



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104220969 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201380019324.3

(22)申请日 2013.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104220969 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(30)优先权数据  
1203730.5 2012.03.02 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/GB2013/050523 2013.03.01

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/128209 EN 2013.09.06

(73)专利权人 诺瓦利亚公司

地址 英国剑桥郡

(72)发明人 凯特·斯通

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 郭艳芳 王琦

(51)Int.Cl.  
G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件  
WO 2011/023856 A1,2011.03.03,  
US 6188391 B1,2001.02.13,  
JP S6065325 A,1985.04.15,

审查员 王凯凯

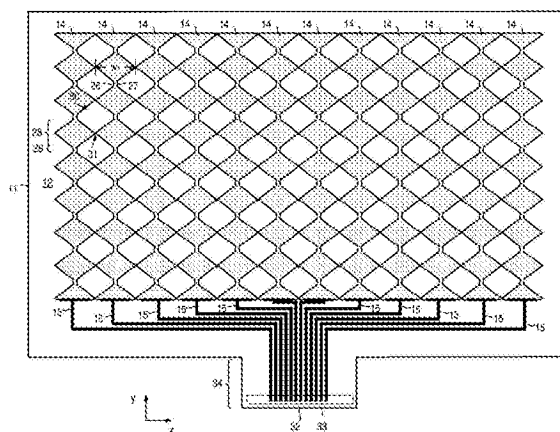
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

触敏输入装置

(57)摘要

描述一种触敏输入装置(2)。该装置包括:不透明基板(11),具有第一面和相对的第二面(12、13);第一组电极(14),被布置在该基板的第一面上,这些电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开;以及第二组电极(17),被布置在该基板的第一面或第二面上,这些电极大体在第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,其中,第一组电极和第二组电极重叠。



1. 一种用于制造触敏输入装置的方法,所述方法包括:

柔性版印刷导电油墨以在第一基板的第一面上形成第一组电极,所述第一组电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开,其中所述第一组电极是不透明的,

柔性版印刷导电油墨以在第二基板的第一面上形成第二组电极,所述第二组电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,其中所述第二组电极是不透明的,

重叠这些基板,使得所述第一组电极和第二组电极重叠,

其中:

在所述第一组电极中,在一电极的最外边缘之间的电极宽度沿着该电极周期性地增大和减小,以形成该电极的宽部和窄部,这些电极被设置成在相邻电极之间形成窄空间和宽空间,

在所述第二组电极中,在一电极的最外边缘之间的电极宽度沿着该电极周期性地增大和减小,以形成该电极的宽部和窄部,并且所述第二组电极中的电极的宽部被布置在所述第一组电极中的相邻电极之间的宽空间中,并且

其中所述第一组电极中的电极的宽部具有5mm与20mm之间的最大宽度,并且所述第二组电极中的电极的宽部具有5mm与20mm之间的最大宽度。

2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:模压成型所述基板。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述宽部是菱形。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一组电极中的电极的窄部具有1mm与5mm之间的最小宽度。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一组电极中的相邻电极之间的宽空间具有5mm与20mm之间的最大宽度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中每个电极具有至少100mm的长度。

7. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

柔性版印刷导电油墨以形成至少一个导电迹线,每个导电迹线从所述基板的边缘或边缘附近引出,并且直接连接至相应的电极,所述导电迹线的薄层电阻小于该电极。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述导电油墨包括金属基导电油墨。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述导电油墨包括碳基导电油墨。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一组电极中的电极具有至少8 $\mu$ m、至少10 $\mu$ m、至少12 $\mu$ m或至少15 $\mu$ m的厚度。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二组电极中的电极具有至少8 $\mu$ m、至少10 $\mu$ m、至少12 $\mu$ m或至少15 $\mu$ m的厚度。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一基板和/或所述第二基板是柔性的。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一基板和/或所述第二基板包括基于纤维的材料。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一基板和/或所述第二基板包括纸、卡片或纸板。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一基板和/或所述第二基板包括塑料材料。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一基板和/或所述第二基板包括层压板。

17. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,进一步包括:

切割一板,以形成所述第一基板和所述第二基板。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,所述方法是移动连续流工艺。

## 触敏输入装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种触敏输入装置,例如,电容式指点装置或电容式触摸开关。

### 背景技术

[0002] 诸如触控板之类的触敏输入装置在诸如电话、音乐播放器、平板电脑和摄像机之类的各种各样电子消费品以及家用电器、办公电子设备、汽车和工业机器中的用户界面中正在越来越多地被采用。

### 发明内容

[0003] 本发明试图提供一种便宜且易于制造的触敏输入装置。

[0004] 根据本发明的第一方面,提供了一种触敏输入装置,包括:不透明基板,具有第一面和相对的第二面,第一组电极,被布置在所述基板的所述第一面上,这些电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开,以及第二组电极,被布置在所述基板的所述第一面或所述第二面上,这些电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,其中所述第一组电极和所述第二组电极重叠。

[0005] 因此,可利用相对廉价的导电材料(例如,碳基和/或银基导电油墨),利用相对简单且便宜的工艺(例如,柔性版印刷),以及利用便宜的基板(例如,纸或卡片),制造所述装置。

[0006] 所述第二组电极可以被布置在所述基板的所述第二面上,使得所述基板位于所述第一组电极与第二组电极之间。因此,所述基板可用作绝缘层,因此,放宽了用于对准所述第一组电极和第二组电极的误差。

[0007] 所述装置可包括一组绝缘衬垫。所述第二组电极可被布置在所述基板的所述第一面上,且所述绝缘衬垫使所述第一组电极与所述第二组电极绝缘。所述第一组电极的至少一些部分以及所述第二组电极的部分可以作为分开区域被形成在第一层中,并且所述第二组电极的、用于连接所述第二组电极的所述部分的其它部分(例如薄的导电线)可形成在第二层中。因此,可在相同层中同时形成所述第一组电极和第二组电极的关键区域,这有助于形成电极的自对准结构。所述第一层可包括第一导电材料,例如碳基导电油墨,且所述第二层可包括不同的第二导电材料,例如银基导电油墨。

[0008] 所述第一组电极的所述至少一些部分以及所述第二组电极的所述部分可包括所述第二组电极的所述其它部分相反的图形。这可有助于减少不同油墨的混合。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供了一种触敏输入装置,包括:第一基板,具有第一面和相对的第二面;第一组不透明电极,被布置在所述第一基板的第一面上,这些电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开;以及第二基板,具有第一和相对的第二面,其中所述第一基板和所述第二基板重叠,并且第二组电极被布置在所述第二基板的第一面上,这些电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开。所述第一组电极和第二组电极重叠,并且所述第一基板和/或第二基板不透明。所述第一基板和第二基板可相

同。

[0010] 由于可在不同的基板上或相同基板的不同部分上分别形成所述两组电极,且所述两组电极-支承基板可随后被对准并连接在一起,因此这可有助于制造。在所述两组电极形成在相同基板的不同部分上的情况下,这可通过折叠实现。

[0011] 在所述第一组电极中,在一电极的最外边缘之间的电极宽度可沿着该电极周期性地增大和减小,以形成该电极的宽部和窄部,这些电极可以被设置成在相邻电极之间形成窄空间和宽空间。在所述第二组电极中,在一电极的最外边缘之间的电极宽度可以沿着该电极周期性地增大和减小,以形成该电极的宽部和窄部。所述第二组电极中的电极的宽部可以被布置在所述第一组电极中的相邻电极之间的宽空间中。

[0012] 所述宽部可以为菱形。这可以有助于确定手指在相邻的两行(或列)电极之间的相对位置。

[0013] 所述第一组电极中的电极的宽部可具有5mm与20mm之间的最大宽度。所述第一组电极中的电极的窄部可具有1mm与5mm之间的最小宽度。所述第一组电极中的相邻电极之间的宽空间可具有5mm与20mm之间的最大宽度。

