



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670222 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210337839. 5

(22) 申请日 2012. 09. 12

(71) 申请人 宏腾光电股份有限公司

地址 中国台湾

(72) 发明人 林昭颖 张仁怀

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 宫传芝

(51) Int. Cl.

E06B 5/16 (2006. 01)

E06B 3/40 (2006. 01)

E06B 9/28 (2006. 01)

G02B 5/28 (2006. 01)

B32B 27/06 (2006. 01)

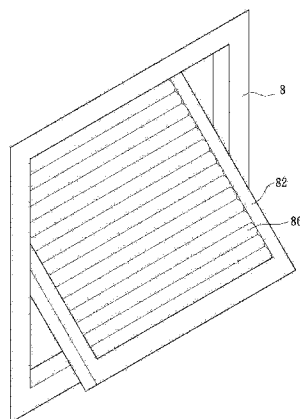
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

具有隔热光导膜的装置

(57) 摘要

一种具有隔热光导膜的装置,装置为一个或多个具有调整入射光量承载装置的载体,其中承载装置可调整角度,如同百叶窗上的叶片,各叶片上可设有隔热光导膜。此例的隔热光导膜主要由一多层膜膜体与表面结构层所组成,多层膜膜体由多层高分子相邻不同折射率的聚合物材料薄膜组成,可通过调整其中材料成份与厚度控制欲反射的光波段,而表面结构层结合于多层膜膜体的一侧,用以引导入射至隔热光导膜的光线的路径。经结合隔热光导膜与百叶窗,可以依需求调整光线入射至此隔热光导膜的角度,同时提供隔热、防眩光与照明的功能。



1. 一种具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述装置包括:
由具有调整角度功能的一个或多个承载装置结合形成的一载体;以及
一个或多个隔热光导膜,所述隔热光导膜结合于所述载体上的所述一个或多个承载装置的同侧或不同侧,其中,每一个所述隔热光导膜包括:
一多层膜膜体,由多层高分子聚合物材料的薄膜组成,其中相邻的薄膜具有不同的折射率,通过调整所述多层膜膜体的材料成份与厚度来控制欲反射的光波段;
一表面结构层,结合于所述多层膜膜体的一侧,用以引导入射至所述隔热光导膜的光线的路径。
2. 根据权利要求1所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述载体为一设于建筑物的对外窗口的百叶窗。
3. 根据权利要求2所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述百叶窗上设有多个所述承载装置,多个所述承载装置为多个连动调整角度的长板状的叶片。
4. 根据权利要求3所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述多个连动调整角度的长板状的叶片的全部或部分表面上设有多个所述隔热光导膜。
5. 根据权利要求4所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,每一个所述隔热光导膜通过所述多层膜膜体的侧面贴附于每一个所述叶片上。
6. 根据权利要求4所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,每一个所述隔热光导膜通过所述表面结构层的侧面贴附于每一个所述叶片上。
7. 根据权利要求6所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述表面结构层与所述叶片之间的空隙填有一低折射率胶。
8. 根据权利要求6所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述表面结构层与所述叶片之间的空隙充满一具有特定光学特性的气体。
9. 根据权利要求8所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述气体为具有隔热或是隔绝特定光波段的效果的气体。
10. 根据权利要求9所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述气体的导热性比空气的导热性低。
11. 根据权利要求1所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,每一个所述隔热光导膜中还包括一设于所述多层膜膜体与所述表面结构层之间的基材,所述基材与所述多层膜膜体和所述表面结构层通过一胶体结合。
12. 根据权利要求11所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述基材为玻璃或高分子聚合物材料。
13. 根据权利要求12所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述表面结构层的剖面呈现一几何形状,具有所述几何形状的结构体为延伸于所述基材的表面上的柱状结构。
14. 根据权利要求13所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述表面结构层为延伸于所述基材的表面上的混合多种型式的柱状结构。
15. 根据权利要求1所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,每一个所述隔热光导膜中的所述表面结构层的剖面呈现一几何形状,具有所述几何形状的结构体为延伸于所述多层膜膜体的表面上的柱状结构。

16. 根据权利要求 15 所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述表面结构层为延伸于所述多层膜膜体的表面上的混合多种型式的柱状结构。

17. 根据权利要求 1 所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,通过调整每一个所述隔热光导膜中的所述多层膜膜体的材料成份与厚度来阻绝红外线光线。

18. 根据权利要求 1 所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,每一个所述隔热光导膜的所述多层膜膜体通过一延伸工艺形成为具有各个方向上折射率不同的偏光性,使所述多个叶片具有偏光的功能。

19. 根据权利要求 18 所述的具有隔热光导膜的装置,其特征在于,所述延伸工艺为一单轴延伸工艺,或一双轴延伸工艺。

20. 根据权利要求 1 所述的具由隔热光导膜的装置,其特征在于,所述多层膜膜体由一个或多个具有个别功能的多层膜模块组成,每一个所述多层膜模块由多层相邻的不同折射率的薄膜所组成。

具有隔热光导膜的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有隔热光导膜的装置,特别是贴附有隔热光导膜的一种可调整光源射入室内光量的窗口装置。

背景技术

[0002] 一般常见的多层膜是由多层折射率相异的薄膜迭合而组成的,通过多层薄膜的搭配,可以产生不多的效果,比如隔热、滤光、偏光、防眩光等效果,由多层不同材料的薄膜所构成,主要成份为高分子聚合物。

[0003] 以隔热效果为例,隔热膜是以反射或吸收太阳热能为手段达成隔热的效果,主要是通过多层薄膜内特殊材质产生反射或是吸收红外线的目的,比如在多层膜的表面形成金属反射涂层,金属成份如银、钛,铁,铝等,能直接把能量反射出室外,此类反射隔热方式虽然可以阻隔太阳热能,但同时导致室内反光。若以吸收太阳热能为手段,热可能会堆积在隔热膜内,并可能二次放热,造成隔热效果不佳的问题。

[0004] 隔热膜的相关前案可参考公告于 2011 年 8 月 1 日的中国台湾专利第 I346215 号所披露的一种纳米结构光学隔热膜片,所提出的光学隔热膜片为在备置的基材上形成纳米结构层与金属层,其中金属层即用于光线照射时阻绝红外线以达到隔热效果,此案提及金属层的材质为金、银、铝、镍、铜、铬、氧化锡及氧化铟锡 (ITO) 的其中之一。此类利用金属材料达到阻绝红外线的隔热手段即可能造成堆积热能的问题。

[0005] 就导光的效果而言,一般多层膜结构导光的方式即通过其中多层不同折射率的薄膜转变光的路径,但并无有效将室外光透过导光的方式形成照明的用途的解决方案。

发明内容

[0006] 本发明提供一种兼具隔热与导光效果的多层膜结构,特别是结合于一可调整光源射入室内光量的窗口装置,如百叶窗,实施例提供在百叶窗上的叶片上贴附一种隔热光导膜,利用多层膜结构的设计,并配合表面结构产生光学特性,达成隔热并同时具有导光功能的结构,而此功能还配合可以调整光源射入角度的装置,控制入射此种隔热光导膜的角度。

[0007] 根据本说明书所描述的实施方式,具有多层膜结构可有效反射红外线波段,利用干涉原理反射红外线,可具有隔热的效果,且与市面添加金属氧化物来吸收红外线的原理不同,热量不会堆积于多层膜结构内,也不会再放热。

[0008] 根据发明实施例,隔热光导膜的主要结构有由多层高分子聚合物材料薄膜组成的多层膜膜体,其中相邻的薄膜具有不同的折射率,通过调整多层膜膜体的材料成份与厚度控制欲反射的光波段;隔热光导膜还包括与多层膜膜体相结合的表面结构层,表面结构层用以引导入射至此隔热光导膜的光线的路径。上述多层膜膜体与表面结构层可以使用一胶体相结合。隔热光导膜还在上述两个元件之间提供一基材。

[0009] 上述隔热光导膜也可形成在另一载体上的结构,此载体由一个或第一个具有调整入射光量功能承载装置所组成,形成的装置如百叶窗,承载装置可为叶片。其中隔热光导膜

与载体的结合可以表面结构层之侧贴附于载体,而表面结构层与载体之间的空隙填有一低折射率胶,比如是一具有特定光学特性的气体,可藉此产生隔热或是隔绝特定光波段的效果。

[0010] 在其中隔热光导膜特征,通过调整上述多层膜膜体的材料成份与厚度阻绝一红外线光线,并可能通过一延伸工艺形成为具有各方向上折射率不同的偏光性。上述表面结构层的剖面优选呈现一几何形状,延伸在整个基材表面上,并为延伸在其表面上的柱状结构。而此柱状结构可为单一或混合多种型式的柱状结构。

[0011] 在另一实施例中,上述多层膜膜体可由一个或多个具有个别功能的多层膜模块组成,各多层膜模块由多层相邻不同折射率的薄膜所组成。

附图说明

- [0012] 图 1 显示本发明隔热光导膜实施例的一示意图；
[0013] 图 2 显示本发明隔热光导膜实施例的二示意图；
[0014] 图 3 显示本发明隔热光导膜实施例的三示意图；
[0015] 图 4A 至图 4E 显示本发明隔热光导膜实施例设计示意图；
[0016] 图 5 示意显示本发明隔热光导膜的表面结构实施例之一；
[0017] 图 6 示意显示本发明隔热光导膜的表面结构实施例之二；
[0018] 图 7A 与图 7B 显示本发明隔热光导膜应用于窗户上的装置实施例；
[0019] 图 8 显示本发明具隔热光导膜的装置的实施例示意图；
[0020] 图 9A、9B 显示本发明隔热光导膜设于承载装置上的实施例示意图；
[0021] 图 10A、图 10B 显示本发明具隔热光导膜的装置的实施例示意图。

[0022] 【主要元件符号说明】

- | | |
|--|----------------|
| [0023] 表面结构层 101 | 多层膜膜体 103 |
| [0024] 光源 10, 20, 30 | 光线 11, 12, 13 |
| [0025] 表面结构层 201 | 多层膜膜体 205 |
| [0026] 光线 21, 22, 23 | 基材 203 |
| [0027] 光线 31, 32, 33 | 多层膜膜体 32 |
| [0028] 表面结构层 301 | 第一多层膜模块 303 |
| [0029] 第二多层膜模块 305 | 第三多层膜模块 307 |
| [0030] 光源 40 | |
| [0031] 角度 $\theta 1, \theta 2, \theta 3, \theta 4$ | 表面结构 401, 401' |
| [0032] 基材 403 | 多层膜膜体 405 |
| [0033] 表面结构 402 | 基材 404 |
| [0034] 多层膜膜体 406 | 表面结构 53, 63 |
| [0035] 基材 51, 61 | 载体 70 |
| [0036] 表面结构层 701 | 基材 703 |
| [0037] 多层膜膜体 705 | 胶体 707 |
| [0038] 窗口 8 | 窗 82 |
| [0039] 隔热光导膜 801 | 承载装置 92 |

