

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410052432.3

[45] 授权公告日 2008年6月18日

[11] 授权公告号 CN 100395615C

[22] 申请日 2004.11.24

[21] 申请号 200410052432.3

[73] 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇
油松第十工业区东环二路2号

共同专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 江宗韦 李俊佑 蔡明江

[56] 参考文献

JP9092886A 1997.4.4

JP9034371A 1997.2.9

US2003021099A1 2003.1.30

US2003123245A1 2003.7.3

CN1504803A 2004.6.16

审查员 刘燕梅

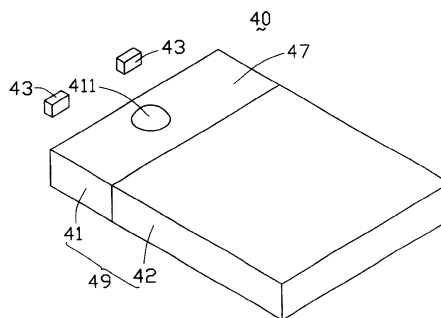
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

导光板及采用该导光板的背光模组

[57] 摘要

本发明提供一种导光板及采用该导光板的背光模组，其中该导光板包括一显示区域及一邻近该显示区域设置的冗余区域。所述显示区域与显示面板的主显示区相对应，所述冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，所述冗余区域包括一光入射面及一与该光入射面相邻的光出射面，该光出射面上设有一辅助显示区域，该辅助显示区域与显示面板的辅助显示区相对应。该导光板及采用该导光板的背光模组具有设计简单的优点。



1. 一种导光板，其包括一显示区域，所述显示区域与显示面板的主显示区相对应，其特征在于：该导光板还包括一邻近该显示区域设置的冗余区域，所述冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，所述冗余区域包括一光入射面及一与该光入射面相邻的光出射面，该光出射面上设有一辅助显示区域，该辅助显示区域与显示面板的辅助显示区相对应。

2. 如权利要求1所述的导光板，其特征在于：该入射光线是由点光源产生的。

3. 如权利要求2所述的导光板，其特征在于：该点光源包括至少一发光二极管。

4. 如权利要求1所述的导光板，其特征在于：该辅助显示区域是圆形。

5. 如权利要求4所述的导光板，其特征在于：该圆形辅助显示区域与显示面板上设置的圆形辅助显示区相对应，用于显示圆形钟表盘。

6. 如权利要求1所述的导光板，其特征在于：该辅助显示区域是矩形。

7. 如权利要求6所述的导光板，其特征在于：该矩形辅助显示区域与显示面板上设置的矩形辅助显示区相对应，用于显示日期或时间。

8. 如权利要求1所述的导光板，其特征在于：该显示区域与该冗余区域均为平行六面体或截面为楔形的六面体。

9. 如权利要求1所述的导光板，其特征在于：该显示区域与该冗余区域为一体成型结构或相互粘贴在一起。

10. 一种背光模组，其包括一导光板及一光源，所述导光板包括一显示区域，所述显示区域与显示面板的主显示区相对应，其特征在于：该导光板还包括一邻近该显示区域设置的冗余区域，所述冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，所述冗余区域包括一光入射面及一与该光入射面相邻的光出射面，所述光源邻近

该光入射面设置，该光出射面上设有一辅助显示区域，该辅助显示区域与显示面板的辅助显示区相对应。

11. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该光源是点光源。

12. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该点光源包括至少一发光二极管。

13. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该辅助显示区域是圆形。

14. 如权利要求13所述的背光模组，其特征在于：该圆形辅助显示区域与显示面板上设置的圆形辅助显示区相对应，用于显示圆形钟表盘。

15. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该辅助显示区域是矩形。

16. 如权利要求15所述的背光模组，其特征在于：该矩形辅助显示区域与显示面板上设置的矩形辅助显示区相对应，用于显示日期或时间。

17. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该显示区域与该冗余区域均为平行六面体或截面为楔形的六面体。

18. 如权利要求10所述的背光模组，其特征在于：该显示区域与该冗余区域为一体成型结构或相互粘贴在一起。

导光板及采用该导光板的背光模组

【技术领域】

本发明是关于一种导光板及采用该导光板的背光模组，特别是关于一种以发光二极管(Light Emitting Diode, LED)为光源的边光型背光模组。

【背景技术】

由于液晶显示器面板中的液晶本身不具发光特性，因而，为达到显示效果，需给液晶显示器面板提供一面光源装置，如背光模组，其功能在于向液晶显示器面板提供辉度充分并且分布均匀的面光源。

