(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114945783 A
(43)申请公布日 2022.08.26

(21)申请号 202080092590.9
(22)申请日 2020.12.14
(30)优先权数据
2020-002821 2020.01.10 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.07.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/046444 2020.12.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/140834 JA 2021.07.15
(71)申请人 夏普株式会社
地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地
(72)发明人 笠原惠 清水智之 佐佐木正人
中野雅行 吉江智寿 黄辉心
香村胜一 内海夕香
(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334
专利代理师 郝家欢
(51)Int.Cl.
F25D 3/00(2006.01)
F25D 23/00(2006.01)
F28D 20/00(2006.01)
G01K 1/024(2021.01)
G01K 1/14(2021.01)
G01K 7/00(2006.01)

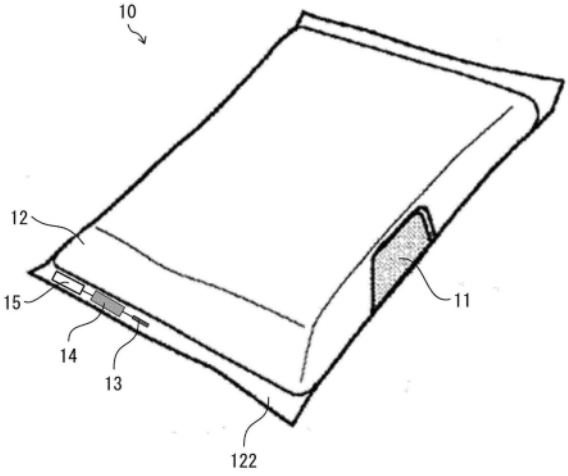
权利要求书2页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

保冷材料、信息管理装置、保冷材料管理系统以及冷冻库控制系统

(57)摘要

获取保冷材料的信息。保冷材料包括:至少一个蓄冷材料;包装部,包装至少一个蓄冷材料;一个以上的第一温度传感器,设于包装部;以及发送部,设于包装部,且将第一温度传感器的测量结果发送至外部装置。



CN 114945783 A

1.一种保冷材料,其特征在于,包括:

至少一个蓄冷材料;

包装部,包装所述至少一个蓄冷材料;

一个以上的温度传感器,设于所述包装部;以及

发送部,设于所述包装部,且将所述温度传感器的测量结果发送至外部装置。

2.如权利要求1所述的保冷材料,其特征在于,

所述一个以上的温度传感器中的至少一个温度传感器是设于所述包装部的与所述蓄冷材料重叠的位置的一部分的温度传感器。

3.如权利要求1或2所述的保冷材料,其特征在于,

所述一个以上的温度传感器中的至少一个温度传感器是设于所述包装部的周缘部的一部分的温度传感器。

4.如权利要求1所述的保冷材料,其特征在于,

包括两个以上的所述温度传感器,

所述两个以上的温度传感器中的两个温度传感器中的其中一个温度传感器设于所述包装部的与所述蓄冷材料重叠的位置的一部分,所述两个温度传感器中的另一个温度传感器设于所述包装部的周缘部的一部分。

5.如权利要求1至4中任一项所述的保冷材料,其特征在于,

所述包装部包括多个的包装区域,所述包装区域对至少一个所述蓄冷材料进行包装,

所述包装部包括至少一个连接部,所述连接部连接各个所述包装区域之间,

在所述连接部的至少一个上设有所述发送部。

6.如权利要求5所述的保冷材料,其特征在于,

所述一个以上的温度传感器中的至少一个温度传感器设于所述连接部。

7.如权利要求6所述的保冷材料,其特征在于,

所述连接部具有板状的形状,

在所述连接部的第一面上设有多个所述包装区域,

在所述第一面上设有所述温度传感器,

在所述连接部的与所述第一面相反侧的第二面上设有所述发送部。

8.如权利要求5至7中任一项所述的保冷材料,其特征在于,

所述包装区域中的每一个被金属覆盖。

9.如权利要求1至8中任一项所述的保冷材料,其特征在于,

所述保冷材料中设定有固有的识别信息,

所述发送部将所述识别信息发送至所述外部装置。

10.一种信息管理装置,其是与权利要求1至9中任一项所述的保冷材料能够通信地连接,并进行基于从所述保冷材发送的作为所述测量结果的温度信息的管理,且所述信息管理装置是作为所述外部装置的信息管理装置,其特征在于,包括:

通信部,从所述发送部接收所述温度信息;以及

判断部,基于所述温度信息,对于所述保冷材料相关的信息进行判断。

11.一种保冷材料管理系统,其特征在于,包括:

权利要求1至9中任一项所述的两个以上的保冷材料;以及

权利要求10所述的信息管理装置，

在所述两个以上的保冷材料的每一个中设定有固有的识别信息，

所述两个以上的保冷材料各自具备的所述发送部将温度信息和所述识别信息发送至所述信息管理装置，

所述温度信息是作为通过所述两个以上的保冷材料各自具备的所述温度传感器测量到的所述测量结果，

所述识别信息在所述两个以上的保冷材料的每一个中被设定，

所述信息管理装置将分别从所述两个以上的保冷材料发送来的所述温度信息及所述识别信息针对每个所述保冷材料相关联地进行存储，

所述判断部通过参照与每个所述保冷材料相关联的所述温度信息及所述识别信息和保冷对象物的保冷基准温度来确定所述两个以上的保冷材料中处于可使用状态的保冷材料。

12.一种冷冻库控制系统，其作为控制冷冻库的冷冻库控制系统发挥功能，在权利要求11所述的保冷材料管理系统中还包括所述冷冻库，所述冷冻库收容所述两个以上的保冷材料中的至少一个，所述冷冻库控制系统的特征在于，

所述信息管理装置还包括控制电路，所述控制电路基于被收容在所述冷冻库中的所述保冷材料所具备的所述温度传感器的测量结果，控制所述冷冻库的库内温度。

保冷材料、信息管理装置、保冷材料管理系统以及冷冻库控制系统

技术领域

[0001] 以下的公开涉及保冷材料、信息管理装置、保冷材料管理系统以及冷冻库控制系统。

本申请基于2020年1月10日在日本申请的特愿2020-002821号主张优先权，并在此引用其内容。

背景技术

[0002] 作为现有技术，已知有用于在低温环境下使用保冷材料输送物品的保温库。例如，在专利文献1中公开了一种保温库，其在内部配置有保冷材料，且通过具备温度探测器以及温度记录器，能够在输送物品的过程中掌握该物品的温度变化。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1：中国实用新型第206798212号说明书

发明内容

本发明所要解决的技术问题

[0004] 然而，在上述的保温库中，温度传感器以接近该物品的方式配置，以测量储存在保温库中并被保持冷却状态的物品的温度。因此，在上述的保温库中，没有考虑获取配置于该保温库的保冷材料自身的状态。

[0005] 本公开的一方式的目的在于，获取保冷材料的信息。

用于解决问题的方案

[0006] 为了解决上述问题，本公开的一方式涉及的保冷材料包括：至少一个蓄冷材料；包装部，包装所述至少一个蓄冷材料；一个以上的温度传感器，设于所述包装部；以及发送部，设于所述包装部，且将所述温度传感器的测量结果发送至外部装置。

发明效果

[0007] 根据本公开的一方式，能够获取保冷材料的信息。

附图说明

[0008] 图1是示出实施方式一涉及的保冷材料管理系统的构成的框图。

图2是保冷材料管理系统所具备的保冷材料的概略图。

图3是示出存储存储部所存储的温度信息的数据表的一例的图。

图4是示出保冷材料所具备的蓄冷材料的温度与时间之间的关系的曲线图。

图5是用于对判断可否使用保冷材料时进行的处理的流程的一例进行说明的流程图。

图6是用于对在推定保冷材料的可低温输送时间时进行的处理的流程的一例进行

说明的流程图。

图7是示出保冷材料的其他示例即保冷材料的一例的立体图。

图8是示出实施方式二涉及的保冷材料管理系统的构成的框图。

图9是说明保冷材料管理系统进行的处理的流程的一例的流程图。

图10是对具备多个保冷材料的保冷材料管理系统在判断能否使用一个保冷材料时进行的处理的流程的一例进行说明的流程图。

图11是示出保冷材料管理系统的构成的框图。

图12是示出保冷材料的构成的概略图。

图13是示出信息管理装置进行的处理的一例的流程图。

图14是示出实施方式四涉及的保冷材料的构成的概略图。

图15是放大了图14的附图标记143所示的图的连接部附近的放大图。

图16是示出实施方式五涉及的保冷材料的的概略图。

图17是放大了图16的附图标记162所示的图的连接部附近的放大图。

图18是示出实施方式六涉及的冷冻库控制系统的构成的框图。

图19是示出冷冻库控制系统进行的处理的流程的一例的流程图。

具体实施方式

[0009] [实施方式一]

〈保冷材料管理系统100的构成〉

以下，使用图1至图4详细地说明本公开的一实施方式。图1是示出实施方式一涉及的保冷材料管理系统100的构成的框图。图2是保冷材料管理系统100所具备的保冷材料10的概略图。图3是示出存储存储部23所存储的温度信息的数据表的一例的图。图4是示出保冷材料10所具备的蓄冷材料11的温度与时间之间的关系的曲线图。如图1所示，实施方式一涉及的保冷材料管理系统100包括保冷材料10和信息管理装置20。保冷材料管理系统100是用于通过信息管理装置20获取保冷材料10的温度，并基于该温度来判断以及管理保冷材料10的状态的系统。保冷材料10的状态例如是指保冷材料10所具备的蓄冷材料11的温度、可否使用保冷材料10以及可低温输送时间(后述)。

[0010] 〈保冷材料10的构成〉

以下，使用图1和图2说明保冷材料管理系统100所具备的保冷材料10的构成。保冷材料10通过配置在保冷对象物X(未图示)的附近，从而将保冷对象物X进行保冷。保冷对象物X是生鲜食品、冷冻食品、或与医疗相关的物品等由于温度的上升而品质会劣化的物品。作为保冷对象物X的具体例，可列举血液、疫苗、移植用的内脏、冷藏商品、冷冻食品、鲜鱼、瘦肉或蔬菜水果等。如图1和图2所示，保冷材料10包括至少一个蓄冷材料11、包装部12、第一温度传感器13、发送部14和电源15。以下，将保冷对象物X在该保冷对象物X的温度为5℃以下的状态下进行保冷，且从出发地输送至目的地称为低温输送。

[0011] 蓄冷材料11是用于对保冷对象物X进行保冷的制冷剂。用作蓄冷材料11的制冷剂没有特别限定，可以使用与一般的蓄冷材料相同的制冷剂。例如，作为蓄冷材料11，能够使用水系的制冷剂或石蜡系的制冷剂。

[0012] 包装部12以蓄冷材料11不漏出的方式包装并密封该蓄冷材料11。形成包装部12的

材料没有特别限定，能够使用在一般的保冷材料中使用的材料。例如，作为包装部12的材料，能够使用该领域公知的材料。具体而言，作为该材料，例如能够使用OPP(Oriented Poly Propylene，定向聚丙烯)、或者CPP(Cast Poly Propylene，流延聚丙烯)。另外，作为该材料，例如能够使用聚乙烯等聚烯烃系树脂、乙烯-乙烯醇共聚物(EVOH)、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂、或聚偏二氯乙烯(PVDC)。另外，作为该材料，例如可以使用层叠了多层金属(例如：铝)等的层压包装材料。

[0013] 第一温度传感器13(温度传感器)是检测蓄冷材料11的温度或其周围的温度的温度传感器。第一温度传感器13设于包装部12上的任意位置。本实施方式一的第一温度传感器13配置于包装部12的周缘部122的一部分。包装部12的周缘部122例如是为了在用层压包装材料包裹蓄冷材料11之后将层压包装材料密封而贴合的区域。第一温度传感器13将表示检测到的蓄冷材料11的温度Te1的输出值输出到发送部14。此外，设于包装部12的周缘部122的一部分的第一温度传感器13不限于一个，也可以为两个以上。

[0014] 发送部14是用于与信息管理装置20进行无线通信的通信模块。发送部14与信息管理装置20可无线通信地连接。发送部14将第一温度传感器13检测到的蓄冷材料11的温度Te1的测量结果作为温度信息发送到信息管理装置20。

[0015] 另外，保冷材料10中设定有固有的识别信息。识别信息是指用于识别某个保冷材料10与其他保冷材料10的信息，例如是保冷材料10的序列号。发送部14具有该固有的识别信息，且将识别信息与温度信息一起发送给信息管理装置20。识别信息例如存储在内置于发送部14中的存储部(未图示)中。此外，存储部也可以不内置于发送部14，而是作为与发送部14独立的存储部而设于保冷材料10。

[0016] 发送部14使用例如Bluetooth(蓝牙，注册商标)等通信方法，向信息管理装置20发送第一温度传感器13所测量的温度信息以及识别信息。

[0017] 发送部14具体而言是信标终端。在保冷材料管理系统100具备两个以上的保冷材料10的情况下，通过各保冷材料10的发送部14发送识别信息，信息管理装置20能够管理多个保冷材料10各自的位置，并管理各个保冷材料10的温度变化。

[0018] 发送部14向信息管理装置20发送温度信息或识别信息的间隔能够由用户进行适当变更，例如能够在1ms～100000ms之间设定。

[0019] 电源15与第一温度传感器13以及发送部14电连接，且向第一温度传感器13和发送部14供给电力。作为电源15，只要能够将电力供给至第一温度传感器13和发送部14，则没有特别限定。作为电源15，可使用一般的电池、太阳能电池、电容器等。由于保冷材料10有时置于-5℃以下的环境下，因此电源15更优选即使在-5℃以下的低温环境下也能够向第一温度传感器13和发送部14供给电力。在保冷材料10有可能被放置在-20℃以下的环境下时，作为电源15，优选使用全固体电池等。另外，作为向电源15供给电力的方法，能够采用无线供电。在该情况下，可无线供电的受电电路电连接到电源15。受电电路例如由铜等的传导率高的材料形成，因此外部与蓄冷材料11之间的温度的传递率提高。

[0020] 此外，在保冷材料管理系统100具备两个以上的保冷材料10的情况下，各保冷材料10具有上述的构成以及功能。例如，两个以上的保冷材料10各自具备的发送部14将由两个以上的保冷材料10各自具备的第一温度传感器13测量的温度信息和各保冷材料10的识别信息发送至信息管理装置20。

[0021] <信息管理装置20的构成>

以下，使用图1说明保冷材料管理系统100所具备的信息管理装置20的构成。如图1所示，信息管理装置20包括通信部21、计时器22、存储部23、控制部24以及显示部25。信息管理装置20也可以设于输送保冷材料10的卡车等上。或者，信息管理装置20也可以是与该卡车独立的信息处理装置，例如智能手机、计算机或服务器等。

[0022] 通信部21与保冷材料10的发送部14以能够进行无线通信的方式连接，且从发送部14接收温度信息。另外，通信部21获取表示环境温度Te2的环境温度信息。环境温度Te2是指：从设于保管有保冷材料10的据点的冷冻库的温度传感器(未图示)、或者从设于输送保冷材料10中的运输车辆的冷藏集装箱的温度传感器(未图示)获取的温度。通信部21将获取到的温度信息和环境温度信息输出到控制部24中。

