(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103091965 A
(43)申请公布日 2013.05.08

(21)申请号 201210592806.5

(22)申请日 2012.12.31

(71)申请人 浙江恩佐瑞视科技有限公司
地址 310013 浙江省杭州市西湖区百家园路61号昆仑工坊A座1楼

(72)发明人 厉良贵 朱健俊 王新 袁建锋 雷晨

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214
代理人 王鹏举

(51)Int.Cl.
G03B 35/20(2006.01)
G09F 19/18(2006.01)

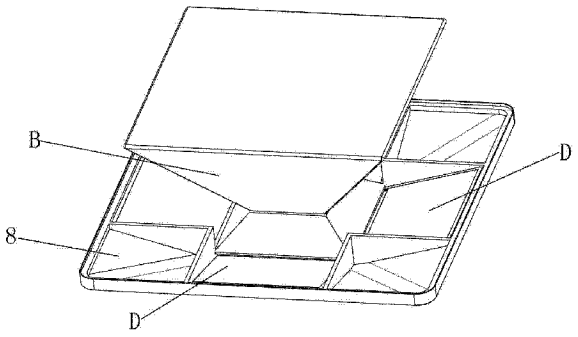
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种360°全息浮空成像系统

(57)摘要

本发明公开了一种360°全息浮空成像系统，其特征是：包括至少一块成像板，在所述的成像板下方设有至少一个与之相对应的投影装置，投影装置与成像板之间所成的夹角为∠2，投影装置与水平面的夹角为∠4，则投影装置与成像板的夹角∠2=(90°－∠4)/2{0°≤∠4＜90°}，成像板与水平面夹角为：∠2+∠4。本发明为幻影成像产品在不同情况下，对投影装置及成像板的摆放角度提供了数理依据，使其不再局限于原来的投影装置水平摆放，成像板与其成45°夹角这样一种传统的普遍摆放方式，投影装置可以不必水平摆放，而成像板与其所成的夹角也不再局限于45°，因此可以适应各种空间与现场的需求。



CN 103091965 A

1. 一种 360° 全息浮空成像系统，其特征是：包括至少一块成像板，在所述的成像板下方设有至少一个与之相对应的投影装置，投影装置与成像板之间所成的夹角为∠2，投影装置与水平面的夹角为∠4，则投影装置与成像板的夹角∠2=（90° －∠4）/2｛0° ≤∠4＜90° ｝，成像板与水平面夹角为：∠2+∠4。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：投影装置屏幕的形状为矩形，成像板的形状为等腰梯形，投影装置在成像板上所成的像为 D′，D′ 的宽度为投影装置屏幕的宽度 W，D′ 的长度为投影装置屏幕的长度 2T，投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 与水平面相交线的垂直距离为 P；D′ 的上长边与成像板的上底边重合，D′ 的下长边与成像板的腰相交从而将成像板的一个腰分为两段，其中，D′ 的两长边之间这段腰的长度 S=W/cos∠2，另一段腰的长度 S′ =（P/cos∠4-P×tan∠4-W×sin∠4）/cos∠2，从而可得成像板的最小腰长为 S+S′，成像板的底角为 90° －∠2。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：当成像板数量大于 2 块时，P ≥ T。

4. 根据权利要求 2 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 的下端长边之间的垂直距离为 T′，T′ ≥ T。

5. 根据权利要求 1 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：所述的成像板为亚克力板，在亚克力板上贴附有全息透明影像贴膜。

6. 根据权利要求 1 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：所述的成像板为玻璃板，在玻璃板上贴附有全息透明影像贴膜。

7. 根据权利要求 1 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：该系统包括至少三块成像板，上述成像板围成一个倒锥形体，在每块成像板下方均设有一个投影装置。

8. 根据权利要求 7 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：该系统包括四块成像板，四块成像板围成一个倒锥形体。

9. 根据权利要求 1 所述的一种 360° 全息浮空成像系统，其特征在于：所述的投影装置为显示屏或投影仪。

一种 360° 全息浮空成像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及 360° 全息浮空成像系统，特别涉及一种可全方位体现可视的裸眼 3D 观看效果的 360° 全息浮空成像系统。

背景技术

[0002] 市场上存在的 360° 浮空投影装置在装置设置上有很大的局限性，通常的设备以成像板和投影装置屏幕成 45° 夹角的设置方式及动画内容的 3D 化制作来实现 360° 全息浮空成像的 3D 裸视效果。

