



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101784854 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200880104152. 9

(22) 申请日 2008. 07. 11

(30) 优先权数据

2007-218559 2007. 08. 24 JP

2007-218561 2007. 08. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 02. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/001868 2008. 07. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/028131 JA 2009. 03. 05

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝家用电器控股株式会社

东芝家用电器株式会社

(72) 发明人 上山英夫 山本亮介 神山和宏

菊地宣博 上野俊司

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

F25D 23/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1854650 A, 2006. 11. 01,

JP 2001056176 A, 2001. 02. 27,

CN 1464520 A, 2003. 12. 31,

WO 2005057106 A1, 2005. 06. 23,

审查员 王颖

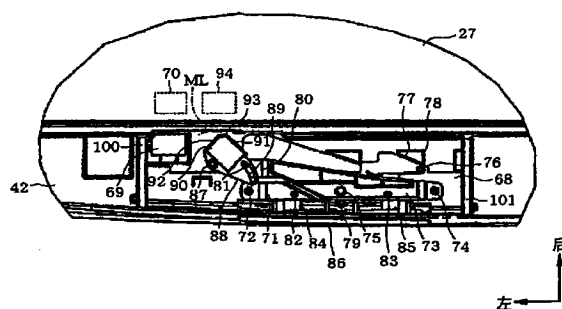
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 16 页

(54) 发明名称

冰箱

(57) 摘要

本发明是一种在门和壳体相互间不存在配线软线并且使用者能够从前方使门操作装置动作的冰箱。具有：能够向前方直线移动的门(36)，设置于门(36)的永久磁铁(90)；联杆机构；操作按钮(86)；非接触式开关(94)，设置于壳体(1)，在门(36)静止于闭锁位置的状态下，该非接触式开关的电气状态根据永久磁铁(90)的移动而相互变化；门操作装置(110)，设置于壳体(1)，使门(36)向前方进行移动操作，并且具有电气驱动源(200)；控制电路，设置于壳体(1)，在非接触式开关(94)的电气状态对应于永久磁铁(90)的移动而变化的情况下，驱动门操作装置(110)的驱动源(200)。



1. 一种冰箱,其特征在于,具有:

箱状的壳体 (1),其使用者侧的前表面开口;

储藏室 (24),设置于上述壳体 (1) 的内部,形成为前表面开口的空间状,并且被供给有冷气;

门 (36),设置于上述壳体 (1),能够以闭锁上述储藏室 (24) 的前表面的闭锁位置为基点向前方直线移动;

永久磁铁 (90),设置于上述门 (36);

联杆机构,设置于上述门 (36),将上述永久磁铁 (90) 在预定的有效位置和与该有效位置不同的无效位置相互之间进行移动操作,该联杆机构由多个节 (71、73) 相互连结而成;

操作子 (86),设置于上述门 (36),经由上述联杆机构连结于上述永久磁铁 (90),用于供使用者经由上述联杆机构将上述永久磁铁 (90) 从上述无效位置操作到上述有效位置;

非接触式开关 (94),设置于上述壳体 (1),在上述门 (36) 静止于上述闭锁位置的状态下,该非接触式开关 (94) 的电气状态基于上述永久磁铁 (90) 移动至上述有效位置和上述无效位置而相互变化;

门操作装置 (110),设置于上述壳体 (1),并且具有电气的驱动源 (200),该门操作装置 (110) 通过在上述门 (36) 静止于上述闭锁位置的状态下工作,而将上述门 (36) 从上述闭锁位置向前方进行移动操作;

控制电路,设置于上述壳体 (1),并在上述非接触式开关 (94) 的电气状态对应于上述永久磁铁 (90) 从上述无效位置向上述有效位置的移动而变化的情况下,驱动上述门操作装置 (110) 的驱动源 (200);

中空状的门盒 (38),构成上述门 (36),并具有顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板;

隔热材料 (39),构成上述门 (36),并填充于上述门盒 (38) 的内部;

机构室 (68),设置于上述门 (36) 的顶板,收纳有上述联杆机构和上述永久磁铁 (90),该机构室 (68) 具有底板并且上表面开口;

轴 (87),设置于上述机构室 (68) 的底板,并从上述机构室 (68) 的底板指向上方;

磁铁台 (88),能够以所述轴 (87) 为中心转动地设置于上述机构室 (68) 内,并且固定有上述永久磁铁 (90);及

盖 (95),由上述轴 (87) 支承,闭锁上述机构室 (68) 的上表面,

上述联杆机构经由上述磁铁台 (88) 对上述永久磁铁 (90) 进行操作。

2. 一种冰箱,其特征在于,具有:

箱状的壳体 (1),其使用者侧的前表面开口;

储藏室 (24),设置于上述壳体 (1) 的内部,形成为前表面开口的空间状,并且被供给有冷气;

门 (36),设置于上述壳体 (1),能够以闭锁上述储藏室 (24) 的前表面的闭锁位置为基点向前方直线移动;

永久磁铁 (90),设置于上述门 (36);

联杆机构,设置于上述门 (36),将上述永久磁铁 (90) 在预定的有效位置和与该有效位置不同的无效位置相互之间进行移动操作,该联杆机构由多个节 (71、73) 相互连结而成;

操作子 (86), 设置于上述门 (36), 经由上述联杆机构连结于上述永久磁铁 (90), 用于供使用者经由上述联杆机构将上述永久磁铁 (90) 从上述无效位置操作到上述有效位置;

非接触式开关 (94), 设置于上述壳体 (1), 在上述门 (36) 静止于上述闭锁位置的状态下, 该非接触式开关 (94) 的电气状态基于上述永久磁铁 (90) 移动至上述有效位置和上述无效位置而相互变化;

门操作装置 (110), 设置于上述壳体 (1), 并且具有电气的驱动源 (200), 该门操作装置 (110) 通过在上述门 (36) 静止于上述闭锁位置的状态下工作, 而将上述门 (36) 从上述闭锁位置向前方进行移动操作;

控制电路, 设置于上述壳体 (1), 并在上述非接触式开关 (94) 的电气状态对应于上述永久磁铁 (90) 从上述无效位置向上述有效位置的移动而变化的情况下, 驱动上述门操作装置 (110) 的驱动源 (200);

空间状的机构室 (68), 设置于上述门 (36), 收纳有上述永久磁铁 (90) 和上述联杆机构, 并具有开口部; 及

盖 (95), 能够装卸地设置于上述门 (36), 挡住上述机构室 (68) 的开口部。

冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有门操作装置的冰箱,该门操作装置将储藏室的门从闭锁储藏室的前表面的闭锁位置向前方直线地进行移动操作。

背景技术

[0002] 上述冰箱在日本国专利公开公报 2006-308167 号(现有技术文献 1)中公开。该以往的冰箱具有使用者侧的前表面开口的箱状的壳体,在壳体的内部设置储藏室。该储藏室供给有冷气,储藏室的前表面为了使食物相对于储藏室内进出而开口。该储藏室安装有门。该门能够以闭锁储藏室的前表面的闭锁位置为基点向前方直线移动,储藏室的前表面通过门从闭锁位置向前方移动而打开。该冰箱具有门操作装置。该门操作装置是以电磁螺线管作为驱动源而进行机械动作的装置,电磁螺线管收纳于壳体的内部。该电磁螺线管具有插棒式铁心,该插棒式铁心能够在后退位置和相比后退位置位于前方的前进位置相互之间直线地移动,插棒式铁心通过电磁螺线管被电气导通,而从后退位置向前进位置移动。该冰箱具有操作开关和控制电路,控制电路与操作开关和电磁螺线管分别电气连接。操作开关是使用者从前方操作的装置,安装在门上。控制电路收纳在壳体的内部,在判断为操作开关被操作了的情况下,通过将电磁螺线管电气导通,使电磁螺线管的插棒式铁心从后退位置向前进位置进行移动操作,而通过插棒式铁心从后退位置向前进位置移动,门从闭锁位置向前方被推压操作。

[0003] 上述以往的冰箱的门的操作开关以及壳体的控制电路相互间经由配线软线电气连接。由于在储藏室的打开状态下配线软线露出到外部,所以,该以往的冰箱需要将配线软线覆盖,从而使手指和水在储藏室的打开状态下都不能接触配线软线。由于该以往的冰箱中,操作开关和控制电路相互间的机械性配线距离对应于门从闭锁位置向前方移动而变动,所以,需要使配线软线能够对应于机械性配线距离的变动,总的来说结构复杂。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种在门和壳体相互间不存在配线软线并且使用者能够从前方使门操作装置动作的冰箱。

[0005] 本发明的特征在于,具有:箱状的壳体,其使用者侧的前表面开口;储藏室,设置于上述壳体的内部,形成为前表面开口的空间状,并且被供给有冷气;门,设置于上述壳体,能够以闭锁上述储藏室的前表面的闭锁位置为基点向前方直线移动;设置于上述门的永久磁铁;连杆机构,设置于上述门,将上述永久磁铁在预定的有效位置和与该有效位置不同的无效位置相互之间进行移动操作,该连杆机构由多个节相互连结而成;操作子,设置于上述门,经由上述连杆机构连结于上述永久磁铁,用于供使用者经由上述连杆机构将上述永久磁铁从上述无效位置操作到上述有效位置;非接触式开关,设置于上述壳体,在上述门静止于上述闭锁位置的状态下,该非接触式开关的电气状态基于上述永久磁铁分别移动至上述有效位置和上述无效位置而相互变化;门操作装置,设置于上述壳体,并且具有电气的驱动

源,该门操作装置通过在上述门静止于上述闭锁位置的状态下工作,而将上述门从上述闭锁位置向前方进行移动操作;及控制电路,设置于上述壳体,并在上述非接触式开关的电气状态对应于上述永久磁铁从上述无效位置向上述有效位置的移动而变化的情况下,驱动上述门操作装置的驱动源。

[0006] 在门静止于闭锁位置的状态下,当使用者操作门操作子时,永久磁铁从无效位置移动至有效位置,对应于永久磁铁从无效位置移动至有效位置,非接触式开关的电气状态发生变化。在非接触式开关的电气状态对应于永久磁铁从无效位置移动至有效位置而变化时,控制电路驱动门操作装置的驱动源,通过使门操作装置工作,使门从闭锁装置向前方进行移动操作。因此,在门和壳体相互间不存在配线软线的状态下,使用者能够从前方使门操作装置动作。

附图说明

- [0007] 图 1 是表示本发明的一实施例的冰箱的内部结构的截面图。
- [0008] 图 2 是表示冰箱的外观的立体图。
- [0009] 图 3 是表示门操作装置的截面图。
- [0010] 图 4 是表示分别拆下左滑动门、右滑动门以及下滑动门的状态下的冷冻室的立体图。
- [0011] 图 5 是表示下滑动门闭锁状态下的衬垫的变形状态的截面图。
- [0012] 图 6 是表示机构室的内部结构的立体图。
- [0013] 图 7 是表示操作按钮的非操作状态下的联杆机构的附图。
- [0014] 图 8 是表示操作按钮的操作状态下的联杆机构的附图。
- [0015] 图 9 是表示盖的安装状态下的机构室的附图。
- [0016] 图 10 是表示分解状态下的门操作装置的外观的立体图。
- [0017] 图 11 是表示门操作装置的安装状态的立体图。
- [0018] 图 12 是表示螺线管和螺线管盒的各自的外观的立体图。
- [0019] 图 13 是表示螺线管线圈电气截止状态下的门操作装置的附图,图 13(a) 是沿着图 13(b) 的 A-A 线的截面图,图 13(b) 是沿着图 13(a) 的 B-B 线的截面图。
- [0020] 图 14 是表示螺线管线圈的电气导通状态下的门操作装置的截面图。
- [0021] 图 15 是表示操作按钮、推进器和下滑动门相互间的位置关系的截面图。
- [0022] 图 16 是表示推进器推压下滑动门的状态的截面图。
- [0023] 图 17 是表示控制电路的处理内容的流程图。
- [0024] 图 18 是表示按钮开关的导通截止、螺线管线圈的导通截止、门开关的导通截止以及下滑动门的开闭的时间的相关关系的附图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1 壳体、24 下冷冻室(储藏室)、36 下滑动门(门)、38 门盒、39 发泡聚氨酯(隔热材料)、44 安装面、45 衬垫、68 机构室、70 门开关、71 左臂(节)、72 左轴、73 右臂(节)、74 右轴、75 中轴、77 回动弹簧、79 限制器、81 销、86 操作按钮(操作子)、87 支承轴(轴)、88 磁铁台(磁性台)、89 凸轮槽、90 按钮磁铁(永久磁铁)、93 倒角部、94 按钮开关(非接触式开关)、95 机构室盖(盖)、110 门操作装置、200 电磁螺线管(驱动源)

具体实施方式

[0027] 基于附图说明本发明的一实施例。壳体 1 如图 1 所示,由外箱 2、内箱 3 以及隔热材料 4 构成。外箱 2 和内箱 3 分别形成为前表面开口的纵长的长方形,具有底板、左侧板、右侧板、顶板以及后板。该外箱 2 的底板~后板的每个由钢板构成,内箱 3 的底板~后板的每个由合成树脂构成。该内箱 3 从前方收纳在外箱 2 的内部,外箱 2 的底板和内箱 3 的底板相互间在上下方向隔着间隙而相对置,外箱 2 的左侧板和内箱 3 的左侧板相互间在左右方向隔着间隙而相对置,外箱 2 的右侧板和内箱 3 的右侧板相互间在左右方向隔着间隙而相对置,外箱 2 的顶板和内箱 3 的顶板相互间在上下方向隔着间隙而相对置,外箱 2 的后板和内箱 3 的后板相互间在前后方向隔着间隙而相对置。

[0028] 如图 2 所示,在外箱 2 的底板上形成有底凸缘部 5,在外箱 2 的左侧板上形成有左凸缘部 6,在外箱 2 的右侧板上形成有右凸缘部 7,在外箱 2 的顶板上形成有顶凸缘部。底凸缘部 5 从前方闭锁外箱 2 的底板和内箱 3 的底板相互间的间隙,左凸缘部 6 从前方闭锁外箱 2 的左侧板和内箱 3 的左侧板相互间的间隙,右凸缘部 7 从前方闭锁外箱 2 的右侧板和内箱 3 的右侧板相互间的间隙,顶凸缘部从前方闭锁外箱 2 的顶板和内箱 3 的顶板相互间的间隙,隔热材料 4 分别填充于两底板相互间的间隙~两后板相互间的间隙。

[0029] 在壳体 1 的内部,如图 1 所示,固定有水平的隔热间隔壁 8。该隔热间隔壁 8 由在中空状的盒内收纳发泡苯乙烯等固体形状的隔热材料构成,在壳体 1 的内部,冷藏室 9 位于并形成于隔热间隔壁 8 的上方。该冷藏室 9 是前表面开口的空间部,在壳体 1 中,如图 2 所示,左门 10 和右门 11 的每个位于并安装在冷藏室 9 的前方。左门 10 能够在闭锁冷藏室 9 的前表面中的左半部的闭锁状态以及打开左半部的打开状态相互之间以垂直的轴 12 为中心转动,右门 11 能够在闭锁冷藏室 9 的前表面中的右半部的闭锁状态以及打开右半部的打开状态相互之间以垂直的轴 13 为中心转动。

[0030] 如图 1 所示,在壳体 1 的内部,冷气通道 14 位于并固定于冷藏室 9 内的后端部。该冷气通道 14 指向上下方向,在冷气通道 14 的下端部形成冷气入口,在上端部形成冷气出口 15。在该冷气通道 14 的内部收纳有风扇装置 16。该风扇装置 16 通过将风扇连结于风扇马达的旋转轴而构成,在左门 10 和右门 11 分别闭锁的状态下,当使风扇马达运转时,通过风扇的旋转,冷藏室 9 内的空气从冷气通道 14 的冷气入口被吸引到冷气通道 14 内,在沿着冷气通道 14 内上升后,从冷气出口 15 吐出到冷藏室 9 内。

