(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204227317 U
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201420581380.8

(22)申请日 2014.10.08

(73)专利权人 深圳市耀嵘科技有限公司
地址 518106 广东省深圳市光明新区公明办事处西田社区第二工业区第33栋

(72)发明人 于欢欢

(51)Int.Cl.
F21V 5/04(2006.01)
F21S 2/00(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

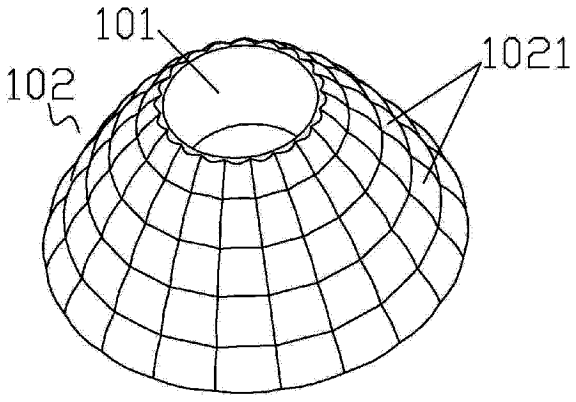
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种透镜、透镜模组及LED灯具

(57)摘要

本实用新型公开了一种透镜，其形状为一削掉尖部的锥体，该锥体上部设有一向内凹的用于容纳外部LED灯的腔室，锥体侧表面由N个向外凸的光滑的小曲面组合而成，N为大于等于2的自然数。所述锥体是圆锥体，锥体侧表面从上部到下部其小曲面逐渐变大。本实用新型还公开了一种具有多个上述透镜的透镜模组，以及公开了一种具有上述透镜或透镜模组的LED灯具。本实用新型透镜采用N个光滑的小曲面构造来设计透镜，其腔室内的外部LED灯发出来的光线经过透镜后分段形成整体的光斑，可以使光斑更加均匀，可广泛应用于照明领域。



CN 204227317 U

1. 一种透镜，其形状为一削掉尖部的锥体，该锥体上部设有一向内凹的用于容纳外部LED灯的腔室，其特征在于，锥体侧表面由N个向外凸的光滑的小曲面组合而成，N为大于等于2的自然数。

2. 根据权利要求1所述的透镜，其特征在于，所述锥体是圆锥体。

3. 根据权利要求2所述的透镜，其特征在于，所述锥体侧表面从上部到下部，其小曲面逐渐变大。

4. 根据权利要求3所述的透镜，其特征在于，所述透镜结构满足条件：当所述腔室内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向各个小曲面的中心点时，光线反射后从锥体下表面射出的出射光线垂直于锥体下表面。

5. 根据权利要求3所述的透镜，其特征在于，所述透镜结构满足条件：所述腔室内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向任意一个小曲面时，光线反射后从锥体下表面射出的出射光线所形成的光斑角度为 θ ；当所述腔室内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向所有N个小曲面时，光线反射后从锥体下表面射出的出射光线所形成的光斑是叠加后的光斑，叠加后的光斑的光斑角度也为 θ ；光斑角度 θ 是指灯光经过透镜后的出射光线所照射的范围中任意两条光线所形成的夹角中的最大角度，其中 $\theta \leqslant 90^{\circ}$。

6. 根据权利要求5所述的透镜，其特征在于，所述 $20^{\circ} \leqslant \theta \leqslant 60^{\circ}$。

7. 一种透镜模组，其特征在于，具有多个权利要求1-6任意一项所述的透镜。

8. 根据权利要求7所述的透镜模组，其特征在于，所述透镜模组的透镜个数为5×8个，或为2×7个，或为3×8个。

9. 一种LED灯具，其特征在于，具有权利要求1-6任意一项所述的透镜，或具有权利要求7所述的透镜模组。

10. 根据权利要求9所述的LED灯具，其特征在于，所述LED灯具是LED路灯或是LED泛光灯或是LED工矿灯。

一种透镜、透镜模组及 LED 灯具

技术领域

[0001] 本实用新型属于光学领域，具体涉及一种透镜、由透镜组成的透镜模组以及具有透镜或透镜模组的 LED 灯具。

背景技术

[0002] 图 1 为现有透镜的一个截面图，截面图中左右两边各为一圆弧，即透镜侧表面（除上下表面外的透镜表面）为一光滑曲面。光线经过透镜后的出射方式如图 1 所示，反射光线 X（灯光的光线经过透镜折射后再经过透镜侧面反射形成反射光线）在光滑曲面的某一圆弧的始端和末端之间会缓慢变化，经过整个光滑曲面反射后形成叠加后的光斑，该光斑的光斑角度为 θ，光斑角度 θ 是指灯光经过透镜后的出射光线所照射的范围中任意两条光线所形成的夹角中的最大角度，其中 $\theta \leqslant 90^{\circ}$。

