[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 10/14 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610110179.1

[43] 公开日 2007 年 1 月 24 日

[11] 公开号 CN 1901421A

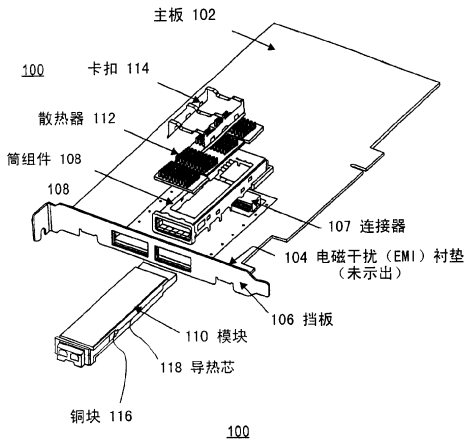
[22] 申请日 2006.6.20
[21] 申请号 200610110179.1
[30] 优先权
[32] 2005. 6.20 [33] US [31] 11/157,325
[71] 申请人 英特尔公司
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 M·艾伦斯
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 张政权
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

被动热传递的光转发器

[57] 摘要

根据本发明实施例，光转发器模块在运作时产生热量，并且至少一个铜导热芯和/或铜块被置于模块体内以执行被动传递源自光转发器模块内部的热量至光转发器模块外部。 导热芯可以被焊接至印刷电路板内的导热孔，即光转发器模块的内部并位于激光发射电路之上。 铜块可以被置于光转发器模块体的切口内以作为热扩散器。 热脂、导热化合物、导热膏、界面材料等可以被使用以帮助传导热量。



1. 一种设备，包括：

具有主体的光转发器模块；

置于光转发器模块主体内的印刷电路板，所述印刷电路板具有发射和/或接收光信号的电路；以及

置于光转发器模块主体内的铜块，所述铜块将热量从印刷电路板传递至外壳盖体。

2. 如权利要求 1 所述的设备，还包括至少一个形成于印刷电路板内的导热孔。

3. 如权利要求 2 所述的设备，还包括至少一个铜片，所述铜片通过导热孔可移动地连接于印刷电路板的基底层，所述铜片形成导热芯以将热量从印刷电路板传递至铜块。

4. 如权利要求 3 所述的设备，还包括置于铜块和铜片之间的热界面材料，所述热界面材料将热量从铜片传递至印刷电路板。

5. 如权利要求 1 所述的设备，还包括法拉第筒，所述外壳被置于法拉第筒内；和散热器，所述散热器可移动地被安置到法拉第筒。

6. 如权利要求 1 所述的设备，其中所述铜块具有第一厚度和第二厚度，所述第一厚度与所述第二厚度不同。

7. 一种方法，包含步骤：

光转发器模块内产生热量，所述光转发器模块主体发射和/或接收光信号；使用置于光转发器模块内的紧邻置于光转发器模块内的印刷电路板的铜块将光转发器模块产生的热量导离光转发器模块；并且使用该铜块传导源自印刷电路板的热量。

8. 如权利要求 7 所述的方法，还包括：

将源自铜块的热量传导至位于印刷电路板和铜块之间的铜导热芯。

9. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：

使用置于印刷电路板内的导热孔将热量从铜块传导至位于印刷电路板和铜块之间的铜导热芯，其中，所述铜导热芯被耦合至导热孔。

10. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：

将热量从光转发器模块传导至位于所述光转发器模块外表面的散热器。

11. 一种系统，包括：

光转发器模块；

置于光转发器模块内的印刷电路板；

嵌入光转发器模块的铜块，所述铜块将热量从印刷电路板传递至光转发器模块主体；和

耦合至光转发器模块的 70 引脚连接器。

12. 如权利要求 11 所述的系统，其中印刷电路板包含转换电信号为光信号的电路。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其中印刷电路板还包括发射光信号的电路。

