



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108506821 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810112587.3

H05B 37/02(2006.01)

(22)申请日 2018.02.05

(30)优先权数据

2017-033903 2017.02.24 JP

2017-033915 2017.02.24 JP

(71)申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 冈田敏纯 樱井悟 小松直树

松下幸词 伊知地亮介 田中让

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 吕文卓

(51)Int.Cl.

F21S 8/02(2006.01)

F21V 23/04(2006.01)

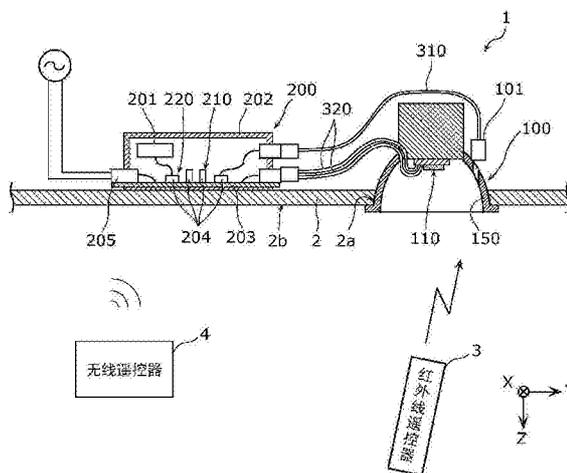
权利要求书2页 说明书21页 附图16页

(54)发明名称

照明器具

(57)摘要

本发明提供能够进行无线通信及红外线通信这两种通信的天花板埋设型的照明器具。天花板埋设型的照明器具(1)具有:灯具单元(100),被埋入设置在天花板(2)的开口部(2a),具有出射照明光的光源部(110);以及电源单元(200),被配置在天花板背面,生成用于使光源部(110)发光的电力,灯具单元(100)具有接收用于控制照明器具(1)的红外线信号的红外线通信模块(101),电源单元(200)具有接收用于控制照明器具(1)的无线信号的无线通信模块(201)。



1. 一种照明器具,其是天花板埋设型的照明器具,具有:
灯具单元,被埋入设置在天花板的开口部,具有出射照明光的光源部;以及
电源单元,被配置在天花板背面,生成用于使所述光源部发光的电力,
所述灯具单元具有接收用于控制所述照明器具的红外线信号的红外线通信模块,
所述电源单元具有接收用于控制所述照明器具的无线信号的无线通信模块。
2. 根据权利要求1所述的照明器具,
所述照明器具还具有电线,用于将与由所述红外线通信模块接收到的所述红外线信号对应的控制信号传送给所述电源单元。
3. 根据权利要求1或2所述的照明器具,
所述灯具单元具有配置有所述光源部的基座、和被固定于所述基座并安装于所述开口部的框体部,
所述红外线通信模块设于所述框体部。
4. 根据权利要求3所述的照明器具,
在所述框体部设有用于供由所述红外线通信模块接收的红外线信号通过的贯通孔。
5. 根据权利要求4所述的照明器具,
所述框体部具有辅助反射板,
所述贯通孔设于所述辅助反射板。
6. 根据权利要求4或5所述的照明器具,
所述照明器具还具有封堵所述贯通孔的盖,
所述盖由透过红外线信号的材料构成。
7. 根据权利要求1或2所述的照明器具,
所述红外线通信模块配置在所述光源部附近。
8. 根据权利要求7所述的照明器具,
所述灯具单元具有配置有所述光源部的基座、和被安装于所述基座并反射从所述光源部出射的照明光的反射板,
所述红外线通信模块配置在所述反射板和所述基座之间,
在所述反射板设有用于供由所述红外线通信模块接收的红外线信号通过的贯通孔。
9. 根据权利要求7所述的照明器具,
所述灯具单元具有配置有所述光源部的基座、被安装于所述基座并反射来自所述光源部的照明光的反射板、和透射由所述反射板反射的照明光的透镜,
所述红外线通信模块配置在所述反射板和所述透镜之间。
10. 根据权利要求1所述的照明器具,
所述灯具单元构成为能够变更所述光源部相对于天花板面的姿势。
11. 根据权利要求10所述的照明器具,
所述照明器具还具有电线,用于将与由所述红外线通信模块接收到的所述红外线信号对应的控制信号传送给所述电源单元。
12. 根据权利要求10或11所述的照明器具,
所述灯具单元包括具有所述光源部的器具主体、和被安装于所述开口部的框体部,
所述框体部与所述器具主体隔开间隙地包围所述器具主体的一部分,

所述红外线通信模块能够通过所述间隙接收红外线信号地设于所述器具主体。

13. 根据权利要求12所述的照明器具，

所述器具主体具有配置有所述光源部的基座，
所述红外线通信模块设于所述基座的侧面。

14. 根据权利要求10或11所述的照明器具，

所述红外线通信模块配置在所述光源部附近。

15. 根据权利要求14所述的照明器具，

所述器具主体具有配置有所述光源部的基座、和被安装于所述基座并反射来自所述光源部的照明光的反射板，

所述红外线通信模块配置在所述反射板和所述基座之间，

在所述反射板设有用于供由所述红外线通信模块接收的红外线信号通过的贯通孔。

16. 根据权利要求14所述的照明器具，

所述器具主体具有配置有所述光源部的基座、被安装于所述基座并反射从所述光源部出射的照明光的反射板、和透射由所述反射板反射的照明光的透镜，

所述红外线通信模块配置在所述反射板和所述透镜之间。

17. 根据权利要求10或11所述的照明器具，

所述灯具单元包括具有所述光源部的器具主体、和被安装于所述开口部的框体部，

所述框体部与所述器具主体隔开间隙地包围所述器具主体的一部分，

所述红外线通信模块设于所述框体部，

在所述框体部设有用于供由所述红外线通信模块接收的红外线信号通过的贯通孔。

18. 根据权利要求1或10所述的照明器具，

所述红外线通信模块接收用于控制所述照明光的照明方式的红外线信号，作为用于控制所述照明器具的红外线信号。

照明器具

技术领域

[0001] 本发明涉及天花板埋设型的照明器具。

背景技术

[0002] 以往,已知有设置于天花板面的吸顶灯等照明器具(例如专利文献1)。吸顶灯例如具有:光源模块,发出照明光;器具主体,安装有光源模块;电源单元,被收纳在器具主体内;透光性的灯泡,以覆盖光源模块的方式安装于器具主体。

[0003] 另一方面,已知有埋入设置在天花板中的筒灯等天花板埋设型的照明器具(例如专利文献2)。天花板埋设型的照明器具具有被安装在天花板的开口部的灯具单元、和被配置在天花板背面的电源单元。灯具单元例如具有安装有光源模块的器具主体、和用于将器具主体保持在天花板的开口部的框体部。

[0004] 在照明器具中,光源单元例如由LED(Light Emitting Diode:发光二极管)构成。在这种情况下,电源单元将来自商用电源的交流电转换成直流电等,生成用于使光源模块发光的电力。将在电源单元生成的电力通过电线提供给光源模块。

[0005] 【现有技术文献】

[0006] 【专利文献】

[0007] 【专利文献1】日本特开2012-146666号公报

[0008] 【专利文献2】日本特开2008-311238号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 近年来,关于吸顶灯等照明器具提出了具有无线通信功能的照明器具。在具有无线通信功能的吸顶灯中,无线通信用的无线天线及无线通信模块搭载于被收纳在器具主体内的电源单元内,通过由无线通信用的无线天线接收无线信号,由此控制照明器具。例如,通过用户操作无线遥控器,能够进行无线遥控器和照明器具的配对,或者对多台照明器具进行分组。

[0011] 另外,关于吸顶灯等照明器具,已知有具备红外线通信功能的照明器具。具备红外线通信功能的照明器具包括具有红外线接收部的红外线通信模块,红外线接收部接收红外线信号,由此控制照明器具。例如,通过用户操作红外线遥控器,能够进行照明器具的点灯灭灯控制,并进行照明器具的调光控制或调色控制。

[0012] 但是,关于筒灯等天花板埋设型的照明器具,与吸顶灯不同,电源单元被配置在天花板背面,因而不能进行无线通信及红外线通信这两种通信。

[0013] 本发明正是为了解决这种问题而完成的,其目的在于,提供能够进行无线通信及红外线通信这两种通信的天花板埋设型的照明器具。

[0014] 为了达到上述目的,本发明的照明器具的一个方式是天花板埋设型的照明器具,具有:灯具单元,被埋入设置在天花板的开口部,具有出射照明光的光源部;以及电源单元,

被配置在天花板背面,生成用于使所述光源部发光的电力,所述灯具单元具有接收用于控制所述照明器具的红外线信号的红外线通信模块,所述电源单元具有接收用于控制所述照明器具的无线信号的无线通信模块。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,可以实现能够进行无线通信及红外线通信这两种通信的天花板埋设型的照明器具。

附图说明

[0017] 图1是示意地示出被埋入设置在天花板的实施方式1的照明器具的剖视图。

[0018] 图2是实施方式1的照明器具的灯具单元的立体图。

[0019] 图3是实施方式1的照明器具的灯具单元的立体图。

[0020] 图4是实施方式1的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0021] 图5是实施方式1的照明器具使用的红外线通信模块的分解图。

[0022] 图6是实施方式1的变形例1的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0023] 图7是实施方式1的变形例2的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0024] 图8是实施方式2的照明器具的灯具单元的立体图。

[0025] 图9是实施方式2的照明器具的灯具单元的立体图。

[0026] 图10是实施方式2的照明器具的灯具单元的部分放大图。

[0027] 图11是实施方式2的变形例的照明器具的灯具单元的部分放大图。

[0028] 图12是示意地示出被埋入设置在天花板的实施方式3的照明器具的剖视图。

[0029] 图13是实施方式3的照明器具的灯具单元的立体图。

[0030] 图14是实施方式3的照明器具的灯具单元的立体图。

[0031] 图15是实施方式3的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0032] 图16是说明实施方式3的照明器具的灯具单元的转动动作的图。

[0033] 图17是实施方式3的变形例1的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0034] 图18是实施方式3的变形例2的照明器具的灯具单元的剖视图。

[0035] 图19是实施方式3的变形例3的照明器具的灯具单元的剖视图。

具体实施方式

[0036] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。另外,下面说明的实施方式均用于示出本发明的一个具体示例。因此,在下面的实施方式中示出的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接方式等仅是一例,其主旨不是限定本发明。因此,关于下面的实施方式的构成要素中、没有在表示本发明的最上位概念的独立权利要求中记载的构成要素,是作为任意的构成要素进行说明的。

[0037] 另外,各个附图是示意图,不是严格地进行图示的图。在各个附图中,存在对实质上相同的结构标注相同的标号并省略或简化重复说明的情况。

[0038] 另外,在本说明书及附图中,X轴、Y轴及Z轴表示三维正交坐标系的三个轴,在本实施方式中,设Z轴方向为铅直方向,设与Z轴正交的方向(与XY平面平行的方向)为水平方向。X轴及Y轴是相互正交且都与Z轴正交的轴。

[0039] (实施方式1)

[0040] 首先,使用图1说明实施方式1的照明器具1的概略结构。图1是示意地示出被埋入设置在天花板2的实施方式1的照明器具1的剖视图。

[0041] 如图1所示,照明器具1是筒灯(down light)等天花板埋设型的照明器具,通过被埋入设置在建筑物的天花板2中,向下方(地面等)照射照明光。

[0042] 照明器具1包括具有光源部110的灯具单元100、和具有电源电路210的电源单元200。在本实施方式中,灯具单元100和电源单元200在构造上是分离的,被设置在天花板2的不同的部位。

[0043] 具体地讲,灯具单元100被埋入设置在天花板2的开口部2a中,电源单元200配置在天花板2的背面(天花板背面)。天花板2的开口部2a是将灯具单元100安装于天花板2用的安装用孔。开口部2a是贯通天花板2的贯通孔,例如是圆形开口的圆形孔。

[0044] 灯具单元100是具有光源部110的灯体,出射照明光。并且,灯具单元100具有接收红外线信号(红外光)的红外线通信模块101。红外线通信模块101接收用于控制照明器具1的红外线信号。红外线信号的波长作为一例是945nm,但不限于此。红外线信号例如是从具有红外线发送功能的红外线遥控器3发送的。即,灯具单元100及红外线遥控器3都具有红外线通信功能。

[0045] 与红外线通信模块101之间进行红外线通信的红外线遥控器3由用户进行操作。通过用户操作红外线遥控器3,从红外线遥控器3发送用于控制照明器具1的红外线信号。

[0046] 在本实施方式中,例如从红外线遥控器3发送用于控制从灯具单元100(光源部110)出射的照明光的照明方式的红外线信号(单独照明控制用红外线信号)。在这种情况下,照明器具1的红外线通信模块101接收用于控制光源部110的照明光的照明方式的红外线信号(单独照明控制用红外线信号),作为用于控制照明器具1的红外线信号。

[0047] 具体地讲,通过用户操作红外线遥控器3向照明器具1发送照明控制用红外线信号,能够进行照明器具1的点灯灭灯控制,或者进行照明器具1的调光控制或调色控制。即,用户在想要单独控制一台照明器具1的情况下操作红外线遥控器3。由此,从红外线遥控器3发送用于进行灯具单元100(光源部110)的点灯灭灯控制的红外线信号、或用于进行灯具单元100(光源部110)的调光控制或调色控制的红外线信号等红外线信号。

[0048] 另外,从红外线遥控器3也发送用于进行照明器具1和无线遥控器4的配对的红外线信号(配对用红外线信号)。在这种情况下,照明器具1的红外线通信模块101接收用于使照明器具1与无线遥控器4相对应的红外线信号(配对用红外线信号),作为用于控制照明器具1的红外线信号。

[0049] 红外线通信模块101和电源单元200通过信号用线缆(控制线)等第1电线310相连接,将在红外线通信模块101接收到的红外线信号作为控制信号通过第1电线310传送给电源单元200。即,第1电线310将与在红外线通信模块101接收到的红外线信号对应的控制信号传送给电源单元200。第1电线310例如是信号用线缆等控制线。

[0050] 电源单元200具有接收无线信号的无线通信模块201。无线通信模块201接收用于控制照明器具1的无线信号。无线通信模块201具有接收无线信号的无线天线、和对通过无线天线接收到的无线信号进行处理的处理电路(IC)。无线天线例如是设于基板的图案天线(pattern antenna)。通过无线天线接收到的无线信号在处理电路中被变换成规定的控制

信号(电气信号),并输出给电源单元200的控制电路220。另外,无线通信模块201接收的无线信号的频率是UHF频带,作为一例是920MHz频带,但不限于此。

[0051] 在无线通信模块201接收到的无线信号例如从具有无线发送功能的无线遥控器(电波遥控器)4进行发送。无线遥控器4可以是能够移动的便携式终端,也可以安装于壁等。无线遥控器4例如设置在室内的壁上,对设置在室内的一台或多台照明器具1进行各种控制。

[0052] 与无线通信模块201之间进行无线通信的无线遥控器4由用户进行操作。通过用户操作无线遥控器4,从无线遥控器4发送用于控制照明器具1的无线信号。

[0053] 在本实施方式中,从无线遥控器4发送用于进行该无线遥控器4和照明器具1的配对的无线信号(配对用无线信号)。在这种情况下,照明器具1的无线通信模块201接收用于使无线遥控器4和当该照明器具1相对应的无线信号(配对用无线信号),作为用于控制照明器具1的无线信号。

[0054] 并且,将已经和无线遥控器4配对的多台照明器具1设为一个小组,从无线遥控器4也发送用于同时控制属于这一个小组的多台照明器具1的无线信号(统一照明控制用无线信号)。在这种情况下,照明器具1的无线通信模块201接收用于同时控制已经和无线遥控器4配对的多台照明器具1(一个小组内的多台照明器具1)的无线信号(统一照明控制用无线信号),作为用于控制照明器具1的无线信号。