实用新型内容

[0003] LED 灯发出的光是蓝光芯片激发黄荧光粉所混合形成的白光，而蓝光和黄光的角度有差异，势必造成现有透镜出射光线所形成的光斑有不均匀的现象。

[0004] 针对上述缺点，本实用新型的目的在于提供一种出射光线所形成的光斑是均匀的透镜，有效地解决现有技术中出射光线所形成的光斑不均匀的问题。

[0005] 本实用新型的另一目的在于提供一种具有上述透镜的透镜模组。

[0006] 本实用新型的再一目的在于提供一种具有上述透镜或透镜模组的 LED 灯具。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0008] 一种透镜，其形状为一削掉尖部的锥体，该锥体上部（即透镜下部）设有一向内凹的用于容纳外部 LED 灯的腔室，锥体侧表面（即除上下表面外的锥体表面）由 N 个向外凸的光滑的小曲面组合而成，N 为大于等于 2 的自然数。

[0009] 优选地，所述锥体是圆锥体。

[0010] 优选地，所述锥体侧表面从上部到下部（即透镜从下部到上部），其小曲面逐渐变大。

[0011] 优选地，所述透镜结构满足条件：当所述腔室内的外部 LED 灯发出的光线经过透镜折射后射向各个小曲面的中心点时，反射后从锥体下表面射出的出射光线垂直于锥体下表面。

[0012] 优选地，所述透镜结构满足条件：所述腔室内的外部 LED 灯发出的光线经过透镜折射后射向任意一个小曲面时，光线反射后从锥体下表面射出的出射光线所形成的光斑角度为 θ；当所述腔室内的外部 LED 灯发出的光线经过透镜折射后射向所有 N 个小曲面时，反射后从锥体下表面射出的出射光线所形成的光斑是叠加后的光斑，叠加后的光斑的光斑角度也为 θ；光斑角度 θ 是指灯光经过透镜后的出射光线所照射的范围中任意两条光线所形成的夹角中的最大角度，其中 $\theta \leqslant 90^{\circ}$。

[0013] 优选地，所述 $20^{\circ} \leqslant \theta \leqslant 60^{\circ}$。

[0014] 一种透镜模组，具有多个上述透镜。

[0015] 优选地，所述透镜模组的透镜个数为5×8个(表示5行，一行8个；或表示8行，一行5个)、2×7个、3×8个等中任意一种。

[0016] 一种LED灯具，具有上述透镜或透镜模组。

[0017] 优选地，所述LED灯具是LED路灯、LED泛光灯、LED工矿灯等。

[0018] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果：

[0019] 本实用新型透镜采用N个光滑的小曲面构造来设计透镜，其腔室内的外部LED灯发出来的光线经过透镜后分段形成整体的光斑，这样可以使光斑更加均匀。

附图说明

[0020] 图1是现有透镜的一个截面图；

[0021] 图2是本实用新型透镜的一个示意图；

[0022] 图3是图2的一个视图；

[0023] 图4是图2的另一个视图；

[0024] 图5是图2的再一个视图；

[0025] 图6是图5的A-A剖视图；

[0026] 图7是图5的B-B剖视图；

[0027] 图8是本实用新型透镜当腔室内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向各个小曲面的中心点时，反射后的出射光线垂直于锥体下表面的示意图；

[0028] 图9是本实用新型透镜腔室内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向任意一个小曲面时，反射后从锥体下表面射出的出射光线所形成的光斑角度为 θ 的示意图；

