

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101055819 B

(45) 授权公告日 2010.07.21

(21) 申请号 200710095850.4

CN 2454836 Y, 2001.10.17, 全文.

(22) 申请日 2007.04.10

JP 特开平 11-167678 A, 1999.06.22, 全文.

(30) 优先权数据

JP 特开 2005-135631 A, 2005.05.26, 全文.

2006-110294 2006.04.12 JP

US 6100803 A, 2000.08.08, 说明书第 2 至 4

栏、图 2 至 9.

(73) 专利权人 松下电工株式会社

审查员 刘昕

地址 日本大阪府门真市

(72) 发明人 松冈万纪子 家城知大 横田浩二

藪肇 中埜进 三浦启

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 杨生平 杨林森

(51) Int. Cl.

H01H 37/02 (2006.01)

H01H 35/00 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H03K 17/94 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6781129 B2, 2004.08.24, 说明书第 2 至 4 栏、图 1 至 9.

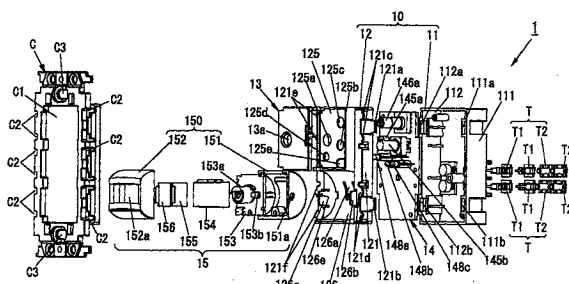
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 17 页

(54) 发明名称

一种红外传感器开关

(57) 摘要

本发明的红外传感器开关包括具有一探测范围的红外传感器以及控制器, 控制器利用传感器来试图探测在探测范围内是否有人存在, 并且基于从传感器获得的每个探测结果来控制对应负载单元的接通和关断。该开关进一步包括设有所述传感器的传感器块以及壳体, 壳体置于墙上并且保持传感器块, 使得探测范围的中心轴可以绕水平轴旋转, 并且从 0 度的前向下旋转到至少 40 度。



1. 一种红外传感器开关,包括:

具有一探测范围的红外传感器,以及

控制器,所述控制器利用所述传感器来试图探测在所述探测范围内是否有人存在,并且基于从所述传感器获得的每个探测结果来控制对应负载单元的接通和关断;

其中,所述开关包括:

设有所述传感器的传感器块;以及

壳体,所述壳体置于墙上并保持所述块,使得所述探测范围的中心轴可以绕水平轴旋转,并且可以从0度的前向向下旋转到至少40度,

其特征在于

所述红外传感器开关进一步包括:地址存储器,所述地址存储器存储与所述对应负载单元相关的地址;以及发送器,所述发送器基于规定的复用通过主控单元向所述对应负载单元发送传输信号,所述主控单元基于所述存储器中所存储的地址与分配给所述对应负载单元的地址之间的关系来发送所述传输信号;

其中,所述对应负载单元包括:至少一个负载;接收器,用于基于所述复用来接收来自所述主控单元的传输信号;以及控制器,当所述接收器接收到包括分配给所述负载单元的地址的传输信号时,该控制器根据包括在所述传输信号中的接通或关断控制代码来分别控制所述至少一个负载的接通或关断;

其中,所述红外传感器开关的所述控制器通过所述主控单元向所述对应负载单元发送包括接通或关断控制代码的传输信号,这是通过产生如下传输信号来实现的:所述传输信号是基于从所述传感器获得的探测结果而产生的,并且包括与接通或关断控制代码相对应的监视数据以及所述存储器中所存储的地址,并且通过所述发送器发送到所述主控单元。

2. 根据权利要求1所述的红外传感器开关,进一步包括用于接收来自外部适配器的地址的接收器,所述适配器包括用于输入所述地址的输入装置和用于将通过所述输入装置输入的地址发送到所述红外传感器开关的发送器;

其中,当所述红外传感器开关的所述接收器接收到来自所述适配器的地址时,所述红外传感器开关的所述控制器将所接收到的地址存储在所述地址存储器中。

3. 根据权利要求2所述的红外传感器开关,其中,所述适配器的所述发送器为无线发送器,而所述红外传感器开关的所述接收器为无线接收器。

4. 根据权利要求2所述的红外传感器开关,其中,所述适配器是安装在墙上比人矮的位置的地址设置单元。

5. 根据权利要求2所述的红外传感器开关,进一步包括检测周围亮度水平的亮度传感器;

其中:所述负载为照明装置;并且当所述亮度传感器所检测到的水平高于亮度基准水平时,所述红外传感器开关的所述控制器使所述负载保持关断,而不管从所述红外传感器获得的每个探测结果如何。

6. 根据权利要求2所述的红外传感器开关,进一步包括用于指示从所述红外传感器获得的每个探测结果的指示器,其中,基于从所述红外传感器获得的每个探测结果,所述红外传感器开关的所述控制器驱动所述指示器指示从所述红外传感器获得的每个探测结果。

7. 根据权利要求2所述的红外传感器开关,进一步包括调节保持时间的保持时间调节

器,所述保持时间用于保持所述负载单元的接通状态,始于从所述红外传感器获得所述探测范围内有人存在的探测结果的时间点;

其中,在从所述红外传感器获得所述探测范围内有人存在的探测结果之后,所述红外传感器开关的所述控制器在所述保持时间期间使所述负载单元保持接通。

8. 根据权利要求 2 所述的红外传感器开关,其中,所述传感器块具有刻度,每个刻度表示所述探测范围的所述中心轴的倾斜度。

9. 根据权利要求 2 所述的红外传感器开关,进一步包括强制接通开关和强制关断开关,

其中,所述红外传感器开关的所述控制器配置成:

当所述强制接通开关起作用时,通过所述主控单元向所述对应负载单元发送包括所述接通控制代码的传输信号,而不管从所述红外传感器获得的每个探测结果如何,所述传输信号是通过以下来发送的:产生包括与所述接通控制代码相对应的监视数据以及存储在所述地址存储器中的地址的传输信号,以便通过所述红外传感器开关的所述发送器将该传输信号发送到所述主控单元;并且

当所述强制关断开关起作用时,通过所述主控单元向所述对应负载单元发送包括所述关断控制代码的传输信号,而不管从所述红外传感器获得的每个探测结果如何,所述传输信号是通过以下来发送的:产生包括与所述关断控制代码相对应的监视数据以及存储在所述地址存储器中的地址的传输信号,以便通过所述红外传感器开关的所述发送器将该传输信号发送到所述主控单元。

10. 根据权利要求 7 所述的红外传感器开关,进一步包括:包括在所述保持时间调节器中的强制接通开关和强制关断开关,

其中,所述红外传感器开关的所述控制器配置成:

当所述强制接通开关起作用时,通过所述主控单元向所述对应负载单元发送包括所述接通控制代码的传输信号,而不管从所述红外传感器获得的每个探测结果如何,所述传输信号是通过以下来发送的:产生包括与所述接通控制代码相对应的监视数据以及存储在所述地址存储器中的地址的传输信号,以便通过所述红外传感器开关的所述发送器将该传输信号发送到所述主控单元;并且

当所述强制关断开关起作用时,通过所述主控单元向所述对应负载单元发送包括所述关断控制代码的传输信号,而不管从所述红外传感器获得的每个探测结果如何,所述传输信号是通过以下来发送的:产生包括与所述关断控制代码相对应的监视数据以及存储在所述地址存储器中的地址的传输信号,以便通过所述红外传感器开关的所述发送器将该传输信号发送到所述主控单元。

11. 根据权利要求 2 所述的红外传感器开关,进一步包括驱动装置,用于旋转所述传感器块,使得所述探测范围的所述中心轴绕所述水平轴旋转,

其中,根据包括向上或向下指令的外部信号,所述红外传感器开关的所述控制器通过所述驱动装置来旋转所述块,使得所述探测范围的所述中心轴绕所述水平轴以每个规定的间隔旋转。

12. 根据权利要求 1 所述的红外传感器开关,其中,所述壳体保持所述块,使得所述探测范围的所述中心轴可以绕所述水平轴从向前旋转到向后,以利用所述壳体隐藏所述传感

器的正面。

13. 根据权利要求 12 所述的红外传感器开关,其中,所述壳体保持所述块,使得所述探测范围的所述中心轴可以绕所述水平轴从前向向下和向后旋转到 180 度。

## 一种红外传感器开关

### 技术领域

[0001] 本发明总的涉及红外传感器开关,且更具体地涉及一种利用红外传感器来试图探测在该传感器的探测范围内是否有人存在,并且基于探测结果来控制对应负载单元的接通和关断的红外传感器开关。

### 背景技术

[0002] 这一类的红外传感器开关安装在例如天花板上、墙上等,以便用作节能单元。例如,1994年9月2日发布的日本专利申请公报第H6-245282号中所描述的终端单元安装在墙上。该单元包括其上安装有红外传感器的印刷电路板以及保持该印刷电路板并且通过方向调节钮绕垂直轴旋转的旋转框。在该单元的情况下,红外传感器的探测范围的中心轴可以绕垂直轴旋转。但是,因为探测范围的顶端和底端的位置是不变的,所以如果该单元安装在墙上的高处,则人体不能被探测到。

[0003] 1992年2月24日发布的日本专利申请公报第H4-55728号中所描述的红外传感器开关安装在室外的墙上。该开关包括传感器块,该传感器块包括红外传感器(热电元件),并且绕水平轴旋转。在该开关的情况下,因为红外传感器的探测范围的中心轴可以绕水平轴旋转,所以可以改变探测范围的顶端和底端的位置。但是,探测范围的中心轴是从下45度向上和向下旋转,而中心轴不能向前指向,所以如果开关安装在比人矮的位置,则可能探测不到人体。

### 发明内容

[0004] 因此,本发明的一个目的是即使本发明的红外传感器开关安装在墙上比人高或矮的位置,也可以确定地探测人体。

[0005] 本发明的红外传感器开关包括具有一探测范围的红外传感器,以及控制器。该控制器利用该传感器来试图探测在探测范围内是否有人存在,并且基于从传感器获得的每个探测结果来控制对应负载单元的接通和关断。该开关还包括设有该传感器的传感器块,以及壳体。壳体被置于墙内并保持传感器块,使得探测范围的中心轴可以绕水平轴旋转并且可以从0度的前向向下旋转到至少40度。根据该结构,即使红外传感器开关安装在比人高或矮的位置,也可以确定地探测人体。

[0006] 在一个优选实施例中,红外传感器开关进一步包括地址存储器和发送器。地址存储器存储与对应负载单元相关的地址。发送器基于规定的复用通过主控单元向对应负载单元发送传输信号。主控单元基于存储器中所存储的地址与分配给对应负载单元的地址之间的关系来发送传输信号。对应负载单元包括至少一个负载、接收器和控制器。接收器配置成基于复用来接收来自主控单元的传输信号。当接收器收到包括分配给负载单元的地址的传输信号时,负载单元的控制代码根据传输信号中所包括的接通或关断控制代码来分别控制所述至少一个负载的接通或关断。通过基于从传感器获得的探测结果产生包括与接通或关断控制代码相对应的监视数据以及存储在存储器中的地址的传输信号,以便通过发送器将

该传输信号发送到主控单元,红外传感器开关的控制器通过主控单元向对应负载单元发送包括接通或关断控制代码的传输信号。根据该结构,可以利用主控单元、红外传感器开关和负载单元来构造远距离监视/控制系统。

[0007] 在一个增强实施例中,红外传感器开关进一步包括用于接收来自外部适配器的地址的接收器。该适配器包括用于输入地址的输入装置,以及用于将通过输入装置所输入的地址发送到红外传感器开关的发送器。当红外传感器开关的接收器接收到来自适配器的地址时,红外传感器开关的控制器将所接收到的地址存储在地址存储器中。根据该结构,与对应负载单元相关的地址可以容易地设置到红外传感器开关上。

[0008] 在一个优选实施例中,适配器的发送器为无线发送器,而红外传感器开关的接收器为无线接收器。根据该结构,即使红外传感器开关安装在比人高的位置,与对应负载单元相关的地址也可以容易地设置到开关上。

[0009] 在一个可替代的实施例中,适配器是安装在墙上比人矮的位置的地址设置单元。根据该结构,即使红外传感器开关安装在比人高的位置,与对应负载单元相关的地址也可以容易地设置到开关上。

[0010] 在一个增强实施例中,红外传感器开关进一步包括探测周围亮度水平的亮度传感器。在这种情况下,负载为照明装置,且当亮度传感器所探测到的水平高于亮度基准水平时,不管从红外传感器获得的每个探测结果如何,红外传感器开关的控制器都使负载保持关断。根据该结构,可以更有效地抑制功率消耗。

[0011] 在另一增强实施例中,红外传感器开关进一步包括用于指示从红外传感器获得的每个探测结果的指示器。基于从红外传感器获得的每个探测结果,红外传感器开关的控制器驱动指示器指示从红外传感器获得的每个探测结果。根据该结构,可以容易地看到从红外传感器获得的每个探测结果。

