

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810222072.5

[51] Int. Cl.

*H04M 1/02 (2006.01)*

*H04M 1/22 (2006.01)*

*B32B 7/02 (2006.01)*

*B32B 27/00 (2006.01)*

*C23C 28/00 (2006.01)*

*B05D 7/24 (2006.01)*

[43] 公开日 2010 年 3 月 17 日

[11] 公开号 CN 101674342A

[51] Int. Cl. (续)

*C23C 14/22 (2006.01)*

[22] 申请日 2008.9.8

[21] 申请号 200810222072.5

[71] 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山横坪  
公路 3001 号六角大楼 1 - 358 室

[72] 发明人 陈敏涛 黎华挺 钟 磊 张家鑫

[74] 专利代理机构 北京市立方律师事务所

代理人 张 磊

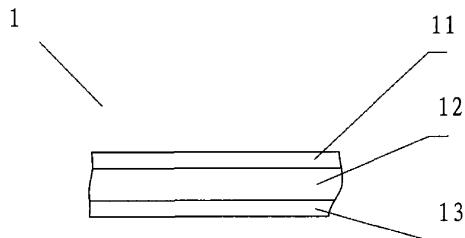
权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图 4 页

[54] 发明名称

移动通信终端的外壳、显示组件及它们的制  
造方法

[57] 摘要

本发明提供了一种外壳，所述外壳用于移动通信终端，所述外壳具有：外壳本体，所述外壳本体由透明或者半透明材料形成且具有彼此相对的外表面对和内表面，其中所述内表面上形成有图案；和半透半反层，所述半透半反层形成在外壳本体的外表面上，其中所述半透半反层形成为在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体外面能够观察到所述图案且在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下所述半透半反层呈现为镜面。本发明还公开了具有该外壳的显示组件。此外，本发明还公开了所述外壳和显示组件的制造方法。如上所述，根据上述技术方案，所述外壳及其显示组件实现了工艺制造简单、光学效果绚丽多变且同时具备镜面的功能。



1、一种外壳，所述外壳用于移动通信终端，所述外壳具有：

外壳本体，所述外壳本体由透明或者半透明材料形成且具有外表面和内表面，其中所述内表面上形成有图案；和

半透半反层，所述半透半反层形成在外壳本体的外表面上，其中所述半透半反层形成为在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体外面能够观察到所述图案且在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下所述半透半反层呈现为镜面。

2、根据权利要求1所述的外壳，其中所述半透半反层的透光率为5% - 25%。

3、根据权利要求1所述的外壳，其中所述透明或者半透明材料选自聚碳酸酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、聚碳酸酯合金中的至少一个。

4、根据权利要求3所述的外壳，其中所述透明或者半透明材料是重均分子量为20000-50000的聚碳酸酯。

5、根据权利要求1所述的外壳，其中所述图案通过热转印形成在所述内表面上。

6、根据权利要求1所述的外壳，其中所述半透半反层包括：

在所述外表面上喷涂的底漆层；

使用预定量的靶材对所述外表面进行电镀所形成的电镀层；

在所述外表面上喷涂预定厚度的着色漆层；及

在所述着色漆层上喷涂预定厚度的面漆所形成的面漆层。

7、根据权利要求6所述的外壳，其中所述半透半反层的透光率为5% - 15%。

8、一种显示组件，所述显示组件用于移动通信终端，包括：

如权利要求1-7中任一项所述的外壳；

定位框架，所述定位框架与所述外壳彼此连接；和

设置在所述外壳的内表面与所述定位框架之间的发光单元。

9、根据权利要求8所述的显示组件，其中所述发光单元包括彼此相

---

邻设置的至少一个发光二极管和将所述发光二极管发射的光导向外壳的导光板。

10、根据权利要求 8 所述的显示组件，其中所述导光板是单向透明的。

11、根据权利要求 8 所述的显示组件，其中所述发光单元能够发射不同强度或者色彩的光。

12、根据权利要求 9 所述的显示组件，其中所述显示组件进一步包括液晶显示单元，所述定位框架的中央设置有中心孔，所述液晶显示单元容纳在所述中心孔内并连接至所述导光板，且所述导光板将液晶显示单元所发射的光导向所述外壳。

13、根据权利要求 12 所述的显示组件，其中所述导光板粘接到所述定位框架上，且所述液晶显示单元与所述导光板粘接。

14、根据权利要求 13 所述的显示组件，其中所述导光板和定位框架中的一个上设置有定位柱且另一个上设置有与所述定位柱适配以精确定位导光板的定位孔。

15、一种用于移动通信终端的外壳的制造方法，包括以下步骤：

用透明或半透明材料制成具有外表面和内表面的外壳本体；

在所述壳体本体的内表面上形成图案；

在所述壳体本体的外表面上形成半透半反层，其中在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体外面能够观察到所述图案且在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下所述半透半反层呈现为镜面。

16、根据权利要求 15 所述的制造方法，所述半透半反层通过物理气相沉积工艺或者电镀工艺形成在所述外表面上。

17、根据权利要求 15 所述的制造方法，进一步包括在形成图案和半透半反层之前对所述外壳本体进行清洗。

18、根据权利要求 15 所述的制造方法，其中所述透明或半透明材料选自聚碳酸酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、聚碳酸酯合金中的至少一个。

19、根据权利要求 13 所述的制造方法，其中所述形成半透半反层包括：

在所述外表面上喷涂底漆层；

使用预定量的靶材对所述外表面进行电镀以形成电镀层；

在所述外表面上喷涂预定厚度的着色漆层；及

在所述着色漆层上喷涂预定厚度的面漆以形成面漆层。

20、根据权利要求 13 所述的制造方法，其中所述半透半反层具有 5 % - 15 % 的透光率。

21、根据权利要求 13 所述的制造方法，其中在所述内表面上形成图案包括：

在薄膜的表面上形成预定的图案；及

通过热压将所述薄膜的表面上的图案热转印到所述内表面上。

22、一种显示组件的制造方法，所述显示组件用于移动通信终端，所述制造方法包括以下步骤：

根据权利要求 1 - 7 中任一项所述的制造方法制造外壳；

制造定位框架；

制造发光单元；

将发光单元定位在所述定位框架上，所述发光单元可选地将光透射通过所述外壳；及

将所述外壳和定位框架连接在一起，其中发光单元位于所述外壳的内表面与所述定位框架之间以便发光单元发射的光能够从外壳的内表面朝向外表面透射通过所述外壳。

23、根据权利要求 22 所述的制造方法，其中所述定位框架通过冲裁形成。

24、根据权利要求 22 所述的制造方法，其中所述定位框架通过注塑形成。

25、根据权利要求 22 所述的制造方法，其中制造所述发光单元包括：

彼此相邻地设置将导光板和至少一个发光二极管，从而导光板将所述发光二极管发射的光导向外壳。

26、根据权利要求 25 所述的制造方法，其中所述导光板由半透明的材料形成，且所述材料的透光率在 50%-90%之间。

27、根据权利要求 20 所述的制造方法，进一步包括：

在所述定位框架的中央形成中心孔；

提供液晶显示单元；

将液晶显示单元通过所述中心孔连接到所述导光板，从而导光板将液晶显示单元所发射的光导向外壳。

28、根据权利要求 27 所述的制造方法，其中所述发光单元粘接到所述定位框架上，且所述液晶显示单元通过所述中心孔与导光板粘接。

29、根据权利要求 28 所述的制造方法，其中在所述导光板和定位框架中的一个上设有定位柱且另一个上设有与定位柱适配以精确定位导光板的定位孔。

## 移动通信终端的外壳、显示组件及它们的制造方法

### 技术领域

本发明涉及一种通信终端的改进结构及其制造方法，特别是涉及一种移动通信终端的外壳、显示组件及其制造方法。

### 背景技术

随着通信技术的发展，例如手机等的移动通信装置得到普及，并逐渐成为日常个人消费类电子产品。随着移动通信技术的进一步成熟，例如手机的移动通信装置的外观及绚丽的视觉体验将逐渐引领当今及未来移动通信装置的发展方向。目前市场上出现的手机外壳通常采用简单的印刷图案或者模内镶件注塑技术（IML，in-mold label）工艺来实现对移动通信装置的外壳表面的装饰。所述 IML 通常指的是形成表面为一层硬化的透明薄膜，中间为印刷图案层以及背面为塑胶层的技术。由于油墨夹在中间，可使产品防止表面被刮花和由于摩擦而形成划痕，这样可长期保持颜色的鲜明且不易褪色。但是，由于 IML 技术目前尚不成熟，对于模具结构设计要求很高、且产品良率很低，由此造成该技术在移动通信终端的批量生产上难以普及。