[0040]	表面结构层 901	基材 903
[0041]	多层膜膜体 905	叶片 12
[0042]	连动绳索 101	隔热光导膜 14

具体实施方式

[0043] 本说明书描述一种隔热光导膜与应用此结构的装置,其中隔热光导膜的主体包括有一多层膜结构,主要由多层高分子聚合物互相堆叠形成,通过多层相邻不同折射率的薄膜的组合,使得此多层膜结构实现为不同功能的功能膜,特别是能有效反射红外线的隔热功能。所结合的装置为由一个或多个具有调整角度功能的承载装置结合形成的一载体,比如为设于窗口的装置,隔热光导膜设于其中具有可以调整角度的承载装置上,因此可以通过调整承载装置的角度而同时调整光线入射此隔热光导膜的角度。

[0044] 其中所揭示的隔热光导膜的主要实施方式可参考图 1 所示的结构示意图。

[0045] 图中显示有一组合多个多层膜形成的一个多层膜结构,比如由 20 至 200 层基础薄膜堆叠而成,相邻的薄膜具有不同的折射率,整体可为至少两种折射率的薄膜(至少两种材料)所组成,多层膜结构的厚度皆在可见光波长范围内。其中包括有一表面结构层 101 与多层膜膜体 103,膜体 103 结构因为组合多层高分子聚合物薄膜而具有一定的结构刚性,而其一侧的表面形成具有一定表面微结构图案的表面结构层 101。

[0046] 多层膜膜体 103 由不同折射率的材料相互交叠形成,通过多层膜的设计,可以产生隔热、颜色变化(控制有色光穿透与反射)、偏光、消眩光,或是引导光线产生照明效果等的功能。

[0047] 其中隔热的效果主要是因为本说明书所提出的隔热光导膜可不用添加特定成份来吸收特定波段的光线,而能以反射与干涉方式造成阻绝红外线,或是抗紫外线的效果,同时仅让可见光穿透。另还可利用多层膜或是染料制作出有颜色的多层膜膜体 103。调整反射与干涉效果的方式是通过此隔热光导膜中多层膜膜体 103 的材料成份与厚度调整,实验显示可通过整体多层膜膜体 103 厚度的调整达到控制反射出去的光波段,也可配合材料的调整产生反射特定波段光的效果。此隔热光导膜并非吸收式,因此热量不会堆积,无须添加任何吸收颗粒,而且偏光的效率高,防止眩光的功能强。

[0048] 膜体 103 可利用一共挤出(co-extrusion)工艺一次将多层材料挤出成型;或是利用贴合方式组成多层薄膜的方式。表面结构层 101 的表面为具有特定图案的微结构,制作方式可利用滚轮或是模板的压印工艺将图案压印在此多层膜膜体 103 的表面。其中包括在多层膜膜体 103 制作完成后,于表面压印;或是通过共挤出工艺,与多层膜膜体 103 一次挤出成型,再于工艺之后半段通过压印步骤在表面形成微结构;或先完成具有此表面结构的膜片,再与多层膜膜体 103 贴合而成。

[0049] 表面结构层 101 的功能之一即是可以引导入射此隔热光导膜的光线的路径,比如改变入射至此隔热光导膜的光线将被导引至另一特定方向,比如设有一光源 10,产生的光线入射至此隔热光导膜,经由表面结构层 101 与多层膜膜体 103,形成折射光线 11、12 或是反射光线 13。此隔热光导膜可以设计出根据折射或反射光线的需求的结构。

[0050] 较具建设性的实施例如:将室外光(阳光)导引至室内,甚至是导引到室内的上方,形成照明的效果。其他实施例还可配合室内所设置的光导(light guide),让光线有效被导

引到需要光线的位置,比如可以通过光导平均分布于室内天花板的位置,有效产生照明的功能。

[0051] 在此基本的隔热光导膜中,具有多层膜片交叠组合而成的多层膜膜体 103,多层膜膜体 103 成型之后,可再施以一延伸工艺,利用单轴(uniaxial stretch)或双轴(biaxial stretch)的延伸工艺,制作出具有偏光效果的多层膜结构。多层膜结构经过一单轴延伸工艺,或是双轴不对称的延伸工艺,产生各向改变材料折射率的效果,可以形成偏光性,双轴延伸方式可有依序双轴或同时双轴延伸,而双轴对称延伸也无偏光性,双轴非对称延伸则具有一定偏光性。

[0052] 图 2 显示隔热光导膜的另一实施例示意图。此例的隔热光导膜先备有一基材 203,可为玻璃或高分子聚合物形成的基材,于基材 203 的一侧(此例为光源 20 侧)制作表面结构层 201,表面结构层 201 优选地是在工艺中利用滚轮或模板压印的方式在基材 203 表面上形成,这些结构产生的光学效果的用途之一为利用折射原理导引入射结构的光线。连接表面结构层 201 与基材 203 的结合手段包括可通过一胶体结合,优选为一种透明胶,比如一种受压力产生黏性的感压胶,或是受光固化贴合的光学胶。

[0053] 此隔热光导膜在基材 203 的另一侧形成一组多层膜膜体 205,多层膜膜体 205 由不同折射率的材料相互交叠形成,通过多层膜的设计,可以阻绝特定光波段的光线,以形成隔热效果,还可通过多层膜的设计控制颜色变化,也就是控制有色光穿透与反射,另也可达成偏光、消眩光,或是引导光线产生照明效果等的功能。一组多层膜膜体 205 可以通过共挤出工艺(co-extrusion process)一次挤出成型,也可逐层挤出,最后贴合于基材 203 上,比如以感压胶(PSA)或以光学胶、光固化等方式贴合。

[0054] 图中显示光源 20(如太阳)由表面结构层 201 的该侧入射隔热光导膜,入射的光线包括直接经过多层结构膜穿过去的光线 21,也包括反射光线 23 与折射进入的光线 22。

[0055] 如前述实施例,此例的表面结构层 201 可有效引导光线,特别是由室外进入室内,特别是较上方,产生室内照明的效果,或是配合其他光导装置来达成均匀照明的效果。隔热的效果则可通过调整多层膜膜体 205 的材料成份与厚度,以控制欲反射的光波段,如红外光的波段,或紫外光波段等。

[0056] 此例可参考图 3 显示的隔热光导膜示意图。隔热光导膜包括设于表面上的表面结构层 301,其主要功能是能有效将光导引至特定方向,而多层膜膜体 32 的部分则可模块化,也就是将一或多种功能的多层膜模块 303、305、307 根据需求组合成为一个多层膜膜体 32。

[0057] 此例的多层膜膜体 32 中包括有第一多层膜模块 303、第二多层膜模块 305 与第三多层膜模块 307,各多层膜模块同样是通过叠合多层相邻不同折射率的薄膜所组成,通过厚度与各层材料(折射率)的设计产生隔绝或通过特定波段的光的功能,包括产生隔热、颜色变化、偏光、消眩光、导引光线等的效果,膜体 32 可以依据需求而由一个或多个个别具有特定功能的多层膜模块所组成,因此可以形成多种功能的膜体,包括同时具备隔绝热、偏光性与 / 或阻绝多种光波段的光线等。各多层膜模块同样可以共挤出工艺挤出成型,或是逐层产生,之后贴合而成。通过多种功能的多层膜模块的设计,可产生过滤特定光波段、偏光、隔热(如阻隔红外光或紫外光)等的效果。

[0058] 多层膜膜体 32 的表面设有表面结构层 301,此结构层 301 的制作方式包括以下的方式,并且是适用于上述各多层膜结构的实施例中。

[0059] 工艺包括可在完成的多层膜结构的一侧利用涂布方式,将一高分子材料涂布于多层膜结构的表面,再利用压印方式,以具有表面图案的模板或是滚轮压印成型;或可先形成具有此表面结构的膜片,之后以透明胶贴合于多层膜结构上,透明胶可为一种光学胶,如UV胶,可以光固化、感压胶或热固化方式定型与黏合结构。

[0060] 图3所示的实施例中,表面结构层301与多层膜膜体32之间也可设有一基材(未显示于图3),基材与各层膜的材质多为热塑性的高分子聚合物,如聚甲基丙烯酸甲酯(Poly(Methyl methacrylate), PMMA)、聚碳酸酯树脂(Polycarbonate, PC)、甲基丙烯酸甲酯聚苯乙烯((Methyl methacrylate)Styrene, MS)及聚苯乙烯(Poly Styrene, PS),并聚苯二甲酸二乙酯(Poly(Ethylene Terephthalate), PET),聚萘二甲酸乙二醇酯(Poly(Ethylene Naphthalate), PEN),聚丙烯(Polypropylene, PP)等组成的材料群组中的至少一种材料或其共聚物体,但不以上述为限。在此所述的材料可适用于上述各实施例所披露的隔热光导膜的各层结构中。

[0061] 上述各实施例可应用制作其中多层膜结构的共挤出工艺,将隔热光导膜中多层高分子聚合物材料膜通过一延伸工艺对材料进行单轴或双轴延伸,可以在高分子聚合物材料的各光学膜层之间形成各方向有折射率差的效果,使得此隔热光导膜中膜具有平面上X,Y两个方向不同折射率的特性,或与垂直Z方向有不同折射率的特性。利用延伸工艺对形成双折射材料层的材料作双轴的延伸,其中可以用逐次双轴延伸纵向(MD)延伸数倍,横向(TD)延伸数倍,也可以用同时双轴延伸纵向与横向延伸数倍,而延伸后之不同膜层具有一定的折射率差。

[0062] 接着如图4A至图4E等图所示,隔热光导膜的表面结构依据需求与适用环境,可有多种设计。

[0063] 图4A至图4E等图所示的实施方式显示表面结构剖面大致呈现一几何型式的结构,如三角形、多边形等规则或不规则的几何形状,此剖面延伸出在结构表面上一整列的结构,也就是具有几何形状的结构体延伸于上述基材或多层膜膜体的表面。

[0064] 如图4A,相对于垂直表面的法线(normal line),由此近似三角形的表面结构401的顶点为准,内部形成相对此法线的两个角度(θ_1 与 θ_2),其中光源40由形成角度 θ_1 的一边进入表面结构401,形成与法线的角度 θ_4 。为了达成导引光线穿透并折射向上的效果,根据光路径实验的结果,材料折射率约1.5,其中若 θ_1 约18至30度角、 θ_2 优选约19至27度角。此例有效将光线由一侧(室外光),经穿过基材403与多层膜膜体405的设计(包括厚度与各层、整体折射率),导引至另一侧(室内)的上方,比如穿透光线的角度与法线可有 θ_3 ,因此可以产生照明的效果。