[0023] 计时器22获取当前时刻。计时器22例如是电波钟。信息管理装置20能够通过计时器22获取当前时刻。在存储部23中储存有：(i)从获取部241输入的保冷材料10的温度信息及环境温度信息；以及(ii)通过判断部242输入的判断信息、可低温输送时间信息及温度变化信息。另外，在存储部23中，存储有控制部24的判断部242用于各种判断的各基准温度。

[0024] 在信息管理装置20能够通信地连接到两个以上的保冷材料10中的每一个的情况下，如图3所示，存储部23预先存储从两个以上的保冷材料10(例：保冷材料A、保冷材料B)各自具备的从发送部14发送到信息管理装置20的识别信息(例：ID1、ID2)。另外，存储部23存储关于两个以上的保冷材料10各自的第一基准温度TeB1。“第一基准温度TeB1”是指：在蓄冷材料11的温度达到该第一基准温度TeB1以上的情况下，变得无法再使用蓄冷材料11将保冷对象物X的温度维持在规定的保冷温度的温度，且是保冷对象物X的保冷基准温度。“第一基准温度TeB1”例如可以由用户根据各保冷材料10所具备的蓄冷材料11的材料、或者各保冷材料10的保冷对象物X的种类来适当地设定。另外，存储部23将两个以上的保冷材料10各自具备的从发送部14发送到信息管理装置20的温度信息(与图3的“接收温度”对应)与接收到该温度信息的接收时刻建立关联，并且与各保冷材料10的识别信息建立关联并进行存储。这样，存储部23将识别信息及温度信息与每个保冷材料10建立关联地进行存储。

[0025] 控制部24具备获取部241、判断部242及显示控制部243。获取部241通过通信部21获取温度信息和环境温度信息并将其输入到判断部242中。另外，获取部241将温度信息及环境温度信息输出到存储部23。

[0026] 判断部242参照存储于存储部23中的各种基准值，基于获取的温度信息及环境温度信息，进行与保冷材料10相关的各种判断。例如，判断部242判断是否能够使用保冷材料10。具体而言，判断部242获取温度信息后，参照存储部23，获取第一基准温度TeB1。判断部242将蓄冷材料11的温度Te1与第一基准温度TeB1进行比较。在蓄冷材料11的温度Te1为第一基准温度TeB1以上的情况下，判断部242判断为具备蓄冷材料11的保冷材料10不能使用。另一方面，在蓄冷材料的温度Te1小于第一基准温度TeB1的情况下，判断部242判断为具备蓄冷材料11的保冷材料10能够使用。判断部242将该判断的结果作为可否使用信息输出至显示控制部243。

[0027] 另外，在具有冷藏集装箱的卡车等运输车辆使用保冷材料10进行低温输送的中途的情况下，判断部242推定蓄冷材料11的温度能够维持在规定温度以下的状态的时间。以下，将“蓄冷材料11的温度能够维持在规定温度以下的状态的时间”称为可低温输送时间。

在可低温输送时间内，保冷材料10保冷的保冷对象物X的温度维持在能够抑制该保冷对象物X的品质的劣化的温度以下。使用图4说明该推定。图4中用标记P表示的曲线图表示蓄冷材料的温度Te1。另外，用标记Q表示的曲线图表示环境温度Te2。另外，在图4中用箭头A表示的期间表示保冷材料10被储存在用于以冷冻状态保管该保冷材料10的冷冻库内的期间。用箭头B表示的期间表示保冷材料10从冷冻库取出并与外部环境接触的期间。用箭头C表示的期间表示保冷材料10被配置在运输车辆的冷藏集装箱内，且一边对保冷对象物X进行保冷一边运输的期间。

[0028] 判断部242每隔规定的时间获取蓄冷材料11的温度。例如，在图4中，判断部242在T_in1、T_in2以及T_in3所示的时间获取蓄冷材料11的温度(Te_in1、Te_in2以及Te_in3)。接着，判断部242参照存储部23，获取第二基准温度TeB2。第二基准温度TeB2是指：在蓄冷材料11的温度Te1达到该第二基准温度TeB2以上的情况下，该蓄冷材料11不发挥其功能时的温度。判断部242基于获取到的多次的蓄冷材料11的温度Te1的随时间的变动，使用外插法等计算方法，预测蓄冷材料11的温度Te1到达第二基准温度TeB2的时刻Tx。判断部242将该预测的结果作为可低温输送时间信息输出至显示控制部243。此外，判断部242将可低温输送时间信息输出至存储部23。

[0029] 另外，判断部242基于获取到的温度信息及记录于存储部23的温度信息，计算蓄冷材料11的温度Te1的温度变化。例如，判断部242将30分钟前的温度信息和当前的温度信息进行比较。判断部242将计算出的蓄冷材料11的温度变化作为温度变化信息输出至显示控制部243。

[0030] 显示控制部243(i)从获取部241获取温度信息的同时，(ii)从判断部242获取可否使用信息、可低温输送时间信息或温度变化信息，并使显示部25显示保冷材料10的信息。显示于显示部25的保冷材料10的信息例如为：(i)当前的保冷材料10的温度、(ii)规定的时间(例如30分钟)前的保冷材料10的温度与当前的保冷材料10的温度之间的差、(iii)保冷材料10的可否使用、以及(iv)可低温输送时间。

[0031] 显示部25是根据显示控制部243的控制来显示保冷材料10的状态的显示装置。作为显示部25，例如可以使用液晶面板或灯等。

[0032] <保冷材料管理系统100中的处理的流程的一例>

以下，使用图5和图6对实施方式一涉及的保冷材料管理系统100中的处理的流程的一例进行说明。图5是用于对判断可否使用保冷材料10时进行的处理的流程的一例进行说明的流程图。图6是用于对在推定保冷材料10的可低温输送时间时进行的处理的流程的一例进行说明的流程图。

[0033] <可否使用的判断>

首先，使用图5对判断可否使用保冷材料10时进行的处理的流程的一例进行说明。首先，获取部241从保冷材料10获取蓄冷材料11的温度Te1(S1)，并作为温度信息输出到判断部242。判断部242获取温度信息后，参照存储部23，获取第一基准温度TeB1(S2)。接着，判断部242将蓄冷材料11的温度Te1与第一基准温度TeB1进行比较(S3)。

[0034] 在蓄冷材料11的温度Te1≧第一基准温度TeB1的情况下(S3为“是”)，判断部242判断为保冷材料10是不可使用状态(S4)，并将该判断结果作为可否使用信息输出到显示控制部243。显示控制部243获取可否使用信息后，控制显示部25，使其显示表示保冷材料10不可

使用的内容(S5)。

[0035] 另一方面,在蓄冷材料11的温度Te1＜基准温度TeB1的情况下(S3为“否”),判断部242判断为保冷材料10是可使用状态(S6),并将该判断结果作为可否使用信息输出到显示控制部243。显示控制部243获取可否使用信息后,控制显示部25,使其显示表示保冷材料10可使用的内容(S7)。

[0036] <可否使用的判断的变形例>

在保冷材料管理系统100具备两个以上的保冷材料10的情况下,判断部242也可以确定该两个以上的保冷材料10中的处于可使用状态的保冷材料10。具体而言,判断部242参照存储部23,获取与每个保冷材料10相关联地存储的识别信息以及某个接收时刻的温度信息。另外,判断部242参照存储部23,获取与各识别信息相关联地存储的第一基准温度TeB1。接着,判断部242对每个保冷材料10进行关于可否使用的判断。判断部242将每个保冷材料10的关于可否使用的判断结果作为可否使用信息输出到显示控制部243。显示控制部243获取可否使用信息后,控制显示部25,使其显示对于各个保冷材料10,表示保冷材料10不可使用的内容或者保冷材料10可使用的内容。

[0037] <可低温输送时间的推定>

接着,使用图6对在保冷材料10处于低温输送状态的情况下,在推定保冷材料10的可低温输送时间时进行的处理的流程的一例进行说明。首先,获取部241从保冷材料10的发送部14获取温度信息,另外,从设于冷藏集装箱的温度传感器获取冷藏集装箱内的环境温度信息,并输出到判断部242。判断部242获取温度信息以及冷藏集装箱内的环境温度信息时,分别从存储部23获取进行了关于上次可低温输送时间的判断的时刻,以及从计时器22获取当前时刻T_inN(S11)。

[0038] 接着,判断部242判断是否从进行了关于上次可低温输送时间的判断起经过了规定的时间(例如1分钟)(S12)。在从进行了关于上次可低温输送时间的判断起经过了规定的时间的情况下(S12中为“是”),判断部242将获取到的温度信息以及环境温度信息与当前时刻一起记录于存储部23中(S13)。另一方面,在从进行了关于上次可低温输送时间的判断起经过了规定的时间的情况下(S12中为“否”),返回到S11。

[0039] 在S13的处理之后,判断部242参照存储部23,获取从低温输送开始的时间点T_in1到上次T_inN-1为止记录的温度信息(Te_in1、Te_in2、…Te_inN-1)(S14)。另外,判断部242参照存储部23,获取第二基准温度TeB2(S15)。

[0040] 接着,判断部242使用外插法等计算方法,基于获取到的温度信息,计算从当前时刻到蓄冷材料11的温度Te1达到第二基准温度TeB2为止的时间TX(S16)。当计算出时间TX时,判断部242将该计算结果作为可低温输送时间信息输出至显示控制部243。显示控制部243当获取可低温输送时间信息时,作为保冷材料10能够进行低温输送的时间,使显示部25显示该可低温输送时间(S17)。

[0041] <保冷材料10的效果>

实施方式一涉及的保冷材料管理系统100所具备的保冷材料10包括:至少一个蓄冷材料11;测量蓄冷材料11的温度Te1的第一温度传感器13;以及设于包装部12、并将第一温度传感器13的测量结果发送至作为外部装置(相对于保冷材料10的外部装置)的信息管理装置20的发送部14。

[0042] 根据上述构成，保冷材料10能够将该保冷材料10所具备的蓄冷材料11自身的温度Te1发送至信息管理装置20。由此，能够使用信息管理装置20来管理保冷材料10的状态。

[0043] 〈保冷材料管理系统100的效果〉

实施方式一涉及的保冷材料管理系统100包括保冷材料10和信息管理装置20。通过由信息管理装置20获取保冷材料10所具备的蓄冷材料11的温度Te1，能够判断保冷材料10的状态(可否使用、可低温输送时间、以及温度变化等)。

[0044] 保冷材料管理系统100可以适用于用于进行低温输送的低温物流系统。通过在出发地和目的地设置信息管理装置20的控制部24作为管理用服务器，在输送保冷对象物X的卡车等输送车辆中设置显示部25，能够通过显示部25向作为保冷材料10的管理者的用户提示保冷材料10的状态。

[0045] 〈变形例〉

图7是示出保冷材料10的其他示例即保冷材料10a的一例的立体图。如图7所示，在保冷材料10a中，包装部12a由(i)包装蓄冷材料11的主体部121和(ii)设于该主体部121的周缘的周缘部122构成。另外，第一温度传感器13设于包装部12的主体部121(具体而言，包装部12的、与蓄冷材料11重叠的位置的一部分)上。在该情况下，第一温度传感器13能够更高精度地测量蓄冷材料11的温度。因此，信息管理装置20能够更高精度地管理保冷材料10的温度或状态。此外，在包装部12的与蓄冷材料11重叠的位置设置的第一温度传感器13不限于一个，也可以为两个以上。

[0046] 在保冷材料10a中，包装部12的主体部121也可以是大致长方体形状、大致圆柱形状或大致椭圆柱形状等具有多个面的立体形状。在图7中，例示了主体部121为大致长方体形状的情况。

[0047] 在主体部121是这样的立体形状的情况下，第一温度传感器13也可以设于上述多个面中的面积最大的面上。被包装部12包装的蓄冷材料11最接近或接触到上述多个面中的上述面积最大的面。因此，在将第一温度传感器13设于上述面积最大的面上的情况下，能够更高精度地测量上述蓄冷材料11的温度。

[0048] [实施方式二]

〈保冷材料管理系统100a的构成〉

以下使用图8至图10对本公开的其他实施方式进行说明。图8是示出实施方式二涉及的保冷材料管理系统100a的构成的框图。图9是说明实施方式二涉及的保冷材料管理系统100a进行的处理的流程的一例的流程图。图10是对具备多个保冷材料10b的保冷材料管理系统100a在判断能否使用一个保冷材料10b时进行的处理的流程的一例进行说明的流程图。

[0049] 如图8所示，实施方式二涉及的保冷材料管理系统100a包括保冷材料10b和信息管理装置20a。保冷材料10b与保冷材料10的不同之处在于，具备存储部16。存储部16存储第一识别信息。第一识别信息是用于识别保冷材料10b的识别信息的一例。保冷材料10b将第一识别信息与温度信息一起发送至信息管理装置20a。在存在多个保冷材料10b的情况下，在各个保冷材料10b所具备的存储部16中，分别存储有不同的第一识别信息。在保冷材料管理系统100a中，在基于保冷材料管理系统100中进行的温度的管理的基础上，进行基于该第一识别信息及第二识别信息的管理。

[0050] 信息管理装置20a与信息管理装置20的不同之处在于，代替控制部24而具备控制部24a。此外，与信息管理装置20同样地，后述的信息管理装置20a～20c也是外部装置。控制部24a与控制部24的不同之处在于，代替判断部242而具备判断部242a和显示控制部243a。另外，信息管理装置20a的存储部23中存储有与保冷材料10b的第一识别信息对应的识别信息即第二识别信息。

[0051] 在保冷材料管理系统100a具备多个保冷材料10b的情况下，判断部242a针对各个保冷材料10b进行基于在实施方式一中说明的温度的判断以及在本实施方式中说明的基于第一识别信息以及第二识别信息的判断。另外，显示控制部243a使对各个保冷材料10b进行的判断的结果显示于显示部25。

[0052] 另外，判断部242a基于保冷材料10b的第一识别信息，判断该保冷材料10b是否处于被盗状态。具体而言，判断部242a在从保冷材料10b获取第一识别信息时，将获取到的第一识别信息和存储在存储部23中存储的作为与该第一识别信息对应的识别信息的第二识别信息进行对照。在第一识别信息与第二识别信息不对应的情况下，判断部242a判断为保冷材料10b处于被盗状态。另一方面，在第一识别信息与第二识别信息对应的情况下，判断部242a判断为保冷材料10b不处于被盗状态。

[0053] 另外，判断部242a每隔规定时间进行上述的判断，且在每隔规定时间不能获取到第一识别信息的情况下，判断为保冷材料10b处于被盗状态。判断部242a在判断为保冷材料10b处于被盗状态的情况下，将该判断结果作为被盗信息输出到显示控制部243a。当获取到被盗信息时，显示控制部243a使显示部25显示表示保冷材料10b处于被盗状态的内容。此外，判断部242a也可以在判断为保冷材料10b未处于被盗状态的情况下，将该判断结果作为非被盗信息输出到显示控制部243a。在该情况下，显示控制部243a使显示部25显示表示保冷材料10b未处于被盗状态的内容。

