

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25D 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510006874.9

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100370201C

[22] 申请日 2005.1.28

[21] 申请号 200510006874.9

[30] 优先权

[32] 2004.1.29 [33] JP [31] 2004-020910

[32] 2004.1.29 [33] JP [31] 2004-020911

[32] 2004.1.29 [33] JP [31] 2004-020914

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京

共同专利权人 东芝电器营销株式会社

东芝家电制造株式会社

[72] 发明人 上山英夫 山本亮介 上野俊司

佐伯友康 堀江宗弘

[56] 参考文献

CN2443126Y 2001.8.15

JP2003-262456A 2003.9.19

CN2426508Y 2001.4.11

JP2001-59675A 2001.3.6

JP2003-83673A 2003.3.19

审查员 程应欣

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张鑫

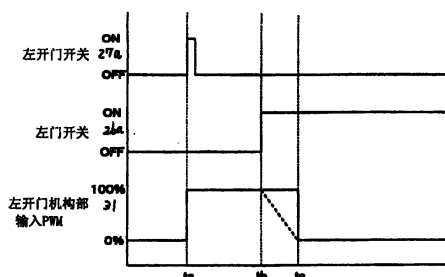
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 15 页

[54] 发明名称

冰箱

[57] 摘要

本发明的冰箱，具有：向驱动源通电时使推压构件(37)伸出对所述门面进行推压而开门的开门装置(30)；通过使用者的操作输出驱动该开门装置(30)的驱动信号的开门开关(27a、27b)；对门(20a、20b)的开门状态进行检测并输出开门信号和闭门信号的门开关(26a、26b)；以及在从该门开关(26a、26b)输出闭门信号时、从开门开关(27a、27b)输出驱动信号时向开门装置(30)进行通电并进行开门的控制装置(50)，该控制装置(50)，在向开门装置(30)通电、在从利用门开关(26a、26b)输出开门信号后至经过规定时间后断电。故能使用开门装置获得最适当开门的冰箱。



1、一种冰箱，其特征在于，具有：开闭自如地设在本体贮藏室前面开口部的对开式的左门和右门；分别利用通电对其左右门进行推压而开门的左开门装置和右开门装置；以及通过使用者的操作输出驱动信号、分别对左右开门装置进行通电的左开门开关和右开门开关，

在对一方的开门装置进行通电的期间、对另一方的开门开关进行操作的场合，从向该开门装置的通电结束后开始对另一方的开门装置进行通电。

2、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，在大致同时对左右的开门开关进行操作的场合，从开门时的负荷轻的门侧的开门装置开始通电。

3、如权利要求2所述的冰箱，其特征在于，在左门或右门上设有根据门的开闭动作进行旋转并将闭门时相对的间隙进行闭塞的旋转分隔板，在同时对左右的开门开关进行操作的场合，从未设有旋转分隔板的一方向开门装置开始通电。

4、如权利要求2所述的冰箱，其特征在于，设有对所述左右门的开门时施加的负荷进行检测的负荷检测手段，在大致同时对左右的开门开关进行操作的场合，从负荷轻的一方向开门装置开始通电。

5、如权利要求4所述的冰箱，其特征在于，负荷检测手段，具有对左右门的开闭状态进行检测的左门开关和右门开关，根据从上次的操作开门开关后至已操作一侧的门开关检测出开门状态的测定时间，对开门时施加的负荷进行检测。

6、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，具有：对所述左右门的开门时施加的负荷进行检测的负荷检测手段，

在对双方或任一方的门进行开门时，在利用所述负荷检测手段判断为开门时的负荷轻时，使所述左右开门装置的开门力减小地进行开门。

7、如权利要求6所述的冰箱，其特征在于，负荷检测手段，根据设在双方或任一方的门上的收容袋中所载置的食品的有无，对左右门开门时施加的负荷进行检测。

8、如权利要求6所述的冰箱，其特征在于，负荷检测手段具有设在双方或任一方的门上的收容袋处的重量传感器，根据利用该重量传感器检测出的重量，对左右门开门时施加的负荷进行检测。

9、如权利要求6所述的冰箱，其特征在于，负荷检测手段具有对左右门的开闭状态分别进行检测的左门开关和右门开关，根据利用该左右门开关检测

出的双方的门的闭门时间，对左右门开门时施加的负荷进行检测。

10、如权利要求 6 所述的冰箱，其特征在于，负荷检测手段，具有对左右门的开闭状态进行检测的左门开关和右门开关，根据从上次的操作开门开关后至检测出操作侧的门开关为开门状态的测定时间，对开门时施加的负荷进行检测。

11、如权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于，具有：对所述左右门的开闭状态分别进行检测的左门开关和右门开关，

在利用该左右门开关对任一方的门被开门的情况已检测出的状态下，在对另一方的门进行开门时，判断为开门时的负荷轻，并使左开门装置或右开门装置的开门力减小地进行开门。

12、如权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于，具有：不使冰箱冷却地仅使规定的电气构件进行运转的店铺展示模式，

在该店铺展示模式中，在对双方或任一方的左右开门开关进行操作的场合，判断为开门时负荷轻，并使左开门装置或右开门装置的开门力减小地进行开门。

13、如权利要求 6~12 中任一项所述的冰箱，其特征在于，在左门或右门上设有根据门的开闭动作进行旋转并将闭门时相对的间隙进行闭塞的旋转分隔板，仅在将未设有该旋转分隔板的一侧的门进行开门时，判断为开门时的负荷轻并进行开门。

冰箱

技术领域

本发明涉及具有利用推压构件的伸出将贮藏室门打开的开门装置的冰箱。

背景技术

近年来，冰箱存在饮食生活的多样化且收容量也大型化的倾向，尤其在家用冰箱中，收容内容积超过 400 立升的级别成为主流，存在冰箱本体的高度及宽度尺寸也增大的倾向。

随此，冷藏室、冷冻室及蔬菜室的门也大型化，尤其在贮藏容积大的冷藏室的门内侧的收容袋，高度和宽度尺寸的扩大且进深尺寸也增大而存在收容很多食品的倾向，门自身往往也大而对于开门需要大的力，对于力气小的女性或高龄者存在负担增大的问题。

作为解决上述问题的结构，近年来，将具有利用使用者手动开关操作从本体侧伸出顶销对门面进行推压而开门的电磁铁式的门打开装置的冰箱向市场供应，作为对门的打开不需要负担的商品作了评价（例如，专利文献 1）。

作为这种开门装置，当对设在门前面的开门开关进行操作时，向电磁铁进行规定时间的通电，使推压构件从初期位置向前方伸出地将门推压打开，并在规定时间后将通电断开而利用拉入用弹簧的施力被拉入，成为利用弹簧力返回至初期位置的状态。

又，在对开式门的冰箱中，考虑了使用单一的上述开门装置并同时左右门或对左右门仅将单侧进行开门的结构（例如，专利文献 2）。

[专利文献 1] 日本专利特开 2001-59675 号公报

[专利文献 2] 日本专利特开 2003-83673 号公报

但是，在上述的专利文献 1 的开门装置的结构中，由于是将预先设定的电压在规定时间内向电磁铁进行供给的结构，故当根据门的闭门时间、收容袋的载置量等使开门所需的力进行变化时，存在因门的打开过弱而不能充分地开门、或因过于强而使载置在收容袋内的食品掉落等的不良情况。

又，根据冰箱的规格状况、例如设在门内的收容袋的载置量及冰箱内的冷却而使开门所需的力进行变化，而在上述的专利文献 1、2 的开门装置中，由于是将预先设定的电压在规定时间内向电磁铁进行供给的结构，故存在因门的

打开过于弱而不能充分地开门、或因过于强而使载置在收容袋内的食品掉落等的不良情况。

又，在对开式门冰箱中，仅对单侧进行打开的情况及在使用旋转分隔板的形态下使开门时所需的力进行变化，而在以往未对开门装置的驱动方法进行研究。

另外，在对开式门的冰箱中，能将左右门仅以单侧进行开门的场合，通常仅对一方的开门开关进行操作，在由使用者向一方的开门装置进行通电时，往往也同时对另一方的开门装置进行操作。

该场合，在冰箱、电烤箱、电饭煲等厨房中所使用的电器产品的商用电源，一般，由于防止流过过多电流的自动断路器被作成共用化，故在使用其它的电器产品时，当对双方的开门装置进行通电时有可能使该自动断路器动作。

这样的验证，在以往是不进行的，而还设想根据使用者的实际情况在向一方的开门装置进行的通电中对另一方的开门开关进行操作或同时进行操作的情况，就有必要对开门装置的动作进行研究。

发明内容

本发明是考虑上述问题而作成的，其目的在于，提供尽管在冰箱门中的收容袋处于负荷状态等时也能最适当地进行自动开门的冰箱。

又，本发明的另一目的在于，提供不论冰箱的使用状况等如何都能最适当地进行自动开门的冰箱。

又，本发明的又一目的在于，提供在对开式门的冰箱中、在向一方的开门装置进行通电时对另一方的开门开关进行操作的场合、或同时进行操作的场合、都不流过过多的电流地能可靠地进行开门的冰箱。

本发明的冰箱，其特征在于，具有：开闭自如地设在本体贮藏室的前面开口部的对开式的左门和右门；分别利用通电对其左右门进行推压而开门的左开门装置和右开门装置；由使用者的操作输出驱动信号分别对左右开门装置进行通电的左开门开关和右开门开关，在对一方的开门装置进行通电的期间、对另一方的开门开关进行操作的场合，从对该开门装置的通电结束后、开始对另一方的开门装置进行通电。

采用上述发明，在根据冰箱门的负荷状态至使对开门所需的力较大地进行变化的磁性垫圈的拉离时，具体地说，至利用门开关输出开门信号时一定能向开门装置进行通电，又，在不使开门所需的力进行较大变化的开门后，通过将规定时间通电后将向开门装置的供电断开，能最适当地将门打开。

采用上述发明，根据冰箱的使用状况对开门时的负荷进行检测，由于能适

当地改变开门装置的开门力，故能最适当地进行开门。

采用上述发明，在对开式门的冰箱中，能提供即使在向一方的开门装置进行通电时对另一方的开门开关进行操作的场合、或同时进行操作的场合、也不流过过多的电流地能可靠地进行开门的冰箱。

附图说明

图 1 是表示本发明开门装置的动作的时间图。

图 2 是表示本发明的左右开门机构部的动作的时间图。

图 3 是表示本发明的测定时间短的场合的开门装置的动作的时间图。

图 4 是表示本发明的测定时间长的场合的开门装置的动作的时间图。

图 5 是表示本发明的冰箱的立体图。

图 6 是表示图 5 的冰箱开门状态的立体图。

图 7 是表示将左门打开时的冰箱的俯视图。

图 8 是表示将右门打开时的冰箱的俯视图。

图 9 是表示在右门打开的状态下将左门打开时的冰箱的俯视图。

图 10 是本发明的控制方框图。

图 11 是表示本发明的开门装置的纵剖视图。

图 12 是表示本发明开门装置的动作的流程图。

图 13 是表示本发明的冰箱的立体图。

图 14 是表示图 13 的冰箱开门后状态的立体图。

图 15 是表示在右门打开的状态下将左门打开时的冰箱的俯视图。

图 16 是本发明的控制方框图。

图 17 是表示本发明开门装置的动作的流程图。

具体实施方式

以下，对本发明的实施形态进行说明。图 5 是表示本发明的冰箱的立体图，图 6 是表示图 5 的冰箱开门状态的图。在该图 5、图 6 中，在由作为公知结构的绝热箱体构成的冰箱本体 1 内，按从上至下的顺序设置有冷藏室 2、蔬菜室 3、制冰室 4、可对多层的内部温度进行切换的切换室 5、冷冻室 6，并将制冰室 4 与切换室 5 左右并列地配设着。

在上述冷藏室 2 的前面开口部，设有构成将左右两端分别枢支的、所谓对开式门的左门 20a 和右门 20b，在蔬菜室 3、制冰室 4、切换室 5 和冷冻室 6 的各自前面，分别设有将贮藏容器（未图示）连接着的拉出式门 3a、4a、5a 和 6a。在左右门 20a、20b 的背面侧的周缘部上，安装着磁性垫圈 21a、21b，左

右门 20a、20b，通过该磁性垫圈 21a、21b 向冰箱本体 1 的凸缘部 1a 吸附而成为保持闭锁状态的结构。另外，虽未图示，但在其它的门 3a、4a、5a 和 6a 的背面侧的周缘部上也安装着磁性垫圈。

在磁性垫圈 21a、21b 的内侧分别形成有向上下延伸的一对加强筋部 22a、22b，在该加强筋部 22a、22b 上，设有收容食品的收容袋 23a、23b。又，在与右门 20b 相对的左门 20a 的加强筋部 22a 上，设有在闭门状态下吸附左右门的磁性垫圈 21a、21b 并将门间的间隙进行闭塞的旋转分隔板 25。该旋转分隔板 25，通过与左门 20 的开闭动作相应地使设在本体上部的销 1b 在形成于旋转分隔板 25 的上面的槽内进行滑动而成为旋转的状态。

