

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01809760. X

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1264055C

[22] 申请日 2001.5.4 [21] 申请号 01809760. X

[30] 优先权

[32] 2000. 5. 19 [33] GB [31] 0012003.0

[32] 2000. 6. 24 [33] GB [31] 0015401.3

[86] 国际申请 PCT/GB2001/001973 2001.5.4

[87] 国际公布 WO2001/088432 英 2001.11.22

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.19

[71] 专利权人 卢西特国际英国有限公司

地址 英国汉普郡

[72] 发明人 海泽·艾利森

审查员 吴坤军

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李德山

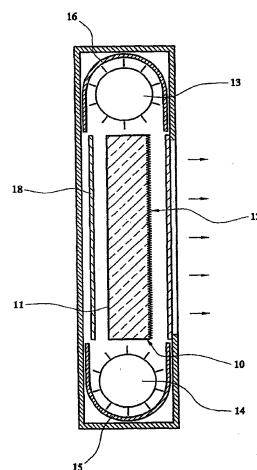
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

边缘发光照明装置

[57] 摘要

描述了一种边缘发光照明装置。该装置具有至少一个光源(13, 14), 和一具有至少一个光输出表面(12)和至少一个基本上与所述表面(12)垂直的光入口边缘的光传输元件(10)。该光源(13, 14)与所述光入口边缘相邻, 以使来自光源(13, 14)的光经由所述边缘进入该传输元件(10), 并通过该元件传播。越过光输出表面(12)进行该输出表面均匀粗糙化。该粗糙化足够精细, 以使该表面上的平均 Ra 值小于 $1.0 \mu\text{m/mm}$ 元件厚度, 或者该表面上光输出的下降小于 5000 勒克司。



1.一种边缘发光照明装置，包括至少一个光源；

具有至少一个光输出表面和至少一个与所述表面垂直的光入口边缘的光传输元件，该光源与所述光入口边缘相邻，以使来自光源的光经所述边缘进入该传输元件，并通过该元件传播，所述至少一个光输出表面的整个表面被均匀粗糙化，其中该粗糙化精细到使该表面的平均粗糙值 R_a 小于 $1.0\mu\text{m}$ 每毫米元件厚度的程度。

2.一种边缘发光照明装置，包括至少一个光源；

具有至少一个光输出表面和至少一个与所述表面垂直的光入口边缘的光传输元件，该光源与所述光入口边缘相邻，以使来自光源的光经所述边缘进入该传输元件，并通过该元件传播，所述至少一个光输出表面的整个表面被均匀粗糙化，其中该粗糙化精细到使该表面上光输出的下降小于 5000 勒克司的程度。

3.根据权利要求 2 所述的边缘发光照明装置，其中在该表面的平均粗糙值 R_a 小于 $1.0\mu\text{m}$ 每毫米元件厚度。

4.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中随着到光源距离的增加，该传输元件保持均匀厚度。

5.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中在该表面的平均粗糙值 R_a 小于 $0.75\mu\text{m}$ 每毫米元件厚度。

6.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中该传输元件的表面的平均粗糙值 R_a 在 $0.01-1.0\mu\text{m}$ 每毫米元件厚度范围内。

7.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中对第一光输出表面和第二光输出表面进行粗糙化，所述第二光输出表面在传输元件的相反一侧并与第一输出表面间隔和相对，粗糙值 R_a/mm 应取为两个平均粗糙值 R_a 之和除以传输元件的总厚度。

8.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中所述边缘发光照明装置包含多个光传输元件，所述多个光传输元件

为重叠关系，并且对重叠光传输元件的外面、内部相贴面或内外面的任何组合施加粗糙化。

9.根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中在该表面上光输出的下降小于 4000 勒克司。

10. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中该传输元件垂直于或距离该光源边缘的大小为 3000mm。

11. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中该传输元件的厚度小于 100mm。

12. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中所述传输元件通过浇铸聚合、模压、挤压和压纹、或共挤压制成。

13. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中通过适当的无光泽或光泽控制剂实现表面层上的粗糙化，所述表面层是共挤压材料的。

14. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的边缘发光照明装置，其中该传输元件沿该光源边缘垂直方向的长度大小在 100mm 和 3000mm 之间。

边缘发光照明装置

技术领域

本发明涉及边缘发光照明装置，尤其是具有粗糙表面的边缘发光照明装置。已知边缘发光照明装置的许多应用。边缘发光照明装置包括被照明的显示部件或标志、膝上型计算机显示屏、LCD显示背面照明、道路标志、街道设施、广告装置、被照明搁板、诸如包括展示冰箱、葡萄酒冷藏/冷冻箱的冰箱装置侧面、背面或上部照明的设备内部照明。边缘发光照明装置还包括诸如拨号和控制钮面板的设备正面和表盘。

背景技术

边缘发光照明装置使用包括平面光源和曲面光源的许多光源。

通常，该照明装置包括一与光传输元件相邻的光源。光传输元件包括一光输出表面和至少一个与光源相邻的光入口边缘，以使来自光源的光经过上述边缘进入传输元件，并通过该元件传播。

在对光传输元件表面进行粗糙化处理的改进方面，已做了许多尝试，以使通过传输元件传播的光通过该表面溢出。该光传输元件通常作为在其前后或在其实质表面上显示材料的显示窗。

例如，DE2356947 讨论了提供所述精细粗糙化或磨砂的表面部分的可能性。然而，使用精细粗糙化，是为了避免粗质粗糙化可能影响部件透光度。在 DE3223706 中讨论了该材料的光输出，一般认为在该板的光输出不够均匀，以致于需要增大粗糙密度和增大距光源的距离。

