

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2014年1月30日 (30.01.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/015716 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06F 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/076920
- (22) 国际申请日: 2013年6月7日 (07.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210256784.5 2012年7月24日 (24.07.2012) CN
- (71) 申请人: 宸鸿科技(厦门)有限公司 (TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC.) [CN/CN]; 中国福建省厦门市厦门火炬高新区信息光电园坂尚路199号, Fujian 361009 (CN)。
- (72) 发明人: 余晶 (YU, Jing); 中国福建省厦门市思明区湖滨东路319号, Fujian 361012 (CN)。 叶惠林 (YE, Huilin); 中国福建省漳州市诏安县深桥镇上营村上营1194号, Fujian 363599 (CN)。 邱宗科 (CHIU, Tsungke); 中国台湾省台南市北门区三光里14邻芦竹沟310号, Taiwan 727 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: TOUCH PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 触控面板及其制造方法

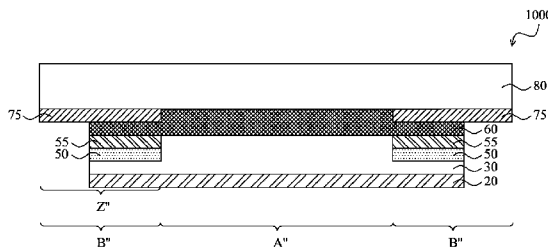


图2 / FIG. 2

(57) Abstract: The present invention provides a touch panel, comprising: a substrate, having a central area and a peripheral area; a touch sensing layer, disposed on the substrate; a circuit layer, disposed on the peripheral area of the substrate and electrically connected to the touch sensing layer; a first shielding layer, disposed on the peripheral area of the substrate and covering the circuit layer; a transparent joint layer, disposed on the first shielding layer; a cover plate, disposed on the transparent joint layer; and a second shielding layer, disposed between the cover plate and the transparent joint layer and corresponding to the peripheral area. The present invention further provides a manufacturing method of the touch panel. By means of the solution of the present invention, the width of a frame can be reduced, and requirements of a narrow-frame touch panel can be satisfied.

(57) 摘要: 本发明提供一种触控面板, 包括: 一基板, 具有一中心区及一周边区; 一触控感应层, 设置于基板上; 一线路层, 设置于基板的周边区上, 且与触控感应层电性连接; 一第一遮蔽层, 设置于基板的周边区上覆盖该线路层; 一透明接合层, 设置第一遮蔽层上; 一盖板, 设置于透明接合层上方; 一第二遮蔽层, 设置于盖板与透明接合层之间, 且对应于周边区。本发明亦提供该触控面板的制造方法。采用本发明的方案, 可缩小边框宽度, 满足窄边框触控面板的需求。



WO 2014/015716 A1

## 发明名称：触控面板及其制造方法

### 技术领域

- [1] 本发明系有关一种触控面板及其制造方法，特别是一种窄边框的触控面板及其制造方法。

### 背景技术

- [2] 触控面板的功能在于使用者能够透过手指或触控笔执行输入的功能。一般而言，触控面板可依据感测方法而分为电阻式、电容式、音波式、及光学式等触控面板。
- [3] 一般触控面板的表面区域可大略分为两部分，其分别为非可视区及可视区。一般来说，非可视区位于可视区的周围且形成一边框，避免使用者在操作时直接看到非可视区中对应设置的线路等元件，通常会使用黑色物质遮蔽非可视区，因此使用者看到的非可视区可为一位于可视区周围的黑色边框。可视区则为使用者所触控且操作的部分。
- [4] 第1A图显示一传统触控面板的部分剖面示意图。为了简明起见，在第1A图中仅绘出传统触控面板的部分元件。参见第1A图，触控面板100包括一基板20，其上依序形成有一触控感应层28、一线路层48、一透明接合层58、一盖板78，一形成于盖板78周边的遮蔽层68；所述线路层48形成于该基板20周边，且与该触控感应层28电性连接。第1B图显示传统触控面板100的上视图。如第1B图所示，触控面板100可分为一可视区A及一围绕可视区A的非可视区B，其中非可视区B的范围由遮蔽层68定义，该遮蔽层68用以遮蔽该线路层48。实际上，为防止当使用者从上方以一倾斜角检视触控面板100时看到非可视区B中遮蔽层68下方的线路层48，遮蔽层68需相对线路层48内推一距离D。并且，由于从盖板78外侧边缘到线路层48内侧边缘的一距离为Z，因此触控面板100的遮蔽层68的一般设计宽度为距离D与Z的总和，即边框的宽度为D与Z的总和。然而，随着近年来对于窄边框触控面板的需求，若能进一步缩小边框宽度(或遮蔽层宽度)将具有极大助益。