[0065] 另有实施例在光源40有不同入射角度时,上述表面结构401的设计应有修改,如:若表面结构401内一边与法线的夹角为 θ_1 约33至47度角,则 θ_2 优选约15至25度角。

[0066] 由于本说明书所描述的隔热光导膜可能设置于室外,如建筑物外窗的表面,可能因为经年累月被室外环境的粒子所侵蚀而产生钝化的结构,如图4B显示隔热光导膜中有钝化现象的表面结构401',钝化的结果可能导致改变此表面结构的特性,但根据实验,若有适当清洁,或材料上使用或涂布上具有自洁功能的材质或功能性涂层,如钛氧化物中的二氧化钛,或采用细微结构使灰尘等较不易沾黏于上面,皆可避免结构脏污钝化造成功能性降低的问题。这类变化并不会造成实质改变表面结构的光学特性的问题。实施例如图4B

所示,如表面结构 401' 的光学特性并未被影响太多,配合基材 403 与多层膜膜体 405 的设计,此隔热光导膜仍能有效将光线导引进入室内。

[0067] 接着如图 4C 显示的隔热光导膜实施例,隔热光导膜主要有表面结构 402 与多层膜膜体 406,两者可设于基材 404 的两侧,而此例的光源 40 由多层膜膜体 406 之侧射向此隔热光导膜。

[0068] 图中显示的光线由光源 40 射入隔热光导膜,经由多层膜膜体 406、基材 404 的结构折射以后,射入表面结构 402。图式中表示有一垂直基材 404 表面的法线,而表面结构 402 剖面为近似三角形的几何型式,法线经过其中三角形顶点,形成上下两个夹角,如图示的 θ_1 与 θ_2 。当光线穿透 多层膜膜体 406 与基材 404,经由夹角为 θ_1 的边反射,再经夹角为 θ_2 的边再一次折射,形成朝向上方的光线。

[0069] 通过此例所示意描绘的光线轨迹,可以得知本说明书所提出的隔热光导膜可以有效将入射光导向另一边的上方,以利照明的用途。

[0070] 根据实验值,图 4C 所述的隔热光导膜,其中表面结构中的优选几何样态为: θ_1 优选约 25 至 35 度角、 θ_2 优选约 1 至 7 度角。

[0071] 需要说明的是,上述几种态样的结构角度依据所设的环境而改变,若光源为阳光,则将依据阳光入射的平均位置(如依照所处环境的地球纬度)进行改变;且可能会因为表面结构的材料的光学特性而改变,如折射率;为达到某种目的,表面结构的设计同样也会考虑此表面结构所配合的多层膜结构产生的光学特性而改变。

[0072] 另可根据需求,本说明书所描述的隔热光导膜中的表面结构的剖面可为多边形,形成多边形角柱的表面结构特征,如图 4D、4E 所示。

[0073] 图 4D 示意显示的隔热光导膜,其中表面结构剖面为双边不对称的多边形,光源(参考箭头)由具有表面结构的一侧射入,经过其中结构的设计(包括厚度与折射率),可以将光线导向另一侧,甚至形成折射向上的光线。

[0074] 相对于图 4D 所示实施例,图 4E 的光源先射向多层膜膜体,经由膜体内多层膜的设计,光线可导向另一侧,并经过表面结构的折射,产生另一侧向上的光线。

[0075] 在隔热光导膜上的表面结构层的实施例中,表面结构层的态样将依据需求进行设计,主要功能为引导光线。表面结构层上的微结构可通过模板或是滚轮压印的方式形成,通常为连续有规则变化的结构,如此才能产生稳定且均匀的折射光线。

[0076] 如图 5 所示本发明隔热光导膜的表面结构实施例之一,此例显示的表面结构 53 为在基材 51 上形成剖面为圆弧柱状的结构特征,并其为延伸至整个或部分基材 51 表面上的柱状结构。此处显示的基材 51 也可作为上述实施例所描述的多层膜膜体,而省略如玻璃的基材。

[0077] 再如图 6 示意显示的另一表面结构实施例。

[0078] 此例显示为在基材 61 上的表面结构 63 的剖面同样为圆弧形,而其延伸至整个或部分基材 63 上的结构为具有波浪起伏的表面微结构。此例除了一侧剖面显示为圆弧状以外,柱状体还呈现有高低起伏的改变,形成柱状波浪的型式,此类设计在光学上可以防止干涉产生的亮暗带现象。

[0079] 上述表面结构的实施例,包括剖面形状、延伸的柱状结构,皆非用以限制本发明应用于隔热光导膜上的微结构型式。

[0080] 图 7A 与图 7B 显示本发明隔热光导膜应用于窗户上的装置实施例。

[0081] 图 7A 中显示为隔热光导膜设置于一具有透光效果的载体 70 上,比如利用感压胶(遇压力即产生黏性)或光学胶将隔热光导膜贴附于载体 70 上的开口处,比如是窗户的玻璃、压克力等透光基板上。

[0082] 举例来说,上述载体 70 为建筑物对外开设窗户上的玻璃或透明压克力,隔热光导膜设于载体 70 的一侧,包括室外侧或是室内侧,若设于室内侧,可以避免外部环境污染与破坏。

[0083] 隔热光导膜主要由多层膜膜体 705 与表面结构层 701 所组成,或可再设有基材 703,作为多层膜膜体的支撑主体,多层膜膜体 705 与表面结构层 701 分别设于基材 703 的两侧。此例则以多层膜膜体 705 与载体 70 结合。

[0084] 当光线由载体 70 侧(如室外)射向此装置,光线经由载体 70 进入隔热光导膜,先经过多层膜膜体 705 的折射与干涉处理,可以根据需求阻绝或反射特定光波段的光线,形成特定光波段才能穿透装置的光线,包括产生偏光性、隔热等效果。之后,光线可经由基材 703 进入表面结构层 701,由表面结构层 701 的光学特性引导光线射向装置的另一侧(如室内),经由表面结构层 701 的引导,可以产生特定功效,比如形成室内的照明用光源。

[0085] 图 7B 所显示的实施例则特别将隔热光导膜的表面结构层 701 之侧贴附于载体 70 上。

[0086] 由于表面结构层 701 具有表面微结构,并非一平面,因此在贴附至载体 70 表面时,使用如感压胶或光学胶等胶体作为其连接手段时,胶体 707 应会填满微结构与载体 70 表面之间的空隙中,且最后也形成具有对应表面微结构的表面结构,为了避免这具有表面结构的胶体 707 改变其光学特性,可使用一种接近空气折射率的低折射率胶 707(折射率约 $1.2 \sim 1.4$,接近空气),如一种氟系或硅官能基胶。

[0087] 再根据另一实施例,表面结构层 701 与载体 70 之间的空隙也可充满一具有特定光学特性的气体,这类气体的光学特性包括可以充满不改变现有装置的光学特性的气体、液体或其他物体,也可包括具有隔热或是隔绝特定光波段的效果的气体,比如:氩气、氮气、氙气等导热性比空气低的气体,藉此产生隔热效果,或是能够提高保温能力的惰性气体,或是其他可以隔热(反射红外线)、隔绝紫外线效果的气体或液体。

[0088] 根据上述各种应用本发明所提出的隔热光导膜的实施态样,在隔热光导膜表面上的为结构型式可以不用单一结构特征,可为混合多种型式的结构特征,比如同时混合圆弧柱状与三角柱状的结构于一表面结构中,产生依据特定需求的光学特性,比如可以符合不同入射光线角度的需要。举例来说,室外阳光从早到晚有不同的角度,若施以混合型的表面结构,不同时间的不同入射角度都可能因为表面结构而有效入射至室内。

[0089] 第一实施例:

[0090] 图 8 显示本发明具有隔热光导膜的装置的实施例之一。

[0091] 此例显示有一窗口 8,其中设有一可转动的窗 82,结构细节并不在此详述,重点在于窗 82 本身的结构枢接于窗口 8 上,比如中间的部分,两端与窗口 8 的结构衔接,可以自由转动。

[0092] 窗 82 本身为隔热光导膜 801 的载体,此例仅有一个可以调整入射光量的承载装置,也就是窗 82 本身,其他实施例如图 10A、10B 所示,有多个承载装置结合形成载体,形成

一如百叶窗的装置。

[0093] 可以调整角度的窗 82 的一个表面上设有隔热光导膜 801, 因此随着窗 82 的角度变化, 也改变光线入射此隔热光导膜 801 的角度, 藉此可以依据使用者需求修正入射光的光径。比如通过改变窗 82 的角度调整由此隔热光导膜 801 引导光线的照明角度, 或是因此可以调整其他光学上的功效。

[0094] 接着如图 9A 显示具有多个可调整角度的承载装置 92 的窗, 各个承载装置 92 上设有由表面结构层 901、基材 903 与多层膜膜体 905 组成的隔热光导膜。整体形成的载体有如一设于建筑物对外窗口的百叶窗, 而百叶窗上设有的多个承载装置结构上可为多个连动调整角度的长板状叶片。

[0095] 此例中, 多个承载装置 92 可以通过结构设计连动, 比如百叶窗装置常用来带动各叶片的连结绳索, 藉此可以调整入射光量, 也可调整光线射向承载装置 92 上隔热光导膜的角度, 通过光学特性的改变产生不同的功效, 比如调整隔热的效果、因为表面结构层 901 的角度而调整光线路径造成的照明角度、照明亮度、光线射入空间的视觉效果等。

[0096] 根据图中显示的实施例, 各贴附于承载装置 92 上的隔热光导膜通过多层膜膜体 95 的侧面贴附于各承载装置 92 上。实际实施时, 可以不用全部的承载装置 92 都设有隔热光导膜, 也可依据需要仅在部分的承载装置 92 设有隔热光导膜。

[0097] 根据图 9B 所显示的实施例, 其中隔热光导膜通过其中表面结构层 901 的侧面贴附于承载装置 92 表面上, 如百叶窗上的各叶片表面上。同样地, 实施时可以不用全部的承载装置 92 都设有隔热光导膜, 也可依据需要仅在部分的承载装置 92 设有隔热光导膜。

[0098] 在图 9B 的实施例中, 隔热导光膜中的表面结构层 901 与叶片之间具有空隙, 在贴附时可填有一低折射率胶, 低折射率胶的用意在于不会影响经过的光线的原有路径, 避免影响设计。而这些空隙同样如图 7B 的实施方式, 可以充满一具有特定光学特性的气体, 比如可以具有隔热或是隔绝特定光波段的效果的气体, 或是气体为导热性比空气低的气体, 加强原有隔热导光膜所产生的功效。

[0099] 根据上述图 9A 与图 9B 显示的实施例, 承载装置 92 即如百叶窗上可以连动调整角度的多个长板状叶片, 而且其全部或部分表面设有隔热光导膜, 可参考图 10A、10B 所示具有隔热光导膜的装置的实施例。

