



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204006910 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420358110. 0

(22) 申请日 2014. 06. 30

(30) 优先权数据

2013-151791 2013. 07. 22 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 马田雄一 中津哲史 荒木正雄

花冈祥

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李洋 尹文会

(51) Int. Cl.

F25D 19/00 (2006. 01)

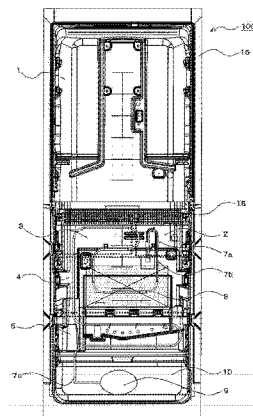
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

冰箱

(57) 摘要

本实用新型提供一种冰箱。冰箱 (100) 是台面型冰箱,其具备在内箱 (15a) 与外箱 (15b) 之间填充有真空隔热材 (12) 以及发泡隔热材 (13) 的主体部 (15)、和制冷循环回路 (6),冷藏室 (1) 配置于最上层,其中,在冷却器 (8) 与压缩机 (9) 之间进行连接的吸入管 (7) 配置于内箱 (15a) 与外箱 (15b) 之间,且配置于与形成于比冷藏室 (1) 低的位置的储藏室对置的范围,并且吸入管 (7) 的从冷却器 (8) 超出 1000mm 的部分未配置于冷却器 (8) 的投影背面。



1. 一种冰箱,其是台面型冰箱,具备:

主体部,其在内箱与外箱之间填充有真空隔热材以及发泡隔热材,在所述内箱的内侧形成有至少包括冷藏室的多个储藏室;以及

制冷循环回路,其配管连接压缩机、冷凝器、减压机构以及冷却器,冷却由所述冷却器向所述储藏室供给的空气,

所述冷藏室配置于最上层,

所述冰箱的特征在于,

在所述冷却器与所述压缩机之间进行连接的吸入管配置于所述内箱与所述外箱之间,且配置于与形成于比所述冷藏室低的位置的所述储藏室对置的范围,

并且,所述吸入管的从所述冷却器到所述压缩机为止的长度中的从所述冷却器超出1000mm的部分未配置于所述冷却器的投影背面。

2. 根据权利要求1所述的冰箱,其特征在于,

所述吸入管仅配置于所述主体部的背面部。

3. 根据权利要求1或2所述的冰箱,其特征在于,

所述吸入管配置于所述内箱与所述真空隔热材之间。

冰箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冰箱。

背景技术

[0002] 以往,公知有如下冰箱,即、具备:在内箱与外箱之间填充有隔热材、在内箱的内侧形成有多个储藏室的主体部;和配管连接有压缩机、冷凝器、减压机构以及冷却器的制冷循环回路,将被冷却器冷却了的空气向各储藏室内供给。另外,在这样的冰箱中,作为在冷却器与压缩机之间进行连接的吸入管的配置结构提出有各种结构。

[0003] 例如,作为这样的以往的冰箱,提出有如下冰箱,即、“在由压缩机、冷凝器、减压机构、一个冷却器构成制冷循环且冷藏室配置于比冷冻室靠上层的台面型(ワークトップ)冰箱中,具备在冷却器出口与压缩机之间进行连接的吸入管,吸入管的从冷却器出口到压缩机的长度的10%~50%的部分的温度比较低的部分配置于冷却器的投影背面内。”(参照专利文献1)。

[0004] 对于该专利文献1所记载的冰箱而言,吸入管的剩余的部分设置于成为冷藏室的背面侧的主体部(内箱与外箱之间)。另外,设置于成为冷藏室的背面侧的主体部的吸入管构成为:在通过成为冷却器的背面侧的主体部(冷却器的投影背面内)之后与压缩机连接。

[0005] 另外,例如作为这样以往的冰箱,也提出有如下冰箱,即、“将使制冷剂从设置于箱内的冷却器回到设置于机械室的压缩机的吸管通过内箱的箱内侧之后,以不露出外壳的方式配置于上述机械室内”(参照专利文献2)。

[0006] 另外,例如作为这样的以往的冰箱,也提出有如下冷却冰箱,即、“冰箱具备:具有储藏室的冰箱主体;组入冰箱主体、包括冷却器以及使来自冷却器的制冷剂返回压缩机的吸管而构成的制冷循环系统;以及设置于储藏室的背面部、将来自冷却器的冷气向储藏室供给的冷气供给管。吸管设置位于冷气供给管的侧方。”(参照专利文献3)。该专利文献3所记载的冰箱构成为,在用隔热材覆盖吸入管(吸管)的状态下,在冷气供给管的侧方配置吸入管。

[0007] 另外例如作为这样的以往的冰箱,也提出有在内箱与外箱之间、且在设置有冷却器的冷却室的背面侧的范围配置全部吸入管的冰箱(参照专利文献4)。

[0008] 另外,例如作为这样的以往的冰箱,也提出有如下冰箱,即,设置有冷却器的冷却室作为冷却室单元来进行制作,在该冷却室单元的背面壁内配置吸入管的大部分,包括吸入管的该冷却室单元安装于主体部(参照专利文献5)。该专利文献5所记载的冰箱构成为,吸入管的剩余的部分配置于成为冷却器的背面侧的主体部(冷却器的投影背面内)并与压缩机连接。

[0009] 专利文献1:日本特开2005—90853号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2009—19840号公报

[0011] 专利文献3:日本特开2012—154533号公报

[0012] 专利文献4:日本特开2002—188881号公报

[0013] 专利文献 5：日本特开 2009 - 216337 号公报

[0014] 近年来,对冰箱要求改善消耗电量。因此,以消耗电量的改善为目的,提出有如下技术,即,在内箱与外箱之间,除了聚氨酯隔热材(发泡隔热材)之外也配设比该聚氨酯隔热材隔热性能高的真空隔热材。因为真空隔热材相对于聚氨酯隔热材例如具有大约 10 倍的隔热性能,所以真空隔热材越厚就越能够改善冰箱的消耗电量。另外,近年来,对冰箱要求省空间化,换言之,要求保持主体部(换句话说外箱)的外形尺寸不变而增大主体部的内容积(成为内箱的内侧的空间,形成有储藏室的空间的容积)。为了响应该要求,优选使真空隔热材的厚度变厚,极力使内箱与外箱之间的发泡隔热材的厚度变薄。