[0055] 在此,说明使用红外线遥控器3和无线遥控器4进行照明器具1的控制时的一例。尤其对配对的设定方法进行说明。

[0056] 首先,操作无线遥控器4将无线遥控器4设为配对模式,从无线遥控器4向照明器具1发送配对用无线信号。由此,照明器具1的无线通信模块201接收来自无线遥控器4的配对用无线信号。此时,被用于和无线遥控器4配对的照明器具1可以是一台或多台中的某一台,接收到配对用无线信号的一台或多台的照明器具1成为与无线遥控器4配对的候选。

[0057] 然后,在从无线遥控器4发送配对用无线信号的期间操作红外线遥控器3,由此向用于和无线遥控器4配对的特定的照明器具1发送配对用红外线信号。从红外线遥控器3发送的配对用红外线信号被照明器具1的红外线通信模块101接收。

[0058] 由此,接收到配对用红外线信号的特定的照明器具1、与发送配对用无线信号的无线遥控器4进行配对。另外,在对多台照明器具1进行配对的情况下,顺序地操作与各照明器具1对应的红外线遥控器3,将配对用红外线信号顺序地发送给多台照明器具1中的各照明器具1,由此能够将特定的一个无线遥控器4和特定的多台照明器具1进行配对。

[0059] 另外,已与特定的无线遥控器4配对的一台或多台的特定的照明器具1,利用来自特定的无线遥控器4的统一照明控制用无线信号同时进行照明方式的控制。即,在配对设定完成时,通过操作一个特定的无线遥控器4,能够对属于所配对的一个小组内的多个特定的照明器具1同时进行点灯灭灯控制,或者同时进行调光控制。

[0060] 并且,在与多台照明器具1的配对完成后,通过操作与各照明器具1对应的红外线遥控器3,也能够单独控制各照明器具1的照明方式。

[0061] 另外,在本实施方式中,无线通信模块201只有接收无线信号的功能,但不限于此,也可以具有发送无线信号的功能。在这种情况下,如果无线遥控器4具有接收无线信号的功能,则能够由无线遥控器4接收从无线通信模块201发送的无线信号。

[0062] 电源单元200具有生成用于使光源部110发光的电力的电源功能。具体地讲,电源单元200通过电源电路210将从电源端子台205供给的来自商用电源的交流电变换成直流电。

[0063] 电源单元200和灯具单元100(光源部110)通过第2电线320相连接,将在电源单元200生成的直流电通过第2电线320提供给灯具单元100的光源部110。第2电线320是电源线缆等电力供给线。

[0064] 另外,在本实施方式中,电源单元200还具有控制灯具单元100(光源部110)的照明方式的照明控制功能。具体地讲,电源单元200通过控制电路220根据由无线通信模块201接收到的无线信号或者由红外线通信模块101接收到的红外线信号控制光源部110的照明方式(发光方式)。例如,电源单元200通过控制电路220使灯具单元100(光源部110)点灯或灭灯,或者使灯具单元100(光源部110)的明亮度变化,或者使光色或色温变化。在本实施方式中,控制电路200与电源电路210一起被装配在相同的电路基板中。

[0065] 电源单元200具有无线通信模块201和收纳无线通信模块201的框体202。另外,电源单元200具有电路基板203和多个电路元件204。

[0066] 框体202收纳无线通信模块201和安装了多个电路元件204的电路基板203。例如,框体202是金属制或绝缘树脂制的壳体。在本实施方式中,框体202是金属壳体。框体202被配置在天花板背面。

[0067] 电路基板203是形成有规定形状的金属布线的印制布线基板。在电路基板203安装了多个电路元件204。

[0068] 在多个电路元件204中包含构成电源电路210的电源电路元件、和构成控制电路220的控制电路元件,电源电路210生成用于使光源部110发光的电力,控制电路220控制光源部110的照明方式。

[0069] 构成电源电路210的电源电路元件及构成控制电路220的控制电路元件例如是电容元件(电解电容器、陶瓷电容器等)、电阻元件(电阻器等)、整流电路元件、线圈元件、变压器、噪声滤波器、二极管、集成电路元件(IC)、或者半导体元件(FET等)等。

[0070] 电源电路210例如对来自商用电源等外部电源的交流电进行整流、平滑化及降压等处理,使变换成规定级别的直流电。控制电路220是调光控制电路及调色控制电路等。由控制电路220控制从电源电路210输出的直流电。

[0071] 另外,在电源单元200设有电源端子台205。电源端子台205与VVF线缆等电线连接,利用该电线对电源端子台205供给来自商用电源的交流电。将供给电源端子台205的交流电提供给电源电路210。

[0072] 在这样构成的照明器具1中,例如在由红外线通信模块101接收(受光)到从红外线遥控器3发送的红外线信号时,按照红外线信号的指示内容,使灯具单元100(光源部110)点灯或灭灯,或者使灯具单元100(光源部110)的明亮度变化、或使光色和色温变化。

[0073] 在这种情况下,在安装于灯具单元100的红外线通信模块101接收到红外线信号时,该红外线信号在红外线通信模块101被变换成规定的控制信号(电气信号),并通过第1电线310发送给电源单元200的控制电路220。

[0074] 并且,基于通过第1电线310从红外线通信模块101发送给电源单元200的红外线信号的控制信号,在控制电路220及电源电路210中被进行处理而成为期望的直流电,通过第2

电线320提供给灯具单元100的光源部110。由此,光源部110按照红外线信号的指示内容改变照明方式。

[0075] 例如,当在红外线通信模块101接收到的红外线信号是点灯信号或灭灯信号的情况下,开始或停止从电源单元200(电源电路210)向光源部110的直流电的供给。并且,当在红外线通信模块101接收到的红外线信号是调光信号(PWM调光信号或相位控制调光信号)或调色信号的情况下,从电源电路210向光源部110供给被实施了调光控制或调色控制的直流电。由此,光源部110被调光,照明光的明亮度变化,或者光源部110被调色,光色或色温变化。

[0076] 另外,操作遥控器4变更照明器具1的照明方式的情况(进行点灯灭灯控制和调光控制等的情况下)也一样。

[0077] [灯具单元]

[0078] 下面,使用图2~图4详细说明实施方式1的照明器具1的灯具单元100的具体结构。图2及图3是实施方式1的照明器具1的灯具单元100的立体图,图2是从地板侧观察时的立体图,图3是从地板侧的相反侧观察时的立体图。图4是该灯具单元100的剖视图。另外,在图4中仅图示了灯具单元100的截面部分。并且,在图2~图4中省略了第1电线310及第2电线320。

[0079] 如图2~图4所示,灯具单元100具有光源部110、基座120、反射板130、透镜140和框体部150。

[0080] [光源部]

[0081] 图4所示的光源部110例如是照射白色光作为照明光的光源模块。在本实施方式中,光源部110是由LED构成的LED模块(LED光源)。作为一例,光源部110是COB(Chip On Board)构造,具有基板、安装于基板的LED、和将LED密封的密封部件。LED及密封部件成为光源部110的发光部。

[0082] 基板是用于安装LED的安装基板,例如是陶瓷基板、树脂基板或金属基底基板等。另外,在基板上形成有用于从电源单元200接受直流电的一对电极端子、和用于将LED彼此电连接的规定图案的金属布线。一对电极端子与第2电线320连接。

[0083] LED是发光元件的一例,例如是发出单色的可见光的裸片。具体地讲,LED是在被通电时发出蓝色光的蓝色LED芯片。例如,在基板上呈矩阵状配置了多个LED。另外,LED只要至少配置一个即可。

[0084] 密封部件例如是透光性树脂。本实施方式中的密封部件包括作为对来自LED的光进行波长变换的波长变换部件的荧光体。密封部件例如是将荧光体分散在硅酮树脂中的含荧光体树脂。在LED是蓝色LED芯片的情况下,荧光体微粒能够使用例如YAG系的黄色荧光体,以便得到白色光。在这种情况下,黄色荧光体吸收蓝色LED芯片发出的蓝色光的一部分并被激励而放出黄色光。并且,该黄色光和未被黄色荧光体吸收的蓝色光混合成为白色光,并从光源部110出射。

[0085] 另外,密封部件形成为将所有LED统一密封的圆形状,但也可以按照每列将多个LED密封成直线状,还可以一个一个地单独密封各个LED。

[0086] 另外,本实施方式中的光源部110是能够进行调光控制及调色控制的光源模块。因此,光源部110具有例如光色或色温不同的多个发光部。在这种情况下,通过使用光色不同

的LED并调整波长变换部件(荧光体)的种类及量,能够使各发光部的光色及色温不同。

[0087] 这样构成的光源部110如图4所示利用支架被安装在基座120上。例如,利用支架将光源部110按压在基座120上,利用螺钉等将支架和基座120固定,由此能够将光源部110配置在基座120的规定的位罝。并且,在本实施方式中,光源部110被配置在灯具单元100的光轴中心。

[0088] [基座]

[0089] 基座120是用于配置光源部110的器具主体。基座120支撑光源部110,并且作为将在光源部110产生的热散热的散热器发挥作用。因此,基座120可以利用铝等金属材料或高导热性树脂等导热率较高的材料制作。在本实施方式中,基座120是铸铝制品。

[0090] 如图4所示,在基座120设有具有开口部120a的凹部。在基座120的凹部内配置有光源部110及反射板130。并且,在基座120的开口部120a配置有透镜140。

[0091] 另外,如图2~图4所示,在基座120设有多个散热片120b。多个散热片120b都是平板状,并竖立设置在基座120的凹部的相反侧的部分的表面上。通过设置散热片120b,能够将将在光源部110产生的热效率良好地散热。

[0092] [反射板]

[0093] 图4所示的反射板130是反射从光源部110出射的光的反射部件。具体地讲,反射板130的内面形成为使来自光源部110的光反射的反射面,反射板130利用反射面进行控制使得从光源部110出射的光朝向期望的方向。在本实施方式中,反射板130进行配光控制使得从光源部110出射的光入射到透镜140。作为一例,反射板130构成为内面形状呈漏斗状的圆筒形状,内径从光入射侧(光源侧)的开口部朝向光出射侧的开口部逐渐增大。

[0094] 反射板130例如能够由树脂材料或金属材料形成。具体地讲,反射板130可以是使用PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)等树脂材料制作的白色的树脂成型品,也可以是在树脂成型品的内面形成有铝等金属膜的部件,还可以是由铝等金属材料形成的金属制品。

[0095] 这样构成的反射板130被安装于基座120。具体地讲,反射板130通过被安装在支架上而间接地被安装于基座120,该支架被固定于基座120,以便将光源部110保持在基座120上。

[0096] [透镜]

[0097] 如图2及图4所示,透镜140覆盖光源部110而配置。具体地讲,透镜140以覆盖反射板130的开口部的方式被安装于基座120的开口部。

[0098] 透镜140使从光源部110出射的光以及在反射板130反射的光透射。具体地讲,透镜140具有将从光源部110出射的光以及在反射板130反射的光配光控制成规定的方向的功能。在本实施方式中,透镜140具有具备菲涅尔透镜功能的菲涅尔构造。透镜140还具有光扩散构造。光扩散构造例如是在透镜140的光出射侧的表面形成的多个微小凹凸(点、棱镜)。

[0099] 透镜140由具有透光性的透光性材料形成。具体地讲,透镜140由丙烯或聚碳酸酯等透明树脂材料或者玻璃材料构成。

[0100] [框体部]

[0101] 如图1所示,框体部150是将灯具单元100安装于天花板2的开口部2a用的安装部件。具体地讲,框体部150被安装于天花板2的开口部2a,以便将基座120保持在天花板2的开口部2a中。

[0102] 在本实施方式中,框体部150是具有铅直下方侧的第1开口部和铅直上方侧的第2开口部的杯状的框体本身。框体部150由铝等金属材料构成。在本实施方式中,框体部150是铸铝制品。另外,框体部150的材质不限于金属材料,也可以是树脂材料。

[0103] 在框体部150的铅直下方侧的第1开口部形成有凸缘状的凸缘部。使该框体部150的凸缘部与天花板2的天花板面2b抵接,利用在框体部150的外表面设置的3个安装弹簧160按压天花板2的开口部2a的内侧面,由此能够将灯具单元100保持在开口部2a中。安装弹簧160是将灯具单元100安装于天花板2的开口部2a用的弹性部件,具有板簧构造。安装弹簧160例如由长条状的金属板形成。

[0104] 另外,框体部150利用螺钉等被固定在基座120上。即,通过将框体部150安装于天花板2,框体部150和基座120一起被固定于天花板2。

[0105] 从透镜140出射的光入射到框体部150。入射到框体部150的光在框体部150的内部通过,并出射到灯具单元100的外部。另外,框体部150也作为辅助反射板发挥作用,入射到框体部150的内表面的光在框体部150的内表面反射并出射到框体部150的外部。

[0106] 另外,如图2及图4所示,在框体部150设有用于配置红外线通信模块101的凹部150a。凹部150a形成为使框体部150的一部分从框体部150的背面侧朝向框体部150的内侧突出。

[0107] 在框体部150设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔150b。贯通孔150b是红外线信号接收用的小径孔,从光源部110出射的照明光不通过贯通孔150b。

[0108] 在本实施方式中,贯通孔150b设于凹部150a的底面。即,贯通孔150b设于用户看得到的位置。由此,用户通过使红外线遥控器3的红外线发送部朝向贯通孔150b周边,能够容易进行与照明器具1的红外线通信。

[0109] [红外线通信模块]

[0110] 红外线通信模块101设于灯具单元100,具有接收红外线信号的功能。具体地讲,红外线通信模块101将所接收到的红外线信号变换成规定的控制信号(电气信号)。本实施方式中的红外线通信模块101只有红外线通信功能,因而形成为小型的模块。

[0111] 红外线通信模块101设于框体部150。具体地讲,红外线通信模块101配置在框体部150的外表面。在本实施方式中,红外线通信模块101被收纳在设于框体部150的背面侧的凹部150a中。由此,能够隐藏红外线通信模块101,因而用户不会注意到红外线通信模块101的存在。

[0112] 如图4及图5所示,红外线通信模块101具有红外线接收部101a、电路基板101b、外壳101c和透光罩101d。

[0113] 红外线接收部101a是接收红外线信号的接收部。具体地讲,红外线接收部101a是接收作为红外线信号的红外光的红外线受光部。例如,红外线接收部101a接收从红外线遥控器3发送的红外线信号。红外线接收部101a被配置在与设于外壳101c的贯通孔101c对置的位置。

[0114] 在电路基板101b上安装有红外线接收部101a,并且安装有多个电路元件(未图示)。由被安装于电路基板101b的多个电路元件构成将在红外线接收部101a接收到的红外线信号变换成规定的控制信号(电气信号)的处理电路。在该处理电路生成的控制信号通过

第1电线310被传送给电源单元200的控制电路220。

[0115] 外壳101c是收纳红外线接收部101a、和安装了多个电路元件的电路基板101b的框体。外壳101c例如是树脂制品,但不限于此。本实施方式的外壳101c被分割成两个,但也可以是一体的。

[0116] 在外壳101c设有用于使红外线信号通过的贯通孔101c1。红外线通信模块101的贯通孔101c1被配置在与框体部150的贯通孔150b对置的位置。由此,红外线接收部101a被配置在隔着外壳101c的贯通孔101c1与框体部150的贯通孔150b对置的位置。

[0117] 透光罩101d覆盖设于外壳101c的贯通孔101c1。透光罩101d由透过红外线信号的材料构成。透光罩101d是矩形状的透明半,例如由透明树脂材料或玻璃材料构成。通过用透光罩101d覆盖贯通孔101c1,能够抑制尘埃等异物从贯通孔101c1进入到外壳101c内。由此,能够抑制由于尘埃等附着于红外线接收部101a而不能正确接收红外线信号。

[0118] [作用效果]

[0119] 下面,关于本实施方式的照明器具1的作用效果,包括完成本发明的经过在内进行说明。

[0120] 以往,关于吸顶灯等设置在天花板面上的照明器具,提出了具有无线通信功能及红外线通信功能的照明器具。另一方面,关于筒灯等天花板埋设型的照明器具,与吸顶灯不同,电源单元被配置在天花板背面,因而不能进行无线通信及红外线通信这两种通信。

