



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106949700 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710346933.X

(22)申请日 2014.06.25

(30)优先权数据

2013-132645 2013.06.25 JP

2013-197435 2013.09.24 JP

2013-272191 2013.12.27 JP

2014-014535 2014.01.29 JP

2014-106232 2014.05.22 JP

2014-112829 2014.05.30 JP

2014-119511 2014.06.10 JP

2014-126223 2014.06.19 JP

(62)分案原申请数据

201480030279.6 2014.06.25

(71)申请人 东芝生活电器株式会社

地址 日本国神奈川县

(72)发明人 真下拓也 佐伯友康 上野俊司
林秀竹 阿部孝彦 长坂俊郎
住广胜志 武下正宪 三嶋浩二
前田一真 加藤伸喜

(74)专利代理机构 北京旭知行专利代理事务所
(普通合伙) 11432

代理人 王轶 李伟

(51)Int.Cl.

F25D 23/02(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

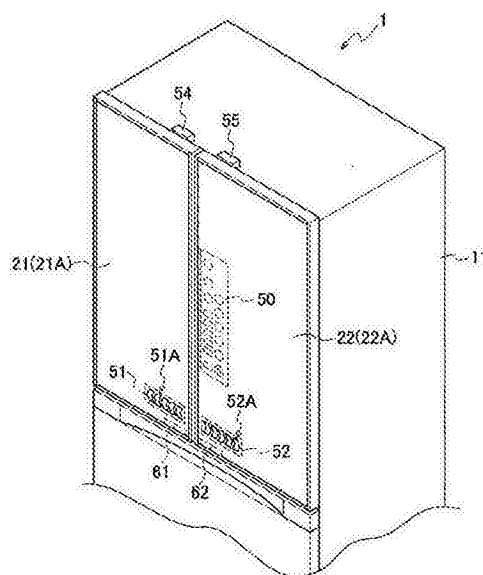
权利要求书1页 说明书58页 附图68页

(54)发明名称

冰箱

(57)摘要

本发明实施方式的冰箱(1)具有:前表面开口的冰箱主体(11);安装于冰箱主体(11)的前表面开口部的隔热性的门(21、22);安装于冰箱主体(11),并使门(21、22)强制性地开门动作的开门装置(54、55);设置于门(22)的用于进行变更冰箱的冷却控制内容的操作的控制操作部(50);设置于门(21、22)的用于操作开门装置(54、55)的开门动作的开门操作部(51、52);被输入来自控制操作部和开门操作部(51、52)的操作信号,进行相应的冷却控制和开门控制的控制部(56)。对开门操作部(51、52)提供开门操作输入的部分是门的前面板(21A、22A)的一部分,与前面板(21A、22A)连续成一体。针对控制操作部(50)的操作和针对开门操作部(51、52)的操作采用不同的操作方法。



1. 一种冰箱,其特征在于,具有:

冰箱主体,该冰箱主体的前表面形成有开口,

隔热性的门,该隔热性的门安装于所述冰箱主体的前表面开口部,

开门装置,该开门装置安装于所述冰箱主体,强制性地使所述门进行开门动作,

控制操作部,该控制操作部设置于所述门,用于进行变更冰箱的冷却控制内容的操作,

开门操作部,该开门操作部设置于所述门,用于对所述开门装置的开门动作进行操作,
以及

控制部,该控制部被输入来自所述控制操作部和所述开门操作部的操作信号,进行相应的冷却控制和开门控制;

对所述开门操作部提供开门操作输入的部分是所述门的前面板的一部分,与该前面板连续成一体,

针对所述控制操作部的操作与针对所述开门操作部的操作是不同的操作方法,

所述开门操作部具有设置于所述门的多个操作检测部,从该多个操作检测部向所述控制部输出操作检测信号,所述控制部针对来自所述多个操作检测部的操作检测信号来判断是否是规定的操作,在是所述规定的操作时判断为是开门操作,针对所述开门装置进行开门控制,

所述控制部接收到针对所述多个操作检测部中的1个操作检测部的操作检测信号后,在一定时间以内未接收到针对所述多个操作检测部中的其他操作检测部的操作检测信号的情况下,不对所述开门装置进行开门控制。

冰箱

[0001] 本申请是申请号为201480030279.6、申请日为2014年6月25日、发明名称为冰箱的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及门前表面的前面板上具有触摸传感器的冰箱。

背景技术

[0003] 近年来,出现了门上具有玻璃制或塑料制的作为化妆板的前面板的冰箱。对于这样的冰箱而言,操作输入部采用静电电容式触控按键并配置于前面板,使用者触摸前面板前表面的与操作按键对应的部位时,因静电电容的变化而感知操作输入,并将对应的操作信号传送给冰箱控制部。还希望这样的冰箱具有感知用户对前面板特定部位的触摸操作而使门自动开门的开门装置。

[0004] 但是,在想要在触摸前面板的某个特定部位时自动开门的情况下,有可能会产生以下误动作:即使用户没有开门的意思而是不慎触摸了该部位一下或者用户身体的一部分无意识地接触了该部位也会导致开门。

[0005] 为了避免这样的误动作,可以考虑利用通过触摸检测机构来使开门装置工作的技术,但是无法避免误动作。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:特日本开2009-257627号公报(JP2009-257627A)

[0009] 专利文献2:日本专利第4347234号公报(JP4347234B)

[0010] 专利文献3:日本特开2012-17865号公报(JP2012-017865A)

[0011] 专利文献4:日本特开2012-17866号公报(JP2012-017866A)

发明内容

[0012] 本发明就是鉴于上述现有技术的问题而做出的,目的在于提供以下冰箱:即使在用户没有开门的意图而长时间接触该部位的情况下或物体长时间接触该部位的情况下,也不会产生开门的误动作。

[0013] 本发明的冰箱具有:前表面开口的冰箱主体;安装于冰箱主体的前表面开口部的隔热性的门;以及安装于冰箱主体,强制性地使门进行开门动作的开门装置。

[0014] 本发明的另一冰箱具有:前表面开口的冰箱主体;安装于冰箱主体的前表面开口部的隔热性的门;安装于冰箱主体,强制性地使门进行开门动作的开门装置;设置于门上的用于进行变更冰箱的冷却控制内容的操作的控制操作部;设置于门上,用于对开门装置的开门动作进行操作的开门操作部;以及被输入来自控制操作部和开门操作部的操作信号,进行相应的冷却控制和开门控制的控制部。对开门操作部提供开门操作输入的部分是门的前面板的一部分,与该前面板连续成一体。对控制操作部的操作和对开门操作部的操作采

用不同的操作方法。

附图说明

- [0015] 图1是第1实施方式涉及的冰箱的主视图。
- [0016] 图2是第1实施方式涉及的冰箱的开门状态的立体图。
- [0017] 图3是第1实施方式涉及的冰箱的冷藏室部分的放大立体图。
- [0018] 图4是第1实施方式涉及的冰箱的开门控制的框图。
- [0019] 图5是第1实施方式的冰箱的开门控制的流程图。
- [0020] 图6是第1实施方式的冰箱的开门操作部的安装操作的说明图。
- [0021] 图7是表示第1实施方式的冰箱的开门操作部的安装状态的截面图。
- [0022] 图8是表示第7实施方式的冰箱的开门操作部及开门操作显示部的主视图。
- [0023] 图9是表示第8实施方式的冰箱的开门操作部及开门操作显示部的主视图。
- [0024] 图10(a)~10(e)是表示第9实施方式的冰箱的开门操作部的设置例的说明图。
- [0025] 图11是表示第10实施方式的冰箱的开门操作部的触摸检测电极的配置例的说明图。
- [0026] 图12是表示第11实施方式的冰箱的开门操作部的触摸检测电极的配置例的说明图。
- [0027] 图13是表示第11实施方式的冰箱的开门操作部的触摸检测电极的另一配置例的说明图。
- [0028] 图14是表示第12实施方式的冰箱的开门操作部及开门操作显示部的主视图。
- [0029] 图15是表示第15实施方式的冰箱的图。
- [0030] 图16是表示第17实施方式的冰箱的图。
- [0031] 图17是表示第18实施方式的冰箱的图。
- [0032] 图18是表示第16实施方式的冰箱的图。
- [0033] 图19是表示第15实施方式的冰箱的图。
- [0034] 图20是表示第20实施方式的冰箱的图。
- [0035] 图21是表示第19实施方式的冰箱的图。
- [0036] 图22是表示第22实施方式的冰箱的图。
- [0037] 图23是表示第24实施方式的冰箱的图。
- [0038] 图24是表示第16实施方式的冰箱的图。
- [0039] 图25(a)、25(b)是表示第25实施方式的冰箱的图。
- [0040] 图26是表示第26实施方式的冰箱的图。
- [0041] 图27是表示其他实施方式的冰箱的图。
- [0042] 图28是表示其他实施方式的冰箱的图。
- [0043] 图29是表示第27实施方式的冰箱的图。
- [0044] 图30是第27实施方式的冰箱的开门状态的立体图。
- [0045] 图31是第27实施方式的冰箱的冷藏室部分的放大立体图。
- [0046] 图32是第27实施方式的冰箱的开门控制的框图。
- [0047] 图33是表示自动打开而不是由使用者手动打开第27实施方式的冷藏室的左门和

右门的情形的流程图。

[0048] 图34是第27实施方式的冰箱的例如右门的横截面的示意图。

[0049] 图35是第27实施方式的冰箱的开门控制的框图。

[0050] 图36是表示第27实施方式的具有接近传感器的功能的开门操作部的动作例的流程图。

[0051] 图37是第28实施方式的冰箱的主视图。

[0052] 图38是第28实施方式的冰箱的开门状态的立体图。

[0053] 图39是第28实施方式的冰箱的冷藏室部分的放大立体图。

[0054] 图40是第28实施方式的冰箱的开门控制的框图。

[0055] 图41 (a) ~ 41 (d) 是表示图37到图39所示的门的开门操作部作为用于检测冰箱用户的人体的人体检测机构而起作用的例子的图。

[0056] 图42是表示第29实施方式的冰箱的主视图。

[0057] 图43是图42所示的冰箱的包含人体检测机构的开门控制的框图。

[0058] 图44是表示第29实施方式的冰箱的上部的沿前后方向的截面图。

[0059] 图45是表示第29实施方式的第1变形例的冰箱的上部的沿前后方向的截面图。

[0060] 图46是表示第29实施方式的第2变形例的冰箱的上部的沿前后方向的截面图。

[0061] 图47是表示第29实施方式的第3变形例的冰箱的上部的沿前后方向に的截面图。

[0062] 图48是表示第30实施方式的冰箱1的主视图。

[0063] 图49是图48所示的冰箱的俯视图。

[0064] 图50是图48所示的冰箱的侧视图。

[0065] 图51 (a) 、51 (b) 表示开门操作部的基板的构造例。

[0066] 图52是表示配置于图51所示的开门操作部的基板的接近传感器和保护电极的图。

[0067] 图53是表示开门操作部的构造例的分解立体图。

[0068] 图54是表示控制部、开门操作部、作为开门装置的开门驱动部等的电连接的框图。

[0069] 图55 (a) ~ 55 (c) 是表示左门和右门的基板的收纳构造例的图。

[0070] 图56是表示第31实施方式的冰箱1的主视图。

[0071] 图57是表示图56所示的左门21的包含接近传感器607的开门操作部651附近 (或者右门22的包含接近传感器608的开门操作部652附近) 的构造例的V1-V1线处的截面图。

[0072] 图58是图56所示的控制操作部650的V2-V2线处的截面图。

[0073] 图59是表示控制部、控制操作部、开门操作部、作为开门装置的开门驱动部的电连接的框图。

[0074] 图60 (a) ~ 60 (d) 是表示图56所示的左门的接近传感器检测出用户手指的接近后, 在手指接触了开门操作部的触控按键的电极的情况下左门的控制操作部和开门操作部亮灯的情形的例子的图。

[0075] 图61是表示第32实施方式的冰箱的主视图。

[0076] 图62是图61所示的冰箱的俯视图。

[0077] 图63是图61所示的冰箱的侧视图。

[0078] 图64 (a) 、64 (b) 表示图61所示的开门操作部的基板的构造例。

[0079] 图65是表示配置于图64所示的开门操作部的基板的接近传感器和保护电极的图。

- [0080] 图66是表示开门操作部的构造例的分解立体图。
- [0081] 图67是表示控制部、开门操作部、作为开门装置的开门驱动部等的电连接的框图。
- [0082] 图68(a)~68(c)是表示左门和右门的基板的收纳构造例的图。
- [0083] 图69是表示第33实施方式的冰箱1的主视图。
- [0084] 图70是表示图69所示的ZR-ZR线处的操作检测部的构造例的截面图。
- [0085] 图71是表示控制部、操作检测部、作为开门装置的开门驱动部等的电连接的框图。
- [0086] 图72(a)、72(b)是表示用户利用手掌、手的侧部或者肘部等的动作(姿势)以预定的特定顺序来对接近传感器进行接近操作的例子图。
- [0087] 图73(a)~73(d)是表示以其他预定的特定顺序对接近传感器进行接近操作的例子图。
- [0088] 图74(a)~74(d)是表示其他实施方式的图。
- [0089] 图75是表示接近传感器检测手指的触摸的原理的电路图。
- [0090] 图76是表示接近传感器的基本构造的图。
- [0091] 图77是说明接近传感器的接近模式和静电触摸模式的切换的图。
- [0092] 图78(a)、78(b)是说明接近传感器的接近范围的变更的图。

具体实施方式

[0093] 以下,基于附图来详细说明实施方式。而且,对同一或者类似的构成部件使用同一或者类似的符号来进行说明。

[0094] 第1实施方式

[0095] 如图1、图2所示,第1实施方式的冰箱1具有作为冰箱主体的箱体11。箱体11从上层起具有:冷藏室12、蔬菜室13、能够切换冰箱内设定温度的切换室14、冷冻室15。此外,在切换室14的左侧设置有制冰室16。

[0096] 如图1~图3所示,为了覆盖冷藏室12的前表面开口部,左右构成一对的左门21、右门22分别在左端部、右端部的上下利用铰链部安装成:以对开式进行开闭。而且,蔬菜室13、切换室14、冷冻室15、制冰室16分别设置有推拉式的门23、24、25、26。在蔬菜室13的背面配置有用于冷却冷藏室12和蔬菜室13的冷藏用蒸发器(未图示)。在切换室14及冷冻室15的背面配置有用于冷却切换室14、冷冻室15、制冰室16的冷冻用蒸发器(未图示)。在蔬菜室13的背面还配置有用于控制冰箱1的由微机构成的控制部56。

[0097] 左门21、右门22都是以下构造:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填埋的空洞部配置有泡沫聚氨酯隔热材料(以下也简称为聚氨酯隔热材料)或者预成型的固体隔热材料(例如EPC)。前面板21A、22A的着色度为在受到外光照射的状态下从外看不到前面板21A、22A背面的隔热材料等填充物的浓度。而且,在该浓度下,在对后述的操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置的亮灯状态下,光会透过而从表面侧能够看到。此外,并不限于7段LED,也可以是LCD、EL。

[0098] 在左门21的右端部、即在关闭状态下接近右门22的左端部并与之相对的开放侧的部分,设置有旋转隔离体31,旋转隔离体31用于在门关闭状态下,保持与右门22的左端部、

即开放侧的部分的密封状态。在该旋转隔离体31的内部内置有用于防止结露的结露防止加热器。

[0099] 在右门22的前面板22A的背面侧设置有用于通过针对前面板22A的表面的触摸操作来操作冰箱的静电电容式控制操作部50。在该控制操作部50上设置有用于检测冰箱周围的环境状态的红外线受光部、HOME按键、检测出对该HOME按键的触摸而对操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置等。

[0100] 在左门21的前面板21A、右门22的前面板22A的下边附近的背面侧分别设置有左右横向细长的开门操作部51、52。而且,在前面板21A、22A的表面设置有表示是开门操作部且表示开门操作方向的开门操作显示部51A、52A。在此,在左门21的开门操作显示部51A上设置有朝左的箭头标记,该朝左的箭头标记用于认知在手指触摸的状态下使手指向左方滑动来进行开门操作。在右门22的开门操作显示部52A上设置有朝右的箭头标记,该朝右的箭头标记用于认知在手指触摸的状态下使手指向右方滑动来进行开门操作。

[0101] 在箱体11的顶板上表面的前端附近的左右2个部位亦即在与左门21、右门22各自的上边开放侧端部附近对应的位置分别设置有开门驱动部54、55。这些开门驱动部54、55通过利用电磁铁将动铁芯54A、55A向前方推出,将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出而使各门能够自动开放。此外,为了对左门21进行开门,如果在手指触摸左门开门操作显示部51A的右端或者右端附近的箭头标记的状态下使手指向左方滑动,则开门操作部51感知其连续的触摸而将触摸检测信号发送给控制部56,控制部56判断为是开门操作指令时,使左门21的开门驱动部54动作,使左门21自动开门,详细情况后面叙述。另一方面,为了对右门22进行开门,如果在手指触摸右门开门操作显示部52A的左端或者左端附近的箭头标记的状态下使手指向右方滑动,则开门操作部52感知其连续的触摸而将触摸检测信号发送给控制部56,控制部56判断为是开门操作指令时,使右门22的开门驱动部55动作,使右门22自动开门。

[0102] 另外,第1实施方式的冰箱的控制部56所进行的冷却控制是一般的控制,没有特别限定,但是,例如、压缩机、操作面板、结露防止加热器、制冰室内部的制冰装置、冷藏室风扇、冷冻室风扇、除霜加热器与该控制部56相连接而被控制。

[0103] 开门操作显示部51A、52A的箭头标记并不限于该显示,只要是能够容易认知如果触摸此处并向右方或者向左方滑动则将进行开门操作的显示的话,那么标记的形状、形态是有限定的。

[0104] 在左门21、右门22上,在比开门操作显示部51A、52A靠下侧的下端面部分分别设置有把手61、62,使得通过使手掌朝上而将手指插入其中,并向面前侧拉动的操作而能够使左门21、右门22分别个别地进行手动开门。

[0105] 接下来,对第1实施方式的冰箱的自动开门动作进行说明。如图4所示,在开门操作部51、52各自的开门操作显示部51A、52A的左右横向排列的5个箭头标记处分别以夹着前面板21A、22A而相对的方式并列设置有静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5。这些静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5分别设定成检测因用户的触摸而导致的静电电容变化,并将触摸检测信号发送给控制部56。

[0106] 因此,用户要打开右门22而在开门操作显示部52A的部分用手指触摸左端的箭头

标记,并在触摸的状态下使该手指向右方滑动时,静电电容式触摸传感器52-1~52-5中检测出静电电容的变化的传感器分别将触摸检测信号按照触摸的顺序发送给控制部56。因此,控制部56根据图5的流程图的逻辑来判断是否是开门操作,如果判断为是正规的开门操作,则对右门的开门驱动部55输出开门驱动信号而使右门22自动开门。另外,在左门21的开门操作的情况下,针对左门21的开门操作显示部51A,对在触摸右端或者靠近右端的箭头标记的状态下使手指向左方滑动的操作来判断同样的左门21的开门操作。

[0107] 此处的开门判断逻辑如下。在左右的各5个传感器中至少3个传感器在规定时间内(例如0.5秒或者1秒)内,且按照排列顺序进行了触摸检测的情况下判断为是开门操作,并使相应的门自动开门。在此,对右门22的开门操作进行说明。

[0108] 当触摸右门22的开门操作显示部52A的箭头标记的任意一个时,开门操作部52侧的所对应的静电电容式触摸传感器(通常是触摸左端或者靠近左端的箭头标记,因此,在此假设为左端的传感器52-1)进行触摸检测,并将触摸检测信号发送给控制部56。控制部56接收该信号而开始开门操作的判断处理(步骤S0)。然后,首先开始计时(步骤S1)。

[0109] 右侧、再右侧的静电电容式触摸传感器52-2、52-3接着进行触摸检测,并发送检测信号,直到计时器计时结束,控制部56接收这些信号,被触摸的传感器向右方为连续的3个,作为从左方向右方的右门22的开门操作方向,判断为是正向滑动操作。即、进行步骤S2中NO、步骤S3中YES、步骤S4中YES、步骤S5中YES的判断。其结果,控制部56判断为是对右门22的正规的开门操作,从而对右门的开门驱动部55输出开门驱动指令,使开门驱动部55动作而使右门22自动开门(步骤S6)。

[0110] 此外,如果在途中停止了滑动,或者滑动的速度慢,又或者滑动的长度短,则无法判断出在一定时间(例如0.5秒或者1秒)内对3个以上的箭头标记被正向触摸,因此该开门操作的判断处理暂时停止,等待下一触摸检测(步骤S2中分支到YES,跳到步骤S7而停止判断处理)。另外,在开门操作显示部52A上,即使从右端侧向左方进行滑动操作,右门也不开门(步骤S5中分支到NO,跳到步骤S7而停止判断处理)。

[0111] 左门21的开门操作的判断处理也一样。但是,在左门21的情况下,在触摸与右门22的朝向相反的、开门操作显示部51A的右端或者右端附近的箭头标记后向左方滑动的情况下,判断为是开门操作。因此,即使从左端或者左端附近的箭头标记向右方进行滑动操作,左门也不会开门。

[0112] 此外,在上述自动开门控制中,采用了以下顺序:控制部56判断开门操作,并且驱动开门驱动部54、55,但是,也可以取而代之采用以下顺序:使微机搭载于开门操作部51、52侧,静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5检测用户的触摸所致的静电电容变化,并将触摸检测信号输入到该微机,在开门操作部51、52,判断为在规定时间内存在一定方向的滑动操作时,最终判断为存在开门操作而将左门开门或者右门开门的指令信号发送给控制部56,控制部56接收到该开门指令时,使开门驱动部54或者开门驱动部55进行开门驱动。

[0113] 接下来,使用图6、图7来说明将开门操作部51、52分别组装于左门21、右门22的方法。另外,以下对右门22的开门操作部52进行描述,但是,对于左门21的开门操作部51而言也一样。

[0114] 首先,开门操作部52为以下构造:在W方向短而T方向长的细长基板52P上使静电电容式触摸传感器52-1~52-5以沿着长度方向T方向排列的方式并列设置。而且,将该开门操

作部52按照以其长度方向T方向为左右方向来紧密接合于前面板22A的背面的姿势设置于右门22的下端内部。

[0115] 因此,在右门22的下端部的左端附近,设置有下列开口的操作部设置空间64。该操作部设置空间64的左右横向的宽度比开门操作部52的长度方向T的长度略长,使开门操作部52能够在使其长度方向T为横向的状态下从下表面开口部向上滑动插入。然后,使开门操作部52以使其长度方向T与左右方向一致的姿势直接从操作部设置空间64的下表面开口部向上插入到操作部设置空间64,并使之滑动到操作部设置空间64的上端而固定。之后,在使开门操作部52紧密接合于前面板22A的背面的状态下利用胶带等暂时固定。然后,将液状聚氨酯作为隔热材料22B注入到右门22的内部空洞部,并使之发泡、固化,由此,将该开门操作部52固定于操作部设置空间64内。左门21的开门操作部51也以同样的顺序安装。

[0116] 通过采用这样的设置顺序,特别是由于开门操作部51、52以左右横向T方向长而上下方向W方向短的姿势设置并固定于操作部设置空间64,因此,能够避免出现以下状态:在长度方向L方向单端浮起,从而即使右侧的静电电容式触摸传感器52-5紧密接合于前面板22A的背面,左侧的静电电容式触摸传感器52-1也不会紧密接合于前面板22A的背面而以浮动的状态被固定、或者反过来,即使左侧的静电电容式触摸传感器52-1紧密接合于前面板22A的背面,右侧的静电电容式触摸传感器52-5也不会紧密接合于前面板22A的背面而以浮动的状态被固定;如图7所示那样,设置成左右横向排列的所有静电电容式触摸传感器52-1~52-5能够以均等地紧密接合于前面板22A的背面的状态可靠固定。

[0117] 其他实施方式

[0118] 作为最简单的冰箱门的构造,在冷藏室的前方配置1扇左开或者右开的单开门,作为该门的构造,也可以采用以下构成:在隔热性门主体的前表面安装着色透明的非导电性的前面板,并设置用于进行变更冰箱的冷却控制内容的操作的控制操作部和用于操作开门装置的开门动作的开门操作部。即、也可以采用使图1~图3所示的右门22的构成设置于1扇门的构成(第2实施方式)。

[0119] 此外,控制操作部50、开门操作部51、52不限于静电电容式触摸传感器,也可以是压感式传感器、红外线传感器等在前面板21A、22A的表面侧不设置凹凸,而通过感应用户的操作来进行相应的操作的传感器(第3实施方式)。

[0120] 另外,针对控制操作部50和开门操作部51、52不同的操作方法,最好设定成与操作输入相感应。例如,可以设定成:在控制操作部50的情况下,感应对该部位的点触摸而接受一个操作输入,而在开门操作部51、52的情况下,必须在该部位以触摸的状态滑动一定距离以上才识别为开门操作输入(第4实施方式)。

[0121] 另外,关于开门操作部51、52,也可以不是检测以手指触摸并滑动的操作,而是检测以规定的顺序触摸多个部位或者沿规定的方向按顺序触摸的操作(第5实施方式)。另外,作为其它的变更例,开门操作部也可以不是设置于门的下端部,而是设置于上端部(第6实施方式)。

[0122] 而且,作为其它实施方式,也可以是以下这样的变更例。如图8所示,在左右的门21、22为对开式的冰箱中,将开门操作部51、52的开门操作显示部51A-1、52A-1设定于前面板21A、22A表面的距地面相同高度的位置,对于左门21的开门操作显示部51A-1而言,可以设定成:如果用户从其左端附近到右端附近,一边用手指触摸一边滑动,则能够使左门21开

门,对于右门22的开门操作显示部52A-1而言,也可以设定成:如果用户从其左端附近到右端附近,一边用手指触摸一边滑动,则能够使右门22开门。另外,在该情况下,如图8的箭头A1所示,从左门21的开门操作显示部51A-1的左端附近到右门22的开门操作显示部52A-1的右端附近,单向连续地进行使手指滑动的操作,由此能够使左右两门21、22同时开放(第7实施方式)。

[0123] 此外,如图9所示,在左右门21、22为对开式的冰箱中,也可以设定为:将开门操作部51、52的开门操作显示部51A-2、52A-2设置于各门21、22的前面板21A、22A的开放端附近,通过朝向与各门21、22的开放侧相反的方向进行滑动操作,能够使各门21、22分别开门。在该情况下,对于左门21而言,其右端为开放端,因此开门操作显示部51A-2进行从其右端侧向左方滑动的显示。另外,对于右门22而言,其左端为开放端,开门操作显示部52A-2进行从其左端侧向右方滑动的显示。通过这样设定,变成以下操作:用户在门的开放端因开门操作而朝着打开的方向上使手指滑动,因此,用户的手指很少会与开始打开的门的开放端发生干涉,能够顺畅地进行开放操作(第8实施方式)。

[0124] 另外,如图10所示,可以设定成:不管冰箱门是单扇门还是对开式的2扇门,在其门(在此为门22)的上下左右的四角中的任意一角附近,水平或垂直地、或者朝向角部斜向设置开门操作部52,开门操作显示部52A-3也设置于门22的前面板22A的与之对应的位置,并且在开门操作方向为朝向该门的外侧的方向的情况下,进行开门动作(第9实施方式)。

[0125] 例如图10(a)给出了以下设定例子:在门22的开放端侧的下端部,在水平方向上设置开门操作部52、开门操作显示部52A-31,通过朝着门22的开放端侧向左方进行滑动操作而能够开门。在该变更例的情况下,可以将开门操作部52、开门操作显示部52A-31同样地设置于门22的开放端侧的上端部。图10(b)给出了以下设置例子:在门22的开放端侧的下端,在垂直方向上设置开门操作部52、开门操作显示部52A-32,通过朝着门22的下端,从上向下进行滑动操作而能够开门。图10(c)给出了以下设定例子:在门22的开放端侧的上端,在垂直方向上设置开门操作部52、开门操作显示部52A-33,通过朝着门22的上端,从下向上进行滑动操作而能够开门。图10(d)给出了以下设定例子:在门22的旋转铰链端侧的下端,在垂直方向上设置开门操作部52、开门操作显示部52A-34,通过朝着门22的下端,从上向下进行滑动操作而能够开门。在该变更例的情况下,可以设定成:将开门操作部52、开门操作显示部52A-34设置于门22的旋转铰链端侧的上端部,通过从下向上进行滑动操作而开门。此外,图10(e)给出了以下设定例子:在门22的四角中的1角、即开放端侧的下角部沿斜对角线方向设置开门操作部52、开门操作显示部52A-35,通过朝着门22的下角,从斜上向斜下进行滑动操作而能够开门。在该变更例的情况下,也可以设定成:将开门操作部52、开门操作显示部52A-35设置于门22的四角中的其他3个角的任意一个角,通过朝向各角,从斜下向上、或者从斜上向下进行滑动操作而能够开门。

[0126] 此外,如图11所示,不管冰箱门是单扇门还是对开式的2扇门,关于设置于在其门22的前面板22A的背面侧设置的开门操作部52的静电电容触摸传感器52-1~52-5,可以构成为:在与滑动操作方向A2不同的方向A3上,相邻的传感器彼此一部分重叠。通过该传感器的重叠构成,滑动操作时不会出现触摸不足,即使相邻的传感器彼此同时被触摸,静电电容的变化也是面积大的传感器较大,具有不会同时检测出的效果(第10实施方式)。

[0127] 另外,如图12、图13所示,不管冰箱门是单扇门还是对开式的2扇门,组装于其门上

(在此也为门22)的开门操作部52因滑动操作而检测出开门操作,可以是多个滑动检测用触摸传感器配置成圆环状或者以矩阵状上下、左右配置,并且针对它们的多个电极描画成一定图案这样的滑动操作而检测出开门操作(第11实施方式)。

[0128] 图12的例子中,将组装于门22上的开门操作部52的多个滑动检测用触摸传感器52-1~52-8配置成圆环状,针对这样的开门操作部52,3个以上的相邻触摸传感器以画圆的方式被连续触摸时进行开门动作。因此,不管是箭头A4~A6中某一个箭头的滑动操作还是与它们相反方向的滑动操作,都可以进行开门动作。而且,图13的例子中,将组装于门22上的开门操作部52的多个滑动检测用的电极5211~5244以矩阵状上下左右配置,针对这样的开门操作部52,如箭头A7~A13所示,3个以上的在上方、下方或者斜上方、斜下方相邻的电极被连续触摸时,进行开门动作。

[0129] 另外,如图14所示,不管冰箱门是单扇门还是对开式的2扇门(在此示出了对开式。),其门21、22的开门操作部51、52都构成为:检测通过朝向规定的一个方向的滑动操作而进行的开门操作,对于左门21而言,从其旋转铰链侧朝向开放端侧,从左向右滑动时进行开门检测,对于右门22而言,从其旋转铰链侧朝向开放端侧,反过来从右向左滑动时进行开门检测。在此情况下,开门操作显示部51A、52A为了表示滑动操作方向,分别形成了朝向开放端的箭头标记(第12实施方式)。朝向该开放端的滑动操作所进行的开门操作,特别是,用户通常情况下是从冰箱外侧来到冰箱的中心部进行开门操作,其移动路线方向与滑动操作方向一致,具有容易进行开门操作的效果。

[0130] 此外,作为其它变更例,也可以是以下构成。将用于检测人站立于冰箱门前的人体探测机构(例如红外线传感器、识别人的摄像机等)设置于门上,在该人体探测机构检测到人后,控制部进行使开门操作有效的控制。由此,能够防止水、静电等导致冰箱门乱打开(第13实施方式)。

[0131] 此外,也可以在蔬菜室13、切换室14等的推拉式门23、24等上设置冷藏室门21、22的开门操作部51、52,而不是冷藏室12前面的旋转打开式门21、22(第14实施方式)。而且,在该情况下,电气配线沿着推拉式门的滑动轨道而与控制部56连接。

[0132] 另外,实施方式的冰箱1也可以像以下依次说明的那样来构成。

[0133] 第15实施方式

[0134] 如图15所示,控制操作部(也称控制操作基板)50可以从插入口50V沿着G方向插入并收纳于收纳部50R内,其中插入口50V形成于门罩(door cap),该门罩是右门22的纵向侧面面部,对门前面板进行支撑,构成门的左右上下侧面。开门操作部(也称为触摸打开用开关基板)52可以从右门22的纵向侧面面部的插入口52V沿着G方向插入并收纳于收纳部52R内。而且,开门操作部(触摸打开用开关基板)51可以从左门21的纵向侧面面部的插入口51V沿着H方向插入并收纳于收纳部51R内。

[0135] 如图15所示,把手(抓手)61、62分别配置于左门21的下表面部(下边)和右门22的下表面部(下边),把手61、62和开门操作部51、52分别配置于左门21的下侧角部的位置和右门22的下侧角部的位置,且配置于门的不同边。此外,开门操作部51、52和把手61、62也可以位于上下方向上不同的位置。

[0136] 另外,上述右门22如后述的图19所示,例如右门22由作为玻璃板的前面板22A、内板22K以及门罩72构成,可以将插入口50V设置于门罩72。而且,可以以与插入口50V连续地

从门罩72沿着前面板22A的方向延伸的方式设置收纳部50R,并将基板插入该收纳部50R。

[0137] 另外,收纳部50R的外侧前面板22A、内板22K与门罩72之间的空间优选利用聚氨酯等泡沫隔热材料、真空隔热材料填埋来进行隔热。

[0138] 而且,所插入的控制操作部50和开门操作部51也可以通过插入后从后方将其按压到前面板22A的弹性机构来紧密接合于前面板22A,但是,在横向宽度长的基板的情况下(开门操作部51等)也可以直接利用粘接材料粘接于前面板22A的背面。这样,能够提高操作灵敏度。

[0139] 表示开门操作部51、52的位置的箭头标记亦即开门操作显示部51A、52A可以使用LED51M、52M。而且,作为箭头标记,可以是直接印刷于玻璃,也可以是印刷到薄膜后设置于玻璃的背面,通过光能够看到。

[0140] 图15所示的用于打开左门21和右门22的开门操作部51、52使用静电开关。对于作为旋转门的左门21和右门22而言,由于可以使静电开关通过电气配线电连接于箱体11侧的控制部,因此,是温度差较小的冷藏室的旋转门,因而作为开门操作部51、52可以使用静电开关。静电开关耐湿性差,因而使用于温度差小的部分。

[0141] 与此相对,用于打开推拉门例如冷冻室15的推拉门25的开门操作部71、用于打开推拉门23的开门操作部77使用霍尔IC开关。推拉门是能够从箱体11(冰箱主体)拉出并取下的构造,因此,不能使用电气配线来连接开门操作部77和箱体11侧的控制部。因此,作为例如开门操作部71、77,在推拉门上配置磁铁,推入推拉门时,磁铁的位置发生变化,霍尔IC开关能够以非接触方式检测出该磁铁的位置变化。控制部根据来自该霍尔IC的表示磁铁位置发生了变化的信号,操作对推拉门进行推拉的推拉机构,由此能够打开推拉门。

[0142] 图19表示图15所示的右门22的水平截面。例如右门22具有作为玻璃板的前面板22A、内板22K、加强板70、门罩72、以及开门操作部52的基板74。在该右门22的内部,配置有隔热用聚氨酯部件或者20mm厚的真空隔热材料73。基板74与玻璃板22A的间隙为零。门罩72覆盖作为玻璃板的前面板22A的端部。作为玻璃板的前面板22A是强化玻璃,如果玻璃板的端部处于露出状态,则为了保护玻璃板露出的端部,在玻璃板露出的端部设置C面倒角。

[0143] 通过这样设置,即使由于操作开门操作部52来使门自动开放,而使得前面板22A的端部有可能接触配置于冰箱旁边的其他厨房家具、墙壁,但是也能够防止端面碎裂。此外,也可以在前面板22A的端部设置防止机构,该防止机构用于防止接触,通过覆盖端部来保护端部。而且,开门操作部52的基板74配置成相对于前面板22A的内表面没有间隙。另外,虽然是左右对称形状,但是左门21也是同样的构造。而且,也可以使左右的开门操作部52的基板的大小不同。例如,可以使较大的门侧的基板大于较小的门的基板。

[0144] 第16实施方式

[0145] 如图18所示,在比左门21内侧的盛肉托盘顶板的下端线的位置LL靠下的位置配置开门操作部51。即、图24示出了冰箱主体的纵向截面。如图24所示,在箱体11内,来自冷却器的冷气所通过的冷气管道位于背面,从管道朝向门侧设置有喷出口,如图24所示,冷气沿箭头方向流动。

[0146] 箱体11内配置有盛肉托盘99T,在盛肉托盘99T的后侧设置有喷出口。在左门21上,在比盛肉托盘顶板的下端线的位置LL靠下的位置配置开门操作部51。由此,通过盛肉托盘99T的冷气因为构成盛肉托盘的前表面的前壁等防风机构而不会到达左门21内的开门操作

部51。因此,冷气不会到达左门21内的开门操作部51 (52),因而不会产生开门操作部51 (52)被冷却而导致的结露现象。

[0147] 如图24所示,搁架框的上端比盛肉托盘99T的上端靠上,使得冷气不会到达门背面。由此,能够防止冷气直接吹到开门操作部51 (52) 部分,在该部分为了收纳开门操作部51 (52),隔热材料较薄,因而容易结露。因此,不会发生:因结露而进行动作,导致向控制部发送信号,从而能够防止开门操作部51不慎动作,使得左门21乱打开。这些对于图18所示的右门22的开门操作部52而言,也是一样的。

[0148] 另外,盛肉托盘99T也能够作为冷鲜室来使用,具有门和推拉容器,能够向前方进行拉出操作。该冷鲜室也可以由以下的密闭空间来构成,该密闭空间能够由收纳推拉容器的进行了加强的收纳盒和门加以密闭,也可以构成:由作为减压机构的真空泵来对该密闭收纳空间内部的空间进行减压。这样,能够防止从设置于作为盛肉托盘99T的收纳盒的背面的冷气喷出口喷出的冷气直接到达门,并且能够由密闭空间被减压后的隔热层对喷出口的冷温度带进行隔热,能够防止传热。在该情况下,可以设置成由收纳盒覆盖喷出口。此外,也可以由作为风量调整机构的风门来对从设置于该密闭收纳部的背面的喷出口喷出的冷气进行控制,还可以通过以下方式来进行控制:由为了防止结露而测定冰箱内的温度的温度传感器来检测出温度的降低,使风门关闭从而使得冷气难以到达门。

[0149] 此外,可以是,在具有开门操作部52的基板的后方且配置于门的内部的真空隔热材料设置在基板与配置于盛肉托盘99T之后的喷出口之间来进行隔热,使得不使基板结露。此外,该基板是收纳于在门内部形成的具有空气层的树脂制收纳部,在该情况下,特别容易结露,但是,由于设置真空隔热材料来对冰箱内的冷能进行隔离,因此能够防止结露从而防止门突然被开放的误检测。而且,也可以通过在该收纳部的周围配置传热优异的金属部件,使外气的热传到收纳部并温暖收纳部,由此防止结露。

[0150] 另外,也可以具有纵向隔断,该纵向隔断配置于右门与左门之间,与一扇门的开闭动作连动进行开闭,在该纵向隔断的内部收纳热源。而且,通过将该基板、收纳部配置于冰箱的热源附近,能够将热传导到基板、收纳部,能够进一步防止结露。该热源可以与纵向隔断一起沿上下方向延伸,通过提高基板或者收纳部的位置的加热器密度等来增加传热量。对于该加热器密度而言,可以将加热器线配置两重,或者弯折配置,也可以为了使热在纵向隔断内传递到基板侧而将热传导性良好的金属(例如铝)配置成从加热器延伸到基板侧。

[0151] 另外,如图18所示,在箱体11内的与喷出口79R的位置不同的位置安装开门操作部51 (52),由此,能够使来自喷出口79R的冷气不会到达左门21内的开门操作部51 (52)。因此,由于冷气不会到达左门21内的开门操作部51 (52),因而不会产生开门操作部51 (52)被冷却而导致的结露现象,不会发生:因该结露而进行动作,导致向控制部发送信号,从而能够防止开门操作部51 (52)不慎动作,使得左门21(右门22)乱打开。

[0152] 第17实施方式

[0153] 如图16所示,控制操作部50和开门操作部51也可以在左门21上配置于1块基板99。开门操作部51 (52) 的检测部和检测信号处理部可以由1块基板99构成。检测部和检测信号处理部一起收纳于收纳部50R。微机MC可以配置于同一基板。

[0154] 控制操作部50和开门操作部52可以在右门22上配置于不同的基板。可以是控制操作部50和微机MC配置于1块基板99A,开门操作部52配置于另一基板99B。由此,通过将有可

能引起噪声的MC配置于另一基板,能够防止开门操作部52误检测而导致门乱打开的误动作。而且,在收纳部50R具有分别收纳基板99A和基板99B的被划分开的不同收纳部的情况下,只要将基板99B的电气信号线连接于其他部位的收纳部(例如收纳了基板99A的收纳部)的控制机构(MC)即可。特别是在连接器从其他部位的收纳部预先延伸到基板99B的收纳部,并将基板99B收纳于收纳部时,如果将基板99B的连接线与连接器连起来,则容易进行门的组装制造。

[0155] 另外,微机MC可以配置于该基板99B上,也可以配置于在其他位置配置的另一基板99C。而且,基板99可以是纵长形状,也可以是横长形状。

[0156] 如图18所示,控制操作部50和开门操作部51、52由导线直接连接起来。即、控制操作部50和开门操作部51、52使用不同的电气配线LA、LB,分别通过控制部56的电源基板连接起来。这样做是为了可靠防止控制操作部50产生的噪声导致开门操作部51、52不慎进行开门动作。

[0157] 如图15所示,推拉门23、24、25、26的把手(抓手)可以配置于各推拉门的23、24、25、26的左或右侧面部。把手(抓手)不配置于推拉门的前表面部,例如推拉门23的开门操作部77和推拉门25的开门操作部71分别配置于前表面部。由此,在推拉门的前表面部没有把手(抓手),因此外观美观。

[0158] 第18实施方式

[0159] 如图17所示,在右门22上,控制操作部50和开门操作部52的配置位置在左右横向上不同。即、控制操作部50位于右门22的靠近右侧面部的位置,开门操作部52位于右门22的靠近左侧面部的位置。由此,控制操作部50未配置于开门操作部52的上侧,因此,即使例如使用者以湿手接触而水从控制操作部50滴落,该水也不会滴落到下部的开门操作部52。而且,控制操作部50的收纳部和开门操作部52的收纳部之间的距离 W_b 比控制操作部50与开门操作部52之间的距离 W_a 小,距离 W_b 是最低限度的分离距离。

[0160] 另外,控制操作部50也可以配置成:收纳开门操作部52的基板的收纳部与之在上下方向上错开,并在左右方向重叠。控制操作部50还可以配置成:开门操作部52的基板也与之在左右方向上重叠。只要各个基板上的静电电容式开关SA和开门操作显示部52A不重叠,则水就不会从配置于上方的静电电容式开关SA滴落到配置于下方的开门操作部52A。并且,通过使收纳部、基板重叠,使得在门这样的小面积中且在左右方向上重叠配置,从而布局自由度得以增加。另外,关于使各个基板在左右方向上重叠配置,也可以应用在同一收纳部内配置基板的情况。

[0161] 也可以使使用者进行操作时的开门操作部51、52的电极与控制操作部50的电极的检测灵敏度不同。例如通过使开门操作部51、52的电极的检测灵敏度高于控制操作部50的电极,能够提高开门操作部51、52的操作灵敏度。可以使开门操作部51、52的电极与控制操作部50的电极的电容不同,也可以通过变更电极的面积来使他们不同。开门操作部51、52的电极也可以不配置多个而是由一个电极构成。

[0162] 对控制操作部50的操作与对开门操作部51、52的操作采用了不同的操作方法。作为不同的操作方法,对控制操作部50进行例如0.5秒的长按操作,对开门操作部51、52进行例如1秒的长按操作来进行操作的检测。

[0163] 第19实施方式

[0164] 如图21所示,控制操作部50的LED全部灭灯,当按压控制操作部50的某处的开关时,控制操作部50的多个LED或者全部LED亮灯。而且,可以采用以下构成:在亮灯过程中,被控制为在其间开门操作部51、52的开关即使检测到操作也视为无效,不接受使用者的操作而使得门开放操作为无效(也可以是有效,且能够操作)。在亮灯过程中,其间,开门操作部51、52的LED是OFF(断开),不亮灯。相反,在控制操作部50的LED全部灭灯过程中,开门操作部51、52的开关有效,能够操作(也可以是无效,不能操作)。在控制操作部50的LED全部灭灯过程中,在开门操作部51、52的LED是ON(接通),亮灯。

[0165] 如上所述,通过构成为:控制开关有效,在使开门操作部51、52无效,具有以下效果:防止在以手指按压控制操作部50时,在肘部不慎撞到开门操作部51、52而导致门不慎开放。

[0166] 此外,控制开关的LED亮灯、在使开门操作部51、52的LED灭灯的构成有时会有以下情况发生:同时亮灯时,例如被孩子想同时按压控制操作部50和开门操作部51、52的冲动所驱使,门被开放,但是,通过本发明的构成能够加以解决。

[0167] 此外,即使在使控制操作部50和开门操作部51、52都有效而检测出同时被按压的情况下,通过显示或语音等来告知将使开门操作部51、52无效,能够唤起注意。

[0168] 如图17所示,可以使控制操作部50的形状不同的开关SA和开关SB在规定时间,操作灵敏度相同且以相同动作方法接通(ON)。同一操作方式的开关SA和开关SB位于基板的一面。而且,开门操作部51、52亦可以采用与开关SA相同的操作方式,该构成可以用于各实施方式。

[0169] 如图18所示,控制操作部50的电气配线LA的线束和开门操作部51、52的电气配线LB的线束以及加热器线未捆在一起。即、可以在门内使它们具有间隔地配置,在通到箱体的门铰链部位接近。并且,AC线和DC线可以分开捆扎。由此可以防止噪声。

[0170] 如图15所示,例如、右门22的图19所示的作为玻璃板的前面板22A是强化玻璃,但是,也可以增加加强板70,并且配置防飞散薄膜。为了保护前面板22A的端部,以覆盖前面板22A的端部的方式配置有门罩72。

[0171] 但是,可以是与图19不同,在门罩不覆盖前面板22A的端部,玻璃板22A的端部处于露出状态的情况下,在玻璃板22A的端部形成作为倒角面的C面倒角或者R面。作为玻璃板的前面板22A是强化玻璃,但是,如果玻璃板22A的端部处于露出状态,则为了保护玻璃板22A的端部,在玻璃板22A上设置C面倒角,由此,即使在设置开门操作部而导致门不慎开放的情况下,也能够防止端部碰到某处而造成缺损。此外,虽然是左右对称形状,但是左门21也是同样构造。

[0172] 图17所示的开门操作部51、52需要没有故障。因此,如图19所示,配置有真空隔热材料73,该真空隔热材料73的隔热厚度为20mm以上,由于配置于纵向隔断,因此,真空隔热材料73不会结露。加热器(未图示)配置于开门操作部51、52附近,开门操作部51、52的背面配置有真空隔热材料73。由此,开门操作部51、52可避免因低温部的影响而结露。

[0173] 图17所示的控制操作部50的开关SA、SB具有调整操作灵敏度的功能,具有变更灵敏度、规定时间的设定机构。由此,通过使用设定机构,能够设定成操作开关SA、SB或者开门操作显示部51A、52A时的操作灵敏度不同。

[0174] 第20实施方式

[0175] 图20是表示图15所示的例如推拉门23、25的俯视图。图15所示的例如推拉门23、25分别具有开门操作部77、71。当开门操作部77、71的基板82构成为能够从推拉门23、25的上表面部向下插入到收纳部81并收纳时,由于推拉门23、25的前表面部上不会产生间隙,因此外观漂亮,推拉门23、25的前表面部的玻璃面的外观良好。

[0176] 图20所示的开门操作部77、71具有:基板82、电池83、用于将基板82按压于前表面部的内表面的弹性机构84,电池83对开门操作部77、71提供电源。这样,与沿着金属轨道将下述的电气配线引导到门的情况相比,能够防止噪声进入开门操作部77、71,防止门被乱开放。

[0177] 在取代图20所示的电池83,而从其他部分利用电气配线获取电源的电源式的情况下,可以采用以下构成:将电气配线配置成沿着金属轨道引导到门,并以根据门的开闭动作能够使配线拉出最长时的距离所对应的配线长度发生变动的方式变形。

[0178] 在此情况下,噪声有可能沿着引导推拉门的金属轨道而搭载于电气配线,因此,可以设置作为噪声除去机构的噪声过滤器,该噪声过滤器用于除去进入开门操作部77、71或者从开门操作部77、71进入指示开放操作的微机的噪声。此外,也可以在沿着金属轨道配置的电气配线的周围设置绝缘机构(噪声除去机构),通过不与金属直接接触而进行噪声的除去(第21实施方式)。

[0179] 如图16所示,具有玻璃板的推拉门23、24、25、26中的例如推拉门25,在位于推拉门25的玻璃制的前表面部以外的部位的不同原材料的门罩(例如树脂制)上设置按压按键95。通过按压该树脂制的按压按键95,能够打开推拉门25。

[0180] 第22实施方式

[0181] 图22是表示推拉门23(24、25、26)和冰箱的箱体11的水平截面图,在推拉门23(24、25、26)与冰箱的箱体11之间,配置有按压部件120。按压部件120在推拉门23(24、25、26)与冰箱的箱体11之间设定有间隙DH。使用者通过抵抗按压部件120的力,将推拉门23(24、25、26)向以箭头表示的按压方向按压,使得非接触的距离传感器130的发送部131靠近接收部132。由此,距离传感器130检测距离,该检测出的距离小于预定的距离时,开门操作部77(71)对控制部发送指令,能够利用推出机构来打开推拉门。

[0182] 也可以如图17所示,在例如左门21设置用于打开推拉门23、24、25、26的开门操作部101、102、103、104。开门操作部101、102、103、104根据推拉门23、24、25、26的配置形状进行设计。由此,使用者容易从视觉上把握,不必改变姿势就能够容易地打开需要打开的推拉门。

[0183] 在左门21、右门22、推拉门23、24、25、26的前表面部,可以不设置任何把手(抓手),而形成完全扁平(all flat)。

[0184] 第23实施方式

[0185] 如图15所示,关于推拉门23、24、25、26之间的间隙X、Y,间隙X>间隙Y。即、具有开门操作部77的推拉门23和具有开门操作部71的推拉门25的间隙Y设定得比没有开门操作部的推拉门24、26的间隙X小。即、具有把手140而没有开门操作部的推拉门24、26的间隙X为了能够放入手,比具有开门操作部77的推拉门23和具有开门操作部71的推拉门25的间隙Y形成得大。而且,具有开门操作部77的推拉门23和具有开门操作部71的推拉门25只要将把手设置于推拉门的左右侧面部即可。此时,该把手可以通过在支撑玻璃板的罩上设置出凹部来

形成。

[0186] 为了开闭具有玻璃板的推拉门,作为图22所示的检测门的变位量的机构而使用非接触的距离传感器130,因此,只要将具有玻璃板的推拉门稍稍向箭头方向按压,即可打开推拉门。

[0187] 如图16所示,控制操作部50也可以配置于左门21和右门22的一方或者双方。

[0188] 第24实施方式

[0189] 如图23所示,在左门21和右门22的玻璃板(前面板21A、22A)的上部配置有门的框架亦即作为装饰部的罩150。该罩150具有突出于外部(上方)而设置的突起151,该突起151与推出机构160的推压部件162抵接。突起151设置于离开作为玻璃板的前面板21A、22A的位置,在推出机构160的推压部件162推压突起151而要打开左门21或者右门22时,前面板21A、22A不受力的影响。在罩150的内部形成有加强筋161、163、164、165,玻璃板(前面板21A、22A)嵌入于加强筋161、163,加强筋163、164上固定有截面コ字型的加强板169。加强筋165上配置有内板170。在作为玻璃板的前面板21A(22A)与内板170之间,为了进行加强而埋入了聚氨酯。

