

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510109543.8

[51] Int. Cl.

H05K 7/00 (2006.01)

H05F 3/02 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100584160C

[22] 申请日 2005.10.21

[21] 申请号 200510109543.8

[30] 优先权

[32] 2005.6.30 [33] US [31] 11/160,595

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段二十二号

[72] 发明人 李家铭 刘纯汉

[56] 参考文献

CN1266200A 2000.9.13

CN1387633A 2002.12.25

CN88103309A 1988.12.28

KR20050029784A 2005.3.29

CN1632950A 2005.6.29

CN1409585A 2003.4.9

审查员 刘晓华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈亮

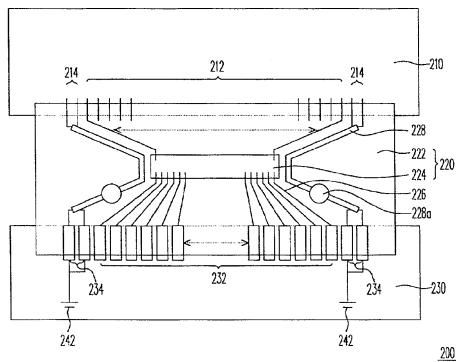
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

显示模块及其软性构装单元

[57] 摘要

一种显示模块，其主要包括显示面板、印刷电路板以及软性构装单元。显示面板上具有多个第一信号接垫与至少一个第一虚设焊盘，而印刷电路板上具有多个第二信号接垫与至少一个第二虚设焊盘。此外，软性构装单元包括软性承载器以及芯片，其中软性承载器具有多条信号线与至少一条静电防护线。静电防护线连接于第一虚设焊盘与第二虚设焊盘之间并通过印刷电路板连接至接地端或电源端，且静电防护线上具有电荷导入垫，其暴露于软性承载器表面。另外，芯片设置于软性承载器上，以通过信号线连接至显示面板与印刷电路板。此显示模块及其软性构装单元可提供良好的静电防护效果。



1. 一种显示模块，其特征是包括：

显示面板，具有多个第一信号接垫与至少一个第一虚设焊盘；

印刷电路板，具有多个第二信号接垫与至少一个第二虚设焊盘；

软性构装单元，包括：

软性承载器，具有多条信号线与至少一条静电防护线，其中该静电防护线连接于该第一虚设焊盘与该第二虚设焊盘之间并通过该印刷电路板连接至接地端或电源端，且该静电防护线上具有电荷导入垫，其暴露于该软性承载器表面；以及

芯片，设置于该软性承载器上，以通过上述这些信号线连接至该显示面板与该印刷电路板。

2. 根据权利要求 1 所述的显示模块，其特征是该印刷电路板具有保护线路，该保护线路包括：

第一开关元件，连接于该第二虚设焊盘与电源端之间，以提供正电电荷放电路径；以及

第二开关元件，连接于该第二虚设焊盘与接地端之间，以提供负电电荷放电路径。

3. 根据权利要求 2 所述的显示模块，其特征是该第一开关元件包括二极管。

4. 根据权利要求 2 所述的显示模块，其特征是该第二开关元件包括二极管。

5. 根据权利要求 1 所述的显示模块，其特征是该显示面板为液晶显示面板。

6. 根据权利要求 1 所述的显示模块，其特征是该软性承载器包括卷带或胶卷。

---

7. 一种软性构装单元，适于连接显示面板与印刷电路板，其特征是该软性构装单元包括：

软性承载器，具有多条信号线与至少一条静电防护线，其中该静电防护线连接于该显示面板与该印刷电路板之间并通过该印刷电路板连接至接地端或电源端，且该静电防护线上具有电荷导入垫，其暴露于该软性承载器表面；以及

芯片，设置于该软性承载器上，并通过上述这些信号线连接至该显示面板与该印刷电路板。

8. 根据权利要求 7 所述的软性构装单元，其特征是该显示面板与该印刷电路板分别具有至少一个第一虚设焊盘与至少一个第二虚设焊盘，而该静电防护线连接于该第一虚设焊盘与该第二虚设焊盘之间。

9. 根据权利要求 7 所述的软性构装单元，其特征是该静电防护线通过第一开关元件连接至电源端，以提供正电电荷放电路径，并且通过第二开关元件连接至接地端之间，以提供负电电荷放电路径。

