



(57) 摘要:

一种半导体高功率发光模块，包括散热体(11,11',11'',21)、导热元件(12,22)、和二极管发光元件(13,23)，该散热体具有一绝热体(14,14',14'',24)耦合在该散热体(11,11',11'',21)的第一侧(112)上。该散热体(11,11',11'',21)具有相对于第一侧(112)的第二侧(114)。绝热体具有相对该第一侧的第三侧(116)。该第三侧(116)的环境温度高于第二侧(114)的环境温度。导热元件(12,22)具有一平整端(122)和一接触部(124)，该接触部(124)与该散热体(11,11',11'',21)紧密贴合。该二极管发光元件(13,23)设置在导热元件的平整端(122)上。

具有隔热效果的 半导体高功率发光模块

技术领域

5 本发明涉及一种半导体发光模块(Semiconductor light-emitting module),特别是涉及一种具有高散热效率的半导体高功率发光模块。

背景技术

10 由于发光二极管(Light-emitting diode, LED)具有如省电、耐震、反应快以及适合量产等许多优点。因此,目前以发光二极管为光源的照明设备持续被研究、发展。然而高功率的发光二极管产生的热量也高,所以散热问题在此领域成为主流。一般的散热方式是以一散热体(可能包含数个鳍片)置于一较低温的环境中以散热。惟在许多实际应用中,该散热体设置于该较高温的环境中,致使发光二极管接点温度(Junction temperature)居高不下,15 大大地影响发光二极管发光效率及寿命。

举例而言,在传统车用头灯市场中,以卤素灯为主流,但是亮度不足以及寿命不长是其缺点。针对这个缺点,目前市场上以高密度气体放电(High Intensity Discharge, HID)灯提供解决方案。然而,因其发光原理是依据电弧放电原理点燃两电极间的电弧发光,所以需要稳定且持续的高压电源。就20 安全考虑,应该避免置驾驶员于高压电源环境中。若直接以目前市场上高功率的发光二极管装置替换头灯,则其散热装置将至少一部分被置于车体内,此将使其承受引擎等装置的高热而不利于散热。

因此,有必要提供一种半导体高功率发光模块,能在有温差的环境中有效率地散热以解决上述问题。

25

发明内容

本发明的一范畴在于提供一种半导体发光模块。

根据一较佳具体实施例,本发明的半导体发光模块包含一散热体(Heat-dissipating member)、一长条形导热元件(Heat-conducting device)以及30 一二极管发光元件(Diode light-emitting device)。该散热体具有一绝热体(Isolator member)耦合在该散热体的一第一侧上,该散热体具有一相对于该

第一侧的一第二侧，该绝热体具有一相对于该第一侧的一第三侧，该第三侧的环境温度高于该第二侧的环境温度。该导热元件具有一平整端(Flat end)以及一接触部(Contact portion)，该接触部设置于该散热体与该绝热体之间并紧密贴合在该散热体上。该导热元件的长宽比大于2。该二极管发光元件的一底部紧密贴合在该导热元件的平整端上，该二极管发光元件均能将一电能(Electric energy)转换成一光线(Light)。该导热元件可为一热导管(Heat pipe)或其它具高导热效率的装置。该二极管发光元件包含至少一个发光二极管晶粒(Light-emitting diode die)或至少一个激光二极管晶粒(Laser diode die)。该各导热元件的接触部得以一压板固定于该散热部分。在该二极管发光元件运作过程中所产生的热可经由该导热元件传导至该散热体，再由该散热体散逸出去。

根据该较佳具体实施例，本发明的半导体发光模块是能应用于一汽车头灯，该散热体可衔接至该汽车体上(例如保险杠后方的车架或整合在该汽车外壳上)。另外，因为汽车头灯的位置与引擎等高热装置相当靠近，所以该半导体发光模块包含该绝热体，用以隔绝引擎等高热装置所产生的热对该散热体环境温度影响。并且，进一步使用绝热套(Isolator sleeve)包覆该二极管发光元件与该接触部间的导热元件以进一步减少引擎等高热装置所产生的高温环境对该导热元件高速导热的影响。为增强散热效率，多个鳍片(Fin)成形在该散热体的第二侧上。此外，该半导体发光模块进一步包含一控制电路(Control circuit)电连接至该二极管发光元件，用以控制该二极管发光元件发射该光线。

因此，本发明的半导体发光模块利用一绝热体隔绝高温环境对该半导体发光模块的散热体散热效率的影响，致使该散热体能在较低温环境下有效率地散热。应用在汽车头灯中，本发明的半导体发光模块的散热体是能与该汽车外壳整合设计，兼具美观与实用。并且通过该散热体将于该二极管发光元件运作过程中所产生的热散逸于车体外环境温度较低之处，以使得于汽车头灯设置高功率的半导体发光模块得以实现。

关于本发明的优点与精神可以通过以下的发明详述及所附图式得到进一步的了解。

图 1A 为本发明的第一较佳具体实施例的半导体发光模块 X 的示意图；
 图 1B 为本发明的另一较佳具体实施例的半导体发光模块 X' 的示意图；
 图 1C 为本发明的另一较佳具体实施例的半导体发光模块 X'' 的示意图；