[0031] 如图 1 所示,在壳体 1 中,机械室 17 位于并形成于后端部。该机械室 17 位于壳体 1 的下端部,在机械室 17 内收纳有冷冻循环的压缩机 18。冷藏用蒸发器 19 与该压缩机 18 连接,从压缩机 18 向冷藏用蒸发器 19 输送冷媒。该冷藏用蒸发器 19 收纳在冷藏室 9 的冷气通道 14 内,通过使通过冷气通道 14 内的空气冷却,使冷气在冷藏室 9 内循环,将冷藏室 9 内的温度控制在用于冷藏保存食品的温度区域。

[0032] 如图 1 所示,在壳体 1 的内部,冷冻室 20 形成于隔热间隔壁 8 的下方。该冷冻室 20 是前表面开口的空间,在壳体 1 中,如图 3 所示,钢板制的前板 21 固定在冷冻室 20 的前端部。该前板 21 具有指向左右方向的垂直的上接触面 22 和指向左右方向的垂直的下接触面 23,如图 2 所示,冷冻室 20 内划分有前板 21 的下方的下冷冻室 24、前板 21 的左上方的制冰室 25、前板 21 的右上方的上冷冻室 26。该下冷冻室 24 相当于储藏室。

[0033] 如图 3 所示,在前板 21 的后表面,固定有指向左右方向的合成树脂制的前框 27。该前框 27 形成前表面开口的截面 π 字状,前框 27 的前表面通过前板 21 从前方被闭锁。在该前框 27 的底板上形成有指向左右方向的水平的板状的肋 28。在该肋 28 上,从前方通过前板 21 螺合多个螺钉 29,前框 27 通过多个螺钉 29 的紧固力而与前板 21 接合。

[0034] 如图 2 所示,在壳体 1 上,在制冰室 25 的前方安装有左滑动门 30。该左滑动门 30 能够在闭锁制冰室 25 的前表面的闭锁状态和打开制冰室 25 的前表面的打开状态相互之间向着前后方向直线移动,在左滑动门 30 上,如图 1 所示,支承有冰盒 31。该冰盒 31 在左滑动门 30 的闭锁状态下收纳于制冰室 25 内,在左滑动门 30 的打开状态下从制冰室 25 内向前方拉出,在左滑动门 30 的闭锁状态下,冰从制冰室 25 内的制冰机自动投入冰盒 31 内。

[0035] 如图 2 所示,在壳体 1 中,在上冷冻室 26 的前方安装有右滑动门 32。该右滑动门 32 能够在闭锁上冷冻室 26 的前表面的闭锁状态和打开上冷冻室 26 的前表面的打开状态相互之间向着前后方向直线移动,在右滑动门 32 上支承有冷冻容器。该冷冻容器投入有用于冷冻保存的食品,并在右滑动门 32 的闭锁状态下,收纳在上冷冻室 26 中,在右滑动门 32 的打开状态下,从上冷冻室 26 内向前方拉出。

[0036] 如图 4 所示,在内箱 3 的左侧板和右侧板的每个上,下槽部 33 位于并形成于下冷冻室 24 内。这两个下槽部 33 的每个直线地指向前后方向,两下槽部 33 的每个内固定有固定轨道。这两个固定轨道的每个沿着下槽部 33 直线地指向前后方向,如图 2 所示,在两固定轨道的每个上,安装有能够向前后方向移动的第 1 可动轨道 34,在两第 1 可动轨道 34 的每个上安装有能够向前后方向移动的第 2 可动轨道 35。这两个第 1 可动轨道 34 和两个第 2 可动轨道 35 的每个直线地指向前后方向,在两个第 2 可动轨道 35 的各自的前端部固定有共通的下滑动门 36。该下滑动门 36 相当于门,两第 2 可动轨道 35 相互间经由下滑动门 36 连结。

[0037] 如图 2 所示,下滑动门 36 形成横长的长方形,通过两第 2 可动轨道 35 的每个在第 1 可动轨道 34 的静止状态下沿着第 1 可动轨道 34 移动,前后方向的位置变化,通过两第 1 可动轨道 34 的每个在第 2 可动轨道 35 的静止状态下沿着固定轨道移动,前后方向的位置变化。即,下滑动门 36 能够在,两第 1 可动轨道 34 和两第 2 可动轨道 35 的每个被操作至后方的移动限度位置这样的闭锁位置、和两第 1 可动轨道 34 和两第 2 可动轨道 35 的每个被操作至前方的移动限度位置这样的打开位置相互间,向前后方向直线移动。

[0038] 在内箱 3 的后板上,如图 4 所示,电磁铁 37 位于并固定在两下槽部 33 的每个内,而在两第 1 可动轨道 34 的各自的后端部固定有从前方与电磁铁 37 相对置的垂直的磁性板。这两个电磁铁 37 的每个在铁心上卷绕线圈而成,在将下滑动门 36 从前向后操作的情况下,两第 1 可动轨道 34 的各自的磁性板进入后方的电磁铁 37 的磁场内,由此,磁吸引力从两电磁铁 37 的每个作用于前方的磁性板,下滑动门 36 被磁吸引力拉入闭锁位置。即,各组磁性板和电磁铁 37 构成将下滑动门 36 拉入闭锁位置的拉入机构。

[0039] 如图 3 所示,下滑动门 36 通过将相当于隔热材料的发泡聚氨酯 39 填充到中空状的门盒 38 内而构成。该门盒 38 具有顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板,并通过将门前板 40、门后板 41、上罩 42 和下罩 43 (参照图 2) 相互接合而构成。门前板 40 以钢板为材料,并成为上表面、下表面和后表面的每个是开口的 π 字框状。门后板 41、上罩 42 和下罩 43 的每个以合成树脂为材料,门前板 40 的后表面通过门后板 41 闭锁,如图 2 所示,门前板 40

和门后板 41 相互间的间隙通过上罩 42 从上方闭锁,并且通过下罩 43 从下方闭锁。如图 5 所示,在该下滑动门 36 的门后板 41 上,垂直的安装面 44 位于并形成在外周部。该安装面 44 形成包围门后板 41 的四角环状,在安装面 44 上形成槽部 44a。该槽部 44a 的后表面开口,并以包围下滑动门 36 的方式形成于安装面 44 的整个区域。

[0040] 如图 5 所示,在下滑动门 36 上固定有橡胶制的衬垫 45。该衬垫 45 具有包围下滑动门 36 的环状的衬垫主体 46 和包围下滑动门 36 的环状的安装部 47,通过将安装部 47 压入门后板 41 的槽部 44a 内而固定于下滑动门 36 的安装面 44。该衬垫 45 的衬垫主体 46 形成中空状,在衬垫主体 46 的内部形成有间隔壁 48。该间隔壁 48 将衬垫主体 46 间隔为外周侧的外密封部 49 和内周侧的内密封部 50,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,外密封部 49 的上边部在门后板 41 和前框 21 的下接触面 23 相互间被弹性地压扁,外密封部 49 的左边部在门后板 41 和外箱 2 的左凸缘部 6 相互间被弹性地压扁,外密封部 49 的右边部在门后板 41 和外箱 2 的右凸缘部 7 相互间被弹性地压扁,外密封部 49 的下边部在门后板 41 和外箱 2 的底凸缘部 5 相互间被弹性地压扁,由此,下滑动门 36 和冷冻室 24 相互间被密封为气密状态。

[0041] 如图 5 所示,在衬垫 45 的外密封部 49 内,收纳有锁止磁铁 51。该锁止磁铁 51 形成包围下滑动门 36 的环状,下滑动门 36 通过在两电磁铁 37 的各自的磁力基础上,由锁止磁铁 51 以磁力吸附在外箱 2 的底凸缘部 5、外箱 2 的左凸缘部 6、外箱 2 的右凸缘部 7 以及前框 21 的下接触面 23 的每个上,而被保持在闭锁位置。在该下滑动门 36 的门后板 41 上形成有绳状补强筋 52。该绳状补强筋 52 形成包围门后板 41 的环状,并配置在衬垫 45 的内周部。该绳状补强筋 52 相比门后板 41 的安装面 44 向后方突出,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下的衬垫 45 的外密封部 49 的弹性变形量,以使外密封部 49 和内密封部 50 的每个相比绳状补强筋 52 的后表面向后方突出的方式设定。图 5 的 ΔH 表示下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下的外密封部 49 以及内密封部 50 的每个相对于绳状补强筋 52 的后表面的突出量。

[0042] 如图 1 所示,在下滑动门 36 的两第 2 可动轨道 35 的每个上安装有共通的下冷冻容器 53。该下冷冻容器 53 是上表面开口的容器,在下冷冻容器 53 内,通过上表面出入用于冷冻保存的食品。在该下冷冻容器 53 上,安装有上表面开口的中冷冻容器 54。该下冷冻容器 53 和中冷冻容器 54 的每个与下滑动门 36 一体地移动,通过将下滑动门 36 操作到闭锁位置而收纳于下冷冻室 24 内,在将下滑动门 36 操作到打开位置的状态下,从下冷冻室 24 内向前方拉出。

[0043] 如图 4 所示,在内箱 3 的左侧板和右侧板的每个上,上槽部 33A 位于并形成在两下槽部 33 的上方。这两个上槽部 33A 的每个直线地指向前后方向,在两上槽部 33A 的每个内插入水平的凸缘。该凸缘如图 1 所示,形成于上表面开口的上冷冻容器 55,上冷冻容器 55 通过凸缘沿着两上槽部 33A 的各自的内表面被引导,而与下冷冻容器 53 和中冷冻容器 54 的每个分别地,并与下滑动门 36 相独立地能够向前后方向移动。该上冷冻室 55 配置于下冷冻室 24 内,在下冷冻室 24 内,下冷冻容器 53、中冷冻容器 54 和上冷冻容器 55 在上下方向收纳为 3 层。

[0044] 如图 1 所示,在壳体 1 的内部,后冷气通道 56 位于并固定于冷冻室 24 内的后端部。该后冷气通道 56 形成指向上下方向的通路状,在后冷气通道 56 中,冷气入口 57 位于并

形成于下端部,冷气出口位于并形成于上端部。在该后冷气通道 56 内,收纳有风扇装置 58。该风扇装置 58 将风扇联结于风扇马达的旋转轴,在左滑动门 30、右滑动门 32 和下滑动门 36 的每个的闭锁状态下,当风扇马达运转时,通过风扇旋转,下冷冻室 24 内的空气、制冰室 25 内的空气和冷冻室 26 内的空气的每种从冷气入口 57 被吸引到后冷气通道 56 内,在后冷气通道 56 内上升后,从冷气出口排出。

[0045] 如图 1 所示,在壳体 1 的内部,前冷气通道 59 位于并固定于后冷气通道 56 的前方。该前冷气通道 59 形成为指向上下方向的通路状,前冷气通道 59 的上端部连接于后冷气通道 56 的上端部的冷气出口。在该前冷气通道 59 中,形成有在制冰室 25 内开口的制冰室出口 60、在上冷冻室 26 内开口的上冷冻室出口、向着下冷冻室 24 开口的下冷冻容器出口 61(参照图 4)、向着中冷冻容器 54 开口的中冷冻容器出口 62(参照图 1)以及向着上冷冻容器 55 开口的上冷冻容器出口 63(参照图 1),从后冷气通道 56 的冷气出口排出的空气在进入前冷气通道 59 内之后,从制冰室出口 60 排出到制冰室 25 内,从上冷冻出口排出到上冷冻室 26 内,从下冷冻容器出口 61 向着下冷冻室 24 内的下冷冻容器 53 排出,从中冷冻容器出口 62 向着下冷冻室 24 内的中冷冻容器 54 排出,从上冷冻容器出口 63 向着下冷冻室 24 内的上冷冻容器 55 排出。该上冷冻容器出口 63 形成为从后向前地上下方向的宽度尺寸变小的四角筒状,在上冷冻容器出口 63 的前端部,如图 4 所示,形成有水平的接触面 64。

[0046] 如图 1 所示,在冷冻室 24 的后冷气通道 56 内,固定有冷冻循环的冷冻用蒸发器 65。该冷冻用蒸发器 65 从机械室 17 内的压缩机 18 供给冷媒,并通过将通过后冷气通道 56 内的空气冷却,从而使冷气在制冰室 25、上冷冻室 26 以及下冷冻室 24 的每个内进行循环,将冷冻室 24 内的温度以及上冷冻室 26 内的温度的每个控制在能够对食品进行冷冻保存的温度区域,并且能够将制冰室 25 内的温度控制在能够制冰的温度区域。

[0047] 如图 3 所示,在下滑动门 36 的上罩 42 上,垂直的板状的把手部 66 位于并形成在前端部。如图 2 所示,该把手部 66 形成在上罩 42 的左右方向的整个区域,在下滑动门 36 的门前板 40 上,凹部 43 位于并形成于把手部 66 的后方。该凹部 43 与门前板 40 中除去凹部 43 之外的剩余部分相比向后方凹陷,形成于门前板 40 中除去左端部和右端部的每个之外的剩余部分上。如图 3 所示,该凹部 43 在把手部 66 上形成用于从下方挂住手指的空间部 67,通过从下方通过空间部 67 将手指挂在把手部 66 上,从而能够从前向后操作下滑动门 36。

[0048] 如图 6 所示,上罩 42 上形成有机构室 68。该机构室 68 的上表面和后表面分别开口,机构室 68 的底面如图 5 所示,设定为前半部配置在比后半部低的位置的台阶状。该机构室 68 相对于下滑动门 36 的左右方向的中心线配置于偏左方的部分,如图 7 所示,在机构室 68 内固定有由永久磁铁构成的门磁铁 69。该门磁铁 69 配置在机构室 68 内的左后角部,在壳体 1 的前框 27 内,门开关 70 位于并收纳在门磁铁 69 的后方。该门开关 70 由通过磁力切换电气状态的霍尔集成电路(霍尔 IC)等非接触式开关构成,在下滑动门 36 静止于锁止位置的状态下,门磁铁 69 进入门开关 70 的检测区域内,由此,门开关 70 被电气导通,在下滑动门 36 从闭锁位置被操作至前方的截止位置时,门磁铁 69 从门开关 70 的检测区域内后退,由此,门开关 70 被电气截止。该下滑动门 36 的截止位置设定在打开位置的后方,当下滑动门 36 从闭锁位置向前方被操作时,在下滑动门 36 从闭锁位置到达打开位置之前,门开关 70 从电气导通状态切换为电气截止状态。

[0049] 如图 7 所示,在机构室 68 内收纳有左臂 71。该左臂 71 指向左右方向,在左臂 71 的左端部插入有指向上下方向的左轴 72。该左轴 72 固定于机构室 68 的底板,左臂 71 能够以左轴 72 为中心转动地收纳在机构室 68 内。在该机构室 68 内收纳有右臂 73。该右臂 73 指向左右方向,在右臂 73 的右端部插入有指向上下方向的右轴 74。该右轴 74 固定于机构室 68 的底板,右臂 73 能够以右轴 74 为中心转动地收纳在机构室 68 内。该右臂 73 上插入有指向上下方向的中轴 75。该中轴 75 插入左臂 71 的右端部,左臂 71 和右臂 73 经由中轴 75 而能够相互转动地连结。该左轴 72 和右轴 74 配置在指向左右方向的共通的直线上,左轴 72 和中轴 75 相互间的距离设定为与右轴 74 和中轴 75 相互间的距离相同。该左臂 71 和右臂 73 构成联杆机构,左臂 71 和右臂 73 的每个相当于联杆机构的构成元件,即、节。

[0050] 在上罩 42 上,如图 7 所示,指向上方的心棒 76 位于并固定于机构室 68 的底板,在心棒 76 的外周面上,插入有回动弹簧 77 的线圈部。该回动弹簧 77 由扭簧构成,具有线圈部、尺寸长的臂部和尺寸短的臂部。在上罩 42 上,突状的弹簧行程限制器 78 位于并固定于机构室 68 的底板,回动弹簧 77 的尺寸短的臂部与弹簧行程限制器 78 接触。该回动弹簧 77 的尺寸长的臂部与右臂 73 的后表面接触,右臂 73 被回动弹簧 77 的弹簧力向图 7 的逆时针方向弹压,左臂 71 被回动弹簧 77 的弹簧力向图 7 的顺时针方向弹压。

