



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1977135 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 200580017760.2

(22) 申请日 2005.06.14

(30) 优先权数据

T02004A000397 2004.06.15 IT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.11.30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2005/001646 2005.06.14

(87) PCT申请的公布数据

W02005/124252 EN 2005.12.29

(73) 专利权人 ITW 工业组件有限责任公司

地址 意大利米兰

(72) 发明人 罗伯托·马尔佩蒂

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51) Int. Cl.

F25D 29/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 10220951 A, 1998.08.21, 全文.

CN 88100827 A, 1998.10.19, 全文.

FR 1362189 A, 1964.05.29, 全文.

JP 06082141 A, 1994.03.22, 全文.

DE 19613859 A1, 1997.10.09, 全文.

US 3107502 A, 1963.10.22, 说明书第1栏第60行-第4栏第67行、附图1-3.

CN 1448680 A, 2003.10.15, 全文.

US 2300303 A, 1942.10.27, 全文.

审查员 王美芳

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

控制制冷室,尤其是冰箱或冰柜制冷室内温
的方法和设备

(57) 摘要

一种用来控制制冷室内部温度的方法和设备,其中控制装置由温度调节器控制;温度传感器远离冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分中,例如位于照明固定装置上;并且所选的制冷室内部容积的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,其具有的体积等于制冷室总的内部容积的8-10%,不包括第二前部,其深度等于制冷室总的内部深度的至少10%,并且优选还不包括制冷室的底部。

1. 一种控制家用电器的制冷室内部温度的方法,包括通过温度传感器获得温度信号的步骤,和处理所述温度信号来可选择地控制制冷室冷冻装置的步骤;其特征在于,处理所述温度信号的所述步骤如下进行:

i) 在由所述温度传感器获得的制冷室内温范围和所述冷冻装置即蒸发器上的温度之间的直接相关关系的基础上,并且

ii) 由此保持编程设置的制冷室的内部温度并且同时设置用于所述冷冻装置的循环除霜,

iii) 所述温度传感器远离冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部的容积等于制冷室总的内部容积的约 8-10%,而且不包括第二前部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少 10%。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,选择的所述制冷室内部容积的特定部分也不包括制冷室的底部。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述温度传感器为膨胀的球状物;所述温度信号为所述膨胀球状物中流体容积的变化的形式;并且所述处理温度信号和控制所述冷冻装置的步骤通过连接到所述膨胀球状物的电动机械温度调节器进行。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述温度传感器为电子传感器;所述温度信号包括电信号;并且所述处理温度信号和控制所述冷冻装置的步骤通过连接到所述温度传感器的电子温度调节器进行。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述冷冻装置包括制冷回路,所述制冷回路包括压缩机;所述可选择地控制冷冻装置的步骤包括打开和 / 或关闭压缩机的循环步骤。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,包括确定通往所述制冷室的门打开的步骤。

7. 一种用来实现权利要求 1-6 中任一所述方法的设备,包括温度调节器、连接到所述温度调节器的温度传感器和用来控制制冷室冷冻装置的控制装置;所述控制装置由所述温度调节器控制;其特征在于,所述温度传感器一体化安装到支撑部件,所述支撑部件还支撑所述温度调节器和控制装置;所述支撑部件设计为覆盖在制冷室内部体积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部的容积等于制冷室总的内部容积的约 8-10%,而且不包括第二前部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少 10%。

8. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,所述支撑部件为照明固定装置,用来照亮所述制冷室的内部。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的设备,其特征在于,所述温度传感器为膨胀的球状物,并且所述温度调节器为电动机械温度调节器,具有低磁致充气室。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的设备,其特征在于,所述温度传感器为电子传感器,并且所述温度调节器为电子温度调节器,其发送用来控制所述冷冻装置的电子信号。

11. 根据权利要求 7 或 8 所述的设备,其特征在于,还包括开门传感器,其在使用中可与打开所述制冷室的门相配合。

12. 一种通常类型或无霜类型的家用制冷电器,包括至少一个制冷室、冷冻装置和用来控制制冷室内部温度的控制装置,并且包括至少一个温度传感器;其特征在于,所述控制

设备设计来实现根据权利要求 1-6 任一所述的方法,所述温度传感器远离所述冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部具有的体积等于制冷室总的内部体积的约 8-10%,并且不包括第二前部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少 10%。