请参阅图1，现有技术的背光模组主要由光源5、光源罩6、导光板3、反射板4、扩散板2及二集光片1组成。其中，该光源5为线光源，主要有场致发光灯(Electroluminescent Lamp, EL)及冷阴极荧光灯(Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)两种，其设置于导光板3一侧，通过光源罩6的配合将光线传输至该导光板3中。该导光板3的作用在于导引光源5发出的光线从出光面7出射，同时提高显示面板(图未示)发光辉度及均匀性。反射板4设置于该导光板3的底面8的一侧，以将由导光板3的底面8出射的光线再次反射入该导光板3内，提高光线的利用率。扩散板2的上下二表面设有微小凸起(图未示)，其作用为将入射到扩散板2中的光线散射而使显示面板的图案柔和化。集光片1亦称棱镜板，其作用是对光线产生汇聚作用，以提高背光模组的出光辉度，降低电能消耗。

另一种现有技术背光模组如图2所示，该背光模组10包括一导光板22、一位于该导光板22一侧的光源20和一设置在该导光板22下方的反射板23。该光源20由复数LED构成，该导光板22包括一由多个均匀分布的细微V形槽构成的出光面221。

请参阅图3，是含两颗LED的背光模组的暗带产生机理示意图。由于LED的出射光线空间传输呈一圆锥体分布，因而该LED光源

201 和 202 的出射光入射至一空间平面 200 时，该空间平面 200 会存在出射光无法到达的区域 261、262 和 263，该区域 261、262 和 263 通常被称为暗带区。

综上所述，该背光模组 10 中，光源 20 入射至导光板 22 时，该导光板 22 中会存在暗带区 261、262 和 263，并且由于整个导光板 22 与显示面板的主显示区相对应，因而暗带区 261、262 和 263 严重影响显示面板的显示辉度和品质。为消除暗带，通常通过改变出光面 221 的 V 形槽的结构以期消除暗带，但是，该等方式都仅能削弱而无法完全消除暗带的产生，并且 V 形槽的结构设计涉及光学分析，复杂度较高。

【发明内容】

为克服现有技术导光板设计复杂并且由于暗带区的存在而使显示面板的主显示区的显示品质下降的问题，本发明提供一种设计简单的导光板，该导光板对应于显示面板的主显示区出光均匀并且辉度较高。

为克服现有技术背光模组设计复杂并且由于暗带区的存在而使显示面板的主显示区的显示品质下降的问题，本发明提供一种设计简单的背光模组，该背光模组对应于显示面板的主显示区出光均匀并且辉度较高。

本发明导光板包括一显示区域及一邻近该显示区域设置的冗余区域。所述显示区域与显示面板的主显示区相对应，所述冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，所述冗余区域包括一光入射面及一与该光入射面相邻的光出射面，该光出射面上设有一辅助显示区域，该辅助显示区域与显示面板的辅助显示区相对应。

本发明背光模组包括一导光板及一光源。所述导光板包括一显示区域及一邻近该显示区域设置的冗余区域，所述显示区域与显示面板的主显示区相对应，所述冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，所述冗余区域包括一光入射面及一与该光入射面相邻的光出射面，所述光源邻近该光入射面设置，该光出射面上设有一辅助显示区域，该辅助显示区域与显示面板的辅助显示区相对应。

相比现有技术，因本发明导光板及采用该导光板的背光模组均

包括一冗余区域及一显示区域，该冗余区域用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，将暗带区与显示区域所对应的显示面板的主显示区隔离，因此主显示区出光均匀并且辉度较高。另，本发明导光板及采用该导光板的背光模组在设计时，只需增设一冗余区域来隔离暗带，不需通过改变V形槽结构及通过复杂的光学计算来避免暗带产生，因此，设计较简单。