[0051] 在上罩 42 上,如图 7 所示,圆柱状的凸部形成于中轴 75 的前方。该凸部形成于机构室 68 的底板,在凸部的外周面上固定有圆筒状的限制器 79。该限制器 79 由与左臂 71 和右臂 73 的每个相比都软的橡胶或硅等缓冲材料构成,通过右臂 73 借助回动弹簧 77 的弹压力而与限制器 79 接触,由此,左臂 71 和右臂 73 的每个保持在相互为直线状的截止位置上。该右臂 73 上形成有操作臂 80。该操作臂 80 是在左臂 71 和右臂 73 的每个保持在截止位置的状态下,在左臂 71 的后方相对于左臂 71 平行地并列的部分,在操作臂 80 上,固定有向上方突出的圆柱状的销 81。

[0052] 在左臂 71 上,如图 7 所示,左连结轴 82 能够转动地位于并插入左轴 72 和中轴 75 相互之间,在右臂 73 上,右连结轴 83 能够转动地位于并插入右轴 74 和中轴 75 相互之间。该左连结轴 82 和右连结轴 83 的每个成为指向上下方向的圆柱状,左连结轴 82 和中轴 75 相互之间的距离设定为与右连结轴 83 和中轴 75 相互之间的距离相同。水平的左平板 84 的后端部能够转动地连结于该左连结轴 82,水平的右平板 85 的后端部能够转动地连结于右连结轴 83,左平板 84 的前端部和右平板 85 的前端部的每个与共通的操作按钮 86 接合。该操作按钮 86 相当于操作子,在操作按钮 86 上没有施加操作力的非操作状态下,如图 5 所示,操作按钮 86 通过回动弹簧 77 的弹簧力而静止于从把手部 66 的前表面向前方突出的非操作位置上,左臂 71 和右臂 73 的每个保持在截止位置上。该操作按钮 86 从非操作位置克服回动弹簧 77 的弹簧力而向后方直线地被压入操作,操作按钮 86 的压入操作通过操作按钮 86 接触限制器 79 而停止。在该操作按钮 86 的压入停止状态下,如图 8 所示,左臂 71 以左轴 72 为中心从截止位置向逆时针方向转动,右臂 73 以右臂 74 为中心从截止位置向顺时针方向转动,左臂 71 和右臂 73 的每个移动至相互成“<”字状的导通位置上。

[0053] 在上罩 42 上,如图 7 所示,相当于轴的支承轴 87 位于并形成于机构室 68 的底板。该支承轴 87 为指向上下方向的圆柱状,在支承轴 87 的外周面上,能够转动地插入有水平板状的磁铁台 88。该磁铁台 88 相当于磁性台,在该磁铁台 88 上形成有圆弧状的凸轮槽 89。该凸轮槽 89 的上表面和下表面的每个是开口的,在凸轮槽 89 内插入有右臂 73 的销 81。该

销 81 对磁铁台 88 进行转动操作,并通过在操作按钮 86 静止于非操作位置的状态下该销 81 位于凸轮槽 89 的后端部,由此,将磁铁台 88 保持在图 7 的截止位置。当该操作按钮 86 从图 7 的非操作位置被压入操作至图 8 的操作位置时,如图 8 所示,销 81 沿着凸轮槽 89 向后方移动,由此,将磁铁台 88 从截止位置转动操作至逆时针方向的导通位置。

[0054] 在磁铁台 88 的上表面,如图 7 所示,由永久磁铁构成的按钮磁铁 90 位于并固定于从凸轮槽 89 向水平方向离开的部分上。该按钮磁铁 90 从上方看为长方形,具有长度尺寸大的长边部 91 以及与长边部 91 相比长度尺寸小的短边部 92。在该按钮磁铁 90 上形成有倒角部 93。该倒角部 93 形成为将长边部 91 和短边部 92 相互交叉的交叉部切除的倒角形状,当操作按钮 86 位于非操作位置时,按钮磁铁 90 的倒角部 93 笔直地指向后方,并且,长边部 91 保持在指向右斜后方的无效位置。在该操作按钮 86 从非操作位置被推入操作至操作位置时,如图 8 所示,磁铁台 88 以支承轴 87 为中心向逆时针方向转动,由此,按钮磁铁 90 以支承轴 87 为中心向圆周方向移动,倒角部 93 指向左斜后方,并且,长边部 91 移动至笔直地指向后方的有效位置。图 7 的点划线 ML 表示倒角部 93 的右侧的顶点的移动轨迹,按钮磁铁 90 以如下方式配置,即,移动轨迹 ML 的一部分与下滑动门 36 的后表面中的安装有衬垫 45 的安装面 44 相比向后方突出。

[0055] 在前框 27 的内部,如图 7 所示,按钮开关 94 位于并固定在按钮磁铁 90 的后方。该按钮开关 94 由通过磁力切换电气状态的霍尔集成电路等非接触式开关构成,在按钮磁铁 90 的无效位置,从按钮磁铁 90 的倒角部 93 向按钮开关 94 作用小的磁力,在按钮磁铁 90 的有效位置,如图 8 所示,从按钮磁铁 90 的长边部 91 向按钮开关 94 作用大的磁力。在该按钮磁铁 90 的无效位置,从按钮磁铁 90 向按钮开关 94 作用的磁力的大小没有达到按钮开关 94 的动作电平,按钮开关 94 保持电气截止状态。在该按钮磁铁 90 的有效位置,从按钮磁铁 90 向按钮开关 94 作用的磁力的大小超过按钮开关 94 的动作电平,按钮开关 94 成为电气导通状态。该按钮磁铁 90 在操作按钮 86 静止于非操作位置的状态下静止于无效位置,并通过操作按钮 86 从非操作位置被压入操作至操作位置,从而从无效位置移动至有效位置,按钮开关 94 对应于操作按钮 86 的操作的有无而将电气状态相互切换。

[0056] 在上罩 42 上,如图 5 所示,能够装卸地安装有相当于盖的机构室盖 95。该机构室盖 95 具有挡住机构室 68 的上表面的顶板 96 和挡住机构室 68 的后表面的后板 97,机构室 68 的上表面以及后表面双方相当于通过盖而闭锁的开口部。该机构室盖 95 的后板 97 的一部分与下滑动门 36 的门后板 41 中的衬垫 45 的安装面 44 相比,向后方突出,并允许按钮磁铁 90 的移动轨迹 ML 的一部分相比安装面 44 向后方突出。该机构室盖 95 不透明,不能够通过视觉观察到地遮蔽机构室 68 内的门磁铁 69、左臂 71、右臂 73、回动弹簧 77、磁铁台 88 以及按钮磁铁 90 中的每个,机构室盖 95 的顶板 96 通过与机构室盖 95 的上罩 42 相对的结合力而保持从上方与磁铁台 88 的支承轴 87 接触的状态,磁铁台 88 的支承轴 87 从下方支承机构室盖 95 的顶板 96。

[0057] 在机构室盖 95 上,如图 5 所示,直线地指向左右方向的有底的槽状的导水管 98 位于并形成于顶板 96 的前端部。该导水管 98 接受落下到机构室盖 95 的顶板 96 上的水,在机构室盖 95 的顶板 96 上,形成从导水管 98 向后上升的倾斜面 99。该导水管 98 的底面设定为从左右方向的中心部分别向左右下降的倾斜状,导水管 98 内的水沿着导水管 98 的底面的倾斜,流到左方和右方中的任意一方之后,从导水管 98 的左端面 and 右端面中的任意一

方向下方落下。

[0058] 在上罩 42 上,如图 6 所示,形成有左排出导水管 100 和右排出导水管 101。该左排出导水管 100 和右排出导水管 101 的每个形成为指向前后方向的有底的槽状,并且具有从前向后下降的倾斜状的底面。左排出导水管 100 接受从机构室盖 95 的导水管 98 的左端面落下的水,左排出导水管 100 内的水在沿着左排出导水管 100 的底面从前向后流动之后,从左排出导水管 100 内排出。右排出导水管 101 接受从机构室盖 95 的导水管 98 的右端面落下的水,右排出导水管 101 内的水在沿着右排出导水管 101 的底面从前向后流动之后,从右排出导水管 101 内排出。即,导水管 98、左排出导水管 100 和右排出导水管 101 防止水从机构室盖 95 进入机构室 68 内。

[0059] 在壳体 1 的内部,如图 1 所示,门操作装置 110 安装于冷冻室 20 内。该门操作装置 110 如图 10 所示,以由螺线管线圈 129 和插棒式铁心 134 构成的电磁螺线管 200 作为驱动源,通过在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下工作,对下滑动门 36 进行从闭锁位置向前方移动的移动操作。该门操作装置 110 的详细结构如下所述。

[0060] 如图 10 所示,螺线管盒 111 是上表面开口的装置,设定为指向前后方向的细长形状。在该螺线管盒 111 的后端部形成有水平的安装面 112,如图 4 所示,安装面 112 以面接触状态载置于上冷冻容器出口 63 的水平的接触面 64。该螺线管盒 111 以合成树脂为材料,在螺线管盒 111 上,如图 10 所示,倾斜面 113 位于并形成于安装面 112 的后方。该倾斜面 113 从前向后上升,如图 4 所示,以面接触状态载置于上冷冻容器出口 63 的表面。

[0061] 在螺线管盒 111 的左侧板上,如图 10 所示,切口状的左避开部 114 位于并形成于前端部,在螺线管盒 111 的右侧板上,切口状的右避开部 115 位于并形成于前端部,螺线管盒 111 的左避开部 114 和右避开部 115 分别如图 4 所示那样从下方贴靠在前框 27 上。在该螺线管盒 111 的底板上,如图 10 所示,凸起部 116 位于并形成于左前端部和右前端部的每个上。这两个凸起部 116 的每个形成为上下表面开口的筒状,如图 11 所示,螺线管盒 111 的前端部以如下方式固定于前框 27,即,从下方通过两凸起部 116 的每个而将螺栓螺合于前框 27。该螺线管盒 111 配置于下滑动门 36 的左右方向的中央部,在螺线管盒 111 上,如图 10 所示,圆弧面部 117 位于并形成于螺线管盒 111 的前板和螺线管盒 111 的底板相互间的交叉部分的整个区域。该圆弧面部 117 的沿着垂直的平面的截面设定为圆弧状,当使用者想要将下滑动门 36 推入操作到闭锁位置而将手指夹在下滑动门 36 和螺线管盒 111 的前端部相互之间时,能够防止手指受伤。

[0062] 在螺线管盒 111 内,如图 12 所示,形成有螺线管室 118。该螺线管室 118 形成为上表面开口的凹状,在螺线管室 118 的前壁上,形成有上表面开口的凹部 119。该凹部 119 的内周面设定为圆形,在凹部 119 的内周面上,如图 10 所示,插入有波纹管固定工具 120。该波纹管固定工具 120 形成为指向前后方向的圆筒状,在波纹管固定工具 120 的前端部,如图 12 所示,形成有直径尺寸从后向前变小的倾斜部 121。在该波纹管固定工具 120 的后端部,固定有比波纹管固定工具 120 大的长方形的后板 122,在波纹管固定工具 120 的前端部,固定有比波纹管固定工具 120 大的长方形的前板 123。

[0063] 在螺线管盒 111 上,如图 12 所示,左平板 124 和右平板 125 位于并形成于螺线管室 118 内。该左平板 124 和右平板 125 的每个是从后方隔着间隙地与螺线管室 118 的前壁相对置的垂直的部件,在螺线管室 118 的前壁和左平板 124 之间的间隙中,从上方插入有波纹

管固定工具 120 的后板 122。该后板 122 还从上方插入螺线管室 118 的前壁和右平板 125 相互之间的间隙中,由于后板 122 与左平板 124 和右平板 125 的每个接触,从而防止波纹管固定工具 120 向后方偏移位置,并且,由于后板 122 与螺线管室 118 的前壁接触,从而防止波纹管固定工具 120 向前方偏移位置,由于前板 123 和后板 122 的每个与螺线管室 118 的底壁接触,从而防止波纹管固定工具 120 向圆周方向偏移位置。

[0064] 在螺线管盒 111 的底板上,如图 12 所示,呈圆筒状的多个凸起部 126 位于并形成于螺线管室 118 内。在该螺线管室 118 内,如图 10 所示,收纳有线圈盒 127。该线圈盒 127 形成为上表面和下表面的每个是开口的四角筒状,具有前板、后板、左侧板和右侧板。在该线圈盒 127 上,如图 12 所示,形成有多个安装部 128。这些多个安装部 128 的每个形成圆筒状,如图 10 所示,嵌合于凸起部 126 的外周面。螺栓从上方螺合在这些多个凸起部 126 的各自的内周面上,线圈盒 127 通过多个螺栓的紧固力固定于螺线管室 118 内。

[0065] 在线圈盒 127 内部,如图 10 所示,固定有螺线管线圈 129。该螺线管线圈 129 形成指向前后方向的圆筒状,螺线管线圈 129 的卷绕开始端部和卷绕末端端部的每个与电源线 130 连接。在螺线管盒 111 上形成有开口部 131。该开口部 131 配置在螺线管盒 111 的左后角部,两电源线 130 的每个通过开口部 131 被拉出到螺线管盒 111 的外部。

[0066] 在两电源线 130 的每个上,如图 12 所示,共通的连接器 132 位于并连接于螺线管盒 111 的外部,连接器 132 经由成对的连接器连接于电源电路。该电源电路收纳于壳体 1 的机械室 17 内,在螺线管线圈 129 上,从电源电路通过两电源线 130 施加驱动电源。在这些电源电路和螺线管线圈 129 相互之间的供电路径上,存在继电器的接点。该继电器的接点是在继电器线圈的电气截止状态下保持打开供电路径的打开状态的常开型接点,通过使继电器线圈电气导通,切换成关闭供电路径的关闭状态。即,在螺线管线圈 129 上,在继电器线圈的电气导通状态下从电源电路施加驱动电源,在继电器线圈的电气截止状态下截断驱动电源。

[0067] 在线圈盒 127 的后板上,如图 13 所示,形成圆形的贯通孔 133,在螺线管线圈 129 的内部,从后方通过贯通孔 133 并能够向前后方向直线移动地插入有圆柱状的插棒式铁心 134。该插棒式铁心 134 由铁等磁性材料构成,配置在下滑动门 36 的左右方向的中央部。在该插棒式铁心 134 的后端部,固定有直径尺寸比插棒式铁心 134 大的圆环状的凸边部 135,在螺线管盒 111 内,限制器 136 位于并固定于凸边部 135 的后方。

[0068] 在插棒式铁心 134 的外周面上,如图 13 所示,回动弹簧 137 位于并插入在线圈盒 127 的后板和凸边部 135 相互之间。该回动弹簧 137 由压缩盘簧构成,在截断螺线管线圈 129 的驱动电源时,插棒式铁心 134 通过回动弹簧 137 的弹簧力而向后方操作,由此,凸边部 135 保持在与限制器 136 接触的后退位置。当从电源电路向该螺线管线圈 129 上施加驱动电源时,磁吸引力从螺线管线圈 129 作用在插棒式铁心 134 上,由此,插棒式铁心 134 克服回动弹簧 137 的弹簧力而从后退位置向前方移动。该插棒式铁心 134 的前进如图 14 所示,由于回动弹簧 137 的线材相互间接触,从而停止于前进位置,在螺线管线圈 129 的驱动电源被截断时,插棒式铁心 134 通过回动弹簧 137 的弹簧力而从线材相互间接触的前进位置复位到后退位置。

[0069] 在螺线管盒 111 上,如图 13 所示,固定有合成树脂制的螺线管盖 138。该螺线管盖 138 如图 10 所示,具有下表面开口的凹状的盖主体 139 和包围盖主体 139 的凸缘 140,在

