



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01140973.8

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1180296C

[22] 申请日 2001.9.24 [21] 申请号 01140973.8

[71] 专利权人 华硕电脑股份有限公司

地址 台湾省台北市北投区立德路 150 号

[72] 发明人 许慧德

审查员 殷 玲

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

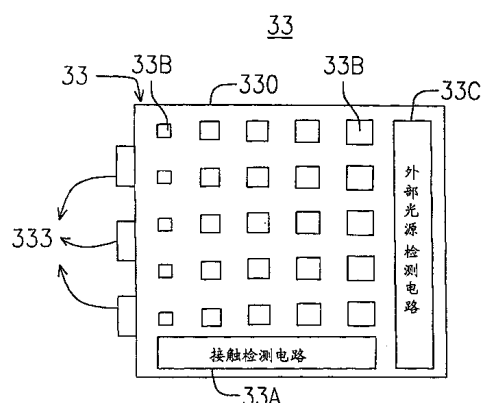
代理人 任永武

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置，包括：一反光片，用以反射一光线；一液晶显示面板，形成于所述反光片上；一透光板，形成于所述液晶显示面板之上，用以折射及反射所述光线，所述透光板还包含：一光源，位于一第一侧面上以提供所述光线；一折曲部，位于相对于所述第一侧面的第二侧面上，以反射所述光线；一触控接收面，位于所述透光板的上表面上，所述触控接收面具有一接触检测电路，用以根据外部的接触而执行对应的动作。



1. 一种液晶显示装置，包括：

一反光片，用以反射一光线；

一液晶显示面板，形成于所述反光片上；

一透光板，形成于所述液晶显示面板之上，用以折射及反射所述光线，所述透光板还包含：

一光源，位于一第一侧面上以提供所述光线；

一折曲部，位于相对于所述第一侧面的第二侧面上，以反射所述光线；

其特征在于，还包括：

一触控接收面，位于所述透光板的上表面上，所述触控接收面具有一接触检测电路，用以根据外部的接触而执行对应的动作。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述光源至少包含一发光二极管。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，还包括一外部光源检测电路，用以检测所述光线的亮度，当所述光线的亮度低于特定亮度时，则由所述光源提供所述光线。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述触控接收面还具有数个图案，所述数个图案具有颗粒面，朝所述液晶显示面板设置。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述透光板的材质为玻璃。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述触控接收面还具有数个凸形构件，朝所述液晶显示面板设置。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述透光板的材质为压克力。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别是涉及一种具有触控式面板的液晶显示装置。

背景技术

个人数字助理(PDA)为近年来掘起的新产品领域，所述产品是结合3C应用功能的智能型个人随身信息处理器，主要定位在供行动性高的专业人士或个人所使用，可随时随地方便的获取及处理个人所需信息。正由于其是专为携带方便而设计，因此，对于PDA的尺寸则尽量要求其轻薄短小。另外，大多数PDA皆采用反射型液晶显示器(LCD)，其原因主要在于反射型LCD不需要使用背光源，可以借由入射光线的反射效果而达到显示目的，因此其耗电率更低、外型更薄、重量更轻。

现在介绍一般PDA的液晶显示屏幕。参阅图1，图1是显示传统的具有触控式面板的液晶显示装置的剖面示意图，在此为反射型的液晶显示屏幕。其结构如下：反光板11，位于液晶显示屏幕的底部，于反光板11的上表面具有反光面11A，用来反射外部环境所提供的光线。设置于反光板11的反光面11A为液晶显示面板12，其内部填充许多液晶分子以及半导体元件(未图示)，例如薄膜晶体管、电阻器或电容器等，用来致能液晶显示面板12。借由施加偏压改变液晶分子的排列方式即可调整液晶显示面板12的透光率而达到显示的效果。

接下来，介绍导光板13的结构。参阅图2A及图2B，图2A是显示导光板13的侧视图，而图2B是显示导光板13的俯视图。如图2B所示，导光板13的顶面13A具有数个图案131，所述图案131是由特殊材质的油墨所构成，并具有朝向底面的粗糙颗粒表面，利用所述粗糙颗粒表面反射导光板13内部的光线，即可使导光板13内部的光线分布得更为均匀，借以提高光线的均匀度。

另外，如图2A所示，图案131是分布于导光板13的顶面13A，而标号132代表导光板13内部的光线，其方向是以箭号表示。当导光板13内部的光线132反射至图案131时，将因为图案131表面复杂的结构而使得光线的反射方向更为多样，因此增加光线射入液晶显示面板12的机会，并可使光线形成光束，借以提高光线传送的效率。另外，当光线由反光板11反射而经过液晶显示面板12进入导光板13