DE3223706 公开了为增大正常落到该平板上的输出，增大粗糙密度和增大距光源距离的优点。

US4385343 公开了一种边缘发光产品，包括丙烯酸材料作为光传输体，该光传输体的两个表面被粗糙化。当背面材料反射面与该板面间隔开时，通过选择它们之间合适的角度关系，或在远离光入口边缘的方向使光传输体逐渐变细，可以获得在光出射正面的光分布。还展

示了平面平行表面。该文献指出，图 7 的平面平行表面设置仅适用于边缘发光标志相对较小。应用粗糙化的方法是，通过使用附有砂纸板的叠层砂轮研磨或切削该透明平板表面。一般认为，该切削设备切入该透明材料表面在 5/1000 英寸和 100/1000 英寸之间。该文献表明，随着到光源距离的增大光减弱，对该问题的解决方法是，改变厚度或随距离的增大使平板逐渐变细。它还讨论了若该平板与光源间隔开，倾斜该平板的可能性。

US3497981 以类似于 US4385343 的方式，解决了光出口问题。通过这种方式使棒粗糙化的方法包括化学浸蚀和喷砂。该文献公开了必须使用不均匀浸蚀，以便在除小字符以外的任何东西都有足够大的光输出。

US5625968 没有涉及到表面粗糙化，而是应用点矩阵图案，使光能够从板内出射。点矩阵图案最好在朝向板的中心并远离光源的方向密度增加。

GB2161309A 也是通过在远离光源方向增加粗糙的粗度而解决了光出口的问题。

GB2211012 公开了一种边缘照明显示器装置，包括透明材料的显示元件 63，以产生散射，该处理有意使硬度或光学密度随着到光源 62 距离的增大而增大。

GB2164138 涉及一种光漫射器件和采用该漫射器件的照明装置。该漫射层设置成具有彼此不同的厚度，或者设置成具有沿器件变化的密度，从而整体上均匀地照明所需的物体。

UK2196100 公开了一种光漫射装置，包括一光漫射层 3 以及一随着到光源 b、c 距离的增大而反射率减小的光反射膜 7，从而从光漫射层 3 到光漫射平板 6 上形成均匀的光分布。该文献讨论了边缘发光毛玻璃板或乳白色玻璃板存在的问题，在于它们不能均匀地照明光漫射平板的整个表面。

US4059916 涉及具有一粗糙的后表面和一通常靠在后表面的反射层的边缘发光产品。粗糙表面的作用在于增大通过前表面所反射的光。将粗糙描述为表面上的凹槽和隆起。该文献讨论了随着到光源距离的

增大使板变薄的优点。

PCT WO84/04838 公开了一种显示装置，通过钉、喷或压使上、下表面粗糙。该文献还强调了光随着到光源距离的增大而减小的问题，并通过使用凸状后表面来解决该问题，使得随着到光源距离的增大平板逐渐变薄。

EP0561329 这篇文献公开了一种沿所有四个侧面都具有光源的边缘发光显示装置。该文献还预计施加给平面的点的粗糙密度在一个方向可以是均匀的。该文献指出，为了具有均匀的亮度，必须在另一个方向改变密度。

US564975 公开了两类粗糙化的组合。它还公开了具有潜在的均匀粗糙度的可能性。为了解决在表面上获得均匀亮度的问题，将另一个层贴到均匀层上。该文献披露，粗糙化可以通过喷砂来实现，从而相对粗质。

以上文献表明了对于装置的明显趋势为，或者改变表面密度特征以便在光输出表面上形成均匀的亮度，或者改变传输平板厚度以保持光输出。将这类技术应用于表面或板很难，且昂贵。另外，每种用途需要其自己的光学性质，从而在密度改变的情形中，必须针对特殊的产品，特别地改变粗糙密度。因此，每种产品通常是定制的，从而进一步增加了费用。

发明内容

根据本发明的第一方面，提供一种边缘发光照明装置，包括至少一个光源；具有至少一个光输出表面和至少一个与所述表面垂直的光入口边缘的光传输元件，该光源与所述光入口边缘相邻，以使来自光源的光经所述边缘进入该传输元件，并通过该元件传播，所述至少一个光输出表面的整个表面被均匀粗糙化，其中该粗糙化精细到使该表面的平均粗糙值 R_a 小于 $1.0\mu\text{m}$ 每毫米元件厚度的程度。

根据本发明的第二方面，提供一种边缘发光照明装置，包括至少一个光源；具有至少一个光输出表面和至少一个与所述表面垂直的光入口边缘的光传输元件，该光源与所述光入口边缘相邻，以使来自光源的光经所述边缘进入该传输元件，并通过该元件传播，所述至少一

个光输出表面的整个表面被均匀粗糙化，其中该粗糙化精细到使该表面上光输出的下降小于 5000 勒克司的程度。

优选的是，关于本发明第二方面，在该表面上的平均 Ra 值小于 $1.0\mu\text{m}/\text{mm}$ 该元件厚度。

通过均匀粗糙化意味着，粗糙程度不随着到光源距离的增加而增大或减小。不过，由于在处理过程中内在的变化和用于粗糙化的方法，粗糙度可能会有小的局部变化。然而，这种变化是随机的，且存在于整个表面，不会在整个输出表面上产生任何特别趋势。

优选的是，随着到光源距离的增加，该传输元件基本上保持均匀的厚度。

通常，在传输元件输出表面上的平均 Ra 值小于 $0.75\mu\text{m}/\text{mm}$ 厚度，更好是小于 $0.40\mu\text{m}/\text{mm}$ 厚度，最好是小于 $0.30\mu\text{m}/\text{mm}$ 厚度。特别是，在传输元件上的粗糙表面最佳平均 Ra 值小于 $0.15\mu\text{m}/\text{mm}$ 。