【附图说明】

图1是现有技术背光模组的立体结构示意图。

图2是另一种现有技术的背光模组的立体结构示意图。

图3是含两颗LED的背光模组的暗带产生机理示意图。

图4是本发明背光模组第一实施方式的立体结构示意图。

图5是图4的俯视图。

图6是本发明背光模组第二实施方式的爆炸结构示意图。

图7是本发明背光模组第三实施方式的立体结构示意图。

图8是本发明背光模组在行动电话中的使用状态参考图。

【具体实施方式】

请一起参阅图4至图5，是本发明背光模组第一实施方式的立体示意图及其俯视图。该背光模组40包括一导光板49及一光源43。

该导光板49包括一显示区域42及一邻近该显示区域42设置的冗余区域41，该显示区域42与冗余区域41为一体射出成型，二者均为平行六面体结构，材质均是透明聚合树脂或玻璃。该显示区域42与显示面板(图未示)的主显示区相对应。该冗余区域41位于该导光板49的邻近光源43一端，其包括一光入射面48及一与该光入射面48相邻的光出射面47，该光出射面47上设有一辅助显示区域411，该辅助显示区域411与显示面板的辅助显示区相对应。显示面板的辅助显示区通常用来显示时间或日期等非重要资讯；相对于辅助显示区，显示面板的主显示区通常用来显示图像或重要的文本资讯，辅助显示区与主显示区可以共存于一个画面窗口中，亦可相隔离分别置于两个画面窗口中，还可以画中画方式存在。本实施方式中，该辅助显示区域411为圆形，其与显示面板上设置的圆形辅助显示区相对应，用于显示圆形时钟表盘。

该光源43包括单个或多个诸如LED等点光源，本实施方式中为两个LED。

使用中，从光源43发出的入射光线首先投射至导光板49的冗余区域41，由于光源43出光不均匀，因此会于该冗余区域41的出光面47上产生暗带区46。为了不使该暗带区46延伸至导光板49的显示区域42，该冗余区域41于远离光源43的方向上的长度可视情况加长，其长度通常根据LED的数量而定，一般而言，LED数量越少，其长度越长。总之，由于冗余显示区41的存在，使得暗带区46与显示区域42相隔离。

相比现有技术，因本背光模组40的导光板49包括一冗余区域41及一显示区域42，该冗余区域41用于隔离由于入射光线不均而产生的暗带，将暗带区46与显示区域42所对应的显示面板的主显示区隔离，因此主显示区出光均匀并且辉度较高。另，本背光模组40的导光板49在设计时，只需增设一冗余区域41来隔离暗带，不需通过改变V形槽结构及通过复杂的光学计算来避免暗带产生，因此，设计较简单。

请参阅图6，是本发明背光模组第二实施方式的爆炸结构示意图。该背光模组50包括一光源53与一导光板59。相对于第一实施方式，该背光模组50的改进之处在于：该导光板59的显示区域52与冗余区域51是分别成型，然后相互粘贴而成。

请参阅图7，是本发明背光模组第三实施方式的立体结构示意图。该背光模组60包括一光源63与一导光板69。相对于第一实施方式，该背光模组60的改进之处在于：该导光板69的显示区域62与冗余区域61均是截面为楔形的六面体；辅助显示区域611为矩形，其与显示面板上设置的矩形辅助显示区相对应，用于显示日期或时间。

请参阅图8，是本发明背光模组在移动电话中的使用状态参考图。该移动电话86具一主显示区87及一与其相离的圆形辅助显示区88，安装时，将背光模组89的显示区域82与移动电话86的主显示区87相对应，将冗余区域81的圆形辅助显示区域811正好与移动电话的圆形辅助显示区88相对应。这样，主显示区87由于没有暗带区存在，因此出光较均匀并且显示品质较高，用来显示图像或重要文本等重

要资讯。而辅助显示区88由于可能存在暗带区，显示品质较逊，因此用来显示时间或日期等非重要资讯。

然而，本发明的背光模组及导光板并不限于上述实施方式所述。再请参阅图4，背光模组40的导光板49可作如下改变：对冗余区域41进行掺杂处理，则冗余区域41由于含有掺杂粒子，其折射率发生改变，因此对暗带区具有更好的隔离效果。