14. 如权利要求 11 所述的系统，其中印刷电路板还包括接收光信号的电路。

15. 如权利要求 14 所述的系统，其中印刷电路板还包括转换光信号为电信号的电路。

被动热传递的光转发器

发明背景

1.发明领域

本发明实施例涉及电信设备，特别的，涉及一种光转发器。

2.相关技术概述

转发器可以被用于电信系统和/或网络以通过光和/或电信号接收和传输数据和/或其它信息。但传统的光转发器具有缺陷。

附图的简要描述

在附图中，相似的参考数字基本上表示相同的、功能相近的、和/或结构等同的元件。元件第一次在其中出现的附图由参考数字最左边的数字表示。其中：

图 1 是根据本发明实施例的光转发器的透视图；

图 2 是图 1　中所示的根据本发明实施例的光转发器组件的更详细的剖面图；

图 3 是根据本发明实施例的未组装的光转发器组件和导热芯的透视图；

图 4 是根据本发明实施例的组装的光转发器组件和导热芯的透视图；

图 5 是根据本发明实施例的组装的光转发器组件和铜块的透视图；

图 6 是描述操作根据本发明实施例的光转发器组件的方法的流程图。

实施例的详细描述

图 1 是根据本发明实施例的光转发器 100 的机械组成布局的透视图。所举例的组件实例 100 包括主板 102，该主板被耦合到电磁干扰（EMI）衬垫 104。所述 EMI 被耦合到挡板 106。当光转发器组件 100 被组装时，筒组件 108 可以通过连接器 107 被耦合至主板 102.

当光转发器组件 100 被组装时，转发器模块 110 可以被放置于筒组件 108 内，并也通过连接器 107 被耦合至主板 102。当光转发器组件 100 被组装时，散热器 112 使用卡扣 114 可移动地被耦合至筒组件 108 和/或光转发器模块 110。在所描述的实施例中，光转发器组件 100 也包括安置在模块 110 内的热传导块 116 和导热芯 118。

图 2 是根据本发明实施例的模块 110 和散热器 112 的更详细的剖视图。在所描绘的实施例中，模块 110 被示出具有模块体 202 和模块底盖 204。印刷电路板（PCB）206 被置于体 202 和底盖 204 之间。用于光转发器组件 100 的发射机部的发射机电路 208 被耦合至印刷电路板 206。

在所描述的实施例中，热界面材料（TIM）210 被置于发射机电路 208 和热传导块 116 之间，并且热界面材料（TIM）212 被置于印刷电路板 206 与底盖 204 之间。在所描述的实施例中，热脂 216 被置于热传导块 116 与体 202 之间。在所描述的实施例中，导热芯 118 被置于一个或多个位于 PCB206 上的导热孔 218 中。

对某些实施例而言，发射机电路 208 包含用于转换电信号到光信号并发射光信号的电路。所述电路可以包括激光器、激光器驱动器、和诸如时钟和数据恢复（CDR）电路这类的信号调整电路，例如放大器、一个或多个微控制器、光电探测器以及其它电路。印刷电路板 206 也可以包括接收光信号和转换光信号为电信号的电路。

图 3 是根据本发明实施例的未组装的光转发器组件 100 和导热芯 118 的透视图。在所描述的实施例中，导热芯 118 是例如由金属板制成的铜片。

所述导热芯可以起从印刷电路板 206 底层至光转发器 100 的外表面的热扩散器和/或热桥的作用。例如，在本发明的某些实施例中，导热芯 118 可以完成被动热传导，被动热传导利用空气或其它合适的方式将源自印刷电路板 206 的热量传递至模块体 202。

对某些实施例而言，导热芯 118 可以被设计为基本上单方向地从印刷电路板 206 至模块体 202 传递热量，而不从模块体 202 至印刷电路板 206。数学模型可以被使用以确保单方向的热量传递被实现。

对某些实施例而言，可以使用导热孔 218 使铜导热芯 118 的一端被焊接在印刷电路板 206 上。该导热孔 218 可以被绑定在铜基底层，并且铜导热芯 118 的另一端可以以类似弹簧的方式或其它机械方式与模块体 202 的内表面接触。突起 302 可以被插入导热孔 218 以在导热孔 218 内部辅助定位铜导热芯 118。

