



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207352206 U

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201721471869.X

(22)申请日 2017.11.07

(73)专利权人 上海九山电子科技有限公司

地址 201315 上海市浦东新区秀浦路3999
弄10号楼3楼

(72)发明人 张君 张义荣 邬剑波

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G02B 6/00(2006.01)

F21V 8/00(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

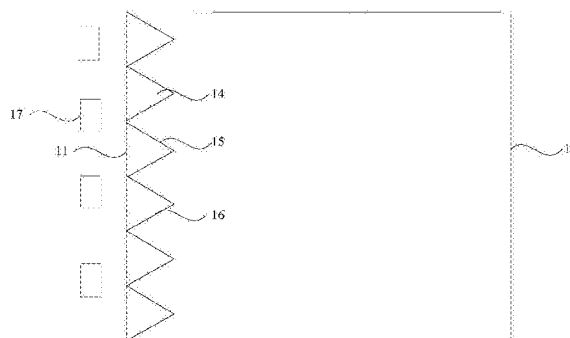
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种导光板、背光源及背光模组

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种导光板、背光源及背光模组,其中该导光板包括:至少一入光面、与所述入光面相邻的出光面及与所述出光面相对的反射面;所述入光面形成有至少一个凹槽,所述凹槽至少包括第一光束角扩展面,所述第一光束角扩展面用于将朝向所述出光面入射的光折射向所述出光面,以增大朝向所述出光面入射的光的光束角。本实用新型实施例通过在导光板中设置有至少一个凹槽,凹槽至少包括第一光束角扩展面,以增大朝向出光面入射的光的光束角,增大光束角可以增加光线进入的几率,解决了现有的两颗单灯之间存在的暗带区,使得光线的进入更加均匀,改善亮区和暗带区交替出现的情况,同时避免出现散热差和成本高的问题。



1. 一种导光板,其特征在于,包括:

至少一入光面、与所述入光面相邻的出光面及与所述出光面相对的反射面;

所述入光面形成有至少一个凹槽,所述凹槽至少包括第一光束角扩展面,所述第一光束角扩展面用于将朝向所述出光面入射的光折射向所述出光面,以增大朝向所述出光面入射的光的光束角。

2. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述凹槽还包括第二光束角扩展面,所述第二光束角扩展面用于将朝向所述反射面入射的光折射向所述反射面,以增大朝向所述反射面入射的光的光束角。

3. 根据权利要求2所述的导光板,其特征在于,所述第一光束角扩展面为平面或曲面,和/或所述第二光束角扩展面为平面或曲面。

4. 根据权利要求2所述的导光板,其特征在于,所述第一光束角扩展面与所述入光面相交于第一边,所述第二光束角扩展面与所述入光面相交于第二边,所述第一边和所述第二边平行于所述出光面。

5. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状包括四角锥、三棱柱和圆锥中的至少一种;

所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为四角锥或圆锥时,所述四角锥或圆锥的底面位于所述凹槽的开口位置;

所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,所述三棱柱的一侧面位于所述凹槽的开口位置。

6. 根据权利要求5所述的导光板,其特征在于,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,所述凹槽沿所述入光面的长边方向贯通所述导光板。

7. 根据权利要求5所述的导光板,其特征在于,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为四角锥时,所述四角锥四个侧面共同的顶点到底面的垂直距离大于或等于 $50\mu\text{m}$ 且小于或等于 $300\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求7所述的导光板,其特征在于,所述四角锥中作为所述第一光束角扩展面的侧面与底面的夹角大于或等于 45° 且小于或等于 70° 。

9. 根据权利要求5所述的导光板,其特征在于,所述凹槽沿所述入光面长边方向排布或呈阵列排布。

10. 根据权利要求5所述的导光板,其特征在于,相邻所述凹槽的开口共用一条边。

11. 一种背光源,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的导光板。

12. 根据权利要求11所述的背光源,其特征在于,所述出光面印刷有扩散膜,所述扩散膜上设置有匀光的雾化粒子。

13. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求11或12所述的背光源。

一种导光板、背光源及背光模组

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及背光模组制造技术领域,尤其涉及一种导光板、背光源及背光模组。