[0015] 然而,在要制作响应上述那样的要求的冰箱的情况下,在以往的吸入管的配置结构中,产生以下的课题。

[0016] 详细而言,发明者们着眼于储藏室中设定为高温带带的冷藏室所需要的隔热厚度比其它的储藏室(例如冷冻室)薄这一点。另外,在主体部的最上层设置有冷藏室的台面型冰箱中,着眼于设置于主体部的下部的机械室(配置有压缩机等成为高温的构成物的室)与冷藏室远离设置、冷藏室不受来自机械室的热的热的影响这一点。而且,发明者们基于这样的着眼点,为了响应消耗电量的改善以及省空间化的双方的要求,在台面型冰箱中,尝试了使位于与冷藏室对置的位置的外箱与内箱之间的空间比的储藏室(例如冷冻室)薄。

[0017] 然而,基于这样的着眼于点制作主体部,在该结构的主体部采用专利文献 1 的吸入管配置结构的情况下,产生下面这样的课题。换句话说,在专利文献 1 所记载的冰箱中,吸入管的剩余的部分(从吸入管的冷却器出口到压缩机的长度的 10%~50%的部分以外的部分)设置于成为冷藏室的背面侧的主体部(内箱与外箱之间)。而且,也有连接冷却器和压缩机的吸入管比连接制冷循环回路的结构间的其它的配管粗、其外径约为 10mm 的情况。换句话说,在基于上述这样的着眼于点制作的主体部采用专利文献 1 的吸入管配置结构的情况下,必须在壁面厚度薄的部分配置粗的吸入管。因此,在基于上述那样的着眼点制作的主体部采用专利文献 1 的吸入管配置结构的情况下,无法不增大主体部的外形尺寸而增大主体部的内容积,换句话说,有无法满足消耗电量的改善和省空间化双方的要求这样的课题。

[0018] 另外,如上述那样,在专利文献 1 所记载的冰箱中,构成为设置于成为冷藏室的背面侧的主体部的吸入管在通过成为冷却器的背面侧的主体部(冷却器的投影背面内)之后与压缩机连接。这里,对于吸入管的温度而言,在比冷却器出口超过 1200mm 处,由于冰箱周边的外部空气温度等而接近 10℃。另一方面,冷却器的温度为 -30℃左右。因此,专利文献 1 所记载的冰箱因为在冷却器的背面侧出现近 40℃的温度差,所以冷却器吸收吸入管的温度,冷却器的温度上升,从而有冷却性能变差的课题。

[0019] 另外,专利文献 2 所记载的冰箱在内箱的箱内侧、换句话说在内箱的内侧配置吸入管。即,专利文献 2 所记载的冷藏冷冻构成为,在能够形成储藏室的空间、且在未设置隔热材的空间配置吸入管。如上述那样,对于吸入管的温度而言,在比冷却器出口超过 1200mm 处变为 10℃左右,从而未被隔热材覆盖的状态下的吸入管设置于内箱的箱内侧(能够形成储藏室的箱的内侧)的专利文献 2 所记载的冰箱有由于储藏室与吸入管的温度差而在吸入管产生结露这一课题。另外,作为吸入管的结露对策而用隔热材覆盖吸入管的情况下,产生吸入管的结露对策费用、冰箱的成本增加这一问题。另外,在作为吸入管的结露对策而用

隔热材覆盖吸入管的情况下,专利文献 2 所记载的冰箱因为在能够形成储藏室的空间配置吸入管,所以有主体部的内容积、换句话说储藏室的容积减少这一课题。

[0020] 另外,专利文献 3 所记载的冰箱构成为用隔热材覆盖配置于内箱的内侧的吸入管的结构而能够防止吸入管的结露,但与覆盖吸入管的隔热材相应地成本上升(结露对策费用),从而与专利文献 2 一样有冰箱的成本增加的课题。另外,专利文献 3 所记载的冰箱与专利文献 2 相同,因为在能够形成储藏室的空间配置吸入管,所以有主体部的内容积、换句话说储藏室的容积减少这一课题。

[0021] 另外,专利文献 4 所记载的冰箱在内箱与外箱之间、且在设有冷却器的成为冷却室的背面侧的范围配置吸入管的全部。如上述那样,对于吸入管的温度而言,在比冷却器出口超过 1200mm 处变为 10℃ 左右,冷却器的温度为 -30℃ 左右。因此,专利文献 4 所记载的冰箱与专利文献 1 所记载的冰箱相同,因为在冷却器的背面侧产生 40℃ 左右的温度差,所以冷却器吸收吸入管的温度,冷却器的温度上升,从而有冷却性能变差这一课题。

[0022] 另外,专利文献 5 所记载的冰箱在内箱与外箱之间、且在设置有冷却器的成为冷却室的背面侧的范围配置吸入管的大部分。因此,专利文献 5 所记载的冰箱与专利文献 1、4 相同,因为在冷却器的背面侧产生 40℃ 左右的温度差,所以冷却器吸收吸入管的温度,冷却器的温度上升,从而有冷却性能变差这一课题。另外,因为专利文献 5 所记载的冰箱为将吸入管的剩余的部分配置于成为冷却器的背面侧的主体部(冷却器的投影背面内)并与压缩机连接的结构,与专利文献 1 相同,无法使主体部的内容积减少并使冷藏室的真空隔热材的厚度变厚,从而有无法使主体部的内容积减少而改善消耗电量这一课题。

实用新型内容

[0023] 本实用新型是为了解决上述这样的课题而产生的,其目的在于提供如下冰箱,即,不增大主体部的外形尺寸而增大主体部的内容积,换句话说,响应耗电量的改善和省空间化双方的要求,并且能够防止冷却性能的变差以及成本的增加。