光转发器模块 110 产生的热量可能会聚集于发射机电路 208 周围，因此该区域可能比模块 110 内任何其它区域更热。相应的，导热芯 118 可以如图 2 所描绘的那样被置于发射机电路 208 区域上。

图 4 是根据本发明实施例的组装的光转发器组件 100 和导热芯 118 的透视图。在所描述的实施例中，使用导热孔洞 218 使导热芯 118 被焊接至印刷电路板 206，所述导热孔洞 218 被绑定于印刷电路板 206 的基底层。铜导热芯 118 向上弹起与模块体 202 的内表面接触。

图 5 是根据本发明实施例的组装的光转发器组件 100 和热传导块 116 的透视图。在所描述的实施例中，热传导块 116 是置于体 202 的一切口内的铜块。

热传导块 116 可以起大面积表面区域上的热能热量扩散器的作用。对某些实施例而言，主体 202 可以被机器加工形成切口，并且热传导块 116 可以被压填进该切口。所述热传导块 116 的厚度可以改变以与所述切口的外形吻合。

对某些实施例而言，热传导块 116 可以通过机械附着的方式与模块体 202 直接接触。这种设置可以使局部的热量在模块体 202 的大面积表面区域上扩散。例如，热传导块 116 可以通过利用空气或其它合适的方式将源自印刷电路板 206 的热量传递至模块体 202 来完成被动热传递。就某些实施例而言，热传导块 116 可以尽量大只要能够被容纳于模块体 202 之内。

对其它实施例而言，热界面材料 210 可以被置于发射机电路 208 与热传导块 118 之间，以填补交合部件之间的空间。

图 6 是描述操作根据本发明实施例的光转发器组件 100 的方法 600 的流程图。其中，热传导块 116 和导热芯 118 可以被用于将产生于光转发器组件 100 的热量被动传递至光转发器组件 100 周围的空气。

方法 600 以方框 602 开始，在那控制转至方框 604。

在方框 604 中，模块 110 可产生热量。在某个实施例中，模块 110 作为印刷电路板 206 上的部件运行时产生热量。

在方框 606 中，热量可以从印刷电路板 206 被传递至导热芯 118。对某些实施例而言，热量可以从印刷电路板 206 的基底层被传递至导热芯 118。

在方框 608 中，热量可以例如穿过热界面材料 210 从导热芯 118 被传递至热传导块 116。

在方框 610 中，热量可以例如穿过热脂 216 从热传导块 116 被传递至模块体。

在方框 612 中，热量可以从热传导块 116 被传递至散热器 112。

在方框 614 中，散热器 112 可以消散从热传导块 116 接收的热量。

在方框 604-614 中可以重复进行热力学循环。

在方框 618 中，方法 600 结束。

方法 600 的操作已经以最有助于理解本发明实施例的方式，即按顺序执行的多个不连续的方框被描述。但是，所述方框的顺序不应被解释为，这些操作都是必要的独立顺序或者操作按照给出的方框的顺序被执行。

当然，方法 600 是一个过程实例，并且其它过程可以被使用以实现本发明的实施例。在其上存有机器可读数据的机器可访问介质可以被使用以使诸如处理器（未示出）这样的机器可以执行方法 600。

在本发明实施例中，主板 102 可以是任何合适的印刷电路板以承载一个或多个光转发器模块 110。

在本发明的实施例中，EMI 衬垫 104 可以是任何能够屏蔽电磁干扰（EMI）和/或无线电频率干扰（RFI）的合适的衬垫。

在本发明的实施例中，挡板 106 可以是任何用于主板 102 的合适的面板或盖。

在本发明的一些实施例中，连接器 107 可以是 30 引脚的连接器。就其它实施例来说，连接器 107 可以是 70 引脚的连接器。

在本发明的实施例中，筒组件 108 可以是任何减少电磁干扰(EMI)散射和/或减少转发器模块电路对辐射的易感性的合适的外罩。在某个实施例中，筒组件 108 可以是法拉第筒。