此外，这样形成的外壳的缺陷还在于，很难实现绚丽的视觉效果或者更具吸引力的光学变幻效果。在中间的印刷图案层形成之后，由于图案不能改变，所以逐渐对消费者失去吸引力。

目前，市面上也出现了具有镜面效果或者夜光效果的外壳的手机（例如章建国的公开日为 2003 年 7 月 30 日、公开号为 CN1432460A、发明名称为“夜光塑料手机外壳及其制作方法”的发明专利申请中所描述）。虽然这样的手机外壳虽然可以具备镜子或者夜光的功能或者效果，但是，该手机外壳的功能仍然比较简单，视觉效果单一，不具备绚丽多彩的光学效果。

## 发明内容

为此，本发明需要提供一种工艺简单、具有多种视觉效果同时具备镜面功能的移动通信终端的外壳、显示组件及其制造方法。

此外，本发明需要提供一种物理化学性能稳定，且能够较长时间使用的外壳、显示组件及其制造方法。

根据本发明的一方面，提供了一种外壳，所述外壳用于移动通信终端，所述外壳具有：外壳本体，所述外壳本体由透明或者半透明材料形成且具有彼此相对的外表面和内表面，其中所述内表面上形成有图案；和半透半反层，所述半透半反层形成在外壳本体的外表面上，其中所述半透半反层形成为在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体外面能够观察到所述图案且在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下所述半透半反层呈现为镜面。

根据本发明的一方面，所述半透半反层的透光率为5% - 25%。

在根据上述的用于移动通信终端的外壳中，在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下，所述半透半反层呈现为镜面，从而获得了镜面的效果。在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下，从外壳本体外面能够观察到印刷在外壳的内表面上的图案。由于所述半透半反层的缘故，此时从例如手机的移动通信终端的外部观察时，显现半透明图形、半镜面的视觉效果。

根据本发明的一方面，提供了一种显示组件，所述显示组件用于移动通信终端，包括：如上所述的外壳；定位框架，所述定位框架与所述外壳彼此连接；和设置在所述外壳的内表面与所述定位框架之间的发光单元。

根据本发明的另外一方面，所述发光单元可提供不同亮度或者色彩的光。

根据本发明的另外一方面，所述发光单元包括彼此相邻设置的发光二极管和将所述发光二极管发射的光导向外壳的导光板。

根据本发明的另外一方面，所述显示组件进一步包括液晶显示单元，

所述定位框架的中央设置有中心孔，所述液晶显示单元容纳在所述中心孔内并连接至所述导光板，且所述导光板将液晶显示单元所发射的光导向所述外壳。

在根据上述的用于移动通信终端的显示单元中，由于所述外壳和发光单元的组合，当发光单元关闭时、则外壳外观面为镜面；当发光单元开启时、则显现为半透明图形、半镜面的视觉效果；以及当发光单元所提供的光线强度或者色彩变化时，所印刷图案可实现在不同光强度下或在不同的光线颜色下、图形随灯光亮度及颜色而变化的视觉效果。

进一步地，当发光单元及液晶显示单元的屏幕同时点亮时，就可以呈现半镜面、半图形、液晶显示单元上所显示的图案同时透过所述外壳可观察的特殊变幻效果；以及当发光单元关闭、液晶显示单元的屏幕点亮时，整个外壳为半镜面，同时不影响液晶显示单元的屏幕上图案及文字的可读性，即所述液晶显示单元上所显示的图案及文字清晰可见。

根据本发明的再一方面，提供了一种用于移动通信终端的外壳的制造方法，包括以下步骤：用透明或半透明材料制成具有外表面和内表面的外壳本体；在所述壳体的内表面上形成图案；在所述壳体的外表面上形成半透半反层，其中在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体外面能够观察到所述图案且在没有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下所述半透半反层呈现为镜面。

通过上述的方法，克服了现有技术中制造方法所形成的外壳表面的图案不耐摩擦的缺点，容易实现工业上大批量生产，并降低了制造成本。

根据本发明的又一方面，提供了一种显示组件的制造方法，所述显示组件用于移动通信终端，所述制造方法包括以下步骤：根据如上所述的制造方法制造外壳；制造定位框架；制造发光单元；将发光单元定位在所述定位框架上，所述发光单元可选地将光透射通过所述外壳；及将所述外壳和定位框架连接在一起，其中发光单元位于所述外壳的内表面与所述定位框架之间以便发光单元发射的光能够从外壳的内表面朝向外表面透射通过所述外壳。

通过上述的显示组件的方法，可以通过所述发光单元提供不同颜色

和强度的光，从而实现不同的视觉效果，且进一步地实现了工业上大批量的生产，并降低了制造成本。

本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 显示了根据本发明的一个实施例的用于手机的显示组件的分解立体示意图；

图 2 是根据本发明的一个实施例的手机外壳的横截面视图；

图 3 是根据图 2 所示的手机外壳的仰视图；

图 4 是根据本发明的一个实施例的定位框架的示意图；

图 5 是根据本发明的一个实施例的导光板的示意图；

图 6 是根据本发明的一个实施例的显示组件的组装示意图；以及

图 7 是根据本发明的一个实施例的显示组件的制造方法示意图。

### 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

下面将参照附图详细描述根据本发明实施例的用于移动通信终端的外壳、显示组件及其制造方法。在下述的说明中，将以手机作为移动通信终端的示例来详细描述本发明的实施例。但是，需要说明的是，本发明并不限于此，例如移动通信终端也可以为传呼机、智能终端、个人数字助理等。

图 1 显示了根据本发明的一个实施例的用于手机的显示组件 100 的分解立体示意图。如图 1 中所示，该显示组件 100 自上向下依次包括：

外壳 1; 胶粘片 4; 定位框架 5; 导光板 2、与导光板 2 相邻设置的两个 LED3, 且该导光板 2 和 LED3 设置在所述定位框架 5 和所述外壳 1 之间; 以及液晶显示单元 (LCD) 6。需要说明的是, 该显示组件 100 可以用作单板式手机的显示单元, 也可以用作折叠式手机的显示单元, 以提供多种视觉效果。

下面将结合图 2—图 6 来说明根据本发明的一个实施例的用于手机的显示组件 100 的详细结构。其中, 图 2 是根据本发明的一个实施例的手机外壳 1 的横截面视图。图 3 是显示了图 2 所示的手机外壳 1 的仰视图。图 4 是根据本发明的一个实施例的定位框架 5 的示意图。图 5 是根据本发明的一个实施例的导光板 2 的示意图。图 6 是根据本发明的一个实施例的显示组件 100 的组装示意图。