[0121] 特别是,接收红外线信号的红外线接收部如果未设置在红外线信号不被金属和天花板部件等屏蔽的位置,将不能接收红外线信号。并且,如果用户不了解红外线通信模块(红外线接收部)的位置,用户将不了解朝向哪里发送红外线信号比较好。

[0122] 关于这一点,在吸顶灯中,电源单元相对于天花板面位于室内侧,而且电源单元和灯具单元(光源部)由器具主体支撑,并被配置在相同位置。因此,在吸顶灯中,通过将无线通信部(无线天线、无线处理电路)和红外线通信部(红外线接收部、红外线处理电路)被一体化的通信模块搭载于电源单元,用户仅朝向吸顶灯发送红外线信号,不仅能够进行无线通信,而且也能够进行红外线通信。

[0123] 但是,在筒灯等天花板埋设型的照明器具中,电源单元被配置在天花板背面,因而在将无线通信部和红外线通信部被一体化的通信模块搭载于电源单元时,将不能接收红外线信号。

[0124] 因此,在天花板埋设型的照明器具中,也要考虑将无线通信部和红外线通信部被一体化的通信模块搭载于灯具单元,而不是搭载于电源单元。但是,在将无线通信部和红外线通信部被一体化的通信模块搭载于灯具单元时,灯具单元的尺寸变大,灯具单元的配置空间不足,或者用于设置灯具单元的天花板2的开口部2a变大。

[0125] 这样,关于筒灯等天花板埋设型的照明器具,与吸顶灯不同,不能进行无线通信及红外线通信这两种通信。

[0126] 与此相对,在本实施方式中的照明器具1中,如图1所示,在被配置于天花板背面的电源单元200搭载无线通信模块201,在被埋入设置在天花板2的开口部2a中的灯具单元100搭载红外线通信模块101。即,将红外线通信模块101和无线通信模块201分开,将红外线通信模块101搭载在用户看得到的灯具单元100上。

[0127] 这样,通过在埋入设置在天花板2的开口部2a中的灯具单元100搭载红外线通信

模块101,用户能够容易进行与照明器具1的红外线通信。

[0128] 具体地讲,用户在想要控制从灯具单元100(光源部110)出射的照明光的照明方式的情况下,通过操作红外线遥控器3朝向灯具单元100发送红外线信号,能够控制灯具单元100(光源部110)的照明方式。例如,能够使灯具单元100(光源部110)点灯或灭灯,或者使照明光的明亮度变化或使光色和色温变化。

[0129] 并且,由于将无线通信模块201搭载于电源单元200,因而用户能够容易进行与照明器具1的无线通信。具体地讲,用户在想要进行照明器具1的各种设定的情况下或者想要控制从灯具单元100(光源部110)出射的照明光的照明方式的情况下,通过操作无线遥控器4发送无线信号,能够进行照明器具1的各种设定,或者控制灯具单元100(光源部110)的照明方式。

[0130] 而且,无线通信模块201不搭载于灯具单元100而是搭载于电源单元200,因而能够抑制灯具单元100的尺寸变大,并且也不需要增大天花板2的开口部2a的尺寸。

[0131] 根据以上所述的本实施方式的照明器具1,虽然是天花板埋设型的照明器具,但是能够进行无线通信和红外线通信这两种通信。

[0132] 并且,在本实施方式的照明器具1中,将红外线通信模块101和无线通信模块201分开配置,因而与无线通信部和红外线通信部被一体化的通信模块相比,能够使各模块小型化。由此,不需增大天花板2的开口部2a的开口直径,即可搭载红外线通信模块101和无线通信模块201。

[0133] 特别是在本实施方式的照明器具1中,虽然将红外线通信模块101搭载在用户看得到的灯具单元100,但红外线通信模块101却是只有红外线通信功能的小型模块。因此,也能够抑制灯具单元100的外观性由于搭载红外线通信模块101而变差。

[0134] 并且,本实施方式的照明器具1还具有第1电线310,第1电线310将与在红外线通信模块101接收到的红外线信号对应的控制信号传送给电源单元200。

[0135] 由此,通过在电源单元200对与在红外线通信模块101接收到的红外线信号对应的控制信号进行处理,能够控制从灯具单元100(光源部110)出射的照明光的照明方式。即,在被埋入设置在天花板2的开口部2a中的灯具单元100设置的红外线通信模块101接收到的红外线信号,暂且作为控制信号被传送给在天花板背面配置的电源单元200,并在电源电路210及控制电路220中进行处理,然后再传送给灯具单元100(光源部110),由此控制照明光的照明方式。因此,不需要在灯具单元100另外安装电源电路或控制电路等,因而能够抑制成本增加。

[0136] 另外,如图4所示,在本实施方式的照明器具1中,红外线通信模块101设于被安装在天花板2的开口部2a中的框体部150。

[0137] 框体部150在其背面侧与天花板背面之间具有空闲空间,并且配置在用户看得到的位置。因此,通过将红外线通信模块101设于框体部150,能够将红外线通信模块101的外壳101c隐藏在框体部150的背面侧,同时将红外线通信模块101的红外线接收部101a配置在用户看得到的位置。由此,能够抑制外观性由于设置红外线通信模块101而变差,并且容易进行与照明器具1的红外线通信。即,用户通过使红外线遥控器3朝向红外线接收部101a发送红外线信号,能够容易控制灯具单元100的照明光的照明方式。

[0138] 另外,如图4所示,在本实施方式的照明器具1中,在框体部150设有用于供由红外

线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔150b。

[0139] 由此,能够提高红外线通信模块101对红外线信号的灵敏度,并且用户能够容易根据贯通孔150b的位置识别红外线通信模块101(红外线接收部101a)的位置。

[0140] (实施方式1的变形例)

[0141] 下面,使用图6说明实施方式1的变形例1的照明器具1A。图6是实施方式1的变形例1的照明器具1A的灯具单元100A的剖视图。另外,在图6中仅图示了灯具单元100A的截面部分。

[0142] 在上述实施方式1的照明器具1中,红外线通信模块101设于灯具单元100的框体部150,而在本变形例的照明器具1A中,红外线通信模块101配置在灯具单元100A的光源部110附近。

[0143] 具体地讲,在本变形例中,红外线通信模块101配置在反射板130和基座120之间。并且,在反射板130设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔130a。另外,透镜140与上述实施方式1相同地由透明树脂材料或玻璃材料构成,因而红外线信号透过透镜140。由此,红外线信号能够通过透镜140及贯通孔130a到达红外线通信模块101的红外线接收部101a(未图示)。

[0144] 另外,在本变形例中,在框体部150A未设置红外线通信模块101,因而在框体部150A未设置如上述实施方式1中的框体部150那样的凹部150a。

[0145] 另外,在本变形例中,除红外线通信模块101的位置及框体部150A的形状以外,包括电源单元200在内都是与上述实施方式1中的照明器具1相同的结构。

[0146] 这样,根据本变形例的照明器具1A,红外线通信模块101配置在灯具单元100A的光源部110附近。

[0147] 光源部110配置在灯具单元100的光轴中心,因而通过将红外线通信模块101配置在光源部110附近,红外线通信模块101也配置在灯具单元100的光轴中心附近。由此,容易通过红外线通信模块101接收红外线信号。即,即使用户未能识别出红外线通信模块101(红外线接收部)的位置,或者即使用户不想识别红外线通信模块101(红外线接收部)的位置,仅仅使红外线遥控器3大致朝向灯具单元100A发送红外线信号,即可控制灯具单元100A的照明光的照明方式。

[0148] 另外,在本变形例的照明器具1A中,红外线通信模块101配置在反射板130和基座120之间。

[0149] 由此,能够隐藏红外线通信模块101的外壳101c,因而能够抑制灯具单元100A的外观性由于搭载红外线通信模块101而变差。即,根据本变形例的照明器具1A,在外观上能够实现与已有的照明器具相同的外观性。

[0150] (实施方式1的变形例2)

[0151] 下面,使用图7说明实施方式1的变形例2的照明器具1B。图7是实施方式1的变形例2的照明器具1B的灯具单元100B的剖视图。另外,在图7中仅图示了灯具单元100B的截面部分。

[0152] 在上述实施方式1的照明器具1中,红外线通信模块101设于灯具单元100的框体部150,而在本变形例的照明器具1B中,与上述变形例1的照明器具1A相同地,红外线通信模块101配置在灯具单元100B的光源部110附近。

[0153] 另外,在上述变形例1的照明器具1A中,红外线通信模块101配置在反射板130和基座120之间,而在本变形例的照明器具1B中,红外线通信模块101配置在反射板130和透镜140之间。

[0154] 这样,根据本变形例的照明器具1B,与上述变形例1的照明器具1A相同地,红外线通信模块101配置在灯具单元100B的光源部110附近。

[0155] 由此,仅仅使红外线遥控器3大致朝向灯具单元100B发送红外线信号,即可控制灯具单元100B的照明光的照明方式。

[0156] 另外,在本变形例的照明器具1B中,红外线通信模块101配置在反射板130和透镜140之间。

[0157] 因此,红外线信号仅仅透过透镜140即到达红外线通信模块101。因此,与上述变形例1的照明器具1A相比,红外线信号的灵敏度提高。

[0158] (实施方式2)

[0159] 下面,使用图8~图10说明实施方式2的照明器具1C。图8是实施方式2的照明器具1C的灯具单元100C的立体图。图9是该灯具单元100C的立体图。图10是该灯具单元100C的部分放大图。另外,在图8及图9中省略了第1电线310及第2电线320。并且,在图10中仅图示了灯具单元100C的截面部分。

[0160] 本实施方式的照明器具1C的灯具单元的框体部的结构和上述实施方式1的照明器具1不同。

[0161] 本实施方式的灯具单元100C的框体部150C是与上述实施方式1相同地将灯具单元100C安装于天花板2的开口部2a用的安装部件,被安装于天花板2的开口部2a,但本实施方式的框体部150C构成为具有辅助反射板151和框板152的框体单元。

[0162] 辅助反射板151是杯状的框体。辅助反射板151例如由铝等金属材料构成。在辅助反射板151设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔151a。贯通孔151a设于与红外线通信模块101的红外线接收部对置的位置。具体地讲,贯通孔151a和红外线接收部沿着灯具单元100的光轴方向排列。

[0163] 框板152是由金属板构成的环状的框部件。框板152包围基座120而配置。

[0164] 辅助反射板151和框板152通过一对的连接部件153而连接。在各连接部件153设有用于将框体部150C安装于天花板2的开口部2a的安装零件154。通过使安装零件154卡挂在天花板2的开口部2a的缘部,将框体部150C安装于开口部2a。

[0165] 另外,也可以不使用安装零件154,而使用框板152作为顶板,利用螺栓和螺母将框板152和天花板2拧紧固定,由此将框体部150C安装于天花板2的开口部2a。

[0166] 在本实施方式中,与上述实施方式1相同地,红外线通信模块101也设于框体部150C。具体地讲,红外线通信模块101被安装于框体部150C的框板152。

[0167] 因此,即使是本实施方式的照明器具1C,也能发挥与上述实施方式1相同的效果。即,本实施方式的照明器具1C不需改变天花板2的开口部2a的尺寸,即可进行无线通信和红外线通信这两种通信。

[0168] 另外,在本实施方式的照明器具1C中,红外线通信模块101被安装于框板152,在辅助反射板151设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔151a。

[0169] 由此,能够提高红外线通信模块101对红外线信号的灵敏度,并且用户能够容易根

据贯通孔151a的位置识别红外线通信模块101(红外线接收部101a)的位置。因此,用户通过操作红外线遥控器3,能够容易控制灯具单元100的照明光的照明方式。

[0170] 另外,如图11所示,在本实施方式的照明器具1C中,也可以在辅助反射板151的贯通孔151a设置将贯通孔151a封堵的盖155。盖155是透光罩,由透过红外线信号的材料构成。在这种情况下,作为盖155的材料,可以与透镜140相同地使用透明树脂材料或玻璃材料。

[0171] 这样,通过用透过红外线信号的盖155将辅助反射板151的贯通孔151a封堵,使红外线信号通过贯通孔151a而由红外线通信模块101接收,并且抑制尘埃等异物从贯通孔151a进入,并抑制光源部110的光从贯通孔151a泄漏。

[0172] 另外,关于盖155,也能够适用于实施方式1的照明器具1。

[0173] 另外,也可以将实施方式1的变形例1、2的结构适用于本实施方式。即,在本实施方式中,也可以如图6及图7所示,将红外线通信模块101配置在光源部110周边。

[0174] (实施方式3)

[0175] 下面,使用图12说明实施方式3的照明器具10的概略结构。图12是示意地示出被埋入设置在天花板2的实施方式3的照明器具10的剖视图。

[0176] 如图12所示,照明器具10是与上述实施方式1、2相同的筒灯等天花板埋设型的照明器具,通过埋入设置在建筑物的天花板2中,向下方(地面等)照射照明光。

[0177] 照明器具10包括具有光源部411的灯具单元400、和具有电源电路210的电源单元200。在本实施方式中,灯具单元400和电源单元200在构造上是分离的,被设置在天花板2的不同的部位。

[0178] 具体地讲,灯具单元400被埋入设置在天花板2的开口部2a中。电源单元200与上述实施方式1、2相同地配置在天花板2的背面(天花板背面)。

[0179] 灯具单元400是具有光源部411的灯体,出射照明光。并且,灯具单元400与上述实施方式1、2相同地具有接收红外线信号(红外光)的红外线通信模块101。红外线通信模块101具有与上述实施方式1、2相同的功能。另外,关于红外线遥控器3及无线遥控器4也具有与上述实施方式1、2相同的功能。

[0180] 电源单元200具有生成用于使光源部411发光的电力的电源功能。电源单元200具有与上述实施方式1、2相同的功能。例如,电源单元200通过电源电路210将从电源端子台205供给的来自商用电源的交流电变换成直流电。

[0181] 电源单元200和灯具单元400(光源部411)通过第2电线320相连接,将在电源单元200生成的直流电通过第2电线320提供给灯具单元400的光源部411。第2电线320与上述实施方式1、2相同地是电源线缆等电力供给线。

[0182] 在这样构成的照明器具10中,与上述实施方式1、2相同地,例如在红外线通信模块101接收(受光)到从红外线遥控器3发送的红外线信号时,按照红外线信号的指示内容,使灯具单元400(光源部411)点灯或灭灯,或者使灯具单元400(光源部411)的明亮度变化或使光色和色温变化。

[0183] [灯具单元]

[0184] 下面,使用图13~图15详细说明实施方式3的照明器具10的灯具单元400的具体结构。图13及图14是实施方式3的照明器具10的灯具单元400的立体图,图15是该灯具单元400的剖视图。另外,在图15中仅图示了灯具单元400的截面部分。并且,在图13~图15中省略了

第1电线310及第2电线320。

[0185] 如图13~图15所示,灯具单元400具有具备光源部411(参照图15)的器具主体410和框体部420。

[0186] 本实施方式中的照明器具10是通用型的筒灯,灯具单元400构成为能够变更器具主体410(光源部411)相对于天花板2的天花板面2b的姿势,以便可以改变光源部411的照明光的照射方向。

[0187] [器具主体]

[0188] 器具主体410是通过光源部411出射照明光的灯体部。器具主体410被支撑于框体部420。在本实施方式中,器具主体410以如下方式被支撑于框体部420,即,该器具主体410以使由光源部411的光轴和天花板2的天花板面2b形成的角度变化的方式转动,并且相对于天花板面2b水平旋转。

[0189] 在本实施方式中,器具主体410具有光源部411、基座412、反射板413和透镜414。

[0190] [光源部]

[0191] 图15所示的光源部411例如是照射白色光作为照明光的光源模块。在本实施方式中,光源部411是由LED构成的LED模块(LED光源)。作为一例,光源部411是与上述实施方式1、2中的光源部110相同的COB构造,具有基板、安装于基板的LED、和将LED密封的密封部件。

[0192] 光源部411如图15所示利用支架被安装在基座412上。在本实施方式中,光源部411被配置在灯具单元400的光轴中心。

[0193] [基座]