[0029] 图10是本实用新型透镜模组的一个示意图；

[0030] 图11是图10的一个视图。

具体实施方式

[0031] 为了更好地理解本实用新型，下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步地描述。

[0032] 请参阅图2至图11，本实用新型的透镜，其形状为一削掉尖部的锥体1，该锥体上部(即透镜下部)设有一向内凹的用于容纳外部LED灯104的腔室101，锥体侧表面102(即除上下表面外的锥体表面)由N个向外凸的光滑的小曲面1021组合而成，N为大于等于2的自然数。所述锥体1是圆锥体，锥体侧表面102从上部到下部(即透镜从下部到上部)，其小曲面1021逐渐变大。本实用新型透镜采用光滑的小曲面构造来设计透镜，其腔室内的外部LED灯发出来的光线经过透镜后分段形成整体的光斑，这样可以使光斑更加均匀。

[0033] 如图8所示，为了达到更优的效果，使得光斑更加均匀，该透镜结构满足：当腔室101内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向各个小曲面1021的中心点O_1、O_2、O_3、O_4、O_5时，光线反射后从锥体下表面103(即透镜上表面)射出的出射光线Y垂直于锥体下表面103。

[0034] 如图9所示，为了达到更优的效果，使得光斑更加均匀，该透镜结构满足：腔室101内的外部LED灯发出的光线经过透镜折射后射向任意一个小曲面1021时，反射后从锥体下

表面 103 射出的出射光线所形成的光斑角度为 θ ；当腔室 101 内的外部 LED 灯发出的光线经过透镜折射后射向所有 N 个小曲面 1021 时，反射后从锥体下表面 103 射出的出射光线所形成的光斑是叠加后的光斑，叠加后的光斑的光斑角度也为 θ （图 9 中未示出），与图 1 中叠加后的光斑角度一样，只是均匀程度不同，经过本实用新型透镜的光线，比图 1 的透镜更加均匀，其中 $\theta \leqslant 90^{\circ}$。光斑均匀程度效果更佳的是 $20^{\circ} \leqslant \theta \leqslant 60^{\circ}$。

[0035] 如图 10 和图 11 所示，本实用新型透镜模组具有多个上述透镜，透镜个数可以为 5×8 个（表示 5 行，一行 8 个；或表示 8 行，一行 5 个）、2×7 个、3×8 个中任意一种；透镜模组也可以按其他方式排列而成。

[0036] 本实用新型 LED 灯具（图中未示出）具有上述透镜或透镜模组，LED 灯具可以是 LED 路灯、LED 泛光灯、LED 工矿灯等。

[0037] 本实用新型透镜采用 N 个光滑的小曲面构造来设计透镜，其腔室内的外部 LED 灯发出来的光线经过透镜后分段形成整体的光斑，这样可以使光斑更加均匀。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，凡是在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