[0190] 上述各实施方式不限于各图所示的具有对开门的冰箱,也可以应用于单开门的冰箱。

[0191] 第25实施方式

[0192] 图25(a)表示冰箱的例如推拉门25的俯视图,在推拉门25的两侧具有墙壁200。在推拉门25的左右侧面部25S上设置有凹状的把手201。图25(b)中,在推拉门25的左右侧面部设置有凹状的把手202,但是左右侧面部为向前侧倾斜的倾斜面25G。由此,即使左右有墙壁200,由于形成有倾斜面25G,因此能够形成间隙,使用者能够将手指简单地放入把手202。此外,此时,把手202也可以如图的右侧所示,采用容易把持的形状。

[0193] 第26实施方式

[0194] 图26示出了推拉门210、220、230的例子,在推拉门220的上表面部设置有凹状的把手240。推拉门230在其前表面部设置有开门操作部77。推拉门230在其前表面部设置有开门操作部77,因此前表面部的前表面可以采用玻璃面。推拉门230与推拉门220的间隙C可以比推拉门210与推拉门220的间隙B形成得小,从而外观美观。

[0195] 此外,也可以不是在使用者使手接触例如如图15所示的触摸开关式的开门操作部51或者开门操作部52时使左门21或者右门22打开,而是在使手指离开时使左门21或者右门22打开。此外,也可以从使用者使手指触摸接触开门操作部51或者开门操作部52起经过了预定的规定时间时,打开左门21或者右门22。

[0196] 即、可以是,控制部进行控制,使得在与使用者按压开门操作部51时不同的时刻指示进行门开放,不是检测使用者按压开门操作部51时而是检测离开时来指示进行门开放,也可以是在从按压开门操作部51时起经过了规定时间后指示进行门开放。此外,还可以在从离开开门操作部51时起经过了规定时间后指示进行门开放。

[0197] 控制部进行以下控制:在进行开门控制时在触摸传感器检测到触摸操作后且在检测不到后进行开门控制,或者构成为:在进行开门控制时,在触摸传感器检测到触摸操作后经过了规定时间后(例如1秒以内,优选0.3秒)进行开门控制。

[0198] 通过采用这样的构成,与使用者用手指触摸开门操作部51或者开门操作部52时左

门21或者右门22立即被打开的情况相比,能够抑制触摸开门操作部51或者开门操作部52的手撞到打开的左门21或者右门22。

[0199] 特别是,在使用者用手指长时间按压开门操作部51或者开门操作部52的情况下,触摸开门操作部51或者开门操作部52的手会碰到打开的左门21或者右门22,但是,如上所述,通过在使用者用手指触摸开门操作部51或者开门操作部52后经过了预定的规定时间时,使得左门21或者右门22打开,能够防止触摸的手撞到打开的左门21或者右门22。

[0200] 另外,关于上述的门的构造,详细而言,可以是下述的构成。

[0201] 图27是仅对图1所示的冰箱1的冷藏室12的对开式门的一个门进行分解而示出的分解立体图的概略图。构成图1所示的冰箱1的冷藏室12的对开式门的左门21和右门22以及蔬菜室13、制冰室16、上部冷冻室14及冷冻室15的各推拉式门23~25的构造基本上与图27所示的门相同,作为门103b以构造例为代表进行说明。

[0202] 图27所示的冷藏室12的门103b具有外表面的玻璃板121,玻璃板121设置成全面覆盖门103b的前表面。在图27中,设置玻璃板121的一侧是门103b的前表面侧,与玻璃板121相反一侧的后方是朝向冷藏室12的内部的内侧的门103b的后侧。

[0203] 在玻璃板121的上下左右的外周部分别设置有上侧门罩134、下侧门罩133、左侧门罩135、以及右侧门罩137。这些上下左右4个门罩从上下左右的外侧保持固定玻璃板121的上下左右的侧面。这些上侧门罩134、下侧门罩133、左侧门罩135以及右侧门罩137固定于玻璃板121的4边部分,并且起到对玻璃板121的4边部分进行装饰的装饰部的作用。

[0204] 如图27所示,在玻璃板121的内侧,通过将构成门的内板的门内侧构成体125安装于门罩,整体或者一体地组装成门103b。在该门内侧构成体125的朝向冷藏室12的内部的内侧,设置有对门和箱体进行密封的矩形密封机构亦即垫圈127。而且,在玻璃板121、门罩和门内侧构成体125之间的空间中填充有由泡沫聚氨酯等构成的泡沫隔热材料,提高隔热性能,并且泡沫隔热材料粘接于玻璃板121的内表面来固定玻璃板121,使得玻璃板121不会脱落,也不会弯曲。玻璃板121上涂敷有涂料,在其背面侧设置有防止玻璃碎裂而飞散的飞散防止板,还可以设置防止该飞散防止板与聚氨酯接触的保护部件。

[0205] 接下来,参照图28来说明具有静电电容型开关的基板与门的关系性的构造例。

[0206] 图28是具有构成上述的控制操作部50、开门操作部51、52的静电电容型开关(对应于开关SA、SB、开门操作显示部51A、52A等)的门(门21、22等)的横截面图的示意图。

[0207] 图28所示的左侧门罩135是设置于门103b的上下方向(图28的垂直于的垂直方向)的左侧的装饰部,右侧门罩137是设置于门103b的上下方向的右侧的装饰部。门103b的上下方向是图28所示的Z方向。

[0208] 如图28所示,玻璃板121的一端部(左端部)155未被左侧门罩135全面覆盖,是处于从左侧门罩135露出的状态的大致露出状态的端部。与此相对,玻璃板121的另一端部(右端部)121f被夹持部137a覆盖,由此成为未露出的端部。

[0209] 在玻璃板121的一端部155的侧面152的前侧部分形成有R面156,不是呈直角形状。该R面156是例如1/4圆周形状的R面。例如,R面156可以通过将一端部155的一部分切除后进行研磨而具有圆角地来形成,该R面156形成为在Z方向上连续。

[0210] 如图28所示,与左侧门罩135的侧面153相比,玻璃板121的一端部155的侧面152未向外侧突出。由此,由于玻璃板121的侧面152未从左侧门罩135的侧面153突出出来,因此能

够保护玻璃板121的侧面152。

[0211] 如图28所示,在左侧门罩135的侧面153上设置有基板插入部154。该基板插入部154是贯通孔,是为了从左侧门罩135的外侧将基板110插入到收纳部件105的内部而设置的。基板110上搭载有将静电电容型开关101和冰箱的信息发送到外部,或者从外部接收其他信息的通信机构106。收纳部件105分别固定于玻璃板121的内表面121M和左侧门罩135的内表面135M。该收纳部件105是构成能够收纳基板110的收纳部的部件。而且,基板插入部154上设置有盖,通过由盖进行封闭,能够构成为将收纳部密闭起来。

[0212] 如上所述,通过在该收纳部的周围设置热传导性优良的铝等金属,或者在内部配置加强用的金属,能够防止结露。

[0213] 基板110使用弹簧这样的弹性机构103,从收纳部件105侧向玻璃板121的内表面121M按压,由此保持为与内表面121M紧密接合。基板110固定于左侧门罩135的与支撑部P2不同的位置P1。由此,具有静电电容型开关101的基板110能够避开左侧门罩135的支撑部P2而以紧密接合的方式固定于玻璃板121的内表面121M。因此,静电电容型开关101能够配置成不空有间隙地被按压于玻璃板121的内表面121M,因此使用者能够可靠地从玻璃板121的表面进行静电电容型开关101的接通断开(ON/OFF)操作。

[0214] 另外,作为将静电电容型开关101不空有间隙地按压于玻璃板121的内表面121M的方法,也可以不设置弹性机构,而设置使基板110从后方向前方移动的引导机构,例如也可以以使收纳部朝向基板的插入方向变窄的方式设置倾斜,或者将设置于基板110的突起插入设置于收纳部的引导槽来进行引导,由此进行按压。

[0215] 此外,基板也可以采用配置于支撑基板的支撑容器的构成,可以在该支撑容器内配置作为发光机构的LED,使LED从基板的背面发光。

[0216] 而且,静电电容型开关101可以通过在配置于背面的LED基板的表面配置电极来形成一体型,也可以设置于与配置LED的基板不同的其他基板。该基板可以在具有弹性的薄膜状透明薄膜上设置静电电容型开关的电极。这样,可以将LED配置于透明电极的背面,能够从电极的背面侧发光。

[0217] 第27实施方式

[0218] 图29是第27实施方式的冰箱1的主视图,图30是该冰箱1的开门状态的立体图,图31是该冰箱1的冷藏室部12部分的放大立体图。

[0219] 如图29和图30所示,在第27实施方式的冰箱1中,作为冰箱主体的箱体11从上层起,由冷藏室12、蔬菜室13、能够切换冰箱内设定温度的切换室14、冷冻室15构成。而且,在切换室14的左侧设置有制冰室16。

[0220] 如图29~图31所示,为了覆盖冷藏室12的前表面开口部,左右一对左门21、右门22分别在左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。蔬菜室13、切换室14、冷冻室15、制冰室16上分别设置有推拉式的门23、24、25、26。

[0221] 左门21、右门22都是以下构造:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填充的空洞部中配置有聚氨酯隔热材料或者固体隔热材料。前面板21A、22A的着色度为在受到外光照射的状态从外看不到前面板21A、22A背面侧的隔热材料等填充物的浓度。并且,前面板21A、22A的着色度还是在对后述的操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显

示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置的亮灯状态下光透过而从表面侧能够看到的浓度。

[0222] 在右门22的前面板22A的背面侧,设置有用于通过来自前面板22A的表面的触摸操作来操作冰箱的静电电容式控制操作部50。该控制操作部50上设置有用于检测冰箱周围的环境状态的红外线受光部、HOME按键、检测出对该HOME按键的触摸而对操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置等。

[0223] 在左门21的前面板21A、右门22的前面板22A的下边附近的背面侧,分别设置有左右横向细长的开门操作部51、52。而且,在前面板21A、22A的表面设置有表示是开门操作部并且表示开门操作方向的开门操作显示部51A、52A。在此,左门21的开门操作显示部51A设置有朝左的箭头标记,该朝左的箭头标记认知在手指触摸的状态下使手指向左方滑动来进行开门操作。右门22的开门操作显示部52A设置有朝右的箭头标记,该朝右的箭头标记认知在手指触摸的状态下使手指向右方滑动来开门操作。

[0224] 在箱体11的顶板上表面的前端附近的左右2个部位,在各自的与左门21、右门22的各上边的开放侧端部附近对应的位置,分别设置有开门驱动部54、55。这些开门驱动部54、55通过利用电磁铁将动铁芯54A、55A向前方推出,能够将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出,而使各门自动开放。另外,为了对左门21进行开门,如果在触摸左门开门操作显示部51A的右端或者右端附近的箭头标记的状态下使手指向左方滑动,则开门操作部51感知该连续的触摸,并将触摸检测信号发送给控制部56,如果由控制部56判断为是开门操作指令,则使左门21的开门驱动部54动作,使左门21自动开门。另一方面,为了使右门22开门,如果在触摸右门开门操作显示部52A的左端或者左端附近的箭头标记的状态下使手指向右方滑动,则开门操作部52感知该连续的触摸,并将触摸检测信号发送给控制部56,如果由控制部56判断为是开门操作指令,则使右门22的开门驱动部55动作,使右门22自动开门。

[0225] 另外,第27实施方式的冰箱的控制部56进行的冷却控制是一般的控制,没有特别限定,但是,例如压缩机、操作面板、结露防止加热器、制冰室内部的制冰装置、冷藏室风扇、冷冻室风扇、除霜加热器连接于该控制部56并被控制。

[0226] 开门操作显示部51A、52A的箭头标记不限于该显示,只要是如果触摸该处并向右方或者左方滑动,则能够容易识别为进行开门操作的显示,则标记的形状、形态没有限定。

[0227] 在左门21、右门22上,在分别比开门操作显示部51A、52A靠下侧的下端面部分设置有把手61、62,把手61、62设置成通过使手掌朝上并将手指插入,并且向面前拉动的操作能够对左门21、右门22分别个别地进行手动开门。

[0228] 接下来,说明第27实施方式的冰箱的自动开门动作。图32是冰箱1的开门控制的框图。如图32所示,在开门操作部51、52上,沿开门操作显示部51A、52A的左右横向排列的5个箭头标记处分别以夹着前面板21A、22A相对的方式排列设置有静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5。这些静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5分别设定为:检测由用户的触摸所致的静电电容变化,并将触摸检测信号发送给控制部56。

[0229] 因此,用户要打开右门22而在开门操作显示部52A的部分用手指触摸左端的箭头标记,并在触摸的状态下向右方滑动该手指时,静电电容式触摸传感器52-1~52-5中的检

测出静电电容变化的传感器,按照触摸的顺序分别将触摸检测信号发送给控制部56。因此,控制部56判断是否是开门操作,如果判断为是正规的开门操作,则对右门的开门驱动部55输出开门驱动信号而使右门22自动开门。此外,在是左门21的开门操作的情况下,针对在左门21的开门操作显示部51A上,在触摸右端或者右端附近的箭头标记的状态下使手指向左方滑动的操作,对左门21的开门操作进行同样的判断。

[0230] 此处的开门判断的逻辑如下。左右各5个传感器中至少3个传感器在规定时间(例如0.5秒或者1秒)内,并且在按照排列顺序检测到触摸的情况下判断为是开门操作而使相应的门自动开门。在此,针对右门22的开门操作进行说明。

[0231] 当触摸了右门22的开门操作显示部52A的箭头标记的任意一个时,开门操作部52侧的相应的静电电容式触摸传感器(通常由于左端或者左端附近的箭头标记被触摸,因此在此假设是左端的传感器52-1)进行触摸检测,并将触摸检测信号发送给控制部56。控制部56接收该信号,并开始开门操作的判断处理,其结果,控制部56判断为是对右门22的正规的开门操作,并对右门的开门驱动部55输出开门驱动指令,使开门驱动部55动作而使右门22自动开门。左门21的开门操作的判断处理也一样。但是,在左门21的情况下,与右门22的朝向相反,在触摸开门操作显示部51A的右端或者右端附近的箭头标记之后向左方滑动的情况下,判断为是开门操作。

[0232] 接下来,参照图29~图31,对作为语音识别机构的2个语音识别传感器NS1、NS2、人体探测传感器HS、照度传感器LS进行说明。

[0233] 如图29~图30所示,1个语音识别传感器NS1、人体探测传感器HS、照度传感器LS配置于冰箱1的箱体11的上表面。另一个语音识别传感器NS2在例如右门22的下部配置成与1个语音识别传感器NS1隔开距离。作为这些语音识别传感器NS1、NS2,可以使用例如电容式麦克风,没有特别限制。

[0234] 如图30和图31所示,上侧的语音识别传感器NS1配置于冰箱1的箱体11的上表面,下侧的语音识别传感器NS2配置于例如右门22的下端部内,但是,不限于此,也可以只配置2个语音识别传感器NS1、NS2中的任意一方的语音识别传感器。

[0235] 作为图31所示的人体探测传感器HS,可以使用例如红外线传感器。图31所示的上侧的语音识别传感器NS1、人体探测传感器HS、照度传感器LS分别收纳于收纳盒CS1、CS2、CS3。由此,语音识别传感器NS1、人体探测传感器HS、照度传感器LS可以重叠配置于箱体11的上表面,也可以并列配置,能够得到保护而不会落灰。收纳盒C1、C2、C3在箱体11的上表面配置于例如开门操作部51、52之间的位置,但是,各传感器的配置位置不限于此。

[0236] 此外,这些传感器可以收纳于开门驱动部54、55的壳体内,也可以收纳于用于遮盖对门进行开闭的支点亦即较链的壳体。

[0237] 图32是冰箱的开门控制的框图。图33的流程图表示自动打开冷藏室的左门21和右门22的情况。

[0238] 如图32所示,2个语音识别传感器NS1、NS2、人体探测传感器HS、照度传感器LS与控制部56电连接。由此,2个语音识别传感器NS1、NS2接收到声音时的语音信号可以发送给控制部56。人体探测传感器HS的检测信号可以发送给控制部56。照度传感器LS的照度信号可以发送给控制部56。

[0239] 通过像这样设置2个语音识别传感器NS1、NS2,如图33所示的流程图那样,使用者

以语音说话,由此不是由使用者手动打开冷藏室的左门21和右门22,即、除了使用者握住把手(抓手)打开门以外,可以利用检测声音、语音等的不同检测(操作)方法自动地打开,后面进行说明。

[0240] 另外,如图32所示,控制部56连接有存储部300和关联性输入登记机构305。在关联性输入登记机构305中,使用者可以输入“作为收纳物的食品等的名称”、例如“左门21的收纳搁架的名称”、“右门22的收纳搁架的名称”、“冰箱1的冰箱内的收纳部位的名称”等来进行登记。“作为收纳物的食品等的名称”为例如“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”、“果汁”、“芥末”、“豆腐”等。“冰箱1的冰箱内的收纳部位的名称”为例如图29所示的冷藏室12、蔬菜室13、切换室14、冷冻室15、制冰室16等。

[0241] 图32所示的控制部56在存储部300中存储上述“作为收纳物的食品等的名称”放到“冰箱1的冰箱内的哪个收纳部位的名称”的关联信息。作为一个例子,在存储部300中,使用者可以在左门21侧的收纳搁架上设置(存储)例如“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”,在步骤S12中,在右门22侧的收纳搁架上设置(存储)例如“果汁”、“芥末”、“豆腐”。

[0242] 在此,参照自动打开冷藏室的左门21和右门22的情况下的图33的流程图,具体地说明使用者通过语音自动地打开左门21和右门22的情况。

[0243] 在图33中,在步骤S11中,使用者预先操作关联性输入登记机构305的例如键盘、触摸板等,与左门21侧的收纳搁架相关联地输入例如“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”进行登记,对右门22侧的收纳搁架输入例如“果汁”、“芥末”、“豆腐”来进行登记。由此,图32所示的控制部56使图32所示的存储部300与左门21侧的收纳搁架相关联地设置(存储)例如“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”,在步骤S12中,针对右门22侧的收纳搁架设置(存储)例如“果汁”、“芥末”、“豆腐”。

[0244] 在图33的步骤S13中,由例如人体探测传感器HS或者照度传感器LS等检测出使用者向冰箱的接近,由此从人体探测传感器HS向控制部56发送检测信号,或者从照度传感器LS向控制部56发送照度信号。因此,在控制部56中,由检测信号或者照度信号引起控制部56的语音识别功能开始的触发,即、在控制部56中产生发挥语音识别功能的时机,由此,控制部56的语音识别功能开始工作。

[0245] 这样,该语音识别功能开始的触发是:在人体探测传感器HS检测出接近冰箱的使用者的情况下,从人体探测传感器HS向控制部56发送检测信号时,或者在照度传感器LS检测出使用者打开了放置冰箱的厨房照明的情况下,从照度传感器LS向控制部56发送照度信号时。

[0246] 接下来,在图33的步骤S14中,使用者以语音说出“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”中的至少1个时,图32所示的语音识别传感器NS1、NS2接收该语音并向控制部56发送语音信号,因此控制部56识别语音。由此,在步骤S15中,控制部56针对至少收纳有“牛奶”、“鸡蛋”、“黄油”中的至少1个的图32所示的左门21的开门驱动部54输出开门驱动指令,使开门驱动部54动作。因此,在步骤S16中,左门21的收纳搁架在开门驱动部54的动作下能够自动地打开。

[0247] 同样,在步骤S14中,使用者以语音说出“果汁”、“芥末”、“豆腐”中的至少1个时,图32所示的语音识别传感器NS1、NS2接收该语音,向控制部56发送语音信号,因此控制部56识别语音。由此,在步骤S17中,控制部56对收纳有“果汁”、“芥末”、“豆腐”中的至少1个的右门22的开门驱动部55输出开门驱动指令,使开门驱动部55动作。因此,在步骤S18中,右门22的

收纳搁架在开门驱动部55的动作下能够自动地打开。

[0248] 在存储部300中,例如预先相关联地登记了已放入有“牛奶”的左门21侧的收纳搁架,即使是不知道放入“牛奶”的冰箱内的部位的人,如果说出“牛奶”,则能够自动地打开左门21。由此,不知道放入“牛奶”的冰箱内的部位的人不会错误地打开未放入“牛奶”的右门22。因此,门的打开关闭次数减少,提高了节能效果。

[0249] 另外,在冰箱内配置有制冰用的储水罐的情况下,通过使用者例如说出“储水”,放置储水罐一侧的门、例如左门21将会打开,使用者能够在拿着储水罐的状态下将储水罐收纳于冰箱内的储水罐的规定收纳位置。由此,即使在使用者双手拿着储水罐而双手占满的情况下,也能够不使用图29所示的把手61而自动地打开为了收纳储水罐而要打开的例如左门21。

[0250] 另外,对于图29所示的推拉式的门23、24、25、26而言,也可以通过分别设置开门驱动部,与左门21和右门22同样地利用语音进行自动开门。

[0251] 这样,与使用者抓住把手来手动地打开左门21、右门22、推拉式的门23、24、25、26的手动操作不同,能够自动地打开门,因此在例如使用者双手拿着食品等的情况下等,非常便利。

[0252] 此外,在同时识别出使不同的门开放的语音的情况下,可以通过使这些不同的门的开放时机错开地来进行开放等,防止门与使用者产生冲突。

[0253] 此外,在图33所示的步骤S13中,作为对控制部56提供用于语音识别开始的触发的例子,是由语音识别传感器NS1、NS2识别使用者发出的语言(单词)而得到的来自语音识别传感器NS1、NS2的语音信号。作为使用者发出的预先确定的语言(单词),可以采用例如“芝麻快开门”等。即、作为对该控制部56提供用于语音识别开始的触发的优选例,希望是例如“芝麻开门”,进而“芝麻快开门”这样的通常会话中不会出现的单词。

[0254] 即、在对控制部56提供用于语音识别开始的触发的例子是人的声音的情况下,为了防止利用在通常的会话内容中出现的单词可能会导致控制部56开始进行语音识别动作的问题,优选使用在通常的会话中不会出现的单词。由此能够防止控制部56错误地开始语音识别动作。对控制部56提供用于语音识别开始的触发的语音可以设定成与冰箱产生的杂音、例如压缩机等的声音、通过门开放时的警告音、门的开闭音、房间中使用的吸尘器或房间中播放的音乐等的声音不同的声音。此外,在将要识别的声音设定为非语音的声音时,如果设定成识别多次(例如2次)拍手的声音,则因为与冰箱产生的声音不同,因此不会出现误开关。

[0255] 接下来,参照图34来说明图30所示的配置于右门22的下部的语音识别传感器NS2的配置例。图34是例如右门22的横截面的示意图。

[0256] 如图34所示,语音识别传感器NS2是例如电容麦克风,配置于右门22的下部。该语音识别传感器NS2配置于收纳部件105内。该收纳部件105分别被固定于玻璃板121的内表面121M和左侧门罩135的内表面135M。该收纳部件105是构成能够收纳基板110的收纳部的部件。孔部154设置于例如右门22的左侧门罩135的下部。使用者产生的语音等通过孔部154而到达语音识别传感器NS2。该孔部154可以是由单一的孔构成,也可以是由多个孔构成。由此,语音识别传感器NS2能够配置成内置于右门22的下部内,并且能够通过孔部154而可靠地拾取外部的语音等。此外,该语音识别传感器NS2可以搭载于基板110,也可以具有覆盖孔

部154的盖,并在盖上形成小孔。

[0257] 如图32所示,控制部56连接于发光部330、声音产生部340、语音产生部350。发光部330、声音产生部340和语音产生部350是在利用语音识别传感器NS1、NS2检测出的声音(语音)来打开门的情况下,为了警告而向使用者告知该门将被打开的告知机构。

[0258] 发光部330是例如LED发光部,声音产生部340是例如蜂鸣器。语音产生部350是例如扬声器。如上所述,图32所示的语音识别传感器NS1、NS2的至少一方检测使用者的语音,控制部56发出打开例如左门21或者右门22的指令,控制部56可以使图32所示的发光部330以例如“赤色”发光,或者使声音产生部340产生警报音,或者使语音产生部350以语音向使用者告知“门将被打开”等警告内容。由此,能够对使用者以光、声音、语音的至少一种告知门将被打开,因此,能够防止使用者不慎被门撞到。

[0259] 此外,如图32所示,人体探测传感器HS连接于控制部56。该人体探测传感器HS检测到使用者接近冰箱时,对控制部56发出检测信号而通知检测到了人。这样,控制部56在检测到使用者接近冰箱时,如图32所示的控制部56能够借助语音产生部350通过语音引导来向使用者询问“打开门吗?”这样的询问内容。在该情况下,使用者如果回答例如“YES”,则该“YES”被语音识别传感器NS1、NS2所识别,并将语音信号通知给控制部56。由此,控制部56通过向例如右门22的开门驱动部55输出开门驱动指令,能够打开右门22。同样,控制部56通过向例如左门21的开门驱动部54输出开门驱动指令,能够打开左门21。

[0260] 另外,该左门21和右门22能够使各自的打开速度不同。左门21和右门22在开门驱动部54、55的驱动下,通常将打开速度设定得缓缓变慢,由此使门不会被急剧打开。

[0261] 如图35所示,控制部56上连接有身高测量传感器410。该身高测量传感器410可以使用例如光耦合这样的光传感器,测量使用者的大致身高。例如、身高测量传感器410只要能够区分测量出使用者的身高值是达到上层侧的左门21和右门22的值、还是未达到的值即可。由此,控制部56能够基于身高测量传感器410测定的使用者的身高值来使上层侧的左门21与右门22的打开速度不同。

[0262] 例如、在身高测量传感器410测量出的使用者的身高值是达到上层侧的左门21和右门22的值的值的情况下,控制部56使开门驱动部54、55的动作进一步变慢,开门驱动部54、55使上层侧的左门21和右门22以比各自的通常打开速度进一步变缓的速度打开。

[0263] 由此,可以避免左门21和右门22撞到使用者的头部或身体。此外,在身高测量传感器410测量出的使用者的身高值是未达到上层侧的左门21和右门22的值的值的情况下,开门驱动部54、55使上层侧的左门21和右门22各自以通常的打开速度打开。

[0264] 在图32或者图35所示的控制部56使用语音产生部350对使用者告知例如“将打开右门”这样的警告内容的情况下,在该使用者再一次想要确认该警告内容时,可以如下进行。当使用者说出“再一次”或者“重复”这样的重复催促内容时,语音识别传感器NS1、NS2将“再一次”或者“重复”这样的重复催促内容的语音信号发送给控制部56。控制部56通过来自语音识别传感器NS1、NS2的语音信号,使用语音产生部350至少再一次对使用者告知“将打开右门”这样的警告内容。由此,使用者即使错过冰箱侧发出的警告内容,也能够简单地再次确认。

[0265] 另外,在使用者打开上层的冷藏室的右门22而对冰箱内进行观察时,控制部56不接受例如作为其他门的左门21自动打开的操作。由此,在使用者打开右门22而对冰箱内进

行观察,且使用者嘟囔着说例如“牛奶也得取出”时,能够防止放置有“牛奶”一侧的左门21错误地自动打开,能够可靠防止左门21撞到使用者的例如脸。

[0266] 同样,在使用者打开上层的冷藏室的右门22而对冰箱内进行观察时,嘟囔着说“蔬菜也得取出”时,能够防止放置有“蔬菜”的蔬菜室的门错误地自动弹出而撞到使用者的下腹部或膝盖等。

[0267] 另外,除了如上所述那样使接受无效以外,也可以设定成在某个门被开放时使其他门的开放速度比通常的速度慢。

[0268] 此外,在冰箱发出杂音(压缩机音、蜂鸣器音)时,语音识别变得无法很好地进行识别的情况下,也可以从扬声器发出“请再说一次”等对使用者的指示语音。

[0269] 如图35所示,控制部56上连接有接近传感器400。该接近传感器400配置于例如左门21和右门22,当使用者使手接近左门21或者右门22时,作为触摸开关的开门操作部51、52、控制操作部50使用例如LED灯等进行发光。由此,即使放置冰箱的部位是暗处,使用者也能够目视确认开门操作部51、52、控制操作部50的位置。

[0270] 此外,可以兼具该接近传感器的功能和开门操作部51、52的功能。在该情况下,如图35所示,无需另外设置接近传感器400。

[0271] 图36是表示具有接近传感器的功能的开门操作部的动作例的流程图。在该情况下,如图36所示,在步骤S21中,图35的控制部56通过软件提高兼做接近传感器的开门操作部51、52的静电开关的灵敏度并加以保持,由此也能够维持作为接近传感器的功能。

[0272] 接下来,在图36的步骤S22中,兼做接近传感器的开门操作部51、52检测到使用者手指的接近时,在步骤S23中,根据控制部56的指令,兼做接近传感器的开门操作部51、52发光,将兼做接近传感器的开门操作部51、52的灵敏度降到原来状态,由此,兼做接近传感器的开门操作部51、52仅作为开门操作部起作用。在此,如果不降低兼做接近传感器的开门操作部51、52的灵敏度,则会在对兼做接近传感器的开门操作部51、52进行触摸输入之前感知,从而无法进行准确的输入。

[0273] 这样,兼做接近传感器的开门操作部51、52感知使用者手指的接近,兼做接近传感器的开门操作部51、52发光,由此,可以明确得知兼做接近传感器的开门操作部51、52的位置,并且可以通知使用者能够使用兼做接近传感器的开门操作部51、52进行输入。不需要另外设置接近传感器,因此能够减少零部件数量。

[0274] 相反,兼做接近传感器的开门操作部51、52发光之前,控制部56使得无法使用兼做接近传感器的开门操作部51、52来进行输入,不管使用者是否是无意识输入,都能够防止使用者的手指接触兼做接近传感器的开门操作部51、52时误输入。

[0275] 第28实施方式

[0276] 图37是第28实施方式的冰箱1的主视图。图38是该冰箱1的开门状态的立体图。图39是该冰箱1的冷藏室部分的放大立体图。

[0277] 如图37和图38所示,第28实施方式的冰箱1具有作为冰箱主体的箱体11。箱体11从上层起具有:冷藏室12、蔬菜室13、能够切换冰箱内设定温度的切换室14、冷冻室15。此外,在切换室14的左侧设置有制冰室16。

[0278] 如图37~图39所示,为了覆盖冷藏室12的前表面开口部,左右一对左门21、右门22分别在左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。

[0279] 此外,蔬菜室13、切换室14、冷冻室15、制冰室16上分别设置有推拉式的门23、24、25、26。

[0280] 而且,在蔬菜室13的背面,虽然未图示,但是配置有用于冷却冷藏室12和蔬菜室13的冷藏用蒸发器,在切换室14及冷冻室15的背面,同样虽然未图示,但是配置有用于冷却切换室14、冷冻室15、制冰室16的冷冻用蒸发器。

[0281] 而且,如图37和图38所示,在蔬菜室13的背面配置有用于控制该冰箱1的由微机构成的控制部56。

[0282] 如图37所示,左门21和右门22都是以下构造:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填充的空洞部配置有聚氨酯隔热材料或者固体隔热材料。

[0283] 玻璃制前面板21A、22A的着色度为在受到外光照射的状态下从外看不到前面板21A、22A的背面侧的隔热材料等填充物的浓度。并且,玻璃制前面板21A、22A的着色度还是以下浓度:在对例如控制操作部50的操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置的亮灯状态下,光能够透过而从表面侧看到。

[0284] 如图38所示,在左门21的右端部、即、在关闭状态下接近右门22的左端部而相对的开放侧的部分,设置有用在门关闭状态下保持与右门22的左端部亦即开放侧的部分的密封状态的旋转隔离体31。在该旋转隔离体31的内部内置有用于防止结露的结露防止加热器。

[0285] 在右门22的前面板22A的背面侧,设置有用通过从前面板22A的表面进行触摸操作来对冰箱进行操作的静电电容式控制操作部50。在该控制操作部50设置有:用于检测冰箱周围的环境状态的红外线受光部、HOME按键、检测对该HOME按键的触摸并对操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置等。该控制操作部50为了进行变更冰箱1的冷却控制内容的操作,配置于例如右门22。控制操作部50的HOME按键是:通过用户(使用者)以手指进行触摸,而能够指令冰箱1的控制部56进行各种操作的菜单按键。

[0286] 如图37所示,在左门21的前面板21A和右门22的前面板22A的下边附近的背面侧,沿着左右横向分别设置有细长的开门操作部51、52。开门操作部51、52也称为门的开门按键。在面板21A、22A的表面,设置有表示开门操作方向的开门操作显示部51B、52B。在左门21的开门操作显示部51B上设置有朝左的箭头标记,该朝左的箭头标记认知用户以手指在触摸的状态下向左方滑动来进行开门操作。在右门22的开门操作显示部52B上设置有朝右的箭头标记,该朝右的箭头标记认知用户以手指在触摸的状态下向右方滑动来进行开门操作。

[0287] 如图37和图38所示,开门驱动部54、55分别设置于箱体11的顶板上表面前端附近的左右2个部位的位置、即与左门21和右门22的上边开放侧端部附近对应的位置。

[0288] 这些开门驱动部54、55通过利用电磁铁将动铁芯54B、55B向前方推出,能够将左门21和右门22的开放侧端部附近的上边向前方推出,使左门21和右门22分别自动开放。为了使左门21开门,在触摸左门开门操作显示部51B的右端或者右端附近的箭头标记的状态下使手指向左方滑动时,开门操作部51感知其连续的触摸,并将触摸检测信号发送给控制部

56。之后,如果控制部56判断为是开门操作指令,则使左门21的开门驱动部54动作,从而能够使左门21自动开门。

[0289] 同样,为了使右门22开门,在触摸右门开门操作显示部52B的左端或者左端附近的箭头标记的状态下使手指向右方滑动时,开门操作部52感知其连续的触摸,并将触摸检测信号发送给控制部56。然后,如果控制部56判断为是开门操作指令,则使右门22的开门驱动部55动作,从而能够使右门22自动开门。

[0290] 如图37所示,用于进行变更冰箱1的冷却控制内容的操作的控制操作部50设置于例如右门12,通过用户操作该控制操作部50,变更冰箱1的冷却控制内容。

[0291] 对于右门12而言,开门操作部52配置于控制操作部50的下方,并且开门操作部52不是配置于该控制操作部50的正下方的位置,而是配置于相对于控制操作部50在左右方向错开的位置。换言之,对于右门22而言,在具有菜单按键的控制操作部50的下方的位置配置有开门操作部52,但是,该开门操作部52相对于具有菜单按键的控制操作部50的位置,沿着箭头QR方向向右方错开而配置于不同的位置。

[0292] 由此,在用户以手指触摸控制操作部50的菜单按键的情况下,即使用户的手指是被水沾湿的状态,且该水从手指滴落,从手指滴落的水也不会附着于开门操作部52。因此,静电触摸式的开门操作部52不会因从手指滴落的水而产生反应,能够防止:无论用户用手指触摸与否,开门操作部52乱反应而导致控制部56使右门22的开门驱动部55动作这样的误动作。因此,能够可靠防止使门22胡乱自动开门。

[0293] 另外,通过按压控制操作部50的菜单按键(菜单键),有时控制操作部50的其他操作按键发光而使得该操作按键的操作有效。即使在这种情况下,由于开门操作部52(开门开关)相对于控制操作部50处于不同部位(错开的位置),因此,即使用户以手指接触了控制操作部50的因发光而使得操作有效的其他操作按键,从手指滴落的水也不会附着于开门操作部52。因此,能够可靠地防止门22胡乱自动开门。

[0294] 此外,当仅使开门操作部52和控制操作部50的菜单按键(菜单键)印刷于玻璃制前面板22A,而控制操作部50的除了菜单按键之外的其他要素采用通过LED亮灯而上浮的构成时,冰箱1的右门22的外观会变得很清晰。

[0295] 而且,第28实施方式的冰箱的控制部56进行的冷却控制是一般的控制,并没有特殊限制,但是,例如、压缩机、操作面板、结露防止加热器、制冰室内部的制冰装置、冷藏室风扇、冷冻室风扇、除霜加热器与该控制部56连接而被控制。

[0296] 图37和图39所示的开门操作显示部51B、52B的箭头标记不限于该显示,只要是能够容易认知如果触摸该处并向右方或者左方滑动,则进行开门操作的显示的话,那么标记的形状、形态是有限定的。

[0297] 如图37所示,在左门21和右门22上设置有把手61、62。把手61、62设置于开门操作显示部51B、52B的下侧的下端面部分,通过使手掌朝上而把手指插入把手61、62,并向面前侧拉动的操作,能够对左门21、右门22个别进行手动开门。

[0298] 接下来,对第28实施方式的冰箱的自动开门动作进行说明。

[0299] 图40是冰箱1的开门控制的框图。如图40所示,开门操作部51、52分别具有开门操作显示部51B、52B。开门操作显示部51B、52B沿着其左右横向分别具有排列5个的箭头标记。开门操作显示部51B、52B上分别设置有静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5。这

些静电电容式触摸传感器51-1~51-5、52-1~52-5设定成分别检测由用户的触摸导致的静电电容变化,并将触摸检测信号发送给控制部56。

[0300] 因此,当用户要打开右门22而在开门操作显示部52B部分用手指触摸左端的箭头标记,并在触摸的状态下使该手指向右方滑动时,静电电容式触摸传感器52-1~52-5中的检测出静电电容变化的传感器将触摸检测信号按照触摸的顺序发送给控制部56。于是,控制部56判断是否是开门操作,如果判断为是正规的开门操作,则对右门的开门驱动部55输出开门驱动信号而使右门22自动开门。此外,在左门21的开门操作的情况下,针对在触摸左门21的开门操作显示部51B的右端或者右端附近的箭头标记的状态下使手指向左方滑动的操作,控制部56同样判断左门21的开门操作。

[0301] 图41示出了以下例子:图37~图39所示的左门21的开门操作部51和右门22的开门操作部52作为用于检测冰箱1的用户的人体的人体检测机构起作用。

[0302] 该开门操作部51和开门操作部52检测到用户的人体后,向控制部56发送人体检测信号。由此,控制部56使来自开门操作部51的操作信号的输入有效,进行相应的左门21的开门控制,并使来自开门操作部52的操作信号的输入有效,进行相应的右门22的开门控制。

[0303] 在以例如作为人体检测机构的开门操作部52为例的情况下,控制部56在开门操作部52检测到用户的人体后,开启开门操作部52的显示。控制部56能够根据右门22的开门操作的方式切换通过开门操作部52亮灯而进行的显示。

[0304] 作为人体检测机构的开门操作部52如已经说明的那样,是静电开关,静电开关进行用户的人体的检测时,控制部56能够通过切换而提高静电开关的灵敏度来实施检测。作为人体检测机构的开门操作部52是:人体接近时将其检测出来的接近传感器,控制部56切换作为该接近传感器的开门操作部52的灵敏度,使开门操作部52作为接触传感器起作用,并使右门22的开门操作有效,同时,在检测到用户用手指接触了作为接触传感器的开门操作部52时,控制部56实际进行右门22的开门操作。

[0305] 如上所述,通过切换开门操作部52的灵敏度,使开门操作部52从接近传感器作为接触传感器起作用,以下参照图41的例子对此进行更具体的说明。

[0306] 图41(a)中,控制部56为了使作为静电开关的开门操作部52作为“接近传感器”起作用,控制部56通过将开门操作部52的灵敏度设定为“高”,作为“接近传感器”的功能“有效”。因此,控制部56使开门操作部52的作为本来功能的右门22的打开(开门操作)“无效”。并且,控制部56使得开门操作部52的亮灯显示如虚线所示的那样为关闭状态。

[0307] 接下来,在图41(b)中,当用户使手指HT接近作为“接近传感器”的开门操作部52时,开门操作部52作为“接近传感器”起作用来检测手的接近。开门操作部52检测到手的接近时,控制部56以从“高”切换为“低”的方式来设定开门操作部52的作为“接近传感器”的灵敏度。因此,控制部56使开门操作部52起到作为本来功能的“接触传感器”的作用,因此,通过手指接触开门操作部52而进行的右门22的打开操作(开门操作)“有效”。并且,控制部56使得开门操作部52的亮灯显示如实线所示的那样,从关闭状态变成开启状态,通过例如LED使开门操作部52亮灯。

[0308] 接着,在图41(c)中,当用户使手指HT直接接触(触摸)作为“接触传感器”的开门操作部52时,控制部56维持开门操作部52的作为“接触传感器”的灵敏度亦即“低”的状态,直接作为“接触传感器”起作用。然后,控制部56使得开门操作部52的作为本来功能的右门22

的打开(开门操作)维持“有效”。并且,控制部56使得开门操作部52的亮灯显示如实现所示的那样,为开启状态,通过例如LED使开门操作部52亮灯。

[0309] 之后,在图41(d)中,当控制部56识别出用户的手指HT脱离了直接接触(触摸)作为“接触传感器(触摸传感器)起作用的开门操作部52的状态时,控制部56使来自开门操作部52的操作信号的输入有效,使开门驱动部55动作,由此,进行相应的右门22的开门控制。由此,右门22能够自动打开。

[0310] 由此,在用户去直接接触(触摸)开门操作部52的动作途中的状态下,例如用户想要接近冰箱1的状态下,为了防止开门指示的误检测,控制部56能够判断直接接触(触摸)的有效、无效。

[0311] 此外,开门操作部52的亮灯显示如实线所示的那样为开启状态,能够通过例如LED来使开门操作部52亮灯,因此,对于用户而言,能够提高由例如开门操作部52的LED亮灯显示所带来的开门操作部52的识别性。

[0312] 另外,当控制部56识别到用户的手指HT脱离了直接接触(触摸)作为“接触传感器(触摸传感器)起作用的开门操作部52的状态时,控制部56使来自开门操作部52的操作信号的输入有效,进行相应的右门22的开门控制。据此,在用户的手脱离右门22的开门操作部52后,右门22实际打开,因此,能够防止右门22的打开动作戳伤用户手指。

[0313] 作为开门操作部51、52亮灯显示的方法,只要配置能够从例如图40所示的静电电容式触摸传感器(电极)51-1~51-5、52-1~52-5的间隙向前方进行显示这样的LED(发光二极管)等发光元件即可。而且,也可以使静电电容式触摸传感器(电极)51-1~51-5、52-1~52-5中形成文字、标记等的去除部分,发光元件的光从电极的背面通过去除部分向前方照射。或者,也可以使用导光板来使发光元件的光从电极的背面向前方照射。

[0314] 在图41中,所说明的右门22的打开动作也可以与以下的左门21的打开动作同样地来进行,该左门21使用图37的配置于左门21的开门操作部51。

[0315] 对于左右的开门操作部51、52而言,左右的开门操作部51、52的亮灯显示的颜色可以是相同颜色,也可以是不同颜色。

[0316] 也可以是针对左门21、右门22缓缓打开时和快速打开时,左右的开门操作部51、52的亮灯显示的颜色显示为不同颜色。

[0317] 也可以针对仅左门21和右门22中的一方打开时、与左门21和右门22同时打开时,改变左右的开门操作部51、52的亮灯显示的颜色。特别是,也可以在采用用户仅操作开门操作部51、52中的一方来打开左门21和右门22双方的方式的情况下,与仅左门21和右门22中的一方打开的情况不同,采用不同的显示颜色。

[0318] 在该情况下,在使例如开门操作部51、52的灵敏度为“高”而使开门操作部51、52作为“接近传感器”起作用时,在检测到人体接近了规定时间以上时,可以改变方式,使得左门21和右门22同时打开,而不只是仅使左门21和右门22中的一方打开。此外,在改变方式,使得左门21和右门22同时打开时,可以同时使开门操作部51、52进行亮灯显示,或者使开门操作部51、52的颜色不同。开门操作部51、52闪烁显示等开门操作部51、52的亮灯方法可以任意改变。

[0319] 在第28实施方式的冰箱1中,能够防止在用户(使用者)进行触摸动作的途中出现误检测,使得不产生开门的误动作。

[0320] 第29实施方式

[0321] 图42是表示第29实施方式的冰箱1的主视图。图43是图42所示的冰箱1的包含人体检测机构的开门控制的框图。

[0322] 人体检测机构500具有：例如远程检测传感器100、以及还起到接近传感器的作用的开门操作部52。远程检测传感器100、以及还起到接近传感器的作用的开门操作部52配置于例如右门22。远程检测传感器100位于还起到接近传感器的作用的开门操作部52的上部。

[0323] 在远程检测传感器100在用户的人体处于离冰箱1较远的部位的情况下，是用于检测人体的例如红外线传感器。而还起到接近传感器的作用的开门操作部52在用户的人体接近冰箱1的情况下是检测人体的静电检测传感器。

[0324] 如图43所示，远程检测传感器100和还起到接近传感器（静电检测传感器）的作用的开门操作部52连接于控制部56。控制部56上优选连接有切换机构104。通过用户操作该切换机构104，从切换机构104向控制部56发送选择信号，由此，为了检测人体，用户可以选择采用远程检测传感器100和还起到接近传感器（静电检测传感器）的作用的开门操作部52中的任意一方来检测人体。

[0325] 此外，如图43所示，还起到接近传感器的作用的开门操作部52虽然是静电检测传感器，但是，也可以具有任意改变该静电检测传感器的灵敏度来进行调整的灵敏度调整机构199。灵敏度调整机构199连接于控制部56，通过用户操作灵敏度调整机构199，将灵敏度调整信号发送给控制部56。由此，控制部56能够在“高”到“低”之间调整作为静电检测传感器的开门操作部52的灵敏度。

[0326] 作为改变作为静电检测传感器的开门操作部52的灵敏度的方法，静电检测传感器具有反复进行静电电容（电容器电容）的充放电例如1秒钟几十次的循环。利用了通过用户使手指接近或者接触作为静电检测传感器的开门操作部52而使得电容器电容发生改变。由此，当用户使手指接近或者接触开门操作部52时，充放电的循环发生变化。控制部56检测充放电循环的变化程度，通过预先设定阈值而将该阈值作为基准，控制部56能够判断用户是否使手指接近或者接触了开门操作部52。

[0327] 此外，在检测用户使手指脱离了开门操作部52时的情况下，控制部56也能够通过判断从充放电的循环发生变化时返回到了通常状态来进行。

[0328] 如上所述，用户能够变更调整作为静电检测传感器的开门操作部52的灵敏度。如果将冰箱1设置于例如厨房的水槽的背面侧，则当用户处于水槽附近时，远程检测传感器100将始终检测出人体。在这种情况下，通过用户操作该切换机构104，从切换机构104向控制部56发送选择信号，能够选择还起到接近传感器的作用的开门操作部52作为人体的检测机构，而不是远程检测传感器100。由此，仅是用户处于水槽附近时，开门操作部52不检测人体。而且，仅在用户的手指接近了作为冰箱1的接近检测传感器起作用的开门操作部52的情况下，开门操作部52能够检测出人体。由此，能够防止用户离冰箱1比较远的情况下的误检测。

[0329] 由于使用远程检测传感器100，因此，在图42所示的玻璃前面板22A的背面，作为印刷着色，可以采用透过红外线的印刷，或者在玻璃前面板22A的背面的透过红外线的部位不进行印刷。

[0330] 第29实施方式的冰箱1能够防止在用户（使用者）进行触摸的动作途中误检测，能

够不产生开门的误动作。

[0331] 在配置于冰箱1的顶板的壳体上具有语音识别机构,该壳体上具有供语音传播的孔。控制基板的壳体配置成与螺线管的壳体的高度相同,或者在其以下。控制基板配置于顶壁的后部呈现凹的部位,基板的支撑部被埋设于聚氨酯内。螺线管也被埋于其中。将真空隔热材料弯折并与埋设的部件隔开距离配置,配置成覆盖螺线管的下侧和基板的下侧,弯折后覆盖整体。此外,顶部照明配置成埋设于顶部的聚氨酯凹部。真空隔热材料与顶部照明隔开距离配置。

[0332] 真空隔热材料与顶部的内壁接触配置,LED配置于顶壁之外。而且,配置于内壁弯折部的部位。

[0333] 真空隔热材料被分割开,配置于螺线管、基板之下,发生重叠。LED与真空隔热材料具有间隔,基板下的真空隔热材料与内壁接触。

[0334] 顶壁的弯折部是倾斜的,将LED埋设于倾斜部,并且不与真空隔热材料接触。

[0335] 图44是表示具有上述构造的冰箱1的上部的沿前后方向的截面图。

[0336] 如图44所示,在箱体(主体)11的顶部11A配置有壳体700。在顶部11A的后部分11B设置有凹部分11C,壳体700配置于该凹部分11C。壳体700具有例如长方体形状,在该壳体700的内部空间倾斜地配置有控制基板710。控制基板710以控制基板710的前侧比后侧朝上的方式倾斜地配置。在控制基板710的前侧搭载有语音识别机构720。

[0337] 作为语音识别机构720,是例如麦克风。该壳体700的前侧部分具有孔700H,以使语音传播到语音识别机构720。由此,无论语音识别机构720配置于壳体700内与否,例如使用者发出的语音也能够通过壳体700的孔700H可靠地传播到语音识别机构720,因此,能够识别使用者的语音、声音。

[0338] 如图44所示,在顶部11A的前侧设置有开门驱动部54(55)。该开门驱动部54(55)优选是螺线管,开门驱动部54(55)分别具有壳体762和能够自由伸缩的杆761。开门驱动部54(55)驱动而使该杆761伸出,由此,该开门驱动部54(55)推压左门21(或者右门22)的内侧而使之打开。

[0339] 壳体700的高度与开门驱动部54(55)的壳体762的高度相同,或者壳体700的高度与开门驱动部54(55)的壳体762的高度相比,低高度差DF。由此,即使将壳体700配置于顶部11A,冰箱的整个高度也不会高于开门驱动部54(55)的壳体762。

[0340] 如图44所示,控制基板710具有多个支撑部711,通过使用该支撑部711以倾斜状态埋设于聚氨酯等隔热材料730内而被支撑。由此,控制基板710利用隔热材料730以不能活动的方式被支撑。此外,开门驱动部54(55)具有多个支撑部763,通过使用该支撑部763埋设于隔热材料730内而被支撑。由此,开门驱动部54(55)利用隔热材料730而以不能活动的方式被支撑。

[0341] 如图44所示,在顶部11A的内侧重叠地配置有聚氨酯等隔热材料730和真空隔热材料740。真空隔热材料740位于隔热材料730的下侧,配置成真空隔热材料740的途中部分弯折成大致直角。这样,由于真空隔热材料740的途中部分以弯折成大致直角的方式配置,因此,真空隔热材料740可以配置成覆盖开门驱动部54(55)的下侧区域部分和控制基板710的下侧区域部分,并且真空隔热材料740与开门驱动部54(55)的支撑部763和控制基板710的支撑部711具有间隔。

[0342] 图44所示的冰箱1的顶部照明750具有例如LED(发光二极管)灯,配置成埋设于顶部的聚氨酯等隔热材料730的凹部733。因此,顶部照明750未从顶部的内壁755向下侧突出出来。真空隔热材料740与该顶部照明750被内壁755隔离开。

[0343] 接下来,参照图45~图47,说明第29实施方式的变形例,图45~图47所示的第29实施方式的变形例的冰箱的部位与图44所示的第29实施方式的冰箱的部位实质相同的情况下,使用相同符号来进行其说明。

[0344] 图45~图47与图44一样,分别是表示其他变形例的冰箱的上部的沿前后方向的截面图。

[0345] 首先,在图45所示的第1变形例的冰箱1中,顶部照明750配置成与顶部的内壁755接触,顶部照明750的LED灯750a配置于顶部的内壁755的外侧(冰箱内侧),由此露出到冷藏室内。并且,顶部照明750配置于顶部的内壁755的弯折部757。