[0003] 即传统的，投影装置以水平方式摆放，成像板与投影装置成 45° 夹角摆放在投影装置上方，这样局限性较大，且投影装置处于被可视的状态，在观者面前没有了神秘感。

发明内容

[0004] 本发明克服了上述现有技术中存在的不足，提供了一种突破传统的成像板与投影装置成 45° 固定夹角的局限性，通过两者之间夹角的设置实现防窥，为产品在视觉上提供增益效果的 360° 全息浮空成像系统。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0006] 一种 360° 全息浮空成像系统，其特征是：包括至少一块成像板，在所述的成像板下方设有至少一个与之相对应的投影装置，投影装置与成像板之间所成的夹角为∠2，投影装置与水平面的夹角为∠4，则投影装置与成像板的夹角∠2=（90° －∠4）/2｛0° ≤∠4＜90° ｝，成像板与水平面夹角为：∠2+∠4。

[0007] 作为优选，投影装置屏幕的形状为矩形，成像板的形状为等腰梯形，投影装置在成像板上所成的像为 D′，D′ 的宽度为投影装置屏幕的宽度 W，D′ 的长 度为投影装置屏幕的长度 2T，投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 与水平面相交线的垂直距离为 P；D′ 的上长边与成像板的上底边重合，D′ 的下长边与成像板的腰相交从而将成像板的一个腰分为两段，其中，D′ 的两长边之间这段腰的长度 S=W/cos∠2，另一段腰的长度 S′ =(P/cos∠4-P×tan∠4-W×sin∠4)/cos∠2，从而可得成像板的最小腰长为 S+S′，成像板的底角为 90° －∠2。通过上述定义与计算，可以合理确定成像板的大小、形状，根据成像 D′ 的大小，可以节约成像 D′ 上部与左右两边的成像板用料，因此采用了上述方案既能保证可以完全成像，又可以最大化的节约成像板的制作材料与成本。

[0008] 当成像板数量为 3 块、4 块或更多时，则需要数量对等的投影装置，为使投影装置能够均匀分布，合理布置，作为优选，当成像板数量大于 2 块时，P ≥ T；当 P=T 时，是相邻的两个投影装置的顶点顶到一起时的状态，当 P ＞ T 时，显然，投影装置之间就不会接触到一起了，显然空间就宽裕多了。

[0009] 作为优选，投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 的下端长边之间的垂直距离为 T′，T′ ≥ T。当 T′ =T 时，投影装置在成像板上所成的像与成像板的两腰相交；如 T′ ＜ T 时，所成的像会溢出成像板，造成有一部分像无法呈现在成像板上，而当 T′ ＞ T 时，会

使图像完全呈现在成像板上。

[0010] 作为优选，所述的成像板为亚克力板，在亚克力板上贴附有全息透明影像贴膜。

[0011] 作为优选，所述的成像板为玻璃板，在玻璃板上贴附有全息透明影像贴膜。

[0012] 作为优选，该系统包括至少三块成像板，上述成像板围成一个倒锥形体，在每块成像板下方均设有一个投影装置。

[0013] 作为优选，该系统包括四块成像板，四块成像板围成一个倒锥形体。

[0014] 作为优选，所述的投影装置为显示屏或投影仪。

[0015] 采用了上述技术方案的本发明的有益效果是：

[0016] 1、为幻影成像产品在不同情况下，对投影装置及成像板的摆放角度提供了数理依据，使其不再局限于原来的投影装置水平摆放，成像板与其成 45° 夹角这样一种传统的普遍摆放方式，投影装置可以不必水平摆放，而成像板与其所成的夹角也不再局限于 45°，因此可以适应各种空间与现场的需求。

[0017] 2、在实际产品应用中，解决了屏幕被可视的局限，通过将投影装置与水平面成一定倾角的设计变化实现防窥，为产品在视觉感上提供增益。

[0018] 3、在材料使用上，本发明通过计算，可以得出相对应产品环境下，材料的最佳利用率，减少了材料消耗，也使得在成像板的设计上更加合理有效。

[0019] 4、解决了产品之前因成像板与投影装置所成角度的局限，外边框成直角的设计得到改变，解决了产品的边框的安全隐患。

[0020] 5、在产品的设计上，结合功能和材料的最优化利用下，产品设计变化多样化，美观性得到改善。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明成像系统的光路原理示意图；

