



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101023582 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200580013732. 3

(22) 申请日 2005. 04. 28

(30) 优先权数据

10/834, 361 2004. 04. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 10. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CA2005/000640 2005. 04. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02005/107072 EN 2005. 11. 10

(73) 专利权人 智能技术无限责任公司

地址 加拿大艾伯塔

(72) 发明人 保罗·安东尼·奥格

阿米尔·布特米尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 陆锦华

(51) Int. Cl.

H03K 17/96 (2006. 01)

G06F 3/045 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20010051275 A1, 2001. 12. 13, 说明书第 8 部分和附图 1.

EP 1067454 A1, 2001. 01. 10, 说明书第 2-4 部分、附图 4.

EP 1067454 A1, 2001. 01. 10, 说明书第 2-4 部分、附图 4.

US 20010051275 A1, 2001. 12. 13, 说明书第 8 部分和附图 1.

审查员 田竞

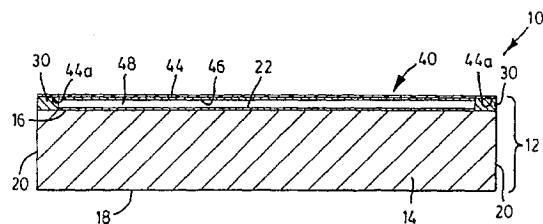
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

张拉触摸板及其制造方法

(57) 摘要

一种张拉触摸板 (10, 110, 310, 410, 510) 包含支撑结构, 该支撑结构具有带基本平整的导电表面 (22) 的基板 (14, 214, 314, 514), 和大致位于基板周边的绝缘隔离 (30, 130, 230, 330, 430)。预张紧的导电膜 (40, 340, 440, 540) 覆于该支撑结构之上。隔离将导电膜和导电表面分开, 由此形成空气间隔 (48)。导电膜在足够的张力下被固定于支撑结构, 以阻止导电膜随着环境条件变化产生松弛。并提供了装配张拉触摸板的方法。



1. 一种装配触摸板的方法,该触摸板包括支撑结构和可形变的有弹性的导电膜,所述的支撑结构具有导电表面和在所述导电表面周围的周边绝缘隔离,所述的导电膜覆盖在所述的支撑结构之上,所述的隔离分开所述的导电膜和所述的导电表面,由此在其间形成空气间隔,所述的方法包含:

张拉导电膜;和

将张拉后的导电膜固定到所述隔离,从而阻止所述导电膜产生松弛,并且保持所述导电膜和所述导电表面之间的间隔。

2. 根据权利要求1的方法,其中所述固定包括由粘合剂将所述导电膜连接到所述的隔离。

3. 一种张拉触摸板,包括:

支撑结构,该支撑结构包括上面设置有平整导电表面的基板,和位于所述基板的周边附近的绝缘隔离;

可形变的有弹性的导电膜,覆盖在所述的支撑结构之上并且被固定到所述的支撑结构,所述的隔离分开所述的导电膜和所述的导电表面,由此在其间形成空气间隔,所述的导电膜在被固定至所述的隔离之前被张拉,从而在所述的导电膜在张力下被固定到所述的隔离之后,阻止所述的导电膜产生松弛,并且保持所述导电膜和所述导电表面之间的间隔。

4. 根据权利要求3的张拉触摸板,其中所述的张力处于1000至1500psi的范围内。

5. 根据权利要求3的张拉触摸板,其中所述的导电膜利用粘合剂固定到所述的隔离。

6. 根据权利要求5的张拉触摸板,其中所述的粘合剂是紫外固化粘合剂。

7. 根据权利要求5的张拉触摸板,其中所述的粘合剂是氰基丙烯酸酯粘合剂。

8. 根据权利要求5的张拉触摸板,其中所述的隔离是在所述的基板的周边附近连续的围栏。

9. 根据权利要求8的张拉触摸板,其中所述的围栏覆盖所述基板的包围所述导电表面的周边区域。

10. 根据权利要求8的张拉触摸板,其中所述的围栏在侧面是L形的,并包含覆盖所述的周边区域的一个臂部分和紧靠所述的基板的侧面的另一个臂部分。

11. 根据权利要求8的张拉触摸板,其中所述的围栏在侧面是C形的,并包含覆盖所述的周边区域的一个臂部分和覆盖所述的基板的相反的表面的另一个臂部分,以及连接所述的臂部分并附着于所述的基板的侧面的湾部。

12. 根据权利要求3的张拉触摸板,其中所述的导电膜包括薄膜和在所述薄膜上的导电层,所述的导电层面向所述的导电表面。

13. 根据权利要求12的张拉触摸板,其中所述的导电层覆盖了所述薄膜的主体表面的部分,并限定周边边缘,所述的周边边缘对应于所述的隔离的形状。

14. 根据权利要求12的张拉触摸板,其中所述的导电层覆盖了所述薄膜的整个主体表面。

15. 一种张拉触摸板,包括:

支撑结构,包括设置在其上的导电表面和位于基板的周边附近的隔离元件;和

可形变的有弹性的导电膜,其覆于所述的导电表面之上并分隔开,所述的导电膜被永久地固定至所述隔离元件,所述导电膜在被永久地固定至所述隔离元件之前被张拉,并且

所述导电膜在处于张力下的同时被固定到所述隔离元件,从而阻止所述导电膜产生松弛,并且保持所述导电膜和所述导电表面之间的间隔。

16. 根据权利要求 15 的张拉触摸板,其中所述的导电膜利用粘合剂固定于所述的隔离元件。

17. 根据权利要求 16 的张拉触摸板,其中所述的粘合剂是紫外固化粘合剂。

18. 根据权利要求 16 的张拉触摸板,其中所述的粘合剂是氰基丙烯酸酯粘合剂。

19. 根据权利要求 16 的张拉触摸板,其中所述的张力处于 1000 至 1500psi 的范围内。

张拉触摸板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明总地涉及触摸系统,特别是张拉触摸板(tensioned touchpanel)及其制造方法。