[0100] 图 10A 显示有一百叶窗关闭的样态, 百叶窗结构包括上下悬挂多个长板状叶片 12 的吊杆, 多个叶片 12 由连接上下悬挂装置的连动绳索 101 依序结合, 可以通过外部控制机构带动连动绳索 101 上各支撑叶片 12 的位置移动, 经由各支撑点的相对关系改变, 而控制叶片 12 的转动角度, 因此达到控制入射光量的效果。

[0101] 图 10B 接着显示百叶窗开启状态的示意图, 其中多个叶片 12 由连动绳索 101 所支撑与带动, 结构为一般百叶窗的型式, 并不在此赘述, 也不限于图中所示的态样。

[0102] 通过控制机构带动连动绳索 101, 使其中叶片 12 呈现一个角度的开启状态, 各叶片 12 表面设有一层隔热光导膜 14, 设置的样态可参考上述图 9A 与图 9B。通过带动叶片 12 的转动角度改变光线进入光量, 也改变光线入射隔热光导膜 14 的角度, 产生特定光学特性。

[0103] 综上所述, 本说明书所描述使用隔热光导膜的装置, 包括具有可转动角度的承载装置, 表面设有隔热光导膜, 通过入射光线角度的改变, 使得隔热光导膜产生特定光学效

果,如可以改变导引光线的路径、改变阻隔红外光的效果等。

[0104] 然而以上所述仅为本发明的优选可行实施例,非因此即局限本发明的专利范围,故举凡运用本发明说明书及图示内容所为的等效结构变化,均同理包含于本发明的范围内,合予陈明。