[0014] 每个电极可具有至少100mm的长度。

[0015] 所述装置可进一步包括至少一个导电迹线,每个导电迹线从所述基板的边缘或边缘附近引出,并且直接连接至相应的透明电极,所述导电迹线的薄层电阻大于该电极。

[0016] 所述第一组电极中的电极可不透明。所述第二组电极中的所述电极可不透明。

[0017] 电极可包括基于导体的导电油墨层。所述导电油墨可以是水性的。所述导电油墨可为溶剂型的。所述导电油墨可为可固化的,例如,使用紫外(UV)光固化。所述导体包括金属基导电油墨,例如银基或铜基导电油墨,或碳基导电油墨。优选地,不使用半导体聚合物。

[0018] 电极可包括金属箔,金属箔可通过热或冷烫箔形成,或通过(选择性地)去金属金属基板形成。

[0019] 电极可具有至少1 $\mu$ m、至少2 $\mu$ m、至少5 $\mu$ m、至少8 $\mu$ m、至少10 $\mu$ m、至少12 $\mu$ m、或至少15 $\mu$ m的厚度。不透明导电材料层可具有不超过100 $\mu$ m、或不超过50 $\mu$ m、不超过20 $\mu$ m、或不超过10 $\mu$ m的厚度。例如通过柔性版涂覆的干燥导电油墨可具有1 $\mu$ m和10 $\mu$ m之间的厚度。

[0020] 所述基板可以为柔性的。所述基板可包括柔性基板。所述基板可包括纸、卡片或纸板。所述纸或卡片可包括可成型的纸或卡片。所述基板可以为可成型(或模压成型)的。例如,所述基板可以为压纹的。所述基板的各面不需要为平的,可为波状外形的。所述基板可包括塑料材料。例如,所述基板可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚丙烯(PP)或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)。所述基板可包括层压板,例如,包括由塑料层覆盖或被两层塑料夹在中间的基于纤维的材料层。通过使用基于纤维的材料,可使用较少的材料,这可有利于环境保护。基于纤维的材料可包括可循环使用的材料。所述基板可为硬性的。所述基板可为硬性的且/或可包括石英玻璃。所述基板可为透明的或半透明的。

[0021] 所述基板可具有至少30 $\mu$ m、至少50 $\mu$ m、或至少80 $\mu$ m的厚度。所述基板可具有不超过350 $\mu$ m、不超过200 $\mu$ m、或不超过100 $\mu$ m的厚度。

[0022] 根据本发明的第三方面,提供一种触敏输入装置,包括:基板以及被布置在所述基板上的至少一个触控板,所述基板由基于纤维的材料制成,所述至少一个触摸板包括导电材料,其中,所述基板为模压成型的。

[0023] 因此,不需要使用两组电极。例如,可使用一组触控按钮。

[0024] 可用绝缘层涂覆所述电极。

[0025] 优选地,在一个步骤中沉积所述电极,例如,不需要随后的电镀步骤。

[0026] 根据本发明的第四方面,提供一种制品,包括触敏输入装置,且所述制品支撑印刷标记,所述印刷标记包括非导电材料。

[0027] 所述制品可为消费产品。所述制品可为控制装置,例如,遥控、鼠标、平的或有形的触控板,等等。

[0028] 所述标记可被印刷在所述基板上,或印刷在另一个基板上,例如叠在所述基板上的塑料涂层或基于纤维的覆盖物。

[0029] 根据本发明的第五方面,提供了一种设备,包括所述触敏输入装置、控制器以及至少一个输出装置(例如,显示器、发光二极管和/或扬声器)。所述控制器被配置为使所述输出装置响应于所述触敏输入装置的用户操作而输出信号(例如,光、声音等等)。

[0030] 根据本发明的第六方面,提供一种用于制造触敏输入装置的方法,所述方法包括:在基板的第一面上形成第一组电极,所述第一组电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开,以及在所述基板的第一面上或所述基板的相对的第二面上形成第二组电极,所述第二组电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,其中所述第一组电极和第二组电极重叠。

[0031] 形成第二组电极可包括:在所述基板的第二面上形成所述第二组电极,使得所述基板位于所述第一组电极与所述第二组电极之间。

[0032] 所述方法可进一步包括:形成一组绝缘衬垫。所述第二组电极被布置在所述基板的第一面上,且所述绝缘衬垫使所述第一组电极与所述第二组电极绝缘。

[0033] 形成第一组电极和形成第二组电极可包括:在第一层中形成作为分开区域的所述第一组电极的至少一些部分以及所述第二组电极的部分,以及在第二层中形成用于连接所述第二组电极的所述部分的所述第二组电极的其它部分。

[0034] 形成第一组电极的至少一些部分以及所述第二组电极的部分可包括:例如通过柔性版印刷来印刷所述第一层。形成所述第二组电极的其它部分可包括:例如通过柔性版印刷来印刷所述第二层。形成绝缘衬垫可包括:例如通过柔性版印刷来印刷所述衬垫。

[0035] 形成一组绝缘衬垫可发生在形成所述第一组电极的所述至少一些部分和所述第二组电极的所述部分之后,在形成所述第二组电极的所述其它部分之前。

[0036] 形成第一组电极可包括:在所述基板上印刷导电材料层。形成第一组电极可包括:在所述基板上形成或图案化箔层。形成箔层可包括在所述基板上涂覆图案化的箔层。形成箔层可包括刻蚀连续的箔层,以形成图案层。

[0037] 根据本发明的第七方面,提供一种用于制造触敏输入装置的方法,所述方法包括:在第一基板的第一面上形成第一组电极,所述第一组电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开,在第二基板的第一面上形成第二组电极,所述第二组电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,重叠所述基板,使得所述第一组电极和第二组电极重叠。

[0038] 所述方法可包括:在相同基板的相同面上形成第一组电极和第二组电极,即,所述第一基板和第二基板相同。所述方法可包括折叠所述基板,使得所述第一组电极和第二组

电极重叠。所述方法可包括在所述第一组电极与第二组电极之间插入绝缘板。所述绝缘板可包括所述基板没有导电材料的部分。所述方法可包括用绝缘层涂覆所述电极。

[0039] 根据本发明的第八方面,提供一种用于制造触敏输入装置的设备,所述设备包括:用于提供不透明板的单元;用于在板的第一面上形成第一组电极的单元,所述第一组电极大体在第一方向上延伸且沿着横向的第二方向隔开;以及用于在所述基板的第一面上或所述基板的相对的第二面上形成第二组电极的单元,所述第二组电极大体在所述第二方向上延伸且沿着所述第一方向隔开,其中,所述第一组电极和所述第二组电极重叠。

[0040] 因此,可以使用移动连续板工艺、高速单板工艺、或其它高体积/高速工艺。

[0041] 板提供单元可包括滚轮或单板送料机,所述滚轮被配置用于拉出所述板。

[0042] 用于形成第一组电极的单元包括第一印刷机,例如,柔性版印刷机。用于形成第二组电极的单元可包括所述第一印刷机。换句话说,可利用相同的印刷机来形成所述第二组电极的至少一些部分。

[0043] 用于形成第二组电极的单元包括不同的第二印刷机,例如,柔性版印刷机。所述第二印刷机可在所述板的相对侧上印刷。

[0044] 所述设备可进一步包括用于切割所述板的单元,例如,旋转模切机或激光器。

## 附图说明

[0045] 现在将通过示例参照附图描述本发明的某些实施例。

[0046] 图1是包括根据本发明的触敏输入装置的装置的框图;

[0047] 图2是根据本发明的触敏输入装置的透视图;