[0012] 在其它增强实施例中,红外传感器开关进一步包括保持时间调节器。该调节器用来调节用于保持负载的接通状态的保持时间,该保持时间始于从红外传感器获得探测范围内有人存在的探测结果的时间点。在从红外传感器获得探测范围内有人存在的探测结果之后,红外传感器开关的控制器在保持时间期间使负载单元保持接通。根据该结构,可以响应于通过调节器所调节的保持时间而适当地调节负载单元的接通状态。

[0013] 在一个修改的实施例中,传感器块具有刻度,每个刻度表示探测范围的中心轴的倾斜度。根据该结构,可以容易地将探测范围的中心轴调节到所期望的倾角。

[0014] 在一个增强实施例中,红外传感器开关进一步包括强制接通开关和强制关断开关。红外传感器开关的控制器被配置成当强制接通开关起作用时,通过主控单元向对应负载单元发送包括接通控制代码的传输信号,而不管从红外传感器获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与接通控制代码相对应的监视数据以及存储在地址存储器中的地址的传输信号,以便通过发送器将该传输信号发送到主控单元。红外传感器开关的控制器还被配置成当强制关断开关起作用时,通过主控单元向对应负载单元发送包括关断控制代码的传输信号,而不管从红外传感器获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与关断控制代码相对应的监视数据以及存储在地址存储器中的地址的传输信号,以便通过发送器将该传输信号发送到主控单元。根据该结构,易于检查与红外传感器开关相对应的负载单元是否开启和关闭。

[0015] 在一个修改的实施例中,具有保持时间调节器的红外传感器开关进一步包括包含在调节器中的强制接通开关和强制关断开关。红外传感器开关的控制器被配置成当强制接通开关起作用时,通过主控单元向对应负载单元发送包括接通控制代码的传输信号,而不管从红外传感器获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与接通控制代码相对应的监视数据以及存储在地址存储器中的地址的传输信号,以便通过发送器将该传输信号发送到主控单元。红外传感器开关的控制器还被配置成当强制关断开关起作用时,通过主控单元向对应负载单元发送包括关断控制代码的传输信号,而不管从红外传感器获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与关断控制代码相对应的监视数据以及存储在地址存储器中的地址的传输信号,以便通过发送器将该传输信号发送到主控单元。根据该结构,易于检查与红外传感器开关相对应的负载单元是否开启和关闭。此外,可以减少部件的数目并降低制造成本。

[0016] 在一个增强实施例中,红外传感器开关进一步包括驱动装置,用于旋转传感器块,以便探测范围的中心轴绕水平轴旋转。根据包括向上或向下指令的外部信号,红外传感器开关的控制器通过驱动装置旋转传感器块,使得探测范围的中心轴绕水平轴以每个规定的间隔旋转。根据该结构,即使红外传感器开关安装在墙上比人高的位置,也可以容易地将传感器的探测范围的中心轴调节到所期望的角度。

[0017] 在一个增强实施例中,壳体保持传感器块,使得探测范围的中心轴可以绕水平轴从向前旋转到向后,以使用壳体隐藏传感器的正面。根据该结构,可以用壳体隐藏传感器以进行保护。

[0018] 在一个修改的实施例中,壳体保持传感器块,使得探测范围的中心轴可以绕水平轴从前向向下和向后旋转到 180 度。根据该结构,传感器可以完全隐藏在壳体中,并确定地受到保护。

#### 附图说明

[0019] 现在,将更具体地描述本发明的优选实施例。参看下面的具体描述和附图,本发明的其它特征和优点将变得更容易理解,其中:

[0020] 图 1 是根据本发明的第一实施例的分解透视图;

[0021] 图 2 是包括图 1 的红外传感器开关的系统的示意图;

[0022] 图 3 是传输信号和中断信号的说明图;

[0023] 图 4 是红外传感器开关安装在墙上的说明图;

[0024] 图 5 是红外传感器开关的电路框图;

[0025] 图 6 是安装在墙上的红外传感器开关的前视图,其中已去除了其罩子上的盖子;

[0026] 图 7A 安装在墙上的红外传感器开关的前视图,其红外传感器向前指向;

[0027] 图 7B 是图 7A 的开关的侧视图;

[0028] 图 7C 是图 7A 的开关的截面图;

[0029] 图 7D 是图 7C 的开关的放大截面图;

[0030] 图 8A 是安装在墙上的红外传感器开关的前视图,其红外传感器沿对角线向下指向;

[0031] 图 8B 是图 8A 的开关的侧视图;

- [0032] 图 8C 是图 8A 的开关的截面图；
- [0033] 图 9A 是红外传感器的探测范围（最大水平角距离，即最大方位角）的说明图；
- [0034] 图 9B 是红外传感器的探测范围（最大竖直角距离）的说明图；
- [0035] 图 10 是一个变化的实施例的前视图；
- [0036] 图 11 是一个修改的实施例的侧视图；
- [0037] 图 12 示出了一个修改的实施例的正面上部；
- [0038] 图 13 示出了另一修改的实施例的正面上部；
- [0039] 图 14A 示出了另一修改的实施例的正面上部；
- [0040] 图 14B 示出了其罩子上的盖子已被去除的图 14A 的实施例的正面上部；
- [0041] 图 15A 示出了另一修改的实施例的正面上部；
- [0042] 图 15B 示出了从其盖子去除了其罩子的图 15A 的实施例的正面上部；
- [0043] 图 16A 是根据本发明的第二实施例的截面图；
- [0044] 图 16B 是图 16A 的开关的放大截面图；
- [0045] 图 17A 是根据本发明的第三实施例的分解透视图；
- [0046] 图 17B 是第三实施例的透视图；
- [0047] 图 18 示出了第三实施例的主要部分；
- [0048] 图 19 示出了所述主要部分；
- [0049] 图 20 示出了一个变化的实施例的主要部分；
- [0050] 图 21A 是安装在墙上的另一变化的实施例的前视图，其红外传感器向后指向；
- [0051] 图 21B 是图 21A 的实施例的侧视图；
- [0052] 图 21C 是图 21A 的实施例的截面图；
- [0053] 图 22A 是另一修改的实施例的侧视图；以及
- [0054] 图 22B 示出了图 22A 的实施例的主要部分。

### 具体实施方式

[0055] 图 1 和图 2 示出了根据本发明的第一实施例，即，红外传感器开关 1。如图 2 中所示，开关 1 通过双线信号线缆  $L_s$  与主控单元 A 和对应负载单元 B 相连。图 2 的这个系统通常设有负载单元 (B) 和开关 (1)。

[0056] 单元 A 包括充当发送器和接收器的通信电路。基于时分复用，单元 A 通过信号线缆  $L_s$  发出传输信号，并且通过传输信号向每个单元 B 和每个开关 1 发送信息并从每个单元 B 和每个开关 1 接收信息。如图 3 中所示，传输信号  $V_s$  是时分复用信号，其为  $\pm 24V$  的双极信号且包括起动脉冲 ST、模式数据 MD、地址数据 AD、控制数据 CD、纠错码 CS 以及信号返回时段 WT。起动脉冲 ST 表示信号  $V_s$  的起始。模式数据 MD 是表示信号  $V_s$  的模式的数据。地址数据 AD 是用于标识每个单元 (B) 和开关 (1) 的数据。控制数据 CD 是表示针对对应单元 B 的控制指令（控制代码）的数据。纠错码 CS 为诸如用于检测传输错误的校验和数据的数据。信号返回时段 WT 是一时隙，对应单元 B 或开关 1 在其间返回一返回信号（监视数据）。通过脉宽调制来传送每个数据。

[0057] 单元 A 还设有假信号 (dummy signal) 发送装置和中断处理装置（未示出）。假信号发送装置重复产生假信号并且通过信号线缆  $L_s$  将该假信号作为传输信号发出。每个假



信号的模式数据 MD 被设置成假模式,并且每个假信号的地址数据 AD 被循环地改变。

[0058] 如图 3 中所示,当任何开关 1 与假信号(传输信号 Vs)的起动脉冲 ST 同步地返回中断信号 Vi 时,中断处理装置检测开关 1,以便访问开关 1。此时,该装置请求监视数据,即用于开启或关闭与开关 1 相关的单元 B 的数据。当收到来自开关 1 的监视数据时,单元 A 基于监视数据和开关 1 的地址产生并发送传输信号。即,传输信号的控制数据被设置成与监视数据相对应的控制代码,而地址数据被设置成与开关 1 的地址相关的负载单元 B 的地址。每个监视数据的内容与每个控制代码之间的关系是预先确定的,并且存储在单元 A 的存储装置中。每个开关(1)的地址与每个负载单元(B)的地址之间的关系也是预先确定的,并且存储在存储装置中。

[0059] 单元 B 包括继电器终端单元 B1 和连接到单元 B1 的至少一个负载。在图 2 的例子中,单元 B1 连接到负载 B2(照明装置)和负载 B3(换气扇)。该单元 B1 可以安装在例如厕所中。单元 B 包括用于存储预先分配的地址的存储装置(未示出)、用于上述时分复用的通信电路(未示出)以及用于控制至少一个负载的控制器(未示出)。通信电路充当发送器和接收器。单元 B1 的电力通过每个传输信号的全波整流器来获得。当接收到来自单元 A 的传输信号 Vs 时,单元 B1 判断包括在信号 Vs 中的地址数据的地址是否与存储装置的地址一致。当地址数据的地址与存储装置的地址一致时,单元 B1 获取包括在信号 Vs 中的控制数据,并与信号 Vs 的信号返回时段同步地返回与该控制数据相对应的监视数据。此时,单元 B1 连接信号线缆 Ls 的两线之间的适当低阻抗,并通过电流模式信号返回监视数据。单元 B1 然后基于控制数据(控制代码)控制每个负载。负载 B2 基于控制数据而被开启或关闭、或者被变暗。负载 B3 基于控制数据而被开启或关闭。另外,当接收到来自单元 A 的周期性传输信号(假信号)Vs 时,单元 B1 判断包括在信号 Vs 中的地址数据的地址是否与存储装置的地址一致。如果它们彼此一致,则单元 B1 与信号 Vs 的信号返回时段同步地返回与负载的状态相对应的监视数据。

[0060] 开关 1 包括通过安装框架 C 而置于墙上的壳体 10、置于壳体 10 中的主电路块 14 以及位于壳体 10 正面下部的传感器块 15。

[0061] 如图 1 中所示,框架 C 具有尺寸是电源插座模块的三倍的窗孔 C1,该电源插座模块具有两个缝隙,只能插入 A 型插头的两个平行的平叶片(flat blade),并且可以沿着框架 C 的长度方向设置该模块达三个模块。即,框架 C 具有用于保持三个模块的三对保持孔(C2)。每个孔 C2 形成为方括号形(即,“[”)。框架 C 的上部和下部还分别形成有椭圆形孔 C3 和 C3。如图 4 中所示,其上安装有开关 1 的框架 C 位于墙 D 的正面,以便当将开关 1 的壳体 10 放入墙 D1 的孔 D1 时面对位于墙 D 背面的金属配件 E,并通过两个螺钉 F 和 F 固定到配件 E。另外,前盖 G 安装在框架 C 的正面。

[0062] 如图 1 中所示,壳体 10 包括盒体 11、罩子 12 和盖子 13,其每个由合成树脂制成,使得壳体 10 的尺寸是上述电源插座模块的尺寸的三倍。另外,两对端子(T)安装在盒体 11 的基底 110。每个端子 T 包括基座 T1 和螺钉 T2,并与块 14 电连接。盒体 11 的右侧 111 的上边缘和下边缘分别形成有安装孔 111a 和 111b,而盒体 11 的左侧 112 的上边缘和下边缘分别形成有安装孔 112a 和 112b。罩子 12 的右侧 121 的上边缘和下边缘分别形成有插入到孔 111a 和 111b 中的凸起 121a 和 121b。同样,罩子 12 的左侧的上边缘和下边缘分别形成有插入到孔 112a 和 112b 中的凸起。每个凸起的顶端还形成有钩。因此,如果每个凸起被

插入到对应的安装孔中,则罩子 12 可以固定到盒体 11。

[0063] 而且,罩子 12 的右侧 121 的上前端形成有突起 121c 和 121c,其插入到框架 C 的右上部的保持孔 C2 中,而所述右侧 121 的下前端形成有突起 121d 和 121d,其插入到框架 C 的右下部的孔 C2 中。同样,罩子 12 的左侧的上前端形成有突起 121e 和 121e,其插入到框架 C 的左上部的孔 C2 中,而所述左侧的下前端形成有突起 121f 和 121f,其插入到框架 C 的左下部的孔 C2 中。因此,如果每对突起被插入到对应的孔 C2 中,则壳体 10 可以固定到框架 C。

[0064] 罩子 12 的正面上部 125 形成有通孔 125a、125b、125c、125d 和 125e,而罩子 12 的正面向下部形成有半圆柱形腔 126,其轴水平设置。腔 126 的底部形成有矩形弹性部件 126a,其顶端向前弯曲,且腔 126 的半圆端形成有用于保持传感器块 15 的保持部件 126b 和 126c。盖子 13 具有设置在孔 125a 前面的通孔 13a,并且附装于正面上部 125 的左侧,使得盖子 13 可以打开和关闭。