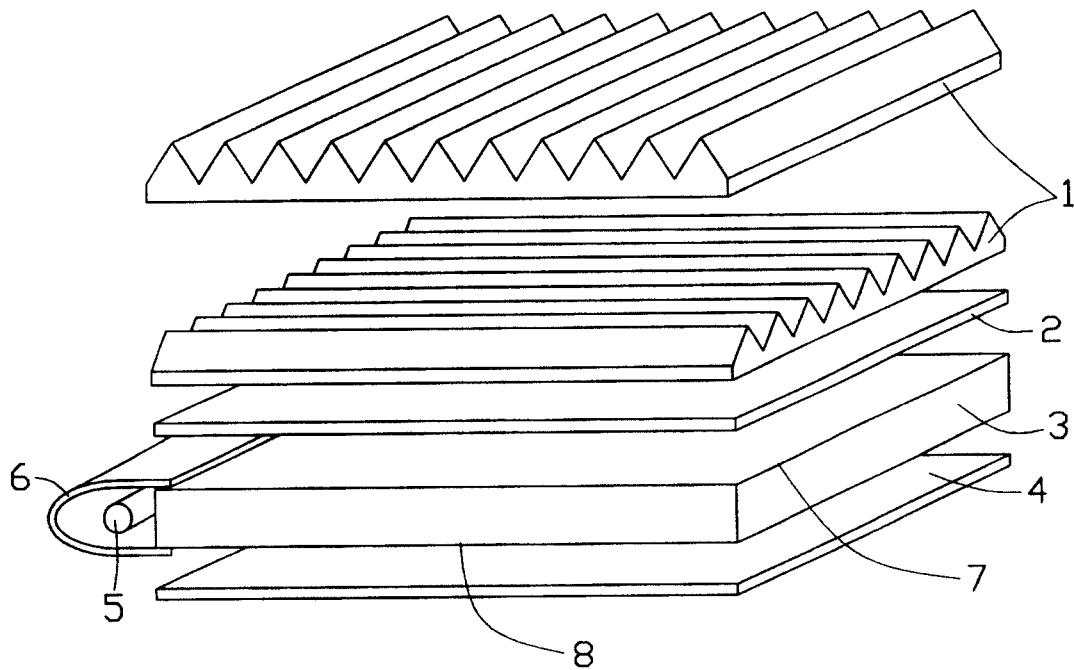


图 1

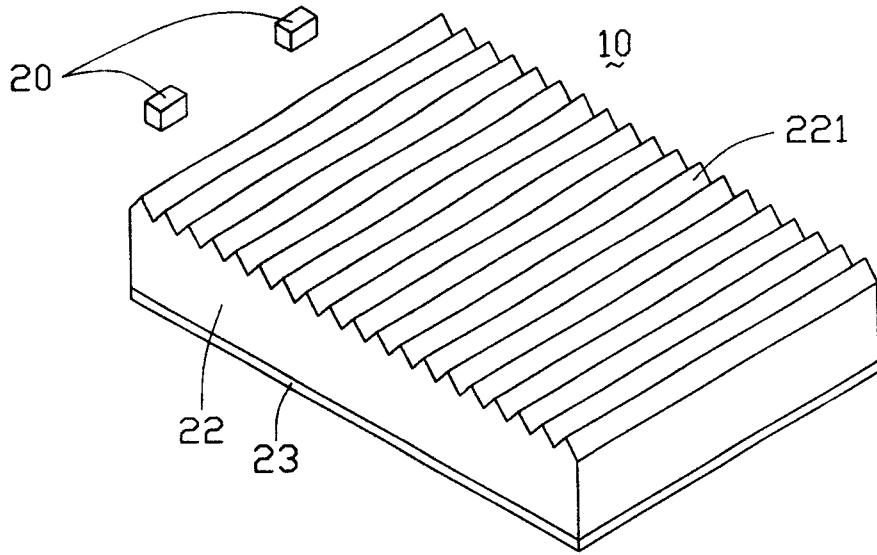


图 2

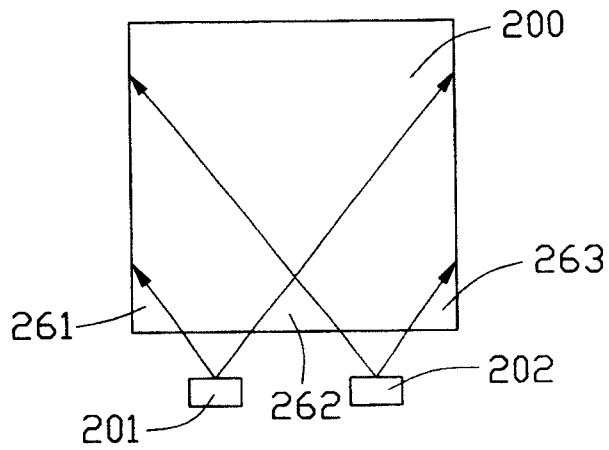