[0048] 图3是图2所示的触敏输入装置的爆炸等距视图;

[0049] 图4是图2和图3所示的包括位于基板上的第一组电极和第二组电极的触敏输入装置的平面图;

[0050] 图5是图4所示的第一组电极的平面图;

[0051] 图6是图4所示的第二组电极的平面图;

[0052] 图7是图4所示的触敏输入装置的部分的放大平面图;

[0053] 图8是图8所示的触敏输入装置的部分的沿线A-A' 截取的剖视图;

[0054] 图9是根据本发明的另一触敏输入装置的透视图;

[0055] 图10是图9所示的触敏输入装置的部分的放大平面图;

[0056] 图11是图10所示的触敏输入装置的部分的沿线B-B' 截取的剖视图;

[0057] 图12是用于制造触敏输入装置的移动连续板工艺的示意图;

[0058] 图13图示包括触敏输入装置的模压成型的制品;

[0059] 图14示出了单面印刷工艺;以及

[0060] 图15图示了使用印刷在板的单侧上的两组电极的触敏输入装置的结构。

## 具体实施方式

[0061] 参照图1,示出了电子装置1。

[0062] 装置1可采用诸如(电视)遥控、鼠标或轨迹球替换装置的控制装置的形式,或用于诸如电话、游戏机、玩具、音乐播放器、摄像机、家用电器、电子办公设备项目、汽车或工业机

器之类的较大装置或电器的用户界面或控制装置。

[0063] 装置1包括呈电容式触摸面板形式的不透明触敏输入装置2、可选(专用)触摸控制器3、微控制器4和诸如USB接口、液晶显示器(LCD)、投影仪、发光二极管和/或扬声器之类的输出装置5。微控制器可采用德州仪器(TM)MSP430(TM)位微控制器的形式。然而,可使用其它微控制器。而且,装置1可以包括计算机系统,该计算机系统包括用于提供一个或多个处理器、存储器和通过总线系统互相连接的输入/输出接口的多个集成电路(未示出)。在图1中未示出诸如电容器和电阻器之类的组件和外围装置。在图1中未示出诸如图像传感器(用于摄像机)或麦克风之类的其它可选输入装置。

[0064] 触敏输入装置2可安装至另一基板,例如,海报或者贺卡。

[0065] 触敏输入装置2能够检测面板上的x-y位置。

[0066] 参照图2至图8,触敏输入装置2包括不透明电绝缘基板11,该基板11具有相对的第一侧12和第二侧13(本文也称为“面”)。基板具有大约 $30\mu\text{m}$ 至大于 $1\text{mm}$ 或更大的厚度 $t_s$ 。基板11为柔性的,且由具有相对介电常数 $\epsilon_r$ 的纸、卡片或纸板制成。该基板可由例如Billerud公司的纤维板(RTM)的可成型的纸或卡片制成。基板11可包括层压板,该层压板包括基于纤维的材料层(例如,纸或卡片)以及一层或两层塑料。在一些示例中,基板11可以是坚硬的。在某些示例中,基板11可为透明的或半透明的。

[0067] 第一组电极14和第一组导电迹线15直接形成在基板11的第一侧12上。第一组电极14和第一组迹线15包括具有约 $10\mu\text{m}$ 的厚度 $t_1$ 的基于银的不透明导电油墨层16的不同区域。

[0068] 第二组电极17和第二组导电迹线18直接形成在基板11的第二侧13上。第二组电极17和第二组迹线18包括具有约 $10\mu\text{m}$ 的厚度 $t_2$ 的基于银的不透明导电油墨层19的不同区域。

[0069] 基板11被布置在第一组电极14与第二组电极17之间,并且使第一组电极14与第二组电极17电绝缘。

[0070] 使用银基导电油墨,并通过印刷沉积该银基导电油墨。

[0071] 导电油墨是水性导电油墨并且可以通过柔性版印刷涂覆。然而,可以使用诸如溶剂型导电油墨之类的其它形式的油墨,并且可以采用诸如喷墨印刷之类的其印刷工艺。可以使用诸如基于铜或碳的导电油墨之类的其它类型导电油墨。对于第一层16和第二层19,可以使用相同或不同的导电油墨。对于第一层16和第二层19,可以使用相同或不同厚度的导电油墨。

[0072] 水性导电油墨可以具有90至300厘泊(cP)之间的涂覆粘度。紫外光固化导电油墨可以具有约250至600cP之间的涂覆粘度。溶剂型导电油墨可以具有100至500cP之间的涂覆粘度。

[0073] 水性导电油墨或溶剂型导电油墨可以具有按体积计15%至80%的固体物和/或以重量计多达95%的固体含量。紫外光固化导电油墨实际上可以被认为是按体积或重量计100%。

[0074] 参照图4、5、7和8,第一组电极14中的每一个在第一边缘20与第二边缘21(在图4中分别示出为第一组电极14的底部边缘和上部边缘)之间沿第一方向22延伸,以形成线或条。电极14沿第二垂直方向25被布置在第三边缘23与第四边缘24(在图4中示出为第二组电极17的左手边缘和右手边缘)之间,以形成隔开电极的阵列。在该示例中,第一组电极14沿行(沿x轴)被布置成m列(沿y轴延伸)组。在该示例中, $m=12$ 。



[0075] 特别参照图5,每个电极14在电极14的外边缘26、27(在该示例中,电极的左边缘和右边缘)之间的宽度 $w_1$ 周期性地变化。第一组电极14中的每一个包括一连串的宽部28和窄部29。在该例子中,宽部28通常是菱形,并且窄部29通常是矩形。相邻电极14的宽部28被对准,以形成一串窄电极间空间30和宽电极间空间31。在该例子中,宽空间31通常是菱形。

[0076] 具有T形端的一组导电迹线15均沿着第一边缘21连接至第一组电极14的端部。每个导电迹线15具有可以例如在约0.5mm和2mm之间的宽度 $w_t$ 。每个导电迹线15顺着朝向基板11的边缘32的路径而前进。导电迹线15在位于基板11的边缘32处或靠近(例如,在几毫米或厘米内)边缘32的区域33中终止。如图5所示,基板11具有突出(或“舌”)区域34。

[0077] 参照图4、6、7和8,第二组电极17中的每一个在第三边缘23和第四边缘24之间沿第二方向25延伸,以形成线或条。电极17沿第一方向22被布置在第一边缘20和第二边缘21之间,以形成隔开电极的阵列。在该示例中,第二组电极17沿列(沿y轴)被布置成n行(沿x轴延伸)组。在该示例中, $n=8$ 。

[0078] 每个电极17在外边缘46、47(在该例子中为上边缘和下边缘)之间的宽度 $w_2$ 周期性地变化。每个电极17包括一连串的宽部48和窄部49。在该例子中,宽部48通常是菱形,并且窄部49通常是矩形。窄部49被对准,以形成一串宽电极间空间50和窄电极间空间51。在该例子中,宽空间50通常是菱形(或“钻石形”)。

[0079] 第二组电极17的宽部48与第一组电极14中电极14之间的宽空间30对准。优选地,电极17的宽部48填充电极14之间的对应宽空间30,由此使电极14、17的面积最大,并因此使当用户的手指触摸或靠近装置2时发生的耦合变化最大。

[0080] 当手指、触笔或其它指示器位于装置2上或靠近装置2时,使第一组电极14中的一对相邻电极( $m_i, m_{i+1}$ )与第二组电极17中的一对相邻电极( $n_j, n_{j+1}$ )跨接。微控制器4(或触摸控制器3)检测电极之间的电容变化,并因此可以确定一组x,y坐标。在菱形电极的情况下,电极之间的耦合度随电极之间的位置变化。因此,可以确定一组更准确的x,y坐标。