背景技术

[0002] 触摸板,比如数字转换器和使用一个或多个张拉膜的模拟电阻触摸屏,是已公知的技术。典型地,这种类型的张拉触摸板通常包括导电膜,其在导电基板上被拉紧并与导电基板相隔。当以足够驱动力使用指针来接触张拉膜时,张拉膜偏离原有位置,与导电基板相接触,从而产生电接触。确定由电接触带来的电压变化能够确定指针在张拉触摸板上的接触点。

[0003] 为使这样的张拉触摸板有效工作,必须保持张拉膜和导电基板之间的距离,使得只有在张拉膜上有指针接触时,张拉膜才与导电基板接触。

[0004] 可以理解,随着时间,张拉膜会下陷从而导致张拉膜变的松弛。环境条件的变化,如湿度和/或温度,也能使得张拉膜伸展而导致在张拉膜出现松弛。如果张拉膜下陷或者伸展,张拉膜上的松弛会导致张拉膜和导电基板非需要的接触。随着触摸板的尺寸变大,这个问题变得更为严重。

[0005] 多种技术被考虑用来避免张拉膜和导电基板非需要的接触。例如,电绝缘隔离点被置于张拉膜和导电基板之间,在触摸板活动接触区域的隔开位置,以保持张拉膜和导电基板之间隔开。Kent 在美国专利 No. 5, 220, 136 中公开了包含这样的电绝缘隔离点的接触式触摸屏。

[0006] 尽管绝缘隔离点的使用保持了张拉膜和导电基板的分离,但绝缘隔离点的使用仍然是有问题的。为在触摸板活动接触区域保持张拉膜和导电基板的分离,绝缘隔离点必须被置于活动接触区。因此,绝缘隔离点破坏了触摸板的活动接触区的连续性。结果,在绝缘隔离点张拉膜的接触将不被记录为接触,因为在这些接触点,张拉膜和导电基板不能形成电接触。此外,用绝缘隔离点分隔张拉膜和导电基板是昂贵的。而且,使用绝缘隔离点,要保持活动接触区域上张拉膜和导电基板之间隔离空间是平整的也是十分困难的。

[0007] Robsky 等人在美国专利 No. 5, 838, 309 中公开了一种自张膜接触屏,可以避免绝缘隔离点的需要。该接触屏包含支撑结构,其有底层和基板支撑,在基板支撑上安置有导电表面。周边绝缘围栏环绕着导电表面。从底层向上延伸出周边的韧性墙。导电膜在导电表面之上拉伸并附于周边的韧性墙上。周边绝缘围栏用以隔离导电膜和导电表面。当韧性墙处于预拉升的状态下,为避免下陷并保持导电膜的张力,在触摸屏装配时,导电膜被附于韧性墙上。在装配后的状况下,韧性墙向外和向下偏离。结果是,导电膜始终处于由韧性墙带来的张力中,以阻止导电膜的下陷。

[0008] Blanchard 的美国专利 No. 6, 664, 950 公开了一种电阻触摸板,其具有可移去的张拉顶层和底盘。触摸板被置于相对于显示屏的位置,使得在底盘和显示屏之间存在一个空气间隔。顶盘包括带有硬质透明覆层的透明的韧性的基板、一个或多个抗反射的覆层和一

个防止指纹的覆层。基板下侧与底盘的上表面由空气间隔隔开。为防止顶盘出现褶皱，一个刚性框架与防止指纹的覆层相连。尽管温度变化，但刚性框架仍保持顶盘内的张力。

[0009] 尽管上述参考文献公开了具有保持导电膜张力的机构的触摸板，但制造和人工成本是与这些张拉机构相关联的。因此，需要对张拉触摸板作出改进以维持张拉膜和导电基板的间隔。

[0010] 因此，本发明的目的是提供一种全新的张拉触摸板及其制造方法。

发明内容

[0011] 根据本发明的一个方面，提供了一种装配包括支撑结构和导电膜的触摸板的方法。该支撑结构包含有导电表面和在导电表面周围的周边绝缘隔离。导电膜覆于支撑结构之上，用隔离分开导电膜和导电表面以在其之间限定空气间隔。在该方法中，导电膜是预张拉的，张拉导电膜被紧固于支撑结构上。

[0012] 在一个实施例中，在多种温度和湿度条件下预张拉被选来补偿导电膜的热胀或者湿胀系数。应力水平被选定在导电膜的屈服点之下，且在导电膜展示出明显的蠕变的水平之下，所述明显的蠕变即导电膜里的张力随着时间下降导致不必要的驱动力的衰减和 / 或导电膜和导电表面之间非需要的接触的蠕变。导电膜由诸如紫外线固化或氰基丙烯酸酯粘合剂 (CA) 等的粘合剂连至支撑结构。

[0013] 支撑结构包括基本平整的表面，之上设置有导电表面。隔离一般是连续的且覆盖平整表面的周边区域以包围导电表面。导电膜可以直接被粘合在隔离上或者在隔离周围拉伸并粘合于支撑结构。

[0014] 根据本发明的另一个方面，张拉触摸板包含支撑结构，其包括上面带大致平整导电表面的基板和基板周边附近的绝缘隔离。预张紧的导电膜覆于支撑结构之上。隔离分隔导电膜和导电表面，由此在两者之间形成空气间隔。导电膜在足够的张力之下被固定于支撑结构，以阻止因为环境状况的变化导致的导电膜的松弛。

[0015] 仍然根据本发明的另一个方面，提供一种张拉触摸板，其包含上面带有导电表面的支撑结构。在导电表面之上以隔开的方式叠置有导电膜。导电膜在拉紧状况下被永久地固定在基板上。

[0016] 本发明提供了这样的优点：导电膜内可以保持全部一致的张力，而降低张拉触摸板的制造和人工成本。因此，不管环境状况的变化，均可以阻止导电膜的松弛，且可以将驱动力保持在用户可接受的水平。