时，若其行进路线对于顶面 13A 的入射角大于特定角度时，则光线将会由顶面 13A 反射，如标号 133 所示；若光线的行进路线对于顶面 13A 的入射角小于特定角度时，则光线将会穿过顶面 13A 而离开导光板 13，如标号 134 所示。所述的特定角度是决定于导光板 13 的材质与其外部介质的疏密度差异。一般而言，导光板 13 的介质密度大于其外部环境的介质密度，若导光板 13 的介质密度大于其外部环境的介质密度的程度越高，则特定角度越小，反之，若导光板 13 的介质密度大于其外部环境的介质密度的程度越低，则特定角度越大。

另外，所述的图案 131 还可以图 2C 的凸形构件 135 代替，其聚光性更好，且光效率更高，然其适用于压克力材质的导光板，若导光板的材质为玻璃，则不适用所述凸形构件 135，但可使用所述图案 131。

触控式面板 14，具有数个电路元件以执行输入的检测以及座标判断，其电路与其使用的技术有关，以下概略介绍触控面板所使用的技术，大至可以分为电阻式、电容式、红外线式，超声波式等。红外线式与超声波式均是在面板的一侧安装发射源；并于其对面的一侧安装接收源（Receiver），当屏幕遭碰触时干扰了红外线或超声波的进行时，即可进行量测而得到受干扰位置的座标；电阻式触控板是将透明电极平行排列于玻璃或塑胶的基板上，电极与电阻相连接，上下两层以垂直的方式正交，并以隔离物（Spacer）来保持距离，当面板遭受触压时，可依电流比值而计算出位置。电容式则是利用排列的透明电极与人体间的静电结合所产生的电容变化，从所产生的诱导电流来检测其座标。

以上即为传统的具有触控式面板的液晶显示装置的概要结构，其中，导光板 13 及触控式面板 14 的材质皆为透光性材料，例如压克力或玻璃等，且皆具有一定程度的厚度，其厚度更直接影响液晶显示装置的尺寸，例如，导光板及触控式面板的厚度约为 1.5 厘米~3 厘米左右。因此，若能将两种结构整合在一起，将得有效缩小传统液晶显示装置的厚度。

另外，反射型 LCD 必须借由外部的光源才能够显示，这样会使得使用传统液晶显示装置的 PDA 的操作环境受到限制。

发明内容

本发明主要目的在于提供一种具有触控式面板的液晶显示装置，将传统具有触控式面板的液晶显示装置中的触控式面板以及导光板整合为单一结构，在此单一结构中，同时具有触控式面板以及导光板的作用，因此可以缩小液晶显示装置的厚度。

本发明另一目的在于提供一种具有内部光源及触控式面板的反射型液晶显示装

置，使得根据本发明的反射型液晶显示装置能够在缺乏外界光源的情况下仍然可以使用，以解决传统反射型液晶显示装置必须使用于具有光源的环境才具有显示效果的问题。

为实现上述目的，本发明的液晶显示装置，其特点是，包括：一反光片，用以反射一光线；一液晶显示面板，形成于所述反光片上；一透光板，形成于所述液晶显示面板之上，用以折射及反射所述光线，所述透光板还包含：一光源，位于一第一侧面上以提供所述光线；一折曲部，位于相对于所述第一侧面的第二侧面上，以反射所述光线；一触控接收面，位于所述透光板的上表面上，所述触控接收面具有一接触检测电路，用以根据外部的接触而执行对应的动作。

所述液晶显示面板具有设置于所述反光片的第一设置面以及一第二设置面；所述透光板具有一接合面，设置于所述第二设置面上；设置在第一侧面上的所述光源为一发光二极管，借以提供所述既定光线。

由于根据本发明所提出的液晶显示装置为反射型，需要另外再供应光源才能正常执行显示的功能，然其可根据实际环境的需要而选择供应光线的光源，若外部环境能够提供足够的光线给本发明的液晶显示装置显示用，则直接使用外部光源，借以减少电力消耗；若外部环境无法提供足够的光线供本发明的液晶显示装置显示用，则自动致能其内部的光源，使得液晶显示装置能够正常执行显示的功能。