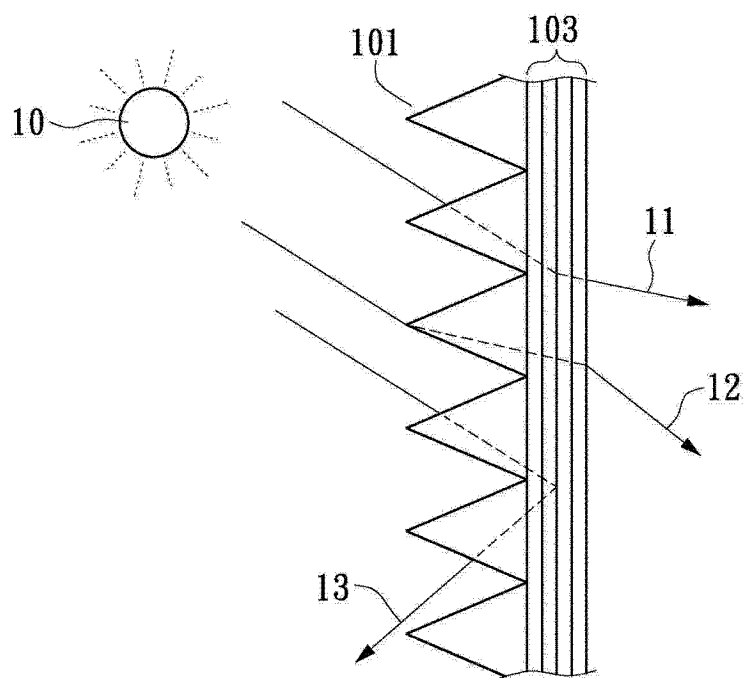


图 1

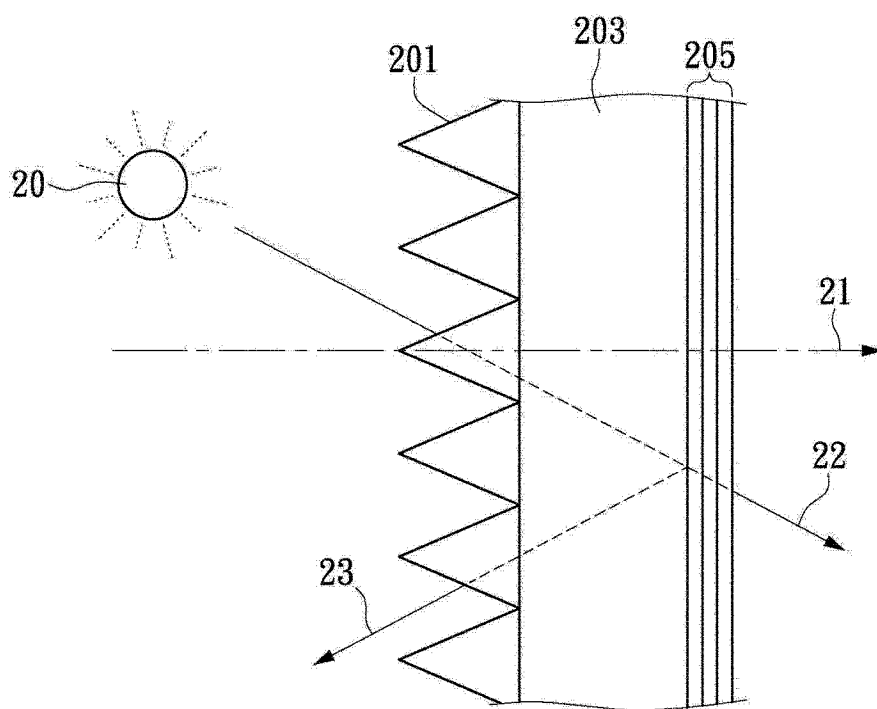


图 2

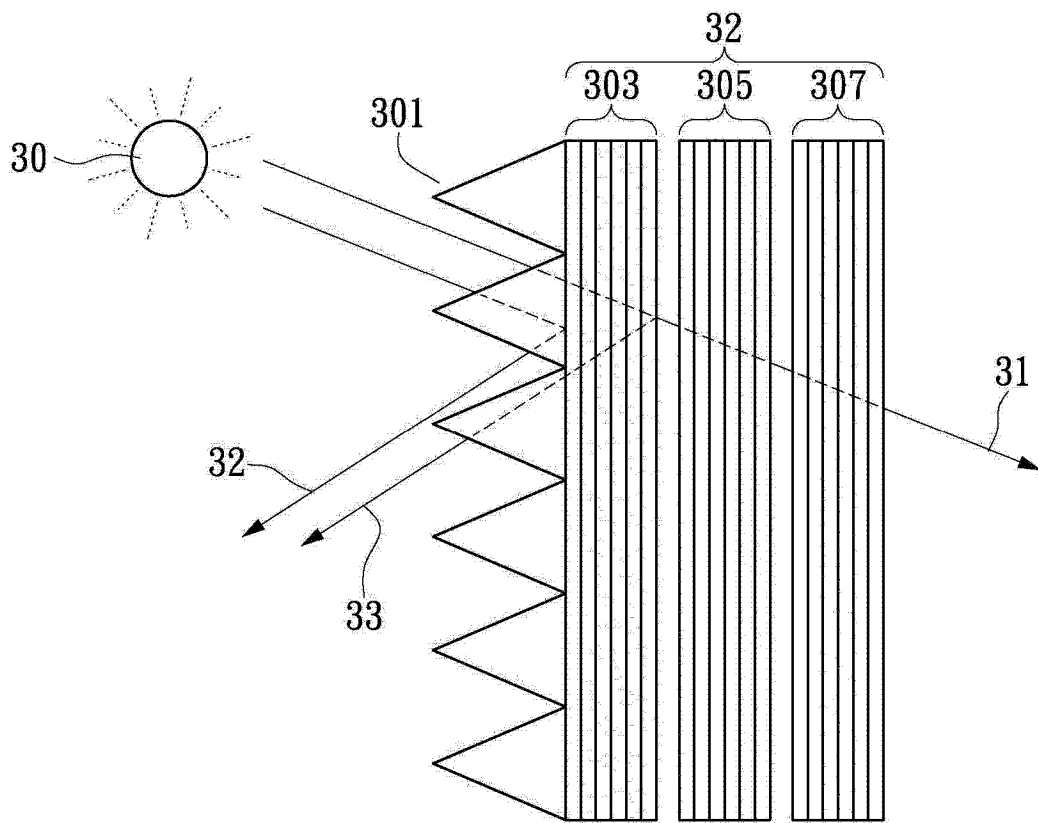


图 3

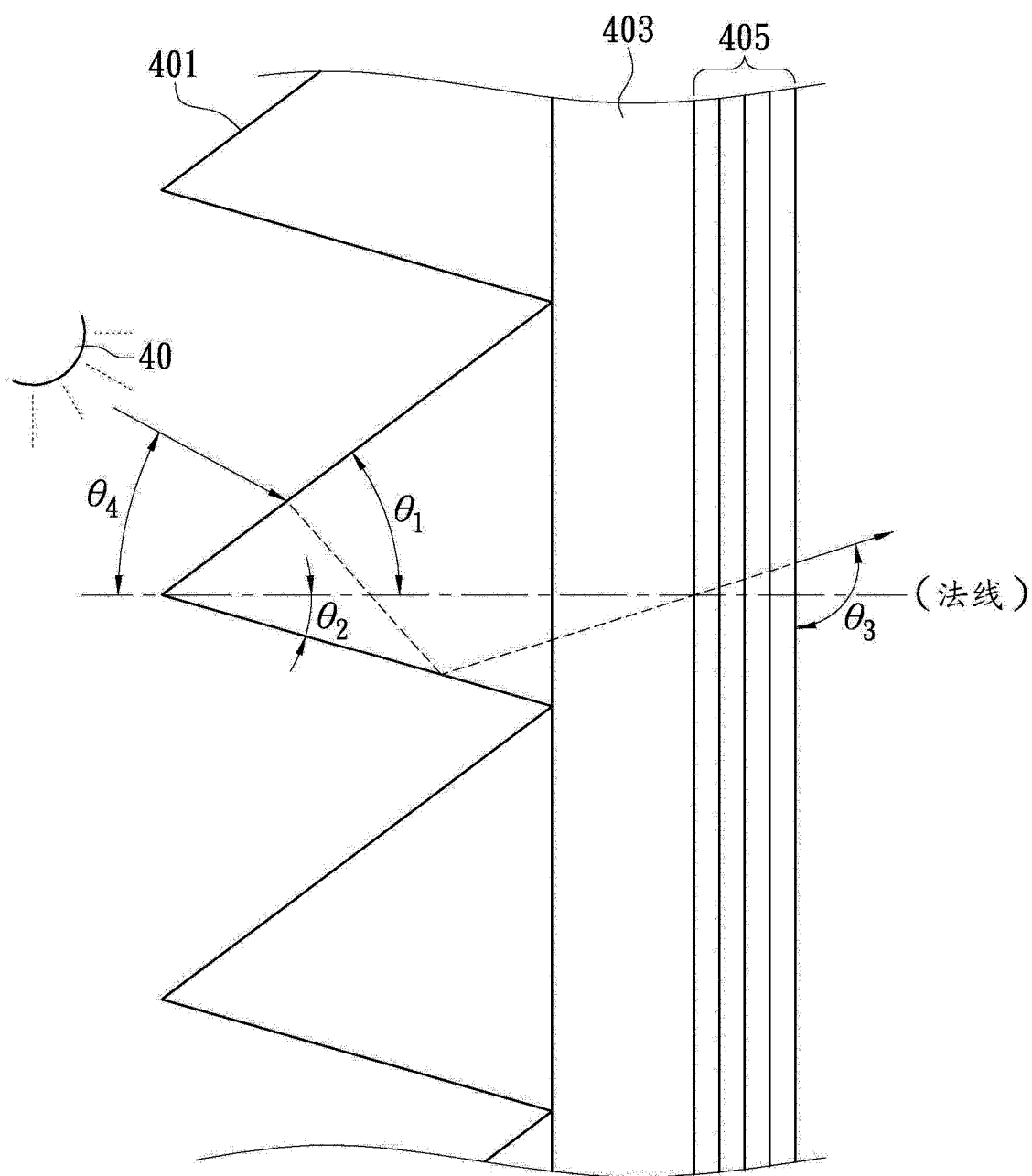


图 4A