如图 1 中所示, 该显示组件 100 的外壳 1 对所述手机提供外观, 如前所述, 本发明需要提供具有多种视觉效果同时具备镜面功能的手机外壳。图 2 示出了根据本发明的一个实施例的手机外壳 1, 所述外壳 1 具有: 外壳本体 12, 所述外壳本体 12 由透明或者半透明材料形成且具有彼此相对的外表面 121 和内表面 122, 其中所述内表面 122 上形成有图案 13; 和半透半反层 11, 所述半透半反层 11 形成在外壳本体的外表面 121 上, 其中所述半透半反层 11 形成为在有光线从所述内表面 122 朝向所述外表面 121 透射的条件下从外壳本体 12 外面能够观察到所述图案 13 且在没有光线从所述内表面 122 朝向所述外表面 121 透射的条件下所述半透半反层 11 呈现为镜面。从而, 当没有光从线从所述内表面 122 朝向所述外表面 121 透射的条件下, 从外部观察时, 该外壳 1 的外表面 121 可以用作镜面。而当有光线从所述内表面 122 朝向所述外表面 121 透射时, 从外壳 1 的外面能够观察到图案 13, 而且随着光线的变化, 从壳体 1 外面观察到的图像 13 的程度也发生变化, 也就是说, 随光线的变化, 图案 13 的透视效果也发生变化。

需要说明的是, 此处的术语“半透半反”指的是所述层 11 具有能够透射部分光、且能够反射部分光的性能, 当然, 不能理解为层 11 透射一半的光线且反射一半的光线。

如上所述，根据本发明的一个实施例的手机外壳 1 的外壳本体 12 可以是透明的或者半透明材料所形成。在根据本发明的一个实施例中，所述外壳本体 12 可以是本领域技术人员所使用的各种合适的塑料，例如：可以选自重均分子量为 20000-60000 的聚碳酸酯、重均分子量为 20000-150000 的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、聚碳酸酯合金中的一种或几种，优选为，所述材料为重均分子量 20000-50000 的聚碳酸酯。上述材料很容易从市场上获得，例如美国通用公司的型号为 LEXAN 141R、6339R、121R、161R，EXXX0077、C1000HF、C1100HF、CI200HF 产品和德国拜尔公司的型号为 Makrolon 1837、2805、2405 等产品。需要说明的是，该外壳本体 1 也可以选用任何其他透明或半透明材料，例如钢化玻璃等，此处只是处于说明目的而不是为了限制本发明的保护范围，只要形成该外壳本体的材料具有透明或者半透明的技术效果即可。

对于半透半反层 11，其可以通过物理汽相沉积法来形成在壳体 1 的外表面 121 上（这将在下面进行详细描述），也可以通过将单独制造的具有半透半反性能的薄膜层设置在壳体 1 的外表面上，只要其在光线从内表面向外表面照射时可以看到内表面所形成的图案，且在光线发生变化时，能够提供对所述图案的不同的视觉效果就可以。需要说明的是，在根据本发明的一个实施例中，所述半透半反层 11 可以具有：在所述外表面 121 上喷涂的底漆层；使用预定量的靶材对所述外表面 121 进行电镀所形成的电镀层；在所述外表面 121 上喷涂预定厚度的着色漆层；及在所述着色漆层上喷涂预定厚度的面漆所形成的面漆层。

对于图案 13，在根据本发明的一个实施例中，可以根据具体手机装饰设计和市场的需要，在外壳本体 12 的内表面 122 上形成各种图案，该图案 13 可以具有立体效果也可以具有平面效果。且该图案可以具有蓝色、绿色、红色灯各种基色或其中几种基色的组合，以达到不同的视觉效果。在根据本发明的一个实施例中，所述图案 13 可以通过热转印工艺而形成在所述内表面 122 上。在根据本发明的另一实施例中，可以将所需的图案雕刻在所述外壳本体 12 的内表面 122 上，以获得同样的效果。

下面将详细说明根据本发明的实施例的手机外壳的制造方法。根据

本发明实施例的制造外壳 1 的方法包括以下步骤。首先，用透明或半透明材料制成具有外表面 121 和内表面 122 的外壳本体 12。接着，在所述壳体本体 12 的内表面 121 上形成图案 13。最后，在所述壳体本体 12 的外表面 121 上形成半透半反层 11，其中在有光线从所述内表面朝向所述外表面透射的条件下从外壳本体 12 外面能够观察到所述图案 13 且在没有光线从所述内表面 122 朝向所述外表面 121 透射的条件下所述半透半反层 11 呈现为镜面。

在所述外壳 1 的制造方法中，其中使用了物理气相沉积工艺和热转印工艺。下面将对这两种工艺进行简单说明说明。

通常，物理气相沉积工艺在本领域中用于在物体的表面形成镜面。物理气相沉积是通过蒸发，电离或溅射等过程，产生金属粒子并与反应气体反应形成化合物沉积在工件表面。目前，物理气相沉积镀膜技术主要分为三类，真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜和真空离子镀膜。对于物理气相沉积技术的三个分类，相应的真空镀膜设备有真空蒸发镀膜机、真空溅射镀膜机和真空离子镀膜机等。

近十多年来，真空离子镀膜技术的发展速度最快，并已成为当今最先进的表面处理方式之一。工业上目前普遍采用的物理气相沉积镀膜一般采用真空离子镀膜，并使用真空离子镀膜机。

离子镀膜是借助于惰性气体辉光放电，使镀料（如金属锡、钛等）气化蒸发离子化，离子经电场加速，以较高能量轰击工件表面，此时如通入 CO<sub>2</sub>，N<sub>2</sub> 等反应气体，便可在工件表面获得对应的金属和气体复合物覆盖层。离子镀膜的沉积温度通常维持在 500℃ 左右，且覆盖层附着力强，适用适用于多种工业镀膜场合等。

而对于将图案转印到物体的表面的热转印工艺，其是用于形成图案的特种印刷工艺之一。详细而言，该方法是将图案预先印在转印载体上，再通过热转印机对其加热加压、而将转印图案转印在产品的表面上，成型之后油墨层与产品表面溶为一体，这种印刷方法印刷的图案逼真、经久耐用。热转印工艺通常分为转印膜印和转印加工两大部分，转印膜印刷采用网点印刷将图案预先印在薄膜表面，印刷的图案层次丰富、色彩

鲜艳，千变万化，色差小，再现性好，能达到设计图案者的要求效果，并且适合大批量生产。而转印加工通过热转印机一次加工(加热加压)将转印膜上精美的图案转印在产品表面，成型后油墨层与产品表面溶为一体，逼真形象，大大提高了产品的档次。

热转印工艺应用于各种 ABS、PP、塑胶、木材、有涂层金属等产品表面。可根据客户的要求设计生产热转印膜，通过热压将图案转印到工件表面，提高产品档次。总之，热转印工艺的优点主要在于：图片精美，用普通烫印机、热转印机即可完成；图案一次成型；操作简单，印工精致，生产成本低；产品损耗小，附加值高，工艺装饰性强；高遮盖力，附着力强；符合绿色环保印刷标准，无环境污染。

由于热转印工艺的上述诸多优点，在根据本发明的实施例中，采用物理气相沉积结合热转印工艺的方式来形成所述手机外壳 1。

下面将描述使用上述的物理气相沉积工艺结合热转印工艺来形成根据本发明的手机外壳 1 的具体实施例。

### 实施例 1

为了形成根据本发明的一个实施例的手机外壳 1，首先可以通过注塑或者模制来使用透明或者半透明材料来形成所述外壳本体 12，所述材料可以选自重均分子量为 20000-100000 的聚碳酸酯、重均分子量为 25000-200000 的聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、重均分子量为 120000-200000 硅胶（RUBBER）、重均分子量为 20000-50000 的聚对苯二甲酸乙（醇）酯（PET）中的一种或几种。为了方便气相沉积，接着可以将所述外壳本体 1 进行超声波清洗，以清除所述外壳本体 12 的外表面 121 上的污渍或者杂质等。然后可以在所述外表面 121 上喷涂 10um 厚度的底漆，接着将所述喷涂底漆的外表面 121 在自动喷涂线上进行烘干。