在左右门 20a、20b 的前面部，安装着左开门开关 27a 和右开门开关 27b，当推压左开门开关 27a 时，输出将左门 20a 打开的开门信号，当推压右开门开关 27b 时，输出将右门 20b 打开的开门信号。另外，当推压左开门开关 27a 时，也可以输出将右门 20b 打开的开门信号。

具体地说，成为将在推压操作左右开门开关 27a、27b 时作成 ON 的常开型的微动开关等的机械式开关进行内藏的结构。另外，也可作成利用光电切断器的光学式开关或磁性开关等的结构。

如图 7 的表示将左门 20a 打开时的冰箱 1 的俯视图所示，在冷藏室 2 的左右侧壁上，设有分别对左右门 20a、20b 的开闭状态进行检测的门开关 26a、26b。该门开关 26a、26b，当按钮 26' 被加强筋部 22a、22b 推压时，看作门 20a、20b 被闭门并输出闭门信号（OFF 状态），当门 20a、20b 被打开时、向按钮的推压逐渐地放开时，按钮利用其弹簧力突出至某种程度时，看作门 20a、20b 被打开而呈输出开门信号的状态（ON 状态）。

在冰箱本体 1 的顶板部上，安装着使冷藏室 2 的左门 20a 和右门 20b 分别独立地进行打开的开门装置 30，该开门装置 30，并设着左开门机构部 31 和右开门机构部 32。

以下，对左开门机构部 31 进行说明。如图 11 的冰箱 1 的上部的剖面结构所示，左开门机构部 31，是以半埋入的状态设置在冰箱本体 1 的顶板部中所形成的凹部 1c 内的装置，在合成树脂制的罩壳 33 内成为将作为驱动源进行直流驱动的电磁铁 34 进行收容的形态。

该电磁铁 34，具有以下主要的结构要素：将形成为圆筒状的线圈进行树脂模压后的线圈单元 35；在该单元内以贯穿它的状态可向轴向移动地设置的磁性体制的插棒式铁心 36；由相对该插棒式铁心 36、固定成同轴状的非磁性金属构成的推压构件 37，成为当向线圈单元 35 的线圈进行通电时（以下，作为通电状态）插棒式铁心 36 和推压构件 37 向门 20a 方向进行施力的结构。

在插棒式铁心 36 的后部设有防止脱出用的、例如由 C 形圈构成的凸缘部 36a, 在该插棒式铁心 36 的周围设有由螺旋弹簧构成的拉入用弹簧 38, 使在上述凸缘部 36a 与线圈单元 35 之间作用有伸长力。

采用上述的结构, 当向电磁铁 34 进行通电时, 使推压构件 37 向前方伸出而对左门 20a 进行推压而成为自动地进行开门的状态, 当将通电断开时, 利用拉入用弹簧 38 的弹性力成为向初期位置返回的状态。

右开门机构部 32, 由于是与左开门机构部 31 相同的结构, 故省略其说明, 但当向右开门机构部 32 的电磁铁 34 进行通电时, 成为使右门 20b 自动地进行开门的状态。

并且, 如图 7 所示, 右开门机构部 32, 设置在比左开门机构部 31 更靠近铰链侧, 这是由于将旋转分隔板 25 设在左门 20a 上, 而在开门时所需要的力比右门 20b 所需的力更大, 通过降低右开门机构部 32 的推压力、能使左右门 20a、20b 的开门速度作成大致均匀的缘故。

另外, 在将右开门机构部 32 与左开门机构部 31 配置成对称的场合, 利用通电时间及供给电压可使推压力改变, 通过将左开门机构部 31 的推压力作成比右侧的大, 也能使左右门 20a、20b 的开门速度作成大致均匀。又, 在左右门 20a、20b 的大小不同的场合, 最好也能对适当配置场所及推压力进行适当的变更。

下面, 参照图 10 的控制方框图对本发明的控制电路进行说明。

控制装置 50, 从左门开关 26a 和右门开关 26b, 根据左右门 20a、20b 的开门状态输入开门信号或闭门信号, 并从左开门开关 27a、右开门开关 27b 输入驱动信号。

控制装置 50, 在根据这些信号、输入闭门信号时, 当输入驱动信号时, 将 ON 信号向左开门电路 51 或右开门电路 52 输出。

现对左开门电路 51 进行说明。电磁铁 34 的一端子与未图示的倍压整流电路的正的输出端子连接, 另一端子与驱动用的 FET61 的漏极侧连接。又, 在电磁铁 34 的两端子上, 并列地连接着二极管 62。

该 FET61, 当将闭门信号中左开门开关 27a 的驱动信号向控制装置 50 输入时, 利用来自控制装置 50 的指令作成 ON 的状态(控制电源例如为直流 15V, 驱动电源例如为直流 200V)。

对于将 FET61 进行 ON·OFF 驱动的具体的结构进行说明。来自控制装置 50 的输出侧的端子与 npn 型的第 1 晶体管 71 的基极侧连接着, 该第 1 晶体管 71 的集电极侧通过电阻 69 与 pnp 型的第 2 晶体管 67 的集电极连接而供给控制电源, 且发射极侧与第 2 晶体管 67 和第 3 晶体管 68 的基极侧连接, 并且, 通

过电阻 70 与大地连接着。

第 2 晶体管 67 的发射极侧,与 pnp 型的第 3 晶体管 68 的发射极侧连接着,并通过电阻 64 与 FET61 的源极侧连接着。又,第 3 晶体管 68 的集电极侧与大地连接着。

又,该电阻 64,与将电阻 66 与二极管 65 串联地连接的电路并联地进行连接,在该电阻 64 与 FET61 的栅极之间通过电阻 63 与大地连接着。

在上述构成的场合,当从控制装置 50 输入 ON 信号时,将第 1 晶体管 71 作成 ON。于是,由于将控制电压向第 2 晶体管 67 的集电极侧供给,故第 2 晶体管 67 作成 ON,电流在集电极—发射极之间流动。并且,由于向第 3 晶体管 68 的基极侧的电流被切断,故第 3 晶体管 68 作成 OFF 并将 FET61 作成 ON。另一方面,当将来自控制装置 50 的 ON 信号切断时,第 1 晶体管 71 作成 OFF,通过利用 FET61 的栅极残留电荷被接地的电阻 70,由于第 3 晶体管 68 的基极电流流动,故第 3 晶体管 68 作成 ON,将 FET61 的栅极电荷去除而将 FET61 作成 OFF。

又,FET61,通过使 ON 时间(脉冲幅度)进行变化,成为用进行时间比率控制的 PWM 控制对输出电压进行驱动控制的状态,将 FET61 的 ON 信号(PWM 信号)作成使用者的耳朵难以听到的频率、例如作成 8kHz 以上。

人的平均可听区域最敏感地反映的听域为靠近 4kHz,当以该附近的 PWM 信号向电磁铁 34 通电时,如本实施例所示,由于推压构件 37 的前端与左右门 20a、20b 抵接,故上述 PWM 信号向左右门 20a、20b 进行传递而发生振动音,对于使用者往往感到有噪音。又,由于使 PWM 信号的频率过分低,故推压构件 37 不能足够地伸出。因此,设定成作为高频的 8kHz 以上的 PWM 信号,除了能排除可感觉噪音的听域外还能可靠地进行开门。

另外,对于右开门电路 52,由于是与左开门电路 51 相同结构,故省略其说明。

下面,参照图 1 的时间图对将左门 20a 开门时的开门装置 30 的动作进行说明。

在左门 20a 已打开的状态下,由于不需要使开门装置 30 的左开门机构部 31 进行动作,故在将左门开关 26a 作成 OFF 时,即在输出闭门信号时,当由使用者在 t_a 的时间中对左开门开关 27a 进行推压作成 ON 时,将驱动信号向控制装置 50 输出而对左开门机构部 31 进行通电。

利用左开门机构部 31 的驱动使推压构件 37 伸出并对左门 20a 进行推压,磁性垫圈 21a 的吸附被拉离,在 t_b 的时间中如图 7 所示,将左门开关 26a 作成 ON 而输出开门信号。

控制装置 50, 当受到该开门信号时、看作将左门 20a 的磁性垫圈 21a 拉离而开门至规定的位置, 在从该 t_b 的时间至 t_c 的规定时间进行通电、例如通电 0.1 秒, 成为进一步将左门 20a 作成完全开门的状态。

采用上述结构, 由于作成利用门开关从输出开门信号至经过规定时间向开门装置进行通电的状态, 故能可靠地进行开门。

在以往中, 当将开门开关作成 ON 时, 由于仅将预先设定的电压经过规定时间、例如 0.2 秒~0.3 秒地向电磁铁供给, 故在门的闭门时间、与收容袋的载置量等相应地使开门所需的力进行变化时, 存在因门的打开过分弱而不能充分地开门、或因过分强而使载置在收容袋中的食品掉落等的不良情况。

具体地说, 将冰箱的门进行开门的力, 取决于闭门后的经过时间。在刚进行闭门后, 由于在闭门后经过一定的时间时冰箱内的温度成为低温, 故因冰箱内空气的压缩使冰箱内的压力降低, 成为大气压与冰箱内的压力之差增大。

一般, 冰箱内压力比外气较低, 由于在将门打开时向闭门方向施加的力较大、为了将磁性垫圈拉离而进行开门所需的力当然也增大, 故即使将规定电压同样地向电磁铁供给, 往往也不能进行开门、或开门速度过快。

又, 当载置在收容袋中的食品的重量不同、或有污垢附着在磁性垫圈上时, 因其粘性而使开门所需的力变化。

因此, 采用本发明, 在将至开门所需的力较大地变化的磁性垫圈进行拉离时, 具体地说, 在至利用门开关输出开门信号时, 必须对开门装置进行通电, 或在开门所需的力无较大变化地进行开门后, 通过将向开门装置的供电继续至规定时间, 能最适当地将门打开。

另外, 在本实施形态中, 对对开式门的冰箱作了说明, 但在本发明中, 对于 1 扇门的方式也能起到同样的效果。

又, 最好是, 在将开门开关作成 ON 以后至将门开关的开门信号作成 ON 的 $t_a \sim t_b$ 之间确定成上限值、例如 1.5 秒。虽然通常为 0.2~0.3 秒, 但当在门的前面有障碍物等而不能开门的状态下无限制地进行通电时, 有可能使电磁铁成为高温而烧坏。因此, 通过预先设定成不会产生这样的不良情况的用实验等获得的上限值而能防止这样的不良情况。

并且, 在检测出开门的时间 t_b 后, 由于不需要比在将磁性垫圈拉离时更大的开门力, 故能改变 PWM 负载而降低输出电压、或如用图 1 的虚线所示那样也可以使输出电压逐渐的降低。

接着, 对于其它的实施例, 参照表示一方在开门的状态下另一方的门进行开门的开门装置的动作的时间图的图 2、表示右门开门时的冰箱的俯视图的图 8、表示在右门打开的状态下将左门打开时的冰箱的俯视图的图 9 进行说明。

另外，对于相同的结构，由于重复而省略其说明。

在左右门 20a、20b 都闭门的状态下，当任一方、这里为右开门开关 27b 在 t_d 的时间中作成 ON 时，对右开门机构部 32 进行通电，如图 8 所示，在右门 20b 开门的 t_e 的时间中当将右门开关 26b 的开门信号作成 ON 时，在 $t_e \sim t_f$ 的规定时间中、这里通电 0.1 秒而将右门 20b 打开。该场合，右门开关 26b 继续地成为 ON 状态。

由于任一方的门在开门状态下不成为负压、且一方的磁性垫圈 21a、21b 不向旋转分隔板 25 吸附，故能降低比开门时所需的力。因此，当用与闭门时同样的力进行开门时，存在推压构件的伸出过于强而有产生载置于收容袋中的食品掉落等的不良情况。

因此，在本实施例中，使从开门后至断开通电的规定时间比一方闭门时较短。

具体地说，在 t_g 的时间中，为了将未开门的另一方的门、这里将左门 20a 打开，当使用者将左开门开关 27a 作成 ON 时，向左开门机构部 31 的电磁铁 34 进行通电，利用推压构件 37 将左门 20a 进行推压。

并且，如图 9 所示，当将磁性垫圈 21a 拉离、在 t_h 的时间中将左门开关 26a 的开门信号作成 ON 时，以比从该 t_h 的时间进行闭门时的规定时间较短的缩短时间进行通电、这里为通电 0.05 秒，成为在 t_i 的时间中结束通电的状态。

采用上述结构，在任一方的门开门的状态下将另一方的门打开时，将从开门后至切断通电的规定时间作成比闭门时较短，通过降低开门力，能最适当地进行开门。

该场合，如图 2 的虚线所示，使 PWM 负载可变、将向电磁铁 34 的供电电压降低至例如 70%~80%地进行通电，也能代替将通电时间缩短的方法，同样能降低开门力。

又，在将安装着旋转分隔板 25 的门、这里将左门 20a 进行开门时，之所以施加最大的负荷，是由于在使旋转分隔板 25 进行旋转时、根据冰箱的形态，即使左门开关 26a 成为 ON 状态，也有旋转分隔板 25 为旋转中的情况，故即使将右门 20b 打开，也往往可以不降低对左门 20a 的开门力。因此，在这样的场合，最好是，仅适用于没有旋转分隔板 25 的门。