5 图 1D 为本发明的另一较佳具体实施例的半导体发光模块 X''' 的示意图；

图 1E 为本发明的另一较佳具体实施例的半导体发光模块的示意图；

图 2A 为本发明的第二较佳具体实施例的半导体发光模块适用于汽车的头灯的立体图；

10 图 2B 为该头灯的灯座的局部剖视图；

图 2C 为发光二极管封装结构的剖面示意图；

图 2D 为另一发光二极管封装结构的剖面示意图；

图 2E 为该第二较佳具体实施例的该导热元件另一种平整端的示意图；

15 图 3 为本发明的第三较佳具体实施例的半导体发光模块用于汽车的头灯的立体图；

图 4 为本发明的第四较佳具体实施例的半导体发光模块用于汽车的头灯的立体图；

图 5 为该第四较佳具体实施例的该散热体的鳍片的另一种形态。

主要元件符号说明：

20 1、1'、1''、1'''：半导体发光模块

3、6、8：头灯

4：封装结构

11、11'、11''：散热体

12：导热元件

13：二极管发光元件

14、14'、14''：绝热体

15：绝热套

16：载台

25 21：散热体

22：导热元件

23：二极管发光元件

24：绝热体

25：载台

26：支架

27：压板

28：控制电路

31：灯座

41、41'：基板

30 42：下底座

43、43'：半导体发光晶粒

44：封装材质

45：导热胶体

	46: 外部电极	47: 外露电极
	51、71: 散热体	112: 第一侧
	114、114': 第二侧	116: 第三侧
	118: 鳍片	122: 平整端
5	124: 接触部	212: 鳍片
	222、222': 平整端	232: 基板
	224: 接触部	262: 孔
	272: 表面	411: 顶表面
	412: 底表面	421: 第一表面
10	422: 第二表面	431: 晶粒底部
	712、714: 鳍片	4111: 第一凹陷部
	4121: 第二凹陷部	T_A 、 T_B : 环境温度
	A: 夹角	F: 流体

15 具体实施方式

请参阅图 1A, 图 1A 是绘示根据本发明的第一较佳具体实施例的半导体发光模块 1 的示意图。图 1A 中的下图是上图沿 X-X 线的剖视图。该半导体发光模块 1 包含一散热体 11、一导热元件 12、一二极管发光元件 13、一绝热套 15 以及一载台(Carrier)16。该散热体 11 具有一绝热体 14 耦合在该散热体的一第一侧 112 上, 该散热体 11 具有一相对于该第一侧 112 的一第二侧 114, 该绝热体具有一相对于该第一侧 112 的一第三侧 116, 该第三侧 116 的环境温度高于该第二侧 114 的环境温度。该导热元件 12 具有一平整端 122 以及一接触部 124。该接触部 124 设置于该散热体 11 与该绝热体 14 之间并紧密贴合在该散热体 11 上。该导热元件 12 的长宽比大于 2。该载台 16 具有该导热元件 12 可穿过的孔洞, 该导热元件 12 穿过该孔洞并且该平整端 122 大致上与该载台 16 的一表面切齐。该二极管发光元件 13 的一底部紧密贴合在该导热元件 12 的平整端 122 以及该载台 16 上。该二极管发光元件 13 均能将一电能转换成一光线。该导热元件 12 可为一热导管或其它具高导热效率的装置。该二极管发光元件 13 包含至少一个发光二极管晶粒或至少一个激光二极管晶粒。

根据该第一较佳具体实施例, 该导热元件 12 的接触部 124 全部陷入并

以该绝热体 14 直接固定在该散热体 11 上。并且, 该绝热套 15 包覆该二极管发光元件 13 与该接触部 124 间的导热元件 12, 以隔绝高温环境对该导热元件 12 导热效率的影响。该绝热体 14 可隔绝高温环境对该散热体 11 散热效率的影响。如图 1A 下图所示, 此配置可使该半导体发光模块 1 可使用在
5 绝热体 14 的环境温度 T_A 高于该散热体 11 的环境温度 T_B 的情形。此外, 根据另一较佳具体实施例, 如图 1B 所示, 相比较该第一较佳具体实施例, 一半导体发光模块 1' 的散热体 11' 的第二侧 114' 上形成散热鳍片 118 以增进散热效率。

另外, 根据另一较佳具体实施例, 如图 1C 所示, 相比较该第一较佳具体
10 体实施例, 一半导体发光模块 1'' 的接触部 124 贴合的方式也可仅部分陷入一散热体 11'' 中并以一绝热体 14' 直接固定在该散热体 11'' 上。此外, 根据另一较佳具体实施例, 如图 1D 所示, 相比较该第一较佳具体实施例, 一半导体发光模块 1''' 的一绝热体 14'' 可与该散热体 11'' 形成一有空隙的空间以容纳该接触部 124。该接触部 124 仍可通过该绝热体 14'' 固定该接触部 124
15 或另以一压板(未显示于图一 D 中)固定之。最后, 根据另一较佳具体实施例, 如图 1E 所示, 一半导体发光模块包含三个二极管发光元件 13' 同时设置于一绝热体 14''' 与一散热体之间。相比较该第一较佳具体实施例, 该二极管发光元件 13' 可封装在一起或分开封装, 其封装结构详述于后。

需注意的是, 该空间不以密封为必要, 并且应尽可能增加该导热元件
20 12 经由该接触部 124 传导至该散热体 11、11'、11'' 的效率, 例如将该接触部 124 压扁或以高导热材料填充该接触部 124 与该散热体 11、11'、11'' 的接口的间隙以增加接触面积。

请参阅图 2A 以及图 2B, 图 2A 绘示根据本发明的一第二较佳具体实施例的半导体发光模块适用于一汽车的一头灯 3 的立体图。图 2B 绘示该头灯
25 3 的一灯座 31 的局部剖视图。根据该第二较佳具体实施例, 该半导体发光模块其结构组成一汽车的右侧头灯。需注意的是, 本发明并不限于适用于右侧头灯。

本发明的半导体发光模块包含一散热体 21、三个导热元件 22、三个二极管发光元件 23、一绝热体 24、一载台 25 以及一支架(Supporter)26。每一
30 个导热元件 22 具有一平整端 222 以及一接触部 224, 该接触部 224 与该散热体 21 紧密贴合。该载台 25 具有该导热元件 22 可穿过的孔洞, 该导热元

件 22 穿过该孔洞并且该平整端 222 大致上与该载台 25 的一表面切齐。该各二极管发光元件 23 分别设置在该各导热元件 22 的平整端 222 上，每一个二极管发光元件 23 均能将一电能转换成一光线。该各导热元件 22 可为一热导管或其它具高导热效率的装置。该各二极管发光元件 23 包含至少一个发光二极管晶粒或至少一个激光二极管晶粒。

