

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09F 27/00

G09F 13/00 G09F 9/33



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 03114999.5

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1182503C

[22] 申请日 2003.1.17 [21] 申请号 03114999.5

[71] 专利权人 钱福明

地址 315124 浙江省宁波市鄞州区东钱湖镇
高钱村

[72] 发明人 钱福明

审查员 杨军艳

[74] 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司

代理人 张刚

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称 语音发光显示板

[57] 摘要

本发明公开了一种语音发光显示板，包括光源(1)、发光板(2)和控制电路(3)，其特征在于：发光板(2)的侧面开有容纳光源(1)的开口(4)，发光板(2)的平面上开有多个凹孔(5)，凹孔(5)正对光线的入射面(6)是与发光板(2)的平面呈 25~70 度夹角的倾斜面，凹孔(5)的两个侧面与发光板(2)的平面垂直，光源(1)发出的光线在入射面(6)上产生明亮的光点，本发明的优点在于巧妙地利用了传统光学的反射和折射原理，并采用高亮度的发光二极管作为光源，仅用一块透明的塑料板就实现了产生各种发光图案的目的，不仅体积小，成本低，而且节省能耗，工作可靠，使用寿命长，大大拓宽了它的应用领域。



ISSN 1008-4274

1、一种语音发光显示板，包括光源（1）和发光板（2）和用以产生语音并控制光源亮暗的控制电路（3），其特征在于：在所述的发光板（2）的侧面开有容纳所述的光源（1）的开口（4），在所述的发光板（2）的平面上开有多个凹孔（5），所述的凹孔（5）正对光线的入射面（6）是与所述的发光板（2）的平面呈25~70度夹角的倾斜面，所述的光源（1）发出的光线在所述的入射面（6）上产生明亮的光点。

2、如权利要求1所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的凹孔（5）的形状是矩形，所述的入射面（6）是平面，所述的入射面（6）与所述的发光板（2）的平面的夹角为45度。

3、如权利要求1或2所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的凹孔（5）的深度小于所述的发光板（2）的厚度。

4、如权利要求3所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的光源（1）是多个不同颜色的高亮度的发光二极管。

5、如权利要求4所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的控制电路（3）为能够对多路发光二极管进行编程发光控制的语音IC芯片（31），其设计有多种语音、声效、音乐，并连接有能够变换语音、声效、音乐的触发开关K，所述的语音IC芯片（31）的各输出端上分别连接有光源（1）和发声器（32）。

6、如权利要求5所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的发光板（2）是透明塑料板。

7、如权利要求6所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的发光板（2）是多边形，所述的光源（1）分别设置在所述的发光板（2）的各条边的侧面，所述的凹孔（5）的入射面（6）分别正对设置在不同位置的光源（1）。

8、如权利要求6所述的语音发光显示板，其特征在于：所述的发光板（2）是平面圆弧形，所述的光源（1）分别设置在所述的发光板（2）的圆弧边不同位置的侧面，所述的凹孔（5）的入射面（6）分别正对设置在不同位置的光源（1）。