[0346] 此外,使顶部的内壁755的弯折部相对于箱体(主体)11的顶部11A的凹部分11C的弯折部而位于前侧,因此,能够在箱体外壁的弯折部与内壁755的弯折部的前后方向上的间隙处形成空间,因而可以在其间沿上下方向配置真空隔热材料。因此,可以将真空隔热材料740的途中部分的弯折部配置于该空间。而且,沿上下方向配置的真空隔热材料也可以是分割开的分体材料。另外,也可以使沿该上下方向配置的真空隔热材料比其他部位的沿前后方向延伸的真空隔热材料薄。这样,能够减小箱体外壁的弯折部与内壁755的弯折部在前后方向上的间隙的空间,因此,能够使内壁755的弯折部向后方退让,能够增加冰箱内的容量。

[0347] 另外,外壁的弯折部的凹部分11C的底部的前方侧的角与内壁755的弯折部的上方侧(凹部分11C侧)的角的距离尺寸,比其他不具有弯折部的顶部11A的厚度尺寸小,因此,如果只是聚氨酯隔热材料,则隔热性有可能变差,但是,通过采用包含上述真空隔热材料的构成,能够大幅提高隔热性。

[0348] 在图46所示的第2变形例的冰箱1中,真空隔热材料770被分割成多个部分,真空隔热材料770被分成第1部分771和第2部分772。第1部分771覆盖开门驱动部54(55)的下侧区域部分,第2部分772覆盖控制基板710的下侧区域部分。顶部照明750的LED灯750a与真空隔热材料770的第1部分771具有间隔,控制基板710侧的真空隔热材料770的第2部分772与内壁部分776接触。

[0349] 另外,第1部分771和第2部分772的真空隔热材料配置成在前后方向上重叠。这是以下构成:通过使顶部的内壁755的弯折部相对于箱体(主体)11的顶部11A的凹部分11C的弯折部而位于前侧,在箱体外壁的弯折部与内壁755的弯折部的前后方向上的间隙处形成空间,因此能够重叠。

[0350] 此外,在外壁的弯折部的凹部分11C的底部的前方侧的角与内壁755的弯折部的上方侧(凹部分11C侧)的角之间的尺寸比其他不具有弯折部的顶部11A的厚度尺寸小时,制造时作为泡沫隔热材料的聚氨酯有时难以流过,因此,通过在其间不配置真空隔热材料,能够确保聚氨酯流动的空间,使得聚氨酯可靠地填充,并且能够提高填充速度。

[0351] 在图47所示的第3变形例的冰箱1中,顶部的内壁755的弯折部780倾斜地形成。顶部照明750对应于倾斜的弯折部780的形状而形成例如直角三角形状,顶部照明750配置成埋设于该弯折部780内。真空隔热材料740未被分割,是一体物。这样,顶部照明750的LED灯750a配置于弯折部780内,顶部照明750不与真空隔热材料740接触而具有间隔。

[0352] 在第29实施方式中,也可以通过使用者用手指持续触摸图1所示的开门操作部51、52一定时间以上,使开门装置工作。

[0353] 例如、图42所示的远程检测传感器100在用户(使用者)的人体位于离冰箱1较远的部位的情况下,是用于检测人体的例如红外线传感器,但是,关于将用于使该远程检测传感器的红外线透过到门前方的前面板印刷涂料剔除而形成的孔(开口),也可以配置成在该孔上粘贴与印刷涂料同色系的红外线透过部件等。此外,可以通过在该部位以形成多个小孔(开口)的方式涂刷涂料等来使涂料的剔除不太醒目。另外,由此,可以使得配置于玻璃板背面的作为红外线传感器的远程检测传感器从正面难以被观察到。而且,也可以使该涂料为透过红外线的涂料,或者具有:通过溅射、蚀刻等来使红外线波长光透过并使可见光的一部分难以透过的半透过性机构。在该情况下,作为半透过性机构,可以利用波长长的颜色透过的机构。例如,构成为使波长比蓝色的波长(450-495nm)长的红色的波长(例如620-750nm)透过时,则作为这以上的长波长的红外线的波长(例如760-830nm以上)容易透过。而且,在该情况下,位于红外线传感器附近的显示机构的颜色,通过同样利用波长长的颜色的发光机构(绿色、黄色、赤色的发光二极管等),该光的显示也能够透过半透过性机构,使使用者能够识别,并且难以识别红外线传感器、门内部的部件。

[0354] 此外,作为红外线传感器的远程检测传感器也可以配置于基板,与控制操作部50或者开门操作部51、52一起插入。在该情况下,可以将控制操作部50或者开门操作部51、52的电极的一部分剔除,或者设置狭缝,使得红外线能够从该电极的背面侧向门侧发送。这样,远程检测传感器容易检测到进行操作的使用者。而且,远程检测传感器也可以设置于控制操作部50与触摸打开SW的开门操作部51、52之间。

[0355] 第30实施方式

[0356] 图48是表示第30实施方式的冰箱1的主视图。图49是图48所示的冰箱1的俯视图,图50是图48所示的冰箱1的侧视图。

[0357] 如图48~图50所示,一对左门21和右门22覆盖冰箱1的冷藏室12的前表面开口部。因此,左门21、右门22分别在作为冰箱主体的箱体11的左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。

[0358] 左门21、右门22都是以下隔热构造部件:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填充的空洞部配置有泡沫聚氨酯隔热材料(以下也简称为聚氨酯隔热材料)或者预成型的固体隔热材料(例如EPC)。

[0359] 如图48~图50所示,开门操作部551、552分别设置于左门21的前面板21A、右门22的前面板22A的下边附近。开门驱动部54、55分别设置于箱体11的顶板上表面的前端附近的左右部位,而且是设置于与左门21、右门22的上边的开放侧端部附近对应的位置。

[0360] 这些开门驱动部54、55是使左门21和右门22分别强制性进行开门动作的开门装置。开门驱动部54、55通过利用电磁铁使动铁芯54A、55A向前方推出,将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出,从而使左门21、右门22强制性自动开放。

[0361] 一个开门操作部551配置于左门21的右下位置,另一个开门操作部552配置于右门22的左下位置。开门操作部551配置于左门21的玻璃制前面板21A的内部,开门操作部552配置于右门22的玻璃制前面板22A的内部。

[0362] 图51示出了图48所示的开门操作部551的基板553的构造例。图52是表示配置于图51所示的开门操作部551的基板553的接近传感器560和保护电极570的图。图53是表示开门操作部551的构造例的分解立体图。

[0363] 图48所示的开门操作部551和开门操作部552具有同样构造,但是,可以是左右对称形状,还可以是左右相同形状。图51示出了开门操作部551的基板553的形状例,但是,开门操作部552与开门操作部551是实质上相同的形状,因此,参照图51~图53以开门操作部551的基板553为代表进行说明。

[0364] 首先,参照图53,开门操作部551具有:基板组装体500M、用于收纳基板组装体500M的被称为开口盒体的塑料制收纳空间部件585、以及塑料制盖部件590。在塑料制收纳空间部件585的背面585R,优选粘贴有作为金属体的例如铝箔。在塑料制盖部件590的内表面,粘贴有铝箔等金属体591。由此,冰箱1的主体侧产生的电磁波,不会对基板组装体500M侧造成影响。

[0365] 基板组装体500M具有:塑料制遮蔽板599、基板553、操作标牌板597、搭载有显示用LED557的LED基板598。基板553是静电触摸开关基板,被支撑固定于遮蔽板599的前表面侧。在基板553的前表面侧配置有操作标牌板597。在遮蔽板599的背面侧,支撑固定有显示用LED基板598。在该LED基板598上搭载有多个LED577。遮蔽板599作为支撑2个基板553、LED基板598的指示机构、以及使LED光隔开间隔的间隔机构起作用。

[0366] 在基板553和操作标牌板597的对应位置,形成有左右狭缝574、575(透光机构)。狭缝574、575的位置位于接近传感器560与中间区域部分589之间。该基板组装体500M穿过收纳空间部件585的长方形开口部分586而收纳于收纳空间部件585内。收纳空间部件585的开口部分586被盖部件590覆盖。

[0367] 如图51(a)和图52所示,开门操作部551的基板553是纵长的长方形或者正方形,基板553具有图51(a)所示的表面553A和图51(b)所示的背面553B。基板553上设置有电子部件的搭载部分571、接近传感器560和保护电极570的配置部分572。在图51(a)和图52所示的电子部件的搭载部分571,以向背面突出地收纳于作为间隔机构的遮蔽板599的凹部的方式搭载有所需的电子部件、连接器部件等。此外,通过在基板553的表面以不突出而大致平坦的状态形成金属制电连接部571b,能够使基板553与玻璃门的背面接触。

[0368] 而且,通过利用作为盖机构的用于遮蔽基板553的操作标牌板597进行覆盖,能够防止使用者接触电连接部571b时产生误动作、以及静电积存于玻璃门时产生噪声。此外,该操作标牌板597可以是着色的板,也可以是蒸镀的板。

[0369] 在图51(a)所示的表面553A侧的配置部分572上配置有:作为第1电极的接近传感器560、作为第3电极的保护电极570、作为第2电极的中间区域部分589。中间区域部分589设置于接近传感器560与保护电极570之间。接近传感器560、保护电极570和中间区域部分589是金属电极,但是,被彼此电绝缘。作为第2电极的中间区域部分589辅助接近传感器560,具有作为接近传感器的功能。保护电极570变更接近传感器560的检测有效范围。

[0370] 另外,如图51(b)所示,在基板553的配置部分572所对应的背面553B,配置有作为第4电极的网状接地图案573。由此,该接地图案573使得来自冰箱主体的噪声不会对接近传感器560产生的电磁场和保护电极570产生的电磁场产生影响。

[0371] 如图51(a)和图52所示,在接近传感器560的中央位置形成有通孔560C,但是,在该

通孔560C上,如图51(b)所示,连接有导线图案560H。用户用手指按压接近传感器560(接触)的行为,通常是以接近传感器560的正中为目标来进行的,因此通孔560C形成于接近传感器560的正中位置。

[0372] 像这样将通孔560C形成于接近传感器560的大致正中的位置的理由如下。即、在接近传感器560中,形成该通孔560C的中央区域与其他区域相比,开关灵敏度最高。据此,通过用户的手指按压具有通孔560C的接近开关560的正中,能够使手指接触灵敏度最高之处。

[0373] 图51和图52所示的接近传感器560是静电触摸(接触)用电极,且是:用于在图49和图50所示的左门21和右门22的正面(前表面)方向,在例如约100mm处检测人体或者物体的接近的静电电容式检测机构。该接近传感器560在用户的人体的一部分,具体而言例如手指接近时,检测出该手指的接近。接近传感器560虽然是静电电容式触摸传感器,但也可以是交互电容方式的触摸传感器或者自我电容方式的触摸传感器。

[0374] 对于交互电容方式而言,由1个发送电极和1个接收电极构成,当对发送电极提供电流时,产生电磁场,电磁场被接收电极接收。例如人体的手指接近接近传感器560的检测区域时,电磁场的一部分被吸收而被接收电极接收,因此被检测出的能量减少,由此,接近传感器560能够检测出手指的接近。

[0375] 对于自我电容方式而言,具有杂散电容的电极(接近传感器560)需要1个。电极(接近传感器560)的杂散电容受到位于该电极(接近传感器560)和其周围的导体(人体的手指)之间的寄生电容影响。人体的手指接近接近传感器560时,受寄生电容的影响,杂散电容的值增加,通过测量该增加的杂散电容,接近传感器560能够检测出手指的接近。

[0376] 如图51和图52所示,接近传感器560是形成为例如纵向长的长方形状的开关,狭缝574、575形成为在接近传感器560的周围包围电极。如图52所示,在该狭缝574、575上从背面覆盖有基板598,作为照明装置起作用的LED577隔着间隔配置有多个。

[0377] 其中,多个LED577中的与狭缝574、575的4个角部576R对应的4个LED577配置于从狭缝576内脱离出的狭缝576的外侧的位置。

[0378] 如图52所示,接近传感器560的一端部通过连结部分560A与配置部分572连结,接近传感器560的另一端部通过连结部分560B而与配置部分572连结。在接近传感器560的中央部形成有电连接用的通孔560C。像这样在接近传感器560的中央部分形成通孔560C,如已经说明的那样,设置有通孔560C的接近传感器560的区域部分与其他区域部分相比,检测灵敏度高。由于用户的手指接近并接触的区域部分是接近传感器560的中央部分,因此,将通孔560C设置于接近传感器560的中央部分。接近传感器560通过在基板的配置部分的狭缝574、575的区域572a中,在虚线区域形成电极,形成为大致长方形。另外,狭缝574、575并未包围整个接近传感器560,而是形成为コ字状。这形成了以下构成:通过形成与狭缝周围的周围部572b连接的桥572ab,将内侧与外侧连结起来,基板不被分割地保持为1个基板。

[0379] 图51和图52所示的保护电极570在配置部分572,且在接近传感器560和中间区域部分589的周围形成为长方形状的框形。保护电极570是金属体,由一对短边电极部分570A和一对长边电极部分570B构成。保护电极570产生与接近传感器560产生的电磁场相反方向的电磁场。

[0380] 由此,如图49和图50所示,接近传感器560产生的电磁场560P在保护电极570产生的相反方向的电磁场的作用下,扩展被抑制。因此,通过由保护电极570产生的电磁场来抑

制接近传感器560产生的电磁场560P的扩展,保护电极570起到检测范围的有效范围变更机构的作用,该检测范围的有效范围变更机构变更人体的检测范围的有效范围。

[0381] 保护电极570通过以缩窄的方式来变更使检测人体的例如手指的接近时的接近传感器560的检测范围,变更接近传感器560的检测范围的有效范围。具体而言,保护电极570变更接近传感器560的检测范围的有效范围,其结果,如图49所示,左门21的开门操作部551的接近传感器560产生的电磁场560P仅被导向接近传感器560的正面前方方向。同样,右门22的开门操作部552的接近传感器560产生的电磁场560P仅被导向接近传感器560的正面前方方向。

[0382] 因此,如图49所示,接近传感器560产生的电磁场560P被缩窄,使得不会在作为左右方向的X方向上扩展。

[0383] 而且,如图50所示,左门21的开门操作部551的接近传感器560产生的电磁场560P仅被导向接近传感器560的正面前方方向。同样,右门22的开门操作部552的接近传感器560产生的电磁场560P仅被导向接近传感器560的正面前方方向。因此,在图50中,接近传感器560产生的电磁场560P被缩窄,使得在作为上下方向的Z方向上不会扩展。

[0384] 即、图49和图50所示的接近传感器560的电磁场560P示出人体的检测范围的有效范围,该人体的检测范围的有效范围相当于与和接近传感器560的前方不同方向的范围(上下、左右扩展的范围)不同的范围。即、人体的检测范围的有效范围至少将接近传感器560的使用者的操作方向作为有效范围,而且通过缩窄等来变更与操作方向不同方向的范围,由此限定有效范围,具体而言,是除了与前方不同方向的范围的至少一部分(向上下、左右、后方扩展的范围等的至少一部分)之外的范围。

[0385] 图54是表示控制部556、开门操作部551、552、作为开门装置的开门驱动部54、55等的电连接的框图。

[0386] 如图54所示,控制部556电连接于开门操作部551、552的接近传感器560及保护电极570、开门驱动部54、55、以及多个作为照明装置的LED577。

[0387] 控制部556使得接近传感器560保持“高灵敏度”状态。手指进入到作为接近传感器560的检测区域的图49和图50所示的电磁场560P内时,图54的控制部556从接近传感器560接收手指接近接近传感器560的信号SG。

[0388] 然后,图54的控制部556接收到来自该接近传感器560的信号SG时,判断为手指接近了接近传感器560,并停止对保护电极570的通电,同时将接近传感器560的灵敏度从“高灵敏度”变更为“低灵敏度”来降低灵敏度。并且,控制部556在接收到来自该接近传感器560的信号SG时,控制部556使LED577亮灯,对接近开关560的周围进行照明,由此,通过照明使接近开关560的位置上浮,使得用户能够通过视觉确认接近开关560的位置。

[0389] 另外,作为LED577亮灯的效果,由于由LED577进行亮灯显示,因此,用户能够确认操作部位,不需要对作为玻璃板的前面板21A(或者22A)实施表示操作部的操作位置的印刷等。

[0390] 此外,从手指接近接近传感器560的状态转移到接触接近传感器560时,接近传感器560作为接触开关起作用,接近传感器560对控制部556发送手指接触了接近传感器560的接触信号SH。由此,控制部556使接近传感器560作为接触传感器起作用,使例如左门21的开门操作有效,控制部56能够使开门驱动部54动作来实际进行左门21的开门操作。上述操作

顺序,对于右门22而言也是同样的。

[0391] 由此,用户能够借助LED577的照明一边目视确认一边接触配置于左门21或者右门22的玻璃面内侧的接近开关560的位置,从而打开左门21或者右门22。

[0392] 如上所述,控制部556通过将接近传感器560的灵敏度从手指接近时的“高灵敏度”切换为“低灵敏度”,使接近传感器560起到接触传感器的作用。手指接近接近传感器560时,控制部556使静电开关560作为“接近传感器”起作用,因此,控制部556通过将接近传感器560的灵敏度设定为“高”,作为“接近传感器”的功能是“有效”的。因此,控制部556不使接近传感器560作为“接触传感器”起作用,因此接近传感器560使得开门操作部551、552的作为本来功能的左门21、右门22的打开(开门操作)“无效”。

[0393] 如上所述,使用户的手指接近接近传感器560,手指进入到作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P时,接近传感器560将手指的接近通知给控制部556。然后,在手指的接近从接近传感器560被通知给控制部556时,控制部556将作为接近传感器560的灵敏度从“高”切换设定为“低”。并且,控制部556使接近传感器560的亮灯显示从关闭状态成为开启状态,利用LED577能够明示接近传感器560的位置。因此,用户能够一边目视确认接近传感器560的位置,一边用手指可靠地接触接近传感器560。控制部556使接近传感器560起到作为本来功能的“接触传感器”的作用,因此,通过用手指接触接近传感器560,左门21或者右门22的打开操作(开门操作)变成“有效”。

[0394] 上述左门21的打开操作(开门操作)与右门22的打开操作(开门操作)一样,因此,省略其说明。

[0395] 如图51和图52所示,在接近传感器560的周围配置保护电极570,由此,作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P在左门21和右门22的正面方向(前方方向)且在例如约100mm的范围内检测人手、手指的接近。此时,作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P因为配置保护电极570而被限制,使得在上下方向和左右方向上不扩展。

[0396] 如图49所示,针对左右方向(X方向)限制接近传感器560的人体检测范围的有效范围的扩展,由此,如图49所示,在要沿着箭头21M所示的轨迹打开左门21而使手指接近左门21的接近传感器560时,能够不让关闭着的右门22的接近传感器560检测手指。同样,在要沿着箭头22M所示的轨迹打开右门22而使手指接近右门22的接近传感器560时,能够不让关闭着的左门21的接近传感器560检测手指。

[0397] 因此,作为右门22的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P,不会进入到打开作为移动机构的左门21时的轨迹内。同样,作为左门21的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P,不会进入到打开作为移动机构的右门22时的轨迹内。

[0398] 由此,在打开左门21或者右门22时,能够防止不打开而是关闭着的一侧的右门22或者左门21的接近传感器560不慎而误检测出用户的手指或左门21或者右门22。

[0399] 此外,如图50所示,通过针对上下方向(Z方向)限制接近传感器560的人体检测范围的有效范围的扩展,在将作为移动机构的推拉式的门23沿箭头方向拉出时,作为左门21的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P和作为右门22的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P不会进入到打开推拉式的门23时的轨迹内。

[0400] 由此,在打开推拉式的门23时,能够防止左门21的接近传感器560和右门22的接近传感器560不慎而误检测出用户的手指或推拉式的门23。

[0401] 对于图51和图52所示的保护电极570的大小而言,纵横尺寸可以为例如30mmx30mm以上。通过像这样设定保护电极570的大小,在用户要用例如肘部而不是手指接触接近传感器560来打开左门21或者右门22的情况下,能够防止肘部同时接触接近传感器560和保护电极570双方。由此,用户能够以手指也能够以肘部打开左门21或者右门22。

[0402] 接下来,参照图55来说明左门21和右门22的基板553的收纳构造例。图55是表示左门21和右门22的基板553的收纳构造例的图。图55(a)是左门21和右门22的主视图,图55(b)是示出了表示基板553的收纳构造的左门21的内侧端面部21T(右门22的内侧端面部22T)的构造的立体图。图55(c)是表示盖部件590的例子的图。

[0403] 如图55(a)所示,在关闭左门21和右门22的状态下,左门21的内侧端面部21T和右门22的内侧端面部22T相向闭合。收纳空间部件585的长方形的开口部分586位于各内侧端面部21T,基板组装体500M的收纳空间部件585位于左门21和右门22的内部。基板组装体500M从开口部分586插入到收纳空间部件585内而被收纳。

[0404] 开口部分586在收纳了基板组装体500M后,利用盖部件590封闭。在该盖部件590的内表面配置有铝箔带、铁板这样的金属体591。金属体591限制接近传感器560产生的作为人体检测范围的有效范围的电磁场,且是变更接近传感器560的检测范围的有效范围的变更机构。作为检测范围的有效范围变更机构的金属体591配置于作为相邻移动机构的左门21与右门22之间。

[0405] 通过像这样将金属体591配置于盖部件590,金属体591在左门21与右门22之间截断电磁场。因此,左门21的接近传感器560的电磁场和保护电极570的电磁场不会对右门22的接近传感器560和保护电极570的电磁场产生影响。而且,来自右门22的接近传感器560的电磁场和保护电极570的电磁场不会对左门21的接近传感器560和保护电极570的电磁场产生影响。

[0406] 接下来,参照图48~图50和图54来说明用户打开例如左门21的情况下的动作例。

[0407] 用户使手指接近图49和图50所示的左门21侧的接近传感器560,从而进入到图49和图50所示的作为人体检测范围的有效范围的电磁场560P时,高灵敏度状态的接近传感器560检测出手指接近了接近传感器560。由此,图54的控制部556接收表示手指接近了接近传感器560的信号SG。

[0408] 然后,图54的控制部556根据来自该接近传感器560的信号SG,停止对保护电极570的通电,并且,控制部556降低接近传感器560的灵敏度而从“高灵敏度”变更为“低灵敏度”。并且,控制部556通过使LED577亮灯而对接近开关560进行照明,明示接近开关560的位置,使得用户能够通过视觉确认接近开关560的位置。

[0409] 而且,当手指接触接近传感器560时,低灵敏度的接近传感器560起到用于打开左门21的触摸开关(接触开关)的作用,向图54的控制部556发送手指接触了接近传感器560的接触信号SH。由此,控制部556使左门21的开门操作有效,控制部556使开门驱动部54动作,因此能够进行左门21的开门。

[0410] 此外,用户打开右门22时的动作例与上述打开左门21时的动作例一样,因此,省略说明。

[0411] 这样,在用户以手指接触作为接触传感器起作用的接近传感器560时,控制部556能够使左门21或者右门22自动打开。

[0412] 在用户仅接触接近传感器560时,控制部556使接近传感器560作为触摸传感器(接触传感器)起作用,通过使左门21的开门操作“有效”,进行左门21的开门操作。这对于右门22也一样。

[0413] 在用户不慎接触到图51所示的接近传感器560和保护电极570双方的情况下,控制部556不使接近传感器560起到接触传感器的作用,而使左门21的开门操作“无效”,由此,不进行左门21的开门操作。由此,控制部556在用户的例如肘部等不慎接触到接近传感器560和保护电极570双方的情况下,使左门21的开门操作“无效”,能够禁止左门21的开门操作。并且,即使在水滴附着于图54和图51所示的接近传感器560和保护电极570双方的情况下,控制部556通过不使接近传感器560作为接触传感器起作用而使左门21的开门操作“无效”,也不进行左门21的开门操作。上述开门操作的禁止对于右门22也一样。

[0414] 此外,在例如用户的肘部同时接触图54和图51所示的保护电极570和中间区域部分589双方的情况下,能够使门21的开门操作“有效”而进行左门21的开门操作。这对于右门22也一样。

[0415] 如上所述,具有玻璃制前面板21A、22A的对开式的左门21和右门22分别具有静电触摸型接触传感器,该静电触摸型接触传感器用作检测人体的手指等的接近的接近传感器560。如图51所示,基板553中,在作为静电触摸用电极的接近传感器560的周围,保护电极570配置成以与接近传感器560具有间隔的方式包围接近传感器560。

[0416] 该保护电极570是在人体接近时,用于变更接近传感器560的人体检测范围的有效范围的检测范围的有效范围变更机构。保护电极570产生与接近传感器560检测人体的接近时产生的电磁场相反方向的电磁场。

[0417] 由此,保护电极570对接近传感器560检测人体的接近时产生的电磁场在上下方向、左右方向上进行限制,如图49和图50所示,限制接近传感器560产生的接近检测用电磁场的扩展范围。因此,接近传感器560产生的电磁场560P(接近检测范围)仅限制在接近传感器560的正面前方方向。

[0418] 因此,在具有左门21和右门22的对开式的冰箱的情况下,利用例如左门21的开门关门,能够防止右门22的接近传感器560误检测,利用右门22的开门关门,能够防止左门21的接近传感器560误检测。

[0419] 另外,在不是对开式冰箱而是单开门式冰箱的情况下,在人体或者物体来到冰箱的侧面的情况下,能够防止门的接近传感器不慎误检测出该人体或者物体。

[0420] 第31实施方式

[0421] 图56是表示第31实施方式的冰箱1的主视图。

[0422] 如图56所示,一对左门21和右门22以能够开闭的方式覆盖冰箱1的冷藏室12的前表面开口部。因此,左门21、右门22分别在作为冰箱主体的箱体11的左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。

[0423] 左门21和右门22都是以下隔热构造部件:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填充的空洞部配置有泡沫聚氨酯隔热材料(以下也简称为聚氨酯隔热材料)或者

预成型的固体隔热材料(例如EPC)。

[0424] 如图56所示,一对开门操作部651、652分别设置于左门21的前面板21A、右门22的前面板22A的背面侧的下边附近。能够通过用户的手指从前面板21A的表面对开门操作部651、652进行触摸操作。开门操作部651具有静电电容式接近传感器607和静电电容式触控按键的电极633。开门操作部652具有静电电容式接近传感器608和静电电容式触控按键的电极633。接近传感器607配置于触控按键的电极633的上侧,接近传感器608配置于触控按键的电极633的上侧。

[0425] 另外,在左门21的前面板21A的背面侧设置有静电电容式控制操作部650,控制操作部650用于通过用户的手指从前面板21A的表面进行触摸操作来操作冰箱。

[0426] 该控制操作部650上设置有:用于检测例如冰箱周围的环境状态的红外线受光部、控制按键(控制开关)650CS和HOME按键(HOME开关)650HS、检测出对该HOME按键650HS的触摸并对操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置等。

[0427] 如图56所示,开门驱动部54、55分别设置于箱体11的顶板上表面的前端附近的左右部位,且是与左门21、右门22的上边的开放侧端部附近对应的位置。

[0428] 这些开门驱动部54、55是使左门21、右门22分别强制性地地进行开门动作的开门装置。开门驱动部54、55通过电磁铁将动铁芯54A、55A向前方推出,由此将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出,从而使左门21、右门22强制性地自动开放。

[0429] 如图56所示,包含一个接近传感器607的开门操作部651配置于左门21的右下位置,包含另一个接近传感器608的开门操作部652配置于右门22的左下位置。包含接近传感器607的开门操作部651配置于左门21的玻璃制前面板21A的内部,包含接近传感器608的开门操作部652配置于右门22的玻璃制前面板22A的内部。

[0430] 图57是表示图56所示的左门21的包含接近传感器607的开门操作部651附近(或者右门22的包含接近传感器608的开门操作部652附近)的构造例的V1-V1线处的截面图。图56所示的开门操作部652附近的构造例与图56所示的开门操作部651附近的构造例一样。

[0431] 如图57所示,在玻璃制前面板21A、22A的内表面侧,通过印刷等配置有遮蔽用片材621。该片材621是为了防止通过前面板21A、22A看到内部而配置的。

[0432] 如图57所示,在前面板21A、22A的内表面侧,第1基板631和第2基板632隔着间隔与前面板21A、22A平行地配置。

[0433] 在配置于前侧的第1基板631的背面,配置有接近传感器607(或者接近传感器608)和连接器629,在第1基板631的表面,配置有静电电容式的多个触控按键(电极)633。在第1基板631上形成有多个贯通孔634,各孔634配置于与触控按键633对应的背后位置。接近传感器607、608是具有接近传感器功能的微机。

[0434] 如图57所示,在配置于第1基板631的后侧的第2基板632的表面,配置有多个LED635和连接器636。第2基板632的连接器636通过中继线束628连接于第1基板631的连接器629。

[0435] 各LED635配置于第1基板631的与各孔634相对的位置。由此,各LED635产生的照明用光LLT能够通过各孔634对触控按键633从背后向前面板21A(22A)侧进行照明。由此,用户能够通过前面板21A(或者前面板22A)和片材621目视确认接近传感器607(608)的位置和各

触控按键633的位置。

[0436] 图58是图56所示的控制操作部650的V2-V2线处的截面图。

[0437] 如图58所示,在玻璃制前面板21A的内表面侧,通过印刷等配置有遮蔽用片材621。该片材621是为了防止通过前面板21A看到内部而配置的。在前面板21A的内侧配置有操作标牌板661、漫射薄膜662、透明电极663、基板664。从前面板21A朝向基板664,操作标牌板661、漫射薄膜662、透明电极663按照此顺序隔着间隔平行配置。漫射薄膜662使搭载于基板664的多个LED665产生的照明用光LLS向前面板21A侧漫射。

[0438] 在基板664的表面搭载有多个LED665、导光用遮蔽板666、挠性印刷基板的连接器667。该连接器667通过挠性印刷基板668连接于透明电极663。各LED665配置于两个相邻的遮蔽板666之间,各LED665的照明用光LLS在遮蔽板666的作用下向透明电极663侧照射,在通过透明电极663后,在漫射薄膜662的作用下向前面板21A漫射。由此,用户能够通过前面板21A和片材621目视确认透明电极663的电极位置。

[0439] 图59是表示控制部656、控制操作部650、开门操作部651、652、作为开门装置的开门驱动部54、55的电连接的框图。

[0440] 如图59所示,控制部656电连接于控制操作部650、第1基板631和第2基板632、开门驱动部54、55。

[0441] 在图56所示的冰箱1中,在用户打开冰箱1的左门21(或者右门22)的情况下,如果是昏暗的环境,则难以识别开门操作部651、652的接近传感器607(608)的位置和触控按键633的位置。这样,为了改善难以进行开门操作部651、652的操作,如图57所示,在开门操作部651、652的触控按键633的背面和接近传感器607(608)的背面,搭载有用于提供照明光的作为照明机构的LED635。

[0442] 因此,在用户要用手指对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作的情况下,静电电容式接近传感器607(或者接近传感器608)检测出人的接近。控制部656从接近传感器607(或者接近传感器608)接收通知人接近的信号,照明用LED635根据控制部656的指令亮灯。

[0443] 由此,用户即使在昏暗的环境下,也能够识别开门操作部651、652的接近传感器607(608)的位置和触控按键633的位置,能够容易操作开门操作部651、652的触控按键633,能够打开左门21(或者右门22)。

[0444] 此外,当接近传感器607(或者接近传感器608)检测到人的接近时,控制部656从接近传感器607(或者接近传感器608)接收通知人接近的信号,因此,图58所示的控制操作部650的照明用LED665根据控制部656的指令而亮灯。

[0445] 由此,即使用户在昏暗的环境下,也能够识别控制操作部650的位置,能够容易地操作控制操作部650。

[0446] 在用户想用手指从玻璃制前面板21A、22A之上以非接触方式对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作的情况下,优选,图59的控制部656能够将LED635亮灯时的亮度分成多个级别。

[0447] 即、当接近传感器607(或者接近传感器608)检测到人的接近时,图59的控制部656使LED635微微亮灯。然后,在用户用手指以非接触方式对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作,左门21(或者右门22)的开门操作成立的情况下,图59的控制部656使

LED635完全亮灯来提高光量。

[0448] 之后,用户使手指脱离触控按键633,控制部656使得开门驱动部54(或者开门驱动部55)动作而打开左门21(右门22)。

[0449] 由此,在用户用手指对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作而左门21(或者右门22)的开门操作成立的情况下,LED635从微亮灯变成完全亮灯来提高光量,因此用户能够通过该光量的变更,即,优选,增加光量,来目视确认开门操作的成立。

[0450] 为了例如用户对冷却控制内容进行变更操作而操作图59所示的控制操作部650。控制部656能够设定成使得图58所示的控制操作部650的LED665亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)比使图57所示的开门操作部651、652的LED635亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)延迟预定的延迟时间,即两者不同。即、能够变更控制操作部650的LED665的发光方式的时机和开门操作部651、652的LED635的发光方式的时机。

[0451] 例如、可以使开门操作部651、652的LED635的亮灯时机早于控制操作部650的LED665的亮灯时机。但是,也可以反过来,使控制操作部650的LED665的亮灯时机早于开门操作部651、652的LED635的亮灯时机。

[0452] 由此,当接近传感器607(或者接近传感器608)检测到人的接近时,不仅可以使开门操作部651、652的LED635亮灯,还可以使控制操作部650的LED665亮灯。

[0453] 如图56所示,在左门21和右门22上,接近传感器607、608的位置配置得比控制操作部650的位置靠下,并且,接近传感器607、608分别配置于开门操作部651、652的触控按键633附近。

[0454] 由此,通过在用户使手指接近接近传感器607(或者接近传感器608)并接触接近传感器607(或者接近传感器608)后,直接使手指稍稍下移的移动,能够接触开门操作部651、652的触控按键633,因此对于用户来讲容易操作。

[0455] 接着,图60示出了在图56所示的左门21的接近传感器607检测到用户手指的接近后,在手指接触了开门操作部651的触控按键633的情况下,左门21的控制操作部650和开门操作部651亮灯的情形的例子。

[0456] 在图60(a)中,用户的手指处于还未与接近传感器607完全接近的状态。在该状态下,控制部656为了使作为静电开关的接近传感器607作为“接近传感器”起作用,控制部656将接近传感器607的灵敏度设定为“高”来提高灵敏度,由此,作为“接近传感器”的功能“有效”。

[0457] 在该情况下,控制部656使开门操作部651的作为触控按键633的功能的左门21的打开(开门操作)“无效”。并且,控制部656使控制操作部650的亮灯显示和开门操作部651的亮灯显示如虚线所示的那样,为“关闭状态”。并且,控制操作部650的控制开关(控制按键)650CS和HOME开关(HOME按键)650HS的操作(开门操作)功能“无效”。

[0458] 接下来,图60(b)示出了手指HT接近接近传感器607的状态。在该状态下,接近传感器607检测到手指HT的接近,因此,控制部656将接近传感器607的作为“接近传感器”的灵敏度从“高”切换为“低”而降低灵敏度来减弱接近传感器的功能。

[0459] 因此,控制部656使开门操作部651的触控按键633起作用,因此,手指HT从前面板的表面接触触控按键633而进行的左门21的打开操作(开门操作)功能从“无效”变成“有效”。

[0460] 并且,控制部656使得控制操作部650的亮灯显示和接近传感器607的开门操作部651的亮灯显示如实线所示的那样,变成“开启状态”,图57所示的LED635和图58所示的LED665例如进行微微亮灯。即、通过图58所示的LED665进行微微亮灯,从背后发光来对控制操作部650进行照明,并且通过图57所示的LED635亮灯,从背后发光来对开门操作部651进行照明。

[0461] 优选,该亮灯显示时间为亮灯规定的时间例如10秒钟,在该10秒钟期间手指HT不接触开门操作部651的触控按键633的情况下,也可以使LED635、665再次熄灯。

[0462] 其中,控制部656可以设定成使得使图58所示的控制操作部650的LED665亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)比使图57所示的开门操作部651的LED635亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)延迟预定的延迟时间,即两者不同。即、控制部656可以变更控制操作部650的LED665的发光方式的时机和开门操作部651的LED635的发光方式的时机。

[0463] 例如、可以使开门操作部651的LED635的亮灯时机早于控制操作部650的LED665的亮灯时机。但是,也可以反过来,使控制操作部650的LED665的亮灯时机早于开门操作部651的LED635的亮灯时机。通过像这样使亮灯时机不同,能够针对用户以区分开控制操作部650的位置和开门操作部651的位置的方式来进行显示。

[0464] 接下来,控制操作部650的控制开关650CS和HOME开关650HS的操作功能开启,从“无效”变成“有效”。

[0465] 接着,在图60(c)中,示出了手指HT接触了开门操作部651的触控按键633的状态。在该状态下,控制部656维持接近传感器607的作为“接触传感器”的灵敏度亦即“低”的状态。控制部656使开门操作部651的作为触控按键633的功能的左门21的打开操作(开门操作)功能维持“有效”不变。

[0466] 接下来,控制操作部650的控制按键(控制开关)650CS和HOME按键(HOME开关)650HS的操作功能开启,变成“有效”,因此能够操作。

[0467] 并且,控制部656使得控制操作部650的亮灯显示和接近传感器607的开门操作部651的亮灯显示如实线所示的那样,维持“开启状态”。

[0468] 在该情况下,优选,图60(b)的控制操作部650的亮灯显示的光量和接近传感器607的开门操作部651的亮灯显示的光量比较小,进行微微亮灯。但是,在图60(c)的手指HT接触时,控制操作部650的亮灯显示的光量和开门操作部651的亮灯显示的光量从微微亮灯起提高,以由更大的光量所进行的完全亮灯来发光。

[0469] 由此,在用户用手指对开门操作部651的触控按键633进行触摸操作而左门21的开门操作成立的情况下,LED635从微微亮灯变成完全亮灯来提高光量,因此,用户能够通过亮灯量的增加来目视确认开门操作已成立。并且,用户能够更可靠地识别控制操作部650的显示和开门操作部651的显示,并且能够提高耗电的节能效果。

[0470] 如上所述,在如图60(b)所示的那样使手指HT接近接近传感器607的情况下,以及图60(c)所示的使手指HT接触触控按键633的情况下,控制部656为了进行控制操作部650的照明和开门操作部651的照明,可以像上述那样变更亮灯时的光量来提高光量。

[0471] 之后,在图60(d)中,示出了用户的手指HT脱离了开门操作部52的触控按键633的状态。在该状态下,控制部656使来自开门操作部651的触控按键633的操作信号的输入有效,使开门驱动部54动作,由此,进行相应的左门21的开门控制。由此,左门21能够自动打

开。

[0472] 并且,控制部656使得控制操作部650的亮灯显示和接近传感器607的开门操作部651的亮灯显示如实线所示的那样,维持“开启状态”。然后,控制操作部650的控制开关650CS和HOME开关650HS的操作功能关闭,从“有效”变成“无效”。

[0473] 如上所述,与参照图60说明的左门21的打开动作一样,可以针对使用图56所示的右门22的开门操作部652的右门22的打开动作来进行。

[0474] 此外,通过左门21的开门操作部651的触控按键633来打开左门21时,能够切换右门22的开门操作部652的触控按键633的功能,使开门操作部652的开关功能无效而不会打开右门22。在相反的情况下也一样。

[0475] 在用户要用手指以非接触方式对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作的情况下,优选,图59的控制部656能够改变LED635亮灯时的亮灯色。即、在接近传感器607(或者接近传感器608)检测到人的接近时,图59的控制部656使LED635以作为第1发光色的例如蓝色亮灯。然后,在用户用手指对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作而左门21(或者右门22)的开门操作成立的情况下,图59的控制部656使LED635以作为第2发光色的例如红色亮灯。

[0476] 之后,当用户使手指脱离触控按键633时,控制部656使得开门驱动部54(或者开门驱动部55)动作,而打开左门21(右门22)。

[0477] 由此,在用户以手指对开门操作部651、652的触控按键633进行触摸操作而左门21(或者右门22)的开门操作成立的情况下,LED635以从蓝色变更为红色的方式来变更亮灯色,因此,用户通过亮灯色的变更能够目视确认开门操作已成立。另外,第1发光色和第2发光色的种类可以任意选择。

[0478] 另外,在如图60(b)所示的那样使手指HT接近接近传感器607的情况下,也可以使LED635、665闪烁,在使手指HT接触图60(c)所示的触控按键633的情况下,也可以使LED635、665常时亮灯。用户能够目视确认开门操作已成立。

[0479] 此外,图56所示的左门21和右门22是以对开式设置的,左门21处于开门中时,控制部656也可以使右门22的开门操作部652的触控按键633的LED635常时亮灯。同样,在右门22处于开门中时,控制部656也可以使左门21的开门操作部651的触控按键633的LED635常时亮灯。由此,用户即使在昏暗的环境下,也能够目视确认未打开的一侧的右门22(或者未打开的一侧的左门21)的开门操作部的位置,能够容易操作开门操作部。

[0480] 上述各实施方式说明的内容可以用于冰箱以外的家用电器,例如洗衣器具、烹调器具等,作为操作部的发明也是有效的。

[0481] 第32实施方式

[0482] 图61是表示第32实施方式的冰箱1的主视图。图62是表示图61所示的冰箱1的俯视图,图63是图61所示的冰箱1的侧视图。

[0483] 如图61~图63所示,一对左门21和右门22覆盖冰箱1的冷藏室12的前表面开口部。因此,左门21、右门22分别在作为冰箱主体的箱体11的左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。

[0484] 左门21、右门22都是以下隔热构造部件:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空

隔热材料填埋的空洞部配置泡沫聚氨酯隔热材料(以下也简称为聚氨酯隔热材料)或者预成型的固体隔热材料(例如EPC)。

[0485] 如图61~图63所示,开门操作部551、552分别设置于左门21的前面板21A、右门22的前面板22A的下边附近。开门驱动部54、55分别配置于箱体11的顶板上表面的前端附近的左右部位,且是配置于与左门21、右门22的上边的开放侧端部附近对应的位置。

[0486] 这些开门驱动部54、55是使左门21和右门22分别强制性进行开门动作的开门装置。开门驱动部54、55通过利用电磁铁将动铁芯54A、55A向前方推出,将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出,从而使左门21、右门22强制性地自动开放。

[0487] 如图61所示,一个开门操作部551配置于左门21的右下位置,另一个开门操作部552配置于右门22的左下位置。开门操作部551配置于左门21的玻璃制前面板21A的内部,开门操作部552配置于右门22的玻璃制前面板22A的内部。

[0488] 此外,在左门21的前面板21A的内部设置有静电电容式控制操作部650,静电电容式控制操作部650用于通过利用用户的手指从前面板21A的表面进行触摸操作来操作冰箱。该控制操作部650在左门21上,配置于开门操作部551的上部位置。

[0489] 在该控制操作部650上设置有:用于检测例如冰箱周围的环境状态的红外线受光部、控制按键(控制开关)650CS和HOME按键(HOME开关)650HS、检测出对该HOME按键650HS的触摸并对操作按键名、冷却功能名、冷却强度等进行透过显示的LED显示灯、对温度值等变化的数值进行透过显示的7段LED显示装置等。

[0490] 图64示出了图61所示的开门操作部551的基板553的构造例。图65是表示配置于图64所示的开门操作部551的基板553的接近传感器560和保护电极570的图。图66是表示开门操作部551的构造例的分解立体图。

[0491] 图61所示的开门操作部551和开门操作部552具有同样的构造,但是,是左右对称形状。图64示出了开门操作部551的基板553的形状例,但是,开门操作部552和开门操作部551实质上是同样的形状,因此,参照图64~图66,以开门操作部551的基板553为代表进行说明。

[0492] 首先,参照图66,开门操作部551具有:基板组装体500M、用于收纳基板组装体500M的被称为开口盒体的塑料制收纳空间部件585、以及塑料制盖部件590。在塑料制收纳空间部件585的背面585R,优选粘贴作为金属体的例如铝箔。在塑料制盖部件590的内表面粘贴铝箔等金属体591。由此,冰箱1的主体侧产生的电磁铁不会对基板组装体500M侧产生影响。

[0493] 基板组装体500M具有:塑料制遮蔽板599、基板553、操作标牌板597、搭载有显示用LED557的LED基板598。基板553是静电触摸开关基板,固定于遮蔽板599的前表面侧。在基板553的前表面侧配置有操作标牌板597。在遮蔽板599的背面侧固定有显示用LED基板598。在该LED基板598上搭载有多个LED577。

[0494] 在基板553与操作标牌板597对应的位置,形成有左右狭缝574、575。该基板组装体500M通过作为收纳空间部件585的长方形插入口的开口部分586而收纳于收纳空间部件585内。收纳空间部件585的开口部分586被盖部件590覆盖。

[0495] 如图64(a)和图65所示,开门操作部551的基板553是长方形或者正方形,基板553具有图64(a)所示的表面553A和图64(b)所示的背面553B。在基板553上设置有电子部件的搭载部分571、以及接近传感器560和保护电极570的配置部分572。图1所示的开门操作部

551的基板553和开门操作部552的基板553优选采用左右对称形状,可以制作成通用部件。

[0496] 图64 (b) 所示的背面553B侧的电子部件的搭载部分571在下端部分具有第1台阶部553M和第2台阶部553N。背面553B侧的电子部件的搭载部分571的下端部分形成为台阶状。

[0497] 并且,在背面553B侧的电子部件的搭载部分571上,搭载有2个连接器部件CC1、CC2、未图示的微机等电子部件等。连接器部件CC1配置于第1台阶部553M,连接器部件CC2配置于第2台阶部553N。

[0498] 即、连接器部件CC1和连接器部件CC2在水平方向上并不是并排排列,连接器部件CC1安装于基板553的背面553B的位置相对于连接器部件CC2安装于基板553的背面553B的位置而言,在Z方向(上下方向)上位于下侧的位置。连接器部件CC1沿着第1台阶部553M配置,连接器部件CC2沿着第2台阶部553N配置。

[0499] 由此,由于连接器部件CC1、CC2的位置在上下方向上错开,因此在维修时将连接器部件CC1、CC2取下或者安装时,易于使用工具来拆装。

[0500] 此外,由于连接器部件CC1、CC2的位置在上下方向上错开,因此,结露所导致的水容易从连接器部件CC1、CC2之间流下,因此,能够防止:结露所导致的水存留于连接器部件CC1、CC2的部位。此外,由于连接器部件CC1、CC2与基板的背面具有间隔,因此,即使在水存留于收纳部内的情况下,连接器部件CC1、CC2也不会被水弄湿。

[0501] 另外,在基板553的背面553B侧的电子部件的搭载部分571上搭载有2个连接器部件CC1、CC2、未图示的电子部件等,在基板553的表面553A上未搭载电子部件。作为电子部件例如噪声去除电容器、信号处理用电容器、晶体管、微机等。由于电子部件像这样配置于基板553的表面553A,还配置于背面553B侧,因此,如图66所示,操作标牌板597的内表面不会对电子部件造成影响,能够配置成与基板553的表面553A紧密接合。

[0502] 并且,在基板553的背面553B侧的电子部件的搭载部分571配置有2个连接器部件CC1、CC2,通过使连接器部件CC1、CC2、接近传感器560、保护电极570分离配置,防止了来自连接器部件CC1、CC2的噪声影响接近传感器560和保护电极570。

[0503] 在图64 (a) 所示的基板533的表面553A侧的配置部分572上配置有作为第1电极的接近传感器560、作为第3电极的保护电极570、作为第2电极的中间区域部分589。接近传感器560位于配置部分572的正中央,保护电极570位于配置部分572的最外侧。中间区域部分589设置于接近传感器560与保护电极570之间。接近传感器560、保护电极570和中间区域部分589是金属电极,但是,彼此电绝缘。作为第2电极的中间区域部分589辅助接近传感器560,具有作为接近传感器的功能。保护电极570变更接近传感器560检测的有效范围。接近传感器560并不是由多个电极构成,而是由1块长方形状的电极构成。由此,可以采用用户利用手指容易进行触摸操作的形状。

[0504] 此外,如图64 (b) 所示,在基板553的与配置部分572对应的背面553B上配置有作为第4电极的网状接地图案573。由此,该接地图案573使得来自冰箱主体的噪声不会对接近传感器560产生的电磁场和保护电极570产生的电磁场带来影响。

[0505] 如图64 (a) 和图65所示,在接近传感器560的中央位置形成有通孔560C。在该通孔560C上,如图64 (b) 所示,连接有导线图案560H。该导线图案560H通过连结部分560A部分连接于通孔560C。导线图案560H配置成通过作为狭缝574、575以外的部位的连结部分560A的背面侧部分。该连结部分560A在后面说明。

[0506] 用户用手指按压接近传感器560(接触)的行为,通常是以接近传感器560的正中为目标进行的,因此,通孔560C形成于接近传感器560的正中位置。

[0507] 使通孔560C像这样形成于接近传感器560的正中位置的理由如下。即、对于接近传感器560而言,形成该通孔560C的中央区域与其它区域相比,开关灵敏度最高。因此,通过用户的手指按压具有通孔560C的接近开关560的正中,能够使手指接触灵敏度最高之处。

[0508] 图64和图65所示的接近传感器560是静电触摸(接触)用电极,是用于在图62和图63所示的左门21和右门22的正面(前表面)方向,在例如约100mm处检测出人体或者物体的接近的静电电容式检测机构。该接近传感器560在用户的人体的一部分具体而言例如手指接近时,检测该手指的接近。接近传感器560是静电电容式触摸传感器,可以使用交互电容方式触摸传感器或自我电容方式触摸传感器。

[0509] 对于交互电容方式而言,由1个发送电极和1个接收电极构成,当向发送电极提供电流时,生成电磁场,电磁场被接收电极接收。例如人体的手指接近接近传感器560的检测区域时,电磁场的一部分被吸收而被接收电极接收,检测出的能量的量减少,使得接近传感器560能够检测出手指的接近。

[0510] 对于自我电容方式而言,具有杂散电容的电极(接近传感器560)需要1个。电极(接近传感器560)的杂散电容受到位于该电极(接近传感器560)与其周围的导体(人体的手指)之间的寄生电容影响。人体的手指接近接近传感器560时,受寄生电容的影响而使得杂散电容的值增加,通过测量该增加的杂散电容,接近传感器560能够检测出手指的接近。

[0511] 如图64和图65所示,接近传感器560是形成为例如纵向长的长方形状的开关,狭缝574、575以包围电极的方式形成于接近传感器560的周围。即、狭缝574、575以包围接近传感器560的周围的方式沿着Z方向形成。由此,通过设置狭缝574、575,容易知道接近传感器560的位置。如图65所示,在该狭缝574、575上覆盖有例如透明薄膜体576,在透明薄膜体576上隔着间隔形成有多个作为照明装置起作用的发光元件亦即LED577。

[0512] 其中,如图65所示,多个LED577中的与狭缝574、575的4个角部576R对应的4个LED577配置于从狭缝574、575内偏离开的外侧位置。通过如此设置,与4个角部576R对应的4个LED577产生的照明光以不会对狭缝574、575产生影响的方式进行照射。

[0513] 如图65所示,接近传感器560的一端部通过连结部分560A连结于配置部分572,接近传感器560的另一端部通过连结部分560B连结于配置部分572。这些连结部分560A、560B以将接近传感器560和其周围部分亦即中间区域部分589连接起来的方式进行连结,也称为“桥”。连结部分560A、560B以避开的方式设置于上述配置有LED577的部位以外的位置。由此,连结部分560A、560B不会妨碍LED577的照明光。

[0514] 在接近传感器560的中央部形成有电连接用通孔560C。像这样在接近传感器560的中央部分形成通孔560C,如已经说明的那样,设置有通孔560C的接近传感器560的区域部分与其它区域部分相比,检测灵敏度高。用户的手指接近并接触的区域部分是接近传感器560的中央部分,因此,将通孔560C设置于接近传感器560的中央部分。

[0515] 接下来,对图64和图65所示的保护电极570进行说明。

[0516] 保护电极570在配置部分572,在接近传感器560和中间区域部分589的周围形成为长方形状的框形。保护电极570是金属体,由一对短边电极部分570A和一对长边电极部分570B构成。保护电极570产生与接近传感器560产生的电磁场相反方向的电磁场。