[0054] <保冷材料管理系统100a的处理的流程的一例>

以下，使用图5对保冷材料管理系统100a进行的处理的流程的一例进行说明。此外，该处理既可以每隔规定的时间(例如1分钟)来进行，也可以由用户在任意的时刻进行该处理。

[0055] 首先，判断部242a判断是否获取了保冷材料10b的第一识别信息(S21)。在判断部242a获取到保冷材料10b的第一识别信息的情况下(S21中为“是”)，判断部242a参照存储部23，获取与保冷材料10b的第一识别信息对应的第二识别信息(S22)。接着，判断部242a对照第一识别信息和第二识别信息，判断第一识别信息和第二识别信息是否对应(S23)。在第一识别信息与第二识别信息对应的情况下(S23中为“是”)，判断部242a判断为保冷材料10b未处于被盗状态(S24)，并结束本处理。

[0056] 另一方面，在第一识别信息与第二识别信息不对应的情况(S23中为“否”)、即在获取到的识别信息与进行判断的对象的保冷材料10b的第一识别信息不同的情况下，判断部242a判断为保冷材料10b处于被盗状态(S25)，将该判断的结果作为被盗信息输出到显示控制部243a。

[0057] 另外，在判断部242a未获取到保冷材料10b的第一识别信息的情况下(S21中为“否”)，判断部242a也判断为保冷材料10b处于被盗状态(S25)，并将该判断的结果作为被盗信息输出到显示控制部243a。当获取到被盗信息时，显示控制部243a使显示部25显示表示

保冷材料10b处于被盗状态的内容(S26)。

[0058] <保冷材料10b的效果>

实施方式二涉及的保冷材料10b在存储部16中存储第一识别信息(识别信息),并且将该第一识别信息与温度信息一起输出至信息管理装置20。由此,信息管理装置20能够识别多个保冷材料10b,并管理各个保冷材料10b。

[0059] <保冷材料管理系统100a的效果>

保冷材料管理系统100a包括和信息管理装置20a。信息管理装置20a的判断部242a在保冷材料10b不存在于规定的位置、被盗或者在应存在保冷材料10b的位置处存在与保冷材料10b不同的保冷材料的情况下,信息管理装置20a的判断部242a判断为保冷材料10b处于被盗状态。由此,能够判断保冷材料管理系统100a所具备的保冷材料10b是否处于被盗状态。

[0060] <变形例>

实施方式二涉及的保冷材料10b也可以具备用于获取该保冷材10b的当前位置的位置信息获取部。在该情况下,保冷材料10b将表示保冷材料10b的当前位置的位置信息与温度信息一起发送到信息管理装置20a。作为获取位置信息的方法,例如能够使用GPS(Global positioning system:全球定位系统)等。

[0061] 信息管理装置20a在从保冷材料10b与温度信息一起获取到位置信息的情况下,也可以基于该位置信息来计算第三基准温度TeB3。第三基准温度TeB3是指能够将保冷对象物X在期望的温度以下输送至输送目的地的蓄冷材料11的温度。具体而言,首先,预先在存储部23存储保冷材料10b的输送路径。判断部242在从保冷材料10b获取温度信息时,同时获取该保冷材料10b的位置信息。接着,判断部242a参照存储部23,获取该保冷材料10b的输送路径。判断部242a根据获取到的保冷材料10b的位置信息以及输送路径,计算保冷材料10b到达输送目的地为止的移动时间TY。判断部242a基于计算出的移动时间TY,计算第三基准温度TeB3。之后,使用第三基准温度TeB3代替第二基准温度TeB2,进行与实施方式一中说明的关于保冷材料10的可否使用的判断同样的判断。

[0062] 另外,以下对保冷材料管理系统100a具备多个保冷材料10b,且进行了可否使用的判断的保冷材料10b即保冷材料10bx在低温输送中为不可使用的情况进行说明。在该情况下,判断部242a判断保冷材料管理系统100a所具备的保冷材料10b中是否存在其他能够使用的保冷材料10by。

[0063] 以下,使用图10对保冷材料管理系统100a进行的处理的流程的另一例进行说明。首先,判断部242a在判断为一个保冷材料10bx不可使用时,判断在该保冷材料10bx的邻近、例如同据点处是否存在其他保冷材料10b(S31)。在邻近不存在与保冷材料10bx不同的保冷材料10b的情况下(S31中为“否”),判断部242a判断为不存在可使用的保冷材料10by(S32),判断部242a结束本处理。

[0064] 另一方面,在邻近存在与保冷材料10bx不同的保冷材料10b时(S31中为是“是”),判断部242a判断邻近存在的保冷材料10b可否使用(S33)。在邻近存在的保冷材料10b中不存在可使用的保冷材料的情况下(S33中为“否”),判断部242a结束本处理。

[0065] 与此相对,在近邻存在的保冷材料10b中存在可使用的保冷材料10b的情况下(S33中是“是”),判断部242a判断为存在可使用的保冷材料10by来代替保冷材料10bx(S34),并

将该判断的结果输出到显示控制部243a。当获取到该判断的结果时，显示控制部243a使显示部25显示表示代替保冷材料10bx存在可使用的保冷材料10b即保冷材料10by的内容。

[0066] [实施方式三]

〈保冷材料管理系统100b的构成〉

以下使用图11至图13对本公开的其他实施方式进行说明。图11是示出实施方式三涉及的保冷材料管理系统100b的构成的框图。图12是保冷材料管理系统100b所具备的保冷材料10c的概略图。图13是示出保冷材料管理系统100b所具备的信息管理装置20b进行的处理的一例的流程图。

[0067] 如图11所示，实施方式三涉及的保冷材料管理系统100b具备保冷材料10c以及信息管理装置20b。在本实施方式中，保冷材料管理系统100b以更高精度管理保冷材料10所具备的蓄冷材料11的温度和状态。

[0068] ＜保冷材料10c的构成＞

以下，对保冷材料10c的构成进行说明。如图11和图12所示，在实施方式三涉及的保冷材料10c中，与实施方式一的保冷材料10a的不同之处在于，在第一温度传感器13的基础上还设有第二温度传感器13a(温度传感器)。第二温度传感器13a测量蓄冷材料11的周围的温度(即环境温度Te2)。第二温度传感器13a的测量结果与第一温度传感器13的测量结果同样，通过发送部14被发送至信息管理装置20b。

[0069] 在实施方式三中，第一温度传感器13设于包装部12的主体部121(具体而言的，与蓄冷材料11重叠的位置)上。第二温度传感器13a设于周缘部122的一部分上。因此，在本实施方式三中，在保冷材料10c中，多个温度传感器中的每一个(第一温度传感器13以及第二温度传感器13c)测量温度，从而信息管理装置20b能够确定保冷材料10c的温度分布。因此，信息管理装置20b使用表示由第一温度传感器13测量的温度(Te1)的温度信息和表示由第二温度传感器13c测量的环境温度(环境温度Te2)的温度信息，能够更高精度地管理保冷材料10c以及蓄冷材料11的温度或状态。

[0070] 此外，保冷材料10c中也可以设有和第二温度传感器13a以外的温度传感器。另外，该温度传感器也可以设在包装部12的与蓄冷材料11重叠的位置以外的位置，且周缘部122以外的位置(例如主体部121的与蓄冷材料11不重叠的位置)。另外，在与上述蓄冷材料11重叠的位置设置的第一温度传感器13不限于一个，也可以为两个以上。此外，设于周缘部122的第二温度传感器13a也可以为两个以上。

[0071] 在保冷材料10c中，也可以设定与设于该保冷材料10c上的温度传感器(第一温度传感器13和第二温度传感器13c)的数量对应的识别信息。如上所述，识别信息可以存储在内置于发送部14中的存储部，也可以存储在与发送部14独立设置的存储部中。

[0072] 〈信息管理装置20b的构成〉

如图11所示，实施方式三所涉及的信息管理装置20b与实施方式一所涉及的信息管理装置20的不同之处在于，代替获取部241、判断部242以及显示控制部243而具备获取部241a、判断部242b以及显示控制部243b。获取部241a从保冷材料10c的发送部14获取通过第一温度传感器13及第二温度传感器13c测量的温度信息，并输出到判断部242b。判断部242b基于获取到的温度信息来判断可否使用保冷材料10c。另外，在保冷材料10c不可使用的情况下，判断部242b将该判断的结果输出到显示控制部243b。显示控制部243b在获取到判断

的结果时，使显示部25显示表示保冷材料10c不可使用的内容作为警告。

[0073] <由信息管理装置20b进行的处理的一例>

以下，使用图13对基于第一温度传感器13和第二温度传感器13a的测量结果的保冷材料10的状态管理的一例进行说明。如图13所示，在信息管理装置20b中，控制部24b的获取部241a(参照图11)获取第一温度传感器13测量的第一测量温度Te1a(第一温度传感器13的测量结果)和第二温度传感器13a测量的第二测量温度Te1b(第二温度传感器13a的测量结果)(S41)。

[0074] 在实施方式三中，判断部242b判断蓄冷材料11的温度Te1是否上升，且蓄冷材料11是否处于有可能不发挥其功能的状态。判断部242b通过从接收到的第二测量温度Te1b减去第一测量温度Te1a来计算其温度差Td。然后，判断部242b将温度差Td和预先存储在存储部23中的第四基准温度TeB4进行比较。具体而言，判断部242b判断温度差Td是否为第四基准温度TeB4以下(S42)。

[0075] 通过实验等，第四基准温度TeB4被设定为蓄冷材料11变得不发挥其功能时的温度差Td的最大值。第四基准温度TeB4考虑蓄冷材料11的熔点温度与蓄冷材料11附近的环境温度Te2之间的相对关系来进行设定即可。例如，在蓄冷材料11的熔点温度为3℃、蓄冷材料11附近的环境温度Te2设定为40℃的情况下，第四基准温度TeB4例如设定为30℃。

[0076] 在判断为温度差Td为第四基准温度TeB4以下的情况下(S42中为“是”)，判断部242b判断为保冷材料10b处于不可使用状态，并将该判断的结果输出到显示控制部243b。显示控制部243b在获取到该判断的结果时，使显示部25显示表示保冷材料10c处于不可使用状态的内容。例如，显示控制部243b将表示蓄冷材料11的温度上升、且蓄冷材料11有可能不发挥其功能的意思的警告显示于显示部25(S43)。

[0077] 另一方面，在判断为温度差Td超过第四基准温度TeB4的情况下(S42中为“否”)，判断部242b判断为保冷材料10c处于可使用状态。并且，返回到S41。

[0078] 这样，控制部24b基于温度差Td，向信息管理装置20b的用户(例如：保冷材料10c的管理者)进行表示保冷材料10c处于不可使用状态的意思的警告。如上所述，在保冷材料10c中，由于能够高精度地测量第一测量温度Te1a以及第二测量温度Te1b，因此信息管理装置20b能够高精度地进行上述警告。

[0079] 此外，第一测量温度Te1a和第二测量温度Te1b的测量以及获取每隔规定时间持续进行。控制部24b也可以在基于在进行了上述警告后获取到的第一测量温度Te1a和第二测量温度Te1b，判断为是Td＞TdB4的情况下，停止上述警告。

[0080] <由信息管理装置20b进行的处理的另一例>

与实施方式一同样地，控制部24b也可以推定可低温传输时间。在实施方式一中，控制部24b从设于保管有保冷材料10c的据点的冷冻库的温度传感器(未图示)、或者设于输送保冷材料10c中的输送车辆的冷藏集装箱的温度传感器获取环境温度Te2。在本实施方式中，代替这些温度传感器，控制部24b从第二温度传感器13a获取第二测量温度Te1b。因此，考虑基于多个温度传感器的测量结果的保冷材料10c中的温度分布，控制部24b能够高精度地推定可低温输送时间。

[0081] 通过该预测，与实施方式一同样地，能够降低因保冷材料10c的保冷对象物X的温度上升引起的该保冷对象物X的劣化的可能性。尤其是在本实施方式中，控制部24b能够高

精度地推定可低温输送时间，因此能够进一步降低上述冷藏对象物X的劣化的可能性。

[0082] [实施方式四]

〈保冷材料10d的构成〉

以下使用图14和图15对本公开的实施方式四进行说明。图14是示出实施方式四涉及的保冷材料10d的构成的概略图。图14的附图标记141所示的图示出保冷材料10d的正面图，图14的附图标记142所示的图示出保冷材料10d的立体图，图14的附图标记143所示的图示出附图标记141所示的沿图的A-A′切断线截取的剖面图。另外，图15是放大了图14的附图标记143所示的图的连接部17附近的放大图。

[0083] 如图14和图15所示，保冷材料10d是所谓的薄膜包装型的保冷材料，用户通过将保冷材料10d卷绕于保冷对象物X来对该保冷对象物X进行保冷。保冷材料10d与实施方式一涉及的保冷材料10的不同之处在于，具备多个蓄冷材料11、包装部12a、发送部14a及连接部17。包装部12a包括多个包装区域123。一个包装区域123对一个蓄冷材料11进行包装。连接部17连接到各个包装区域123之间。连接部17可以由与包装部12a相同的材料形成，也可以由与包装部12a不同的材料形成。作为一例，在各个包装区域123中，相对于长轴方向垂直的方向的剖面是椭圆形状的圆柱形状。第一温度传感器13和发送部14a设于连接部17的一部分上。

[0084] 在使用水系的制冷剂作为蓄冷材料11的情况下，如图15所示，优选包装区域123中的每一个被金属皮膜124(金属)覆盖。金属皮膜124为薄箔状，且优选为温度的传导率高的金属。或者，作为蓄冷材料11，优选使用石蜡系的制冷剂。

[0085] 〈保冷材料10d的效果〉

在使用水系的制冷剂作为蓄冷材料11的情况下，从发送部14a发出的蓝牙通信的电波中，朝向蓄冷材料11的方向发出的电波的大部分被蓄冷材料11吸收。

[0086] 此处，保冷材料10d的各个包装区域123被金属皮膜124覆盖。由于从发送部14发出的电波被该金属覆膜124反射，因此能够降低该电波被蓄冷材料11吸收的可能性。进一步地，由于保冷材料10d是薄膜包装型的保冷材料，因此该电波在多个包装区域123之间以及包装区域123与保冷对象物X之间反射，并朝向信息管理装置20的通信部21。由此，能够降低从发送部14a发出的电波的损耗。

[0087] 此外，石蜡系的制冷剂与水系的制冷剂相比，电波的吸收率较低。因此，在使用石蜡系的制冷剂作为蓄冷材料11的情况下，即使包装区域123的每一个不被金属覆膜124覆盖，也能够降低从发送部14a发出的电波的损耗。

[0088] [实施方式五]

〈保冷材料10e的构成〉

以下说明本公开的实施方式五。图16是示出实施方式五涉及的保冷材料10e的的概略图。图16的附图标记161所示的图示出保冷材料10e的正面图，图16的附图标记162所示的图示出附图标记161所示的沿图的B-B′切断线截取的剖面图。另外，图17是放大了图16的附图标记162所示的图的连接部17a附近的放大图。