另外，对于其它的实施例，参照表示从开门开关作成 ON 之后至门开关作成 ON 的时间比通电变更时间较短场合的开门装置的动作的时间图的图 3 及表示较长场合的开门装置的动作的时间图的图 4 进行说明。另外，对于相同的结构，由于重复而省略其说明。

如上所述，开门所需的力，由于根据冰箱 1 的使用状况有较大的变化，故

最好是适当地使开门力进行变化,而在本实施例中,根据从将开门开关作成 ON 之后至使门开关作成 ON 的时间、使开门力进行变化。

具体地说,如图 3 所示,在将任一方、这里将左门 20a 打开时,当由使用者在 t_j 的时间中将左开门开关 27a 作成 ON 时,开始向左开门机构部 31 进行通电并利用推压构件 37 对左门 20a 进行推压。

这时,预先用控制装置 50 对从 t_j 的时间至将左门开关 26 作成 ON 的时间进行计测,将该测定时间与预先设定的通电切换时间、例如 0.5 秒进行比较。在该测定时间比通电切换时间较短的场合,尤其判断为不需要增强开门力时,从将左门开关 26a 作成 ON 后的 t_k 的时间,在如通常的规定时间、例如 0.1 秒或比规定时间较短的缩短时间、例如 0.05 秒中进行通电,在 t_l 的时间中结束通电。

另一方面,如图 4 所示,在从 t_j 的时间至将左门开关 26a 作成 ON 的测定时间比通电切换时间较长的场合,判断为需要增强开门力,从将左门开关 26a 作成 ON 后的 t_m 的时间至比规定时间较长的延长时间、例如 0.1 秒或如通常的规定时间、例如 0.1 秒中进行通电,在 t_n 的时间中结束通电。

采用上述的结构,根据至开门所需的时间,为了对通电时间进行变更,即使因载置于收容袋中的食品负荷的影响而对开门所需要的力进行变化,也能最适当地对开门装置的开门力进行变更。另外,在本实施形态中,即使在 1 扇门式的冰箱中也能起到同样的效果,并且,也可以使 PWM 负载可变地对输出电压进行增减来代替通电时间的变更。

上述本发明的实施形态是一实施例,也可以进行各种的组合,将例示的数值最佳化。又,开门装置,不限于利用电磁铁的通电使推压构件伸出的机构,能进行各种变更。

以下,对本发明的其它实施形态进行说明。图 13 是表示本发明其它实施形态的冰箱的立体图,图 14 是表示图 13 的冰箱开门后状态的图。在该图 13、图 14 中,在作为公知结构的绝热箱体所构成的冰箱本体 1 内,按从上至下的顺序设置有冷藏室 2、蔬菜室 3、制冰室 4、可对多层的内部温度进行切换的切换室 5、冷冻室 6,并将制冰室 4 与切换室 5 左右并列地配设着。

以下,为了避免重复的说明,仅对与前述的实施例不同的部分进行说明。

图 13 的结构相对前述的图 5 有以下的不同点。

在右门 20b 的前面,设有对贮藏室的温度等进行调整等的操作部 28,通过该操作部 28 的操作也可将通常的冷却模式和店铺展示模式切换成后述的店铺展示模式。

接着,图 14 的结构相对前述的图 6、附加了推压式开关 81 和重量传感器

83。

又，表示将左门 20a 打开时的冰箱 1 的俯视图与前述的图 7 相同。

下面，对本发明的控制电路参照图 16 的控制方框图进行说明。

图 16 的结构与前述的实施例的控制方框图的图 10 对应。

以下，为了避免重复的说明，仅对与前述的实施例不同的部分进行说明。

控制装置 50，从左门开关 26a 和右门开关 26b、根据左右门 20a、20b 的开门状态输入开门信号或闭门信号，并从左开门开关 27a、右开门开关 27b 输入驱动信号。

控制装置 50，当根据这些信号输入闭门信号、并输入驱动信号时，由后述的负荷检测手段 80 决定输出的 PWM 负载，并将该 PWM 信号向左开门电路 51 或右开门电路 52 输出。

以下，对左开门电路 51 进行说明。电磁铁 34 的一端子与未图示的倍压整流电路的正的输出端子连接，另一端子与驱动用的 FET61 的漏极侧连接着。又，在电磁铁 34 的两端子上并列地连接着二极管 62。

该 FET61，当在左门开关 26a 的闭门信号中、将左开门开关 27a 的驱动信号向控制装置 50 输入时，成为被来自控制装置 50 的 PWM 信号进行 ON 的状态（控制电源例如为直流 15V、驱动电源例如为直流 200V）。

下面，在图 16 中，对将 FET61 进行 ON・OFF 驱动的具体的结构进行说明，与图 10 所示的前述的实施例相同的部分省略说明。

另外，对于右开门电路 52，由于与左开门电路 51 结构相同，故省略其说明。

接着，对负荷检测手段 80 进行说明。负荷检测手段 80 被设在控制装置 50 内，对各开关及传感器等的输入值等开门时的负荷进行检测，在本实施例中，就能对食品的有无进行检测。

具体地说，将推压式开关 81 设置在左门 20a 和右门 20b 的收容袋 23a、23b 的底面或背面，当将小号瓶等的饮料及食品收容在收容袋中时，利用该食品的容器等推压推压式开关 81 并判断为载置了食品。相反，若取出食品，由于不存在被食品的推压，故判断为未载置食品的状态。

该场合，也可以使用红外线传感器 82 来代替推压式开关 81，又，在使用者利用操作部 28 等的输入能对任意地载置在收容袋 23a、23b 中的食品进行食品管理的冰箱中，根据其信息也能判断食品的有无。

接着，对于开门时的开门装置 30 的动作，参照图 12 的流程图进行说明。另外，为了说明的简单化，将左门 20a 的开门作为举例进行说明。

在步骤 S1 中，在左门 20a 已开门的状态下，由于不需要使开门装置 30 进

行动作,故对左门开关 26a 是否作成 OFF 进行检测,若已为 OFF,则进入步骤 S2。

在步骤 S2 中,在左门开关 26a 输出闭门信号时,对左开门开关 27a 是否被使用者推压进行检测,若为 ON,则看作使用者要求左门 20a 的开门并进入步骤 S3。

在步骤 S3 中,利用负荷检测手段 80 对将左门 20a 进行开门时的负荷进行检测。

这是由于在将例如负荷重的小号瓶等的食品载置于收容袋 23a 中的场合、与未载置的场合,开门时所需要的力不同,而根据食品的有无使开门装置 30 的开门力可变的缘故。

这时,当以一定的输出电压向电磁铁 34 进行通电时,在载置食品时的打开程度小,或在未载置食品时打开程度过大而与未图示的铰链部的旋转挡块进行冲撞,有可能因冲撞音变大而发生噪音。

因此,在步骤 S4 中,对开门时的负荷是否重进行判断,在本实施例中,对食品是否载置于收容袋 23a 中进行判断,若载置了食品,则判断为开门时的负荷重并进入步骤 S5,若未载置食品,则判断为开门时的负荷轻并进入步骤 S6。

在步骤 S5 中,使开门力增加。具体地说,将向开门装置 30 的 PWM 负载设定成较高,例如设定为 100%。另一方面,在步骤 S6 中,使开门力降低。具体地说,将向左开门装置 31 的 PWM 负载设定成较低,例如设定为 90%。

并且,在步骤 S7 中,根据分别设定的 PWM 负载,对左开门装置 31 进行通电。这样,左门 20a 被适当地确定的开门装置 30 的开门力进行推压而开门,在经过规定时间、例如 3 秒后将通电断开。

采用上述结构,通过在判断为开门时的负荷重时使开门装置 30 的开门力增加、或在判断为开门时的负荷轻时使开门装置 30 的开门力减少,能不会过强或过弱地进行最适当的开门。

又,由于根据食品的有无对开门时的负荷进行判断,并由于能可靠地检测出开门时施加的负荷,故能进行最适当的开门。

另外,在上述结构中,对将左门 20a 进行开门时的开门装置 30 的动作进行说明,对于右门 20b 也同样地进行动作,又,作为使开门力增减的方法,也可以使通电时间延长或缩短。另外,根据食品的数量也可以决定不同的开门力。

接着,对其它的实施形态进行说明。在本实施例中,根据载置在收容袋 23a、23b 中的食品的重量,由负荷检测手段 80 对开门时的负荷进行检测。

具体地说,将重量传感器 83 配设在收容袋 23a、23b 的底面上,如图 16

所示, 将由该重量传感器 83 所检测出的重量信息向控制装置 50 输入, 根据该重量信息, 负荷检测手段 80 对开门时施加的负荷进行判断。例如, 若所检测出的重量为 1kg 以上, 则判断为负荷重, 若为其以下时, 则判断为轻。

采用上述结构, 由于能可靠地检测出施加在门 20a、20b 上的负荷, 并由于能更可靠地检测出开门时的负荷, 故能最适当地进行开门。

接着, 对其它的实施形态进行说明。在本实施例中, 利用左门开关 26a 和右门开关 26b, 都根据输出闭门信号的时间对左右门开门时施加的负荷进行检测。

对冰箱 1 的门 20a、20b 进行开门的力, 取决于闭门时间。在刚进行闭门后, 由于在闭门后经过一定程度时间时的冰箱内温度成为低温, 故与此同时冰箱内的压力降低, 大气压与冰箱内压力之差增大。

一般, 外气与冰箱内压力之差增大, 是由于在将门 20a、20b 打开时向闭门的方向施加的力大的缘故, 将磁性垫圈 21a、21b 拉离而进行开门所需的力当然也增大, 故即使将规定电压同样地向电磁铁 34 进行供给也不能进行开门、或开门速度过快。

因此, 左右的门开关 26a、26b 都输出闭门信号的状态, 若经过规定时间、例如 1 小时以上, 则由于冰箱内成为负压, 故看作开门时的负荷增大而使开门力增加 (例如 PWM 负载为 100%)。相反地, 若未经过规定时间时, 则看作未成为负压而使开门力减小 (例如 PWM 负载为 70%)。

采用上述结构, 即使冰箱长期地未开门而在进行开门时所需的力发生变化, 也由于根据闭门时间使开门力可变, 故能最适当地进行开门。

接着, 作为在左右门上施加的负荷进行判断的方法, 对于其它的实施例进行说明。负荷检测手段 80, 将在输出上次开门时的驱动信号之后至输出本次开门信号的计测时间与预先设定的规定时间进行比较, 就能对开门时施加的负荷进行检测。

通常, 设有旋转分隔板 25 的左门 20a 的一方开门时的负荷重, 当有污垢附着在未设置的右门 20b 的磁性垫圈 21b 上时, 因其粘接力往往使右门 20b 一方进行开门时的负荷加重, 使预先从左门 20a 进行开门的情况变得不好。

因此, 在上次的左门 20a 和右门 20b 的开门动作中的、分别对开门开关 27a、27b 进行操作后至本次开门的时间, 具体地说, 将左门开关 26a 和右门开关 26b 至分别输出开门信号的测定时间预先记录在控制装置 50 中。并且, 在操作开门开关 27a、27b 时, 判断为其测定时间短的一方进行开门时的负荷轻。

这是由于通常在利用开门装置 30 的前后为短时间, 对于磁性垫圈 21a、21b 的污垢无变化, 能将上次的测定时间看作实际的进行开门时的负荷的缘故。

因此，采用上述的结构，能更可靠地从负荷轻的一方进行开门。

接着，对其它的实施形态进行说明。在本实施例中，在利用任一方的门开关 26a、26b 输出开门信号的状态下，在将另一方的门进行开门时，判断为开门时的负荷轻。

如上所述，在将两门 20a、20b 闭门的状态下，由于冰箱内成为负压，故开门时的负荷增大，而在将任一方的门进行开门时，由于未成为负压而使开门时的负荷减小。

又，作为产生开门时的负荷的主要因素，仅考虑了磁性垫圈 21a、21b 的拉离，而若将任一方进行开门，则由于两门 20a、20b 的相对面的磁性垫圈 21a、21b 已经被拉离，故开门时的负荷降低。

因此，在本实施例中，如图 15 所示，在将左门 20a 或右门 20b 进行开门时，对另一方的门是否已开门进行检测，若已开门，则看作开门时的负荷小，成为使开门力降低的状态（例如 PWM 负载为 50%）。

采用上述结构，在对开式门的冰箱中，在将单侧的门打开的场合，由于使开门力降低，故能最适当地进行开门。

接着，对其它的实施形态进行说明。在本实施例中，对不使冰箱 1 冷却地仅设置使规定的电气构件运转的店铺展示模式的结构进行说明。

店铺展示模式，是为了促进在店铺中的销售用的模式，一般，由于在店铺中不需要对冰箱内进行冷却，故停止压缩机的运转，而仅使冰箱内的灯及风扇等进行运转。

在本模式中，也将开门装置 30 设定成驱动的状态，但由于不使冰箱内冷却，故冰箱内不会成为负压。因此，当以与冷却运转时同样的开门力使开门装置 30 进行动作时，会成为使开门速度过强的情况。又，由于在店铺中未载置食品，故开门时的负荷也轻。