优选的是，在传输元件表面上的平均 Ra 值在范围 $0.01\text{--}1.0\mu\text{m}/\text{mm}$ 元件厚度，更好是 $0.02\text{--}0.75\mu\text{m}/\text{mm}$ 元件厚度，最好是 $0.02\text{--}0.40\mu\text{m}/\text{mm}$ 元件厚度。特别优选的是在范围 $0.05\text{--}0.30\mu\text{m}/\text{mm}$ 的平均 Ra 值。

例如，在一 10mm 厚的板上，平均 Ra 值可为 $1.8\mu\text{m}$ ，然而，一 5mm 厚的板，具有 $0.90\mu\text{m}$ 的平均 Ra 值，可以获得同样均匀的输出。在两种情况中，该平均 Ra 值为 $0.18\mu\text{m}$ 板厚度。类似地，若粗糙化的表面多于一个，该 Ra 值可以增大，从而 10mm 板的上表面和下表面上 $0.9\mu\text{m}$ 的粗糙度也能给出 $0.18\mu\text{m}/\text{mm}$ 板厚度的平均 Ra 值。

优选的是，粗糙化用于一个或多个光输出表面。然而，除了对前表面进行的粗糙化以外，还研究了对具有或不具有将光重定向到输出表面的反射器的后表面进行粗糙化。

在表面中 Ra 值的局部变化可以在 $0.01\mu\text{m}\text{--}1.0\mu\text{m}$ 之间，优选为 $0.05\mu\text{m}\text{--}1.0\mu\text{m}$ 之间，更好是 $0.1\mu\text{m}\text{--}0.8\mu\text{m}$ 之间，最好是 $0.2\mu\text{m}\text{--}0.6\mu\text{m}$ 之间。例如，对于 5-10mm 厚的 A 类表面，表面粗糙度可以在 $0.9\mu\text{m}\text{--}1.3\mu\text{m}$ 之间。然而，若平均表面粗糙度为 $1.1\mu\text{m}$ ，在表面上都将如此，且任何变化基本上是随机的，不会在表面上产生明确的密度改变。

有可能对第一光输出表面和在光传输元件相反一侧的与第一输出表面隔开和相对的第二光输出表面都施加粗糙化,在这种情况下,Ra值/mm应取为两个平均Ra值之和除以板的总厚度。

如上所述,通过在传输元件的一个表面或,该元件为板状材料时在其两个表面,施加粗糙化,可以实现本发明。此外,许多板可以处在重叠关系,并且可以对重叠板的外面、内部相贴面或内外面的任何组合施加粗糙化。

优选的是,在该表面上光输出的下降小于4000勒克司,更好是小于3000勒克司,最好是小于2000勒克司。

优选的是,初始下降的测量是从距该元件边缘至少50mm的位置处,更好是距该边缘至少100mm,最好是距该元件边缘至少150mm处取的。在相对该元件相对边缘的同样位置进行最后读出。然而,从初始测量到板上输出较低的点,测得光输出的下降降低。

在单边缘发光产品中,这个低点将是在元件相对边缘处进行最后测量的地方,不过在多边缘发光产品中,假设具有同样输出边缘光,该低点通常为距形成光源的边缘最大距离的点,且通常处于元件的中间。观察到该下降可忽略或也可以为负,从而发现板上的光输出随着到光源距离的增大而增大。

优选的是,该传输元件是透明材料板,尽管可供任选,但最好是透明材料板。

通常,该传输元件为一可以为正方形的矩形板。然而,该板可以是任意形状,如圆形、正方形、矩形、三角形、圆柱形、不规则形。

该板可由任何合适的塑料材料来制造,最好使用丙烯酸材料。优选材料可以选自:聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸乙酯、聚甲基丙烯酸丙酯、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸缩水甘油酯、聚甲基丙烯酸异冰片基酯、聚甲基丙烯酸环乙酯,作为至少一种包括含有较小比例的、从至少一种 C_{1-4} 丙烯酸烷基酯中选择出的另一种单体的这种共聚物的前述聚合物的均聚物或者共聚物。最好使用聚甲基丙烯酸甲酯。

优选的是,该传输元件在垂直于或离开光源边缘的尺寸小于

3000mm，更好是该宽度尺寸小于 2000mm，最好是宽度尺寸小于 1500mm。

优选的是，该传输元件的厚度小于 100mm，更好是厚度小于 50mm，最好是厚度小于 30mm。

通常，该传输元件的厚度范围是 1-100mm，更好是 1-50mm，最好是 3-25mm。

制造该传输元件的方法包括浇铸聚合、模压、挤压和压纹、以及共挤压。

挤压板的压纹可以在制造期间或之后进行。通过适当的无光泽或者光泽控制剂，可以对共挤压材料的表面层进行粗糙化。在共挤压材料技术中，已知在共挤压材料表面层上使粗糙化足够精细的合适的无光泽或光泽控制剂。在玻璃制造技术中，已有和已知能产生在铸造期间所需粗糙化度的玻璃适当精细的磨砂。从 Pilkington UK plc 可获得这种浇铸玻璃的一个例子。

优选的是，在尺寸上与光源长度相符的传输元件与光源平行或沿该元件的光源边缘。在该尺寸上，传输元件也可以在边上长于光源。优选的是，光源为细长。

通常，该传输元件在垂直于或离开光源边缘的尺寸在 100mm 和 3000mm 长之间，更好是这种尺寸在 200mm 和 2000mm 长之间，最好是这种尺寸在 300mm 和 1500mm 长之间。这种尺寸特别优选的是 400mm 和 1200mm 之间的宽度。

本发明的应用包括照明显示部件或标志，包括膝上型计算机显示屏和 LCD 显示背光照明、道路标志、街道装饰、广告装置、诸如拨号和控制钮面板的设备正面和表盘、诸如包括展示冰箱、葡萄酒冷藏/冷冻箱的冰箱装置侧面、背面和上部照明的设备内部照明。

