜可以具有按以下次序的构造:

[0067] -载体基质

[0068] -至少一个导电层

[0069] -保护漆层

[0070] -增附剂层。

[0071] 此外,保护漆层可以设置在所述至少一个导电层和载体基质之间。在此导电层在保护漆层和增附剂层之间嵌入并且受到保护。保护漆层和增附剂层这里优选由具有类似物理特性的漆制成,所述物理特性尤其是涉及机械的可变形性和可拉伸性。由此可能的是,嵌入的导电层在膜的强烈的变形时不会损坏、例如撕裂,由此电功能性得以保留。此外通过如上所述嵌入导电层,还防止层发生层离。

[0072] 膜也可以具有底漆层、尤其是用于金属化的可蒸镀的底漆层。底漆层有利地设置在保护漆层和所述至少一个导电层之间。

[0073] 底漆层有利地是聚合物和/或共聚物的层,尤其是具有聚甲基(甲基)丙烯酸酯(PMMA)、聚酯、聚氨酯(PU)或聚氯乙烯(PVC)。

[0074] 优选程度较低的是,底漆层具有天然树脂、优选松香,酚醛树脂,异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如三聚氰胺-甲醛-冷凝树脂(MF)、三聚氰胺-苯酚-甲醛-树脂(MPF)、三聚氰胺-聚酯、三聚氰胺-尿素-甲醛-树脂(UMF),聚(有机)硅氧烷或辐射硬化的结合剂。

[0075] 底漆层优选具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 之间的层厚。

[0076] 此外,膜可以具有按以下次序的构造:

[0077] -载体基质

[0078] -保护漆层

[0079] -底漆层

[0080] -至少一个导电层

[0081] -增附剂层。

[0082] 此外有利的是,所述膜是转移膜。

[0083] 转移膜有利地具有载体层、尤其是载体基质,以及具有能从载体层、尤其是载体基质上剥离的转移层。

[0084] 载体层、尤其是载体基质和转移层之间有利地设置分离层,所述分离层使得能够从载体层、尤其是载体基质上剥离转移层。

[0085] 这样就可以只将转移层尤其是借助热压印施加到目标基质上。

[0086] 然而,也可以在施加到目标基质上之后不剥离载体层、尤其是载体基质,从而载体层、尤其是载体基质同样保留在目标基质上。

[0087] 此外,所述膜可以具有分离层。可能的是,分离层是一层或多层的分离层。优选分离层设置在载体基质和保护漆层之间。由此可以例如实现,在将膜施加到目标基质上之后可以剥离载体基质。由此可以实现所施加的膜更好的可变形性和/或可拉伸性,因为较厚的且可变形和/或可拉伸性较低的载体基质已被去除。保护漆层承担保护膜的功能。

[0088] 分离层优选是蜡层和/或是例如丙烯酸酯和/或三聚氰胺甲醛树脂交联的漆的聚合物层。分离层优选具有少于1 μ m的层厚。

[0089] 有利地可以设定的是,载体基质和保护漆层之间的附着力由于设置在载体基质和保护漆层之间的分离层而比保护漆层和底漆层和/或所述至少一个导电层和/或增附剂层之间的附着力小20%至80%、优选小30%至70%。

[0090] 这样可能的是,载体基质和保护漆层之间的附着力由于设置在载体基质和保护漆层之间的分离层比转移层的各层之间的附着力小20%至80%、优选小30%至70%,转移层的层尤其是选择自以下组:保护漆层、底漆层、所述至少一个导电层、一个或多个装饰层、增附剂层、中间粘附层、电介质的层、暗化层和接触加强层。附着力利用德国公司Zwick GmbH & Co.KG、Ulm的拉伸试验机Zwick Z005来确定。为此转移膜平地粘接到下面的支柱上。然后以直角通过拉伸试验剥离要剥离的层。通过测力计确定剥离力。

[0091] 这样,所述膜可以具有按以下次序的构造:

[0092] -载体基质

[0093] -分离层

[0094] -保护漆层

[0095] -底漆层

[0096] -至少一个导电层

[0097] -增附剂层。

[0098] 在膜作为转移膜的实施方案中,因为增附剂层没有覆盖所述至少一个触点接通区域,所以电功能结构也可以在将膜施加到目标基质上之后触点接通,从而例如借助上述的触点接通方式可以建立电连接。此外通过可选的分离层使得,可以至少局部地剥离载体基质,由此进一步改善事后的触点接通可能性,因为所述膜在该实施方案中不是一直粘接到载体基质的边缘。

[0099] 此外,尤其是可以在去除载体基质之后施加加强元件,以便提高所施加的转移层

的机械稳定性。

[0100] 按照另一个实施变型方案,目标基质具有接触层,尤其是用于电触点接通膜的所述至少一个触点接通区域。

[0101] 接触层优选直接施加到目标基质上。

[0102] 此外,接触层可以具有至少一个连接元件。

[0103] 此外,接触层也可以具有至少一个适配器元件和/或接触元件。

[0104] 就是说,目标基质优选本身已经具有至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件,尤其是用于电触点接通膜的所述至少一个触点接通区域。

[0105] 接触层有利地设置在目标基质的至少一个目标触点接通区域中。优选目标基质的所述至少一个目标触点接通区域形成膜的所述至少一个触点接通区域的对应部分。这样有利的是,目标基质的所述至少一个目标触点接通区域和膜的所述至少一个触点接通区域优选在将膜施加到目标基质上之后全等重合(deckungsgleich),目标基质的所述至少一个目标触点接通区域和膜的所述至少一个触点接通区域在施加膜之后尤其是至少局部地重叠。

[0106] 此外,目标基质可以具有至少一个第三导电层。优选所述至少一个第三导电层具有多个导体线路。这样,所述至少一个第三导电层可以具有导电结构、尤其是导体线路,所述导体线路优选按照栅格设置。该栅格可以是规则或无规则的。所述栅格可以尤其是由栅格元素构成、如由线和/或面元素构成。

[0107] 此外,所述至少一个第三导电层也可以具有其他的电构件。

[0108] 目标基质的所述至少一个第三导电层有利地与所述至少一个接触层电连接。

[0109] 这样,目标基质例如可以装备有导体线路和/或其他的电构件。这些导体线路此时可以有利地按以已知的方式借助插接触点或其他的已知的触点接通方法与其他电构件电连接。优选这可以借助激光直接成型结构(LDS)或借助印刷的触点、尤其是借助丝网印刷法印刷的触点或也可以借助接触层进行,例如借助层压和/或热压印或冷压印施加所述接触层。这样,目标基质例如可以是一种电路板。

[0110] 这样可能的是,借助接触层将目标基质的所述至少一个第三导电层与膜的导电层的功能区域通过膜的触点接通区域电连接。就是说,在目标基质上的接触层形成与膜的触点接通区域的对应触点。

[0111] 此外有利的是,接触层、尤其是所述至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件和/或所述至少一个第三导电层借助激光直接成型(LDS)和/或借助印刷、尤其是借助丝网印刷产生和/或施加。

[0112] 此外也可能的是,接触层、尤其是所述至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件借助层压和/或热压印或冷压印施加。

[0113] 此外可能的是,接触层、尤其是所述至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件在由导电的膏、尤其是碳膏制成的目标基质上形成,所述膏包含银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)和/或其他导电的金属。此外,所述导电的膏、尤其是碳膏可以具有结合剂,所述结合剂尤其是具有松香和/或酚醛树脂、聚合物和共聚物。导电的膏、尤其是碳膏的结合剂是天然树脂、优选是松香,酚醛树脂,聚合物和共聚物,所述聚合物和共聚物由PVC、PMMA、PU、聚酯、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如MF、MPF、三聚氰胺聚酯、UMF组成。优选程度较低的是,包含聚(有机)硅氧烷和共聚物的导电膏的结合剂和/或辐射硬化的结合

剂。

[0114] 此外,可以在所述至少一个触点接通区域中完全或局部图案式地、例如以栅格用粘性漆印刷所述膜。这样,膜可以在所述至少一个触点接通区域中具有粘性漆。

[0115] 备选地也可能的是,膜在所述至少一个触点接通区域中不具有粘性漆或在触点的区域中局部完全省去粘性漆。

[0116] 因此优选在将膜施加到设有接触层的目标基质上时产生膜和目标基质之间的电(压力)接触(通过热和压力),尤其是在所述至少一个触点接通区域和/或目标触点接通区域中产生所述电接触。在这里,所述电(压力)接触可以通过粘接、尤其是通过粘性漆持久地作用。

[0117] 此外,可以在膜的所述至少一个触点接通区域和目标基质的所述至少一个目标触点接通区域之间引入ACF结合带。由此可以进一步改善在触点接通区域中的电连接。在这里有利的是,施加过程(热和压力)也尽量对应于常规的ACF结合过程。

[0118] 此外有利的是,目标基质的接触层设计成,使得可以将两个或多个膜施加到目标基质上。这样,目标基质的接触层可以具有连接元件和/或适配器元件和/或接触元件,以用于电触点接通至少两个膜。

[0119] 这样,目标基质也可以在第一目标触点接通区域中具有用于触点接通第一膜的接触层并且在第二目标触点接通区域中具有用于触点接通第二膜的接触层。

[0120] 有利地,至少两个膜应该施加到其上的目标基质已经具有接触层,所述接触层设计成,使得可以施加双层传感器,所述双层传感器包括用于x层的膜和用于y层的膜。

[0121] 这样,在至少两个膜应该施加到其上的目标基质上也可以已经如以上说明的那样设置用于包括x层和y层的双层传感器的电触点和接触引线。优选x层和y层分别由按照本发明形成的膜形成。首先优选第一传感器层、例如x层借助按照本发明的膜施加到目标基质上并且建立电接触。有利地,第一传感器层相对于接触层、尤其是相对于目标基质的所述至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件精确配合施加到目标基质上,用于尤其是电触点接通第一传感器层。

[0122] 这样可能的是,在第一步骤中第一膜这样施加到目标基质上,使得第一膜的所述至少一个触点接通区域至少局部地与接触层的目标触点接通区域用于第一膜的触点接通而重叠。

[0123] 优选此后在单独的步骤中,借助按照本发明的膜相对于第一传感器层精确配合地或相对于接触层、尤其是目标基质的所述至少一个连接元件和/或适配器元件和/或接触元件精确配合地实现将第二传感器层、例如y层施加到目标基质上,以尤其是用于电触点接通第二传感器层。在这里可能的是,可以取消传感器层之间例如借助OCA实现的粘接。配合精度、也就是说第二传感器层相对于第一传感器层的位置精度沿x方向和y方向优选为 $\pm 350\mu\text{m}$ 、进一步优选 $\pm 150\mu\text{m}$,以便实现传感器希望的功能。

[0124] 这样可能的是,在第二步骤中第二膜这样施加到目标基质上,使得第二膜的所述至少一个触点接通区域至少局部地与接触层的目标触点接通区域重叠,以用于触点接通第二膜。

[0125] 接着主要说明所述至少一个触点接通区域和/或至少一个触点接通结构的优选设计。

[0126] 优选用于触点接通电功能结构的所述至少一个触点接通结构是电接头、尤其是插头。

[0127] 所述至少一个导电层有利地具有接触加强层。

[0128] 此外有利的是,所述至少一个导电层在所述至少一个触点接通区域中至少局部地具有接触加强层,其中接触加强层保护所述至少一个触点接通区域,以防机械的、物理的和/或化学的环境影响。

[0129] 这样,在步骤b)和步骤c)之间可以实施以下步骤:-这样施加接触加强层(7),使得所述至少一个导电层(3)具有接触加强层(7),尤其是所述至少一个导电层(3)在所述至少一个触点接通区域(20)中至少局部地具有接触加强层(7)。

[0130] 通过接触加强层,改善了所述至少一个触点接通区域的耐久性/持久性,因为触点接通区域通过接触加强层例如针对腐蚀或刮伤被保护。此外也可以改善触点接通区域的机械稳定性、尤其是弯曲稳定性和/或弯折稳定性。

[0131] 此外,接触加强层可以整面地覆盖所述至少一个触点接通区域。

[0132] 所述至少一个触点接通区域也可以具有一个或多个彼此分离的触点接通区域。分离在这里是指,触点接通区域彼此间隔开,尤其是触点接通区域彼此具有至少0.1mm、优选至少0.2mm、进一步优选至少0.5mm的距离。

[0133] 此外有利的是,接触加强层具有0.1 μ m至100 μ m之间、优选0.25 μ m至25 μ m之间、进一步优选0.5 μ m至10 μ m之间的层厚。

[0134] 接触加强层可以由导电的膏、尤其是碳膏形成,所述膏包含银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)和/或其他导电的金属。此外可能的是,导电的膏、尤其是碳膏具有结合剂,所述结合剂尤其是具有松香和/或酚醛树脂、聚合物和共聚物。

[0135] 导电的膏、尤其是碳膏的结合剂是天然树脂、优选是松香,酚醛树脂,聚合物和共聚物,所述聚合物和共聚物由PVC、PMMA、PU、聚酯、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如MF、MPF、三聚氰胺聚酯、UMF组成。

[0136] 优选程度较低的是,导电膏的具有聚(有机)硅氧烷和共聚物的结合剂和/或辐射硬化的结合剂。

[0137] 有利的是,增附剂层、保护漆层、剥离层和/或接触加强层借助凹印、丝网印刷、凸板印刷或流延技术施加。

[0138] 下面主要说明所述至少一个导电层和/或电功能结构的优选设计:

[0139] 按照本发明的另一个实施例,电功能结构构成触摸传感器区、尤其是电容性的传感器区,所述传感器区提供触摸区功能。电功能结构也可以构成电阻式的或感应式的传感器区。

[0140] 触摸传感器区在这里是指接触敏感的传感器,所述传感器使得能够控制电功能元件、例如PDA。触摸传感器区也是指可以处理多个同时的接触的多点触摸传感器区,例如用于放大和旋转图像,所述图像在尤其是设置在触摸传感器区下面的显示器上显示。

[0141] 在一种优选的实施形式中设置,膜具有至少两个导电层、尤其是第一导电层和第二导电层。

[0142] 在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述至少两个导电层有利地至少局部重叠地设置。

[0143] 由此,尤其是可以制造多层的触摸传感器,所述触摸传感器也可以处理多个同时的接触,例如用于放大和旋转图像。例如可以在第二载体膜上提供第二导电层,所述第二载体膜尤其是借助增附剂层和/或中间粘附层和/或在借助底漆层和/或胶粘剂层的情况下施加到、尤其是粘合到第一导电层上。所述底漆层和/或胶粘剂层可以由热熔胶、冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂、尤其是可借助电磁辐射和/或电子辐射硬化的胶粘剂形成。

[0144] 在将第二导电层施加到第一导电层上时,适宜的是,彼此配合精确地实现两个导电层的相对定位,尤其是以少于0.25mm的公差、优选以少于0.1mm的公差实现定,以便产生不受干扰的触摸功能。这样可能的是,彼此配合精确地设置所述至少两个导电层,尤其是以少于0.25mm、优选少于0.1mm的公差相对于彼此设置所述至少两个导电层。导电层在此尤其是具有导电结构、尤其是导体线路,所述导电的结构优选按照栅格设置。该栅格可以是规则或不规则的。所述栅格可以尤其是由栅格元素、如线和/或面元素构成。这里,所述栅格元件可以形成所谓的传感器行。

[0145] 按照本发明的另一个实施例,所述至少一个导电层和/或所述两个导电层具有多个导体线路。

[0146] 导体线路在这里优选是指结构化的导电层和所述至少一个导电层和/或所述两个导电层的导电区域。导体线路尤其是这样施加,使得保留对于人眼的足够的透明度,也就是说导体线路设计成,使得其不被人类观察者察觉,因为导体线路处于人眼的分辨能力之下。尽管使用了窄的导体线路,仍实现了足够的导电性,尤其是与氧化铟锡(ITO)的层相当的导电性。优选所述至少一个导电层、尤其是导体线路对载体基质的占用小于30%、优选小于20%、进一步优选小于10%、还进一步优选小于5%。

[0147] 导体线路有利地彼此间隔开,尤其是导体线路具有在0.2 μ m至20 μ m之间、优选在4 μ m至15 μ m之间的宽度并且彼此具有大于10 μ m、优选大于20 μ m的距离,从而导体线路处于人眼的分辨能力之下。

[0148] 有利的是,第一导电层和第二导电层的导体线路分别按照线栅格设置,其中尤其是所述线栅格相对于彼此转过90°。这样第一导电层和第二层分别具有由彼此间隔开的导体线路组成的线栅格。第一导电层和第二层优选这样相叠地设置,使得两个线栅格以直角、即90°相对于彼此偏转地设置。优选在两个线栅格的边缘区域中设置电的引线和/或触点接通元件。优选这些边缘区域尤其是沿坐标轴x和y的方向以少于0.25mm、优选少于0.1mm的公差配合精确地相对于彼此设置,其中坐标轴x和y限定的平面平行于由载体基质限定的平面。

[0149] 在另一个优选的实施形式中,第一导电层和第二导电层的导体线路是结构化的、尤其是这样结构化,使得第一导电层和第二导电层的导体线路由多个面元素、优选由菱形的或斜方形的面元素构成。这样例如可能的是,第一导电层和第二层分别具有所谓的金刚石结构。所述金刚石结构通过多个尤其是菱形(rombus)的面元素沿线形的导体线路形成。在此第一导电层和第二层分别具有多个彼此间隔开的金刚石结构。第一导电层和第二层这样相叠地设置,使得两个金刚石结构成直角、即成90°相对于彼此偏转地设置。在此第一导电层的面元素在第二导电层的面元素之间的空闲的间隙中设置在“缺口”上。在此导电层的线形的导体线路在面元素之间的间隙中交叉。在这个优选的实施方案中,面元素相对于彼此的准确的位置是特别重要的并且面元素有利地尤其是沿x和y坐标的方向以少于0.25mm、

优选少于0.1mm的公差配合精确地相对于彼此设置。

[0150] 在这里可能的是,导体线路在面元素的区域中按照面元素的形状成形,从而形成导电层的材料整面地填充面元素。此外可能的是,导体线路沿面元素伸展,从而导体线路至少局部地围绕面元素。这样面元素可以由整面的导电层或只局部地存在的、尤其是阵列式的导电层形成,所述阵列式的导电层由导电的栅格元件和在栅格元件之间的尤其是透明的不导电的面区域构成。形成栅格元件的栅格可以是规则或不规则的。面元素由于这种栅格结构尤其可以是半透明并且栅格元件的面占用少于50%。

[0151] 此外也可能的是,第一导电层和第二层的通过结构化的导电层和/或导电层的导电区域形成的导电结构也分别具有不同的几何结构和/或尺寸。

[0152] 有利地,所述至少两个导电层的触点接通区域、尤其是触点接通结构在共同的触点接通区域中汇合。由此可能的是,使得从外面触点接通变得容易。

[0153] 此外可能的是,共同的触点接通区域借助适配器元件电触点接通。这样例如可能的是,尤其是柔性的适配器元件固定到共同的触点接通区域上,所述适配器元件电触点接通共同的触点接通区域中的接触点并且在外侧导电地与另一个接触元件连接。在共同的触点接通区域和适配器元件之间的触点接通优选借助导电的粘合剂实现,尤其是借助于ACF结合(ACF=Anisotropie Conductive Film)。在这里,导电的粘合剂可以构成连接元件。所述另一个接触元件可以例如尤其是标准化的插塞连接器,例如ZIF连接器(ZIF=Zero Insertion Force)。

[0154] 有利的是,导体线路由金属、尤其是银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)或铬(Cr)以在1nm至100nm之间、优选在2.5nm至75nm之间、进一步优选在5nm至50nm之间的层厚构成。然而也可能的是,导体线路具有在100nm至5 μ m之间的层厚。

[0155] 导体线路也可以由具有银(Ag)、金(Au)、铜(Cu)和/或碳的导电膏构成。

[0156] 此外或附加地,所述至少一个导电层可以具有至少一个由ITO(InSnO_x=铟-锡-氧化物=In₂O₃:SnO₂)和AZO(AlZnO_x=铝-锌-氧化物=Al:ZnO)构成的层。ITO和/或AZO层在此优选整面地借助磁控管雾化、溅射或(真空)喷涂和优选程度较低地借助CVD和PVD法施加并优选具有1nm至100 μ m、进一步优选10nm至10 μ m的层厚。

[0157] 优选ITO和/或AZO层直接与金属材料的导电层相邻地设置。

[0158] 有利地在步骤b)中,所述至少一个导电层是金属层,并且步骤b)具有还以下步骤:-蒸镀金属层;-通过局部地去除金属层、尤其是借助光刻法的技术结构化金属层。这样,为了构成所述至少一个导电层,载体基质优选整面地设有导电层,例如通过金属层的蒸镀或溅射并且然后通过正蚀刻或负蚀刻或借助洗涤方法,为了构成电功能结构和触点接通结构,相应局部地再次被去除导电层。此外也可能的是,借助于喷涂掩模,通过压印导电的材料和/或通过电地再加强印刷的结构,就已经以符合功能结构和/或触点接通结构的造型将所述至少一个导电层施加到载体基质上。

[0159] 优选膜具有电介质的层和/或半导体的层,其设置在所述至少一个导电层的第一导电层和所述至少一个导电层的第二导电层之间。

[0160] 此外可能的是,所述至少一个导电层具有尤其是用于测量压力的力传感器。由此可能的是,除了例如由触摸传感器区、尤其是电容性的传感器区生成的、在通过x和y坐标确定的平面上的接触的位置的x和y坐标,此外可以确定以z坐标形式的接触强度(z坐标垂直

于x和y坐标)。由此可以生成接触的x、y和z-信息。z信息可以例如用于,根据z信息是否超过预先确定的阈值来控制所施加的膜的电功能元件。优选力传感器、尤其是用于测量压力的力传感器是压电的薄层。也可能的是,力传感器是压阻的压力传感器和/或压电的压力传感器。此外,力传感器可以是促动器、尤其是按键,其中每个所述促动器根据作用到促动器上的力具有至少两个电状态。

[0161] 此外可能的是,所述至少一个导电层具有至少局部的表面起伏结构、尤其是亚光结构。由此可能的是,通过衍射、散射和/或反射使入射到所述至少一个导电层上的光转向,从而避免出现这样观感,即导电层尤其是以直接的镜面反射反射光。这样例如施加有膜的显示器在断开的状态中均一地显现为黑色。

[0162] 也可能的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,一个或多个光学有效的层、尤其是暗化层和/或具有散射光的特性的层至少局部地覆盖所述至少一个导电层。由此可以在尤其是发生直接镜面反射时进一步减少所述至少一个导电层的可能的可见性。这样例如暗化层吸收入射的光,由此由所述至少一个导电层反射的光的份额减少或完全避免反射。通过具有散射光的特性的层,同样由所述至少一个导电层反射的光的份额减少。具有散射光的特性的层例如是这样层,所述层具有亚光结构,所述亚光结构具有随机选择的起伏参数。

[0163] 此外有利的是,载体基质具有在 $2\mu\text{m}$ 至 $250\mu\text{m}$ 之间、优选在 $23\mu\text{m}$ 至 $125\mu\text{m}$ 之间的层厚。然而也可能的是,载体基质具有少于 $2\mu\text{m}$ 的层厚。

[0164] 膜有利地总体上垂直于由载体基质的下侧限定的平面具有最大 $150\mu\text{m}$ 、优选 $100\mu\text{m}$ 、进一步优选 $75\mu\text{m}$ 的厚度。

[0165] 优选载体基质是透明载体基质,尤其是由PET、PMMA、PC、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、PU或玻璃制成的透明载体基质。

[0166] 可能的是,载体基质由杂化材料形成,所述杂化材料具有塑料层和纤维材料组成的层。

[0167] 载体基质也可以由织物、例如纺织的平面构型物品制成。

[0168] 此外,目标基质可以是另一个一层或多层的膜。在这里通过将按照本发明的膜施加到所述另一个一层或多层的膜的形式的目标基质上,优选产生用于进一步处理的半成品。

[0169] 按照本发明的另一个实施例,所述膜具有至少一个中间粘附层。由此可以将一个或多个其他的层施加到所述膜上,其中所述一个或多个其他的层的附着通过中间粘附层实现。

[0170] 优选所述至少一个导电层设置在载体基质和所述至少一个中间粘附层之间。

[0171] 此外,所述至少一个中间粘附层可以设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上。这样,所述方法还可以具有以下步骤:f)尤其是这样施加中间粘附层,使得将所述至少一个导电层设置在载体基质和所述至少一个中间粘附层之间和/或在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述至少一个中间粘附层至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域。

[0172] 也有利的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述至少一个中间粘附层至少局部地没有覆盖所述至少一个触点接通区域。通过使中间粘附层至少局部地没有覆盖

所述至少一个触点接通区域确保了,在将膜施加到目标基质上之后可以可靠并且稳固地触点接通电功能结构。

[0173] 也适宜的是,中间粘附层整面地没有覆盖所述至少一个触点接通区域。

[0174] 此外有利的是,中间粘附层至少局部地覆盖功能区域。

[0175] 也可能的是,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述至少一个中间粘附层基本上设置在与增附剂层相同的区域中,尤其是所述至少一个中间粘附层在垂直于由载体基质限定的平面观察时,基本上与增附剂层全等重合地设置。

[0176] 中间粘附层有利地具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 之间的层厚。优选中间粘附层是底漆层和/或由热熔胶、冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂、尤其是由可借助电磁辐射和/或电子辐射硬化的胶粘剂组成的胶粘剂层。优选借助凹印、丝网印刷、凸板印刷或铸造技术施加中间粘附层。

[0177] 所述膜也可以具有一个或多个装饰层。

[0178] 优选所述一个或多个装饰层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上。为此所述膜可以尤其是具有中间粘附层,以便改善所述一个或多个装饰层的附着。这样可以例如将中间粘附层施加到载体基质和/或所述至少一个导电层上。借助所述中间粘附层将所述一个或多个装饰层施加到载体基质上。所述装饰层此时可以借助不同的方法施加到中间粘附层上或直接施加到载体基质上。特别有利的是,装饰层在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上作为最后的层具有保护层,所述保护层保护装饰层,尤其是免受例如在注塑和/或层压过程中作用的强烈的压力和热效应影响。此外保护层提供保护,以防在处理过程期间可能出现的机械的损害、例如刮痕等。所述保护层也可以包含由聚合物制成的并且尤其是自支承的薄膜,所述薄膜优选由PET、PC或PMMA或者由玻璃或织物构成,其保留在装饰上并且构成半成品或成品的重要组成部分。

[0179] 有利地,所述一个或多个装饰层基本上设置在与增附剂层和/或中间粘附层相同的区域中,在垂直于由载体基质限定的平面观察时,所述一个或多个装饰层尤其是基本上与增附剂层和/或中间粘附层全等重合地设置。

[0180] 这样,所述一个或多个装饰层局部可以这样施加在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上,使得其基本上与在载体基质的另一侧上的增附剂层遮盖相同的面。借此实现了,在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上的未被增附剂层遮盖的触点接通区域在相同的(投影的)面区域中保持露出并且由此膜可以构成包括触点接通区域的所谓尾部,在接下来的处理步骤中,例如借助插接连接可以以特别简单的方式电触点接通所述触点接通区域。