[0022] 图 2 为在实际产品应用中的光路示意图；

[0023] 图 3 为实际产品中的结构应用示意图；

[0024] 图 4 为本发明实施例中成像板与投影装置的角度示意图；

[0025] 图 5 为图 4 的立体结构示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明的具体实施方式如下：

[0027] 实施例：一种 360° 全息浮空成像系统，包括 4 块成像板，4 块成像板围成 一个倒锥形体，成像板为亚克力板，在亚克力板上贴有全息透明影像贴膜，在每块成像板下方分别设有至少一个与之相对应的投影装置，所述的投影装置为显示屏；投影装置上的图像投影在成像板上人眼即可见立体 3D 像。

[0028] 幻影成像产品视觉上实现真实 3D 效果，须基于投影装置所成虚像垂直于水平面或平行于人站立的面；如图 1 所示，水平面上方两条倾斜的实线分别表示投影装置 D 与成像板 B，投影装置 D 在成像板 B 上所成的像为 D′，投影装置 D 与成像板 B 之间所成的夹角为 ∠ 2，投影装置 D 与水平面的夹角为 ∠ 4，∠ 3= ∠ 4；则投影装置 D 与成像板 B 的夹角 ∠ 2= (90° - ∠ 4)/2 {0° ≤ ∠ 4 < 90° }，成像板 B 与水平面夹角为：∠ 2+ ∠ 4，直立的像 D′

与成像板 B 之间的夹角为∠ 1，∠ 1= ∠ 2。投影装置 D 与成像板 B 的夹角只要满足上述条件，即可满足清晰成像的要求。

[0029] 如图 2、图 3 所示，投影装置屏幕的形状为矩形，成像板的形状为等腰梯形，投影装置在成像板上所成的像为 D′，D′ 为图 3 中虚线矩形框，D′ 的宽度为投影装置屏幕的宽度 W，D′ 的长度为投影装置屏幕的长度 2T，投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 与水平面相交线的垂直距离为 P；D′ 的上长边与成像板的上底边重合，D′ 的下长边与成像板的腰相交从而将成像板的一个腰分为两段，其中，D′ 的两长边之间这段腰的长度 S=W/cos ∠ 2，另一段腰的长度 S′ =(P/cos ∠ 4-P×tan ∠ 4-W×sin ∠ 4)/cos ∠ 2，从而可得成像板的最小腰长为 S+S′，成像板的底角为 90° - ∠ 2。由成像板的腰长及底角从而可以确定成像板的大小。

[0030] 本实施例中，投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 与水平面相交线的垂直距离 P= 投影装置屏幕长度的一半 T；投影装置屏幕上靠近成像板的内侧边到 D′ 的下端长边之间的垂直距离 T′ =投影装置屏幕长度的一半 T；在上述两个 条件下，既可以满足最大程度节约成像板的材料，又可以使成像正好完整呈现在成像板上。

[0031] 上述定义原理为全息浮空成像类产品在设计开发上提供了数理依据，通过所定义的数据，在产品设计上可以根据设计需要和实际环境要求做出不同成像夹角的成像设备；如图 4、图 5 所示，以四面 360° 浮空投影装置为例，该系统包括四块成像板 B，四块成像板 B 围成一个倒锥形体，每块成像板 B 下方分别有一个投影装置 D，所述的投影装置 D 集成在一个底座 8 内，而上述四块成像板 B 围成一个倒锥形体立于底座 8 的正中心处，根据产品人机学和定位，投影装置的最高点离地高度 150cm，考虑防窥设计计算得出投影装置同水平面成 16° 夹角，最后得出成像板 B 与水平面夹角 53°，可使有效成像区最大化的前提下兼顾解决防窥，危险棱角处理等多个问题，并为产品外观设计提供了更多可能。上述投影装置与成像板之间以 37° 夹角为基础的产品外观设计，解决了 45° 情况下上托盘直角所存在的安全隐患，也做到了一定的防窥效果，同时节省成像板材料，利用率最大化。

[0032]