如同传输元件的边缘一样，该光源可以为直的或弯的。优选的是，该光源为平面型。除包括荧光管、冷阴极管、氖管、传统和有机 (conventional and organic) 的 LED、纤维光学 (fiberoptics) 和灯泡的合适光源外，也可用任何合适的光源。

优选的是使用荧光管。荧光管的直径可以从通常的 6mm，一般称为 T2，变化到 25mm。从光传输板的边缘到管顶部的距离适宜在 1 到 2mm 之间。在另一实施例中，荧光管为有孔径管(a aperture tube)。这类管子在玻璃的内壁上涂有反射涂层，在反射涂层上有荧光涂层。孔径是该管子的没有涂层的部分，例如管子内部 360°中的 30°。这个开口沿管子长度方向延伸设置，从而对光传输板边缘处光源发出的光进行引导。反射器通常设置在每个荧光管后面，可以是任何能够反射光的材料，例如镜面铝。优选的是，光传输板与光源处在固定关系。

附图说明

现在将参照所附的非限定例子，并参照图 1-5，仅通过实例对本发明进行描述，其中：

图 1 表示对于单、双面 B 类和单面 A 类粗糙化的表面，以标志上位置为函数的光输出的比较。

图 2 表示对于双面 A 类和 Prismex，以标志上位置为函数的光输出的比较。

图 3 表示对于双、单面 A 类和单面 B 类，以标志上位置为函数的光输出的比较。

图 4 表示对于双面 A 类和多层单面 A 类，以标志上位置为函数的光输出的比较。

图 5 表示对于共挤压 A 类和 Prismex，以标志上位置为函数的光输出的比较。

图 6 表示使用本发明的板的边缘发光显示器。

具体实施方式

用 Ra 参数定义了粗糙表面的表面结构。ISO4287 和 ISO4288 描述了用于确定 Ra 及其他统计参数的推荐过程。使用 TALISURF 量仪进行测量。为了方便，将 Ra 在 0.9-1.3 范围内的表面表示为 A 类，将

Ra 在 1.3-1.8 范围内的那些表面表示为 B 类。使用 Erichson 袖珍型表面反射性测量器 507-M (85e) 进行光泽测量。对于 A 类表面和 B 类表面等效的光泽值为 24-30% 和 14-22%。该粗糙度可以看作在纹理和形状之上更高频率的外观。粗糙度通常用纵向范围在 10 μ m 的 Ra 或类似参数来描述。上述的 ISO 标准描述了推荐的用于测量的取样链接和切割值。例如，对于 4mm (范围的上限) 的周期外形 (profile)，该切割值为 8mm，样品长度为 40mm。这就是 Ra 值约 10 μ m 的原因。

实验细节

样品使用了由纯浇铸聚甲基丙烯酸甲酯制造的厚度范围为 3mm-25mm 的、具有一个或两个磨砂的或无光泽面的矩形板。通过在一刻蚀的玻璃板上浇铸聚合物，来制造磨砂表面。该磨砂表面通过光泽测量和表面粗糙度测量来表征。

使用 Erichsen 袖珍表面反射性测量器 507-M 在 85°角测量反射光百分比，来进行光泽测量。对于 B 类，光泽测量值在 14-22% 的范围，对于 A 类，光泽测量值增大到 24-30%。

使用 Rank-Taylor-Hobson 提供的 Surtronic 3P Talisurf 量仪进行粗糙度测量 (Ra, 微米)。在使用之前对参考片进行校准。所使用参考片是一粗糙金属板 (240 微英寸)，量仪处于校准模式。直接测量该样品的 Ra。对于在本例中使用的样品，B 类的 Ra 值在 1.3-1.8 μ 之间的范围，而 A 类的 Ra 值在 0.9-1.3 μ 之间。(该值范围是由于，所使用的用于浇铸的玻璃粗糙度改变，或由于在其使用期限内反复使用的玻璃磨损。)

所有粗糙化的面板都由在磨砂玻璃上丙烯酸浇铸，完成两种不同的、用于实现 A 类和 B 类的磨砂等级。所选面板放置在形成标志的框架内，光源设置在与该面板输入边缘相邻。在本例中，在该面板相对的边缘使用两个光源。

通过在标志的表面上放置一 RS 数字测光仪 (RS 180-7133) 进行光输出测量。在该表面测量了点阵列，对距离管等距的点求平均。在

图 1-5 中用图形显示出这些平均值。记录通常距一个或两个光输入边缘有一定距离的光输出。

将样品与 Ineos Acrylics UK Ltd 的 Prismex 进行比较, Prismex 是一种成功的产品, 具有印有点阵的表面以便获得改善的光输出。

实例

1. 单面和双面 B 类与单面 A 类比较, A2 标志, 2ft 孔径, 5mm 板 (图 1)

丙烯酸面板尺寸: 635×455mm×5mm 厚

光源: 飞利浦 TLD 荧光有孔径管, 18 瓦, 彩色重现值为 85, 色温为 6500K, 管直径为 25mm。

2. A 类与 Prismex 比较, 大小近似为 A1, 10mm (图 2)

丙烯酸面板尺寸: 885×635mm×10mm 厚

光源: 2×飞利浦 TLD 荧光有孔径管, 30 瓦, 彩色重现值为 85, 色温为 6500K。

由浇铸 A 类板制造 A 类样品。在纯浇铸丙烯酸板相对的表面上通过丝网印刷白点阵列制成 Prismex 样品。

3. 更大面积标志: 单面 B 类与双面 A 类以及单面 A 类比较 (图 3)