根据该第二较佳具体实施例，该各导热元件 22 的接触部 224 是以一压板 27 固定于该散热体 21。在该等二极管发光元件 23 运作过程中所产生的热可经由该各导热元件 22 传导至该散热体 21，再由该散热体 21 散热出去。此外，因为汽车头灯的位置与引擎等高热装置相当靠近，所以该绝热体 24 设置在引擎等高热装置与该散热体 21 之间，用以隔绝引擎等高热装置所产生的高环境温度(通常大于 80℃)对该散热体 21 散热效率的影响。因此，该绝热体 24 也可直接当做该压板 27，同时兼具隔热和固定的功能。

另外，该导热元件 22 的接触部 224 也可以其它方式固定，例如以类似胶的材料将该接触部 224 黏贴在散热体 21 上，甚或焊接。并且，为增加该接触部 224 至该散热体 21 的热传导效率，可将该接触部 224 压挤以形成较大的接触面积，或是另外以具高导热性的材料填充于该接触部 224 与该散热体 21 接触处附近的空隙以增加热传导截面积。在另一具体实施例中，可在一散热体上形成数个凹槽以各别地容纳数个导热元件，或是形成一个凹槽以容纳该各导热元件。该各凹槽的形状可配合该各导热元件成形，或是对该各导热元件施加形变以配合该等凹槽形状。此时，一绝热体可直接覆盖于该等凹槽上，即可同时兼具阻隔高温度和固定的功能。

需注意的是，根据该第二较佳具体实施例，对于减少引擎等高热装置所产生的高温环境对该散热体 21 散热效率的影响，也可取代该绝热体 24 或额外以具绝热效果的材质披覆在该散热体 21 以及该各导热元件 22 的接触部 224。并且，可进一步使用绝热套(未显示于图中)包覆该二极管发光元件 23 与该接触部 224 间的导热元件 22，或包覆露出该绝热体 24 外的导热元件 22 以进一步减少引擎等高热装置所产生的高温环境对该导热元件 12 传热效率的影响。该绝热套可一次包覆数个导热元件 22 或以数个绝热套分别包覆该各导热元件 22。该绝热套并不以套管形式为限，用胶带形式缠绕或直接涂布一层绝热材质以达到绝热或减低热传导的效果亦可。另外为增强散热效率，多个鳍片 212 成形在该散热体 21 上以增加散热面积。值得一

提的是,在该各较佳具体实施例中,该各绝热体覆盖的散热体的区域应尽可能的大,以能有效隔绝引擎等高热装置所产生的高温环境对该散热体散热效率的影响。

根据该第二较佳具体实施例,该载台 25 具有三个通孔以供该各导热元件穿入,并使该各二极管发光元件 23 能设置于该各导热元件 22 的平整端 222 上。该各二极管发光元件 23 的基板 232 设置于该载台 25 上。该基板 232 的一表面 272 上形成或承载连接一控制电路 28 的电极部。该电极连接的电线经由该支架的一孔 262 与一控制电路 28 电连接。该控制电路 28 经由一连接器与该汽车配线电连接。该支架 26 将该各导热元件 22 与该灯座 31 衔接。该支架 26 可与该导热载台 25 一体成型。根据该第二较佳具体实施例,该支架 26 是以螺丝锁固在该灯座 31 上。然而,该支架 26 也可用黏着或卡勾的设计来固定在该灯座 31 上,或是替代地固定在该头灯 3 其它部位上。

另外,该各二极管发光元件 23 可共同使用该基板 232 封装在一起。请参阅图 2C,图 2C 绘示一发光二极管封装结构 4 的剖面示意图。该封装结构 4 包含一基板 41、一下底座 42、至少一半导体发光晶粒 43,以及一封装材质 44。该基板 41 限定一顶表面 411,该顶表面 411 之上设有多个外部电极 (Electrically coupled) 46。该下底座 42 限定一第一表面 421,该至少一半导体发光晶粒 43 通过其底部 (Bottom) 431 的内部电极 (bond pad) 固定于该下底座 42 的该第一表面 421。该基板 41 的该顶表面 411 形成一第一凹陷部 4111,该基板 41 上更限定一底表面 412,该基板 41 的该底表面 412 形成一第二凹陷部 4121,该第二凹陷部 4121 与第一凹陷部 4111 相连接,而该下底座 42 嵌入于该第二凹陷部 4121 中,该下底座 42 更限定一第二表面 422,该下底座 42 的该第一表面 421 暴露于该第一凹陷部 4111 的内部。该至少一半导体发光晶粒 43 的底部 431 固定于该下底座 42 的该第一表面 421 暴露于该第一凹陷部 4111 内部的部分。该封装材质 44,用于填充该第一凹陷部 4111 内,用以覆盖该至少一半导体发光晶粒 43。该至少一半导体发光晶粒 43 具有内部电极,并通过线路与位于该顶表面 411 的外部电极 46 导通。该至少一半导体发光晶粒 43 具有的内部电极与外部电极 46 的连接方式配设成串联的型态,但该各电极的连接方式,也可采用并联的型态配接,仍可达到本发明的目的。

此外，一导热胶体 45 可置于该下底座 42 之该第一表面 421 与该第一凹陷部 4111 的该底部之间，以结合该下底座 42 的该第一表面 421 与该第一凹陷部 4111 的该底部，亦即用以连接该基板 41 与该下底座 42。该基板 41 可由金属、陶瓷、软性印刷电路板及硬性印刷电路板其中一种所构成。该下底座 42 可由半导体所组成。值得一提的是，该得二极管发光元件 23 的封装不限于前述，也可直接将数个半导体发光晶粒 43' 置于基材 41' 上，而不使用该第一凹陷部 4111 以及该第二凹陷部 4121 的设计，如图 2D 所示，其中基材 41' 上有两个外露的电极 47，用以连接外部电路。