[0024] 本实用新型的冰箱是如下台面型冰箱,具备:主体部,其在内箱与外箱之间填充有真空隔热材以及发泡隔热材,在上述内箱的内侧形成有至少包括冷藏室的多个储藏室;以及制冷循环回路,其配管连接压缩机、冷凝器、减压机构以及冷却器,冷却由上述冷却器向上述储藏室供给的空气,上述冷藏室配置于最上层,上述冰箱的特征在于,在上述冷却器与上述压缩机之间进行连接的吸入管配置于上述内箱与上述外箱之间,且配置于与形成于比上述冷藏室低的位置的上述储藏室对置的范围,并且上述吸入管的从上述冷却器到上述压缩机为止的长度中的从上述冷却器超出 1000mm 的部分未配置于上述冷却器的投影背面。

[0025] 本实用新型的冰箱是冷藏室配置于最上层的台面型冰箱,吸入管配置于内箱与外箱之间,且配置于与形成于比冷藏室低的位置的储藏室对置的范围。换句话说,本实用新型的冰箱能够使与冷藏室对置的位置的外箱与内箱之间的空间比其它的储藏室(例如冷冻室)薄。因此,本实用新型的冰箱能够满足不增大主体部的外形尺寸而增大主体部的内容积、并且满足耗电量的改善和省空间化双方的要求。

[0026] 另外,优选,上述吸入管仅配置于上述主体部的背面部。

[0027] 另外,优选,上述吸入管配置于上述内箱与上述真空隔热材之间。

[0028] 另外,本实用新型的冰箱的吸入管的从冷却器到压缩机为止的长度中的从冷却器

超出 1000mm 的部分未配置于冷却器的投影背面。因此,本实用新型的冰箱因为能够防止冷却器吸收吸入管的温度、换句话说能够防止冷却器的温度上升,所以能够防止冷却性能变差。

[0029] 另外,本实用新型的冰箱的吸入管配置于内箱与外箱之间,换句话说配置于以往设置有隔热材的范围。因此,本实用新型的冰箱因为没有新设置覆盖吸入管的隔热材的需要,所以也能够防止冰箱的成本增加。

附图说明

[0030] 图 1 是本实用新型的实施方式的冰箱的后视图。

[0031] 图 2 是本实用新型的实施方式的冰箱的侧剖视图。

[0032] 图 3 是图 2 的 Q 部详细图。

[0033] 图 4 是表示本实用新型的实施方式的冰箱的制冷循环回路的回路图。

[0034] 图 5 是表示本实用新型的实施方式的冰箱的吸入管长度与吸入管温度的关系的特性图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1…冷藏室;2…制冰室;3…切换室;4…冷冻室;5…蔬菜室;6…制冷循环回路;7(7a~7c)…吸入管;8…冷却器;9…压缩机;10…机械室;11…冷凝器;12…真空隔热材;13…发泡隔热材;14…减压机构;15…主体部;15a…内箱;15b…外箱;16…隔断;100…冰箱。

具体实施方式

[0037] 实施方式

[0038] 图 1 是本实用新型的实施方式的冰箱的后视图。图 2 是该冰箱的侧剖视图。图 3 是图 2 的 Q 部详细图。图 4 是表示该冰箱的制冷循环回路的回路图。此外,为了容易理解吸入管 7 的配置构成,图 1 是透过构成冰箱 100 的外廓的外箱 15b 的背面以及隔热材(真空隔热材 12 以及发泡隔热材 13)而表示的图。另外,图 4 所示的箭头表示制冷剂的流动方向。

[0039] 以下,使用该图 1~图 4,对本实施方式的冰箱 100 进行说明。

[0040] 如图 1 所示,本实施方式的冰箱 100 具备在内箱 15a 与外箱 15b 之间填充有真空隔热材 12 以及聚氨酯等发泡隔热材 13 的主体部 15。此外,本实施方式的主体部 15 通过如下方式构成:将真空隔热材 12 安装于外箱 15b 并组装内箱 15a 和外箱 15b,然后在内箱 15a 与外箱 15b 之间发泡填充发泡隔热材 13。因此,如图 2、3 所示,本实施方式的主体部 15 为在内箱 15a 与真空隔热材 12 之间设置有发泡隔热材 13 的结构。

[0041] 该主体部 15 是构成冰箱 100 的外廓的部件,如图 1、2 所示,内箱 15a 的内侧被隔断 16 划分形成多个储藏室。详细而言,本实施方式的冰箱 100 是冷却至 0℃~5℃的冷藏温度带的冷藏室 1 配置于主体部 15 的最上部的台面型冰箱。另外,本实施方式的冰箱 100 具备制冰室 2、切换室 3、冷冻室 4、以及蔬菜室 5 作为冷藏室 1 以外的储藏室。

[0042] 制冰室 2 是自动或者是通过手动进行离冰动作并储冰的储藏室,配置于冷藏室 1 的下方。切换室 3 是能够根据使用者的喜好、例如能够阶段性地在从冷藏温度带(0℃~

5℃)到冰鲜温度带(−2℃~2℃)为止的温度带进行设定的储藏室。该切换室3与制冰室2并列配置于冷藏室1的下方。冷冻室4是设定为冷冻储藏物的冷冻温度带(−15℃~−20℃)的储藏室,配置于制冰室2以及切换室3的下方。蔬菜室5设定为适于蔬菜储藏的温度带(0℃~5℃)的储藏室,配置于冷冻室4的下方。

[0043] 另外,如图4所示,冰箱100具备制冷循环回路6,该制冷循环回路6配管连接有压缩机9、冷凝器11、减压机构14以及冷却器8而构成,具备用冷却器8冷却向上述的各储藏室供给的空气。

[0044] 压缩机9是经由吸入管7(连接冷却器8和压缩机9的配管)吸入从冷却器8流出的低温低压的制冷剂、而将其压缩为高温高压的气体制冷剂的部件。该压缩机9在形成于主体部15的后部下侧的机械室10设置。冷凝器11是将被压缩机9压缩的高温高压的气体制冷剂凝缩为高压的液体制冷剂。该冷凝器11例如也可以使用翅片式热交换器等,将配置于主体部15的侧面部(详细而言,填充于内箱15a与外箱15b之间的发泡隔热材13内)的配管作为冷凝器11来使用。