10. 根据权利要求 9 所述的软性构装单元，其特征是该第一开关元件包括二极管。

11. 根据权利要求 9 所述的软性构装单元，其特征是该第二开关元件包括二极管。

12. 根据权利要求 7 所述的软性构装单元，其特征是该软性承载器包括卷带或胶卷。

## 显示模块及其软性构装单元

### 技术领域

本发明涉及一种显示模块与其构装单元，且特别涉及一种可具有良好静电放电防护能力的显示模块与其构装单元。

### 背景技术

在社会高度信息化的今天，多媒体应用的市场不断地急速扩张着。集成电路封装技术亦需配合电子装置的数字化、网络化、区域连接化以及使用人性化的趋势发展。为达成上述的要求，必须强化电子元件的高速处理化、多功能化、积集化、小型轻量化及低价化等多方面的要求，于是集成电路封装技术也跟着朝向微型化、高密度化发展。焊线接合技术是半导体产业发展以来，持续沿用的封装技术，但由于电子元件高密度封装的趋势，使得焊线接合技术逐渐无法用在封装密度较高的封装体中。因此，取代焊线接合技术的薄膜封装(Tape Carrier Package，TCP)技术因应而生。

一般而言，薄膜封装技术包括柔性带自动连接(Tape Automated Bonding，简称 TAB)技术及覆晶薄膜 (Chip On Film，简称 COF)接合技术，其通常应用于多种层面，如液晶显示面板(liquid crystal panel)与驱动芯片(drive IC)间的电连接就是其中一种应用。以液晶显示面板与驱动芯片的接合工艺为例，其提供软性承载器，例如卷带(tape)或胶卷(film)，并将芯片通过 TAB 封装技术或 COF 封装技术设置于此软性承载器上。之后，再将构装单元连接于液晶显示面板与印刷电路板之间。

请参照图 1，其为一种公知的液晶显示模块的示意图。其中，软性构装单元 120 包括软性承载器 122 与驱动芯片 124，且驱动芯片 124 通过软性承载器 122 连接于液晶显示面板 110 与印刷电路板 130 之间，用以驱动液晶显示面板 110 内的各个像素进行显示。

由于通过 TCP 封装技术进行封装后的封装体体积小、重量轻，且软性构装单元 120 本身具有可折弯 (flexible) 的特性，故可以使得封装体在与液晶显示面板 110 接合后，能够轻易地折弯至液晶显示面板 110 的背面，同时也使得液晶显示模块 (LCM) 的厚度能够进一步地薄化。

然而，值得注意的是，在液晶显示模块的生产过程中，并无法有效避免静电的产生，其中又以构装单元上所累积的静电荷对驱动芯片所造成的破坏最为严重。更详细地说，传统的构装单元多通过软性承载器上的防焊绿漆提供绝缘的效果，然而此种方式仍可能因防焊绿漆的膜厚不均或缺陷，而导致静电电荷过度集中在防焊绿漆的局部表面。当累积的静电电荷量大于极限值时，便可能贯穿防焊绿漆，而对下方的驱动芯片造成破坏。

## 发明内容

鉴于上述情况，本发明的目的就是提供一种软性构装单元，用以在显示模块内提供静电防护的效果，进而提高生产合格率。

本发明的另一目的是提供一种显示模块，其通过上述软性构装单元来防护静电破坏，进而提高生产合格率。

基于上述或其它目的，本发明提出一种显示模块，其主要包括显示面板、印刷电路板以及软性构装单元。显示面板上具有多个第一信号接垫与至少一个第一虚设焊盘 (dummy pad)，而印刷电路板上具有多个第二信号接垫与至少一个第二虚设焊盘。此外，软性构装单元包括软性承载器以及芯片，其中软性承载器具有多条信号线与至少一条静电防护线。静电防护线连接于第一虚设焊盘与第二虚设焊盘之间并通过印刷电路板连接至接 地端或电源端，且静电防护线上具有电荷导入垫，其暴露于软性承载器表面。另外，芯片设置于软性承载器上，以通过信号线连接至显示面板与印刷电路板。

本发明还提出一种软性构装单元，其适于连接显示面板与印刷电路板。此软性构装单元主要包括软性承载器以及芯片，其中软性承载器具有多条信号线与至少一条静电防护线。静电防护线连接于显示面板与印刷电

路板之间并通过印刷电路板连接至接地端或电源端，且静电防护线上具有电荷导入垫，其暴露于软性承载器表面。此外，芯片设置于软性承载器上，并通过信号线连接至显示面板与印刷电路板。

在本发明的较佳实施例中，静电防护线例如是通过第一开关元件连接至电源端，以提供正电电荷放电路径，并且通过第二开关元件连接至接地端之间，以提供负电电荷放电路径。举例而言，例如可在印刷电路板上设置具有第一开关元件与第二开关元件的保护线路，其中第一开关元件连接于第二虚设焊盘与电源端之间，而第二开关元件连接于第二虚设焊盘与接地端之间。