然后，将所述外壳本体 12 放入物理气相沉积真空金属蒸发镀膜炉中，然后采用 Sn 作为靶材。在根据本发明的一个实施例中，每靶 Sn 的量为 0.06 克，共 32 个靶来对所述喷涂了底漆的外表面 121 进行镀膜。需要说明的是，Sn 量的大小取决于外壳所需的透光率。在根据本发明的实施例中，所述外壳 1 的透光率需要控制在 5% - 25% 的范围之内，以保证图案

13 可以通过所述半透半反层透视。在根据本发明的另一实施例中，可以控制例如所述 Sn 的电镀金属的量，从而所述外壳 1 的透光率可以被控制在 5% - 15% 的范围内。

在镀膜完成之后 4 小时内，可以接着喷涂 15um 厚度的色漆。所述色漆的目的是为了使得所述半透半反层具有适当的颜色，以适用不同的外观设计的要求。在所述表面烘干后，继续喷涂 20um 的面漆，所述面漆用于保护所述手机外壳的表面，防止受到磨损或者意外导致的划痕。接着烘干形成所述半透半反层 11 的外壳本体 1，从而完成所述物理气相沉积。经过上述工艺之后，所述外壳在直接观察所述外壳本体 12 的外表面时具有镜面的效果，同时当光线从所述外壳本体的内表面 122 朝向所述外表面 121 透射时，从所述手机外壳 1 的外表面观察时可以看到部分镜面、部分所透射的光的视觉效果。

接着，将说明使用热转印工艺在所述外壳本体 12 的内表面 122 上形成图案 13 的方法。在热转印工艺中，首先，使用印刷机（例如五色印刷机）在 PET 膜上印刷 10um 厚的离型剂，该离型剂可以在高温加热时熔解，从而与所述 PET 膜分离。在将所述 PET 膜烘干后，继续印刷 15um 厚的固化胶或者紫外线（UV）透明油墨；接着烘干，再印刷 15um 厚热转印专用环保墨水；烘干后印刷 10um 厚的胶水并烘干；随后，用热转印机（例如采用滚轮烫印法）将 PET 薄膜上印刷的图案热转印到镀有半透半反层 11 后的外壳本体 12 的内表面 122 上，在转印时转印机的胶头温度需要保持在 180℃ 左右，压力保持在 2.5MPa 左右，同时转印时间大约为 2 秒。在转印后的所述手机外壳 1 距离 50 瓦紫外灯 30 厘米处照射 1 分钟。需要说明的是，该过程中所需要的压力和温度可以根据所要形成的外壳的工艺要求而进行适应性调整。经过上述工艺之后，可制得外观面具有镜面效果且内表面印刷有图案 13 的手机外壳 D1。

## 实施例 2

在根据本发明的形成手机外壳的工艺中，首先可以通过注塑或者模制来使用透明或者半透明材料来形成所述外壳本体 12，所述材料可以如

实施例 1 中所述的透明或者半透明材料中的一种或几种。为了方便气相沉积，接着可以将所述外壳本体 1 进行超声波清洗，以清除所述外壳本体 12 的外表面 121 上的污渍或者杂质等。然后可以在所述外表面 121 上喷涂 30um 厚度的底漆，接着将所述喷涂底漆的外表面 121 在自动喷涂线上进行烘干。

然后，将所述外壳本体 12 放入物理气相沉积真空金属蒸发镀膜炉中，然后采用 Sn 作为靶材。在根据本发明的一个实施例中，每靶 Sn 的量为 0.1 克，共 32 个靶来对所述喷涂了底漆的外表面 121 进行镀膜。需要说明的是，Sn 量的大小取决于外壳所需的透光率。在根据本发明的实施例中，所述外壳 1 的透光率需要控制在 5% - 30% 的范围之内，以保证图案 13 可以通过所述半透半反层透视。优选地，该透光率可以控制在 5% - 25% 之间。在根据本发明的另一实施例中，可以控制例如所述 Sn 的电镀金属的量，从而所述外壳 1 的透光率可以被控制在 5% - 40% 的范围内。

在镀膜完成之后 4 小时内，可以接着喷涂 15um 厚度的色漆。在所述表面烘干后，继续喷涂 40um 的面漆，所述面漆用于保护所述手机外壳的表面，防止受到磨损或者意外导致的划痕。接着烘干形成所述半透半反层 11 的外壳本体 1，从而完成所述物理气相沉积。经过上述工艺之后，所述外壳在直接观察所述外壳本体 12 的外表面时具有镜面的效果，同时当光线从所述外壳本体的内表面 122 朝向所述外表面 121 透射时，从所述手机外壳 1 的外表面观察时可以看到部分镜面、部分所透射的光的视觉效果。

接着，将说明使用热转印工艺在所述外壳本体 12 的内表面 122 上形成图案 13 的方法。在热转印工艺中，首先，使用印刷机（例如五色印刷机）在 PET 膜上印刷 30um 厚的离型剂。在将所述 PET 膜烘干后，继续印刷 30um 厚的固化胶或者紫外线（UV）透明油墨；接着烘干，可选地，再印刷 30um 厚热转印专用环保墨水；烘干后印刷 30um 厚的胶水并烘干；随后，用热转印机（例如采用平板下压烫印法）将 PET 薄膜上印刷的图案热转印到镀有半透半反层 11 后的外壳本体 12 的内表面 122 上，在转印时转印机的胶头温度需要保持在 195℃ 左右，压力保持在 3MPa 左右，

同时转印时间大约为 1.5 秒。需要说明的是，该过程中所需要的压力和温度可以根据所要形成的外壳的工艺要求而进行适应性调整。在转印后的所述手机外壳 1 距离 50 瓦紫外灯 30 厘米处照射 0.5 分钟。经过上述工艺之后，可制得外观面具有镜面效果且内表面印刷有图案 13 的手机外壳 D2。

需要说明的是，在上述形成手机外壳 1 的过程中，使用热转印工艺将所述图案 13 形成在所述手机本体 12 的内表面 122 上，但是普通技术人员显然可以知道，可以采用其他的方法来将所述图案 12 形成在所述内表面 122 上，例如蚀刻、雕刻或者移印、烫金工艺等。由此，上述方法只是出于示意的目的，而不能理解为用于限制本发明的目的。

下面将接着结合附图 1-6 来详细描述根据本发明的实施例的显示组件 100 的结构及其制造方法。如图 1 所示，在所述该显示组件包括定位框架 5、外壳 1 和发光单元。

在如图 4 中所示的定位框架 5 中，所述定位框架 5 包括框架本体 51、定位柱 52、LED 容纳部分 53、螺丝孔 55、56 以及形成在所述框架本体 51 的边缘上的卡扣部 54。所述卡扣部分 54 用于与手机外壳 1 的边缘上所形成的卡扣部 14 接合，以组装所述显示组件 100。所述框架本体 51 的中央形成有中央开口 57，用于让液晶显示单元 6 通过所述中央开口 57 而与所述导光板 2 进行连接。所述框架本体 51 的上端处进一步设置有至少一个 LED 容纳部分 53。所述 LED 容纳部分 53 用于容纳发光的发光二极管（LED）3。在根据本发明的一个实施例中，所述框架本体 51 上设置有 2 个 LED 容纳部分 53。但是，普通技术人员可以根据需要，设置任何合适数目的 LED 容纳部分 53。所述 LED 容纳部分的设置部位只要能与所述导光板相邻以让所述 LED 发射的光可以通过导光板传导即可，而不仅限于所述框架本体 51 的如图所示的位置。此外，如图 3 中所示，所述定位框架还可以进一步设置有螺丝孔 55、56 用于外壳的连接。为了准确定位所述导光板 2，所述定位框架 5 上还设置有定位柱 52。所述定位柱 52 用于与所述导光板 2 上的定位孔 22 配合，从而准确定位所述导光板 2 的位置。普通技术人员显然知道，为了准确地将所述导光板 2 定位

在所述定位框架 5 上，可以将定位柱设置在导光板 2 上而将定位孔设置在框架本体 51 上。此外，可以采用任何其他定位方式来定位所述定位框架和所述导光板。在根据本发明的实施例中，所述定位框架可以采用任何成型方法来制造，例如冲裁或者注塑等工艺。