背景技术

[0002] 现有的侧入式背光模组中,由于LED单灯的发光角度为 120° ,使得两颗LED单灯之间的位置存在暗带区,导致亮区与暗带区交替出现,使得进入导光板的光线不均匀。

[0003] 为了解决上述问题,现有技术中通过设置交错排列的双层LED灯组件,使得第一组LED灯与第二组LED灯的光束相互补充,减少了暗带区。但是现有技术方案中增加光源的设置会造成散热差和成本高等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种导光板、背光源及背光模组,可以减少暗带区,同时提高光源的散热性能,降低成本。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种导光板,其中该结构包括:

[0006] 至少一入光面、与所述入光面相邻的出光面及与所述出光面相对的反射面;

[0007] 所述入光面形成有至少一个凹槽,所述凹槽至少包括第一光束角扩展面,所述第一光束角扩展面用于将朝向所述出光面入射的光折射向所述出光面,以增大朝向所述出光面入射的光的光束角。

[0008] 进一步地,所述凹槽还包括第二光束角扩展面,所述第二光束角扩展面用于将朝向所述反射面入射的光折射向所述反射面,以增大朝向所述反射面入射的光的光束角。

[0009] 进一步地,所述第一光束角扩展面为平面或曲面,和/或所述第二光束角扩展面为平面或曲面。

[0010] 进一步地,所述第一光束角扩展面与所述入光面相交于第一边,所述第二光束角扩展面与所述入光面相交于第二边,所述第一边和所述第二边平行于所述出光面。

[0011] 进一步地,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状包括四角锥、三棱柱和圆锥中的至少一种;

[0012] 所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为四角锥或圆锥时,所述四角锥或圆锥的底面位于所述凹槽的开口位置;

[0013] 所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,所述三棱柱的一侧面位于所述凹槽的开口位置。

[0014] 进一步地,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,所述凹槽沿所述入光面的长边方向贯通所述导光板。

[0015] 进一步地,所述凹槽与所述凹槽的开口构成的形状为四角锥时,所述四角锥四个侧面共同的顶点到底面的垂直距离大于或等于 $50\mu\text{m}$ 且小于或等于 $300\mu\text{m}$ 。

[0016] 进一步地,所述四角锥中作为所述第一光束角扩展面的侧面与底面的夹角大于或

等于 45° 且小于或等于 70° 。

[0017] 进一步地,所述凹槽沿所述入光面长边方向排布或呈阵列排布。

[0018] 进一步地,相邻所述凹槽的开口共用一条边。

[0019] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种背光源,该背光源包括第一方面所述的导光板。

[0020] 第三方面,本实用新型实施例还提供了一种背光模组,该背光模组包括第二方面所述的背光源。

[0021] 本实用新型实施例通过在导光板中设置至少一入光面、与入光面相邻的出光面及与出光面相对的反射面;入光面形成有至少一个凹槽,凹槽至少包括第一光束角扩展面,第一光束角扩展面用于将朝向出光面入射的光折射向出光面,以增大朝向出光面入射的光的光束角,增大光束角可以增加光线进入的几率,解决了现有的两颗单灯之间存在的暗带区,使得光线的进入更加均匀,改善亮区和暗带区交替出现的情况,同时提高光源的散热性能,降低成本。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例提供的一种导光板的俯视图;

[0023] 图2是本实用新型实施例提供的一种导光板的侧视图;

[0024] 图3是本实用新型实施例提供的导光板增大光束角的光线原理图;

[0025] 图4是本实用新型实施例提供的一种凹槽结构示意图;

[0026] 图5是本实用新型实施例提供的又一种凹槽结构示意图;

[0027] 图6是本实用新型实施例提供的又一种凹槽结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0029] 本实用新型提供的一种导光板,该导光板适用于增大侧入式背光源中的光源光束角的情况。图1是本实用新型实施例提供的一种导光板的俯视图;图2是本实用新型实施例提供的一种导光板的侧视图。参见图1-图2,该导光板10具体结构包括:至少一入光面11、与入光面11相邻的出光面12及与出光面12相对的反射面13;入光面11形成有至少一个凹槽14,凹槽14至少包括第一光束角扩展面15,第一光束角扩展面15用于将朝向出光面12入射的光折射向出光面12,以增大朝向出光面12入射的光的光束角。其中,光束角是指光源或是灯具发出的光束的角度,也就是说光束一定强度范围边界所形成的夹角。