13. 根据权利要求 12 所述的家用电器,其中所述冷冻装置包括制冷回路,所述制冷回路包括至少一个压缩机和蒸发器;其特征在于,所述控制设备进行压缩机的开/关循环,来保持编程设定的所述制冷室的内部温度,同时循环地对所述蒸发器除霜。

控制制冷室,尤其是冰箱或冰柜制冷室内温的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及控制制冷室,尤其是冰箱或冰柜的制冷室,并且特别是通过传统热力学制冷循环冷却制冷室的内部温度的方法和设备。本发明还涉及实现所述控制方法的家用电器。

背景技术

[0002] 通常的家用电器(冰箱和/或冰柜)的制冷室由冷冻装置冷却,该冷冻装置由填充有流体的制冷回路形成,所述流体通常由压缩机压缩,然后在通常位于冷藏室内部后壁中或后壁上的蒸发器中膨胀。在制冷室外部,该电器具有冷凝器,该冷凝器带有散热器,用来处理通过流体在蒸发器中膨胀而从制冷室内部释放的热量,其因此组成冷却装置。

[0003] 为了防止冰阻塞蒸发器,结果造成制冷室内部的湿气冷冻,蒸发器的温度必须循环地增加到零度以上(例如零上4或5℃)。为了该目的,制冷室配备的温度调节器的温度传感器直接设置在蒸发器上,并且通过温度调节器的温度调节来控制压缩机开/关循环频率。

[0004] 通常认为,通过直接测量制冷室的内部温度来控制压缩机开/关循环可能削弱蒸发器的正确的循环除霜。

[0005] 当温度调节器(电动机械的或电子的)通常位于制冷室内部,通常位于制冷室照明固定装置上时,直接在蒸发器上设置温度传感器(电子的或机械的,后者为膨胀球状物的形式)显然引出许多制造和装配问题,导致成品(电器)的相对高的生产成本。

[0006] 同样的冷却装置除霜的问题也会出现在使用珀耳帖效应固态电子装置冷却的制冷室中,只是问题的程度较小,但是其很昂贵,因此不能用于通常的家用电器中。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的是通过提供一种控制制冷室内部温度的方法来消除前述缺陷,由此蒸发器(或其它制冷室冷却装置)的温度不需要直接测定,并且其同时确保蒸发器的正确除霜,这都使得控制设备和电器作为整体生产成本显著降低。本发明还有一个目的是提供一种控制设备,用于实现上述方法,其廉价、紧凑、具有高的可靠性和准确性。

[0008] 根据本发明,提供了一种方法和设备,用来控制制冷室的内部温度,尤其是冰箱和冰柜的制冷室。

[0009] 更加具体地,根据本发明的温度控制设备,包括温度调节器、连接到所述温度调节器的温度传感器和用来控制制冷室冷冻装置的控制装置;其中,控制装置由所述温度调节器控制;温度传感器一体化安装到支撑部件(通常为制冷室内部的照明固定装置),所述支撑部件还支撑所述温度调节器和控制装置;支撑部件覆盖在制冷室内部容积的特定部分中。所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部的容积等于制冷室总的内部容积的约8-10%,而且不包括第二前部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少10%。

[0010] 进一步地,所述支撑部件为照明固定装置,用来照亮所述制冷室的内部。

[0011] 进一步地,所述温度传感器为膨胀的球状物,并且所述温度调节器为电动机械温度调节器,具有低磁致充气室。

[0012] 进一步地,所述温度传感器为电子传感器,并且所述温度调节器为电子温度调节器,其发送用来控制所述冷冻装置的电子信号。

[0013] 进一步地,本发明的温度控制设备还包括开门传感器,其在使用中可与打开所述制冷室的门相配合。

[0014] 根据本发明的方法因此通过温度传感器直接测定制冷室的内部温度,该温度传感器远离冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分,所选择的该特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,其具有的体积等于制冷室总的内部容积的约 8-10%,也不包括深度等于制冷室总的内部深度的至少约 10%的第二前部;制冷室的底部,其通常太潮湿,不能获得可靠的测量,也优选排除。