另外，本发明的液晶显示装置所使用的内部光源为发光二极管，它取代传统的冷阴极发光灯管（Cold Cathode Fluorescent Lamp），由于发光二极管发光时所需的功率较冷阴极发光灯管来的低，这样，能够使液晶显示装置能够在无光源的环境下使用，并能够兼顾省电的要求。

为更清楚理解本发明的目的、特点和优点，下面将结合附图对本发明的较佳实施例进行详细说明。

附图说明

图 1 是显示传统的具有触控式面板的液晶显示装置的剖面示意图；

图 2A 是显示图 1 中导光板设有图案的侧视图；

图 2B 是显示图 1 中导光板设有图案的俯视图；

图 2C 是显示具有凸形构件的导光板的侧视图；

图 3 是显示根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置的侧视剖面图；

图 4A 是显示根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置的透光板的俯视图；

图 4B 是显示根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置的透光板的侧视剖面图；

图 5A 是显示根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置的透光板的俯视图。

图 5B 是显示根据本发明第二较佳实施例所述的液晶显示装置的透光板的侧视剖面图。

具体实施方式

第一实施例：

以下将介绍根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置，本发明实施例中所述的液晶显示装置为反射型液晶显示装置，因此需要借由外部光源才能执行显示的功能。然而，本发明实施例中所述的液晶显示装置还另外提供一内部光源，借以减少环境光源对反射型液晶显示装置的使用限制。

参阅图 3，图 3 是显示根据本发明第一实施例所述的液晶显示装置的侧视剖面图。如图 3 所示，根据本发明第一较佳实施例所述的液晶显示装置具有反光片 31，用来反射液晶显示装置内部的光线。液晶显示面板 32，形成于反光片 31 之上，并具有第一设置面 32A 以及第二设置面 32B，其构造为目前一般的液晶显示面板结构，在此不予赘述。

另外，透光板 33 形成于液晶显示面板 32 之上。关于透光板 33 的构造，请参阅图 4A 及图 4B，图 4A 是显示根据本发明第一实施例所述的液晶显示装置的透光板 33 的俯视图。而图 4B 是显示图 4A 的透光板 33 的侧视剖面图。

根据本发明第一实施例，透光板 33 是用来折射及反射外部光源或内部光源所提供的光线，其材质可为玻璃，其接合面 331 设置于液晶显示面板 32 的第二设置面 32B 上，参阅图 4A，于透光板 33 的上表面设有触控接收面 330，其具有接触检测电路 33A，用以根据外部的接触而执行对应的动作，而其内部的电路结构是根据触控接收面 330 的感应方式而互有不同，例如电阻式、电容式、红外线式，超声波式等，然此为熟悉本技术的人士所熟知，在此不予赘述以精简说明。另外，于透光板 33 的侧面 332 另外设置光源，例如数个发光二极管 333，用以提供所述的内部光源。

仍请参阅图 4A 及图 4B，另外，于相对于侧面 332 的另一侧面 336 设置有一折曲反光部 335，主要是用来反射发光二极管 333 所发出的光线，以避免光线散逸至外部环境而增加对于光线强度的需求。应特别注意的是，所述发光二极管 333 并不

仅限设置于侧面 332 上，设计者可视实际情况而设置发光二极管 333 于透光板 33 的其他侧面，并相对地设置所述折曲反光部 335 以改善显示的效果。

另外，触控接收面 330 还具有数个图案 33B，所述数个图案 33B 是由油墨所构成，其表面朝透光板 33 的底部方向具有数个颗粒，可改变透光板 33 内部光线的反射方向，借以提高光线的利用效率。其配置的原则如下：位于触控接收面 330 距离发光二极管 333 较近的图案 33B，其面积较小，且各图案的间隔较大；反之，距离发光二极管 333 较远的图案 33B，其面积较大，且各图案的间隔较小。其原因在于距离光源较远之处，其光线的亮度较弱，因此需要较大面积以及较密的图案来提高反射光线的量；同理，距离光源较近之处，其光线的亮度较强，因此仅需要较小面积以及较稀疏的图案来减少反射光线的量，使得反射至液晶显示面板 32 的光线量不会受到距离的影响。关于所述图案的配置方式可根据实际的情况而适度调整图案的面积以及距离。

另外，根据本发明的第一实施例，于触控接收面 330 还可设置外部光源检测电路 33C，用以检测外部光源的亮度，当由外部光源所提供的光线亮度低于特定亮度时，则由所述发光二极管 333 另外提供内部光源的光线以加强显示的效果，而所述特定亮度的定义可为达到人眼足以清楚辨识液晶显示装置的显示的亮度。这样，发光二极管 333 即无需时时维持于发光状态，仅在外光源不足时才致能发光，对于电源的利用上更为灵活。