[0030] 上述技术方案通过在导光板中设置至少一入光面、与入光面相邻的出光面及与出光面相对的反射面;入光面形成有至少一个凹槽,凹槽至少包括第一光束角扩展面,第一光束角扩展面用于将朝向出光面入射的光折射向出光面,以增大朝向出光面入射的光的光束角,增大光束角可以增加光线照射到原暗带区的面积,从而减小了现有的两颗单灯之间存在的暗带区,使得光线的进入更加均匀,改善亮区和暗带区交替出现的情况,同时避免出现散热差和成本高的问题。

[0031] 在上述技术方案的基础上,可选地,凹槽还可包括第二光束角扩展面,第二光束角扩展面用于将朝向反射面入射的光折射向反射面,以增大朝向反射面入射的光的光束角。此时增大光束角即增加了光线所照射到的反射面的面积,从而提高了光线被反射到原暗带区的概率,进而可进一步提高两颗单灯之间存在的暗带区的亮度或减少暗带区的面积,改善亮区和暗带区交替出现的情况。

[0032] 可选地,第一光束角扩展面为平面或曲面,和/或第二光束角扩展面为平面或曲面。

[0033] 示例性地,如图3所示,当第一光束角扩展面15为平面时,光源17发出的光线从光疏介质(空气)进入光密介质(第一光束角扩展面15)则会使得折射光线向靠近法线的方向偏转,即使得光源发出的光线向垂直于出光面的方向偏转,以此增大了进入反射面和出光面的光束角,如图3所示,光束角ACB大于光束角A0B)。同样,当第一光束角扩展面15为曲面时,光线从空气进入第一光束角扩展面15时,使得折射光线所在的直线向靠近曲面所在的中心位置偏转,即使得光源发出的光线向垂直于出光面的方向偏转,进而可增加折射光线进入反射面和出光面的光束角。

[0034] 可选地,第一光束角扩展面与入光面相交于第一边,第二光束角扩展面与入光面相交于第二边,第一边和第二边平行于出光面。此时,光源朝向出光面发出的光线可更多地射到第一光束角扩展面上,光源朝向反射面发出的光线可更多地射到第二光束角扩展面上。其中第一光束角扩展面与第二光束角扩展面无论是平面还是曲面与入光面相交于第一边和第二边都可与出光面平行。

[0035] 在上述技术方案的基础上,凹槽与凹槽的开口构成的形状包括四角锥、三棱柱和圆锥中的至少一种;凹槽与凹槽的开口构成的形状为四角锥或圆锥时,四角锥或圆锥的底面位于凹槽的开口位置;凹槽与凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,三棱柱的一侧面位于凹槽的开口位置。

[0036] 需要说明的是,本实施例的凹槽结构并不仅限于上述几种情况,具体凹槽结构只要可以增大光源光束角即可。

[0037] 示例性地,参见图4,凹槽与凹槽的开口构成的形状为四角锥时,四角锥的第一侧面ABC可以为第一光束角扩展面,四角锥的第二侧面ADE可以为第二光束角扩展面,其中四角锥底面BCDE为凹槽的开口位置;示例性地,参见图5,凹槽与凹槽的开口构成的形状为圆锥时,圆锥底面19位于凹槽的开口位置;示例性地,参见图6,凹槽与凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,三棱柱的第一侧面OPSM可以为第一光束角扩展面,三棱柱的第二侧面OKNM可以为第二光束角扩展面,其中三棱柱的第三侧面PSNK为凹槽的开口位置。

[0038] 可选地,凹槽开口为矩形时,凹槽第一边的长度与导光板一入光面的长度可以呈倍数关系;与凹槽第一边相交的第三边的宽度与导光板一入光面的宽度可以呈倍数关系。可选地,凹槽开口为圆形时,凹槽开口的直径与导光板一入光面的长度和宽度可以呈倍数关系。