[0517] 由此,如图62和图63所示,接近传感器560产生的电磁场560P的扩展被保护电极570产生的相反方向的电磁场抑制。因此,通过由保护电极570产生的电磁场抑制接近传感器560产生的电磁场560P的扩展,保护电极570起到变更人体检测范围的有效范围的检测范围的有效范围变更机构的作用。

[0518] 保护电极570通过以缩窄的方式变更检测人体的例如手指的接近时的接近传感器560的检测范围,来变更接近传感器560的检测范围的有效范围。具体而言,保护电极570变更接近传感器560的检测范围的有效范围的结果,如图62所示,左门21的开门操作部551的接近传感器560产生的电磁场560P仅被引导到接近传感器560的正面前方方向。同样,右门22的开门操作部552的接近传感器560产生的电磁场560P仅被引导到接近传感器560的正面前方方向。

[0519] 因此,如图62所示,接近传感器560产生的电磁场560P以不向左右方向亦即X方向扩展的方式缩窄。

[0520] 并且,如图63所示,左门21的开门操作部551的接近传感器560产生的电磁场560P仅被引导到接近传感器560的正面前方方向。同样,右门22的开门操作部552的接近传感器560产生的电磁场560P仅被引导到接近传感器560的正面前方方向。因此,在图63中,接近传感器560产生的电磁场560P以不向上下方向亦即Z方向扩展的方式缩窄。

[0521] 即、图62和图63所示的接近传感器560的电磁场560P示出人体的检测范围的有效范围,该人体的检测范围的有效范围相当于与和接近传感器560的前方不同的方向的范围(在上下、左右扩展的范围)不同的范围。

[0522] 接着,图67是表示控制部556、开门操作部551、552、作为开门装置的开门驱动部54、55等的电连接的框图。

[0523] 如图67所示,控制部556电连接于开门操作部551、552的接近传感器560和保护电极570、开门驱动部54、55、多个作为照明装置的LED577。

[0524] 在控制部556的控制下,将接近传感器560保持于“高灵敏度”状态。手指进入到作为接近传感器560的检测区域的图62和图63所示的电磁场560P时,图67的控制部556从接近传感器560接收手指接近了接近传感器560的信号SG。

[0525] 而且,图67的控制部556在接收到来自该接近传感器560的信号SG时,判断为手指接近了接近传感器560,并停止对保护电极570的通电,并且将接近传感器560的灵敏度从“高灵敏度”变更为“低灵敏度”来降低灵敏度。并且,控制部556在接收到来自该接近传感器560的信号SG时,控制部556通过使LED577亮灯来对接近开关560的周围进行照明,利用照明使接近开关560的位置上浮,使得用户能够以视觉确认接近开关560的位置。

[0526] 然后,在手指从接近接近传感器560的状态接触接近传感器560时,接近传感器560作为接触开关起作用,接近传感器560对控制部556发送手指接触了接近传感器560的接触信号SH。由此,控制部556使接近传感器560作为接触传感器起作用,使例如左门21的开门操作有效,控制部56能够使开门驱动部54动作而实际进行左门21的开门操作。对于右门22而言,上述操作顺序也一样。

[0527] 由此,用户一边借助LED577所致的照明目视确认一边触摸配置于左门21或者右门22的玻璃面内侧的接近开关560的位置,从而能够打开左门21或者右门22。

[0528] 如上所述,控制部556通过将接近传感器560的灵敏度从手指接近时的“高灵敏度”

切换为“低灵敏度”，使接近传感器560作为接触传感器起作用。手指接近接近传感器560时，控制部556为了使静电开关560作为“接近传感器”起作用，控制部556将接近传感器560的灵敏度设定为“高”，由此，作为“接近传感器”的功能“有效”。因此，控制部556不使接近传感器560作为“接触传感器”起作用，因此，接近传感器560使得开门操作部551、552的作为本来功能的左门21、右门22的打开(开门操作)“无效”。

[0529] 如上所述，使用户的手指接近接近传感器560，当手指进入到作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P时，接近传感器560将手指的接近通知给控制部556。然后，当从接近传感器560将手指的接近通知给控制部556时，控制部556进行设定，使得接近传感器560的灵敏度从“高”切换为“低”。并且，控制部556使得接近传感器560的亮灯显示从关闭状态变成开启状态，使得接近传感器560的位置能够被LED577明示。因此，用户能够一边目视确认接近传感器560的位置，一边用手指可靠地接触接近传感器560。控制部556使接近传感器560作为本来功能亦即“接触传感器”起作用，因此，通过由手指接触接近传感器560，左门21或者右门22的打开操作(开门操作)变成“有效”。

[0530] 上述的左门21的打开操作(开门操作)与右门22的打开操作(开门操作)一样，省略其说明。

[0531] 如图64和图65所示，在接近传感器560的周围配置保护电极570，由此，作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P在左门21和右门22的正面方向(前方方向)，在例如约100mm的范围内检测出人手或手指的接近。此时，作为接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P通过配置保护电极570而被限制，使得在上下方向和左右方向不进行扩展。

[0532] 通过如图62所示那样在左右方向(X方向)限制接近传感器560的人体检测范围的有效范围的扩展，如图62所示，在要沿着箭头21K所示的轨迹来打开左门21而使手指接近左门21的接近传感器560时，能够不让关闭着的右门22的接近传感器560检测手指。同样，在要沿着箭头22K所示的轨迹打开右门22而使手指接近右门22的接近传感器560时，能够不让关闭着的左门21的接近传感器560检测手指。

[0533] 因此，作为右门22的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P不会进入到打开作为移动机构的左门21时的轨迹内。同样，作为左门21的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P不会进入到打开作为移动机构的右门22时的轨迹内。

[0534] 由此，能够防止在打开左门21或者右门22时，不打开而关闭着的一侧的右门22或者左门21的接近传感器560不慎误检测出用户的手指或左门21或者右门22。

[0535] 此外，如图63所示，通过在上下方向(Z方向)限制接近传感器560的人体检测范围的有效范围的扩展，在沿着箭头方向拉出作为移动机构的推拉式门23时，作为左门21的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P和作为右门22的接近传感器560的人体检测范围的有效范围的电磁场560P不会进入到打开推拉式门23时的轨迹内。

[0536] 由此，在打开推拉式门23时，能够防止左门21的接近传感器560和右门22的接近传感器560不慎误检测出用户的手指或推拉式门23。

[0537] 图64(a)和图65所示的保护电极570如上所述，保护电极570是金属体，由一对短边电极部分570A和一对长边电极部分570B构成。例如、当水分附着于图61所示的左门21的前面板21A，该水分一直附着到保护电极570的位置的前面板21A，从而保护电极570因水分而

检测出静电电容的变化时,图67所示的控制部556使接近传感器560所致的开门驱动部(开门装置)54、55的开门动作无效。

[0538] 具体而言,在例如用户使用湿抹布来擦拭左门21的前面板21A的表面或者右门22的前面板22A的表面时,如果保护电极570检测到水分,则接近传感器560感知到了湿抹布而成为开启状态,即使这样,图67所示的控制部556通过使接近传感器560所致的开门驱动部(开门装置)54、55的开门动作“无效”,也能够使得左门21或者右门22不会乱打开。由此,防止了左门21或者右门22不慎打开。

[0539] 此外,控制部556在用户用手指接触保护电极570后再接触接近传感器560时,使接近传感器560所致的开门驱动部(开门装置)54、55的开门动作“无效”。进而,控制部556在用户用手指接触保护电极570的同时接触接近传感器560时,使接近传感器560所致的开门驱动部(开门装置)54、55的开门动作“无效”。

[0540] 由此,防止了在保护电极570误检测出人体的情况下,左门21或者右门22不慎打开。

[0541] 如图61所示,在左门21的前面板21A的内侧设置有控制操作部650,在控制操作部650的下部设置有开门操作部551。因此,在控制操作部650与开门操作部551的接近传感器560之间的位置,配置有开门操作部551的保护电极570的短边电极部分570A。在图64和图65也示出了该短边电极部分570A。

[0542] 由此,在例如用户用湿抹布擦拭左门21的前面板21A的表面的控制操作部650时,该水沿着前面板21A而滴落,并到达保护电极570。在该情况下,保护电极570的短边电极部分570A检测到水分时,接近传感器560感知到了湿抹布而变成开启状态,即使这样,图67所示的控制部556也能够通过使接近传感器560所致的开门驱动部(开门装置)54的开门动作“无效”,而使得左门21不会乱打开。由此,防止了左门21不慎打开。

[0543] 另外,图65所示的保护电极570的横向的电极间隙的间隔HF和纵向的电极间隙的间隔RF比人体的手指HT的宽度MF大。保护电极570的横向的电极间隙的间隔HF和纵向的电极间隙的间隔RF优选可以在15mm~75mm的范围内选择。由此,在用户使手指HT接近接近传感器560并接触时,能够防止手指HT不慎接触保护电极570。

[0544] 此外,保护电极570的横向的电极间隙的间隔HF和纵向的电极间隙的间隔RF是即使人体的弯曲的肘部碰到也不会接触到保护电极570的大小。这些保护电极570的横向的电极间隙的间隔HF和纵向的电极间隙的间隔RF可以在例如30mm~75mm的范围内选择。通过这样设定保护电极570的大小,即使在用户用双手拿着锅或盘子等,要以弯曲的肘部而不是手指接触接近传感器560来打开左门21或者右门22的情况下,也能够防止肘部同时接触接近传感器560和保护电极570双方。由此,用户能够以手指也能够以肘部打开左门21或者右门22。

[0545] 接着,参照图68来说明左门21和右门22的基板553的收纳构造例。图68是表示左门21和右门22的基板553的收纳构造例的图。图68(a)是左门21和右门22的主视图,图68(b)是表示基板553的收纳构造的左门21的内侧端面部21T(右门22的内侧端面部22T)的构造的立体图。图68(c)是表示盖部件590的例子图。

[0546] 如图68(a)所示,在关闭左门21和右门22的状态下,左门21的内侧端面部21T和右门22的内侧端面部22T彼此相向。收纳空间部件585的长方形的开口部分586位于各内侧端

面部21T,基板组装体500M的收纳空间部件585位于左门21和右门22的内部。基板组装体500M以从开口部分586插入到收纳空间部件585内的方式被收纳。

[0547] 其中,在像这样将基板组装体500M插入到收纳空间部件585内来收纳的情况下,如图66所示,基板553的配置部分572侧处于盖部件590侧,电子部件的搭载部分571侧从电子部件的搭载部分571侧插入到开口部分586并到达收纳空间部件585的里侧。

[0548] 这样,接近传感器560和保护电极570配置于基板553的表面,在基板553的背面设置有电子部件的搭载部分571,在基板553保持于左门21内的状态下,电子部件的搭载部分571位于与位于作为插入口的开口部分586侧的基板553的配置部分572相反一侧。

[0549] 由此,在将基板组装体500M插入到收纳空间部件585内并收纳的情况下,作业者能够一边目视确认电子部件的搭载部分571的第1台阶部553M和第2台阶部553N的位置,一边将基板组装体500M插入到收纳空间部件585内,因此,能够防止将基板组装体500M误插入到插入方向。

[0550] 开口部分586在收纳了基板组装体500M后,利用盖部件590封闭。在该盖部件590的内表面配置有铝箔带或铁板这样的金属体591。金属体591限制接近传感器560产生的作为人体检测范围的有效范围的电磁场,是变更接近传感器560的检测范围的有效范围的变更机构。作为检测范围的有效范围变更机构的金属体591配置于作为相邻的移动机构的左门21和右门22之间。

[0551] 通过像这样将金属体591配置于盖部件590,金属体591在左门21与右门22之间遮断电磁场。因此,左门21的接近传感器560的电磁场和保护电极570的电磁场不会对右门22的接近传感器560和保护电极570的电磁场侧带来影响。此外,来自右门22的接近传感器560的电磁场和保护电极570的电磁场不会对左门21的接近传感器560和保护电极570的电磁场侧带来影响。

[0552] 接下来,参照图61~图63和图67对用户打开例如左门21的情况下的动作例进行说明。

[0553] 在用户使手指接近图62和图63所示的左门21侧的接近传感器560,并进入到图62和图63所示的作为人体检测范围的有效范围的电磁场560P时,高灵敏度状态的接近传感器560检测出手指接近了接近传感器560。由此,图67的控制部556接收表示手指接近了接近传感器560的信号SG。

[0554] 然后,图67的控制部556根据来自该接近传感器560的信号SG,停止对保护电极570的通电,并且控制部556降低接近传感器560的灵敏度,使得从“高灵敏度”变更为“低灵敏度”。而且,控制部556通过使LED577亮灯来对接近开关560进行照明,能够明示接近开关560的位置,用户能够目视确认接近开关560的位置。

[0555] 然后,当手指接触接近传感器560时,低灵敏度的接近传感器560作为用于打开左门21的触摸开关(接触开关)起作用,将手指接触了接近传感器560的接触信号SH发送给图67的控制部556。由此,控制部556使左门21的开门操作有效,控制部556使开门驱动部54动作,因此能够使左门21开门。

[0556] 另外,用户打开右门22的情况下的动作例与上述打开左门21的情况下的动作例相同,因此省略说明。

[0557] 这样,在用户用手指接触作为接触传感器起作用的接近传感器560时,控制部556

能够自动打开左门21或者右门22。

[0558] 在用户仅接触接近传感器560时,控制部556使接近传感器560作为触摸传感器(接触传感器)起作用,使左门21的开门操作“有效”,由此进行左门21的开门操作。这对于右门22而言也是一样的。

[0559] 在用户不慎接触了图64所示的接近传感器560和保护电极570双方的情况下,控制部556不使接近传感器560作为接触传感器起作用,而使左门21的开门操作“无效”,由此,不进行左门21的开门操作。由此,控制部556在用户的例如肘部等不慎接触到接近传感器560和保护电极570双方的情况下,使左门21的开门操作“无效”,能够禁止左门21的开门操作。

[0560] 并且,即使在因水滴附着而使得图64所示的接近传感器560和保护电极570双方检测出的情况下,控制部556也不使接近传感器560作为接触传感器起作用,而使左门21的开门操作“无效”,由此,不进行左门21的开门操作。上述的开门操作的禁止对于右门22而言也一样。

[0561] 另外,在不是对开式的冰箱而是单开式的冰箱的情况下,人体或者物体来到冰箱的侧面的情况下,能够防止门的接近传感器不慎误检测出该人体或者物体。

[0562] 另外,图64所示的接近传感器560检测用户的手指HT的接近的“接近检测模式”和接近传感器560检测用户的手指HT的接触的作为接触传感器起作用的“静电触摸模式”可以如下这样进行切换。

[0563] 如图64所示,作为第1电极的接近传感器560和作为第2电极的中间区域部分589连接于控制部556的微机599C。

[0564] 作为切换模式的情况包括:从上述的“接近检测模式”切换为“静电触摸模式”时、和从“静电触摸模式”切换为“接近检测模式”时。

[0565] 在从“接近检测模式”切换为“静电触摸模式”时,接近传感器560检测出手指HT的接近后,微机599C切断作为第1电极的接近传感器560与作为第2电极的中间区域部分589的内部连接,仅接近传感器560作为“静电触摸模式”的静电触摸传感器起作用。

[0566] 相反,从“静电触摸模式”切换为“接近检测模式”时,手指HT脱离接近传感器560,从“静电触摸模式”经过规定时间、例如10秒钟,或者从开门通过关门等进行了复位时,微机599C进行作为第1电极的接近传感器560与作为第2电极的中间区域部分589的内部连接。

[0567] 接着,图74(a)、74(b)示出以下情形的例子:针对使手指HT接触第32实施方式的图51和图52所示的作为第1电极的接近传感器560而打开左侧的门21的情况下,进行作为第1电极的接近传感器560与作为第2电极的中间区域部分589的切换,左门21的控制操作部650和接近传感器560亮灯。该情形对于右侧的门22而言也是一样的。

[0568] 图74(a)中,用户的手指是还未完全接近接近传感器560的状态。在该状态中,控制部556为了使作为静电开关的接近传感器560作为“接近传感器”起作用,控制部556使接近传感器560开启而将接近传感器560的灵敏度设定为“高”来提高灵敏度,由此,作为“接近传感器”的功能“有效”。并且,控制部556使中间区域部分589接通而将中间区域部分589的灵敏度设定为“高”来提高灵敏度,由此,作为“接近传感器”的功能“有效”。

[0569] 在该情况下,控制部556使开门操作部651的作为触控按键633的功能的左门21的打开(开门操作)“无效”。并且,控制部556使控制操作部650的亮灯显示和接近传感器560的亮灯显示为“关闭状态”。然后,控制操作部650的控制开关(控制按键)650CS和HOME开关

(HOME按键) 650HS的操作(开门操作)功能“无效”。

[0570] 接着,在图74(b)中示出了手指HT接近接近传感器560的状态。在该状态下,接近传感器560检测出手指HT的接近,因此,控制部556使接近传感器560为开启状态,将接近传感器560的作为“接近传感器”的灵敏度从“高”切换为“低”来降低灵敏度,减弱接近传感器的功能,使中间区域部分589断开。

[0571] 因此,控制部556使接近传感器560作为接触传感器起作用,因此,手指HT从前面板的表面接触作为接触传感器起作用的接近传感器560,由此所激发的左门21的打开操作(开门操作)功能从“无效”变成“有效”。

[0572] 并且,控制部556使得控制操作部650的LED的亮灯显示和接近传感器560的LED的亮灯显示成为“开启状态”,作为两者的LED亮灯状态,例如进行微微亮灯。即、图58所示的LED665微微亮灯,由此,从背后对控制操作部650进行照明而发光,图52所示的LED577微微亮灯,由此通过狭缝574、575从背后对作为接触传感器起作用的接近传感器560进行照明而发光。在该情况下,优选,该亮灯显示时间为亮灯规定的时间例如10秒钟,在该10秒钟期间,在手指HT不接触作为接触传感器起作用的接近传感器560的情况下,也可以再次使得LED635、577熄灯。

[0573] 其中,控制部556可以设定为:使图58所示的控制操作部650的LED665亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)比使图52所示的接近传感器560的LED577亮灯的动作开始时刻(亮灯时机)延迟预定的延迟时间,即、使两者不同。即、控制部556能够变更控制操作部650的LED665的发光方式的时机和接近传感器560的LED577的发光方式的时机。例如、接近传感器560的LED577的亮灯时机可以早于控制操作部650的LED665的亮灯时机。但是,相反,也可以使得控制操作部650的LED665的亮灯时机早于接近传感器560的LED577的亮灯时机。通过像这样使亮灯时机不同,能够针对用户,将控制操作部650的位置、接近传感器560和中间区域部分589的位置区分开来显示。

[0574] 然后,控制操作部650的控制开关650CS和HOME开关650HS的操作功能开启,从“无效”变成“有效”。

[0575] 接着,图74(c)中,示出了手指HT接触作为接触传感器起作用的接近传感器560的状态。在该状态下,控制部556维持接近传感器560的作为“接触传感器”的灵敏度亦即“低”的状态。控制部556使作为接触传感器起作用的接近传感器560的功能亦即左门21的打开操作(开门操作)功能维持“有效”不变。并且,作为接近传感器560的LED的亮灯显示的亮灯状态,控制部556变更发光方式,从微微亮灯变成通常的亮灯。

[0576] 即、图58所示的LED665进行通常的亮灯,由此,从背后对控制操作部650以更加明亮的方式进行照明而发光,并且,图52所示的LED577进行通常的亮灯,由此,通过狭缝574、575从背后对作为接触传感器起作用的接近传感器560以更加明亮的方式进行照明而发光。即、在图74(c)的手指HT接触时,控制操作部650的亮灯显示的光量和接近传感器560的亮灯显示的光量从微微亮灯提高为通常亮灯,以基于更大的光量进行的完全亮灯发光,由此,接近传感器560的亮灯显示变得更加明亮。控制部556使控制操作部650的LED的亮灯状态也从微微亮灯变成通常的亮灯。

[0577] 然后,控制操作部650的控制按键(控制开关)650CS和HOME按键(HOME开关)650HS的操作功能开启,是“有效”的,因此能够操作。

[0578] 由此,在用户以手指对接近传感器560进行触摸操作而使得左门21的开门操作成立的情况下,LED577从微微亮灯变成完全亮灯而提高光量,因此,用户能够通过亮灯量的增加而目视确认开门操作已成立。并且,用户能够更可靠地识别控制操作部650的显示和LED577的显示,并且能够提高耗电的节能效果。

[0579] 如上所述,在如图74(b)所示,手指HT接近接近传感器560的情况下,在手指HT接触图74(c)所示的触控按键633时,控制部556进行控制操作部650的照明和接近传感器560的照明,因此,能够像上述那样变更提高亮灯时的光量。

[0580] 之后,在图74(d)中,示出了用户的手指HT脱离作为接触传感器起作用的接近传感器560状态。在该状态下,控制部556使来自接近传感器560的操作信号的输入有效,来使开门驱动部54动作,由此,进行相应的左门21的开门控制。由此,左门21能够自动打开。接着,控制部556使作为接触传感器起作用的接近传感器560的功能“无效”。

[0581] 并且,控制部556使控制操作部650的亮灯显示和接近传感器560的狭缝574、575处的LED577的亮灯显示如实线所示的那样,维持“开启状态”。然后,控制操作部650的控制开关650CS和HOME开关650HS的操作功能关闭,从“有效”变成“无效”。

[0582] 如上所述,与参照图74说明的左门21的打开动作一样,针对使用图56所示的右门22的开门操作部652的右门22的打开动作也可以进行。

[0583] 接下来,参照图75来说明接近传感器560检测手指的接触的原理。图75是表示接近传感器560检测手指HT的接触的原理的电路图。

[0584] 图75所示的接触检测电路888具有:作为接触传感器(Cx)的接近传感器560、调整电容器(Cmod)889、时钟产生源890、IDAC(电流输出数模转换器)891、锁存器892、计时器893、AND(与)电路894、计数器895。IDAC891每次使相同的电流以脉冲方式多次回流到作为接触传感器的接近传感器(Cx)560和调整电容器(Cmod)889,使电荷逐渐积存于作为接触传感器的接近传感器(Cx)560和调整电容器(Cmod)889。到作为接触传感器(Cx)的接近传感器560和调整电容器(Cmod)889成为同电位为止继续积存电荷,计数器895对直到在调整电容器(Cmod)889积存规定电荷为止的脉冲的次数进行计数。

[0585] 手指HT接触作为接触传感器(Cx)的接近传感器560时,作为接触传感器的接近传感器(Cx)560的静电电容增加,因此,流至调整电容器(Cmod)889而积存的电荷变少,到电荷在调整电容器(Cmod)889完成积存为止要花费时间,因此,计数器895所进行计数的脉冲的计数数增多(斜率平缓),因此,其结果是斜率的位移发生变化。以该斜率的位移之差来判定手指的有无。即、在计数器895进行计数的脉冲的计数数从通常的计数数(基础计数)达到超过一定阈值的值时,控制部556判断为手指HT接触了作为接触传感器(Cx)的接近传感器560。

[0586] 接着,对手指HT接触作为接触传感器(Cx)的接近传感器560时的灵敏度的变更方法进行说明。

[0587] 作为灵敏度的变更方法,在减小IDAC891的电流值时,如果积存于接近传感器(Cx)560的电荷量相同,则充电结束的时间加长,变得平缓。在变平缓时,以相同阈值来进行判断的情况下,灵敏度增高。

[0588] 在斜率平缓的状态(电流值小)下,在从手指未接触的状态检测到手指接触了的状态时,斜率的变化增大,容易超过阈值,灵敏度增大。此外,在斜率不平缓的状态(电流值大)

下,在从手指未接触的状态检测到手指接触了的状态时,斜率的变化减小,难以超过阈值,灵敏度小。

[0589] 即、与以整个手指接触时首次超过阈值而检测出的状态相比,使电流值减小,由此,即使仅以指尖接触,也能够检测出来,能够提高灵敏度。此外,虽然通过减小阈值也能够提高灵敏度,但是,由于存在噪声也会被检测出来的问题,因此,以上述的灵敏度变更方法变更灵敏度。

[0590] 接着,图76是表示接近传感器的基本构造的图。

[0591] 如图76所示,接近传感器560和铜接地569位于被覆层560R与电介质层560D之间,接近传感器560自身的静电电容CP与手指HT的静电电容CF相加后的电容为手指接触时的接近传感器560的静电电容CX。

[0592] 在手指HT对接近传感器560进行静电触摸的动作中,检测出手指HT接触时的接近传感器560的静电电容CX的变化。此外,在检测手指HT接近接近传感器560的动作中,检测出手指接近时的接近传感器560自身的静电电容CP的变化。在手指接近时,通过改变接近传感器560自身的静电电容CP,改变接近距离(灵敏度)。在接近时,检测出手指接近所致的微小的静电电容CP的变化。静电电容CP是3维方向的电场,手指处于电场中时,略微发生变化,由此,整个接近传感器的静电电容CX发生变化,通过上述检测能够进行手指的检测。

[0593] 接下来,图77是针对图74所示的作为第1电极亦即接触传感器起作用的接近传感器560和作为第2电极的中间区域部分589,说明接近模式和静电触摸模式时的切换操作的图。

[0594] 如图77所示,作为第1电极亦即接触传感器起作用的接近传感器560和作为第2电极的中间区域部分589连接于多路复用器556R。该多路复用器556R根据控制部556的微机556M的指令,使接近传感器560与中间区域部分589进行内部连接,或者能够解除内部连接。

[0595] (1) 从接近模式向静电触摸模式切换的切换动作时

[0596] 在进行从接近模式向静电触摸模式切换的切换动作的情况下,如图74(a)~图74(b)所示,手指HT接近接近传感器560,接近传感器560检测到手指HT时,从接近模式切换到静电触摸模式。即、根据图77的微机556M的指令,多路复用器556R使接近传感器560与中间区域部分589从内部连接状态变成内部连接的解除状态,切断接近传感器560与中间区域部分589的连接。由此,仅有接近传感器560作为静电接触传感器来使用,由此,中间区域部分589断开,不被使用。

[0597] (2) 从静电触摸模式向接近模式切换的切换动作时

[0598] 相反,进行从静电触摸模式向接近模式切换的切换动作的情况,是从例如静电触摸模式经过10秒钟,或者从门的打开通过门的关闭等被复位的情况。在该情况下,根据微机556M的指令,多路复用器556R从接近传感器560与中间区域部分589的内部连接的解除状态返回到内部连接状态,能够将接近传感器560与中间区域部分589连接起来。

[0599] 进而,参照图48~图50。在图48~图50中,示出了作为第1电极的接近传感器560和作为第2电极的中间区域部分589的接近检测有效范围的变更例。

[0600] 接近传感器560的接近检测有效范围在仅使用作为第1电极的接近传感器560时,是小圆HC1的范围。然后,通过在接近传感器560的基础上并用作为第2电极的中间区域部分589,接近传感器560的接近检测有效范围能够以从小圆HC1扩展到大圆HC2的方式扩展范

围。

[0601] 但是,在要像这样扩展接近检测有效范围时,在大圆HC2的接近传感器的接近检测有效范围下,作为移动机构的相邻的门21(或者门22)、放置于门的背面侧的门搁架的水瓶等会反应于接近传感器560的接近检测有效范围而发出打开门的指令,有可能使得不想打开一侧的门不慎被打开。

[0602] 因此,为了进行接近传感器560的接近检测有效范围的变更,作为接近检测有效范围的变更机构,设置有图78和图51(b)所示的作为第4电极的接地图案573和图51(a)所示的作为第3电极的保护电极570。

[0603] 图78是说明接近传感器560和中间区域部分589的接近范围的变更的图。

[0604] 如图78所示,像图51(b)所示的那样在基板553的与配置部分572对应的背面553B上配置有作为第4电极的网状接地图案573。该接地图案(网状电极)573覆盖接近传感器560和中间区域部分589的背面侧的基板553。通过使接地图案573与接近传感器560为相同电压,不从接近传感器560和中间区域部分589向接地图案573形成电场。由此,能够变更电场范围,将不想由接近传感器560检测的范围除去。来自接地图案573的电场仅向接近传感器560和中间区域部分589方向产生电场,抵消从接近传感器560和中间区域部分589朝向接地图案573的电场,朝向基板553的背面方向的电场消失(消除)。

[0605] 由此,如图78(a)所示,在基板553的背面配置作为第4电极的接地图案573时,接近传感器560和中间区域部分589的接近检测范围DL1能够大于图78(b)所示的接近检测范围DL2。接地图案573是网状金属屏蔽电极,与图78(a)和图78(b)相比,通过配置接地图案573,图78(a)中,后方的电场减少与图49所示的范围A对应的量,或者消失。

[0606] 此外,如图51(a)所示,将框型的保护电极570配置于基板553,保护电极570包围接近传感器560和中间区域部分589,由此,左右方向的电场减少与图49所示的范围U对应的量。由此,如图48~图50所示,接近传感器560的接近检测有效范围能够从大圆HC2变更为小的形状HC3,而且,如图50所示,在上下方向减少与范围V对应的量。

[0607] 这样,接近传感器560的接近检测有效范围如图50的小的形状HC3所示,整体上,仅有接近传感器560和中间区域部分589的接近检测范围DL1的前方方向伸出,能够在距离长的范围内进行接近检测。另外,即使设置图53所示的金属体591,也会使电场发生作用,具有使接近传感器的接近检测有效范围不超过金属体591的功能,能够进一步防止接近传感器所致的误检测。

[0608] 第33实施方式

[0609] 图69是表示第33实施方式的冰箱1的主视图。

[0610] 如图69所示,冰箱1具有:冷藏室12、蔬菜室13、切换室14、冷冻室15、制冰室16。一对左门21和右门22覆盖冷藏室12的前表面开口部。为此,左门21、右门22分别在作为冰箱主体的箱体11的左端部、右端部的上下利用铰链部安装成以对开式进行开闭。在该例中,右门22的宽度比左门21的宽度大。

[0611] 左门21、右门22都是以下隔热构造部件:在前表面开口的扁平内板的开口部安装有着色透明的玻璃制前面板21A、22A,并且在内部空洞部配置有真空隔热材料,在未被真空隔热材料填埋的空洞部配置有泡沫聚氨酯隔热材料(以下也简称为聚氨酯隔热材料)或者预成型的固体隔热材料(例如EPC)。

[0612] 如图69所示,1个操作检测部701设置于:尺寸比例如左门21大的右门22的前面板22A的下部位置。

[0613] 开门驱动部54、55分别配置于箱体11的顶板上表面的前端附近的左右部位,且是设置于与左门21、右门22的上边的开放侧端部附近对应的位置。

[0614] 这些开门驱动部54、55是使左门21、右门22分别强制性进行开门动作的门开闭装置(开门装置)。开门驱动部54、55通过利用电磁铁将动铁芯54A、55A向前方推出,将左门21、右门22各自的开放侧端部附近的上边向前方推出,使左门21、右门22强制性自动开放。

[0615] 图70是表示图69所示的ZR-ZR线处的操作检测部701的构造例的截面图。

[0616] 图69所示的操作检测部701如图70所示,在玻璃制前面板22A的内表面侧通过印刷等配置有遮蔽用片材721。该片材721是为了防止通过前面板22A看到内部而配置的。

[0617] 在前面板22A的内表面侧配置有第1基板731和第2基板732。第1基板731和第2基板732被配置成隔着间隔而平行于前面板22A。

[0618] 在第1基板731的表面配置有作为非接触传感器的例如4个静电电容式的接近传感器711、712、713、714,在背面配置有连接器729。这些接近传感器711、712、713、714在例如右门22内的第1基板731上,二维(平面上)配置。

[0619] 如图69所示,接近传感器711、712、713、714分别配置于正方形的各角部的位置,接近传感器711配置于左上的角部,接近传感器712配置于右上的角部,接近传感器713配置于右下的角部,接近传感器714配置于左下的角部。

[0620] 这些接近传感器711、712、713、714能够以非接触方式检测出移动用户(人体)的手指、手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部等的状态。由此,通过对开门驱动部54或者开门驱动部55进行驱动操作,打开左门21或者右门22。

[0621] 接近传感器711、712、713、714是静电触摸(接触)用电极,是在右门22的正面(前表面)方向,经由前面板22A以非接触方式检测出用户的手、肘部等的接近的例如静电电容式检测机构。该接近传感器711~714在用户的人体的一部分,具体而言例如手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部等接近时,检测出其接近。接近传感器711~714是静电电容式触摸传感器,可以使用交互电容方式的触摸传感器或自我电容方式的触摸传感器。

[0622] 如图70所示,在第2基板732的表面配置有多个LED735和连接器736。第2基板732的连接器736通过中继线束728连接到第1基板731的连接器729。

[0623] 各LED735配置于第1基板731的与各孔734对应的位置。由此,各LED635产生的光能够通过各孔734而从背后对接近传感器711~714进行照明。由此,即使是昏暗的环境,用户也能够通过前面板22A和片材721来目视确认各接近传感器711~714的位置。

[0624] 图71是表示控制部756、操作检测部701、作为开门装置的开门驱动部54、55等的电连接的框图。

[0625] 如图71所示,控制部756电连接于操作检测部701、开门驱动部54、55、多个LED735、距离测定机构777。

[0626] 在图69所示的冰箱1中,在用户打开冰箱1的左门21(或者右门22)的情况下,如果是昏暗的环境,则在用户用手指进行由操作检测部701的非接触所致的操作时,难以看到操作检测部701的各接近传感器711~714的位置。这样,为了改善难以进行各接近传感器711~714的操作,在各接近传感器711~714的背面分别搭载了LED735。

[0627] 接近传感器711~714按照预定的特定顺序检测到手指、手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部的接近时,控制部756从各接近传感器711、712、713、714接收通知人接近的信号,因此,控制部756通过作为开门装置的开门驱动部54或者开门驱动部55使左门21或者右门22进行开门动作。

[0628] 此时,控制部756从各接近传感器711、712、713、714接收通知人接近的信号,因此,根据控制部756的指令,LED735能够亮灯。

[0629] 由此,用户即使在昏暗的环境下,也能够目视确认操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714的位置,能够容易操作各接近传感器711、712、713、714,能够打开左门21(或者右门22)。

[0630] 如上所述,第33实施方式的操作检测部701并不是通过接触检测来进行人的操作检测,而是通过非接触检测来打开左门21或者右门22。在通过接触检测打开门的情况下,需要手指接触接触检测部分,在用户手中拿着东西的状态下,难以打开门,或者需要用肘部打开门。对此,操作检测部701通过采用不需要接触接触检测部分的非接触操作,能够抑制用户的动作、周围环境的变化所致的用户的非有意的开门动作。

[0631] 图69和图70所示的操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714通过进行使用户的手指、手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部等移动的动作,即所谓的姿势,能够以非接触方式打开左门21或者右门22,通过不需要接触接触检测部分的非接触操作,能够抑制用户的动作、周围环境的变化所致的用户的非有意的开门动作。

[0632] 如图69所示,操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714以相同的间隔,在上下方向(VT方向)和左右方向(HL方向)二维配置,优选,分别配置于正方形的4个角部。用户的手、肘部等相对于操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714以非接触方式按照特定的顺序(上下方向、左右方向、斜向)移动,由此图71的控制部756识别各接近传感器711、712、713、714检测出的手指、手掌、手的侧部、肘部的移动。由此,控制部756发挥以下作用:驱动例如左门21的开门驱动部54来打开左门21,或者控制部756驱动右门22的开门驱动部55来打开右门22。

[0633] 操作检测部701可以安装于右门22的任意一个隔离部。由此,不管有没有玻璃制前面板,也不管门的外观设计、各种的动作显示如何,都可以配置操作检测部701。

[0634] 操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714是设置于1块第1基板731的构造,因此容易制造。而且,操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714也可以不是设置于1块第1基板731,而是设置于多块基板上。由此,操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714的配置上的自由度进一步提高。

[0635] 接下来,说明上述冰箱1的使用例。

[0636] 在以下说明的使用例中,说明在用户使用双手的手指拿着物品、例如盘子、锅等而双手占满的状态下,无法使用手指通过接触来操作图69所示的接近传感器711~714,进行例如左门21(或者右门22)的开门动作的情况。

[0637] 在该情况下,能够以非接触方式操作接近传感器711~714的用户的人体的部位,是手掌(掌部、手背)、手的侧部或者肘部等。

[0638] 如上所述,在用户使用手掌、手的侧部或者肘部等使接近传感器711~714以预定的特定顺序检测到它们时,控制部756能够驱动例如左门21的开门驱动部54来打开左门21,

或者控制部756能够驱动右门22的开门驱动部55来打开右门22。

[0639] 图72示出了用户利用手掌、手的侧部或者肘部等的动作(姿势)对接近传感器711~714以预定的特定顺序进行接近操作的例子。

[0640] 该特定顺序是指使用户的手掌、手的侧部或者肘部向接近传感器711~714中的至少2个以上的接近传感器接近移动的路径,是预先确定的。

[0641] 图72(a)所示特定顺序是通过用户的手掌、手的侧部或者肘部沿着向右的箭头所示的第1方向DD1移动,2个接近传感器711、712依次检测出人体(手掌、手的侧部或者肘部),并且通过沿着以与第1方向DD1不同的向左的箭头所示的第2方向(反对方向)DD2移动,2个接近传感器712、711依次检测出人体(手掌、手的侧部或者肘部)而得到的。

[0642] 在该情况下,第1方向DD1和第2方向DD2构成第1特定方向F1,该第1特定方向F1的特定顺序是:对例如控制部756指示通过开门驱动部54进行左门21的开门动作的功能。

[0643] 图72(b)所示的另外的特定顺序是:通过用户的手掌、手的侧部或者肘部沿着以向右的箭头所示的第1方向DD1移动,2个接近传感器711、712依次检测出人体(手掌、手的侧部或者肘部),并且通过沿着以与第1方向DD1不同的向下的箭头所示的第3方向DD3移动,2个接近传感器712、713依次检测出人体(手掌、手的侧部或者肘部)而得到的。

[0644] 在该情况下,第1方向DD1和第3方向DD3构成第2特定方向F2,该第2特定方向F2的特定顺序对控制部756指示所谓“一气冷冻”功能,即指示:对能够切换例如冰箱1的作为收纳室的例如图69所示的冰箱内设定温度的切换室14内进行急剧冷冻的功能。该“一气冷冻”功能是一气儿地通过食品水分被冷冻的 $-1^{\circ}\text{C}\sim-5^{\circ}\text{C}$ 的温度带来抑制冷冻时的细胞损伤,保持好味道的功能。

[0645] 如上所述,通过用户用手掌、手的侧部或者肘部等的动作(姿势)对接近传感器711~714中的至少2个接近传感器以预定的特定顺序进行接近操作,作为预定的功能,能够打开例如左门21,或者打开右门22。

[0646] 由此,即使将接近传感器711~714配置于左门21或者右门22,也能够防止在用户只是在冰箱1之前通过时,左门21或者右门22打开。

[0647] 此外,图73是表示对接近传感器以其它预定的特定顺序进行接近操作的例子的图。

[0648] 如图73所示,在用户利用双手手指拿着盘子、锅等而双手占满的状态下,不能使用双手的手指对接近传感器711~714进行接近操作时,通过利用手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部等使接近传感器711~714以非接触方式按照预定的特定顺序进行检测,也能够对控制部756指示预定的任意功能。

[0649] 使手掌(掌部、手背)、手的侧部、肘部动作而进行移动的方向可以任意组合上下方向、左右方向、斜向中的2个或者3个以上的方向来使用。

[0650] 例如,在图73(a)中,示出了第1方向(右方)DD1和第4方向(斜下方)DD4的组合,图73(b)中,示出了第5方向(下方)DD5和第6方向(上方)DD6的组合。

[0651] 在图73(c)中,示出了第3方向(下方)DD3和第7方向(上方)DD7的组合,在图73(d)中,示出了第8方向(右方)DD8和第9方向(左方)DD9的组合。

[0652] 通过这些多个方向的姿势的组合,控制部756能够发挥打开例如左门21、或者右门22等的各种功能。

[0653] 在图示的例子中,操作检测部701由4个接近传感器711、712、713、714构成。但是,并不限于此,操作检测部701也可以由2个接近传感器、3个接近传感器、5个以上的接近传感器构成。这些接近传感器在门上可以二维(平面上)配置。

[0654] 在上述的冰箱1中,具有对开式的左门21和右门22,在左门21和右门22的前表面侧配置有作为玻璃板的前面板21A、22A。但是,并不限于此,左门21和右门22的前表面侧也可以不是玻璃板而是钢板等金属板。此外,作为冰箱,也可以具有单开式的1扇门。

[0655] 操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714是静电电容式,但是,并不限于此,也可以采用利用红外线来以非接触方式检测用户的手指的方式。

[0656] 此外,在冰箱中,可以将例如图69和图71所示的距离测定机构777配置于左门21的玻璃制前面板21A的背面侧或者右门22的玻璃制前面板22A的背面侧、冰箱的框架或者区分各储藏室的隔离部分等。

[0657] 该距离测定机构777测定从冰箱1到用户的人体的距离。例如、根据设置冰箱的房间的大小,改变由距离测定机构777测定的人体的距离。如果冰箱设置于大房间,则冰箱1与人体的距离大,如果冰箱设置于狭小的房间,则冰箱1与人体的距离小。

[0658] 因此,基于距离测定机构777测定的到人体的距离是变化的,控制部756可以构成为能够改变:作为非接触传感器的接近传感器711、712、713、714能够检测出人体的动作为有效的范围。即、能够在高灵敏度与中灵敏度程度之间调整接近传感器711、712、713、714检测时的灵敏度。

[0659] 操作检测部701的各接近传感器711、712、713、714可以以嵌入式安装于不具有玻璃制前面板的通常构造的钢板制的例如右门22。通过采用这样的构造,操作检测部701能够配置于门的任意位置。

[0660] 操作检测部701可以设置于图70所示的前面板22A的内侧的聚氨酯隔热材料内。由此,操作检测部701可以配置于门的任意位置。

[0661] 操作检测部701可以安装于在右门22的边缘部分配置的塑料制门罩上或者门罩下。由此,不管有无玻璃制前面板,也不管门的外观设计如何、是否配置有各种动作显示部分,都可以配置操作检测部701。

[0662] 虽然说明了本发明的几个实施方式,但是,这些实施方式是作为例子给出的,并不意图限定发明的范围。这些新实施方式也可以以其它各种方式来实施,并且能够与各种实施方式相组合,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形包含于发明的范围、主旨内,并且包含于权利要求书记载的发明及其等同范围内。