[0081] 具有T形端的一组导电迹线18均沿着第三边缘23和第四边缘24连接至第二组电极17的端部。每个导电迹线18具有可以例如在约0.5mm和2mm之间的宽度 $w_t$ 。每个导电迹线18顺着朝向基板11的边缘32的路径前进。导电迹线18在位于或靠近基板11的边缘处的区域32中终止。

[0082] 在图2、图3和图4所示的示例中,第一组电极14和第二组电极17形成在基板11的相对面12、13上。由于不需要第一组电极14和第二组电极17准确对齐,因此这可以使得装置2的制造更容易。

[0083] 参照图9、图10和图11,示出了另一装置2',在装置2'中,第一组电极14和第二组电极17'可形成在同一面12上。

[0084] 特别参照图10,第一组电极14与图4所示的装置2中的第一组电极14类似。但是,取代银基导电油墨,第一组电极14的电极主要包括碳基导电油墨。电极14可具有叠置的十字架或框架55。框架55可包括金属基导电油墨,即具有比下面电极的材料更高的导电性的材料。

[0085] 绝缘材料的衬垫56(例如非导电油墨)覆盖第一组电极14的窄区域29。

[0086] 第二组电极17'包括两个部分57、58。第一部分57包括导电材料垫片,例如碳基导电油墨。这些垫片57可与第一组电极14同时形成,例如,同时印刷。第二部分58包括延长的

连接线(或“脊”),且可选地,包括与各延长的线交叉的较短线。延长的线58经过绝缘衬垫56上方以及相邻的垫片57上,由此,连接一串垫片57并形成延长的电极17’。

[0087] 在图9、图10和图11所示的示例中,第一组电极14和第二组电极17’的垫片57可同时形成(例如,印刷),因此可以相对于彼此被准确对齐。这有助于避免在第一组电极14与第二组电极17’之间形成短路。可形成(例如,印刷)绝缘衬垫56,以形成跨第一组电极14的桥。通过例如印刷形成连接线58,以在电气上完成第二组电极17’,并且还可通过减少线阻。在形成连接线58时,可在第一组电极14上形成分离线,以另外有助于减少线阻。

[0088] 参照图12,示出了用于制造触敏输入装置2(图2)的设备71(或“印刷机”)。

[0089] 如图11所示,印刷机71基于移动连续流工艺。

[0090] 不透明材料板(或“网状物”)72(例如,纸或卡片或层压板)卷绕在解绕辊73上。板72具有第一表面74和第二表面75。

[0091] 板72从解绕辊73放出并通过一系列区76、77、78、79,以生产可以缠绕在拾取辊80上的装置2的阵列。

[0092] 第一印刷区76采取柔性版印刷区的形式,该柔性版印刷区包括保持导电油墨82的油墨盘81、网纹辊84、被设置成控制网纹辊84上的油墨82的刮墨刀片85、具有承载第一组电极14和迹线15的图像的板87的印版滚筒86、以及压印滚筒88。印版滚筒86用于将导电油墨82涂覆到板72的第一表面74。

[0093] 第一印刷区76包括干燥区(未示出),该干燥区可以包括热风鼓风机(未示出)和/或灯(未示出),以帮助干燥或固化导电油墨82。

[0094] 区77可以被包括来翻转板72,以允许第二印刷区78在板72的第二表面74上印刷。在一些印刷机中,翻转区77可以被并入第一和/或第二印刷区,或如果第二印刷区78在不需翻转板72的情况下能够在板72的第二表面74上印刷则可以省略。

[0095] 第二印刷区78采取柔性版印刷区的形式,该柔性版印刷区包括保持导电油墨92的油墨盘91、网纹辊94、被设置成控制油墨92的刮墨刀片95、具有承载第二组电极17和迹线18的图像的板97的印版滚筒96、以及压印滚筒98。印版滚筒96用于将导电油墨92涂覆到板72的第二表面75。

[0096] 第二印刷区78包括干燥区(未示出),该干燥区可以包括热风鼓风机和/或灯,以帮助干燥或固化导电油墨92。

[0097] 第一印刷区76和/或第二印刷区78可以包括将油墨涂覆到网纹辊的附加的墨辊(或“米辊”)。刮墨刀片可以形成为刀片单元的一部分。

[0098] 可以包括切割区78。切割区78可以采取转模切割辊101和反印辊102的形式。

[0099] 可包括其它阶段。例如,可包括额外的柔性版印刷阶段,以印刷包括非导电油墨的绝缘衬垫56(图10)。如随后将解释的,还可包括成型阶段,以模压成型基板。

[0100] 正如前面所解释的,可以使用图12所示的印刷机71制造装置2。然而,可以使用其它设置和其它类型的制造工艺。例如,可以使用诸如喷墨印刷或凹版印刷之类的其它印刷工艺。可以使用其中加工单张纸型片的递纸工艺。该类型的工艺可以在板足够坚硬时使用。

[0101] 在之前描述的各示例中,各组电极被设置在二维基板,即平的基板上。但是,各组电极可被设置在模压成型的基板上。

[0102] 图13示出位于例如书桌或台的表面111上的指点装置110。装置110具有外表面

112,且通常为具有大约15cm的直径以及大约5cm高度的圆顶状。但是,装置110还可以更大或更小。指点装置110可用作触摸板(类似于便携式电脑中的触摸板),并用作轨迹球装置的替代。因此,用户可在表面112上舒服地移动其手指,以例如在显示屏上移动指针或焦点(未示出)。

[0103] 装置110包括基板113,基板113支撑由导电油墨形成的第一和第二组电极114,115。基板113包括可成型的纸或卡片,例如,Billerud的纤维板(RTM)。在此情况下,电极114,115布置在基板113的内表面(未示出)上,以保护电极114,115。但是,电极114,115可布置在内表面和外表面上,且例如,可由纸或塑料保护层(未示出)覆盖外表面,即,该装置可为分层的。保护层(未示出)可支持图形或其它印刷标记。

[0104] 装置110类似于上文描述的装置2,2',且可以类似的方式制备。因此,特征结构和尺寸可能与之前描述的那些相同或类似。此外,模压成型基板113。形成电极114,115和轨道(未示出)的导电油墨区域(或箔区)具有延展而不会损坏的足够的柔性。

[0105] 通常由塑料制成的装置可由基于纤维的材料(例如,纸、卡片以及纸板)制成,以使基于纤维的材料可选。不仅可使这样的装置的制作更便宜、更容易(例如,避免昂贵的塑料挤出或成型),还可更利于环保。

[0106] 再次参照图12,该工艺可以包括仅在板72的一面上印刷导电油墨,并且装置2可以通过折叠板72使得第一组电极14和第二组电极17重叠来形成。因此,可以省略翻转区77。

[0107] 参照图14,第一组电极14被印刷在第一区域121中,第二组电极17被印刷在从第一区域122例如沿着板的长度偏移的第二区域122。可以提供没有导电油墨的第三区域123。

[0108] 还参照图15,可以切割板72,以形成包括第一区域121和第二区域122以及可选地包括第三区域123的裁剪件124。裁剪件104可以包括空隙125(在该例子中为“T”形),以允许连接到导电迹线15(图5)、18(图6)。

[0109] 沿着第一折线126和第二折线127折叠裁剪件104,使得第一组电极14和第二组电极17重叠。在该例子中,电极14、17彼此面对,但通过裁剪件124的、用于提供分离绝缘片的第三区域123电绝缘。如果省略第三区域123,则可以提供单独的分离绝缘片(未示出)。