需注意的是，每一个导热元件 22 不限只承载一个二极管发光元件 23，也可承载数个二极管发光元件 23。惟于此种情形，该导热元件 22 的平整端 222' 不同于前述的平整端 222，其将该导热元件 22 的一端压挤以形成该较大的平整端 222' (其示意图如图 2E 所示)。此两种平整端形态的选择取决于实际产品设计而定，二极管发光元件的数目和设置空间将会是很重要的考虑因素。于此情形，该载台 25 以及基板 232 的几何尺寸也需配合修改。

请参阅图 3，图 3 绘示根据本发明的一第三较佳具体实施例的半导体发光模块应用于一汽车的一头灯 6 的立体图。与该第二较佳具体实施例比较，该半导体发光模块的散热体 51 主要是与该汽车的引擎盖附近的车壳衔接，不同于该第二较佳具体实施例的半导体发光模块 2 的散热体 21，其位于该汽车保险杆后方，可与保险杆后方的车体衔接。此外，请参阅图 4，图 4 绘示根据本发明的一第四较佳具体实施例的半导体发光模块应用于一汽车的一头灯 8 的立体图。与该第二和第三较佳具体实施例比较，该半导体发光模块的散热体 71 主要与该汽车前侧边外壳衔接。

值得一提的是，以该第四较佳具体实施例为例，该散热体 71 外侧除可形成鳍片 712 以增加散热效率，也得以改变该散热体 71 的外侧结构以增加散热效率，例如增加表面粗糙度或其它表面形态以增加散热面积，或是向外多形成一层平行于散热体 71 的鳍片 714 并设计此二层的夹角 A (其示意图如图 5 所示，其绘示该第四较佳具体实施例的上视图)，除增加散热面积外，也可增加流经层间的流体 F 的速度和密度以达到增加散热效率的目的。此外，根据该第三较佳具体实施例，该散热体 51 外侧虽未形成鳍片，但非不能形成鳍片。其形成何种鳍片或任何有助散热的结构或实施何种表面处理，均应配合该汽车整体设计。

因此，根据该各较佳具体实施例，本发明的半导体发光模块利用一绝热体隔绝车体高温环境对该半导体发光模块的散热体的散热效率影响，致使该散热体能在车体外较低的环境温度中有效率地散热。亦即该半导体发光模块的散热体可置于有温差的环境中正常运作。本发明的半导体发光模块的应用范围并不限于前述该各较佳具体实施例提及的汽车头灯应用，只要操作环境有温度差而有散热的需要时，本发明的半导体发光模块均可适用。该散热体的几何尺寸则需配合实际的操作环境来设计。

应用在汽车的头灯中，本发明的半导体发光模块的散热体是能与该汽车外壳整合设计，兼具美观与实用。并且通过该散热体将于该各二极管发光元件运作过程中所产生的热散逸出去，以降低发光二极管元件的接点温度，并使得于汽车头灯装置高功率的发光二极管得以实现。同时，虽然该散热体一部分置于高温环境中，但通过绝热体隔绝高温环境对该散热体散热效率的影响以使得该散热体仍具有良好的散热效率。此外，因为发光二极管有不同发光颜色的选择，因此该半导体发光模块可同时具有指示或其它照明的功能，例如整合雾灯及一般照明功能于同一个半导体发光模块中。

通过以上较佳具体实施例的详述，希望能更加清楚描述本发明的特征与精神，而并非以上述所揭露的较佳具体实施例来对本发明的范畴加以限制。相反地，其目的是希望能涵盖各种改变及具相等性的安排于本发明所欲申请的权利要求的范畴内。

权利要求

1. 一种半导体发光模块(Semiconductor light-emitting module), 包含:
一散热体(Heat-dissipating member)具有一绝热体(Isolator member)耦合
5 在该散热体的一第一侧上, 该散热体具有一相对于该第一侧的一第二侧,
该绝热体具有一相对于该第一侧的一第三侧;
一导热元件(Heat-conducting device), 该导热元件具有一平整端(Flat end)
以及一接触部(Contact portion), 该接触部设置于该散热体与该绝热体之间并
贴合在该散热体上; 以及
10 一二极管发光元件(Diode light-emitting device)的一底部贴合在该导热
元件的平整端上。
2. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 其中该导热元件的长宽比大
于 2。
3. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 其中该导热元件为一热导管
15 (Heat pipe)。
4. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 进一步包含一绝热套(Isolator
sleeve)包覆该二极管发光元件与该接触部间的导热元件。
5. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 其中多个鳍片(Fin)成形在该
散热体的第二侧上。
20 6. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 进一步包含一控制电路
(Control circuit)电连接至该二极管发光元件, 用以控制该二极管发光元件发
射一光线。
7. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 其中该二极管发光元件包含
至少一发光二极管晶粒(Light-emitting diode die)或至少一激光二极管晶粒
25 (Laser diode die)。
8. 如权利要求 1 所述的半导体发光模块, 其中该二极管发光元件包含:
一基板(substrate), 该基板上限定一顶表面和一底表面, 该基板的该顶
表面上形成一第一凹陷部, 该基板的该底表面上形成一第二凹陷部, 且该
第二凹陷部与该第一凹陷部相连接, 该顶表面之上设有多个外部电极(Outer
30 electrode);
一下底座(Sub-mount)与该第二凹陷部相接合, 该下底座上限定一第一

表面和一第二表面，该下底座嵌入于该第二凹陷部，以致于该下底座的该第一表面的一部分暴露于该第一凹陷部的内部；

至少一半导体发光晶粒(Semiconductor light-emitting die)，其中每一半
5 导体发光晶粒包含一底部和一内部电极(Inter electrode)，该至少一半导体发
光晶粒通过该底部固定于该下底座的该第一表面暴露于该第一凹陷部内部
的部分；以及