附图说明

[0017] 现将参考以下附图更加全面地描述本发明的实施例，其中：

[0018] 图 1 是张拉触摸板的侧视截面图；

[0019] 图 2 是图 1 的放大局部；

[0020] 图 3 展示了装配图 1 中的张拉触摸板要执行的步骤；

[0021] 图 4 是显示了样本长度导电膜的应力 - 应变特性和导电薄膜的理论应力 - 应变特性的图；

[0022] 图 5 是显示了导电膜的理论应变 - 驱动力特性的图；

- [0023] 图 6 是显示了导电膜蠕变特性的图；
- [0024] 图 7 是显示当导电薄膜分别处于 8500psi 和 0psi 的交替张力状态下导电薄膜的周期性拉伸 - 时间特性图；
- [0025] 图 8 是图 1 中的张拉触摸板在交互显示系统的前视平面图；
- [0026] 图 9 是张拉触摸板的另一个实施例的侧视截面图；
- [0027] 图 10 是张拉触摸板的另一个实施例的侧视截面图；
- [0028] 图 11 是张拉触摸板的另一个实施例的侧视截面图；
- [0029] 图 12 是张拉触摸板的另一个实施例的侧视截面图；和
- [0030] 图 13 是张拉触摸板的另一个实施例的侧视截面图。

具体实施方式

[0031] 现在转到图 1 和图 2, 显示了张拉触摸板, 并总地由参考数字 10 来标识。在本实施例中, 触摸板 10 一般是矩形, 且包括支撑结构 12。支撑结构 12 包含带有主要顶面 16、主要底面 18 和连接顶面底面的侧面 20 的基板 14。基板 14 由诸如铝或者其他合适的刚性材料等的刚性稳定材料组成。导电碳电阻层 22 由粘合剂连于基板 14 的表面 16。周边绝缘隔离围栏 30 被置于基板 14 的顶面 16 之上。绝缘隔离围栏 30 由诸如刚性聚氯乙烯 (RPVC)、丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯共聚物 (ABS)、亚克力 (acrylic)、玻璃纤维增强塑料 (FRP) 或带涂层的铝等的电绝缘材料构成, 其用粘合剂连于基板 14。

[0032] 处于张力中的可形变的有弹性的导电膜 40 覆盖在支撑结构 12 的上方, 且由诸如紫外固化或氰基丙烯酸酯 (CA) 粘合剂等的快干粘合剂, 固定到绝缘隔离围栏 30。导电膜 40 是分层的, 包括上面的可形变低蠕变的薄膜 44, 如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET), 和下面的由粘合剂连于薄膜 44 的导电碳电阻层 46。导电电阻层 46 在与张拉触摸板 10 的有效区域相应的区域中覆盖薄膜 44。因此, 薄膜的周边区域 44a 是没有导电电阻层 46 的, 从而使得薄膜 44 可以直接粘于绝缘隔离围栏 30。

[0033] 应用于导电膜 40 的张力保持导电膜 40 和基板的顶面 16 上的导电电阻层 22 隔离, 并形成空气间隔 48。特别的, 在被连于绝缘隔离围栏 30 前选定应用于导电膜 40 的张力, 使得空气间隔 48 在相当时间长度内和各种环境条件下保持, 而不需明显的增加响应在张拉触摸板 10 上进行的接触而使得导电电阻层 22 和 46 发生电接触所需的驱动力。用这种方式, 导电膜 40 不会发生松弛, 从而使得张拉触摸板 10 很耐用。

[0034] 张拉触摸板 10 以类似于传统触摸板的方式操作。当使用足够的驱动力来使指针接触张拉导电膜 40 时, 导电电阻层 46 与导电电阻层 22 在触点接触。感知由导电电阻层 22 与 46 的电接触带来的电压变化, 来确定指针接触的位置。

[0035] 转至图 3, 其显示了在装配张拉触摸板 10 期间执行的步骤。导电膜 40 最初被置于装配装置上, 在长宽方向都被拉伸, 使导电膜 40 处于张力中。在导电膜 40 的拉伸过程中, 导电膜 40 承受大致在 1000 至 1500 磅 / 平方英寸 (psi) 范围内的张力。已发现, 导电膜 40 这样的预拉伸足以保证张拉触摸板 10 在各种环境条件下有效操作, 且让用以使导电电阻层 22 和 46 发生电接触的驱动力处于用户可以接受的水平。在导电膜 40 处于期望的张力下, 粘合剂以对应于绝缘隔离围栏 30 的方式被涂于薄膜 44 的没有导电电阻层 46 周边区域 44a。替代的, 粘合剂也可以被涂于绝缘隔离围栏 30 或同时涂于薄膜 44 的周边区域 44a 和

绝缘隔离围栏 30。然后,支撑结构 12 与张拉导电膜 40 相连,使得在绝缘隔离围栏 30 和张拉导电膜 40 之间形成牢固的连接。一旦粘合剂固化,导电薄膜 40 从装配装置上释放。除去导电膜 40 超出绝缘隔离围栏 30 的多余长度。

[0036] 如上提到的,选定应用于导电膜 40 的张力,以阻止导电膜产生松弛,并用导电膜 40 自身来作为保持其张力的手段。最终结果是一种高可靠性的、耐用的触摸板 10,可以以低成本方式简单地制造。特别地,应用于导电膜 40 的张力在附于绝缘隔离围栏 30 之前就被选定,以补偿导电膜 40 的热胀系数 (CTE) 和湿胀系数 (CHE),而不超出导电膜 40 的屈服点,且保持驱动力在用户可接受的水平。通过以这种方式张拉导电膜 40,可以使得导电膜 40 在宽的温度和湿度条件范围内避免起皱,且保持足够但不过分的响应在张拉触摸板 10 上进行的接触而使导电电阻层 22 和 46 发生接触所需的驱动力。导电膜 40 的张力随着温度湿度状况只是简单的增加或减少而仍保持不起皱。

[0037] 执行一系列对导电膜 40 的测试,以确定其适宜性。在测试中,由薄膜 44 上的导电电阻层 46 带来的效应假设对于导电膜整体的属性是可以忽略的,因为与薄膜 44 相比,导电电阻层 46 和连接粘合剂都非常薄且柔韧。同样假设导电膜 40 在 CTE 和 CHE 方面呈线性,且驱动力是应用于导电膜 40 的张力的线性函数。在装配触摸板 10 的过程中,在应用于导电膜 40 的张力水平下,导电膜 40 的蠕变不被考虑成一个关键因素。导电膜 40 也假设在长宽方向行为一致。