[0045] 减压机构14是毛细管或者电磁膨胀阀等,是使从冷凝器流出的高压的液体制冷剂膨胀为低温低压的气液二相制冷剂的部件。在本实施方式中,作为减压机构14采用毛细管,在规定的长度区间(后述的吸入管7b的70%~80%)焊接固定该毛细管与吸入管7。由此,因为能够通过冷却器8冷却毛细管,所以毛细管更容易进行热回收,通过使毛细管内的膨胀工序的制冷剂的干燥度降低能够存积大的焓。另外,通过使毛细管内的膨胀工序的制冷剂的干燥度降低,在毛细管内流动的制冷剂接近于液状态,从而由气泡产生(形成)引起的毛细管内的流路阻力减少,制冷剂流量增加。因此,通过将毛细管和吸入管7焊接固定,能够增大冷冻能力。

[0046] 冷却器8例如是翅片式热交换器,是使从减压机构14流出的低温低压的气液二相制冷剂与从各储藏室流出的空气进行热交换来冷却该空气的部件。在本实施方式中,冷冻室4的后方被未图示的分隔板分隔,在该分隔板与内箱15a之间形成有冷却室。冷却器8配置于该冷却室内,使从各储藏室流出并流入该冷却室内的空气与制冷剂进行热交换。此外,被冷却器8冷却了的该空气通过未图示的风路,并通过送风机等向各储藏室供给。

[0047] 此外,在冷却器8进行热交换而变为低压的制冷剂通过连接冷却器8和压缩机9的吸入管7而再次被吸入压缩机9。

[0048] 这里,作为改善冰箱100的耗电量的方法,能够例举提高主体部15的隔热性能。而且,为了使主体部15的内容积(是成为内箱15a的内侧的空间、且形成储藏室的空间的容积)减少,并且使主体部15(换句话说外箱15b)的外形尺寸不增大,使隔热性能提高,需要使真空隔热材12的厚度变厚。此时,真空隔热材12的厚度的极限为内箱15a与外箱15b之间的厚度减去发泡隔热材13在发泡工序中流动的厚度所得的厚度(换句话说,发泡隔热材13的厚度)。因此,想要不使主体部15的内容积减少并且不增大主体部15的外形尺寸而在内箱15a与外箱15b之间配置吸入管7时,若吸入管7的外径比发泡隔热材13的厚度大,则必须使真空隔热材12的厚度变薄,而主体部15的隔热性能变差。

[0049] 另外,对于本实施方式的主体部15而言不增大主体部15的外形尺寸而实现主体部15的内容积(是成为内箱15a的内侧的空间,形成储藏室的空间的容积)的增大。因此,本实施方式的主体部15是基于以往没有的新的技术思想而制作的。详细而言,对于以往的

冰箱的主体部而言,通过以发泡隔热材主要承担隔热功能、真空隔热材辅助发泡隔热材的隔热功能这一技术思想来制作。另一方面,本实施方式的主体部 15 基于真空隔热材 12 主要承担隔热功能这一新的技术思想而制作。因此,本实施方式的主体部 15 的内箱 15a 与外箱 15b 之间的空间的真空隔热材 12 的填充率被设为 40%~80%,并且,相对于外箱 15b 的表面积真空隔热材 12 的面积比率(覆盖外箱 15b 的表面的真空隔热材 12 的面积比率)被设为 60%以上。另外,发泡隔热材 13 以真空隔热材 12 的固定、以及主体部 15 的强度确保为主要目的,将其弯曲弹性模量设为 15.0MPa。换句话说,对于实现了不增大主体部 15 的外形尺寸、而增加主体部 15 的内容积的本实施方式的主体部 15 而言,发泡隔热材 13 的厚度进一步变薄,确保真空隔热材 12 的厚度并且在内箱 15a 与外箱 15b 之间配置吸入管 7 变得更加困难。

[0050] 然而,若在内箱 15a 的内侧配置吸入管 7,则在能够形成储藏室的空间配置吸入管 7,从而主体部 15 的内容积、换句话说储藏室的容积减少。另外,参照后述的图 5 可知,对于吸入管 7 的温度而言,在从冷却器 8 的出口超过 1200mm 处变为 10℃左右。因此,若在内箱 15a 的内侧配置吸入管 7,则由于储藏室与吸入管 7 的温度差而在吸入管 7 产生结露。另外,在作为吸入管 7 的结露对策而用隔热材覆盖吸入管 7 的情况下,与覆盖吸入管 7 的隔热材相应地成本上升,从而冰箱 100 的成本增加。

[0051] 因此,在本实施方式 1 的冰箱 100 中,通过以下这样的结构,能够不使主体部 15 的内容积减少(或者,使主体部 15 的内容积增加),并且不增大主体部 15 的外形尺寸,而在内箱 15a 与外箱 15b 之间配置吸入管 7。

[0052] 主体部 15 的壁厚(内箱 15a 与外箱 15b 之间的厚度、换句话说隔热厚度)与对置的储藏室的温度带对应地不同。换句话说,因为制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4 的温度带比冷藏室 1 的温度带低,所以与制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4 对置的范围的主体部 15 的壁厚比与冷藏室 1 对置的范围的主体部 15 的壁厚厚。即,如图 2、图 3 所示,即使将设置于与制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4 对置的范围的主体部 15 的真空隔热材 12 的厚度设为与设置于与冷藏室 1 对置的范围的主体部 15 的真空隔热材 12 的厚度同等地厚,在与制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4 对置的范围的主体部 15,也能够确保配置吸入管 7 的区域(发泡隔热材 13 的厚度)。因此,在本实施方式的冰箱 100 中,将吸入管 7 配置于内箱 15a 与外箱 15b 之间,即配置于与能够设置为比冷藏室 1 低的温度带的储藏室(制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4)对置的范围。