一封装材质(Package material)，该封装材质用于填充该第一凹陷部内，
以覆盖该至少一半导体发光晶粒。

9. 如权利要求 8 所述的半导体发光模块，其中该基板(Substrate)是由
10 金属、陶瓷、软性印刷电路板及硬性印刷电路板其中一种所构成。

10. 如权利要求 8 所述的半导体发光模块，其中该下底座是由半导体
(semiconductor)所组成。

1/5

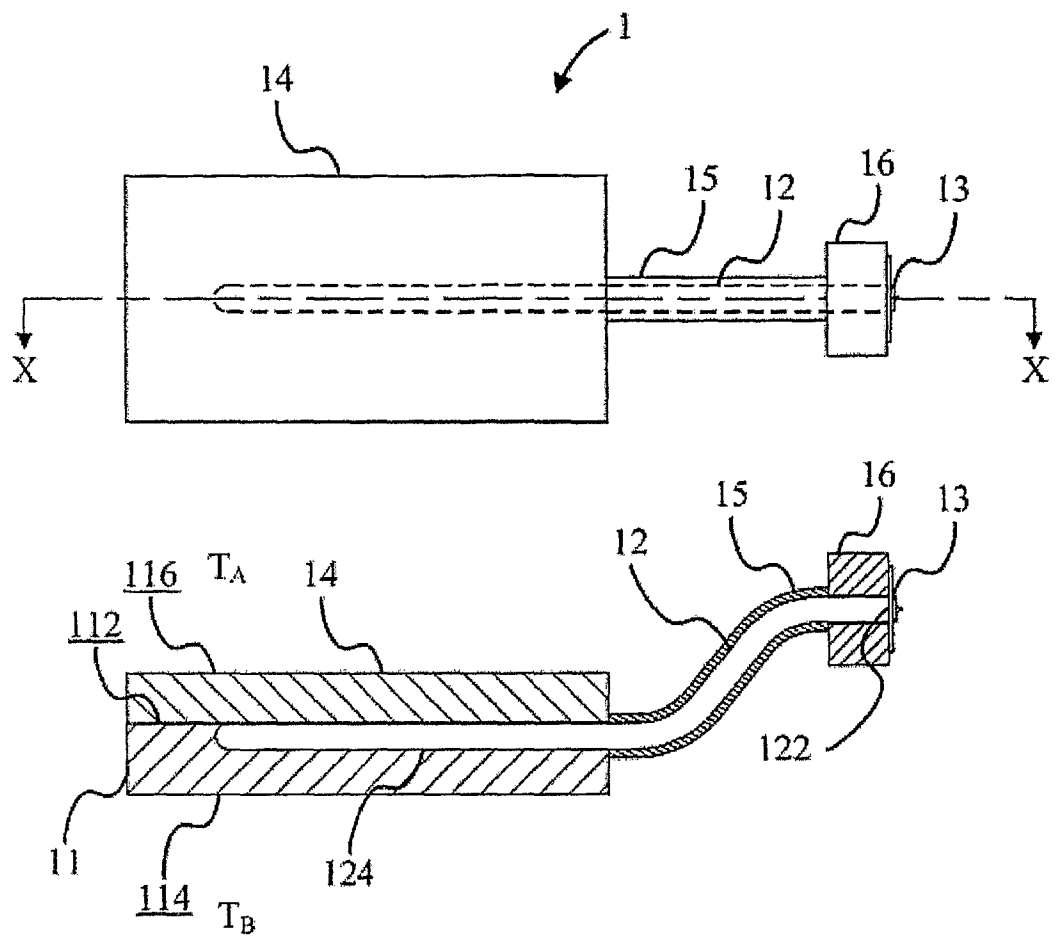


FIG. 1A

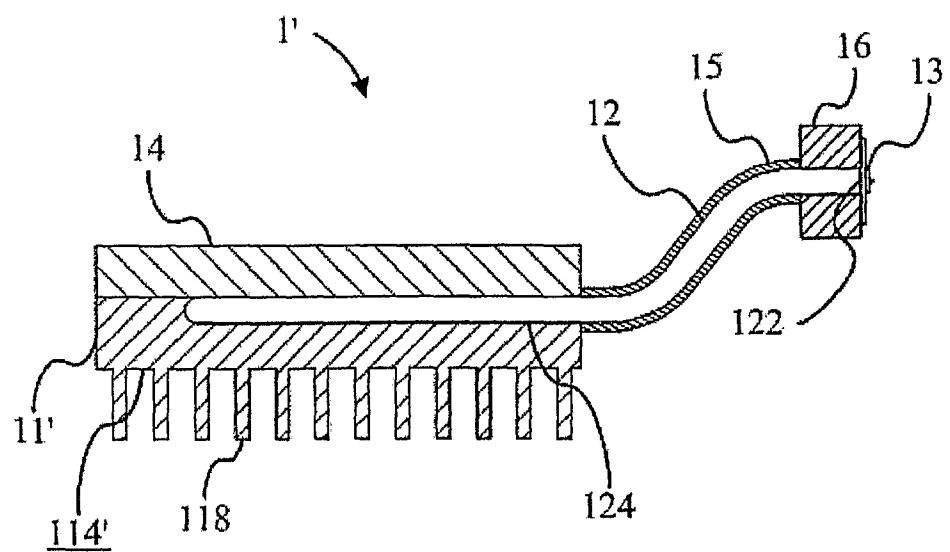


FIG. 1B

2/5

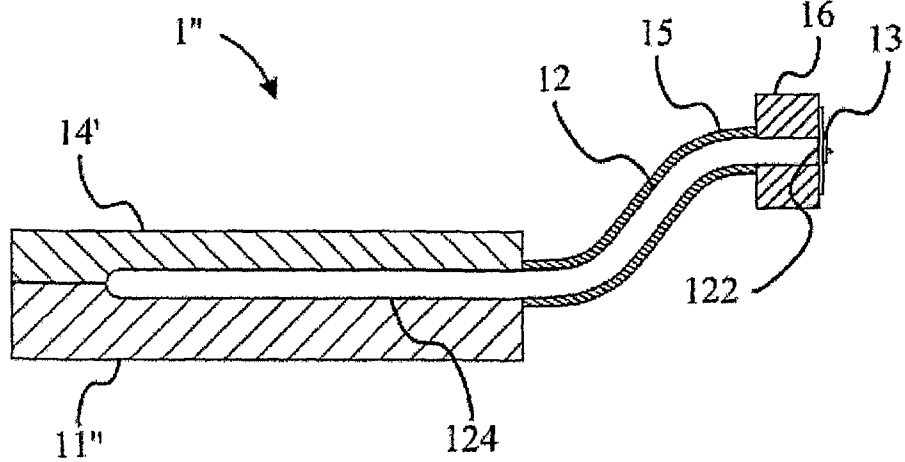


FIG. 1C

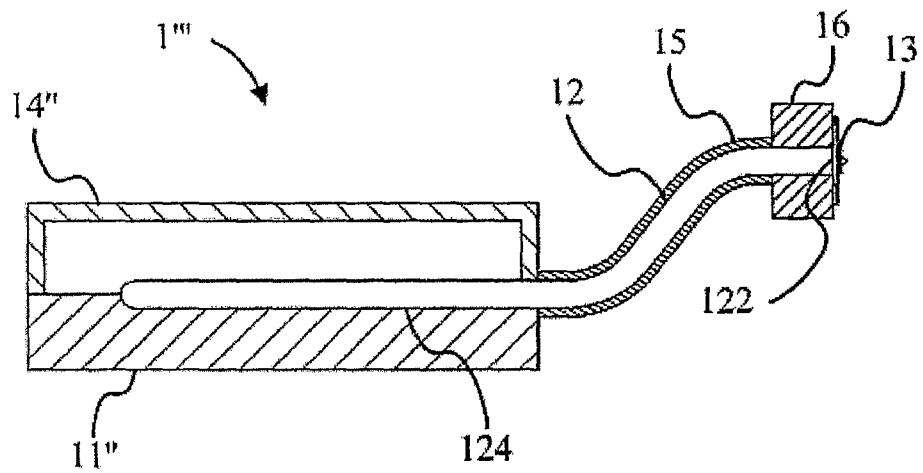


FIG. 1D

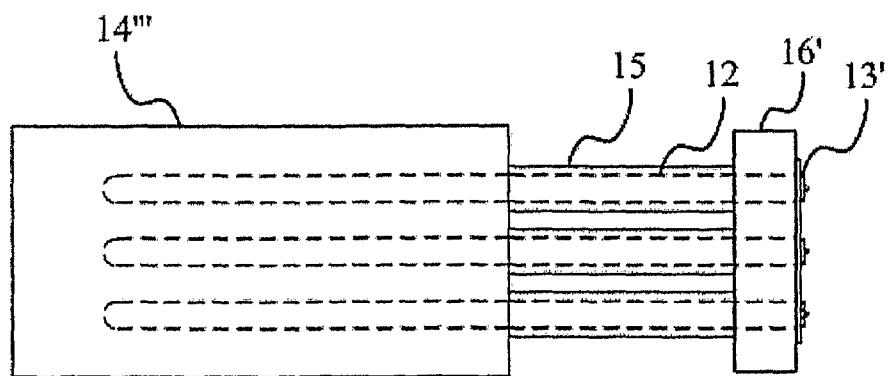


FIG. 1E

3/5

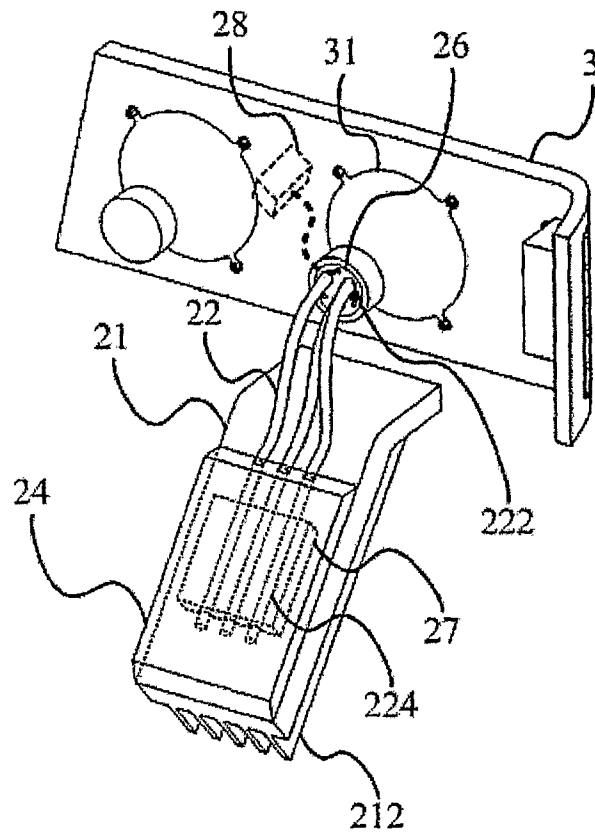


FIG. 2A

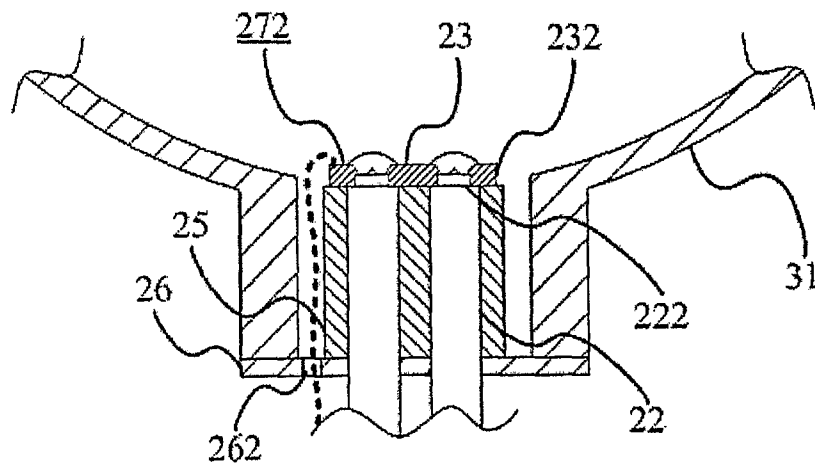


FIG. 2B

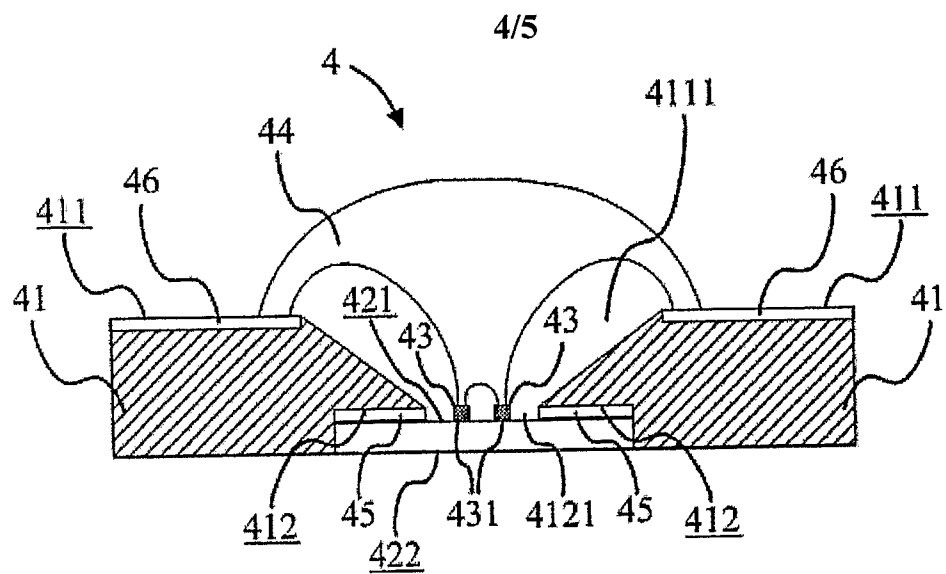


FIG. 2C

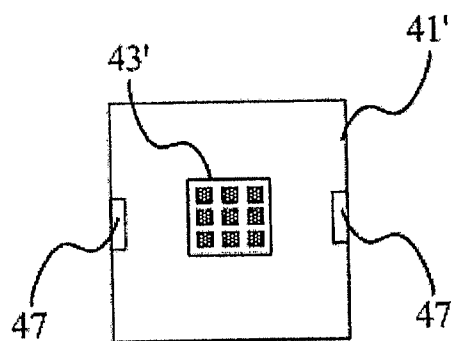


FIG. 2D

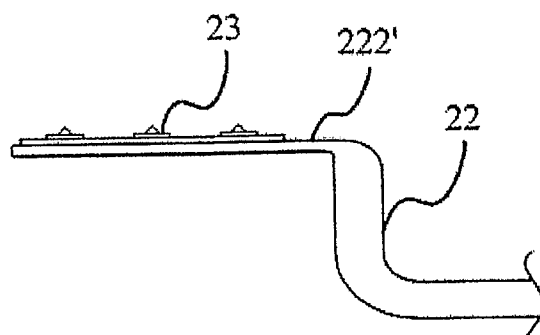


FIG. 2E

5/5

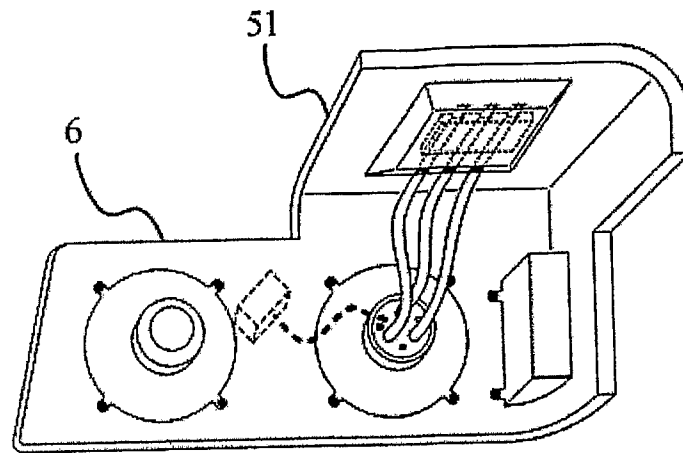


FIG. 3

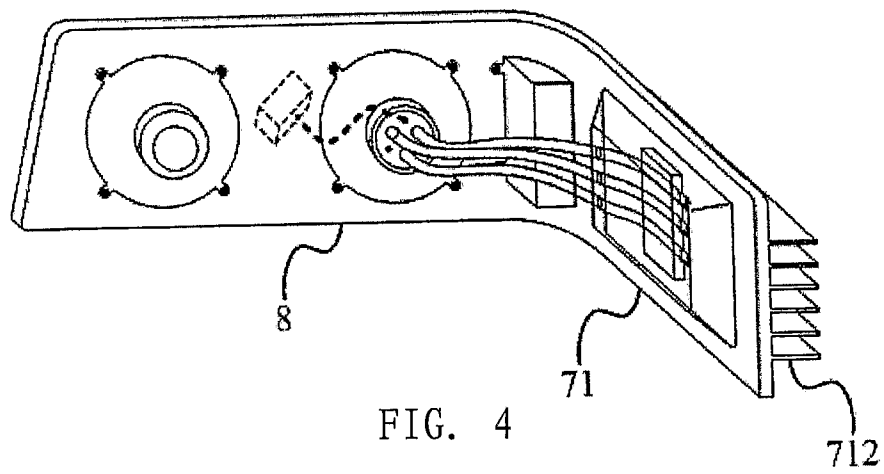


FIG. 4

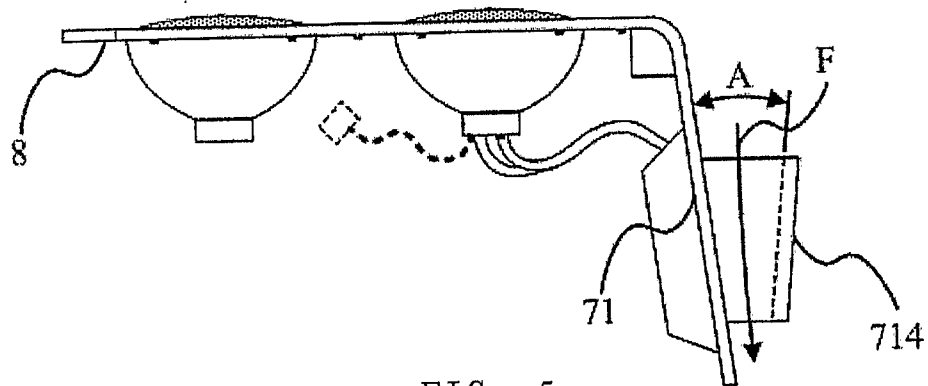


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/002646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC H01L33/00, F21+, B60Q, H01L23+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ, isolat+, heat, dissipat+, LED, semiconductor, light, coll+, heat, sink,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y	WO2004/055433A(DAIMLERCHRYSLER AG) 01 Jul.2004(01.07.2004)see pages 4-10, Fig.1	1/2-10