[0038] 下表 1 显示了在应用于导电膜样品的不同应力下的导电膜 40 样品长度的伸长量。

[0039]

样品截面面积		0.14125	平方英寸
样品长度		41.375	英寸
力 (lbs)	样品伸长 (英寸)	应力 (psi)	%伸长
0.0	0	0	0.00000
11.8	0.004	84	0.00967
16.0	0.008	113	0.01934
22.0	0.011	156	0.02659
32.4	0.016	229	0.03867
50.4	0.021	357	0.05076
73.0	0.033	517	0.07976
86.0	0.036	609	0.08701
100.8	0.045	714	0.10876
119.4	0.052	845	0.12568
136.0	0.06	963	0.14502
155.8	0.067	1103	0.16193
169.5	0.072	1200	0.17402
178.6	0.076	1264	0.18369
187.0	0.078	1324	0.18852
189.0	0.079	1338	0.19094
199.0	0.086	1409	0.20785

[0040] 表 1

[0041] 图 4 显示了表 1 的应力 - 应变数据以及薄膜 44 的理论应力 - 应变特性。可以理解, 导电膜 40 的行为很好地吻合了理论应力 - 应变数据。

[0042] 导电膜 40 和支撑结构 12 在各种环境情况下尺寸的相关变化基于一个有 60 英寸长 48 英寸宽的活动接触区域的张拉触摸板 10 而计算。为了这些计算的目的, 做出如下假设:

[0043] 导电膜 CTE :0.000017in/in/°C

[0044] 导电膜 CHE :0.00006in/in/% RH

[0045] 支撑结构 CTE :0.0000237in/in/°C

[0046] 装配期间温度 :21°C

[0047] 装配期间湿度 :44%

[0048] 基于上述假设, 并考虑导电膜 40 的最长尺寸, 其变化比其他较短的尺寸都大, 导电膜 40 在装配温度之上每升温 1°C 带来的尺寸变化可以计算如下:

[0049] $0.000017'' / '' / ^\circ * 60'' * 1^\circ = 0.00102''$ 。

[0050] 支撑结构 12 在装配温度之上每升温 1°C 带来的尺寸变化可以计算如下：

$$[0051] \quad 0.0000237'' / '' / ^\circ * 60'' * 1^\circ = 0.00142''$$

[0052] 导电膜 40 在装配湿度之上相对湿度 (RH) 每增加 1% 带来的尺寸变化可以计算如下：

$$[0053] \quad 0.000006'' / '' / \% * 60'' * 1\% = 0.00036''$$

[0054] CTE 和 CHE 的效应对于导电膜 40 是可以累积的, 因此对于 1°C 的温度升温和 1% 的相对湿度增加, 导电膜 40 尺寸上的净变化是：

$$[0055] \quad 0.00102'' + 0.00036'' = 0.00138''$$

[0056] 对于在装配条件之上的 1°C 的温度升温和 1% 的相对湿度增加, 膜 40 和支撑结构 12 的相对变化因此是：

$$[0057] \quad 0.00138'' - 0.00142'' = -0.00004''$$

[0058] 负数说明了导电膜 40 比支撑结构 12 增长的少。因为导电膜 40 是刚性且永久连于支撑结构 12 之上的, 导电膜 40 被支撑结构 12 拉伸了一个等于 0.00004'' 的量。

[0059] 进行了温度和湿度的影响的交互分析, 运用上述计算可以允许在很多不同于装配条件的环境情况下对导电膜的变化进行计算。例如, 考虑如下的装配和服务条件, 其中服务条件代表了一个典型的办公室环境：

[0060] 装配条件 : 20°C @ 40% RH

[0061] 服务条件 : 23°C @ 60% RH

[0062] 在这样的服务条件下, 导电膜 40 的尺寸将会增长 0.006''。

[0063] 考虑更加严酷的服务条件, 其可代表运输环境：

[0064] 装配条件 : 20°C @ 35% RH

[0065] 服务条件 : 50°C @ 95% RH

[0066] 在这样的服务条件下, 导电膜 40 的尺寸将会增长 0.009''。

[0067] 考虑服务条件的反向极端情况, 也可以代表一种运输环境：

[0068] 装配条件 : 20°C @ 35% RH

[0069] 服务条件 : -40°C @ 15% RH

[0070] 在这样的服务条件下, 导电膜 40 的尺寸将会增长 0.016''。

[0071] 在触摸板 10 的装配过程中, 导电膜 40 在附着于支撑结构 12 的绝缘隔离围栏 30 之前被拉伸超过上述计算的数量。结果是, 环境条件的变化带来的导电膜 40 的膨胀不会导致导电膜 40 的松弛。这些环境变化影响导电膜 40 的张力或应力只能改变驱动力的大小。因为由一个确定的应变产生的驱动力是已知的, 驱动力可以被画成图 5 中所示的一条直线。

[0072] 图 5 中的直线 60 显示了导电膜 40 的应变和产生的驱动力的理论关系。直线 62 和直线 60 的交点表示在装配条件 21°C @ 44% RH 下, 导电电阻层 22 和 46 产生电接触所需的驱动力。直线 64 和直线 60 的交点表示在条件 40°C @ 85% RH 下, 导电电阻层 22 和 46 产生电接触所需的驱动力。在上述例子中, 驱动力降低了大约 6 至 7 克。

[0073] 导电膜 40 在触摸板 10 装配后的蠕变也是应被关注的。如果导电膜 40 在触摸板 10 装配后的明显地蠕变, 驱动力将逐渐下降, 因为导电膜 40 的内部张力被放松了。薄膜 44 的蠕变数据显示在图 6 中。该图描绘了蠕变在确定应力下随着时间的拉伸变化。直线越平, 薄膜 44 展现的蠕变越小。正如可以看见的, 在装配过程中预拉伸导电膜 40 的张力的蠕变