[0015] 具体地,本发明的一种控制制冷室内部温度的方法,包括通过温度传感器获得温度信号的步骤,和处理所述温度信号来可选择地控制制冷室冷冻装置的步骤;其特征在于,处理所述温度信号的所述步骤如下进行:

[0016] i) 在由所述温度传感器获得的制冷室内温范围和所述冷冻装置即蒸发器上的温度之间的直接相关关系的基础上,并且

[0017] ii) 由此保持编程设置的制冷室的内部温度并且同时设置用于所述冷冻装置的循环除霜,

[0018] iii) 所述温度传感器远离冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部的容积等于制冷室总的内部容积的约 8-10%,而且不包括第二前部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少 10%。

[0019] 进一步地,选择的所述制冷室内部容积的特定部分也不包括制冷室的底部。

[0020] 进一步地,所述温度传感器为膨胀的球状物;所述温度信号为所述膨胀球状物中流体容积的变化形式;并且所述处理温度信号和控制所述冷冻装置的步骤通过连接到所述膨胀球状物的电动机械温度调节器进行。

[0021] 进一步地,所述温度传感器为电子传感器;所述温度信号包括电信号;并且所述处理温度信号和控制所述冷冻装置的步骤通过连接到所述温度传感器的电子温度调节器进行。

[0022] 进一步地,该方法中的所述冷冻装置包括制冷回路,所述制冷回路包括压缩机;所述可选择地控制冷冻装置的步骤包括打开和/或关闭压缩机的循环步骤。

[0023] 进一步地,该方法还包括确定通往所述制冷室的门打开的步骤。

[0024] 本发明还涉及以所述温度控制设备和方法为特征的家用电器。

[0025] 具体地,一种通常类型或无霜类型的家用制冷电器,包括至少一个制冷室、冷冻装置和用来控制制冷室内部温度的控制装置,并且包括至少一个温度传感器;其特征在于,所述控制设备设计来实现根据权利要求 1-6 任一所述的方法,所述温度传感器远离所述冷冻装置设置,并且位于制冷室内部容积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室容积的第一顶部,第一顶部具有的体积等于制冷室总的内部体积的约 8-10%,并且不包括第二前

部,第二前部的深度等于制冷室总的内部深度的至少 10%。

[0026] 进一步地,本发明的家用电器,其中所述冷冻装置包括制冷回路,所述制冷回路包括至少一个压缩机和蒸发器;其特征在于,所述控制设备进行压缩机的开/关循环,来保持编程设定的所述制冷室的内部温度,同时循环地对所述蒸发器除霜。

[0027] 简而言之,本发明建立在试验的基础上,所述试验显示了制冷室内部温度范围和蒸发器温度之间的直接相关关系,但是仅限于制冷室内部容积的选择的部分内。这里及下文中,术语“直接相关关系”的意思是蒸发器和制冷室内部温度的变化彼此同相,涉及冷冻装置(压缩机)的开/关循环。

[0028] 使用电动机械或电子温度调节器,使得在蒸发器上提供温度传感器的成本可因此消除,因而将温度控制设备的最终成本减少约一个数量级,并且不损失精确度或可靠性,其实际上甚至有所提高。

[0029] 而且,在电子温度调节器的情况下,电子温度传感器可与温度调节器集成在相同的电子板中,在制造、降低成本、尺寸和装配方面具有值得考虑的优点。

[0030] 在下面描述的非限制性实施例中,开门传感器也有利地与温度控制设备集成在一起,来考虑任何由频繁开门引起的制冷室内部温度范围内的临时变化。

附图说明

[0031] 本发明非限制性的实施例将通过示例参考附图进行描述,其中:

[0032] 图 1 示意性示出根据本发明的具有制冷室并且实现控制制冷室内部温度的方法和设备的家用电器;