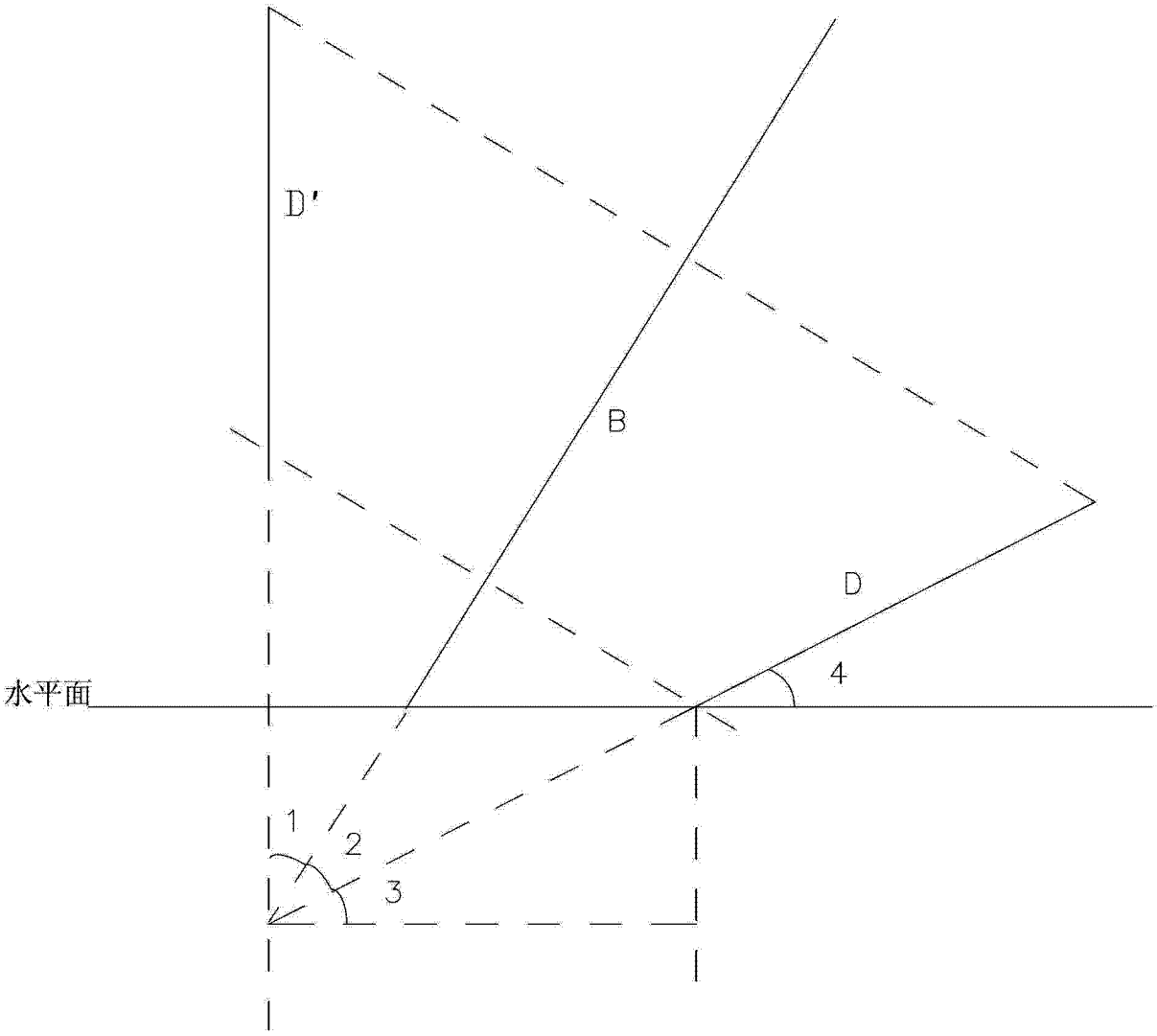


图 1

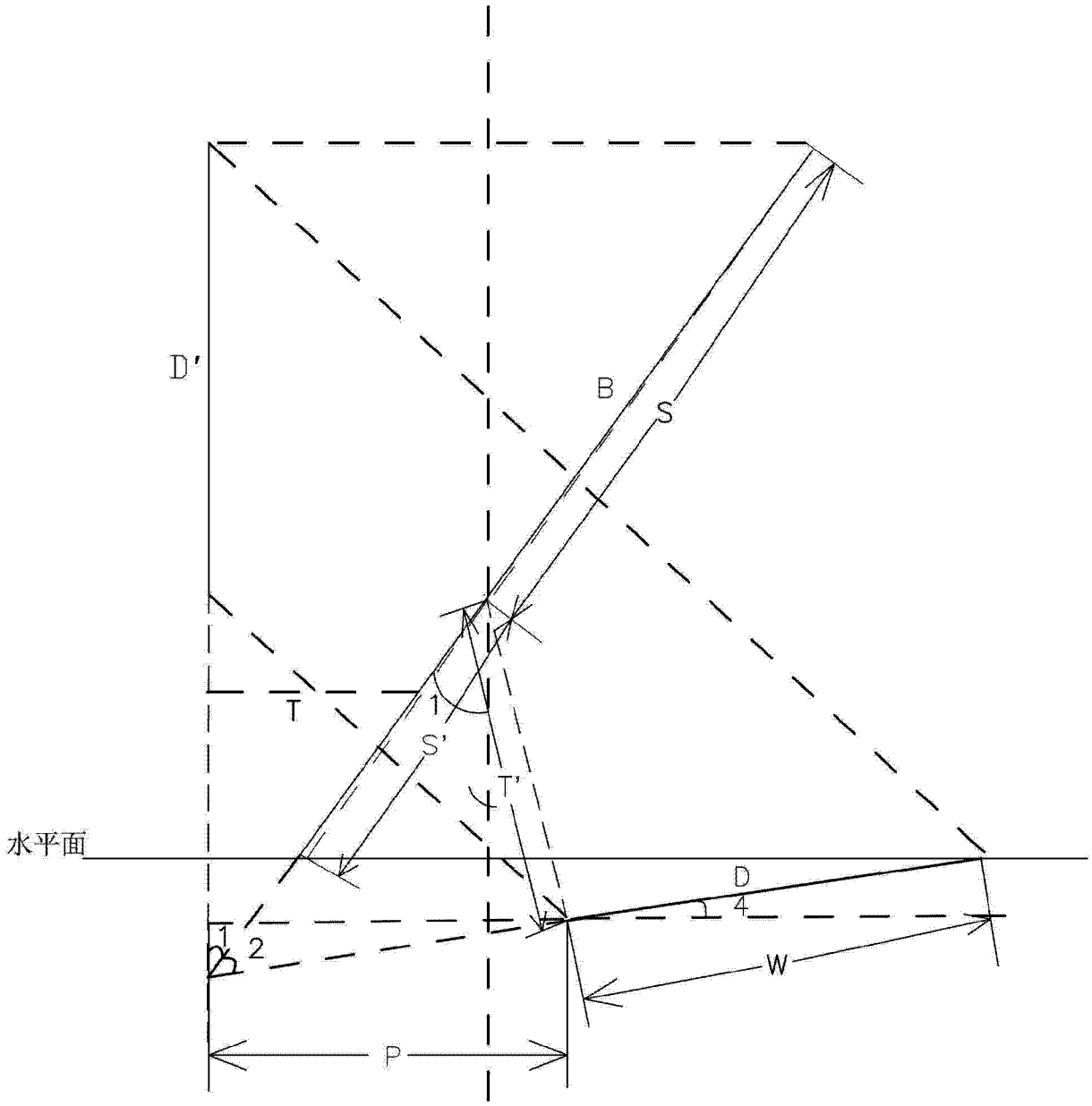