盖主体 139 上,形成有与波纹管固定工具 120 的外周面面接触的半圆形的凹部 141,在凸缘 140 上形成有多个贯通孔 142。该凸缘 140 从上方载置于螺线管室 118 的室壁上,螺线管盖 138 从上方穿过多个贯通孔 142 的每个并通过螺合螺栓而与螺线管室 118 的室壁接合。在该螺线管罩 138 的凸缘 140 与螺线管室 118 的室壁相互之间,如图 13 所示,隔有由 EPDM(三元乙丙橡胶)等橡胶构成的密封件 143。该密封件 143 被弹性地压扁在螺线管罩 138 的凸缘 140 和螺线管室 118 的室壁相互之间,螺线管罩 138 的凸缘 140 和螺线管室 118 的室壁的每个通过弹性恢复力而接触,由此,将螺线管罩 138 的凸缘 140 和螺线管室 118 的室壁相互之间密封为气密状态。

[0070] 在插棒式铁心 134 的前端部,如图 13 所示,固定有指向前后方向的连接器杆 144 的后端部。该连接器杆 144 形成为与插棒式铁心 134 同心的圆柱状,连接器杆 144 的直径尺寸设定得比插棒式铁心 134 的直径尺寸小。该连接器杆 144 的前端部贯通线圈盒 127 的前板并向线圈盒 127 的前方突出,贯通波纹管固定工具 120 的内部并向波纹管固定工具 120 的前方突出。在该连接器杆 144 的外周面上,插入有橡胶制的波纹管 145。该波纹管 145 形成为直径尺寸从一端部向另一端部变大的圆筒状,波纹管 145 中的直径尺寸大的另一端部上形成有夹持部 146。该夹持部 146 形成为直径尺寸从后向前变小的圆筒状,并且被压入波纹管固定工具 120 的倾斜部 121 的外周面。在该波纹管固定工具 120 的倾斜部 121 上,从波纹管 145 的夹持部 146 的上方嵌合有波纹管推压工具 147。该波纹管推压工具 147 形成为直径尺寸从后向前变小的圆筒状,波纹管 145 的夹持部 146 通过被夹持在波纹管固定工具 120 的倾斜部 121 和波纹管推压工具 147 相互之间而固定,波纹管 145 经由波纹管固定工具 120 而防止在圆周方向上扭转。

[0071] 在波纹管 145 中的直径尺寸小的一端部,如图 13 所示,形成有杆盖 148。该杆盖 148 形成为闭锁波纹管 145 的一端部的袋状,波纹管固定工具 120 的内部空间通过波纹管 145 被密封为气密状态,从而湿气无法从外部侵入,螺线管室 118 的内部空间通过螺线管罩 138、密封件 143 以及波纹管 145 三者被闭锁为气密状态,从而湿气无法从外部侵入。该波纹管 145 的杆盖 148 的内部压入有头部 149。该头部 149 形成于连接器杆 144 的前端部,连接器杆 144 的前端部通过杆盖 148 和头部 149 相互之间的紧密连接力而以止转状态连结于波纹管 145 的一端部,连接器杆 144 经由波纹管 145 和波纹管固定工具 120 的各自而止动。

[0072] 如图 13 所示,波纹管 145 以在插棒式铁心 134 被保持在后退位置的状态下,一端部和另一端部的各自向波纹管固定工具 120 的前方突出的方式,在前后方向的中途部分折回,如图 14 所示,与插棒式铁心 134 的前进相对应,波纹管 145 以折回部分向前方移动的方式弹性形变,由此,允许插棒式铁心 134 从后退位置向前进位置移动,与插棒式铁心 134 的后退相对应,波纹管 145 以折回部分向后方移动的方式弹性形变,由此,允许插棒式铁心 134 从前进位置向后退位置移动。

[0073] 在螺线管盒 111 的底板上,如图 12 所示,分别形成有左间隔板 150 和右间隔板 151。该左间隔板 150 和右间隔板 151 的每个是指向前后方向的垂直的部件,左间隔板 150 的后端部和右间隔板 151 的后端部的每个连接于螺线管室 118 的前壁,左间隔板 150 的前端部和右间隔板 151 的前端部的每个连接于螺线管盒 111 的前板。该左间隔板 150 和右间隔板 151 的每个隔着间隙而在左右方向上相互对置,左间隔板 150 和右间隔板 151 相互之间形成有空间状的杆收纳室 152。

[0074] 在螺线管盒 111 的杆收纳室 152 内,如图 12 所示,收纳有推杆 153。该推杆 153 以合成树脂为材料形成,具有推进器 154、臂 155 和连接器 156。该连接器 156 形成为下表面闭锁的纵长的四角筒状,在连接器 156 的后壁上,形成有上表面开口的槽部 157。在该槽部 157 内,如图 13 所示,从上方插入有连接器杆 144 的前端部,连接器杆 144 通过头部 149 与波纹管 145 的杆盖 148 共同卡合于连接器 156 的后壁,而连接于连接器 156。推进器 154 如图 12 所示,形成为指向前后方向的中间实心的四角柱状,如图 15 所示,配置于下滑动门 36 的左右方向的中央部。该推进器 154 如图 13 所示,配置在比连接器杆 144 低的位置,夹在前框 27 的下表面和螺线管盒 111 的底面相互之间。臂 55 连结连接器 156 和推进器 154 相互间,形成为指向前后方向的水平的板状。

[0075] 在推进器 154 的前端部,如图 10 所示,固定有缓冲器 158,在螺线管盒 111 上,开口部 159 位于并形成于缓冲器 158 的前方。该缓冲器 158 由比推进器 154 和下滑动门 36 的门后板 41 的每个都软的橡胶等缓冲材料构成,在螺线管线圈 129 电气截止的状态下,推杆 134 保持在后退位置,以便缓冲器 158 的前表面从螺线管盒 111 的前板的前表面向后方退避。该推进器 154 如图 14 所示,在螺线管线圈 129 电气导通的状态下,通过螺线管盒 111 的开口部 159 向螺线管盒 111 的前方突出,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,当螺线管线圈 129 电气导通时,推进器 154 向螺线管盒 111 的前方突出,由此,将下滑动门 36 的左右方向的中央部从后向前推压。缓冲器 158 是在推进器 154 与下滑动门 36 的门后板 41 冲突时缓和冲击力的装置,锁止磁铁 51 和电磁铁 37 的每个对下滑动门 36 的吸附通过推进器 154 的推压力而被解除,下滑动门 36 通过推进器 154 的推压力而从闭锁位置向前方移动。

[0076] 推进器 154 如图 5 所示,上半部从后方与衬垫 45 的内密封部 50 相对,推进器 154 的后退位置以如下方式设定,即,在下滑动门 36 的闭锁位置,在内密封部 50 和缓冲器 158 相互之间形成间隙。在该推进器 154 的前表面上,设定有密封件推压部 160 和门推压部 161。密封件推压部 160 是指,在下滑动门 36 的闭锁位置经由缓冲器 158 从后方与衬垫 45 的内密封部 50 相对的部分,门推压部 161 是指,在下滑动门 36 的闭锁位置经由缓冲器 158 从后方与下滑动门 36 的绳状补强筋 52 相对的部分,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,当螺线管线圈 129 被电气导通时,插棒式铁心 134 从后退位置向前进位置移动,通过插棒式铁心 134 从后退位置向前进位置移动的移动力,推进器 154 推压下滑动门 36,由此,进行从闭锁位置向前方移动的移动操作。该推进器 154 的动作如下所述。

[0077] 当螺线管线圈 129 在下滑动门 36 的闭锁位置被电气导通时,如图 5 所示,在推进器 154 的门推压部 161 接触下滑动门 36 的绳状补强筋 52 之前,推进器 154 的密封件推压部 160 经由缓冲器 158 将衬垫 45 的内密封部 50 向前方推压,由此使其弹性形变。在该内密封部 50 的弹性形变状态下,推进器 154 的门推压部 161 经由缓冲器 158 将下滑动门 36 的绳状补强筋 52 向前方推压,由此,将下滑动门 36 的锁止磁铁 51 从前板 21 剥离,使下滑动门 36 的两磁性板的每个从电磁铁 37 剥离,如图 16 所示,进行使下滑动门 36 从闭锁位置向前方移动的移动操作。在该推进器 154 的门推压部 161 经由缓冲器 158 与下滑动门 36 的绳状补强筋 52 接触的状态下,缓冲器 158 的上半部隔着间隙与门后板 41 的安装面 44 相对,推进器 154 的密封件推压部 160 推压衬垫 45 的内密封部 50,从而将内密封部 50 完全压扁。

[0078] 在螺线管盒 111 的左间隔板 150 上,如图 12 所示,形成有左前导向件 162 和左后

导向件 163,在螺线管盒 111 的右间隔板 151 上形成有右前导向件 164 和右后导向件 165。该左前导向件 162 ~ 右后导向件 165 的每个向杆收纳室 152 内突出,在左前导向件 162 ~ 右后导向件 165 的各自的下表面和杆收纳室 152 的底面相互间形成有间隙。该左前导向件 162 和右前导向件 164 夹住臂 155 并在左右方向上相互对置,该左后导向件 163 和右后导向件 165 夹住臂 155 并在左右方向上相互对置,在插棒式铁心 134 前进时和后退时的每次,臂 155 被左前导向件 162 ~ 右后导向件 165 这 4 个部件引导,从而向前后方向直线移动。图 13 表示插棒式铁心 134 的后退位置,图 14 表示插棒式铁心 134 的前进位置,臂 155 不受插棒式铁心 134 的前进后退的影响而收纳在螺线管盒 111 内,左前导向件 162 ~ 右后导向件 165 的每个都不与推进器 154 接触,而仅对臂 155 进行引导。

[0079] 在螺线管盒 111 上,如图 3 所示,覆盖有盒盖 166。该盒盖 166 如图 4 所示,具有顶板、左侧板、右侧板以及前板,螺线管盒 111 的上表面通过盒盖 166 闭锁。在该盒盖 166 的左侧板和右侧板的每个上,如图 10 所示,爪部 167 位于并形成于前后方向的中央部。这两个爪部 167 的每个向着螺线管盒 111 的左右方向的中央部突出,并且插入卡合部 168 内。这两个卡合部 168 的每个形成于螺线管盒 111 上,形成为下表面开口的凹状。这两个卡合部 168 的每个具有顶棚面,两爪部 167 的每个从下方卡合于卡合部 168 的顶棚面,由此,防止螺线管盖 166 从螺线管盒 111 脱落。即,螺线管盒 111 的上表面中的前端部通过壳体 1 的前框 27 闭锁,螺线管盒 111 的上表面中的除去前端部的剩余部分通过盒盖 166 闭锁。

[0080] 在盒盖 166 的前端部,如图 3 所示,形成有定位突部 169。该定位突部 169 从盒盖 166 的顶板向下方突出,形成为指向左右方向的垂直的板状。该定位突部 169 卡合于定位槽部 170 内。该定位槽部 170 形成于壳体 1 的前框 27,盒盖 166 通过定位突部 169 和定位槽部 170 相互间的卡合力而相对于前框 27 保持在目标位置。

[0081] 在螺线管盒 111 上,如图 11 所示,多个左排水孔 171 和多个右排水孔 172 位于并形成于杆收纳室 152 的底板。该多个左排水孔 171 和多个右排水孔 172 的每个在杆收纳室 152 内产生结露时将杆收纳室 152 内的结露水排出到螺线管盒 111 的外部,多个左排水孔 171 的每个如图 12 所示,设定为以左间隔板 150 为基点向右方直线延伸的狭缝状,多个右排水孔 172 的每个设定为以右间隔板 151 为基点向左方直线延伸的狭缝状。门操作装置 110 如上述那样构成,以如下顺序安装在壳体 1 的内部。

[0082] 为了将门操作装置 110 安装于壳体 1 的内部,如图 4 所示,将螺线管盒 111 的水平的安装面 112 载置于上冷冻容器出口 63 的水平的接触面 64 上,将螺线管盒 111 的倾斜面 113 推压在上冷冻容器出口 63 的表面上。在使该安装面 112 和倾斜面 113 的每个与上冷冻容器出口 63 接触的状态下,从下方穿过螺线管盒 111 的两凸起部 116 的每个,而将螺栓螺合于前框 27,将螺线管盒 111 固定于前框 27。在该安装面 112 和倾斜面 113 的每个与上冷冻室出口 63 接触的状态下,螺线管盒 111 相对于前框 27 在前后方向上定位,插入螺线管盒 111 的两凸起部 116 的每个内的螺栓与前框 27 的目标位置吻合。

[0083] 在将螺线管盒 111 固定于壳体 1 的内部时,从上方将盒盖 166 的定位突部 169 插入螺线管盒 111 的定位槽部 170 内,在定位突部 169 和定位槽部 170 相互间的卡合状态下,将盒盖 166 的后端部向下方压入。这样,螺线管盒 111 的左侧板被盒盖 166 的左侧部的爪部 167 推压,并由此进行弹性形变,螺线管盒 111 的右侧板被盒盖 166 的右侧部的爪部 167 推压,并由此进行弹性形变,盒盖 166 的两爪部 167 的每个卡合于螺线管盒 111 的卡合部 168

内。在该定位突部 169 和定位槽部 170 相互间的卡合状态下,盒盖 166 相对于螺线管盒 111 在前后方向定位,盒盖 166 的两爪部 167 的每个与螺线管盒 111 的卡合部 168 吻合。

[0084] 在壳体 1 的内部,如图 1 所示,基板箱 171 固定于机械室 17 的上方。该基板箱 171 收纳有控制基板,控制基板上搭载有控制电路。该控制电路以微电脑为主体构成,具有 CPU、ROM 以及 RAM。在该控制电路上,经由配线软线电气地对门开关 70 和按钮开关 94 的每个进行配线,控制电路基于来自门开关 70 的输出信号判断下滑动门 36 是否位于闭锁位置,基于来自按钮开关 94 的输出信号判断是否进行了压入操作按钮 86 的压入操作。继电器线圈连接于该控制电路,控制电路对应于门开关 70 和按钮开关 94 的各自的电气状态而对继电器线圈进行通断电,由此,进行继电器的接点的开闭操作,从而对螺线管线圈 129 进行电气地导通截止控制。

[0085] 图 17 是用于说明预先记录在控制电路的 ROM 中的控制程序的流程图,基于图 17 的控制程序说明控制电路的处理内容。当控制电路的 CPU 导通电源时,在步骤 S1 中,判断门开关 70 是否导通。例如,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,在步骤 S1 中判断为门开关 70 导通,在步骤 S2 中将计时器 T1 重置为“0”。该计时器 T1 是以下滑动门 36 返回闭锁位置为基准测定经过时间的装置,CPU 以预定的一定的时间间隔启动计时器中继处理,每当启动计时器中继处理时,通过在计时器 T1 中对预定的单位值进行加法运算来测定经过时间。

[0086] 当 CPU 在步骤 S2 中重置计时器 T1 时,在步骤 S3 中判断门开关 70 是否截止。例如,在使用者不操作操作按钮 86 而手动地将下滑动门 36 从闭锁位置操作到前侧的情况下,将门开关 70 从导通状态切换为截止状态。在该情况下,CPU 在步骤 S3 中判定为门开关 70 截止,返回到步骤 S1。在该下滑动门 36 返回到闭锁位置的情况下,CPU 在步骤 S1 中判定为门开关 70 导通,在步骤 S2 中将计时器 T1 重置为“0”。

[0087] 在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,CPU 在步骤 S3 中判断为门开关 70 没有截止,在步骤 S4 中判断按钮开关 94 是否导通。例如,在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下,当使用者对操作按钮 86 进行压入操作时,CPU 在步骤 S4 中判断为按钮开关 94 导通,在步骤 S5 中将计时器 T1 的加法运算的结果与动作禁止时间 T_w (例如 1.5 秒) 比较。该动作禁止时间 T_w 预先记录在控制电路的 ROM 中,在 CPU 在步骤 S5 中判断为计时器 T1 的加法运算的结果没有达到动作禁止时间 T_w 的情况下,返回到步骤 S3。即,在使用者压入操作操作按钮 86 的同时使下滑动门 36 返回闭锁位置的情况下,判断为在计时器 T1 的加法运算结果没有达到动作禁止时间 T_w 的状态下导通按钮开关。在该情况下,按钮开关 94 的导通被无效化,门操作装置 110 不工作。