[0181] 所述一个或多个装饰层也可以设置在增附剂层和/或中间粘附层的背离载体基质的侧面上。

[0182] 此外也可能的是,所述一个或多个装饰层设置在所述至少一个导电层的背离的载体基质的侧面上。

[0183] 在此优选基本上与增附剂层全等重合地施加所述一个或多个装饰层并且在此尤其是使所述至少一个触点接通区域同样未被遮盖。这里也可能有利的是,装饰层在所述至少一个导电层和/或中间粘附层的背离载体基质的侧面上作为最后的层具有保护层,所述保护层保护装饰层,尤其是免受例如在注塑和/或层压过程中作用的强烈的压力和热效应

影响。此外保护层提供保护,以防在处理过程期间可能出现的机械的损害、例如刮痕等。所述保护层也可以包含由聚合物制成的并且尤其是自支承的薄膜,所述薄膜优选由PET、PC或PMMA或者由玻璃或织物构成,其保留在装饰上并且构成成品的组成部分。

[0184] 所述至少一个中间粘附层有利地设置在载体基质和所述一个或多个装饰层之间。

[0185] 所述一个或多个装饰层优选具有至少一个以下层,所述层选择自包括保护层、有色漆层、金属层、反射层、复制漆层、透明层、载体层和/或生成变化的视觉效果的分层的组。

[0186] 这样,所述一个或多个装饰层例如可以具有印刷的层,尤其是由不透明的和/或有色的墨水组成的,所述印刷的层形成围绕功能区域的外框。可以也整面或局部地遮盖膜并且尤其是遮盖功能区域地施加装饰层和/或以栅格施加装饰层。装饰层可以构成统一的面和/或连续图案和/或单张画面主题。装饰层可以整面或局部是不透明和/或半透明和/或透明的,尤其是透明地染色。

[0187] 这样例如可以将所述一个或多个装饰层施加、尤其是压印和/或印刷到增附剂层和/或中间粘附层上。所述一个或多个装饰层可以例如借助热压印和/或借助冷压印和/或借助热转移法和/或借助不同的层压法和/或其他已知的方法施加到增附剂层和/或中间粘附层的背离载体基质的侧面上。由此例如可以给所述膜设置装饰性的层或装饰,从而所述膜除了由电功能结构提供的触摸传感器区形式的功能之外附加地具有装饰。所述一个或多个装饰层可以包括其他的层、例如保护漆层和/或有色层和/或金属层和/或透明的反射层和/或复制漆层和/或不同的类型生成变化的视觉效果的分层构造。

[0188] 此外可能的是,所述一个或多个装饰层具有至少两个装饰层,尤其是具有第一装饰层和第二装饰层。

[0189] 同样可能的是,所述一个或多个装饰层设置在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上并且也设置在所述至少一个导电层的背离载体基质的侧面上。这样例如可能的是,第一装饰层设置在载体基质的第一侧面上并且第二装饰层设置在载体基质的与第一侧面对置的侧面上,从而所述一个或多个装饰层设置在载体基质的两侧。

[0190] 此外有利的是,至少两个装饰层在这里这样相互作用,使得产生特殊的视觉效果、例如视觉的立体感和/或特殊的视觉的叠加效果。例如朝向观察者的第一装饰层可以构成背离观察者的、即沿观察方向处于其下的第二装饰层的滤色器层,所述第二装饰层例如有色层。同样可以借助两个图案实现叠加效果或组合效应,其补充为摩尔纹图案亦或在叠加中产生其他补充的组合图案。

[0191] 此外可以实现变化的视觉组合效应,所述组合效应首先通过至少两个装饰层的叠加产生。在此可能有利的是,各装饰层彼此间隔开,例如因为在装饰层之间设置尤其是载体基质和导电层并且必要时还有其他的层、尤其是透明的层。这样的距离尤其是对于产生立体感和/或变化的视觉效果可能是有利的。立体效果可以例如这样产生,其方式为光学透明的层沿观察方向在装饰层之前和/或在装饰层之后和/或作为装饰层的组成部分嵌入。所述光学透明的层优选具有与相应的装饰层相同的层厚或具有比相应的装饰层厚多倍的层厚,光学透明的层的层厚尤其是在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 之间、优选在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。光学透明的层优选由光学透明的漆制成和/或由优选包含PET、PMMA或PC的光学透明的薄膜制成。

[0192] 例如可以实现变化的视觉效果,其方式为,前述的光学透明的层作为间隔层设置在反射的层和半透明的反射的层之间并且在这种层构造内发生干涉效应,通过与视角相关

的和/或与照明角度相关的颜色变换效果可看出所述干涉效应。这样的干涉层构造是作为法布里-珀罗 (Fabry-Perot) 薄膜构造已知的。

[0193] 此外有利的是,至少一个所述一个或多个装饰层至少局部地具有表面起伏结构、尤其是触觉和/或触感上可感知的表面起伏结构。

[0194] 这样也可能的是,通过光学透明的层和/或保护层和/或所述一个或多个装饰层的结构化产生表面形态、尤其是表面起伏结构,所述表面形态尤其是实现了触觉的或触觉可感应的效果。此外也可能的是,表面起伏结构产生衍射的和/或折射的视觉效果。这些表面起伏结构可以通过附加的局部印刷的漆或对层表面机械的结构化或光学的结构化来产生。机械的结构化可以是利用对应成形的压印工具形成的复制结构。光学的结构化可以是激光烧蚀。此外也可以使用光刻的方法,以用于产生这些结构。用于这种触觉的效果的结构深度尤其是 $1\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 、优选 $50\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。用于衍射或折射效果的结构深度尤其是 $0.1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、优选 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

[0195] 同样可能的是,仅模仿这种触觉的表面起伏结构,因为真正的触觉的结构通常尤其是对于刮伤和/或磨损在机械上是敏感的,并且也比光滑的面更容易弄脏。为此合理的是,如以上说明的那样,将触觉的结构引入对应的表面中和/或施加到其上。随后可以将透明的覆盖层施加到所述表面上,所述覆盖层密封所述触觉的结构并且向外具有光滑的表面。该覆盖层优选是高度透明的并且厚于触觉的结构的高度,优选至少是其两倍厚。此外覆盖层相比于处于其下的具有触觉的结构的层优选具有以至少0.2偏离的折射率,以便由此提供光学的分界面,由此触觉的结构的可见性提高。为此覆盖层可以包含纳米级的微粒,所述微粒用于调制折射率,所述微粒由一个或多个组成部分构成,所述组成部分选择自 TiO_2 、 SiO_2 、 Sn- 或金属硫族化合物(氧化物\硫化物),以及覆盖层还可以包含金属 Au 、 Ag 、 Cu 。

[0196] 所述触觉可感知的和/或仅视觉上模拟的触觉的表面起伏结构在此可以对应于功能上的触摸传感器区,也就是说突出或标识其功能区域,从而使得能够“盲的”感觉触摸功能。但同样可能的是,整面地设置触觉可感知的和/或仅视觉上模仿的触觉的结构,以便实现目标基质的尤其是与其其他的视觉观感配合的确定的表面特性。两种可能性也可以组合地存在。这样例如可能的是,将木质装饰与触觉上的木材纹理相组合,在触摸功能的区域中、尤其是在功能区域中在结构深度和/或其他结构参数方面修改所述木材纹理,从而在所述纹理之内,触摸传感器区对于用户是可感知的。

[0197] 膜也可以具有按以下次序的构造:

[0198] -载体基质

[0199] -分离层

[0200] -保护漆层

[0201] -底漆层

[0202] -至少一个导电层

[0203] -中间粘附层

[0204] -所述一个或多个装饰层

[0205] -增附剂层。

[0206] 膜也可以在载体基质的背离所述至少一个导电层的侧面上具有胶粘剂层。

[0207] 膜可以因此在载体基质的一侧上具有增附剂层和在载体基质的另一侧上具有胶

粘剂层,从而膜借助胶粘剂层可以施加到另一个基质上。膜施加到所述另一个基质上可以例如借助热层压或借助反注入进行。尤其是在膜的反注入时,所述至少一个导电层和/或所述一个或多个装饰层通过载体基质保护,防止受到注入的注塑材料并且尤其是防止受到在注塑过程中伴随高压力和高温度的恶劣过程条件影响。

[0208] 此外有利的是,膜具有至少一个对准标记,以用于确定膜、尤其是所述至少一个导电层的功能区域和/或所述至少一个触点接通区域的相对的方位或位置。对准或对准精度是指相叠地或并排的层相对于彼此在保持希望的位置公差情况下位置准确的布置结构。这样可以通过对准标记保证,在保持希望的位置公差的情况下可以位置准确地将膜施加到目标基质上。优选对准标记由印刷材料和/或磁性的或导电的材料成形。这样所述标记可以例如是光学可读取的对准标记,所述对准标记通过其色调、其不透明性或其反射特性与背景区分。但对准标记也可以是借助磁性的或检测导电性的传感器可检测的对准标记。对准标记例如借助光学的传感器、尤其是照相机、磁体传感器或机械的传感器、电容性的传感器或检测导电性的传感器检测并且然后可以借助对准标记控制膜的施加。这样通过对准标记使得能够将膜位置准确地布置在目标基质上。由此可以改善例如触摸屏的相同的制造质量并且同时进一步减少由于膜在目标基质上错误定位导致的废品。

[0209] 优选所述膜是热层压膜。

[0210] 接着主要说明用于制造电功能元件的方法以及电功能元件的优选设计:

[0211] 此外有利的是,在步骤b)中,借助热层压将来自卷筒的膜施加到目标基质上,尤其是在膜幅料速度在1.5m/分钟至3.5m/分钟之间的情况下施加。在这里可能的是,卷筒具有包括多个或大量尤其是按照本发明所述的膜的膜幅料作为原料。由此可能的是,尤其是进一步改善工业上的批量生产。这样例如可以将膜整面地借助热层压机施加到目标基质上,从而进一步减少时间上的、人力上的和后勤的花费并且同时可以保证实现相同的制造质量。

[0212] 此外有利的是,在步骤b)中将来自片材或sheet的膜借助热层压施加到目标基质上。在这里可能的是,所述片材具有多个或大量尤其是按照本发明所述的膜作为原料。由此可能尤其是进一步改善工业上的批量生产。这样例如可以将膜整面地借助热层压机施加到目标基质上,从而进一步减少时间上的、人力上的和后勤的花费并且同时可以保证实现相同的制造质量。

[0213] 片材或片也可以仅具有一个尤其是按照本发明所述的膜作为原料。包括分别一个膜的多个这样的印张在此可以尤其是作为堆叠部存在于料仓中并且为了施加到目标基质上相应单独地输送给热层压机和/或注塑机,所述热层压机可以例如以往复移动或滚动移动工作。然后通过膜上的对准标记,如前述地实现位置精确地施加到目标基质上。

[0214] 此外有利的是,在施加到目标基质上之前,分开地将一个或多个尤其是按照本发明所述的膜可剥离地设置到中间基质上,所述中间基质可以作为卷筒或作为片材存在。所述中间基质在此可以例如是涂敷由硅酮的纸或设有剥离层的膜幅料。这样在后续的热转移步骤中和/或在后续的注塑过程中,一个或多个膜可以共同或分别单独借助作用的热量和/或压力从中间基质传输到目标基质上。随后中间基质可以尤其是从固定附着在目标基质上的膜抽离。

[0215] 此外可能的是,热层压在80°C至300°C之间、优选200°C至290°C之间、进一步优选

240°C至270°C之间的范围中的温度下进行和/或以在200巴至2000巴之间、优选500巴至1500巴之间的范围中的压印压力进行。

[0216] 也可能的是,备选于热层压在步骤b)中通过喷入注塑材料将膜施加到目标基质上,其中注塑材料尤其是构成目标基质。这样,膜可以通过增附剂层固定地与注塑材料连接。

[0217] 膜也可以通过注射注塑材料与另一个基质连接。

[0218] 此外尤其是在膜设计成转移膜时有利的是,在步骤b)中借助热压印将膜施加到目标基质上。在这里可能的是,借助热压印将来自卷筒或印张或片的膜施加到目标基质上。

[0219] 在这里可能的是,所述卷筒具有包括多个或大量尤其是按照本发明之一所述的膜的膜幅料作为原料,和/或所述印张具有多个或大量尤其是按照本发明所述的膜作为原料。由此可能的是,尤其是进一步改善工业上的批量生产。这样例如可以将膜整面地借助热层压机施加到目标基质上,从而进一步减少时间上的、人力上的和后勤的花费并且同时可以保证实现相同的制造质量。

[0220] 此外适宜的是,压印温度处于80°C至250°C的范围中,优选处于100°C至200°C的范围中,和/或压印压力处于0.5kN/cm²至10kN/cm²的范围中。此外也适宜的是,压印时间处于1ms至2000ms的范围中,优选处于1ms至500ms的范围中。

[0221] 此外可能的是,所述另一个基质和/或目标基质是平的和/或具有一维弯曲的和/或二维弯曲的和/或三维弯曲的形状。

[0222] 也可以使膜和/或电功能元件、尤其是由目标基质和膜形成的电功能元件成形,尤其是三维成形。

[0223] 有利地所述成形通过成形过程、优选通过深拉、热成形、高压成形和/或借助流延过程进行。优选目标基质和/或中间基质在这里具有最大1mm、优选500μm的层厚,从而由膜和目标基质形成的电功能元件是可成形的。

[0224] 接着主要说明用于膜和/或电功能元件的成形的优选的成形过程,其中尤其是电功能元件由设置、尤其是施加在目标基质上的膜构成:

[0225] 优选膜和/或电功能元件借助深拉成形。有利地膜和/或电功能元件的成形在这里在对应于希望的成形几何结构的成形模具中借助真空、尤其是在最大1巴的负压中进行,和/或借助过压辅助、尤其是在1巴和3巴之间的过压中进行。

[0226] 此外可能的是,膜和/或电功能元件借助热成形来成形。有利地,膜和/或电功能元件的成形过程或成形过程的过程参数对应于深拉的成形过程/成形参数,其中利用附加的温度辅助、尤其是在120°C至300°C之间的温度下、优选在190°C至250°C之间的温度下例如在使用ABS材料的情况下进行成形。在这里可能的是,载体基质和/或目标基质包含ABS材料。

[0227] 也可以借助高压成形来成形膜和/或电功能元件。有利地,膜和/或电功能元件的成形在这里借助过压辅助进行,尤其是在1巴至300巴之间、优选10巴至150巴之间的过压中在对应于希望的成形几何结构的成形模具中进行成形。在这里适宜的是,成形利用附加的温度辅助、优选在所使用的膜的玻璃化温度的范围中的温度下进行。有利地,例如在使用ABS材料时,所述温度在这里在120°C至300°C之间、优选在190°C至250°C之间。

[0228] 借助上述的成形过程优选一直进行到200%的三维的拉伸。尤其是针对相应的系统

优化参数时,也可以实现最高300%的拉伸,其中在很多使用情况下,20%至50%之间的拉伸就足够了。

[0229] 此外可能的是,借助上述的成形过程成形或预成形的膜和/或电功能元件在随后的注塑过程中预注入和/或反注入。

[0230] 此外也可能的是,膜和/或电功能元件借助注塑过程成形和/或变形。有利地,膜和/或电功能元件在这里在平坦的状态中通过卷筒或通过印张或片或通过单张引入注塑模具中并且借助注塑方法变形,尤其是其中成型通过关闭模具并且也通过喷入成形材料进行。尤其是喷射压力在这里与构件几何结构和/或构件尺寸相关。例如可能的是,喷射压力为500巴并且注塑温度在180°C至380°C之间,其中喷射压力和注塑温度与注塑材料相关。此外也适宜的是,引入注塑模具中的膜和/或电功能元件在注塑模具的关闭过程之前借助膜和/或电功能元件例如在30°C至300°C之间、优选80°C至150°C之间的温度下的升温来加热。也可能的是,将膜和/或电功能元件借助夹紧框架和/或真空和/或过压而配合或固定到型腔中。

[0231] 也有利的是,将所述膜和/或电功能元件通过将膜和/或电功能元件“套到”已经三维预成形的构件上来成形。

[0232] 有利地,在处理过程中在同时采用过压的情况下通过将控制膜和/或电功能元件真空抽吸到已经三维预成形的构件上来进行膜和/或电功能元件的“套上”。优选在这里事先以温度加载要被套上的已经三维预成形的构件。在这里适宜的是,过压在1巴至50巴之间,优选3巴至15巴之间,和/或温度在30°C至300°C之间,优选100°C至180°C之间。

[0233] 优选膜和/或电功能元件具有大于20%的可拉伸性。这样高的可拉伸性对于常规的功能膜例如借助上述的成形和/或变形过程是无法达到的,尤其是因为例如PET的载体膜不具有足够的可变形性和/或导电的结构在小的变形之后、尤其是在大于20%的拉伸时已经断裂。在这里示出,通过按照本发明的膜改善拉伸。这样通过按照本发明的膜的多层的构造、尤其是通过如以上说明的那样按照夹层系统在多个漆层之间嵌入所述至少一个导电层实现了,可以符合目的地影响机械的拉伸和/或变形,其方式例如膜的通过适配层厚度和/或漆配方确定的区域可以设计成柔性较高或柔性较低。因此在这里优选实现大于20%的希望的可拉伸性。

[0234] 在上述的三维的变形中也有利的是,电功能结构膜和/或电功能元件可以从外面电地、尤其是电流地触点接通,为此电触点为了实现触点接通必须是可接近的。备选地可以采用感应式的和/或电容式的耦合、尤其是通过天线的耦合。如上陈述的,通过按照本发明的膜使得能够稳固且可靠地触点接通电功能结构。

[0235] 此外可能的是,增附剂层由如下材料制成,所述材料的视觉观感在步骤b)期间和/或其之后从混浊改变为高度透明和/或清澈的。这样可能的是,在膜施加到目标基质上期间,增附剂层由于所供应热而熔化和/或增附剂层借助压力平整化,从而增附剂层的在膜未施加的状态下存在的表面粗糙度在施加期间和/或之后被平整化。由此增附剂层的视觉观感从混浊变为高度透明和/或清澈的。

[0236] 在将膜施加到目标基质上之后,膜与目标基质形成电功能元件。有利地在将膜施加到目标基质上之后,膜的增附剂层是高度透明的,尤其是膜的增附剂层对波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于85%、优选多于90%的透射率,和/或膜的增附剂层是清澈的

增附剂层,尤其是波长范围在380nm至780nm之间的光由膜的增附剂层通过散射转向的比例少于8%、优选少于4%。膜也可以至少在所述至少一个导电层的所述功能区域中对波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于75%、优选多于80%、进一步优选多于85%、还进一步优选多于90%的透射率。由此可以例如实现由显示器产生的图像的出色的并且忠于原状的观感,膜施加到所述显示器上。

[0237] 此外可能的是,所述电功能元件是用于信息处理的功能元件、尤其是移动电话、例如智能手机或者是PDA、平板电脑、自动取款机、自动售票机、街机、游戏机、家用电器或机动车的操作部件或例如触摸屏。也可能的是,所述电功能元件是输入装置、尤其是触摸板。然而也可能的是,所述电功能元件是半成品,所述半成品在其他的处理步骤中安装为成品或安装在成品中。这样所述膜可以例如施加到玻璃层上并且由玻璃层和膜形成的电功能元件可以例如安装在自动售票机中。

附图说明

[0238] 下面示例性地借助不符合比例的附图解释本发明的实施例。

[0239] 图1a至图1f示意性示出膜的剖面图;

[0240] 图2a和图2b示意性示出膜的剖面图;

[0241] 图3示意性示出膜的剖面图;

[0242] 图4a至图4c示意性示出膜的剖面图;

[0243] 图5a至图5c示意性示出膜的剖面图;

[0244] 图6a至图6c示意性示出膜的剖面图;

[0245] 图7示意性示出膜的剖面图;

[0246] 图8示意性示出膜的剖面图;

[0247] 图9示意性示出膜的剖面图;

[0248] 图10示意性示出膜的剖面图;

[0249] 图11a示意性示出导体线路的俯视图

[0250] 图11b示意性示出图11a的一个放大的局部;

[0251] 图12示意性示出导体线路的俯视图;

[0252] 图13示意性示出膜的剖面图;

[0253] 图14示意性示出膜的俯视图;

[0254] 图15a和图15b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0255] 图16a和图16b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0256] 图17a和图17b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0257] 图18a和图18b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0258] 图19a和图19b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0259] 图20a和图20b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0260] 图21a和图21b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0261] 图22a和图22b示意性示出用于制造电功能元件的方法步骤;

[0262] 图23a至图23d示意性示出目标基质、膜和电功能元件的俯视图;

[0263] 图24a至图24e示意性示出用于制造膜的方法步骤;

[0264] 图25a和图25b示意性示出用于制造膜的方法步骤;

[0265] 图26a至图26c示意性示出用于膜和/或电功能元件的成形的方法步骤;

具体实施方式

[0266] 图1a示出具有载体基质2、导电层3和增附剂层4的膜1。

[0267] 载体基质2优选是PET、PMMA、PC、ABS、PU、玻璃或织物的层。载体基质2也可以由杂化材料形成,所述杂化材料具有塑料层和织物、尤其是纤维材料、例如纸、棉花或其他天然或人造纤维的层。优选载体基质2具有在 $2\mu\text{m}$ 至 $250\mu\text{m}$ 之间、优选 $23\mu\text{m}$ 至 $125\mu\text{m}$ 之间的层厚。在图1a中示出的载体基质2是层厚 $75\mu\text{m}$ 的透明的层PET。

[0268] 透明在这里是指物质的如下特性,其允许人眼可见的波长范围的、尤其是波长范围在 380nm 至 780nm 之间的光穿过。

[0269] 导电层3处理优选是金属的层,尤其是由银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)或铬(Cr)组成的层。导电层3优选具有在 1nm 至 100nm 之间、进一步优选在 2.5nm 至 75nm 之间、还进一步优选在 5nm 至 50nm 之间的层厚。导电层3的层厚也可以在 100nm 至 $5\mu\text{m}$ 之间。导电层3可以此外由包含银(Ag)、金(Au)、铜(Cu)和/或碳的导电的膏构成。在图1a中示出的导电层3是层厚 50nm 的Ag的层。

[0270] 导电层3这样成形,使得导电层3具有多个导体线路,所述导体线路具有 $0.2\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 之间、优选 $4\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 之间的宽度26,并且彼此具有大于 $10\mu\text{m}$ 、优选大于 $20\mu\text{m}$ 的距离27,从而导体线路处于人眼的分辨能力之下。导体线路在这里优选是指结构化的导电层和所述至少一个导电层3的导电区域。导体线路这样施加,使得保留对于人眼的足够的透明度,也就是说导体线路这样设计,使得其不被人类观察者察觉,因为导体线路处于人眼的分辨能力之下。尽管使用了窄的导体线路,仍实现了足够的尤其是与氧化铟锡(ITO)的层相当的导电性。优选所述至少一个导电层3、尤其是导体线路的占用载体基质2的小于30%、优选小于20%、进一步优选小于10%、还进一步优选小于5%。在图1a中,由导电层3成形的导体线路的宽度26为 $5\mu\text{m}$ 并且由导电层3成形的导体线路的距离27为 $15\mu\text{m}$ 。

[0271] 导电层3在功能区域21中形成电功能结构,所述功能结构构成触摸传感器区、尤其是电容性的传感器区。此外也可能的是,电功能结构构成电阻式的或感应式的传感器区。触摸传感器区提供触摸区功能。触摸传感器区在这里是指接触敏感的传感器,其使得能够控制电功能元件、例如智能手机、游戏机或自动售票机。同样触摸传感器区是指多点触摸传感器区,其可以处理多个同时的接触,例如用于放大和旋转图像,尤其是在设置在触摸传感器区下面的在这里未详细示出的显示器上显示所述图像。

[0272] 导电层3此外具有触点接通区域20。所述触点接通区域20构成用于电触点接通功能结构的触点接通结构。在功能区域20中的触点接通结构例如是以插头形式的电接头。此外可能的是,触点接通结构具有所谓的引脚、触点和/或销。触点接通区域20在图1a中具有 $0.3\text{mm}\times 2.0\text{mm}$ 的面。也可能的是,导电层3构成一个或多个彼此分离的触点接通区域20。分离在这里是指,触点接通区域彼此间隔开并且由此也彼此电绝缘,尤其是各触点接通区域彼此具有至少 0.1mm 、优选至少 0.2mm 、进一步优选至少 0.5mm 的距离。

[0273] 增附剂层4优选是聚合物和/或共聚物的层,其尤其是包含PMMA、聚酯、PU或PVC,所述具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 之间的层

厚。在图1a中示出的增附剂层4是层厚为4 μ m的PVC共聚物的层。

[0274] 如在图1a中所示,导电层3设置在载体基质2和增附剂层4之间。即增附剂层4设置在所述至少一个导电层3的背离载体基质2的侧面上。膜1具有上侧40和下侧41,其中增附剂层4设置在上侧40上。如在图1a中所示,增附剂层4设置在膜1的表面上。

[0275] 增附剂层4设置在区域22中。区域22完全覆盖在图1a中在功能区域21中的由导电层3形成的功能结构。在区域23中未设置增附剂层4。区域23具有导电层3的触点接通区域20,从而增附剂层4不是整面地覆盖触点接通区域20。区域23在膜1施加到目标基质上时没有附着在目标基质上,因此尤其是触点接通区域20在膜1施加到目标基质上之后是可接近的并且可以可靠地触点接通电功能结构。

[0276] 然而也可能的是,增附剂层4不是完全覆盖功能区域21。这样增附剂层4可以例如覆盖功能区域21的至少30%、优选至少50%、进一步优选至少70%。

[0277] 增附剂层4优选由如下材料制成,所述材料在膜1施加到目标基质上之后是高度透明的。概念“高度透明”描述物质的如下特性,其使来入眼可见的波长范围内、尤其是波长范围在380nm至780nm之间的光几乎不衰减并且基本上不受阻碍地穿过。高度透明的层因此具有对于人类观察者基本上无法察觉的光吸收,从而对于人类观察者几乎无法察觉光强在光透过层时的减少。

[0278] 这样增附剂层4优选由如下材料制成,所述材料在施加到目标基质上之后对于波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于85%、优选多于90%的透射率。

[0279] 优选增附剂层4由如下材料制成,所述材料在膜1施加到目标基质上之后是清澈的,从而在膜1施加到目标基质上之后波长范围在380nm至780nm之间的光的少于8%、优选少于4%由增附剂层4通过散射转向。

[0280] 如之前解释的那样,增附剂层4可以在还未施加目标基质上的状态中尤其是由于增附剂层4的表面粗糙度具有光散射的特性,所述表面粗糙度例如可以通过用于涂敷增附剂层4的过程步骤的轨迹产生。当将膜1施加在目标基质上并且增附剂层4例如借助通过热层压供应的热和/或压力熔化和/或平整化时,增附剂层4此时尤其是高度透明的和/或清澈的,从而增附剂层4的表面粗糙度在外观表象中不再表现为干扰性的。也就是说通过在将膜1施加到目标基质上期间或之后增附剂层4的物理和/或化学的变化,增附剂层4是高度透明的和/或清澈的。

[0281] 局部施加的增附剂层4优选是由热熔胶、冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂、尤其是能借助电磁辐射和/或电子辐射硬化的胶粘剂组成的层。可辐射硬化的胶粘剂例如借助UV光和/或IR光硬化(UV=紫外线;IR=红外线)。