[0663] 另外,也可以根据LED的显示来实施表示操作位置的印刷等。该印刷优选LED光透过的半透明印刷等。

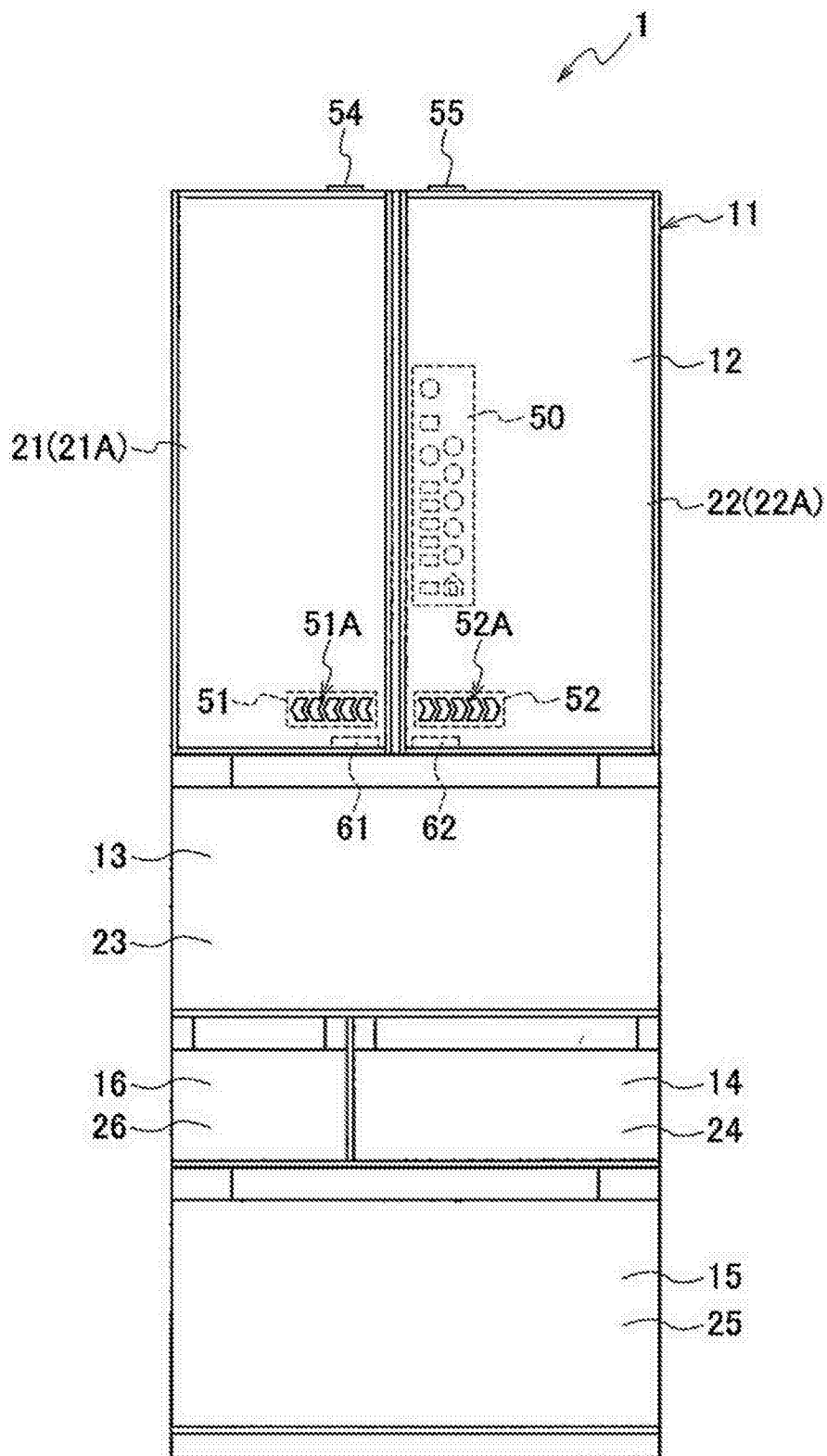


图1

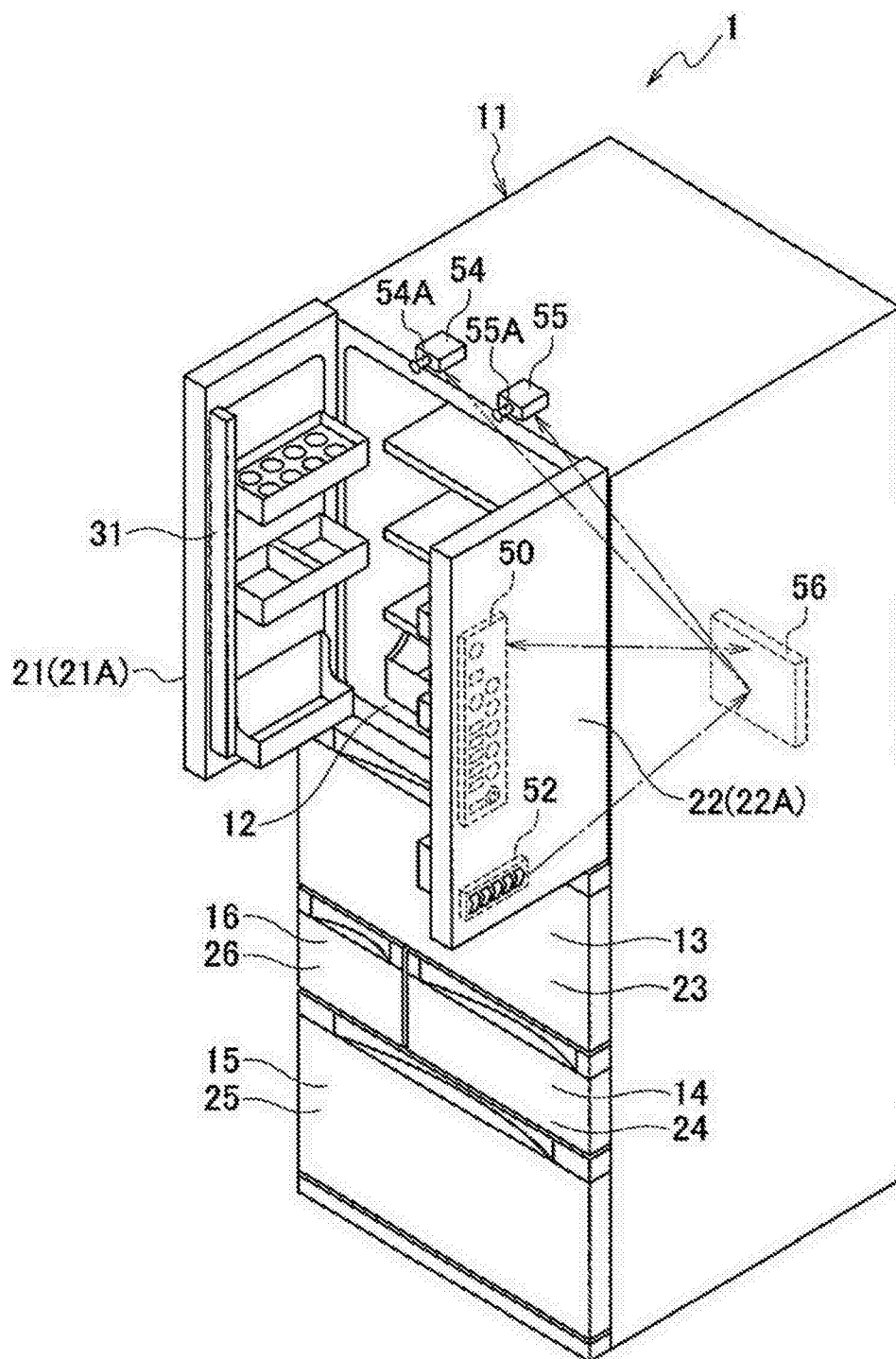


图2

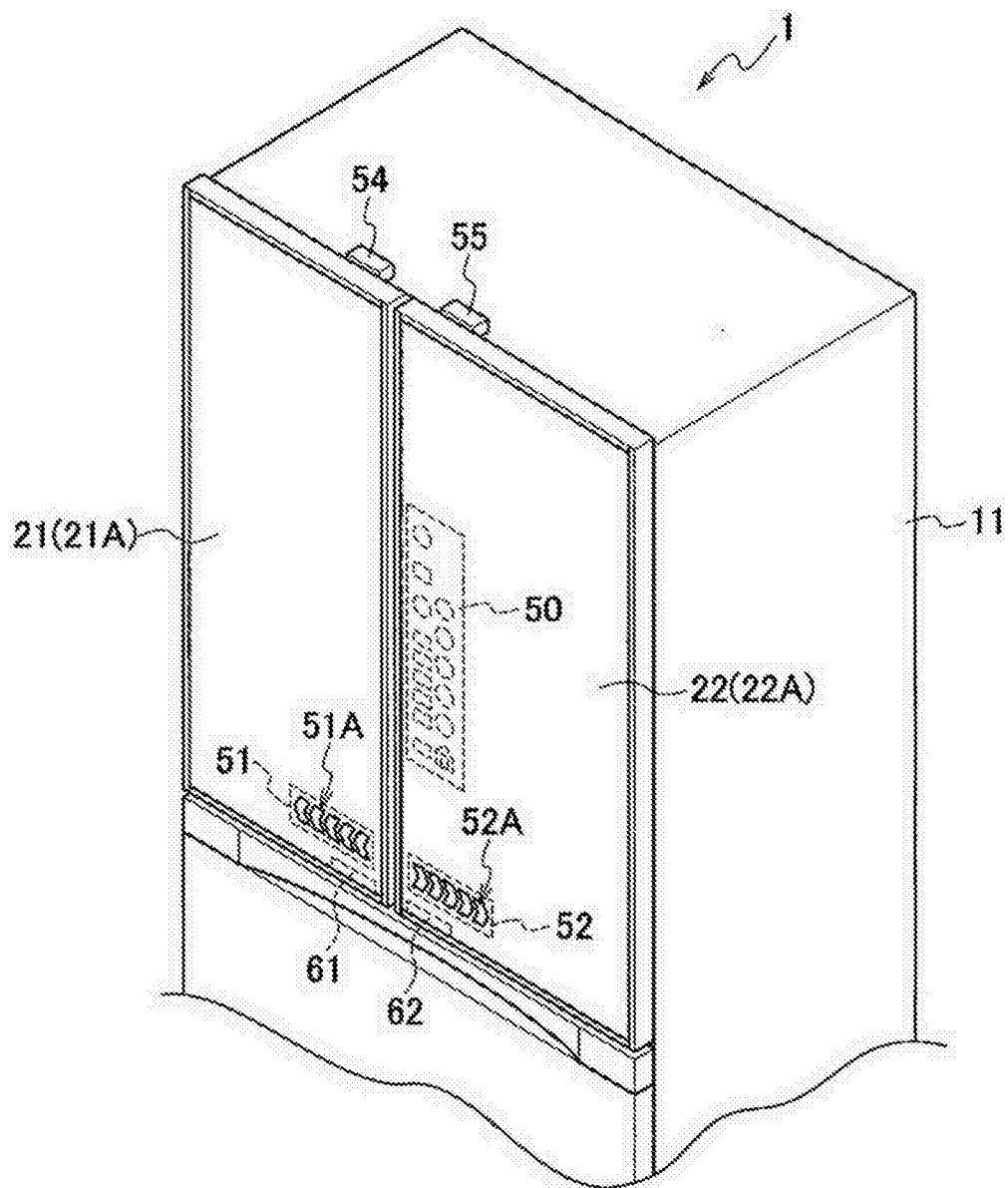


图3

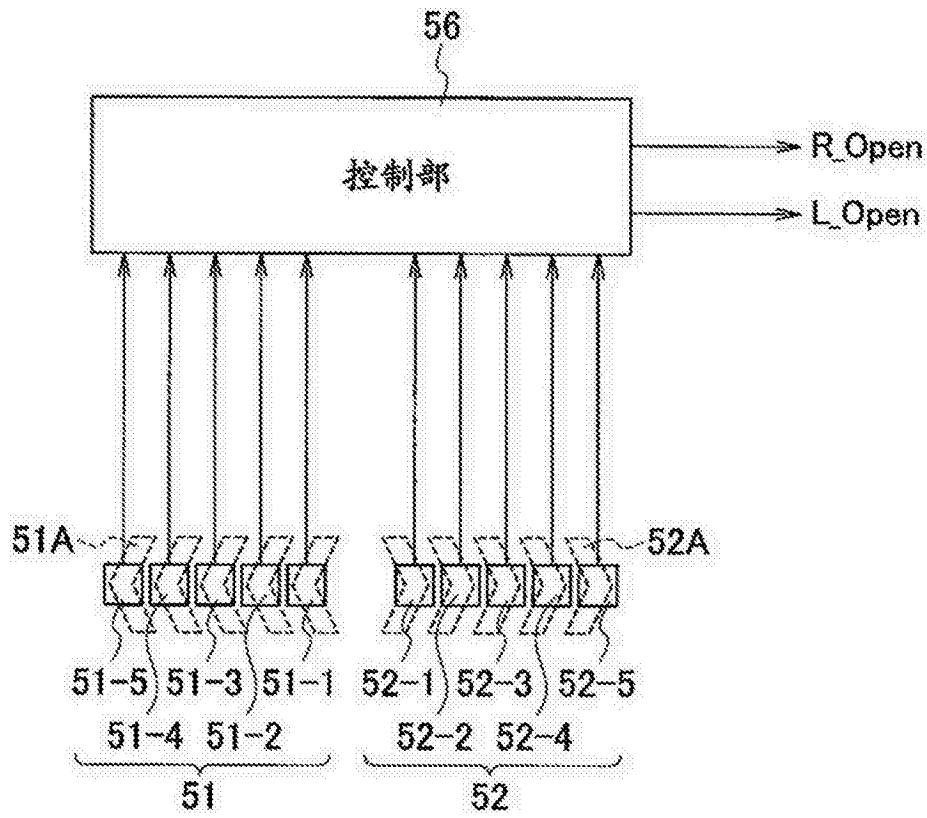


图4

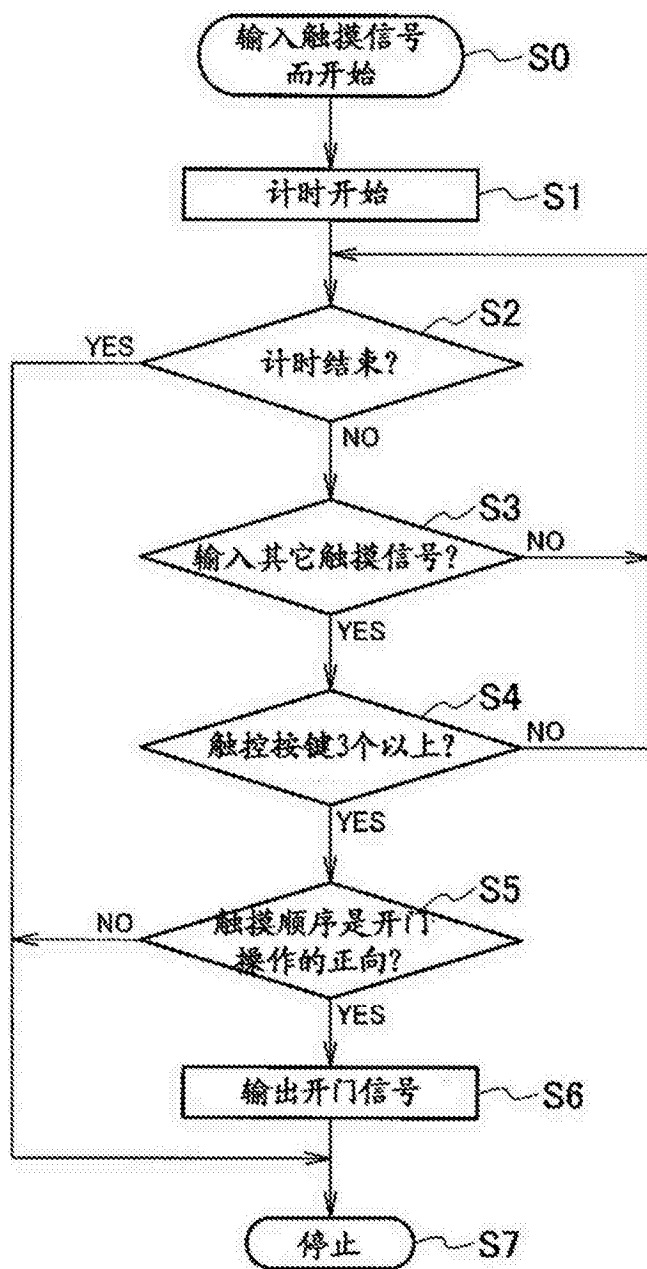


图5

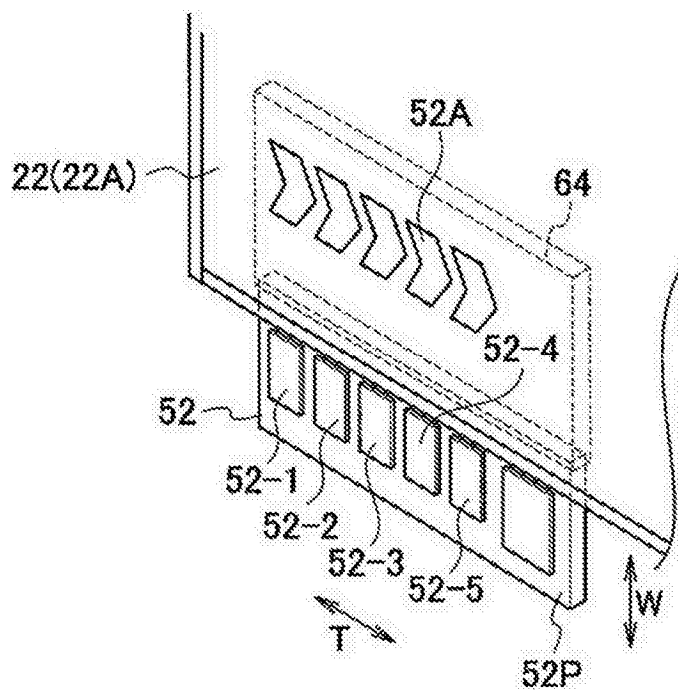


图6

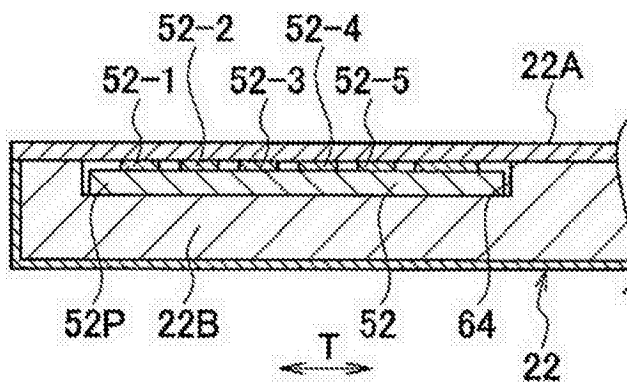


图7

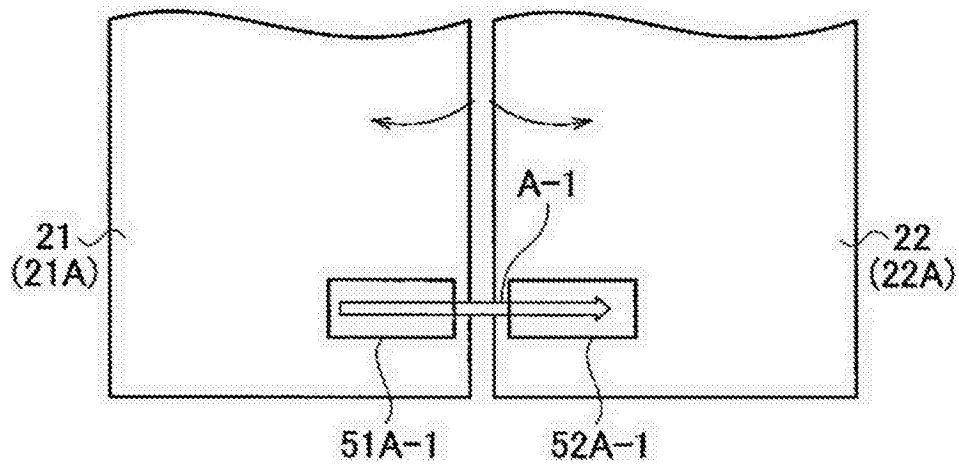


图8

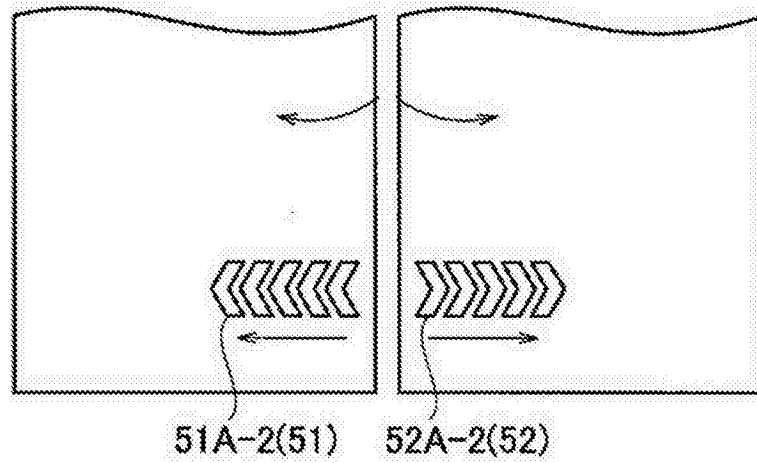


图9

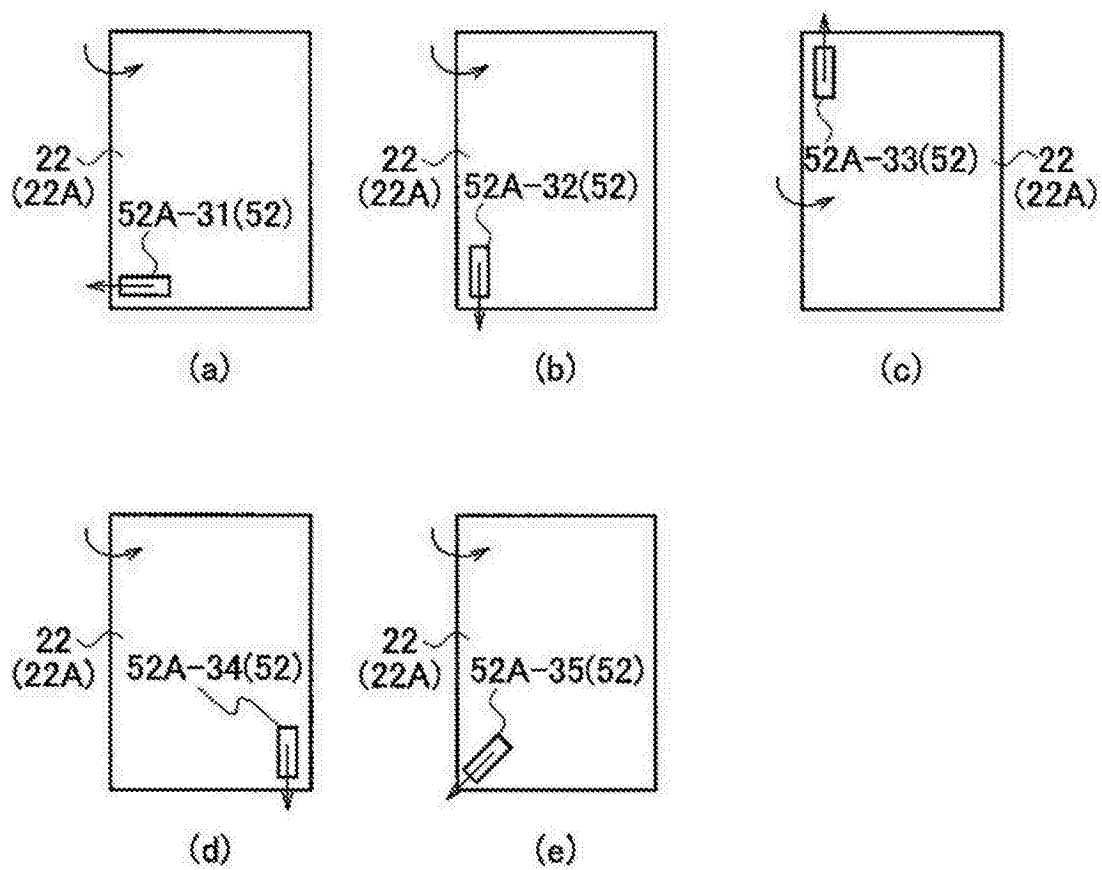


图10

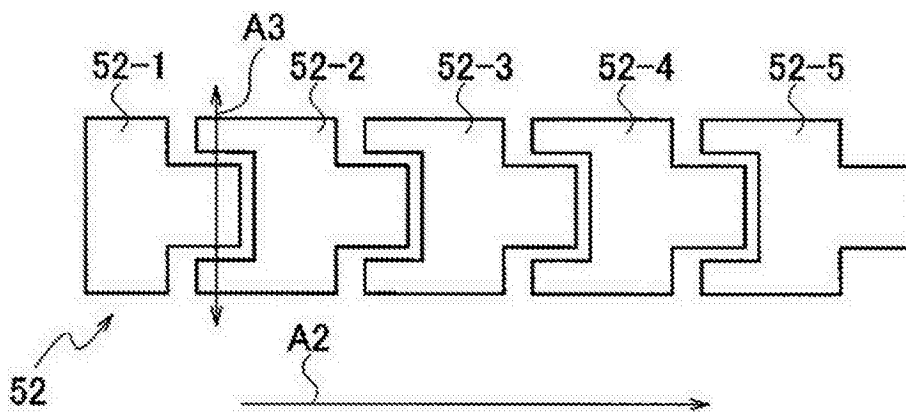


图11

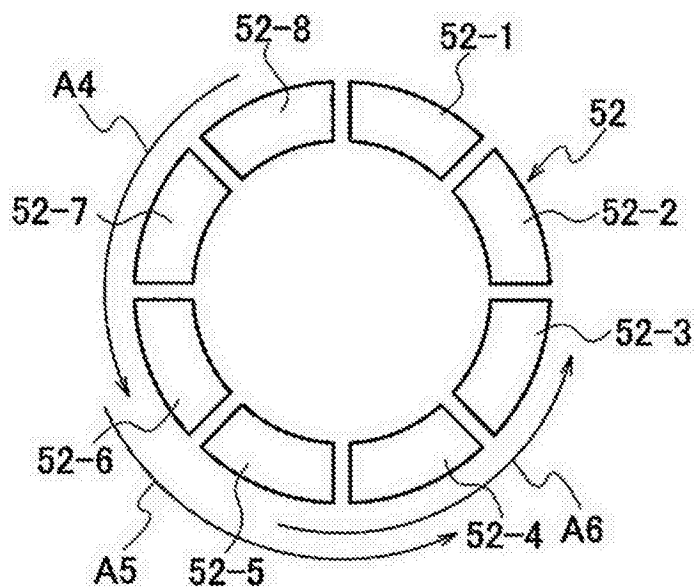


图12

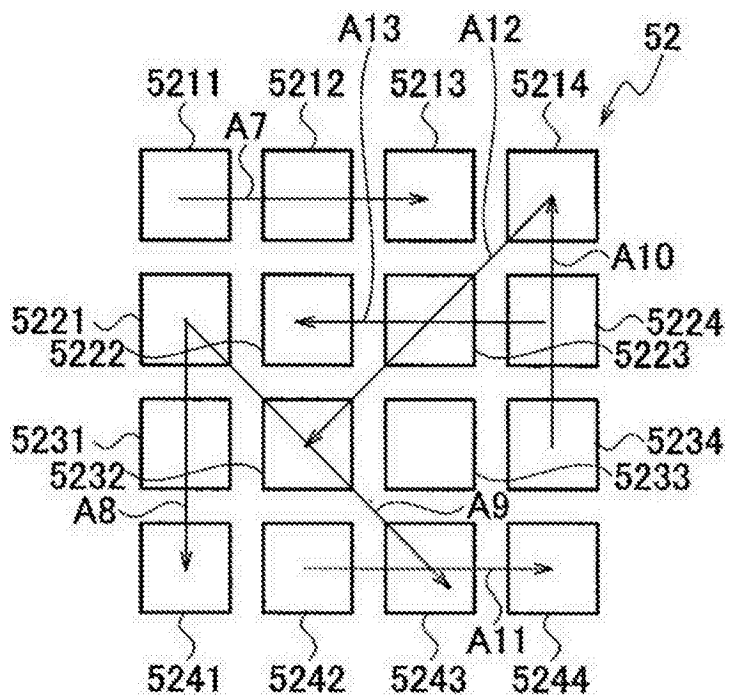


图13

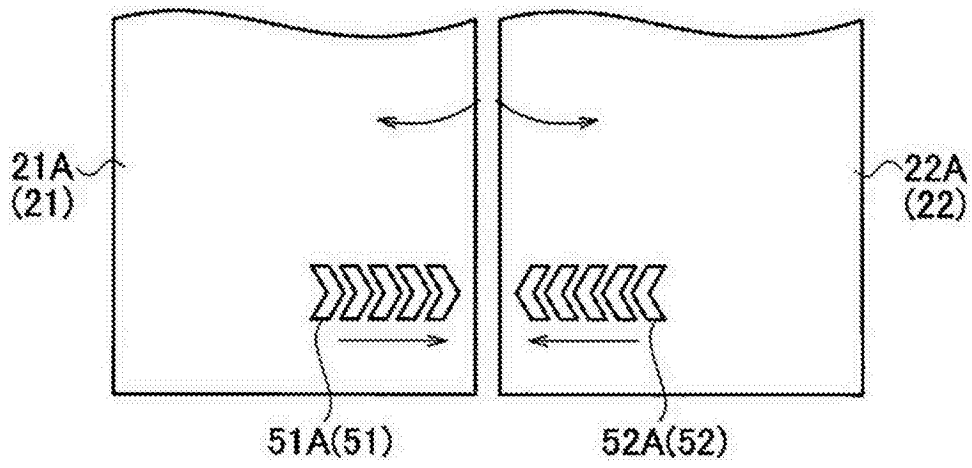


图14

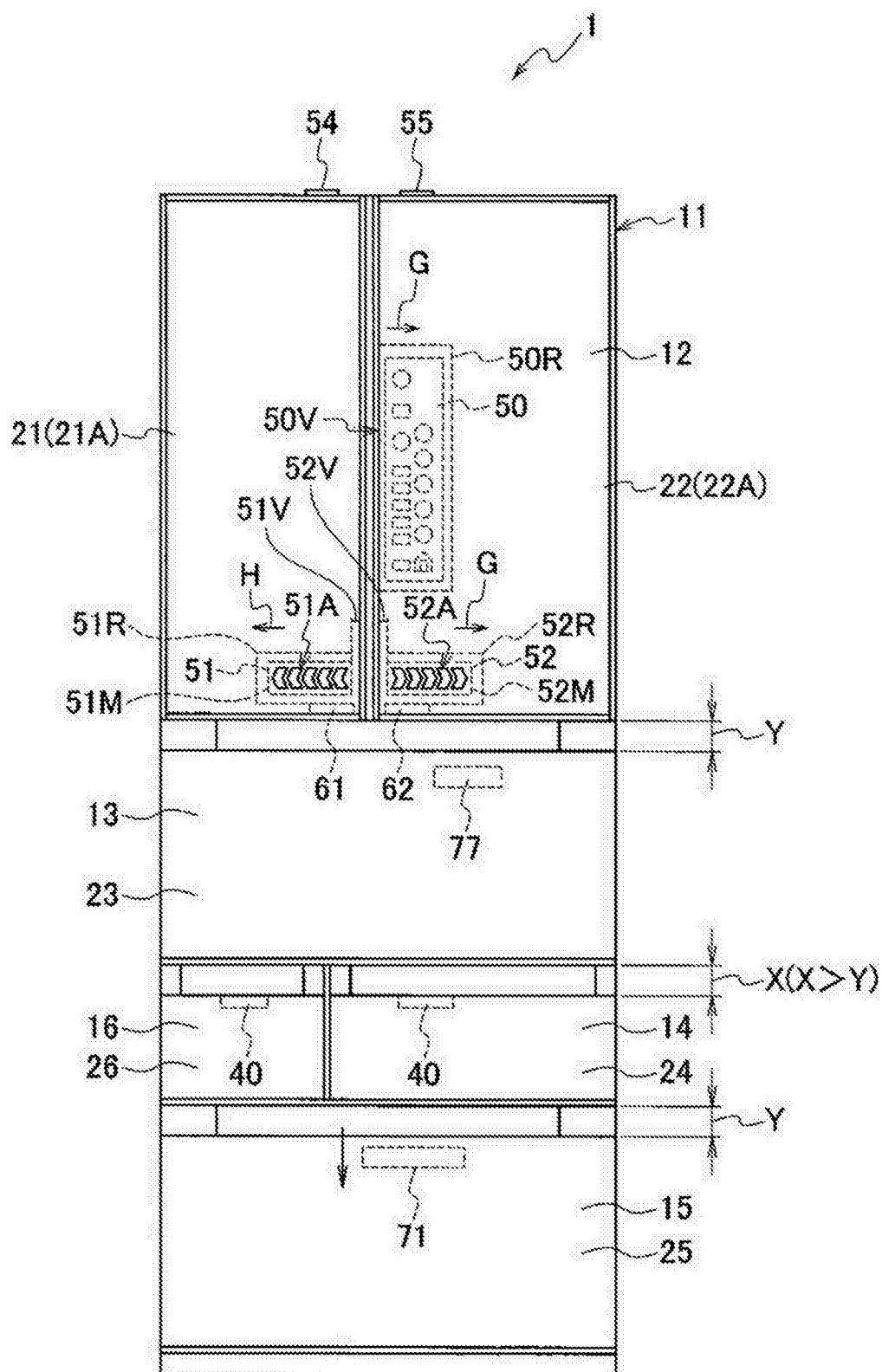


图 15

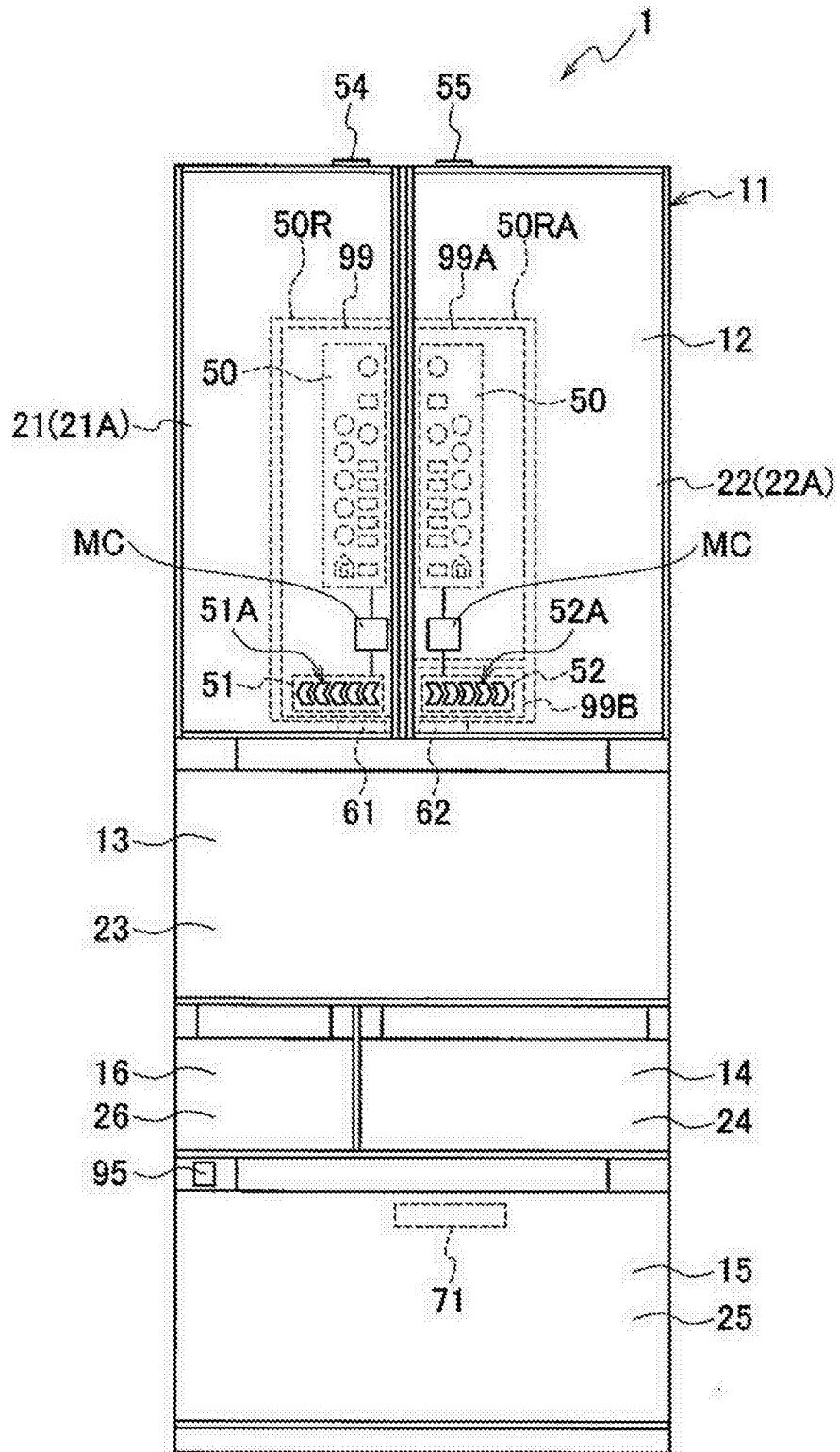


图16

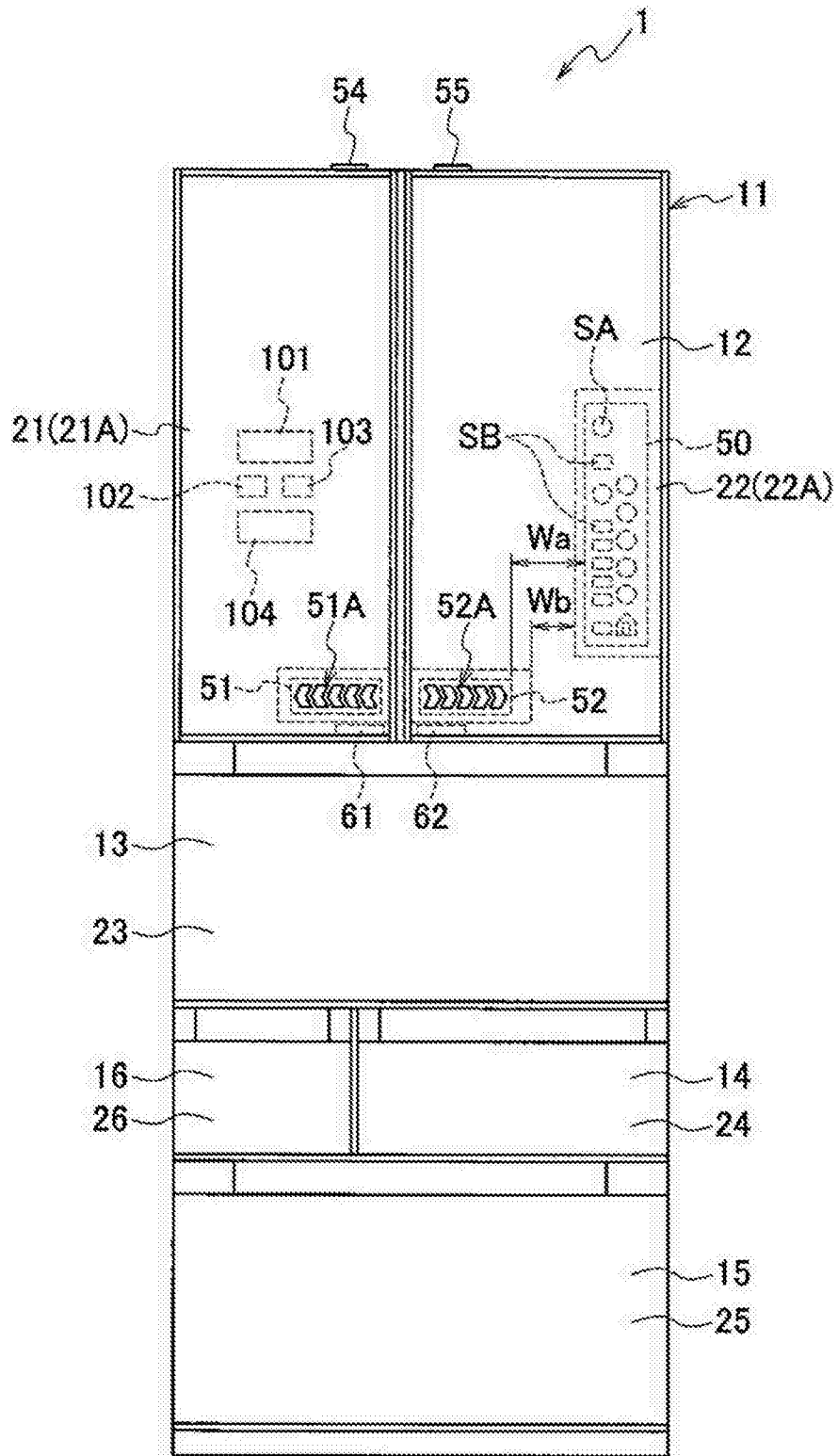


图17

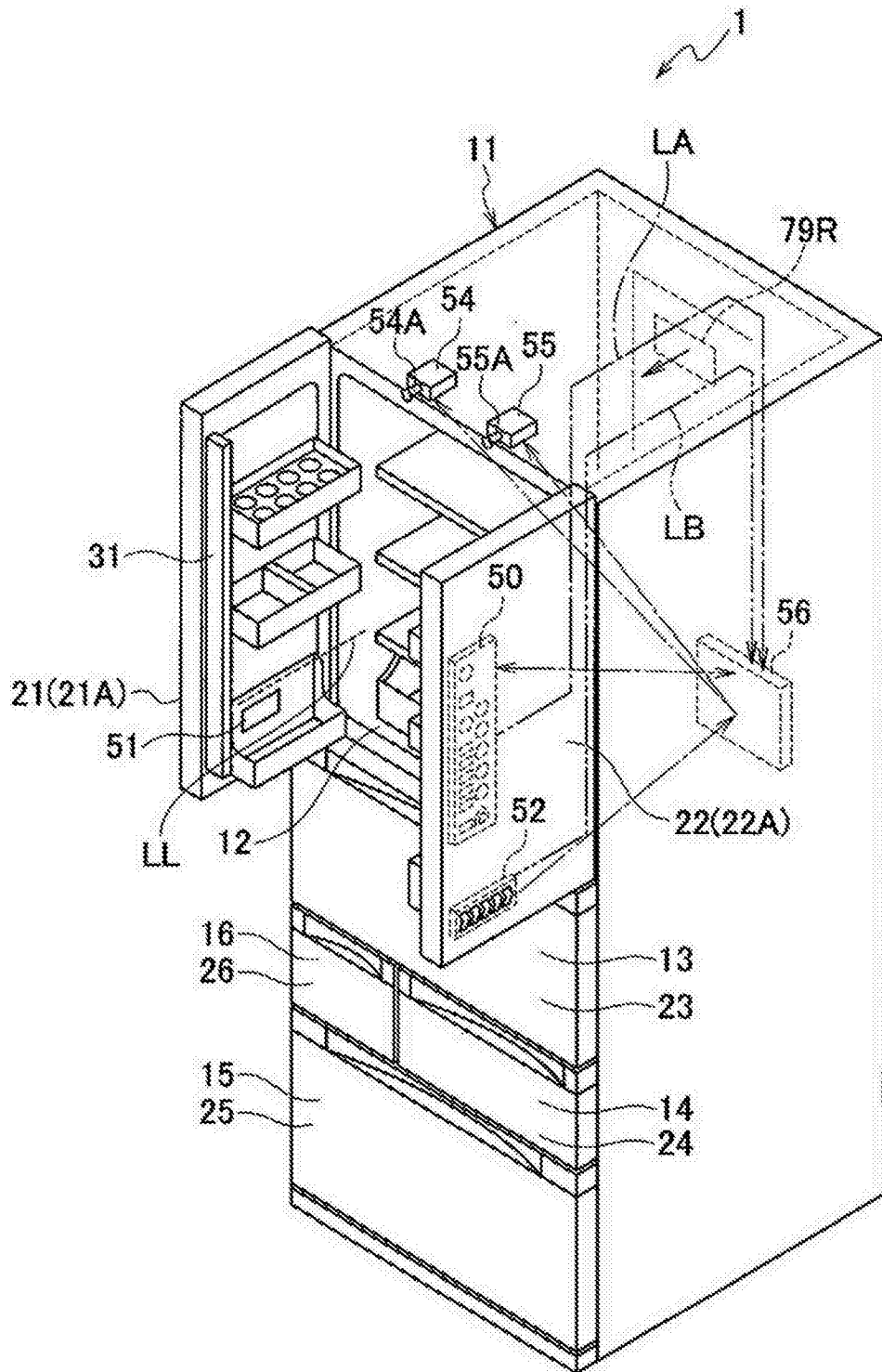


图18

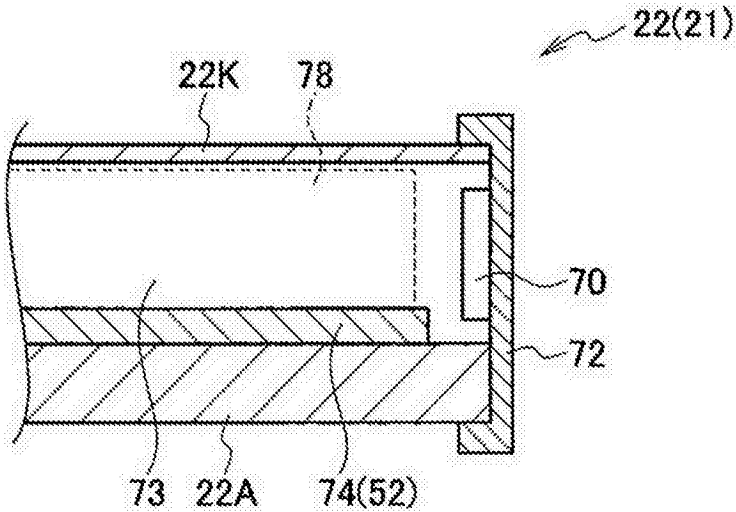


图19

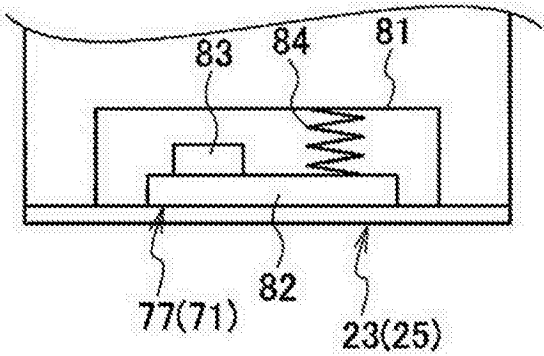


图20

控制开关用LED (控制操作部)	熄灯	亮灯
控制开关 (控制操作部50)	无效	有效
触摸打开用开关 (开闭操作部51、52)	有效 (也可以无效)	无效 (也可以有效)
触摸打开用LED (开闭操作部51、52)	开启	关闭