非常小。在应力在 1000 至 1500psi 的范围内,直线非常平。

[0074] 周期性或交替变化着的应力的效应也被关注,因为触摸板 10 在运输过程中会遭遇环境条件的很多种变化。图 7 显示了薄膜 44 承受具有代表性的交替变化的 8500psi 和 0psi 的张力的数据。正如所见的,薄膜 44 在这样的条件下展示了轻微的蠕变,每个周期的底部都轻微的高于之前的周期。因为在触摸板 10 装配的过程和多种环境条件下,应用于导电膜 40 的应力显著的小于 8500psi,可以认为,可以忽略周期性或交替变化的应力的影响。

[0075] 图 8 显示了张拉触摸板 10 在 Martin 的美国专利 No. 5, 448, 263 中所公开的交互触摸系统 100 中,其内容合并在此作为参考。正如所见的,张拉触摸板 10 和计算机 102 相连。计算机 102 向投影仪 104 提供图像数据,由其将图像 106 投影至触摸板 10。被感知到的在触摸板 10 上的足以使得导电电阻层 22 和 46 产生电接触的指针接触被传递至计算机 102,随即更新传至投影仪 104 的图像数据,以使投影至触摸板 10 上的图像数据 106 反应指针接触。触摸板 10、计算机 102 和投影仪 104 组成闭合回路。替换地,张拉触摸板 10 可以被用来与背投系统相连。

[0076] 图 9 显示了与图 1 相似的张拉触摸板 110 的另一个实施例。在该实施例中,附着于薄膜 144 的导电电阻层 146 覆盖了薄膜 144 的整个面向支撑结构 12 的表面,因此去掉了周边的边缘 44a。

[0077] 图 10 显示了张拉触摸板 210 的另一个实施例。在该实施例中,绝缘隔离围栏 230 的部分大致是 L 型的。绝缘隔离围栏 230 的一臂 230a 覆盖基板 214 的顶面 216 的周边。绝缘隔离围栏 230 的另一臂 230b 紧靠基板 214 的侧边 220。

[0078] 图 11 显示了张拉触摸板 310 的另一个实施例。在该实施例中,绝缘隔离围栏 330 的截面是 C 型的,且整个包住了基板 314 的侧面 320。绝缘隔离围栏 330 的上臂 330a 覆盖基板 314 的顶面 316 的周边。绝缘隔离围栏 330 的下臂 330b 覆盖基板 314 的底面 318 的周边。绝缘隔离围栏 330 的湾部 330c 紧靠基板 314 的侧面 320。导电膜 340 类似于图 1 中所示的,被连在上臂 330a 的顶面上。

[0079] 图 12 和 13 显示了张拉触摸板 410 和 510 的进一步的实施例,且分别类似于图 11 中的。在图 12 中,导电膜 440 覆盖整个绝缘隔离围栏 430 的外表面,与绝缘隔离围栏 430 的上下臂 430a、430b,湾部 430c 均相连。在图 13 的实施例中,导电膜 540 也覆盖整个绝缘隔离围栏 530 的外表面,但延伸并超出绝缘隔离围栏 530 的下臂 530b,并与基板 514 的底面 518 相连。

[0080] 虽然图 10 至 13 中所示的导电膜显示了,导电电阻层覆盖了面向支撑结构的薄膜的整个表面,但当然也可以使用图 1 中所示的导电膜的形式。

[0081] 虽然已描述并显示了多个张拉触摸板的实施例,但本领域的技术人员可以理解的是,在不背离由本发明所附权利要求所限定的精神和范围下,也可以有其他的变化和修改。例如,支撑结构不必是矩形。本方法允许张拉触摸板具有任何可以被制成的形状。由于其快速固化时间,因此紫外固化和 CA 粘合剂被选来将导电膜固定到支撑结构。当然也可以使用其他合适的粘合剂。周边绝缘隔离护栏不必一定粘合在支撑结构上。当然也可以使用其他合适的固定方法来将绝缘隔离护栏固定到支撑结构。

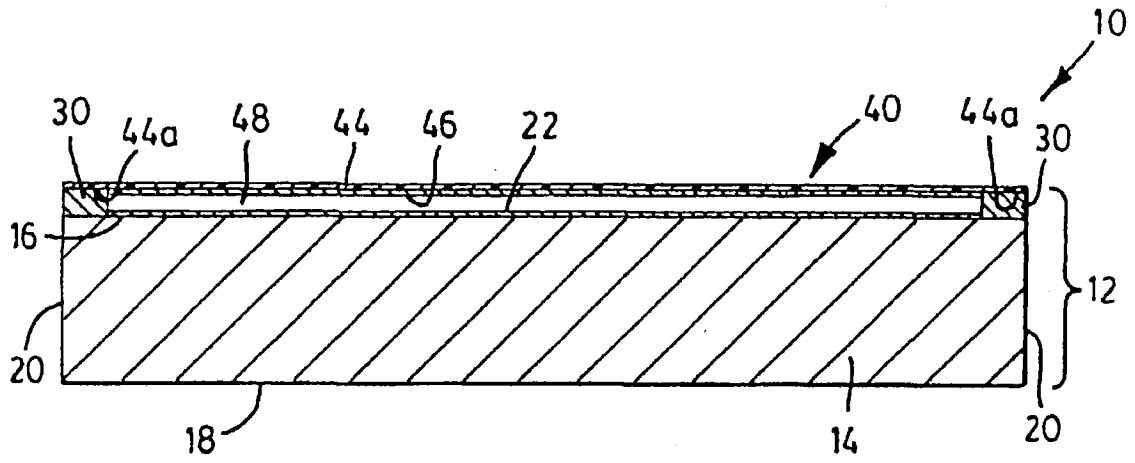
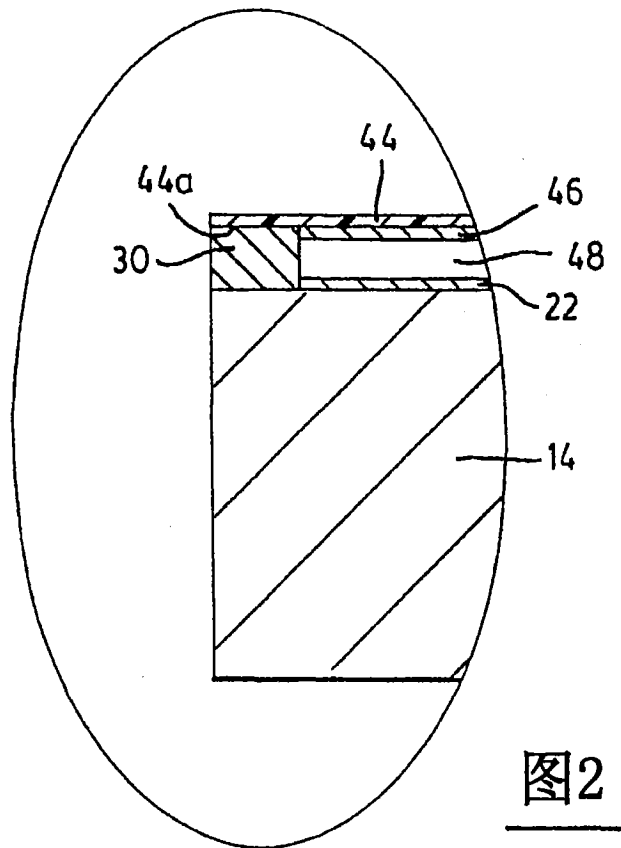