[0053] 以下,对吸入管 7 的结构进一步进行详细说明。

[0054] 如图 2 所示,本实施方式的吸入管 7 构成为从冷却器 8 朝向压缩机 9 依次连接外径 6.35mm、壁厚 0.5mm 的吸入管 7a、外径 7.7mm、壁厚 0.5mm 的吸入管 7b、以及外径 6.35mm、壁厚 0.5mm 的吸入管 7c。吸入管 7a 是与冷却器 8 的出口连接的配管,在本实施方式中为 230mm 的长度。吸入管 7b 是一个端部与吸入管 7a 连接、另一个端部与吸入管 7c 连接的配管。该吸入管 7b 是其大部分设置于发泡隔热材 13 的内部的配管,在本实施方式中为 2500mm 的长度。此外,吸入管 7b 的吸入管 7c 侧的端部向机械室 10 突出 90mm 左右。吸入管 7c 是连接吸入管 7b 和压缩机 9 的配管,在本实施方式中为 270mm 的长度。

[0055] 像这样构成的吸入管 7 的大部分(更详细而言配置于内箱 15a 与外箱 15b 之间的部分)在如图 1 所示地与在能够设定为比冷藏室 1 低的温度带的储藏室(制冰室 2、切换室

3 以及冷冻室 4) 对置的范围内,设置于图 2、图 3 所示的内箱 15a 与真空隔热材 12 之间的发泡隔热材 13 内。

[0056] 使用图 1,对吸入管 7 的配置构成进一步详细进行说明。此外,以下根据图 4 所示的制冷循环回路 6 内的制冷剂流动方向,对吸入管 7 的配置构成进行说明。

[0057] 首先,吸入管 7 从冷却器 8 的出口进入设置于内箱 15a 与真空隔热材 12 之间的发泡隔热材 13 的内部,并在那里朝向上方配置。而且,吸入管 7 朝向划分制冰室 2 和冷藏室 1 的隔断 16 的下方,换句话说,以在与制冰室 2 对置的范围内翻转 180° 而朝向下方的方式配置。

[0058] 接下来,以朝向下方的方式配置的吸入管 7 配置为在冷却器 8 的背面侧(换句话说,冷却器 8 的投影背面)的中途朝向水平方向。而且,以朝向水平方向的方式配置的吸入管 7 配置为在冷却器 8 的背面侧朝向上方。

[0059] 该吸入管 7 以在划分冷冻室 4 和切换室 3 的隔断 16 附近朝向水平方向的方式配置之后,配置为在切换室 3 和制冰室 2 的隔断 16 附近翻转 180。该吸入管 7 在划分切换室 3 和冷藏室 1 的隔断 16 的下方、换句话说在与切换室 3 对置的范围内沿水平方向配置之后,配置为朝向下方。

[0060] 以朝向该下方向的方式配置的吸入管 7 在以不通过冷却器 8 的投影背面的方式配置之后,配置于与蔬菜室 5 对置的范围,之后从设置于内箱 15a 与真空隔热材 12 之间的发泡隔热材 13 向机械室 10 伸出,与压缩机 9 的吸入侧连接。此外,蔬菜室 5 的温度带虽然是与冷藏室 1 相同的温度带,但是本实施方式的主体部 15 的与蔬菜室 5 对置的范围的壁厚被设为能够设定为比冷藏室 1 低的温度带的储藏室(制冰室 2、切换室 3 以及冷冻室 4)对置的范围的壁厚相同的厚度。这是为了抑制热从机械室 10 侵入蔬菜室 5。

[0061] 这里,如上述那样,在本实施方式中,以从切换室 3 的背面侧朝下方向的方式配置的吸入管 7 配置为不通过冷却器 8 的投影背面。另一方面,在以往的冰箱(例如参照专利文献 1)中,该部分的吸入管配置为通过冷却器 8 的投影背面。本实施方式的冰箱 100 以该部分的吸入管 7 不通过冷却器 8 的投影背面的方式配置的理由如下。

[0062] 图 5 是表示本实用新型的实施方式的冰箱的吸入管长度与吸入管温度的关系的特性图。该图 5 中,横轴表示从冷却器 8 侧开始的吸入管 7 的长度,纵轴表示吸入管 7 的温度。此外,测定图 5 所示的数据时的冰箱 100 周边的外部空气温度是 30℃,冷却器 8 的平均温度约为 -25℃。

[0063] 如图 5 所示,随着从冷却器 8 朝向压缩机 9,吸入管 7(换言之在该吸入管 7 流动的制冷剂)被周围加热而其温度缓慢地上升。而且,在从冷却器 8 超过 1000mm 处,吸入管 7 的温度变为 0℃以上。并且,若到机械室 10 的入口附近(从发泡隔热材 13 向机械室 10 突出之前的吸入管 7 部分),则吸入管 7 的温度上升至 20℃左右。

[0064] 因此,若将机械室 10 的入口附近的吸入管 7 配置于冷却器 8 的投影背面,则吸入管 7 与冷却器 8 之间的温度差也变为 50℃左右。因此,若将机械室 10 的入口附近的吸入管 7 配置于冷却器 8 的投影背面,则冷却器 8 吸收吸入管 7 的温度,冷却器 8 的温度上升,从而冷却性能变差。这里,若着眼于从各储藏室流入冷却器 8(冷却室)的空气,则温度最高且流量多的空气是从冷藏室 1(温度带 0℃~5℃)流入冷却器 8 的空气,约是 3℃。因此,若是成为比从冷藏室 1 流入冷却器 8 的空气低的温度的吸入管 7 部分的话,则不使冷却器

8 的冷却性能变差。因此,在本实施方式中,因为不将吸入管 7 的从冷却器 8 到压缩机 9 的长度中从冷却器超过 1000mm 的部分配置于冷却器 8 的投影背面,所以将以从切换室 3 的背面侧朝向下方方式配置的吸入管 7 配置为不通过冷却器 8 的投影背面。