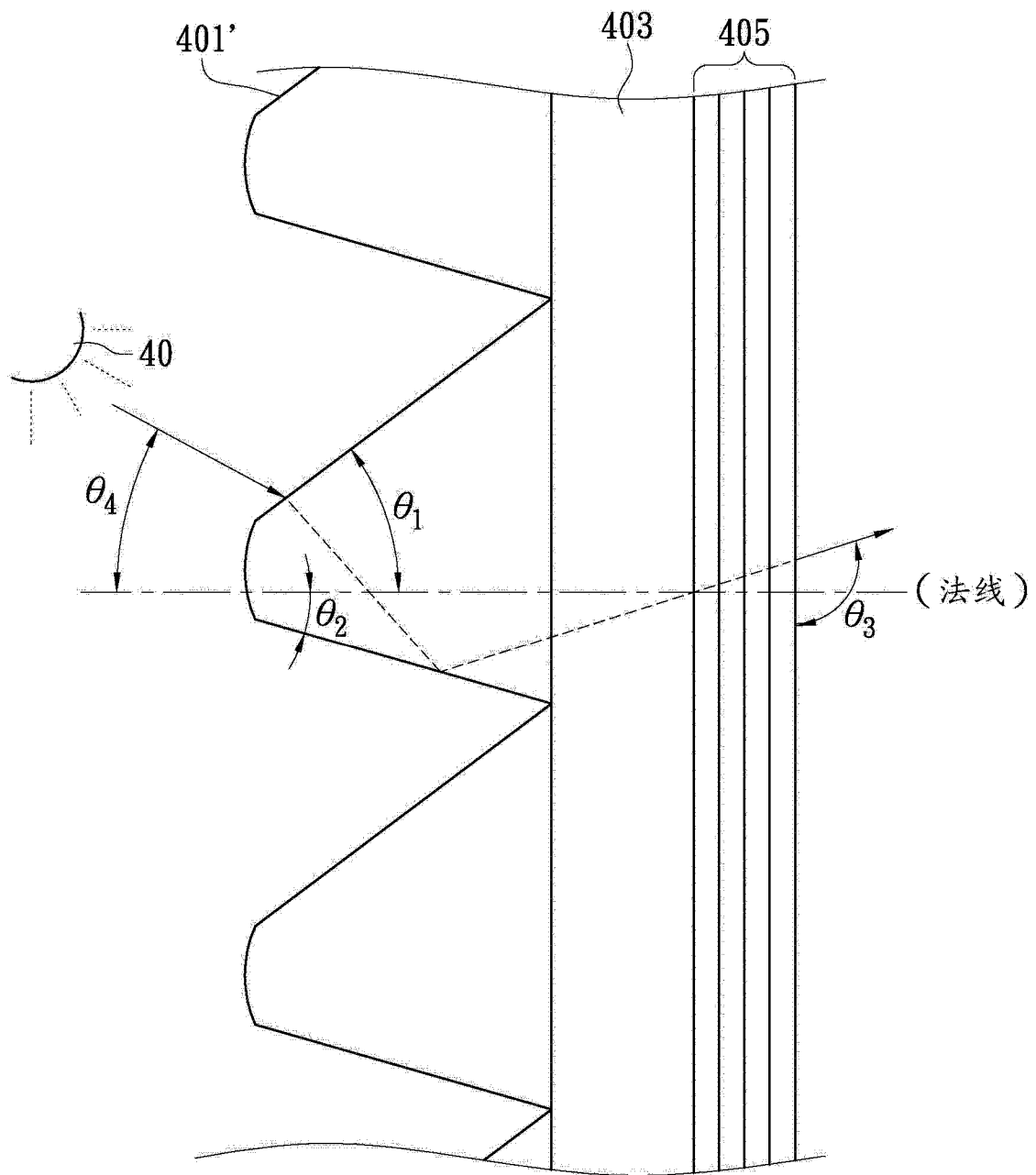


图 4B

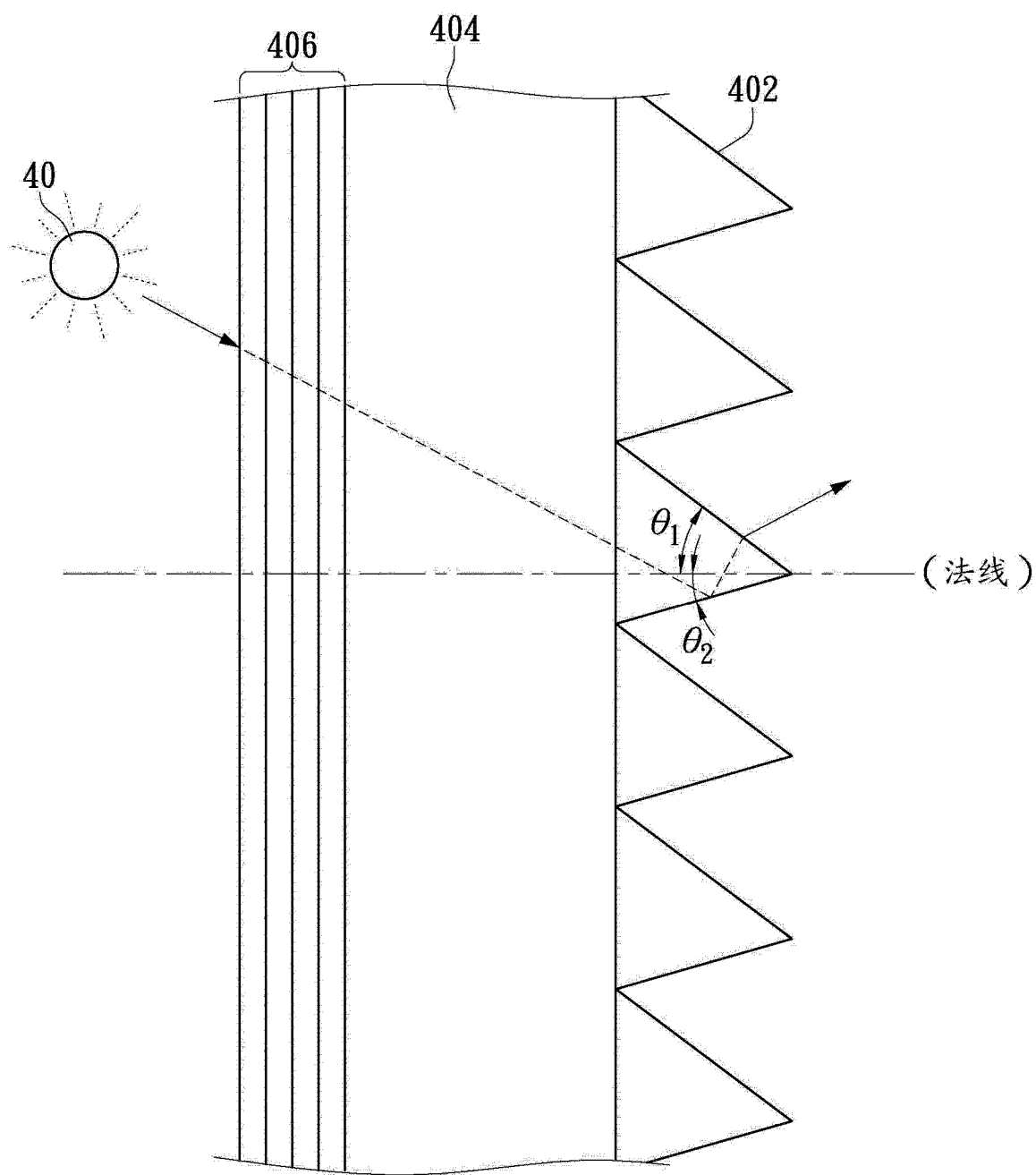


图 4C

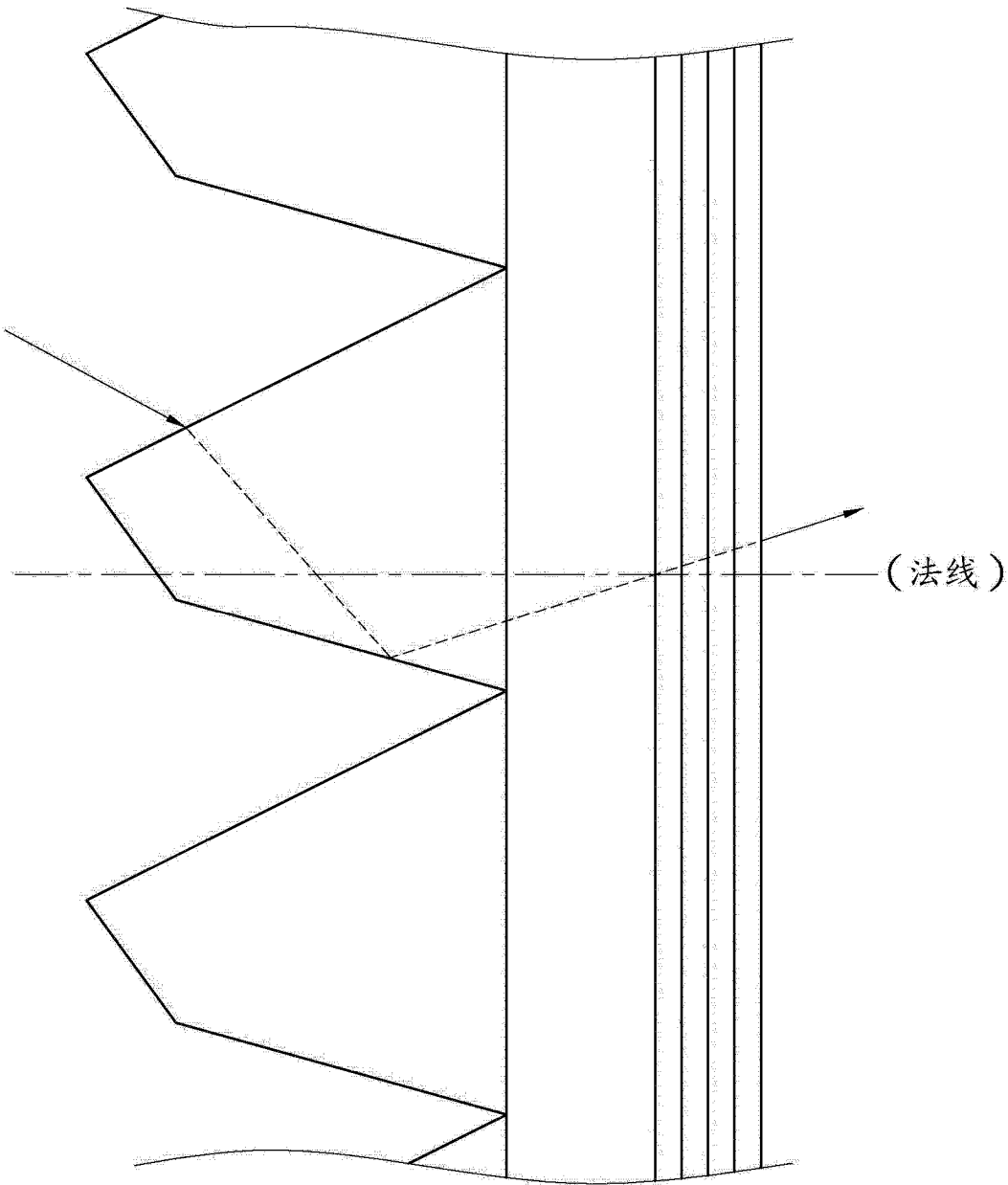


图 4D

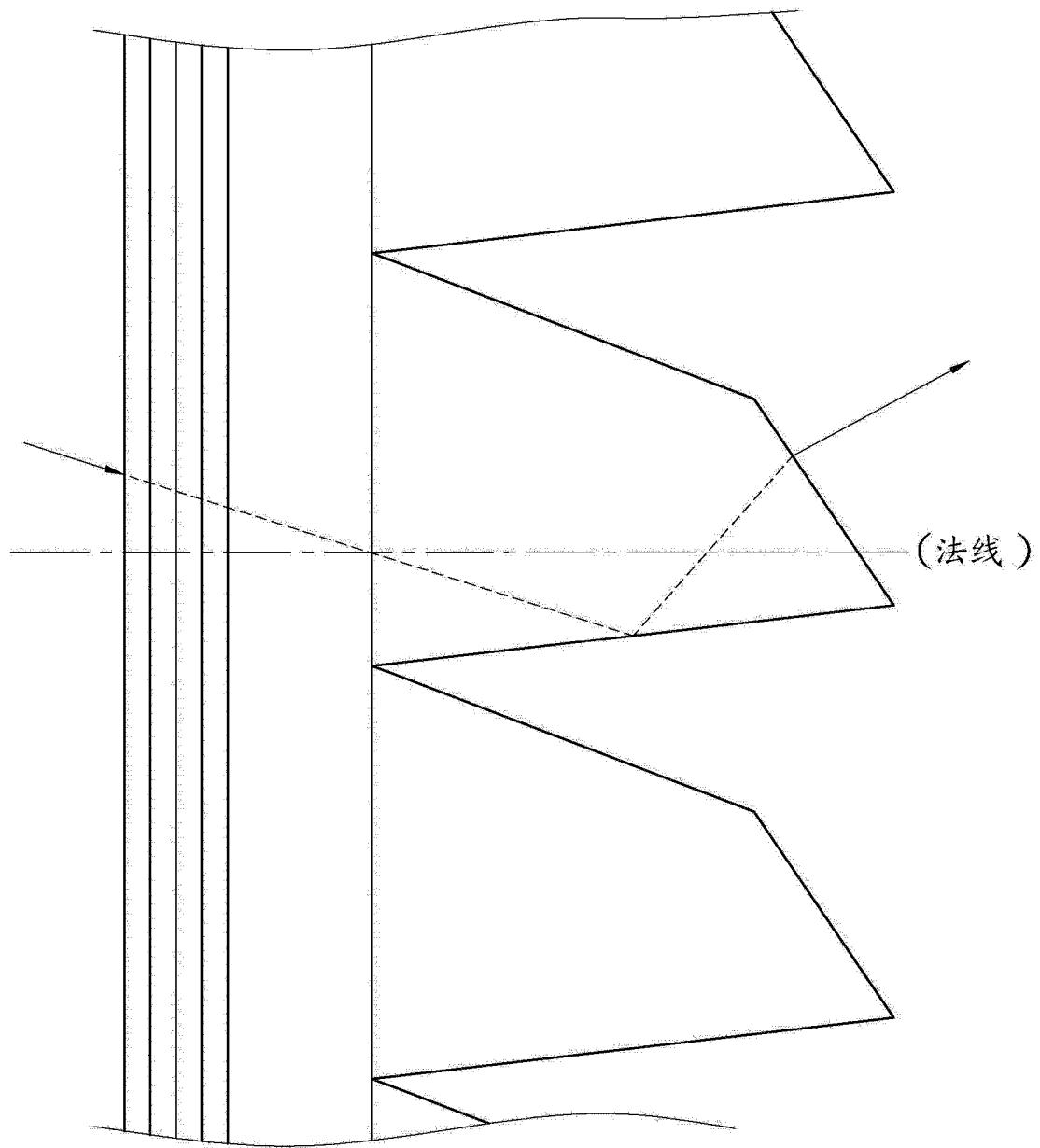


图 4E

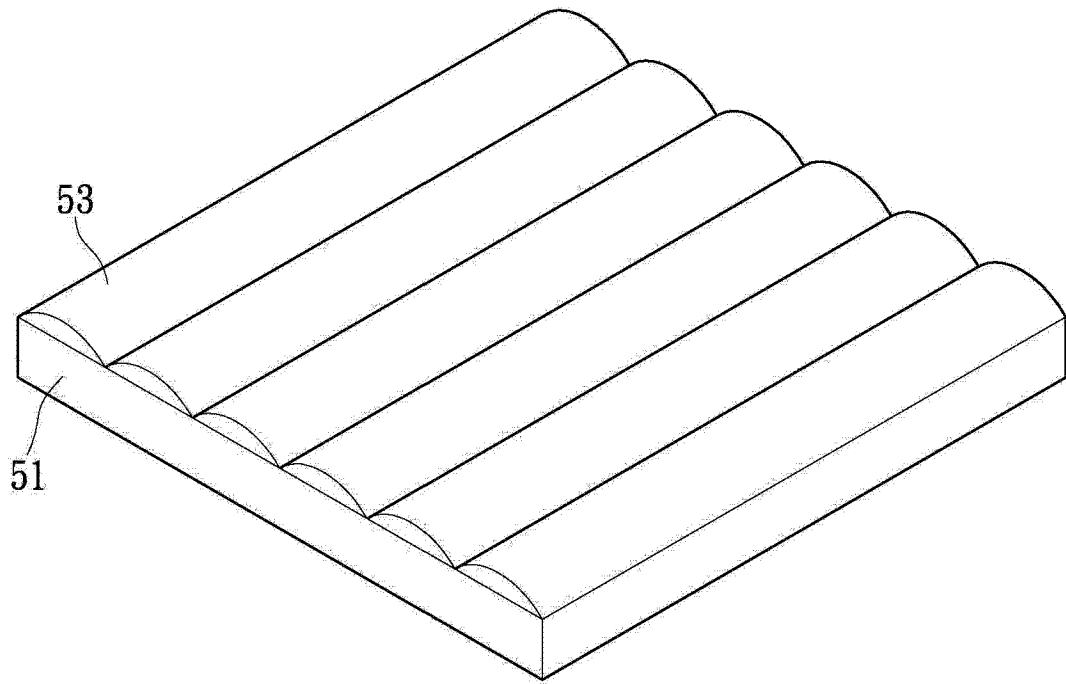