[0194] 基座412是用于配置光源部411的器具主体。基座412支撑光源部411,并且作为将在光源部411产生的热散热的散热器发挥作用。因此,基座412可以利用铝等金属材料或高导热性树脂等导热率较高的材料制作。在本实施方式中,基座412是铸铝制品。

[0195] 如图15所示,在基座412设有具有开口部412a的凹部。在基座412的凹部内配置有光源部411、反射板413及透镜414。并且,在基座412的开口部412a内配置有框状的挡板。

[0196] 另外,如图13~图15所示,在基座412设有多个散热片412b。多个散热片412b都是平板状,并竖立设置在器具主体410的凹部的相反侧的部分的表面上。

[0197] [反射板]

[0198] 图15所示的反射板413是反射从光源部411出射的光的反射部件。具体地讲,反射板413的内面形成为使来自光源部411的光反射的反射面,反射板413利用反射面进行控制使得从光源部411出射的光朝向期望的方向。在本实施方式中,反射板413进行配光控制使得从光源部411出射的光入射到透镜414。作为一例,反射板413构成为内面形状呈漏斗状的圆筒形状,内径从光入射侧(光源侧)的开口部朝向光出射侧的开口部逐渐增大。

[0199] 反射板413与上述实施方式1、2中的反射板130相同地,例如能够由树脂材料或金属材料形成。

[0200] 这样构成的反射板413被安装于基座412。具体地讲,反射板413通过被安装在支架上而间接地被安装于基座412,该支架被固定于基座412以便将光源部411保持在基座412上。

[0201] [透镜]

[0202] 如图13及图15所示,透镜414覆盖光源部411而配置。具体地讲,透镜414以覆盖反

射板413的开口部的方式被安装于基座412。

[0203] 透镜414使从光源部411出射的光以及在反射板413反射的光透射。具体地讲,透镜414具有将从光源部411出射的光以及在反射板413反射的光配光控制成规定的方向的功能。在本实施方式中,透镜414具有具备菲涅尔透镜功能的菲涅尔构造。透镜414与上述实施方式1、2中的透镜140相同地还可以具有光扩散构造。

[0204] 透镜414由具有透光性的透光性材料形成。具体地讲,透镜414由丙烯或聚碳酸酯等透明树脂材料或者玻璃材料构成。

[0205] [框体部]

[0206] 如图12所示,框体部420是将灯具单元400安装于天花板2的开口部2a用的安装部件。具体地讲,框体部420被安装于天花板2的开口部2a,以便将器具主体410保持在天花板2的开口部2a中。

[0207] 如图14及图15所示,框体部420构成为具有框主体421和支撑臂422和安装弹簧423的框体单元。

[0208] 框主体421是具有铅直下方侧的第1开口部和铅直上方侧的第2开口部的杯状的大致圆筒形状。框主体421例如由铝等金属材料构成。在本实施方式中,框主体421是铸铝制品。另外,框主体421的材质不限于金属材料,也可以是树脂材料。

[0209] 在框主体421的铅直下方侧的第1开口部形成有凸缘状的凸缘部。使该框主体421的凸缘部与天花板2的天花板面2b抵接,利用在框主体421的外表面设置的3个安装弹簧423按压天花板2的开口部2a的内侧面,由此能够将灯具单元400保持在开口部2a中。安装弹簧423是将灯具单元400安装于天花板2的开口部2a用的弹性部件,具有板簧构造。安装弹簧423例如由长条状的金属板形成。

[0210] 支撑臂422是由金属板构成的支撑板,连接框体部420和器具主体410。在本实施方式中,支撑臂422连接框体部420的框主体421和器具主体410的基座412。

[0211] 在支撑臂422设有切槽422a,用于使器具主体410转动来变更相对于天花板面2b的姿势。因此,切槽422a沿着器具主体410的转动方向形成为一定的宽度(槽宽)。

[0212] 支撑臂422隔着切槽422a由基座412和环部件424夹持。具体地讲,由外径大于切槽422a的宽度的一对环部件424夹持支撑臂422,将螺钉425插入各个环部件424的贯通孔中,将螺钉425旋入基座412中,由此通过螺钉425的拧紧,利用基座412和环部件424夹持支撑臂422。

[0213] 根据这种结构,通过使基座412转动,被旋入基座412的螺钉425沿着切槽422a移动。由此,能够使器具主体410沿着切槽422a的形状而转动,因而能够变更器具主体410相对于天花板面2b的姿势。

[0214] 另外,转动的器具主体410能够借助由基座412和环部件424保持支撑臂422的保持力保持在任意的转动角度。在这种情况下,通过调整螺钉425的拧紧转矩,能够调整由基座412和环部件424保持支撑臂422的保持力。

[0215] 另外,支撑臂422构成为能够在与天花板面2b平行的面内相对于框体部420旋转。具体地讲,支撑臂422的框体部420侧的端部以与框主体421的天花板2侧的开口部的端面进行滑动的方式被固定于框主体421。由此,能够使器具主体410在与天花板面2b平行的面内水平旋转。

[0216] 这样构成的框体部420与器具主体410隔开间隙G地包围器具主体410的一部分。即,在框体部420和器具主体410之间沿着周向存在间隙G。在本实施方式中,框体部420以框主体421包围器具主体410的基座412的开口部412a的方式而配置,在框主体421的内表面和基座412的开口部412a的侧壁的外表面之间存在间隙G。

[0217] [红外线通信模块]

[0218] 红外线通信模块101设于灯具单元400,具有接收红外线信号的功能。具体地讲,红外线通信模块101将所接收到的红外线信号变换成规定的控制信号(电气信号)。本实施方式中的红外线通信模块101与上述实施方式1、2相同地只有红外线通信功能,因而形成为小型的模块。

[0219] 如图15所示,红外线通信模块101设于器具主体410。在本实施方式中,红外线通信模块101安装在器具主体410的基座412的侧面。具体地讲,红外线通信模块101安装在基座412的散热片412b的侧面。因此,红外线通信模块101与器具主体410(基座412)的转动联动转动。

[0220] 并且,在灯具单元400设置的红外线通信模块101能够通过框体部420和器具主体410(基座412)之间的间隙G接收红外线信号地设置在器具主体410上。即,间隙G是用于使红外线信号通过的红外线信号用开口部。

[0221] 在红外线通信模块101的外壳101c,与上述实施方式1、2相同地设有用于使红外线信号通过的贯通孔101c1。红外线通信模块101的贯通孔101c1如图15所示配置在面向框体部420和器具主体410之间的间隙G的位置。由此,红外线接收部101a被配置在隔着外壳101c的贯通孔101c1面向框体部420和器具主体410之间的间隙G的位置。由此,从红外线遥控器3发送的红外线信号通过框体部420和器具主体410之间的间隙G而到达红外线接收部101a。

[0222] [灯具单元的转动动作]

[0223] 下面,使用图16说明实施方式3的照明器具10的灯具单元400的转动动作。图16是说明实施方式3的照明器具10的灯具单元400的转动动作的图。

[0224] 图16的(a1)及(a2)示出不使器具主体410转动、器具主体410(光源部411)的光轴JL与Z轴方向平行的状态,图16的(b1)及(b2)示出使器具主体410转动最大时的状态。

[0225] 在本实施方式的灯具单元400中,器具主体410可转动(摇头)地被支撑于框体部420。具体地讲,器具主体410以相对于天花板面2b的姿势变化的方式可转动地被支撑于框体部420。这样,通过器具主体410相对于天花板面2b的姿势变化,能够变更器具主体410(光源部411)的光的照射方向。

[0226] 在本实施方式中,器具主体410构成为能够以如下方式转动:即以与Y轴平行的轴为转动轴JR1(摆动轴),沿旋转方向R1的方向摆动。此时,如图16的(b1)及(b2)所示,器具主体410能够转动(摆动)的最大可动角度 α_{MAX} 作为一例是 45° ,但不限于此。

[0227] 在灯具单元400中,能够以最大可动角度 α_{MAX} 的范围内的期望的角度(摇头角度)保持器具主体410,通过调整器具主体410的摇头角度,能够任意改变光的照射方向。

[0228] 另外,器具主体410不仅能够变更相对于天花板面2b的姿势,而且能够以与天花板面2b垂直的方向(在本实施方式中指Z轴方向)为转动轴JR2、沿旋转方向R2的方向自由转动。即,器具主体410能够在与天花板面2b平行的面内水平旋转。由此,能够使器具主体410以相对于天花板面2b倾斜的状态水平旋转。

[0229] 在本实施方式中,器具主体410构成为能够以框体部420的中心轴为转动轴JR2、沿旋转方向R2的方向转动。器具主体410的朝向旋转方向R2的最大可动角度作为一例约是355°,但不限于此。

[0230] 这样,器具主体410围绕转动轴JR1及JR2这两个轴自由转动,通过使器具主体410转动,能够变更从器具主体410(光源部411)出射的光的行进方向。

[0231] 并且,在本实施方式中,红外线通信模块101被安装于器具主体410,因而通过使器具主体410转动,与器具主体410的转动联动地,红外线通信模块101的朝向也变化。由此,能够变更红外线通信模块101的可接收范围(检测区域)。

[0232] [作用效果]

[0233] 下面,说明本实施方式的照明器具10的作用效果。

[0234] 在本实施方式的照明器具10中,如图12所示,在被配置于天花板背面的电源单元200上搭载无线通信模块201,在被埋入设置在天花板2的开口部2a中的灯具单元400搭载红外线通信模块101。即,将红外线通信模块101和无线通信模块201分开,将红外线通信模块101搭载在用户看得到的灯具单元400。

[0235] 这样,通过在被埋入设置在天花板2的开口部2a中的灯具单元400搭载红外线通信模块101,用户能够容易进行与照明器具10的红外线通信。

[0236] 具体地讲,用户在想要控制从灯具单元400(光源部411)出射的照明光的照明方式的情况下,通过操作红外线遥控器3朝向灯具单元400发送红外线信号,能够控制灯具单元400(光源部411)的照明方式。例如,能够使灯具单元400(光源部411)的点灯或灭灯,或者使照明光的明亮度变化或使光色和色温变化。

[0237] 并且,由于将无线通信模块201搭载于电源单元200,因而用户能够容易进行与照明器具10的无线通信。具体地讲,用户在想要进行照明器具10的各种设定的情况下或者想要控制从灯具单元400(光源部411)出射的照明光的照明方式的情况下,通过操作无线遥控器4发送无线信号,能够进行照明器具10的各种设定,或者控制灯具单元400(光源部411)的照明方式。

[0238] 而且,无线通信模块201不搭载于灯具单元400而是搭载于电源单元200,因而能够抑制灯具单元400的尺寸变大,并且也不需要增大天花板2的开口部2a的尺寸。

[0239] 根据以上所述的本实施方式的照明器具10,虽然是天花板埋设型的照明器具,但是能够进行无线通信和红外线通信这两种通信。

[0240] 而且,在本实施方式的照明器具10中,灯具单元400构成为能够变更光源部411相对于天花板面2b的姿势。具体地讲,如图16所示,器具主体410围绕两个轴自由转动,通过使器具主体410转动,能够变更灯具单元400的光的照射方向。

[0241] 因此,由于红外线通信模块101设于灯具单元400,因而通过使器具主体410转动,能够变更红外线通信模块101的接收范围(检测区域)。

[0242] 并且,在本实施方式的照明器具10中,将红外线通信模块101和无线通信模块201分开配置,因而与无线通信部和红外线通信部被一体化的通信模块相比,能够使各模块小型化。由此,不需增大天花板2的开口部2a的开口直径,即可搭载红外线通信模块101和无线通信模块201。

[0243] 特别是在本实施方式的照明器具10中,虽然将红外线通信模块101搭载在用户看

得到的灯具单元400,但红外线通信模块101却是只有红外线通信功能的小型模块。因此,也能够抑制灯具单元400的外观性由于搭载红外线通信模块101而变差。

[0244] 并且,在本实施方式的照明器具10中,与上述的实施方式1、2相同地还具有第1电线310,第1电线310将与由红外线通信模块101接收到的红外线信号对应的控制信号传送给电源单元200。

[0245] 由此,通过在电源单元200对与由红外线通信模块101接收到的红外线信号对应的控制信号进行处理,能够控制从灯具单元400(光源部411)出射的照明光的照明方式。因此,不需要在灯具单元400另外安装电源电路或控制电路等,因而能够抑制成本增加。

[0246] 另外,如图12所示,在本实施方式的照明器具10中,在天花板2的开口部2a安装的框体部420与器具主体410隔开间隙G地包围器具主体410的一部分。并且,红外线通信模块101能够通过该间隙G接收红外线信号地设于器具主体410。具体地讲,红外线通信模块101如图15所示设于器具主体410的基座412。

[0247] 根据这种结构,能够从框体部420和器具主体410之间的间隙G接收红外线信号。由此,不需要为了确保设置红外线通信模块101用的空间,而使器具主体410(基座412)或框体部420的形状变形。因此,能够抑制外观性由于设置红外线通信模块101而变差,并且能够利用已有的器具主体410或框体部420,因而能够低成本地实现可以进行无线通信及红外线通信这两种通信的照明器具。

[0248] (实施方式3的变形例1)

[0249] 下面,使用图17说明实施方式3的变形例1的照明器具10A。图17是实施方式3的变形例1的照明器具10A的灯具单元400A的剖视图。

[0250] 在上述实施方式3的照明器具10中,红外线通信模块101设于灯具单元400的基座412的侧面,而在本变形例的照明器具10A中,红外线通信模块101配置在灯具单元400A的光源部411附近。

[0251] 具体地讲,在本变形例中,红外线通信模块101配置在反射板413和基座412之间。并且,在反射板413设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔413a。另外,透镜414与上述实施方式3相同地由透明树脂材料或玻璃材料构成,因而红外线信号在透镜414透过。因此,红外线信号能够通过透镜414及贯通孔413a到达红外线通信模块101的红外线接收部101a(未图示)。

[0252] 另外,在本变形例中,除红外线通信模块101的位置以外,包括电源单元200在内都是与上述实施方式3的照明器具10相同的结构。

[0253] 这样,根据本变形例的照明器具10A,红外线通信模块101配置在灯具单元400A的光源部411附近。

[0254] 光源部411配置在灯具单元400的光轴中心,因而通过将红外线通信模块101配置在光源部411附近,红外线通信模块101也配置在灯具单元400的光轴中心附近。由此,容易通过红外线通信模块101接收红外线信号。即,即使用户未能识别出红外线通信模块101(红外线接收部101a)的位置,或者即使用户不想识别红外线通信模块101(红外线接收部101a)的位置,仅仅将红外线遥控器3大致朝向灯具单元400A发送红外线信号,即可控制灯具单元400A的照明光的照明方式。

[0255] 另外,在本变形例的照明器具10A中,红外线通信模块101配置在反射板413和基座

412之间。

[0256] 由此,能够隐藏红外线通信模块101的外壳101c,因而能够抑制灯具单元400A的外观性由于搭载红外线通信模块101而变差。

[0257] 另外,也可以在反射板413的贯通孔413a设置将贯通孔413a封堵的盖。该盖是透光罩,由透过红外线信号的材料构成。在这种情况下,作为盖的材料,可以使用与透镜414相同的透明树脂材料或玻璃材料。这样,通过用透过红外线信号的盖将反射板413的贯通孔413a封堵,使红外线信号通过贯通孔413a由红外线通信模块101接收,同时抑制尘埃等异物从贯通孔413a进入,并抑制光源部411的光从贯通孔413a泄漏。

[0258] (实施方式3的变形例2)

[0259] 下面,使用图18说明实施方式3的变形例2的照明器具10B。图18是实施方式3的变形例2的照明器具10B的灯具单元400B的剖视图。

[0260] 在上述实施方式3的照明器具10中,红外线通信模块101设于灯具单元400的基座412的侧面,而在本变形例的照明器具10B中,与上述变形例1的照明器具10A相同地,红外线通信模块101配置在灯具单元400B的光源部411附近。