9、如权利要求7所述的语音发光显示板，其特征在于：组成同一图案的所述的凹孔（5）的入射面（6）的法线方向是相同的。

10、如权利要求8所述的语音发光显示板，其特征在于：组成同一图案的所述的凹孔（5）的入射面（6）的法线方向是相同的。

语音发光显示板

技术领域

本发明涉及一种发光显示装置，尤其涉及一种语音发光显示板。

背景技术

现有的发光显示板作为一种可以二次应用的产品被广泛地用于饰品、玩具、礼品、贺卡、及广告牌等领域，传统的显示板一般均采用霓虹灯或照明灯投影的方式来实现，随着发光二极管技术的发展，人们在发光显示板领域广泛应用发光二极管作为光源，生产出了体积小、成本低、工作稳定、节省能耗的发光板产品。如1998年10月21日的专利号为97206325.0的中国实用新型专利公开了一种光纤饰品光源，其由发光二极管作为光源，并使用光纤来导引光线，使在显示件上以亮点的形式根据预先设置在显示件上的光纤位置，由集成电路控制，使之配合音乐产生各种不同的图案。同时，它还利用不同颜色的发光二极管，借助分束镜的单面透射、另面反射的特性，产生色彩上的充分混合变化。但是，这种形式的显示装置还是存在着以下的缺陷，一是需要用光纤来导引光线以产生各种不同的图案，图案越多越复杂，所需的光纤数量就越多，成本也就越高；二是由于采用的光纤、分束镜等光学元件需要占据一定的空间，使其在较薄产品领域的应用受到限制；三是显示件上的图案是由设置在显示件上的光纤组成的，光纤的端点与显示件的结合易于受外界因素的影响而产生脱落，而使用分束镜等光学元件更使其结构变得复杂，产品的工作可靠性易受到损害。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单、工作可靠、成本低且应用范围更加广泛的语音发光显示板。

本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：它包括光源、发光板和用以产生语音并控制光源亮暗的控制电路，所述的发光板侧面开有容纳所述光源的开口，在所述的发光板的平面上开有多个凹孔，所述凹孔正对光线的入射面与所述发光板的平面呈25~70度夹角的倾斜，所述的凹孔的形状最好是矩形，所述的入射面最好是平面，所述的入射面与所述发光板平面之间的夹角最好为45度，所述凹孔的两个侧面与所述发光板的平面最好垂直，所述的光源发出的光线在所述倾斜平面上产生明亮的光点。

所述的凹孔的深度可以小于所述的发光板的厚度，也可以是通透的。

所述的光源可以是多个不同颜色的高亮度的发光二极管，还可以是包括激光器在

内的各种高亮度光源。

所述的控制电路为能够对多路发光二极管进行编程发光控制的语音IC芯片，其设计有多种语音、声效、音乐，并连接有能够变换语音、声效、音乐的触发开关K，所述的语音IC芯片的各输入输出端口上分别连接有多路光源和发声器。

所述的发光板可以是透明塑料板，也可以是其它的光学材料板。

所述的发光板可以是多边形，所述的光源分别设置各条边的侧面，组成各种图案的凹孔的入射面分别正对设置在不同位置的光源。

所述的发光板还可以是平面圆弧形，所述的光源分别设置在圆弧边不同位置的侧面，组成各种图案的凹孔的入射面分别正对设置在不同位置的光源。

组成同一图案的凹孔的入射面的法线方向是相同的。

与现有技术相比，本发明的优点在于巧妙地利用了传统光学的反射和折射原理，在发光板的不同位置开出倾斜的凹孔，使设置在发光板侧面的光源在凹孔的倾斜入射面上产生明亮的发光亮点，将光源设置在发光板侧面的不同位置，使组成同一图案的凹孔的入射面相对某一位置的光源其法线方向相同，则随着控制电路的语音IC所提供的输出信号，发光板能够随着语音的节奏，呈现各种不同的图案。本发明仅用一块透明的塑料板就实现了产生各种发光图案的目的，而采用高亮度的发光二极管作为光源，不仅体积小，成本低，而且节省能耗，工作可靠，使用寿命长，大大拓宽了它的应用领域。

附图说明

图1是本发明的主视图；

图2是本发明的A-A剖视图；

图3是本发明的B-B剖视图；

图4是本发明实施例①的局部放大图；

图5是本发明实施例②的局部放大图；

图6是本发明实施例③的局部放大图；

图7是光线入射在凹孔斜面上的工作原理图；

图8是光线入射在垂直面上的工作原理图；

图9是矩形发光板之二的主视图；

图10是矩形发光板之三的主视图；

图11是本发明三角形发光板的主视图；

图12是本发明圆弧形发光板的主视图；

图13是本发明的控制电路原理图；

图14是本发明应用在贺卡上示意图；

图15是本发明应用在广告牌上的示意图；
图16是本发明应用在饰品盒上的示意图；
图17是本发明应用在工艺画板上的示意图；
图18是本发明应用在储蓄罐上的示意图；
图19是本发明应用在贺卡上的示意图；
图20是本发明应用在玩具熊上的示意图；
图21是本发明应用在闹钟表盘上的示意图。