Y	CN1664433A(QINGHUA UNIVERSITY)07 Sep.2005(07.09.2005)see pages 2-3, Fig.1-3	2-7
Y	CN2717027Y (FUSHAN SHI GUOXING PHOTOELECTRICITY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD) 10 Aug.2005(10.08.2005) see pages 2 lines 16-pages 3, Fig.1-3	8-10
X	CN2658940Y (JIHONG ELECTRICITYCO.,LTD)24 Nov.2004(24.11.2004)see pages 3-5, Fig.1-3	1-4
Y	CN1740631A (XINYUANSHEG SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD) 01 Mar.2006 (01.03.2006) see page 4 lines 14-page 5 页 lines 8, Fig.1-3	1,2,4-7
A	CN1779321A (MENGLI LIGHT ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD) 31 May 2006(31.05.2006) whole document	1-10
A	EP1139439A1 (RELUME CORPORATION)04 Oct.2001(04.10.2001) whole document	1-10
A	CN1766406A (MENGLI LIGHT ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD) 03 May 2006(03.05.2006) whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 Jun.2007 (28.06.2007)

Date of mailing of the international search report
19 · JUL 2007 (19 · 07 · 2007)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

LI,

Telephone No. (86-10)62085826



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2006/002646

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2004/055433A	01.07.2004	DE10258624B	15-07-2004
		EP1573248A	14-09-2005
		JP2006510177T	23-03-2006
CN1664433A	07.09.2005	none	
CN2717027Y	10.08.2005	none	
CN2658940Y	24.11.2004	none	
CN1740631A	01.03.2006	none	
CN1779321A	31.05.2006	none	
EP1139439A1	04.10.2001	CA2342267A	30-09-2001
		US2001030866A	18-10-2001
		US6517218B	11-02-2003
CN1766406A	03.05.2006	none	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/002646

F21V29/00 (2006.01) i
H01L33/00 (2006.01) i
H01L23/34 (2006.01) i
F21W101/10 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2006/002646

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC H01L33/00, F21+, B60Q, H01L23+

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ, isolat+, heat, dissipat+, LED, semiconductor, light, coll+, heat, sink, 半导体, 发光, 散热, 隔热, 冷却, 绝热

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X/Y	WO2004/055433A(DAIMLERCHRYSLER AG) 01.7 月 2004(01.07.2004)说明书第 4-10 页, 图 1	1/2-10
Y	CN1664433A(清华大学)07.9 月 2005(07.09.2005)说明书第 2-3 页, 图 1-3	2-7