[0065] 如图 5 中所示,主电路块 14 包括用于上述时分复用的通信电路 141、主电源电路 142、用于传感器块 15 的电源电路 143、用于块 15 的输入电路 144、亮度传感器电路 145、保持时间调节器 146、存储装置 147、地址设置电路 148 以及 CPU140。电路 141、142 和 143 通过一对端子 T 和 T 与信号线缆 Ls 相连。电路 141 充当发送器和接收器。电路 142 通过从端子获得的每个传输信号的全波整流器产生电力,并将该电力提供给 CPU140 等。电路 143 通过从端子获得的每个传输信号的全波整流器产生电力,并将该电力提供给块 15。基于块 15 中的红外传感器 153a 的输出,电路 144 试图探测在传感器 153a 的探测范围内是否有人存在,并将探测结果提供给 CPU140。

[0066] 如图 1、图 5 和图 6 中所示,电路 145 包括:亮度传感器(例如,CdS)145a,其设置在孔 13a 和孔 125a 的后面,并检测周围的亮度水平;旋转式开关 145b,其设置在孔 125b 的后面,并用来调节亮度基准水平;等等。亮度基准水平可以设置在从最小水平(例如,小于 5Lx)到最大水平(例如,大于 100Lx)的范围内。并且,当开关 145b 被调到该范围之外的“关断”位置时,电路 145 的功能被暂停。

[0067] 调节器 146 包括设置在孔 125c 后面的旋转式开关 146a 等。开关 146a 用来调节用于保持对应负载单元 B 的接通状态的保持时间,该保持时间始于从传感器 153a 获得在探测范围内有人存在的探测结果的时间点。保持时间可以设置在例如从 10 秒到 30 分钟的范围内。根据该结构,响应于通过调节器 146 调节的保持时间,负载单元的接通状态可以得到适当的调节。存储装置 147 是例如非易失性存储器,如 EEPROM,并且存储与对应负载单元相关的地址。在该实施例中,装置 147 存储例如四个不同的地址,其每个包括组号、单元号以及四个不同的负载号之一。

[0068] 电路 148 包括设置在孔 125d 后面的开关 148a,以及设置在孔 125e 后面的光接收元件 148b 和光发射元件 148c。元件 148b 和元件 148c 包括在主要用来接收来自外部适配器(未示出)的每个地址的无线发送/接收电路。该适配器包括用于输入每个地址的输入装置以及无线通信器(例如,无线发送器和接收器),该无线通信器用于向红外传感器开关 1 发送通过输入装置所输入的每个地址。根据该结构,每个与对应负载单元相关的地址可以容易地设置到红外传感器开关 1。而且,即使开关 1 安装在比人高的位置,每个与对应负载单元相关的地址可以容易地设置到开关 1。CPU140 将在稍后描述。

[0069] 如图 1 中所示,传感器块 15 包括由合成树脂制成的壳体 150、传感器电路块 153、透镜 154 以及开闭器 (shutter) 155 和 156。壳体 150 包括形成为半圆柱体的中空体 151、以及形成为半圆柱体并在正面具有矩形窗 152a 的中空盖 152。块 153 包括红外传感器 153a 和 LED 153b,并且被置于壳体 150 中并通过例如插入到体 151 的通孔 (未示出) 中的每个导线连接到电源电路 143 和输入电路 144。例如,传感器 153a 包括诸如热电元件的元件,以及镜 (mirror)。透镜 154 被置于壳体 150 中,以便设置在传感器 153a 前面。开闭器 155 和 156 设置在透镜 154 的左侧和右侧的前面,使得开闭器 155 和 156 可以分别绕开闭器 155 和 156 的后端旋转。开闭器 155 和 156 可以被打开,使得传感器 153a 的探测范围扩展到  $160^\circ$  (见图 9A)。

[0070] 如图 1、图 7A-7D、图 8A-8C 和图 9A-9B 中所示,壳体 150 由罩子 12 的保持部件 126b 和 126c 保持,使得传感器 153a 的探测范围的中心轴可以绕水平轴旋转,并从 0 度的前向向下旋转到至少 40 度。具体地,体 151 的右半圆端形成有孔 151a,保持部件 126b 的突起 (未示出) 插入到其中,而体 151 的左半圆端形成有孔 (未示出),保持部件 126c 的突起 126e 插入到其中。这些孔中的每个都位于壳体 150 的旋转轴的后面,并形成具有与以上所述的 40 度相对应的长度的拱形。另外,弹性部件 126a 的顶端插入到形成在体 151 背面的任何一个缝隙 (151c) 中,从而使壳体 150 被固定到壳体 10。所以,探测范围的中心轴可以以缝隙 (151c) 的每个节距 (例如,  $5^\circ$ ) 从前向向下旋转到至少 40 度。

[0071] CPU140 配置成执行各种指令。例如,当开关 148a 被按下时,CPU140 监视光接收元件 148b 的输出,并且当通过元件 148b 收到来自上述适配器的每个地址时,CPU140 将每个地址存入存储装置 147。

[0072] CPU140 还基于通过输入电路 144 从红外传感器 153a 获得的每个探测结果来控制对应负载单元的接通和关断。具体地,如果从电路 144 获得了在探测范围内有人存在的探测结果,当获得探测结果时,CPU140 开启 LED153b 来指示探测结果。在这种情况下,可以容易地看到从传感器 153a 获得的探测结果。CPU140 还针对存储在装置 147 中的每个地址执行如下过程。即,CPU140 使用通信电路 141 来与来自单元 A 的传输信号的起动脉冲同步地返回中断信号  $V_i$ 。然后,如果收到来自单元 A 的监视数据请求,则 CPU140 通过电路 141 返回用于开启对应负载单元的负载 (对应于负载号的负载) 的监视数据。

[0073] 在通过保持时间调节器 146 所调节的保持时间之后,CPU140 针对存储在装置 147 中的每个地址执行与上述一样的过程。在这种情况下,监视数据被设置成关闭对应负载单元的负载。

[0074] 另外,当亮度传感器 145a 所检测到的水平高于通过开关 145b 所调节的亮度基准水平时,CPU140 使对应负载单元的负载 B2 保持关断,而不管从红外传感器 153a 获得的每个探测结果如何。根据该结构,可以更有效地抑制功率消耗。

[0075] 现在说明第一实施例的传感器块 15 的角度调节。当红外传感器开关 1 安装在墙上比人高的位置时,可以移动传感器块 15,使得传感器 153a 朝向比该位置矮的人,因此,即使开关 1 安装在墙上比人高的位置,也可以确定地探测人体。当开关 1 安装在墙上比人矮的位置时,可以移动块 15,使得传感器 153a 朝向比该位置高的人,因此,即使开关 1 安装在墙上比人矮的位置,也可以确定地探测人体。

[0076] 在一个修改的实施例中,壳体 10 保持块 15,使得传感器 153a 的探测范围的中心轴

可以从前向向下旋转至少 40 度,并且也可以从前向上旋转至少 40 度。即,体 151 的右半圆端和左半圆端的每个孔具有对应于以上所述的 80 度的长度。在这种情况下,与缝隙 (151c) 相同的缝隙优选地形成在体 151 的上背部。

[0077] 在一个变化的实施例中,上述适配器是安装在墙上比人矮的位置的地址设置单元。在这种情况下,电路 148 和地址设置单元可以分别包括有线发送 / 接收电路和有线通信器,而不是无线发送 / 接收电路和无线通信器。地址设置单元也可以是包括与传感器块 15 相同的传感器块的辅助红外传感器单元,与电源电路 143 和输入电路 144 相连。如图 10 中所示,该辅助红外传感器单元 1A 可以包括与上述电源插座模块相同尺寸的壳体。在这种情况下,单元 1A 可以附装在安装框架 C 的任何位置。但是,并不局限于此,单元 1A 也可以包括两倍于所述模块的尺寸的壳体。

[0078] 在另一修改的实施例中,如图 11 中所示,传感器块 15 具有刻度 (151d),每个刻度表示传感器 153a 的探测范围中心轴的倾斜度。刻度 (151d) 可以形成在壳体 150 (或体 151) 的侧面和端部中的至少一个上。刻度的每个间隔设置为例如  $5^{\circ}$ 。根据该结构,可以容易地将探测范围的中心轴调节到所期望的倾角。

[0079] 在另一修改的实施例中,如图 12 中所示,红外传感器开关 1 进一步包括强制接通开关 146c 和强制关断开关 146d,而调节器 146 包括用于照明装置 (B2) 的旋转式开关 146a 和用于换气扇 (B3) 的旋转式开关 146b。开关 146c 和 146d 中的每个开关为例如旋转式开关、按钮式开关等。开关 146a 用来调节用于保持对应负载单元 B 的照明装置 B2 的开启状态的保持时间,该保持时间始于从传感器 153a 获得探测范围内有人存在的探测结果的时间点。开关 146b 用来调节用于保持对应负载单元 B 的换气扇 (B3) 的开启状态的保持时间,该保持时间始于从传感器 153a 获得探测范围内有人存在的探测结果的时间点。CPU140 配置成当开关 146c 起作用时,通过单元 A 向对应负载单元 B 发送包括接通控制代码的传输信号,而不管从传感器 153a 获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与接通控制代码相对应的监视数据以及存储在存储器 147 中的地址的传输信号,以便通过电路 147 将该传输信号发送到单元 A。CPU140 还配置成当开关 146d 起作用时,通过单元 A 向对应负载单元 B 发送包括关断控制代码的传输信号,而不管从传感器 153a 获得的每个探测结果如何。该传输信号是通过以下来发送的:产生包括与关断控制代码相对应的监视数据以及存储在存储器 147 中的地址的传输信号,以便通过电路 141 将该传输信号发送到单元 A。根据该结构,易于检查对应于开关 1 的负载单元是否开启和关闭。

[0080] 但是,并不局限于此,也可以将强制接通开关和强制关断开关包括在调节器 146 中。例如,如图 13 中所示,在调节器 146 中,开关 146a 和 146b 中的每个开关可以设有强制接通开关和强制关断开关。在这种情况下,CPU140 配置成:当开关 146a 的强制接通开关起作用(接通)时,通过单元 A 向对应负载单元的照明装置 (B2) 发送包括接通控制代码的传输信号,而不管从传感器 153a 获得的每个探测结果如何;并且当开关 146a 的强制关断开关起作用(关断)时,通过单元 A 向该照明装置发送包括关断控制代码的传输信号,而不管从传感器 153a 获得的每个探测结果如何。同样,CPU140 配置成:当开关 146b 的强制接通开关起作用(接通)时,通过单元 A 向对应负载单元的换气扇 (B3) 发送包括接通控制代码的传输信号,而不管从传感器 153a 获得的每个探测结果如何;并且当开关 146b 的强制关断开关起作用(关断)时,通过单元 A 向该风扇发送包括关断控制代码的传输信号,而不管从传

感器 153a 获得的每个探测结果如何。根据该结构,易于检查对应于开关 1 的负载单元的每个负载是否开启和关闭。另外,可以减少部件的数目并降低制造成本。

[0081] 在一个可替换的实施例中,地址设置电路 148 为设置在孔 125e 后面的拨码开关 (dipswitch),而不是元件 148b 和 148c,并且不提供上述外部适配器。但是,并不局限于此,该拨码开关也可以位于壳体 10 的背面。

[0082] 在另一修改的实施例中,红外传感器开关 1 可以包括比图 1 中的盖子小的盖子 13,使得亮度传感器 145a、开关 148a 以及元件 148b 和 148c 位于正面上部 125 未被盖子 13 所覆盖的部分。例如,传感器 145a、开关 148a 以及元件 148b 和 148c 可以位于正面上部 125 的上端,如图 14A 和图 14B 中所示,或者可以位于正面上部 125 的左端,如图 15A 和图 15B 中所示。在这些情况中的任何一种情况下,每个地址可以不打开盖子 13 而设置到开关 1。另外,可以高效地设置传感器 145a,使其不受盖子 13 的干扰。

[0083] 图 16A 和图 16B 示出了根据本发明的第二实施例,即,红外传感器开关 2。除了以与第一实施例相同的方式配置的壳体 20 和传感器块 25 之外,开关 2 还包括进一步包括驱动电路 249 的主电路块 24。即,壳体 20 包括箱体 21、罩子 22 和盖子 23,而块 25 包括壳体 250 (体 251 和盖子 252)、传感器电路块 253 (红外传感器 153a 等)、透镜 254 和开闭器 (未示出)。

[0084] 电路 249 包括伺服马达 249a、齿轮 249b 等。马达 249a 由块 24 的 CPU 根据指令 (例如,向上或向下指令) 来驱动,其中所述指令通过远距离控制器 (未示出) 和块 24 中的地址设置电路的无线发送 / 接收电路而输入。齿轮 249b 附着于马达 249a,并与体 251 的缝隙 (251c) 啮合。根据该结构,即使开关 2 被安装在墙上比人高的位置,也可以容易地将传感器 253a 的探测范围的中心轴调节到所期望的角度。