图 2

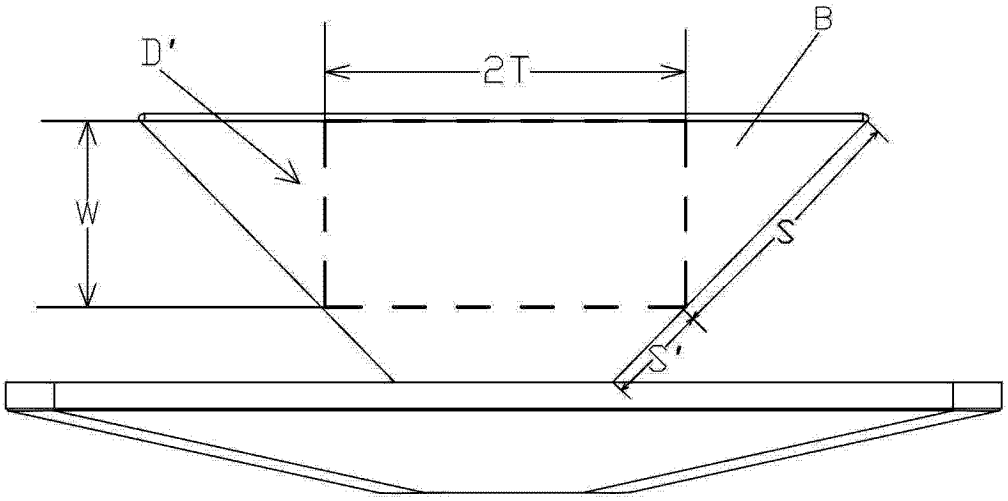


图 3