[0088] 当 CPU 在步骤 S5 中判断为计时器 T1 的加法运算结果达到动作禁止时间 T_w 时,在步骤 S6 中将继电器线圈导通,由此,从电源电路向螺线管线圈 129 施加驱动电源,在步骤 S7 中将计时器 T3 重置为“0”。该计时器 T3 测定对螺线管线圈 129 施加驱动电源的施加时间,CPU 以预定的一定的时间间隔启动计时器中继处理,每当启动计时器中继处理时,通过在计时器 T3 中对预定的单位值进行加法运算来测定施加时间。

[0089] 当 CPU 在步骤 S7 中重置计时器 T3 时,在步骤 S8 中判断门开关 70 是否截止。例如,在下滑动门 36 上没有作用超过推进器 154 的推压力的过大的负荷的情况下,开始对螺线管线圈 129 施加驱动电源,由此,下滑动门 36 从闭锁位置向前方移动,门开关 70 截止。在

该情况下, CPU 在步骤 S8 中判定为门开关 70 截止, 前进到步骤 S9。

[0090] 当 CPU 在步骤 S8 中判断为门开关 70 没有截止时, 在步骤 S12 中将计时器 T3 的加法运算结果与预先存储在 ROM 中待机限度时间 T_f 比较。该待机限度时间 T_f 是为了防止由于在螺线管线圈 129 上连续地施加驱动电源而导致螺线管线圈 129 异常升温的情况的界限值, 在 CPU 在步骤 S12 中判断为计时器 T3 的加法运算结果没有达到待机限度时间 T_f 的情况下, 返回到步骤 S8。即, 与螺线管线圈 129 开始驱动无关, 下滑动门 36 不从闭锁位置向前方移动的情况下, 螺线管线圈 129 以待机限度时间 T_f 为限度连续通电。

[0091] 在经过待机限度时间 T_f 之前, 在从下滑动门 36 除去过大的负荷的情况下, 下滑动门 36 通过推进器 154 的推压力而从闭锁位置向前方移动, 门开关 70 截止。在该情况下, CPU 在步骤 S8 中判断为门开关 70 截止, 前进到步骤 S9。在即使经过待机限度时间 T_f 而没有从下滑动门 36 除去过大的负荷的情况下, CPU 在步骤 S12 中判断为“ $T_3 \geq T_f$ ”, 在步骤 S11 中, 通过将继电器线圈截止, 从而切断螺线管线圈 129 的驱动电源。

[0092] 当 CPU 前进到步骤 S9 时, 将计时器 T2 重置为“0”。该计时器 T2 测定经过时间, 该经过时间通过在螺线管线圈 129 上施加驱动电源而将门开关 70 截止的情况为基准来测定经过时间, CPU 以预定的一定的时间间隔启动计时器中继处理, 每当启动计时器中继处理时, 通过在计时器 T2 中对预定的单位值进行加法运算来测定经过时间。

[0093] 当 CPU 在步骤 S9 中重置计时器 T2 时, 在步骤 S10 中将计时器 T2 的加法运算结果与预先记录在 ROM 中的通电时间 T_e ($< T_f$) 比较。该通电时间 T_e 相当于进行使插棒式铁芯 134 从后退位置向前进位置移动的移动操作所需要的、对螺线管线圈 129 施加驱动电源的施加时间, 在 CPU 在步骤 S10 中判断为计时器 T2 的加法运算结果达到通电时间 T_e 的情况下, 前进到步骤 S11, 通过截止继电器线圈而切断螺线管线圈 129 的驱动电源。在切断该驱动电源时, 下滑动门 36 被推进器 154 推压, 由此, 从闭锁位置向前方移动, 使用者通过将手指挂在下滑动门 36 的把手部 66 上并将下滑动门 36 向近前侧操作, 能够将其拉出到打开位置。

[0094] 图 18 是表示按钮开关 94 的导通截止、螺线管线圈 129 的导通截止、门开关 70 的导通截止、下滑动门 36 的开闭的时间的相关关系的附图, 在下滑动门 36 静止于闭锁位置的状态下, 通过进行将操作按钮 86 压入的压入操作, 在按钮开关 94 导通的情况下, 与按钮开关 94 的导通在时间上同步地将螺线管线圈 129 导通, 门开关 70 在时间上比螺线管线圈 129 的导通晚地截止。在该下滑动门 36 从闭锁位置向前方移动的状态下, 当操作操作按钮 86 时, 不从按钮磁铁 90 向按钮开关 94 的检测区域内作用有效的磁力, 按钮开关 94 不会导通, 所以, 螺线管线圈 129 不导通, 门操作装置 110 不工作。

[0095] 在下滑动门 36 从闭锁位置向前方移动的状态下被推入操作至闭锁位置时, 门开关 70 导通, 由此, 计时器 T1 重置为“0”, 进行以计时器 T1 的“0”为基准的加法运算处理。当在操作按钮 86 的操作状态进行该下滑动门 36 的推入操作时, 门开关 70 导通, 与此在时间上同步地, 检测到按钮开关 94 的导通, 通过检测出按钮开关 94 的导通, 将计时器 T1 的加法运算结果与动作禁止时间 T_w 进行比较。在该情况下, 由于计时器 T1 的加法运算结果没有达到动作禁止时间 T_w , 所以, 螺线管线圈 129 不导通, 门操作装置 110 不工作。即使在操作按钮 86 的非操作状态下进行该下滑动门 36 的推入操作的情况下, 当在计时器 T1 的加法运算结果达到动作禁止时间 T_w 之前操作操作按钮 86 时, 螺线管线圈 129 不导通, 门操作装

置 110 不工作,在计时器 T1 的加法运算结果达到动作禁止时间 T_w 的状态下,当操作按钮 86 时,螺线管线圈 129 导通,由此,门操作装置 110 工作。

[0096] 上述实施例产生以下的效果。

[0097] 对应于操作按钮 86 的操作,按钮磁铁 90 从无效位置移动至有效位置,按钮磁铁 90 从无效位置移动至有效位置的情况被按钮开关 94 以非接触的方式检测出,由此,驱动门操作装置 110,所以,没有必要在下滑动门 36 和壳体 1 相互之间配置配线软线。因此,不需要为了使手指和水不与配线软线接触而设置覆盖配线软线的构造,并且,不需要事先使配线软线能够对应于配线距离的变动,所以,总的构造变简单。

[0098] 由于在机构室 68 的底板上形成支承轴 87,通过支承轴 87 从下方支承机构室盖 95,所以,通过在门盒 38 内填充发泡聚氨酯 39 时的填充压力,机构室 68 的底板向上方膨出,在该情况下,机构室盖 95 被支承轴 87 向相同方向抬起。因此,机构室 68 的高度尺寸不受填充发泡聚氨酯 39 时的压力的影响,维持为目标值,所以,防止由于磁铁台 88 的上表面干涉机构室盖 95 而引起动作不良。

[0099] 左臂 71、右臂 73、回动弹簧 77、磁铁台 88、按钮磁铁 90 的每个收纳在共通的机构室 68 中,机构室 68 的上表面被能够装卸的机构室盖 95 挡住。因此,通过将机构室盖 95 从机构室 68 卸下,能够一次性地对左臂 71 ~ 按钮磁铁 90 的每个进行保养维护,所以,与相互分散地配置左臂 71 ~ 按钮磁铁 90 的每个的情况相比,保养维护变容易。

[0100] 使按钮磁铁 90 从无效位置向有效位置移动时的移动轨迹 ML 的一部分相比下滑动门 36 的后表面中的安装面 44 向后方突出。因此,由于按钮磁铁 90 接近按钮开关 94,因此能够通过按钮磁铁 90 可靠地导通截止按钮开关 94。在倒角部 93 与按钮开关 94 相对置的无效位置以及长边部 91 与按钮开关 94 相对置的有效位置相互之间,将按钮磁铁 90 在圆周方向上进行移动操作。因此,在按钮磁铁 90 位于无效位置时,从按钮磁铁 90 作用于按钮开关 94 的磁力变弱,在按钮磁铁 90 位于有效位置时,从按钮磁铁 90 作用于按钮开关 94 的磁力变强,所以,因为这一点,通过按钮磁铁 90 能够可靠地导通截止按钮开关 94。而且,根据倒角部 93 的朝向和长方形的轮廓形状的朝向的每个,能够识别将按钮磁铁 90 组装于磁铁台 88 时的按钮磁铁 90 的姿势,所以,能够防止以错误的姿势将按钮磁铁 90 组装于磁铁台 88。

[0101] 以从沿着磁铁台 88 的支承轴 87 的上下方向观察时凸轮槽 89 和按钮磁铁 90 相互不重合的方式,使两者在水平方向上相互分离地配置在磁铁台 88 上。因此,由于避免了凸轮槽 89 内的销 81 与按钮磁铁 90 干涉,所以,不需要使按钮磁铁 90 的下表面从磁铁台 88 的上表面上浮,因此,能够防止下滑动门 36 的上下方向的宽度尺寸变大。

[0102] 将左臂 71 的左轴 72 以及右臂 72 的右轴 74 配置在向左右方向延伸的共通的直线上,将左轴 72 和中轴 75 相互之间的距离设定得与右轴 74 和中轴 75 相互之间的距离相同。因此,通过对操作按钮 86 进行压入操作,中轴 75 从前向后笔直地移动,所以,操作按钮 86 在压入操作时不倾斜。限制器 79 对操作按钮 86 进行位置限制,以便在对操作按钮 86 进行压入操作时使按钮磁铁 90 停止在有效位置的方式,该限制器 79 由橡胶等缓冲材料构成,因此,能够防止在进行操作按钮 86 的压入操作时产生碰撞声。

[0103] 在从操作按钮 86 除去操作力的情况下,通过限制器 79 分别限制左臂 71 和右臂 73 各自的位置,从而,使按钮磁铁 90 停止在无效位置。因此,在从操作按钮 86 除去操作力时,

能够防止碰撞声的产生。使操作按钮 86 从前方碰撞限制器 79, 使左臂 71 和右臂 73 的每个从后方碰撞限制器 79。因此, 能够通过共通的限制器 79 对操作按钮 86、左臂 71 以及右臂 73 的每个进行位置限制, 所以, 便宜并且制造性提高。

[0104] 在使用者错误地进行压入操作按钮 86 的操作并使下滑动门 36 返回闭锁位置的情况下, 在下滑动门 36 到达闭锁位置的同时, 操作按钮 86 在操作位置被操作的情况被检测出来。在该情况下, 由于计时器 T1 的测定结果没有达到动作禁止时间 T_w , 所以, 在螺线管线圈 129 上没有施加驱动电源。因此, 由于门操作装置 110 不工作, 所以, 能够防止从门操作装置 110 的推进器 154 向使用者不经意地施加碰撞力。

[0105] 在将驱动电源施加到螺线管线圈 129 上的情况下, 判断下滑动门 36 是否静止于闭锁位置, 在判断为下滑动门 36 静止于闭锁位置的情况下, 开始测定施加时间 T3, 到施加时间 T3 的测定结果达到待机限度时间 T_f 为止, 持续地对螺线管线圈 129 通电。因此, 在施加时间 T3 的测定结果达到待机限度时间 T_f 之前, 在使用者除去过大的负荷的情况下, 下滑动门 36 从闭锁位置向前方移动。因此, 在使用者除去过大的负荷之后, 不需要对操作按钮 86 进行再操作的时间和劳动, 所以, 使用便利性提高。而且, 在判定为施加时间 T3 的测定结果达到待机限度时间 T_f 的情况下, 由于切断螺旋管线圈 129 的驱动电源, 所以, 能够防止螺线管线圈 129 的异常升温。

[0106] 在上述实施例中, 在从前向后操作下滑动门 36 时, 也可以使用以机械的力将下滑动门 36 拉入闭锁位置的拉入机构。在该情况下, 可以在下滑动门 36 的两第二可动轨道 35 的每个上设置销, 在从前向后操作下滑动门 36 时, 使两销的每个卡合于拉入部件, 通过弹簧的弹簧力操作拉入部件, 从而将下滑动门 36 拉入闭锁位置。

[0107] 在上述实施例中, 也可以替换长方形的按钮磁铁 90 而使用正方形的按钮磁铁。在使用该结构的情况下, 由于存在弄错极性而将按钮磁铁 90 安装于磁铁台 88 的可能, 所以, 优选采用以下结构, 即, 通过在按钮磁铁 90 的角部形成倾斜面或者在按钮磁铁 90 上着色, 来防止按钮磁铁 90 的错误安装的结构。在采用该结构的情况下, 可以在正方形的按钮磁铁上形成倒角部, 在倒角部与按钮开关 94 相对置的无效位置和正方形的一边部与按钮开关 94 相对置的有效位置相互之间, 对正方形的按钮磁铁在圆周方向上进行移动操作。