[0282] 图1b示出膜1,所述膜具有载体基质2、导电层3、保护漆层6、接触加强层7和增附剂层4。

[0283] 保护漆层6优选是PMMA、聚酯、PU或PVC的层,其具有在0.1 μ m至50 μ m之间、优选在0.25 μ m至25 μ m之间、进一步优选在0.5 μ m至15 μ m之间的层厚。在图1b中示出的保护漆层6是层厚5 μ m的PAC的透明层。

[0284] 保护漆层6覆盖导电层3,但没有覆盖触点接通区域20。这样保护漆层6覆盖由导电层3形成的功能区域21,但没有覆盖触点接通区域20。如图1b所示,保护漆层6设置在导电层3的背离载体基质2的侧面上。就是说,保护漆层6设置在导电层3和增附剂层4之间。

[0285] 接触加强层7优选是由导电的膏、尤其是碳膏组成的层,所述膏含有银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)和/或其他导电的金属。此外可能的是,所述导电的膏、尤其是碳膏具有结合剂,所述结合剂尤其是具有松香和/或酚醛树脂、聚合物和共聚物。

[0286] 结合剂是指如下材料,通过所述材料,固体可以尤其是以精细的分散度相互连接或连接在基础上。这样可能的是,结合剂以液体的形式添加给要结合的固体。

[0287] 导电的膏、尤其是碳膏的结合剂是天然树脂、优选松香,酚醛树脂,聚合物和共聚物,所述聚合物和共聚物由PVC、PMMA、PU、聚酯、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如MF、MPF、三聚氰胺聚酯、UMF构成。优选程度较低的是,导电的膏的含有聚(有机)硅氧烷和其共聚物的结合剂和/或辐射硬化的结合剂。

[0288] 所述漆和膏例如可以是基于溶剂的或是作为水基的乳化剂、分散剂或悬浮物存在。

[0289] 接触加强层7优选具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间的层厚。

[0290] 在图1b中示出的接触加强层7是层厚 $4.5\mu\text{m}$ 的碳膏的层。

[0291] 在这里在导电层3的触点接通区域20上施加接触加强层7。导电层3在触点接通区域20中具有接触加强层7。如图1b中所示,接触加强层7在触点接通区域中整面地施加。然而也可能的是,在触点接通区域20中仅局部地施加接触加强层7。接触加强层7保护触点接通区域20或保护在触点接通区域20中构成的触点接通结构,以防机械的、物理的和/或化学的环境影响。

[0292] 如在图1b中所示,增附剂层4在区域22中存在并且在区域23中不存在。在垂直于由载体基质2限定的平面观察时,增附剂层4因此在由区域23包围的区域24中不存在。区域24与触点接通区域20邻接并且不具有增附剂层4。增附剂层4仅在区域22中施加并且没有覆盖与触点接通区域20邻接的区域24。在膜1施加到目标基质上时,膜1因此仅在区域22中附着在目标基质上。在具有区域20和24的区域23中,膜1不附着在目标基质上,从而触点接通区域20是可接近的。此外区域23可以抬起,其中与触点接通区域20邻接的区域24例如行使铰链功能,以用于抬起区域23。

[0293] 区域24优选具有至少 0.2mm 、优选至少 0.5mm 、进一步优选至少 1mm 、还进一步优选至少 2mm 的宽度。在图1b中示出的区域24具有 1mm 的宽度。区域24的宽度可以根据目标基质的要求或根据施加膜1到目标基质上之后进一步的处理步骤选择,膜1应该施加到所述目标基质上。宽度在这里是指由触点接通区域20和与触点接通区域20邻接的区域24形成的分界面42和由增附剂层4和与触点接通区域20邻接的区域24形成的分界面43之间的距离。

[0294] 关于在图1b中的其他的层的设计在这里参阅上面的实施方式。

[0295] 图1c示出包括载体基质2、导电层3、增附剂层4、剥离层5、保护漆层6和接触加强层7的膜1。

[0296] 剥离层5优选是蜡、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、纤维素衍生物或聚(有机)硅氧烷的层。前述的蜡可以是天然蜡、合成蜡或其组合。前述的蜡例如是棕榈蜡。前述的纤维素衍生物例如是醋酸纤维(CA)、硝酸纤维素(CN)、醋酸纤维丁酸盐(CAB)或其混合物。前述的聚(有机)硅氧烷例如是硅结合剂、聚硅氧烷结合剂或其混合物。剥离层5优选具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.01\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间的层厚度。在图1c中示出的剥离层5是层厚小于 $1\mu\text{m}$ 的PE-蜡-

分散剂的层。

[0297] 如在图1c中所示,剥离层5整面覆盖与触点接通区域20邻接的区域24。触点接通区域20仅局部地由剥离层5覆盖。然而也可能的是,剥离层整面覆盖触点接通区域20。也可能的是,在触点接通区域20中、然而不在与触点接通区域20邻接的区域24中整面或至少局部地施加剥离层。

[0298] 通过剥离层5阻止剥离层5施加到其上的区域附着到施加有膜1的目标基质上。这样在图1c中示出的膜1在区域22中在施加到目标基质上之后附着在目标基质上,然而在具有区域20和24的区域23中不附着在目标基质上。通过剥离层5可以因此保证,具有剥离层5的区域例如不会由于热层压到目标基质上而附着在目标基质上。

[0299] 关于在图1c中的其他的层设计在这里参阅上述的实施方式。

[0300] 有利地,膜1在施加到目标基质上之后在由导电层3形成的功能区域中至少对波长范围在380nm至780nm之间的光具有多于75%、优选多于80%、进一步优选多于85%、还进一步优选多于90%的透射率。

[0301] 透射率在这里描述膜1对于波长范围在380nm至780nm之间的光的透过性。入射到膜1上的光部分地在空气-膜1的分界面以及在膜1的各层的分界面上反射。此外入射到膜1上的光在横穿膜1时部分地被吸收。所述光的剩余的份额透过膜1传输并且在膜1的对置的侧面上再次出射。为了确定透射度 τ ,求得膜后的光强 I 和膜前的光强 I_0 的商。透射度 τ 是衡量“允许通过的”强度的尺度并且具有在0至1之间的值。透射率通常与入射的光的波长相关。

[0302] 如之前解释的,增附剂层4可以在膜1施加到目标基质上之前具有混浊的视觉表象,其尤其是由于增附剂层4的表面粗糙度引起的。在膜1施加到目标基质上之后,所述表面粗糙度例如通过在施加过程期间供应的能够使增附剂层4熔化的热和/或通过所述施加的压力被平整化,所述压力通过压紧到目标基质上将增附剂层平整化。由此增附剂层尤其是在施加到目标基质上之后是高度透明和/或清澈的,从而混浊的视觉表象消失并且可以取得施加的膜1的高的透射值。因此优选如下面解释的那样在施加到目标基质上之后测量膜1的透射率。

[0303] 如果膜1例如施加到PMMA的目标基质上并且随后确定由目标基质和膜1形成的电功能元件的总透射率,则产生总透射率84.6%。该总透射率不仅在对PMMA目标基质10的侧面的测量中而且在对膜1的载体基质2的侧面的测量中得出。PMMA目标基质在这里具有透射率93.6%。为了测量总透射率以及PMMA目标基质的透射率使用德国Geretsried的BYK-Gardner GmbH公司的测量仪器Byk Gardener Haze-Gard Plus。

[0304] 图1d示出包括载体基质2、导电层3、增附剂层4、剥离层5、保护漆层6和接触加强层7的膜1。

[0305] 在图1d中示出的膜1在此对应于在图1c中示出的膜,区别是,保护漆层6在图1d中以较大的层厚实施。这样在图1d中示出的保护漆层6具有层厚10 μ m。

[0306] 图1e示出包括载体基质2、第一导电层3a、保护漆层6、第二导电层3b、增附剂层4、剥离层5和接触加强层7的膜1。

[0307] 第一导电层3a这样成形,使得第一导电层3a具有大量导体线路,所述导体线路沿y方向伸展并且条状地构成。第二导电层3b这样成形,使得第二导电层3b具有大量导体线路,

所述导体线路沿x方向伸展并且同样条状地构成。第一导电层3a的导体线路可以在这里作为传感器导体线路构成并且第二导电层的导体线路可以作为驱动器导体线路构成,其中第一导电层3a与第二导电层3b通过保护漆层6彼此电绝缘。此外可能的是,第一导电层和第二层的导体线路菱形地成形。此外可能的是,第一导电层3a的导体线路形成触摸传感器的y传感器并且第二导电层3b的导体线路形成触摸传感器的x传感器。也可能的是,第一导电层的导体线路和第二导电层的导体线路不同地成形,尤其是导体线路具有不同的宽度和/或不同的距离。关于导体线路的其他的设计在这里参阅上面的实施方式。

[0308] 如在图1e中所示,膜1在区域22中具有增附剂层4并且在区域23中不具有增附剂层。在触点接通区域20中此外有剥离层5施加到接触加强层7上,其中剥离层整面覆盖触点接通区域20。膜1在施加到目标基质上之后在区域22中附着在目标基质上,并且在具有区域20的区域23中,膜1不附着在目标基质上,从而触点接通区域20是可接近的。

[0309] 关于图1e中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0310] 图1f示出包括载体基质2、第一导电层3a、电介质的层8、第二导电层3b、保护漆层6、增附剂层4、剥离层5和接触加强层7的膜1。

[0311] 关于在图1f中的层2、3a、3b、4、5、6和7的设计在这里参阅上述的实施方式。如在图1f中所示,在第一导电层3a和第二导电层3b之间设置电介质的层8。所述电介质的层优选是具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间、优选 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间的层厚的PE、PTFE或陶瓷的层。在图1f中示出的电介质的层是层厚 $6\mu\text{m}$ 的PE的层。此外可能的是,层8是半导体的或绝缘的层。

[0312] 如在图1f中所示,膜1在区域22中具有增附剂层4并且在区域23中不具有增附剂层。如在图1f中所示,不仅在触点接通区域20中而且在与触点接通区域20邻接的区域24中存在剥离层5。剥离层在区域20和24中整面地施加。膜1在施加到目标基质上之后在区域22中附着在目标基质上,并且在具有区域20和24的区域23中,膜1不附着在目标基质上,从而触点接通区域20是可接近的。此外膜1可以在施加到目标基质上之后在区域23中抬起,从而使得能够可靠的并且稳固的触点接通。区域24可以在这里作为可运动的铰链起作用,以便抬起触点接通区域20。

[0313] 图2a和图2b示出按照本发明的膜1的其他的实施变型方案,所述膜具有载体基质2、导电层3和增附剂层4。

[0314] 表面起伏结构造型到在图2a中示出的导电层3中。导电层3在图2a中例如是铝的金属层,其局部地首先整面地施加到载体基质2上。随后金属层3的表面起伏结构可以通过借助酸腐蚀金属、通过表面的激光结构化或通过机械的表面处理产生。表面的前述激光结构化例如通过借助固体激光器、如Nd:YAG激光器去除、尤其是消融在金属层的表面上的金属来进行。上面提到的机械的表面处理优选是摩擦、砂磨、刷擦或类似的机械粗糙化方法。金属层的这样的表面处理可以整面地在整个的金属层3上进行或仅局部地进行。在图2a中,金属层3在整个功能区域21中具有表面起伏结构,然而在触点接通区域20中不具有表面起伏结构。在表面处理之后,使金属层3结构化,从而产生导体线路。金属层3可以例如通过去除金属方法、例如腐蚀或洗涤结构化,也就是说局部地去除,从而产生导体线路。

[0315] 如在图2a中所示,增附剂层4在区域22中存在并且在区域23中不存在,从而膜1在施加到目标基质上之后在区域22中附着在目标基质上并且在具有触点接通区域20的区域

23中不附着在目标基质上。触点接通区域20因此在施加到目标基质上之后是可接近的。

[0316] 关于图2a中层3和4的其他的设计或层2的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0317] 在图2b中示出的膜1对应于在图2a中示出的膜1,区别是,导电层3不具有表面起伏结构,而是将暗化层9施加到导电层3上。暗化层9优选是具有暗色的层,其吸收入射到暗化层9上的光。暗化层9可以在这里借助常规的涂敷方法、如印刷、刮涂或抛射施加。导电层3和载体基质2也可以例如具有不同的可湿润性,这样选择提供暗化层9的有色漆的可湿润性,使得其仅在由导电层3形成的导体线路上良好地附着。暗化层9可以也借助热转移方法选择性地施加到导体线路上。这样导体线路可以选择性地通过灯加热,其中熔化的着色的材料优选在被加热的导体线路上沉积。然而也可能的是,层9是具有光散射的特性的层。为此所述具有光散射的特性的层优选具有表面起伏结构、尤其是具有随机选择的起伏参数的亚光结构。然而此外可能的是,层9是具有吸收光的表面起伏结构、例如蛾眼型结构的层。

[0318] 图3示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12a并且12b、增附剂层4、剥离层5和接触加强层7的膜1。

[0319] 如在图3中所示,中间粘附层11设置在导电层的背离载体基质2的侧面上。此外中间粘附层11覆盖由导电层3形成的功能区域21,然而没有覆盖触点接通区域20。此外中间粘附层11设置在导电层和第一装饰层12a之间。

[0320] 中间粘附层11优选是底漆层和/或热熔胶,冷胶粘剂或可辐射硬化的胶粘剂、尤其是能借助电磁辐射和/或电子辐射硬化的胶粘剂组成的胶粘剂层。也可能的是,中间粘附层11具有PMMA、聚酯、PU或PVC。优选中间粘附层11借助凹印、丝网印刷、凸板印刷或流延技术以在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间、优选在 $0.25\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 之间的层厚施加。在图3中示出的中间粘附层11是层厚 $5\mu\text{m}$ 的热熔胶层。

[0321] 如在图3中所示,装饰层12a和12b设置在与增附剂层4相同的区域22中,从而在垂直于由载体基质2限定的平面观察时,装饰层12a和12b与增附剂层4和/或中间粘附层11全等重合地设置。由此实现,尽管存在附加的装饰层12a和12b,触点接通区域为了可靠且稳固地触点接通电功能结构是可接近的。

[0322] 在图3中示出的装饰层12a优选是复制漆层。复制漆层例如由热塑性的漆制成,借助热并且压力通过压印工具的作用至少局部地将表面起伏结构复制成形到所述漆中。此外也可能的是,复制漆层由紫外线可交联的漆形成并且表面起伏结构借助紫外线复制成形到复制漆层中。在此表面起伏结构通过压印工具的作用复制成形到未硬化的复制漆层中并且复制漆层直接在复制成形期间或之后通过用紫外线照射而硬化。此外有利的是,复制漆层具有在 $0.2\mu\text{m}$ 至 $4\mu\text{m}$ 、优选在 $0.3\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 、进一步优选在 $0.4\mu\text{m}$ 至 $1.5\mu\text{m}$ 之间的层厚。在图3中示出的装饰层12a是层厚 $1.25\mu\text{m}$ 的紫外线可交联的漆的复制漆层。

[0323] 在图3中示出的装饰层12b优选是反射层。反射层优选是铬、铝、金、铜、银或这样的金属的合金组成的金属层,其在真空中以 $0.01\mu\text{m}$ 至 $0.15\mu\text{m}$ 的层厚蒸镀。此外也可能的是,反射层由透明的反射层形成,优选由薄的或精细结构化的金属层或由HRI或LRI电介质层形成(英语、high refraction index(高折射系数)-HRI、low refraction index(低折射系数)-LRI)。这样的电介质反射层例如由厚度为 10nm 至 150nm 的且由金属氧化物、金属硫化物、例如二氧化钛等组成的蒸镀的层制成。此外也可能的是,反射层仅局部地实施。这样可能的是,存在部分金属化,其例如形成金属的文本或纳米文本。在图3中示出的装饰层12b是层厚

10nm的铜的金属层。

[0324] 关于图3中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0325] 图4a示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12c、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0326] 如在图4a中所示,增附剂层4设置在载体基质2的背离导电层的侧面上。

[0327] 此外在垂直于由载体基质2限定的平面观察时,增附剂层4整面地施加。然而也可能的是,在与导电层3的触点接通区域20重叠的区域23a中不设置增附剂层4。此外增附剂层4如在图4a中示出的具有层4a和4b。由此可以优化膜1到目标基质上的附着。这样层4a可以用于载体基质2的材料优化并且层4b用于目标基质的材料优化,膜1应该借助增附剂层4施加到所述目标基质上。

[0328] 如在图4a中所示,中间粘附层11设置在导电层3的背离载体基质2的侧面上。此外中间粘附层11覆盖由导电层3形成的功能区域21,然而没有覆盖触点接通区域20。此外中间粘附层11设置在导电层t第一装饰层12c之间。

[0329] 如在图4a中所示,装饰层12c设置在如中间粘附层11相同的区域中,从而在垂直于由载体基质2限定的平面观察时,装饰层12c与中间粘附层11全等重合地设置。

[0330] 由此尤其是实现,尽管存在附加的装饰层12c,可以可靠并且稳固地触点接通所述触点接通区域20。

[0331] 装饰层12c优选是透明的有色漆层。装饰层12c为此包含颜料和/或色素,其使得装饰层12c例如具有滤色器效果。

[0332] 优选装饰层12c形成图案。所述图案可以例如是图形构造的轮廓、形象的图示、图像、主题、符号、徽标、肖像、字母数字符号、文字和类似物。也可能的是,图案具有不同地上色的图案元素。

[0333] 然而也可能的是,装饰层12c是印刷的层,尤其是由不透明的和/或有色的墨水构成。印刷的层可以例如形成围绕功能区域21的框,或者可以是图案式地、例如线形地印刷的。

[0334] 关于在图4a中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0335] 图4b示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12c和12d、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0336] 装饰层12d优选是PET、PMMA、PC、ABS、PU、玻璃、织物或杂化材料制成的透明的载体层,所述杂化材料具有塑料层和织物、尤其是纤维材料、例如纸、棉花或其他天然或人造纤维的层。优选载体层具有在 $2\mu\text{m}$ 至 $250\mu\text{m}$ 之间、优选 $23\mu\text{m}$ 至 $125\mu\text{m}$ 之间的层厚。在图4b中示出的装饰层12d是层厚 $25\mu\text{m}$ 的PET的透明层。如在图4b中所示,装饰层12d也与中间粘附层11全等重合地设置,从而触点接通区域此外保持是可接近的并且可以可靠并且稳固地触点接通电功能结构。

[0337] 关于图4b中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0338] 图4c示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12c、12d和12e、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0339] 装饰层12e优选是透明的有色漆层。装饰层12e为此包含颜料和/或色素,其使得装饰层12e例如具有滤色器效果。如果例如装饰层12c同样作为透明的有色漆层成形,如以上

解释的,则通过两个装饰层12c和12e的相互作用对于观察者产生滤色器效果、尤其是颜色混合效果。然而例如也可能的是,装饰层12c和装饰层12e是印刷的层,其分别构成图案。在这里,两个装饰层12c和12e可以这样相互作用,使得对于观察者产生摩尔纹效应并且借此可看出预先确定的摩尔纹图案。装饰层12d可以在这里例如作为透明的间隔层起作用。如在图4b中所示,装饰层12e也与中间粘附层11全等重合地设置,从而触点接通区域保持是可接近的。

[0340] 关于图4c中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0341] 图5a示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12c、12d和12f、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0342] 如在图5a中所示,增附剂层4可以整面地施加。然而也可能的是,增附剂层4在区域23a中不存在。由此进一步改善了触点接通区域的可接近性,因为对应的面区域23a在两侧自由露出,所述面区域可以在接着的处理步骤中特别简单地例如借助插接连接电触点接通。

[0343] 装饰层12f优选是局部印刷的光学透明的漆层。装饰层12f由于表面起伏结构产生触觉和/或触感上的效果。就是说,装饰层12f触觉和/或触感可检测。此外也可能的是,装饰层12f的表面起伏结构产生衍射的和/或折射的视觉的效果。也可能的是,表面起伏结构通过层表面的机械的结构化或光学的结构化、尤其是借助激光产生。机械的结构化可以是利用对应成形的压印工具进行的复制。光学的结构化可以是激光烧蚀。此外也可以使用光刻法的方法以用于产生结构。触觉和/或触感上的可感知的表面起伏结构的结构深度优选处于 $1\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 之间,进一步优选处于 $50\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 之间。用于衍射的或折射的效果的结构深度优选处于 $0.1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 之间,进一步优选处于 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间。

[0344] 如在图5a中所示,装饰层12f设置在装饰层12d上。此外装饰层12c、12d和12f设置在载体基质2的相同的侧面上。

[0345] 关于图5a中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0346] 图5b示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12c、12d、12e和12f、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0347] 关于图5b中层的的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0348] 图5c示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12a、12b和12f、增附剂层4、剥离层5和接触加强层7的膜1。

[0349] 如在图5c中所示,装饰层12f设置在载体基质2的背离导电层3的侧面上。装饰层12a和12b与之相反设置在载体基质2的朝向导电层3的侧面上或导电层3的背离载体基质2的侧面上。

[0350] 关于在图5c中层的的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0351] 图6a示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12d、12g、12h和12i、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0352] 如在图6a中所示,装饰层12d、12g、12h和12i设置在与中间粘附层11相同的区域中,这样在垂直于由载体基质2限定的平面观察时,装饰层12d、12g、12h和12i与中间粘附层11全等重合地设置。由此尤其是实现,尽管存在附加的装饰层12d、12g、12h和12i,仍可以可靠并且稳固地触点接通所述触点接通区域20。

[0353] 装饰层12g、12h和12i在这里例如构成薄膜层系统。装饰层12g是半透明的反射层,优选是非常薄的并且借此半透明的金属层,例如层厚5nm的铬的层。装饰层12h是间隔层,其优选由透明的电介质、例如 MgF_2 、 SiO_2 或聚合物制成。间隔层的层厚在这里优选这样选择,使得对于确定的视角对于在可见的光的波长的范围中的 λ 满足所述层厚等于 $\lambda/2$ 或 $\lambda/4$ 的条件,即,装饰层12h的光学的厚度处于光波长的一半或四分之一的范围中并且借此在由一方面装饰层12g和间隔层12h之间的分界面和另一方面间隔层12h和装饰层12i之间的分界面反射回来的光发生干涉时,在对于人眼可见的光的范围中生成与视角相关的色偏效果。装饰层12i是金属的反射层、优选不透明的金属层、例如层厚30nm的铝的层。

[0354] 关于图6a中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0355] 图6b和图6c分别示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12d、12j、和12h、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0356] 装饰层12h是透明的层,其作为间隔层起作用。通过间隔层12h产生视觉的立体感。如在图6b和图6c中所示,装饰层12h可以沿观察方向设置在装饰层12j后面和/或前面。然而也可能的是,装饰层12h例如设置在两个装饰层之间。光学透明的层12h具有层厚,该层厚为装饰层12j的层厚的多倍。然而也可能的是,装饰层12h的层厚基本上等于装饰层12j的层厚。优选光学透明的层12h的层厚在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 之间,进一步优选在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。光学透明的层12h例如由光学透明的漆和/或光学透明的薄膜组成,尤其是由PET、PMMA或PC制成的薄膜。

[0357] 装饰层12j可以例如是金属的层,例如层厚20nm的铝的层。有利地装饰层12j局部地实现并且构成图案。

[0358] 关于图6b和图6c中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0359] 图7示出包括载体基质2、分离层13、保护漆层6、导电层3、中间粘附层11、剥离层5、装饰层12a和12b、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0360] 分离层13优选是蜡层和/或例如丙烯酸酯和/或三聚氰胺甲醛树脂交联的漆组成的聚合物层。优选分离层13具有少于 $1\mu\text{m}$ 的层厚。在图7中示出的分离层13是层厚 $0.5\mu\text{m}$ 的蜡层。

[0361] 这样可能的是,在膜1是转移膜,其具有载体层、尤其是载体基质2以及可以从载体层、尤其是载体基质2上剥离的转移层70。有利地,分离层13设置在载体层、尤其是载体基质2和转移层70之间,所述分离层使得能够转移层70从载体层、尤其是载体基质2剥离。由此可能的是,只将转移层70尤其是借助热压印施加到目标基质上。在图7中,转移层70由分离层13、保护漆层6、导电层3、中间粘附层11、剥离层5、装饰层12a和12b、增附剂层4和接触加强层7构成。分离层13可以在施加膜1的转移层到目标基质上之后去除。

[0362] 此外可能的是,分离层13是一层或多层的分离层。优选分离层13设置在载体基质2和保护漆层6之间。

[0363] 由此可能的是,在膜1施加到目标基质上之后并且在去除载体基质2和分离层13之后,保护漆层6形成最外面的层并且针对环境影响保护导电层3。此外可以由此实现,载体基质2在膜1施加到目标基质上之后可以剥离。由此可以实现施加的膜的还较好的可变形性和/或可拉伸性,因为相对厚的并且可变形性和/或可拉伸性较低的载体基质2已被去除。保护漆层6承担保护膜1的功能。

[0364] 关于图7中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0365] 图8示出包括载体基质2、分离层13、保护漆层6、底漆层14、导电层3、中间粘附层11、剥离层5、装饰层12a和12b、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0366] 有利地,底漆层14是为了金属化可蒸镀的底漆层,其尤其是设置在保护漆层6和导电层3之间。

[0367] 底漆层14优选是聚合物和/或共聚物的层,其尤其是具有聚甲基(甲基)丙烯酸酯(PMMA)、聚酯、聚氨酯(PU)或聚氯乙烯(PVC)。优选程度较低的是,底漆层14具有天然树脂、优选松香、酚醛树脂、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如三聚氰胺-甲醛-冷凝树脂(MF)、三聚氰胺-苯酚-甲醛-树脂(MPF)、三聚氰胺-聚酯、三聚氰胺-尿素-甲醛-树脂(UMF)、聚(有机)硅氧烷或辐射硬化的结合剂。

[0368] 此外底漆层14优选具有在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间、进一步优选在 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 之间的层厚。

[0369] 在图8中示出的底漆层14是层厚 $1.5\mu\text{m}$ 的PMMA的层。

[0370] 有利地可以设置,在载体基质2和保护漆层6之间的附着力由于在载体基质2和保护漆层6之间设置的分离层13而比在保护漆层6和底漆层14和/或所述至少一个导电层3和/或增附剂层4之间的附着力小20%至80%、优选小30%至70%。

[0371] 这样可能的是,在载体基质2和保护漆层6之间的附着力由于在载体基质2和保护漆层6之间设置的分离层比转移层的各层之间的附着力13小20%至80%、优选小30%至70%,所述层尤其是选择自包括保护漆层、底漆层、至少一个导电层、一个或多个装饰层、增附剂层、中间粘附层、电介质的层、暗化层和接触加强层的组。附着力借助德国的Ulm的Zwick GmbH & Co. KG公司的拉伸试验机Zwick Z005确定。为此转移膜平地粘接到下面的支座上。然后通过成直角地拉伸试验剥离要剥离的层。通过测力计确定剥离力。

[0372] 关于图7中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0373] 图9示出包括载体基质2、导电层3、中间粘附层11、装饰层12a和12b、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0374] 如在图9中所示,载体膜2在两个端部上与膜1的其他的层齐平地结束。如在图9中所示,增附剂层4在区域22中存在并且在区域20中不存在。