[0039] 进一步地,可选地,凹槽与凹槽的开口构成的形状为三棱柱时,凹槽沿入光面的长边方向贯通导光板。这样可以尽可能的增加光束角,使得进入出光面和反射面的光线增多,提高暗带区的亮度。

[0040] 可选地,凹槽与凹槽的开口构成的形状为四角锥时,四角锥四个侧面共同的顶点

到底面的垂直距离大于或等于 $50\mu\text{m}$ 且小于或等于 $300\mu\text{m}$ 。也即：凹槽在导光板中的深度距离可以为大于或等于 $50\mu\text{m}$ 且小于或等于 $300\mu\text{m}$ 。之所以设置凹槽在导光板中的深度距离可以为大于或等于 $50\mu\text{m}$ 且小于或等于 $300\mu\text{m}$ ，这是因为若导光板中凹槽的深度大于 $300\mu\text{m}$ 则会使得出光面的面积减小；若凹槽的深度小于 $50\mu\text{m}$ ，则不能很好的提高暗带区的亮度，导致改善暗带区的情况不明显。

[0041] 进一步地，可选地，四角锥中作为第一光束角扩展面的侧面与底面的夹角大于或等于 45° 且小于或等于 70° 。其中夹角的角度设置可以使得导光板凹槽的设计有多种情况，可以根据实际需要的情况进行选择。设置的夹角为锐角可以使得光线在出光面和反射面的光束角增大，使得进入导光板的光线更加均匀。

[0042] 可选地，凹槽沿入光面长边方向排布或呈阵列排布。即：其中凹槽可以是一行或是多行分布。具体的排布情况是根据实际导光板的需要进行选择。

[0043] 可选地，相邻凹槽的开口共用一条边。即：相邻凹槽之间无间隔，凹槽紧密连续设置，这样可以增加进入第一光束角扩展面和第二光束角扩展面的光线。

[0044] 本实用新型实施例还提供了一种背光源(未图示)，包括上述的导光板。参考图2，此外背光源还包括：设置在入光侧的光源17、光学用膜片以及对光源和导光板结构封装后，用于固定、保护光源和导光板结构的封装外壳。

[0045] 可选地，在出光面印刷有扩散膜，扩散膜上设置有匀光的雾化粒子。

[0046] 其中，在出光面印刷的扩散膜的厚度为大于或等于 0.5mm 且小于或等于 1.5mm 。印刷的扩散膜可以替代扩散板，扩散膜上设置有匀光的雾化粒子，可以使得从导光板与扩散膜相接触的表面射出的光线雾化，从而使得从导光板上表面射出的光线更加均匀。雾化粒子可以采用有机硅树脂材料制成。较薄的扩散膜可以相应的减少背光源的整体厚度，以满足超薄结构的需求。在扩散膜的上表面设置有棱镜片，在棱镜片的上表面设置有扩散层。其中棱镜片具有聚光、增亮的作用，以满足背光源的亮度需求。在导光板的反射面上设置有网点，由于靠近入光面一端的光线与远离入光面一端的光线相比，光线强度逐渐减弱，所以为了保证导光板的出光面整体光线的均匀性，网点的密度自靠近入光面的一端向远离入光面的一端逐渐增大，以使在远离入光面的一端的光线能得到更好的漫反射。在导光板的反射面设有高反射率的反光层，可以将光进行反射，进一步提高光的利用率。如此，提高了暗带区亮度，改善亮区和暗带区交替出现的情况。

[0047] 本实用新型实施例还提供了一种背光模组(未图示)，包括上述的背光源。通过将背光源中的导光板在入光面处设置凹槽结构，使得进入导光板的光线在反射面和出光面之间的光束角变大，使得进入暗带区的光线增多，提高暗带区的亮度，改善亮区和暗带区交替出现的情况，同时可以提高光源的散热性能，并降低成本。

[0048] 注意，上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本实用新型不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明，但是本实用新型不仅仅限于以上实施例，在不脱离本实用新型构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