因此，在利用操作部 28 的操作等投入店铺展示模式的场合，由于冰箱内未成为负压，故判断为开门时的负荷轻，通过使开门力减小（例如 PWM 负载为 70%），能最适当地进行开门。

接着，对其它的实施形态进行说明。在本实施例中，仅在将设有旋转分隔板 25 一侧的门开门后的状态下、将另一方的门进行开门时，判断为开门时的负荷轻。

开门时的负荷，如上所述，根据食品载置的有无、冰箱内是否为负压、或任一方的门是否被打开而发生变化，使旋转分隔板 25 进行旋转，成为在开门时施加负荷的主要因素之一。

因此，为了可靠地对设有旋转分隔板 25 的左门 20a 进行开门而设定开门

装置 30 的开门力，但由于对使旋转分隔板 25 旋转的情况施加最大的负荷，故存在因其它的因素使开门力进行增减的不好的情况。

因此，仅在将设有旋转分隔板 25 一侧的门开门后的状态下、将另一方的门进行开门时，由于判断为开门时的负荷轻，故能可靠地将设有旋转分隔板 25 一侧的门进行开门，并且，另一方的门能根据冰箱的规格状况等进行开门，故能最适当地进行开门。

另外，上述的结构是本发明的一实施形态，能进行各种变更。例如，向电磁铁 34 的通电，成为经过规定时间后断开的状态，而在开始通电后，从门开关输出开门信号后、经过规定时间后也可以使通电断开。

以下，对本发明的其它实施形态进行说明。图 13 是表示本发明的冰箱的立体图，图 14 是表示将图 13 的冰箱开门后状态的图。在该图 13、图 14 中，在作为公知结构的绝热箱体构成的冰箱本体 1 内，按从上至下的顺序设置有冷藏室 2、蔬菜室 3、制冰室 4、可对多层的内部温度进行切换的切换室 5、冷冻室 6，并将制冰室 4 与切换室 5 左右并列地配设着。

以下，为了避免重复的说明，仅对与前述的实施例不同的部分进行说明。

在图 13 中，在右门 20b 的前面，设有对贮藏室的温度等进行调整的操作部 28。

又，表示将左门 20a 进行开门时的冰箱 1 的俯视图是与前述的图 7 相同的。

接着，对本发明的控制电路，参照图 16 的控制方框图进行说明。控制装置 50，从左门开关 26a 和右门开关 26b，根据左右门 20a、20b 的开门状态输入开门信号或闭门信号，从左开门开关 27a、右开门开关 27b 输入驱动信号。

以下，为了避免重复的说明，仅对与前述的实施例不同的部分进行说明。

另外，对于右开门电路 52，由于是与左开门电路 51 相同的结构，故省略其说明，而左开门电路 51 与右开门电路 52 在电气上是分别独立的。

这是由于一般对于电气电路具有由除去来自外部的噪音的共态扼流圈构成的噪音滤波电路，当各自的开门电路 51、52 具有共同的线路时，所有的电流在该共态扼流圈中流动，故使该线圈大型化而需要确保噪音滤波电路的电流容量，若如本实施例那样在电气上进行独立，由于不需要提高电流容量，故能实现小型化。

接着，对开门时的开门装置 30 的动作进行说明。另外，由于使左门 20a 与右门 20b 进行开门的动作是相同的，故举左门 20a 为例进行说明。

由于在左门 20a 已开门的状态下、不需要使左开门装置 31 进行动作，故在左门开关 26a 输出闭门信号时、即在作成 OFF 时，由使用者对左开门开关 27a 进行推压而作成 ON 时，将驱动信号向驱动装置 50 输出，向左开门装置 31

进行通电。

这时，推压构件 37 伸出而对左门 20a 进行推压，将磁性垫圈 21a 的吸附拉离，如图 16 所示，将左门开关 26a 作成 ON 而输出开门信号。通常，在将左开门开关 27a 作成 ON 之后至左门开关 26a 作成 ON 的时间为 0.2 秒~0.3 秒。

控制装置 50 在受到该开门信号时，推定为将磁性垫圈 21a 拉离至规定的位置进行开门的情况，从该时间至通电规定时间、例如 0.1 秒使左门 20a 成为完全开门的状态。

接着，参照图 17 的流程图对于在向一方的开门装置进行通电时、对另一方的开门开关进行操作时的左右开门装置的动作进行说明。另外，这里，将在向左开门装置 31 进行通电时、操作右开门开关 27b 的情况举例进行说明。

在步骤 S11 中，由于若左门 20a 和右门 20b 已开门就不需要使开门装置 30 进行动作，故对左门开关 26a 和右门开关 26b 是否都作成 OFF 进行检测（步骤 S11），若已作成 OFF 则进入步骤 S12。另外，若在一方已开门时对另一方的门开关进行操作，如通常那样，成为开始向另一方的门侧的开门装置进行通电的状态。当然，由于一方的门已开门而对开门所施加的负荷减轻，故也能减小开门力。

在步骤 S12 中，对是否已操作左开门开关 27a 或右开门开关 27b 进行检测（步骤 S12），若已操作则判断为由使用者要求开门并进入步骤 S13。

在步骤 S13 中，对是否操作另一方的开门开关进行检测，即，对是否同时操作了开门开关 27a、27b 进行检测（步骤 S13），若已进行操作则进入步骤 S14，若未操作则进入步骤 S15。

在步骤 S14 中，对从操作一方的开门开关后是否经过规定时间、例如 0.02 秒进行检测（步骤 S14）。即，即使是同时，对于使用者的操作，通常由于有时间滞后，若从操作一方的开门开关后在规定时间内对另一方的开门开关进行操作，也可看作同时进行操作的缘故。

因此，若即使经过该规定时间、另一方的开门开关未被操作，也判断为未同时进行操作，进入步骤 S15，如上所述，开始向操作开门开关侧的开门装置 30、这里向左开门装置 31 进行通电（步骤 S15）。另一方面，在未经过该规定时间的场合，就向步骤 S13 返回。

另外，该规定时间由于是不向开门装置 30 进行通电的时间，故当设定成相当长的时间时，尽管对开门开关进行了操作，也由于开门装置 30 怎么也不进行动作，而有可能对使用者赋予不适感，故最好为 0.05 秒以下。

在步骤 S16 中，对左开门装置 31 的通电是否结束进行检测（步骤 S16）。具体地说，对从通电开始将左门开关 26a 作成 ON 后是否经过了规定时间进行

检测，若经过规定时间则进入步骤 S17。

在步骤 S17 中，对在向左开门装置 31 的通电中是否操作了另一方的开门开关 27、这里是右开门开关 27b 进行检测（步骤 S17），若进行了操作则进入步骤 S18，开始向已操作一侧的开门装置 30 通电，这里向右开门装置 32 进行通电（步骤 S18）。

即，在向一方的开门装置的通电中，即使操作另一方的开门开关，由于至一方的开门装置的通电结束，也不进行向另一方的开门装置的通电，故不会重叠地向左右的开门装置的通电，就能防止过多的电流进行流动。

而且，如上所述，根据使用者的操作，有同时操作左右的开门装置的情况，以下，对同时操作时的动作进行说明。

在步骤 S19 中，对左右门 20a、20b 的开门时的负荷进行判定（步骤 S19）。作为一例，一般由于设有旋转分隔板 25 的一方在旋转时施加的负荷较大，故判断为在将设有旋转分隔板 25 的左门 20a 进行开门时负荷较重。

在步骤 S20 中，从由步骤 S19 判断后的负荷轻的的门侧开始通电（步骤 S20）。这里，由于在右门 20b 上未设置旋转分隔板 25 而进行开门时的负荷比左门 20a 较轻，故开始向右开门装置 32 进行通电使右门 20b 开门。

这时，如图 15 所示，与右开门开关 27b 相比，即使以看作同时的程度先对左开门开关 27a 进行操作，也能从右开门装置 32 开始通电而从右门 20b 进行开门。

在步骤 S21 中，与步骤 S16 同样，为了防止对左右的开门装置 31、32 重叠地通电，这里，对向右开门装置 32 的通电是否结束进行检测（步骤 S21），若通电结束，则进入步骤 S22。

在步骤 S22 中，开始对由步骤 S16 判断后的负荷重的门进行通电（步骤 S22）。这里，为了使左门 20a 开门而开始向左开门装置 31 进行通电。

这样，从负荷轻的一方进行开门的理由是，在本实施例那样将门开关作成 ON 至经过规定时间向开门装置进行通电的场合，由于至少在未将门开关作成 ON 时不向另一方的开门装置开始通电，并由于当从负荷重的门侧进行通电时、至将门开关作成 ON 需要时间（例如 0.5 秒~1.5 秒），另一方的门怎么也不开门，故有可能对使用者赋予不适感。

因此，即使同时操作开门开关 27a、27b，由于从开门时的负荷轻的一方进行开门，故不会对使用者赋予不适感，能可靠地使开门装置 30 进行动作并开门。

采用上述的结构，在向一方的开门装置进行通电的期间，即使对另一方的开门开关进行操作，也由于至通电结束在另一方的开门装置中不进行通电，故

能防止重叠地对左右的开门装置进行通电，因此，能避免商用电源的自动断路器动作。

又，在同时操作开门开关的场合，通过从未设有在开门时施加负荷的旋转分隔板的门进行开门，由于能从负荷轻的一方进行开门，故不会对使用者赋予不适感，能可靠地使开门装置进行动作。

接着，作为对在左右门上施加的负荷进行判断的方法，说明其它的实施例。

在控制装置 50 内设有负荷检测手段 80，对各开关及传感器等的输入值等开门时的负荷进行检测，在本实施例中就对食品的有无进行检测。

这是由于如下缘故：在收容袋 23a 中载置例如负荷重的小号瓶等的食品的场合与在未载置的场合，开门时的负荷不同，在未设置旋转分隔板 25 的冰箱的形态中是当然的，即使在本实施例那样设置的冰箱的形态中，根据食品的有无未设置侧的门在开门时的负荷也有变重的情况。

具体地说，将推压式开关 81 设在左门 20a 和右门 20b 的收容袋 23a、23b 的底面或背面上，当将小号瓶等的饮料及食品收容于收容袋中时，利用该食品的容器等对推压式开关 81 进行推压而判断为载置有食品。相反地，若取出了食品，由于不存在利用食品的推压，故判断为未载置有食品。

另外，也可以使用红外线传感器 82 代替推压式开关 81，又，在使用者能利用操作部 38 等的输入对任意载置于收容袋 23a、23b 中的食品进行食品管理的冰箱中，根据该信息也可以对食品的有无进行判断。

作为动作，在步骤 S19 中，利用负荷检测手段 80 对左门 20a、右门 20b 的食品的有无进行检测，在对于左右门 20a、20b 的一方判断为载置有食品、对另一方的门判断为未载置食品的场合，将未载置食品的一方的门判断为负荷较轻。又，在判断为左右门 20a、20b 都未载置食品、或载置有食品的场合，也可以将未设有旋转分隔板 25 的一方的门判断为负荷较重。

采用上述结构，由于能根据使用者的使用状况分别对左右门的负荷进行检测，故能可靠地从负荷轻的一方进行开门。

另外，在能多次对食品的有无进行检测的场合，也可以根据食品数对负荷进行判断。

又，不仅对食品的有无，还在收容袋 23a、23b 的底面上配设重量传感器 83，如图 7 所示，若根据利用该重量传感器 83 所检测出的重量信息对施加在左右门 20a、20b 上的负荷进行判断，能比食品的有无更可靠地对开门时的负荷进行检测。

接着，作为对施加在左右门上的负荷进行判断的方法，对于其它的实施例进行说明。负荷检测手段 80，将从输出在上次开门时的驱动信号后至输出本次

开门信号的计测时间与预先设定的规定时间进行比较，就能对在开门时施加的负荷进行检测。

通常，设有旋转分隔板 25 的左门 20a 一方开门时的负荷重，而当污垢附着在未设置的右门 20b 的磁性垫圈 21b 上时，因该粘接力而往往使右门 20b 一方开门时的负荷加重，使预先从左门 20a 进行开门的情况变得不好。

因此，将在上次的左门 20a 和右门 20b 的开门动作中的、从分别操作开门开关 27a、27b 后至开门的时间，具体地说，将左门开关 26a 和右门开关 26b 至分别输出开门信号的测定时间预先记录在控制装置 50 中。并且，在操作开门开关 27a、27b 时，在步骤 S19 中，将该测定时间短的一方判断为开门时的负荷较轻。

这是由于通常利用开门装置 30 的前后为短时间，磁性垫圈 21a、21b 的污垢无变化，能将上次的测定时间看作实际的开门时的负荷的缘故。

因此，采用上述的结构，能更可靠地从负荷轻的一方进行开门。

另外，上述的结构是本发明的一实施例，能进行各种组合，并能根据冰箱的形态使例示的数值最佳化。例如，向开门装置 30 的通电，成为从将门开关作成 ON 之后至经过规定时间后结束，但也可以作成从操作开门开关之后以规定时间、例如 1 秒进行通电的结构。