在本发明的实施例中，散热器 112 能够例如使用空气流被动地将热量从一处传递至另一处。

在本发明的实施例中，卡扣 114 可以是任何能够可拆除的固定散热器 112 到模块 110 和/或筒组件 108 的设备。

在本发明的实施例中，热界面材料（TIM）210 和 212 可以是任何有助于在发射机电路 208 和热传导块 116 之间的热量的传导的物质。对于其它实施例，热界面材料（TIM）212 可以是任何有助于在模块底盖 204 和印刷电路板 206 之间的热量的传导的物质。例如，热界面材料（TIM）210 和 212 可以是导热间隙填充垫、导热化合物、热脂、导热膜或其它合适的热界面材料。

对本发明的某些实施例来说，热脂 216 可以是使用过的，以促使热传导块 116 与模块体 202 之间更好进行热传递。导热膏和/或导热化合物也可以是使用

过的，以促使热传导块116与模块体202之间更好进行热传递。

本发明的实施例可以由硬件、软件或其组合执行。在软件执行中，所述软件可以被存储于机器可访问媒质上。

在上面的描述中，许多确定的细节，例如特别的处理、材料、设备等等被介绍以提供对本发明实施例全面透彻的理解。但是，本领域技术人员将明了，本发明实施例可以缺少一个或多个特定的细节或结合其它方法和组件而被实施。在其它情况下，其结构与操作未被详细地描述以避免模糊对本说明书的理解。

整篇说明书对“一个实施例”或“某实施例”的提及都意味连同实施例被描述的某特殊的特征、结构、处理、方框或特性包含于本发明的至少一个实施例中。因此，本说明书通篇不同地方出现的词组“在一个实施例中”或“在某实施例中”不一定意味所有词组都涉及相同的实施例。特别的特征、结构或特性可以以任何合适的方式被结合在一个或多个实施例中。

接下来的权利要求中使用的术语不应被理解为将本发明的实施例限制于说明书和权利要求所公开的特定实施例。更合适的，本发明实施例的范围将完全由下列权利要求确定，即将根据确定的权利要求释义而被解释。