[0110] 可以省略分离绝缘片。可以折叠裁剪件104,使得第一组电极14和第二组电极17例如通过彼此相反折叠而彼此不面对,或例如通过堆叠而在相同方向上面对。

[0111] 区域121、122、123不必位于沿着板72的长度的线上。例如,第一区域121和第二区域122可以在板上偏移。此外,如果存在三个(或更多个)区域121、122、123,则这些区域可以以这种方式铺设,以包括弯曲,例如形成“L”形。

[0112] 该工艺能够允许通过仅在板72的一面上印刷来制作触敏输入装置2并且使用简单的切割和转变工艺来组装该装置2,由此使该装置更容易且更便宜地制作。

[0113] 将理解,可以对上文中描述的各实施例进行多种修改。

[0114] 例如,可以使用不同数量的电极,即可以使用不同值的 $m$ 和 $n$ 。例如, $m$ 可以小于或大于12(如,4、8、16、32、64、128或更大),和/或 $n$ 可以小于或大于8(如,4、16、32、64、128或更大)。

[0115] 这些电极可以形成在单独的基板上。

[0116] 一组电极和对应组的导电迹线可以由不同的材料制成。

[0117] 这些电极和/或导电迹线可以包括金属箔。例如,可以使用去金属膜,其中涂布塑

料膜(诸如PET之类)的金属(诸如铝之类)层通过遮罩并然后蚀刻而被部分移除来留下电极和迹线。

[0118] 该触敏装置可以是触摸开关。

[0119] 基板可为透明的或为半透明的。

[0120] 基板可以具有其它不同的外形结构。例如,基板不需要具有直边,而可以具有弯曲边缘。基板可以包括缝隙、狭缝、孔(与基板的尺寸相比较小)和/或空隙(与基板的尺寸相比较大)。