丙烯酸面板尺寸: 945×865mm×10mm 厚

光源: 2×飞利浦 TLD 荧光有孔径管, 30W, 等。

这种样品显示出, 对于所使用的面板厚度, 选择正确的表面粗糙度很重要, 而且对于面板的尺寸 (在这种情形中为两个管之间的面板长度) 选择正确的粗糙度也很重要。与上述两侧为 A 型表面的最佳面板的例 2 进行比较, 此处, 当使用更长路径长度时, 仅在一侧为 A 类表面更好。无论如何, 趋势是相同的, 也就是光输出特性随着面板总体粗糙度的减小而改善。

使用各种粗糙面板的 3ft 标志: 实验细节如前所述。

4. 1×10mm 双面 A 类与 2×5mm 单面 A 类比较 (图 4)

面板尺寸和光源如例 2。

这个例子表明，只要适当地选择每个表面的粗糙度，可以使用多层更薄面板来产生与单个较厚面板相同的输出。此处将具有两个 A 类表面的 10mm 面板与两个各具有一 A 类单面的 5mm 厚的面板进行比较。在该例中，在组合板的最外面为粗糙表面，然而，当粗糙表面在其他方位时，没有测得任何差异。

上面已经描述了通过浇铸制成的 A 类表面的多种数据。有制造粗糙表面的其他方法。这些方法包括共挤压和挤然后压纹。这里详细描述了用做边缘发光的共挤压 A 类板的一个例子，其中 A 类板具有一单粗糙表面。

5. 1×5mm 共挤压 A 类与 Prismex 比较（图 5）

A2 尺寸标志，面板尺寸：635×455mm×5mm 厚

共挤压 A 类（Co-Extruded Type A）。

光源：2×飞利浦 TLD 荧光有孔径管，18W。

现在将参照附图（图 6）进一步描述本发明的特殊实施例，图 6 是根据本发明的照明显示系统的截面视图，表示出本发明在使用中的一个例子。

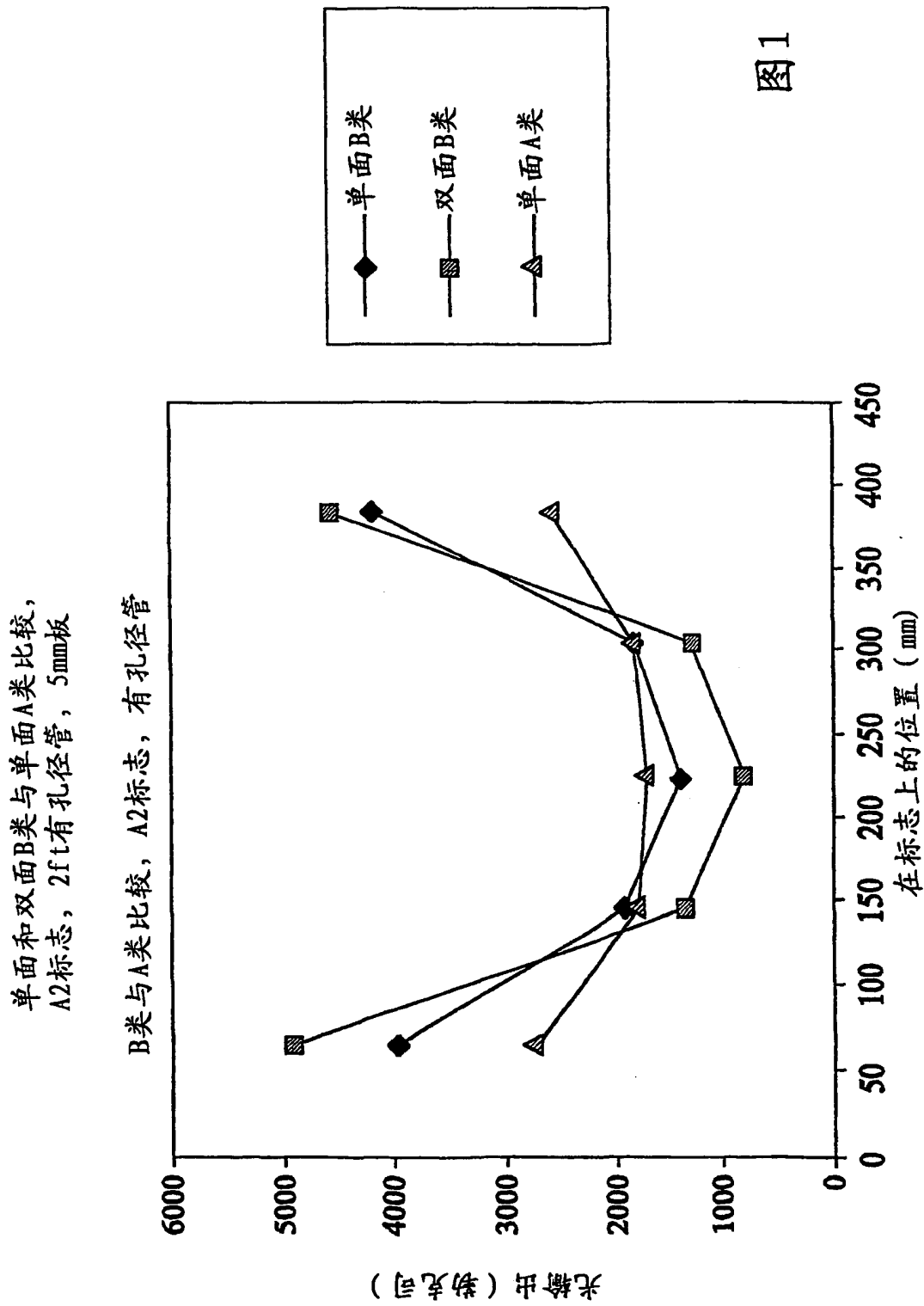
在图 6 中，光传输板（10）为 945×865×10mm 纯浇铸聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）板，其后表面（11）未经处理，而在其光输出表面（12）上形成粗糙表面的单面 A 类为例。光源为飞利浦 TLD 30W/865 FA30 荧光管（13，14），它们都具有 30W 的功率输出，彩色重现值（Ra）为 86，色温为 6500K 和直径为 25mm。它们各自与光传输板的一个边缘相邻，并被一镜面铝反射器（15，16）包围。另一反射板 18 与后表面 11 相邻并平行，以将光反射回输出表面 12（尽管为了说明，将反射板表示为分离的，在使用中，它经常紧靠在传输板的后表面）。