[0375] 此外可能的是,膜1在触点接通区域20中完全或局部图案式、例如成栅格以粘性漆印刷。这样可以将粘性漆施加到接触加强层7上。

[0376] 优选所述粘性漆是导电的粘性漆。

[0377] 备选也可能的是,膜1在触点接通区域20中不具有粘性漆。因此在施加膜1到目标基质上之后,产生膜1和目标基质之间的电(压力)接触(通过热和压力),尤其是在触点接通区域20中。在这里可能的是,电的(压力)接触通过附着部、尤其是通过粘性漆持久地作用。

[0378] 关于在图9中层的的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0379] 图10示出包括载体基质2、分离层13、保护漆层6、导电层3、中间粘附层11、装饰层12a和12b、增附剂层4和接触加强层7的膜1。

[0380] 在图10中示出的膜1也可以如在图9中示出的膜那样在触点接通区域20中完全或局部图案式地用粘性漆印刷。如在图10中所示,载体层2在一侧突出超过膜的其他的层。由此使得载体膜2在施加膜1到目标基质上之后可以简单地剥离。通过在载体层2和保护漆层6

之间设置的分离层6使得能够剥离载体层2。

[0381] 关于在图10中层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0382] 图11a示出导体线路31、32的俯视图。导体线路31、32在此形成由银制成的对应成形的导电层30。导体线路31、32具有在 $0.2\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 之间、优选在 $4\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 之间的宽度26,并且彼此具有大于 $10\mu\text{m}$ 、优选大于 $20\mu\text{m}$ 的距离27,从而导体线路31、32处于人眼的分辨能力之下。导体线路31a由第一导电层形成并且导体线路32a由第二导电层形成。导体线路31a在这里形成驱动器导体线路并且导体线路32a形成传感器导体线路。驱动器导体线路例如借助驱动电路以交变电流加载。在导体线路31a和32a的交叉点上产生的电容例如在手指接触具有导电层30的膜时发生改变。这由传感器导体线路32a借助连接到传感器导体线路32a上的传感器电路探测并且确定接触的位置或电容变化。

[0383] 图11b示出图11a的一个放大的局部30v。如在图11b中所示,由导电层形成的导体线路32形成三个彼此分离的触点接通区域。三个触点接通区域例如彼此具有最小的距离 0.5mm ,以便由此尤其是实现各触点接通区域的电绝缘。接触加强层7施加到导体线路32上。在图11b中示出的接触加强层7是层厚 $4.5\mu\text{m}$ 的碳导电漆的层。在图11b中示出的由接触加强层7占据的面区域具有 $0.3\text{mm}\times 2.0\text{mm}$ 的大小。由接触加强层7占据的面区域至少局部地突出超过在端部区域中加宽的导体线路32。由此可以扩大由导体线路32构成的触点接通区域,只要确保触点接通区域和接触加强层7之间的电连接的话。

[0384] 图12示出导体线路31、32的另一种设计变型的俯视图。导体线路31、32在此由对应成形的由银制成的导电层30形成。如在图12中所示,第一导电层的导体线路31a和第二导电层的导体线路32a结构化,尤其是这样结构化,使得第一导电层和第二层的导体线路31a、32a构成大量面元素33。面元素33在图12中斜方形或菱形地构成,从而第一导电层和第二层分别具有所谓的金刚石结构。如在图12中的示出,所述金刚石结构通过沿线形的导体线路31、32的多个斜方形的面元素33形成。在此第一导电层和第二层分别具有多个彼此间隔开的金刚石结构。第一导电层和第二层这样相叠地设置,使得两个金刚石结构成直角、即相对于偏转 90° 地设置。在此第一导电层的面元素33在第二导电层的面元素33之间的自由的间隙中设置在“缺口”上,其中导电层的线形的导体线路31、32在面元素之间的间隙中交叉。在该实施变型方案中,面元素33相对于彼此准确的位置特别重要并且面元素33优选以少于 0.25mm 、优选少于 0.1mm 的公差配合精确地相对于彼此设置。

[0385] 如在图12中所示,导体线路31、32在面元素33的区域中按照面元素33的形状成形,从而面元素整面地以导电层的材料填充。也可能的是,导体线路仅沿面元素伸展,从而面元素仅由导体线路至少局部地围绕。导体线路然后例如部分直地伸展并且然后在面元素的区域中三角形地伸展。此外导体线路31、32如在图12中示出按照常见的栅格设置,其中导电层由于栅格化至少表现为半透明的。

[0386] 图13示出包括第一导电层3a、第二导电层3b、载体基质2、保护漆层6、增附剂层4、中间粘附层11和触点接通区域7的膜1。

[0387] 如在图13中所示,在分别一个载体基质2上提供导电层3a和3b。保护漆层6局部地施加到第二导电层3b上,然而不施加到触点接通区域上。中间粘附层11局部地施加到第一导电层3a上。中间粘附层11覆盖由导电层3形成的功能区域,然而没有覆盖触点接通区域。如在图13中所示,载体基质2连同第二导电层3b借助增附剂层4和中间粘附层11施加到第一

导电层3a上。中间粘附层11也可以是保护漆层,从而第一导电层和第二层3a和3b仅通过增附剂层4相叠地设置。导电层3a和3b在图13中重叠地设置。第一导电层3a和第二导电层3b优选配合精确地相对于彼此定位,尤其是以少于0.25mm的公差,优选以少于0.1mm的公差定位。优选导电层3a、3b在此如已经解释的那样具有导体线路,所述导体线路按照栅格设置。该栅格可以是规则或不规则的。所述栅格可以尤其是由栅格元素构成,如线和/或面元素。栅格元件可以在此形成所谓的传感器行。

[0388] 关于图13中其他的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0389] 图14示出导电层3a、3b的俯视图。这样3a涉及第一导电层,其在触点接通区域20a中可触点接通。此外3b涉及第二导电层,其在触点接通区域20b中可触点接通。导电层3a、3b可以如例如在图13中示出的分别设置在载体基质2上。如果现在两个导电层3a和3b彼此相叠地设置,则如在3a、b中在俯视图中示出那样,现在两个触点接通区域20a、20b并排设置并且因此形成共同的触点接通区域20c。关于导电层3a和3b的相叠设置在这里参阅上述的实施方式。共同的触点接通区域20c例如借助适配器元件51电触点接通。适配器元件51优选是柔性的适配器元件51,所述适配器元件电触点接通共同的触点接通区域20c中的接触点并且在外侧与另一个接触元件52导电连接。在共同的触点接通区域20c和适配器元件51之间的触点接通优选借助由导电粘合剂组成的连接元件50进行,尤其是借助ACF结合(ACF=异方性导电膜)进行。所述另一个接触元件52例如尤其可以是标准化的插塞连接器、例如ZIF-连接器(ZIF=无插拔力)。

[0390] 图15a和图15b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图15a示出按照本发明的膜1的使用,以用于施加到目标基质10上。目标基质10可以例如是显示器。关于膜1的层的设计在这里参阅上述的实施方式。如在图15a中所示,所述膜在区域23中不具有增附剂层4。区域23因此形成尾部区域,触点接通区域20处于所述尾部区域中。如在图15b中所示,膜1施加到目标基质10上,由此形成电功能元件。如果例如电功能结构构成触摸传感器区、尤其是提供触摸区功能的电容式的传感器区,并且目标基质是显示器,则可以例如产生触摸屏。在膜1的在图15a中示出的未施加的状态中可能的是,增附剂层4例如由于增附剂层4的表面粗糙度具有混浊的视觉的外观。在施加膜1到目标基质10上之后,如在图15b中所示,增附剂层4现在优选是高度透明和清澈的,因为例如增附剂层4的表面粗糙度通过施加过程被平整。膜1的施加可以通过热层压进行。此外可能的是,来自卷筒的膜1借助热层压施加到目标基质10上。膜幅料速度在这里优选在1.5m/分钟至3.5m/分钟之间。优选热层压在80°C至300°C之间、优选200°C至290°C之间、进一步优选240°C至270°C之间的范围中的温度下进行,和/或以在200巴至2000巴之间、优选500巴至1500巴之间的范围中的压印压力进行。

[0391] 在图15b中示出的电功能元件可以在尾部区域23中抬起,从而触点接通区域20是可以可靠地接近的并且在其他的步骤中可以可靠地触点接通。在具有增附剂层4的区域22中,膜1附着在目标基质10上。在区域22中,膜1的附着至少这样强烈,使得膜1在正常使用中不会目标基质10上脱离。例如附着是tesa牢固的,也就是说附着力这样大,使得利用德国Norderstedt的tesa公司的固定在膜1上的胶粘带tesa 4104通过用90°牵引法进行的撕扯不能从目标基质10上去除膜1。膜1的层2、3、6和4透明地实施,从而目标基质10穿过膜1对于人类观察者良好地可见。如果目标基质10例如是薄的玻璃层或PMMA的透明的层,则由膜1和薄的玻璃层或PMMA层形成的电功能元件总体上透明。这样由膜1和PMMA层构成的电功能元

件可以例如对于尤其是波长范围在300nm至800nm之间、优选在380nm至780nm之间的光具有84.6%的透射率,其中PMMA层单独具有93.6%的透射率。

[0392] 图16a和图16b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图16a和图16b对应于图15a和图15b,区别是,膜1附加地具有剥离层5。通过剥离层5保证,膜1在区域23中不附着在目标基质10上。关于剥离层5的设计在这里参阅上述的实施方式。在图16b中示出的膜1可以因此同样如在图15b中示出的膜那样在具有触点接通区域20的区域23中抬起。在区域22中与之相反膜1附着在目标基质10上。

[0393] 图17a和图17b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图17a和图17b对应于图15a和图15b,区别是,膜1附加地具有剥离层5、中间粘附层11和装饰层12a和12b。关于层5、11、12a和12b的设计在这里参阅上述的实施方式。在图17b中示出的膜1可以因此同样如在图15b中示出的膜那样在具有触点接通区域20的区域23中抬起。在区域22中与之相反膜1附着在目标基质10上。

[0394] 图18a和图18b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图18a示出按照本发明的膜1的使用,以用于施加到目标基质10上。关于膜1的层的设计在这里参阅上述的实施方式。如在图18a中所示,膜1具有整面的增附剂层4,然而不在触点接通区域中施加中间粘附层11和装饰层12c。然而也可能的是,增附剂层4在区域23a中不存在,从而触点接通区域例如为了使触点接通进一步变得容易可以从目标基质10抬起。如在图18b中所示,膜1施加到目标基质10上,由此形成电功能元件。在膜1的在图18a中示出的未施加的状态中可能的是,增附剂层4例如由于增附剂层4的表面粗糙度具有混浊的视觉外观。在施加膜1到目标基质10上之后,如在图18b中所示,增附剂层4现在优选是高度透明并且清澈的,因为例如增附剂层4的表面粗糙度通过施加过程被平整。膜1的施加可以如已经解释的那样通过热层压进行。也可能的是,备选于热层压,膜1通过喷入注塑材料施加到目标基质10上,其中注塑材料尤其是构成目标基质10。这样可能的是,膜1通过增附剂层4固定地与注塑材料连接。

[0395] 按照目标基质10的设计例如可能的是,由膜1和目标基质10形成的电功能元件是移动电话、例如智能手机或PDA、平板电脑、自动取款机、自动售票机、街机、游戏机、家用电器或机动车的操作部件或例如触摸屏。也可能的是,电功能元件是输入装置、尤其是触摸板。也可能的是,由膜1和目标基质10形成的电功能元件是半成品,其在其他的处理步骤中安装为成品或安装在成品中。前述的电功能元件优选用于信息处理,其中例如由作为触摸传感器区构成的电功能结构以接触位置的形式检测所述信息。

[0396] 图19a和图19b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图19a示出按照本发明的膜1的应用,以用于施加到目标基质10上。关于膜1的层的设计在这里参阅上述的实施方式。如在图19a中所示,膜1在区域23中不具有增附剂层4。区域23因此形成尾部区域,触点接通区域20处于所述尾部区域中。如在图19b中所示,膜1施加到目标基质10上,由此形成电功能元件。在膜1的在图19a中示出的未施加的状态中可能的是,增附剂层4例如由于增附剂层4的表面粗糙度具有混浊的视觉外观。在施加膜1到目标基质10上之后,如在图19b中所示,增附剂层4现在优选是高度透明并且清澈的,因为例如增附剂层4的表面粗糙度通过施加过程被平整。膜1的施加可以通过热压印进行。在这里可能的是,来自卷筒或印张或片的膜借助热压印施加到目标基质上。优选热压印在80°C至250°C之间、优选100°C至200°C之间的压印温度中进行,和/或在0.5kN/cm²至10kN/cm²之间的压印压力中进行。此外也适宜的是,压印时

间处于1ms至2000ms的范围中,优选1ms和500ms的范围中。在施加膜1到目标基质上之后,如在图19b中示出,载体基质2被去除。如以上所述的那样,载体基质2可以剥离,因为在载体基质2和保护漆层6之间的附着力由于在载体基质2和保护漆层6之间设置的分离层比膜的保护漆层6和其他的施加的层、尤其是中间粘附层11的导电层3和/或装饰层12a和12b和/或增附剂层4之间的附着力13小20%至80%、优选小30%至70%。优选在载体基质2和保护漆层6之间的附着力也由于在载体基质2和保护漆层6之间设置的分离层13而小于在膜的施加的层、尤其是中间粘附层11的导电层3和/或装饰层12a和12b和/或增附剂层4和目标基质10之间的附着力,从而在剥离载体基质2时,膜1的施加的层不从目标基质10上脱离。

[0397] 在图19b中示出的电功能元件可以在尾部区域23中抬起,从而触点接通区域20能可靠地接近并且在其他的步骤中可以可靠触点接通。在具有增附剂层4的区域22中,膜1附着在目标基质10上。在区域22中,膜1的附着至少这样强烈,使得膜1在正常使用中不会从目标基质10上脱离。

[0398] 图20a和图20b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图20a和图20b对应于图19a和图19b,区别是,膜1附加地具有底漆层14。关于所述层的设计在这里参阅上述的实施方式。此外,如在图20b中所示,载体基质2在施加膜1到目标基质上之后不去除。在图20b中示出的膜1可以因此同样如在图19b中示出的膜那样在具有触点接通区域20的区域23中抬起。在区域22中与之相反膜1附着在目标基质10上。

[0399] 图21a和图21b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图21a示出按照本发明的膜1的使用,以用于施加到目标基质10上。关于膜1的层的设计在这里参阅上述的实施方式。如在图21a中所示,膜1在区域20中不具有增附剂层4。

[0400] 如在图21a中所示,目标基质10具有接触层15,尤其是用于电的触点接通膜1的所述至少一个触点接通区域20。优选接触层15直接施加到目标基质10上。此外可能的是,接触层15具有至少一个连接元件、尤其是电的接头、例如插头。也可能的是,接触层15具有至少一个适配器元件和/或接触元件。就是说目标基质10优选本身已经具有接触层15形式的触点接通结构,尤其是用于电触点接通膜1的所述至少一个触点接通区域20。

[0401] 如在图21a中所示,接触层15设置在区域20中。区域20因此构成目标触点接通区域,所述目标触点接通区域形成膜1的触点接通区域20的配合部分。目标基质10的目标触点接通区域和膜1的触点接通区域20如在图21a中示出的那样尤其是在施加膜1到目标基质10上之后全等重合。此外也可能的是,目标基质10的目标触点接通区域和膜1的触点接通区域20在施加膜1之后至少局部地重叠。

[0402] 此外目标基质10如在图21a中示出的具有导电层3c。优选导电层3c具有多个导体线路,所述导体线路优选按照栅格设置。该栅格可以是规则或不规则的。所述栅格可以尤其是由栅格元素构造,如线和/或面元素。

[0403] 此外也可能的是,导电层3c具有其他的电的构件、例如天线、电容和电感。

[0404] 如在图21a中所示,导电层3c与接触层15电连接、尤其是电流地连接。也可能的是,导电层3c与接触层15通过电容式的和/或感应式的耦合连接。

[0405] 接触层15和/或导电层3c在图21a中优选借助印刷、尤其是借助丝网印刷施加到目标基质10上。此外也可能的是,接触层15和/或导电层3c借助激光直接成型(LDS)在目标基质10上产生。

[0406] 接触层15优选由导电的膏、尤其是碳膏制成,所述膏优选含有银(Ag)、金(Au)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)和/或其他导电的金属。此外可能的是,导电的膏、尤其是碳膏具有结合剂,所述结合剂尤其是具有松香和/或酚醛树脂、聚合物和共聚物。导电的膏、尤其是碳膏的结合剂是天然树脂、优选松香、酚醛树脂、聚合物和共聚物,所述聚合物和共聚物由PVC、PMMA、PU、聚酯、异氰酸酯(NCO)交联的结合剂、例如MF、MPF、三聚氰胺聚酯、UMF制成。

[0407] 较少优选的是导电的膏的具有聚(有机)硅氧烷和其共聚物的结合剂和/或辐射硬化的结合剂。

[0408] 如在图21b中所示,膜1施加到目标基质10上,其中目标基质10如以上所述的那样具有接触层10和导电层3c。

[0409] 通过膜1施加到目标基质10上,借助接触层15目标基质10的导电层3c与膜1的导电层3的功能结构通过膜1的触点接通区域20电连接。就是说,在目标基质10上的接触层15形成膜1的触点接通区域20的配合触点。

[0410] 此外可能的是,膜1在触点接通区域20中完全或局部图案式地、例如成栅格地用粘性漆印刷。优选因此在膜1施加到设有接触层15的目标基质10上时产生膜1和目标基质10之间的电的(压力)接触(通过热和压力),尤其是在所述至少一个触点接通区域20和/或目标触点接通区域中。这样可能的是,产生目标基质10的接触层15和膜1的触点接通区域20之间的电接触。电的(压力)接触通过附着部、尤其是通过粘性漆持久地加强。所述粘性漆有利地是导电的粘性漆。

[0411] 此外可能的是,在膜1的触点接通区域20和目标基质10的目标触点接通区域之间引入ACF结合带。由此可以进一步改善在触点接通区域20中的电连接。在这里有利的是,施加过程(热和压力)也基本上对应于常规的ACF结合过程。

[0412] 如在图21a和图21b中示出,膜1不具有例如通过伸出的载体基质形成的可以容易地抬起的尾部区域。在图21a和图21b中示出的膜1也不需要这样的尾部区域,因为其直接施加到目标基质10上,所述目标基质由于接触层15已经具有配合触点,借助所述配合触点可以建立膜1的导电层3和目标基质10的导电层3c之间的电连接。因此在该实施例中不需要尾部区域。

[0413] 关于图21a和21b中的层的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0414] 图22a和图22b示出用于制造电功能元件的方法步骤。图22a和图22b对应于图21a和图21b,区别是,膜1附加地具有分离层13以及保护漆层6。关于层的设计在这里参阅上述的实施方式。此外如在图22a中所示,载体基质2设计成突出的,从而如在图22b中示出的那样在膜1施加到目标基质10上之后可以容易地去除载体基质2。在图22a中示出的膜1因此与在图21a中示出的膜1相同施加到设有接触层15的目标基质10上,由此建立膜1的导电层3和目标基质10的导电层3c之间的电连接。

[0415] 图23a至图23d示出目标基质10、膜1和电功能元件的俯视图。

[0416] 这样图23a示出目标基质10,接触层施加到所述目标基质上。接触层在这里具有连接元件50。优选所述连接元件50是集成的ZIF触点,其如在图23a中示出的那样借助导体线路与ACF触点接通区域连接。此外可能的是,目标基质10是透明的。具有连接元件50的接触层在图23a中例如借助热压印施加。目标基质10的接触层在这里这样设计,使得两个膜可以施加到目标基质10上。这样两个膜应该施加到其上的目标基质10在图23a中已经具有接触

层,所述接触层这样设计,使得可以施加包括用于x层的膜和用于y层的膜的双层传感器。

[0417] 图23b示出膜1,其一起构成双层传感器。一个膜1在图23b中构成x层并且一个膜1构成y层。这样例如可能的是,x层具有触摸传感器的x传感器,其探测接触的x坐标,并且y层具有触摸传感器的y传感器,其探测接触的y坐标。关于膜1的设计在这里参阅上述的实施方式。

[0418] 如在图23c中所示,首先优选具有第一传感器层、例如x层的第一膜1施加到目标基质10上并且尤其是借助ACF结合建立电的接触。有利地,第一膜1、尤其是第一膜的触点接通区域与目标基质10的接触层、尤其是接触层的连接元件50精确配合地施加,尤其是为了电触点接通第一膜的触点接通区域,在目标基质上施加所述接触层。

[0419] 如在图23d中所示,优选此后在单独的步骤中,精确配合于第一膜1或精确配合于目标基质10的接触层、尤其是接触层的连接元件50地施加具有第二传感器层、例如y层的第二膜1,所述连接元件为了尤其是电触点接通第二膜1的触点接通区域而施加在目标基质10上。在这里可能的是,例如借助OCA在传感器层之间实现的附着可以取消。配合精度、也就是说第二膜相对于第一膜沿x和y方向的位置精度优选为 $\pm 350\mu\text{m}$ 、进一步优选为 $\pm 150\mu\text{m}$,以便实现电功能元件、例如触摸传感器的希望的功能性。

[0420] 图24a至图24e示出用于制造膜1的方法步骤。为此,如在图24a中所示,提供载体基质2。

[0421] 随后如在图24b中所示,至少局部地将导电层3施加到载体基质2上。导电层3例如是铜的金属层。金属层3在这里至少在如下区域中施加,所述区域之后构成功能区域21和触点接通区域20。金属层3优选借助真空金属化方法施加,也就是说金属层3蒸镀到可能预处理的载体基质2上。载体基质2的预处理可以例如是电晕或等离子处理或施加一层或多层的增附剂层。这样例如铜作为原材料加热到沸点附近的温度。铜的在此逸出的各个原子、原子簇或分子游动通过真空室并且在对置的较冷的载体基质2上沉积。由此在载体基质2上形成蒸镀的金属薄层。通过使用掩模可能的是,将金属层3局部地蒸发。此外可能的是,将通过真空金属镀层形成的薄的铜层的层厚通过电流再加强提高。

[0422] 如在图24c中所示,随后使整面施加的金属层3结构化。为此优选使用光刻法的技术,也就是说金属层3对应于在功能区域21中的电功能结构和在触点接通区域20中的触点接通结构的构成通过正或负曝光和腐蚀或借助洗涤方法局部地再次去除。这样例如用于结构化金属层3首先将光刻胶层施加到金属层3上。光刻胶层随后借助掩模和灯、如水银蒸汽灯或激光、如准分子激光器曝光,其中曝光的区域对应于其中金属层3应该去除的区域。光刻胶层的曝光的区域随后被除去并且然后实施腐蚀步骤,所述腐蚀步骤在如下区域中去除金属层3,在所述区域中,光刻胶层被除去。随后剩余的光刻胶层被去除。

[0423] 在下一个可选的步骤中,如在图24d中示出,施加保护漆层6和接触加强层7。保护漆层6和接触加强层7在这里局部地、例如借助缝隙流延机(=喷嘴)浇注。在图24d中示出的接触加强层7是碳导电漆的层。在图24d中示出的保护漆层6是PAC的层。然而也可能的是,保护漆层6和接触加强层7借助凹印、例如反向雕刻或逆涂、丝网印刷或凸板印刷、例如移印或苯胺印刷施加。

[0424] 优选层4、5、6和7以物理方式干燥,从而有利的是,尤其是在施加另一层之前首先使其干燥。

[0425] 如在图24e中所示,随后增附剂层4在区域22中施加。在区域23中与之相反不施加增附剂层4。增附剂层4可以印刷。作为印刷方法适合的是凹印方法、丝网印刷或凸板印刷方法。然而也可能的是,增附剂层4在区域22中例如借助缝隙流延机浇注。可选地,如在图24e中所示,剥离层5可以例如借助丝网印刷印刷。剥离层5也可以借助另一种印刷方法、如凹印或凸板印刷施加。剥离层5也可以借助缝隙流延机施加。在图24e中示出的膜1在施加膜1到目标基质上之后在具有增附剂层4的区域22中附着在目标基质上。在具有触点接通区域20的区域23中与之相反膜1不附着在目标基质上。上述的涂敷方法可以如已经解释的导致增附剂层4的表面粗糙度,从而增附剂层4在还未在目标基质上施加的状态中例如具有光散射的特性。尤其是在施加膜1之后增附剂层4是高度透明的,因为增附剂层4例如借助热层压熔化和/或这样借助压力平整,使得增附剂层4的表面粗糙度不再干扰地出现在视觉外观中。

[0426] 图25a和图25b示出用于制造膜1的方法步骤。为此,如在图25a中示出,提供装饰层12c和12d。如已经解释的,装饰层12c可以例如是透明的有色漆层,所述有色漆层设置在装饰层12d上,所述装饰层可以作为透明的载体层成形。装饰层12c和12d借助热压印施加到中间粘附层11上。然而也可能的是,装饰层12c和12d例如借助冷压印和/或借助热转移方法和/或借助不同的层压方法施加到中间粘附层11上。如在图25b中所示,载体层12d在这里保留在膜1上。

[0427] 此外也可能的是,去除载体层12d,从而在图25b中仅装饰层12c保留在膜1上。

[0428] 图26a至图26c示意性示出用于成形膜和/或电功能元件的方法步骤。

[0429] 图26a示出膜1,其如以上陈述的多层地实施。关于层的设计在这里参阅上述的实施方式。此外可能的是,膜1已经施加到目标基质和/或中间基质上,从而涉及由膜1和目标基质和/或中间基质形成的电功能元件。膜1和/或电功能元件尤其是借助接着所述的成形过程可成形。优选目标基质和/或中间基质在这里具有最大1mm、优选500 μ m的层厚,从而电功能元件可成形。

[0430] 有利地,成形借助成形过程、优选借助深冲、热成形、高压成形或借助注塑过程发生。

[0431] 优选膜1和/或电功能元件借助深拉成形。图26b在这里例如示出在借助深拉的成形之后的膜1。有利地,膜1和/或电功能元件的成形在这里借助真空、尤其是在最大1巴的负压时和/或借助过压辅助、尤其是在1巴和3巴之间的过压中在对应于希望的成形几何结构的成形模具中进行。

[0432] 此外可能的是,膜1和/或电功能元件借助热成形来成形。有利地,膜1和/或电功能元件的成形过程或成形过程的过程参数对应于深拉的成形过程/过程参数,其中例如在使用ABS材料的情况下,成形以附加的温度辅助、尤其是在120°C和300°C之间、优选在190°C和250°C之间的温度中进行。在这里可能的是,载体基质和/或目标基质具有ABS材料。

[0433] 也可能的是,膜1和/或电功能元件借助高压成形来成形。

[0434] 有利地,膜1和/或电功能元件的成形在这里借助过压辅助、尤其是在1巴和300巴之间、优选在10巴和150巴之间的过压中在对应于希望的成形几何结构的成形模具中进行。在这里适宜的是,成形利用附加的温度辅助、优选在使用的膜1的玻璃化温度的范围中的温度中进行。