现在说明根据本发明第一实施例所述的液晶显示装置的操作原理。参阅图 4B，当外部光源所提供的光线 337 或发光二极管 333 所提供的光线 334 各自经由触控接收面 330 及侧面 332 而射入透光板 33 时，将借由折曲反光部 335 以及图案 33B 等将光线经由液晶显示面板 32 而反射至反光片 31，最后并经由反光片 31 将光线经由液晶显示面板 32 及透光板 33 而传送至位于外部环境的使用者眼中，使得使用者得以看到所显示的效果。

第二实施例：

以下将介绍根据本发明第二较佳实施例所述的液晶显示装置，根据本发明中，第一实施例以及第二实施例之间的差异在于第二实施例是以数个凸形构件取代第一实施例中的数个图案 33B。

参阅图 3，图 3 是显示根据本发明第二实施例所述的液晶显示装置的侧视剖面图。如图 3 所示，根据本发明第二实施例所述的液晶显示装置具有反光片 31，用来反射液晶显示装置内部的光线。液晶显示面板 32，具有设置于所述反光片 31 上

的第一设置面 32A 以及第二设置面 32B, 其构造为目前现有的液晶显示面板结构, 在此不予赘述。

关于透光板 33 的构造, 请参阅图 5A 及图 5B, 图 5A 是显示根据本发明第二实施例所述的液晶显示装置的透光板 33 的俯视图。而图 5B 是显示根据本发明第二实施例所述的液晶显示装置的透光板 33 的侧视剖面图。

根据本发明第二实施例所述透光板 33 是用来折射及反射外部光源或内部光源所提供的光线, 其材质为压克力, 其接合面 331 设置于液晶显示面板 32 的第二设置面 32B 上, 参阅图 5A, 于透光板 33 的上表面为触控接收面 330, 它具有接触检测电路 33A, 用以根据外部的接触而执行对应的动作, 而其内部的电路结构是根据触控接收面 330 的感应方式而互有不同, 例如电阻式、电容式、红外线式, 超声波式等, 然此为熟悉本技术的人士所熟知, 在此不予赘述以精简说明。另外, 于透光板 33 的侧面 332 另外设置一光源, 例如数个发光二极管 333, 用以提供所述的内部光源的光线。

另外, 于相对于侧面 332 的另一侧面 336 设置一折曲反光部 335, 主要是用来反射发光二极管 333 所发出的光线, 以避免光线散逸至外部环境而增加对于光线强度的需求。应特别注意的是, 所述发光二极管 333 并不仅限设置于侧面 332, 因此, 设计者可视实际情况而设置发光二极管 333 于透光板 33 的其他侧面, 并对应地设置所述折曲反光部 335 以改善显示的效果。

另外, 触控接收面 330 还具有数个凸形构件 43B, 所述数凸形构件 43B 的凸面是朝向透光板 33 的底部, 可改变透光板 33 内部光线的反射方向, 使光线得以朝透光板 33 的底部行进, 借以提高光线的利用效率。其配置的原则如下: 位于触控接收面 330 距离发光二极管 333 较近的凸形构件 43B, 其凸面较小, 且各凸形构件的间隔较大; 反之, 距离发光二极管 333 较远的凸形构件 43B, 其凸面较大, 且各凸形构件的间隔较小。其原因在于距离光源较远之处, 其光线的亮度较弱, 因此需要较大凸面以及较密的凸形构件来提高反射光线的量; 同理, 距离光源较近之处, 其光线的亮度较强, 因此仅需要较小凸面以及较稀疏的凸形构件来减少反射光线的量, 使得反射至液晶显示面板 32 的光限量不会受到距离的影响。关于所述图案的配置方式可根据实际的情况而适度调整凸形构件的凸面面积以及距离。

另外, 根据本发明第二实施例于触控接收面 330 还可设置外部光源检测电路 33C, 用以检测外部光源的亮度, 当由外部光源所提供的光线亮度低于特定亮度时, 则由所述发光二极管 333 另外提供内部光源的光线以加强显示的效果, 而所述特定

亮度的定义可为达到人眼足以清楚辨识液晶显示装置的显示的亮度。这样，发光二极管 333 即无需时时维持于发光状态，仅在外部光源不足时才致能发光，对于电源的利用上更为灵活。