[0108] 在上述实施例中, 可以使用马达作为门操作装置 110 的驱动源。

[0109] 在上述实施例中, 可以使按钮磁铁 90 的移动轨迹 ML 的全部相比下滑动门 36 的安装面 44 向后方突出。

[0110] 工业实用性

[0111] 本发明的冰箱能够作为不在门和壳体相互之间存在配线软线的、使用者能够从前方便门操作装置工作的冰箱使用。

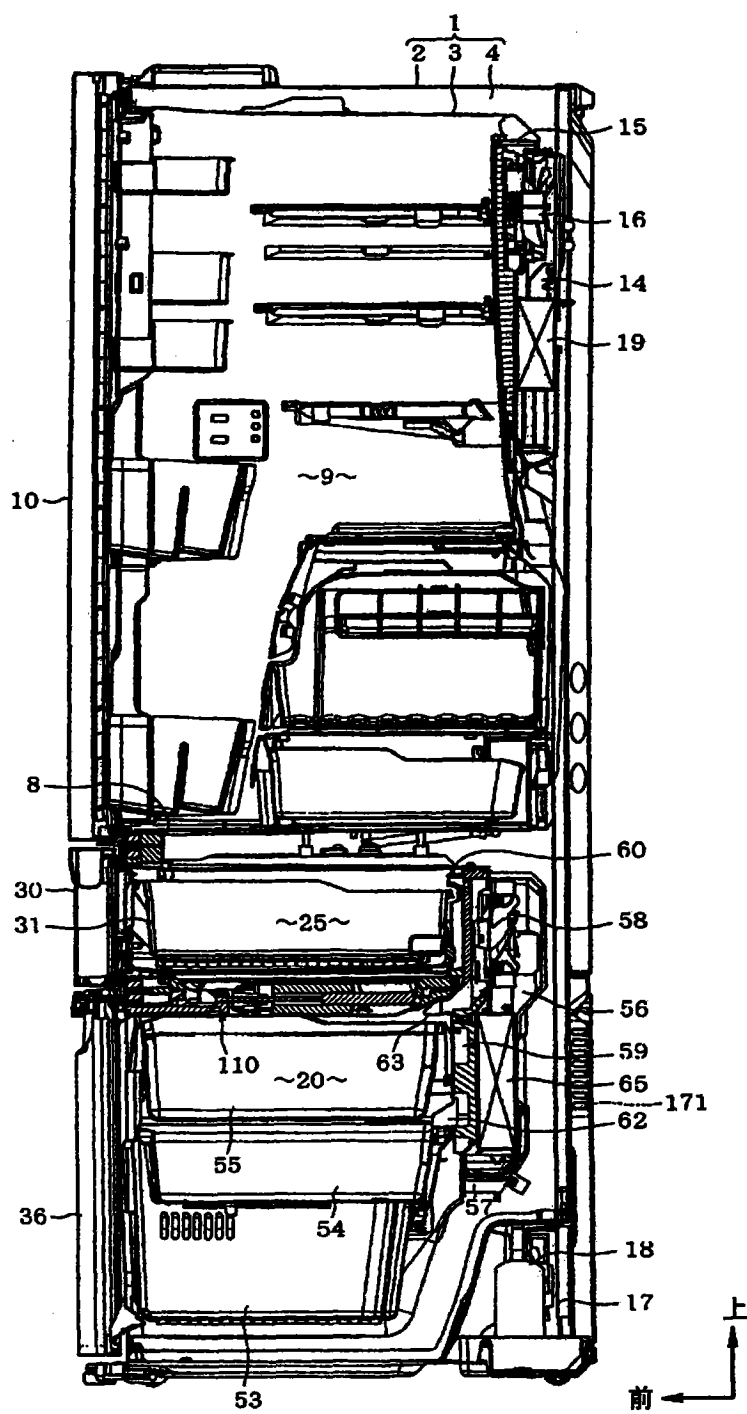


图 1

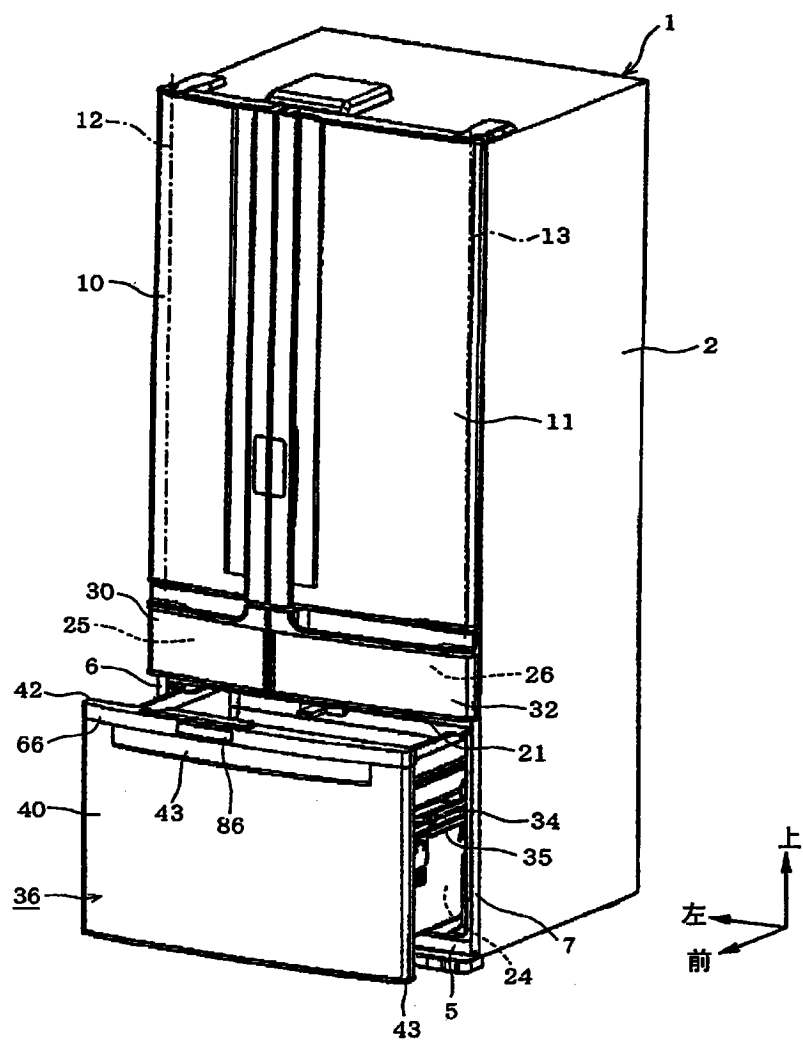


图 2

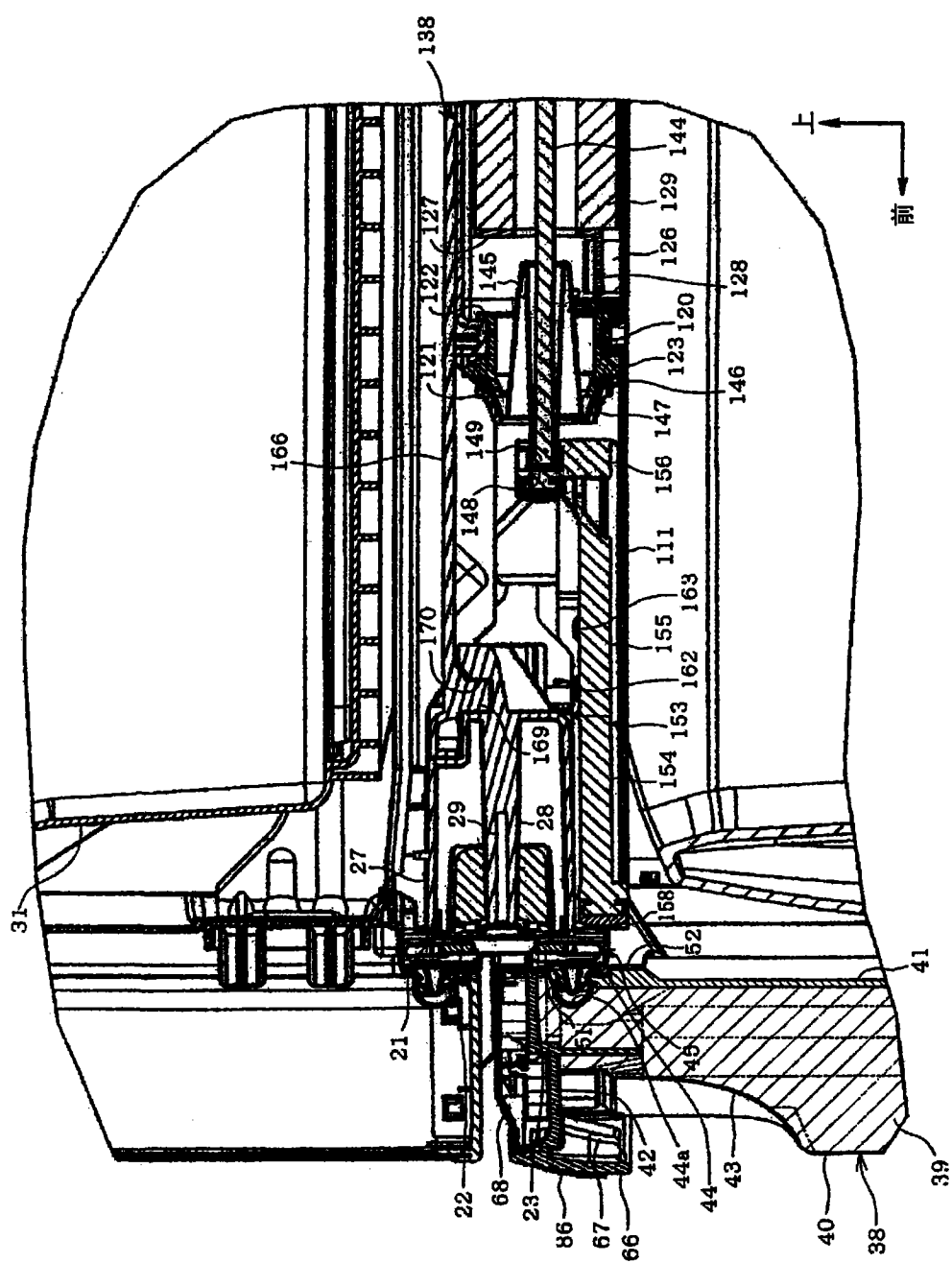


图 3

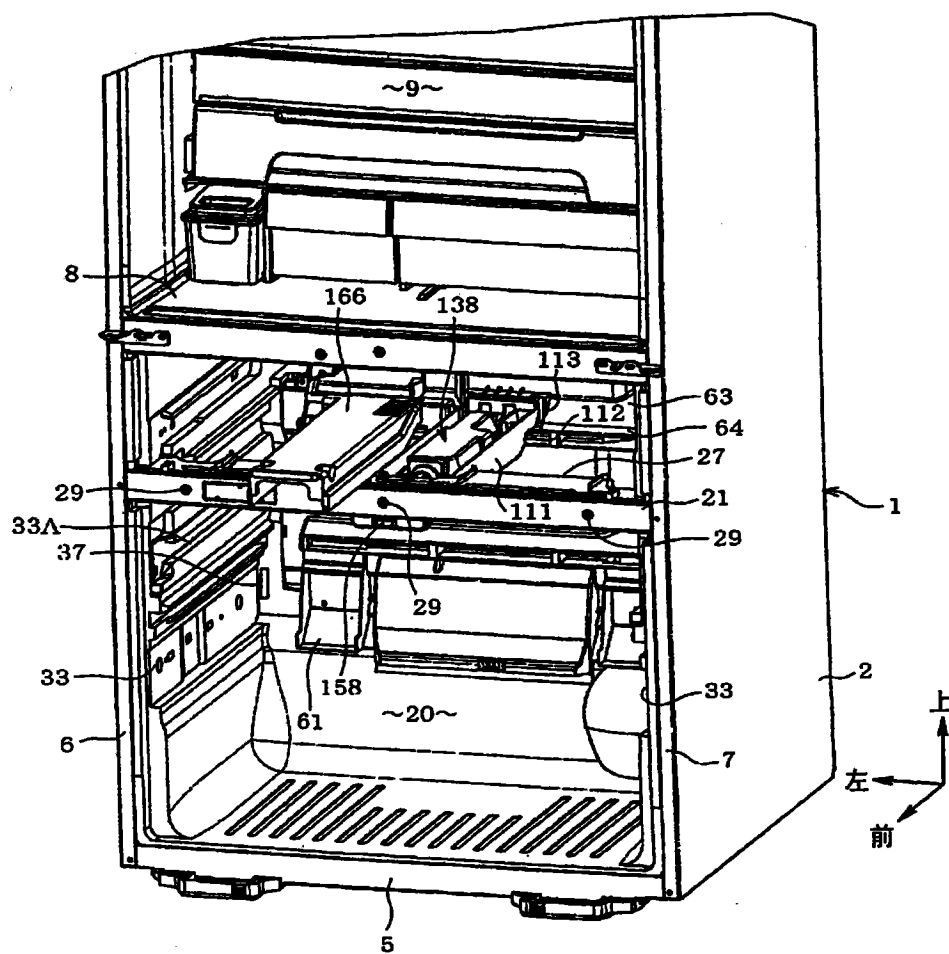