[0261] 另外,在上述变形例1的照明器具10A中,红外线通信模块101配置在反射板413和基座412之间,而在本变形例的照明器具10B中,红外线通信模块101配置在反射板413和透镜414之间。

[0262] 这样,根据本变形例的照明器具10B,与上述变形例1的照明器具10A相同地,红外线通信模块101配置在灯具单元400B的光源部411附近。

[0263] 由此,仅仅将红外线遥控器3大致朝向灯具单元400B发送红外线信号,即可控制灯具单元400B的照明光的照明方式。

[0264] 另外,在本变形例的照明器具10B中,红外线通信模块101配置在反射板413和透镜414之间。

[0265] 因此,红外线信号仅仅透过透镜414即到达红外线通信模块101。因此,与上述变形例1的照明器具10A相比,红外线信号的灵敏度提高。

[0266] (实施方式3的变形例3)

[0267] 下面,使用图19说明实施方式3的变形例3的照明器具10C。图19是实施方式3的变形例3的照明器具10C的灯具单元400C的剖视图。

[0268] 在上述实施方式3的照明器具10中,红外线通信模块101设于灯具单元400的器具主体410,而在本变形例的照明器具10C中,红外线通信模块101设置在灯具单元400C的框体部420。具体地讲,红外线通信模块101安装在框体部420的外表面。

[0269] 根据这种结构,能够将红外线通信模块101的外壳101c隐藏在框体部420的背面侧,而将红外线通信模块101的红外线接收部101a配置在用户看得到的位置。由此,能够抑制外观性由于设置红外线通信模块101而变差,并且容易进行与照明器具10的红外线通信。即,用户通过将红外线遥控器3朝向红外线接收部101a发送红外线信号,能够容易控制灯具单元400的照明光的照明方式。

[0270] 另外,在框主体421设有用于供由红外线通信模块101接收的红外线信号通过的贯通孔421a。贯通孔421a是红外线信号接收用的小径孔。在本变形例中,贯通孔421a设于框主体421的凸缘部。即,贯通孔421a设于用户看得到的位置。

[0271] 根据这种结构,能够提高红外线通信模块101对红外线信号的灵敏度,并且用户能够容易根据贯通孔421a的位置识别红外线通信模块101(红外线接收部101a)的位置。因此,用户通过使红外线遥控器3的红外线发送部朝向贯通孔421a周边,能够容易进行与照明器具10的红外线通信。

[0272] 另外,也可以如上述变形例2那样,贯通孔421a被透过红外线信号的盖封堵。

[0273] (其它变形例)

[0274] 以上根据实施方式说明了本发明的照明器具,但本发明不限于上述实施方式。

[0275] 例如,在上述各实施方式中,在灯具单元100设有一个红外线通信模块101,但不限于此。也可以在灯具单元100设置多个红外线通信模块101。

[0276] 另外,在上述各实施方式中,也可以在光源部110及411的周边等配置红外线截止滤波器,用于将从光源部110及411出射的光中包含的红外线成分截止。例如,在红外线通信模块101设于框体部150的情况下,能够在透镜140及414粘贴红外线截止滤波器,或在透镜140及414之前或之后安装具有红外线截止滤波器的部件。此外,也可以不使用红外线截止滤波器,而使透镜140及414中包含用于将红外线成分截止的红外线吸收材料。这样,通过将光源部110及411出射的光中包含的红外线成分截止,能够抑制不需要的红外线到达红外线通信模块101,因而能够抑制红外线通信模块101的错误检测。

[0277] 另外,在上述各实施方式中,光源部110及411构成为通过蓝色LED和黄色荧光体放出白色光,但不限于此。例如,也可以构成为,使用含有红色荧光体及绿色荧光体的含荧光体树脂,通过将该含荧光体树脂和蓝色LED进行组合来放出白色光。

[0278] 另外,在上述各实施方式中,作为LED是使用了蓝色LED,但不限于此。例如,作为LED,也可以使用发出蓝色以外的颜色的光的LED、和发出紫外光的LED。在这种情况下,作为荧光体,可以根据LED发出的光的波长适当选择。

[0279] 另外,在上述各实施方式中,光源部110及411是在安装基板上直接安装LED芯片的COB构造,但不限于此。例如,也可以使用SMD(Surface Mount Device)构造的LED模块替代COB构造的LED模块。SMD构造的LED模块是在树脂制的封装体(容器)的凹部中安装LED芯片(发光元件),将在该凹部内封入了密封部件(含荧光体树脂)的封装型的LED元件(SMD型LED元件)在安装基板上安装一个或多个而构成的。

[0280] 另外,在上述各实施方式中,作为光源部110及411的光源示例了LED,但不限于此。例如,作为光源部110及411的光源,也可以使用半导体激光器等半导体发光元件、或者有机EL(Electro Luminescence)和无机EL等LED以外的固体发光元件,还可以使用荧光灯和高亮度灯等已有的灯。

[0281] 另外,在上述实施方式3中构成为使用支撑臂422使器具主体410围绕两个轴自由转动,但不限于此,也可以构成为利用其它的结构使器具主体410围绕两个轴自由转动。

[0282] 另外,对上述实施方式实施本领域人员能够想到的各种变形而得到的方式、或者在不脱离本发明的宗旨的范围内将上述实施方式中的构成要素及功能进行任意组合而实现的方式,都包含在本发明中。

[0283] 标号说明

[0284] 1、1A、1B、1C、10、10A、10B、10C照明器具;2天花板;2a开口部;3红外线遥控器;4无线遥控器;100、100A、100B、100C、400、400A、400B、400C灯具单元;101红外线通信模块;110

光源部;120基座;130反射板;130a贯通孔;140透镜;150、150A、150C框体部;150b贯通孔;151辅助反射板;151a贯通孔;155盖;200电源单元;201无线通信模块;310第1电线(电线);410器具主体;411光源部;412基座;413反射板;413a贯通孔;414透镜;420框体部;421a贯通孔。