在本发明的较佳实施例中，上述第一开关元件与第二开关元件例如是二极管。此外，显示面板例如是液晶显示面板。另外，软性承载器例如是卷带(tape)或胶卷(film)。

基于上述，本发明于原有的软性承载器上设置至少一条静电防护线，并可使其连接至显示面板与印刷电路板上的虚设焊盘，以通过此静电防护线来提供静电放电路径。如此一来，将可有效避免静电累积，以提高生产合格率。另一方面，也可减少芯片遭受静电破坏后所需花费的重工耗时与芯片消耗，进而提高产品竞争力。

为让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

#### 附图说明

图1为一种公知的液晶显示模块的示意图。

图2为本发明的较佳实施例的一种液晶显示模块的示意图。

图3为本发明的较佳实施例的另一种液晶显示模块的示意图。

#### 主要元件标记说明

110：液晶显示面板

120：软性构装单元

122：软性承载器

124：驱动芯片

130：印刷电路板

200：液晶显示模块

210：液晶显示面板

212：信号接垫

214：虚设焊盘

220：软性构装单元

222：软性承载器

224：芯片

226：信号线

228：静电防护线

228a：电荷导入垫

230：印刷电路板

232：信号接垫

234：虚设焊盘

242：接地端

322：软性承载器

328：静电防护线

328a：电荷导入垫

330：印刷电路板

334：虚设焊盘

342：接地端

344：电源端

350：保护线路

352：第一开关元件

354：第二开关元件

Pa：正电电荷放电路径

Pb：负电电荷放电路径

### 具体实施方式

请参照图 2，其为本发明的较佳实施例的一种液晶显示模块的示意图。如图 2 所示，液晶显示模块 200 主要包括液晶显示面板 210、软性构装单元 220 以及印刷电路板 230，其中软性构装单元 220 连接于液晶显示面板 210 与印刷电路板 230 之间，并提供驱动信号至液晶显示面板 210 内，以控制液晶显示面板 210 内的各个像素进行显示。

更详细地说，液晶显示面板 210 的周边例如设置有多个信号接垫 212，其连接至液晶显示面板 210 内的扫描配线或数据配线(图中未表示)，用以通过外界信号来驱动液晶显示面板 210。此外，在信号接垫 212 的两侧例如分别设置有虚设焊盘 214，其有助于增加液晶显示面板 210 与软性构装单元 220 之间的接合面积，进而提高接合强度。此外，印刷电路板 230 上例如可设置有主动或被动元件，且其侧边上例如设置有多个信号接垫 232 以及位于信号接垫 232 两侧的虚设焊盘 234，此虚设焊盘 234 同样有助于增加印刷电路板 230 与软性构装单元 220 之间的接合强度。

承接上述，软性构装单元 220 包括软性承载器 222 以及芯片 224，例如是驱动芯片。其中，软性承载器 222 例如是卷带(tape)或胶卷(film)，且软性承载器 222 上具有多条信号线 226 与位于信号线 226 两侧的静电防护线 228。芯片 224 设置于软性承载器 222 上，其中依据软性承载器 222 的类型的不同，例如可通过 TAB 或 COF 等封装技术接合芯片 224 与软性承载器 222。此外，软性承载器 222 的一端例如是通过各向异性导电胶(ACP)压合于液晶显示面板 210 的信号接垫 212 与虚设焊盘 214 上，而软性承载

器 222 的另一端则例如是通过各向异性导电胶压合于印刷电路板 230 的信号接垫 232 与虚设焊盘 234 上。其中，通过此各向异性导电胶，可使信号线 226 对应连接于液晶显示面板 210 与芯片 224 之间以及印刷电路板 230 与芯片 224 之间，而位于信号线 226 两侧的静电防护线 228 则可通过各向异性导电胶对应连接于液晶显示面板 210 的虚设焊盘 214 与印刷电路板 230 的虚设焊盘 234 之间。

请再参照图 2，静电防护线 228 上具有电荷导入垫 228a，其暴露于软性承载器 222 表面。其中，此电荷导入垫 228a 有助于将累积在软性承载器 222 表面上的静电电荷导入静电防护线 228 中，而静电防护线 228 例如可通过印刷电路板 230 连接至接地端 242(或电源端)，以提供静电放电路径。在一实施例中，形成此电荷导入垫 228a 的方法例如是在软性承载器 222 表面上的防焊绿漆中形成开口，以暴露部分静电防护线 228。此外，在其它实施例中，亦可在静电防护线 228 以外的区域另外形成接垫，并使其连接至静电防护线 228，以作为电荷导入垫 228a。值得一提的是，静电防护线 228 与电荷导入垫 228a 的位置例如可尽量靠近芯片 224 与信号线 226，如此可对芯片 224 与信号线 226 提供较佳的静电防护效果。当然，本发明并不限定静电防护线 228 与电荷导入垫 228a 的位置或数量，所属技术领域的技术人员当可视实际需求加以调整。