又，本发明，由于是在向一方的开门装置的通电中、操作另一方的开门开关时、或同时操作开门开关时的开门装置的动作方法，故也能适应于不具有旋转分隔板 25 的对开式门的冰箱。

产业上的可利用性

如上所述，采用本发明，能使用开门装置最适当地进行开门，并能适应于具有开门装置的各种冰箱。

如上所述，采用本发明，即使在向一方的开门装置的通电中对另一方的开门开关进行操作时、或同时操作开门开关时，也能可靠地进行开门，能适应于具有开门装置的各种对开式门的冰箱。

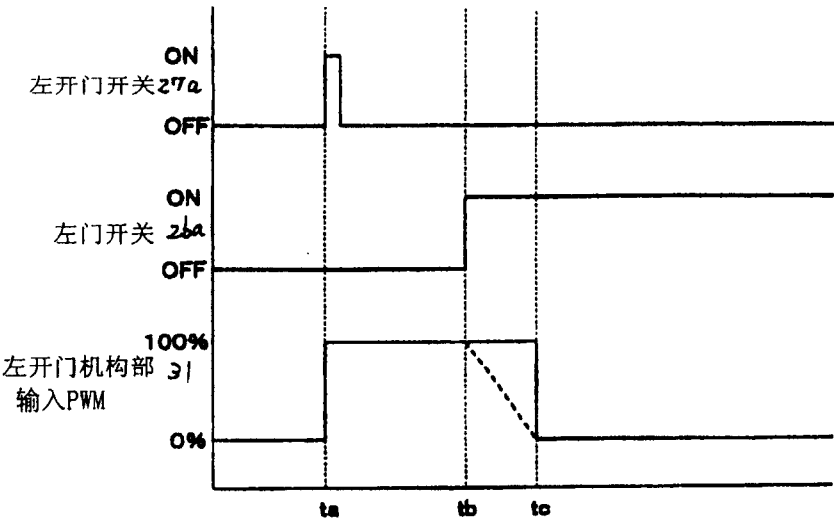