图21

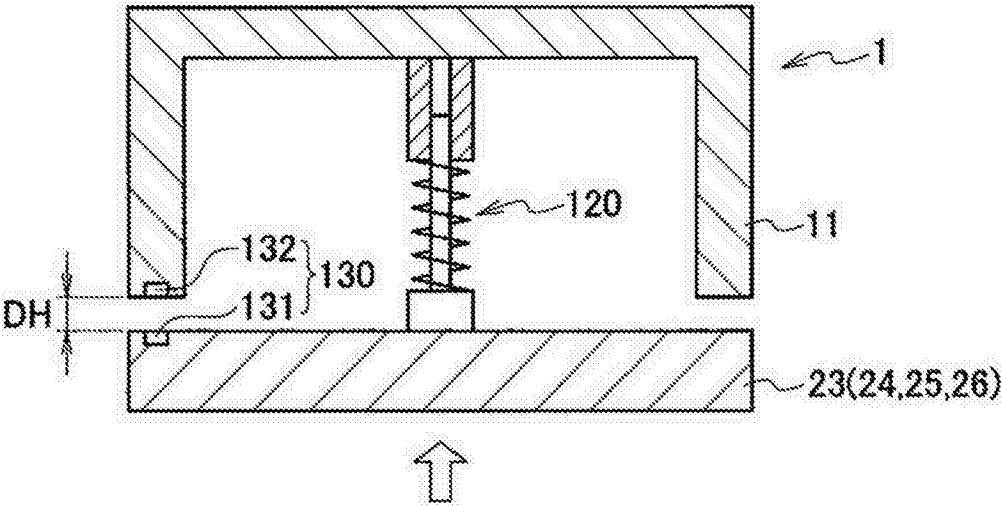


图22

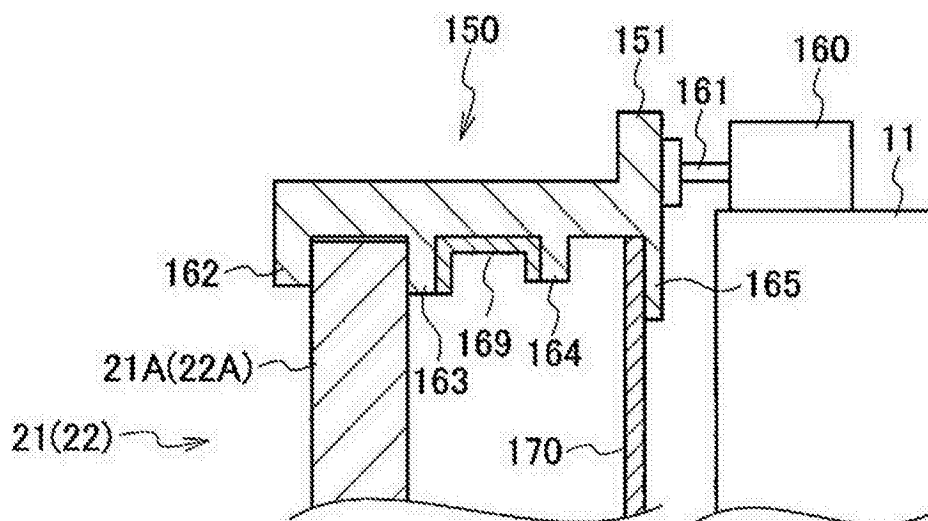


图23

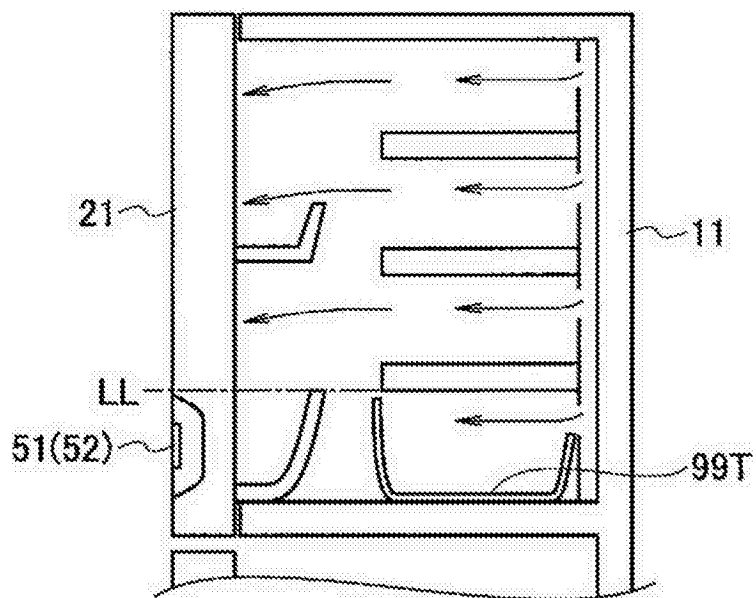


图24

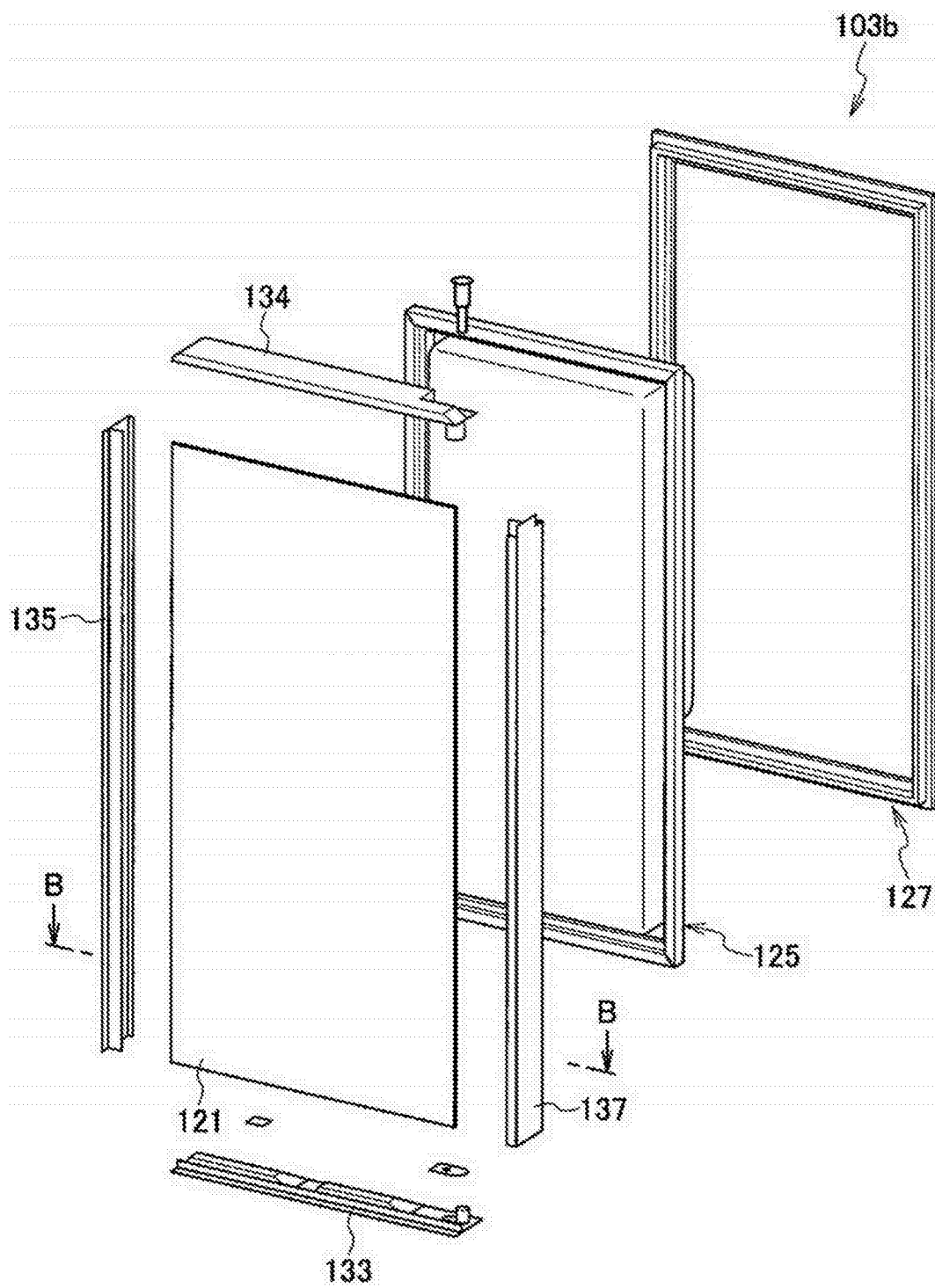


图27

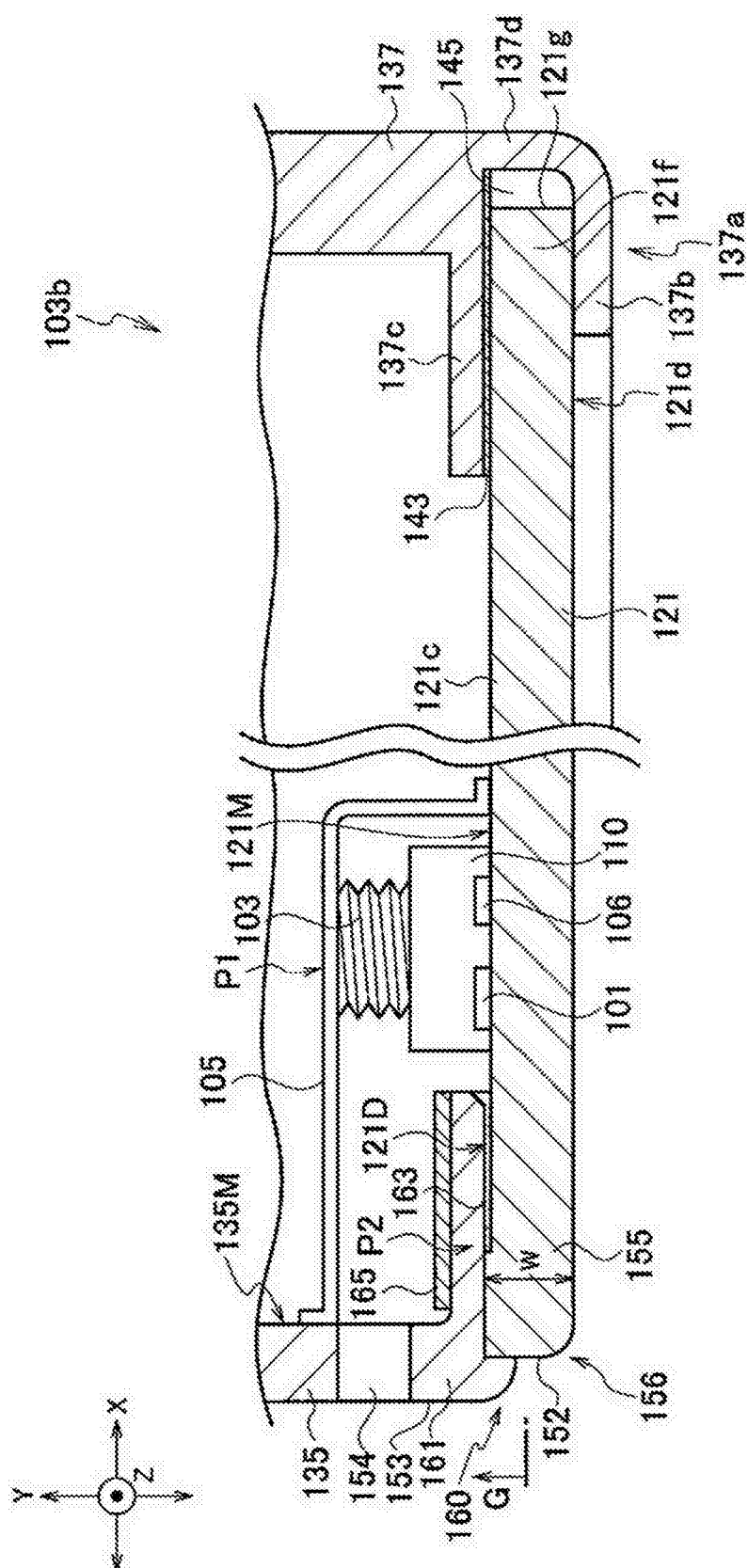


图 28

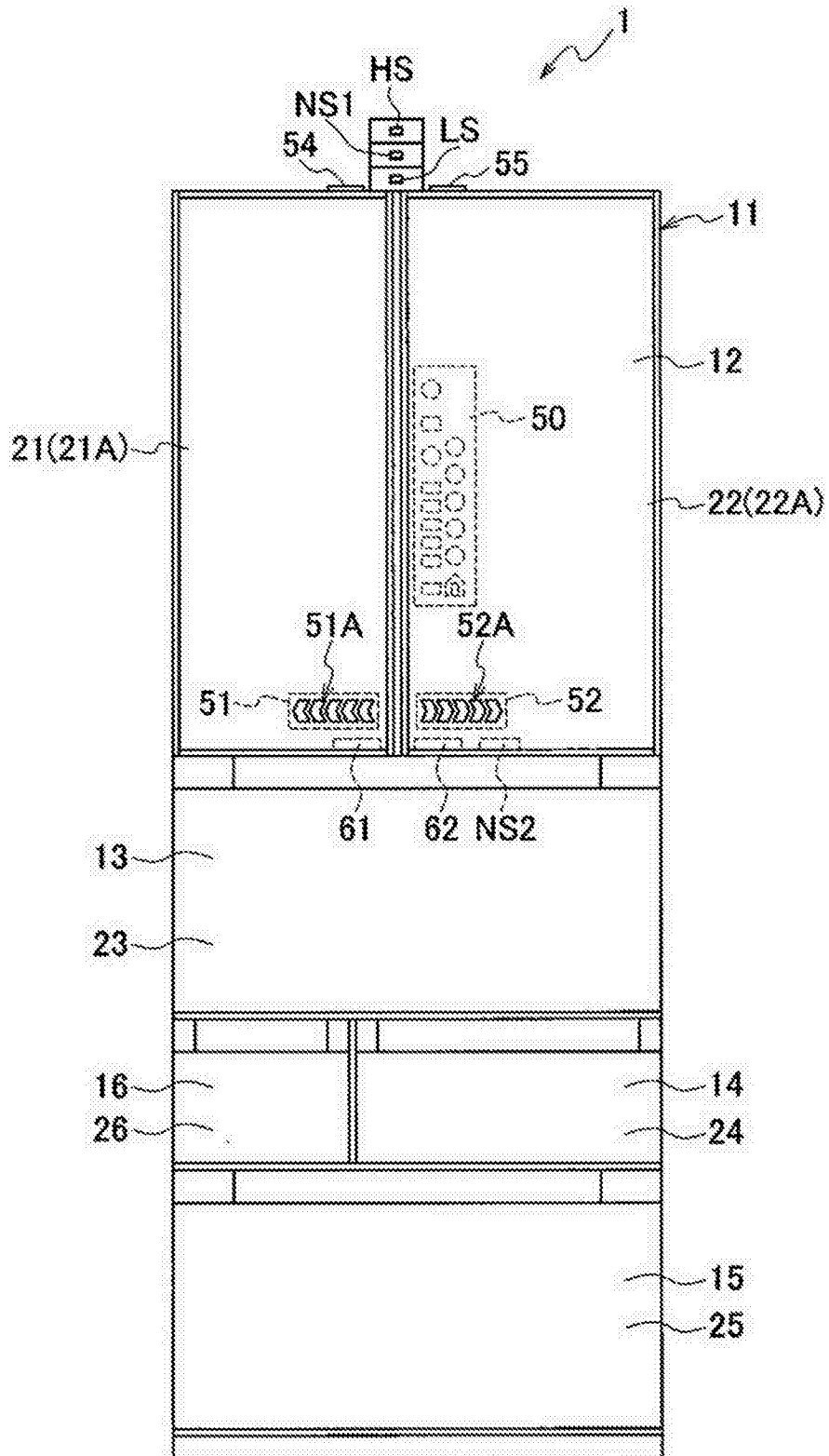


图29

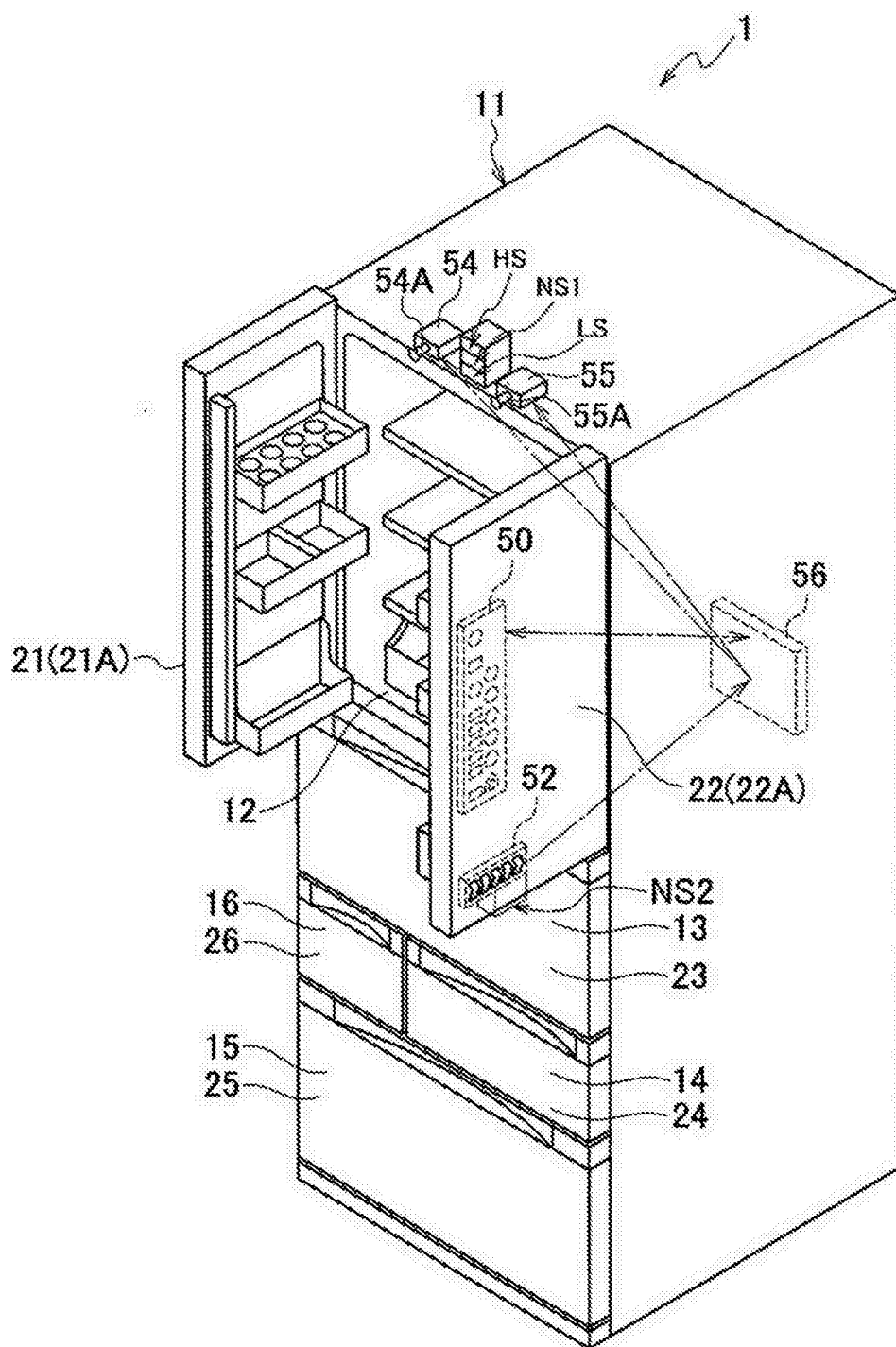


图30

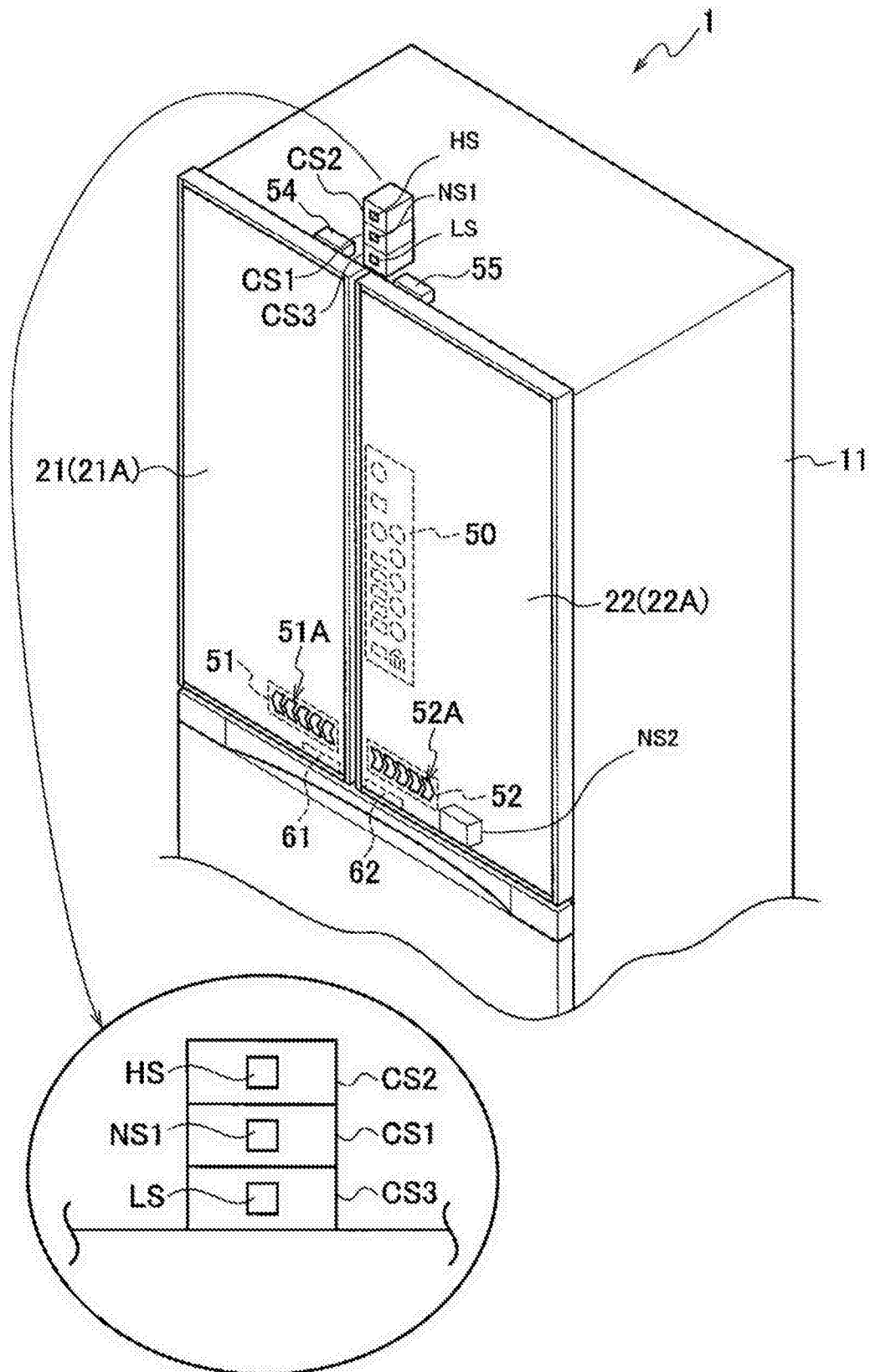


图31

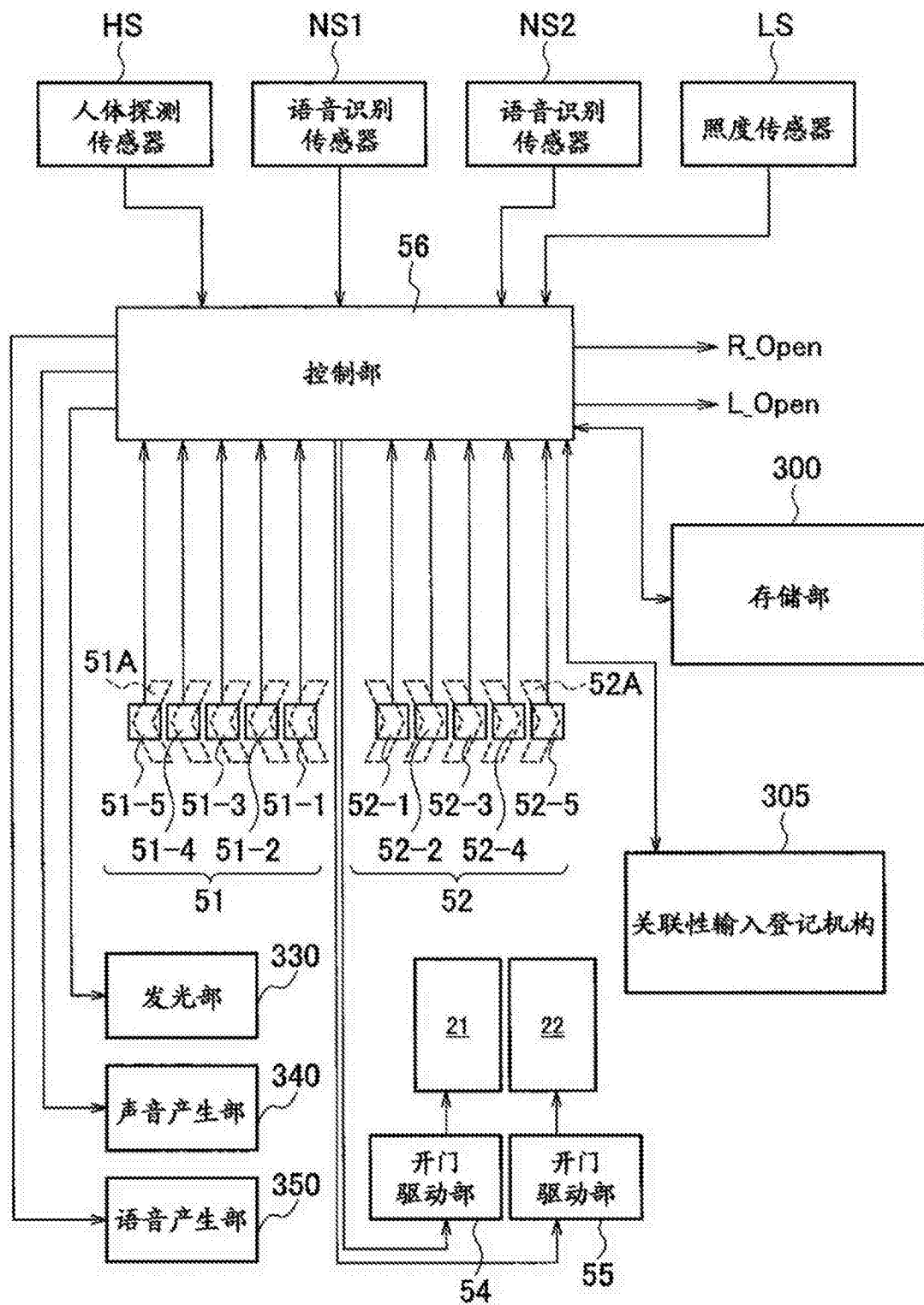


图32

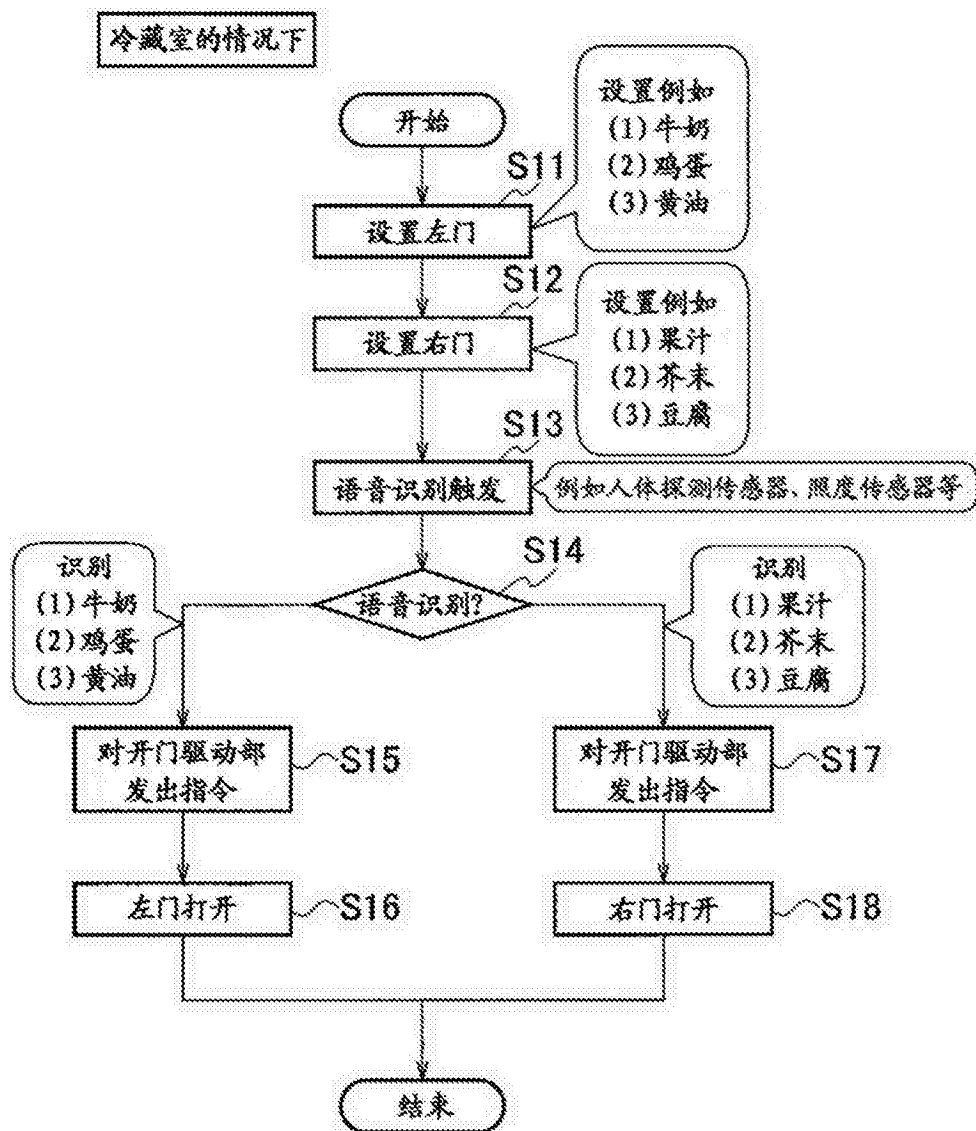


图33

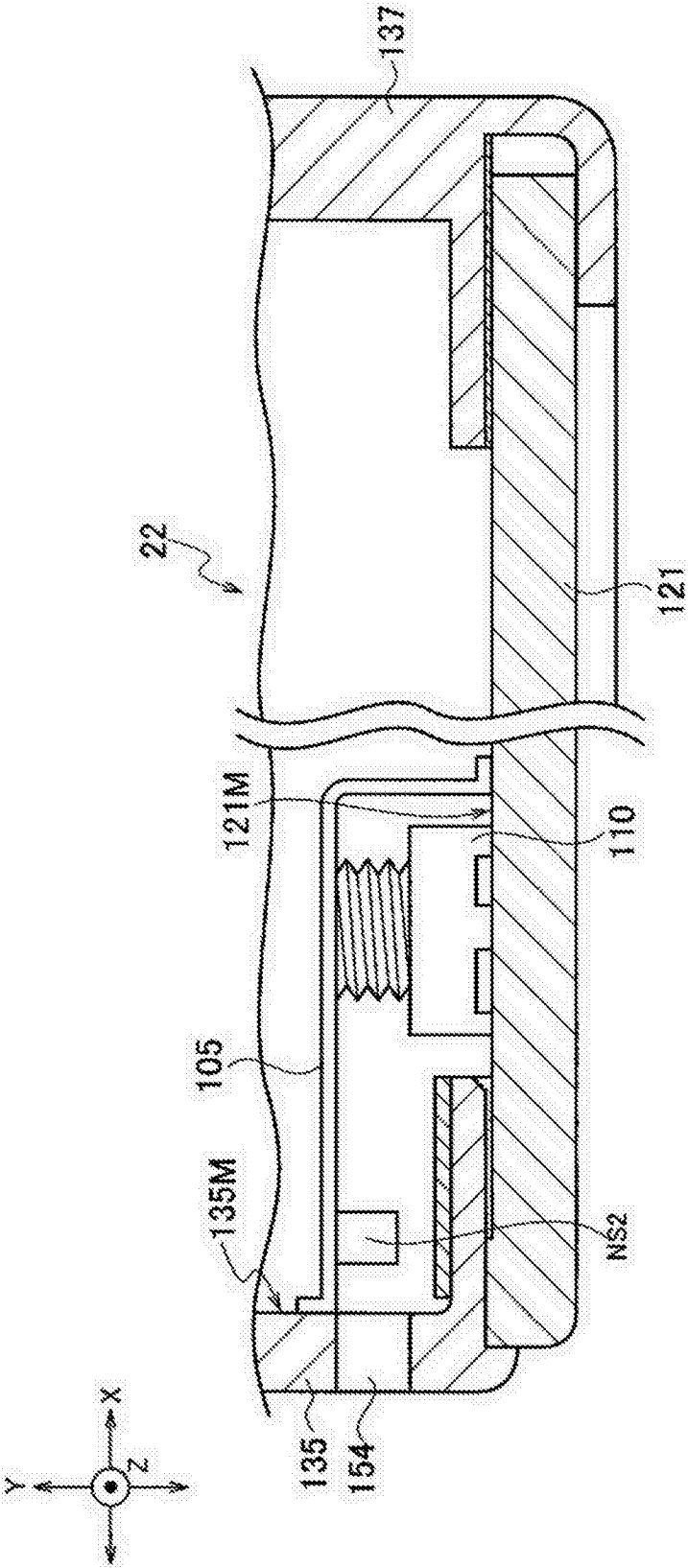


图34

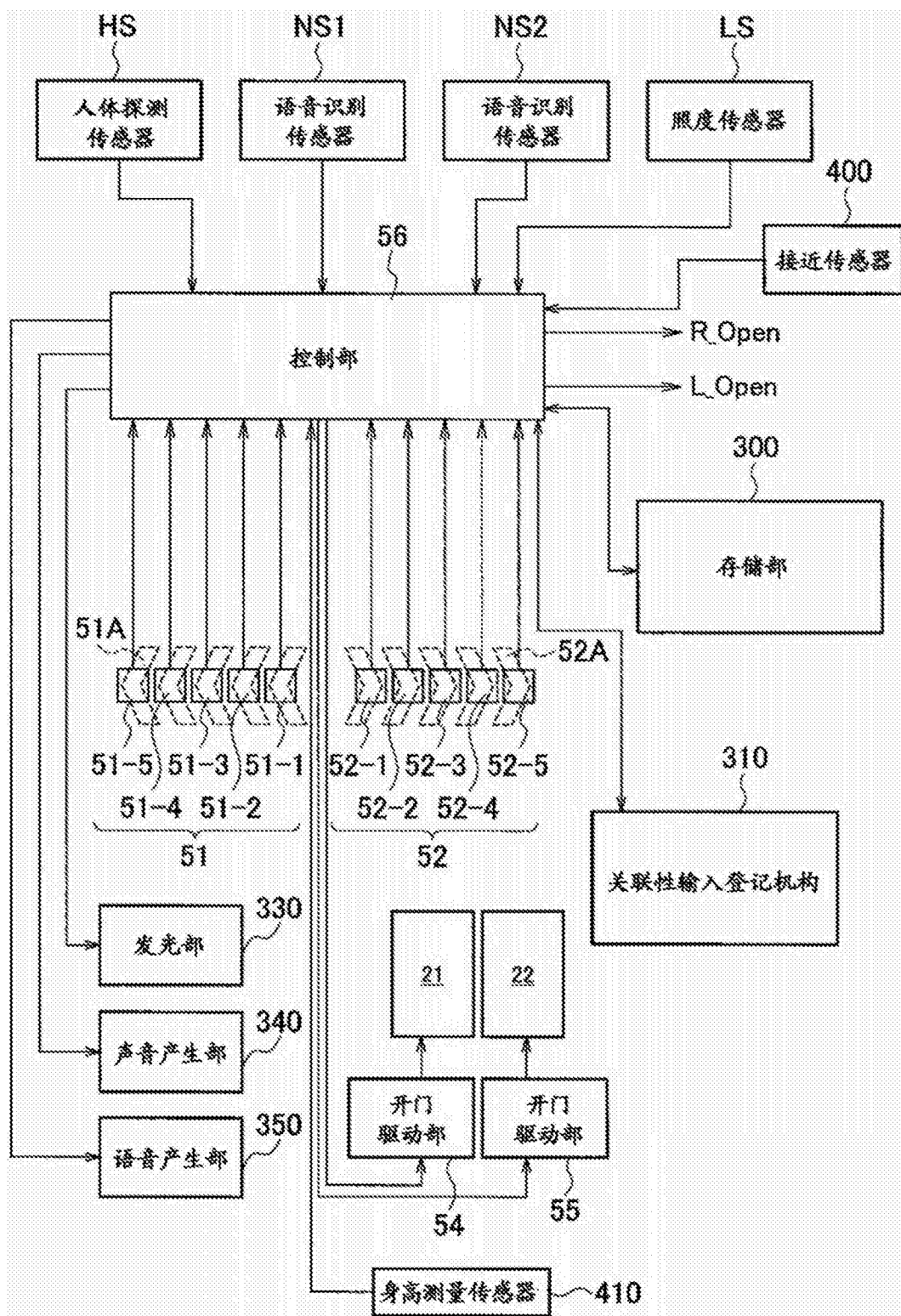


图35

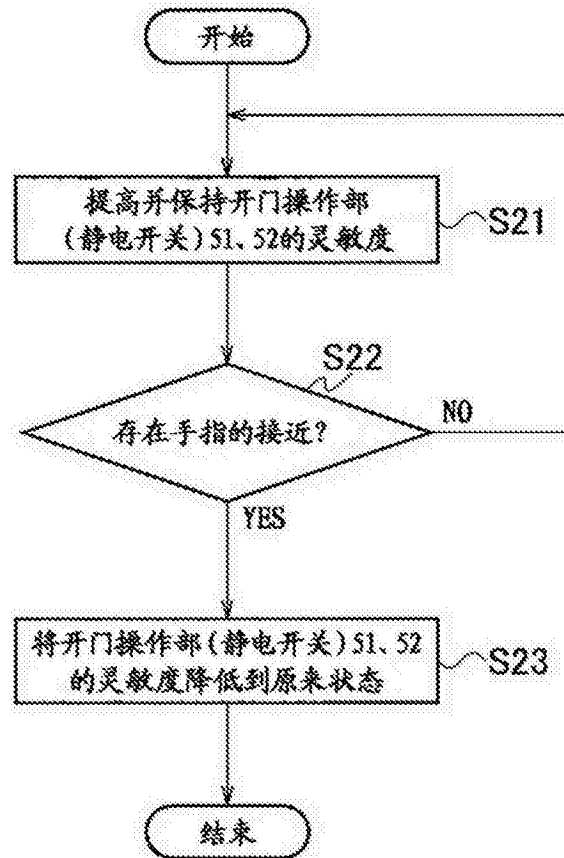


图36

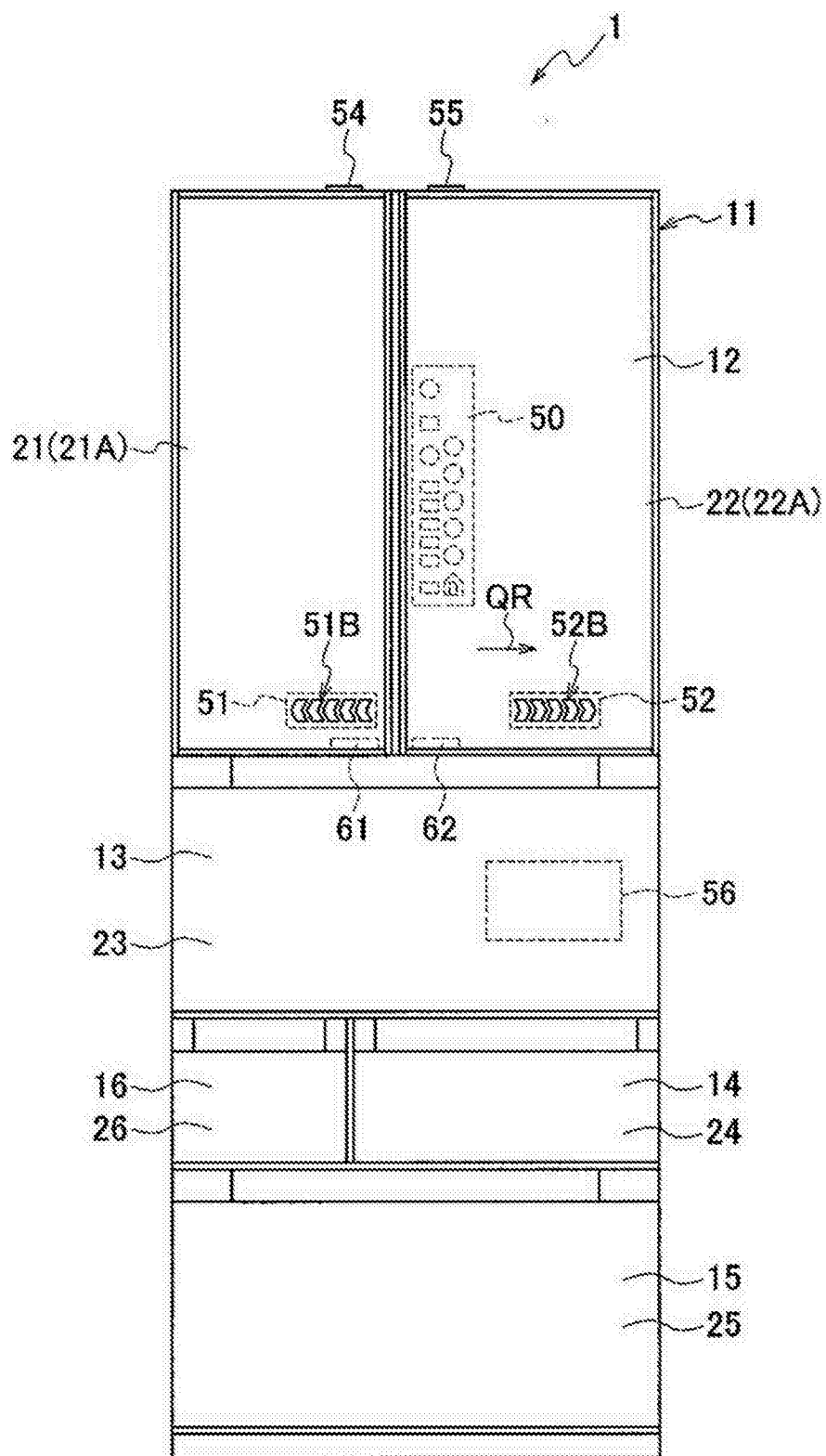


图37

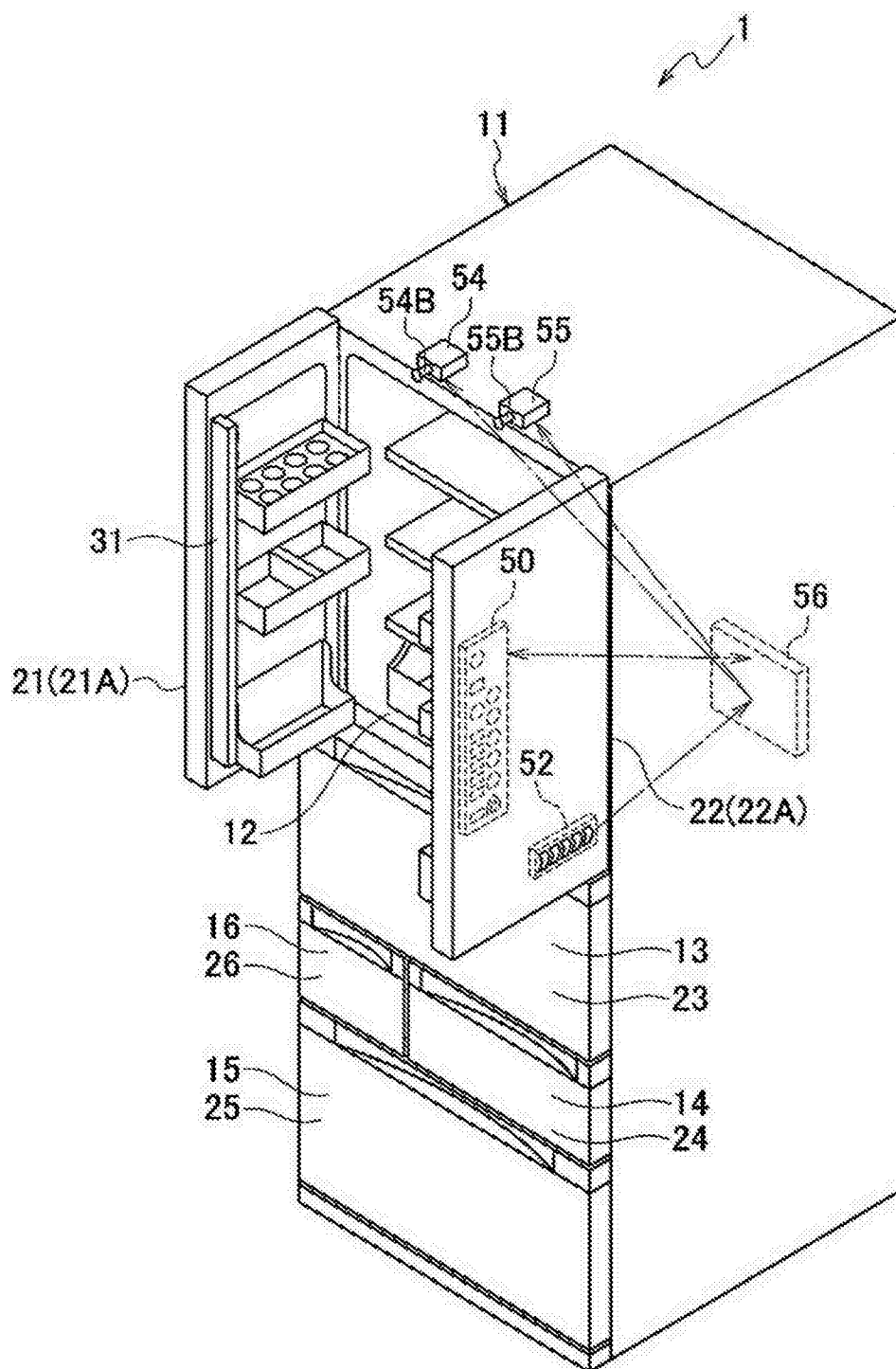


图38

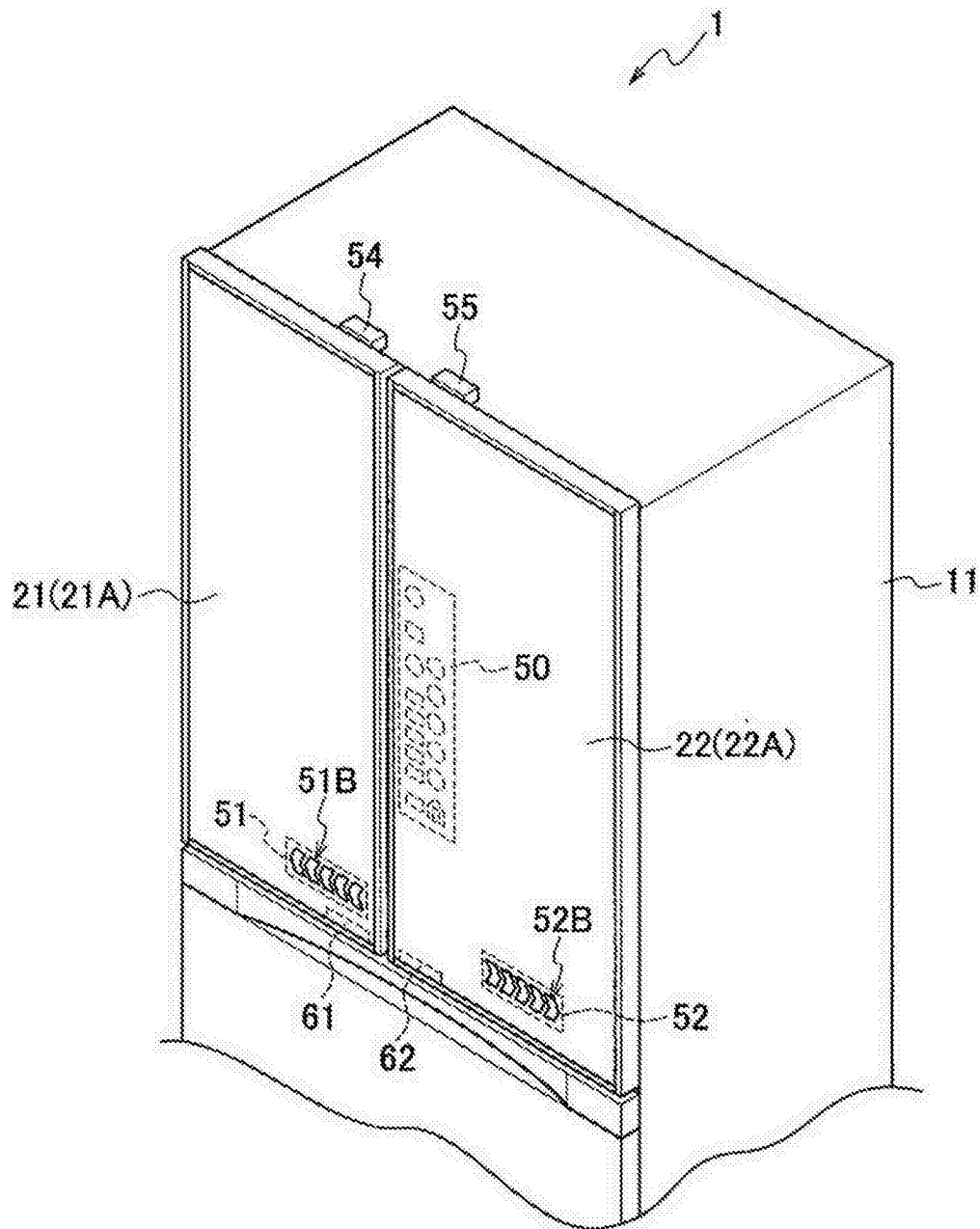


图39

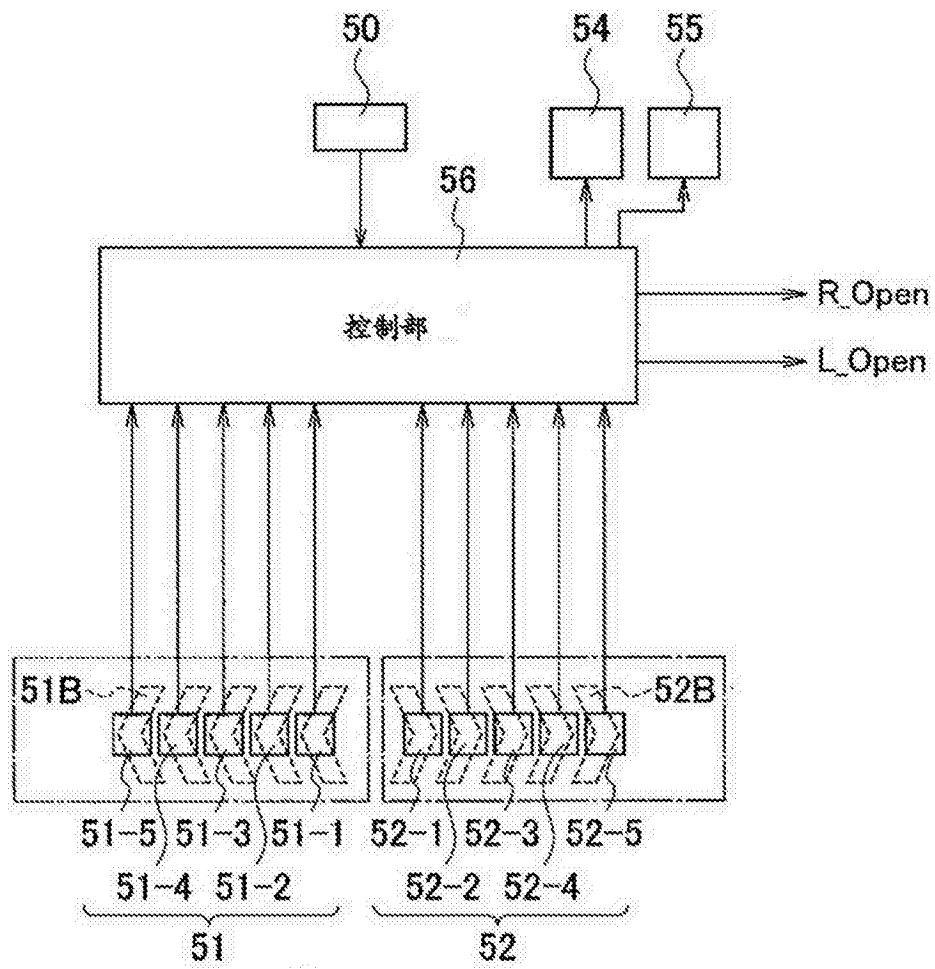


图40

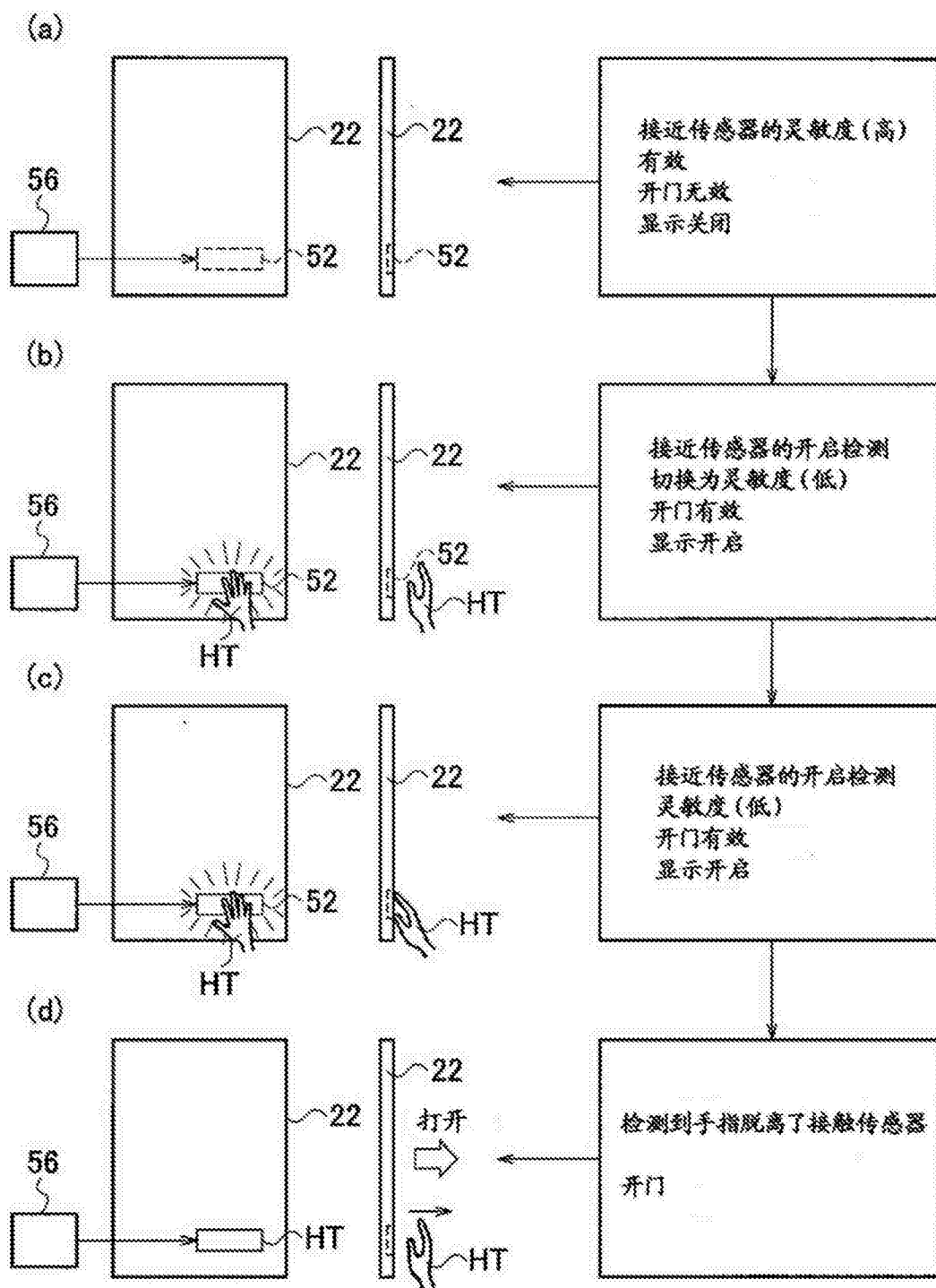


图41