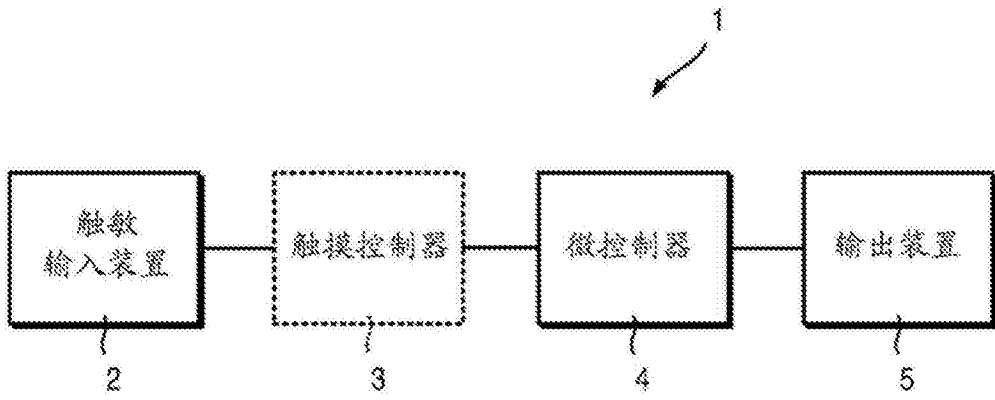


图1

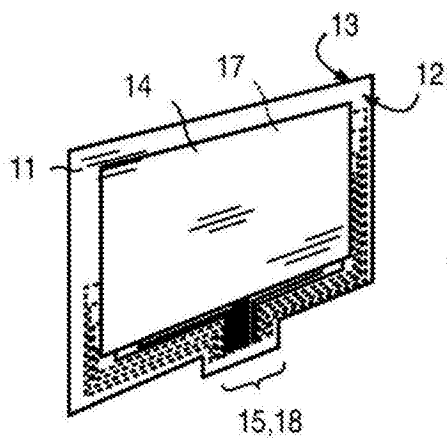


图2

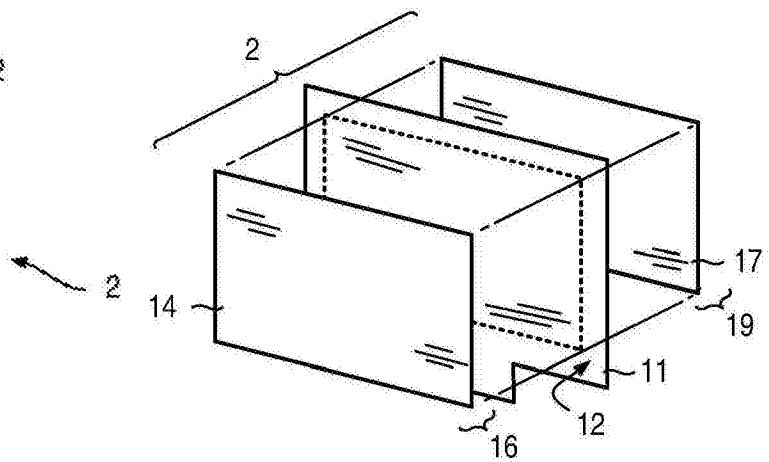


图3

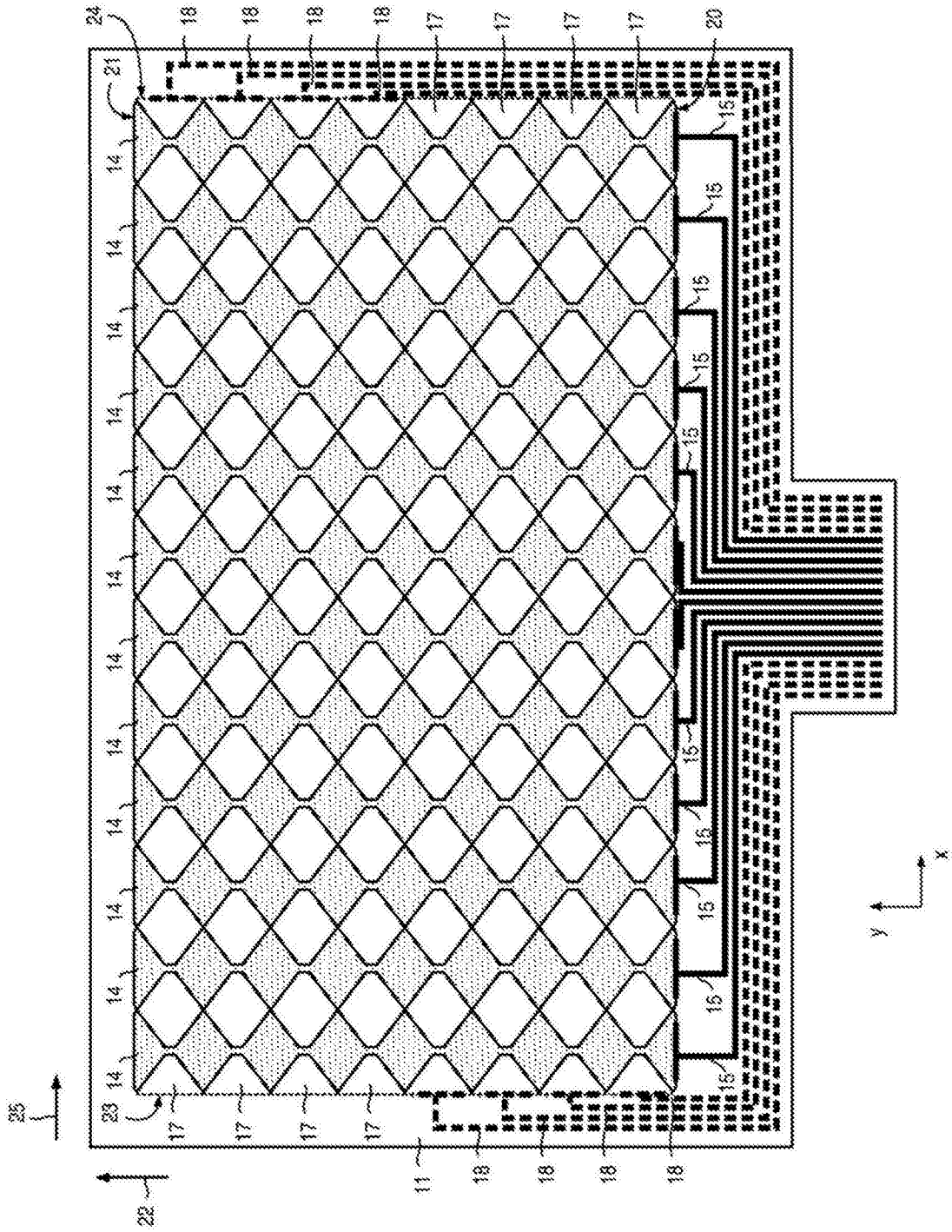


图4

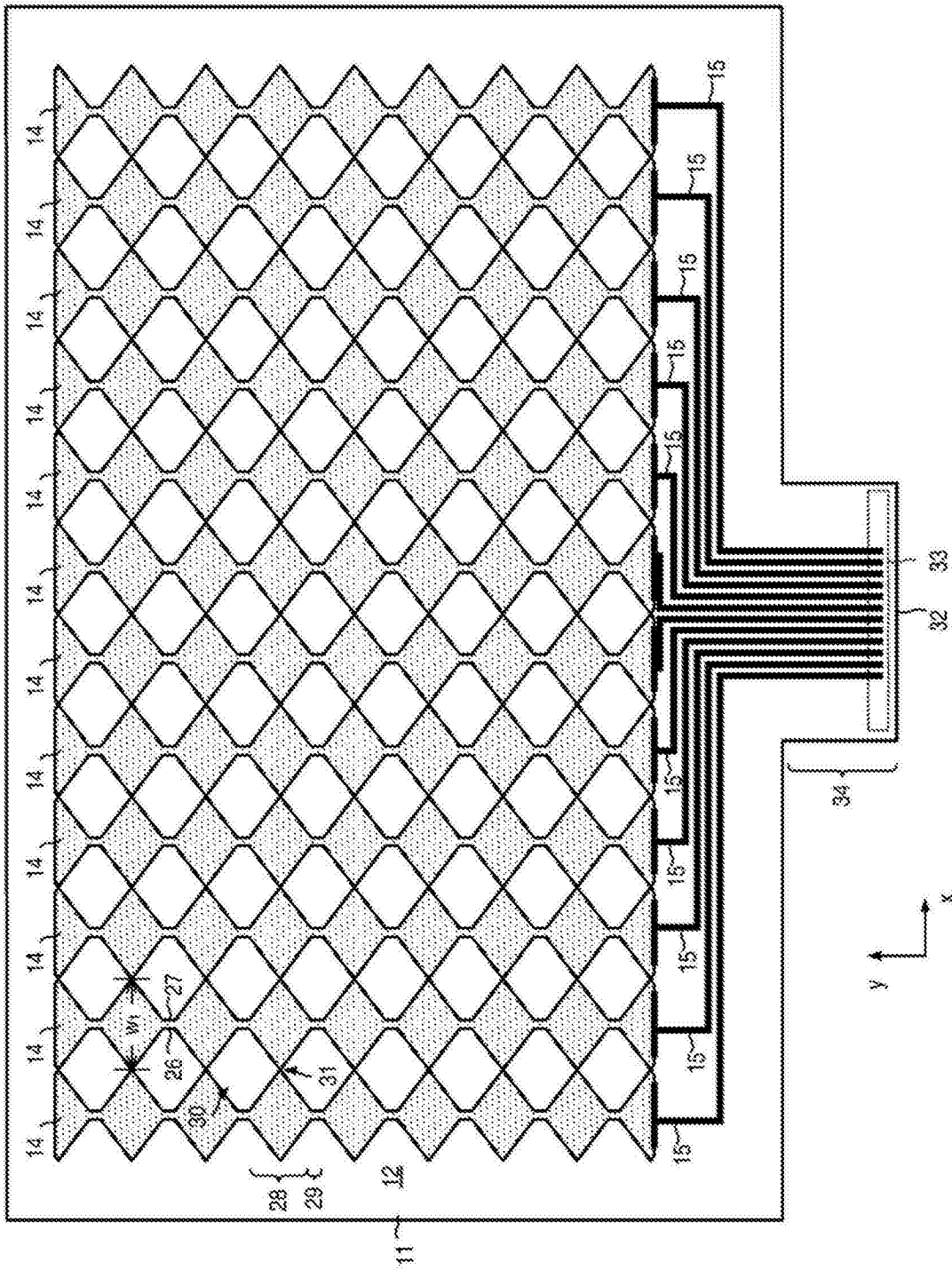


图5