具体实施方式

以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

实施例①：如图1、图2、图4、图9、图10、图11、图12、图13所示，它包括光源1、发光板2和用以产生语音并控制光源亮暗的控制电路3，在发光板2的侧面开有容纳光源1的开口4，在发光板2的平面上开有多个矩形凹孔5，凹孔5正对光线的入射面6为倾斜平面，其与发光板2的平面之间的夹角 θ_1 为25度，凹孔5的两个侧面与发光板2的平面垂直，光源1发出的光线在入射面5上产生明亮的光点，凹孔5的形状也可以是其它的各种形状，其产生的发光效果稍逊于矩形凹孔，凹孔5的深度可以小于发光板2的厚度，也可以是通透的。

光源1可以是多个不同颜色的高亮度的发光二极管，在一些特定的应用场合，也可以使用其它的高亮度光源，如在制作较大面积的广告牌时，甚至还可以使用激光来作为光源。

控制电路3为能够对多路发光二极管进行编程发光控制的语音IC芯片31，根据需要可以设计有多种的语音、声效、音乐，连接在输入输出端口的触发开关K每触发一次就能够变换一种语音、声效、音乐，在语音IC芯片31的其它输入输出端口上分别连接有多路发光二极管11和发声器32。

发光板2可以是透明塑料板，也可以是其它的光学材料板。

发光板2是包括三角形、矩形等的多边形，也可以是圆弧形，光源1分别设置在多边形发光板各条边的侧面或圆弧形发光板不同位置的侧面，凹孔5的入射面6分别正对设置在不同位置的光源1并与发光板2的平面呈25度夹角倾斜，组成同一图案的一组凹孔5的入射面6的法线方向是相同的。这样，通过在发光板平面上预先设置具有不同法线方向的多组凹孔，就可以在发光板平面上产生多种不同的图案，如果各组的图案相同，通过语音IC芯片31控制不同位置的光源1按一定语音节奏亮暗，还会在发光板2上产生一种动态的感觉。

实施例②：如图1、图2、图5、图9、图10、图11、图12、图13所示，它包括光源1、发光板2和用以产生语音并控制光源亮暗的控制电路3，在发光板2的侧面开有容纳光源1的开口4，在发光板2的平面上开有多个矩形凹孔5，凹孔5正对光线的入射面6为倾斜平面，其与发光板2的平面之间的夹角 θ_2 为70度，凹孔5的两个侧面与发光板2的平面垂直，光源1发出的光线在入射面5上产生明亮的光点，凹孔5的形状也可以是其它的各种形状，其产生的发光效果稍逊于矩形凹孔，凹孔5的深度可以小于发光板2的厚度，也可以是通透的。

光源1可以是多个不同颜色的高亮度的发光二极管，在一些特定的应用场合，也可以使用其它的高亮度光源，如在制作较大面积的广告牌时，甚至还可以使用激光来作为光源。

控制电路3为能够对多路发光二极管进行编程发光控制的语音IC芯片31，根据需要可以设计有多种的语音、声效、音乐，连接在输入输出端口的触发开关K每触发一次就能够变换一种语音、声效、音乐，在语音IC芯片31的其它输入输出端口上分别连接有多路发光二极管11和发声器32。

发光板2可以是透明塑料板，也可以是其它的光学材料板。

发光板2是包括三角形、矩形等的多边形，也可以是圆弧形，光源1分别设置在多边形发光板各条边的侧面或圆弧形发光板不同位置的侧面，凹孔5的入射面6分别正对设置在不同位置的光源1并与发光板2的平面呈70度夹角倾斜，组成同一图案的一组凹孔5的入射面6的法线方向是相同的。这样，通过在发光板平面上预先设置具有不同法线方向的多组凹孔，就可以在发光板平面上产生多种不同的图案，如果各组的图案相同，通过语音IC芯片31控制不同位置的光源1按一定语音节奏亮暗，还会在发光板2上产生一种动态的感觉。

实施例③：如图1、图2、图6、图9、图10、图11、图12、图13所示，其它结构均同于实施例①、②，不同之处在于入射面6与发光板2的平面之间夹角选择最佳角度 θ_3 为45度，此时出射光线垂直于发光板2的平面。