## 发明内容

- [5] 本发明系有关一种触控面板，包括：一基板，具有一中心区及一周边区；一触控感应层，设置于基板上；一线路层，设置于基板的周边区上，且与触控感应层电性连接；一第一遮蔽层，设置于基板的周边区上覆盖线路层；一透明接合层，设置于第一遮蔽层上；一盖板，设置于透明接合层上方；一第二遮蔽层，设置于盖板与透明接合层之间，且对应于周边区。
- [6] 在一实施例中，透明接合层还设置于触控感应层上。
- [7] 本发明亦有关一种触控面板的制造方法，包括：提供一基板，具有一中心区及一周边区；形成一触控感应层于基板上；形成一线路层于基板的周边区上，且与触控感应层电性连接；形成一第一遮蔽层于基板的周边区上以覆盖线路层；及以一透明接合层将一盖板接合至第一遮蔽层上，其中盖板与透明接合层接合的一侧的边缘上形成有一第二遮蔽层，且第二遮蔽层对应于周边区。
- [8] 在一实施例中，第一遮蔽层与第二遮蔽层均可藉由印刷制程形成。
- [9] 在一实施例中，透明接合层还接合至触控感应层上。
- [10] 采用本发明的方案，可缩小边框宽度，满足窄边框触控面板的需求。

## 附图说明

- [11] 图1A是一传统触控面板的部分剖面示意图。
- [12] 图1B是一传统触控面板的上视图。
- [13] 图2是根据本发明的实施例一触控面板的剖面示意图。
- [14] 图3是根据本发明的实施例一触控面板的触控感应层和线路层的上视图。
- [15] 图4A—4D是根据本发明的实施例一触控面板的制造方法。

## 具体实施方式

- [16] 以下将详细说明本发明实施例的制作与使用方式。但应注意的是，本发明提供许多可供应用的概念，其可以多种特定型式实施。文中所举例讨论的特定实施例仅为制造与使用本发明的特定方式，非用以限制本发明的范围。此外，在不同实施例中可能使用重复的标号或标示。这些重复仅为了简单清楚地叙述本发明，不代表所讨论的不同实施例及/或结构的间具有任何关联性。再者，当述及一第一材料层位于一第二材料层上或之上时，包括第一材料层与第二材料层直

接接触或间隔有一或更多其他材料层的情形。在图式中，实施例的形状或是厚度可扩大，以简化或是方便标示。再者，图中未绘示或描述的元件，为所属技术领域中具有通常知识者所知的形式。

[17] 第2图显示根据本发明的实施例一触控面板1000的剖面示意图。为了简明起见，在第2图中仅绘出与本发明实施例直接相关的触控面板1000的部分元件。参见第2图，触控面板1000包括一基板20，具有一中心区A'及一环绕中心区A'的周边区B'；一触控感应层30自该中心区A'延伸至该周边区B'。在一实施例中，触控感应层30仅设置于中心区A'。一线路层50，设置于该基板20的周边区B'上，且与触控感应层30电性连接。在一些实施例中，线路层50电性连接至一软性电路板(未绘示)。一第一遮蔽层55，设置于基板的周边区B'上覆盖该线路层50。一透明接合层60设置于该触控感应层30及第一遮蔽层55上，所述透明接合层60可为光学胶、水胶等材料。在一实施例中，透明接合层60可仅设置于第一遮蔽层55上。一盖板80设置于透明接合层60上方，其中一第二遮蔽层75设置于盖板80与透明接合层60之间，且对应于周边区B'。基板20和盖板80可为任何透光材质，例如玻璃材质、PET薄膜。