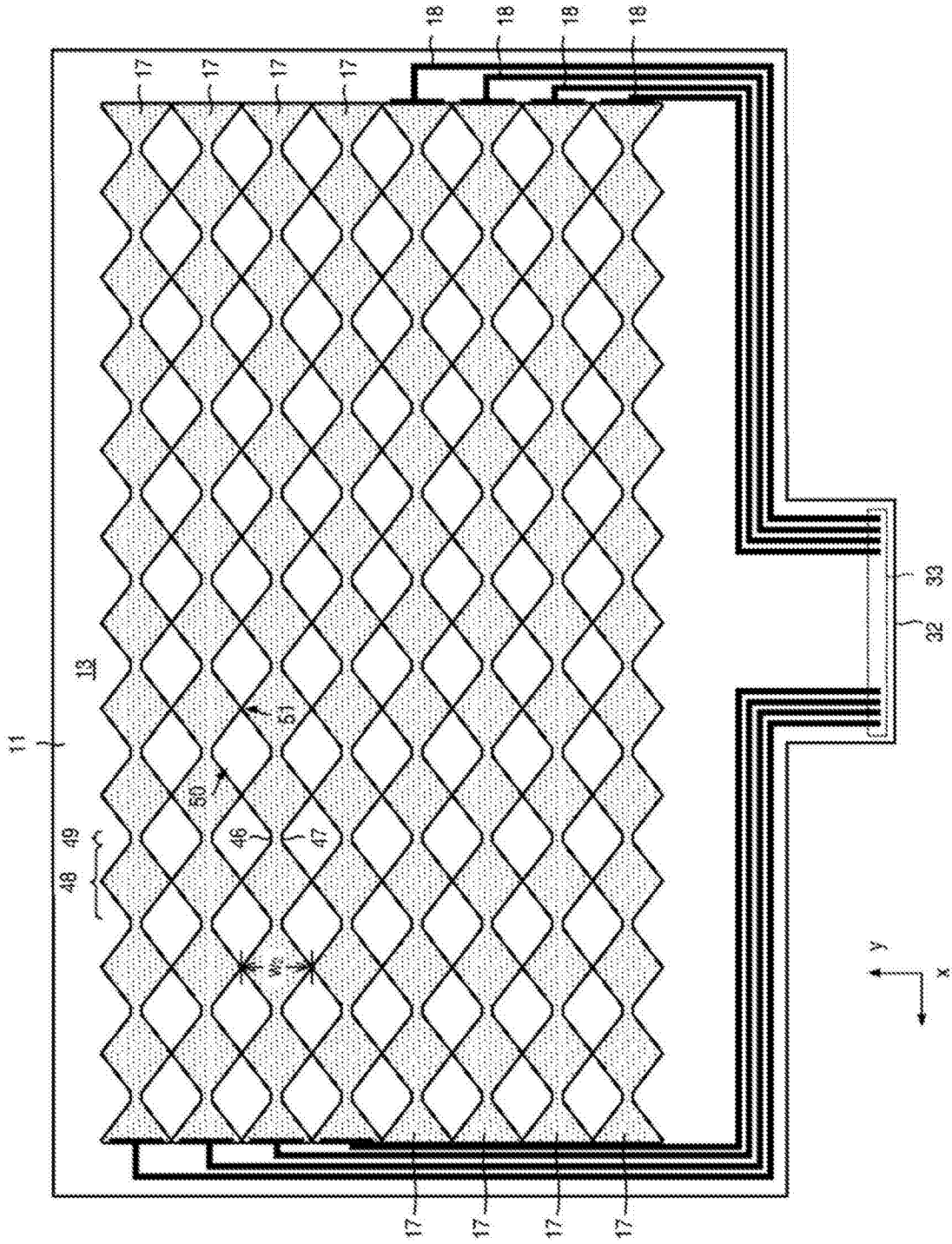


图6



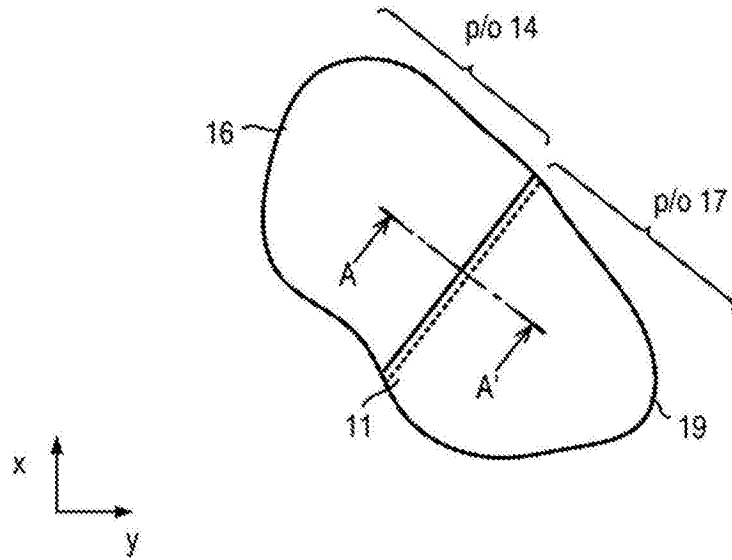


图7

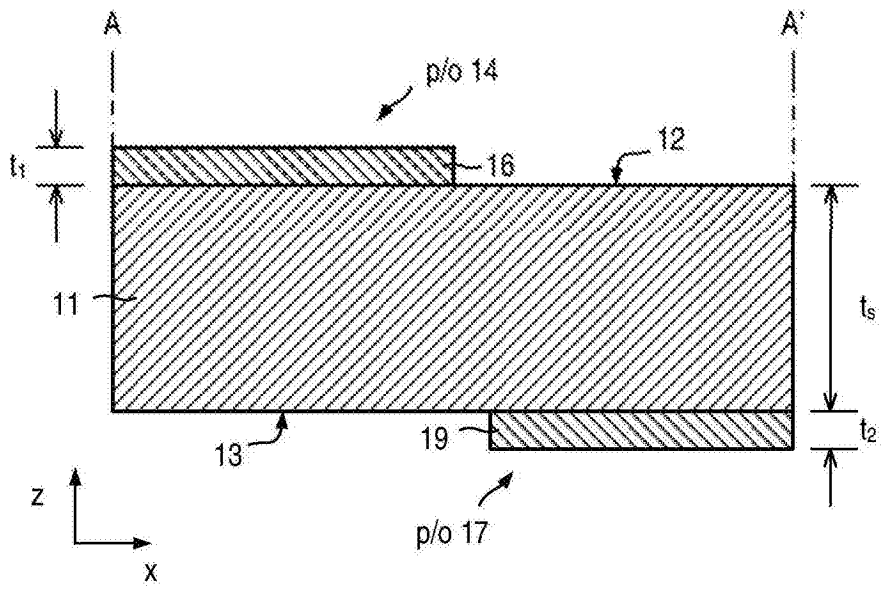


图8

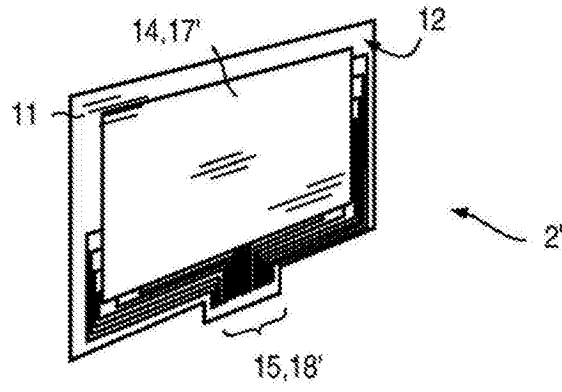


图9

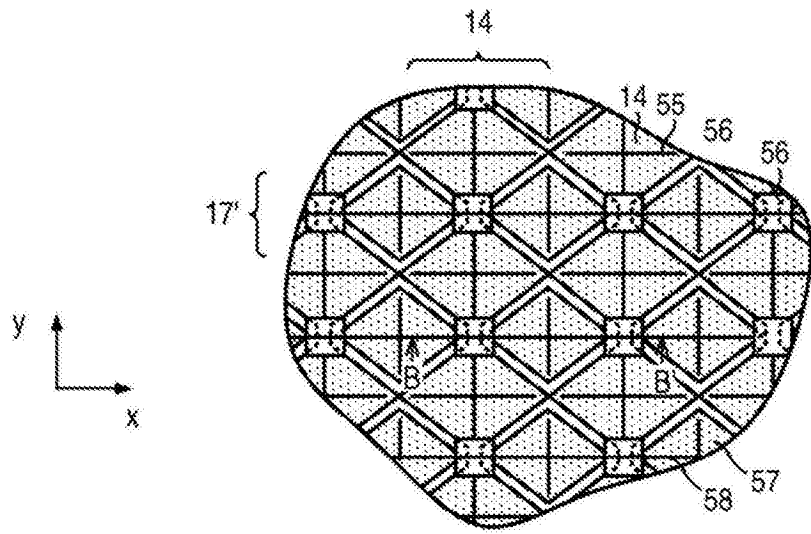


图10