[0435] 有利地所述温度例如在使用ABS材料时在这里为120°C和300°C之间,优选190°C和

250°C之间。

[0436] 借助上述的成形过程,优选实现膜1和/或电功能元件最大200%的三维的拉伸。也可能的是,尤其是在参数对相应的系统的优化时,实现直至300%的拉伸,其中在20%至50%之间的拉伸在许多使用情况中就足够了。

[0437] 如在图26c中所示,之前例如借助深拉成形或预成形的膜1在随后的注塑过程中以注塑材料60反注入。

[0438] 此外也可能的是,膜1和/或电功能元件借助注塑过程成形和/或变形。有利地膜1和/或电功能元件在这里在平的状态中通过卷筒或从印张或片或通过单张引入注塑工具中并且借助注塑方法变形,其中尤其是成型通过关闭模具并且也通过喷入成形材料进行。尤其是喷射压力在这里与构件几何结构和/或构件大小相关。例如可能的是,喷射压力为500巴并且注塑温度为180°C和380°C之间,其中喷射压力和注塑温度与注塑材料相关。此外也适宜的是,引入注塑模具中的膜1和/或电功能元件在注塑模具的关闭过程之前借助加热膜1和/或电功能元件、例如在30°C和300°C之间、优选80°C和150°C之间的温度中加热。也可能的是,膜1和/或电功能元件借助夹紧框架和/或真空和/或过压配合装入型腔中。

[0439] 也有利的是,膜1和/或电功能元件通过膜1和/或电功能元件“套到”已经三维预成形的构件上来成形。有利地,在过程中通过控制膜1和/或电功能元件到已经三维预成形的构件上的真空抽吸并同时使用过压来进行膜1和/或电功能元件的“套上”。优选在这里要被套上的已经三维预成形的构件事先以温度加载。在这里适宜的是,过压为1巴和50巴之间,优选3巴和15巴之间,和/或温度为30°C和300°C之间,优选100°C和180°C之间。

[0440] 优选膜1和/或电功能元件具有大于20%的可拉伸性。这样高的可拉伸性例如借助上述的成形和/或变形过程在常规的功能膜不可以实现,尤其是因为例如PET的载体膜不足够可变形和/或导电的结构已经在小的变形之后、尤其是在大于20%的拉伸时断裂。在这里示出,通过按照本发明的膜1改善拉伸。这样通过按照本发明的膜1的多层的构造、尤其是通过按照夹层系统在多个漆层之间嵌入的所述至少一个导电层如以上说明的实现,可以针对性地影响机械的拉伸和/或变形,其方式例如通过适配层厚度或漆配方,膜1的确定的区域可以较大柔性或较少柔性地设计。因此在这里优选实现大于20%的希望的可拉伸性。

[0441] 也在上述的三维的变形部中有利的是,电功能结构膜1和/或电功能元件可以从外面电地、尤其是通电地触点接通,为此电的触点用于触点接通必须可接近。备选地可以实现感应的和/或电容性的耦合、尤其是通过天线的耦合。如以上陈述的,通过按照本发明的膜1,使得能够电功能结构的稳固的并且可靠的触点接通。

附图标记列表

- [0442] 1膜
- [0443] 2载体基质
- [0444] 3、3a、3b、3c、30导电层
- [0445] 4增附剂层
- [0446] 5剥离层
- [0447] 6保护漆层
- [0448] 7接触加强层
- [0449] 8电介质的层

- [0450] 9暗化层
- [0451] 10目标基质
- [0452] 11中间粘附层
- [0453] 12a、12b、12c、12d、12e、12f、12g、12h、12i、12j装饰层
- [0454] 13分离层
- [0455] 14底漆层
- [0456] 15接触层
- [0457] 20、20a、20b、20c触点接通区域
- [0458] 21功能区域
- [0459] 22、23、23a、24、25区域
- [0460] 26导向轨道宽度
- [0461] 27导向轨道距离
- [0462] 30v局部
- [0463] 31、32、31a、32a导体线路
- [0464] 33面元素
- [0465] 40上侧
- [0466] 41下侧
- [0467] 42、43分界面
- [0468] 50连接元件
- [0469] 51适配器元件
- [0470] 52接触元件
- [0471] 60注塑材料
- [0472] 70转移层