如图7和图8所示，根据光学折射定理： $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$ ，其中， n_1 和 n_2 是发光板和空气的折射率， α 和 β 是入射角和折射角；当选择具有合适的折射率的材料作为发光板时，由于在倾斜入射面上发生的全反射效应而使出射光线的亮度最高；而在其它情况下，一部分光线由倾斜入射面反射，另一部分光线经倾斜入射面折射后在凹孔的其它倾斜面上再有部分光线被反射，其总亮度稍逊于全反射的情况。

本发明的优点在于巧妙地利用了传统光学的反射和折射原理，在发光板的不同位置开出倾斜的凹孔，使设置在发光板侧面的光源在凹孔的倾斜入射面上产生明亮的发光亮点，将光源设置在发光板侧面的不同位置，使组成同一图案的凹孔的入射面相对某一位置的光源其法线方向相同，则随着控制电路的语音IC所提供的输出信号，发光

板能够随着语音的节奏，呈现各种不同的图案。本发明仅用一块透明的塑料板就实现了产生各种发光图案的目的，而采用高亮度的发光二极管作为光源，不仅体积小，成本低，而且节省能耗，工作可靠，使用寿命长，大大拓宽了它的应用领域。从图14、图15、图16、图17、图18、图19、图20、图21可以看出，本发明可以应用于玩具、礼品、贺卡、饰品、广告牌等各种应用领域。