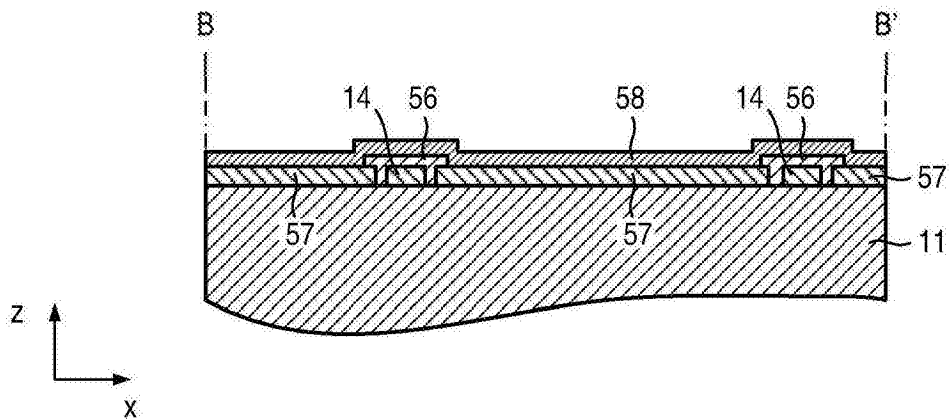


图11

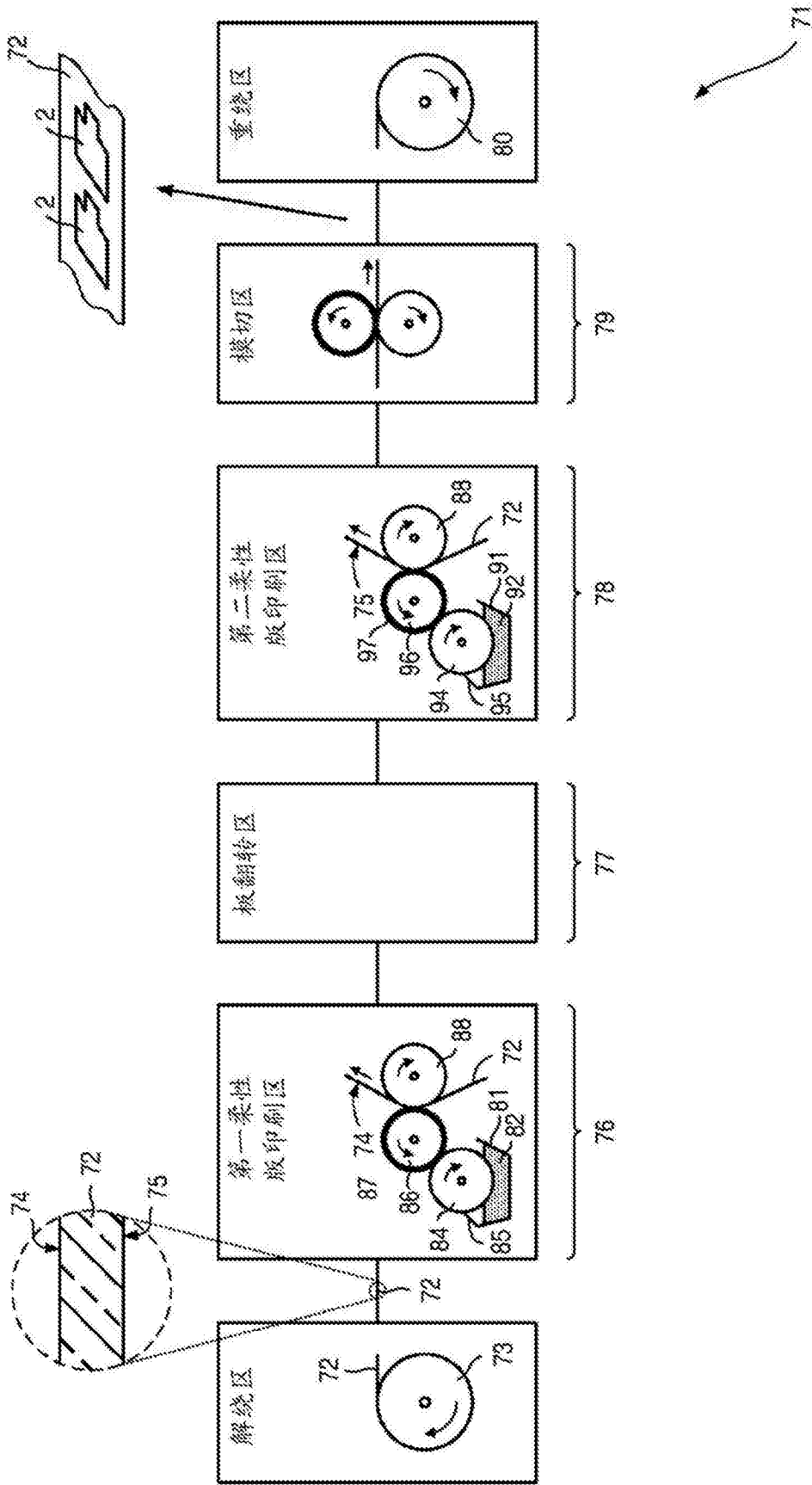


图12

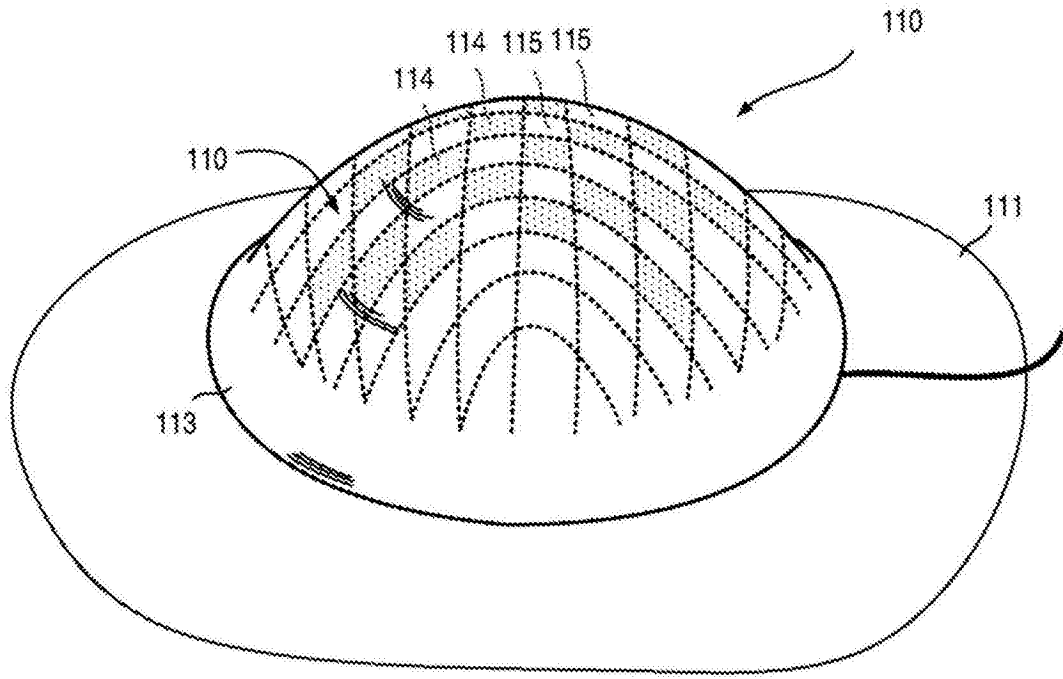


图13

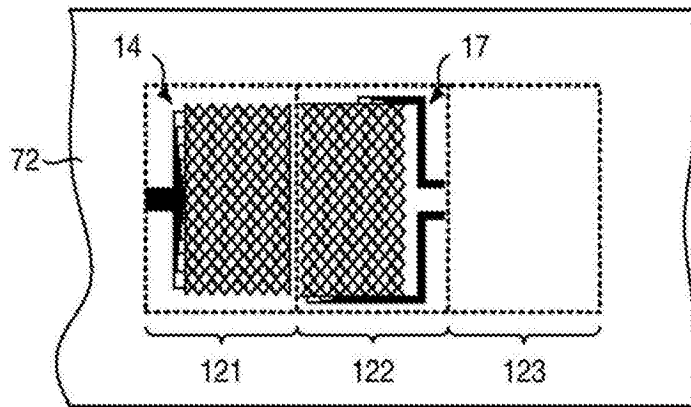


图14

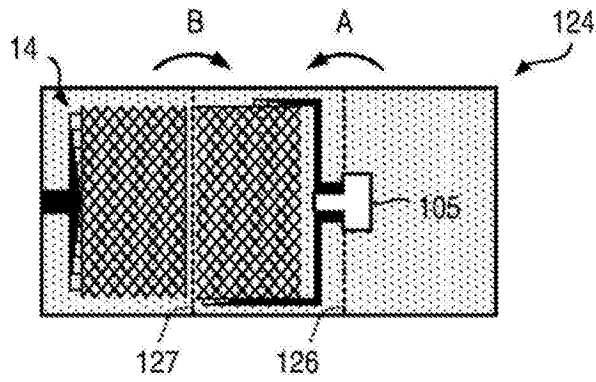


图15