[0033] 图 2 示出使用相同蒸发器的冰箱和冰柜的制冷室内部温度范围的图表,对蒸发器的温度和室温进行了比较;和

[0034] 图 3 示出在无霜式电冰箱的情况下与图 2 中相同的图表,即设置有风扇,用来循环冷冻室和冷藏室之间的空气。

具体实施方式

[0035] 图 1 中的数字 1 表示用来控制制冷室 2 内部温度的设备整体,尤其是家用电器 3(冰箱或冰柜)的制冷室,易于穿过门的开口 4 并且与已知的门 5 配合。

[0036] 电器 3 包括由已知的制冷回路 7(由虚线部分显示)形成的冷冻装置,其包括压缩机 8、蒸发器 9、冷凝器/散热器 10 和膨胀阀 11。冷凝器/散热器 10 设置在制冷室 2 外部,蒸发器 9 形成在后壁 12 上或后壁 12 中,与制冷室的门的开口 4 相对并朝向所述门的开口 4。

[0037] 设备 1 包括温度调节器 21;连接到温度调节器 21 的温度传感器 22;用来控制冷冻装置 7 并且由温度调节器 21 控制的控制装置 23。根据本发明,温度传感器 22 一体化安装到支撑部件 24,其也支撑温度调节器 21 和控制装置 23;支撑部件 24 可直接覆盖在内部,位于制冷室 2 内部容积的特定部分中。

[0038] 更加具体地,支撑部件 24 是制冷室 2 内部的照明固定装置,并且包括灯泡或其它光源 25。

[0039] 在所示的非限制性实施例中,温度传感器 22 为已知的电子传感器,温度调节器 21

为向冷冻装置 7 发送电子控制信号的电子温度调节器。更加具体地,电子温度调节器 21、电子温度传感器 22 和控制装置 23 集成到安装照明固定装置 24 的一个电子板上,并且控制压缩机 8 的循环的开 / 关。

[0040] 等同地,温度传感器 22 可由机械部件形成,例如膨胀球状物,温度调节器 21 可以是已知的电动机械温度调节器;但是在这种情况下,为了确保本发明的最优性能,电动机械温度调节器 21 必须具有低磁滞充气室。

[0041] 在所描述的两个实施例(电子和电动机械温度调节器)中,设备 1 也可包括固定到例如门开口 4 的开门传感器 30。传感器 30 优选设置在全电子设备 1 中,与传感器 22、温度调节器 21 和控制装置 23 一起都安装在一个电子板上。

[0042] 根据本发明,传感器 22 设置在制冷室 2 的内部,在制冷室 2 的内部容积的特定部分中,其也可与制冷室 2 内部的良好照明兼容,这也是传感器 22 安装到照明固定装置 24 的原因。

[0043] 简而言之,根据本发明的讲述,电器 3 的温度传感器 22 远离冷冻装置 7(尤其是蒸发器 9) 设置,并且位于制冷室 2 内部容积的特定部分中,所选的特定部分不包括制冷室 2 的第一顶部 40 和第二深度部分 41,这两部分在图 1 中示意性地由阴影表示。

[0044] 更加具体地,顶部 40 为制冷室 2 的体积部分,具有的体积 V_1 等于制冷室 2 的总内部容积 V 的约 8-10%。因此,如果参考图 1,制冷室 2 为平行六面体,内部尺寸为高度 H ,深度 P 和宽度 L ,则体积 V 由如下等式确定:

[0045] (1) $V = H \times P \times L$

[0046] 但是,如果 H_1 为制冷室 2 的体积 V_1 的顶部 40 的高度,则 V_1 由如下等式确定:

[0047] (2) $V_1 = H_1 \times P \times L$

[0048] 并且,根据本发明,适用下述等式:

[0049] (3) $V_1 = (K) \% V$

[0050] 其中 K 至少为 8(用于小的制冷室)和 10(用于大的制冷室)之间的值。

[0051] 反之,前部 41 为制冷室 2 的深度部分,意义在于,如果 P_1 为部分 41 的深度,则根据本发明,适用下述等式:

[0052] (4) $P_1 = K_1 \% P$

[0053] 其中, K_1 至少为值 10,并且部分 41 的体积 V_2 由如下等式确定:

[0054] (5) $V_2 = P_1 \times H \times L$

[0055] 简而言之,根据本发明,温度传感器 22 可设置在制冷室 2 的内部,但是排除在部分 40 和 41 之外,这两部分显然在制冷室 2 的顶部前部重叠。但是,部分 40 的重要参数为其体积,如上所述其必须至少为制冷室 2 总体积的 8-10%,部分 41 的重要参数为其深度 P_1 ,不管其体积 V_2 。

[0056] 上述关系由以下试验证明。

[0057] 例 1

[0058] 在通常类型的冰箱 / 冰柜中,即没有任何抗霜风扇,具有两个制冷室,其由一个冷冻回路 7 进行温度控制,多个热电偶放置在两个制冷室内部容积的不同位置中;另一个热电偶直接放置在蒸发器上;对室温在预定时间长度上也进行监控,该时间长度足够冷冻回路 7 在与蒸发器上的热电偶连接的温度调节器的控制下进行多个压缩机 8 的开 / 关循环。

[0059] 测试结果如图 2 中所示,限制每个制冷室使用三个(最有意义)热电偶

[0060] (图 2 中用“CH”表示)。如所显示,申请人所做的试验令人惊讶地显示出两个制冷室(其中一个永久地处于零摄氏度之下)内部的温度在任何时间都彼此同相,并且与蒸发器的温度同相,所测试的部分不包括上面定义的容积部分 40 和 41,其意义在于所述相不仅相似,而且最大和最小值完美地匹配。

[0061] 例 2

[0062] 与例 1 相同的试验在无霜类型的冰箱/冰柜中进行了重复,即具有两个制冷室,一个低于零摄氏度(冷冻室),由一个冷冻回路 7 进行温度控制,一个高于零摄氏度(冷藏室),其温度以非直接的方式通过与冷冻室液压连接来控制,其开口由被认为是“调节器”的偏心设备控制,并且使用风扇,其在冷冻室和冷藏室之间循环冷冻空气。试验结果如图 3 中所示,其中仅使用三个热电偶,一个放置在灯上(因此在冷藏室内),一个在回路 7 的蒸发器上,一个放置在冷冻室中。再一次,两个制冷室(其中一个永久处于零摄氏度之下)内部的温度在任何时间彼此同相,并且与蒸发器的温度同相,其意义在于,所述相不仅相似,而且具有完美匹配的最大值和最小值。

[0063] 例 1 和 2 中所示的性能是不可预言的,并且事实上也是意料之外的。

[0064] 根据本发明给出的上述试验结果,可生产如前所述的任何类型的家用电器 3,例如通常型(没有风扇)或无霜型(具有风扇和“调节”设备),其中 冷冻回路 7 由设备 1 控制,其控制装置 23(例如由具有可编程芯片的电子板形成,所述可编程芯片具有适当的实现软件)设置用于这样控制压缩机 8 的开/关循环,以保持编程设置的制冷室 2 的内部温度,并且同时设置用于蒸发器 9 的循环除霜,虽然波动的温度信息由位于制冷室 2 内部与蒸发器 9 相对的传感器 22 给温度调节器 21 提供。

[0065] 根据本发明的控制制冷室 2 内部温度的方法因此包括通过温度传感器(传感器 22)获得温度信号的步骤和处理温度信号来可选择地控制制冷室 2 的冷冻装置 7 的步骤;获得温度信号的步骤通过将传感器 22 远离冷冻装置 7 设置(尤其是远离蒸发器 9),并且放置在制冷室 2 的体积 V 内部的特定部分来进行,所选的特定部分不包括第一顶部 40 和第二前部 41,并且因此具有根据下述等式的体积 VT:

[0066] (6) $VT = V1 + V2 - (H1 \times P1 \times L)$

[0067] 考虑到了体积 V1 和 V2 的重叠。

[0068] 根据本发明,其中放置温度传感器 22 的制冷室 2 内部体积的特定部分也优选选自不包括制冷室 2 底部的部分,即靠近底壁 45 的容积部分,其在传统的冰箱中通常由抽屉占据,并且将因此由于空间的实际原因而被排除。