[0089] 如图16和图17所示，保冷材料10e与实施方式一涉及的保冷材料10的不同之处在于，是所谓的薄膜包装型的保冷材料，且具备多个蓄冷材料11、包装部12b、发送部14b及连接部17a。包装部12b包括多个包装区域123a，且在一个包装区域123a包装有一个蓄冷材料

11。连接部17a连接多个包装区域123a之间。连接部17a具有板状的形状，例如为薄膜形状。在作为连接部17a的一个面的第一面171上设有多个包装区域123a。作为一例，保冷材料10e的连接部17a是大致平坦的1张层压膜，且包装部12b是具有凹凸的层压膜。保冷材料10e通过将该连接部17a与该包装部12b贴合而形成，包装部12b所具有的凸形状分别成为包装区域123a。此外，在图16的示例中，示出了包装区域123a为6个的示例，但包装区域123a的数量并不限定于此。

[0090] 如图17所示，在保冷材料10e中，优选第一温度传感器13设于连接部17a的第一面上，发送部14b设于相对于连接部17a的第一面171的相反侧的面即第二面172上。在该情况下，第一温度传感器13和发送部14b之间通过布线18电连接。

[0091] 〈保冷材料10e的效果〉

在保冷材料10e中，包装蓄冷材料11的包装区域123a以及第一温度传感器13设于连接部17a的第一面171上。由此，由于第一温度传感器13与蓄冷材料11接近，因此能够高精度地测量蓄冷材料11的温度。

[0092] 另外，发送部14b设于连接部17a的第二面172上。由此，由于发送部14b与蓄冷材料11之间的距离较远，因此即使在使用水系的制冷剂作为蓄冷材料11的情况下，也能够降低从发送部14b发出的电波被蓄冷材料11吸收的可能性。

[0093] [实施方式六]

以下说明本公开的实施方式六。图18是示出实施方式六涉及的冷冻库控制系统200的构成的框图。

[0094] 〈冷冻库控制系统200的构成〉

冷冻库控制系统200是控制用于使保冷材料10冻结的冷冻库30的温度的系统。在本实施方式中，冷冻库控制系统200通过保冷材料管理系统100c实现其功能。如图18所示，作为冷冻库控制系统200的保冷材料管理系统100c包括信息管理装置20c以及冷冻库30。另外，保冷材料管理系统100c包括实施方式1至5涉及的保冷材料10至10e中的任意的保冷材料。以下，作为一例，列举保冷材料管理系统100c包括多个保冷材料10b的示例进行说明。

[0095] 冷冻库30包括第三温度传感器301。第三温度传感器301是用于对将用于使保冷材料10b冻结的冷冻库30内的温度作为环境温度进行测量的温度传感器。另外，多个保冷材料10b中的至少一个被收容在冷冻库30内。

[0096] 在通信部21、计时器22、存储部23和显示部25的基础上，信息管理装置20c还包括控制部24c和温度调节机构26。

[0097] 温度调节机构26基于温度控制部244(后述)的控制，调节冷冻库30内的温度。换言之，温度调节机构26基于收容在冷冻库30中的保冷材料10b的第一温度传感器13的测量结果，来调节冷冻库30内的温度。温度调节机构26例如也可以是通过控制冷冻库30所具备的发送机或制冷剂等来控制冷冻库30的库内温度的控制电路。

[0098] 控制部24c与实施方式一涉及的信息管理装置20的不同之处在于，代替获取部241、判断部242以及显示控制部243而具备获取部241b、判断部242c、显示控制部243c，还具备温度控制部244。获取部241b从保管在冷冻库30中的保冷材料10b获取温度信息以及第一识别信息，从第三温度传感器301获取环境温度信息，并输出到判断部242c。

[0099] 判断部242c判断多个保冷材料10b所具备的蓄冷材料11是否全部冻结。在判断部

242c判断为多个保冷材料10b所具备的蓄冷材料11全部冻结的情况下，温度控制部244控制温度调节机构26，使冷冻库30的温度上升。另一方面，在判断部242c判断为在多个保冷材料10b所具备的蓄冷材料11中存在未冻结的蓄冷材料的情况下，温度控制部244控制温度调节机构26，使冷冻库30的温度降低。

[0100] <冷冻库控制系统200的处理的一例>

以下，使用图19对冷冻库控制系统200进行的处理的一例进行说明。图19是示出冷冻库控制系统200进行的处理的流程的一例的流程图。判断部242c在从获取部241b获取冷冻库控制系统200所具备的所有保冷材料10b的温度信息以及冷冻库内的环境温度信息(S51)时，参照存储部23获取第五基准温度TeB5。第五基准温度TeB5是预先设定的温度，被设定为蓄冷材料11冻结时的温度中的最高温度。判断部242c将温度信息与第五基准温度TeB5进行比较，对所有的保冷材料10b，判断蓄冷材料11的温度是否为第五基准温度TeB5以下(S52)。

[0101] 对于所有的保冷材料10b，在蓄冷材料11的温度低于第五基准温度的情况下(S52中为“是”)，判断部242c进一步参照存储部23，获取蓄冷材料11从当前到规定的期间(例如5分钟)前为止记录的蓄冷材料11的温度Te1的信息以及第六基准温度TeB6。当蓄冷材料11冻结时，与未冻结时相比，温度的变动变小。因此，当蓄冷材料11的随时间变化的温度的变动以小于规定值的状态持续了规定的期间(例如5分钟)时，能够判断为蓄冷材料11已冻结。作为第六基准温度TeB6，设定为能够判断为蓄冷材料11已冻结的温度差。

[0102] 判断部242c针对各个保冷材料10b，判断在蓄冷材料11中，规定期间中的温度变化是否以小于第六基准温度TeB6的状态持续，即是否所有的蓄冷材料11冻结(S53)。在判断部242c判断为所有的保冷材料10b所具备的蓄冷材料11冻结的情况下(S53中为“是”)，判断部242c将该判断的结果输出到显示控制部243c。显示控制部243c在获取到该判断的结果时，使显示部25显示表示所有的保冷材料10b所具备的蓄冷材料11冻结的内容。

[0103] 接着，判断部242c向温度控制部244输出该判断的结果。温度控制部244在获取到该判断的结果后，控制温度调节机构26进行调节，以使冷冻库30内的温度达到第五基准温度TeB5附近的温度(第五基准温度TeB5±5℃)(S54)。

[0104] 另一方面，在蓄冷材料11的温度Te1高于第五基准温度的保冷材料10b存在的情况下(S52中为“否”)，判断部242c判断为蓄冷材料11中的一部分未冻结。

[0105] 另外，在规定的期间内，在发生了大于第六基准温度TeB6的温度变化的蓄冷材料11存在的情况下(S53中为“否”)，判断部242c判断为多个蓄冷材料11中的一部分未冻结。

[0106] 判断部242c当判断为多个蓄冷材料11中的一部分未冻结时，将该判断的结果输出到显示控制部243c。当获取到该判断的结果时，显示控制部243c使显示部25显示表示存在未冻结的蓄冷材料11的内容。或者显示控制部243c使显示部25显示未冻结的蓄冷材料11的信息。

[0107] 接着，判断部242c在判断为多个蓄冷材料11中的一部分蓄冷材料11未冻结的情况下，判断环境温度是否为第七基准温度TeB7以上(S55)。作为第七基准温度TeB7，设定为蓄冷材料11的凝固点以下的温度。

[0108] 在判断部242c判断为环境温度为第七参考温度TeB7以上的情况下(S55中为“是”)，判断部242c将该判断结果输出到温度控制部244。当获取到该判断的结果时，温度控

制部244控制温度调节机构26，使冷冻库30的温度降低以接近第七基准温度(S56)。在S56的处理之后，返回到S52的处理。另一方面，在判断部242c判断为环境温度未达到第七参考温度TeB7的情况下(S55中为“否”)，返回到S52。

[0109] 〈冷冻库控制系统200的效果〉

冷冻库控制系统200包括保冷材料管理系统100c、第三温度传感器301及温度调节机构26。根据该构成，冷冻库控制系统200能够判断保存在冷冻库30内的蓄冷材料11是否冻结。另外，在冷冻库控制系统200包括多个保冷材料10b的情况下，能够判断各个保冷材料10b所具备的蓄冷材料11是否全部冻结。

[0110] 以往，在使用保冷材料10b时，需要暂时放置蓄冷材料11，以免蓄冷材料11过度冷却保冷对象物X，使蓄冷材料11的温度Te1上升。此处，冷冻库控制系统200在所有的蓄冷材料11均冻结的情况下，使冷冻库30的温度上升至第五基准温度TeB5。由此，蓄冷材料11的温度Te1保持在第五基准温度TeB5附近，因此不需要进行上述的放置。另外，在蓄冷材料11全部冻结的情况下，通过使冷冻库30的温度上升，能够抑制冷冻库30中的电力消耗。

[0111] 另外，在存在未冻结的蓄冷材料11的情况下，由于使冷冻库30的温度降低，因此能够有效地使蓄冷材料11冻结。

[0112] 〈变形例〉

在作为蓄冷材料11使用在冻结时产生过冷却的制冷剂的情况下，蓄冷材料11冻结时的温度变化暂时低于第五基准温度TeB5后上升到第五基准温度TeB5附近，然后下降。在该情况下，判断部242c在实施方式六中说明的S53的处理之后，判断蓄冷材料11的温度Te1是否一度低于第五基准温度TeB5后转为上升。在蓄冷材料11的温度Te1一度低于第五基准温度TeB5后转为上升的情况下，判断部242b判断为蓄冷材料11已冻结。另一方面，在蓄冷材料11的温度Te1一度低于第五基准温度TeB5后未转为上升的情况下，判断部242b判断为蓄冷材料11未冻结。

[0113] 另外，在冷冻库控制系统200包括多个保冷材料10b的情况下，在该多个保冷材料10b所具备的蓄冷材料11存在多种的情况下，第五基准温度TeB5选择为多种蓄冷材料11的冻结的温度中最低的温度。

[0114] 〔通过软件的实现例〕

信息管理装置20～20c的控制块(尤其是获取部241～241b、判断部242～242c、显示控制部243～243c以及温度控制部244)可以由形成在集成电路(IC芯片)等中的逻辑电路(硬件)实现，也可以通过软件来实现。

[0115] 在后者的情况下，信息管理装置20～20c包括计算机，其用于实现各功能的软件即执行程序的命令。该计算机例如至少包括一个处理器(控制装置)，同时至少包括一个用于存储所述程序的、并且计算机可读取的存储介质。并且，上述计算机中，通过上述处理器从上述存储介质中读取上述程序并执行程序来实现本公开的目的。作为上述处理器，例如可使用CPU(Central Processing Unit，中央处理单元)。作为记录介质，可以使用“非暂时性有形介质”，例如ROM(Read Only Memory)等之外，还可以使用磁带、磁盘、卡、半导体存储器、可编程逻辑电路等。另外，也可以还具备展开上述程序的RAM(Random Access Memory，随机存取存储器)等。此外，上述程序可以经由能够发送该程序的任意传输介质(通信网络，广播波等)供给至计算机。并且，本公开的一个方式也可以以上述程序通过电子传输来具体

化、并嵌入在载波中的数据信号的形式来实现。

[0116] 本公开不限于上述各实施方式，能在权利要求所示的范围中进行各种变更，将不同的实施方式中分别公开的技术手段适当组合得到的实施方式也包含于本发明的技术范围。而且，能够通过组合各实施方式分别公开的技术方法来形成新的技术特征。

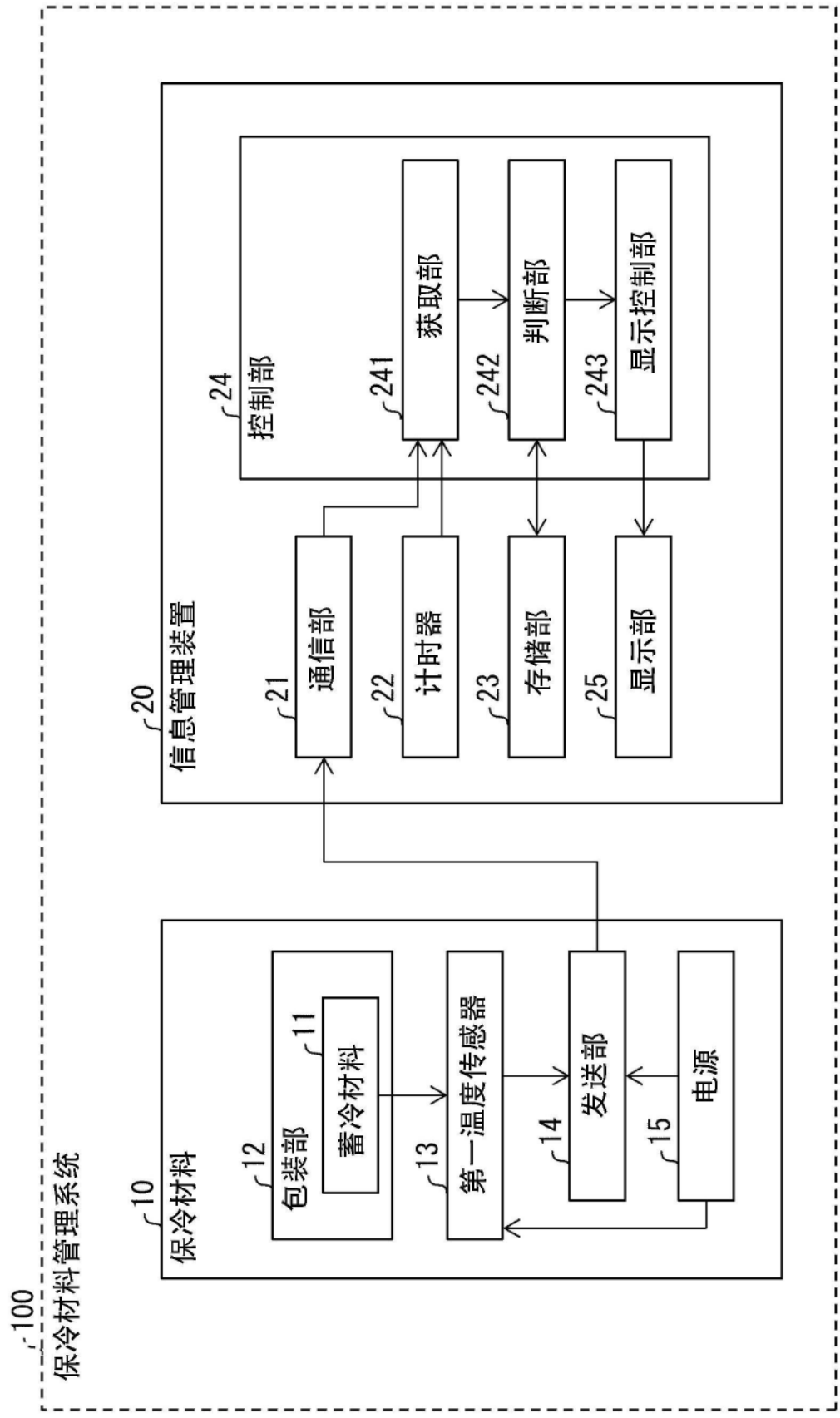

100
保冷材料管理系统
10
保冷材料
12
包装部
11
蓄冷材料
13
第一温度传感器
14
发送部
15
电源
20
信息管理装置
21
通信部
22
计时器
23
存储部
25
显示部
24
控制部
241
获取部
242
判断部
243
显示控制部