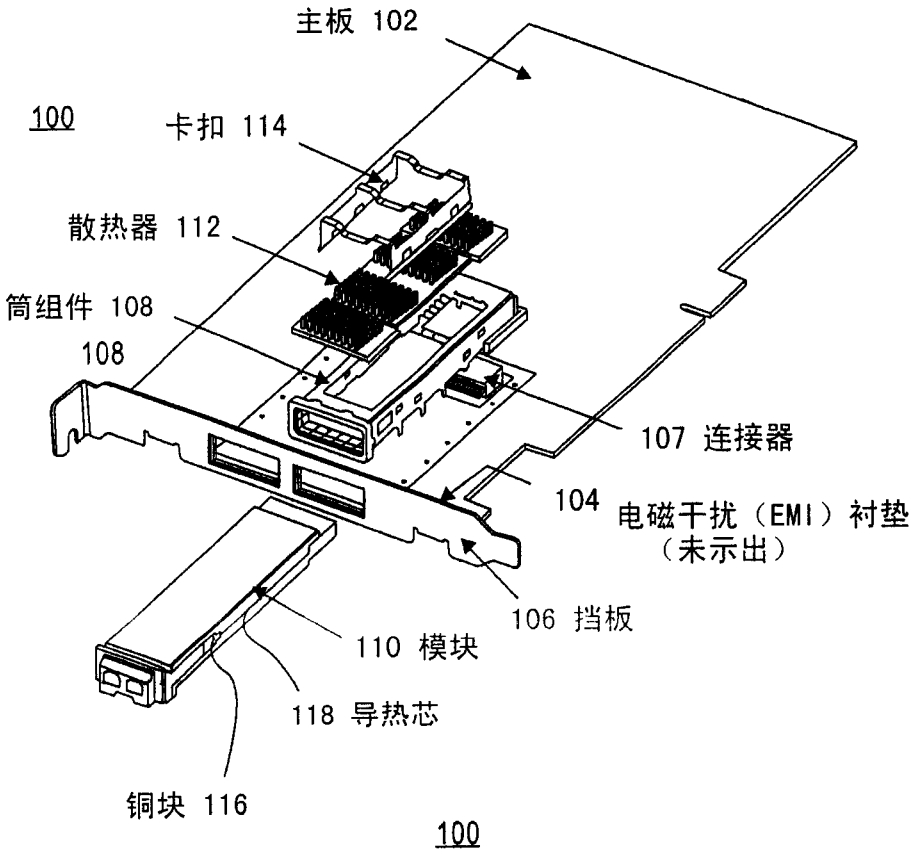

主板 102
100
卡扣 114
散热器 112
筒组件 108
108
107 连接器
104
电磁干扰（EMI）衬垫
（未示出）
106 挡板
110 模块
118 导热芯
铜块 116
100

图 1

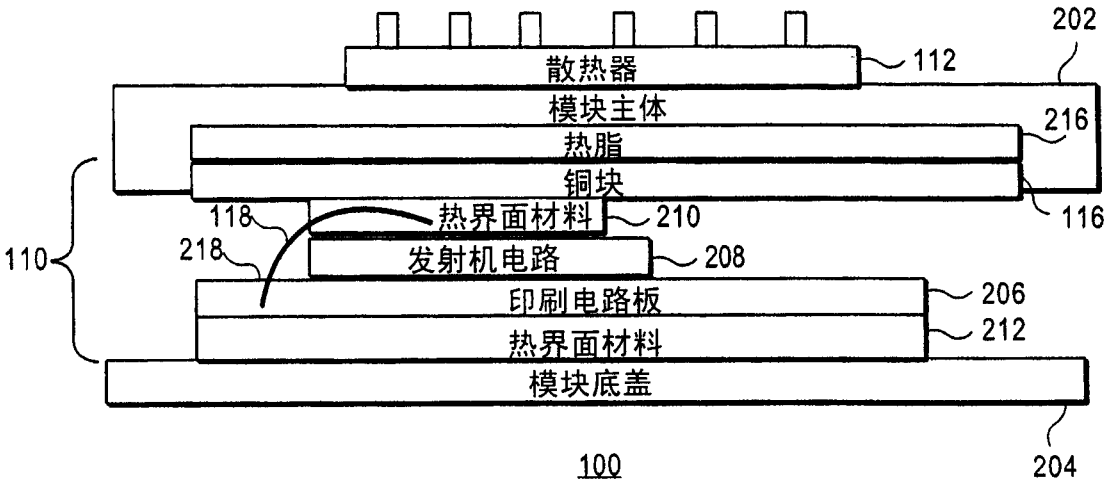

202
散热器
112
模块主体
216
热脂
铜块
116
118
热界面材料
210
218
发射机电路
208
110
印刷电路板
206
212
热界面材料
模块底盖
204
100