图 1



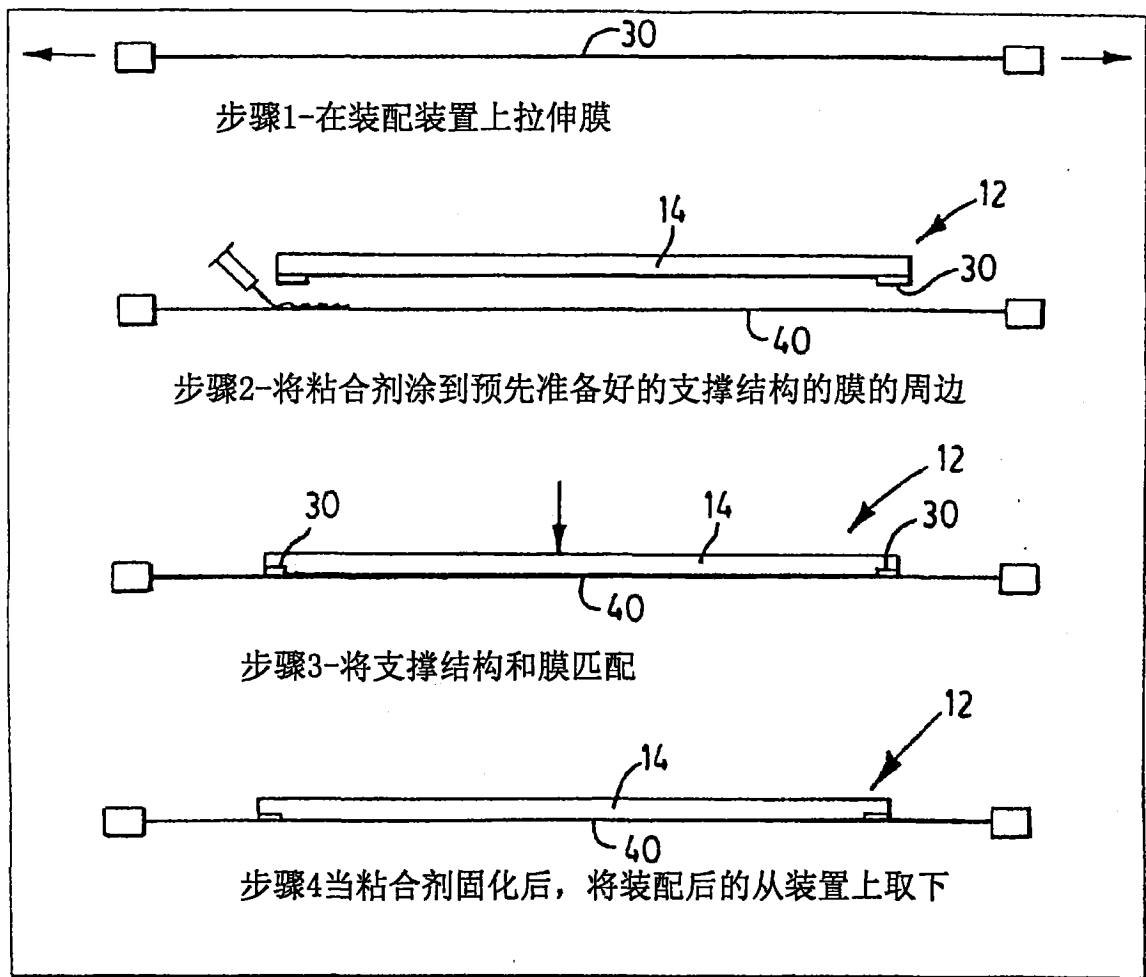


图 3

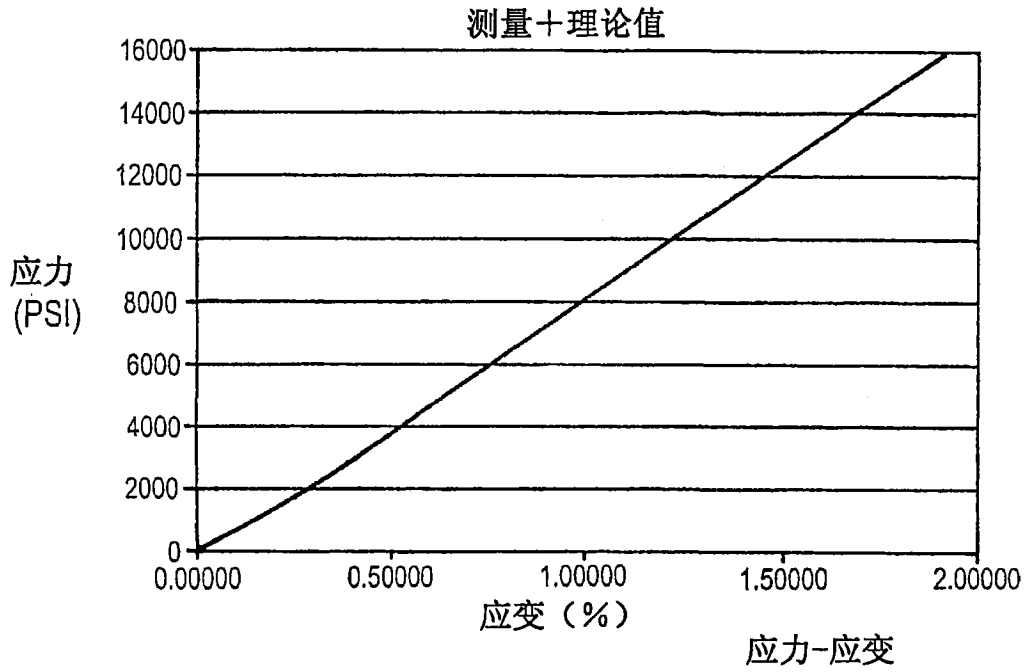


图 4

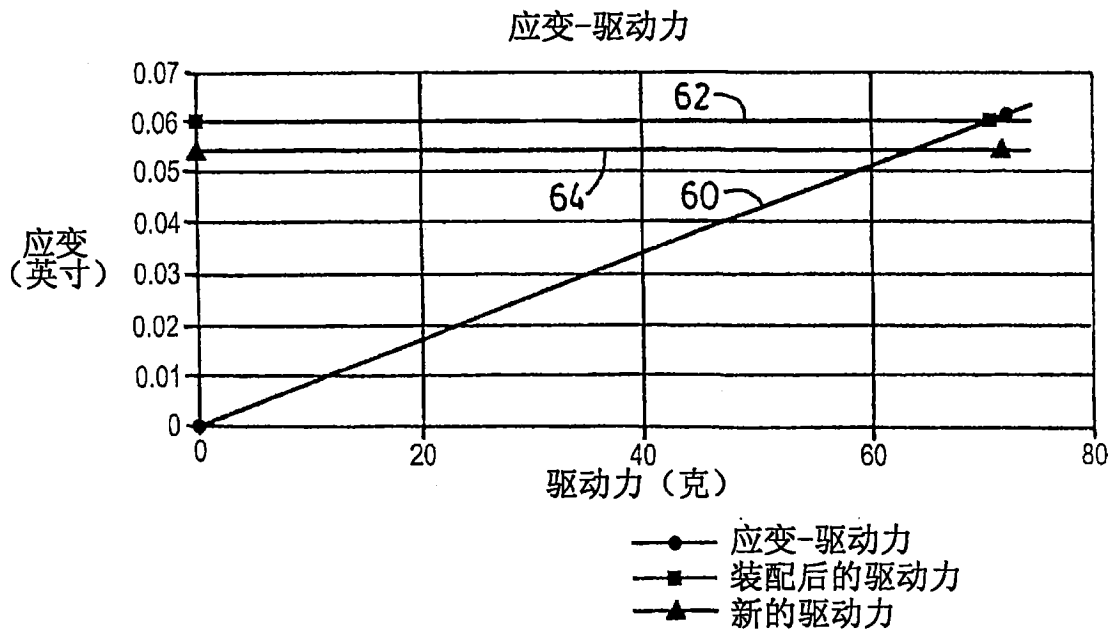