读者把注意力放在，与本申请有关的与说明书同时或在先提出的、并且将本说明公开于众的所有论文和文献中，所有这些论文和文献在此用作参考。

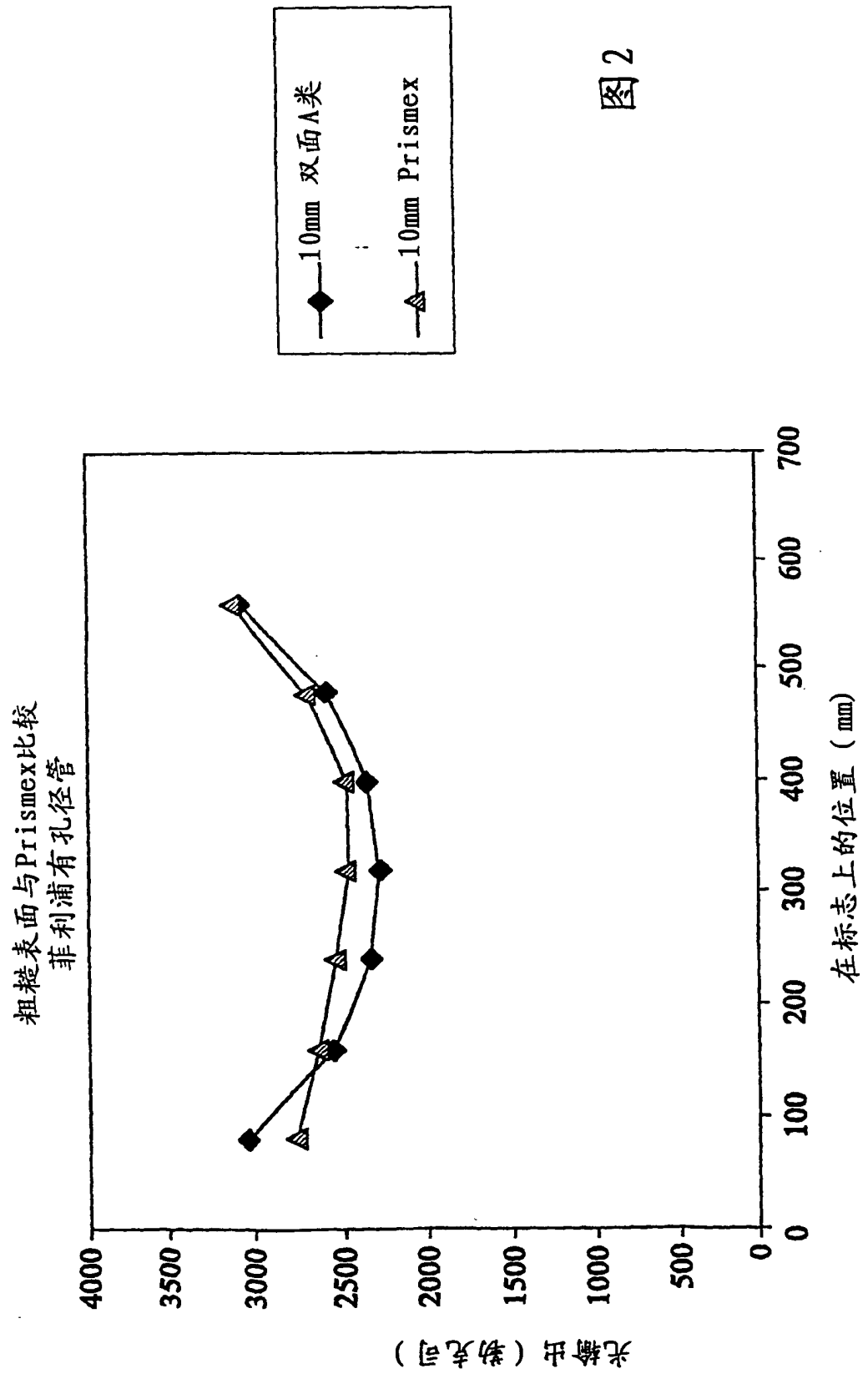
在本说明书中公开的所有特征（包括任何所附权利要求，摘要及附图），和/或公开的任何方法或过程的所有步骤，可以综合成任意组合，不包括至少某些这种特征和/或步骤是互斥的组合。