图 4

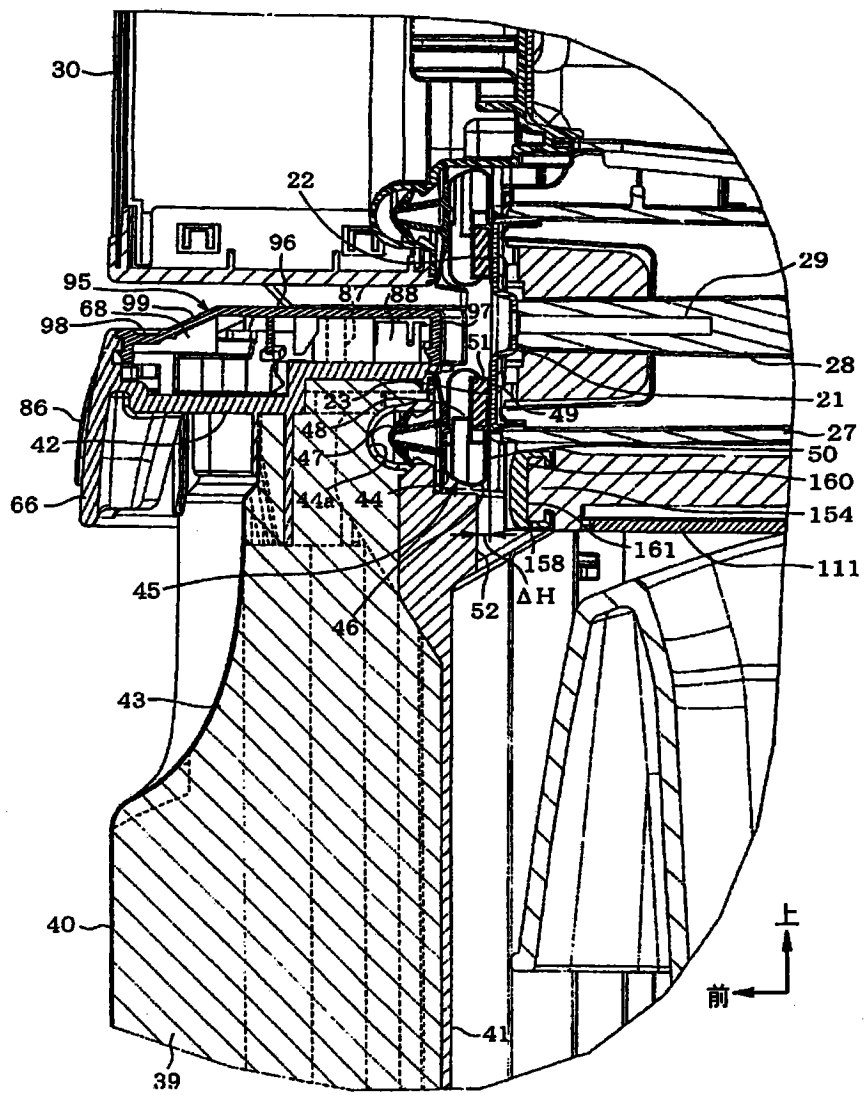


图 5

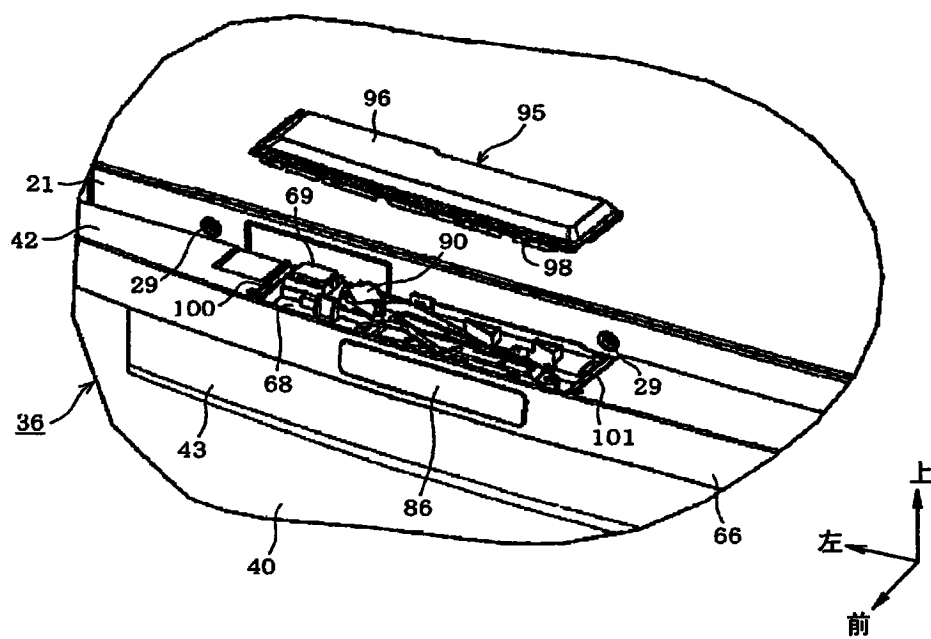


图 6

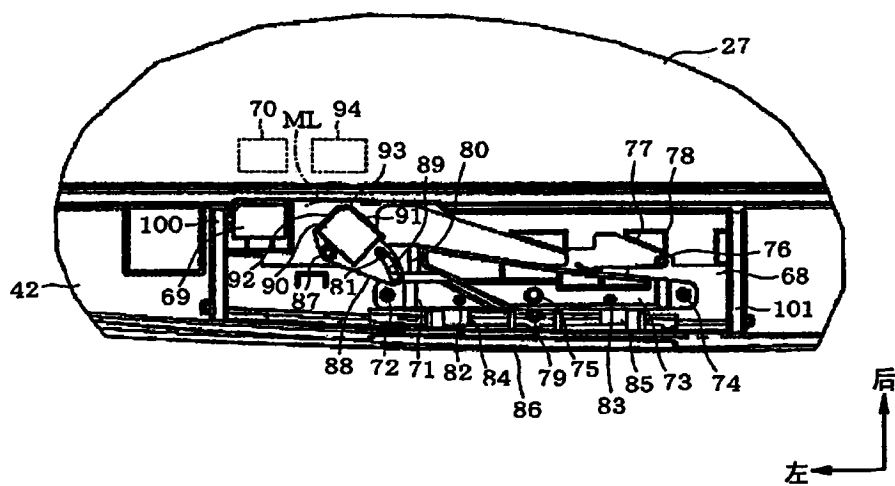


图 7

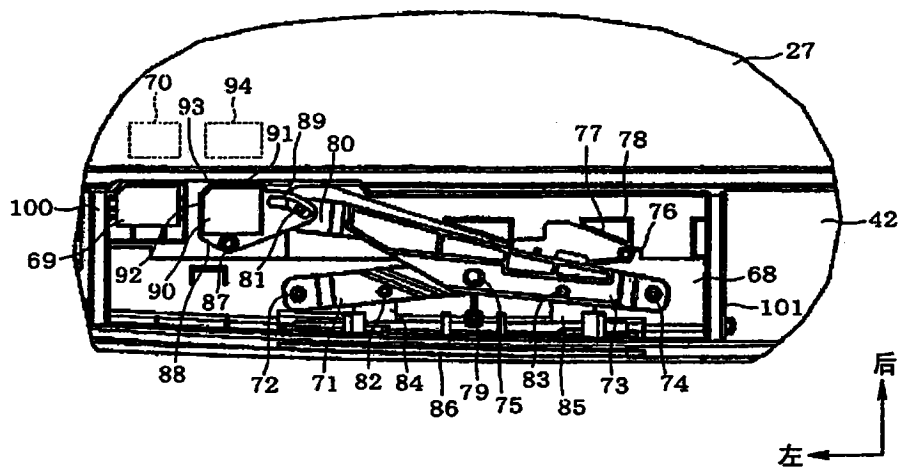


图 8

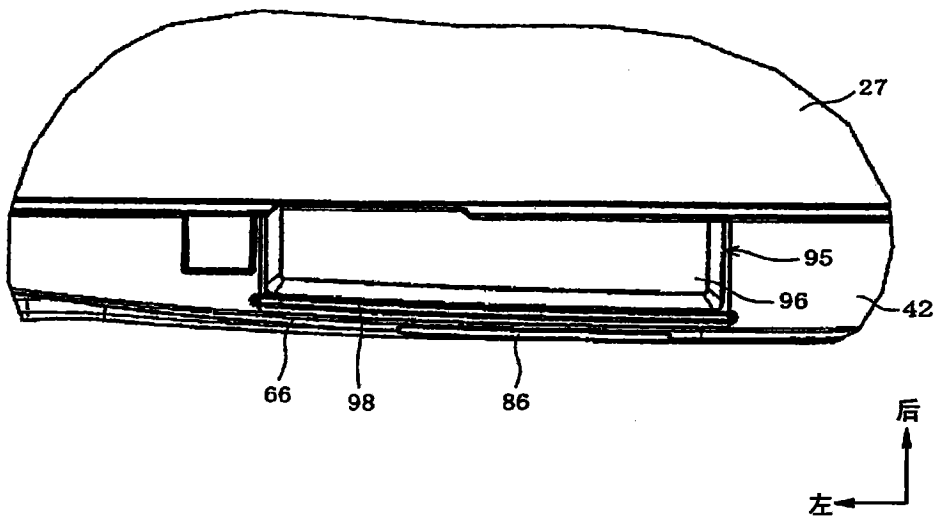


图 9

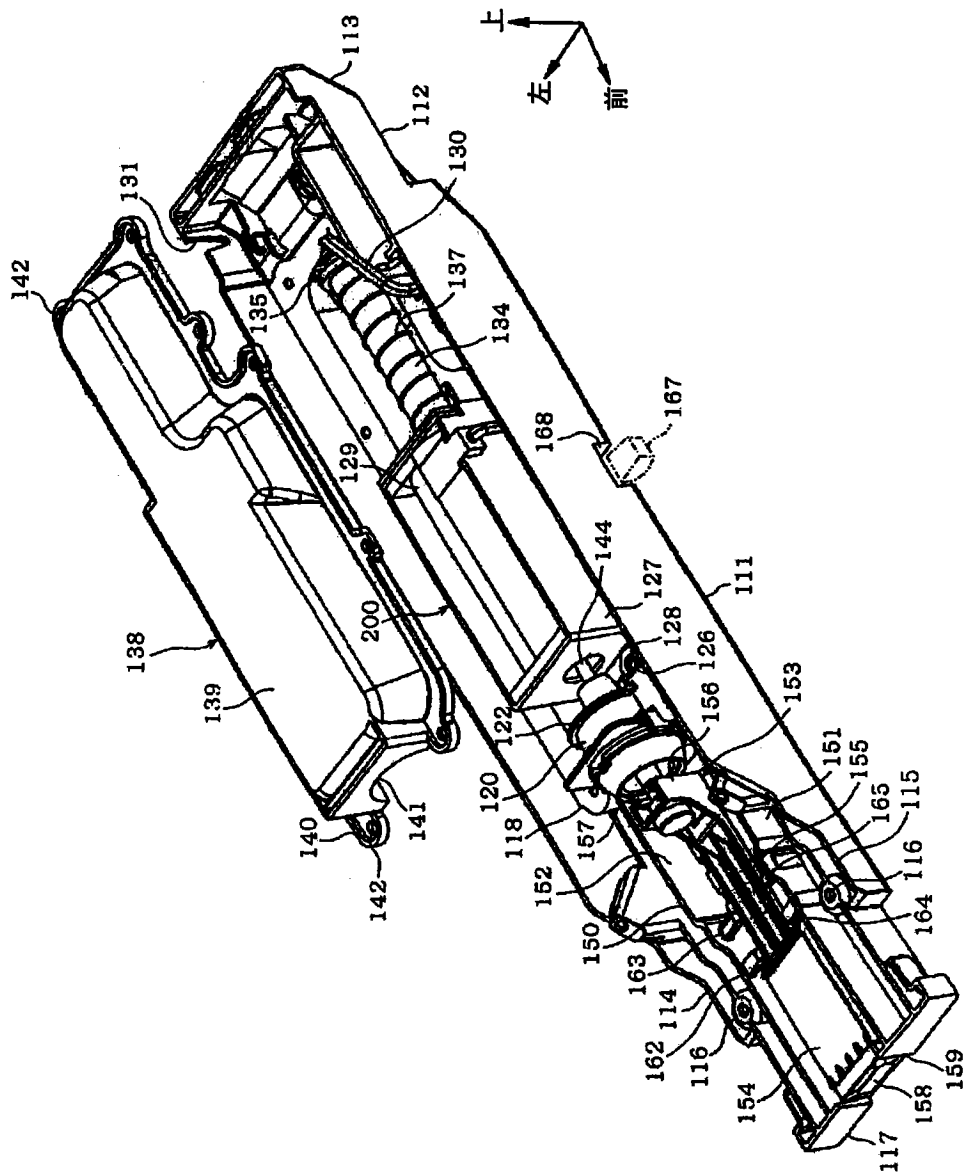


图 10

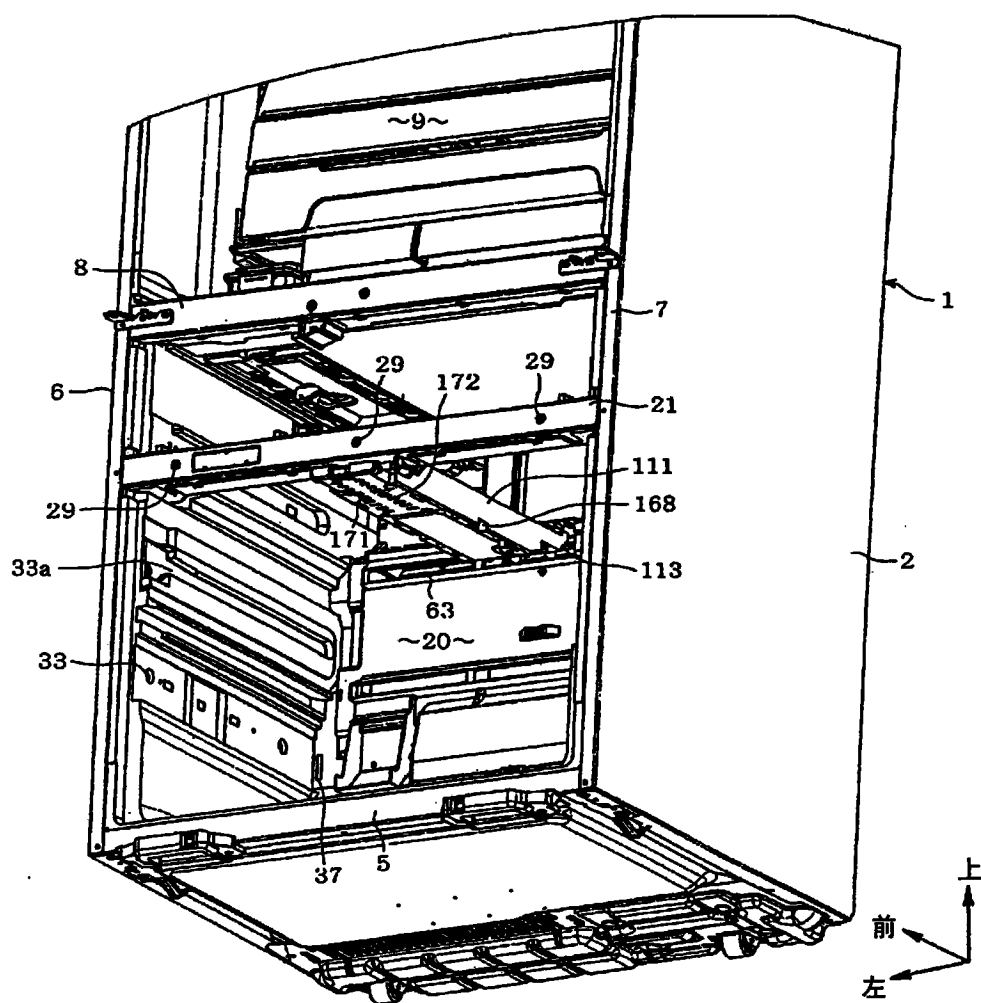