[18] 如图3，在一实施例中，触控感应层30包括复数个第一轴向的感测电极30X及复数个第二轴向的感测电极30Y。所述第一轴向的感测电极30X与第二轴向的感测电极30Y彼此电性隔离。各第一轴向的感测电极30X包含复数个的第一电极块311和复数个连接线301，每两个相邻的第一电极块311通过连接线301相互连接。各第二轴向的感测电极30Y包含复数个的第二电极块312和复数个跨接线302，每两个相邻的第二电极块312通过跨接线302相互连接。连接线301和跨接线302之间设置有绝缘层303，藉由此绝缘层303可将第一感测电极30X及第二感测电极30Y彼此电性隔离。以上虽形成如第1图所示的排列，但触控感应层的图案并不限于此，触控感应层可以是单层单轴或是双层双轴的图案，凡在本发明的精神和范围内，作任意的更动与润饰，均属于本发明的保护范围。触控感应层可由任意的透明电极材料形成，例如氧化铟锡、氧化铟锌、氧化铟镓、氧化铟镓锌、纳米银线、纳米碳管、石墨烯等。线路层50包括复数条线路501，该复数条线路501分别与各轴向的感测电极电性连接。

- [19] 在一实施例中，第一遮蔽层55材质可为有色油墨或有色光阻。
- [20] 在一实施例中，第二遮蔽层75材质与第一遮蔽层55相同，但两者亦可不同。且较佳地，第一遮蔽层55与第二遮蔽层75颜色相同。
- [21] 根据本发明实施例所提供的触控面板与传统触控面板不同的是，如第2图所示，由于在线路层50与透明接合层60之间的周边区B'增设了一额外的遮蔽层(第一遮蔽层55)覆盖线路层50，因此就算当使用者从上方以一倾斜角检视触控面板1000时，第二遮蔽层60并不需要相对线路层50内推一距离D即可达到遮蔽效果。采用本发明的触控面板结构，第一遮蔽层55与第二遮蔽层75所形成的遮蔽区域的宽度仅为Z'，即边框的宽度为Z'。因此相较于前案的触控面板，根据本发明实施例提供的触控面板可具有更窄的边框宽度，使其具有面积更大的可视区，进而增加使用者可触控操作的范围。
- [22] 第4A-4D图显示根据本发明的实施例一触控面板1000的制造方法。以下将根据第4A-4D图叙述触控面板1000的制造方法。在此制造方法实施例中所使用的元件，皆与前述实施例相同，在此即不再赘述。参见第4A图，首先在基板20上形成一触控感应层30，然后在基板20的周边区B'上形成一线路层50，其中线路层50与触控感应层30电性连接。接着，形成一第一遮蔽层55于周边区B'内以覆盖线路层50。触控感应层30可包括任何习知的触控感应层结构。在一些实施例中，线路层50可电性连接至一软性电路板(未绘示)。可藉由一例如印刷制程形成第一遮蔽层55。在一些实施例中，第一遮蔽层55可为有色油墨或有色光阻。
- [23] 参见第4B-4C图，在形成触控感应层30、线路层50与第一遮蔽层55之后，以一透明接合层60将一盖板80接合至触控感应层30及第一遮蔽层55上，完成触控面板1000的制作。在一实施例中，透明接合层60仅接合至第一遮蔽层55上。透明接合层60可包括任何透明且可稳定附着于基板20、盖板80之间的材料。举例来说，透明接合层60可为光学胶，水胶等材料。再者，在接合之前，盖板80待与透明接合层60接合的一侧的边缘形成有一第二遮蔽层75，且第二遮蔽层75对应于周边区B'。第二遮蔽层75可为前述用于第一遮蔽层55的材质，但两者亦可不同。且较佳地，第一遮蔽层55与第二遮蔽层75颜色相同。第二遮蔽层75可采用与第一遮蔽层55相同的制程方式，例如印刷制程。基板20和盖板80可为任何透

光材质，例如玻璃、PET薄膜。

[24] 然而，如第4D图所示，在接合盖板时，受限于接合设备的接合精度，第一遮蔽层55、第二遮蔽层75在靠近中心区A'的一侧可具有在水平方向相距一大于零的公差Y。公差Y的大小视用以接合的设备而定。在一些实施例中，公差Y的范围可约为0.1mm-0.2mm。然而就算将公差Y纳入考虑，触控面板1000比起传统触控面板仍具有较窄的边框宽度。

[25] 本发明的触控面板可被广泛应用于各种电子装置中，特别是可轻易被整合于一显示装置中，例如一液晶显示装置或一有机发光二极管显示装置中。举例来说，上述的触控感应层可形成于一液晶显示面板或一有机发光二极管面板的上基板表面，使触控面板整合在一液晶显示装置或有机发光二极管显示装置中。