[0065] 以上,在如本实施方式那样构成的冰箱 100(冷藏室 1 配置于最上层的台面型冰箱)中将吸入管 7 配置于内箱 15a 与外箱 15b 之间、且与形成于比冷藏室 1 低的位置的储藏室对置的范围。换句话说,本实施方式的冰箱 100 能够使与冷藏室 1 对置的位置的内箱 15a 与外箱 15b 之间的空间比其它的储藏室薄。因此,本实施方式的冰箱 100 能够不使主体部 15 的外形尺寸增大地增大主体部 15 的内容积,并且满足耗电量的改善和省空间化双方的要求。

[0066] 另外,本实施方式的冰箱 100 将吸入管 7 的从冷却器 8 到压缩机 9 的长度中从冷却器 8 超过 1000mm 的部分不配置于冷却器 8 的投影背面。因此,本实施方式的冰箱 100 能够防止冷却器 8 吸收吸入管 7 的温度,换句话说能够防止冷却器 8 的温度上升,从而能够防止冷却性能变差。

[0067] 另外,本实施方式的冰箱 100 将吸入管 7 配置于内箱 15a 与外箱 15b 之间,换句话说配置于以往设置有隔热材的范围。因此,本实施方式的冰箱 100 没有新设置覆盖吸入管 7 的隔热材的需要,从而能够防止冰箱 100 的成本增加。

[0068] 此外,在本实施方式中,将吸入管 7 仅配置于主体部 15 的背面侧,但也能够将吸入管 7 配置于主体部 15 的侧面侧。然而,连接冷却器 8 和压缩机 9 的吸入管 7 比连接制冷循环回路 6 的结构间的其它的配管粗。因此,将吸入管 7 仅配置于主体部 15 的背面侧的情况与将吸入管 7 配置于主体部 15 的侧面侧的情况相比,能够使主体部 15 的侧面部的厚度变薄。换句话说,将吸入管 7 仅配置于主体部 15 的背面侧的情况与将吸入管 7 配置于主体部 15 的侧面侧的情况相比,能够增大主体部 15 的内容积。因此,在本实施方式中,将吸入管 7 仅配置于主体部 15 的背面侧。

[0069] 另外,在本实施方式中,在内箱 15a 与真空隔热材 12 之间配置吸入管 7,也可以在真空隔热材 12 与外箱 15b 之间配置吸入管 7。更详细而言,也可以将真空隔热材 12 安装于内箱 15a,在真空隔热材 12 与外箱 15b 之间填充发泡隔热材 13,将吸入管 7 配置于该发泡隔热材 13 的内部(换句话说,真空隔热材 12 与外箱 15b 之间)。然而,因为内箱 15a 的表面形状与外箱 15b 的表面形状相比凹凸多,所以与在内箱 15a 安装真空隔热材 12 相比,在外箱 15b 安装真空隔热材 12 的情况下的主体部 15 容易制造。因此,在本实施方式中,在内箱 15a 与真空隔热材 12 之间配置吸入管 7。