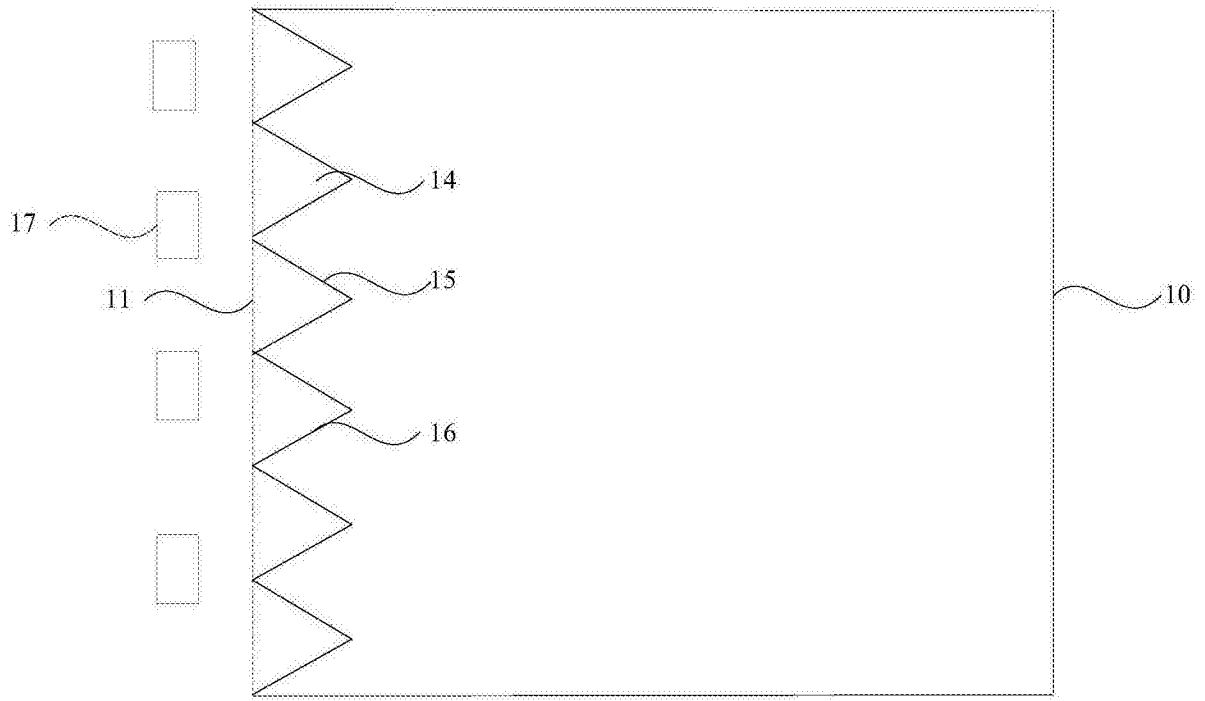


图1

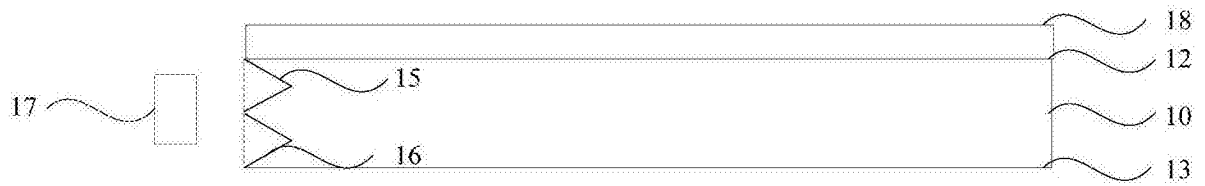


图2

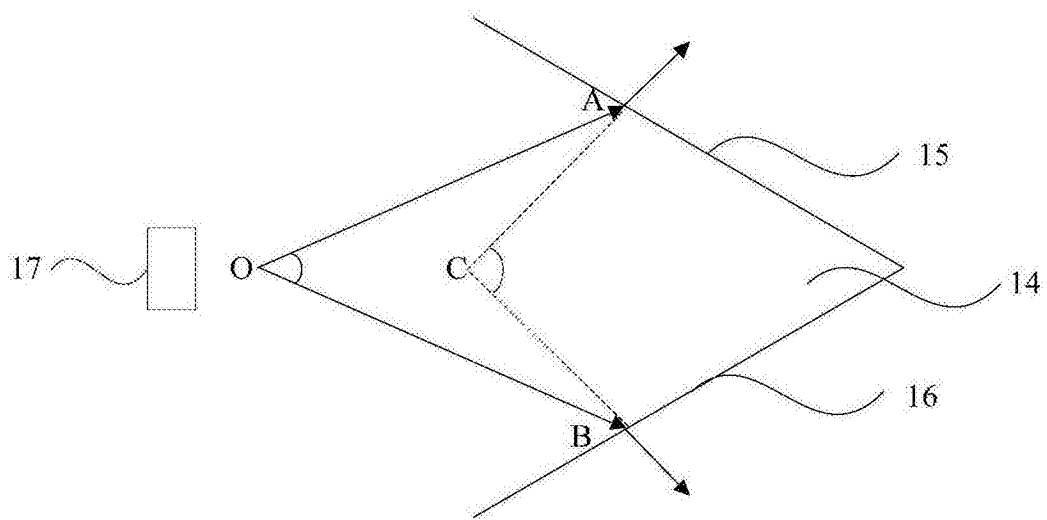


图3