图 2

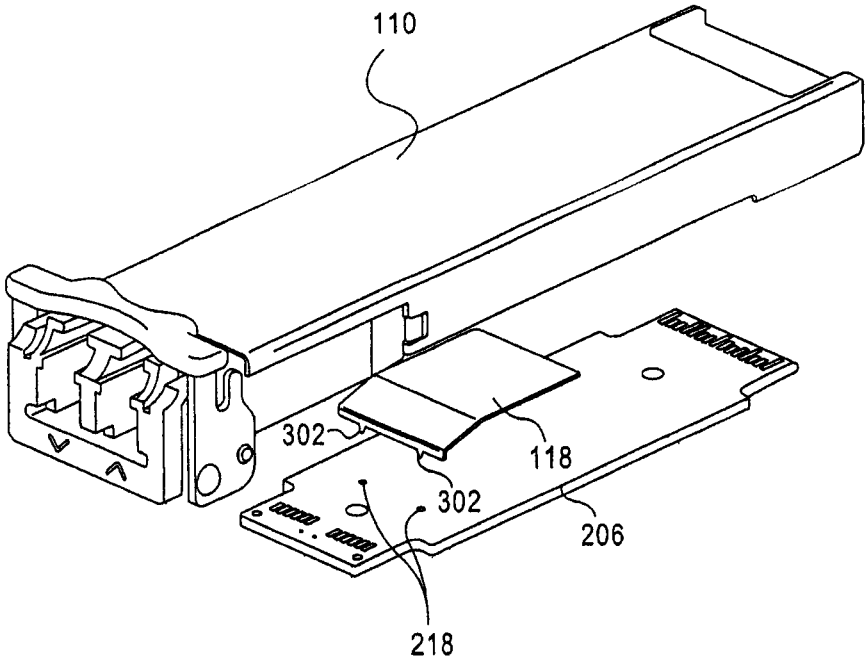

110
302
118
302
206
218

图 3

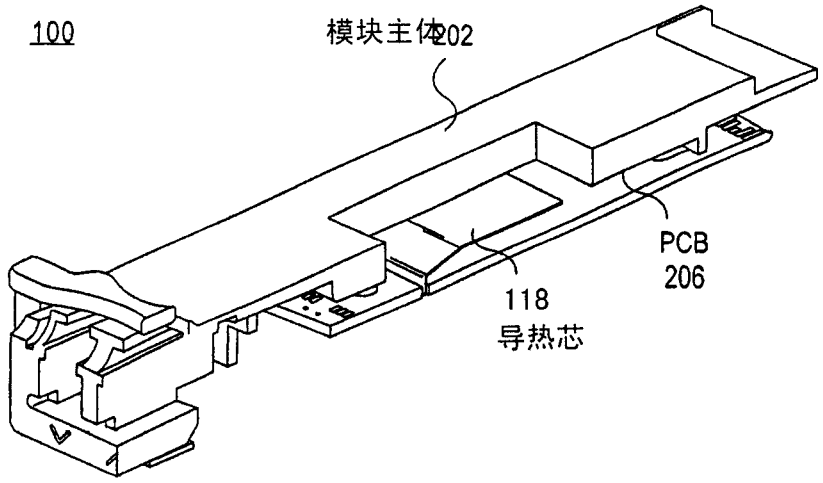


图 4

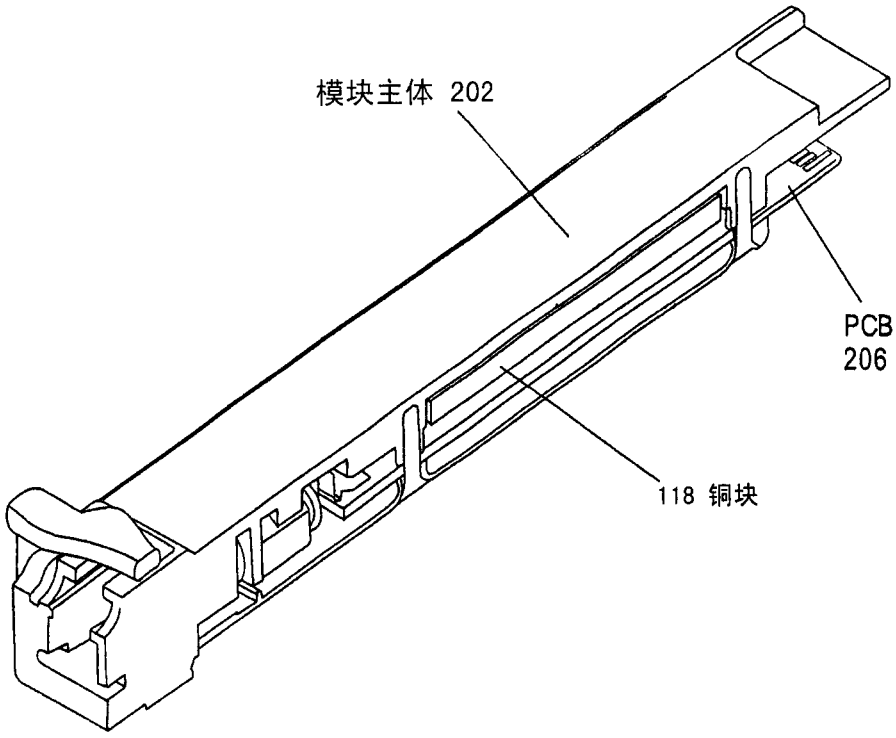


图 5