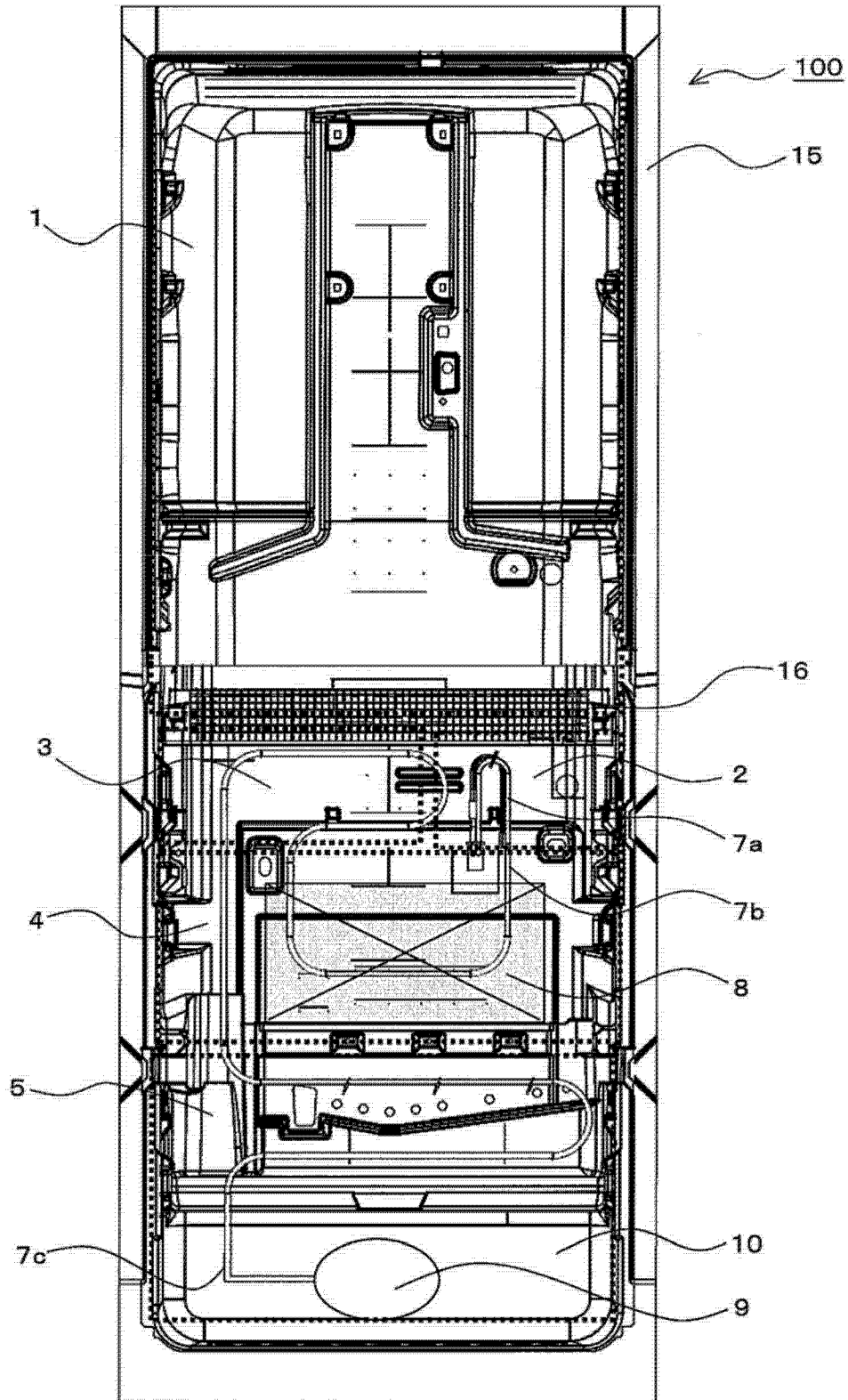


图 1

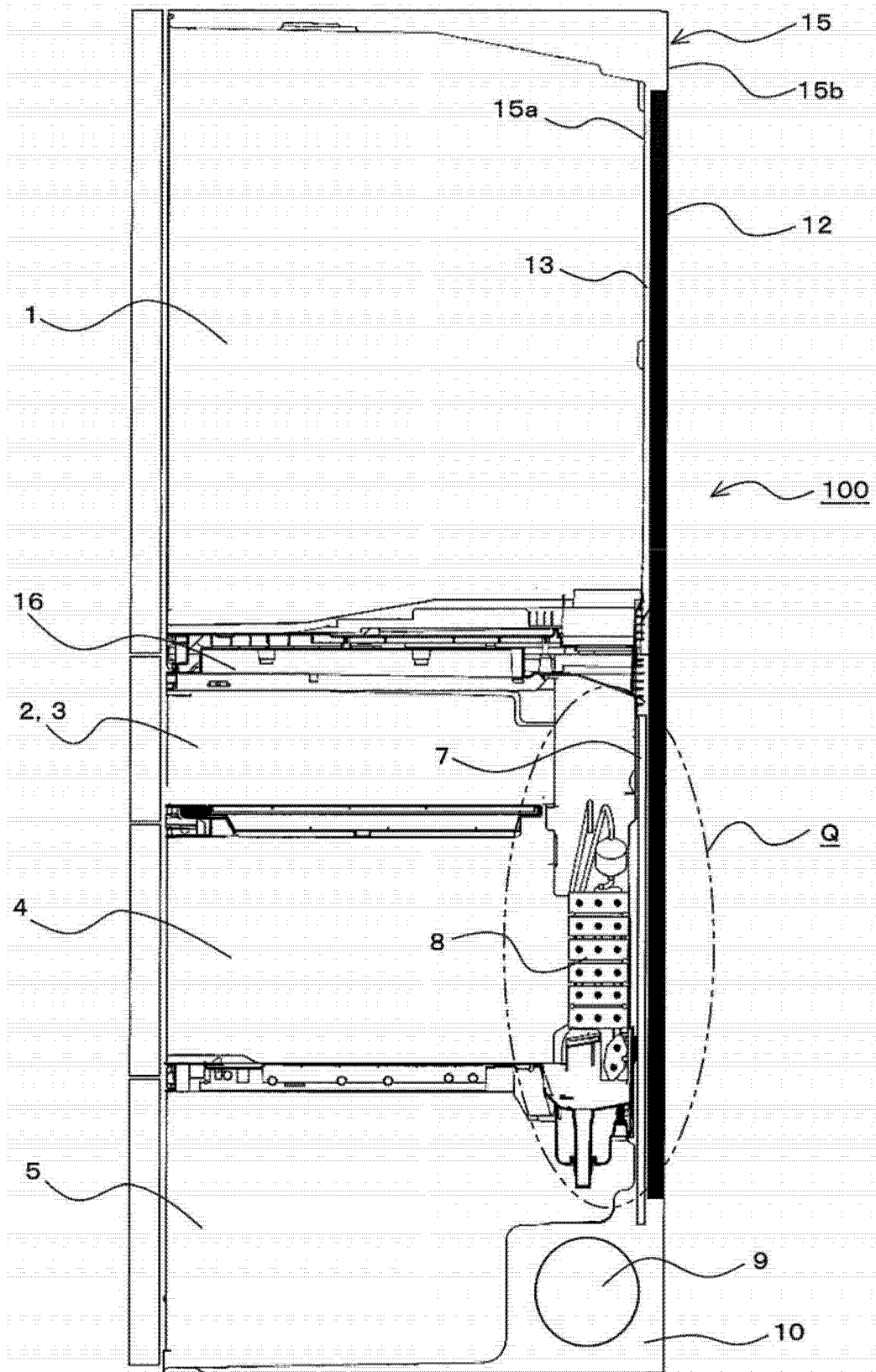


图 2

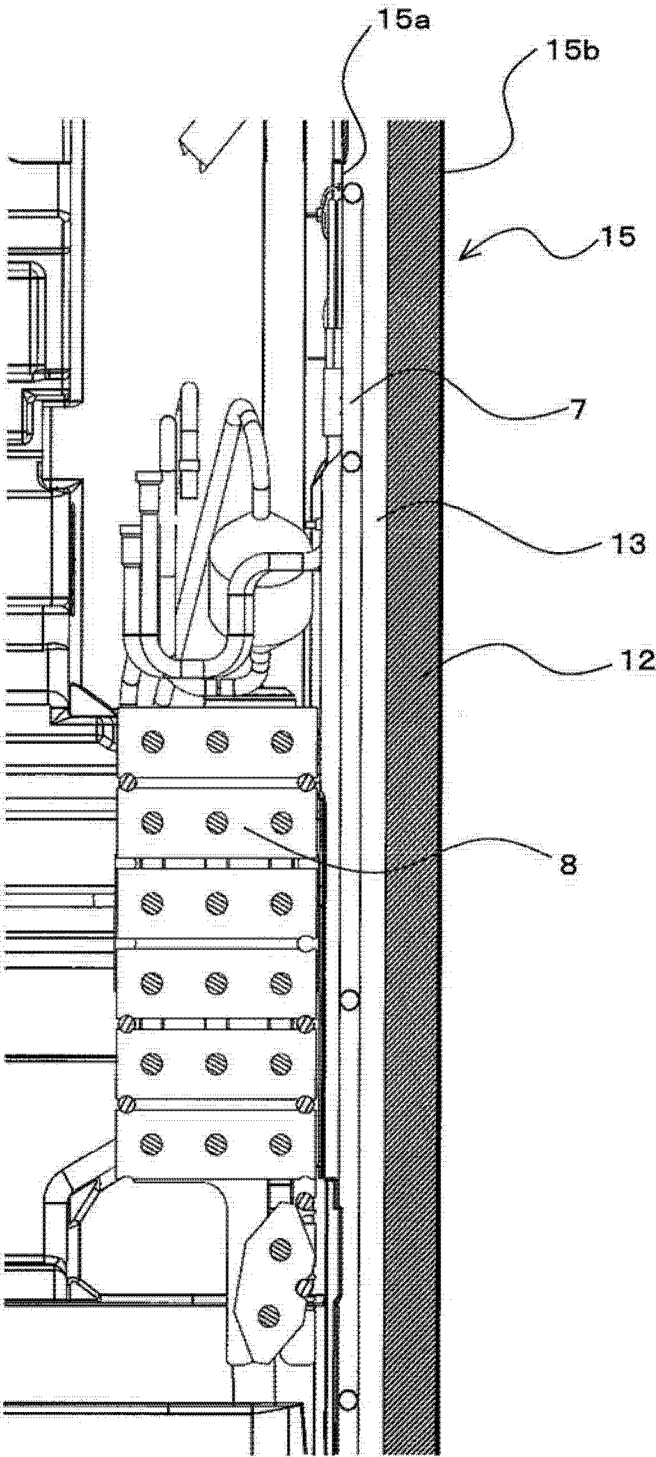