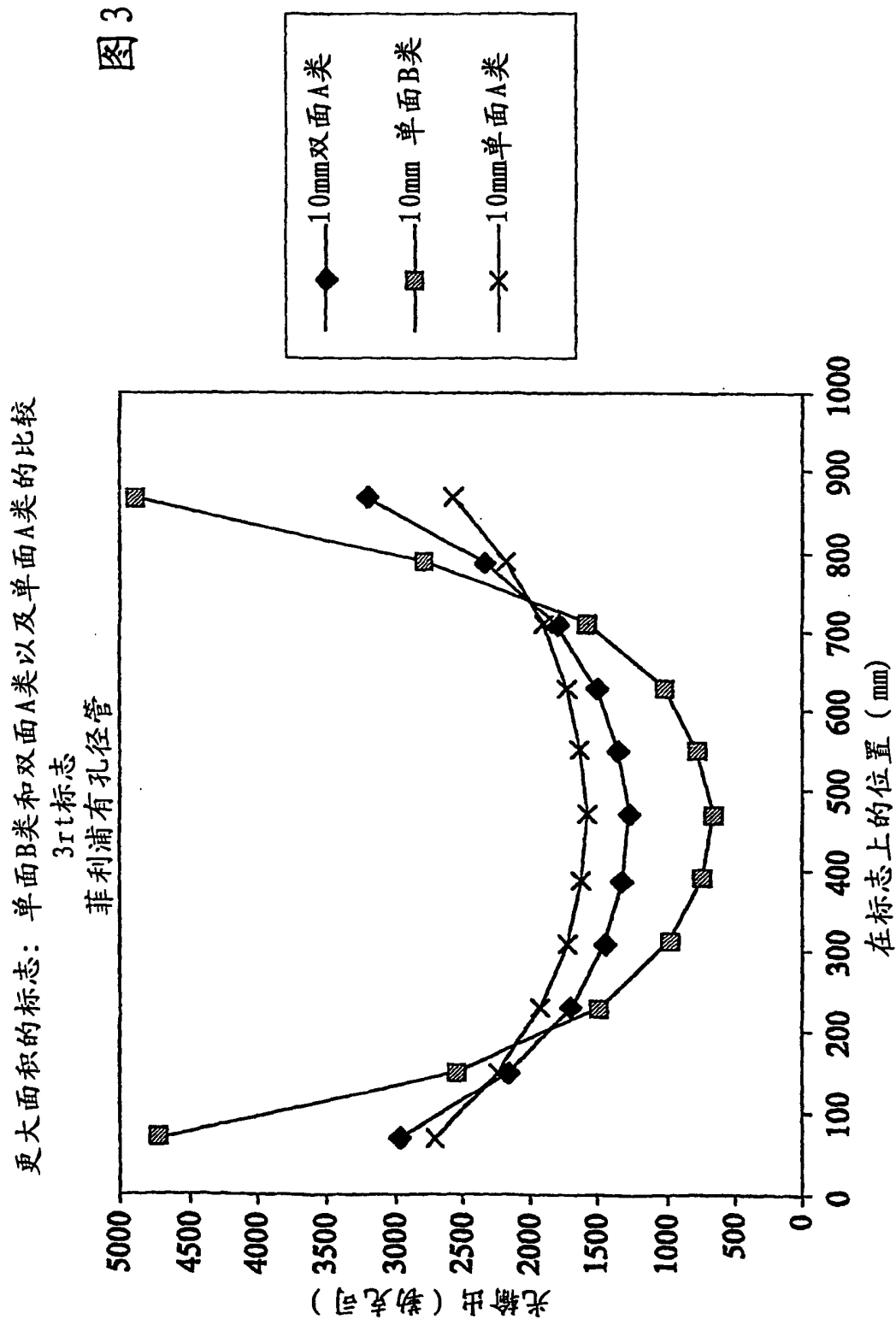
在本说明书中公开的每种特征（包括任何所附权利要求，摘要及附图）可以用起同样、等价或相似作用的另外的特征取代，除非另外特别指出。这样，除非另外特别指出，所披露的每种特征仅是等价或相似特征一般系列的一个例子。

本发明不限于上述实施例的细节。本发明可扩展到本说明书所披露的特征（包括任何所附权利要求，摘要及附图）的任何新颖性或者任何新颖性组合，或者扩展到所公开的任何方法或过程的步骤的任何新颖性或者任何新颖性组合。