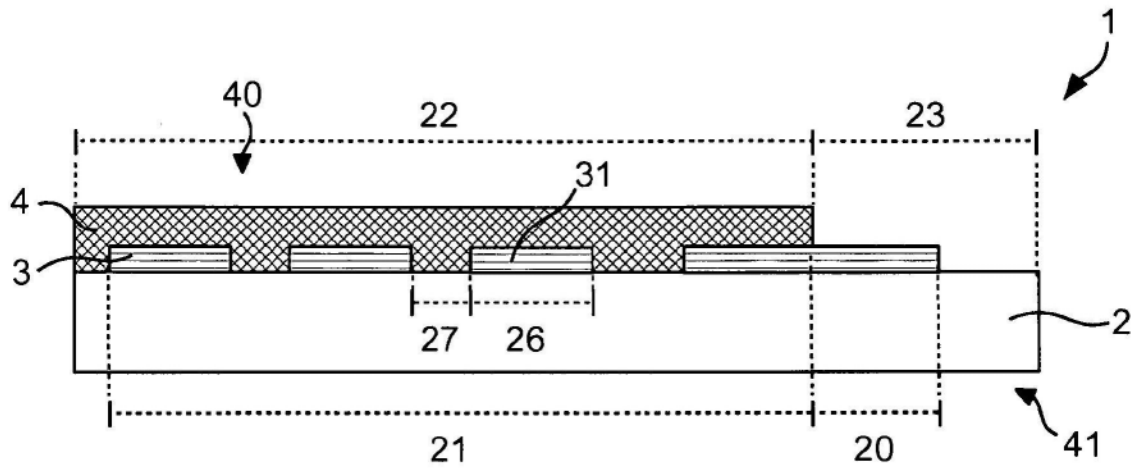


图1a

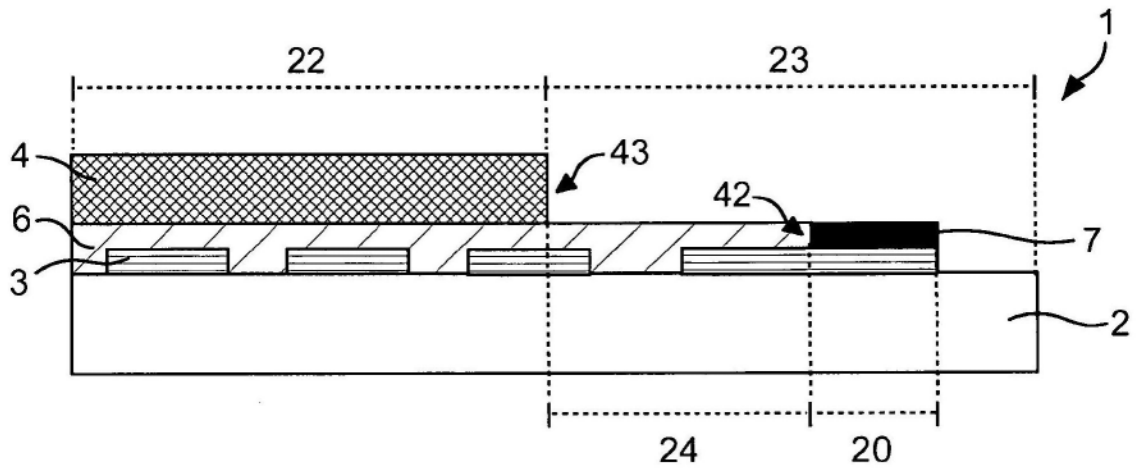


图1b

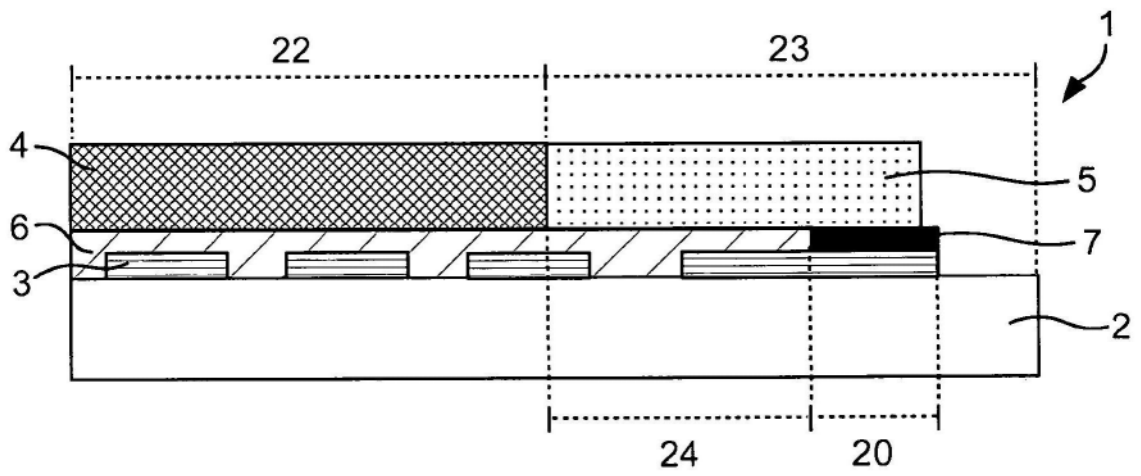


图1c

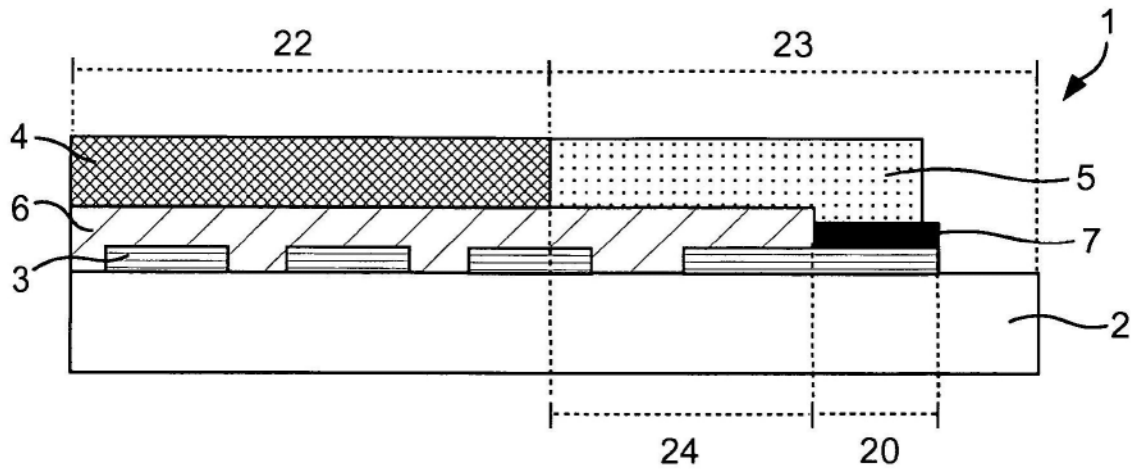


图1d

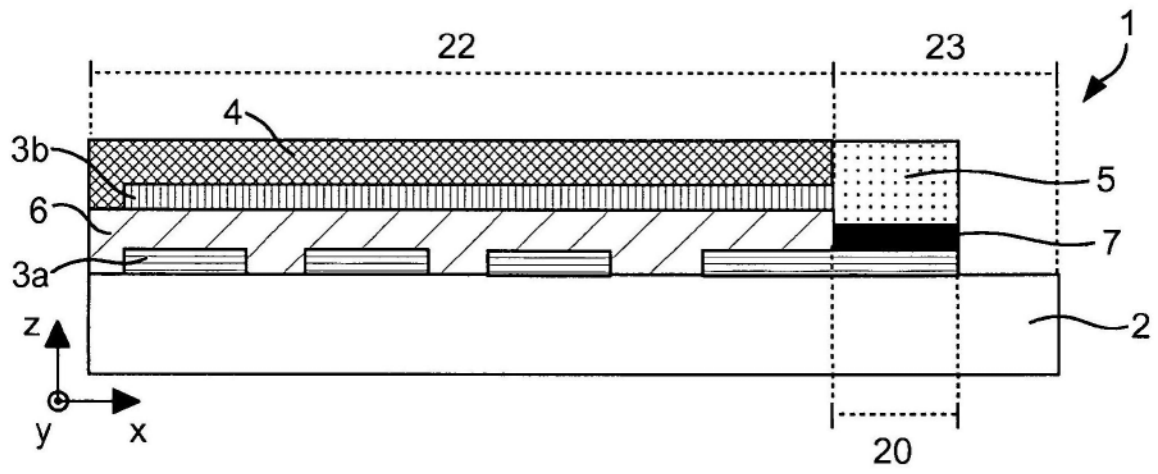


图1e

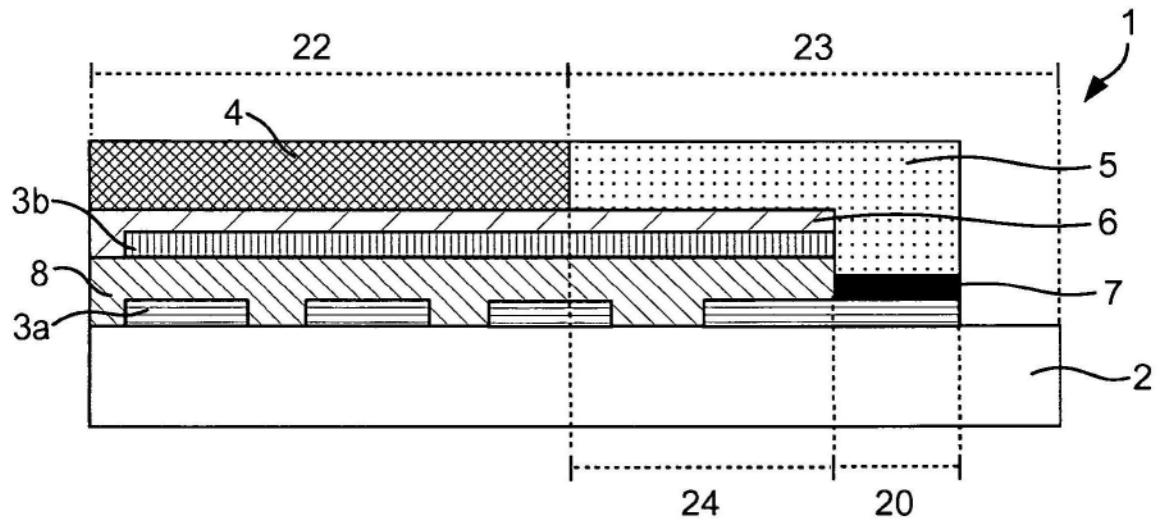


图1f

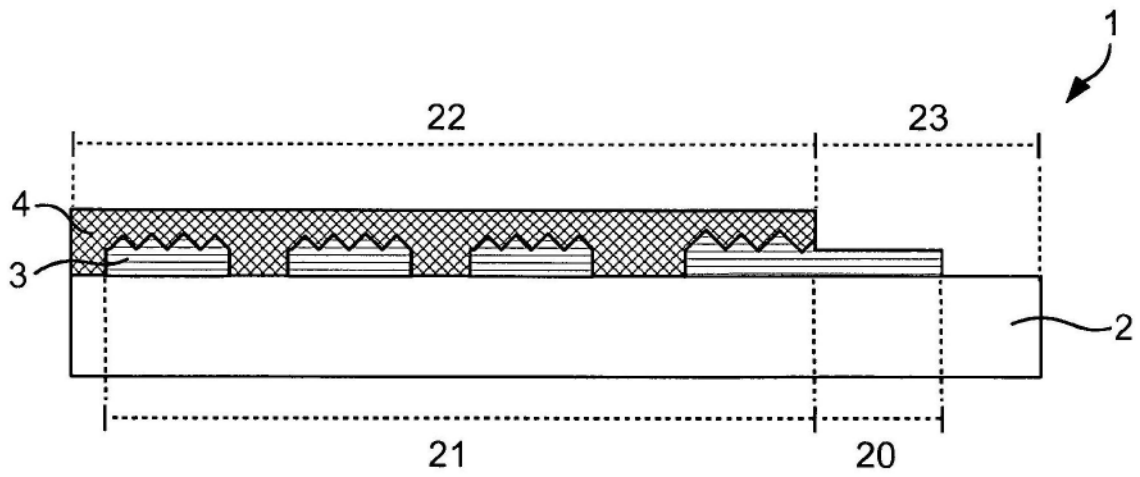


图2a

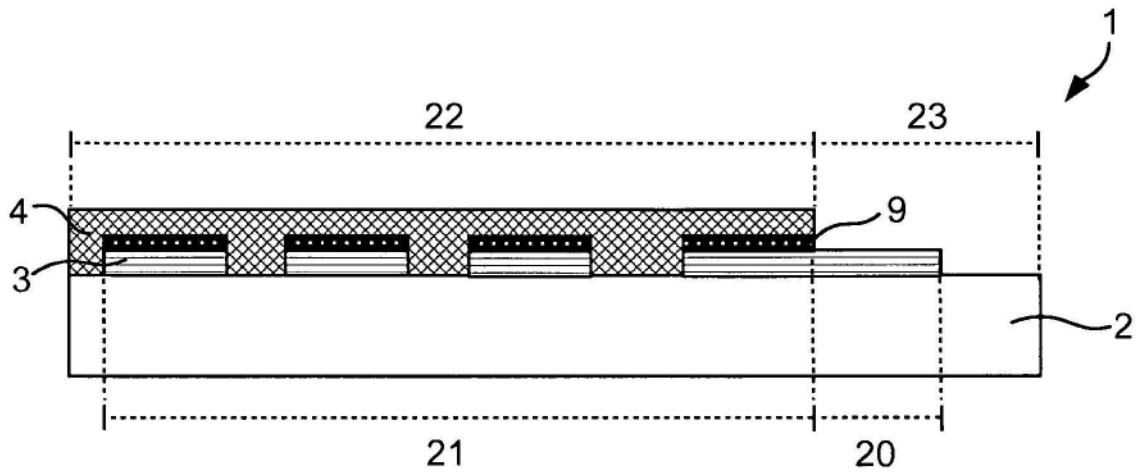


图2b

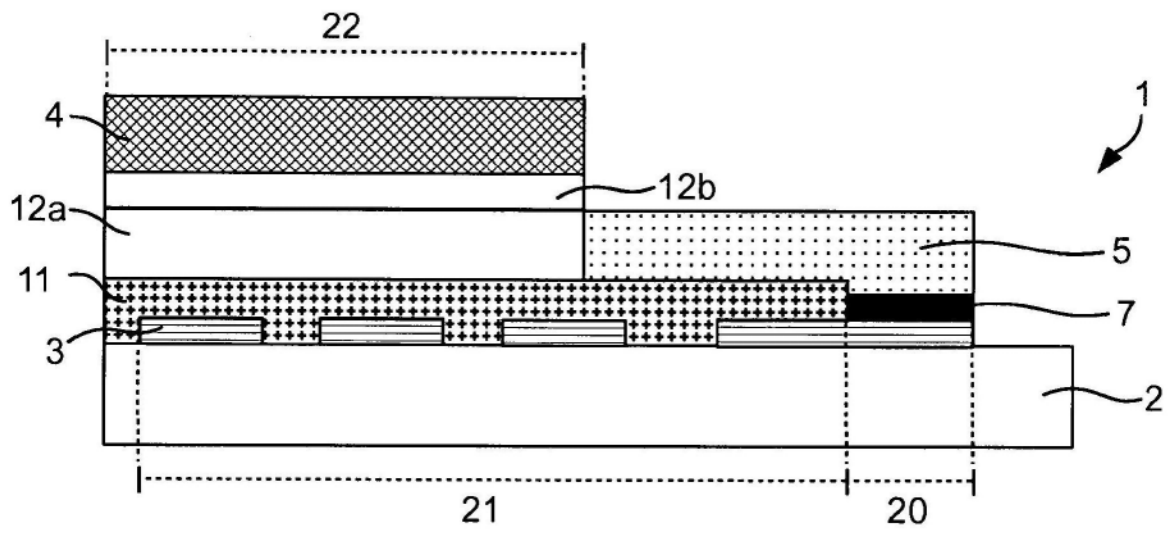


图3

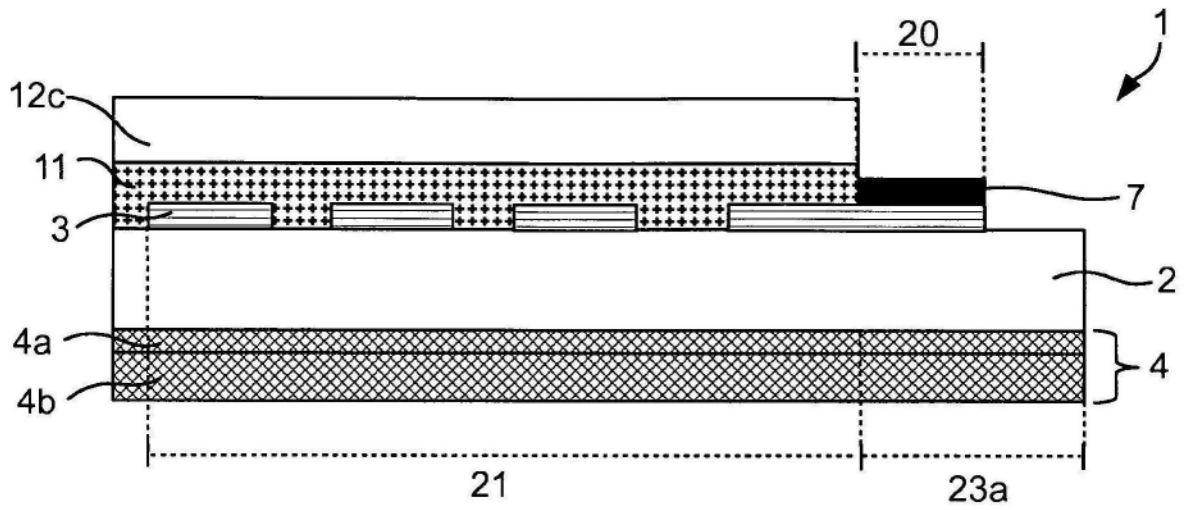


图4a

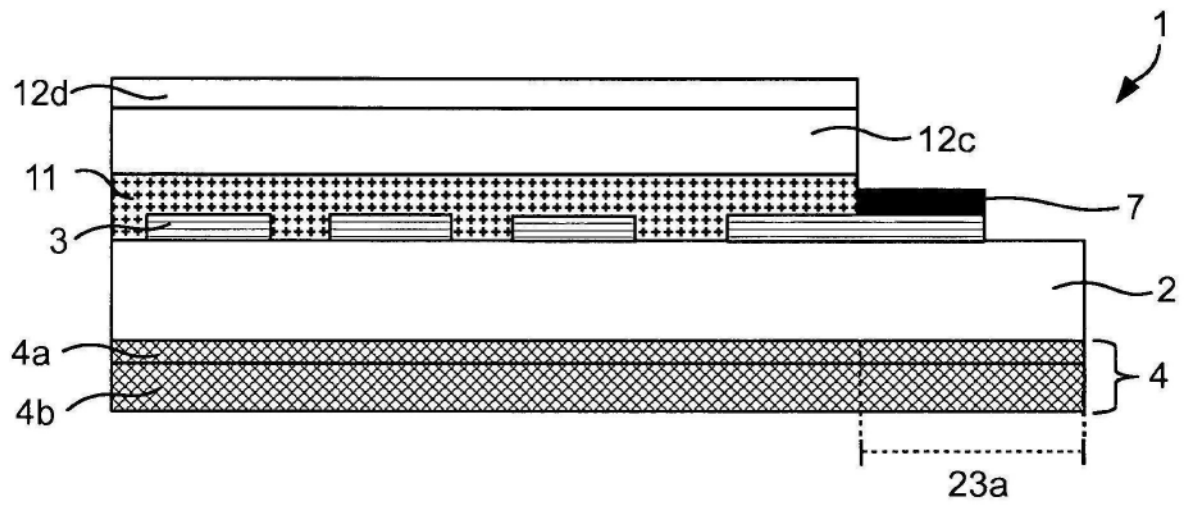


图4b

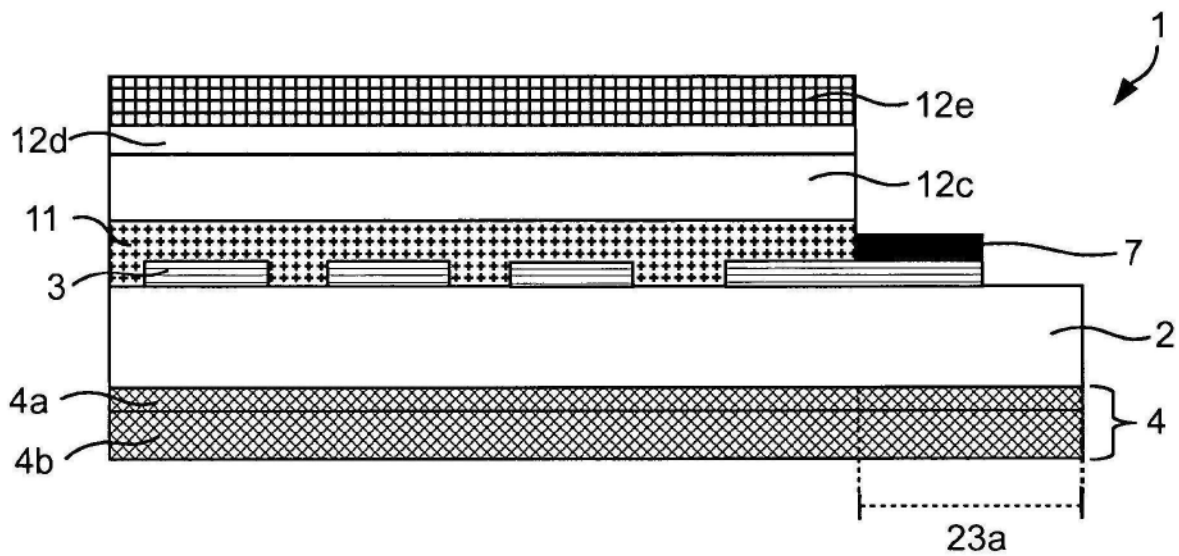


图4c

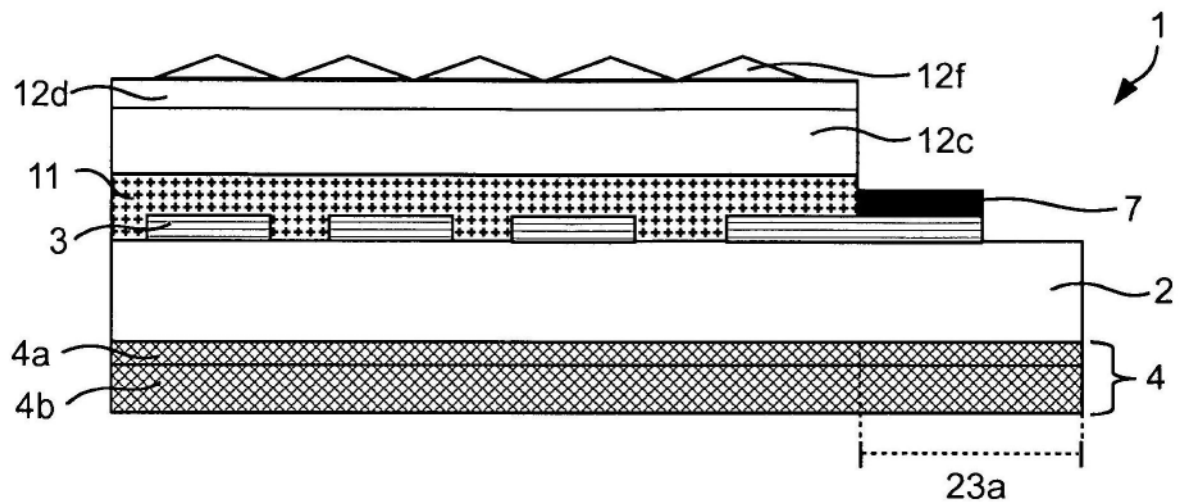


图5a

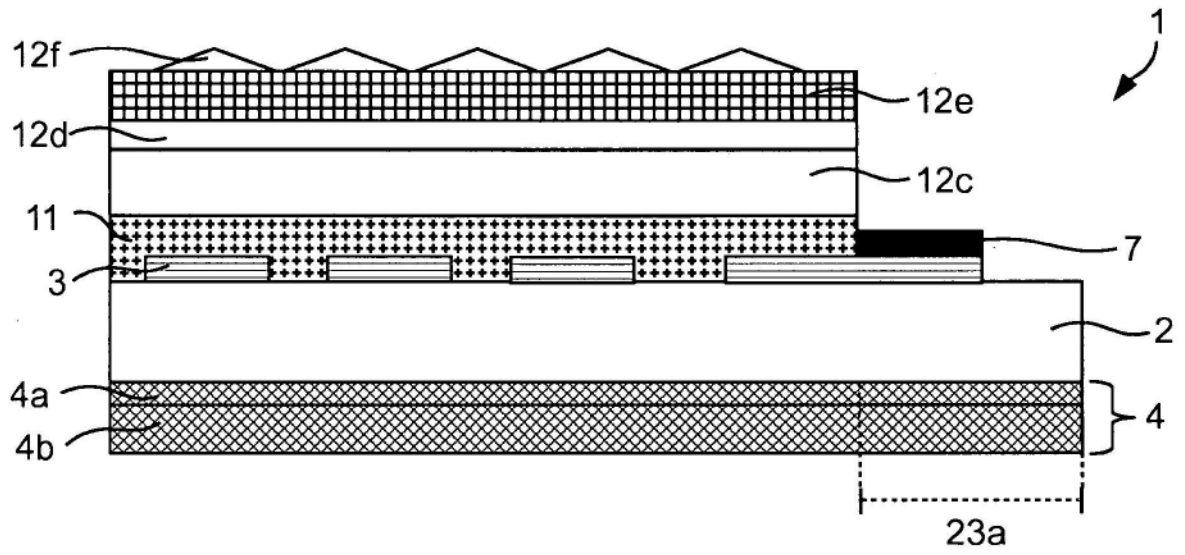


图5b

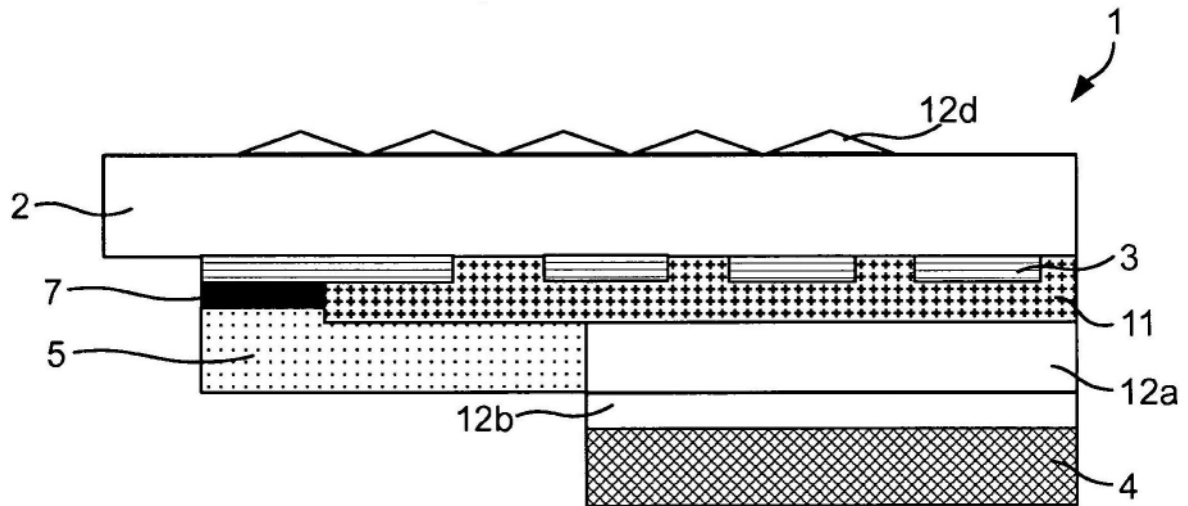


图5c

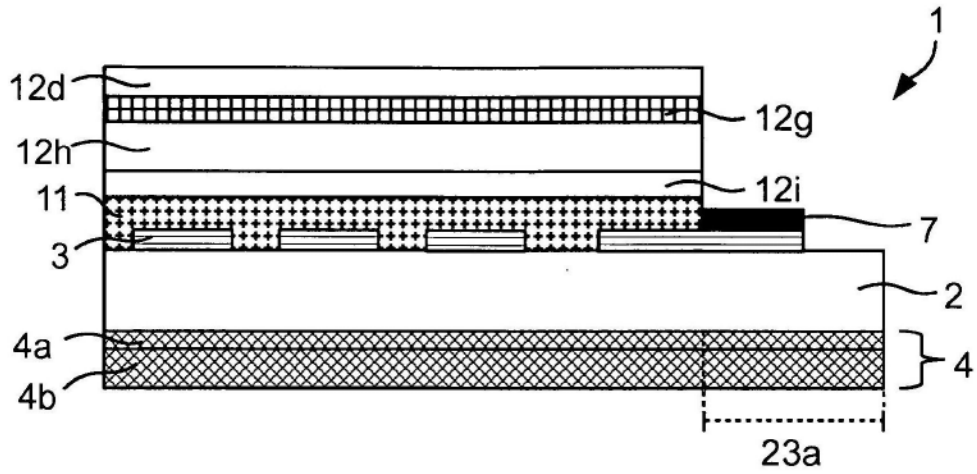


图6a

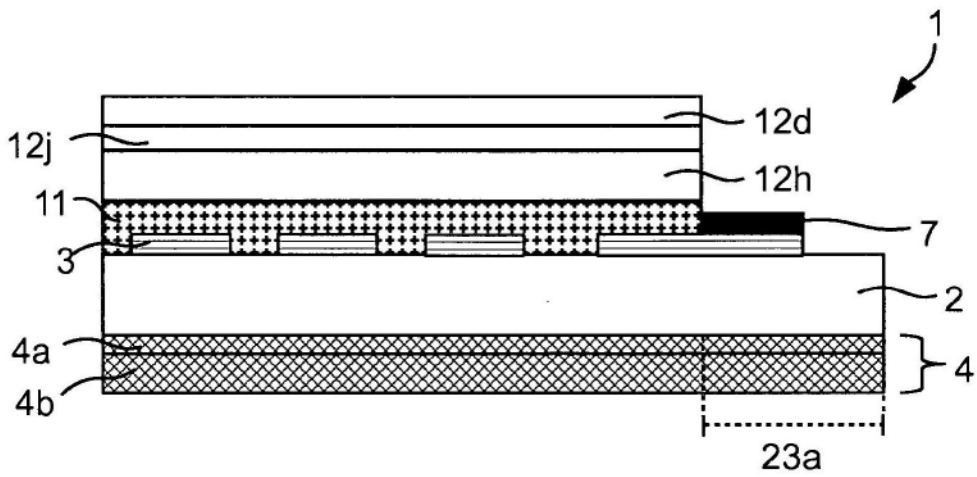


图6b

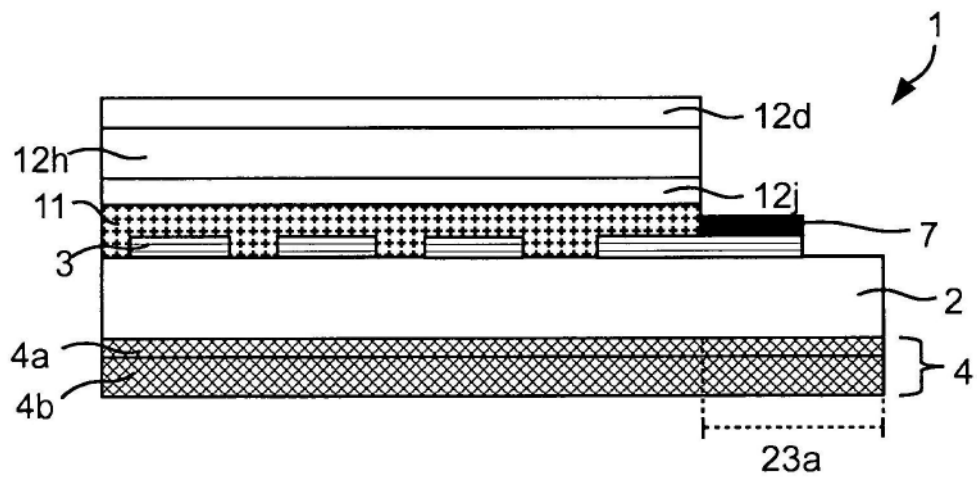


图6c

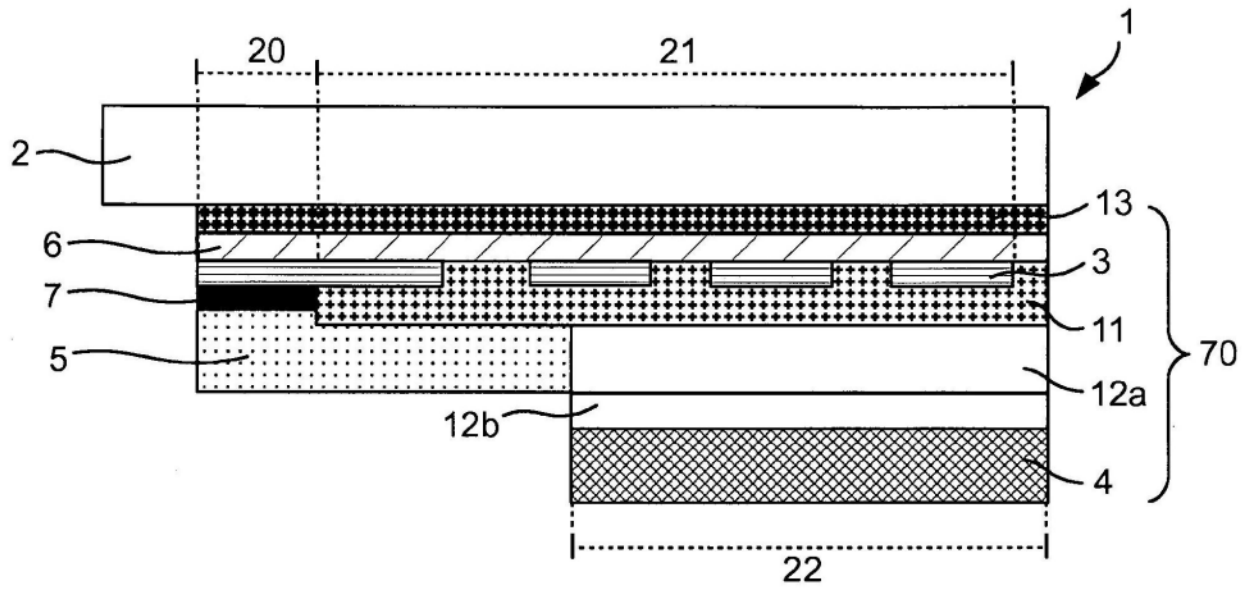


图7

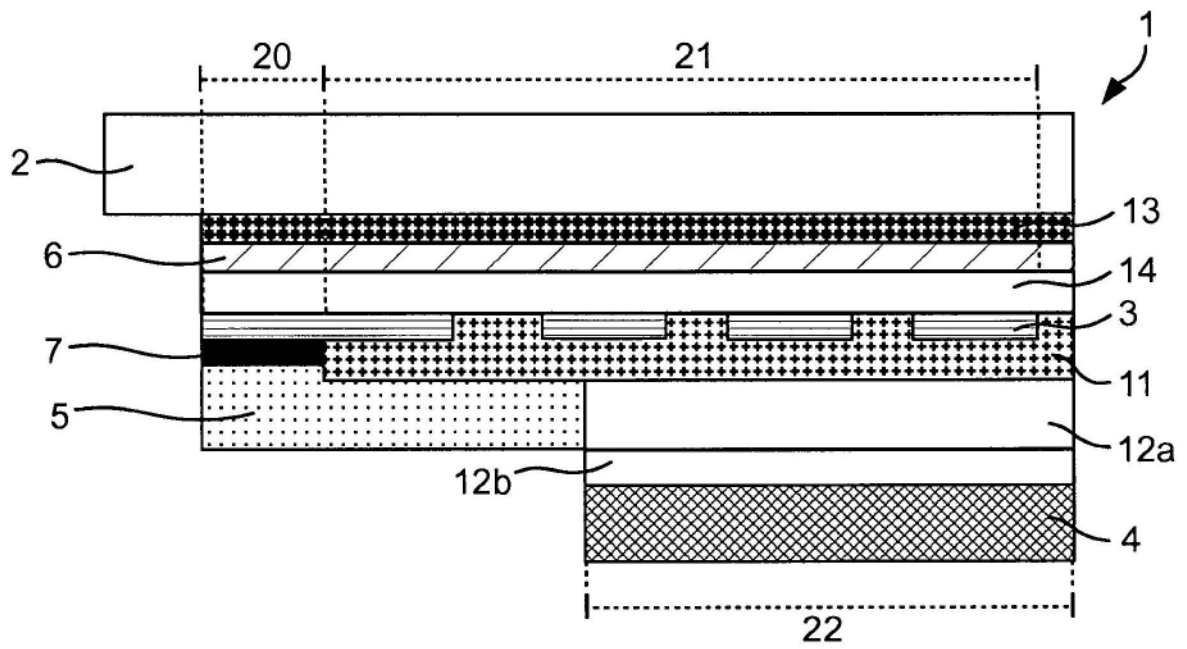