图 3

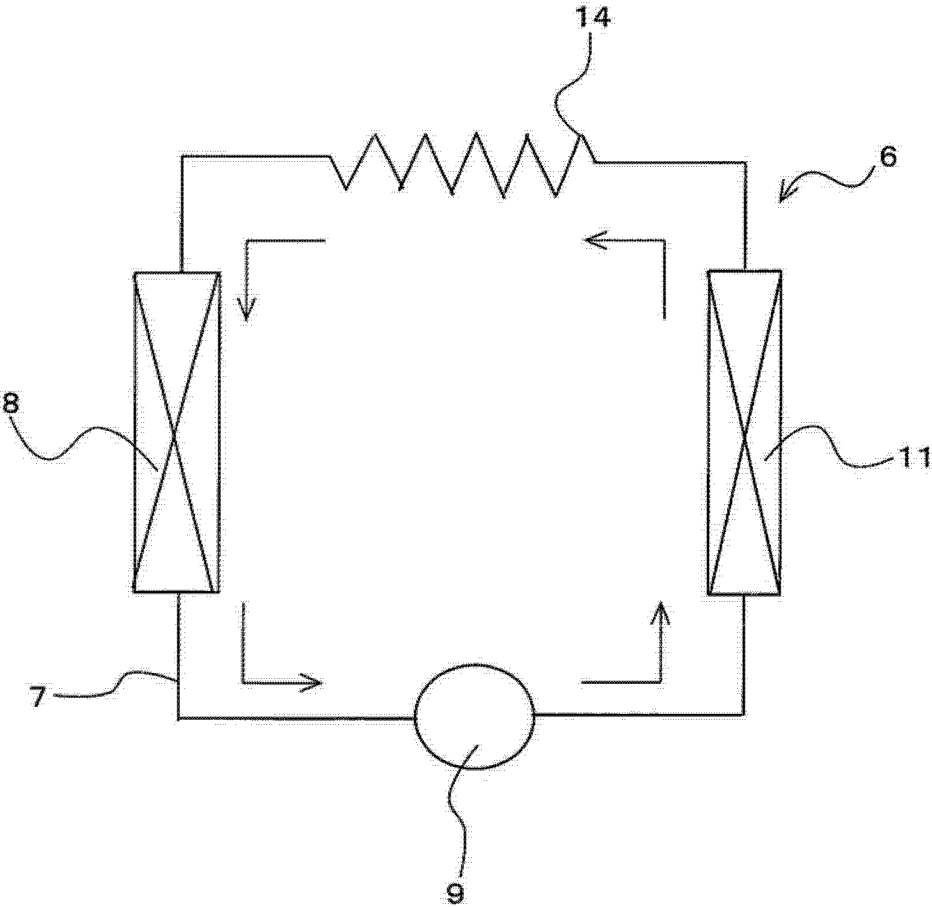


图 4

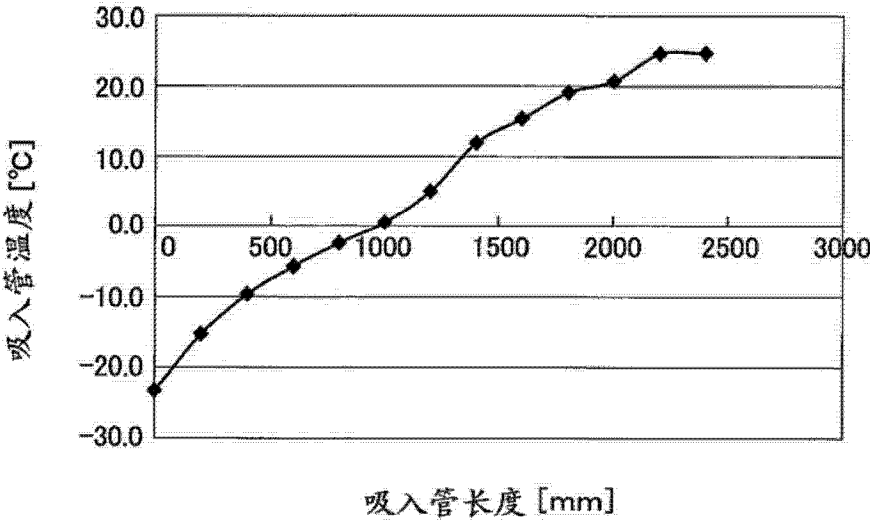


图 5