图 11

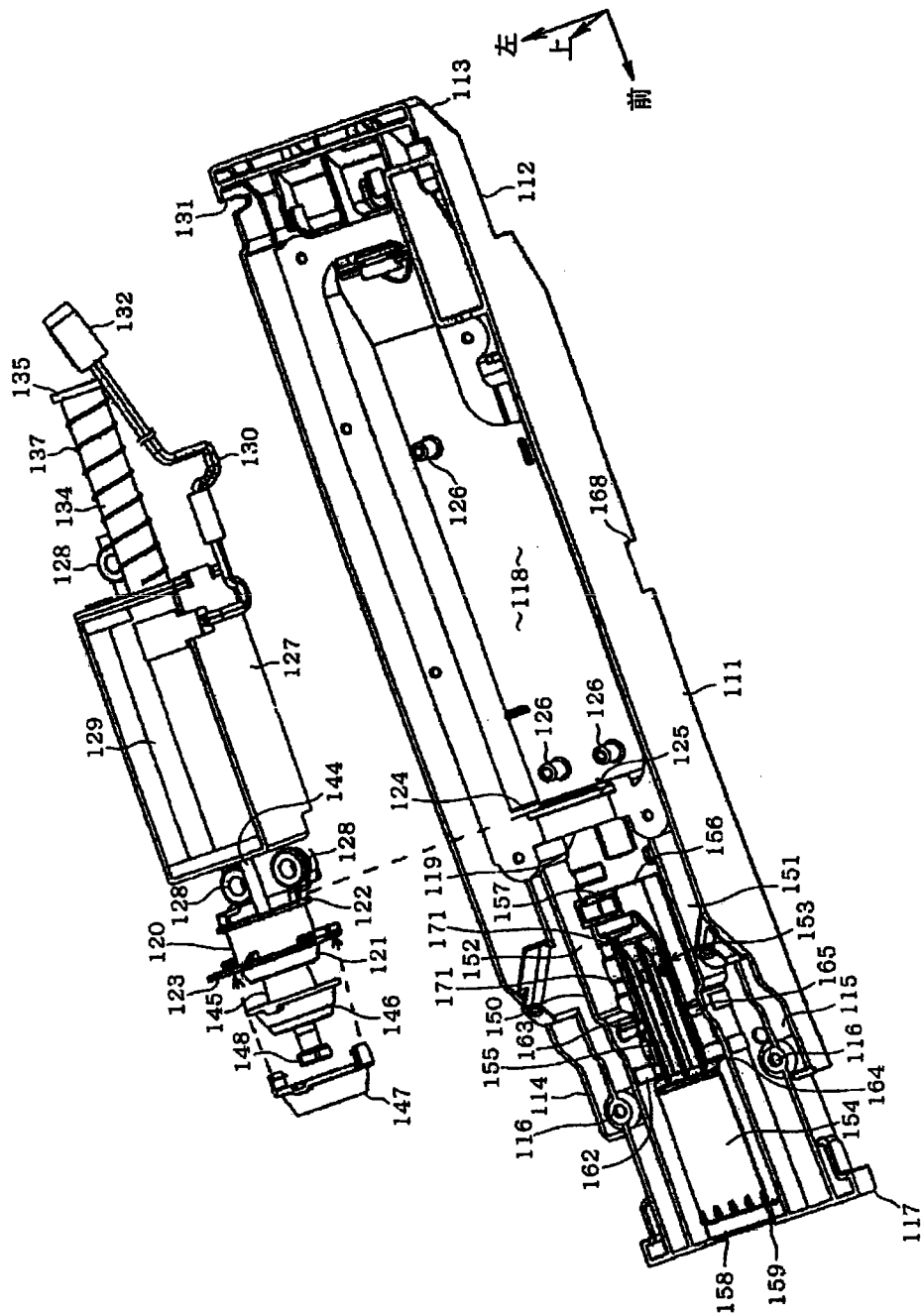


图 12

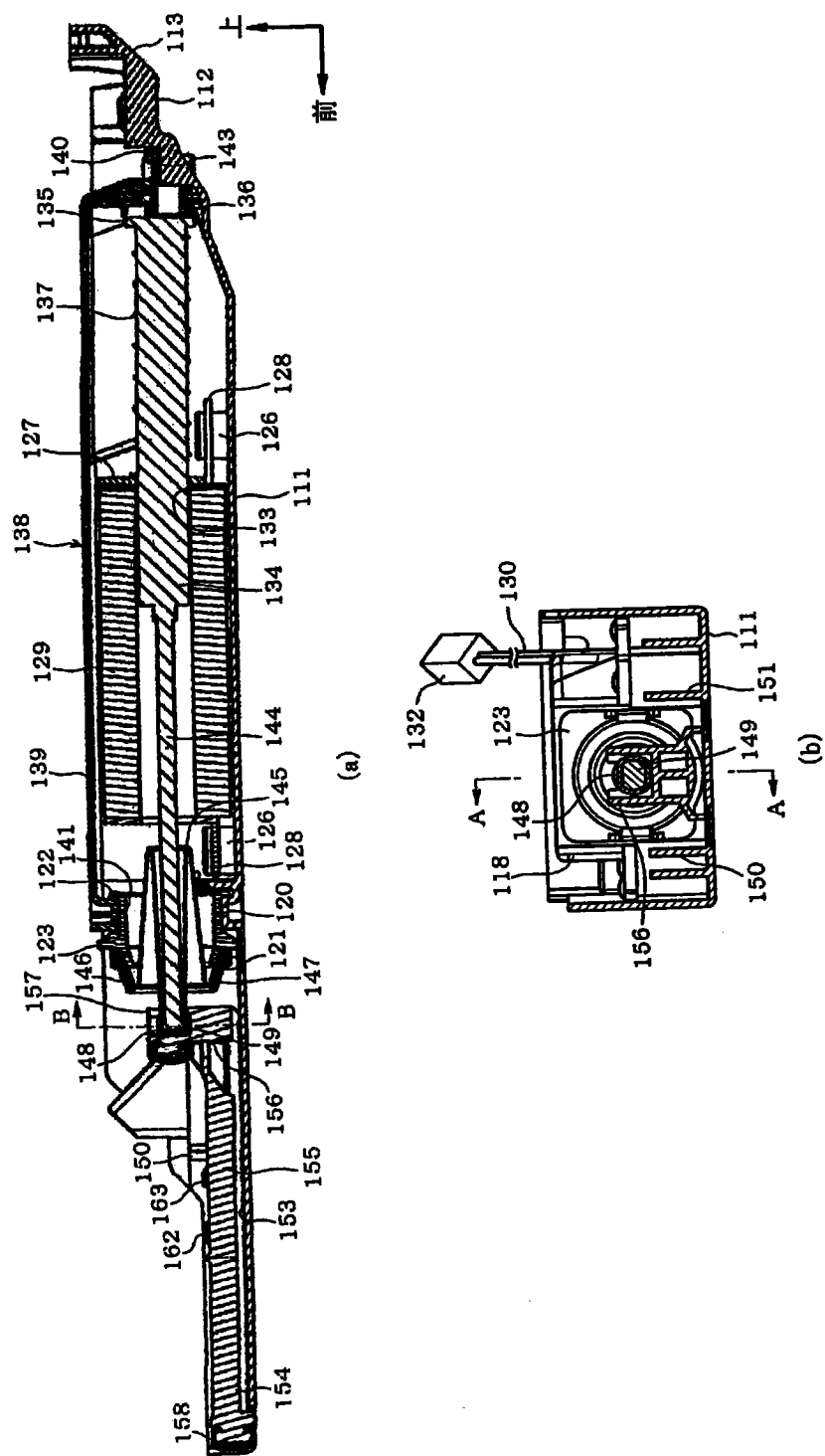


图 13

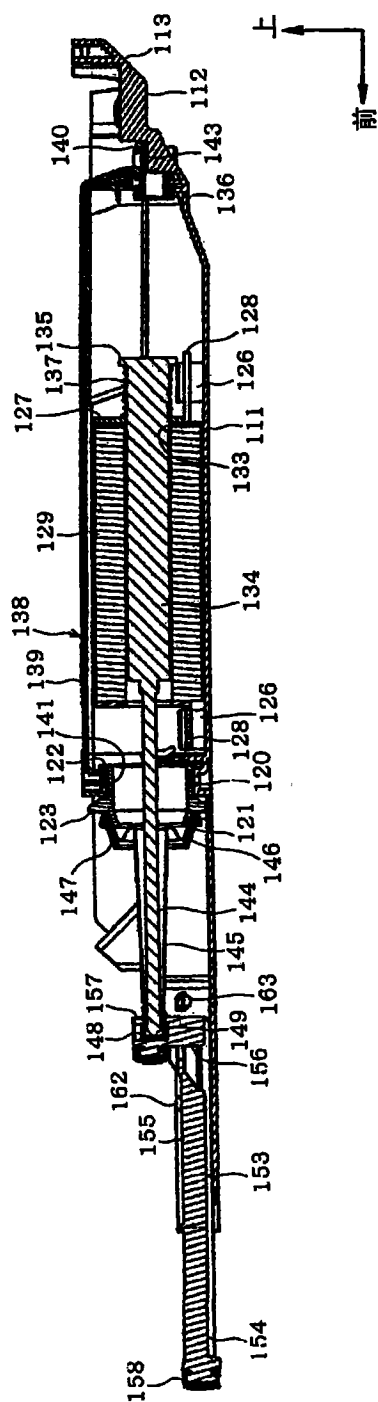


图 14

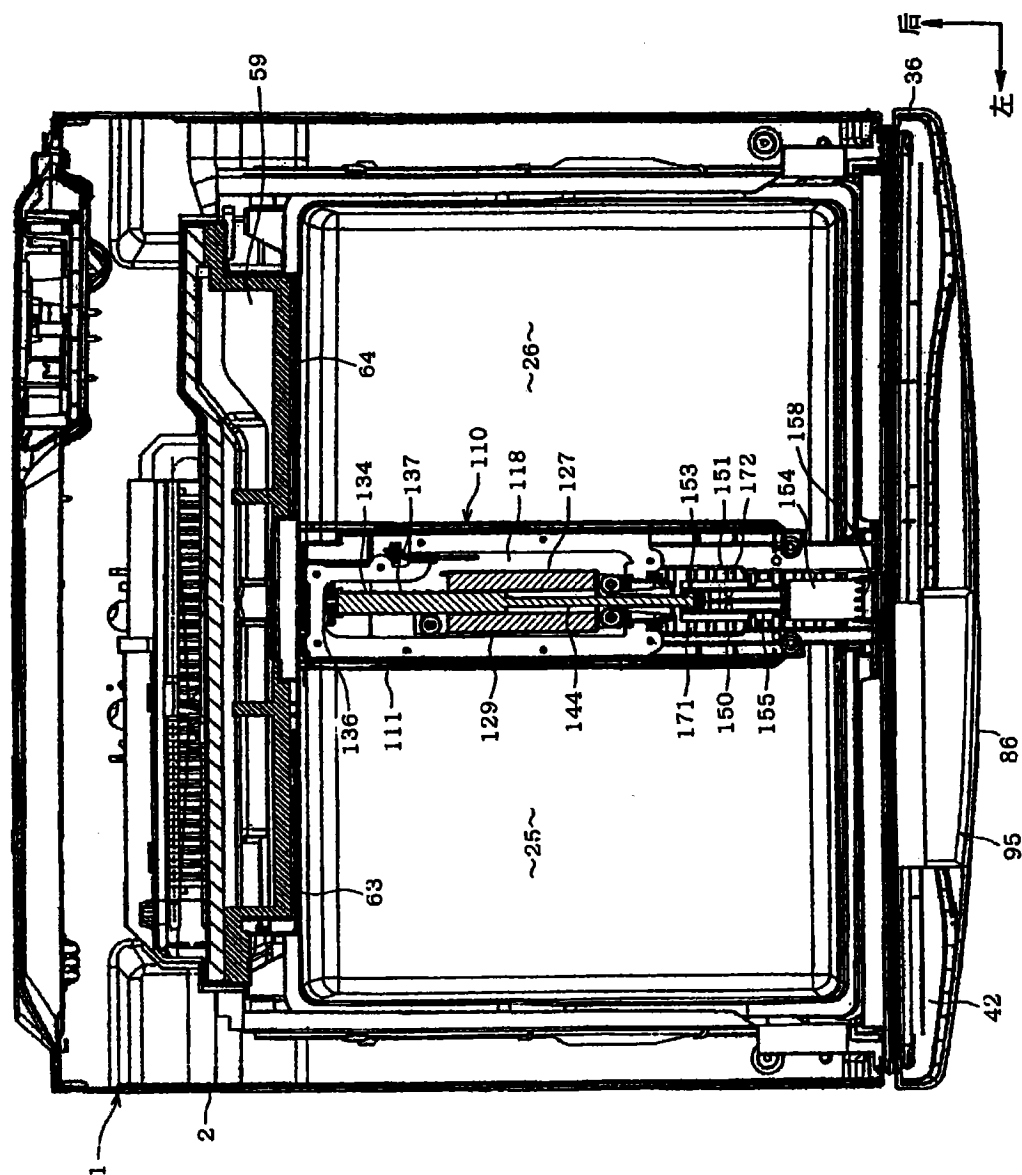


图 15

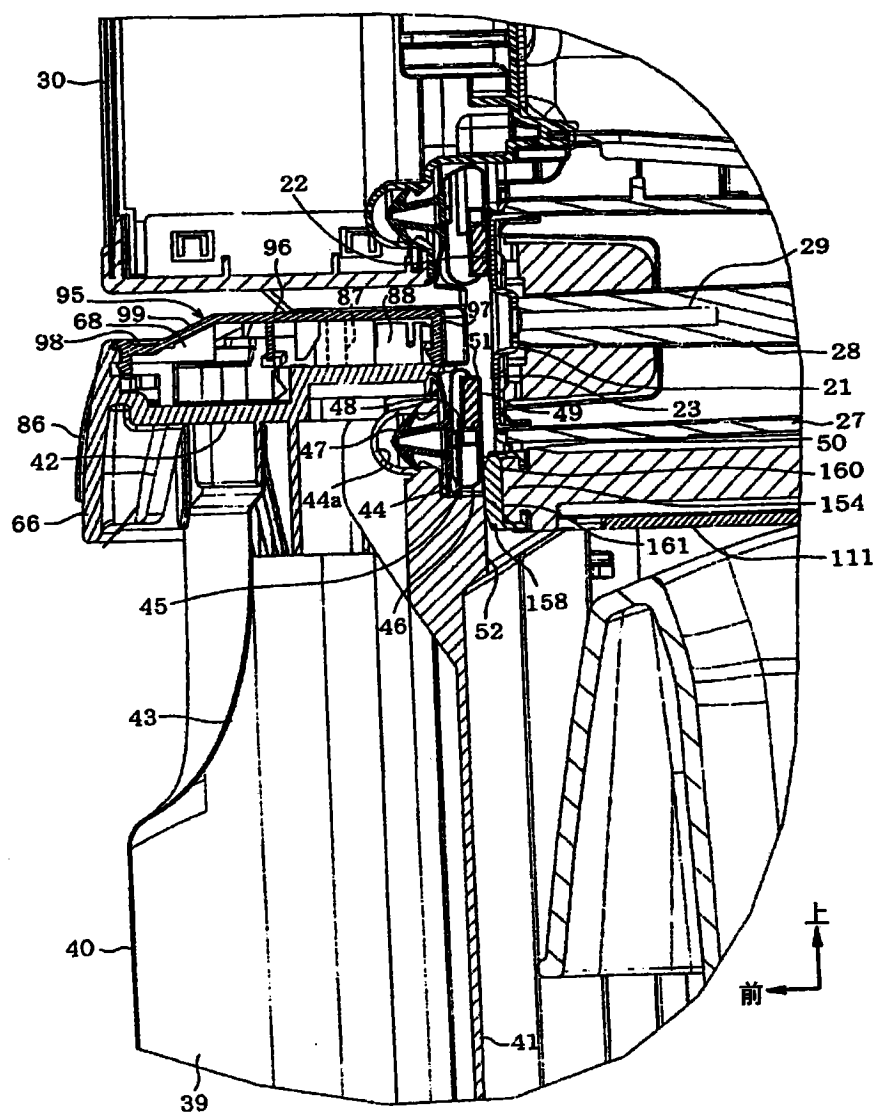


图 16

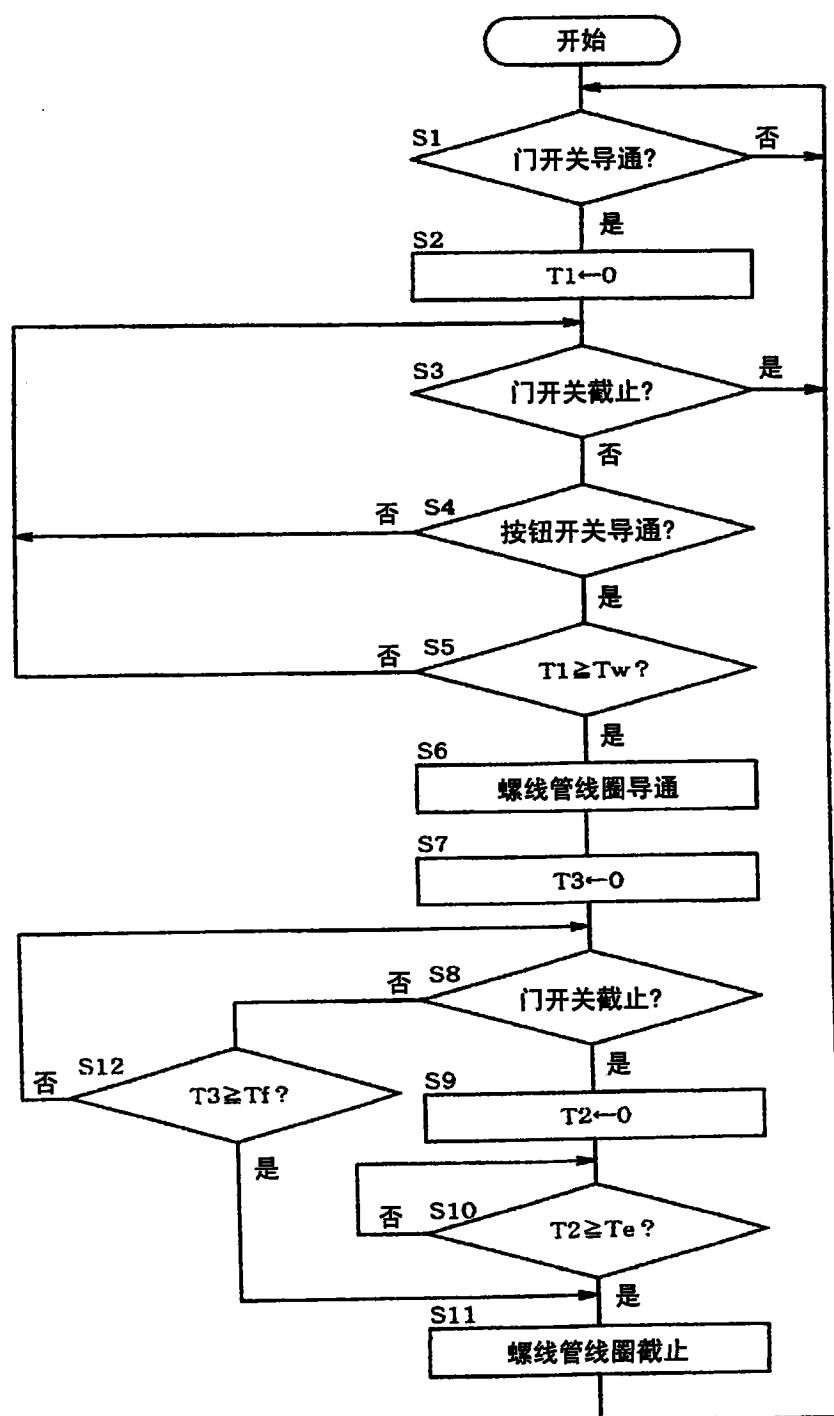


图 17

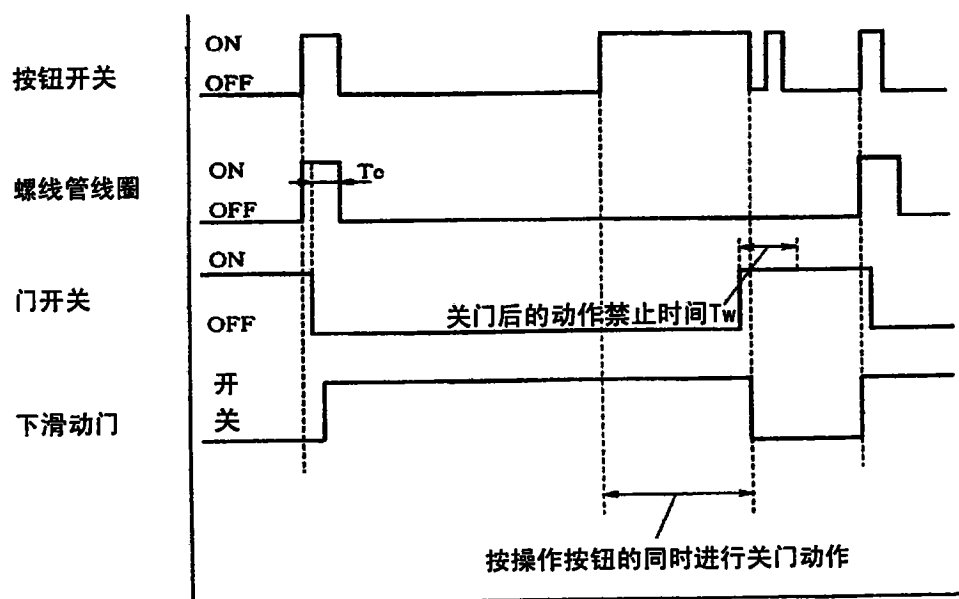


图 18