图8

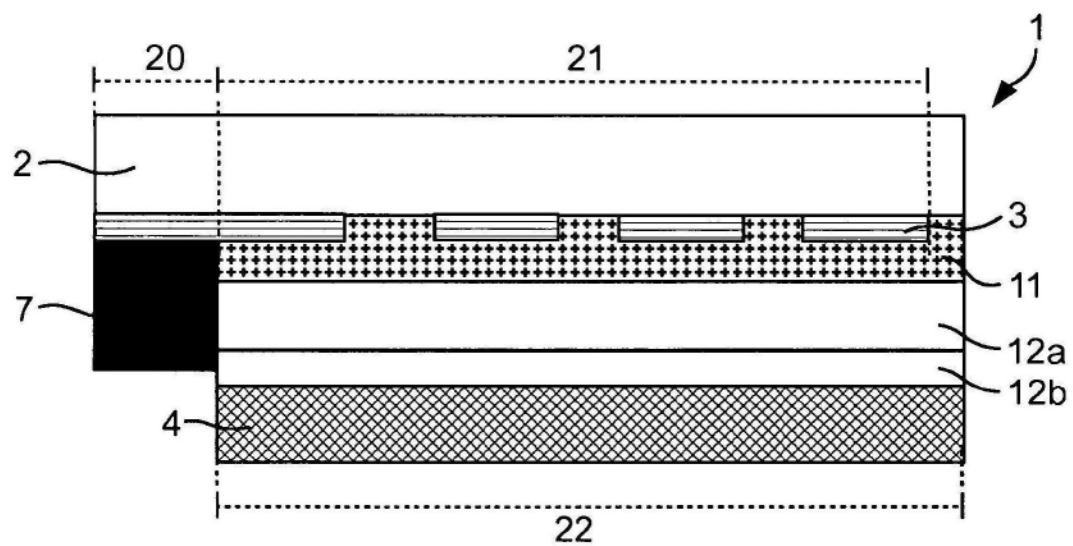


图9

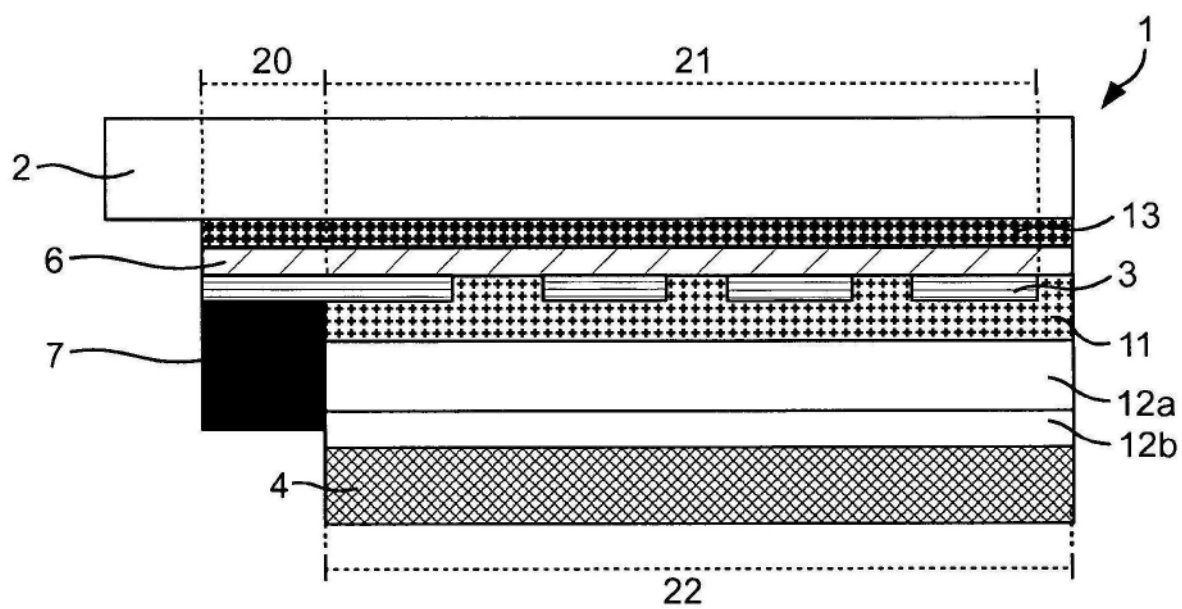


图10

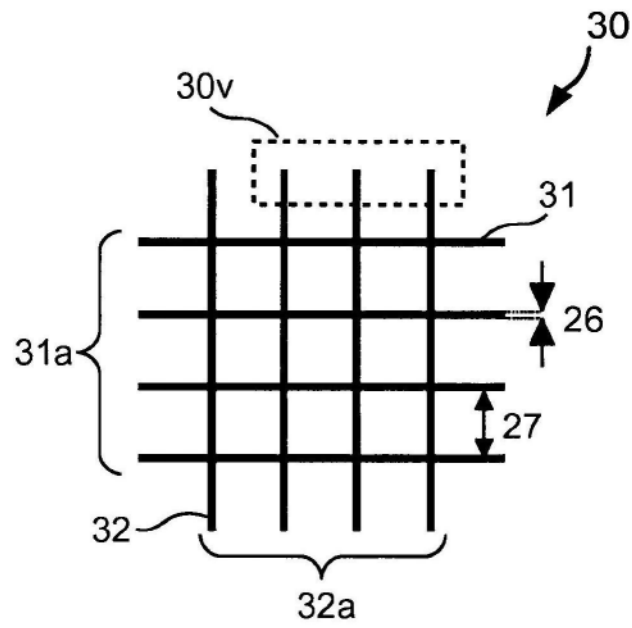


图11a

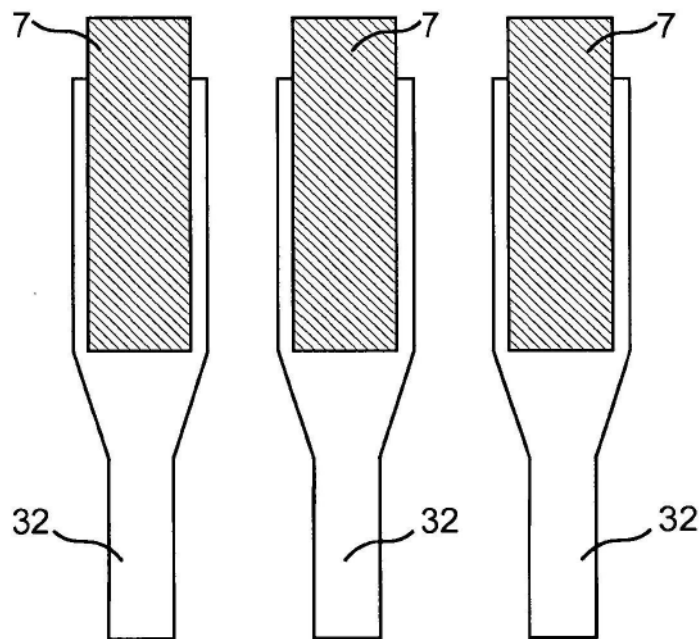


图11b

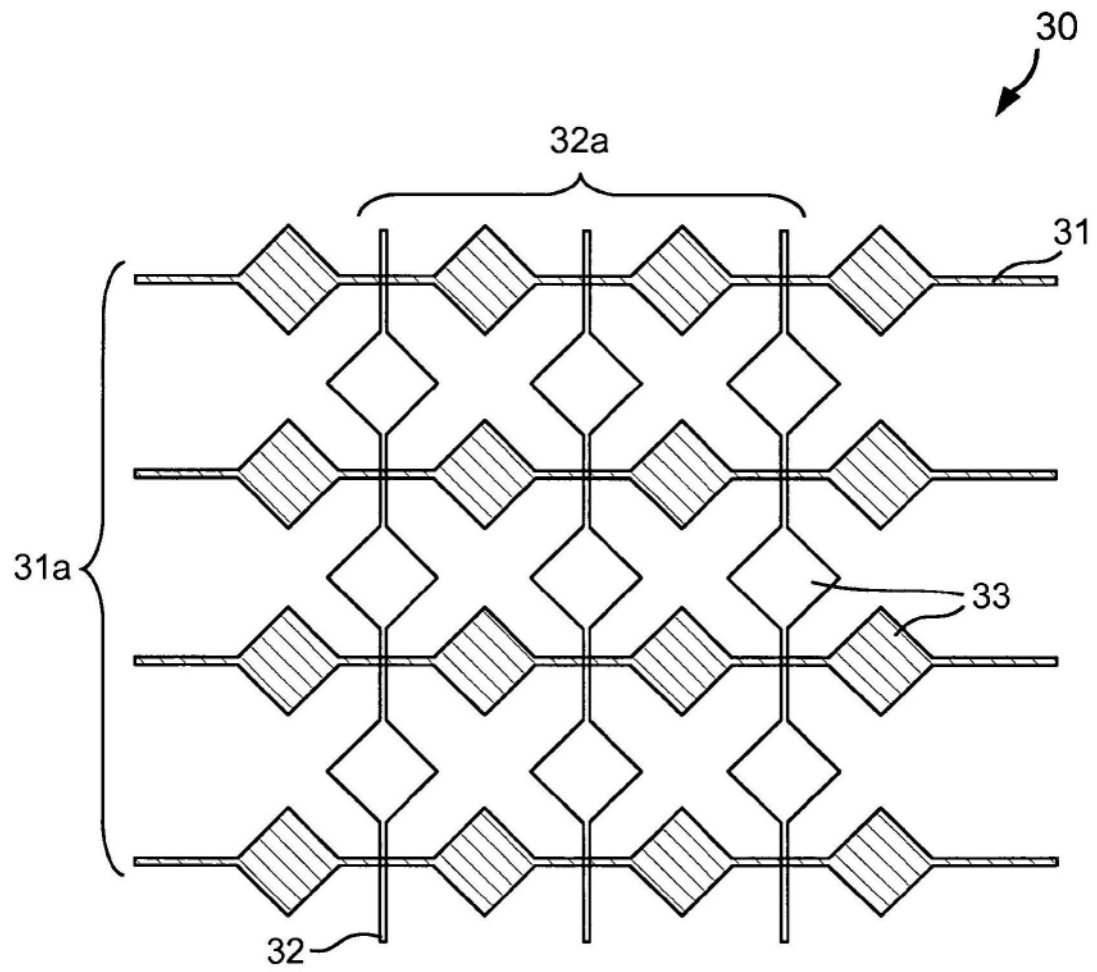


图12

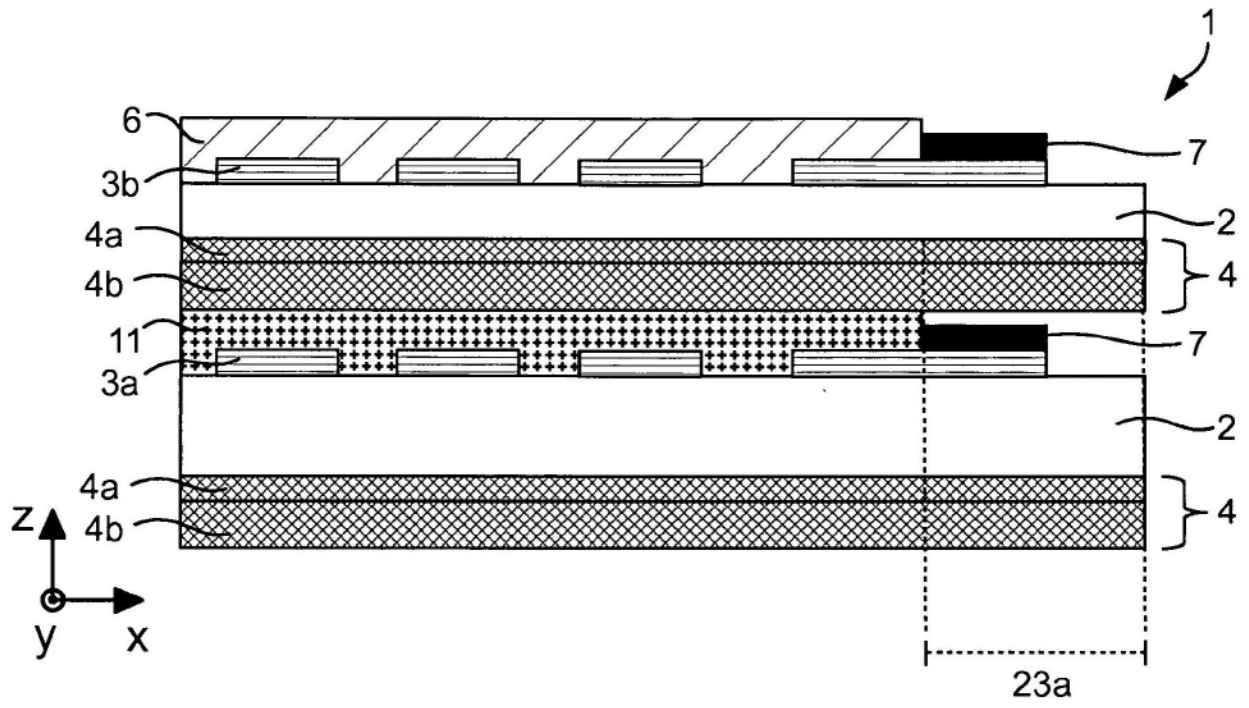


图13

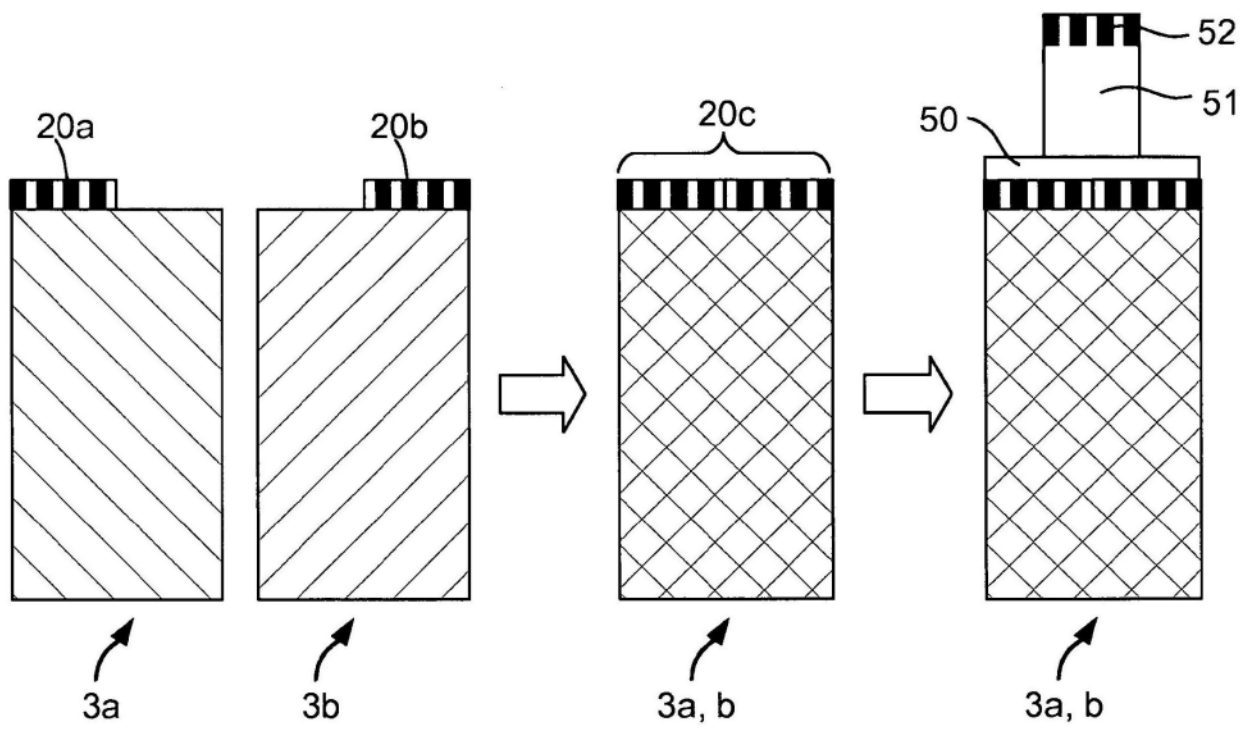


图14

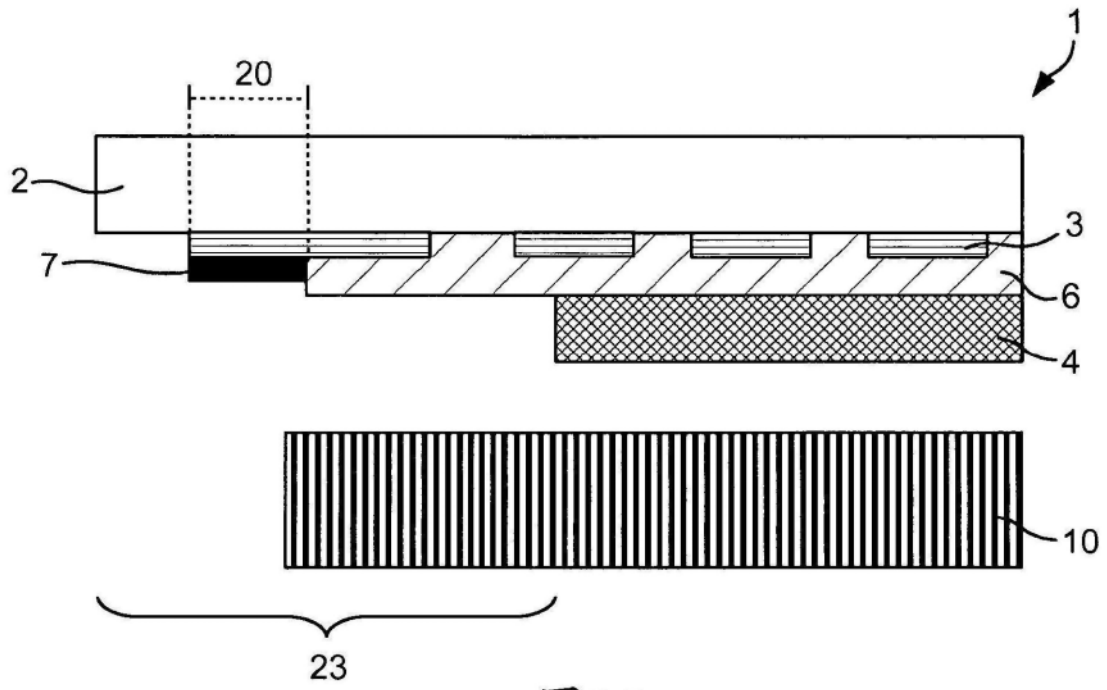


图15a

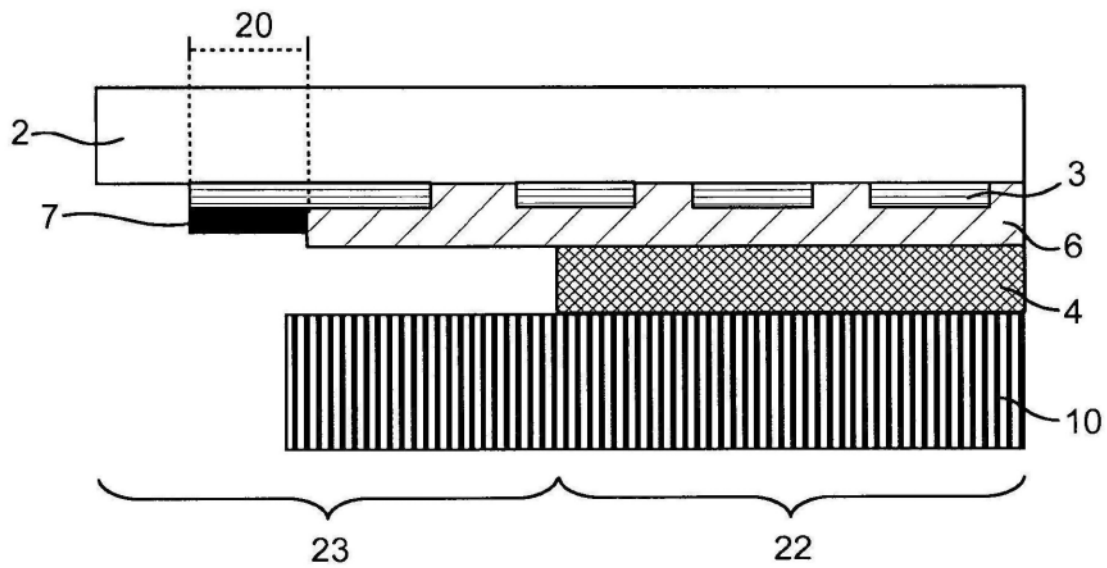
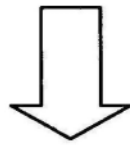


图15b

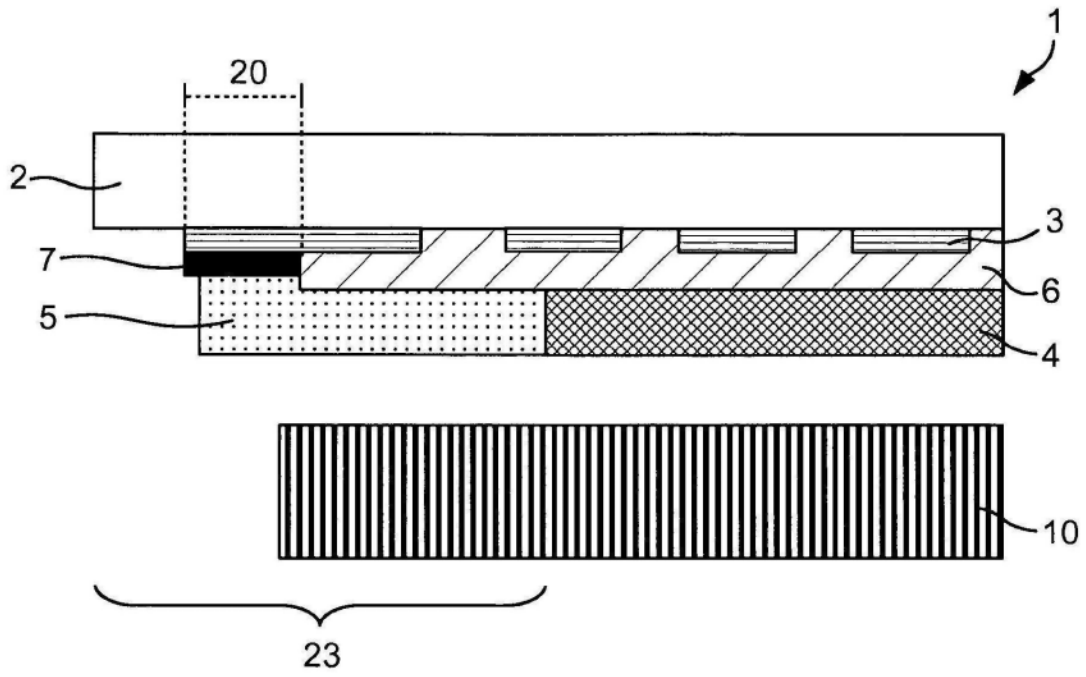


图 16a

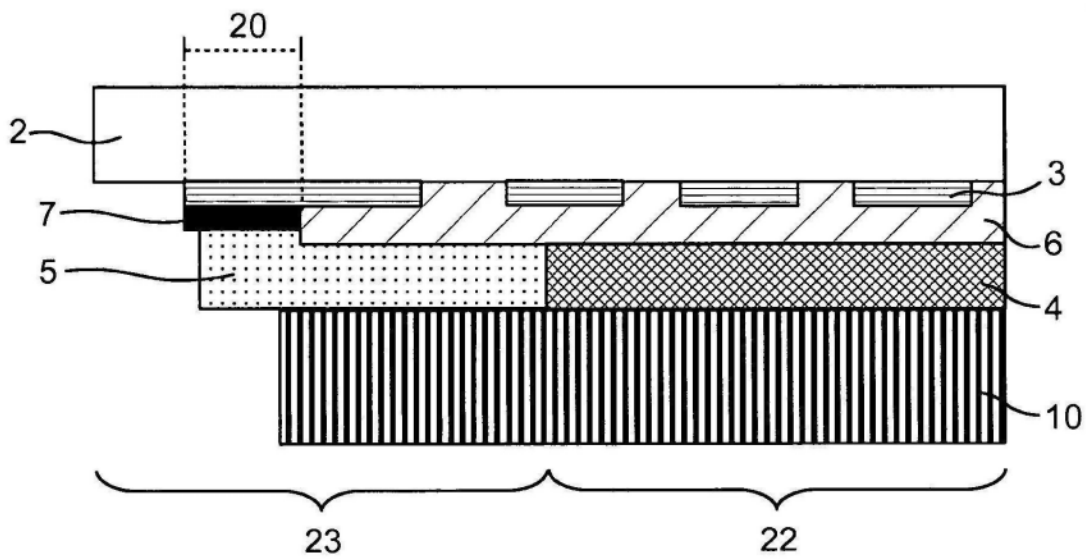
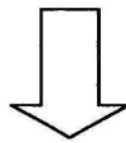


图 16b

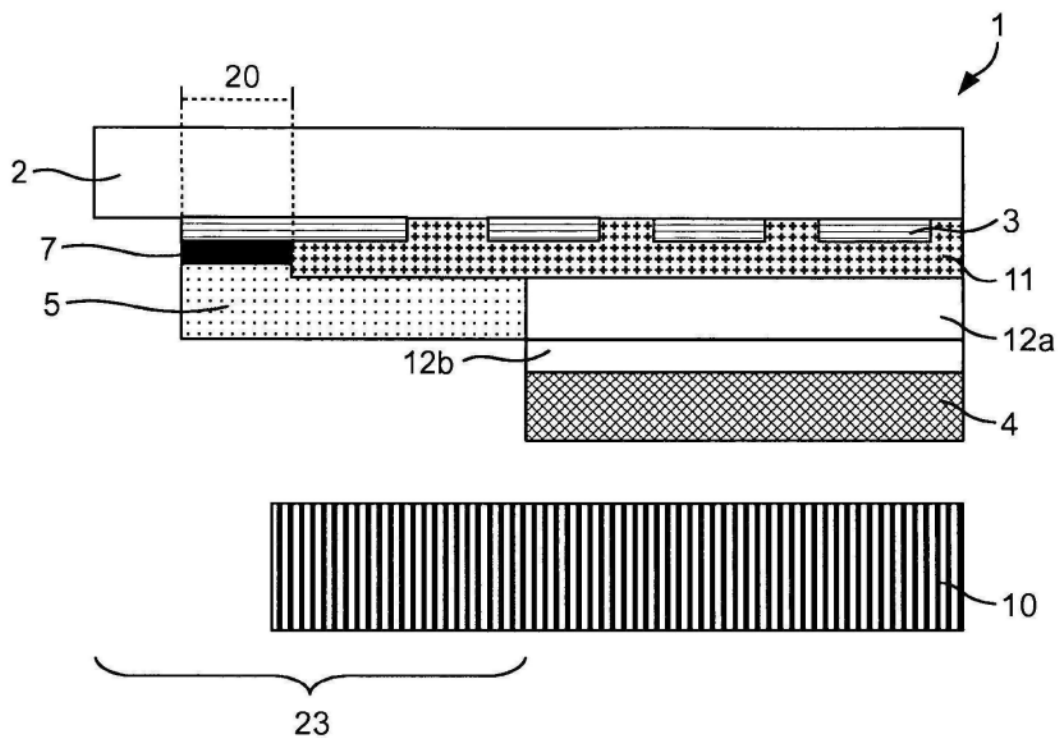


图 17a

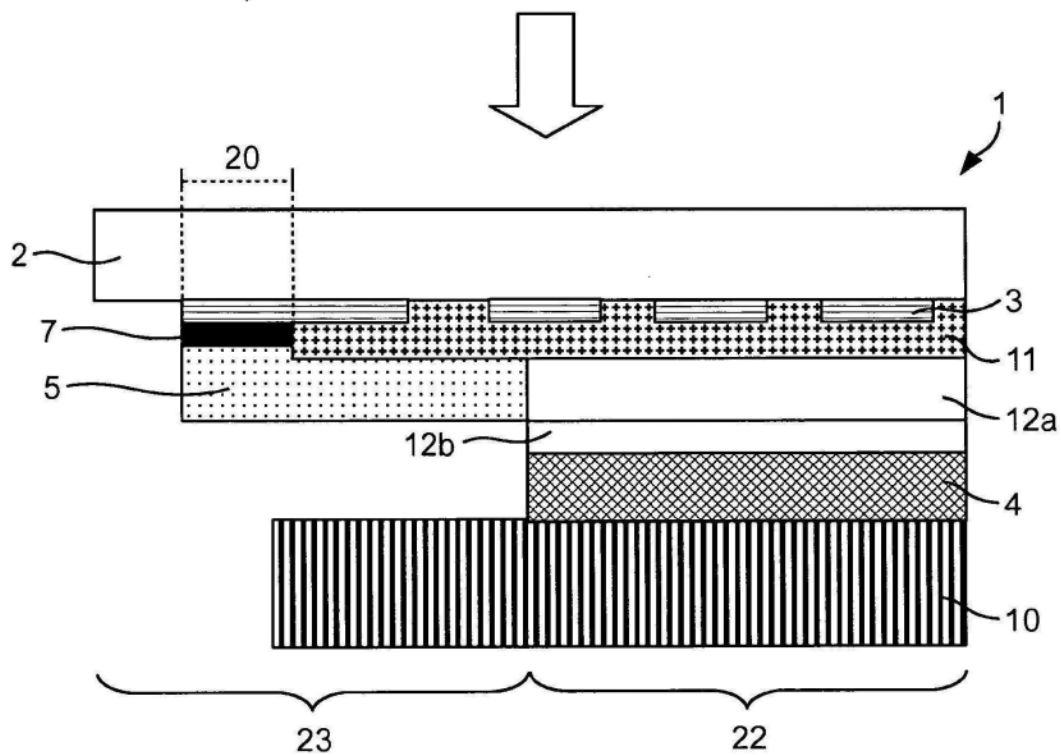


图 17b

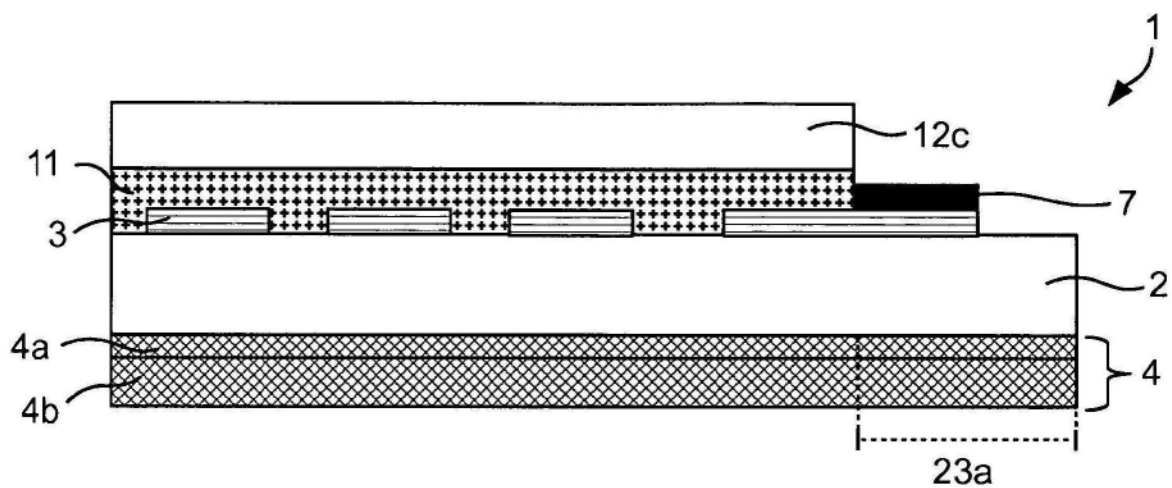


图18a

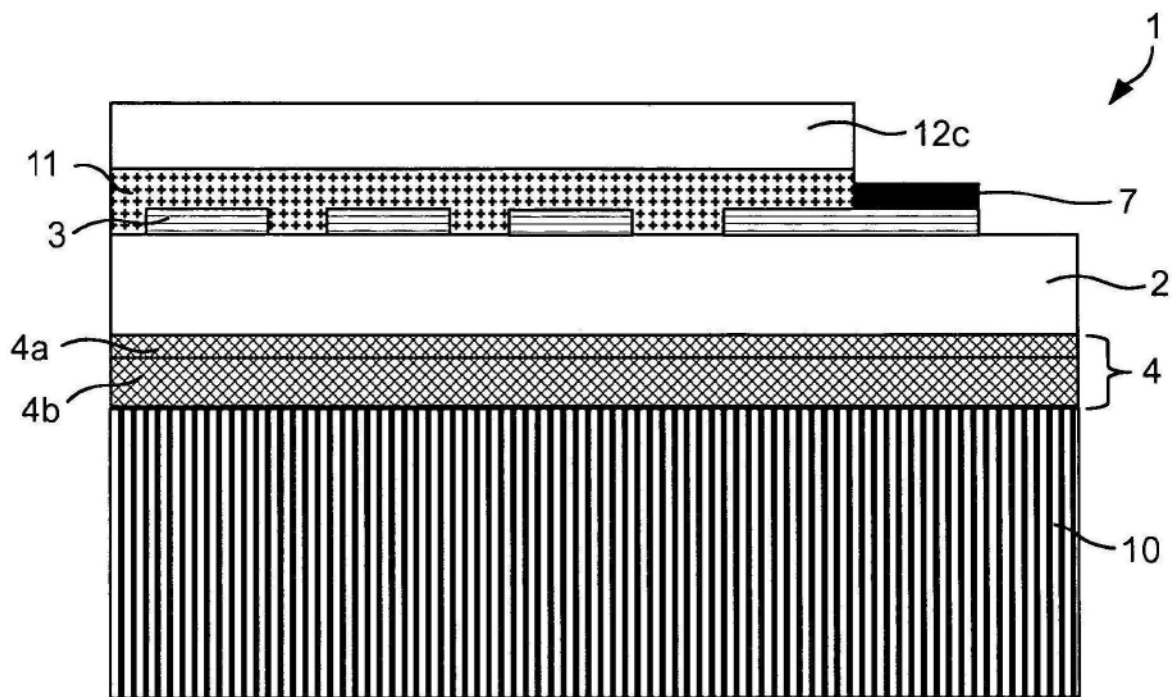


图18b

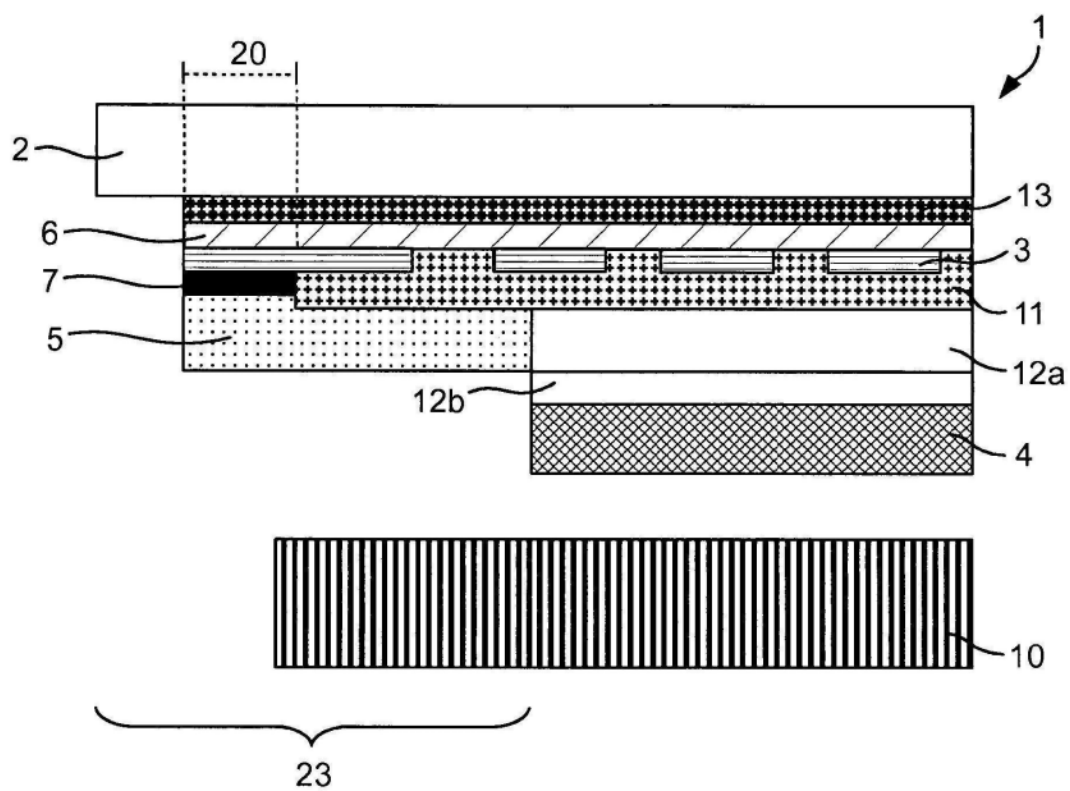


图 19a

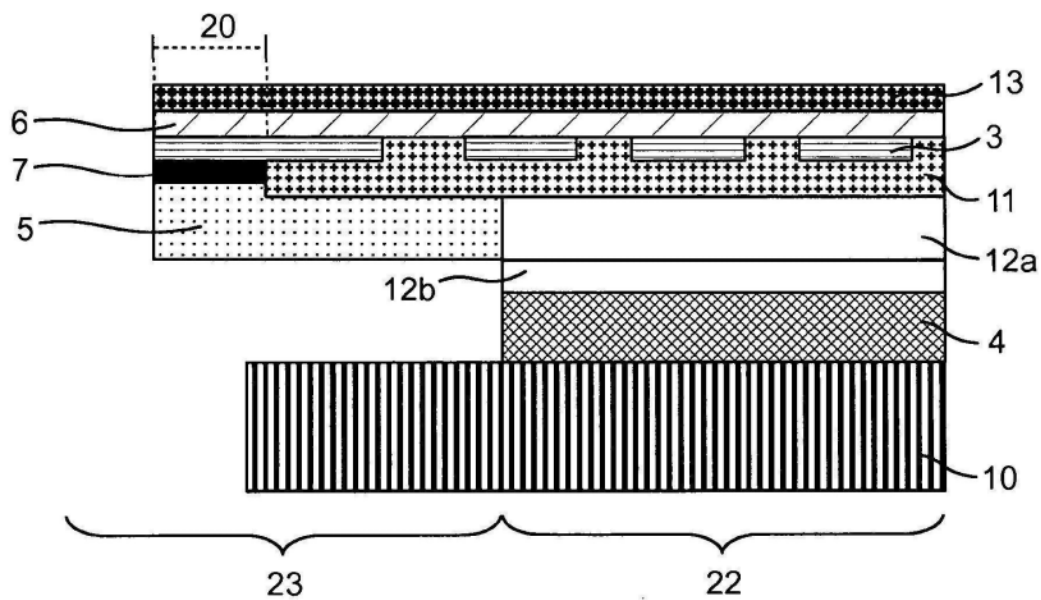
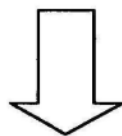