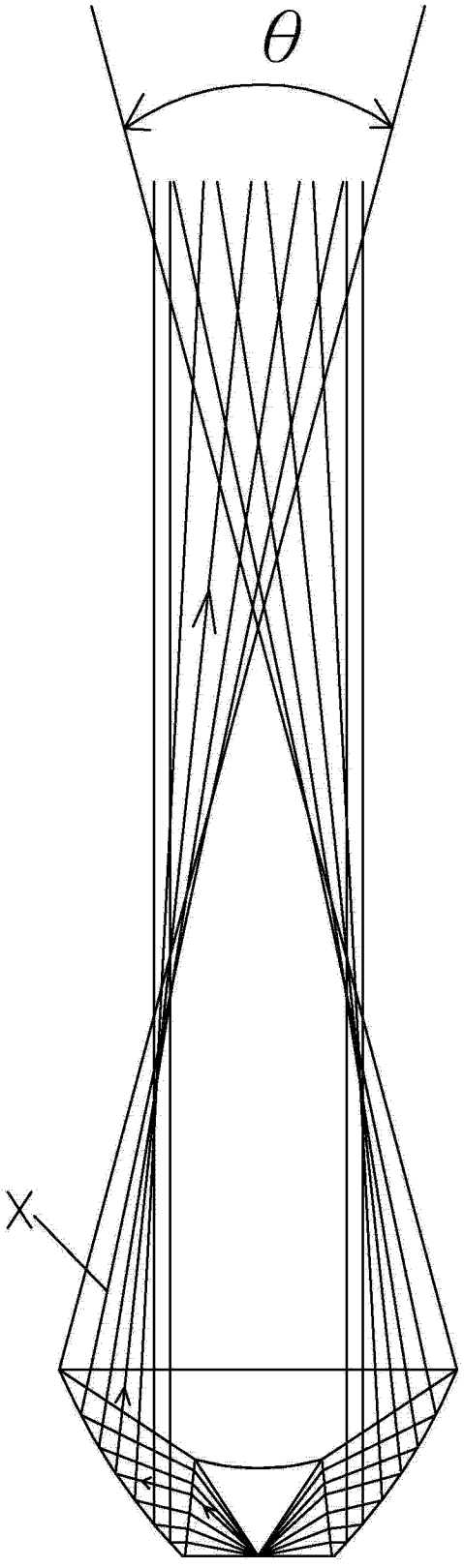


图 1

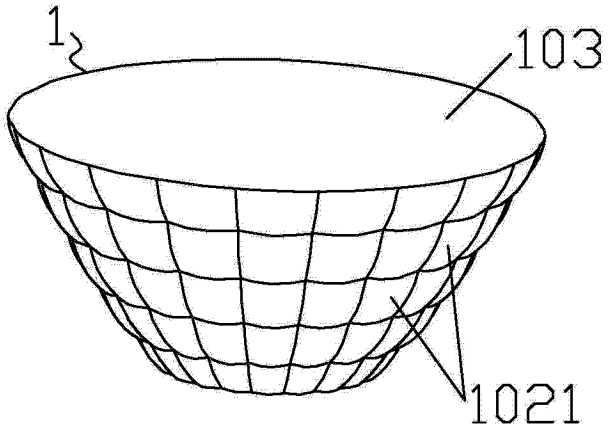


图 2

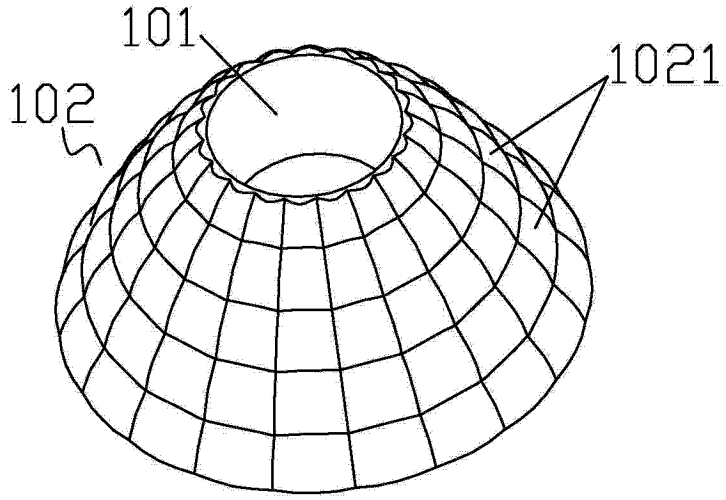


图 3

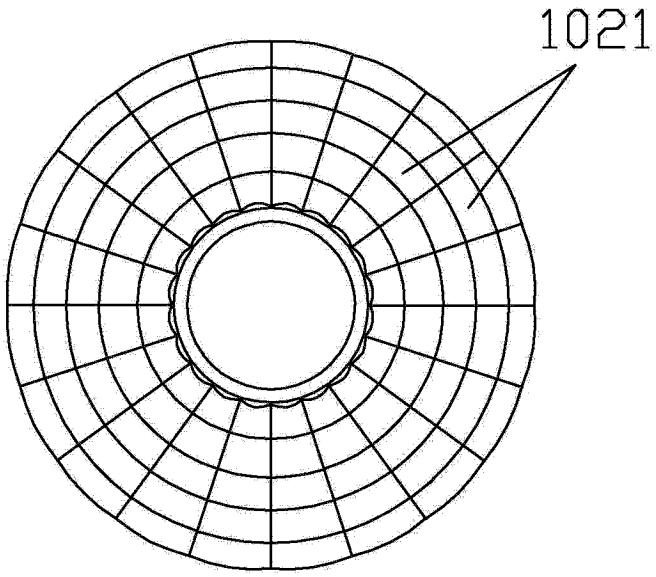