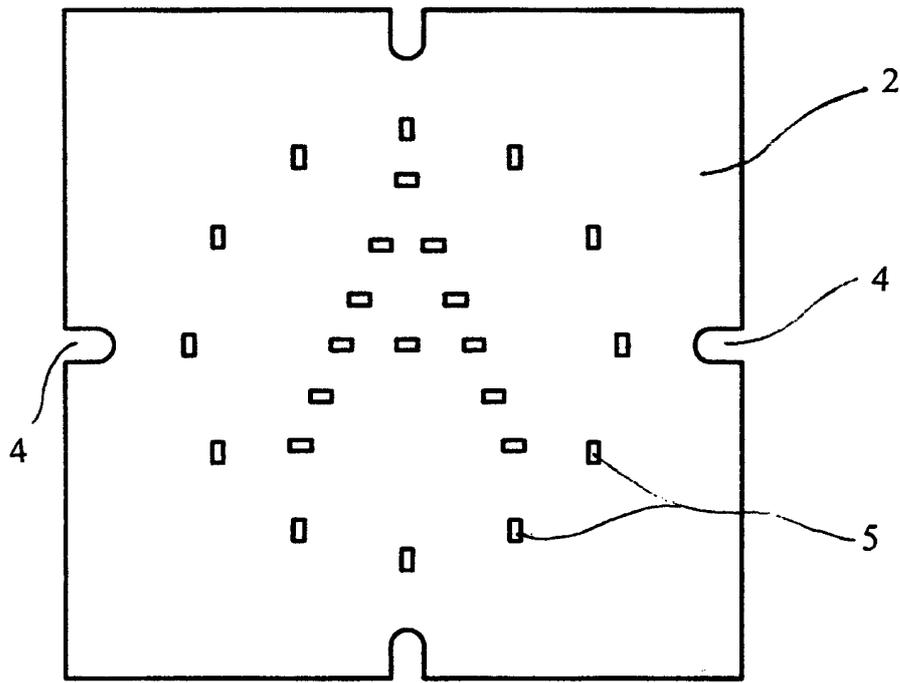


图1

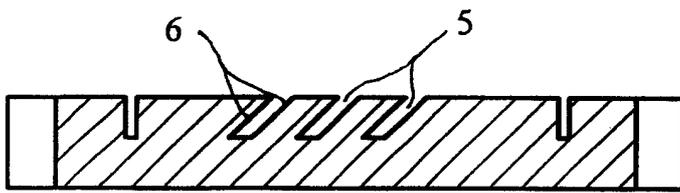


图2

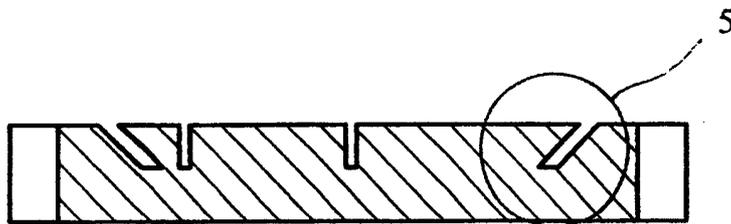


图3

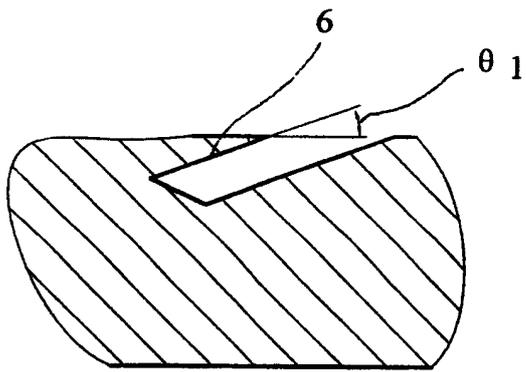


图4

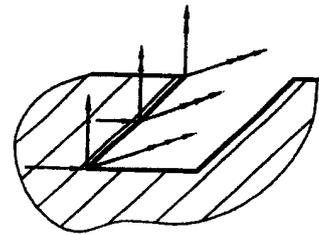


图7