图 19b

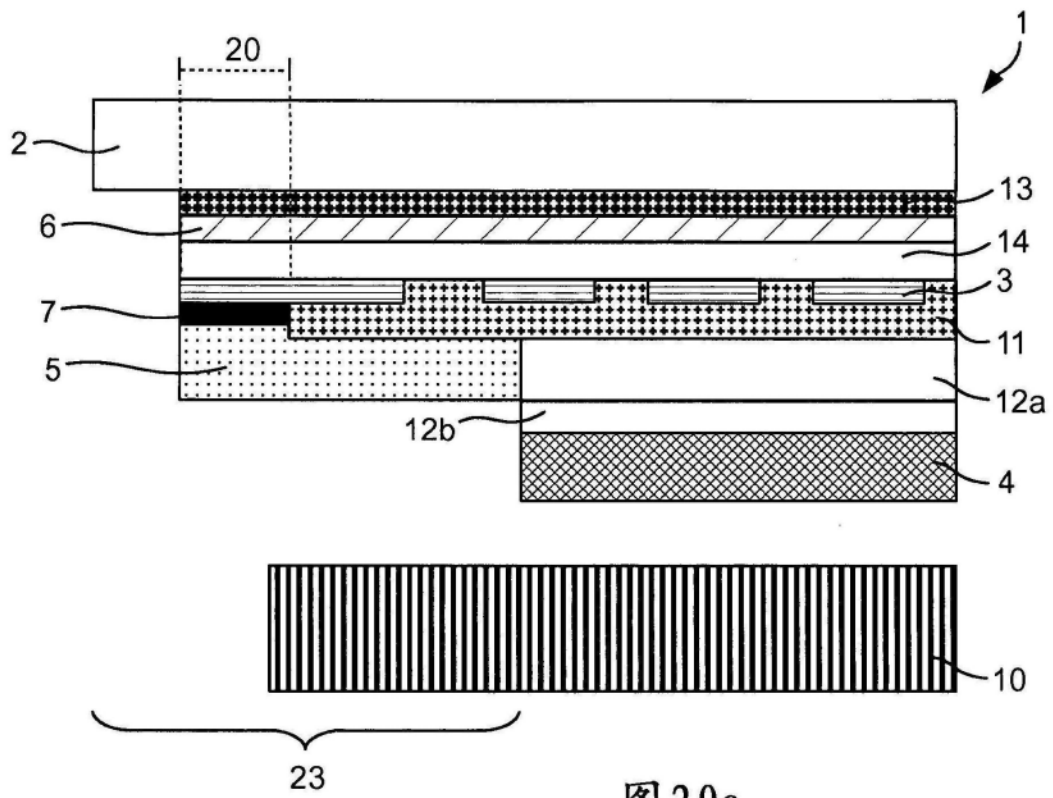


图 20a

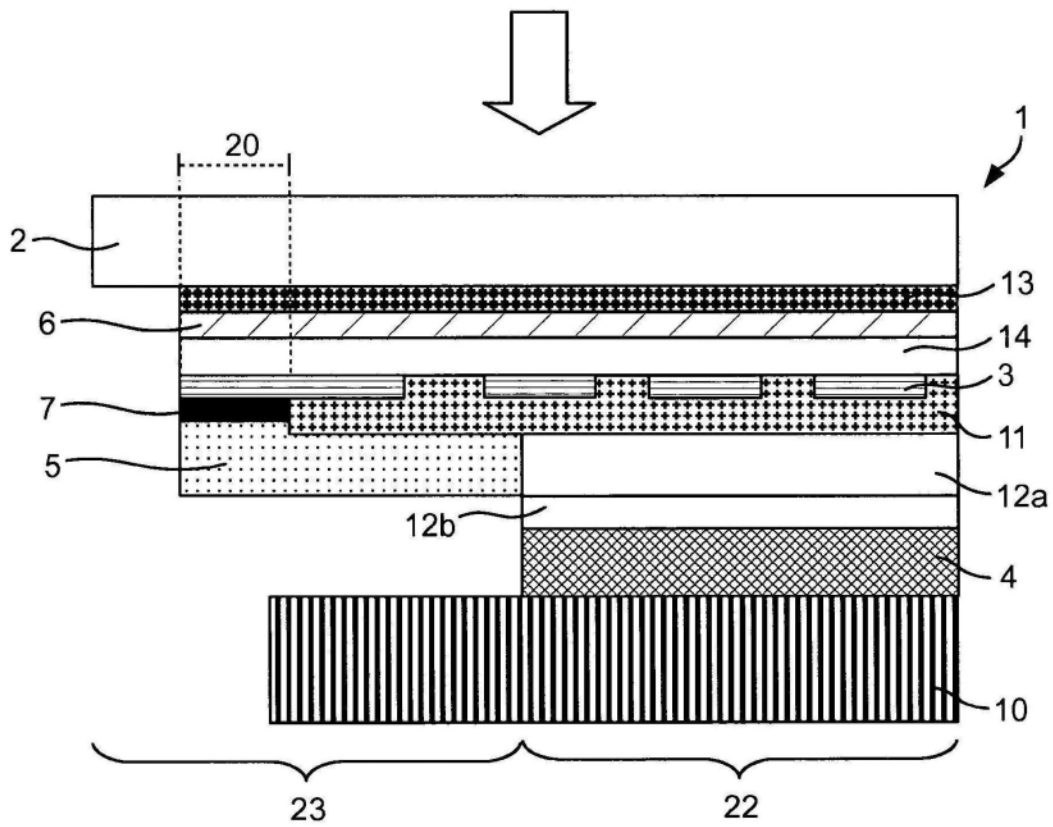


图 20b

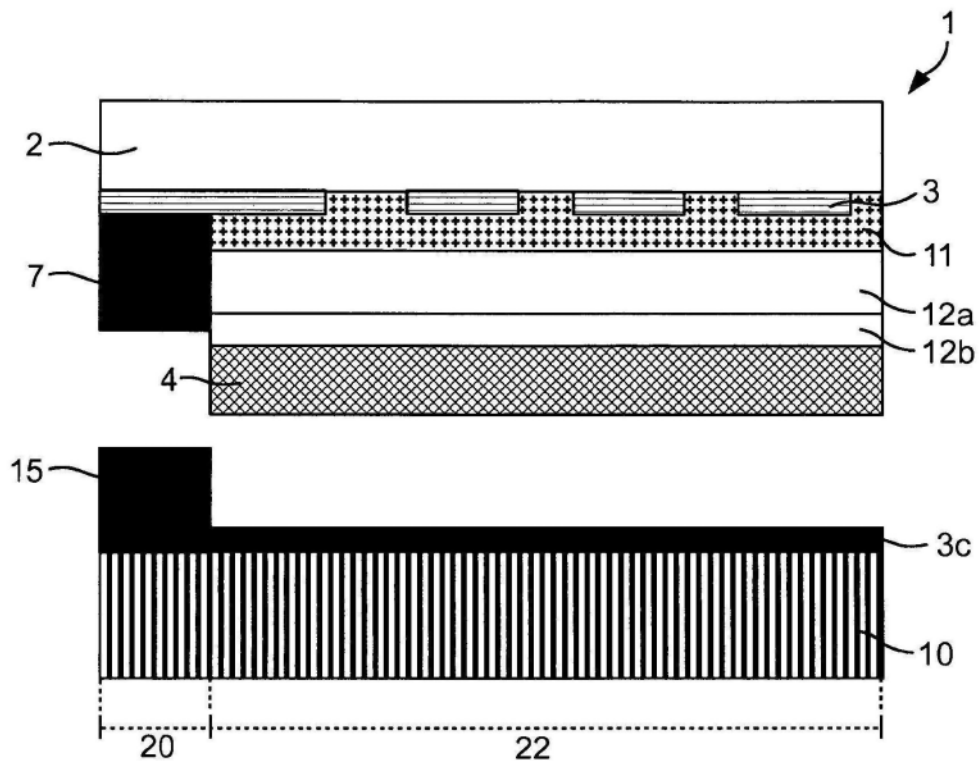


图 21a

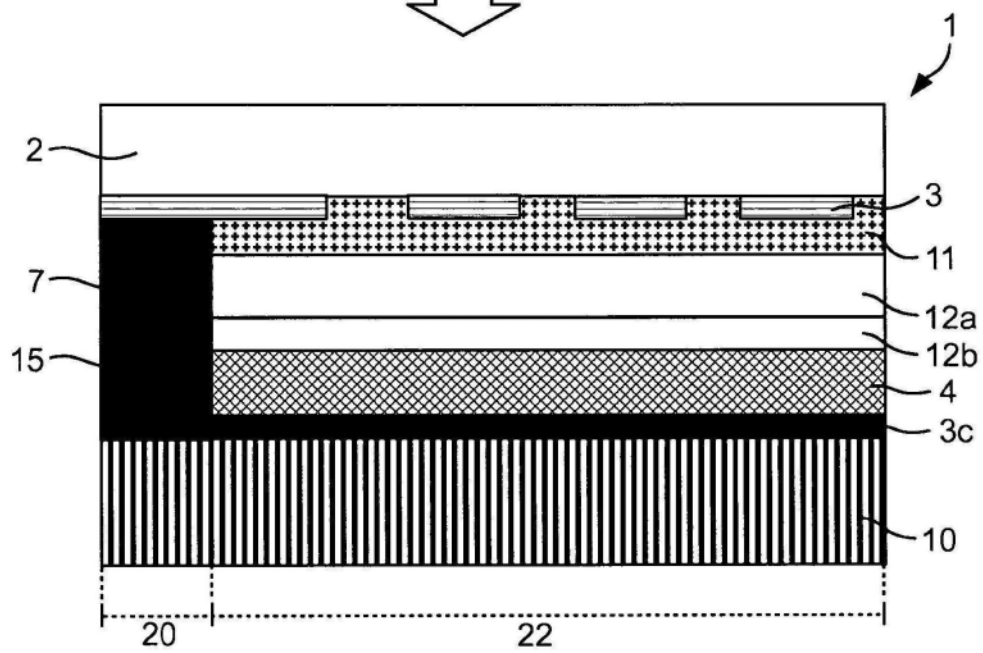
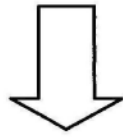


图 21b

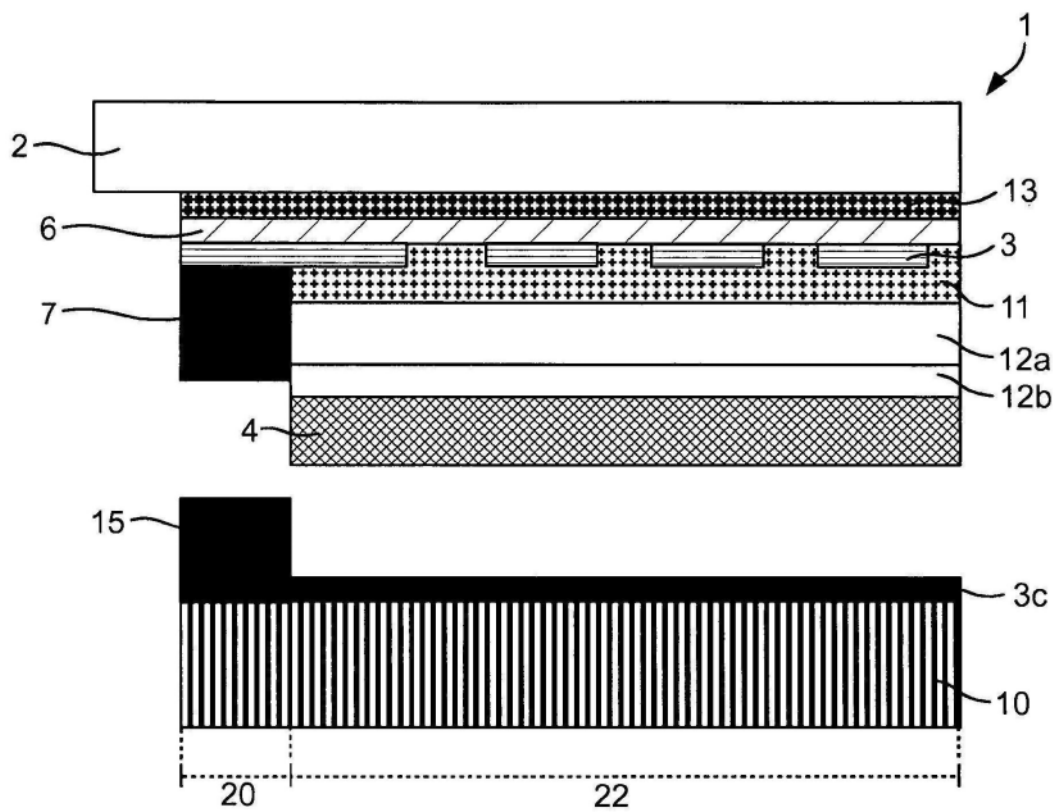


图 22a

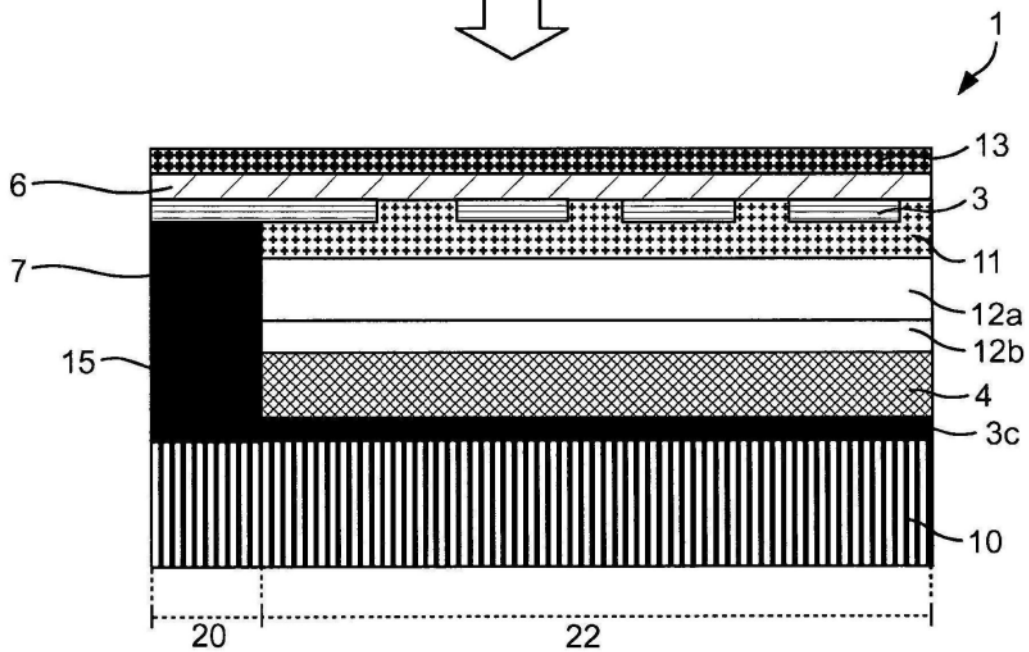
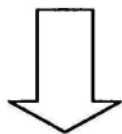


图 22b

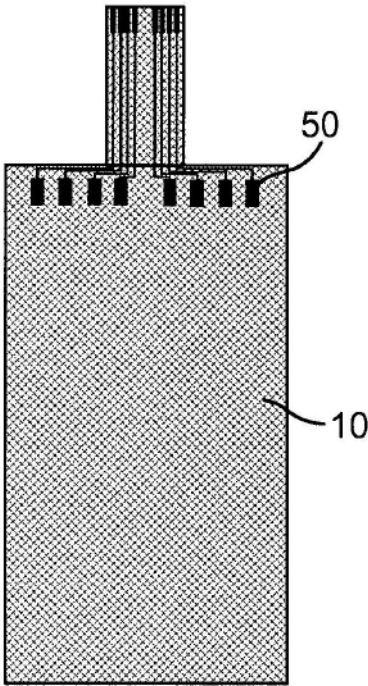


图23a

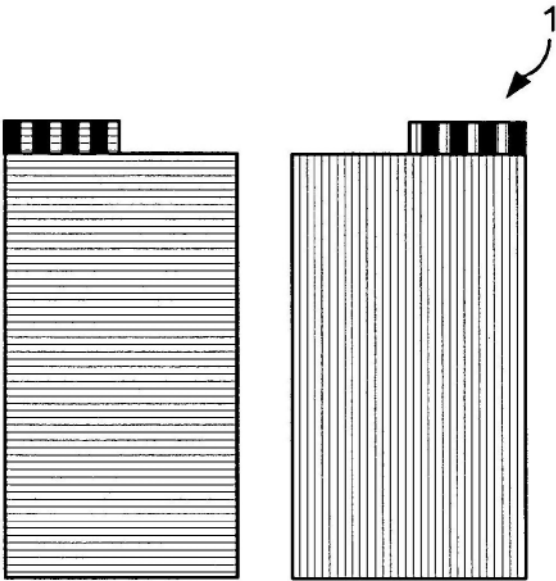


图23b

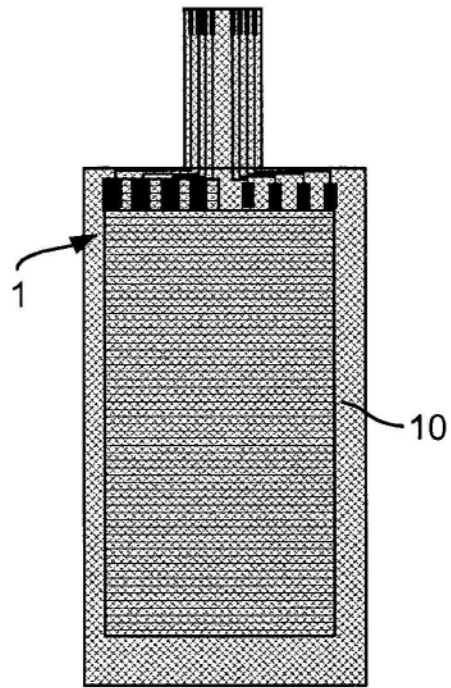


图23c

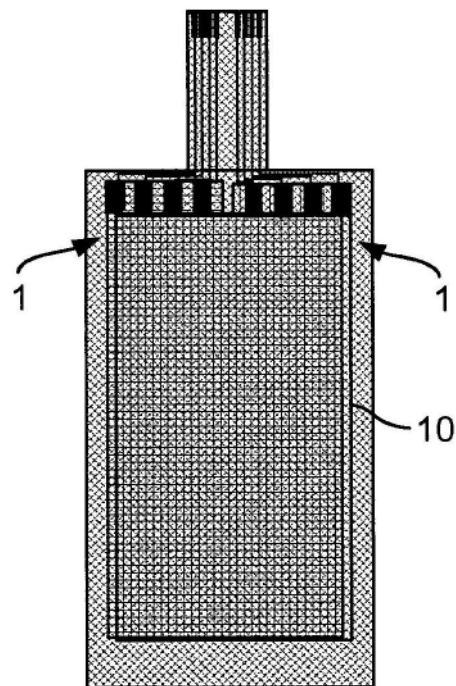


图23d

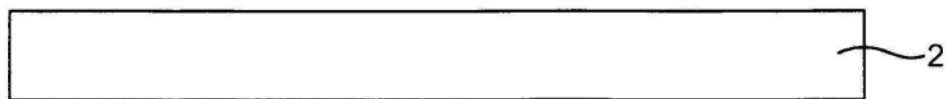


图 24a

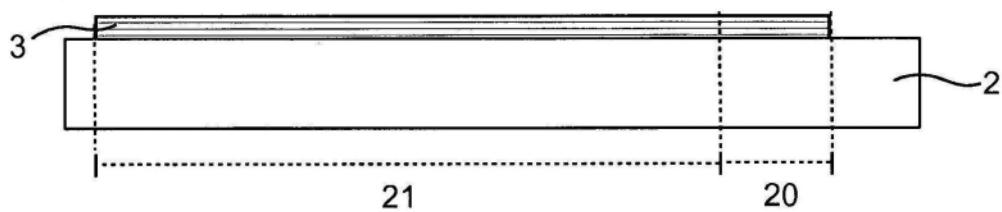


图 24b

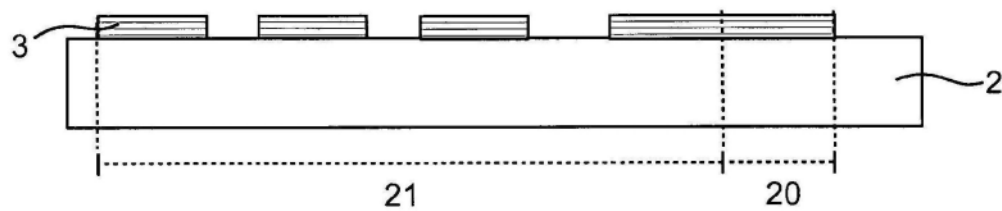


图 24c

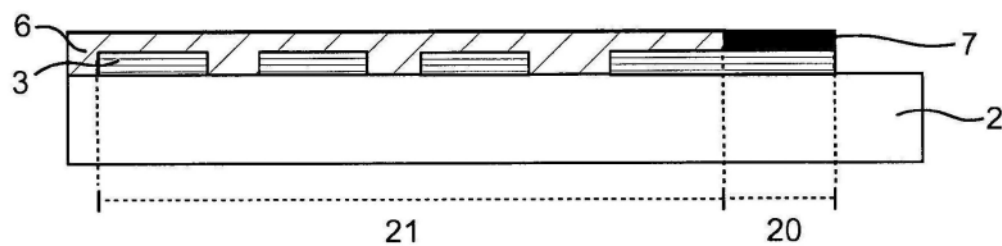


图 24d

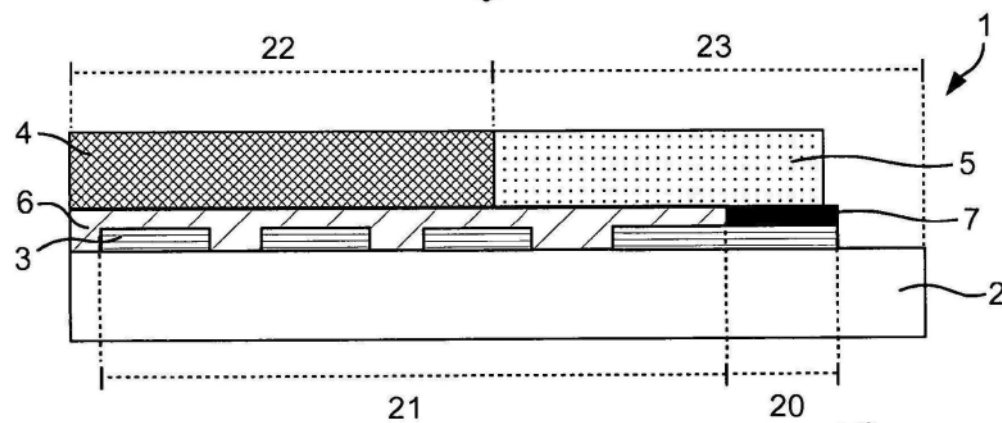


图 24e

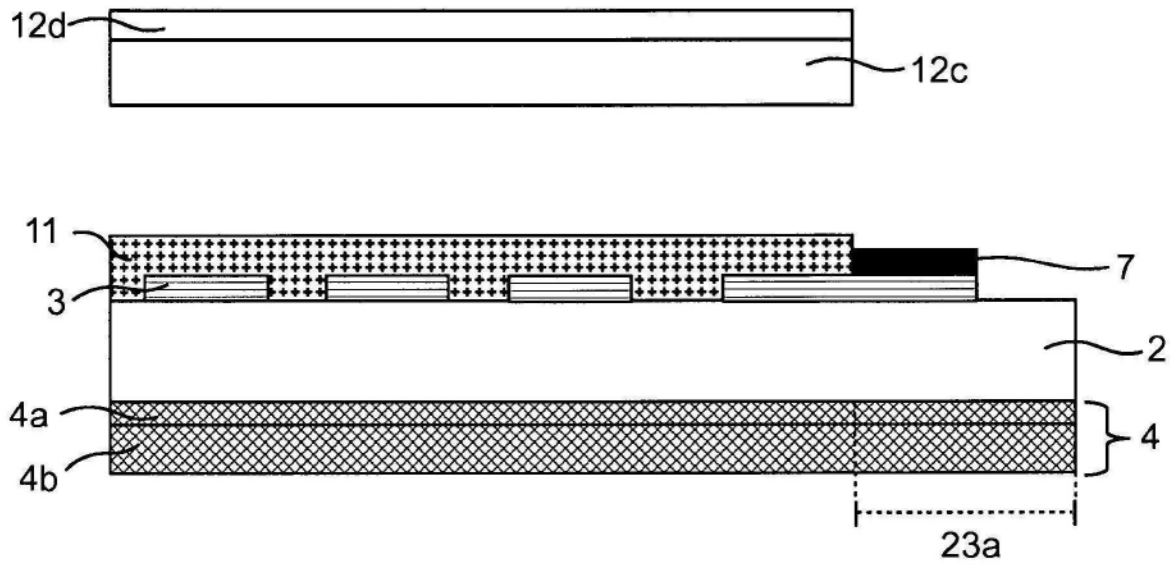


图 25a

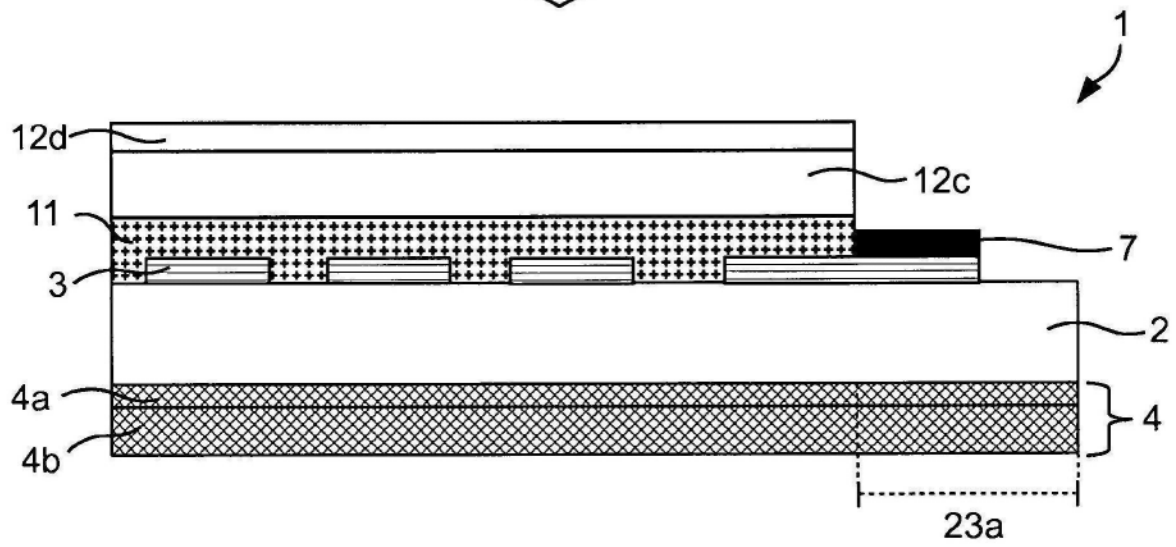


图 25b



图 26a

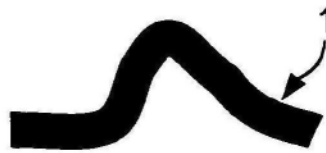


图 26b

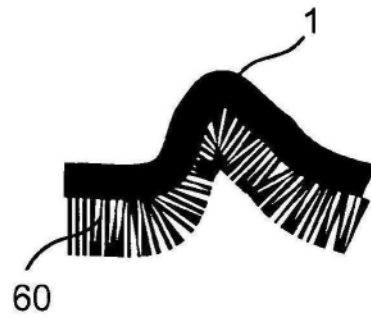


图 26c