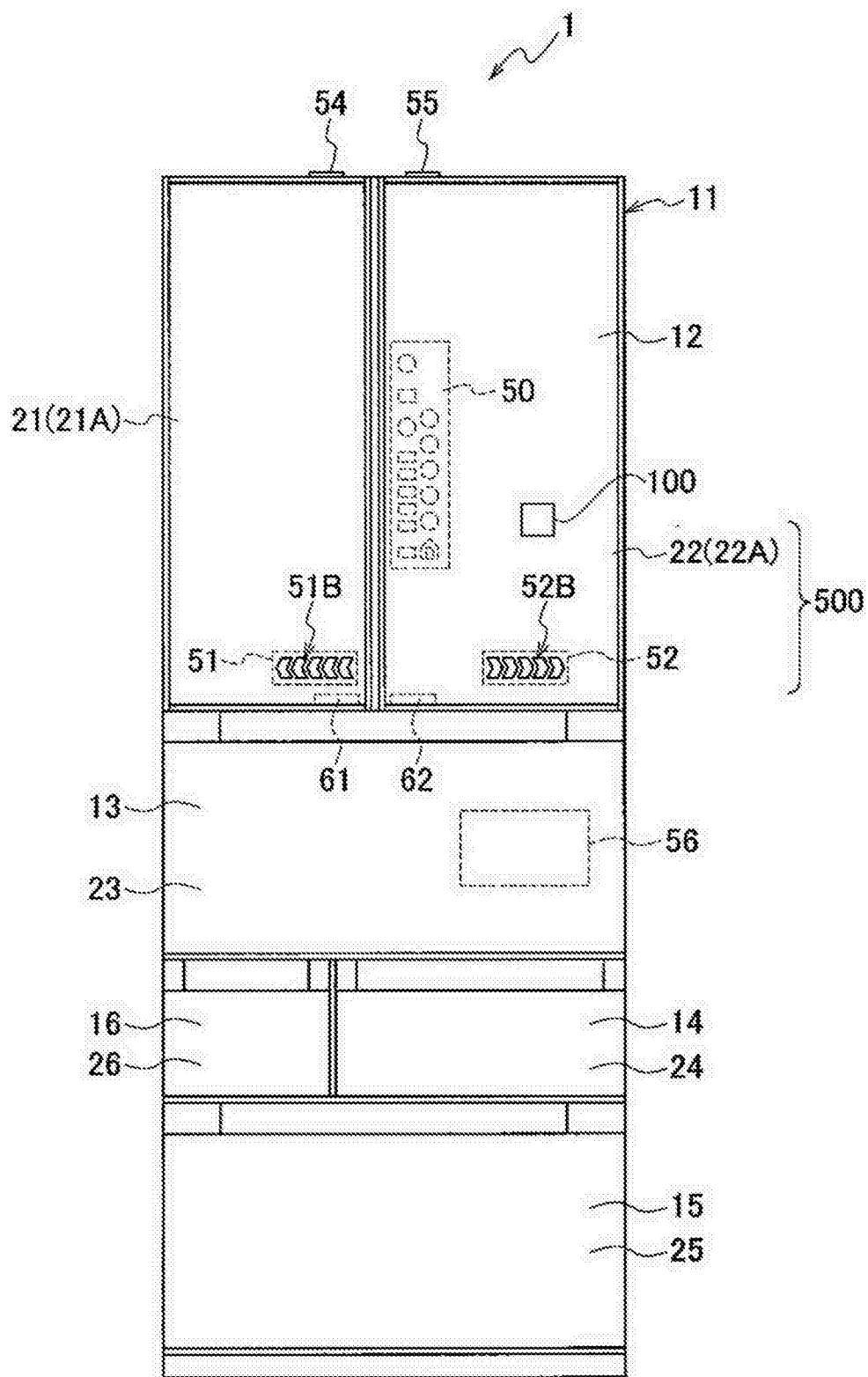


图42

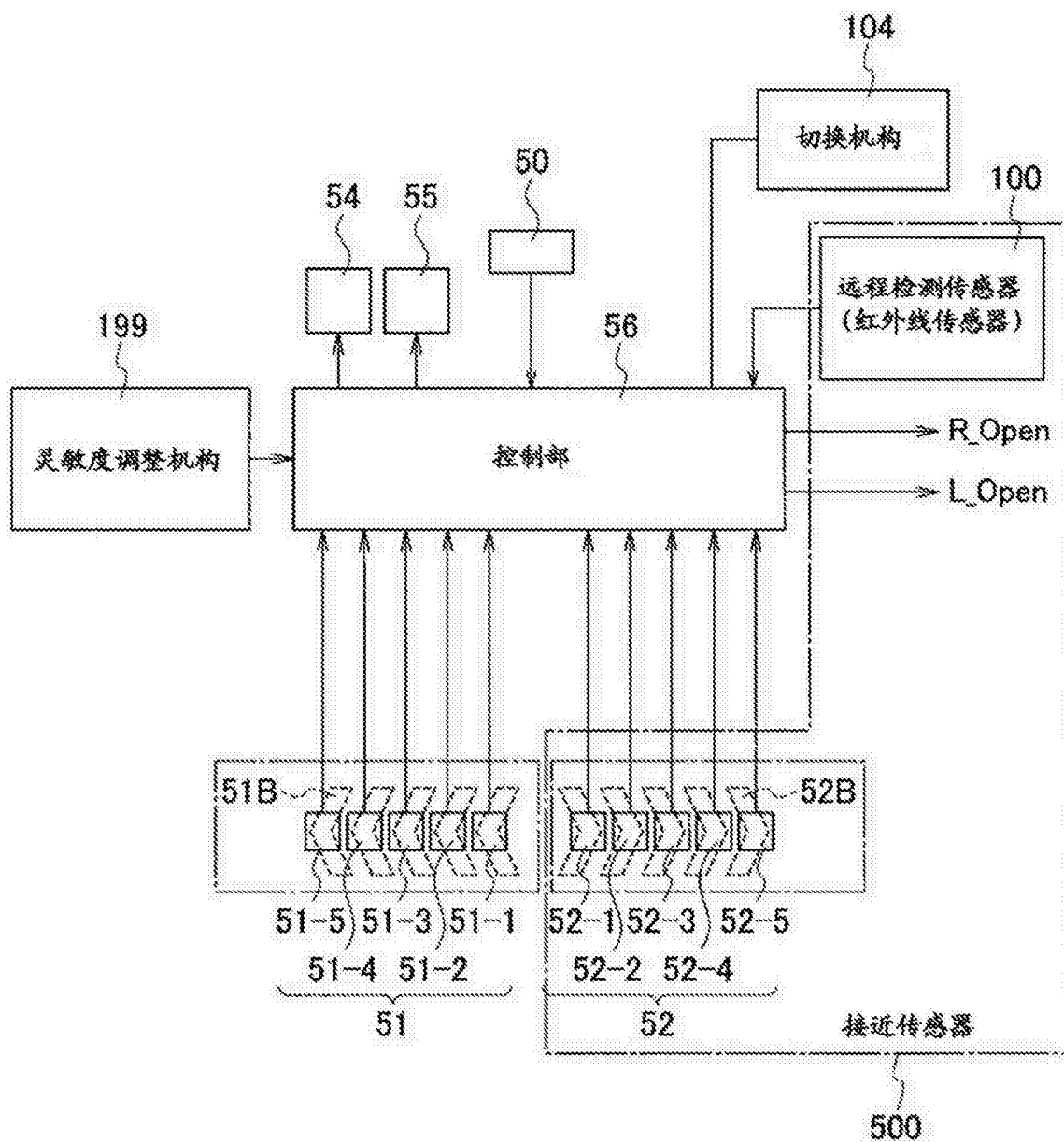


图43

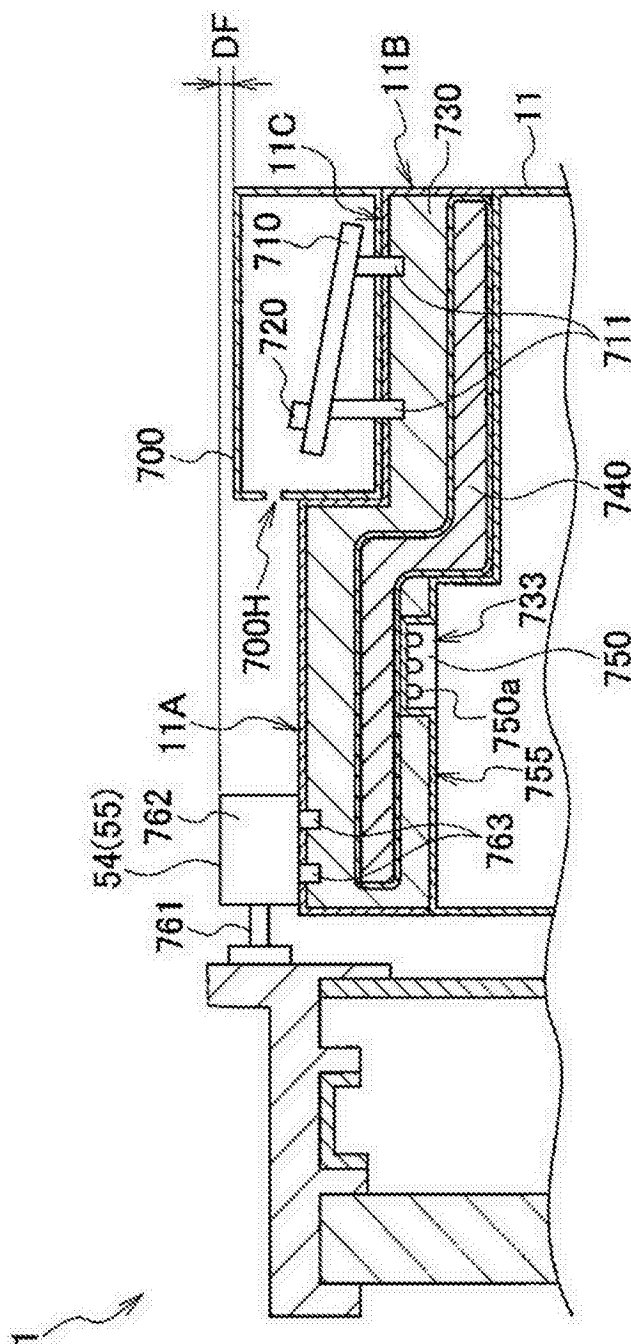


图44

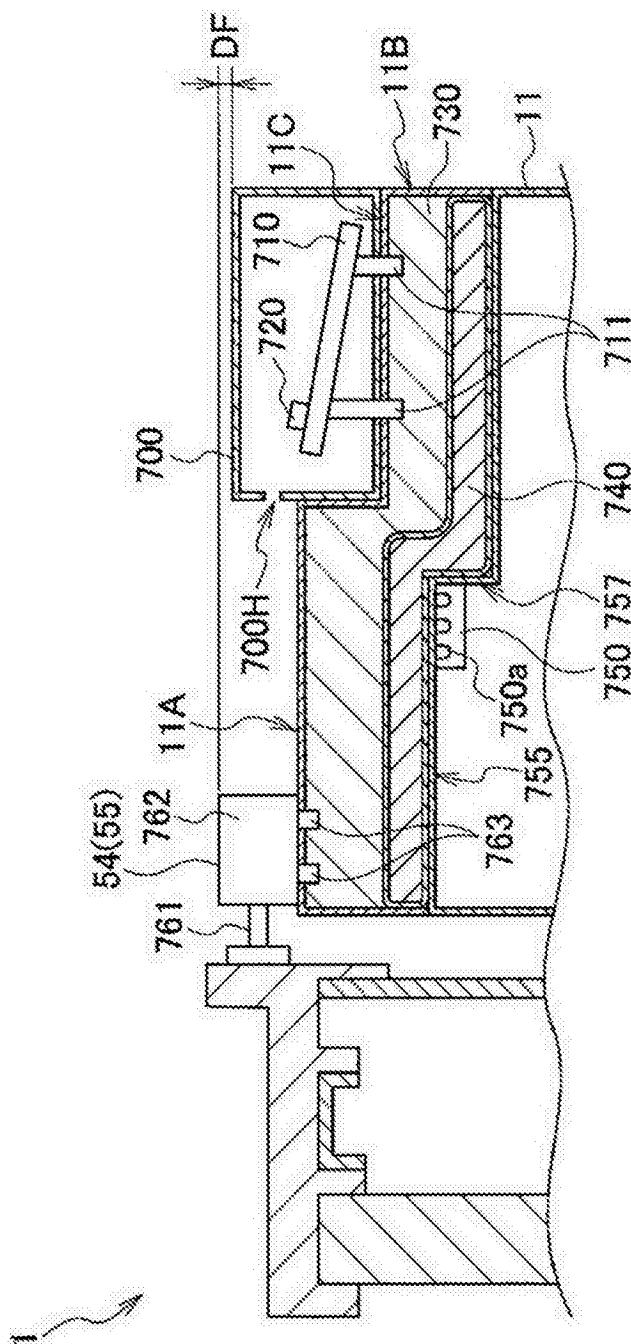


图45

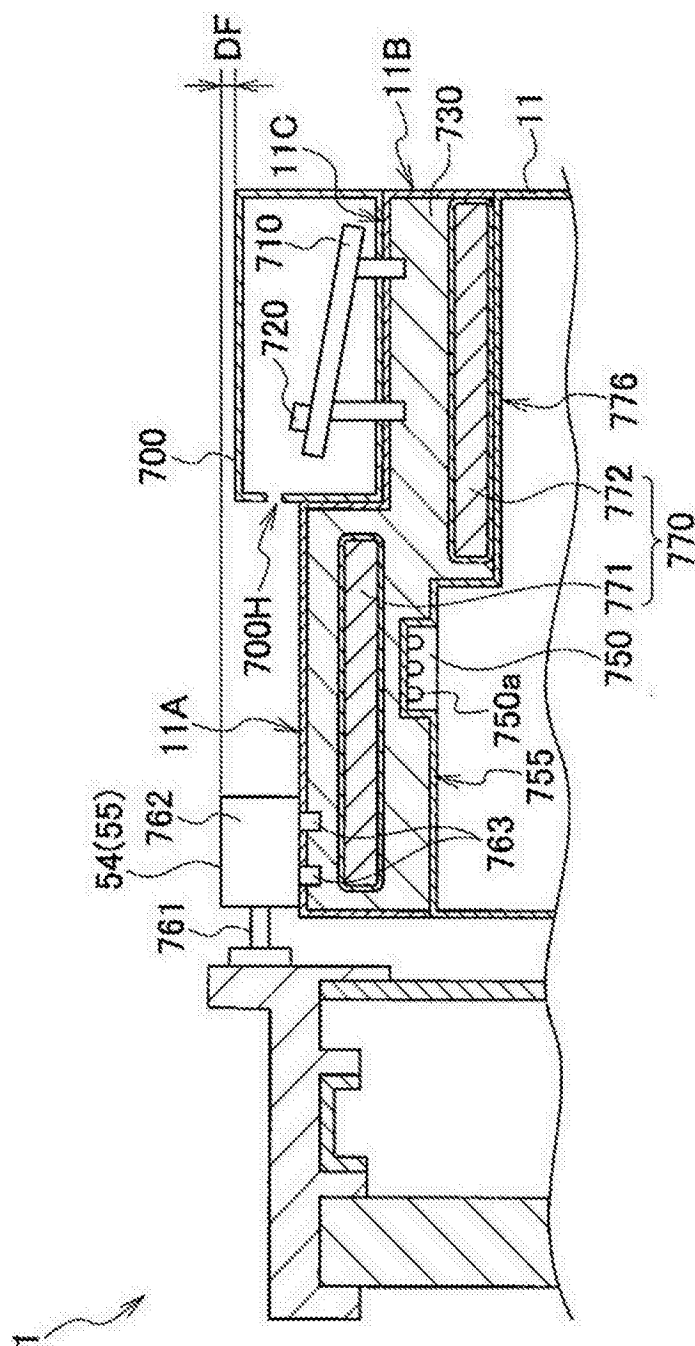


图46

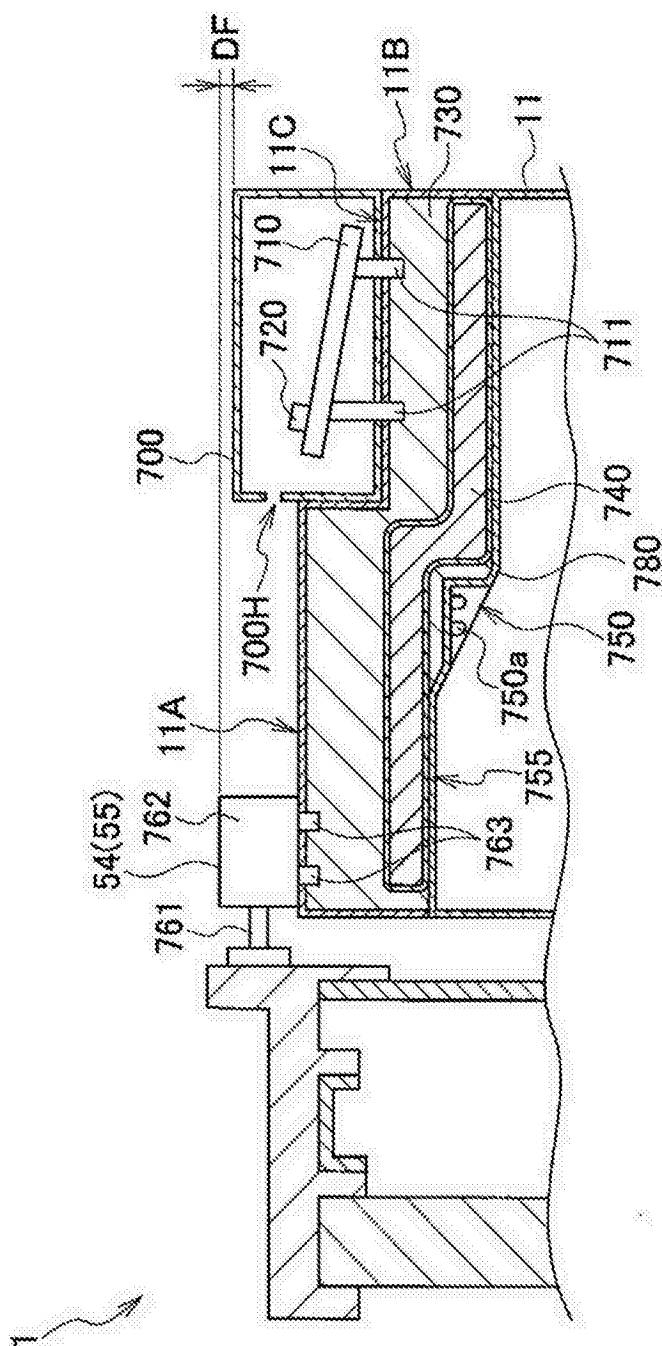


图47

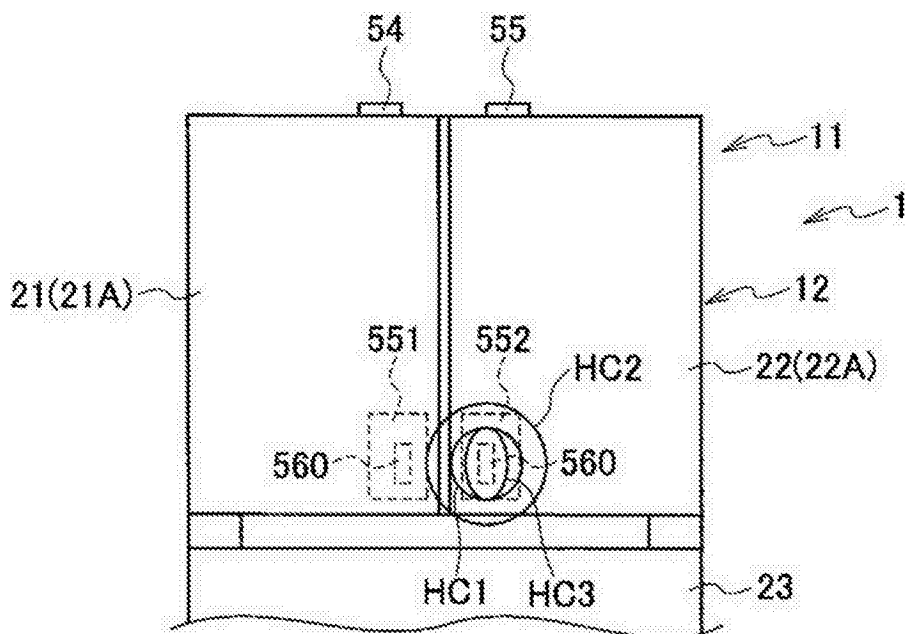


图48

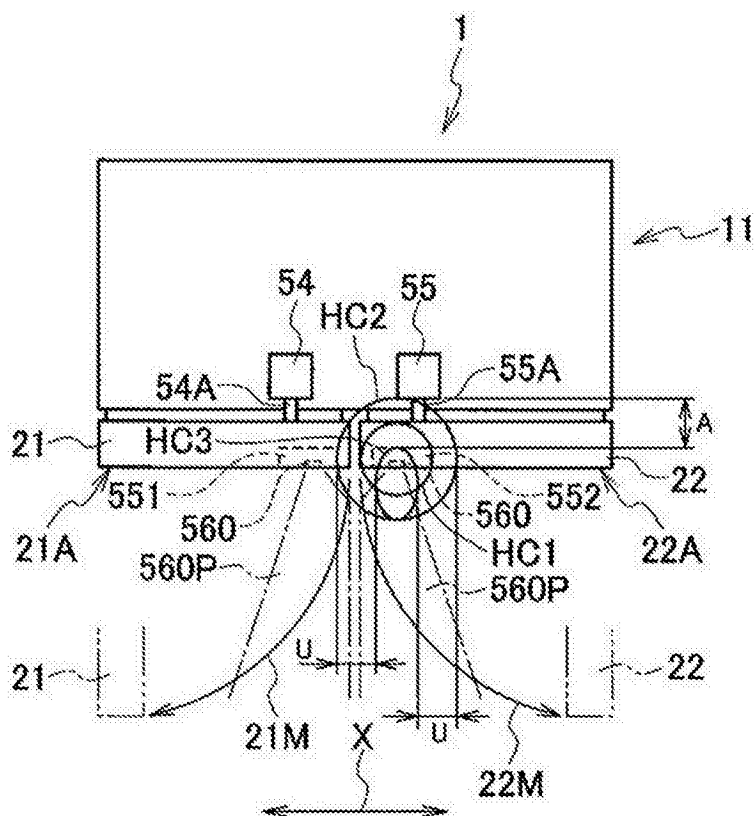


图49

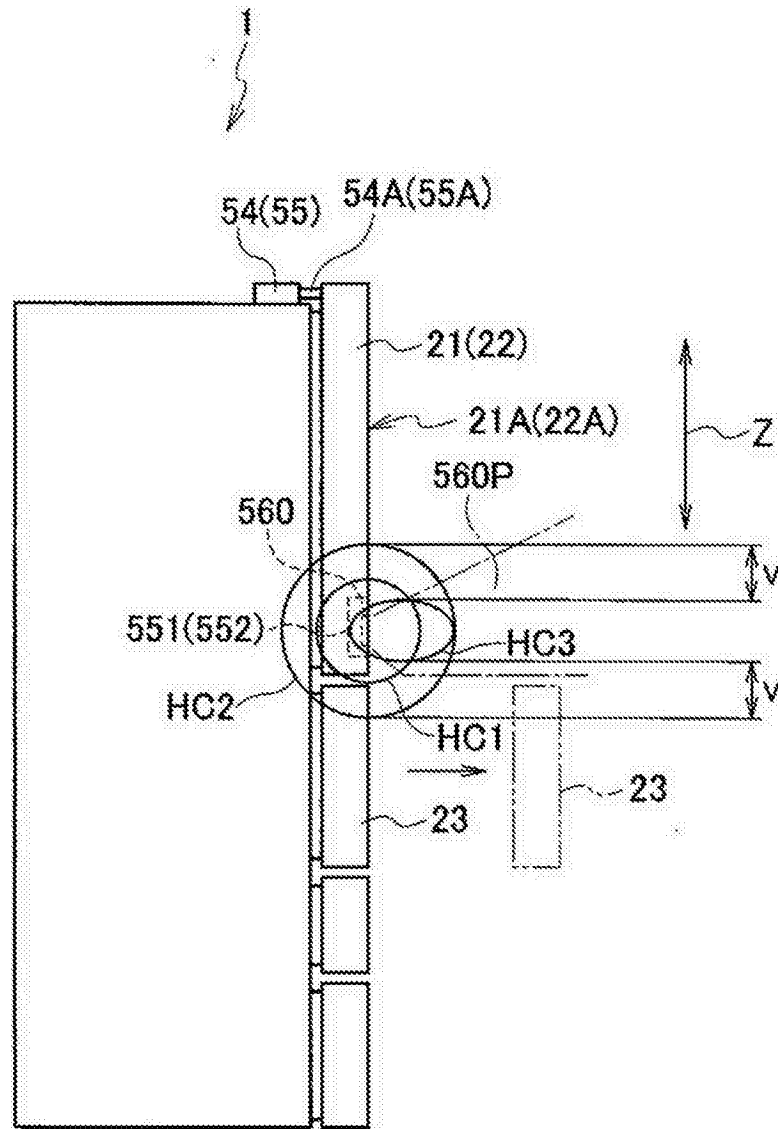


图50

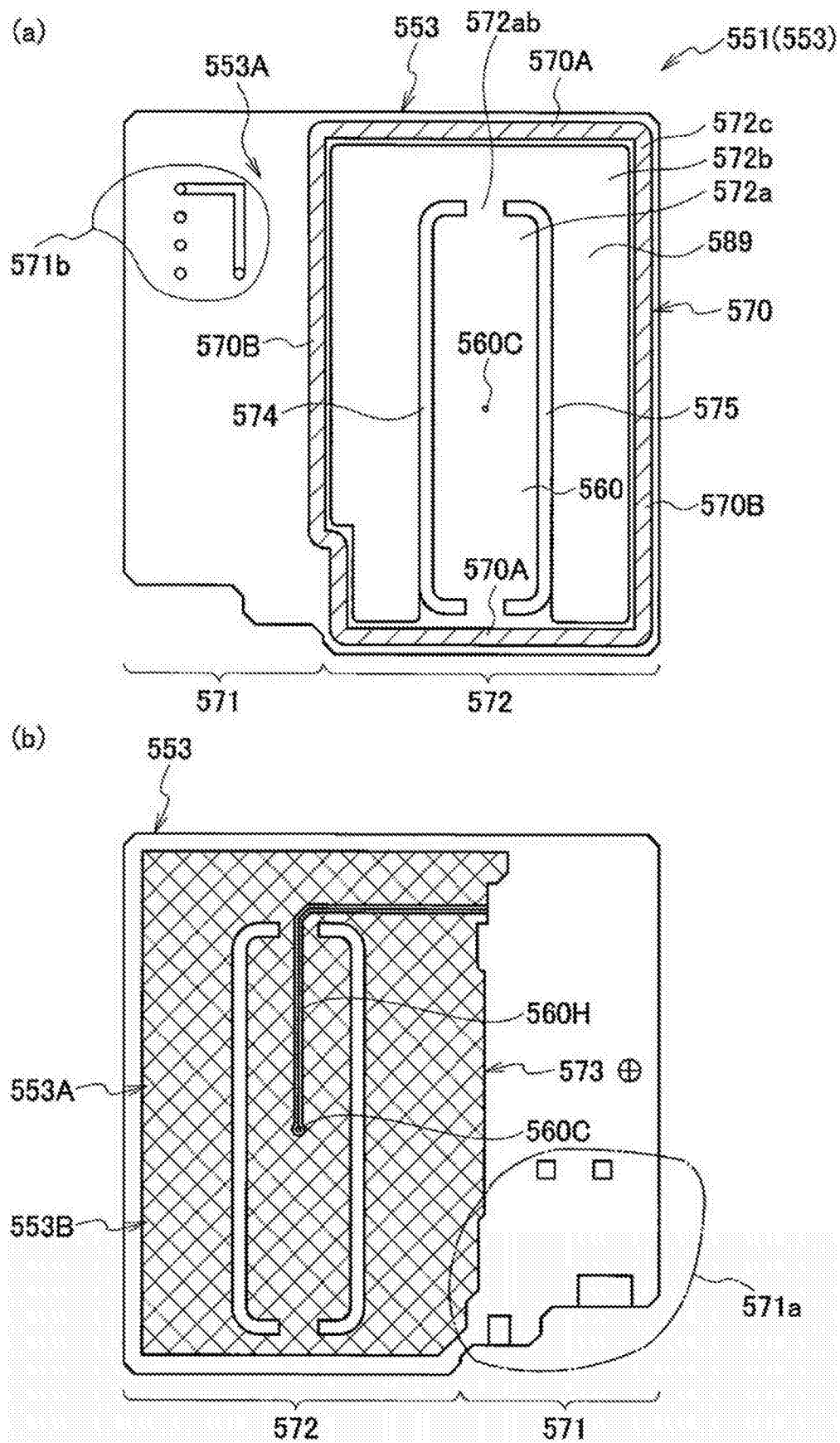


图51

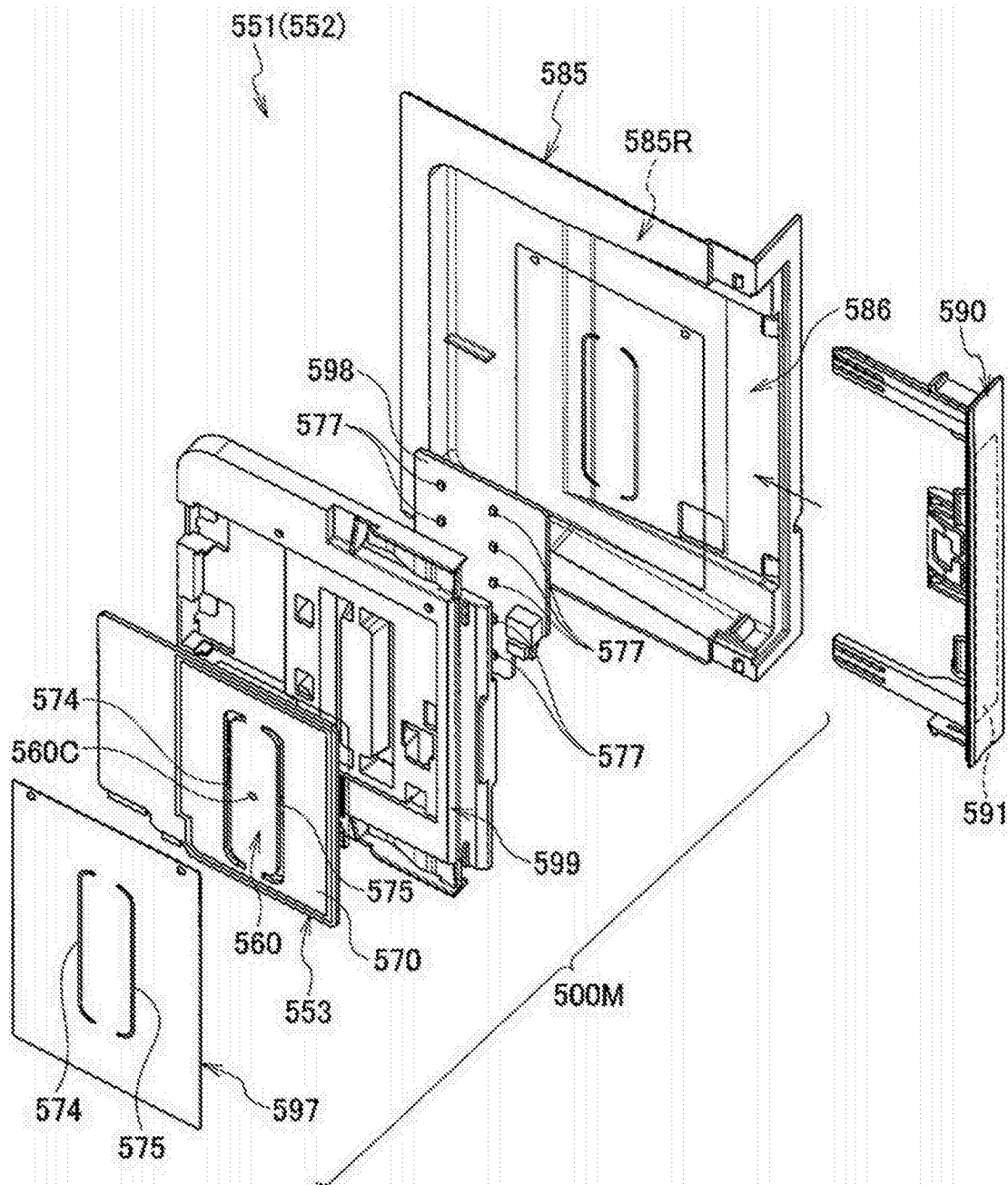


图53

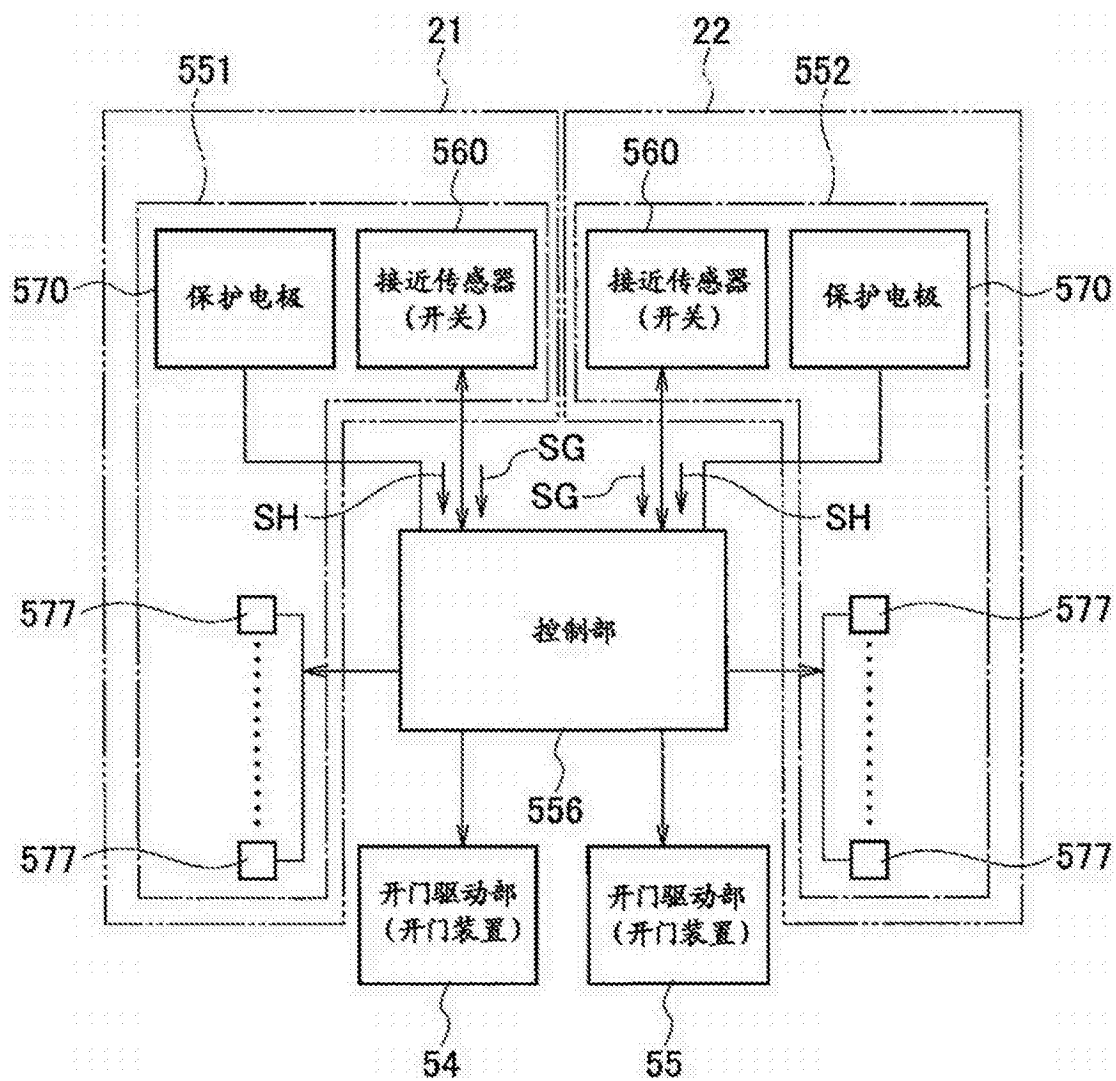


图54

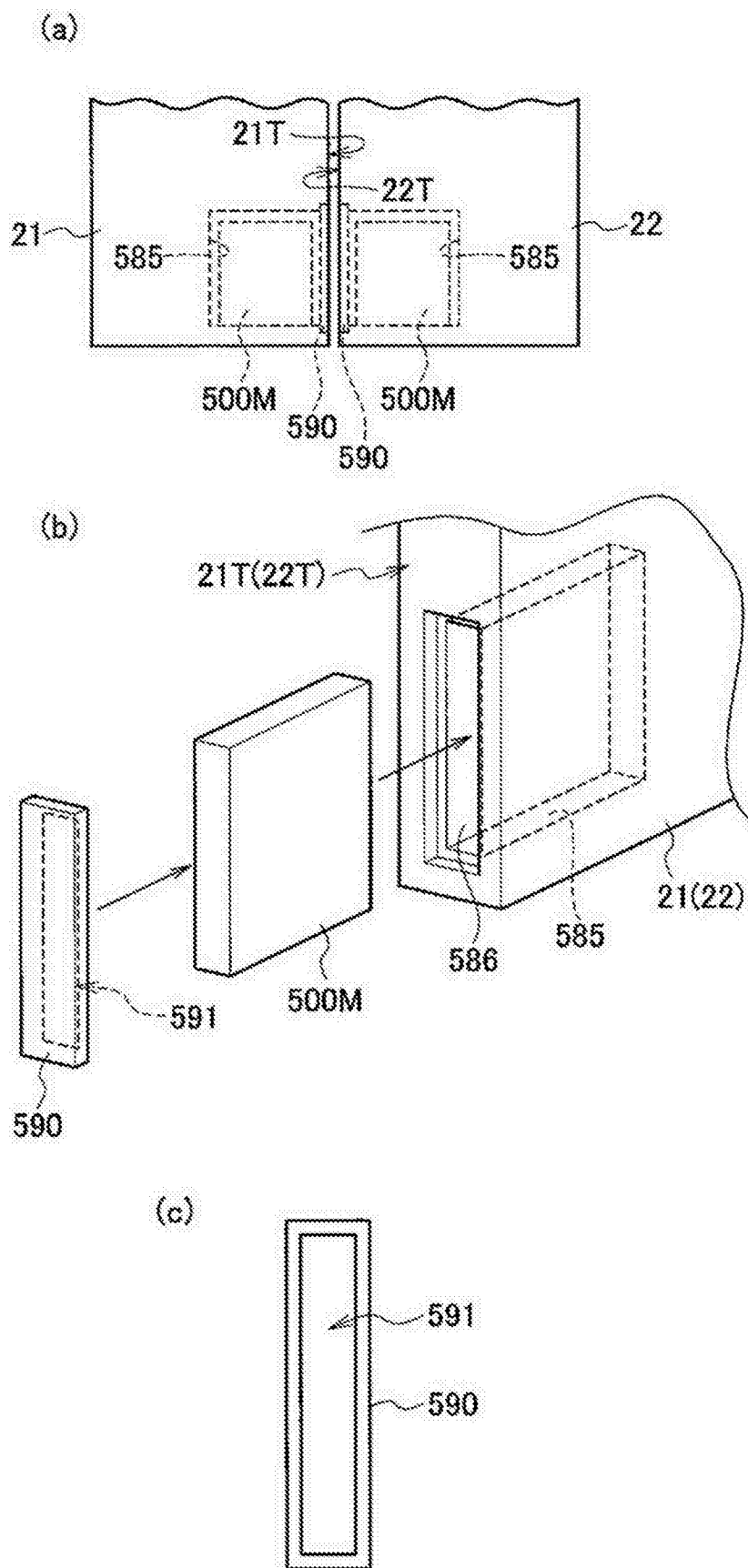


图55

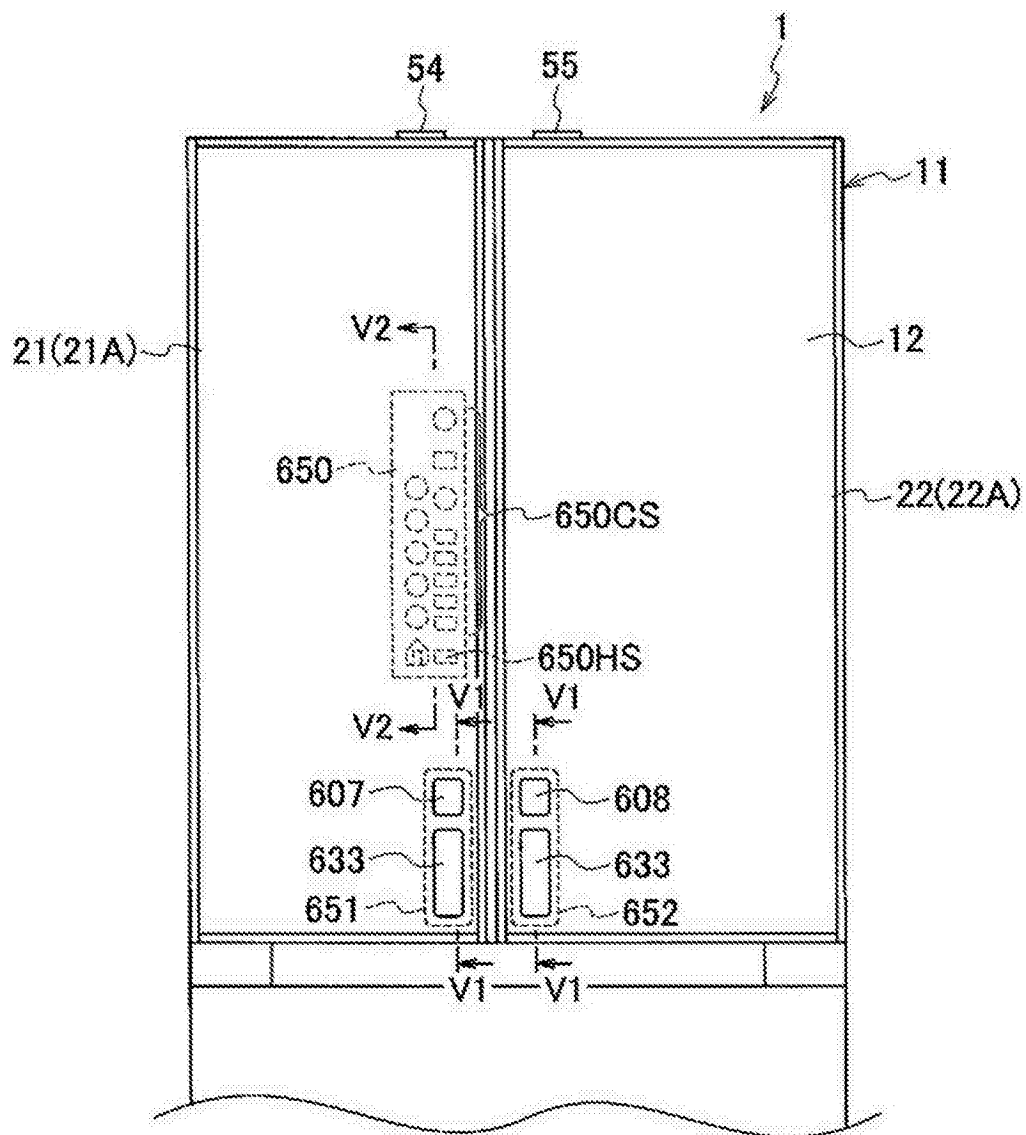


图56

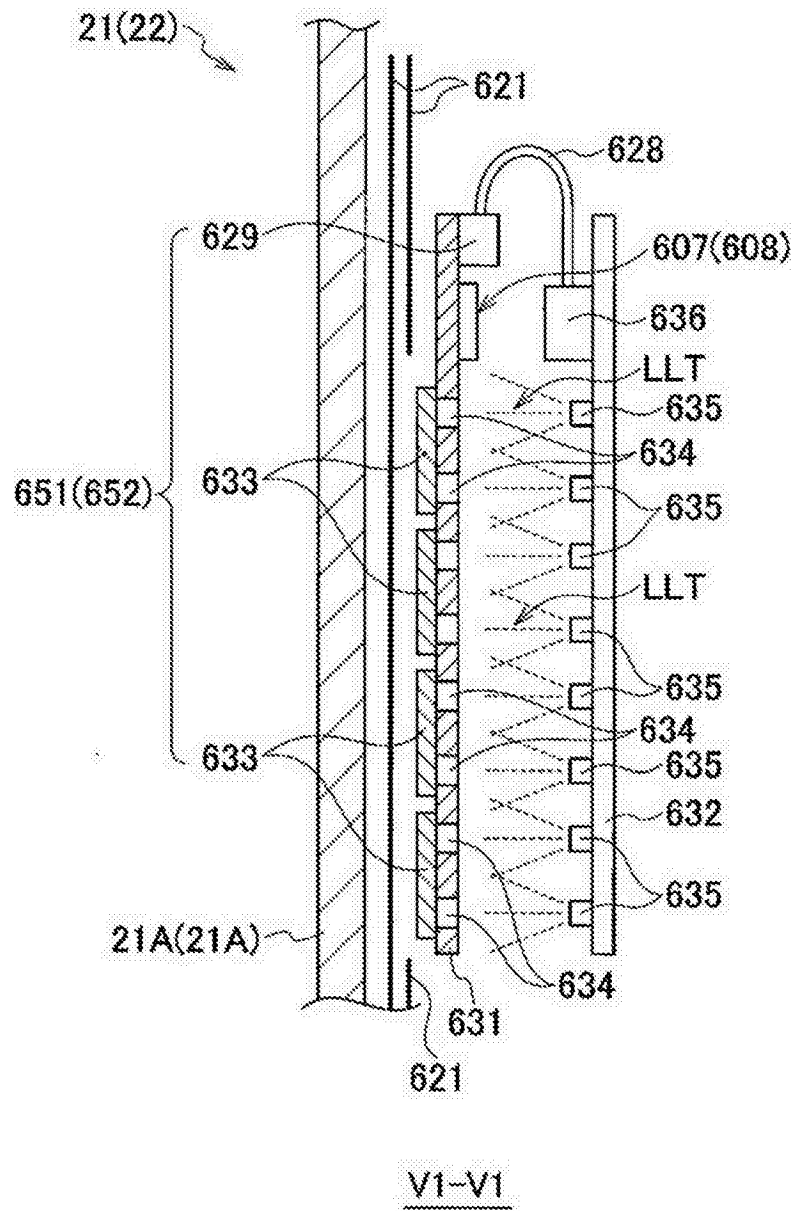


图57

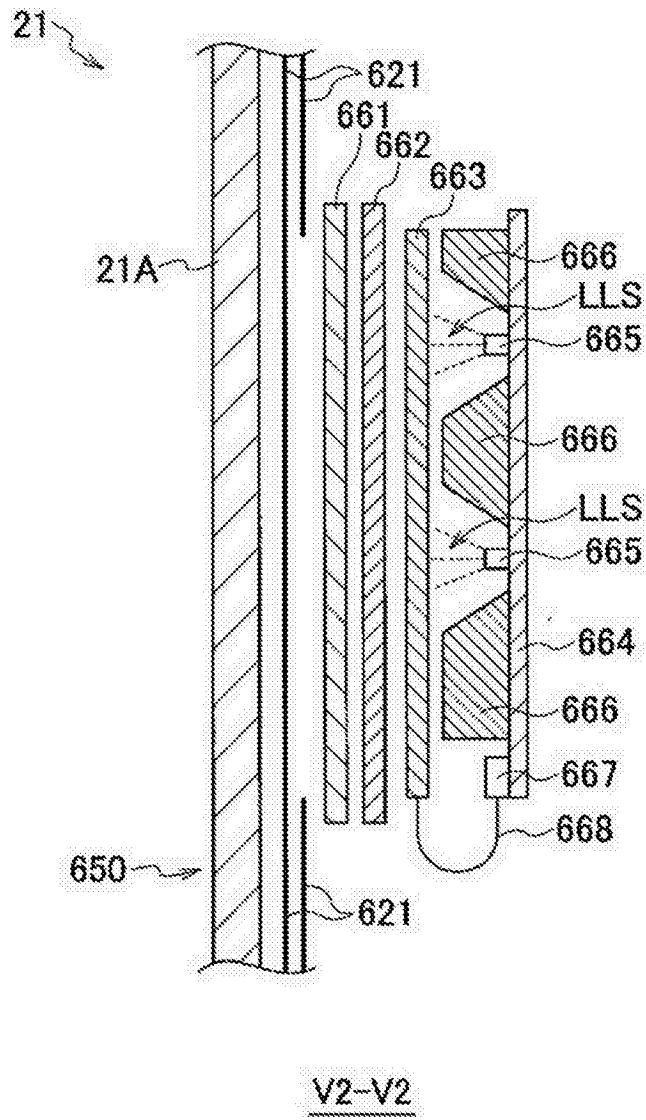


图58

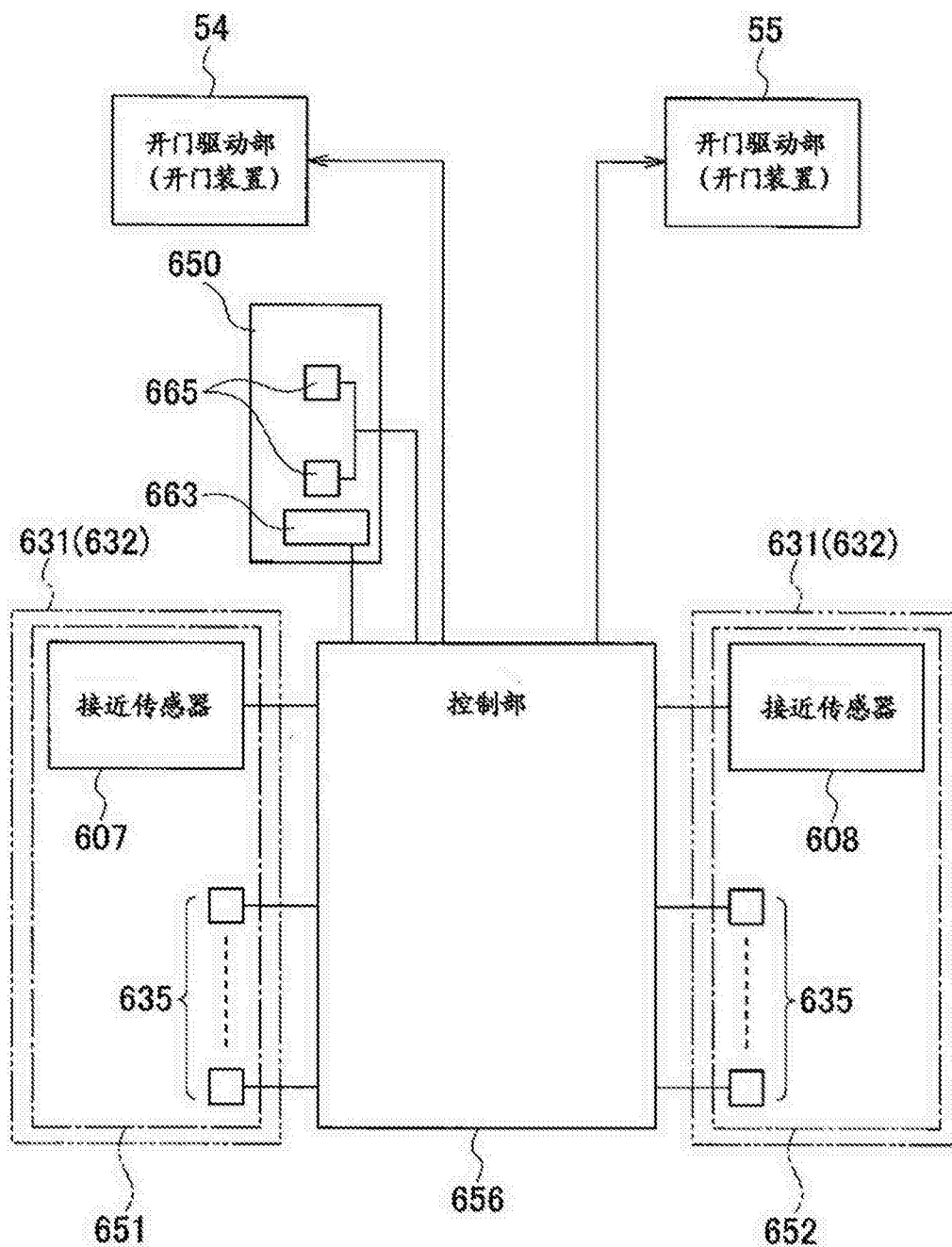


图59

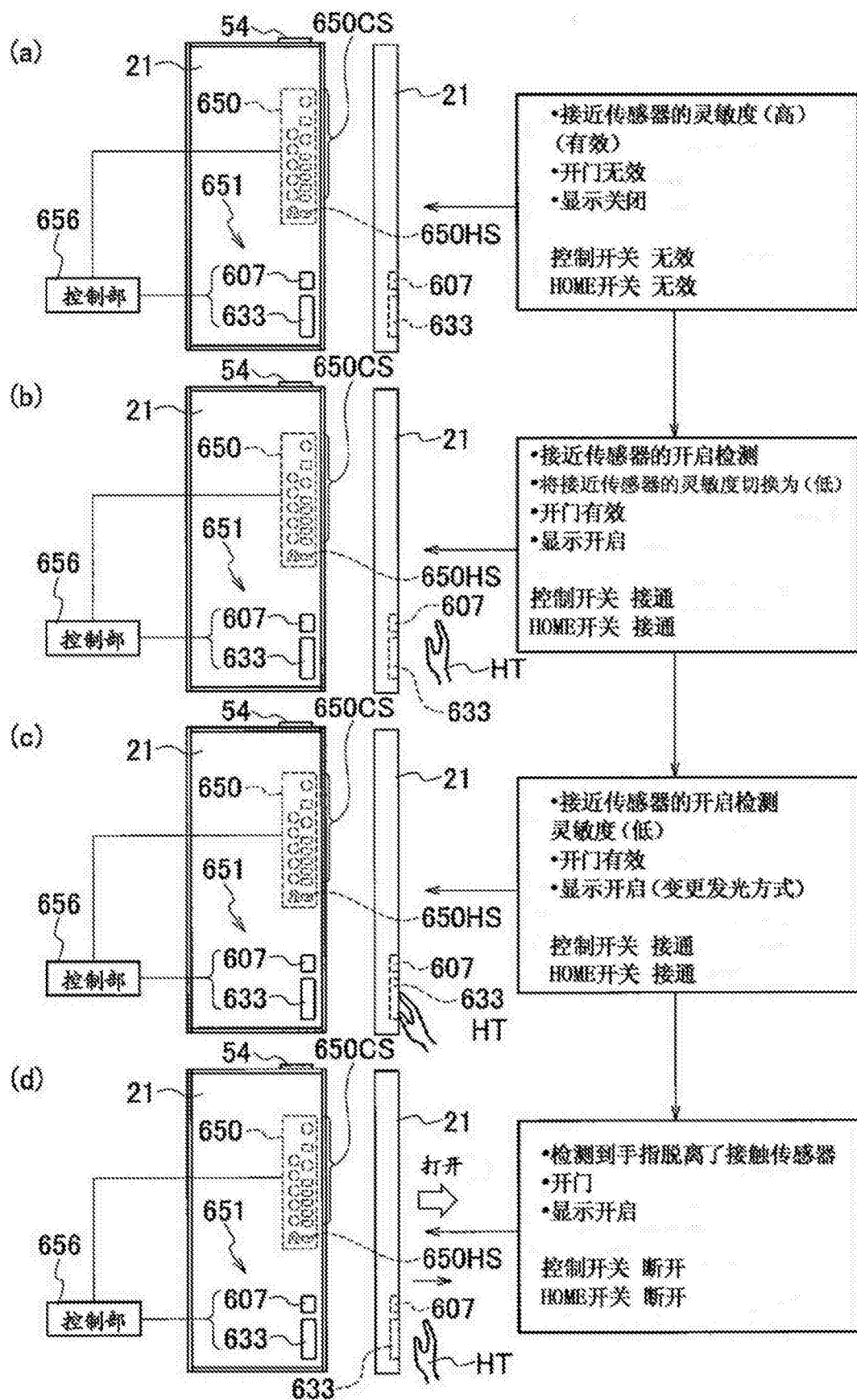


图60

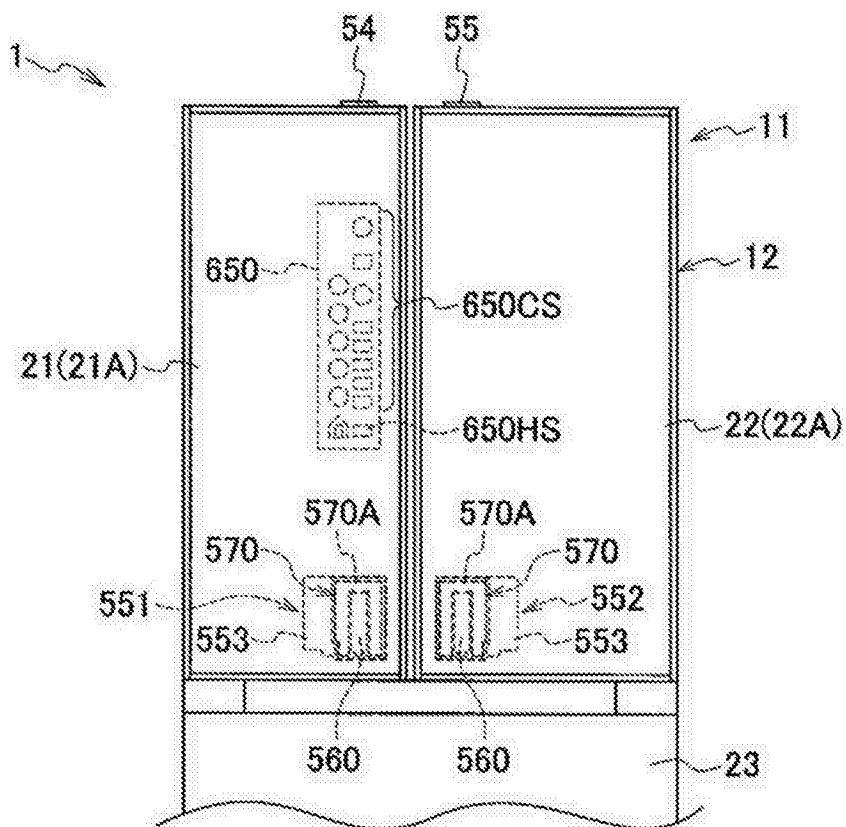