上述实施例于软性承载器上设置静电防护线路与电荷导入垫，其连接至液晶显示面板与印刷电路板的虚设焊盘。其中，在不改变印刷电路板或液晶显示面板上的原有线路设计的前提下，便可达到静电防护的效果。

此外，除了上述实施例之外，本发明还例如可在印刷电路板上设计静电放电保护线路，以同时提供正电电荷放电路径与负电电荷放电路径。

请参照图 3，其为本发明的较佳实施例的另一种液晶显示模块的示意图。如图 3 所示，印刷电路板 330 上具有分别连接于虚设焊盘 334 的保护线路 350，其中每一保护线路 350 包括第一开关元件 352 与第二开关元件 354。在本实施例中，第一开关元件 352 例如是连接于虚设焊盘 334 与电源端 344 之间，以提供正电电荷放电路径 Pa，其中软性承载器 322 表面所

累积的正电电荷可通过电荷导入垫 328a 进入静电防护线 328，并依次通过虚设焊盘 334、第一开关元件 352，而被传递至电源端 344。另外，第二开关元件 354 例如是连接于虚设焊盘 334 与接地端 342 之间，以提供负电电荷放电路径 Pb，其中软性承载器 322 表面所累积的负电电荷可通过电荷导入垫 328a 进入静电防护线 328，并依次通过虚设焊盘 334、第二开关元件 354，而被传递至接地端 342。

在一实施例中，第一开关元件 352 与第二开关元件 354 例如是二极管或其它适用的半导体元件。此外，由于本实施例的其它构件与上述实施例类似，因此不再重复赘述。

综上所述，本发明软性承载器上设置用以消散静电的放电路径，其包括连接液晶显示面板与印刷电路板的虚设焊盘的静电防护线，以及位于软性承载器表面的电荷导入垫。此外，印刷电路板上亦可设计保护线路，以同时对正电电荷与负电电荷提供静电放电路径。通过本发明的液晶显示模块与软性构装单元可提供良好的静电防护效果，避免芯片遭受静电破坏。如此一来，可大幅改善液晶显示模块的生产合格率与可靠性，并可减少芯片遭受静电破坏后进行重工所需花费的时间与成本，进而提高产品竞争力。

虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与改进，因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