[0085] 在一个可替换的实施例中,马达 249a 由 CPU 根据通过安装在墙上的开关 (例如,向上 / 向下开关) 而不是上述远距离控制器输入的指令 (例如,向上或向下指令) 来驱动。在这种情况下,开关 2 可以包括有线发送 / 接收电路,而不是无线发送 / 接收电路。

[0086] 图 17A 和图 17B 示出了根据本发明的第三实施例,即,红外传感器开关 3。开关 3 包括壳体 30、主电路块 34 和传感器块 35,并且其特征在于,块 35 由壳体 30 保持,使得块 35 中的传感器 153a 的探测范围中心轴可以绕水平轴从向前旋转到向后。

[0087] 即,除了以与第一或第二实施例相同的方式配置的箱体 31 和盖子 33 之外,壳体 30 还包括具有保持部件 326b 和 326c 的罩子 32,保持部件 326b 和 326c 分别形成有齿状槽口 326d 和 326e,如图 17A 和图 18 所示,而不是弹性部件 126a 和突起 (126e)。每个保持部件 (槽口) 的下部突出,以防止块 35 下落。另一方面,除了以与第一或第二实施例相同的方式配置的传感器电路块 353、透镜 354 以及开闭器 355 和 356 之外,块 35 还包括壳体 350,其每个圆端形成有管轴 (旋转轴)。具体地,壳体 350 的体 351 的右半圆端形成有半管状凸起 351a,而壳体 350 的盖子 352 的右半圆端形成有半管状凸起 352a,其与凸起 351a 一起构成管轴。凸起 351a 还形成有与齿状槽口 326d 啮合的突起 351e。同样,体 351 和盖子 352 的每个左半圆端形成有半管状凸起,并且体 351 的凸起形成有与齿状槽口 326e 啮合的突起。每个槽口的齿的节距设为例如  $5^\circ$ 。

[0088] 块 353 通过插入到至少一个上述管轴中的每个导线与块 34 中的电源电路和输入电路相连。在图 19 的例子中,块 353 通过插入到右管轴中的两个线 W1 和 W2 与电源电路和

输入电路之一相连,并通过插入到左管轴中的两个线与另一个相连。

[0089] 根据该结构,例如在传感器 353a 被暂停且开关 3 仅通过亮度传感器电路起作用的情况下,如果传感器 353a 的探测范围的中心轴从向前旋转到向后,则传感器 353a 可以隐藏在壳体 30 的罩子 32 的腔 326 中,以进行保护。在这种情况下,如果周围的亮度水平高于亮度基准水平,则对应负载单元的负载(照明装置)被关闭,否则被开启。另外,在使用传感器 353a 时,探测范围的中心轴可以从前向向上或向下每  $5^{\circ}$  地旋转到  $40^{\circ}$  度。

[0090] 在一个修改的实施例中,壳体 30 保持传感器块 35,使得传感器 353a 的探测范围的中心轴可以绕水平轴从前向向下和向后旋转到  $180^{\circ}$  度。根据该结构,传感器 353a 可以完全隐藏在壳体 30 的腔中而确定地受到保护。

[0091] 在一个变化的实施例中,如图 20 中所示,保持部件 326b 的槽口 326d 形成有突起 326f,而不是齿,而半管状凸起 351a 为齿状,而不是突起 351e。同样,保持部件 326c 的槽口 326e 形成有突起,而左凸起为齿状。每个凸起的齿的节距设为例如  $5^{\circ}$ 。

[0092] 在另一变化的实施例中,如图 21A、图 21B 和图 21C 中所示,传感器块 35 的体 351 的背面是平的。根据该结构,当传感器 353a 隐藏在腔 326 中时,开关 1 的正面的外观可以得到改善。

[0093] 在另一修改的实施例中,如图 22 和图 23 中所示,传感器电路块 353 进一步包括设置在红外传感器 353a(未示出)周围的标示器(marker)(353c)。每个标示器 353c 为例如发射有色光的激光器,并且传感器 353a、LED 和标示器 353c 安装在块 353 的印刷电路板上。在图 22 和图 23 中,上标示器 353c 指示传感器 353a 的探测范围的上端,而下标示器 353c 指示探测范围的下端。右标示器 353c 指示探测范围的右端,而左标示器 353c 指示探测范围的左端。根据该结构,可以在视觉上确认红外传感器 353a 的探测范围。但是,并不局限于此,上述标示器(353c)也可以应用于第一或第二实施例。