现在说明根据本发明第二实施例所述的液晶显示装置的操作原理。参阅图 5B，当外部光源所提供的光线 337 或发光二极管 333 所提供的光线 334 各自经由触控接收面 330 及侧面 332 而射入透光板 33 时，将借由折曲反光部 335 以及凸形构件 43B 等将光线经由液晶显示面板 32 而射至反光片 31，最后并经由反光片 31 将光线经由液晶显示面板 32 及透光板 33 而传送至位于外部环境的使用者眼中，使得使用者得以看到所显示的效果。

综上所述，根据本发明所述的实施例，将传统具有触控式面板的液晶显示装置中的触控式面板以及导光板整合为所述的透光板，使其同时具有现有触控式面板以及导光板的作用，借以使得根据本发明实施例的液晶显示装置无需同时具有所述触控式面板以及导光板结构。如上所述，传统导光板及触控式面板的厚度约为 1.5 厘米~3 厘米左右，因此，本发明将的结合在一起，能够有效缩小液晶显示装置的厚度。

另外，根据本发明所述的实施例，于反射型液晶显示装置中另外提供内部光源，使得根据本发明的反射型液晶显示装置能够在缺乏外界光源的情况下继续可以使用，解决了传统反射型液晶显示装置必须使用于具有光源的环境才具有显示效果的问题。另外，在本发明实施例中所使用的光源是以发光二极管取代传统的冷阴极发光灯管，其原因在于发光二极管发光时所需的功率较冷阴极发光灯管来的低。举例来说，一般冷阴极发光灯管发光时所需的功率约为 2W，而一般发光二极管额定的操作电流为 5mA，额定的操作电压为 2.1V。因此单一发光二极管于发光时所需的功率为 0.01W。若考虑发光二极管的亮度较低，即使于本发明实施例中使用 10 个发光二极管作为提供内部光源的装置，也仅需 0.1W 的功率，显示根据本发明实施例明显降低了液晶显示装置的内部光源电力需求。这样，能够使液晶显示装置能够在无光源的环境下使用，并能够兼顾省电的要求。

本发明虽以较佳实施例予以揭示，然其并非用以限定本发明的范围，任何熟悉本技术的人员在不脱离本发明的精神和范围内，还可作出种种的等效变化和替换，因此本发明的保护范围应以所附的权利要求书所界定的为准。