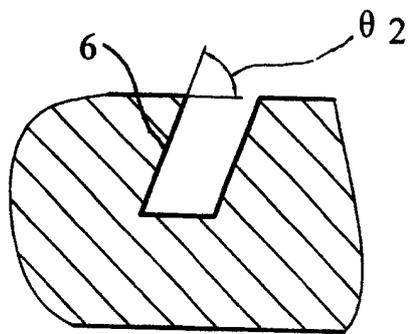


图5

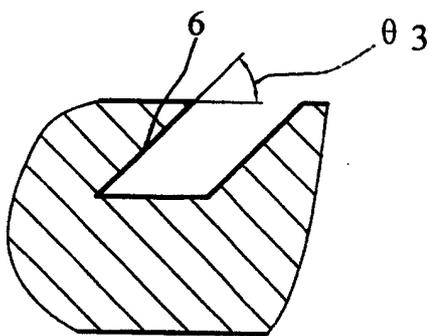


图6

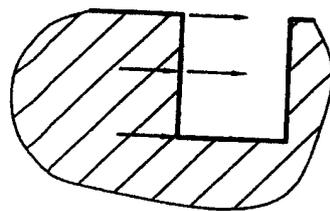


图8

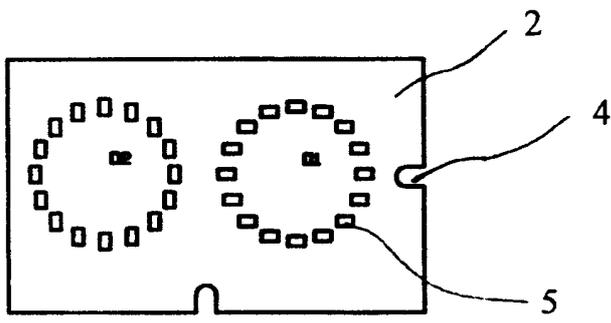


图9

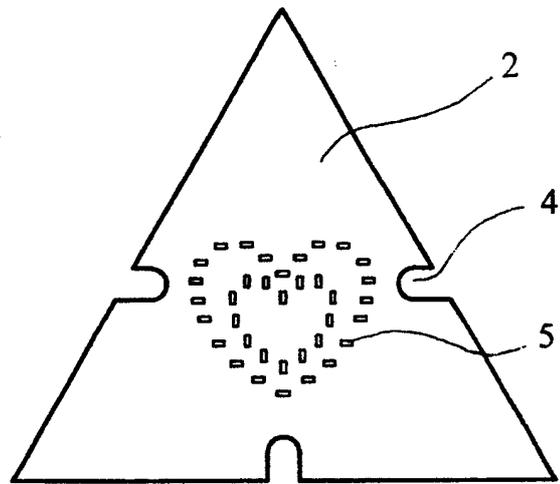


图11

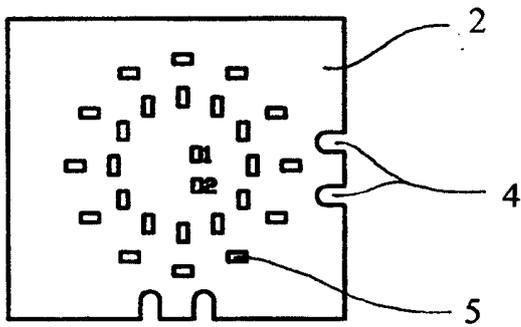