图 1

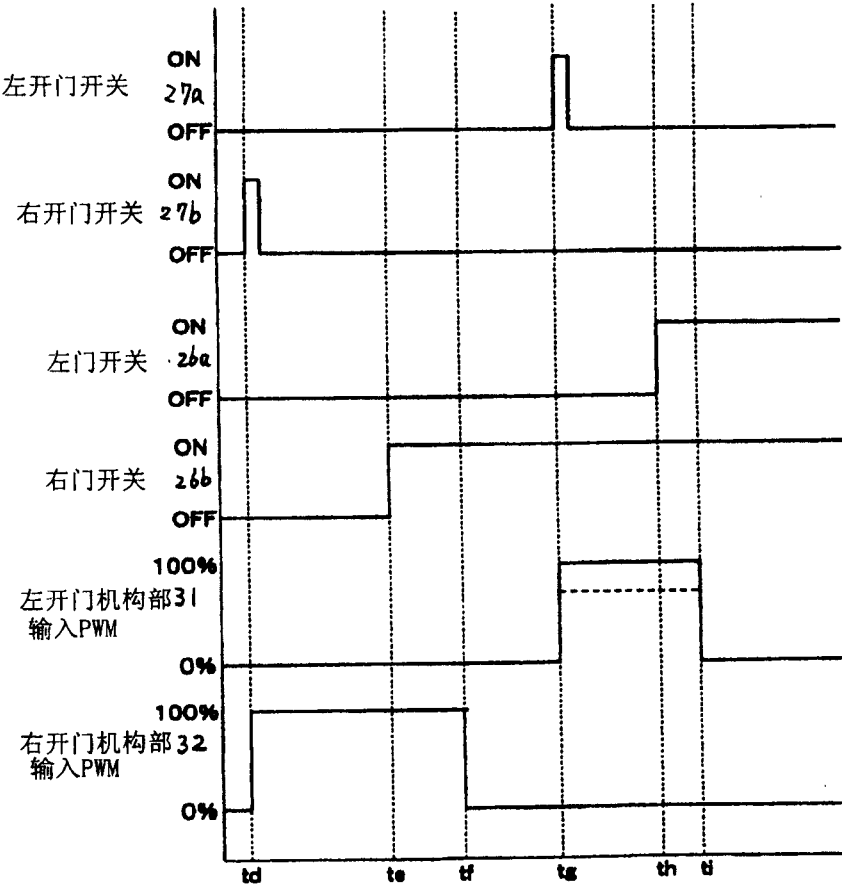


图 2

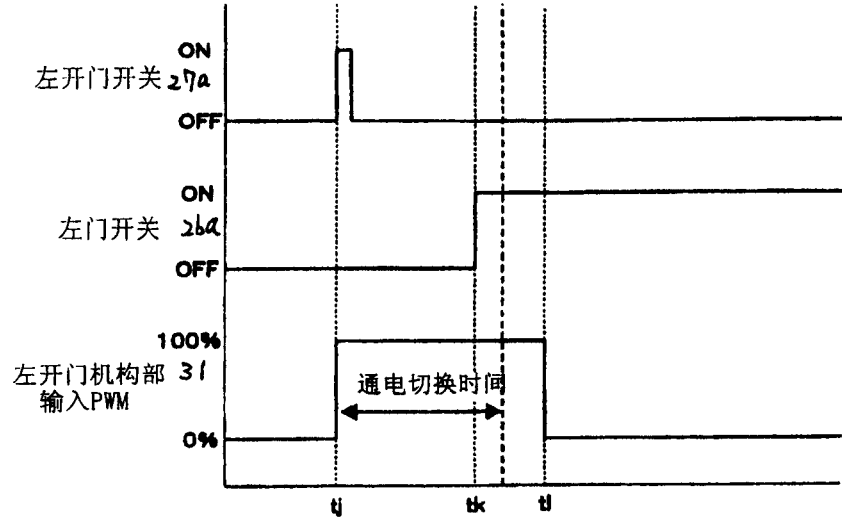


图 3

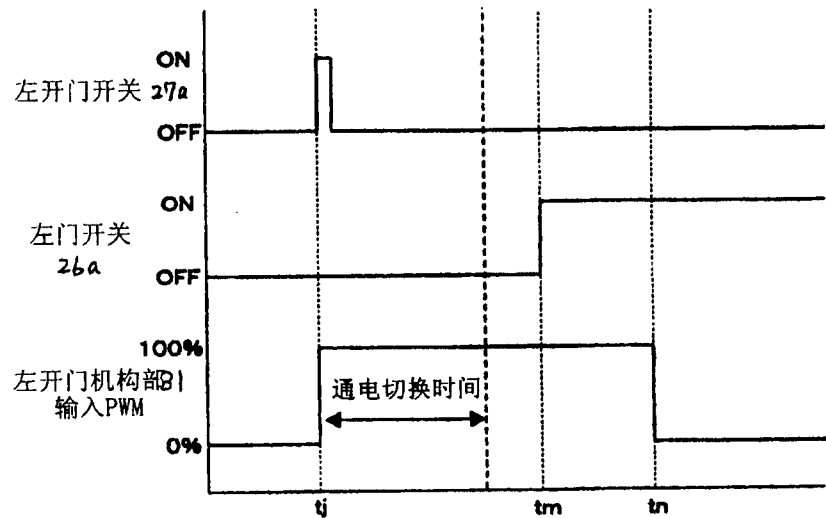


图 4

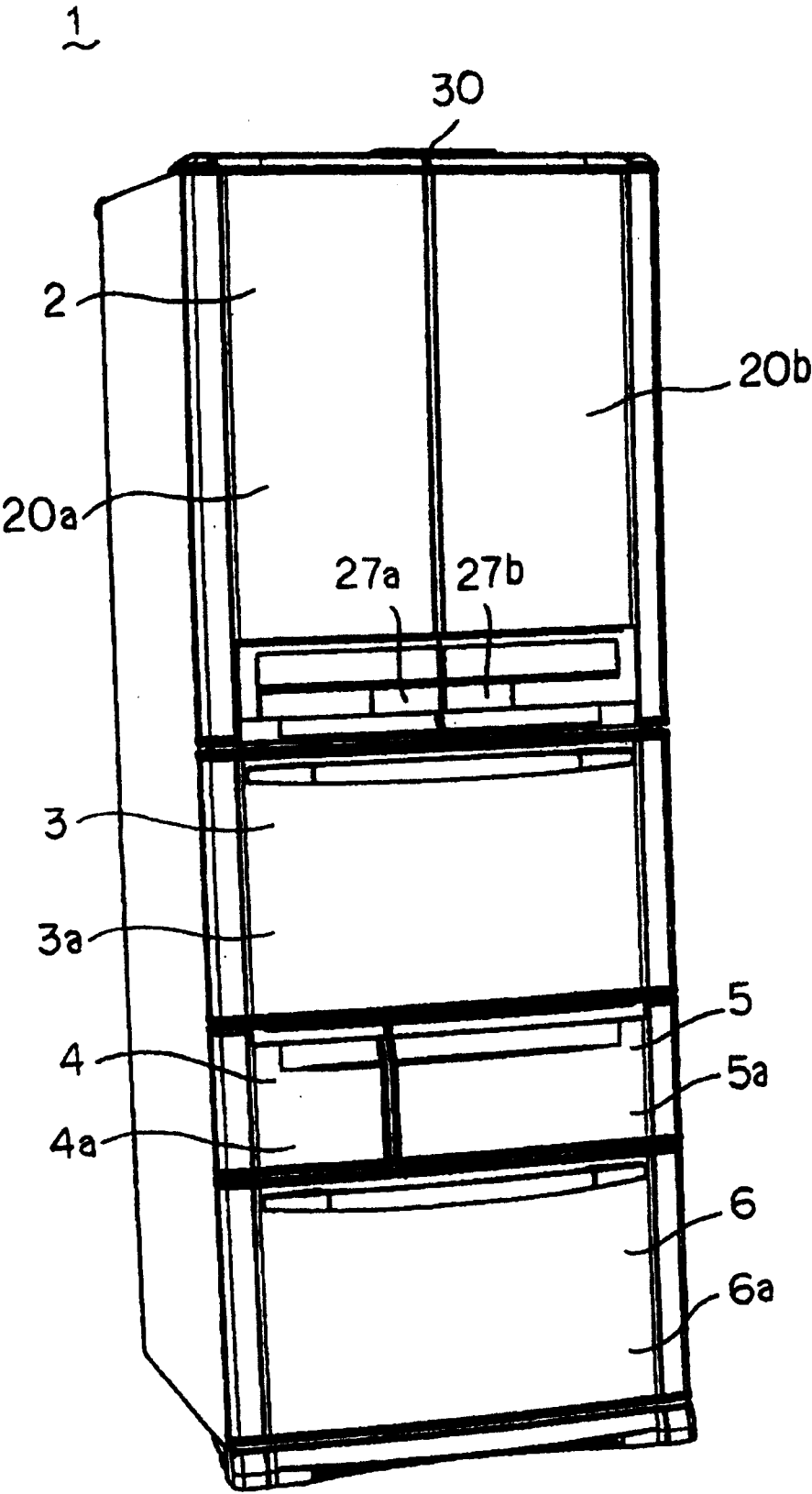


图 5

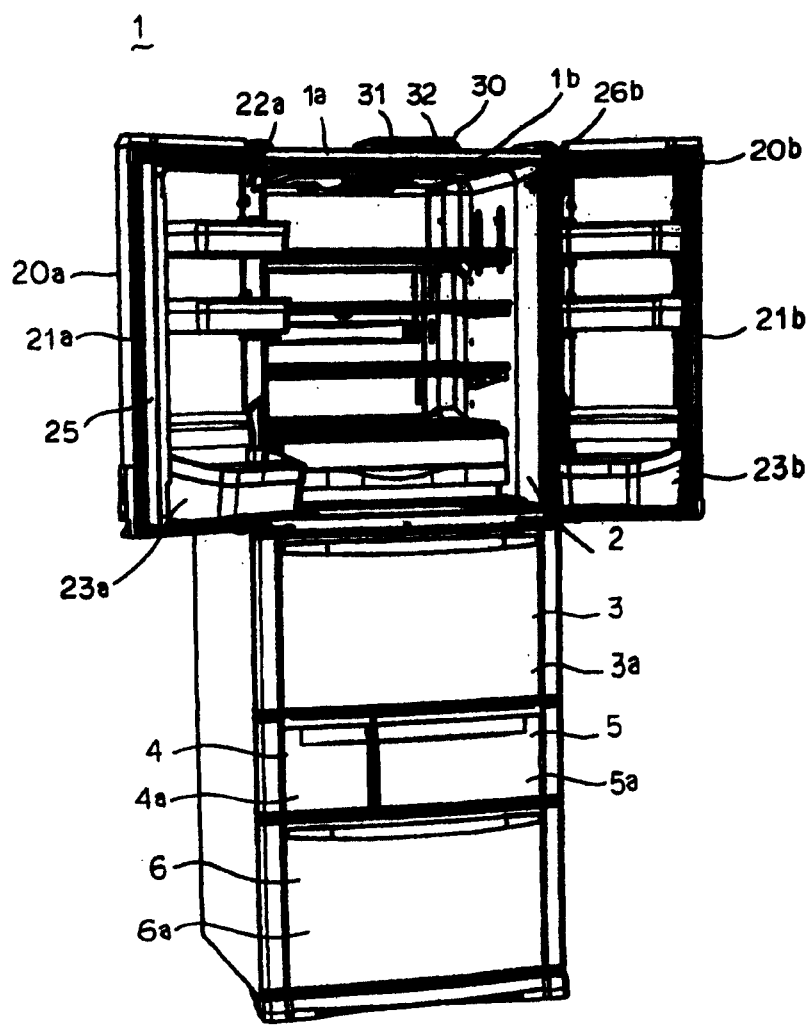


图 6