定位框架 5 的材料可以选用技术人员公知的各种合适的金属或塑料，例如不锈钢、铝镁合金、自重均分子量为 20000-60000 的聚碳酸酯等。满足上述要求的各种材料可以商购得到，例如，中国宝钢公司生产的型号为 SUS304 的不锈钢，美国通用公司的型号为 LEXAN 141R、6339R、121R 等的材料。

显示组件的发光单元包括彼此相邻设置的至少一个发光二极管 3 和将所述发光二极管 3 发射的光导向外壳的导光板 2。所述发光单元的目的在于产生光通过如上所形成的外壳 1。显然，所述发光单元的具体构造不限于本发明的相邻设置的发光二极管 3LED 和导光板 2，其可以是提供变幻效果的光源例如灯泡、冷阴极灯管等，由此此处所公开的技术方案仅为说明本发明的技术的目的，而不是为了限制本发明所要保护的范围。

图 5 显示了根据本发明的实施例的导光板 2 的示意图。为了让发光单元所发出的光均匀柔和，同时能够适应变化的光学图案的要求，在根据本发明的一个实施例中，使用了导光板 2。如图 5 中所示，导光板 2 是将线光源转变为面光源的装置。根据本发明的一个实施例，该导光板 2 的厚度为 0.1mm-0.5mm 之间。此外，根据本发明的另一实施例，所述导光板 2 的厚度可以在 1mm 以上，这需要根据具体的情况而定。在根据本发明的一个实施例中，使用光学级压克力来制造，且其厚度至少为 0.4mm 或者以上。透过导光板 2 的导光点的高光线传导率，使导光板光线折射成面光源，从而达到均光的状态。导光板 2 本身具有极高的光反射率且不吸收光。具体原理如下，在光学级的压克力板材底面用 UV 网版印刷技术印上导光点；利用光学级压克力板材吸取从光源发射出的光，当光线射到各个导光点时，反射光会往各个角度扩散，然后破坏反射条件并由导光板正面射出。通过各种疏密、大小不一的导光点，可使导光板 2 均匀发光。使用导光板 2 作为匀光部件具有如下的优点：光转换率高，

光线均匀，寿命长；同等面积发光亮度情况下，导光板的发光效率高，功耗低；可以制作成异型，如圆形、椭圆形、三角形等；在同等亮度的情况下，可以使用较薄的产品，从而节约成本；可以使用任何光源，线光源做面光源转换，光源包括LED、CCFL（冷阴极灯管）、荧光灯管等。

所述导光板2的材料可选自重均分子量为20000-100000的聚碳酸酯、重均分子量为25000-200000的聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、重均分子量为120000-200000硅胶（RUBBER）、重均分子量为20000-50000的聚对苯二甲酸乙（醇）酯（PET）中的一种或几种。满足上述要求的材料可以从市场上很容易获得，例如，美国通用公司的型号为LEXAN 141R、6339R、121R、161R，EXXX0077、C1000HF、C1100HF、CI200HF和德国拜尔公司的型号为Makrolon 1837、2805、2405等的材料。如图5中所示的导光板2的顶部设置有LED位23，以便容纳LED3。此外，为了防止LCD未被点亮时观察到液晶显示单元的内部结构，所述导光板2可以形成为半透明，且其透光率可以在50%-90%之间。

在本发明的实施例中，LED可以是本领域技术人员公知的各种类型，比如单色LED、或RGB三原色LED中的一种或几种，数量可以为1-12个。满足上述要求的LED可以商购得到，例如，日本西铁城公司的LED产品，中国比亚迪公司的LED产品等。需要说明的是，此处的LED仅限于示例的目的，而不是为了用于限制本发明的保护范围。

此外，为了进一步增强所述显示组件的视觉显示效果，可以在所述导光板2的下部设置液晶显示（LCD）单元6。所述LCD单元可以是本领域技术人员公知的各种类型，比如TFT显示单元、或CSTN（Color STN）显示单元、或OLED（有机发光二极管）显示单元中的一种或几种，数量可以为0-3个，该LCD单元的数目可以根据具体设计要求而变化。满足上述要求的LCD单元可以商购得到，例如日本夏普公司的LCD单元，中国比亚迪公司的LCD单元等。

将平面导光板2与LED3结合，即将LED3放入放到所述导光板2上的LED位23而组合装配后、放置在液晶显示单元6的上方，各部件均装配在定位框架5上，并采用采用光学胶紧密贴合，并将导光板2的

定位孔 22 与所述定位框架 5 上的定位柱 52 接合，从而准确定位所述导光板 2。然后，再将粘合好的此装置放置在外壳 1 之下，利用定位框架 5 的卡扣部 54 与手机外壳相应的卡扣部 14 相互结合而完成装配。组装后的显示组件 100 的示意图如图 6 中所示。

导光板 2 通过胶粘片 4 而粘接到所述定位框架 5，所述胶粘片 4 可以具有与定位框架 5 相同的形状，以方便在其上粘接导光板和 LED。为了防止对所述 LCD 单元造成损坏，可以在所述导光板 2 和所述 LCD 单元之间设置缓冲件，所述缓冲件的由例如缓冲泡棉所形成，且其形状与所述 LCD 单元的边框相适应，从而不影响所述 LCD 单元 6 通过所述导光板的图案显示。由于上述的组装方式，所述显示组件 100 中的各部件均利用强力光学胶固定在定位框架 5 之中，所述定位框架 5 通过卡扣接合而牢固地扣在手机外壳之上，从而使手机外壳及其显示组件的使用寿命大大提高。图 7 示意显示了该手机显示组件的组装过程。

下面将说明根据如上所述的显示组件的视觉效果。

当 LED3 关闭时，所述显示组件 100 的外观呈镜面，而当发光单元中的 LED3 开启时，由于 LED 所发射的光通过导光板 2 的光线均匀化作用、而使得所述显示组件 100 的外观呈半透明、半镜面的特殊视觉效果。当 LED3 的光亮强度及光线色彩发生变化时、例如在手机收到通信信号或者收到短信息从而触发 LED3 发光的情况下，印刷的图案可实现在不同光亮强度下或在不同的光线颜色下，图形 13 随光的亮度及颜色而发生变化的视觉效果。在需要的情况下，当 LED3 及 LCD 单元 6 均点亮（例如翻盖手机被打开的情况下）时，则所述手机呈现特殊的半镜面、半图案、LCD 单元的屏幕上所出现的图案、文字同时得到显现的绚丽光学效果，且此效果随灯光强弱及色彩的变化而变动。当 LED3 关闭且 LCD 单元 6 的屏幕点亮时，整个外壳 1 的外表面 121 为半镜面，同时不影响 LCD 单元 6 的屏幕上的图案及文字的可读性，即 LCD 单元的屏幕上的图案及文字清晰可见。由此可见，根据本发明的实施例的手机显示组件极大地增强了手机的视觉效果，提高了手机外观装饰的档次。显然，普通技术人员在使用本发明的上述显示组件进行手机设计时，可以根据不同的显

示要求，通过手机的操作系统触发发光单元、LCD 单元、镜面以及手机外壳的内表面上的图案的组合显示方式来提供多种复合的视觉显示效果。由此使得开发光学效果绚丽多变同时具备镜面功能的手机变得简单，同时简化了制造工艺。

下面将结合图 7 来说明根据本发明的一个实施例的显示组件 100 的制造方法。图 7 是根据本发明的一个实施例的显示组件的制造方法示意图。根据本发明一个实施例的显示组件 100 的制造方法包括下面的步骤：通过如上所述的制造手机外壳的方法制造手机外壳 1；制造定位框架 5；制造发光单元；将发光单元定位在所述定位框架 5 上，所述发光单元可选地将光透射通过所述手机外壳 1；及将所述外壳 1 和定位框架 5 例如通过卡扣的方式连接在一起，其中发光单元位于所述外壳 1 的内表面与所述定位框架 5 之间以便发光单元发射的光能够从外壳 1 的内表面 122 朝向外面 121 透射通过所述外壳 1。