图10

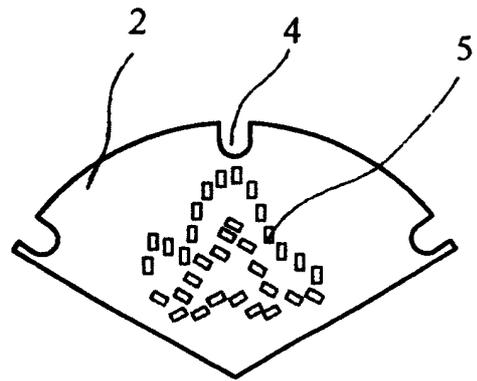


图12

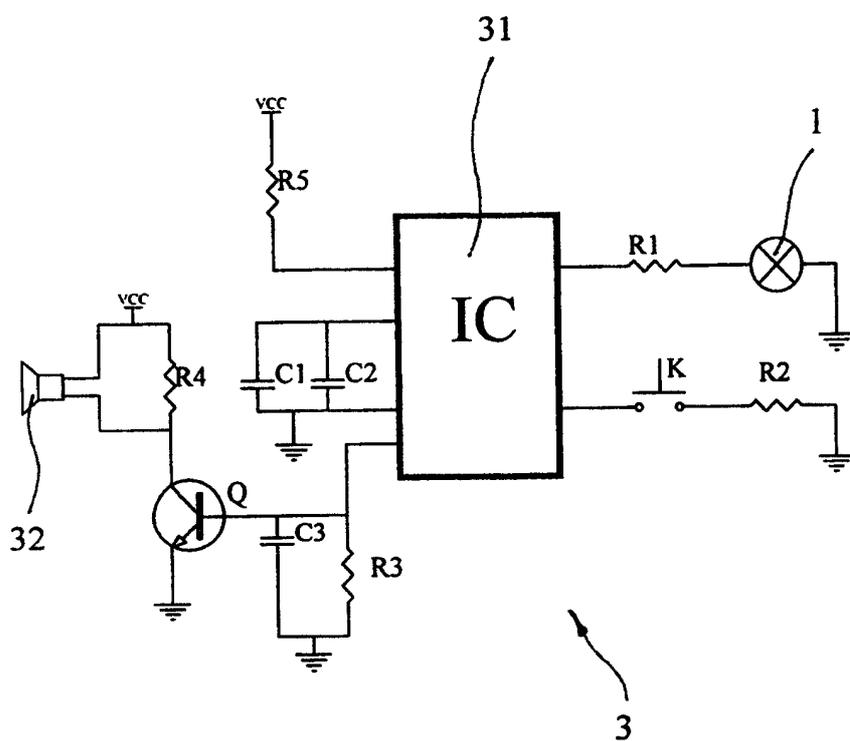


图13

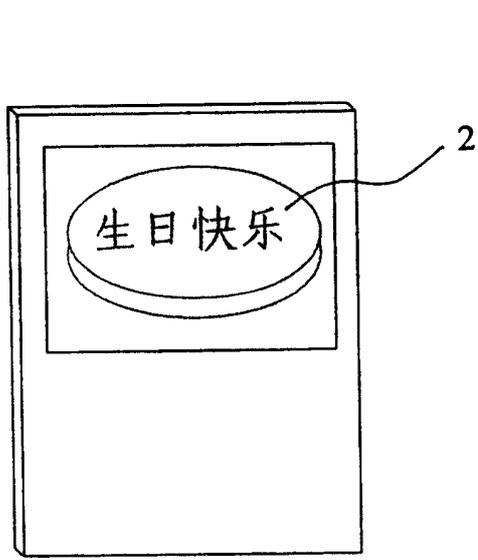


图14

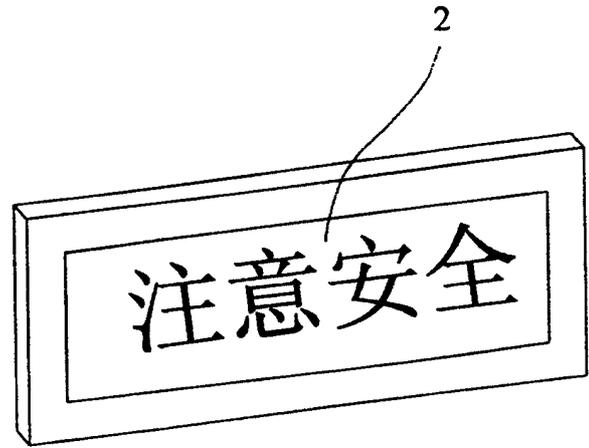


图15

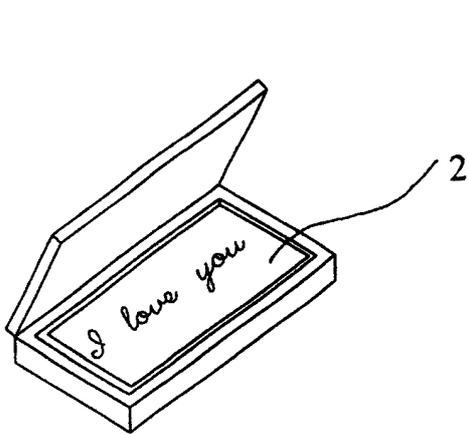