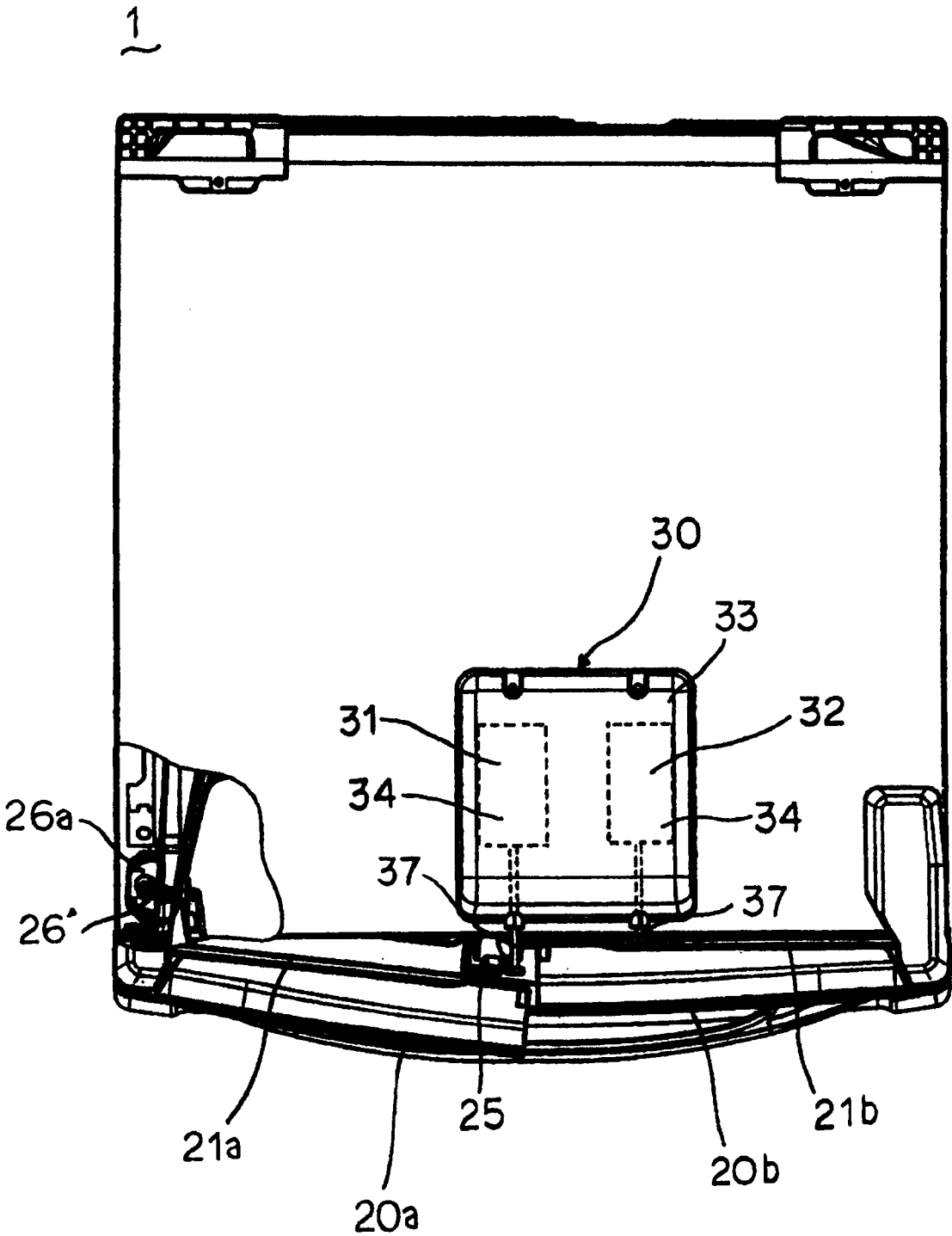


图 7

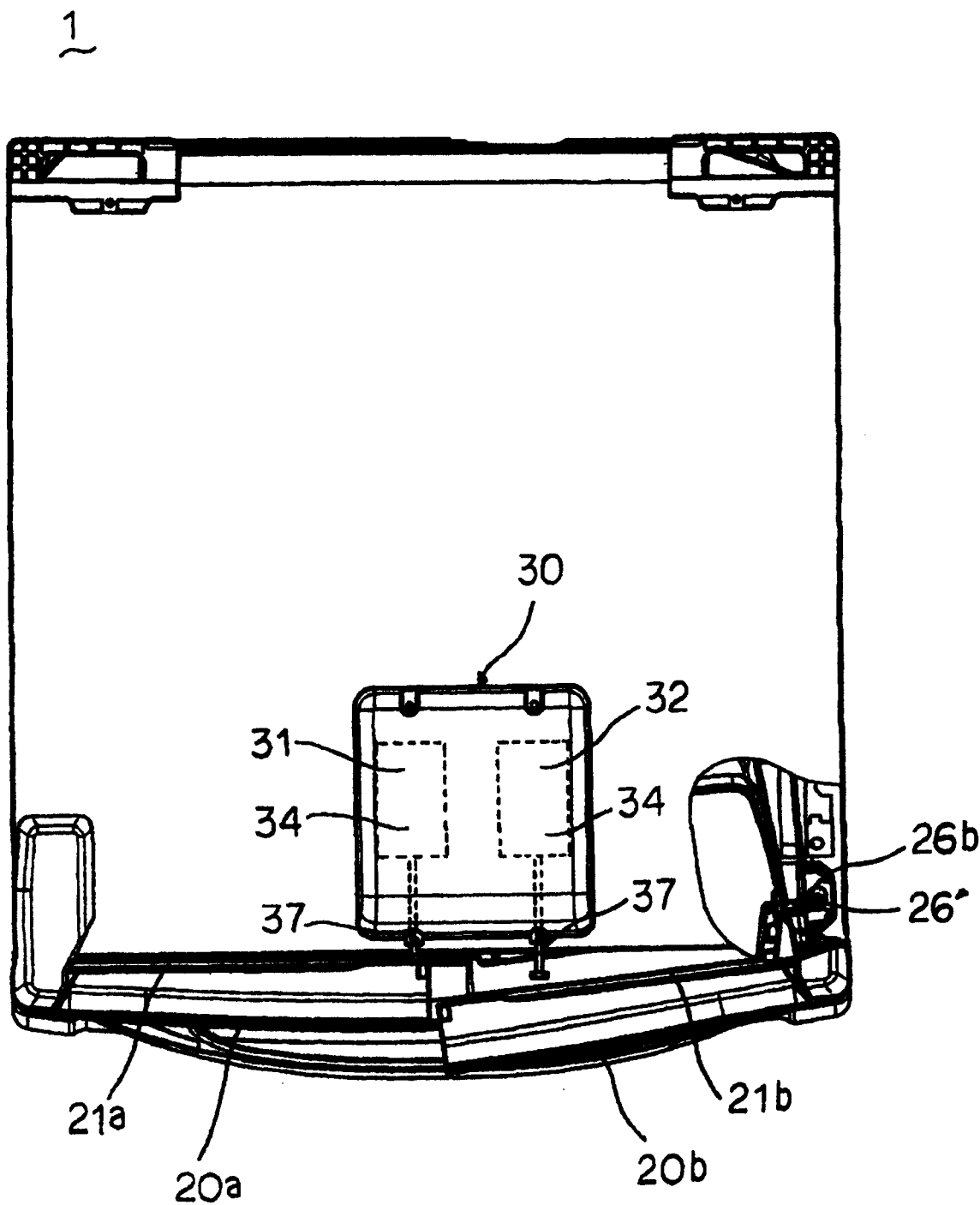


图 8

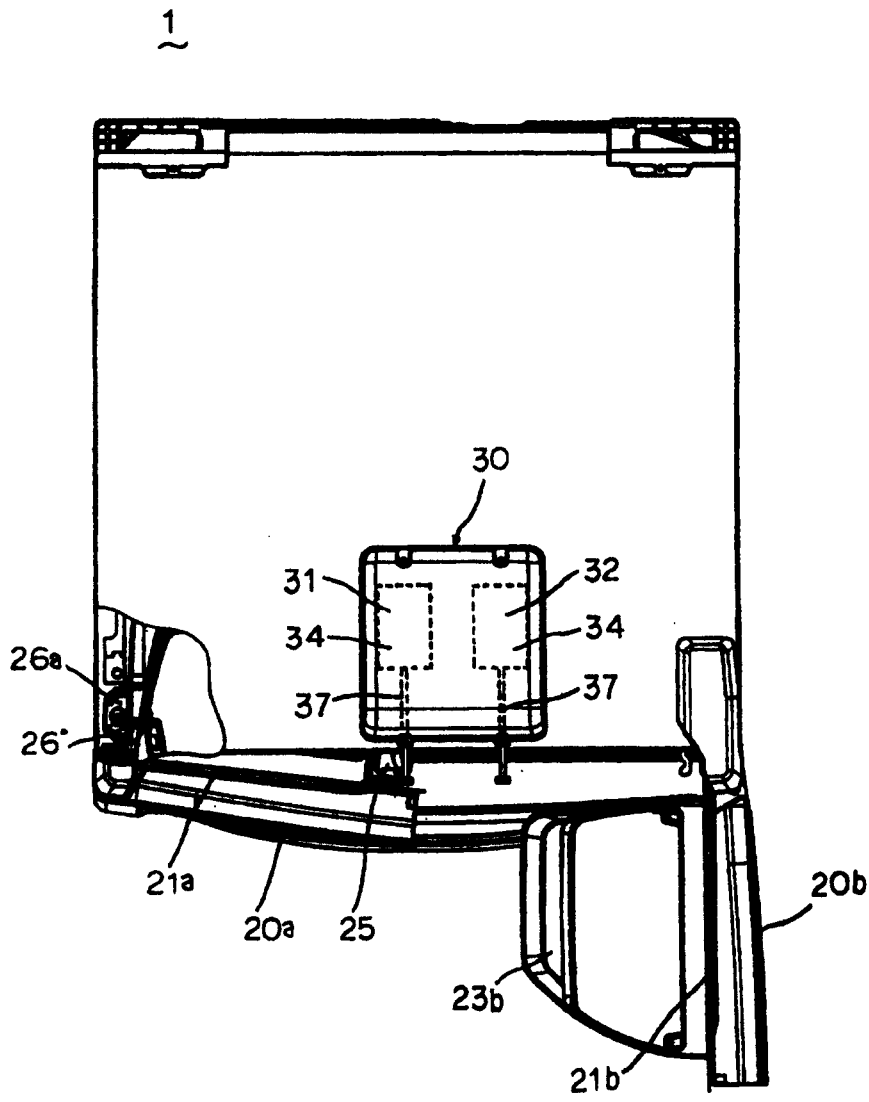


图 9

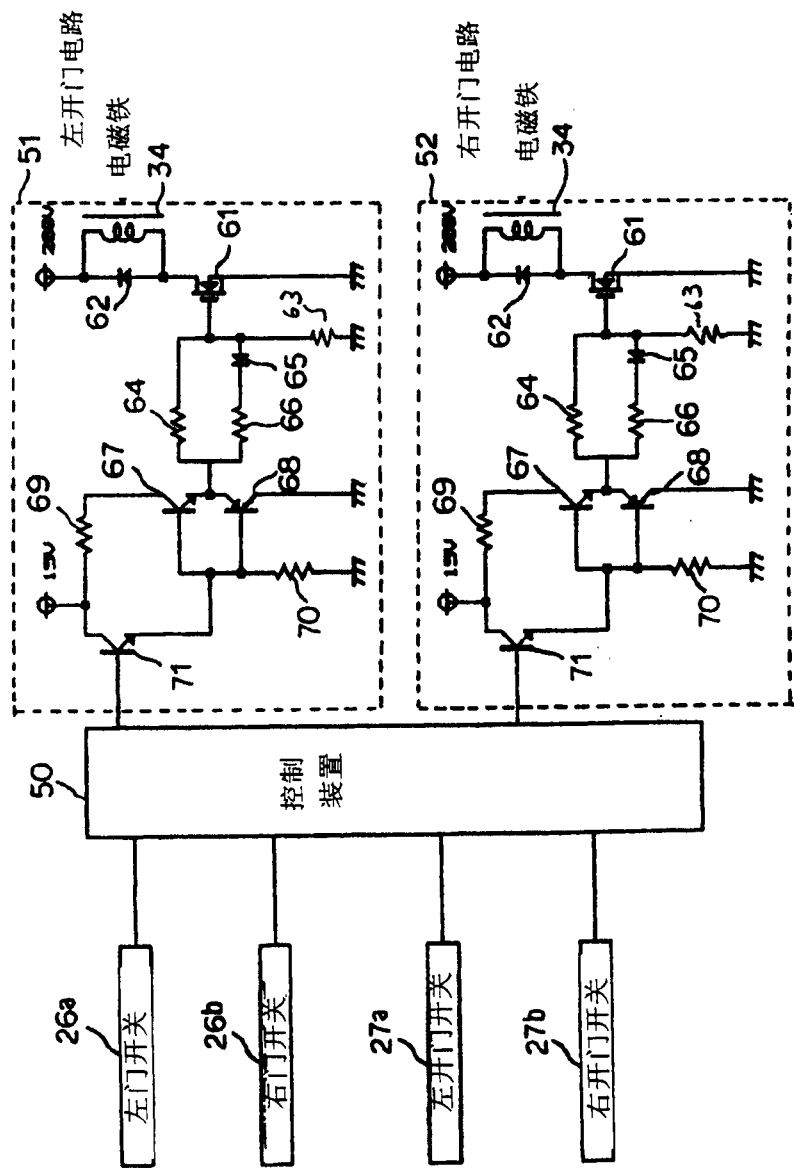


图 10

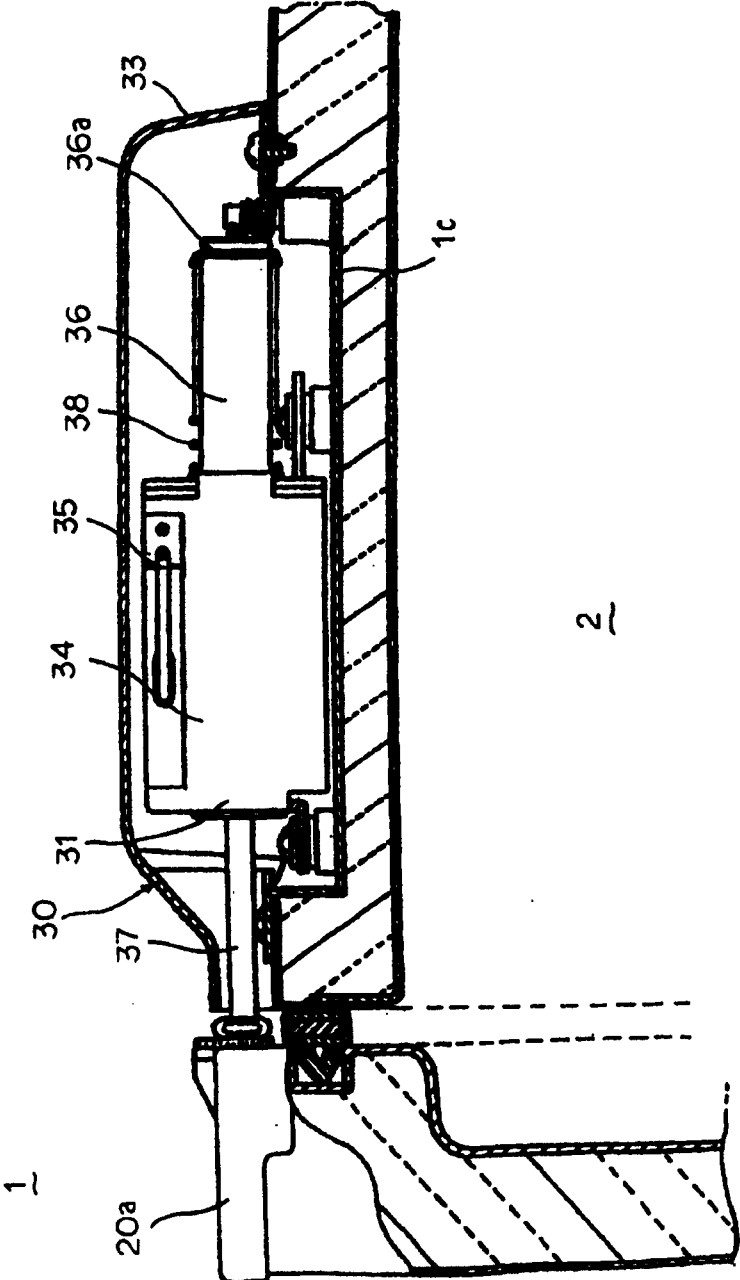


图 11

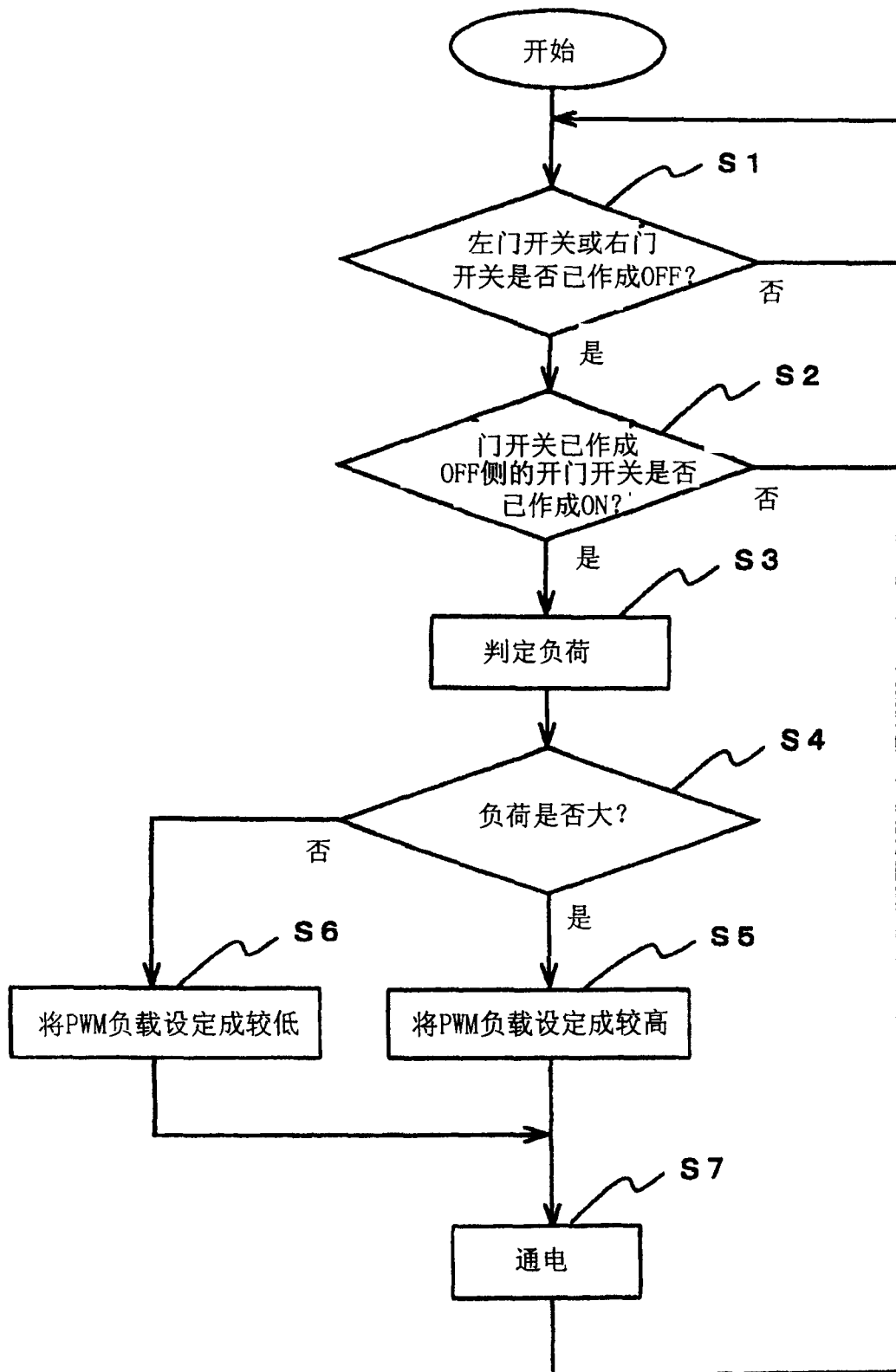