下面将通过两个实施例来对该手机组件 100 的制造方法进行详细说明。

### 实施例一

本实施例用于说明本发明提供的手机外壳 1 的制作工艺及显示组件的装配方法。

首先，如前所述使用 PVD 工艺在所述手机外壳 1 上形成半透半反层 11 以提供镜面及半镜面效果。在根据本发明的实施例中，可以将所述半透半反层 11 的透光率控制在 5%-20% 之间、进一步所述透光率可以控制在 5% - 15% 之间，然后采用热转印工艺将图案 13 转印在手机外壳 1 的内表面上。

接着，利用金属冲裁模具冲切成形的不锈钢（宝钢公司，SUS304，0.1mm）来形成所述定位框架 5，然后，使用粘合剂（例如透明强力光学胶等）将 LED3 粘贴在定位框架 5 的 LED 容纳部分中。接着，在所述导光板 2 上预先冲切出定位孔，并且其上可以涂布粘合剂（例如如上所述的透明强力光学胶等）。定位框架 5 上可以形成相应的定位柱 52，将导光板 2 的定位孔 22 对准定位柱 52，从而粘接到定位框架 5 上。接着，可以

将 LCD 单元的有效显示区域外均预先涂布上粘合剂，并粘接在定位框架 5 上的相应装配工位之内，从而所述显示组件的所有零部件与定位框架 5 的接触表面均采用粘合剂而紧密粘接，由此完成发光单元、定位框架的装配。接着，将上述装配后的发光单元、定位框架依据设计尺寸放置于完成镜面物理气相沉积及转印工艺处理之后的外壳 1 的下面，利用外壳 1 内部两侧的卡扣部（例如卡扣凸起）与定位框架 5 上相应的卡扣部（例如卡扣槽）接合而扣紧，由此使外壳、LED 显示单元、导光板、LCD 各部件完整组合在一起，制得所述显示组件 100，利用外壳 1 上预先设计的卡扣部将其与手机其他外壳及结构件装配在一起，完成整个手机组件的装配工作，形成手机样品 S1。

## 实施例二

使用电镀工艺在所述手机外壳上形成半透半反层 11 以提供镜面及半镜面效果。在根据本发明的实施例中，可以将所述半透半反层 11 的透光率控制在 5%-20% 之间、进一步所述透光率可以控制在 5% - 15% 之间，然后采用烫金工艺将图案 13 转印在手机外壳 1 的内表面上。

接着，采用聚碳酸酯（可以采用美国通用公司所提供的型号 LEXAN 141R）来注塑成形定位框架 5。然后，使用粘合剂（例如透明强力光学胶等）将 LED3 粘贴在定位框架 5 的 LED 容纳部分中。接着，在所述导光板 2 上预先冲切出定位孔，并且其上可以涂布粘合剂（例如如上所述的透明强力光学胶等）。定位框架 5 上可以形成相应的定位柱 52，将导光板 2 的定位孔 22 对准定位柱 52，从而粘接到定位框架 5 上。接着，可以将 LCD 单元的有效显示区域外均预先涂布上粘合剂，并粘接在定位框架 5 上的相应装配工位之内，从而所述显示组件的所有零部件与定位框架 5 的接触表面均采用粘合剂而紧密粘接，由此完成发光单元、定位框架的装配。接着，将上述装配后的发光单元、定位框架依据设计尺寸放置于完成镜面物理气相沉积及转印工艺处理之后的外壳 1 的下面，利用外壳 1 内部两侧的卡扣部（例如卡扣凸起）与定位框架 5 上相应的卡扣部（例如卡扣槽）接合而扣紧，由此使外壳、LED 显示单元、导光板、LCD 各

部件完整组合在一起，制得所述显示组件 100，利用外壳 1 上预先设计的卡扣部将其与手机其他外壳及结构件装配在一起，完成整个手机组件的装配工作，形成手机样品 S2。

下面将说明根据本发明的实施例的手机外壳 1 以及手机显示组件 100 的性能测试。为对如实施例一、二中所组装形成的手机样品 S1、S2 进行性能测试，通常采用如下的测试工艺：抗划伤性测试；耐高温性测试；耐低温性测试；耐湿性测试；温度冲击测试；盐雾试验测试；百格测试；落球冲击试验；翻滚跌落试验等，以提供对设有根据本发明的实施例的手机显示组件的详细性能测试。具体工艺如下所述，且测试结果显示在表 1 中。

#### 抗划伤性测试

在采用抗划伤性测试中，使用日本三菱公司所制造的硬度为 2H 的铅笔在样品上按 45° 方向施加 800 克力、划线行程为 10 毫米、且在不同位置的划 3 道痕，观察样品外观是否有明显划痕，如无明显划痕则说明样品合格。

#### 耐高温性测试

将手机样品放入精密高温试验箱（例如台湾地区宏凌公司的型号为 HRHL45 的高温试验箱）内，并在 85°C 条件下加热 240 小时，然后在室温下放置 2 小时，观察手机样品外观是否有脱落、变形、裂痕和颜色变化，如无脱落、变形、裂痕或者颜色变化则说明样品合格。

#### 耐低温性测试

将样品放入恒温恒湿试验机（例如台湾地区庆声公司所提供的型号为 THS-2001 的恒温恒湿试验机）内，在 -40°C 条件下放置 240 小时，然后在室温下放置 2 小时，观察手机样品外观是否有脱落、变形、裂痕和颜色变化，如无脱落、变形、裂痕和颜色变化则说明手机样品合格。

#### 耐湿性测试

将手机样品放入湿度为 90%，温度为 60°C 的恒温恒湿试验机（例如台湾地区庆声公司所提供的型号为 HTS-400 恒温恒湿试验机）内放置 96 小时，然后在室温下放置 2 小时，观察手机样品是否有脱落、变形、裂痕和颜色变化，如无脱落、变形、裂痕和颜色变化则说明手机样品合格。

### 温度冲击测试

将手机样品放入冷热冲击试验机（例如台湾地区宏凌公司所提供的型号为 HTS-400 的冷热冲击试验机）内，先在 -40°C 环境下，放置 1 小时，然后将温度转换到 85°C，放置 1 小时，转换时间为 15 秒，共做 12 个循环（共 24 小时）。观察手机样品外观是否有脱落、变形、裂痕和颜色变化，如无脱落、变形、裂痕和颜色变化则说明手机样品合格。

### 盐雾试验

将手机样品放置在温度为 30°C、湿度 ≥ 85% 的试验箱（例如台湾地区宏凌公司所提供的型号为 H-SST-90 盐水喷雾试验机）内，用 pH=6.8 的溶液（溶液成份：50 克/升 NaCl），连续喷雾 48 个小时后取出。用常温清水冲洗 5 分钟并用吹风机吹干，在室温下放置 1 小时，观察手机样品外观是否有脱落、变形、裂痕和颜色变化，如无脱落、变形、裂痕和颜色变化则说明手机样品合格。

### 百格测试

将手机样品放置在平坦坚硬的台面上，利用交叉开口切割机（例如德国仪力信公司所提供的型号为 Model-295 的交叉开口切割机）在样品表面用百格刀割划数条相互 90 度交叉的直线形成格子，割痕必须深至见到样品基材，以胶带用力粘在白格区 5 分钟后以 60 度角在 0.5 到 1 秒内迅速撕开，样品放至显微镜下观察，割痕是否光滑，表面涂层有无脱落，计算脱落格子数与总体格子数的百分比，<5% 为合格。