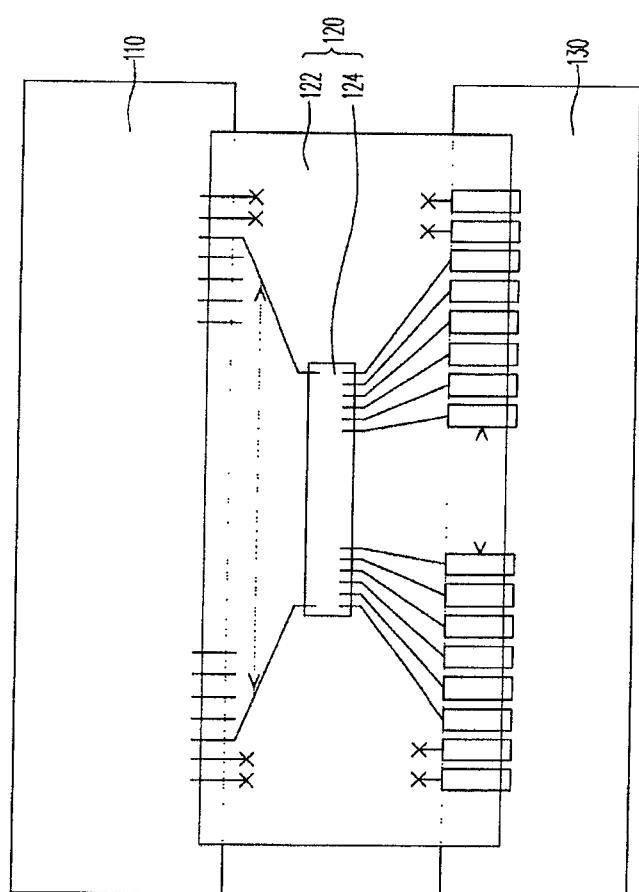


图 1

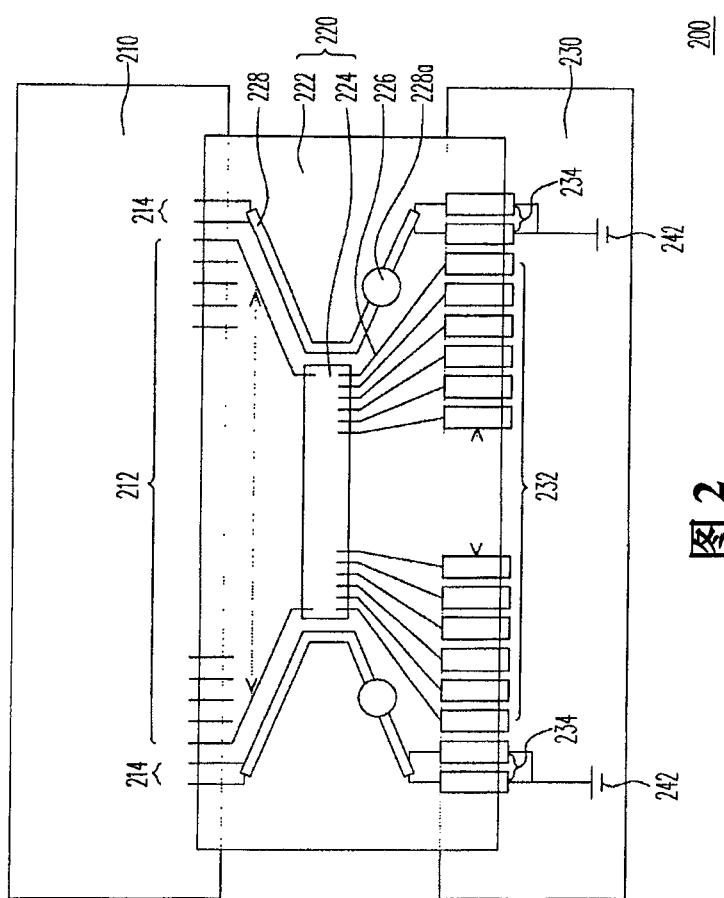


图 2

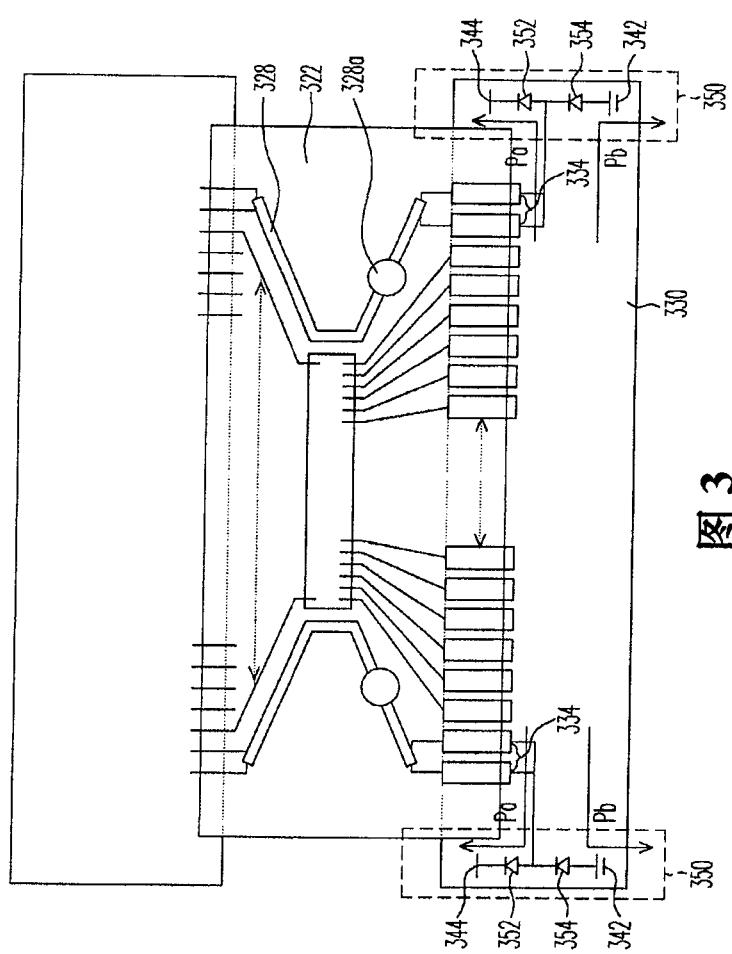


图 3