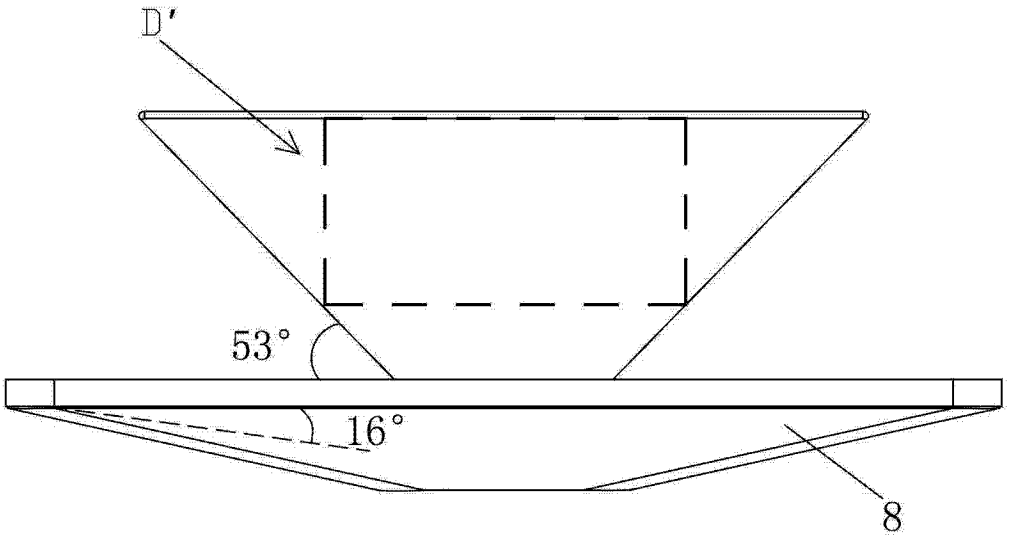


图 4

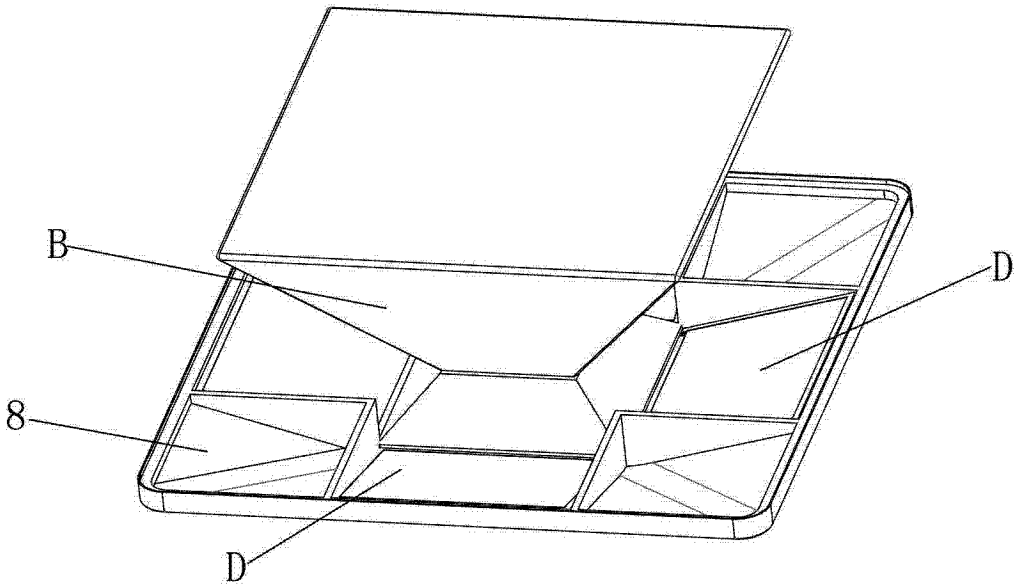


图 5