A类与Prismex, 比较, 近似为A1尺寸, 10mm厚





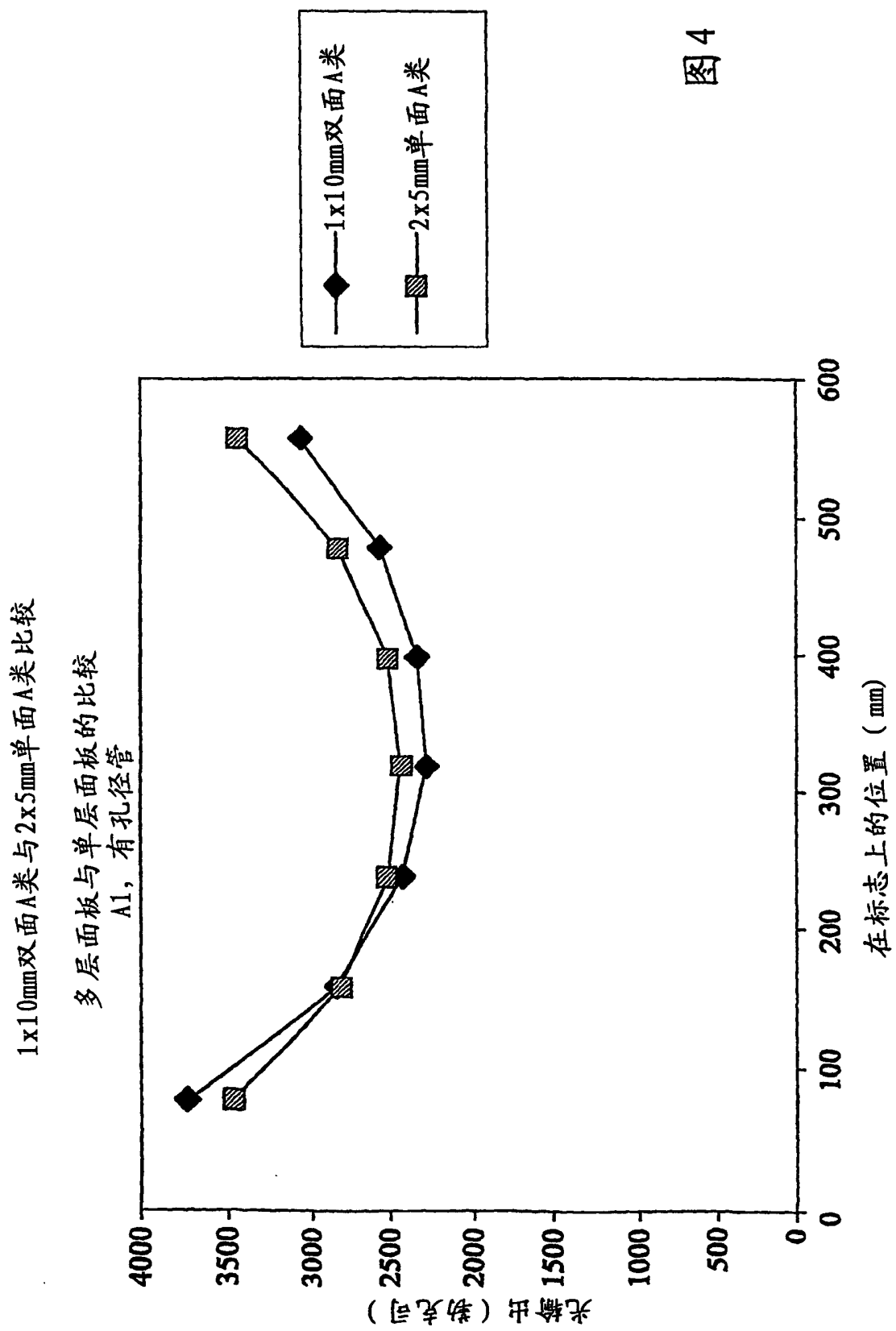


图 4

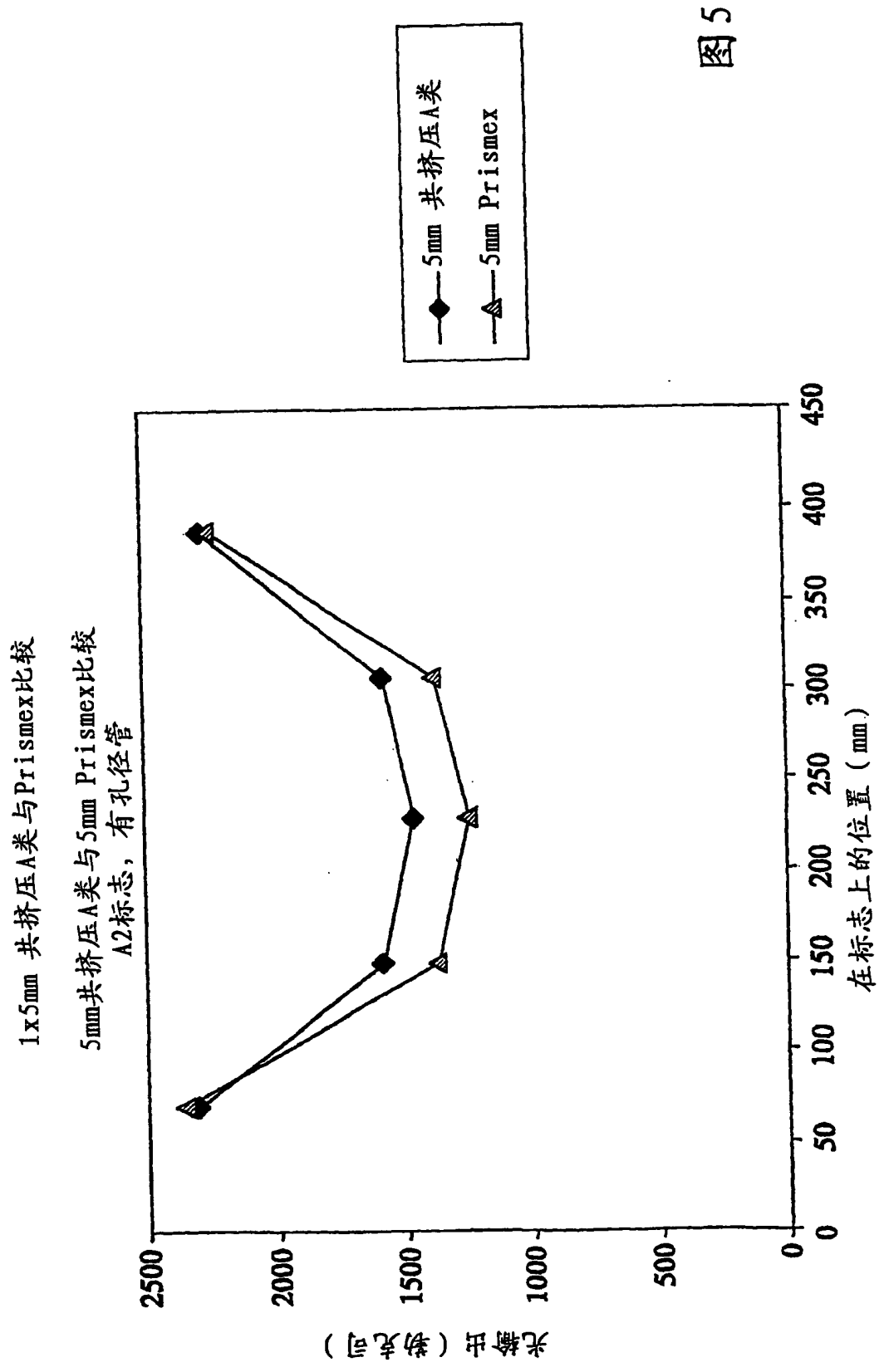


图 5