图 5

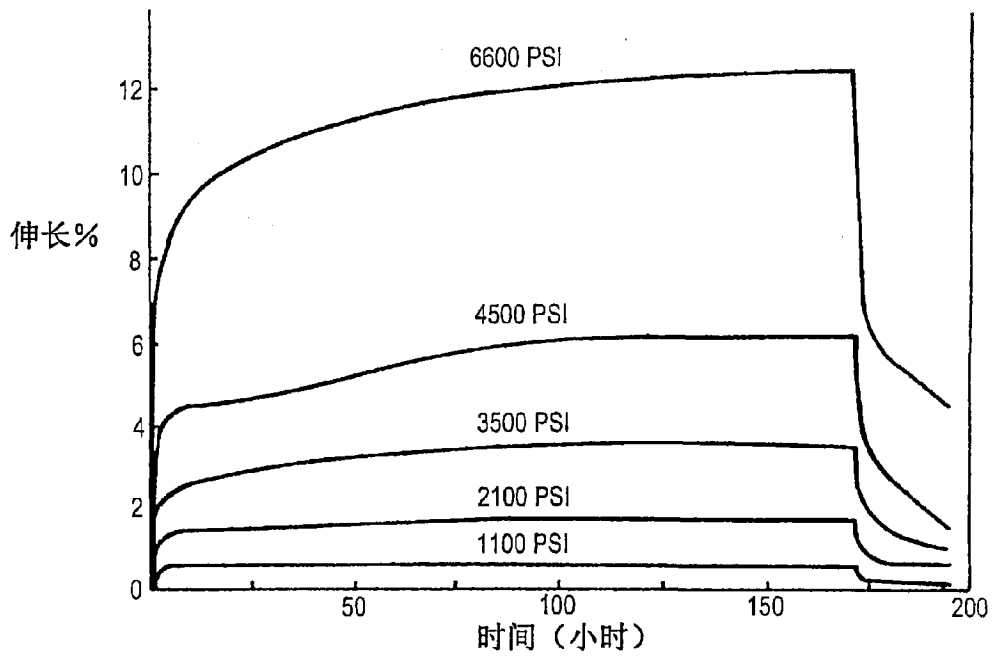


图 6

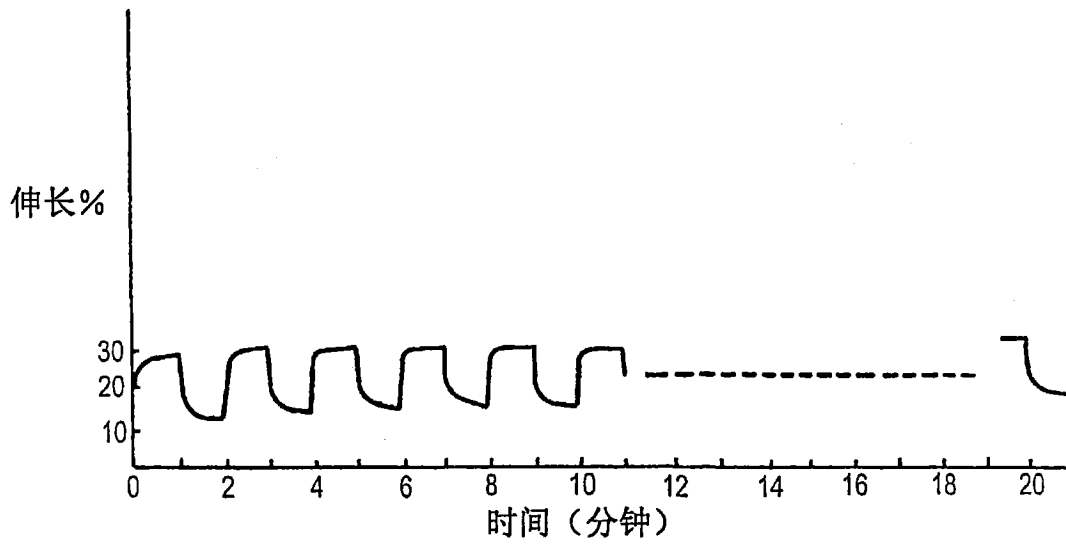


图 7