图 4

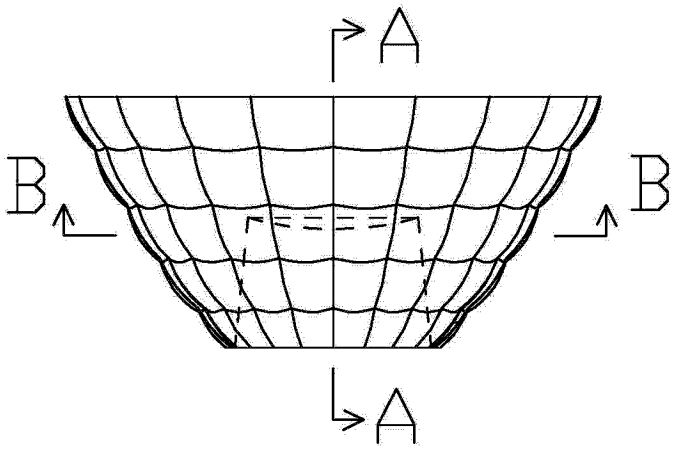


图 5

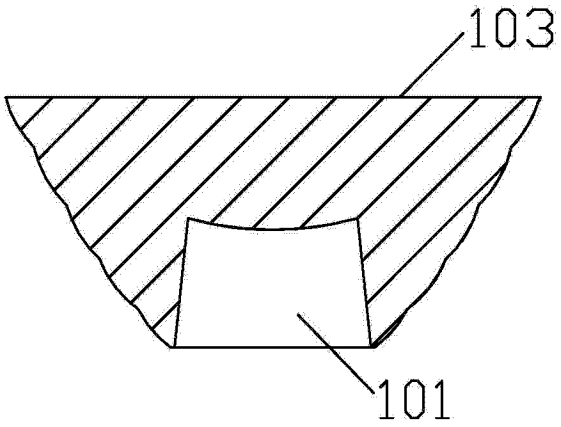


图 6

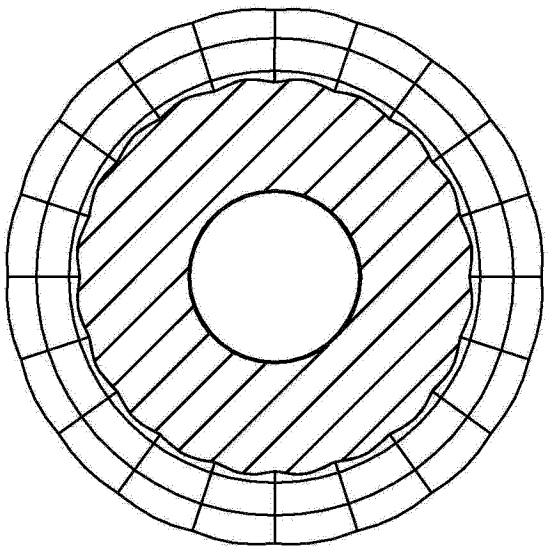


图 7