图1

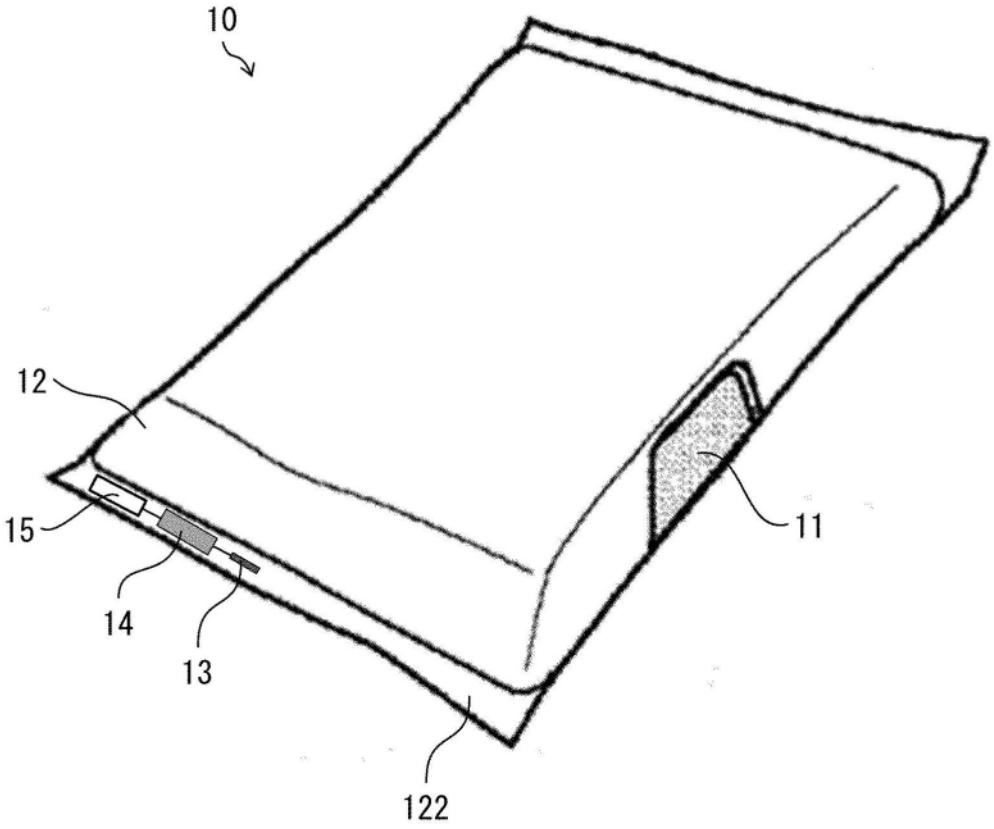


图2

保冷材料	识别信息	第一基准温度[℃]	接收时刻	接收温度[℃]
保冷材料A	ID1	0.0	2019/xx/xx 10:00:00	-3.2
			2019/xx/xx 10:00:10	-3.3
			2019/xx/xx 10:00:20	-3.2
			2019/xx/xx 10:03:30	
			⋮	
			2019/xx/xx 10:03:30	-1.2
保冷材料B	ID2	-1.0	2019/xx/xx 10:00:00	-5.4
			2019/xx/xx 10:00:10	-5.1
			2019/xx/xx 10:00:20	-5.0
			2019/xx/xx 10:03:30	
			⋮	
			2019/xx/xx 13：30:00	5.4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图3

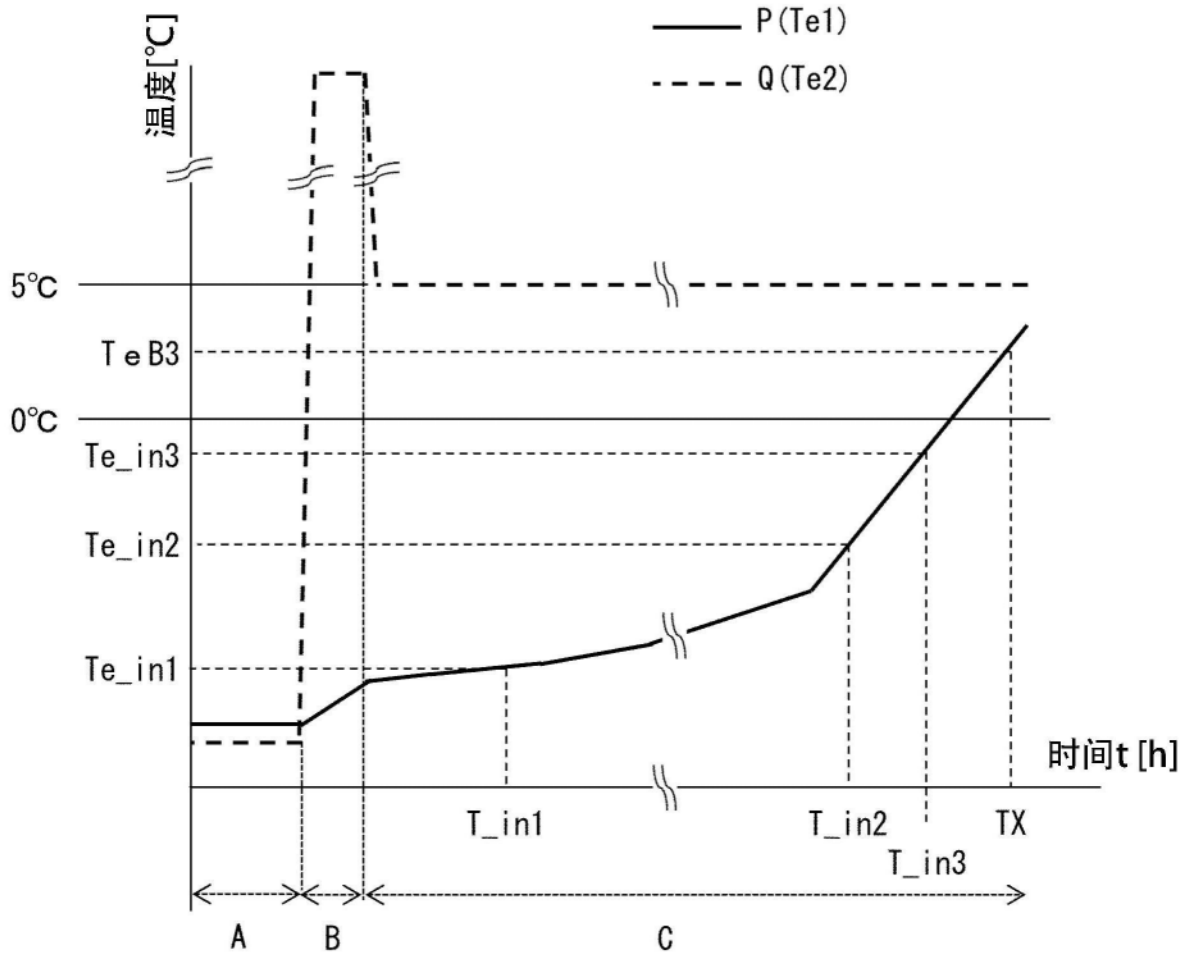

温度[℃]
P(Te1)
Q(Te2)
5℃
TeB3
0℃
Te_in3
Te_in2
Te_in1
时间t [h]
T_in1
T_in2
TX
T_in3
A
B
C

图4

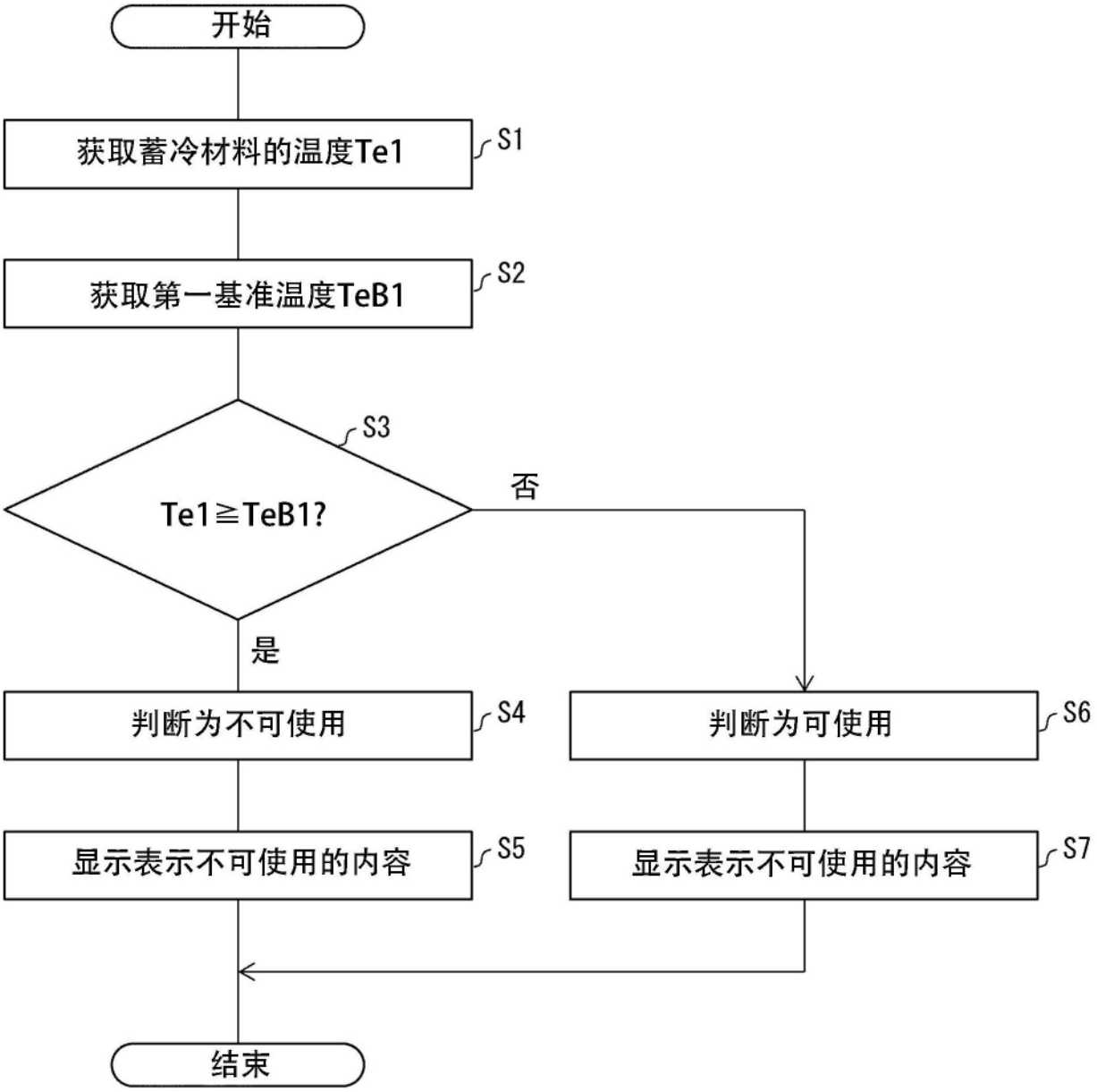

开始
获取蓄冷材料的温度Te1
S1
获取第一基准温度TeB1
S2
S3
Te1≧TeB1?
否
是
判断为不可使用
S4
判断为可使用
S6
显示表示不可使用的内容
S5
显示表示不可使用的内容
S7
结束

图5

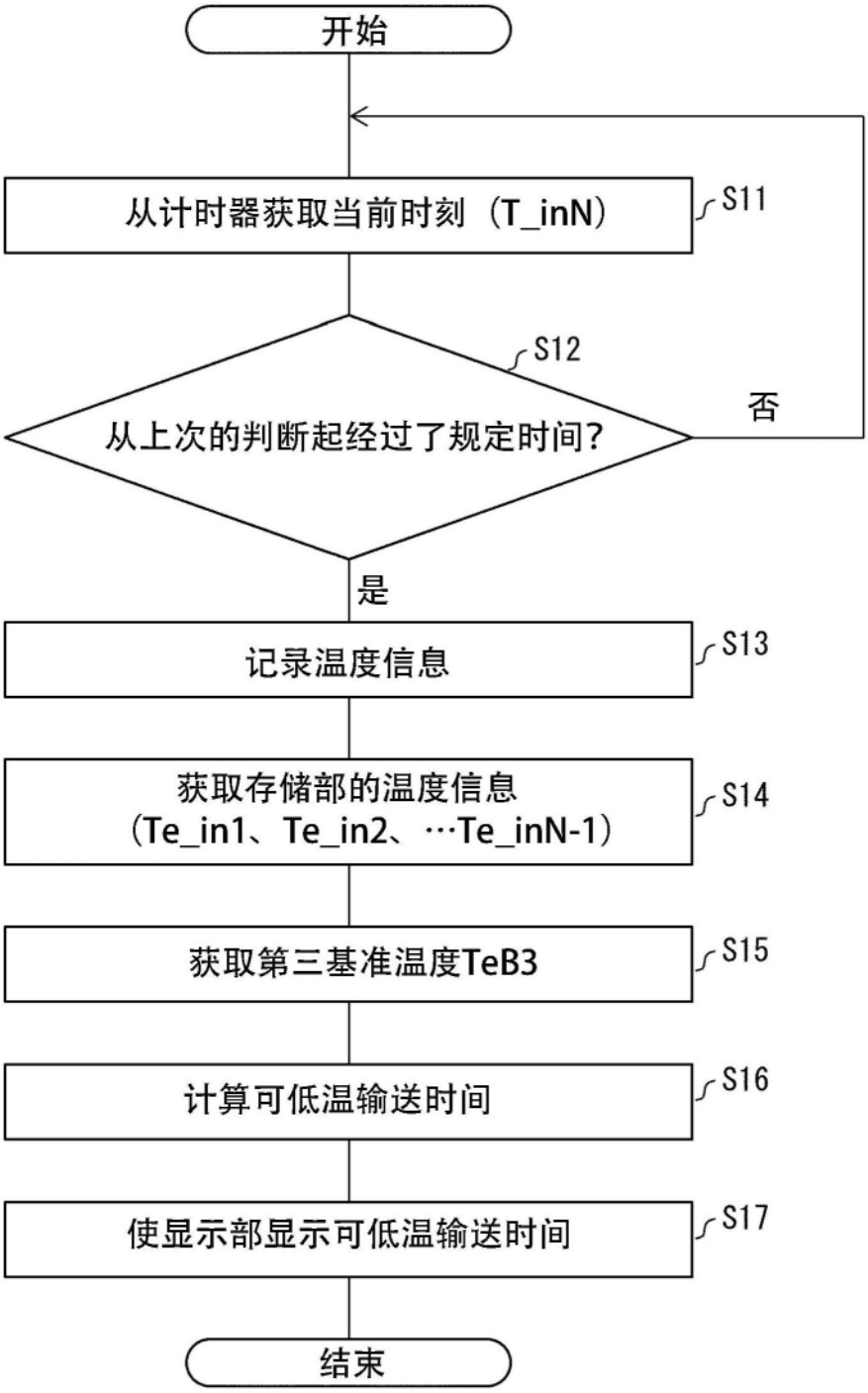

开始
从计时器获取当前时刻（T_inN）
S11
S12
从上次的判断起经过了规定时间？
否
是
记录温度信息
S13
获取存储部的温度信息
（Te_in1、Te_in2、…Te_inN-1）
S14
获取第三基准温度TeB3
S15
计算可低温输送时间
S16
使显示部显示可低温输送时间
S17
结束