[0069] 如上所述,传感器 22 可以是膨胀球形物也可以是电子传感器。在第一种情况下,温度信号为膨胀球形物中的流体容积的变化的形式,并且处理温度信号和控制冷冻装置 7 的步骤以已知方式由连接到球形物的电动机械温度调节器进行。

[0070] 在第二种情况下,温度信号包括电子信号,并且处理温度信号和控制冷冻装置 7 的步骤由连接到温度传感器的电子温度调节器进行。

[0071] 在这两中情况下,可选择地控制冷冻装置 7 的步骤包括打开和/或关闭压缩机 8 的步骤。

[0072] 尤其是在电子温度调节器的情况下,根据本发明的方法还包括确定门 5 打开的步

骤,以在控制装置 23 中实现正确的运算法则,其仅在当门 5 打开时被激活(或者频繁打开)。

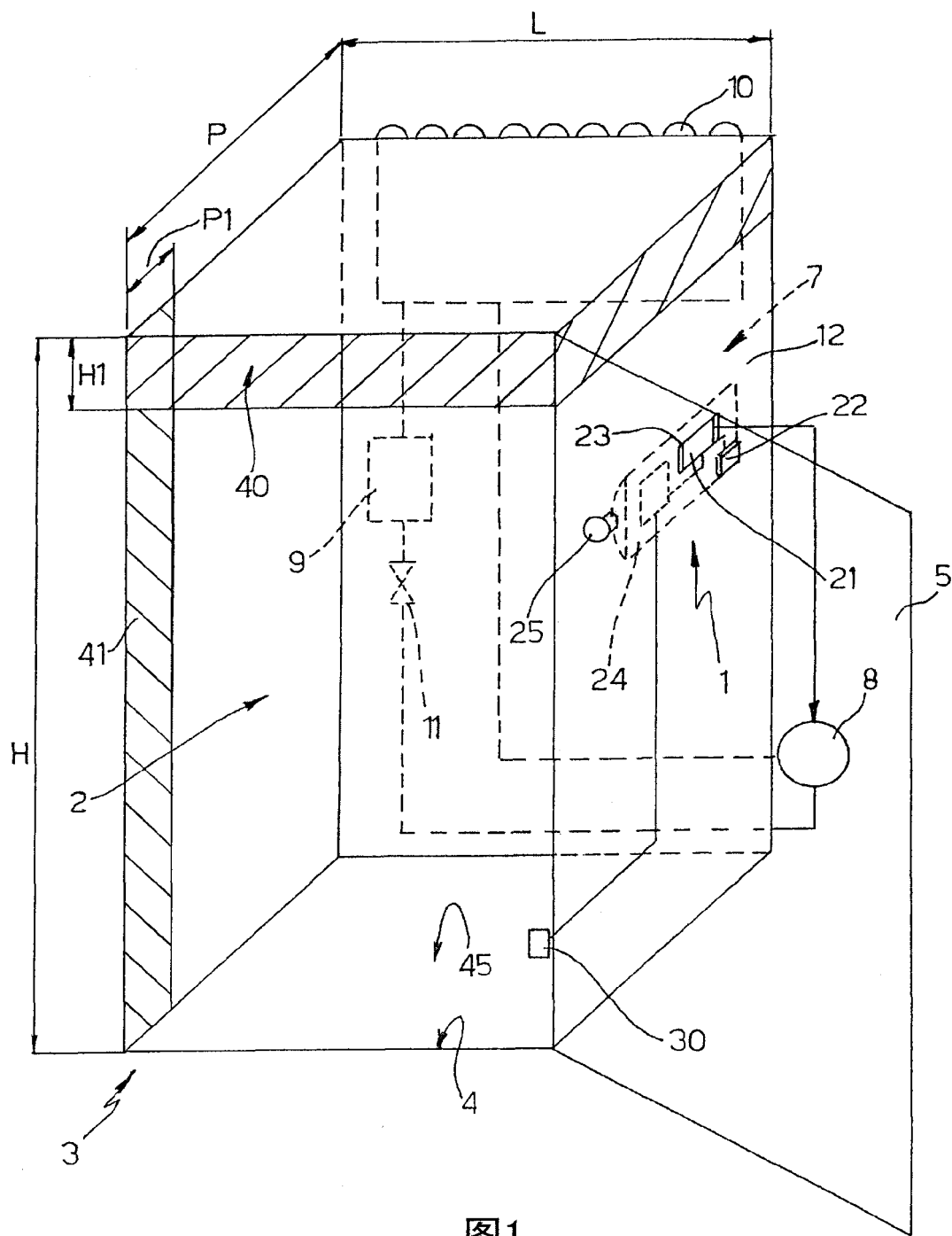


图1

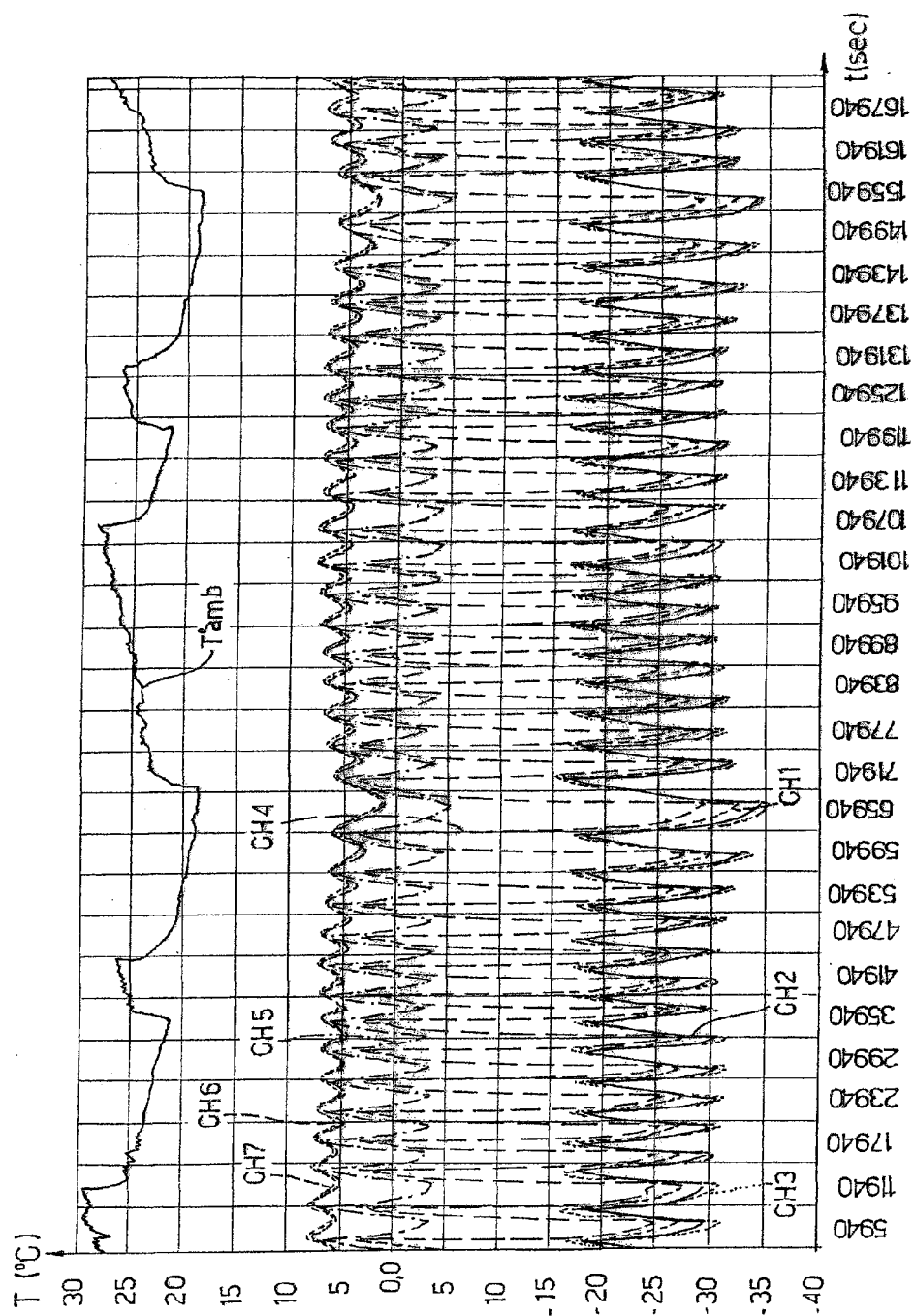
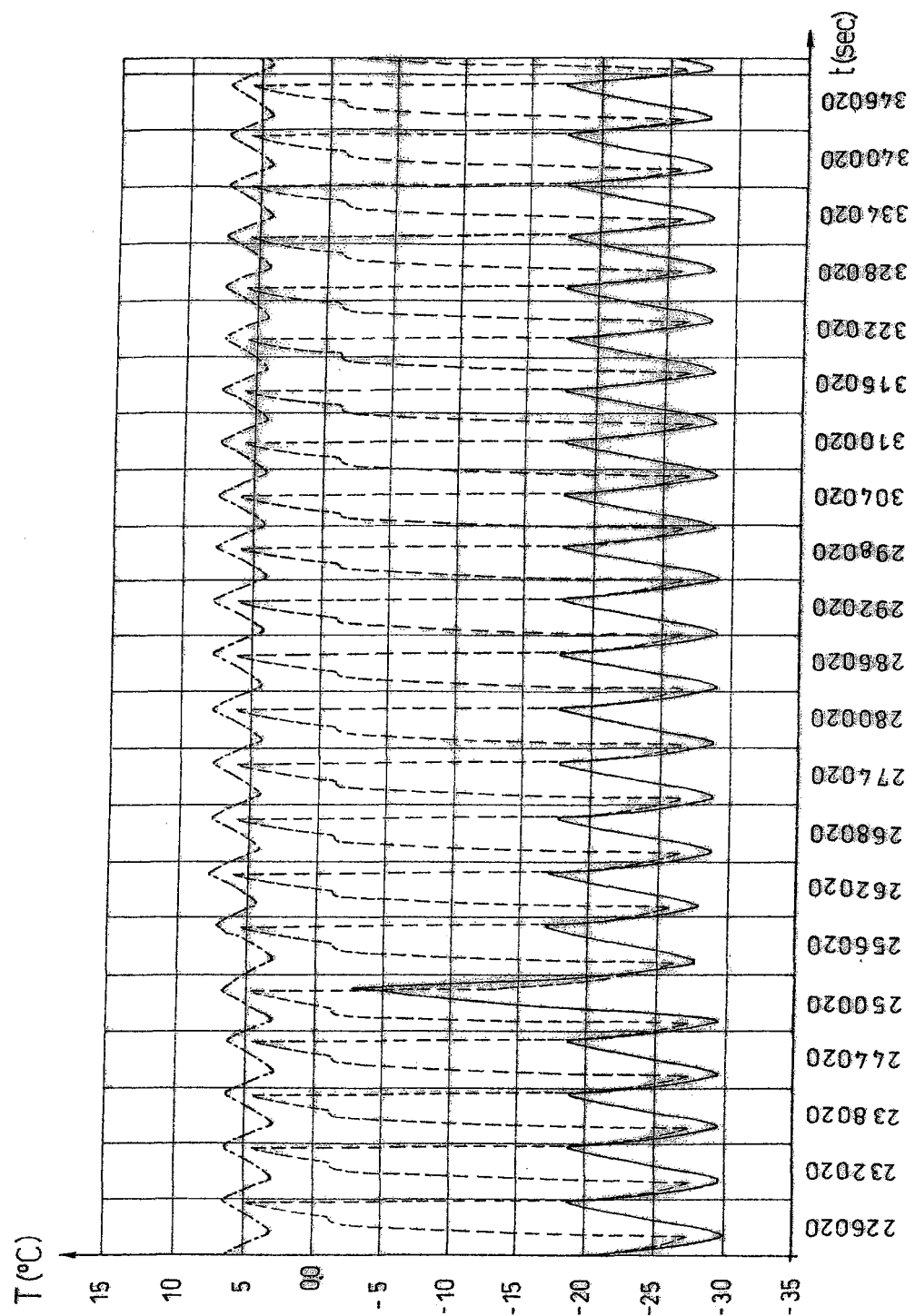


图2



C