图16

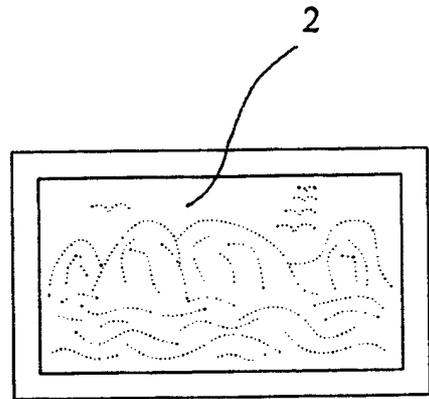


图17

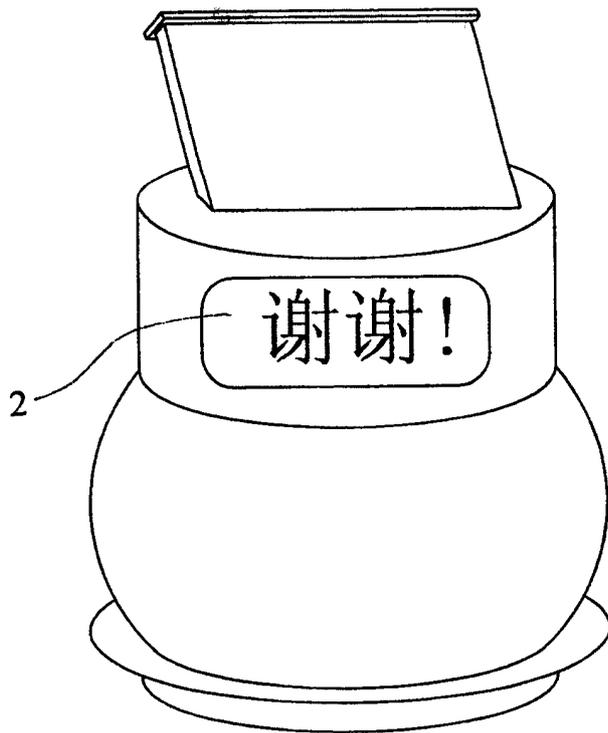


图18

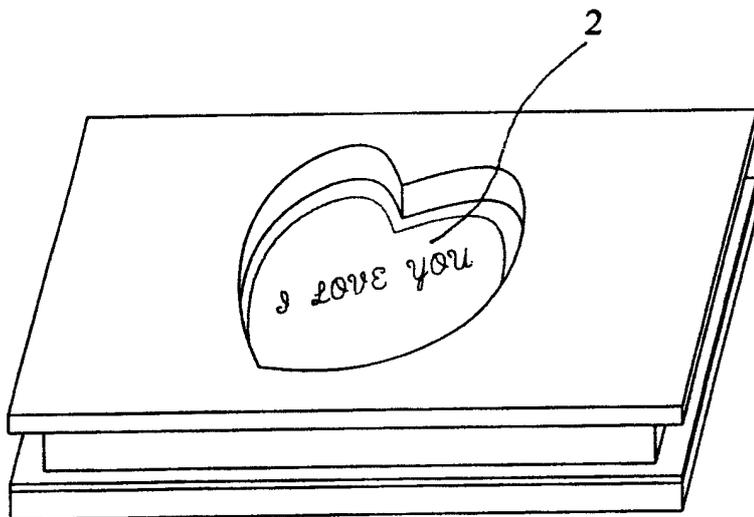


图19

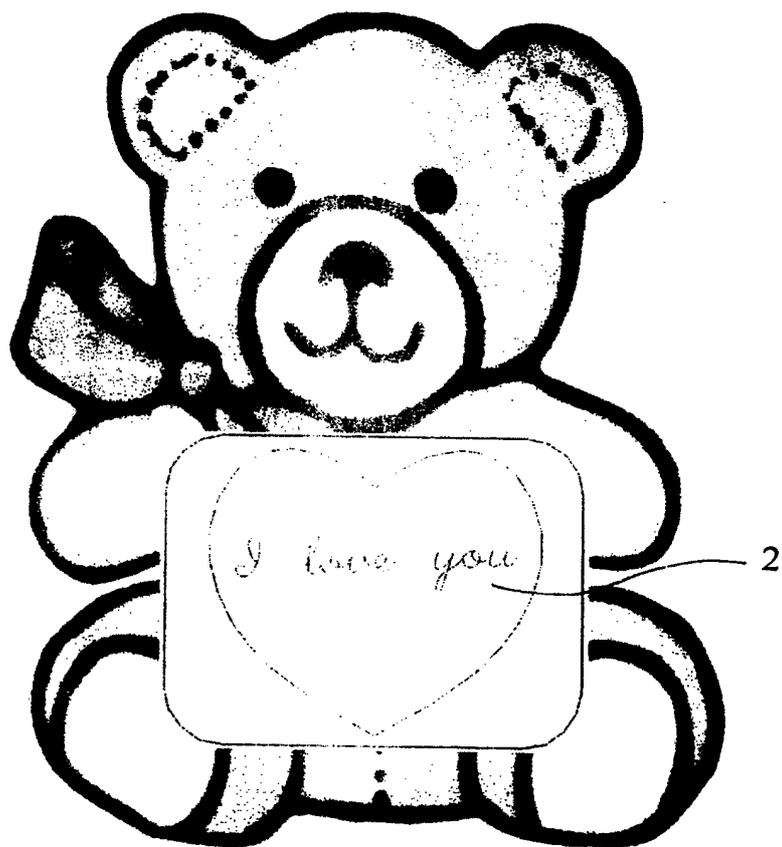


图20

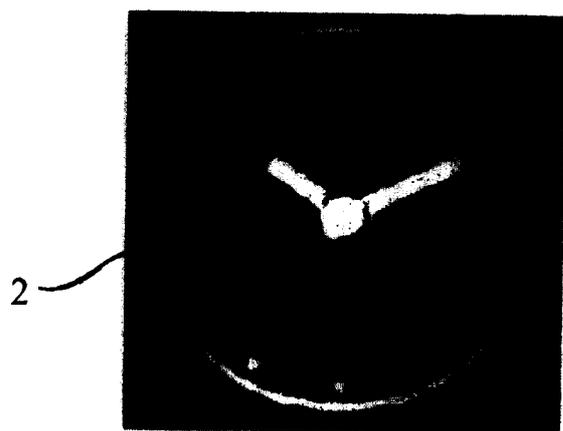


图21