[0094] 尽管已经参考某些优选实施例对本发明进行了描述,但是本领域的技术人员可以在本发明的精神和范围内做出许多修改和变化。

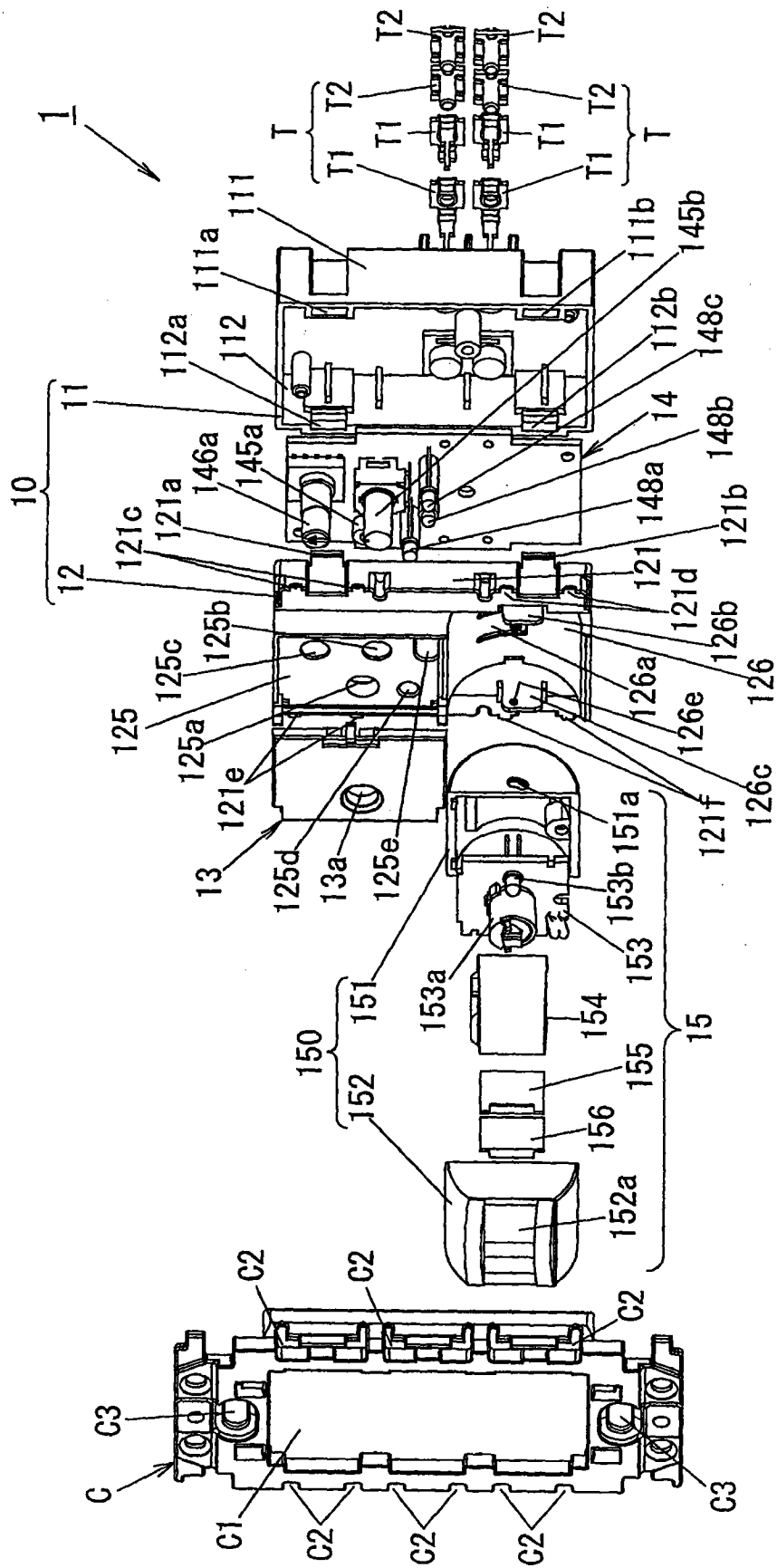


图1

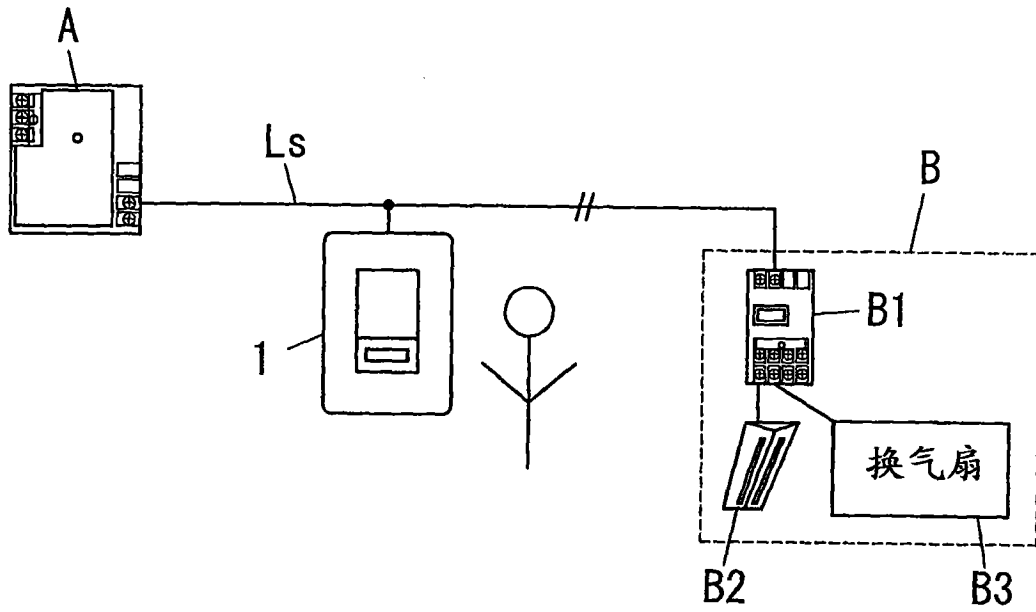


图2

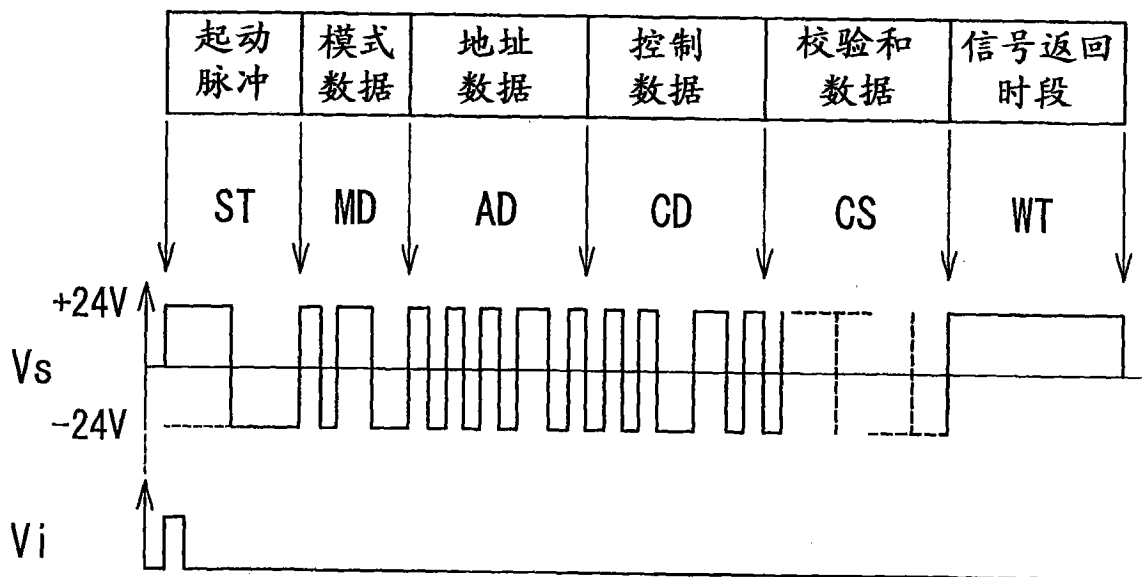


图3



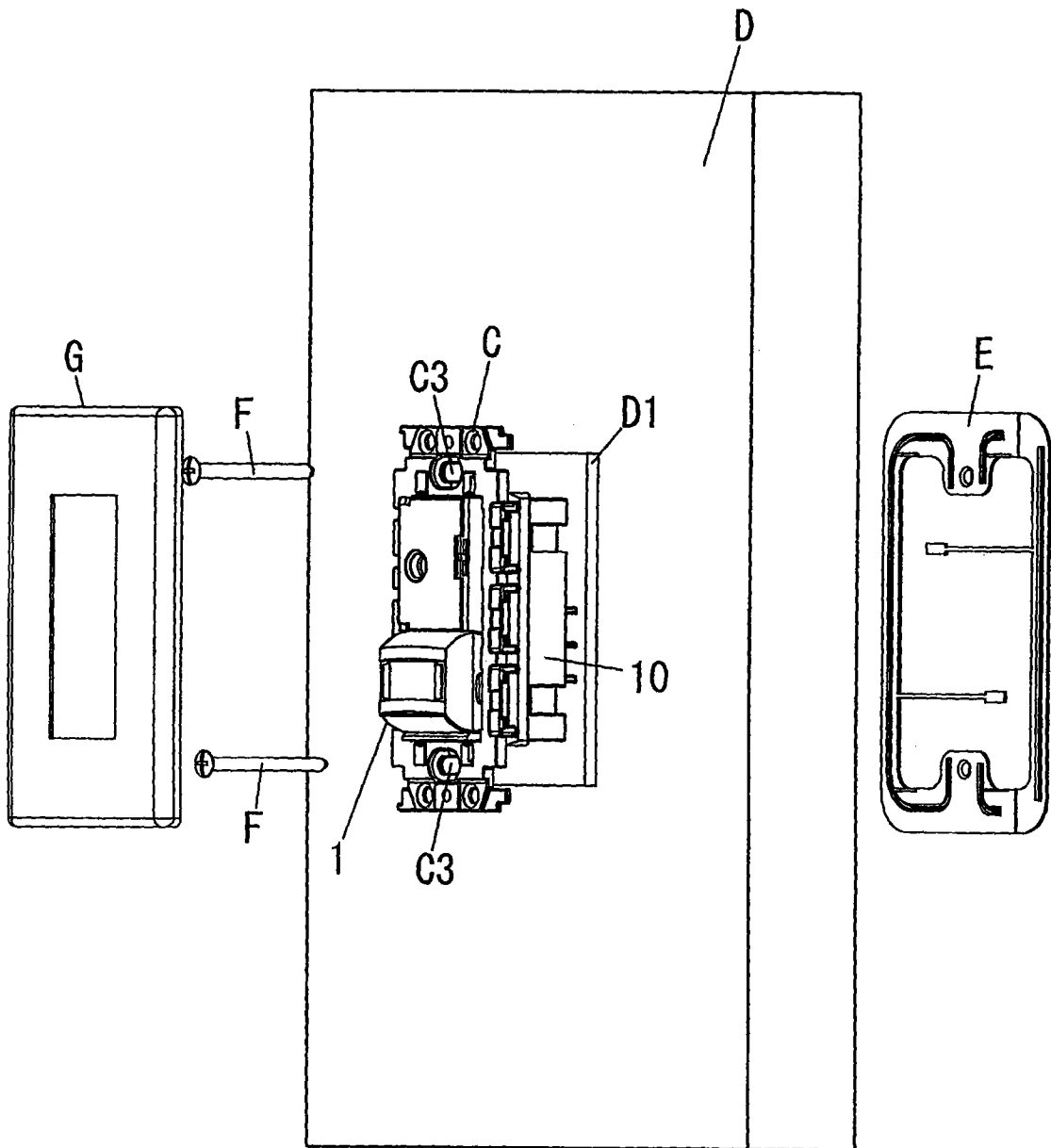


图 4

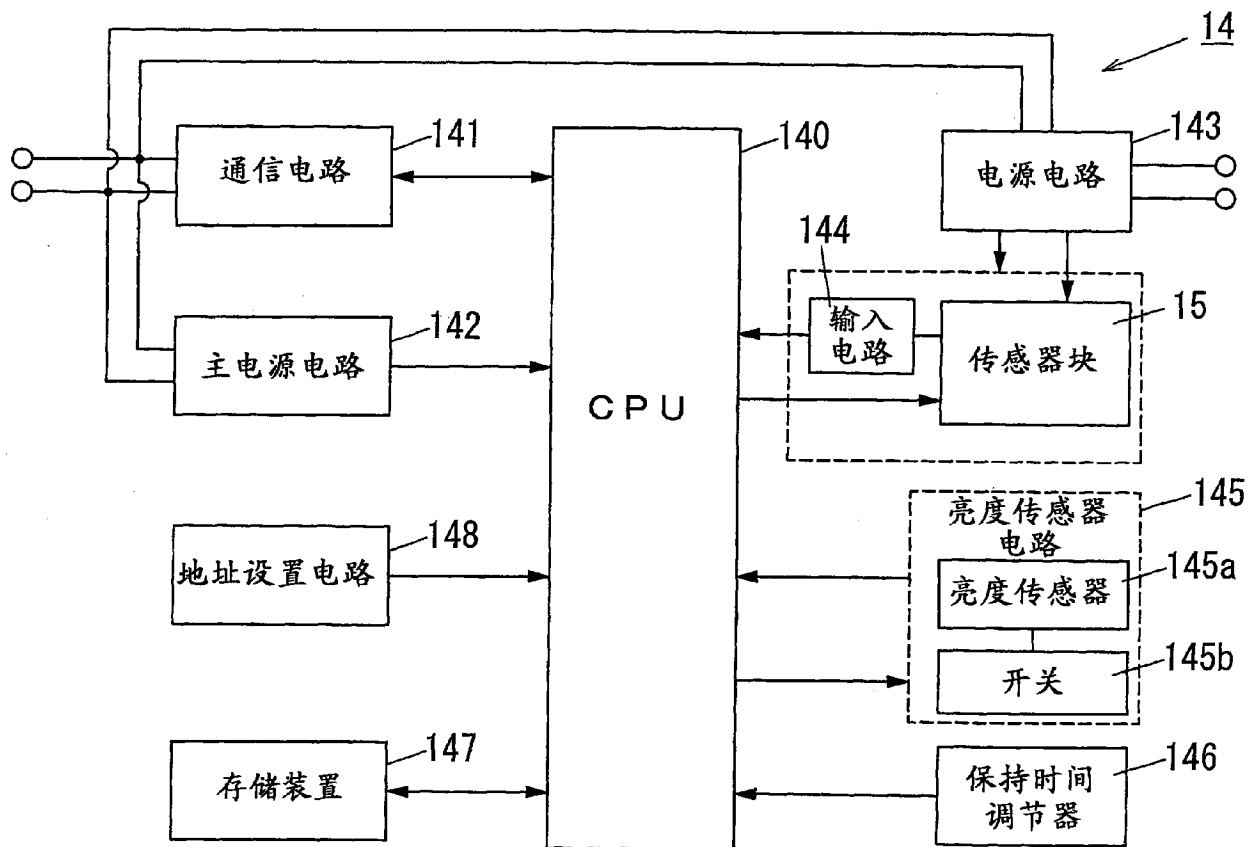


图5

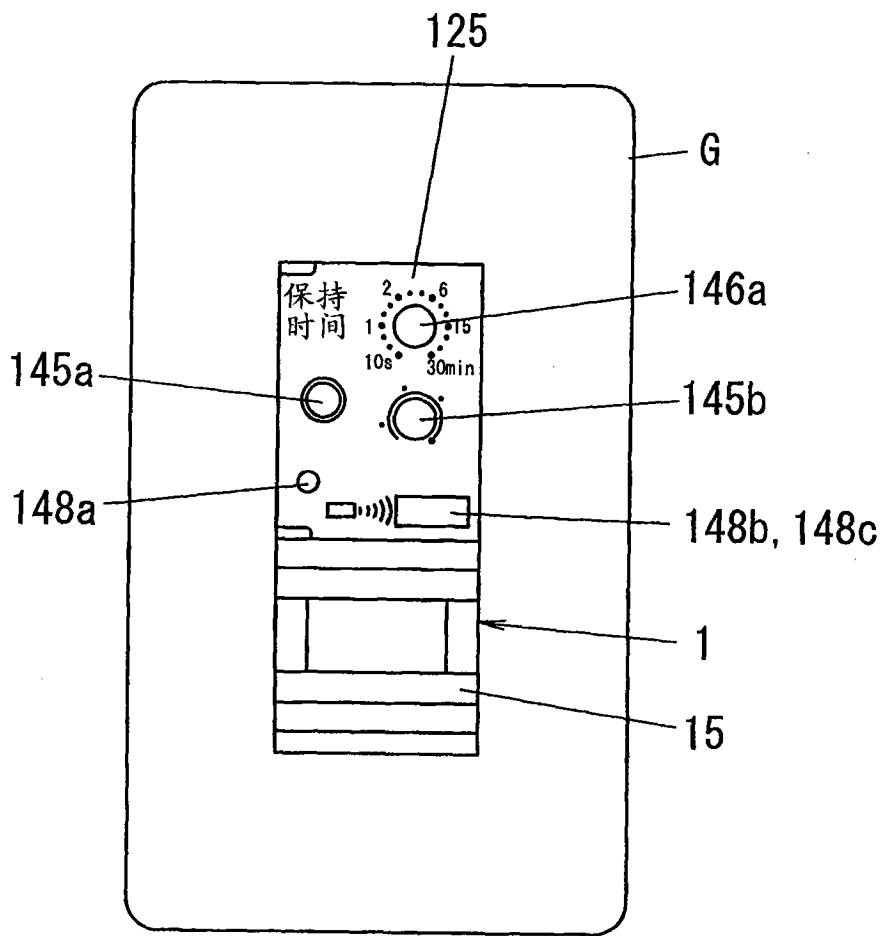


图6

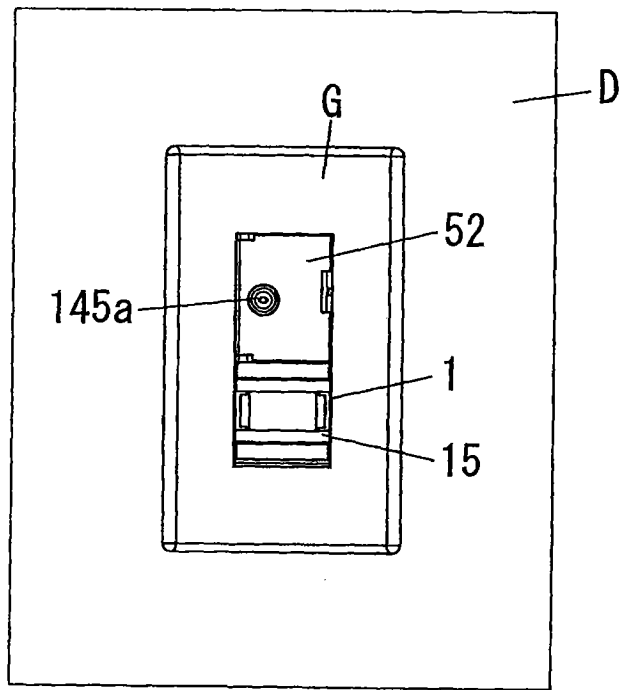


图7A

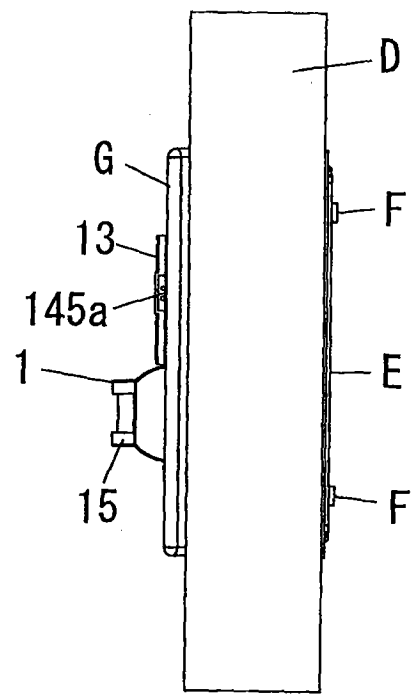