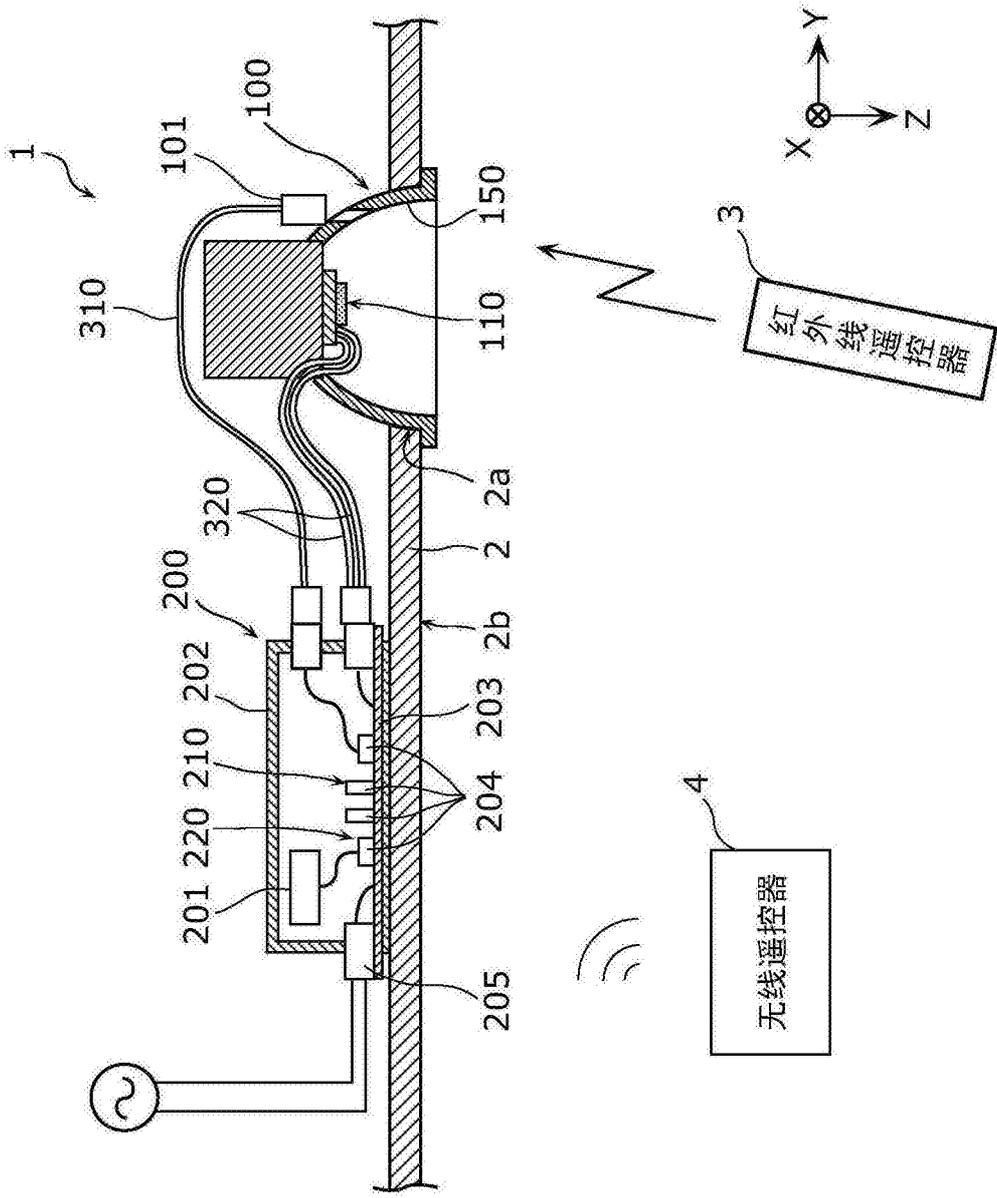


图1

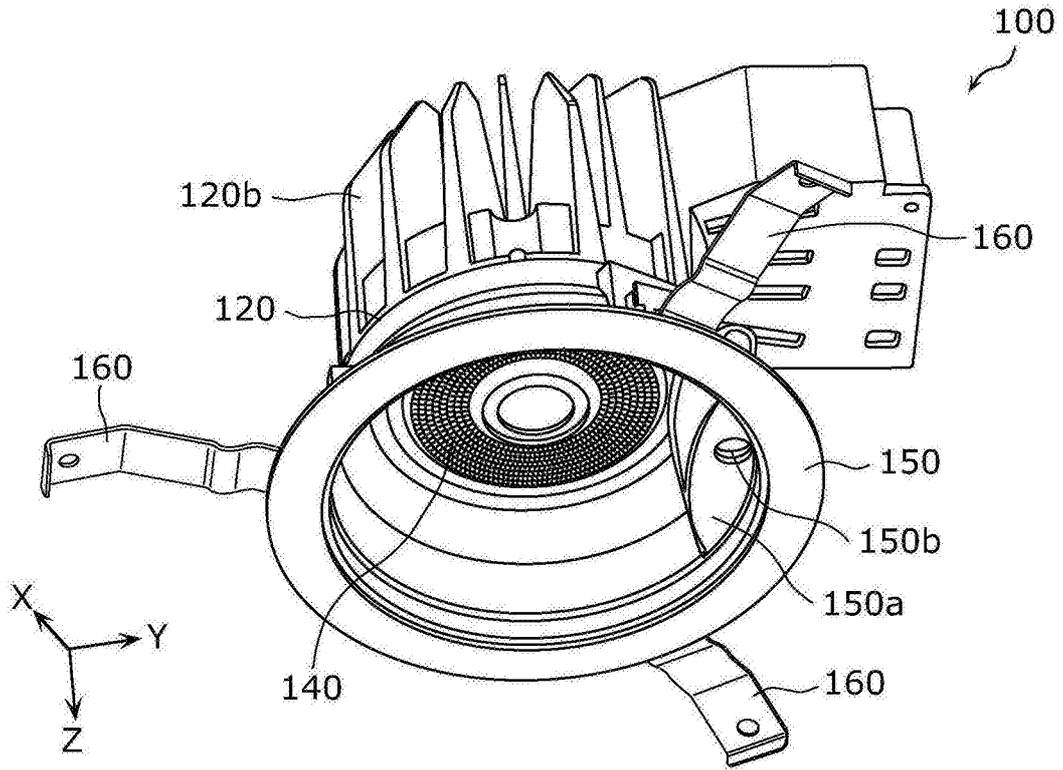


图2

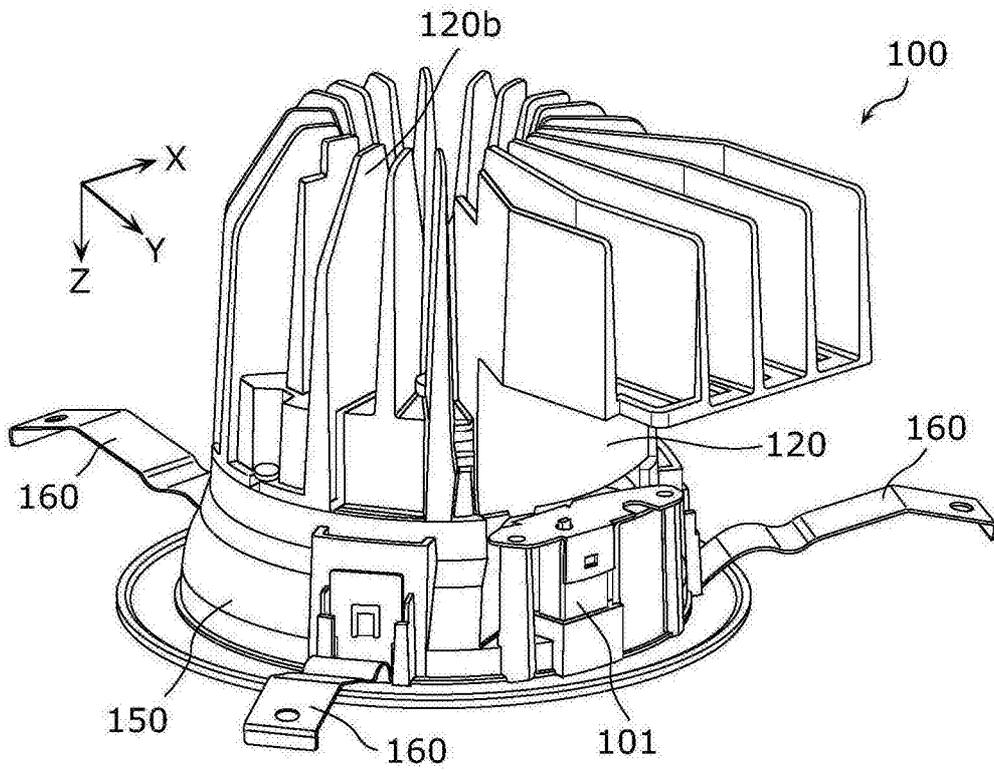


图3

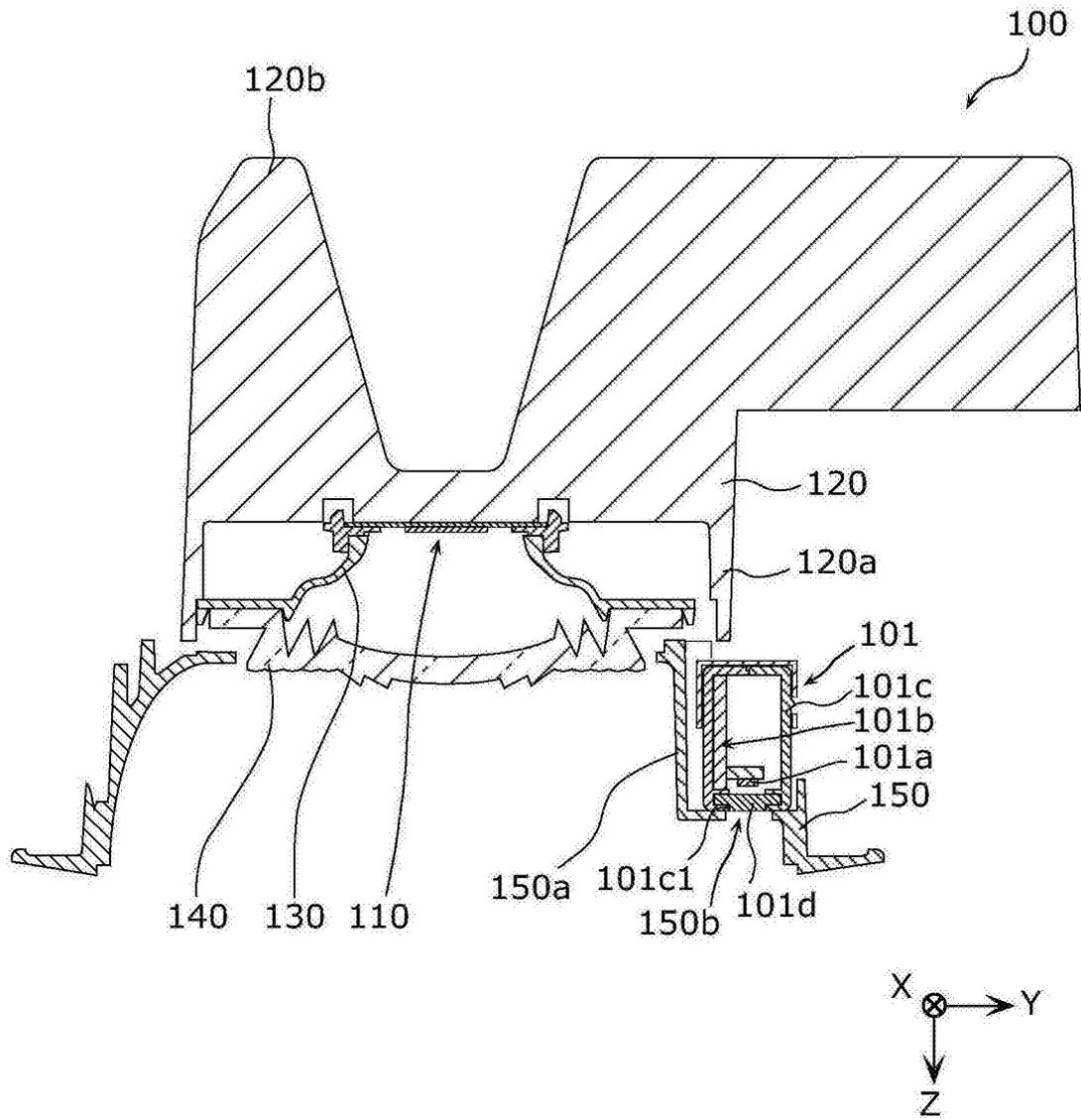


图4

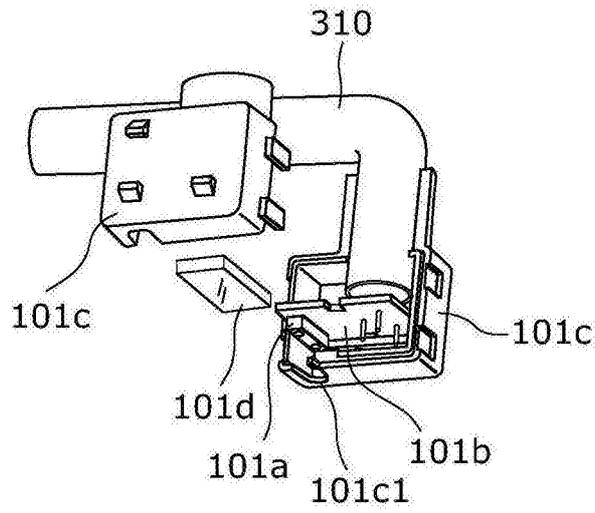


图5

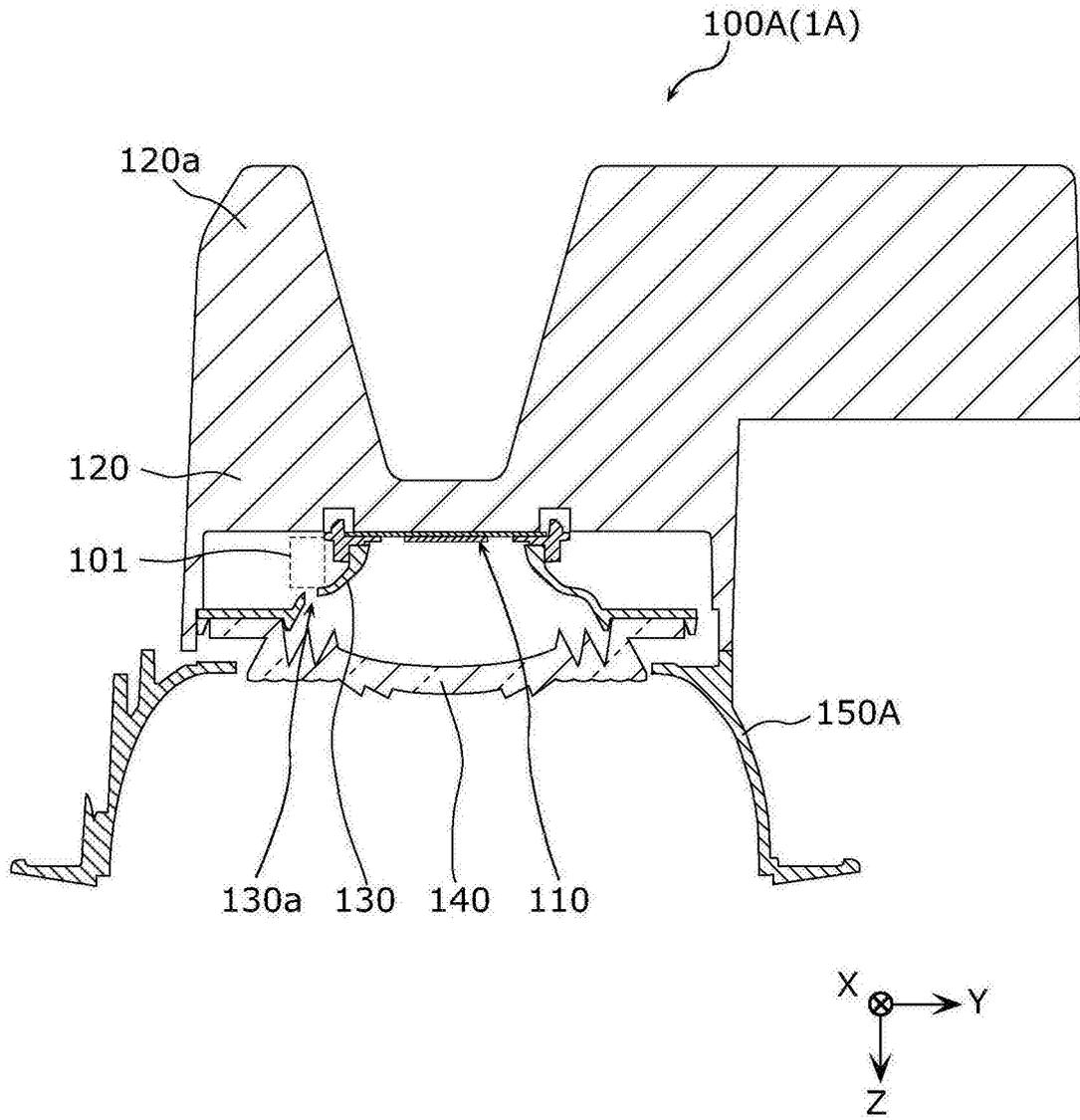


图6