图 12

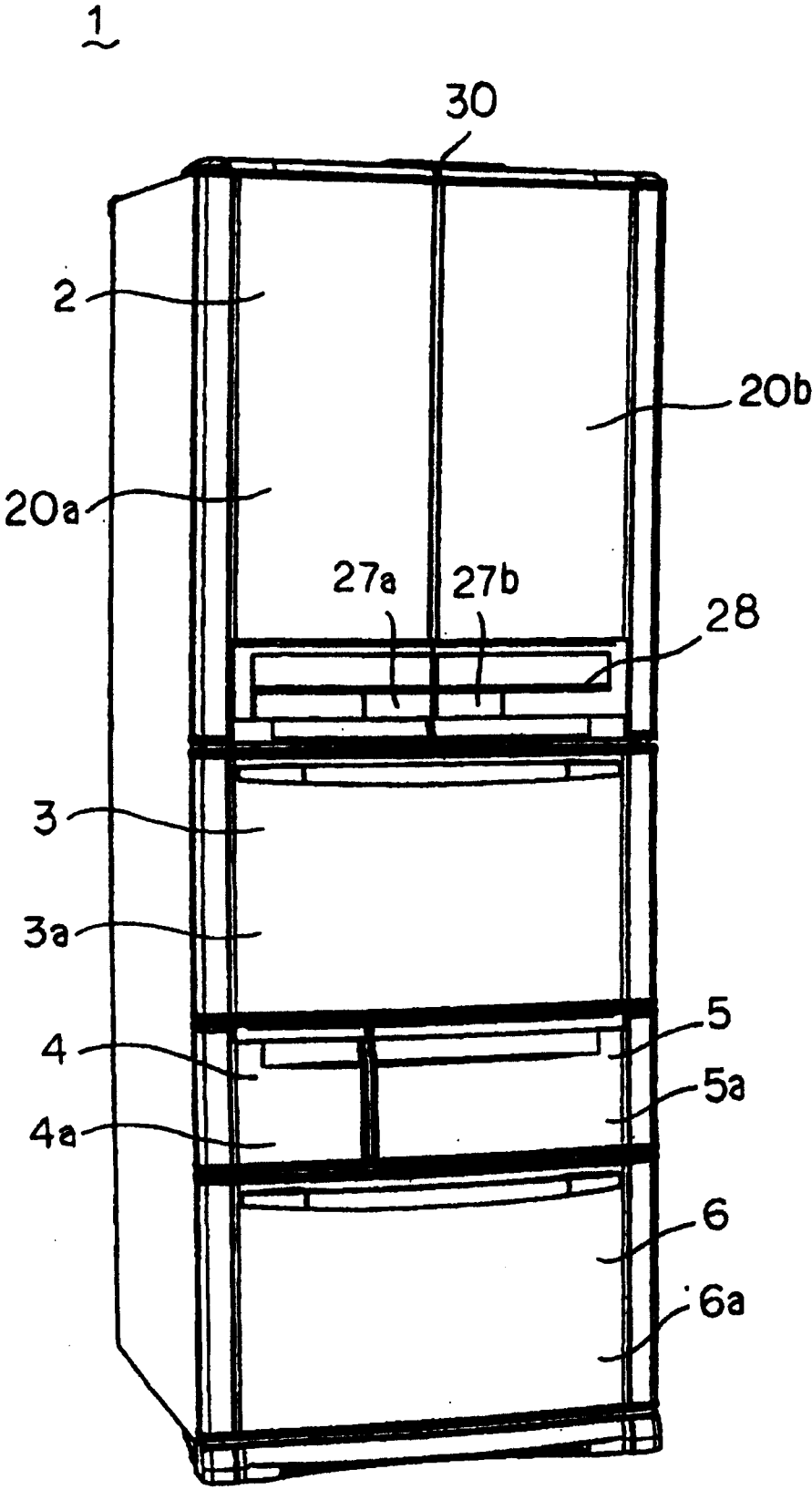


图 13

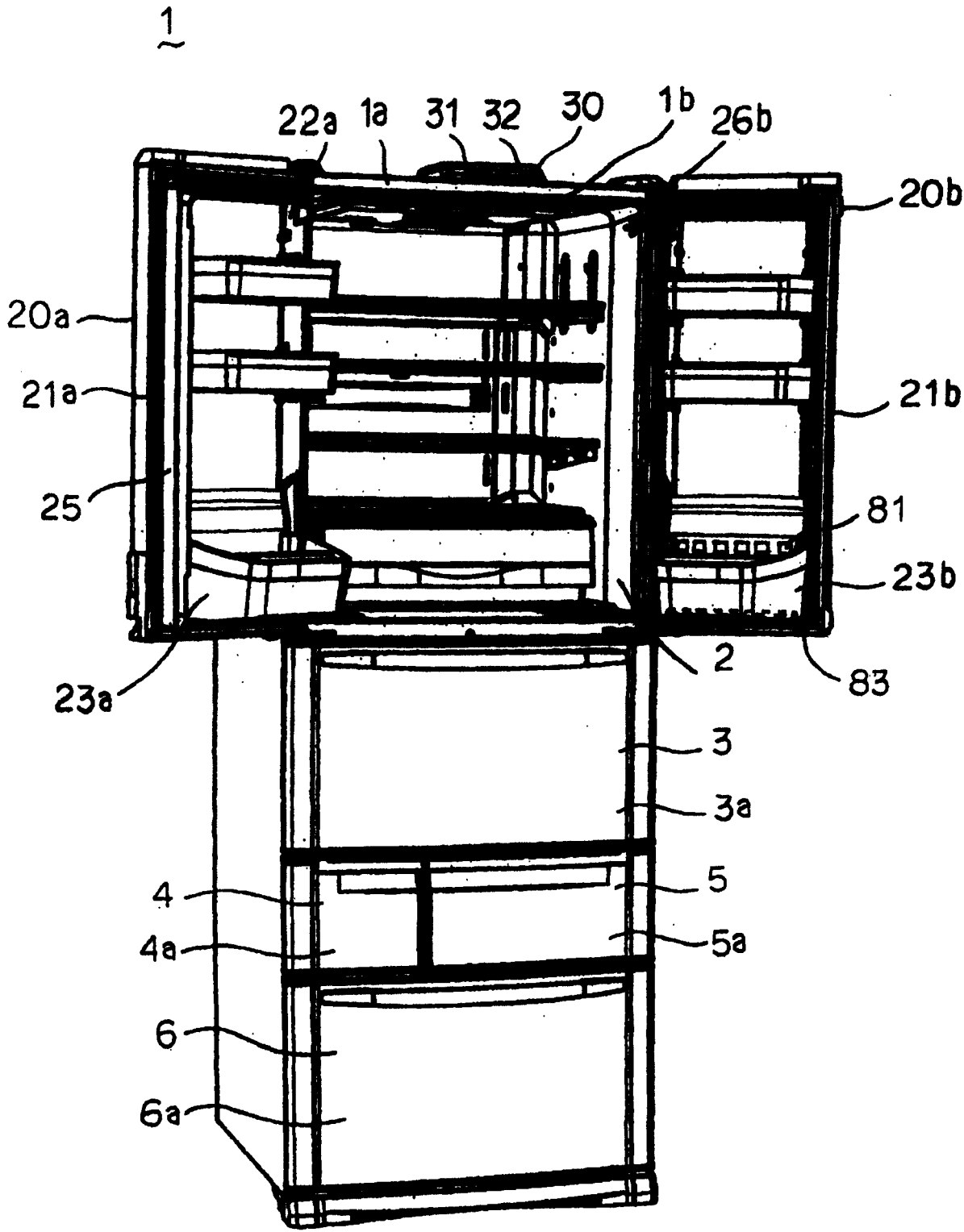


图 14

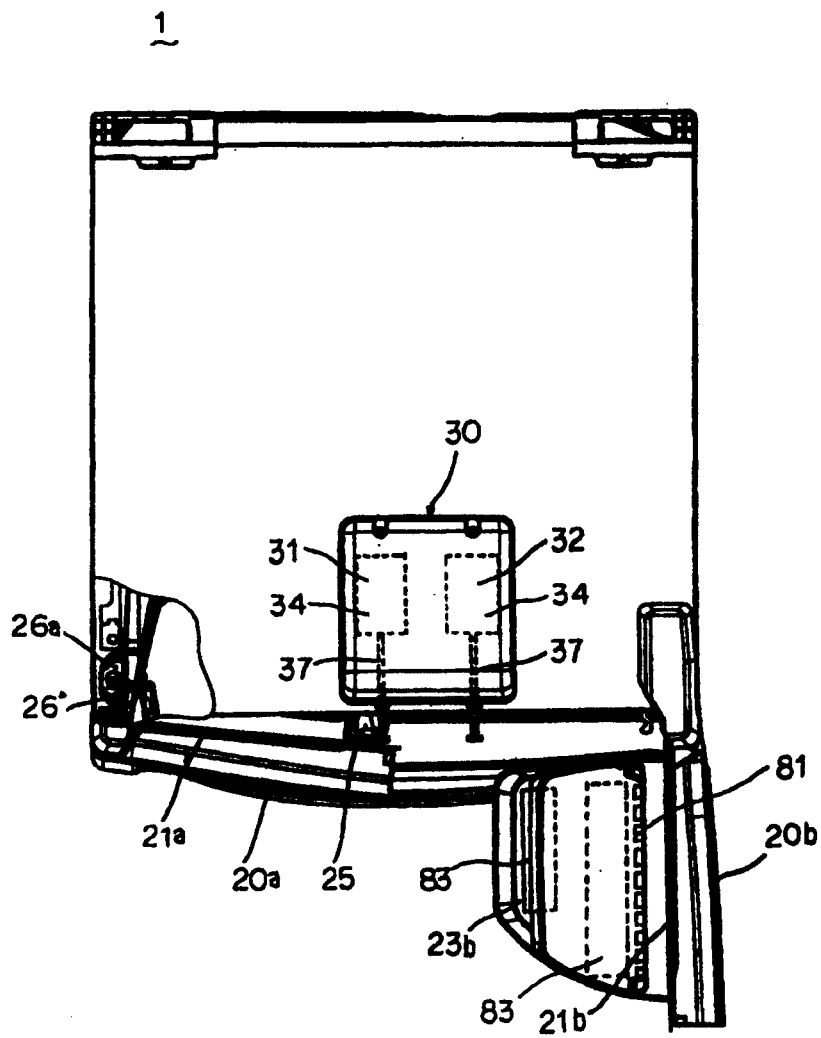


图 15

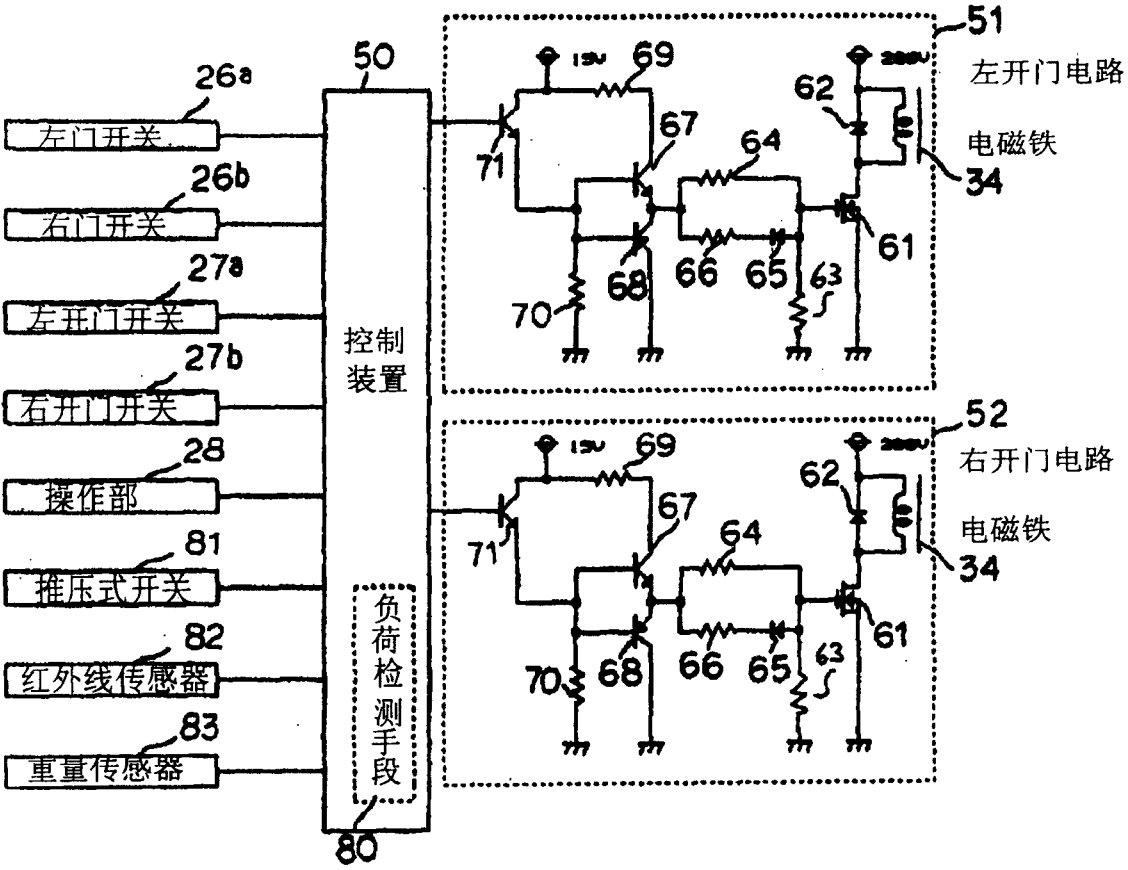


图 16

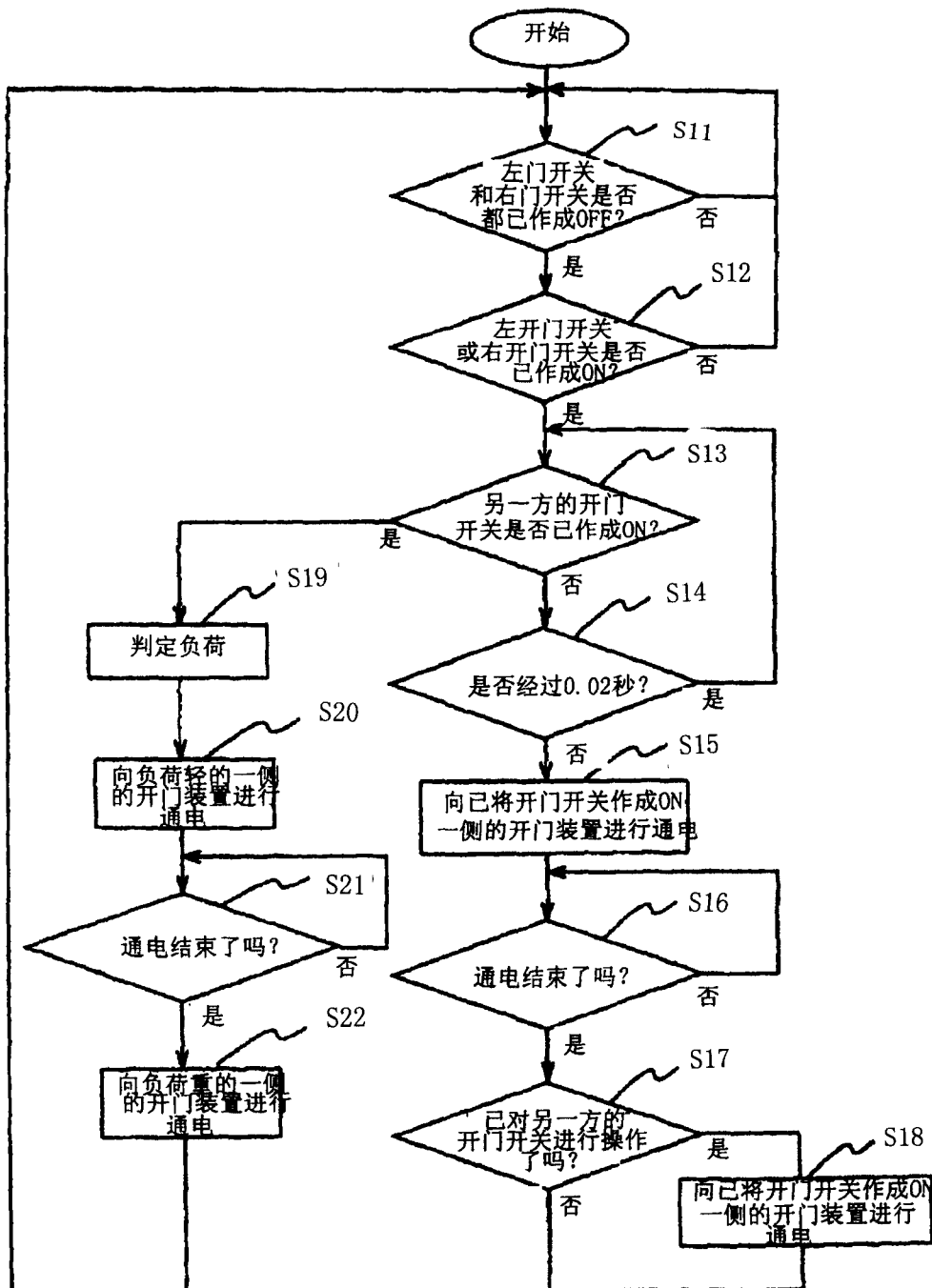


图 17