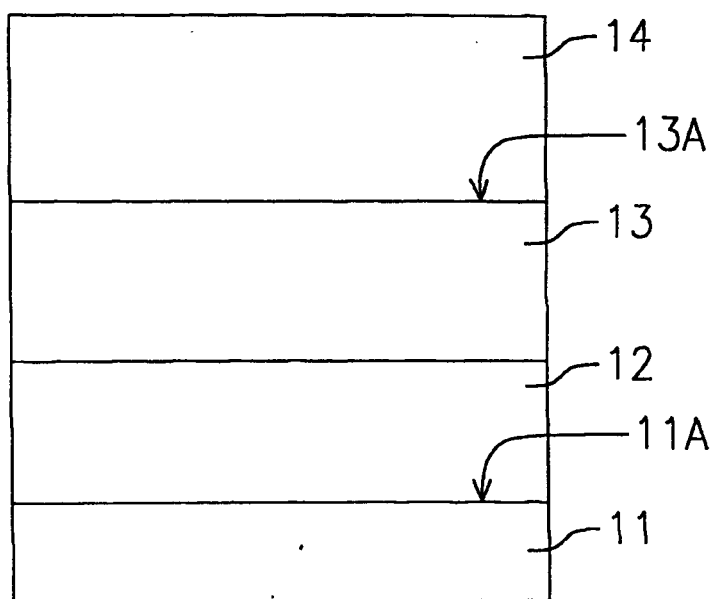


图 1

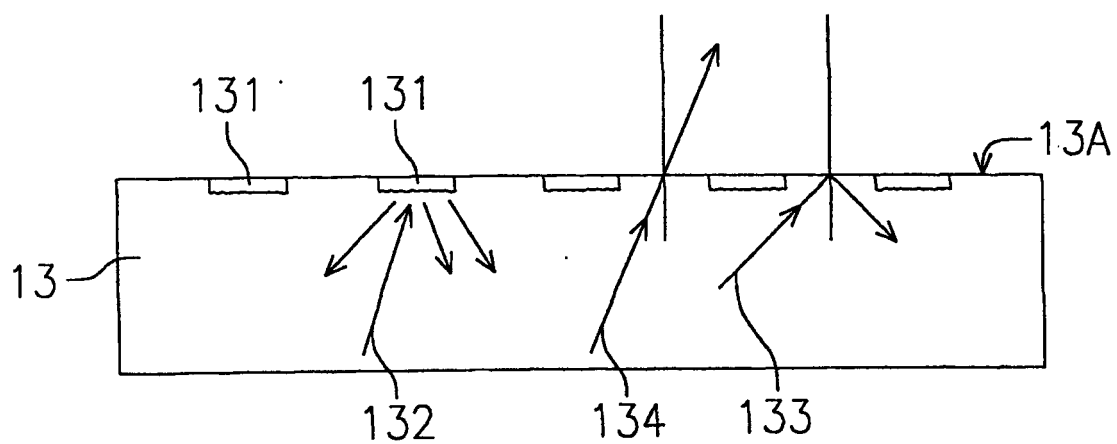


图 2A

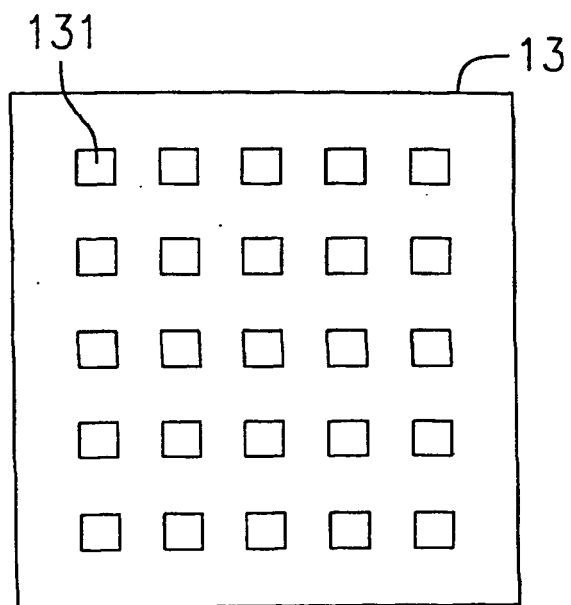


图 2B

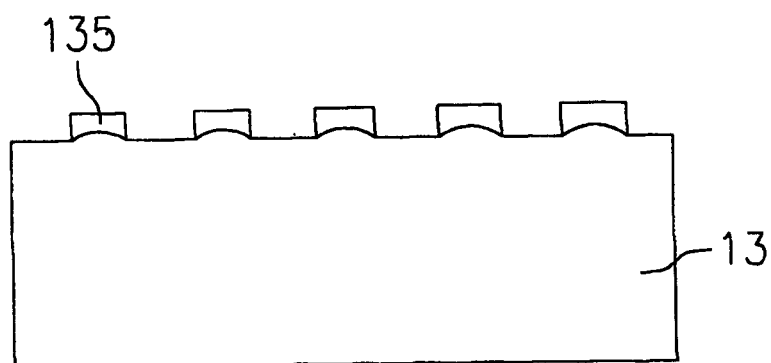


图 2C

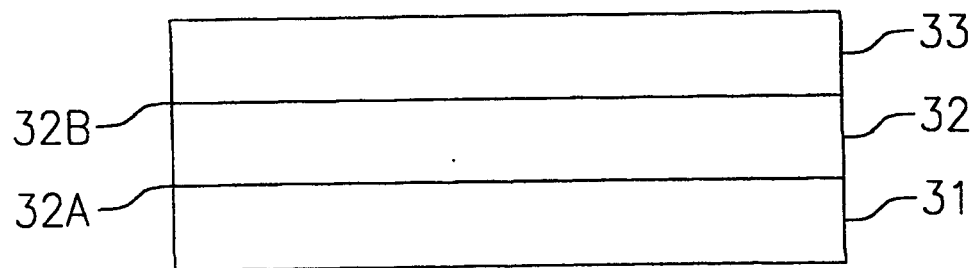


图 3

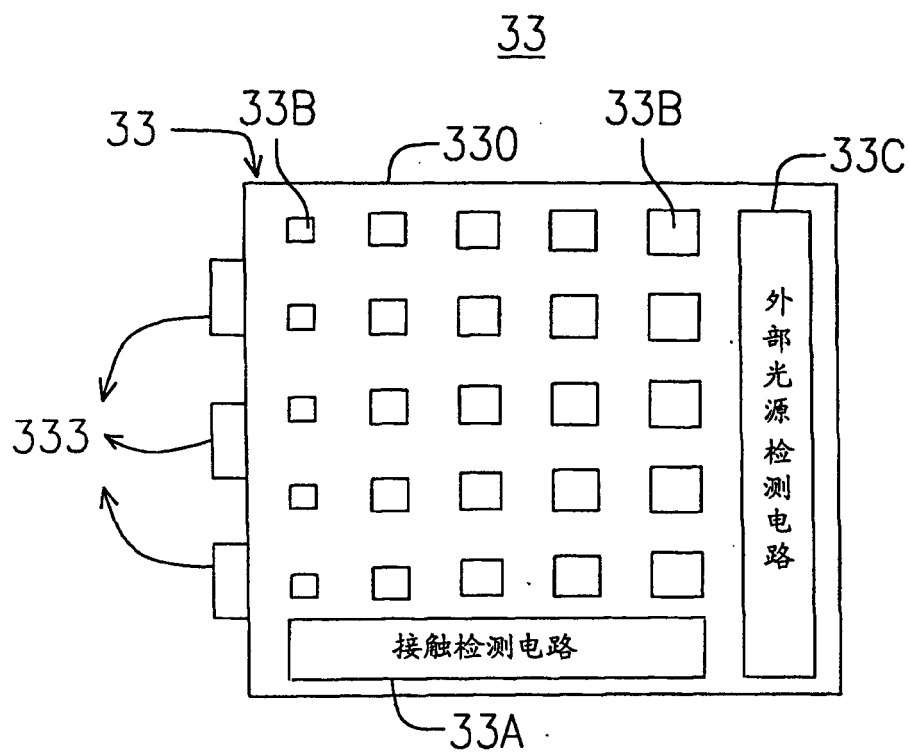


图 4A

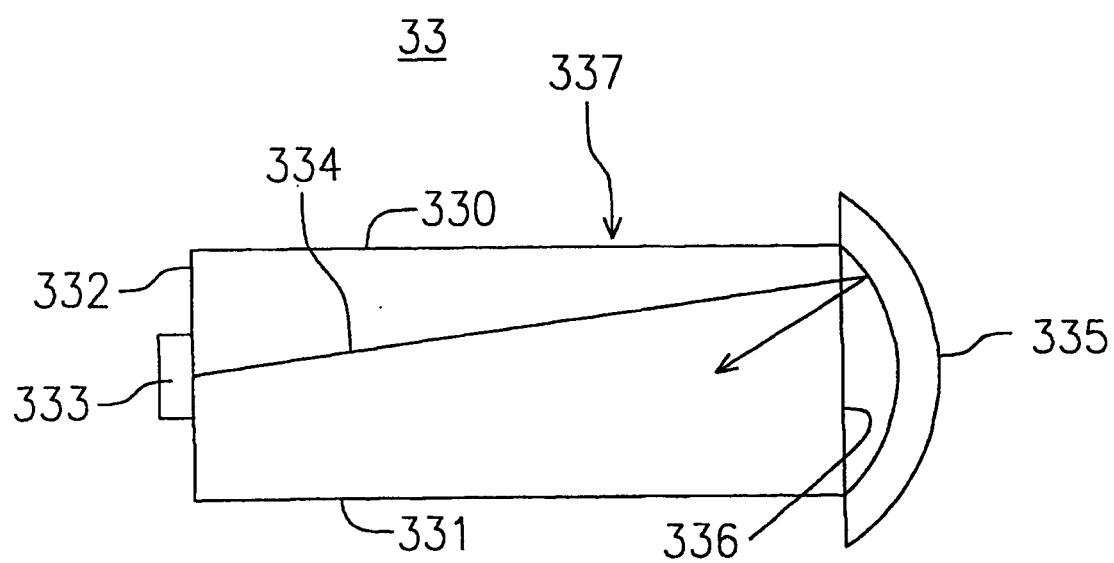


图 4B