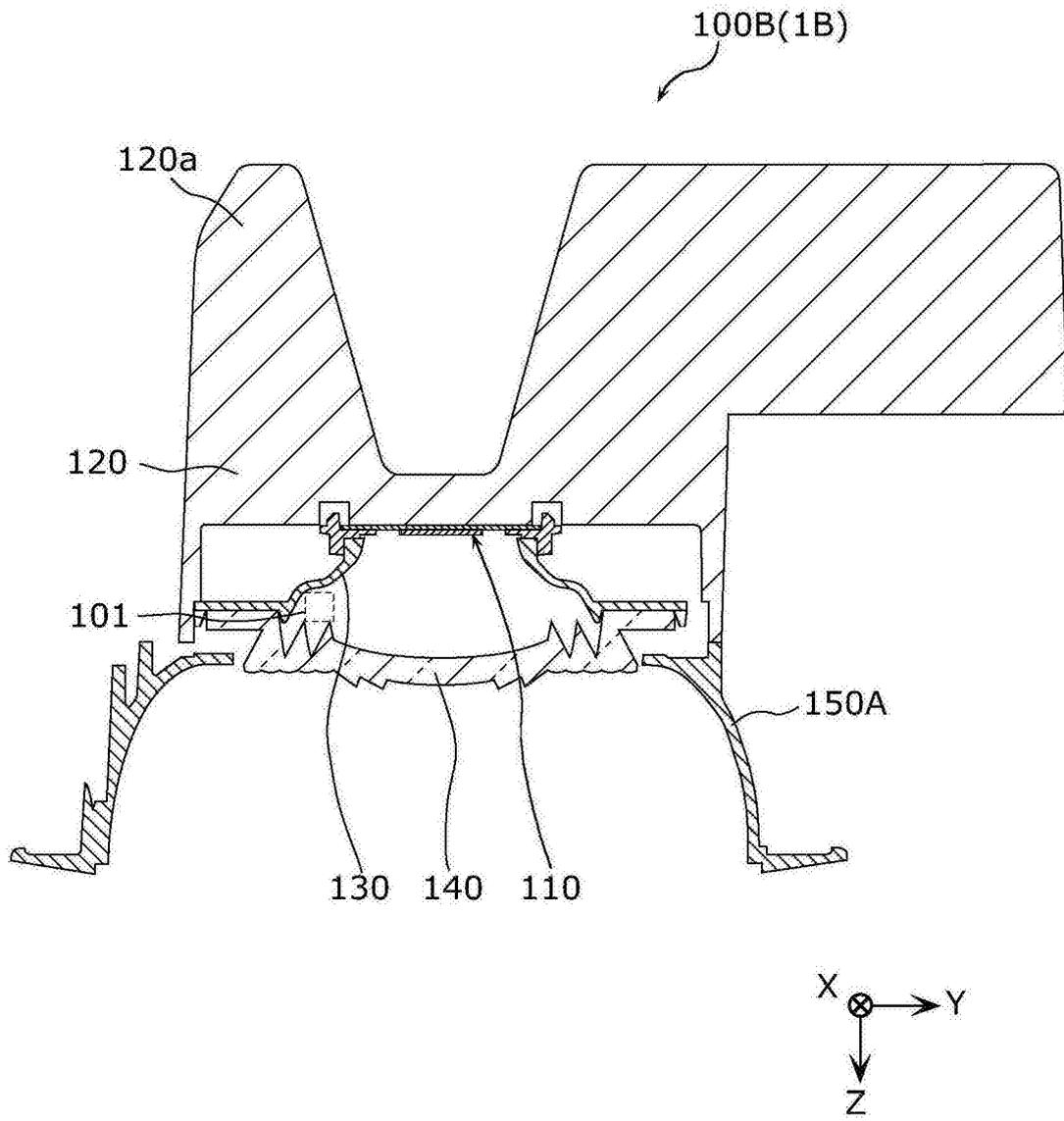


图7

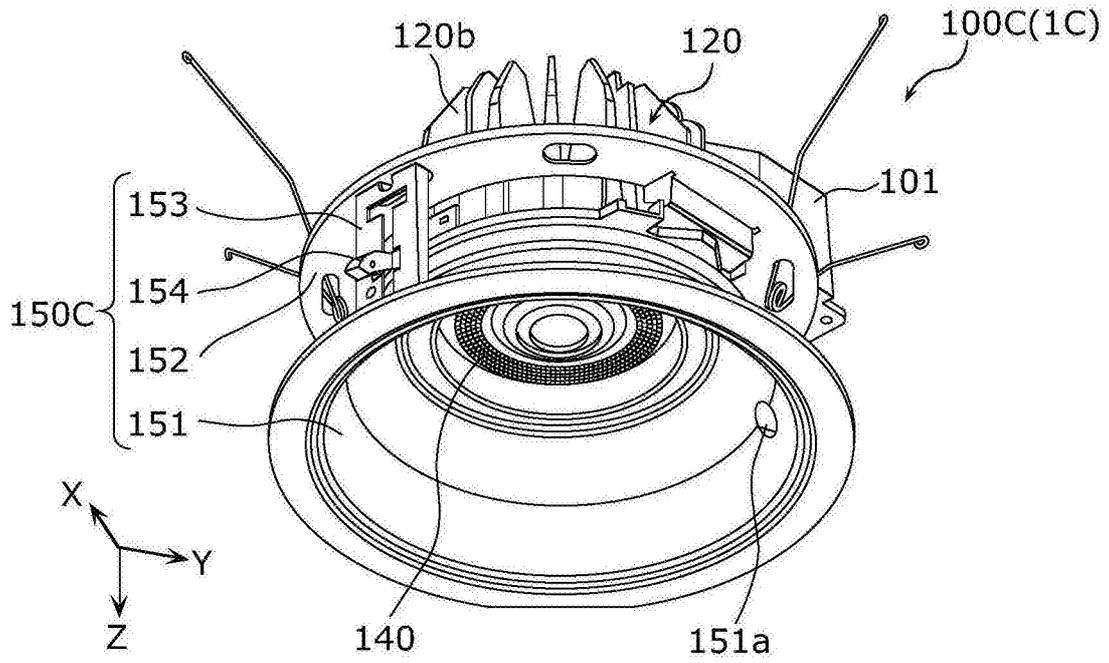


图8

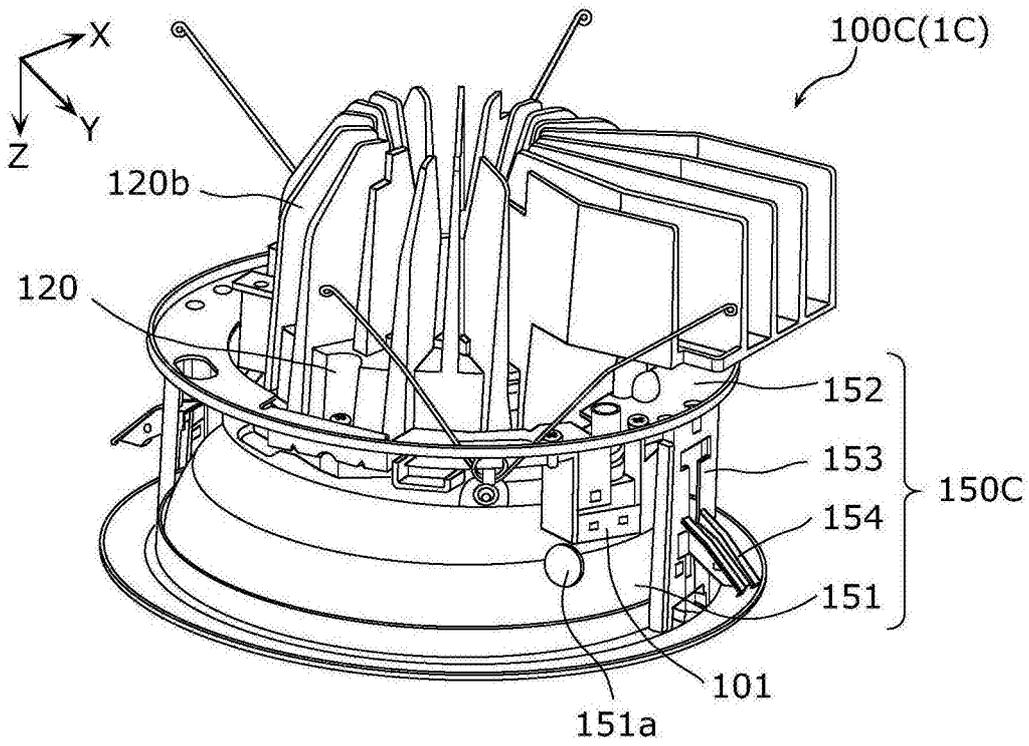


图9

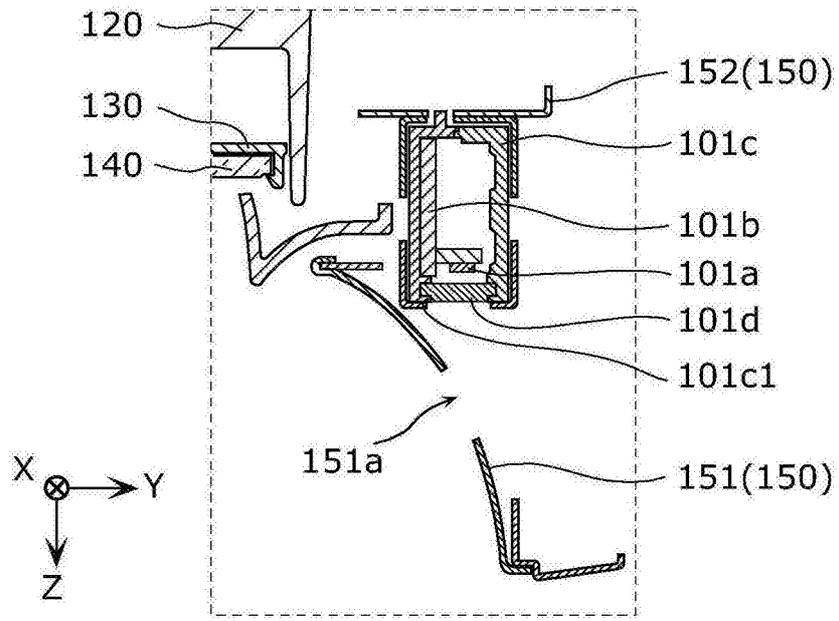


图10

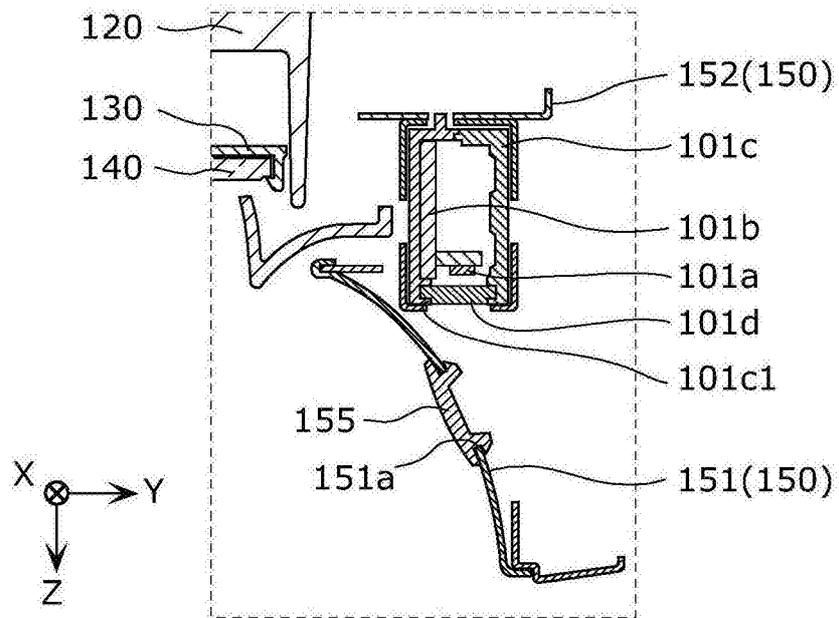


图11

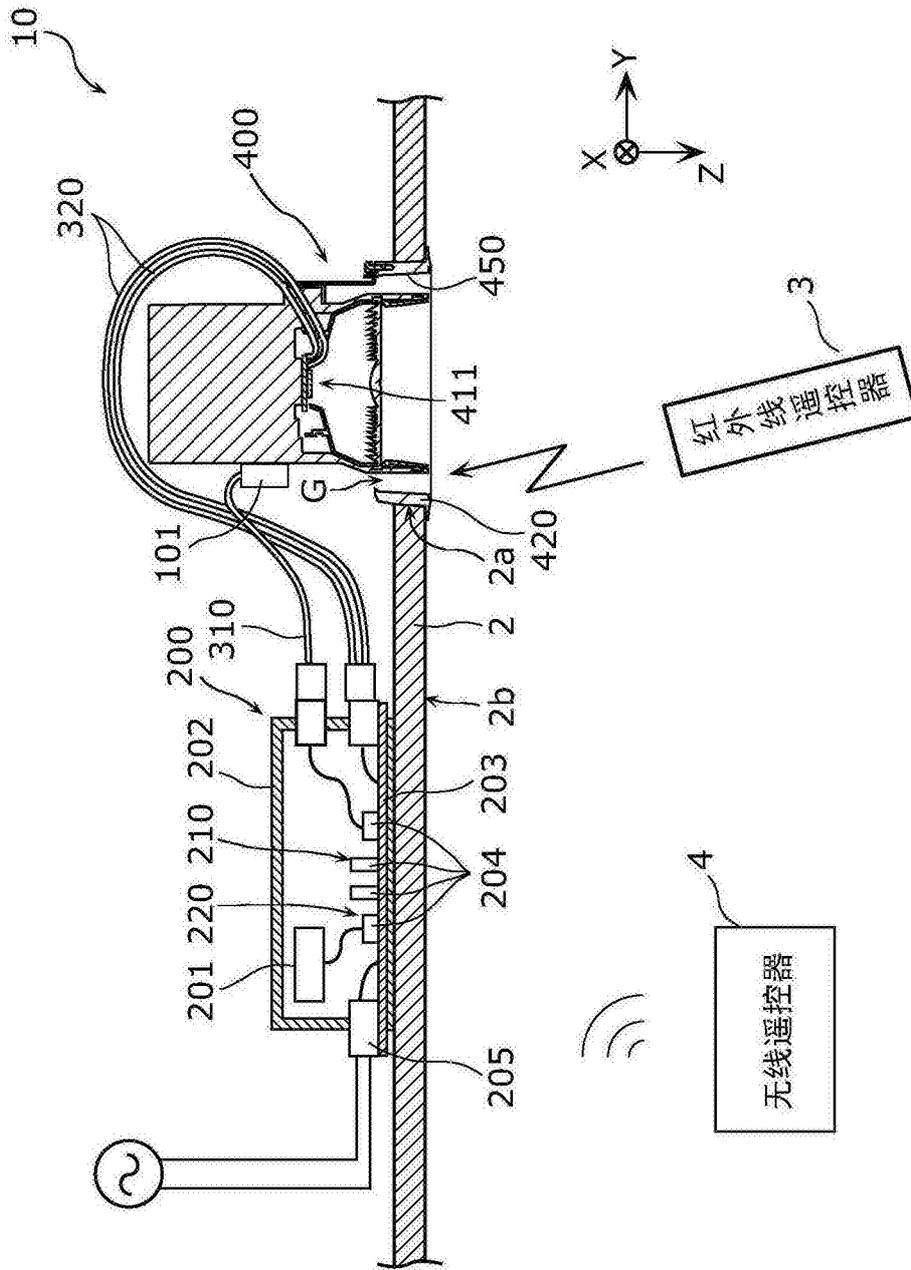


图12

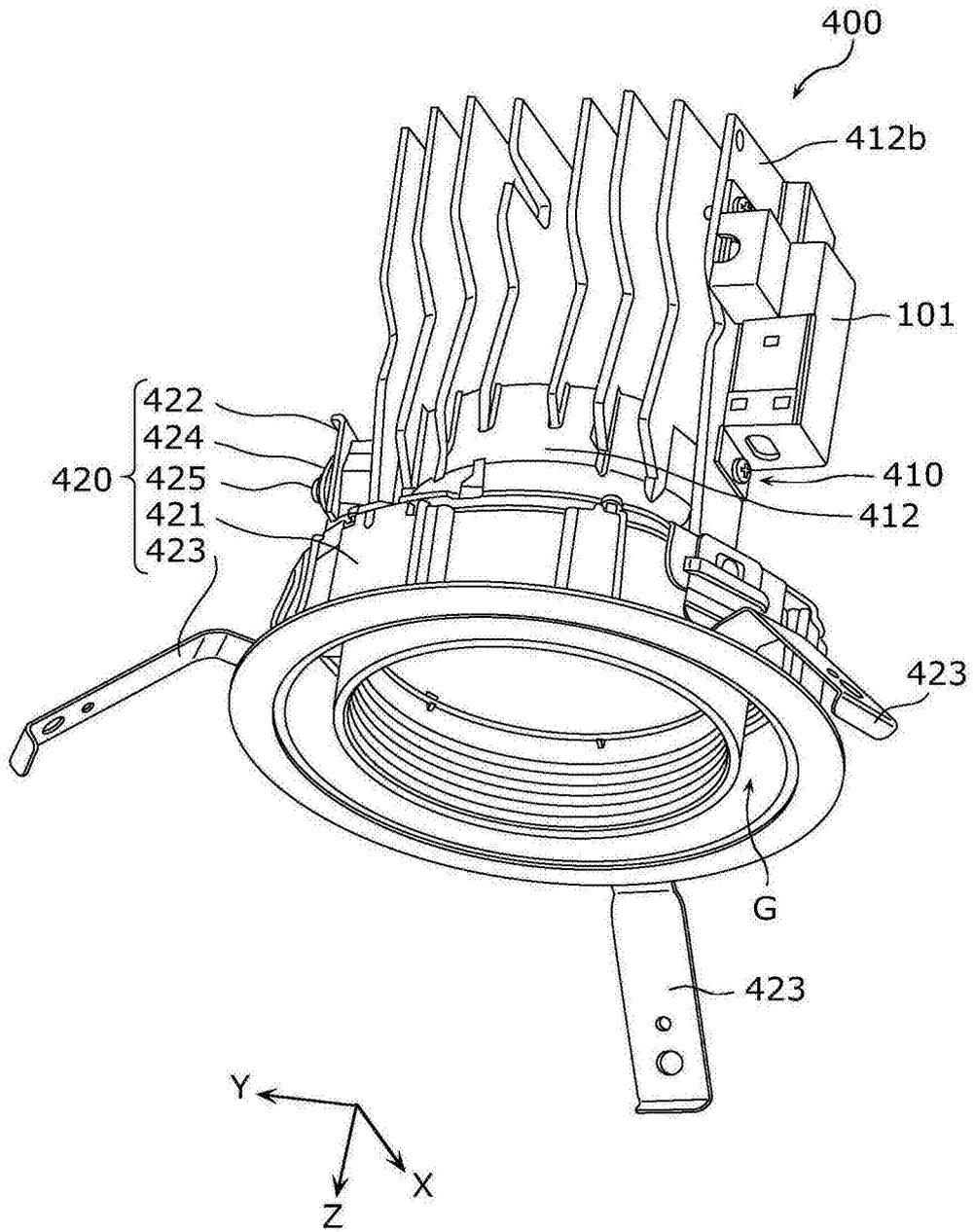