图6

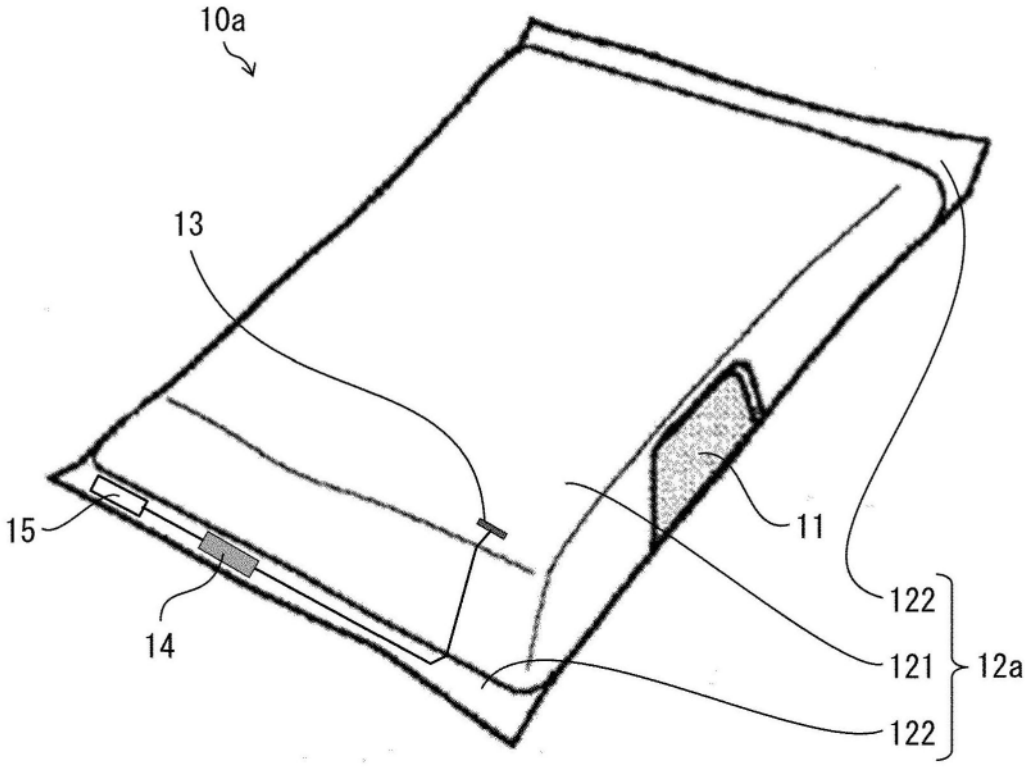


图7

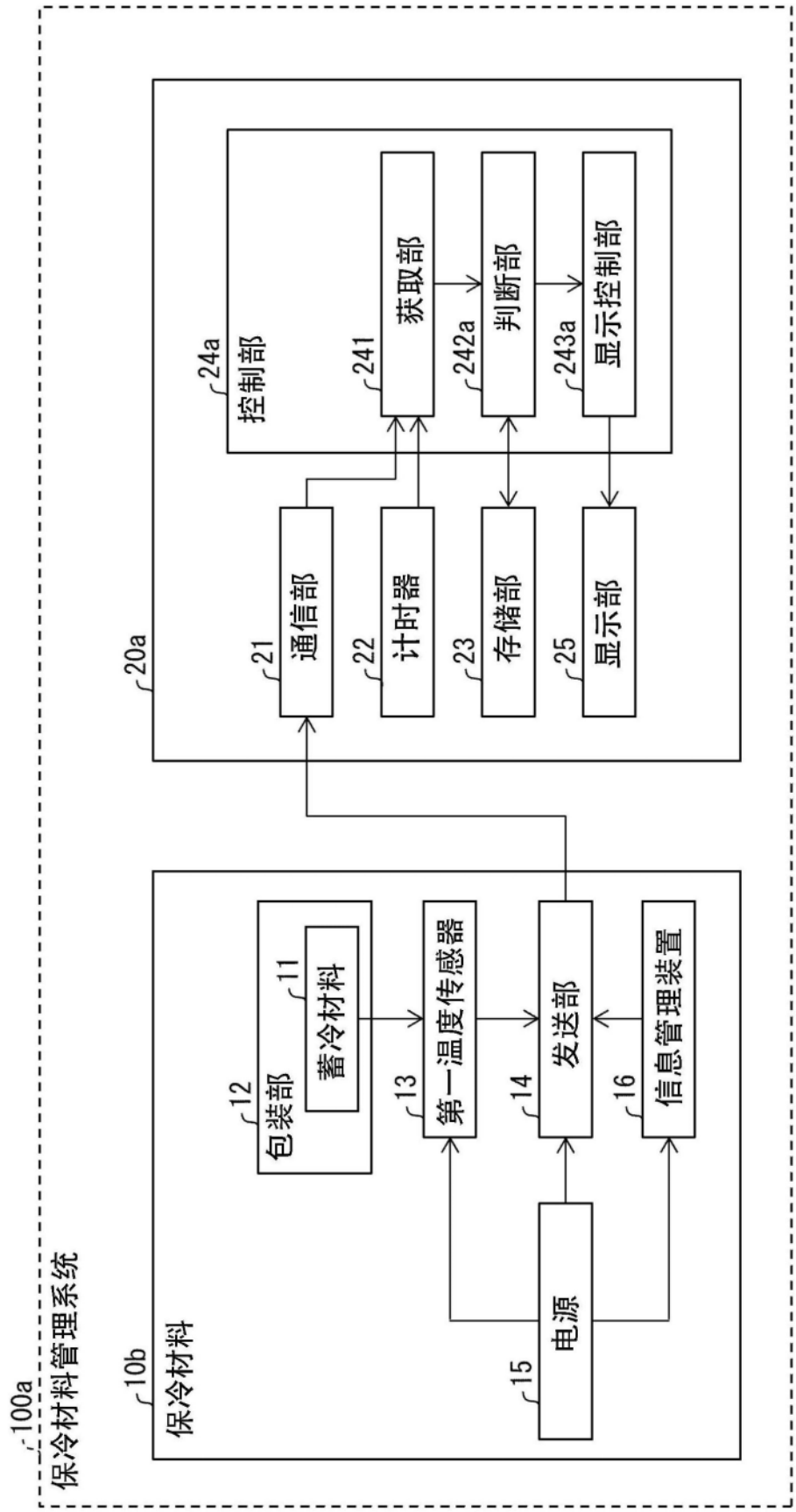

100a
保冷材料管理系统
10b
保冷材料
12
包装部
11
蓄冷材料
13
第一温度传感器
14
发送部
16
信息管理装置
15
电源
20a
21
通信部
22
计时器
23
存储部
25
显示部
24a
控制部
241
获取部
242a
判断部
243a
显示控制部

图8

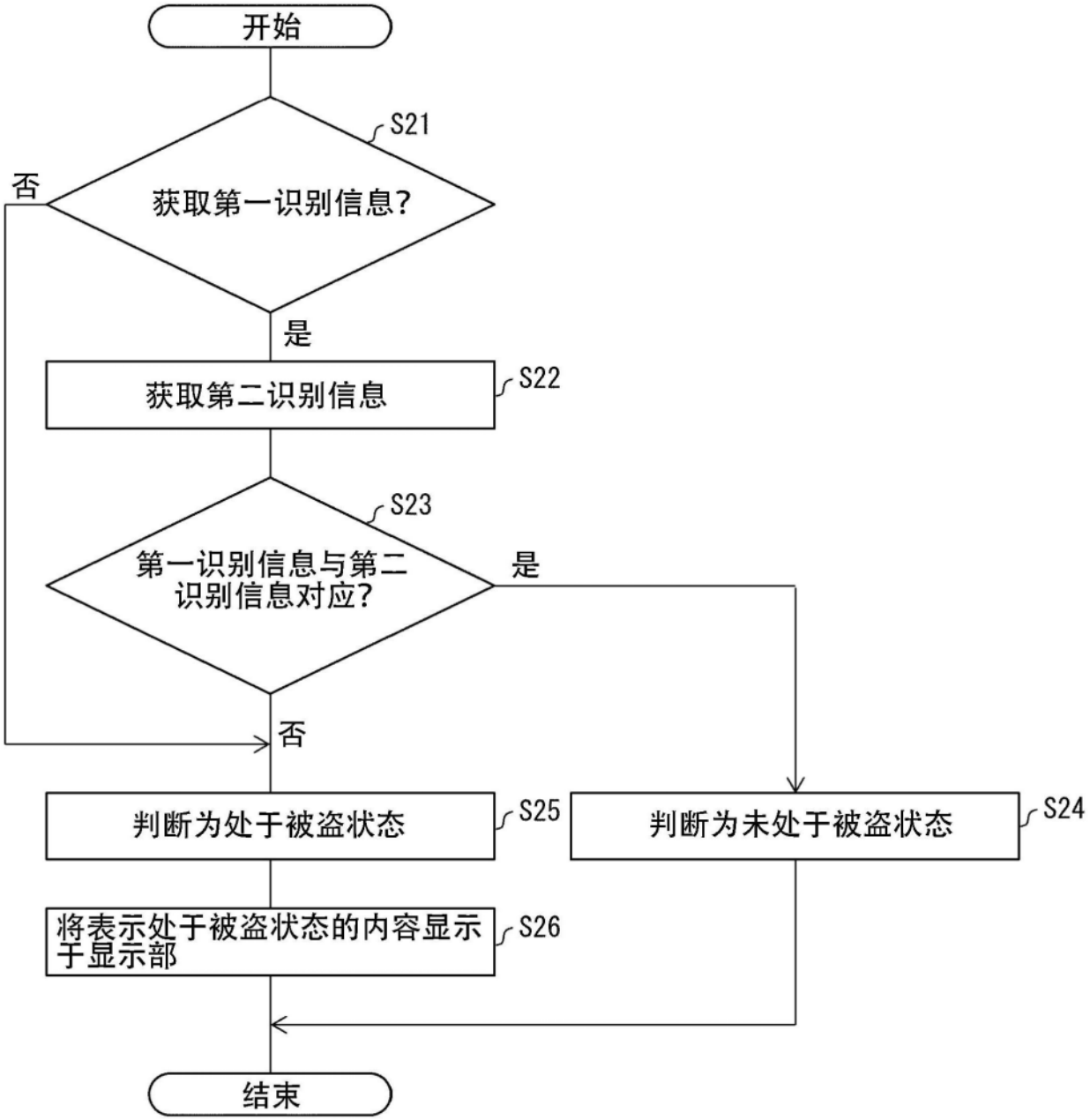

开始
S21
获取第一识别信息?
否
是
获取第二识别信息
S22
S23
第一识别信息与第二识别信息对应?
是
否
判断为处于被盗状态
S25
判断为未处于被盗状态
S24
将表示处于被盗状态的内容显示于显示部
S26
结束

图9

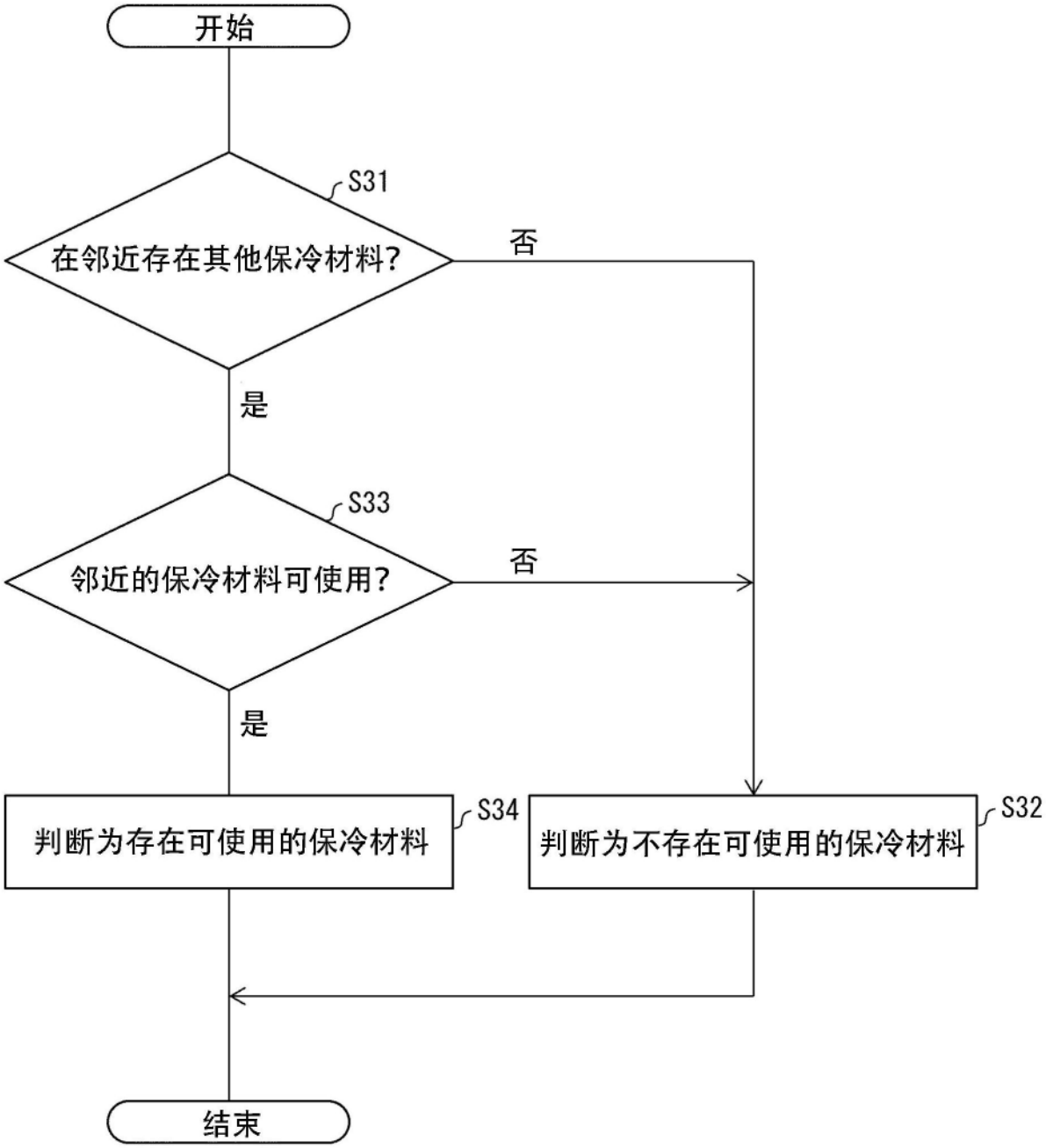

开始
S31
在邻近存在其他保冷材料?
否
是
S33
邻近的保冷材料可使用?
否
是
判断为存在可使用的保冷材料
S34
判断为不存在可使用的保冷材料
S32
结束