[26] 采用本发明的方案，可缩小边框宽度，满足窄边框触控面板的需求。

[27] 虽然本发明已以数个较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作任意的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

。

## 权利要求书

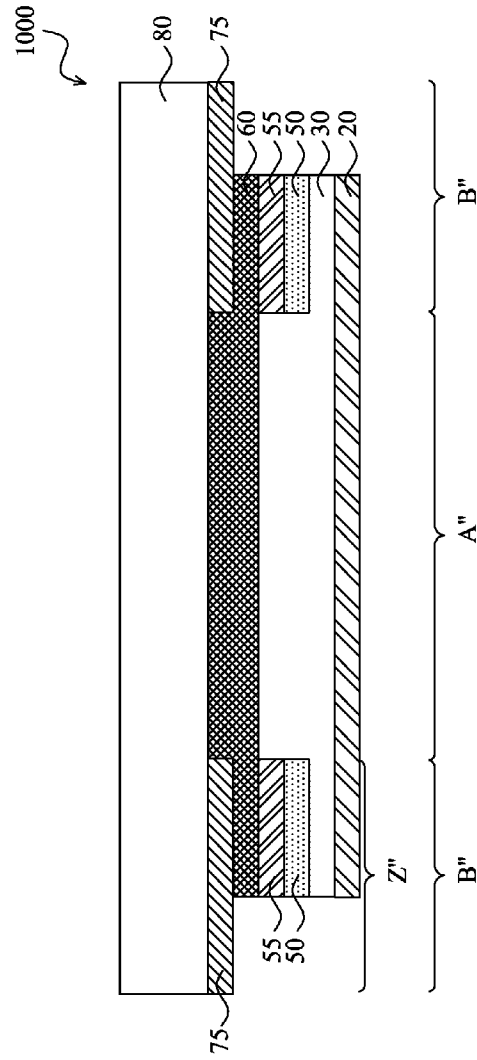
- [权利要求 1] 一种触控面板，其特征在于，包括：  
一基板，具有一中心区及一周边区；  
一触控感应层，设置于该基板上；  
一线路层，设置于该基板的该周边区上，且与该触控感应层电性连接；  
一第一遮蔽层，设置于该基板的周边区上覆盖该线路层；  
一透明接合层，设置该第一遮蔽层上；  
一盖板，设置于该透明接合层上方；  
一第二遮蔽层，设置于该盖板与该透明接合层之间，且对应于该周边区。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的触控面板，其特征在于，该触控感应层自该中心区延伸至该周边区。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的触控面板，其特征在于，该触控感应层设置于该中心区。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的触控面板，其特征在于，该第一遮蔽层与该第二遮蔽层颜色相同。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的触控面板，其特征在于，该透明接合层还设置于该触控感应层上。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的触控面板，其特征在于，该触控感应层包括复数个第一轴向的感测电极及复数个第二轴向的感测电极，且该些第一轴向的感测电极与第二轴向的感测电极彼此电性隔离。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的触控面板，其特征在于，该第一轴向的感测电极包含复数个第一电极块和复数个连接线，每两个相邻的第一电极块通过连接线相互连接；该第二轴向的感测电极包含复数个第二电极块和复数个跨接线，且每两个第二电极块通过跨接线相互连接；该连接线和该跨接线之间设置有绝缘层。
- [权利要求 8] 一种触控面板的制造方法，其特征在于，包括：

提供一基板，具有一中心区及一周边区；  
形成一触控感应层于该基板上；  
形成一线路层于该基板的周边区上，且与该触控感应层电性连接；  
；  
形成一第一遮蔽层于该基板的周边区内以覆盖该线路层；及  
以一透明接合层将一盖板接合至该该第一遮蔽层上，其中该盖板与透明接合层接合的一侧的边缘上形成有一第二遮蔽层，且该第二遮蔽层对应于该周边区。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的触控面板的制造方法，其特征在于，第一遮蔽层与第二遮蔽层均可藉由印刷制程形成。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的触控面板的制程方法，其特征在于，该透明接合层还接合至触控感应层上。