图 5

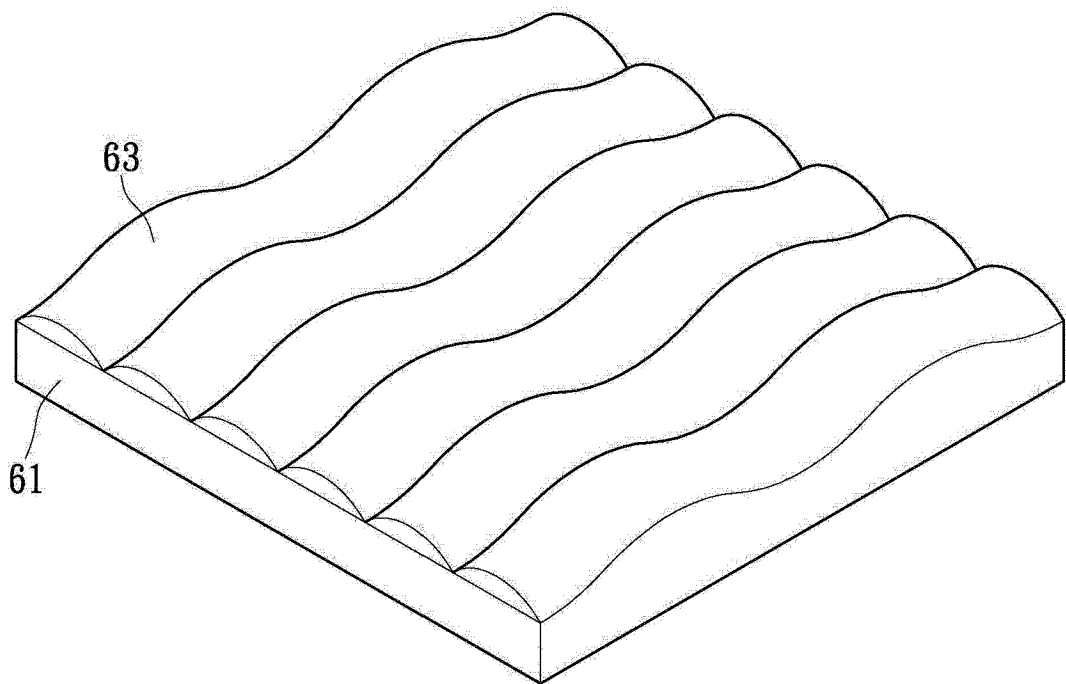


图 6

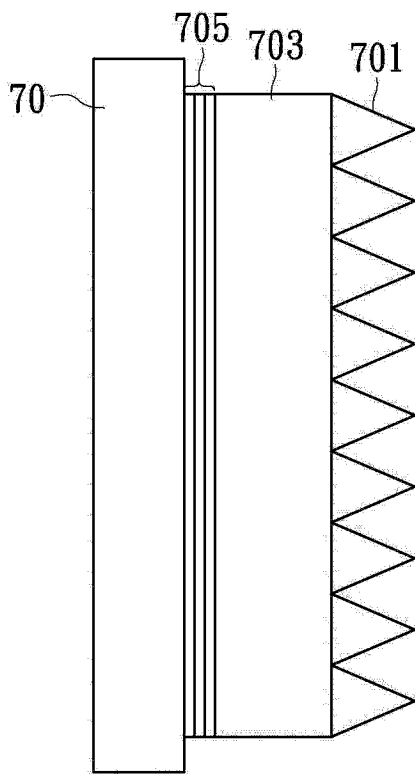


图 7A

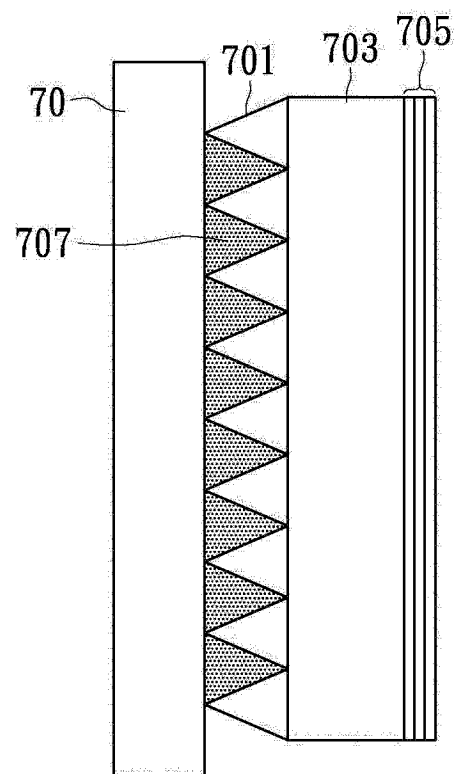


图 7B

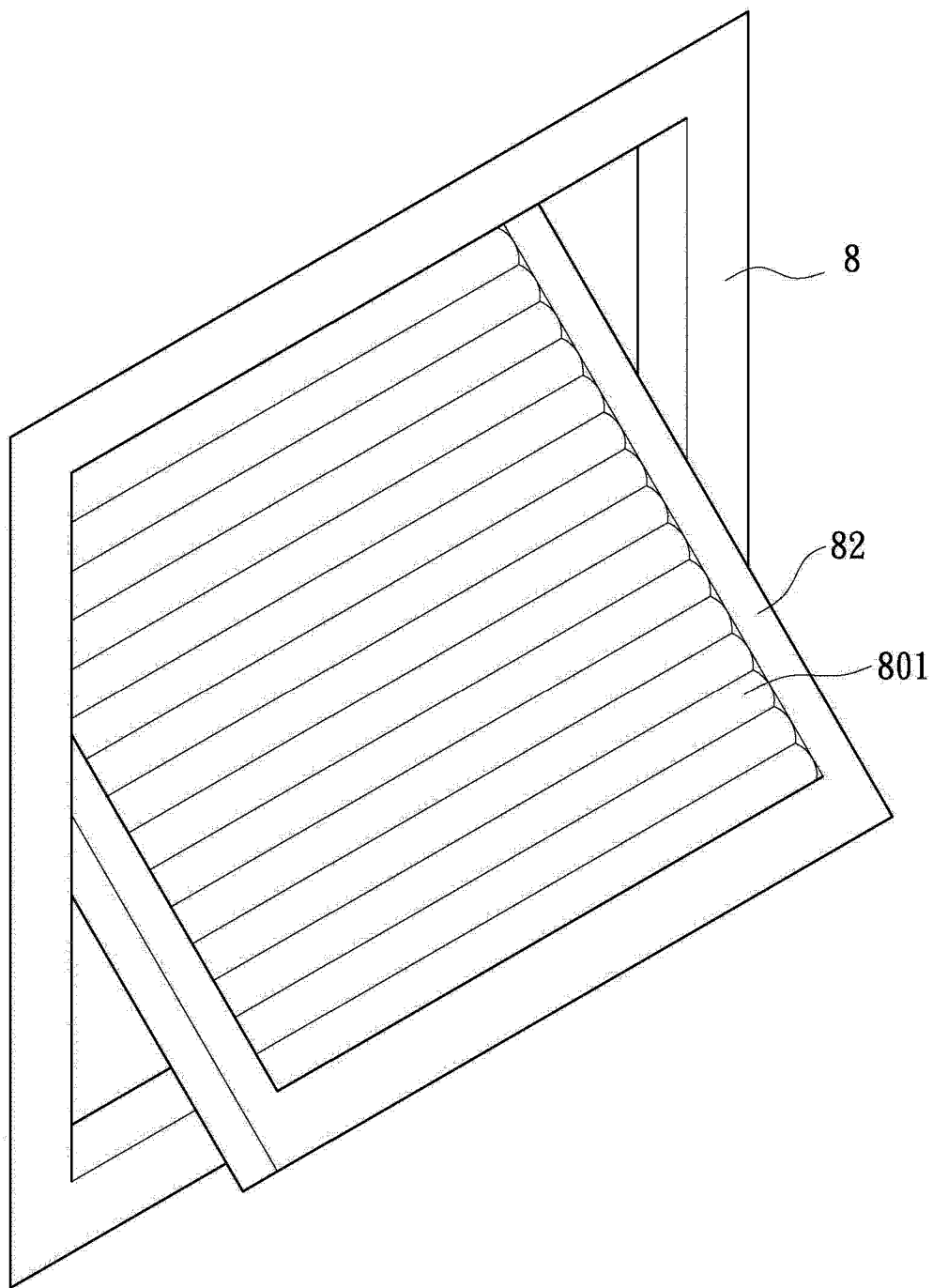