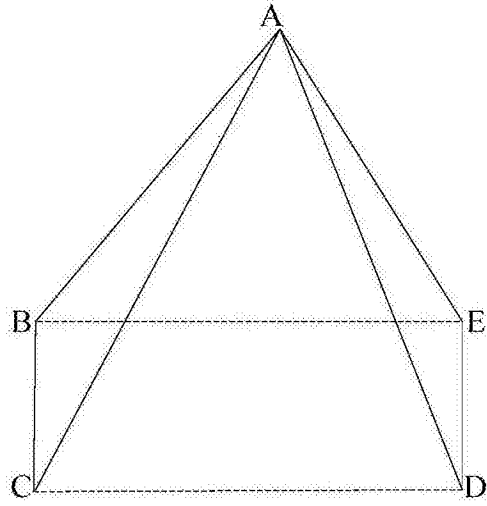


图4

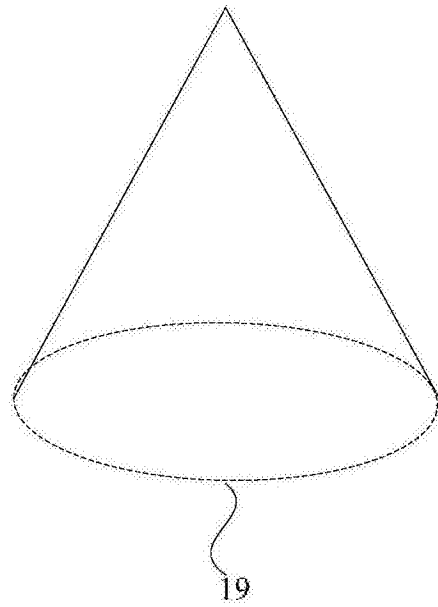


图5

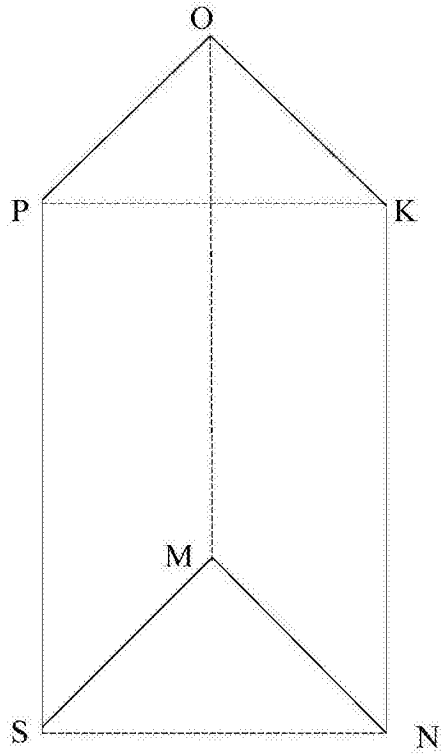


图6