### 落球冲击试验

根据 GB/T 1732 及 ASTMD2794-93 检测标准，将手机样品放在落球冲击试验机试验台上，落球质量 170 克，跌落高度 60 厘米，落球冲击 10 次后观察手机样品是否变形及裂痕、组件是否脱落、部件功能是否完好。

### 翻滚跌落试验

将手机样品放在翻滚跌落试验机样品夹中夹持好之后，使产品以翻滚的姿态跌落，跌落高度为 500 毫米，跌落速度为 5 次/分钟；跌落次数为 20 次，观察手机样品外壳是否变形扭曲、显示组件是否开裂、部件功能是否完好。

上述试验的结果显示如表 1 中所示：

表 1

手机样 品编号	S1	S2
抗划伤 性测试	无明显划痕	无明显划痕
高 温 测 试	无脱落、变形、裂痕 和颜色变化	无脱落、变形、裂痕和 颜色变化
低 温 测 试	无脱落、变形、裂痕 和颜色变化	无脱落、变形、裂痕和 颜色变化
湿 度 测 试	无脱落、变形、裂痕 和颜色变化	无脱落、变形、裂痕和 颜色变化
温 度 冲 击测试	无脱落、变形、裂痕 和颜色变化	无脱落、变形、裂痕和 颜色变化
盐 雾 试 验	无脱落、变形、裂痕 和颜色变化	无脱落、变形、裂痕和 颜色变化
百 格 测 试	合格	
落 球 冲	无变形扭曲、无开裂，	无变形扭曲、无开裂，

击试验	功能完好	功能完好
翻滚跌落试验	无变形、裂痕、脱落， 功能完好	无变形、裂痕、脱落， 功能完好

从表 1 可以看出，本发明提供的手机外壳半透半反层和内层油墨层不易磨损、脱落，手机外壳显示装配件不易变形、开裂，组件不易脱落，各部件完成测试后功能完好，提高了手机外壳的耐用性，并且赋予手机优良的视觉外观效果，使本发明的提供的手机外壳同时具备美观和耐用的优点。

由此可见，在使用根据本发明的实施例中的手机外壳和手机显示组件的手机中，不仅该手机外壳的物理化学性能稳定，且能够较长时间，而且该手机本身耐用性提高，并且赋予了手机优良的视觉外观效果，从而使得有根据本发明的实施例中的手机外壳和手机显示组件的手机同时具备美观和耐用的优点。

在本发明所公开的实施例中，公开了一种用于移动通信终端的外壳、显示组件及其制造方法，该方法包括采用透明或半透明外壳本体结合镜面镀膜工艺、转印工艺，并配合发光单元或者液晶显示单元，很好地实现了在从例如手机的移动通信终端的外壳的外部观察时达到如下的效果：

1、当发光单元关闭时、则外壳外观面为镜面；

2、当发光单元开启时、则显现为半透明图形、半镜面的视觉效果；

3.当发光单元所提供的光线强度或者色彩变化时，所印刷图案可实现在不同光强度下或在不同的光线颜色下、图形随灯光亮度及颜色而变化的视觉效果；

4、当发光单元及液晶显示单元的屏幕均点亮时，就可以呈现半镜面、半图形、液晶显示单元上所显示的图案同时透过所述外壳可观察的特殊变幻效果；以及

5、当发光单元关闭、液晶显示单元的屏幕点亮时，整个外壳为半镜面，同时不影响液晶显示单元的屏幕上图案及文字的可读性，即所述液

晶显示单元上所显示的图案及文字清晰可见。

由此所述移动通信终端的外壳及其显示组件极大地增强了例如手机的移动通信终端的视觉效果。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