图7B

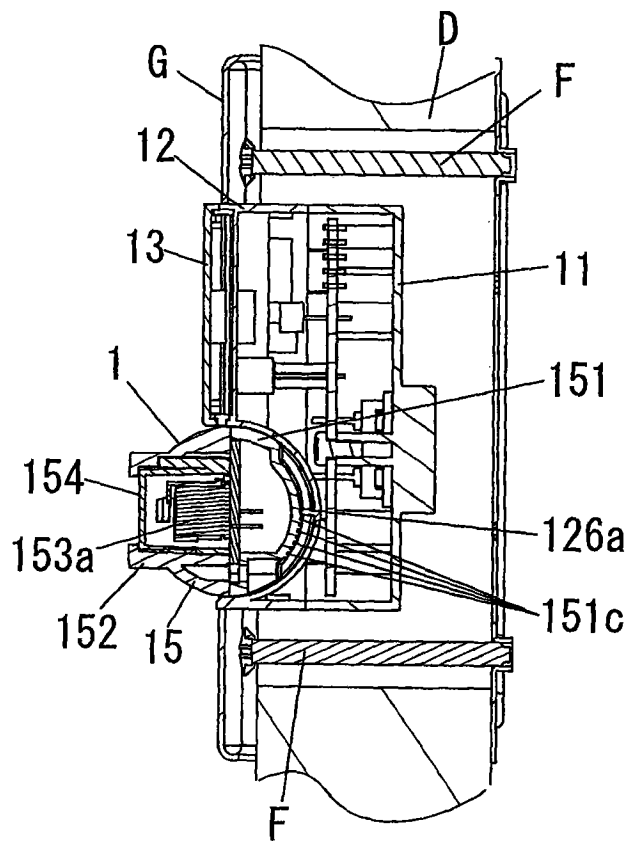


图7C

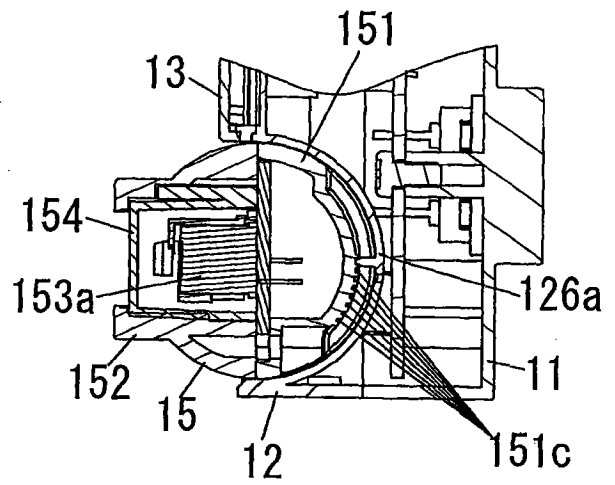


图7D

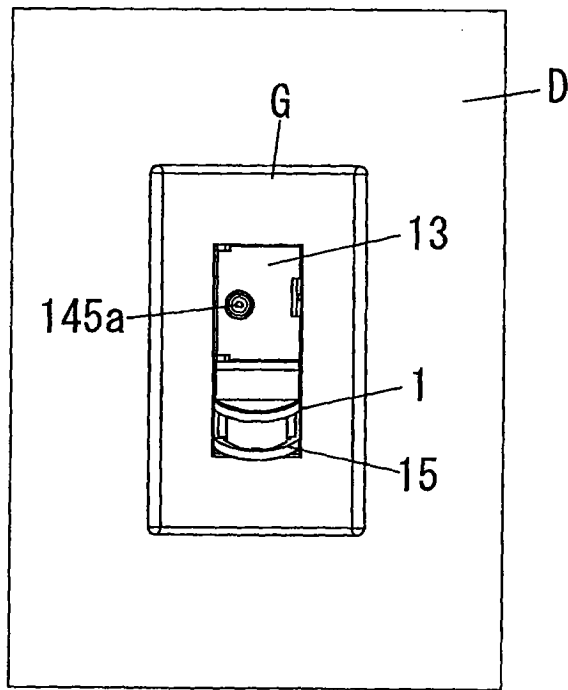


图 8A

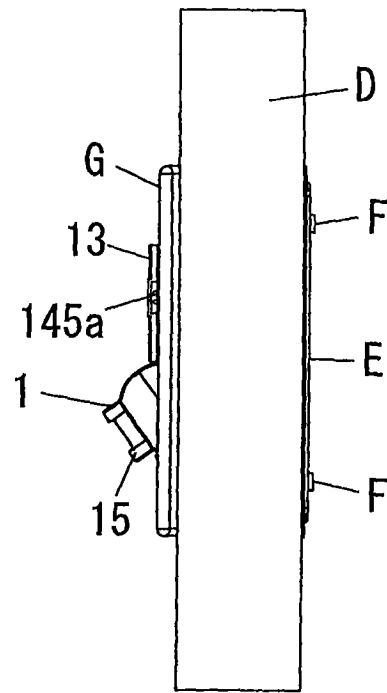


图 8B

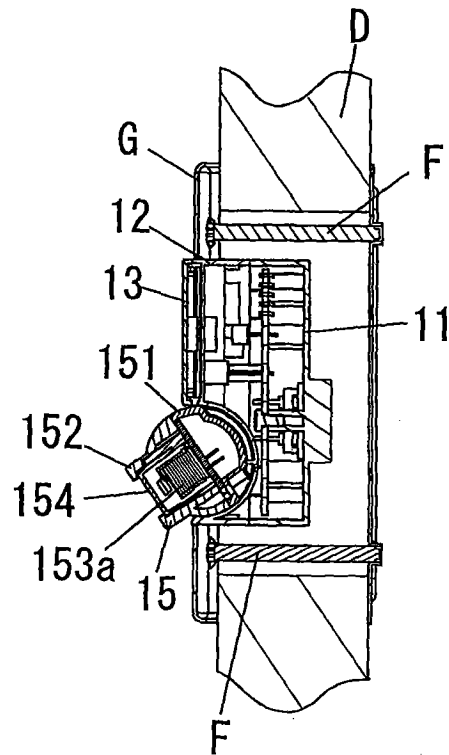


图 8C

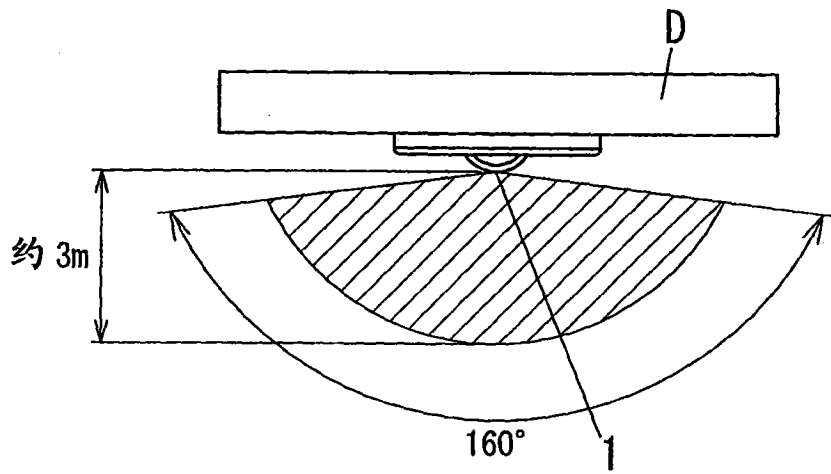


图9A

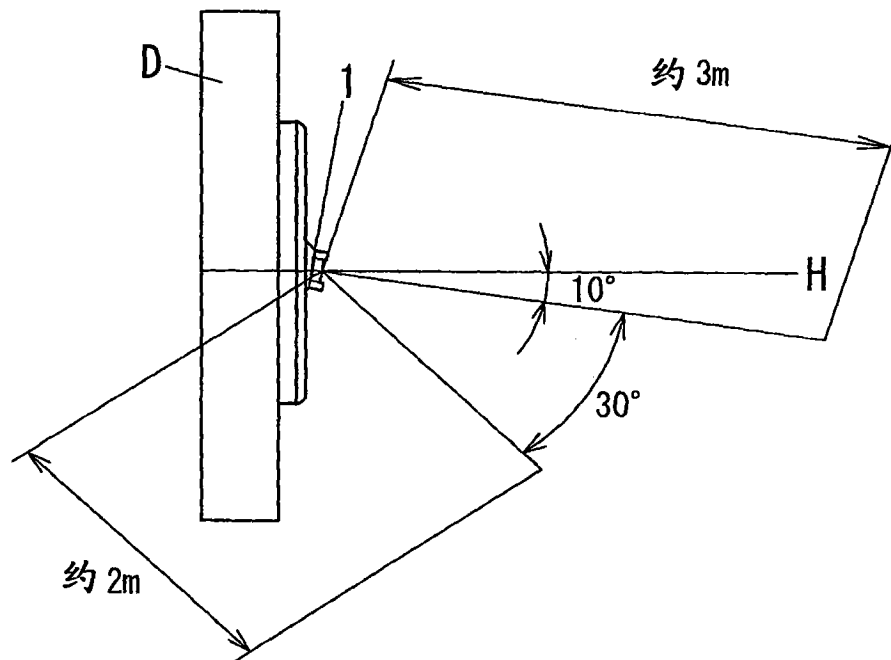


图9B

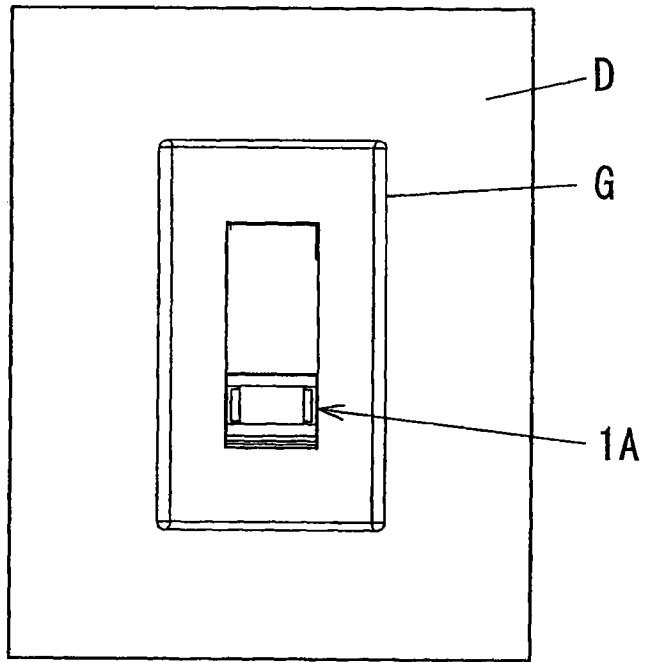


图10

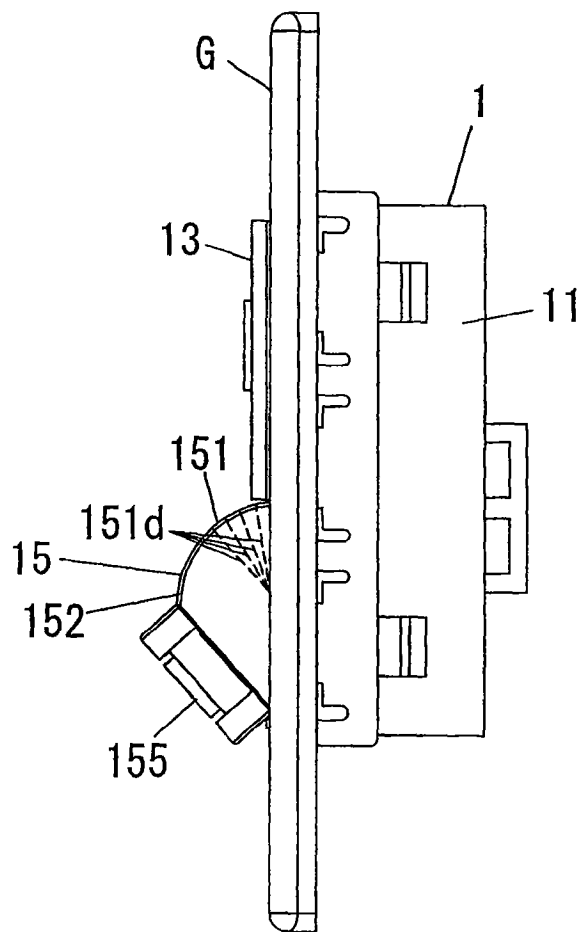


图11