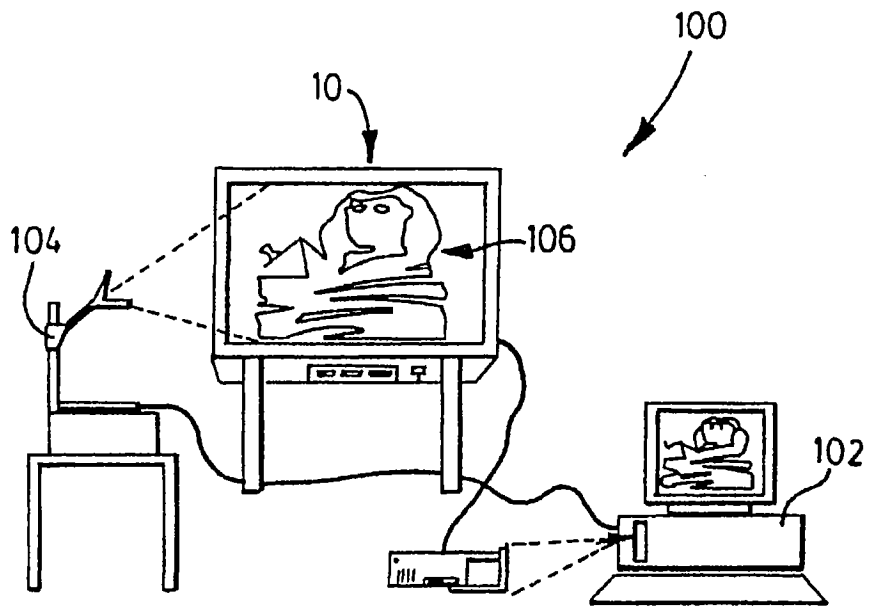


图 8

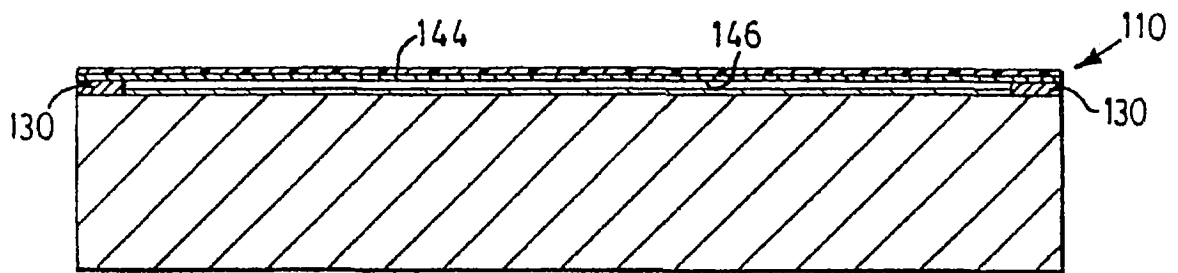


图 9

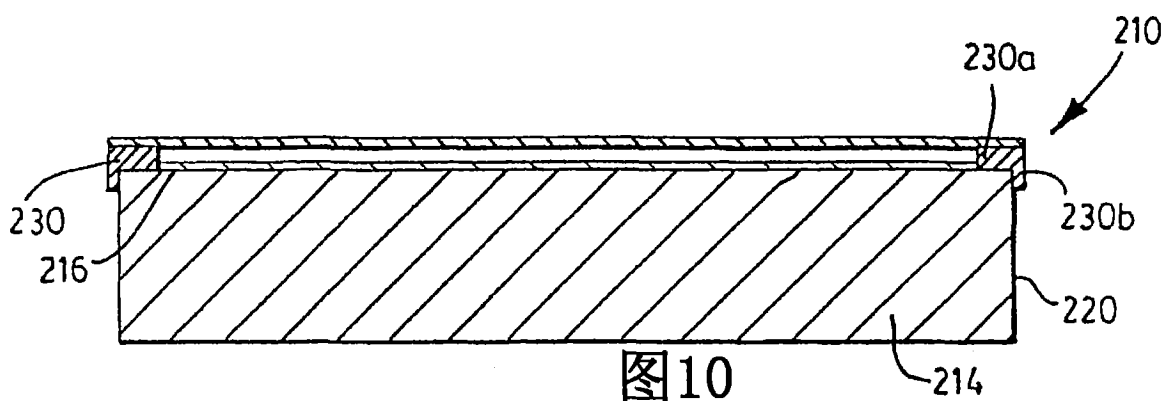


图 10