图 8

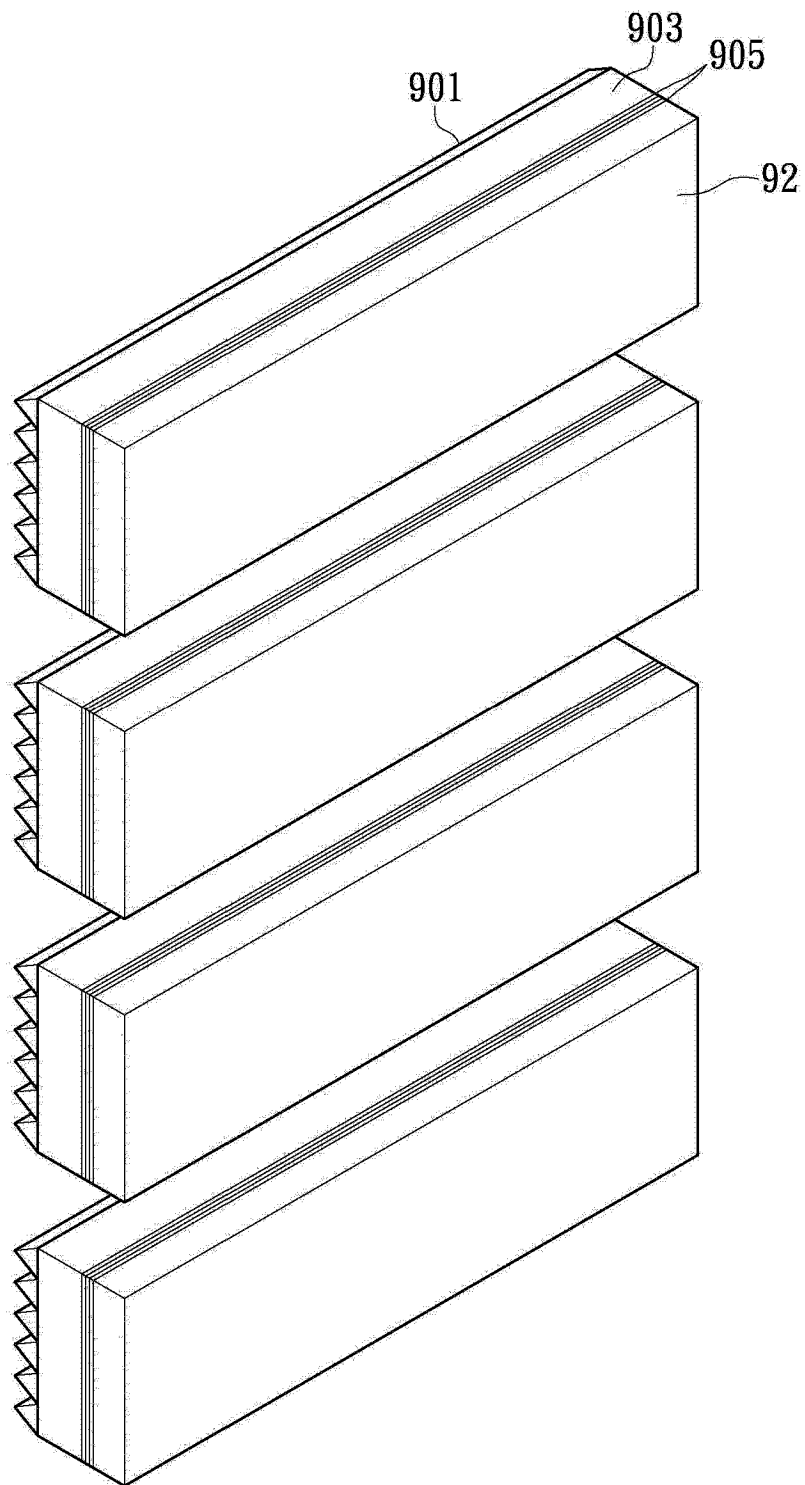


图 9A

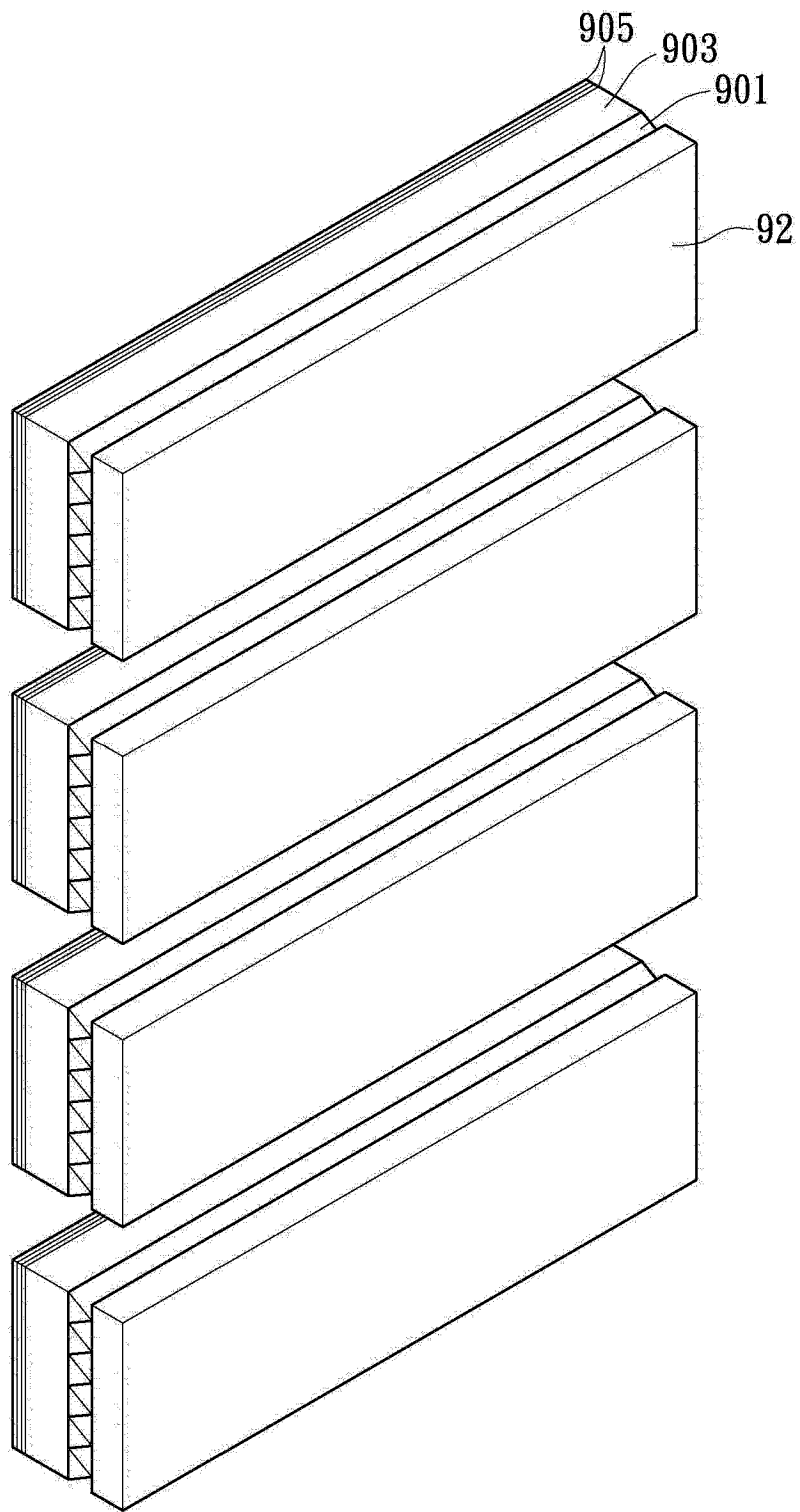


图 9B

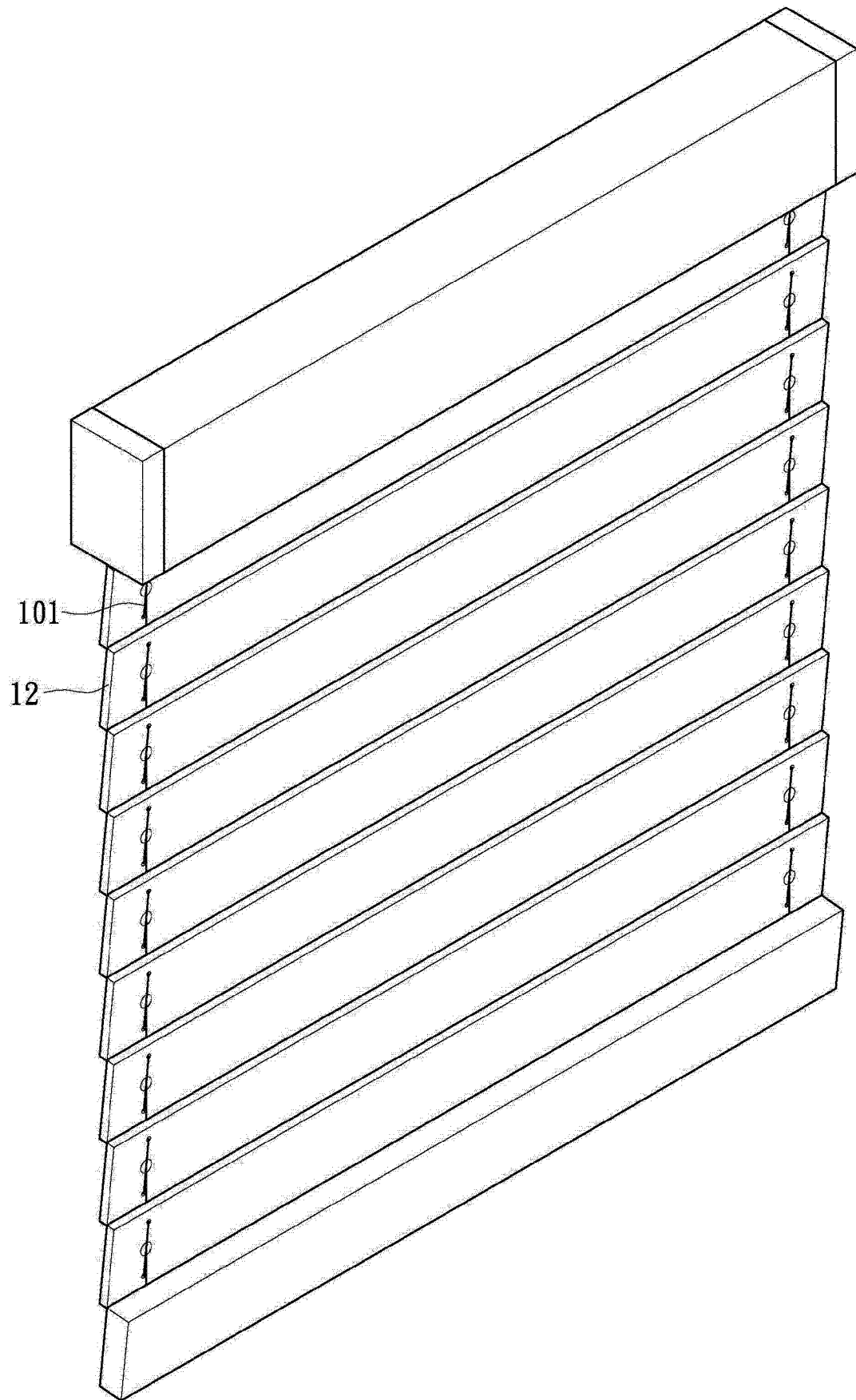


图 10A

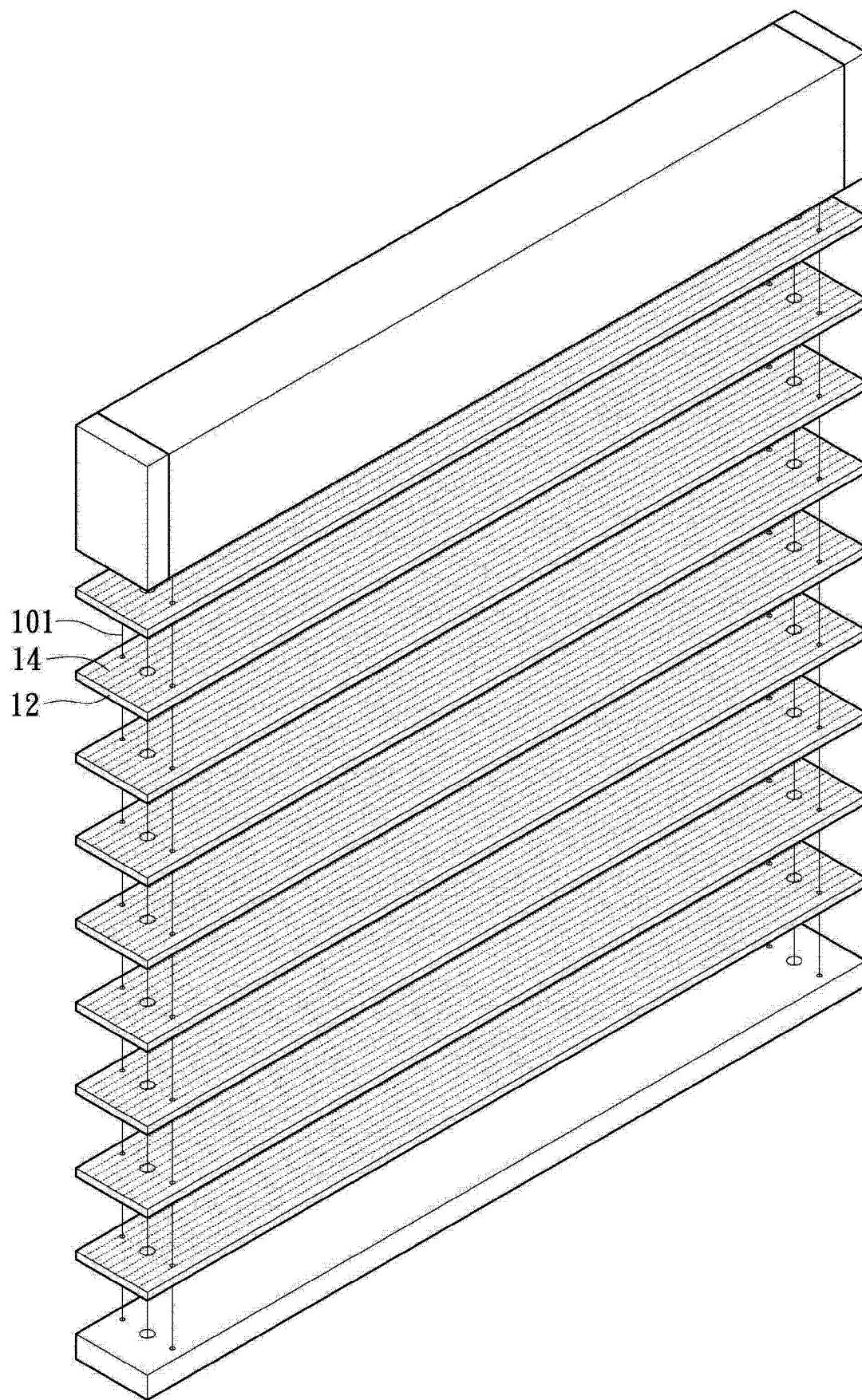


图 10B