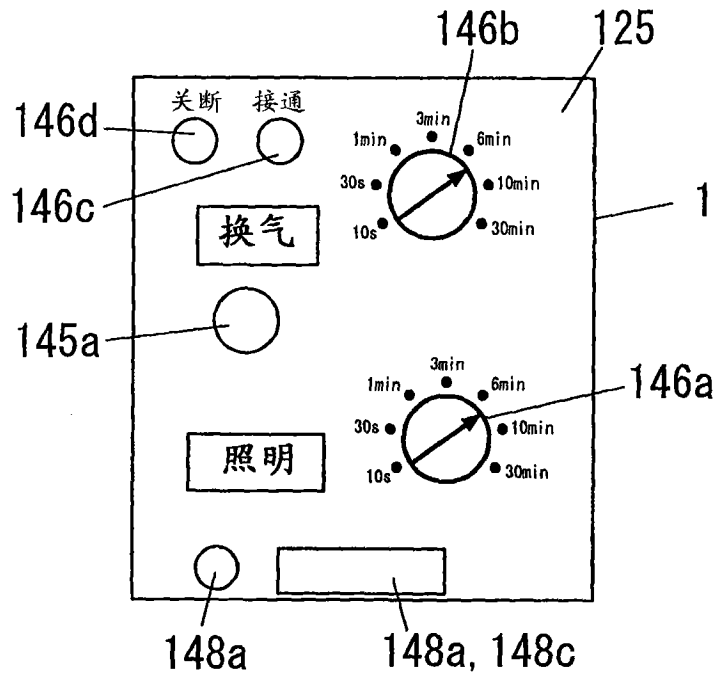


图 12

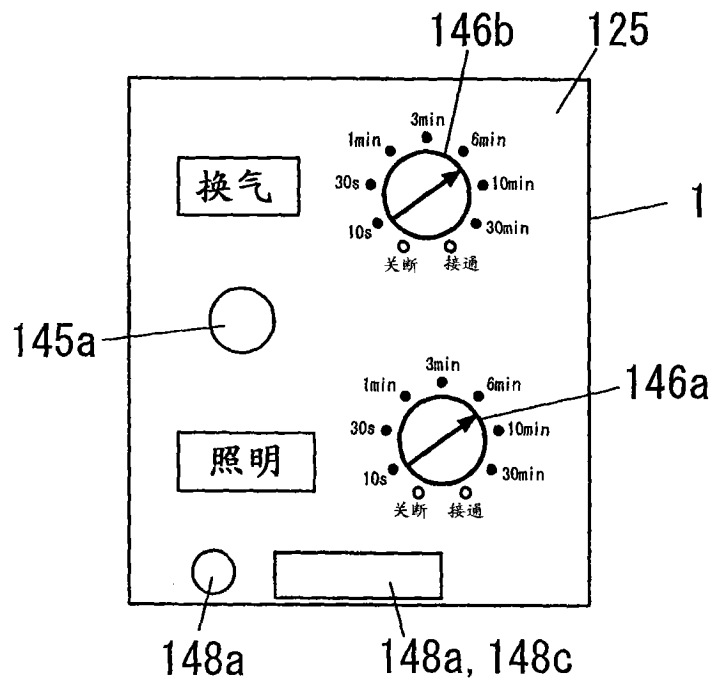


图 13



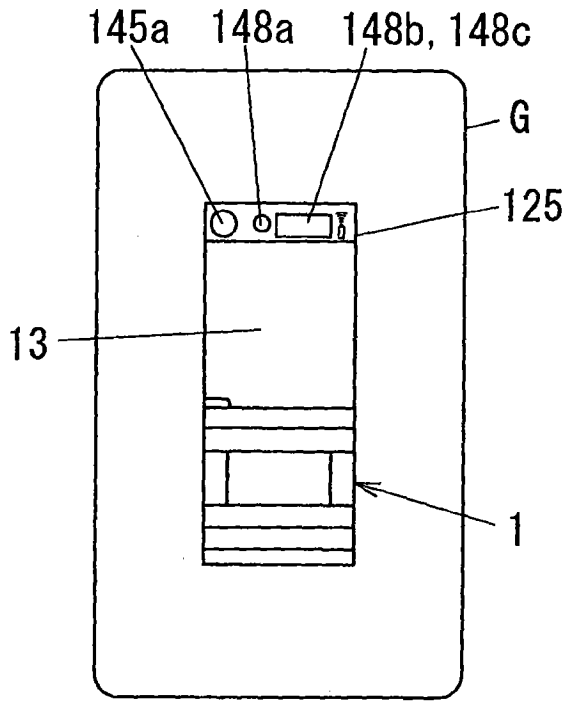


图 14A

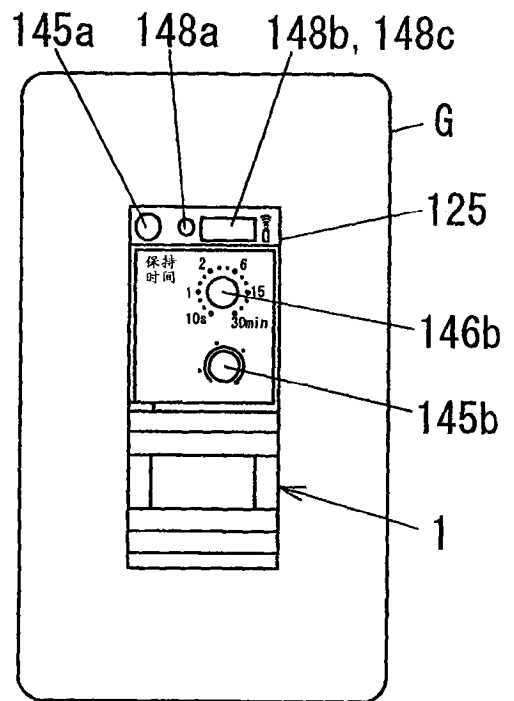


图 14B

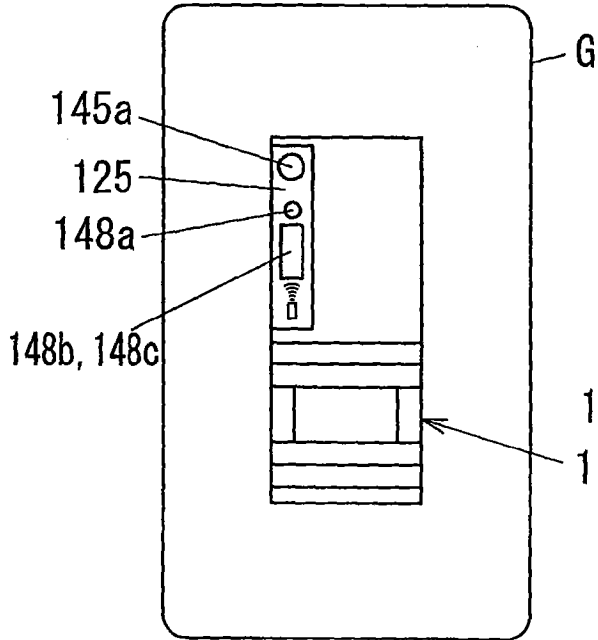


图 15A

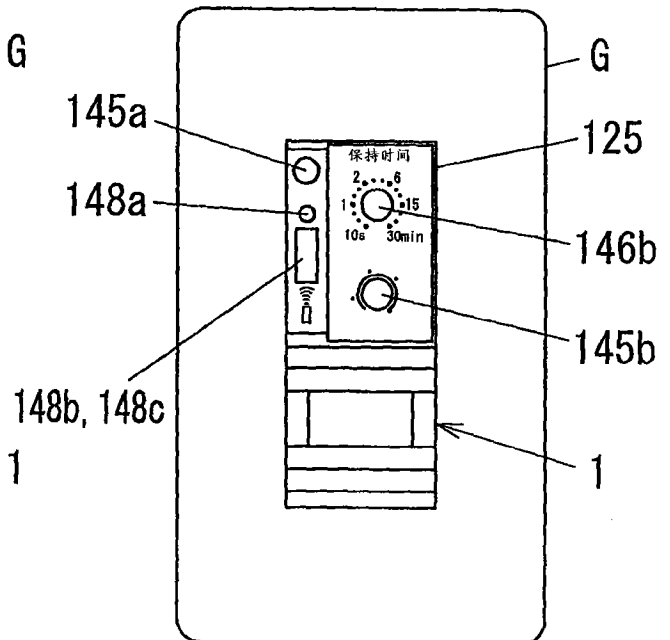


图 15B

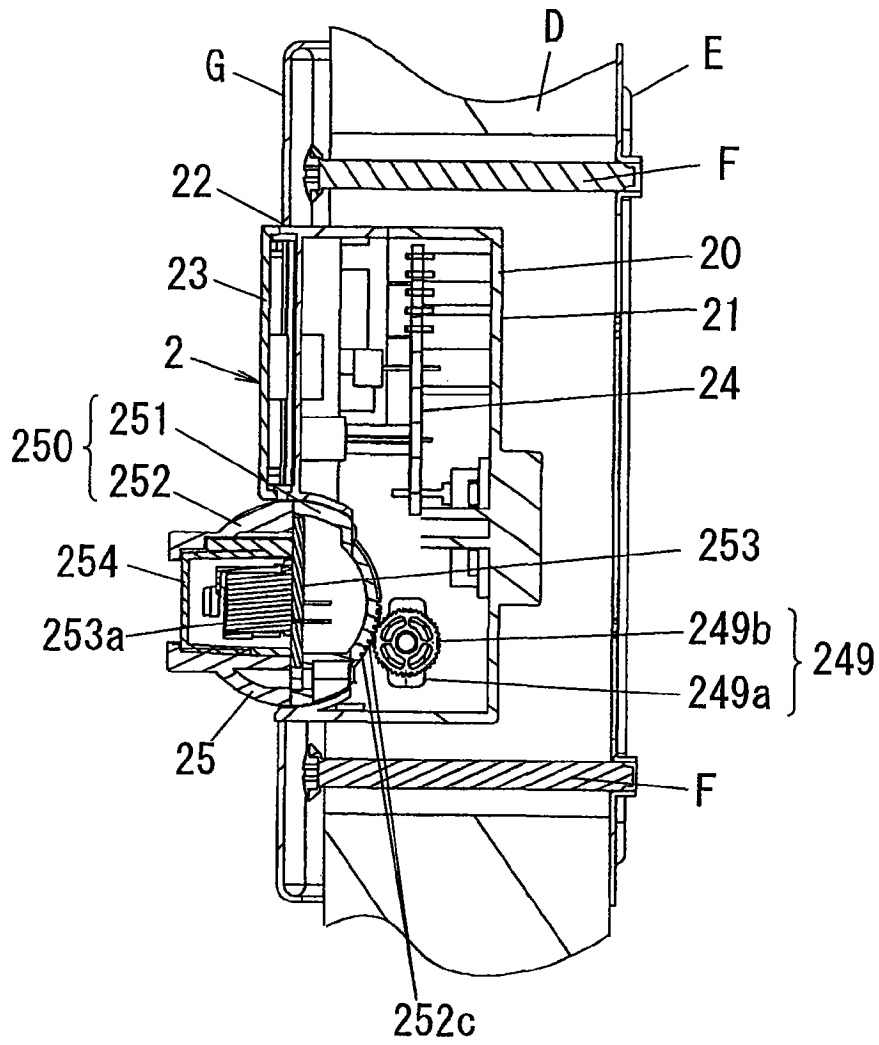


图 16A

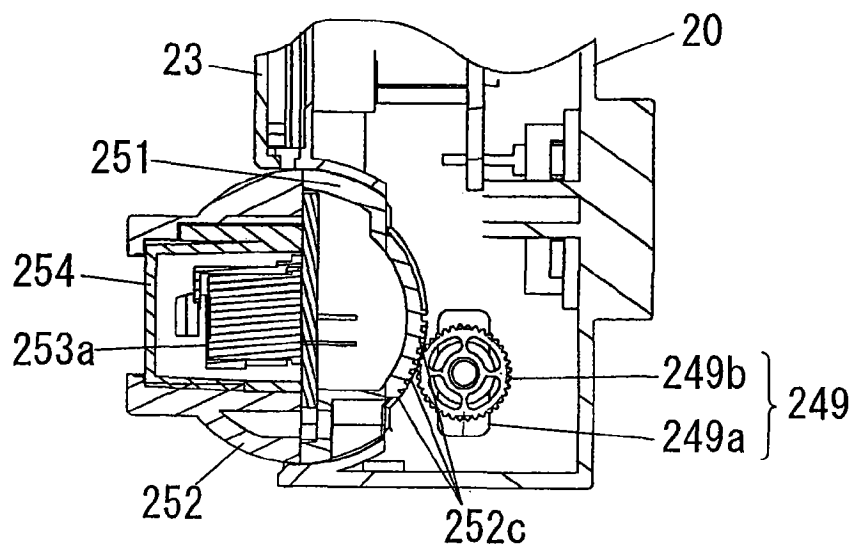


图 16B

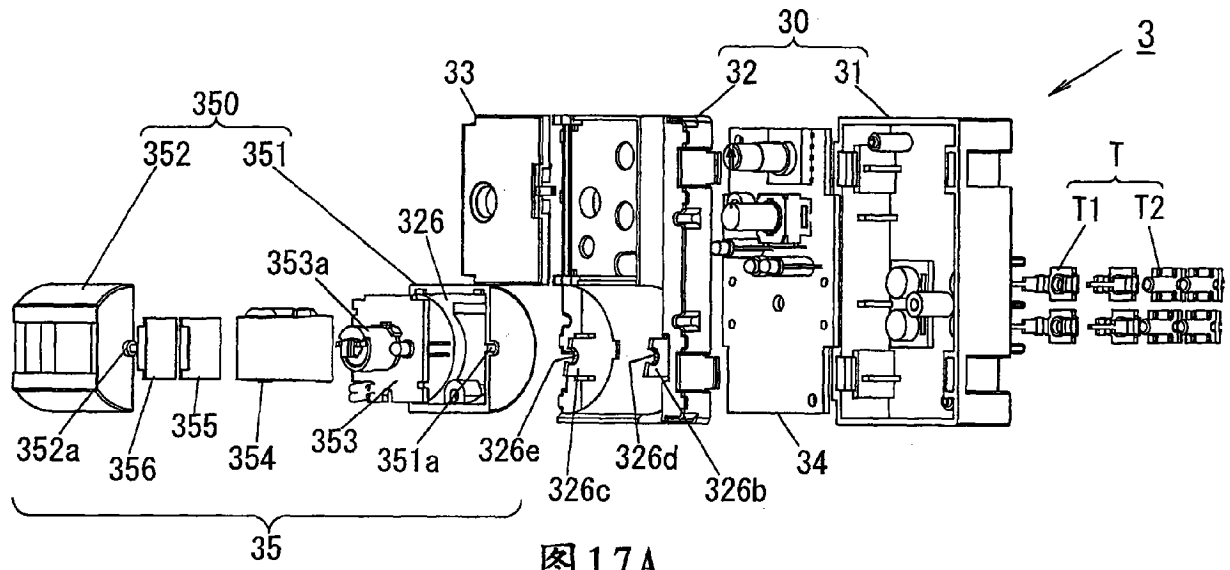


图 17A