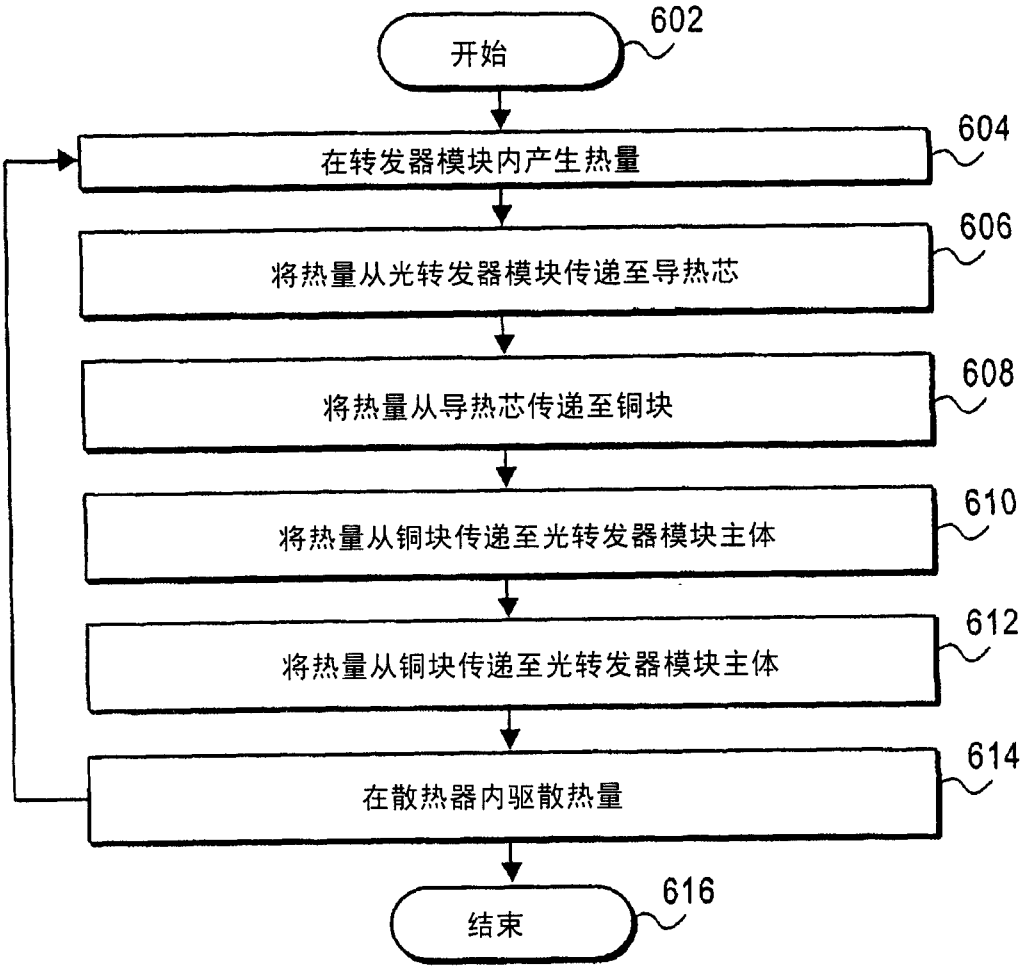

开始
602
在转发器模块内产生热量
604
将热量从光转发器模块传递至导热芯
606
将热量从导热芯传递至铜块
608
将热量从铜块传递至光转发器模块主体
610
将热量从铜块传递至光转发器模块主体
612
在散热器内驱散热量
614
结束
616
600

图 6