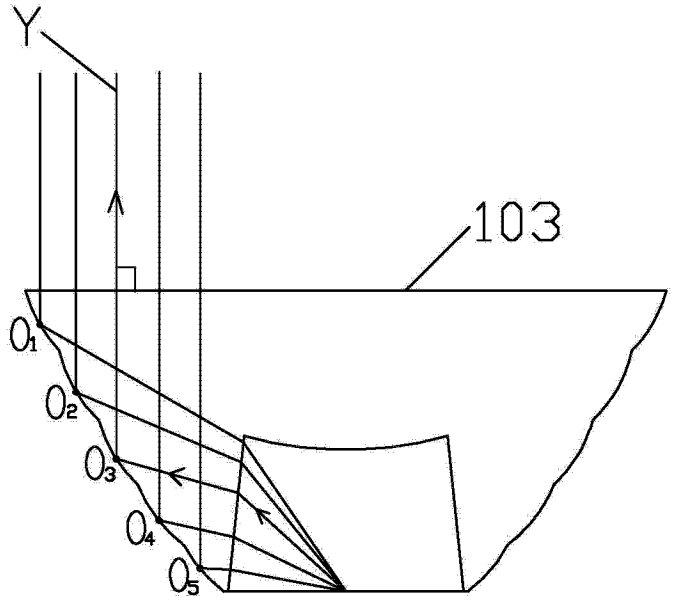


图 8

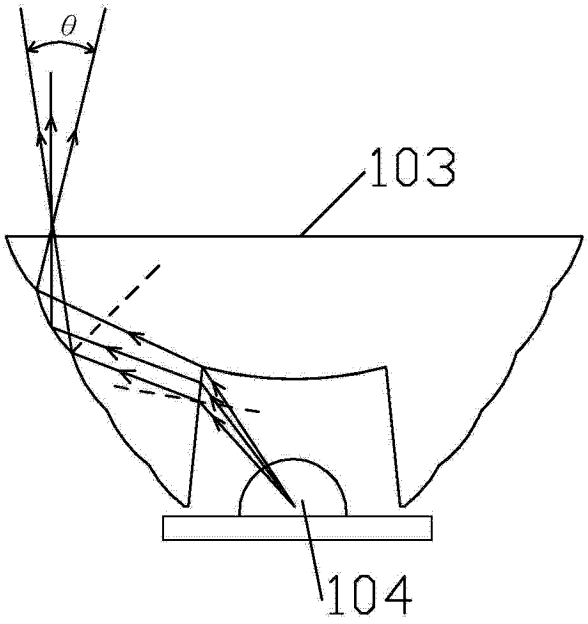


图 9

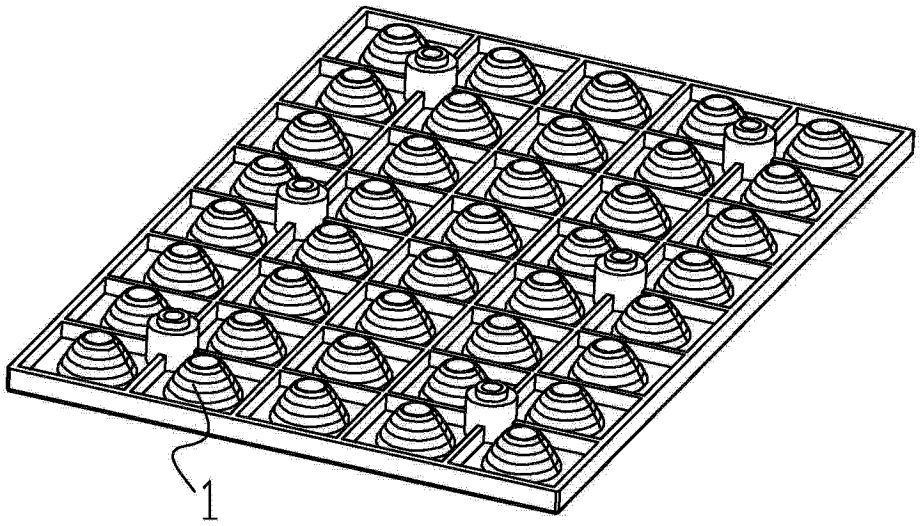


图 10

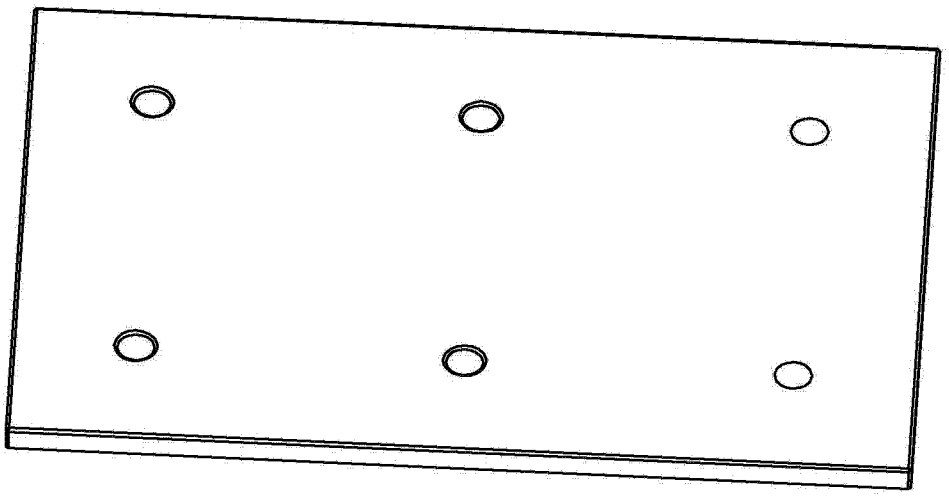


图 11