图 3

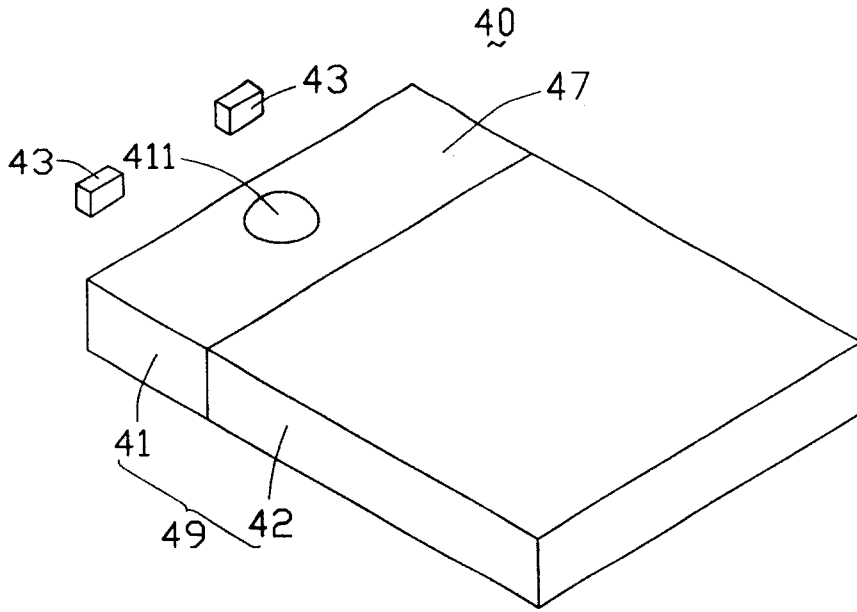


图 4

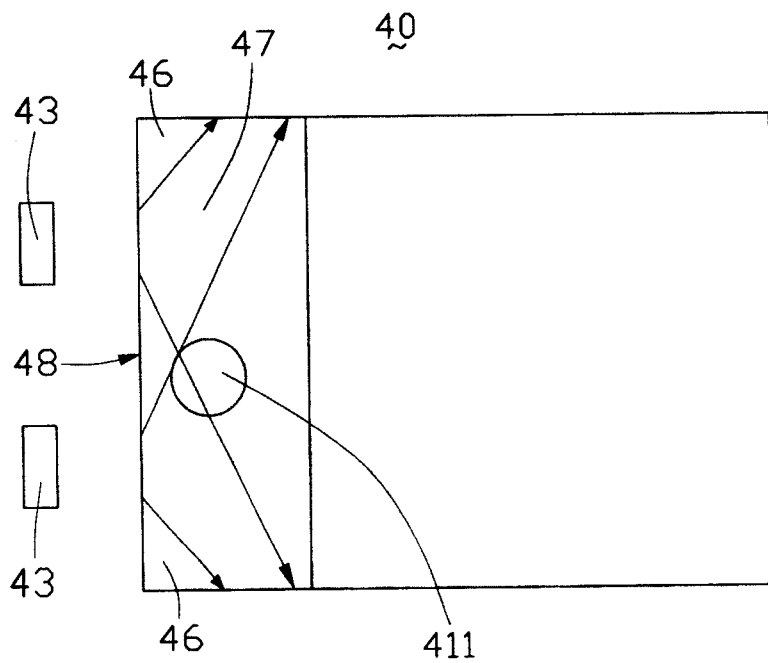


图 5