图10

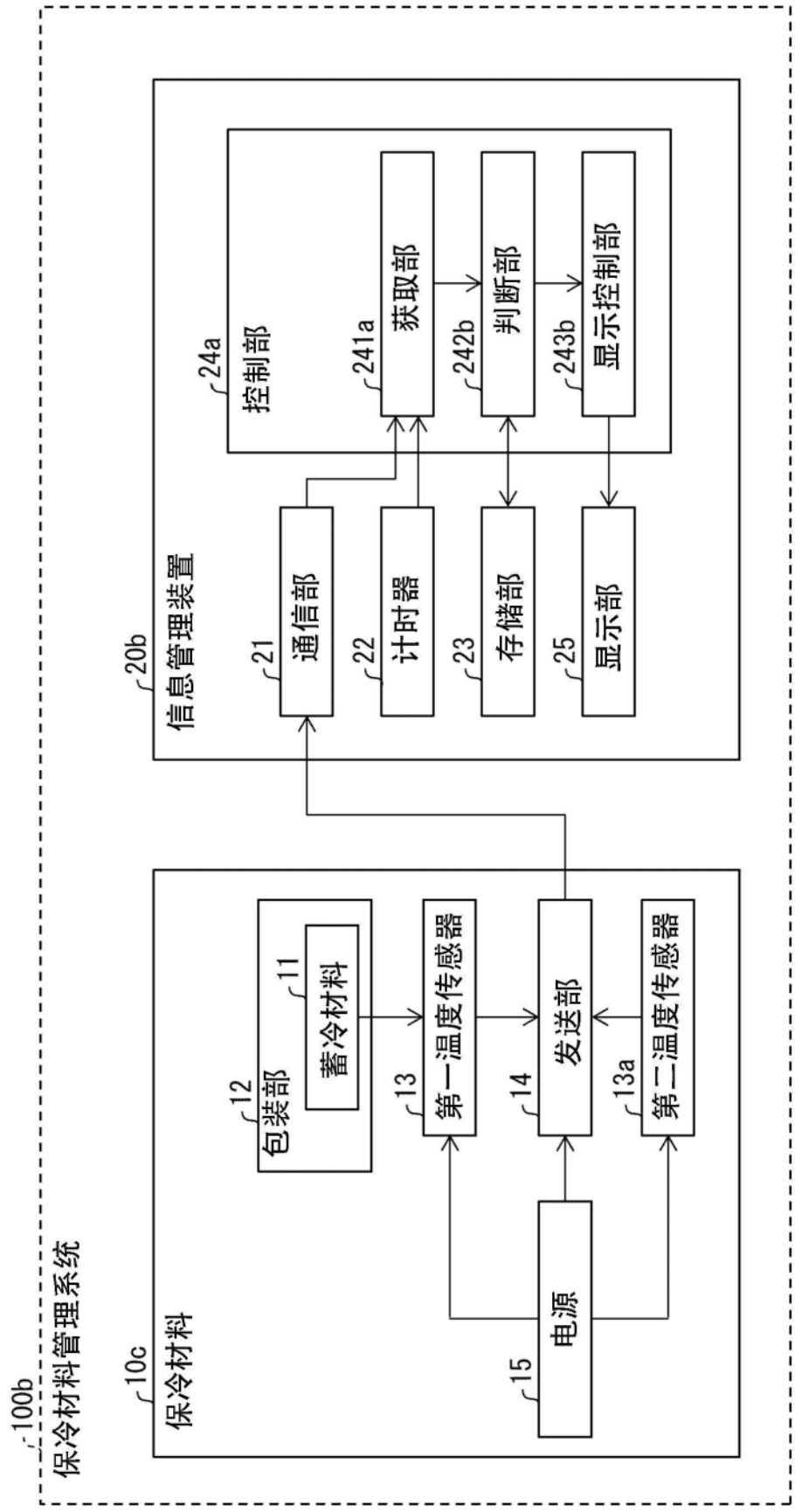

100b
保冷材料管理系统
10c
保冷材料
12
包装部
11
蓄冷材料
13
第一温度传感器
14
发送部
13a
第二温度传感器
15
电源
20b
信息管理装置
21
通信部
22
计时器
23
存储部
25
显示部
24a
控制部
241a
获取部
242b
判断部
243b
显示控制部