Y	CN2717027Y(佛山市国星光电科技有限公司)10.8 月 2005(10.08.2005)说明书第 2 页 16 行-第 3, 图 1-3	8-10
X	CN2658940Y(佶鸿电子股份有限公司)24.11 月 2004(24.11.2004)说明书第 3-5 页, 图 1-3	1-4
Y	CN1740631A(鑫源盛科技股份有限公司)01.03 月 2006(01.03.2006)说明书第 4 页第 14 行-第 5 页第 8 行, 图 1-3	2,4-7
A	CN1779321A(盟立光能科技股份有限公司)31.5 月 2006(31.05.2006)全文	1-10
A	EP1139439A1(RELUME CORPORATION)04.10 月 2001(04.10.2001)全文	1-10
A	CN1766406A(盟立光能科技股份有限公司)03.5 月 2006(03.05.2006)全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

28.6 月 2007(28.06.2007)

国际检索报告邮寄日期

19 · 7 月 2007 (19 · 07 · 2007)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

电话号码: (86-10) 62085826



国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/002646

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2004/055433A	01.07.2004	DE10258624B	15-07-2004
		EP1573248A	14-09-2005
		JP2006510177T	23-03-2006
CN1664433A	07.09.2005	无	
CN2717027Y	10.08.2005	无	
CN2658940Y	24.11.2004	无	
CN1740631A	01.03.2006	无	
CN1779321A	31.05.2006	无	
EP1139439A1	04.10.2001	CA2342267A	30-09-2001
		US2001030866A	18-10-2001
		US6517218B	11-02-2003
CN1766406A	3.05.2006	无	

F21V29/00 (2006.01) i

H01L33/00 (2006.01) i

H01L23/34 (2006.01) i

F21W101/10 (2006.01) n