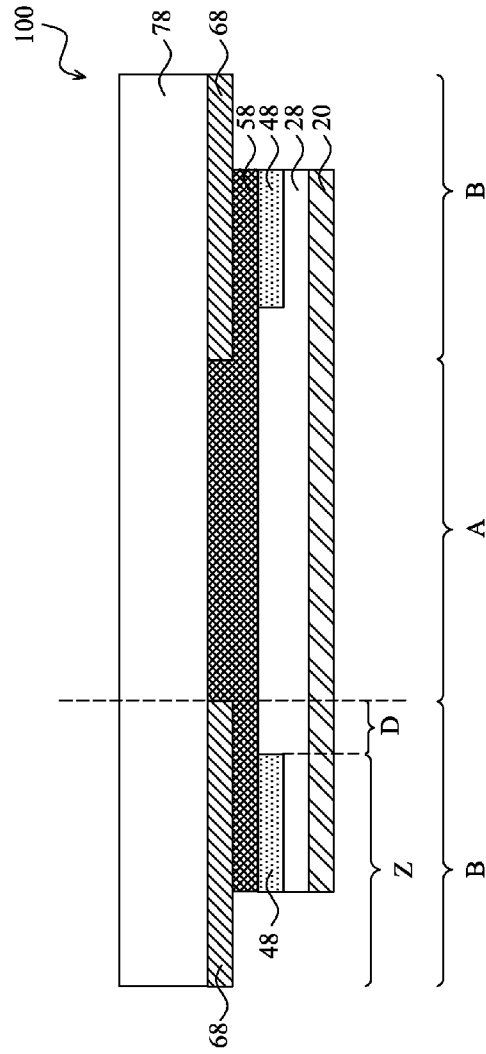


图 1A

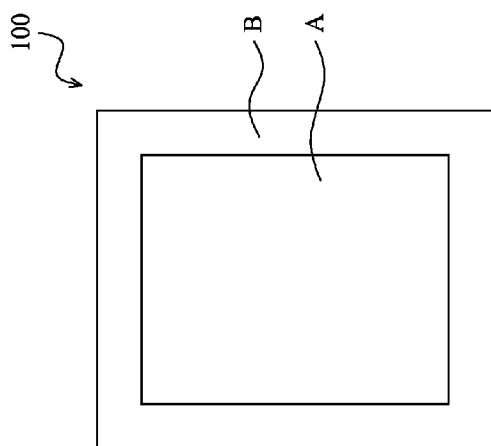


图 1B

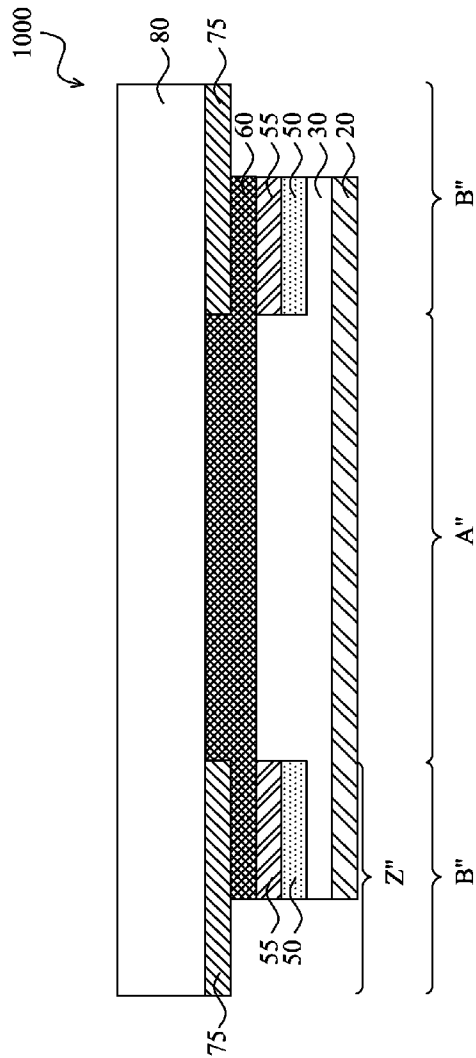


图 2

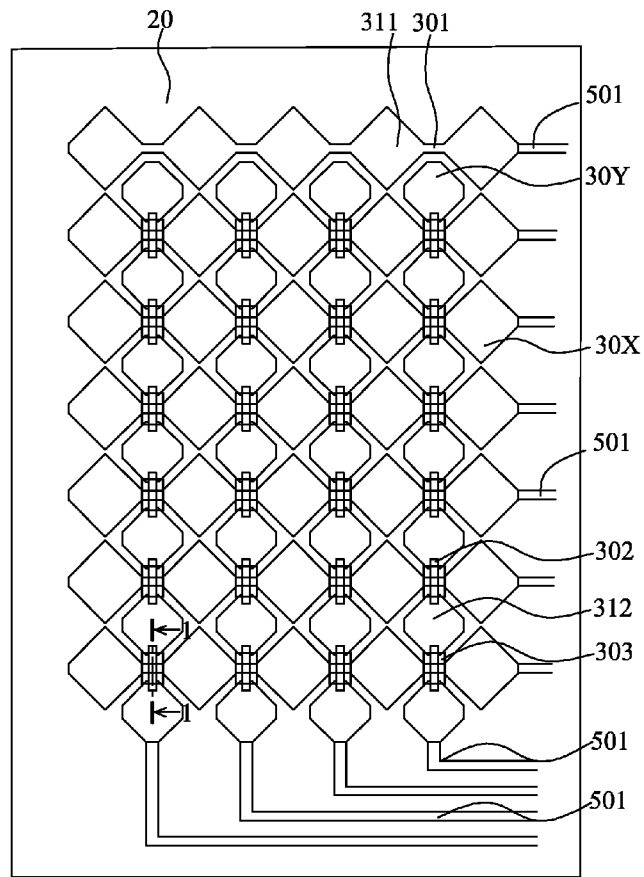


图 3

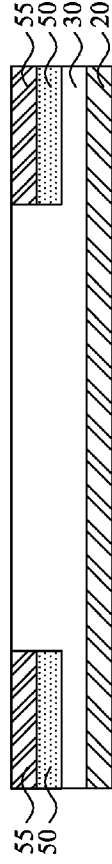


图 4A

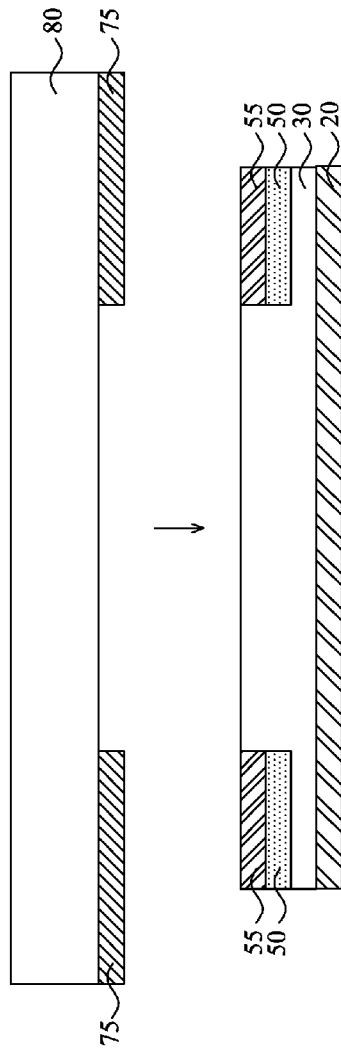


图 4B

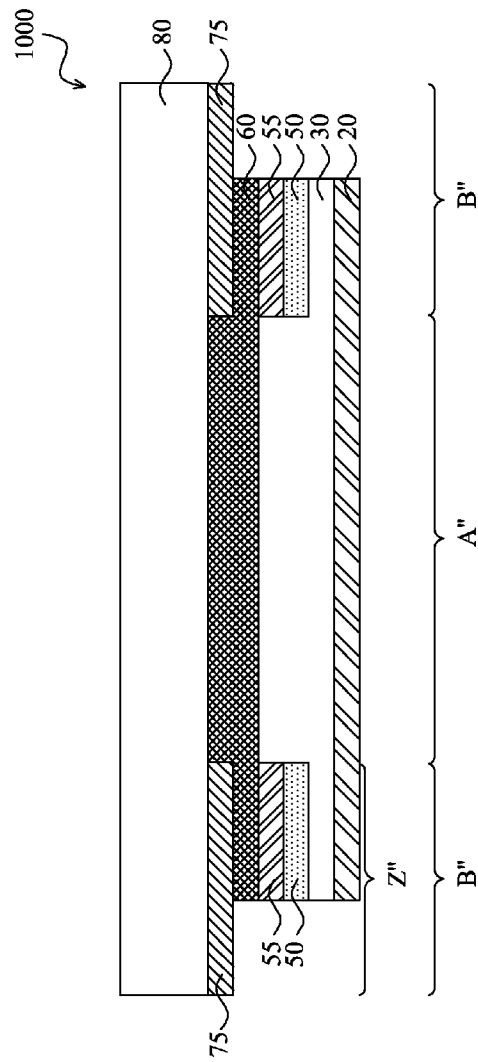


图 4C



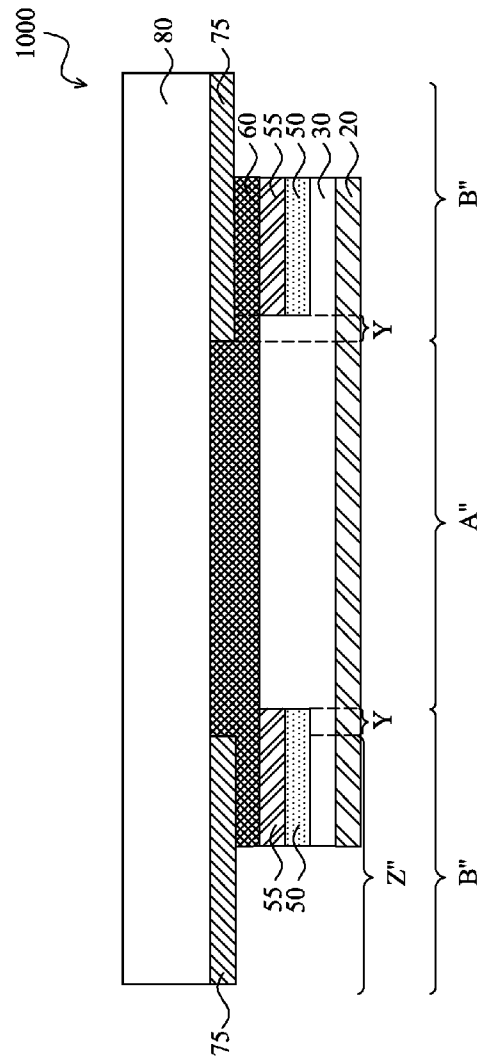


图 4D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/076920**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS: touch screen; shielding layer; circuit layer; transparent joint layer

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 202870769 U (TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0005]-[0021]	1-10
Y	CN 102207785 A (WINTEK CORP. et al.), 05 October 2011 (05.10.2011), description, paragraphs [0004]-[0019]	1-10
Y	CN 202145301 U (MASTOUCH OPTOELECTRONICS TECHNOLOGIES. CO., LTD.), 15 February 2012 (15.02.2012), description, paragraphs [0060]-[0068]	1-10