图61

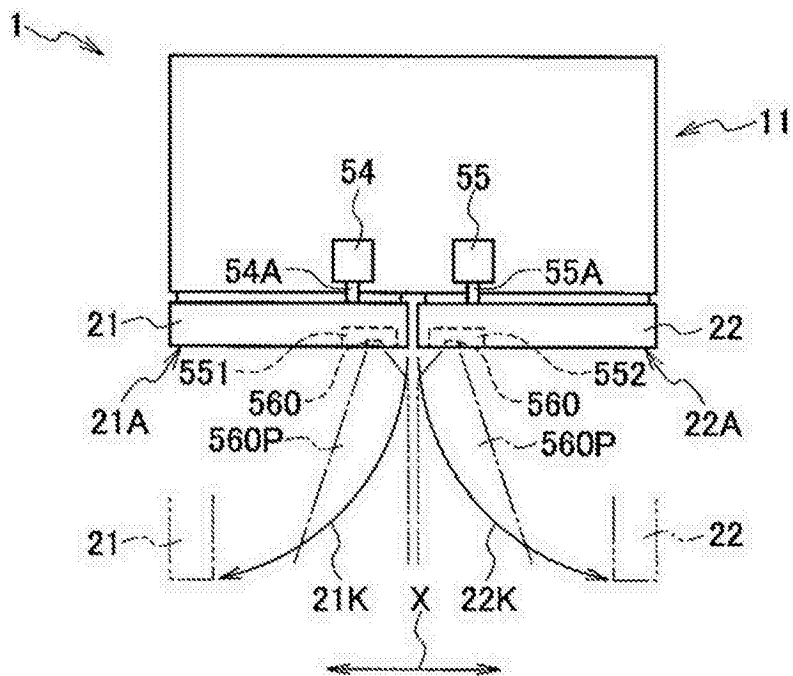


图62

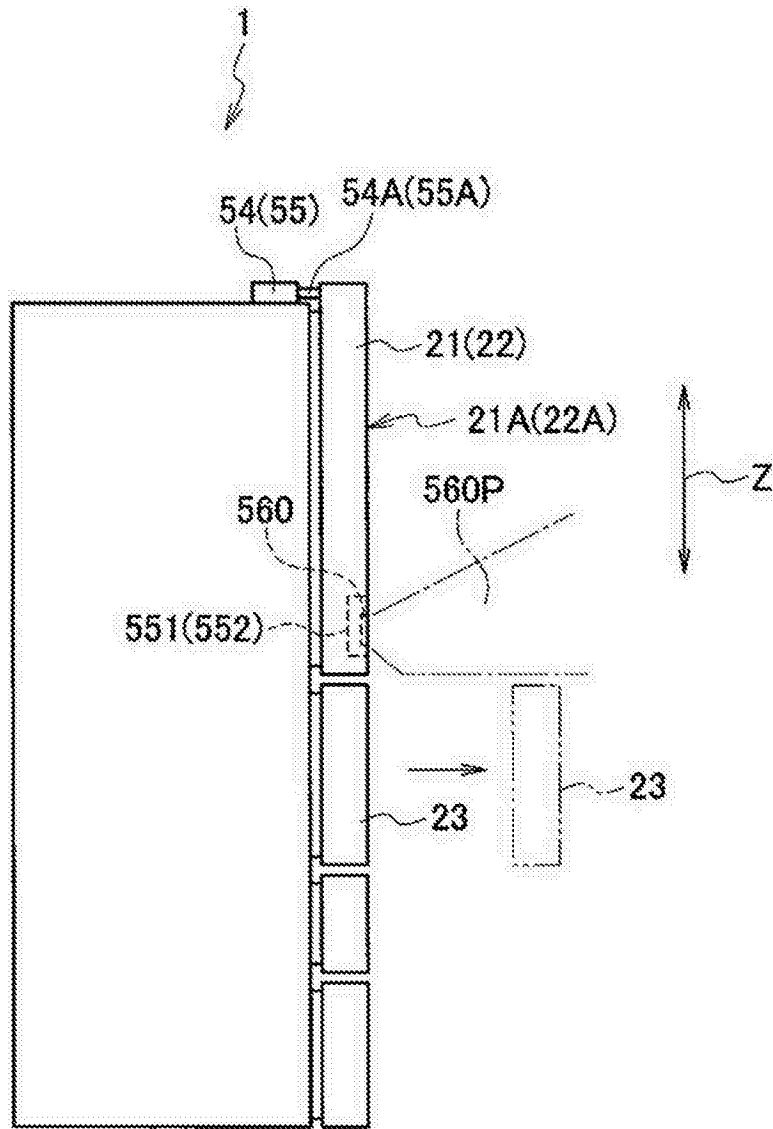


图63

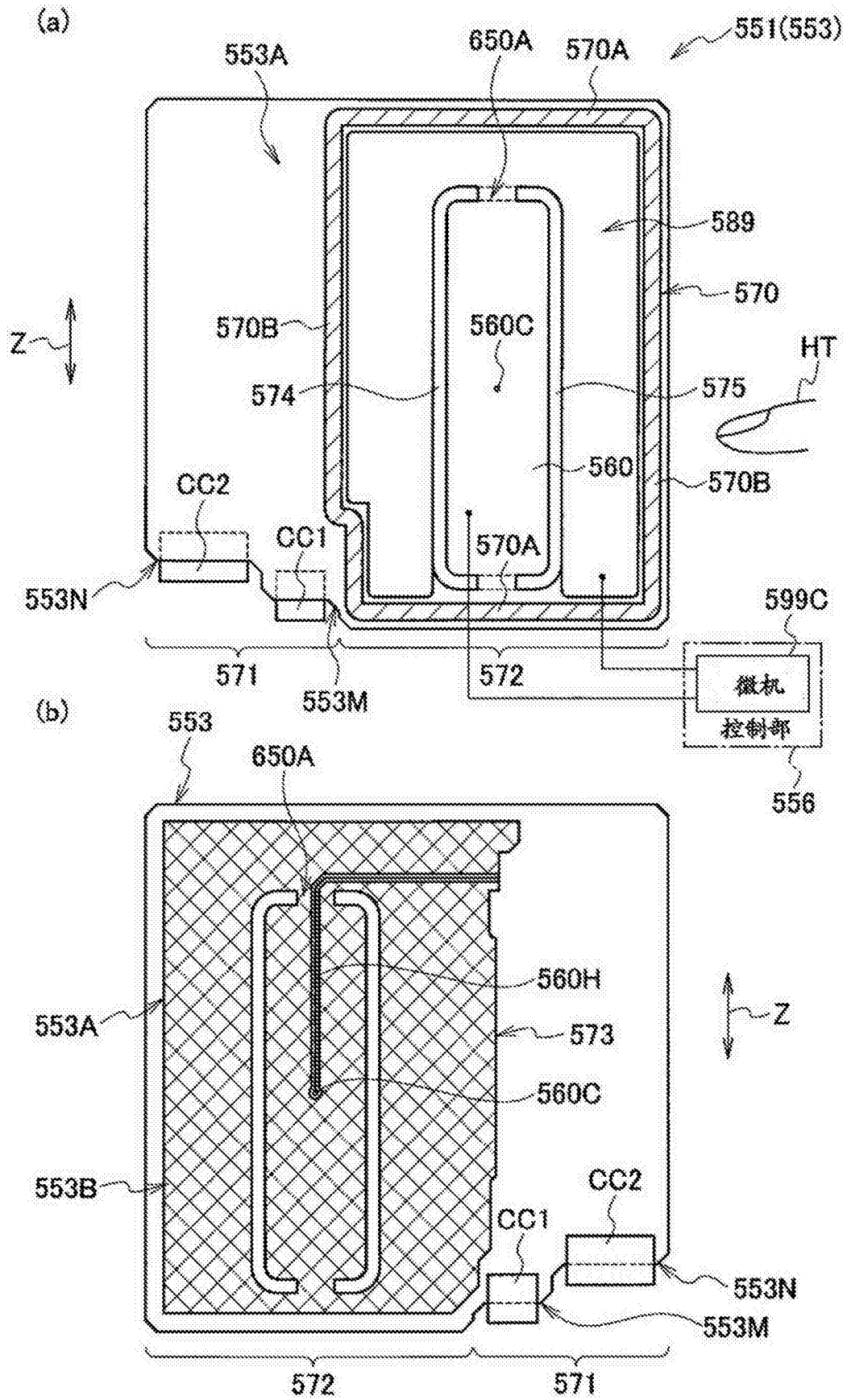


图64

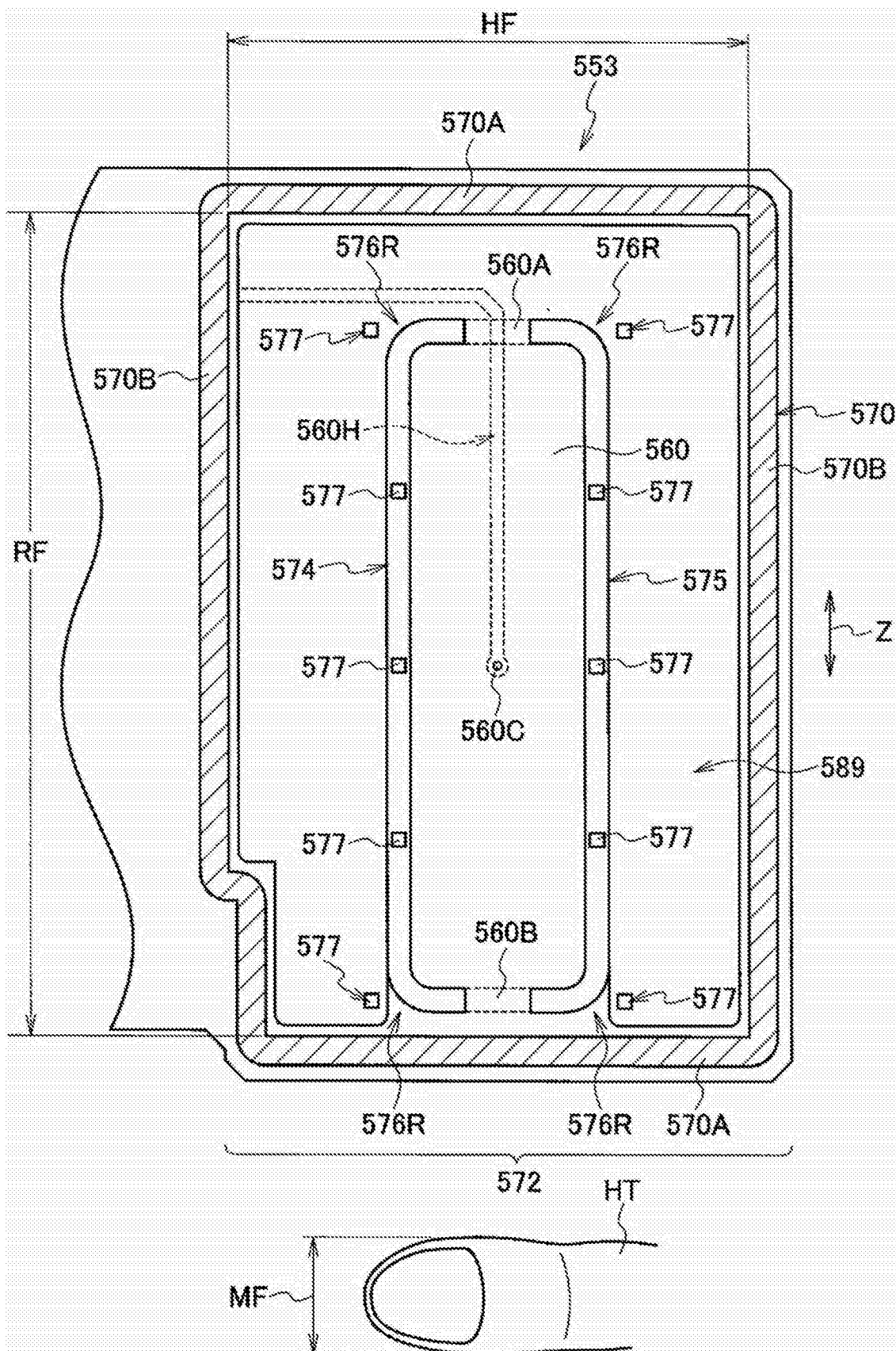


图65

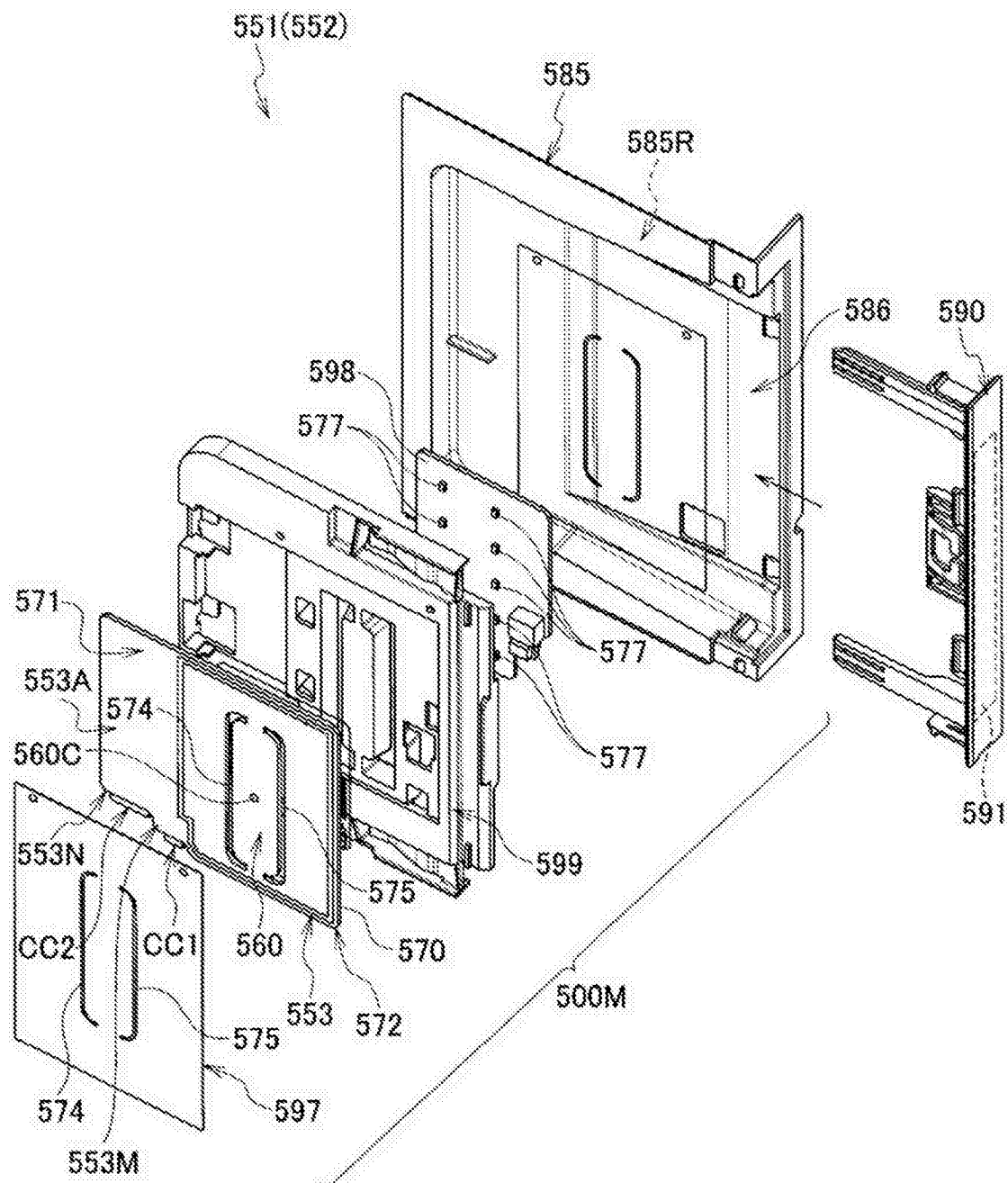


图66

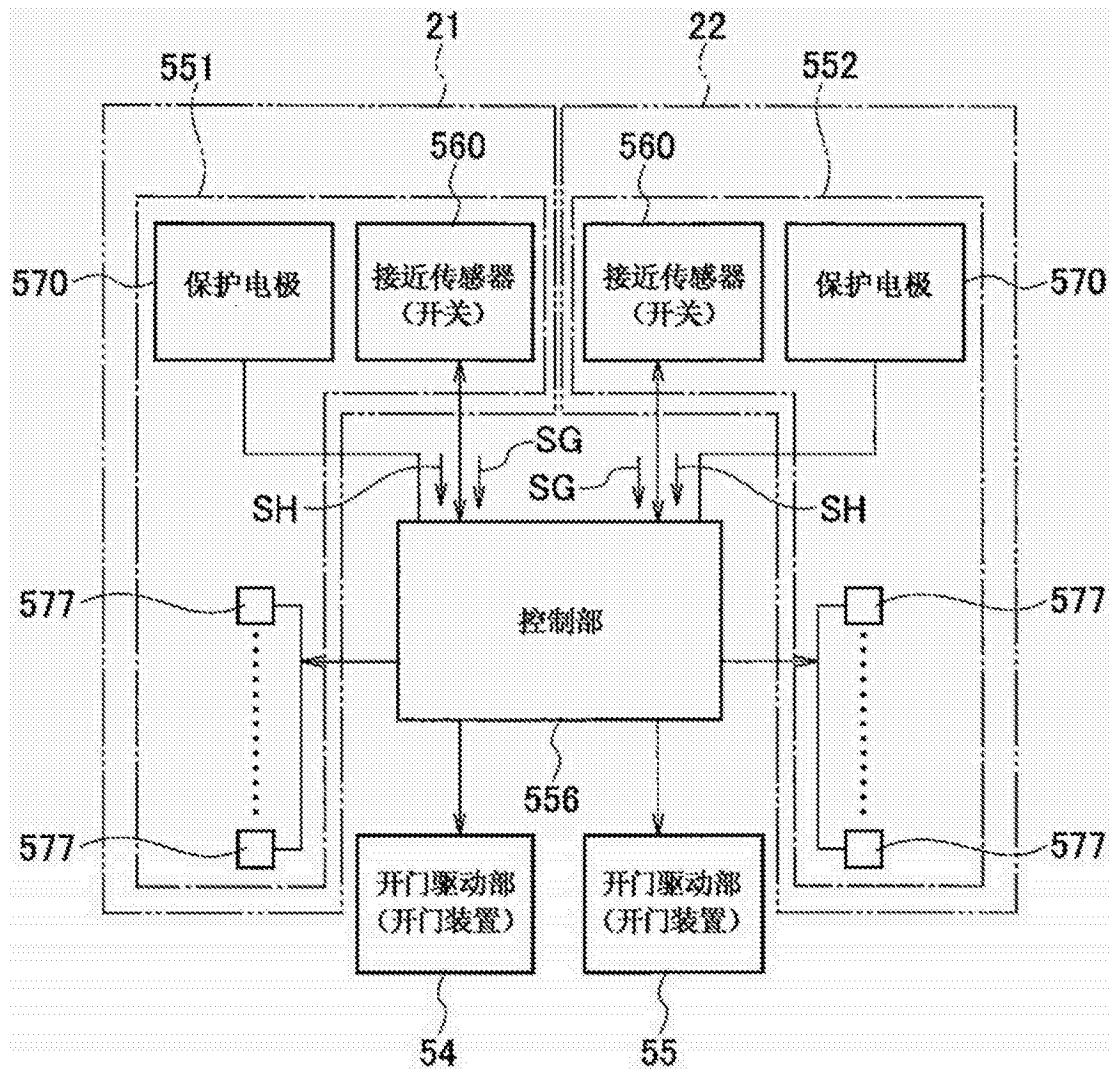


图67

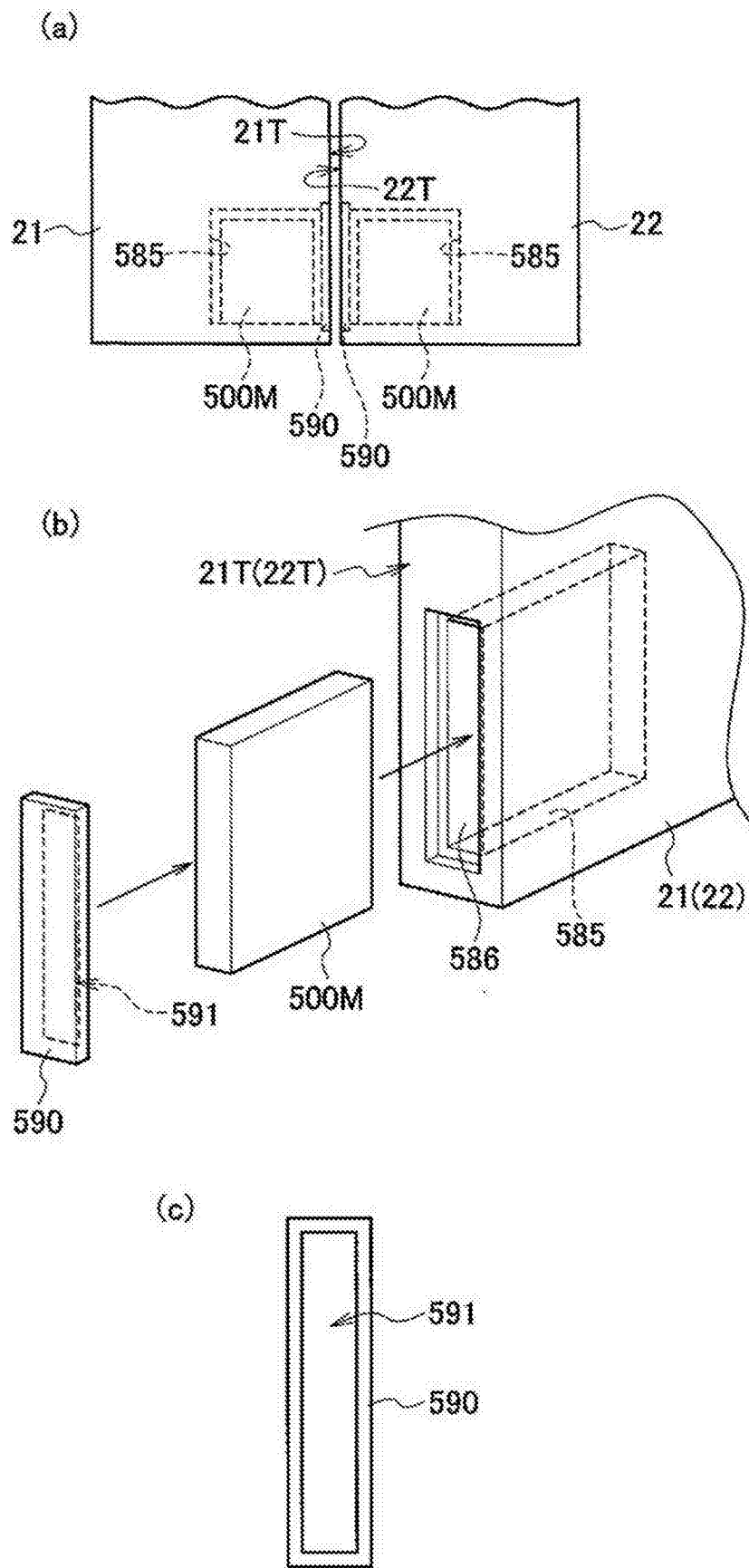


图68

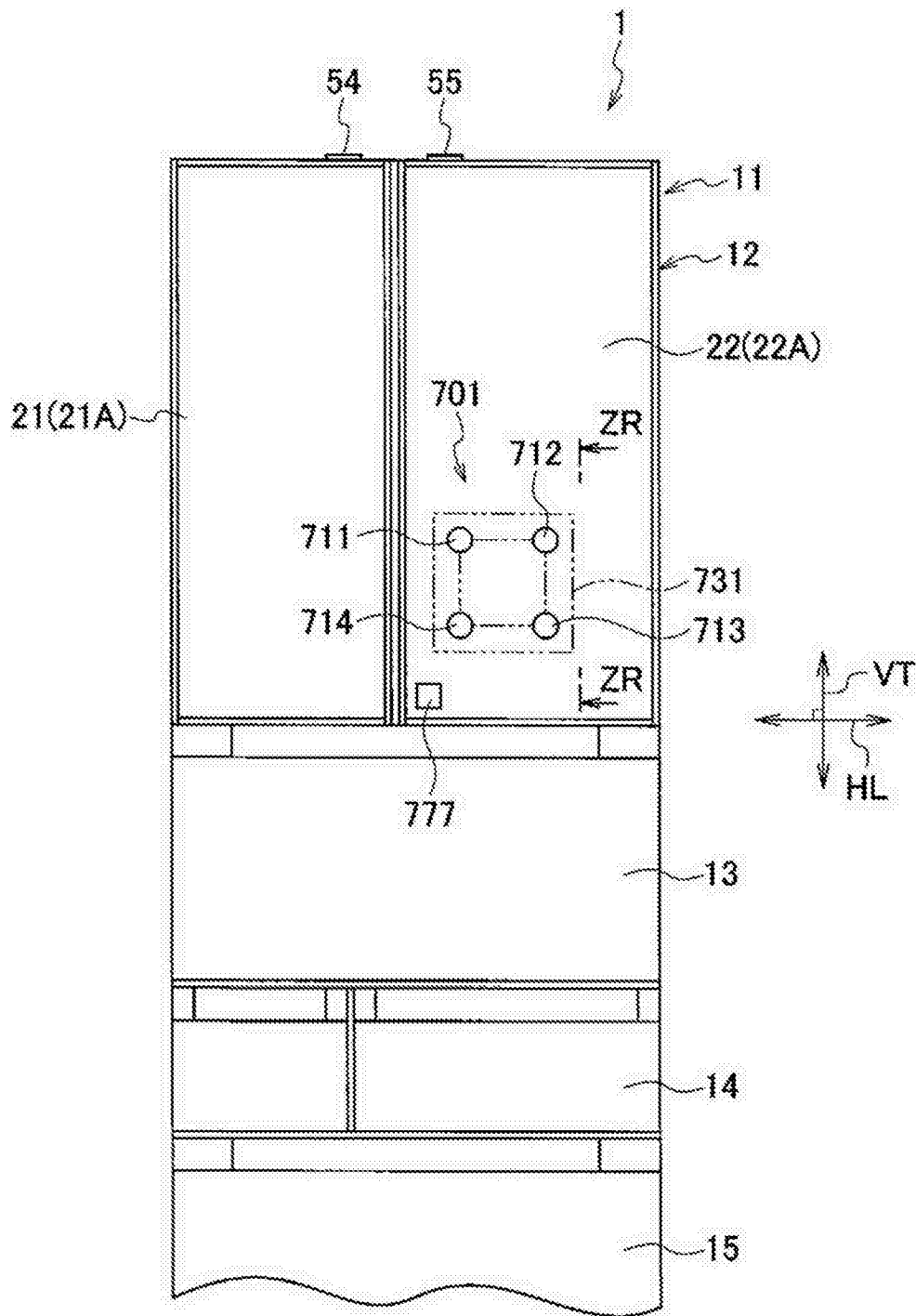


图69

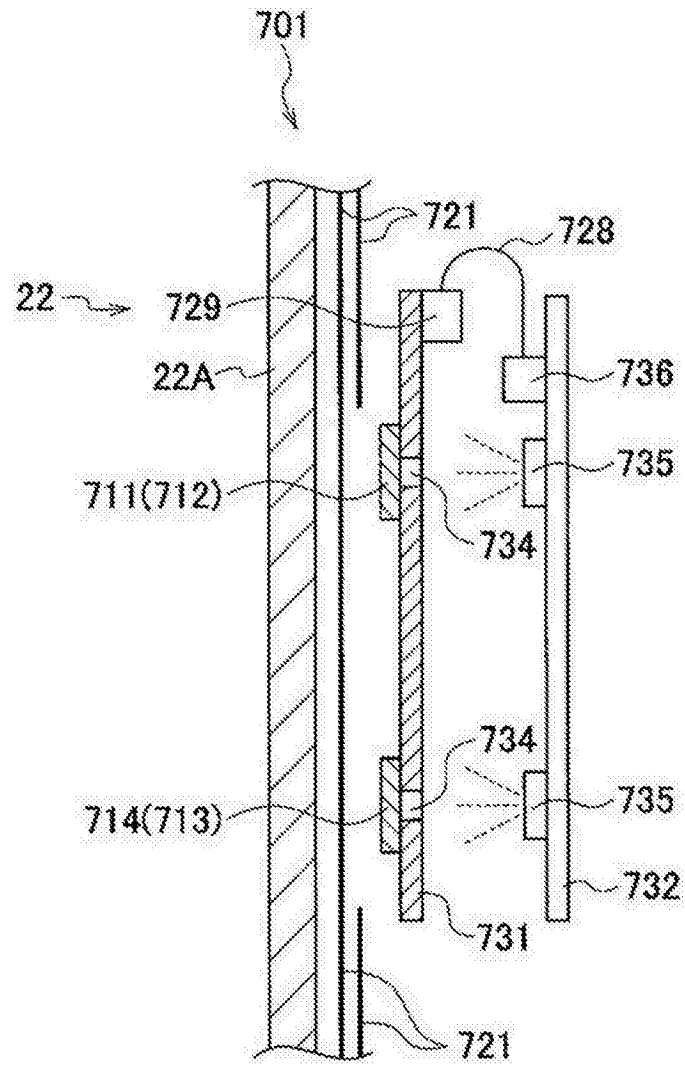


图70

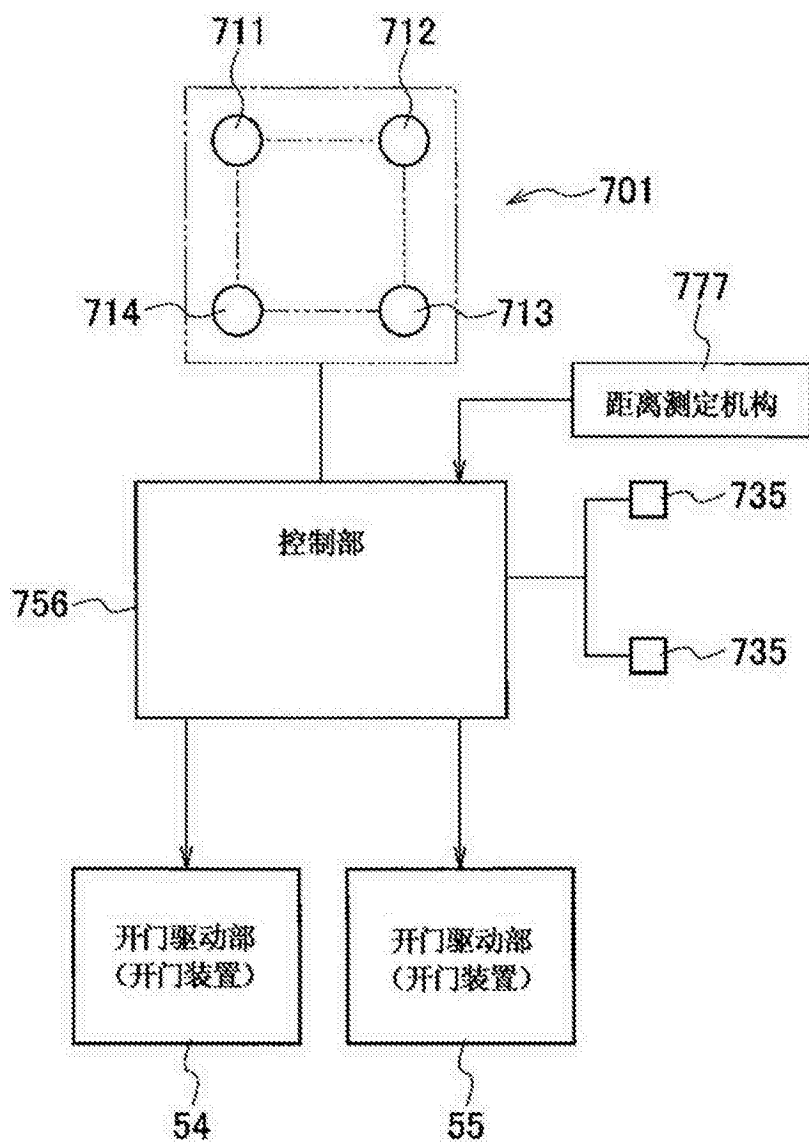


图71

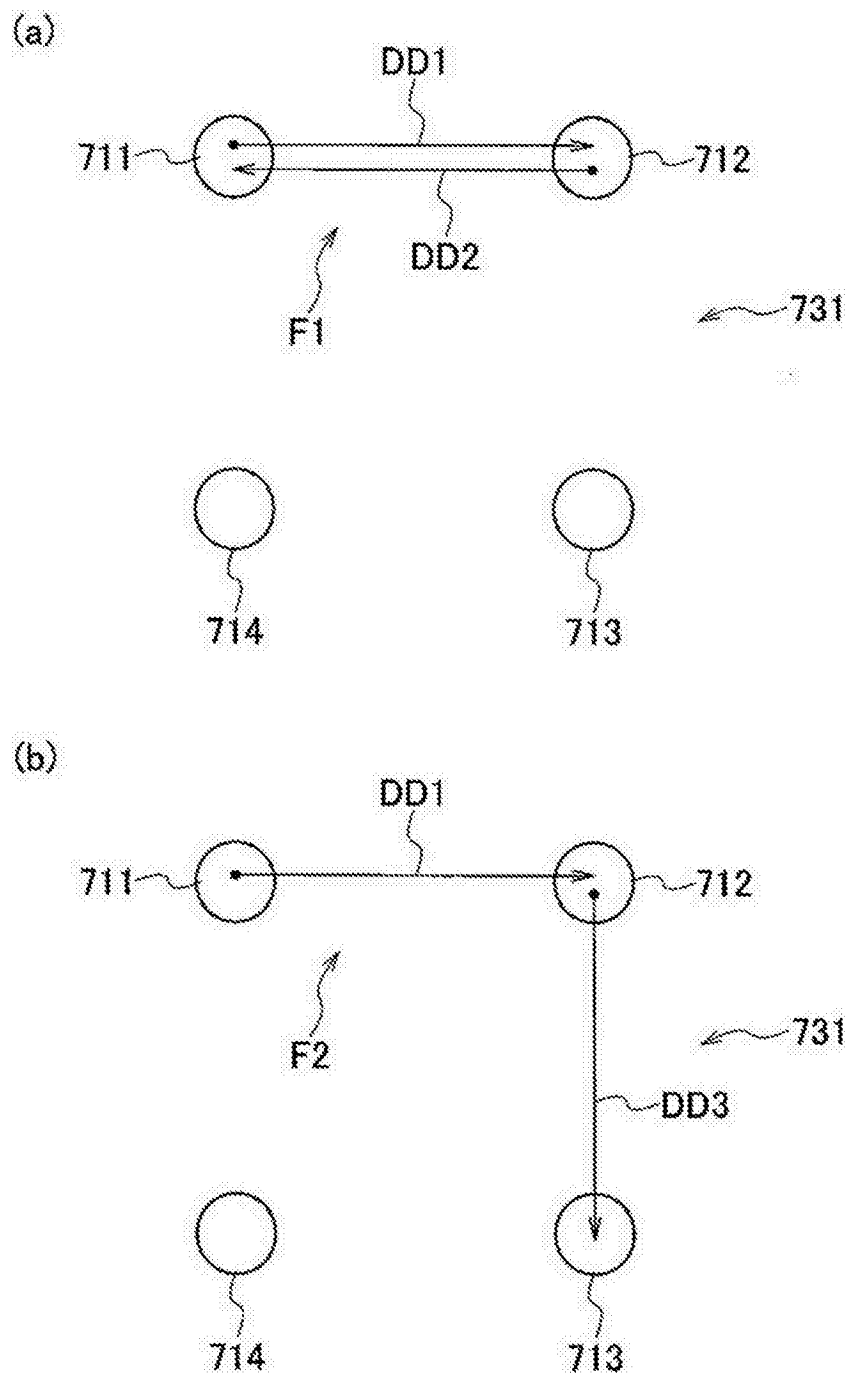


图72

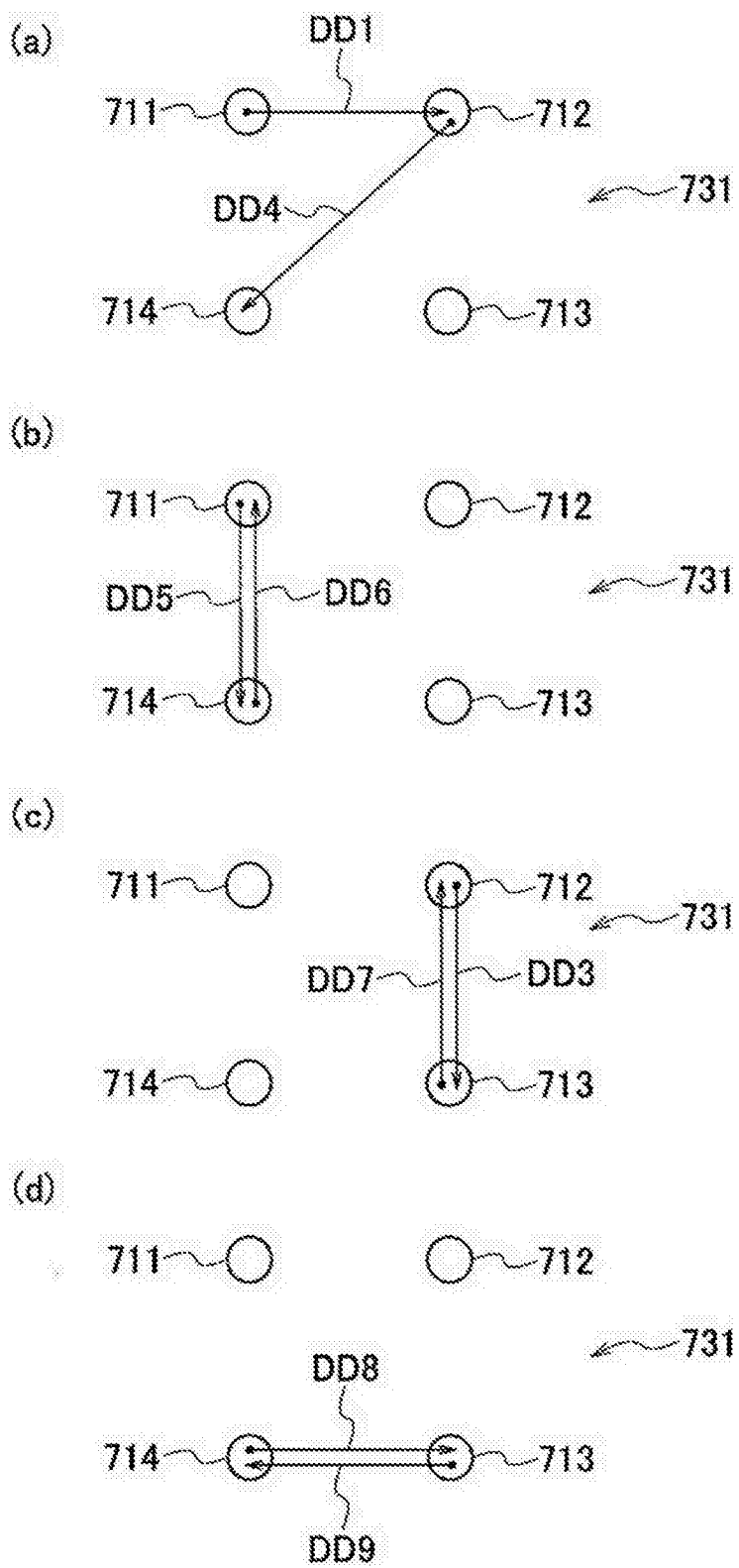


图73

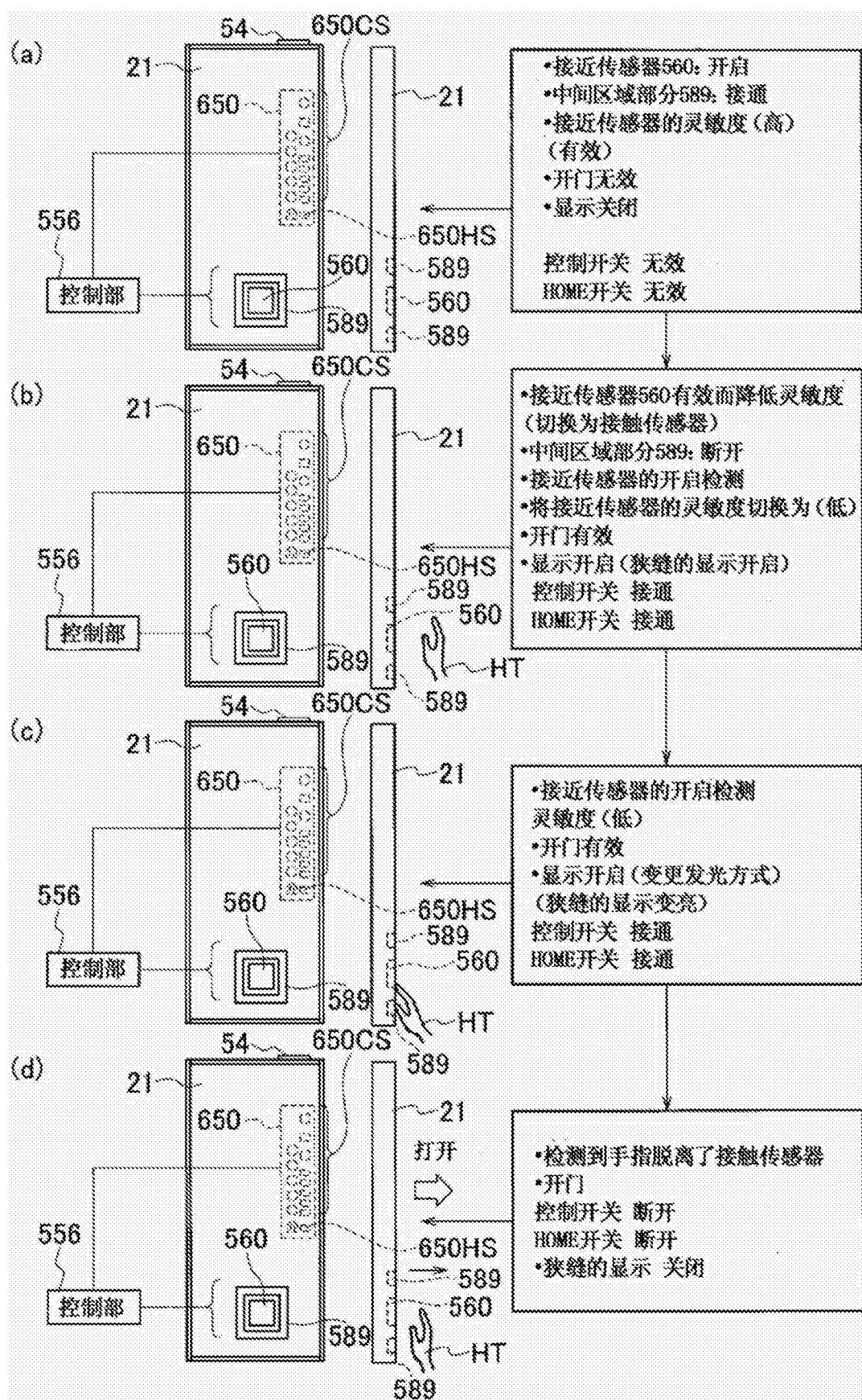


图74

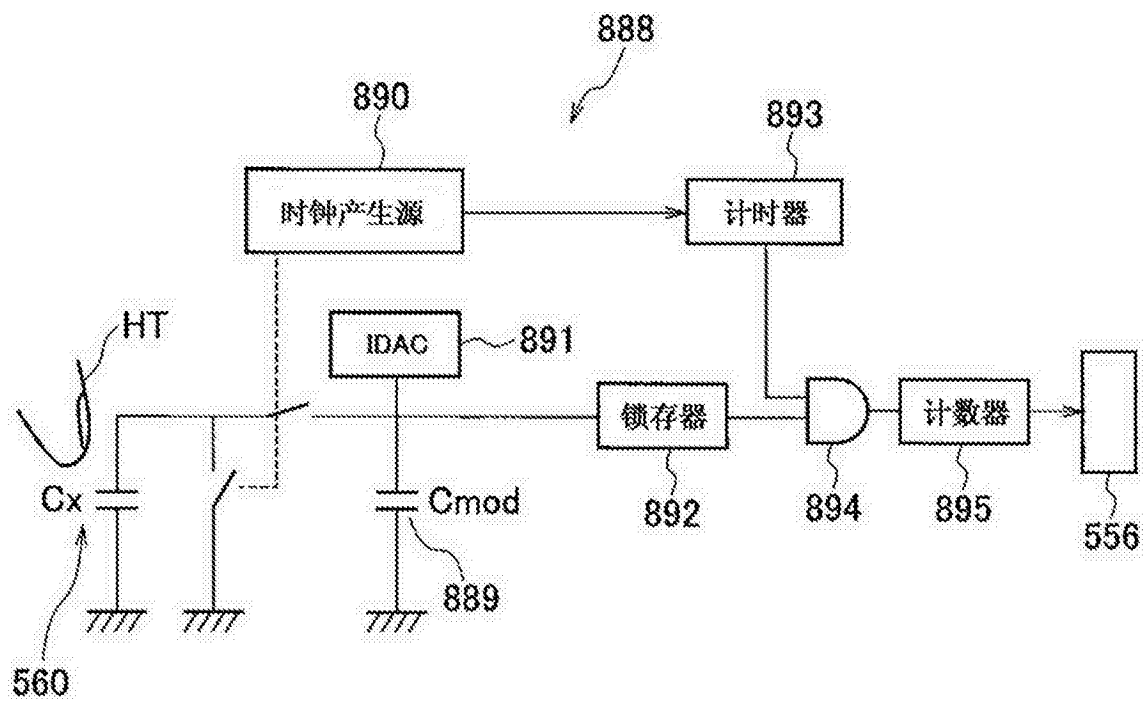
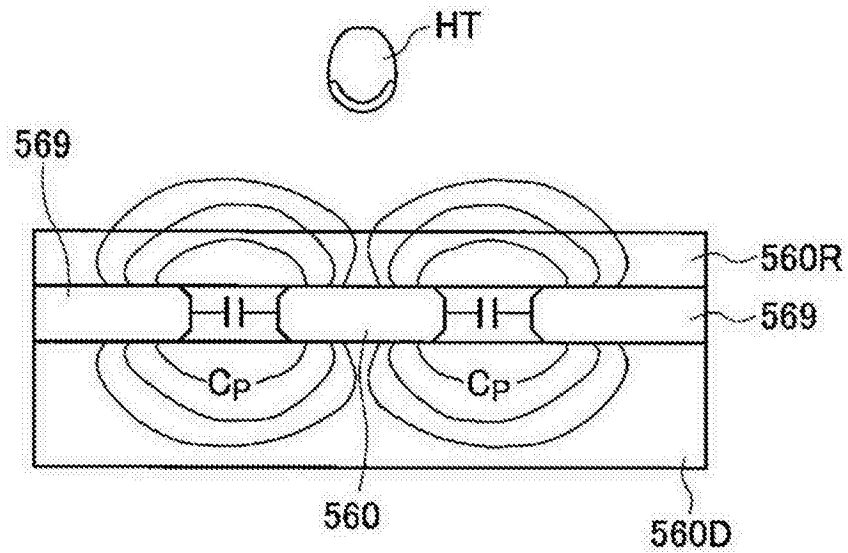


图75



$$C_x = C_p + C_F$$

手指接触时
接近传感器的
静电电容

接近传感器
自身的静电电容

手指的静电电容

图76

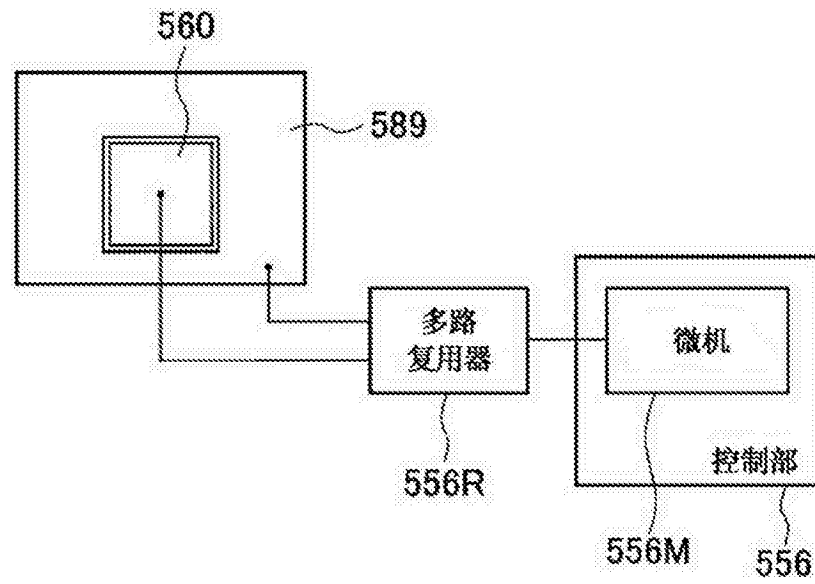


图77

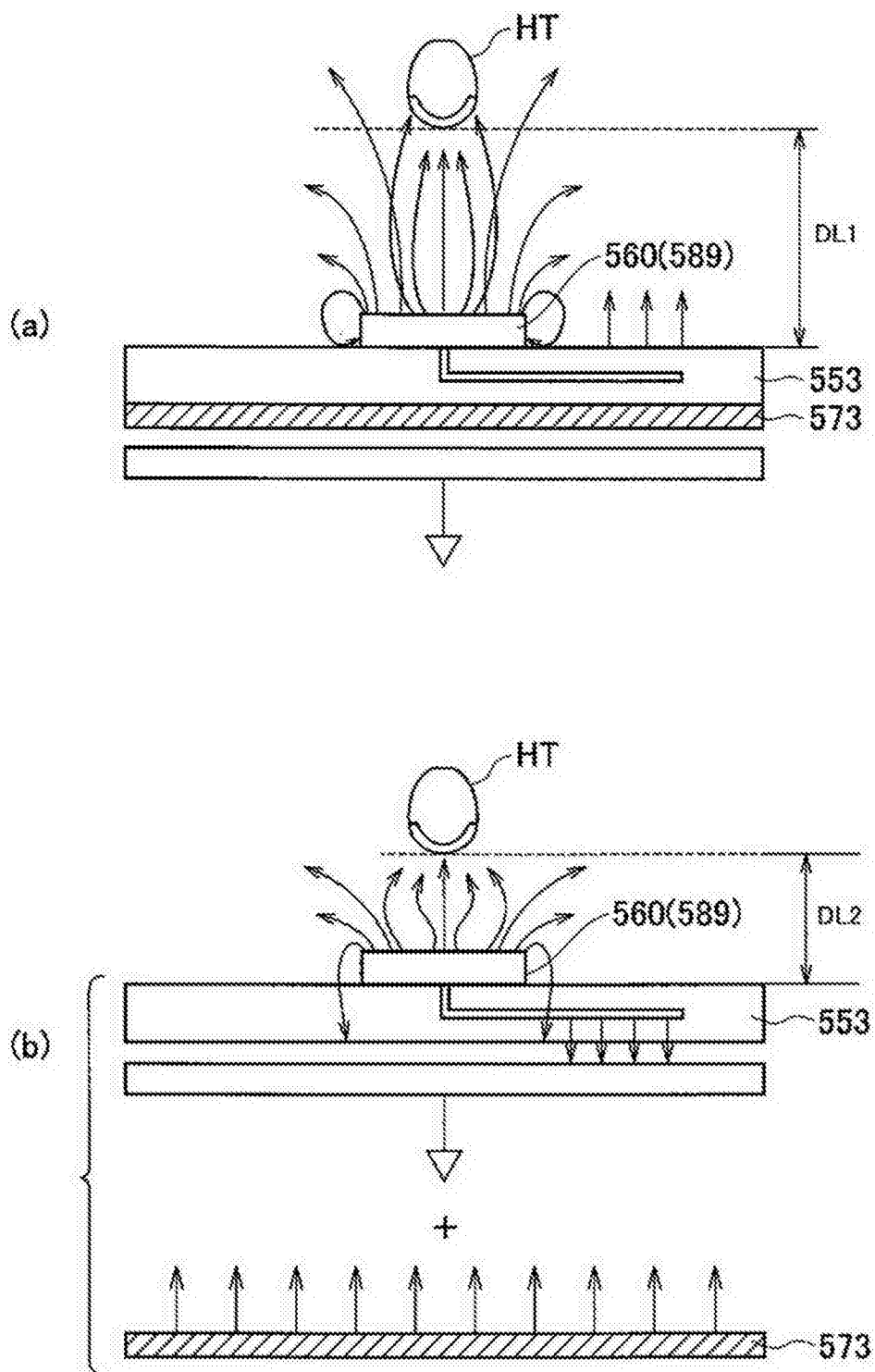


图78