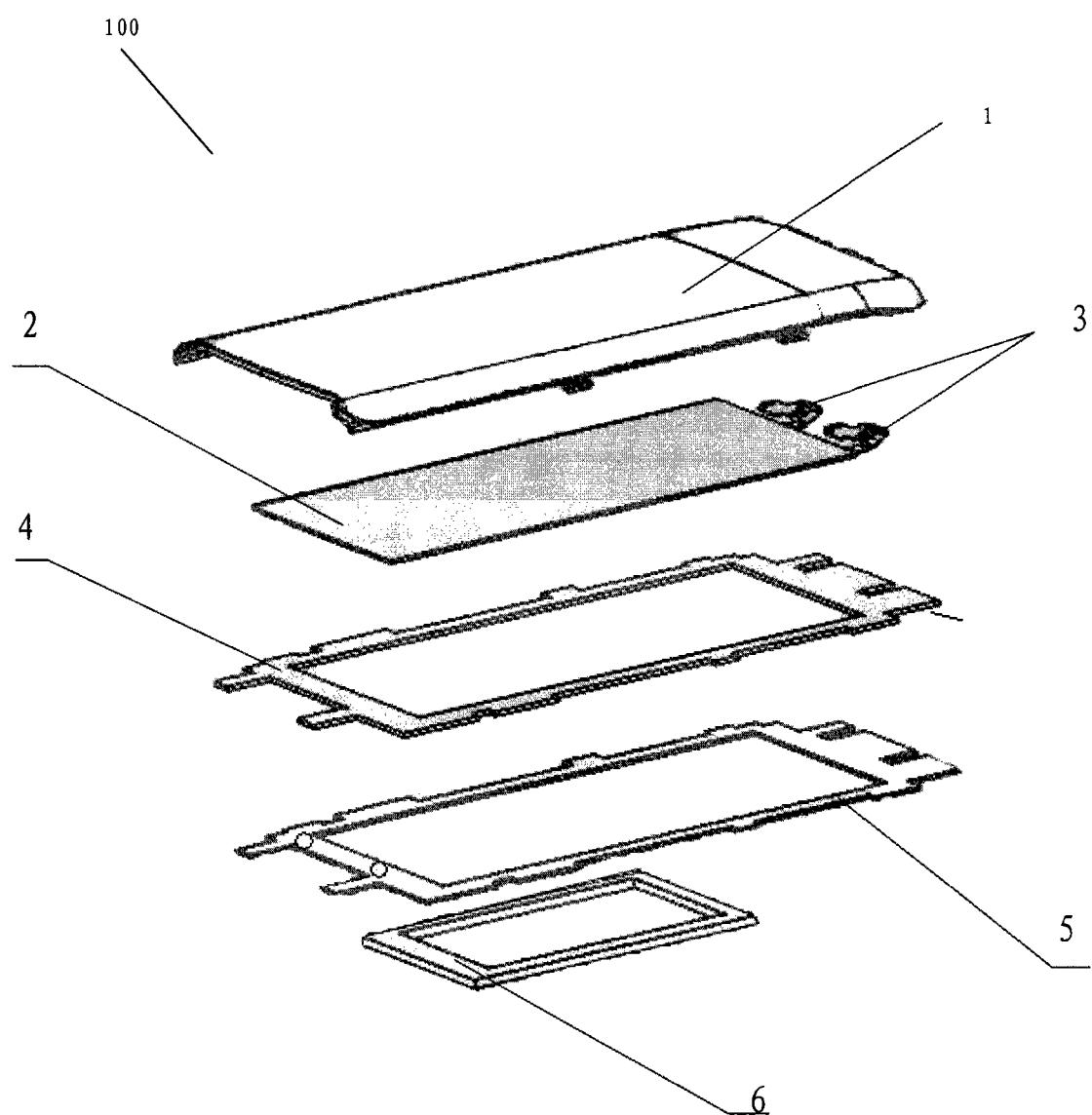


图1

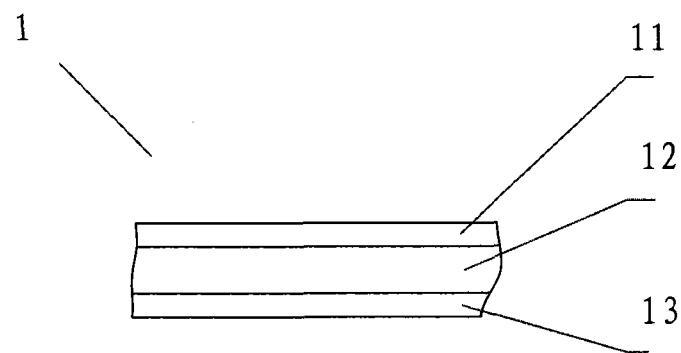


图 2

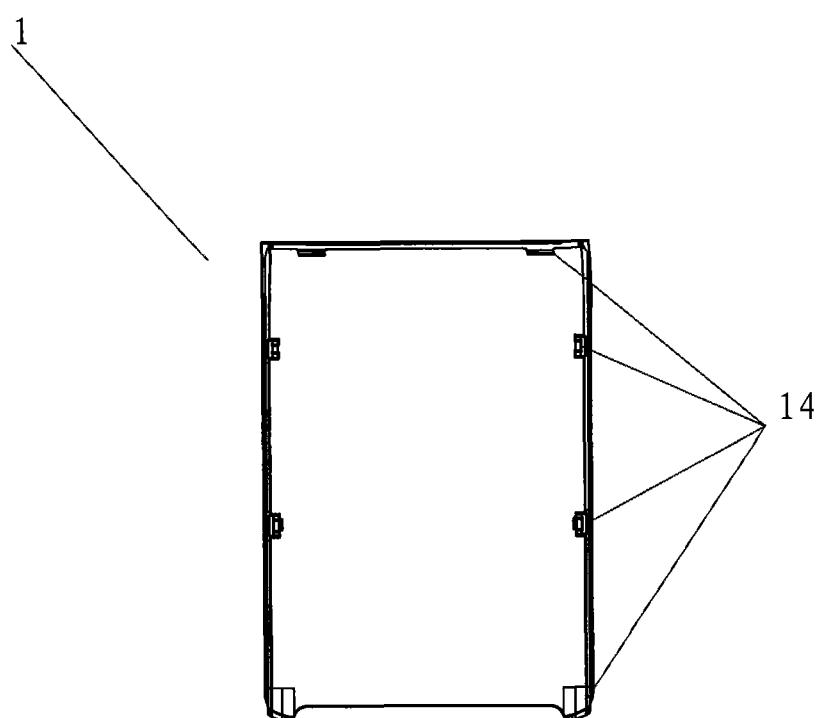


图 3

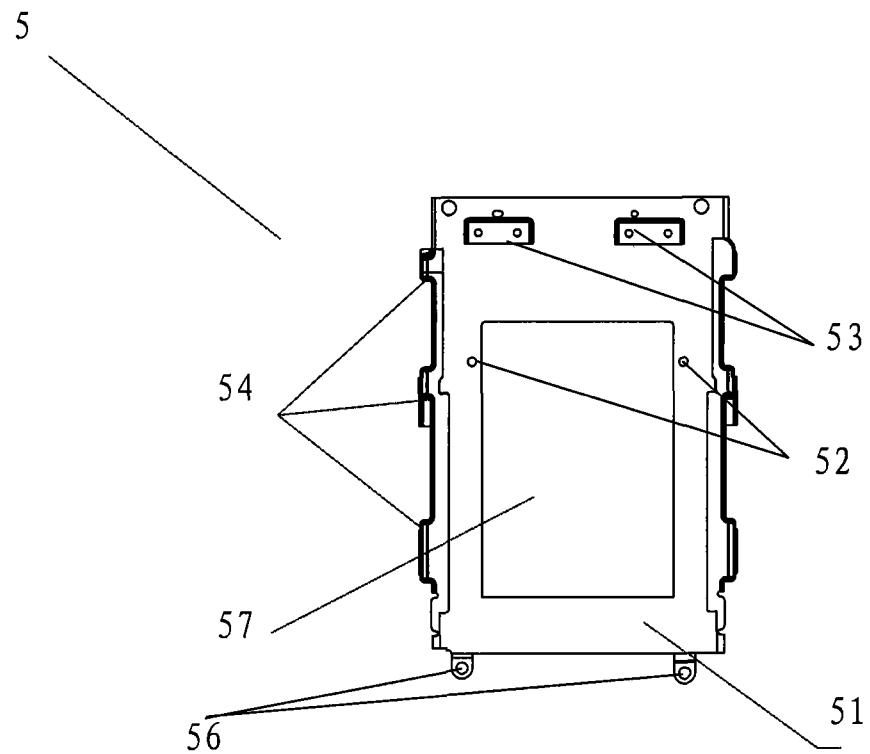


图4

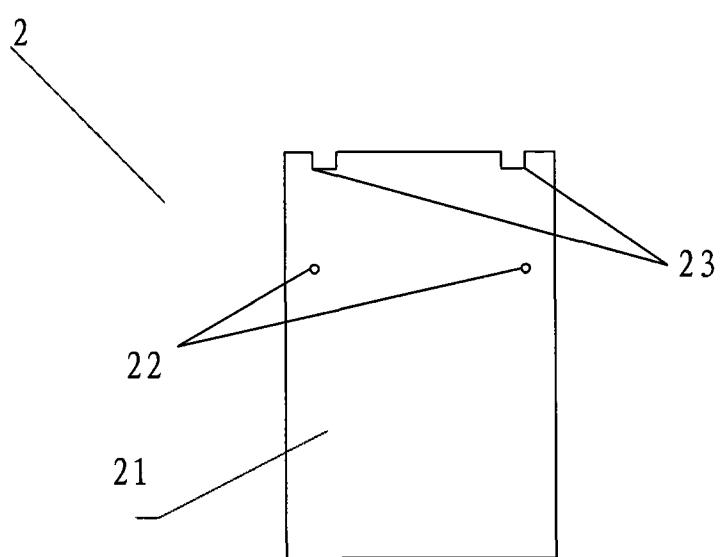


图5

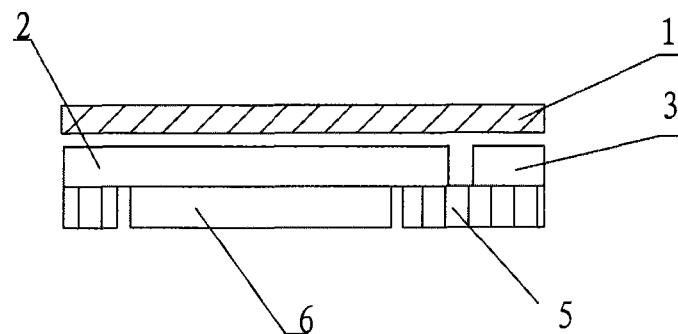


图6

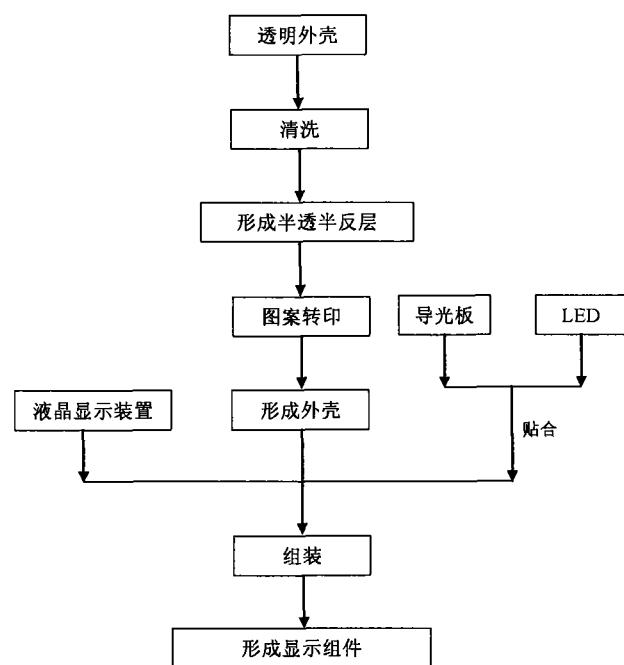


图7