A	CN 201955764 U (TPK TOUCH SOLUTION INC.), 31 August 2011 (31.08.2011), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search  
20 August 2013 (20.08.2013)

Date of mailing of the international search report  
**19 September 2013 (19.09.2013)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**LIU, Haoran**  
Telephone No.: (86-10) **62411685**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2013/076920**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202870769 U	10.04.2013	None	
CN 102207785 A	05.10.2011	CN 102207785 B	13.03.2013
CN 202145301 U	15.02.2012	TW 416814 U	21.11.2011
CN 201955764 U	31.08.2011	None	

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2013/076920**

<b>A. 主题的分类</b>		
G06F 3/00 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: G06F		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS: 触屏; 遮蔽层; 线路层; 透明结合层; touch screen; shielding layer; circuit layer; transparent joint layer		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P, X	CN 202870769 U(宸鸿科技(厦门)有限公司)10.4月 2013(10.04.2013) 说明书[0005]-[0021]段	1-10
Y	CN 102207785 A(胜华科技股份有限公司等)05.10月 2011(05.10.2011) 说明书[0004]-[0019]段	1-10
Y	CN 202145301 U(展触光电科技股份有限公司)15.2月 2012(15.02.2012) 说明书[0060]-[0068]段	1-10
A	CN 201955764 U(宸鸿光电科技股份有限公司)31.8月 2011(31.08.2011) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 20.8月 2013(20.08.2013)		国际检索报告邮寄日期 <b>19.9月 2013(19.09.2013)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  <b>刘浩然</b>  电话号码: (86-10) <b>62411685</b>

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/076920**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202870769 U	10.04.2013	无	
CN 102207785 A	05.10.2011	CN 102207785 B	13.03.2013
CN 202145301 U	15.02.2012	TW 416814 U	21.11.2011
CN 201955764 U	31.08.2011	无	