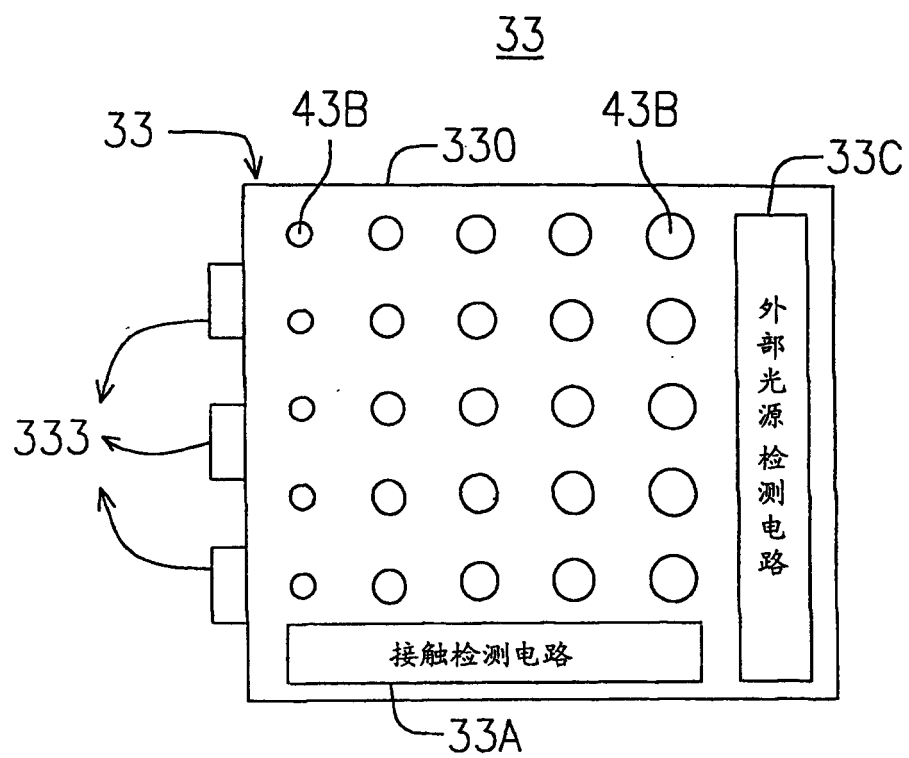


图 5A

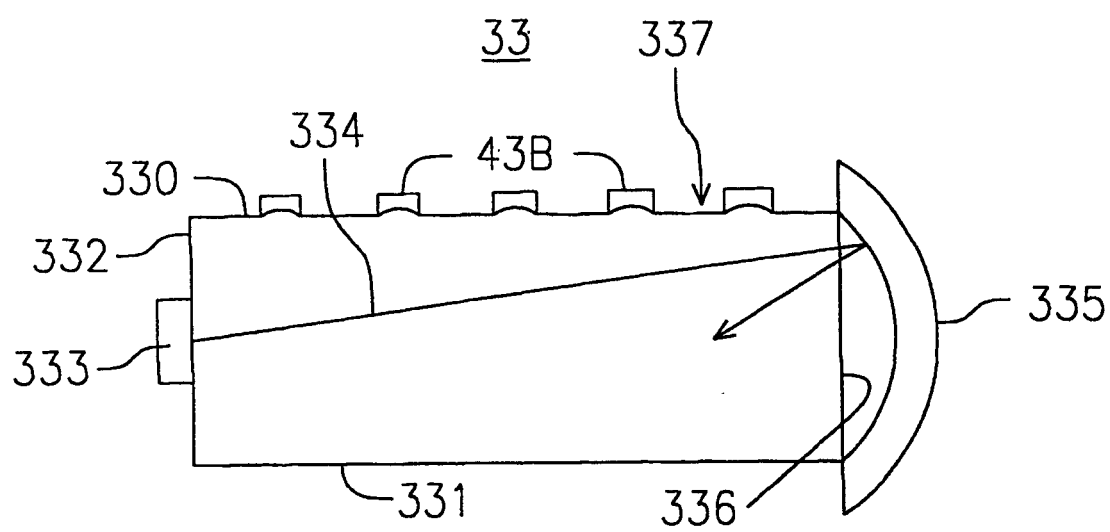


图 5B

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1180296C	公开(公告)日	2004-12-15
申请号	CN01140973.8	申请日	2001-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	华硕电脑股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华硕电脑股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华硕电脑股份有限公司		
[标]发明人	许慧德		
发明人	许慧德		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1335		
代理人(译)	任永武		
其他公开文献	CN1410816A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括：一反光片，用以反射一光线；一液晶显示面板，形成于所述反光片上；一透光板，形成于所述液晶显示面板之上，用以折射及反射所述光线，所述透光板还包含：一光源，位于一第一侧面上以提供所述光线；一折曲部，位于相对于所述第一侧面的第二侧面上，以反射所述光线；一触控接收面，位于所述透光板的上表面上，所述触控接收面具有一接触检测电路，用以根据外部的接触而执行对应的动作。