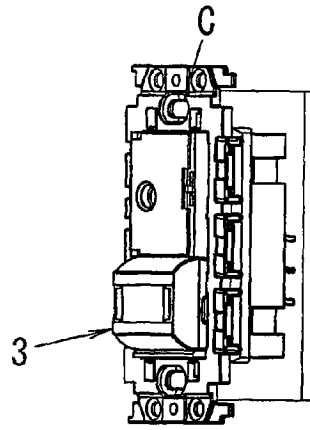


图 17B

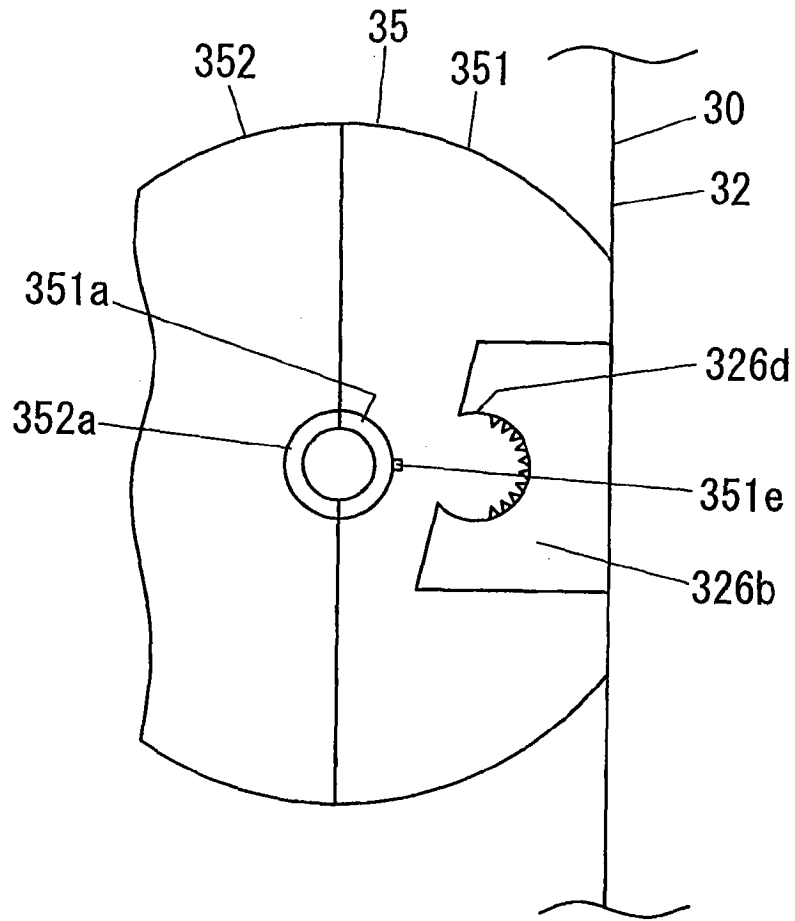


图 18

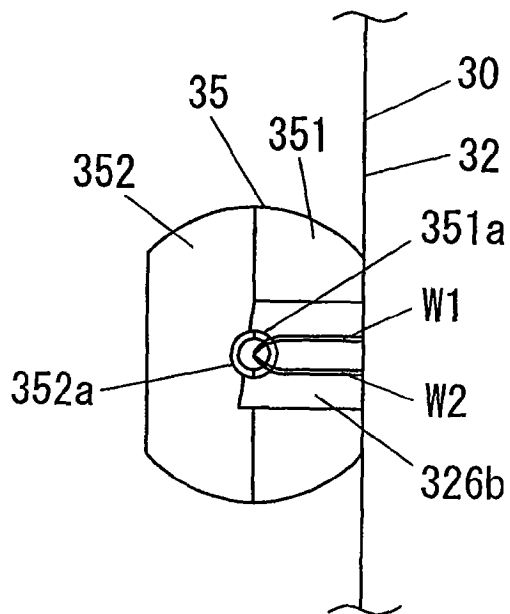


图 19

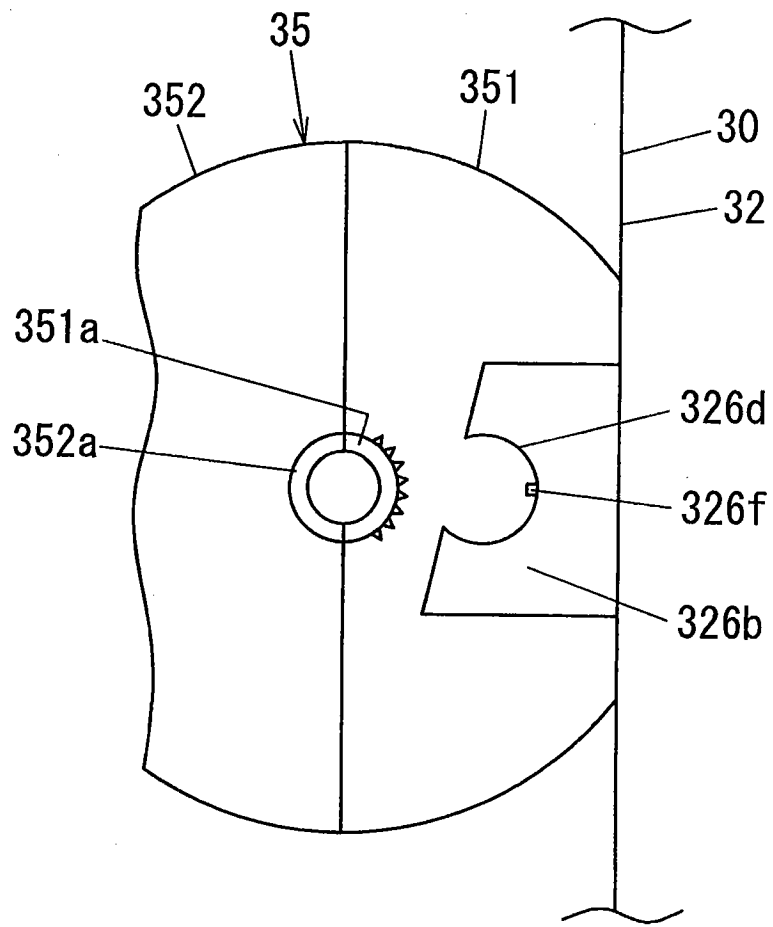


图 20

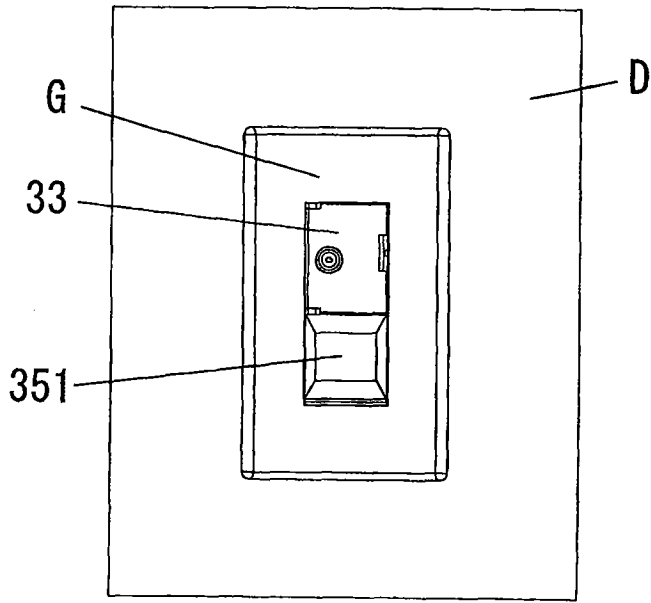


图 21A

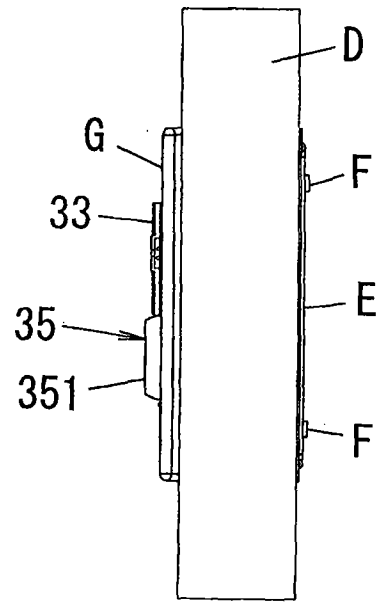


图 21B

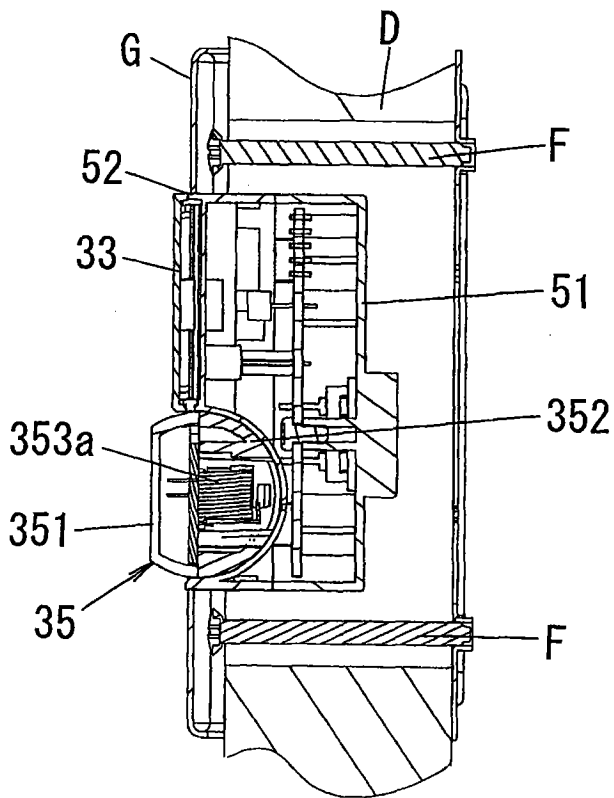


图 21C

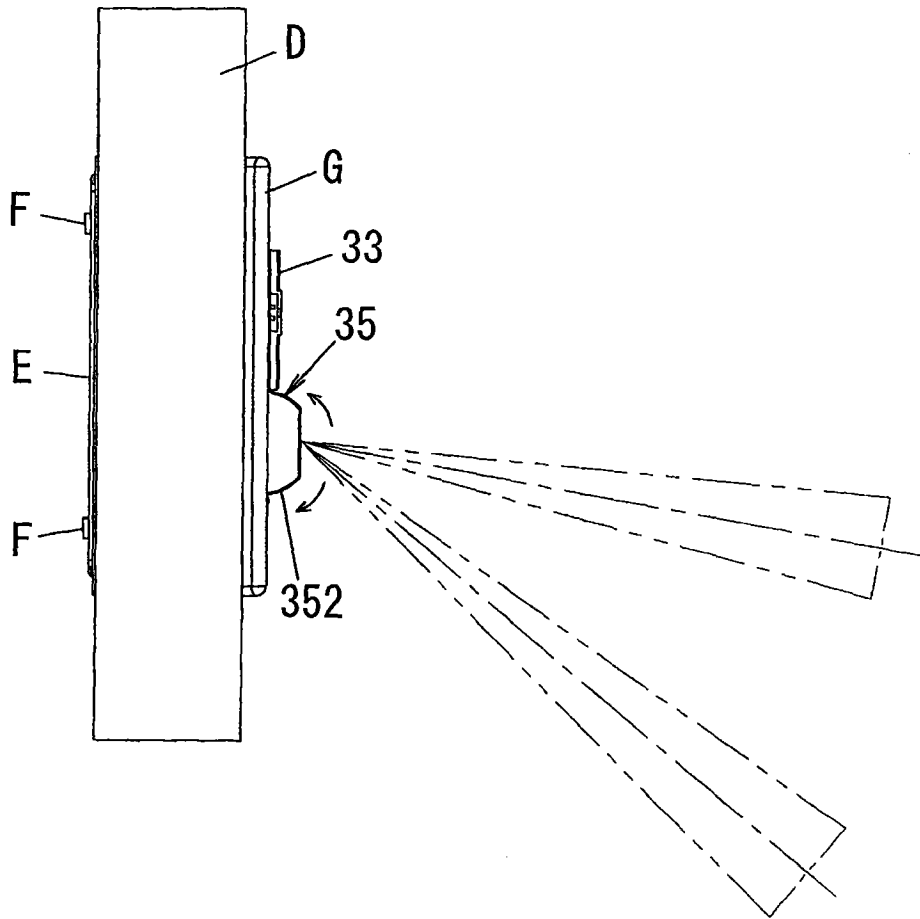


图 22

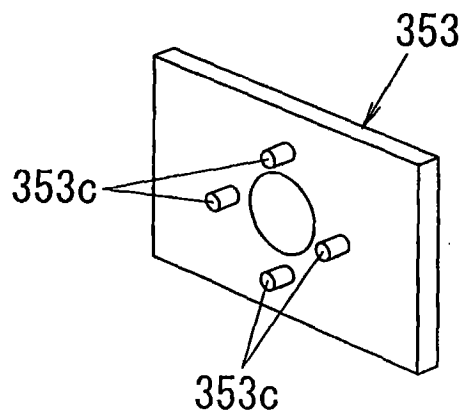


图 23