图11

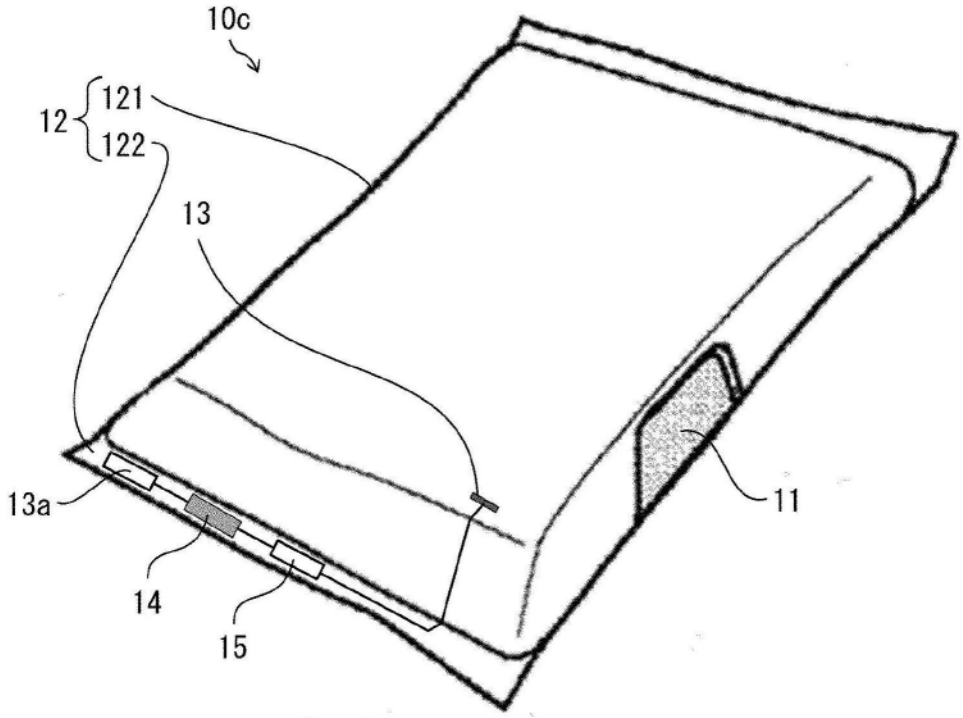

10c
12
121
122
13
13a
14
15
11

图12

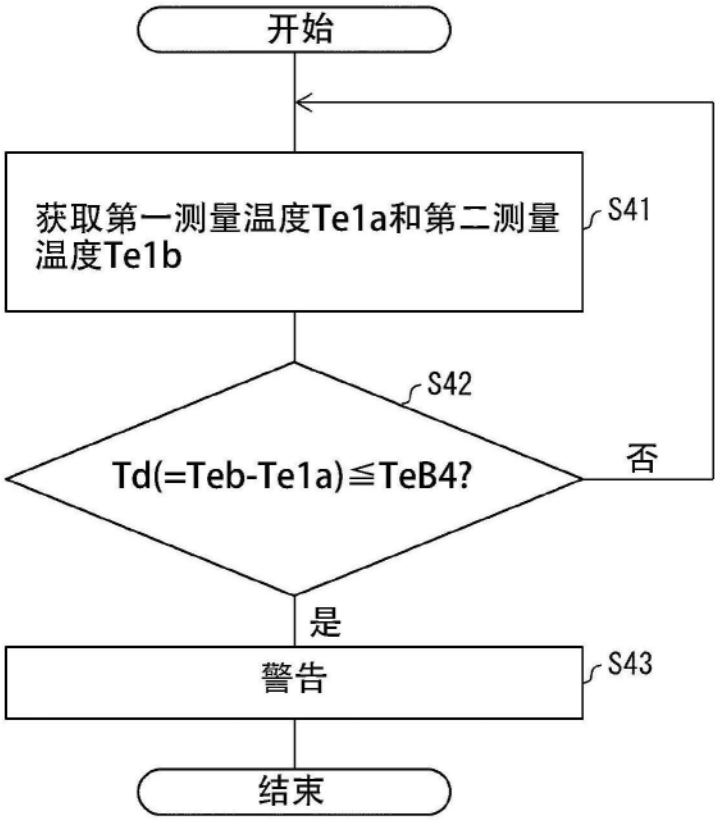

开始
获取第一测量温度Te1a和第二测量温度Te1b
S41
S42
Td(=Teb-Te1a)≦TeB4?
否
是
警告
S43
结束

图13

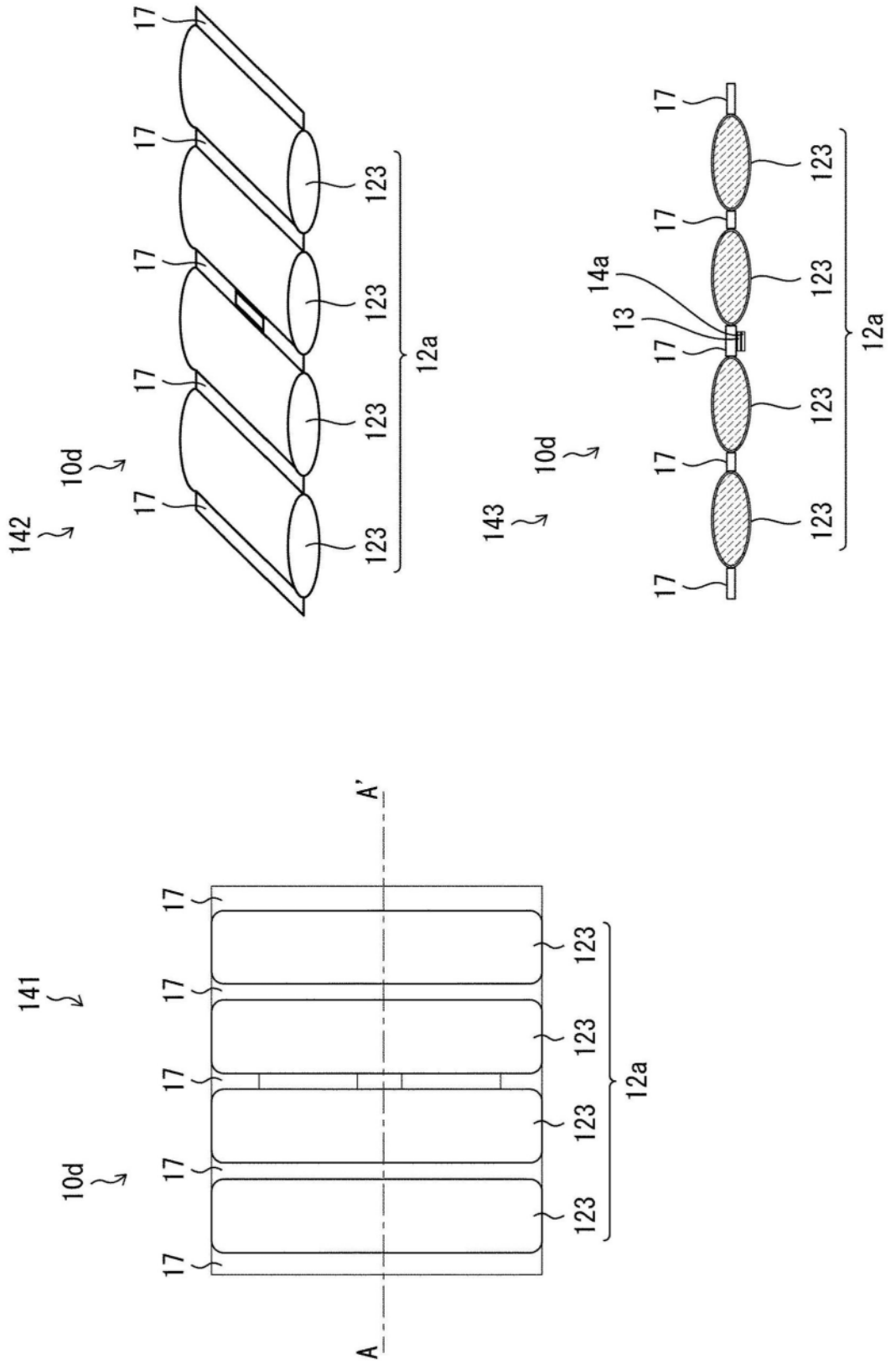


图14

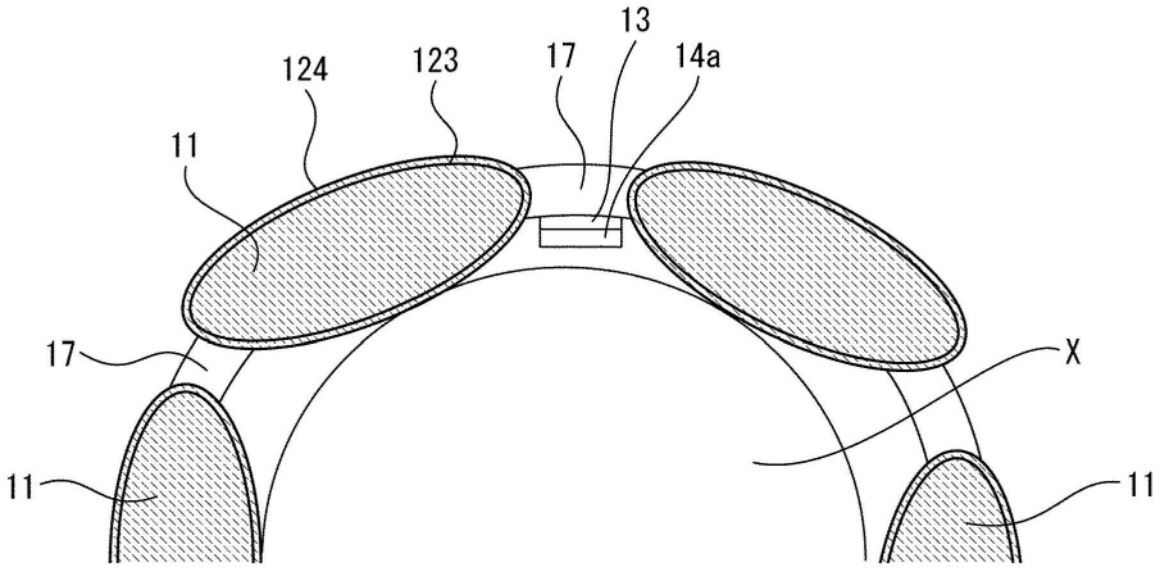


图15

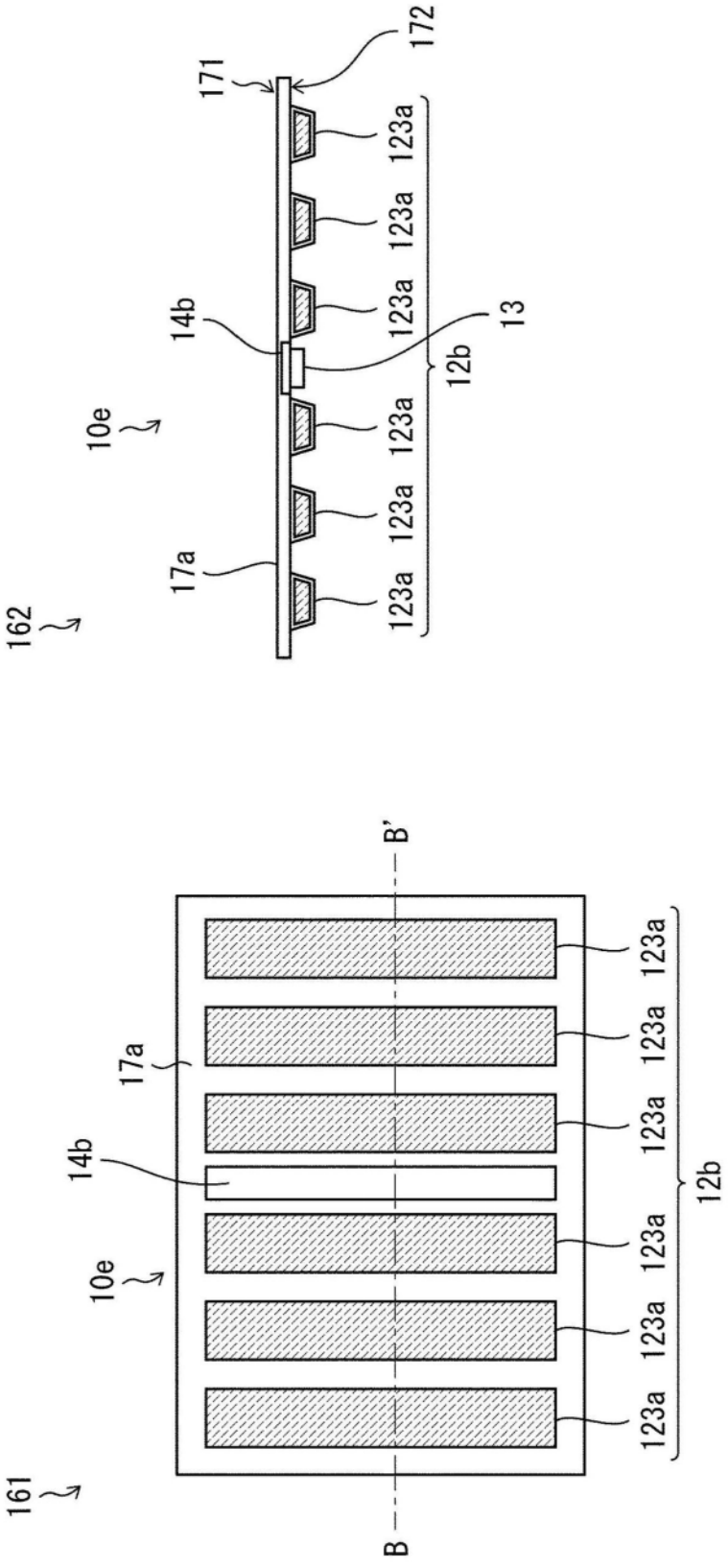

172
171
123a
123a
123a
14b
13
12b
10e
123a
123a
17a
123a
162
B'
123a
123a
123a
17a
14b
12b
10e
123a
123a
123a
161
B

图16

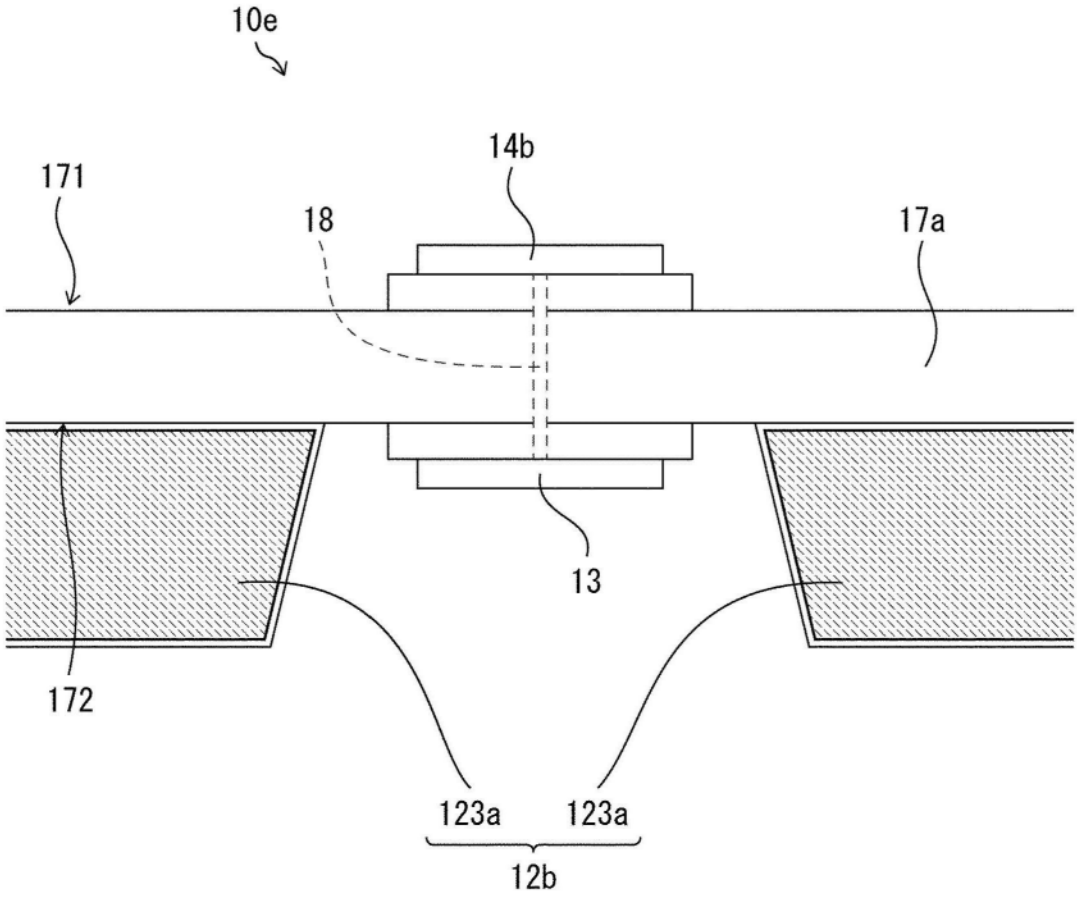


图17

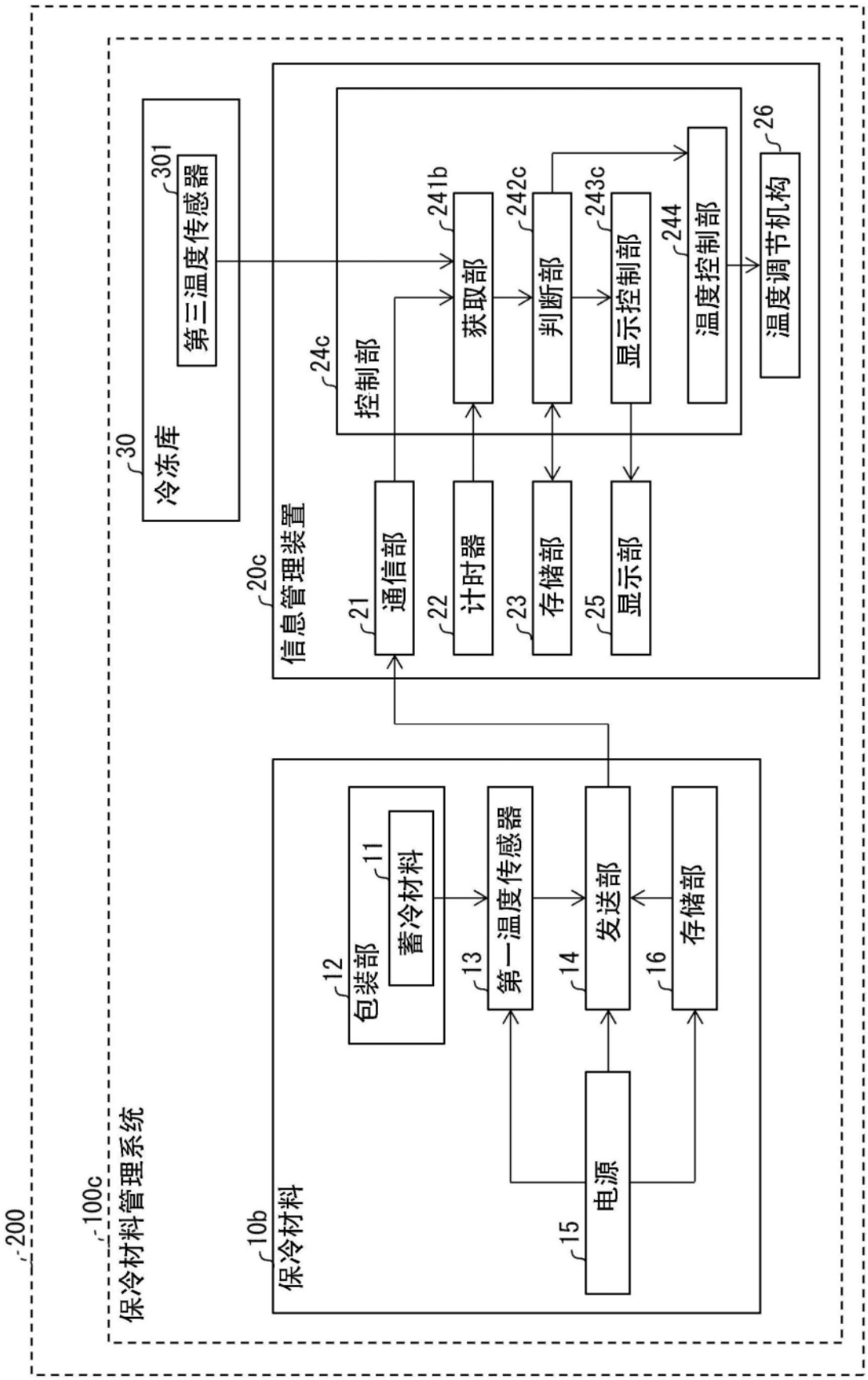

200
100c
保冷材料管理系统
10b
保冷材料
12
包装部
11
蓄冷材料
13
第一温度传感器
14
发送部
16
存储部
15
电源
20c
信息管理装置
21
通信部
22
计时器
23
存储部
25
显示部
24c
控制部
241b
获取部
242c
判断部
243c
显示控制部
244
温度控制部
26
温度调节机构
30
冷冻库
301
第三温度传感器

图18

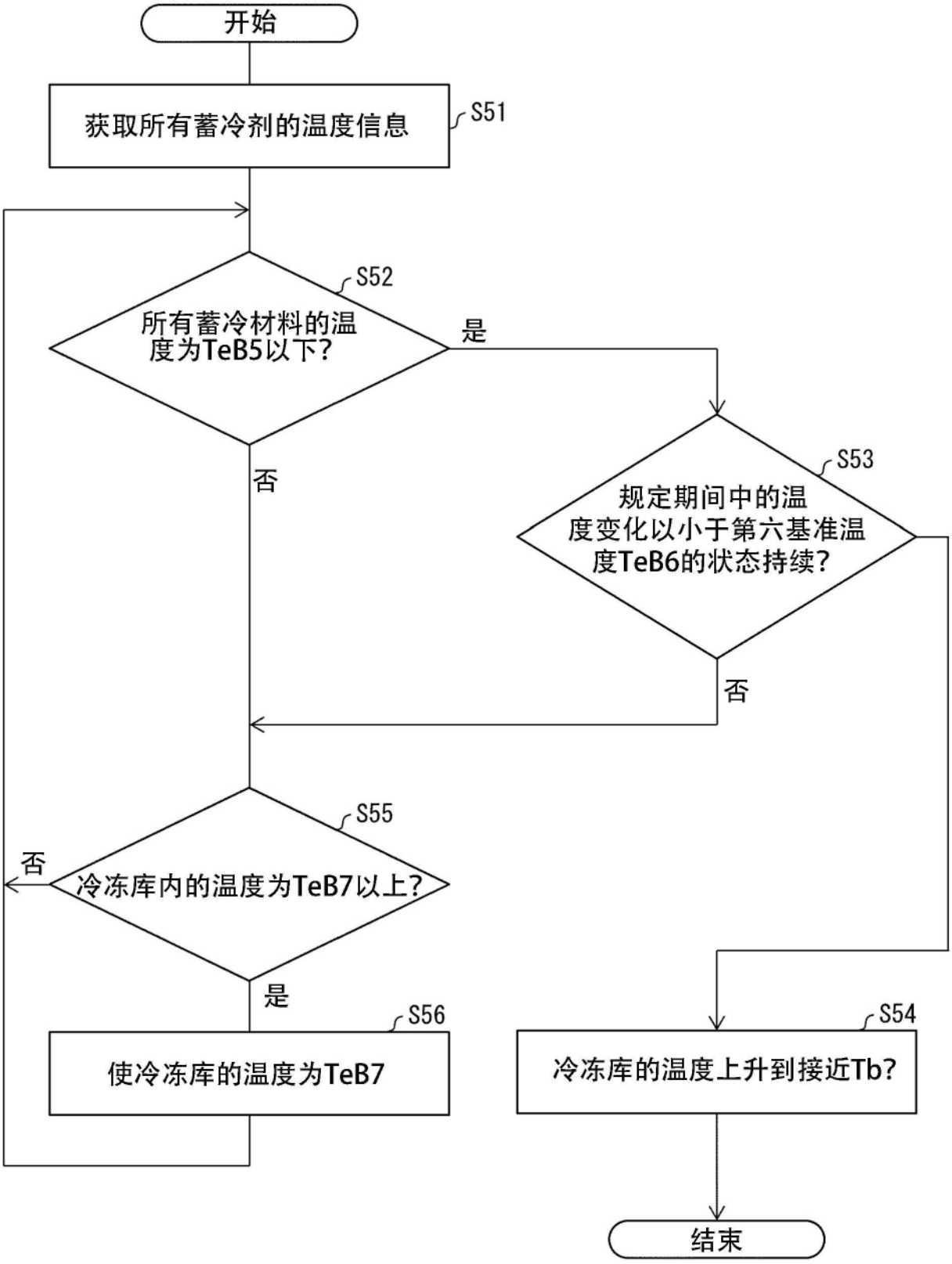

开始
获取所有蓄冷剂的温度信息
S51
S52
所有蓄冷材料的温度为TeB5以下?
是
否
S53
规定期间中的温度变化以小于第六基准温度TeB6的状态持续?
否
S55
否
冷冻库内的温度为TeB7以上?
是
S56
使冷冻库的温度为TeB7
S54
冷冻库的温度上升到接近Tb?
结束

图19