图13

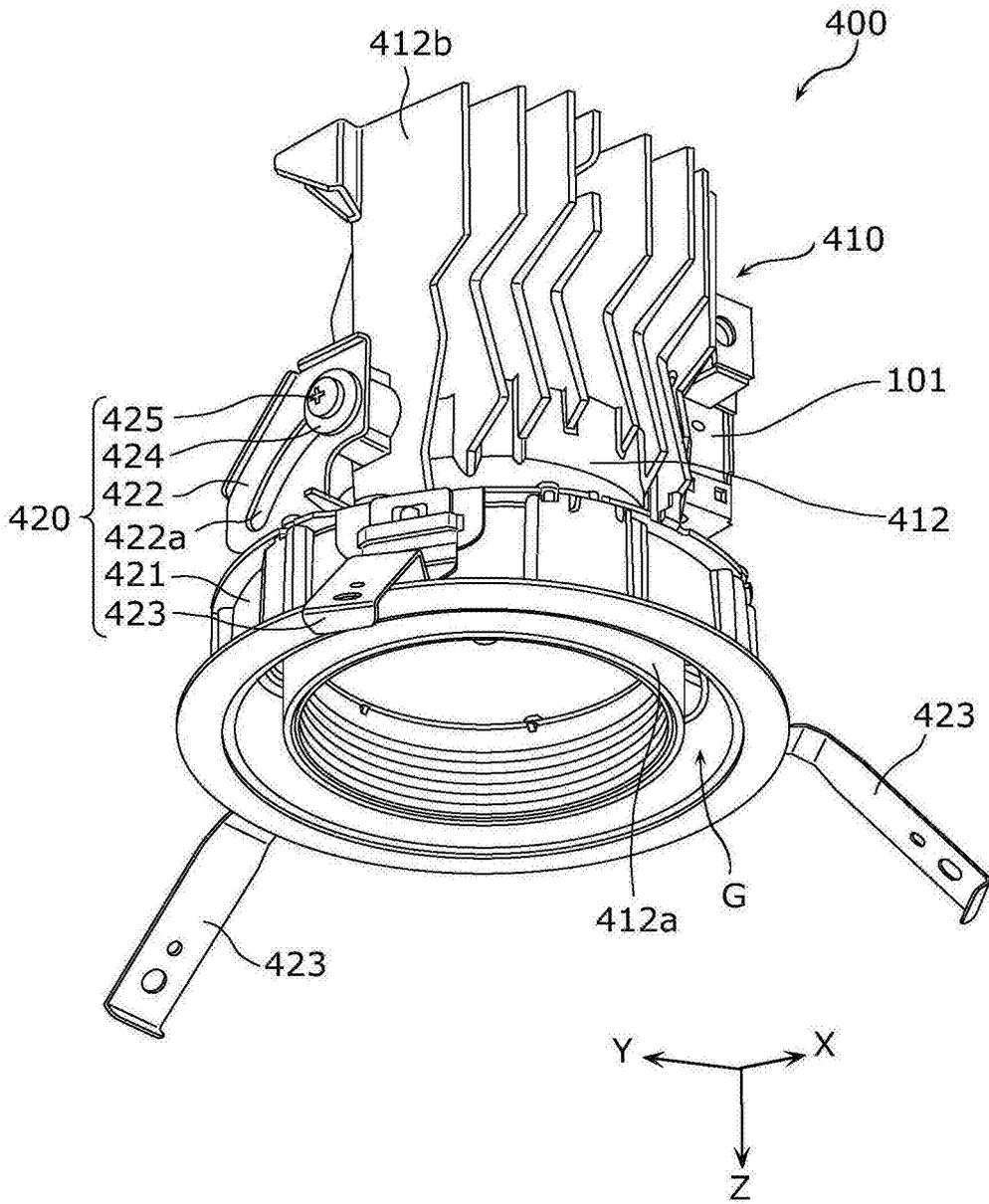


图14

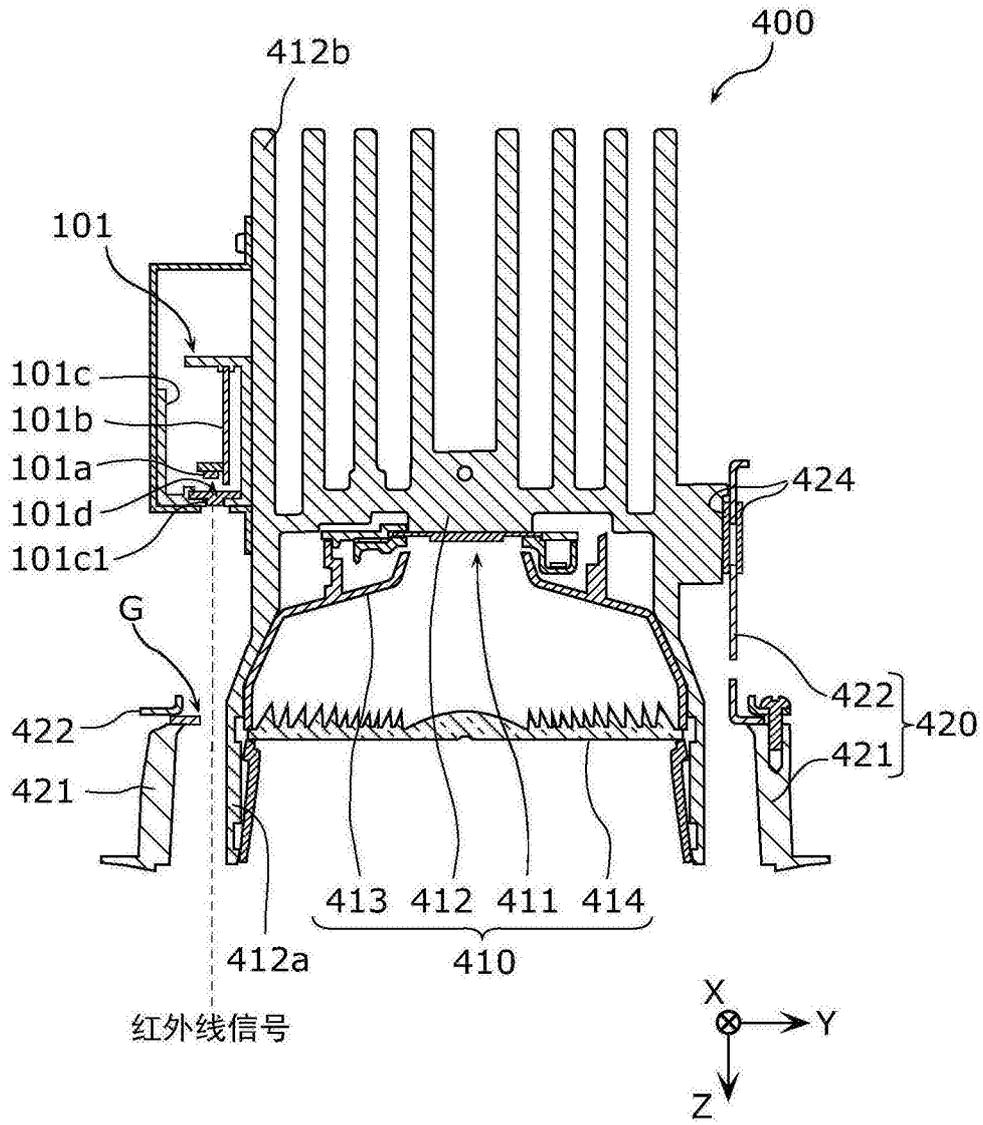


图15

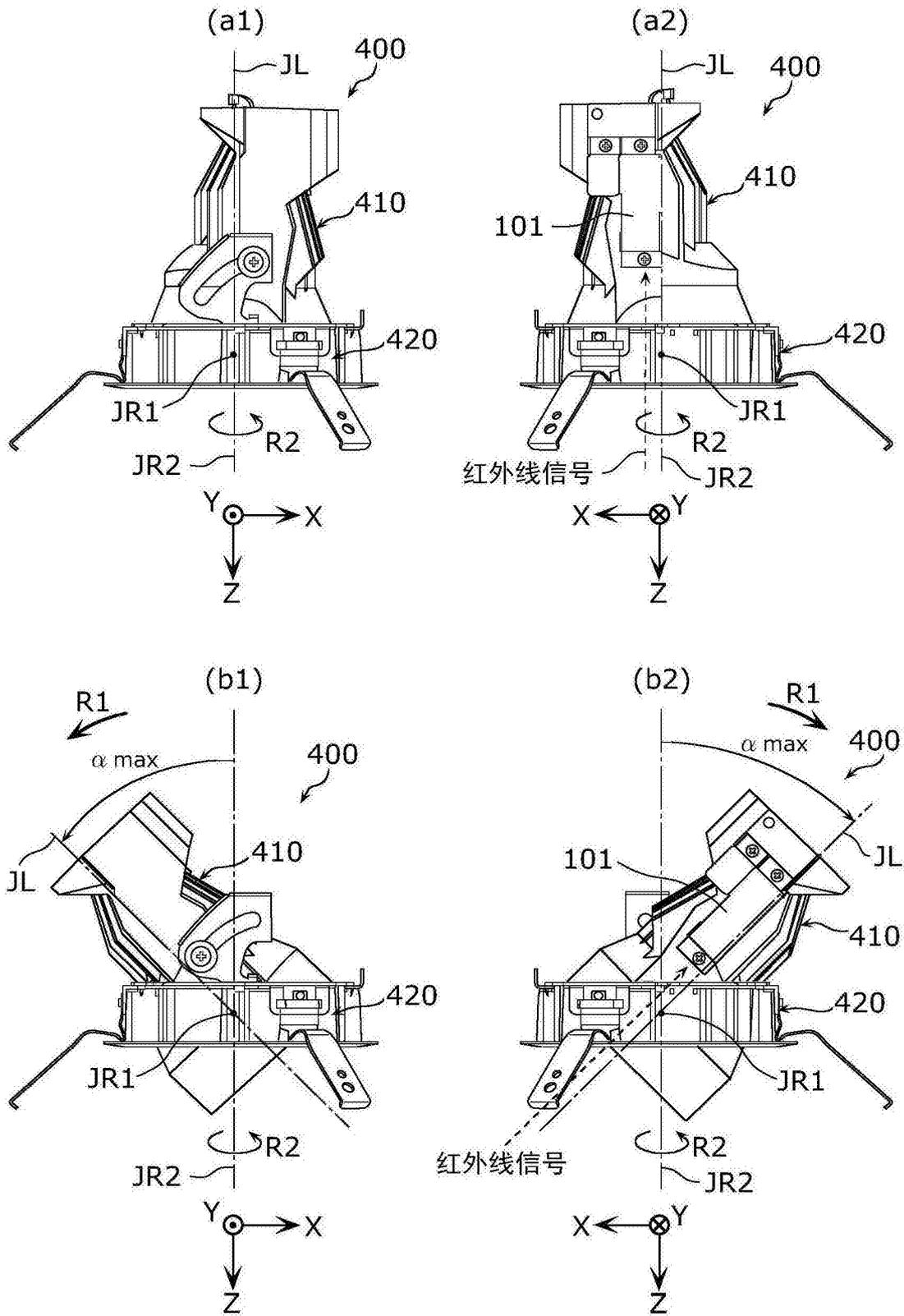


图16

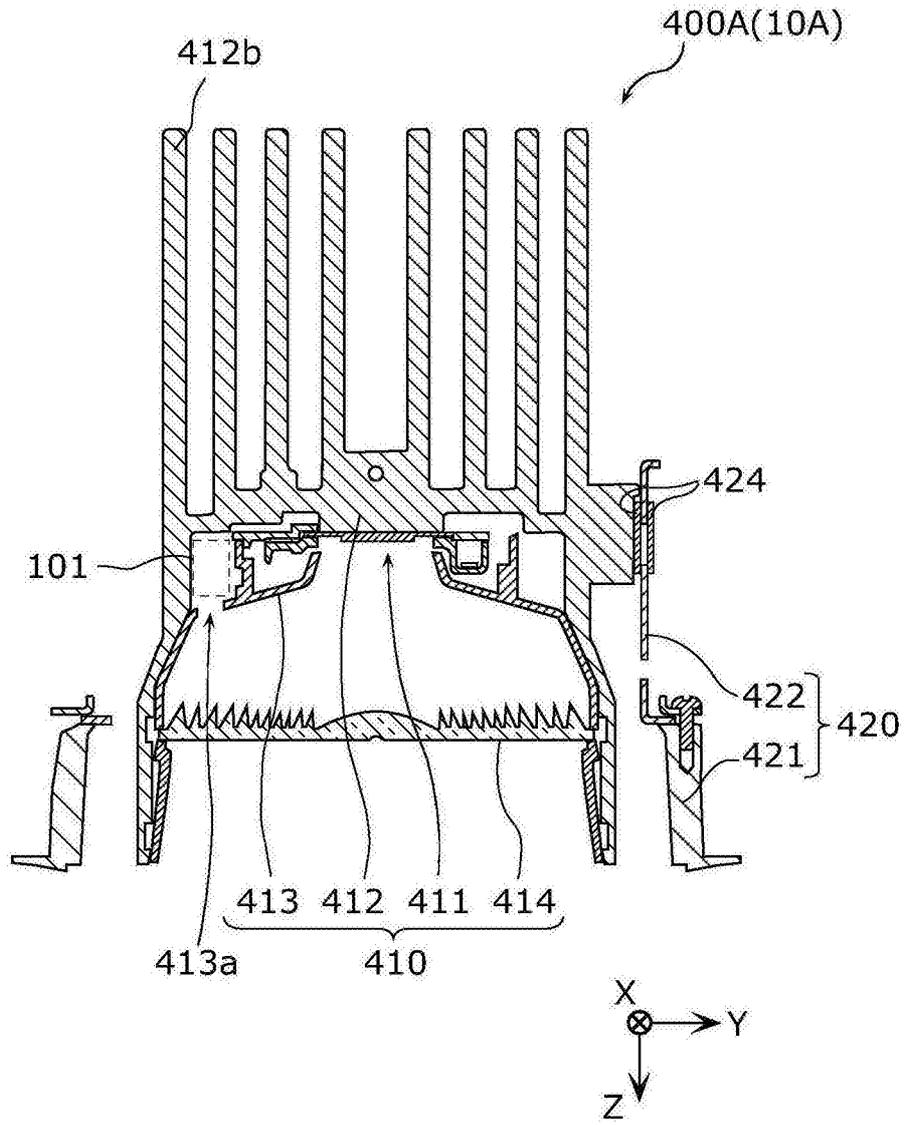


图17

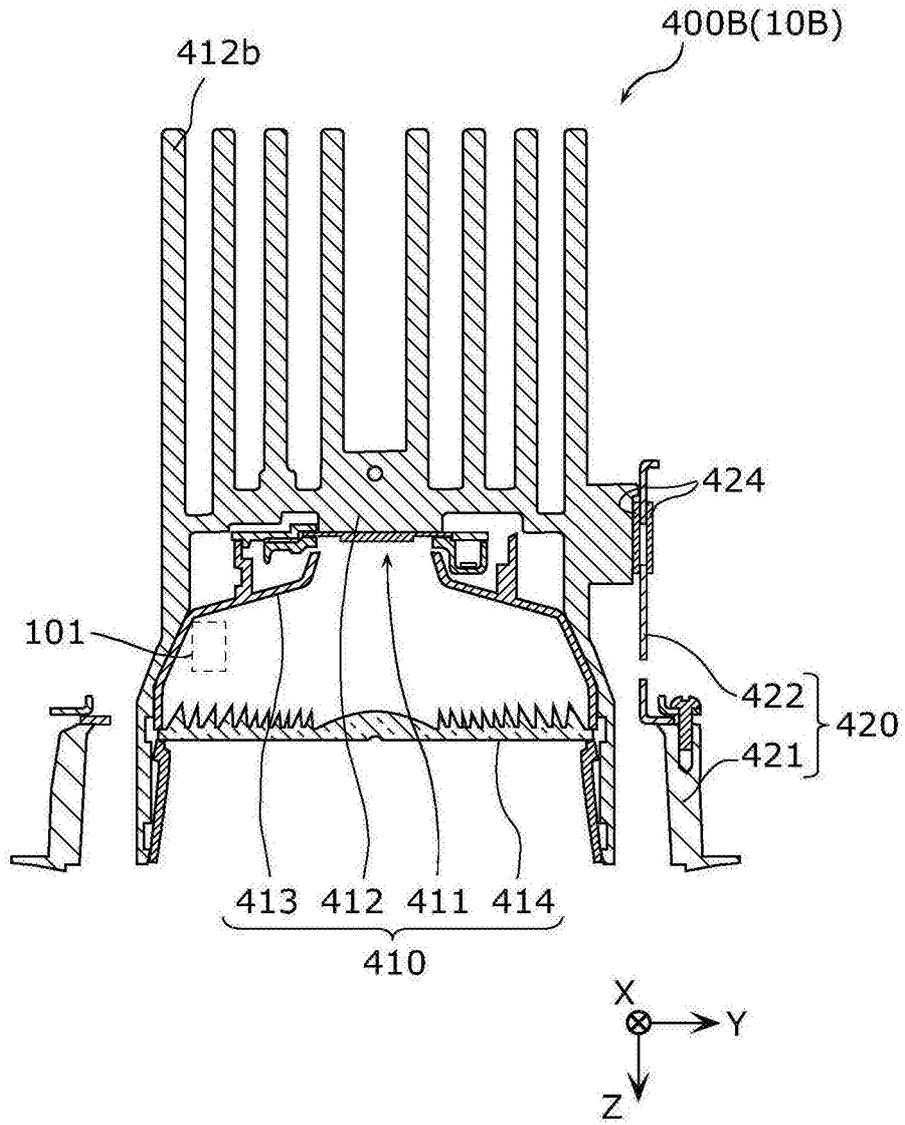


图18

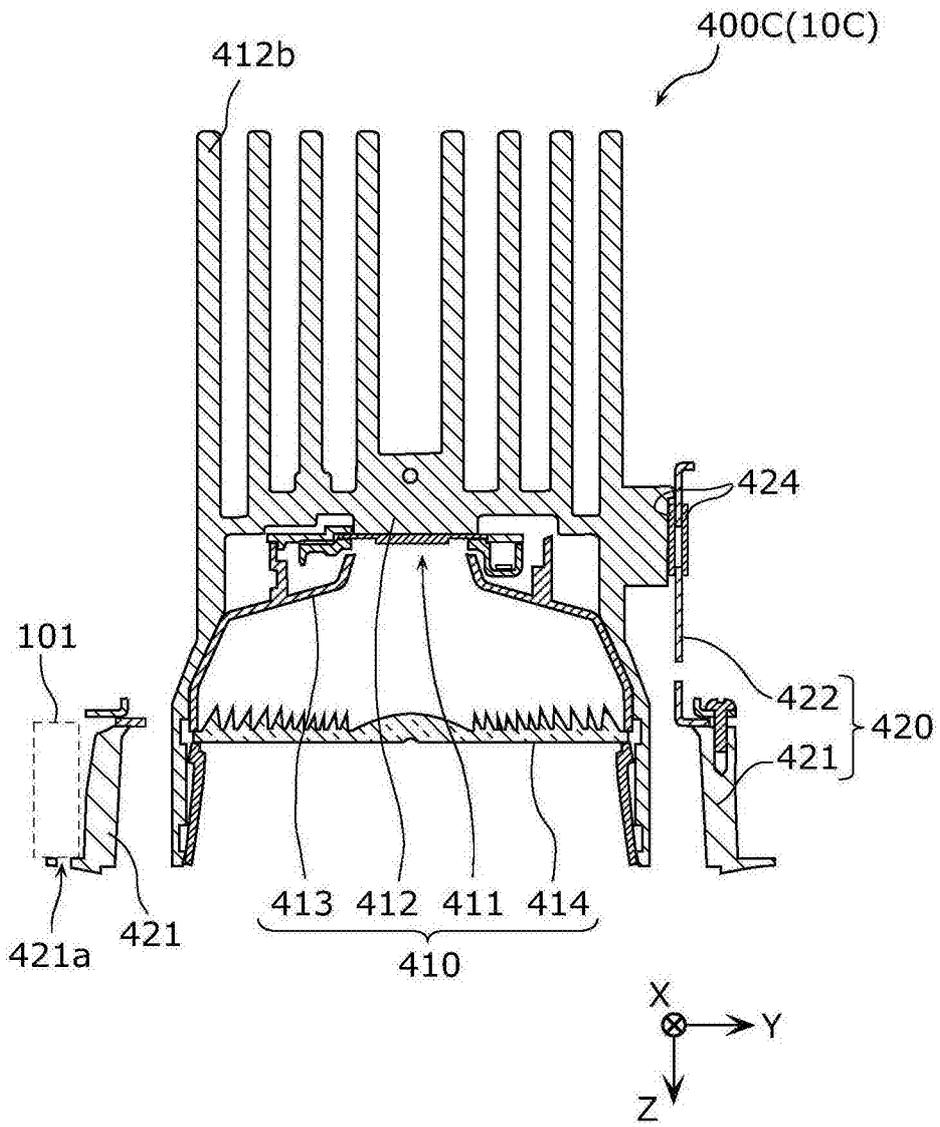


图19