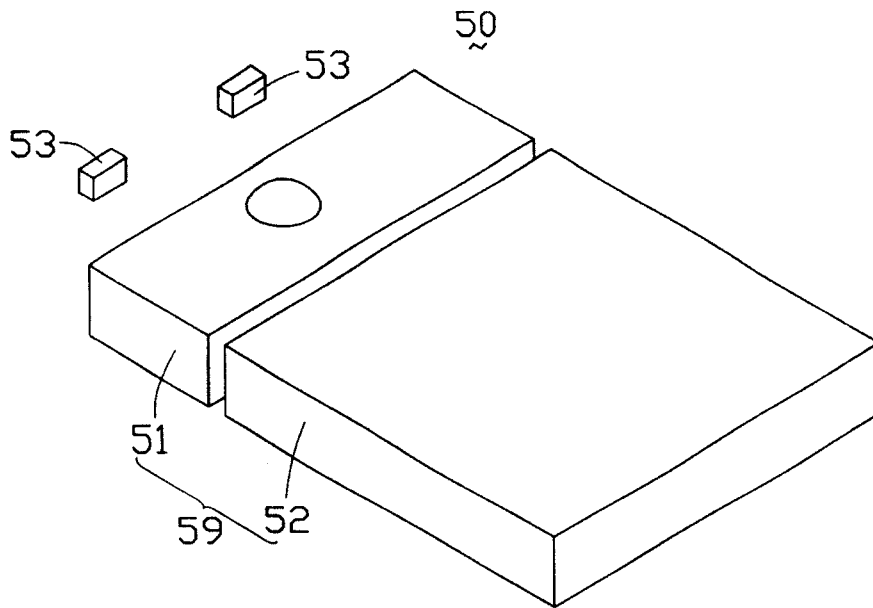


图 6

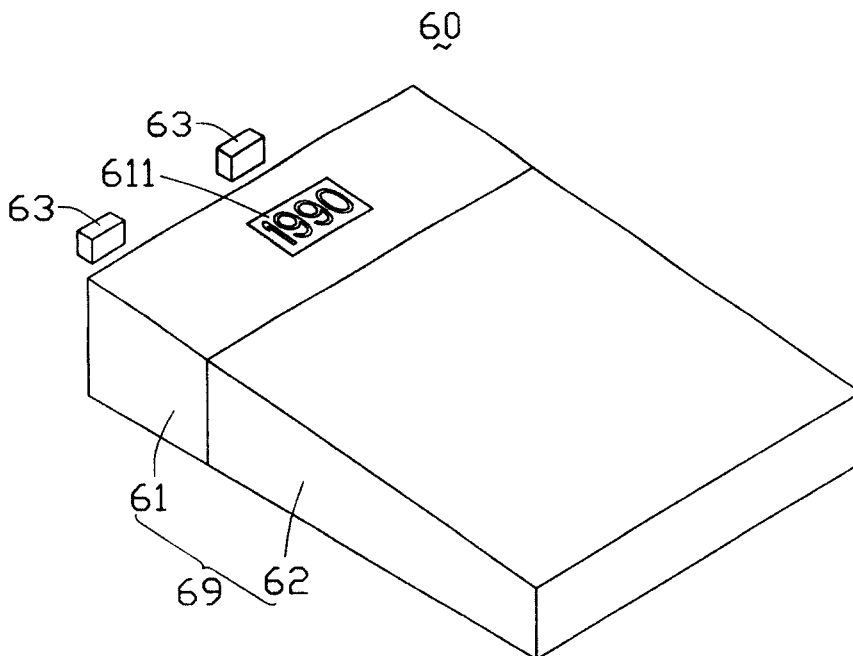


图 7

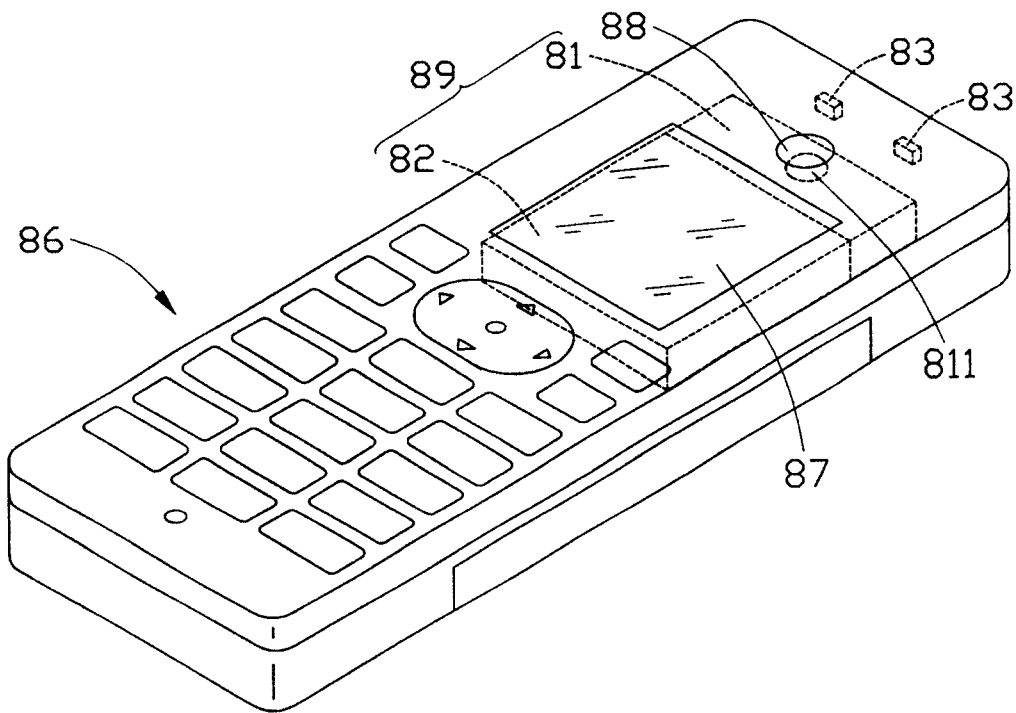


图 8