



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01808471.0

[43] 公开日 2003 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 1429093A

[22] 申请日 2001.4.23 [21] 申请号 01808471.0

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 24 [33] JP [31] 122061/2000

[86] 国际申请 PCT/JP01/03445 2001. 4. 23

[87] 国际公布 WO01/80789 日 2001. 11. 1

[85] 进入国家阶段日期 2002. 10. 23

[71] 申请人 株式会社日本厚生科学研究所

地址 日本兵库县

[72] 发明人 服部正夫 大石贵彦

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

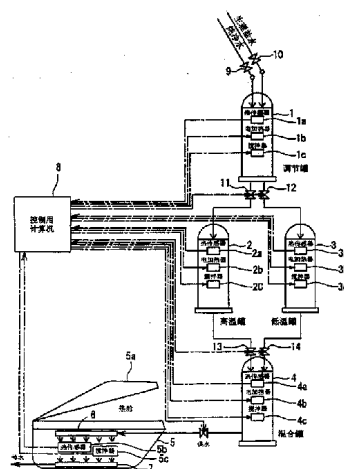
代理人 程伟 王初

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称 热疗仪

[57] 摘要

一种通过热疗法对几乎整个身体进行处理的热疗仪。该热疗仪用于人体，其带有一个热舱(5)和一个控制计算机(8)。该热舱(5)装有生理盐水(Ringer solution)，同时除头部之外几乎整个人体都浸在生理盐水中。控制计算机(8)控制热舱(5)中生理盐水的温度从而将几乎整个身体的体温控制在预定的处理温度。



1. 一种用于人体的热疗仪，其配备有一个容器和一个控制设备，所述容器中装满液体，并且除了头部之外能将整个人体浸没在所述液体中，所述控制设备用来将所述几乎整个人体的温度控制到一个预定温度，以便进行治疗。

2. 如权利要求 2 所述的热疗仪，其中当所述身体浸没在所述容器的液体中时，对身体进行全身麻醉。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的热疗仪，其中所述容器包括一个舱形容器。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器包含导热性很低但热效应很高的材料。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器包含多个出口以便为所述容器提供液体。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器配有一个热传感器和一个搅拌部件，其中的热传感器用来检测所述容器内的液体温度，其中的搅拌部件用来搅拌所述容器中的液体。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器配有多个罐体以便将液体注入到容器中，此外，所述的多个罐体中包括调节罐，以便对所述液体的密度进行调节。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器配有多个罐体以便为所述容器提供所述液体，并且所述的多个罐体中包括一个内贮固定温度液体的低温罐、一个内贮液体温度高于所述低温罐中液体温度的高温罐以及一个混合罐，该混合罐用来将所述高温罐和所述低温罐中的液体进行混合，从而获得预定温度的液体。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的热疗仪，其中所述容器包括有一个热传感器和所述的控制设备，该控制设备根据所述热传感器所检测的所述容器中液体温度的信息来进行反馈控制，控制所述罐体的操作，从而将所述容器中的液体温度调节到一个预设温度。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的热疗仪，其中所述液体包含渗透压与人体体液渗透压相同的液体。

10 11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的热疗仪，其中所述容器中的液体不再利用直接排掉。

12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的热疗仪，其中所述用于治疗

的预定温度高于 37 摄氏度并低于 43 摄氏度。

## 热疗仪

### 技术领域

5 本发明涉及热疗仪，特别是人体的热疗仪。

### 背景技术

10 以前，我们知道癌细胞和病毒比健康细胞对温度更为敏感。热疗法就是利用这些癌细胞或病毒与健康细胞对温度的不同敏感性而发展起来的。

用于传统热疗法的热疗仪是用高频电磁辐射或射线等对人体的特定部位进行局部处理。

15 然而，由于上述传统的热疗仪是用来对人体的特定部位进行局部处理，因此在癌细胞转移到身体中难以找到的不同部位时，就出现了不能获得热疗效果的问题。

本发明就在于解决上述问题，本发明的一个目的是提供一种热疗仪，其几乎能对人体的所有部位进行处理。

20 本发明的另一个目的是提供一种热疗仪，其能有效地有用于治疗，即使在不清楚癌细胞是否已经转移到身体的不同部位时，其也能进行有效地治疗。

本发明的另一个目的是提供一种热疗仪，其能在人体被热疗处理时对人体的温度进行精确地调节。

### 发明内容

25 权利要求 1 所述的热疗仪是一种用于人体的热疗仪，其配备有一个容器和一个控制设备。该容器中装满液体并且除了头部之外能将整个人体浸没在液体中。此外，控制设备对容器中的液体温度进行控制，然后几乎将整个人体的温度控制到一个预定温度处以便进行治疗。

30 如上所述，在权利要求 1 中，热疗仪配备有除了头部几乎能将整个人体浸没在液体中的容器以及控制设备，该控制设备对容器中的液

体温度进行控制，从而几乎将整个人体的温度控制到一个预定温度以便进行治疗，然后，就可很容易地通过热疗法对几乎整个身体进行处理。因此，例如即使在不清楚癌细胞是否已经转移到身体不同部位的情况下，也能破坏整个身体中的癌细胞，或者消灭癌细胞的繁殖力。

5        在权利要求 2 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 的结构，当身体浸没在容器的液体中时，对身体进行全身麻醉。在权利要求 2 中，如上所述由于身体进行了全身麻醉，因此体温的调节功能下降，整个身体的温度都与周围的环境温度相同。因此，通过对环境温度（容器中的液体温度）的控制，热疗仪就能很容易地对体温进行调节。结果，  
10 就能将体温控制预定的温度以便治疗。

在权利要求 3 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 或 2 的结构，该容器包括一个舱形容器。在权利要求 3 中，舱形容器用来使热疗仪免受外界环境的影响。这样，热疗仪就使容器内的液体温度保持平稳。

在权利要求 4 所述的热疗仪中，其采用权利要求 3 的结构，舱形  
15 容器由导热性很低但热效应很高的材料构成。在权利要求 4 中，该结构很容易就能使热疗仪将容器内的液体温度保持平稳。

在权利要求 5 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 4 之一的结构，容器由一种具有多个出口的设备构成以便将液体注入容器中。在  
20 权利要求 5 中，当该设备将液体供入容器中时，液体流过多个出口。这样，与仅带有一个出口的热疗仪来说，该带有多个出口的热疗仪能够更容易地将容器内的液体温度保持平稳。

在权利要求 6 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 5 之一的结构，该容器配有一个用于检测容器内的液体温度的热传感器和用于搅  
25 动容器中的液体的搅拌部件。在权利要求 6 中，热疗仪通过该热传感器能够很容易地检测出容器内的液体温度，并通过部件的搅动将容器内的液体温度保持平稳。

在权利要求 7 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 6 之一的结构，该容器配有多个罐体以便将液体注入到容器中。此外，该罐体包  
30 括一个调节罐以便对液体的密度进行调节。通过上述部件，该热疗仪能够很容易地产生预定密度的液体。

在权利要求 8 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 7 之一的结

构，该容器配有多个辅助罐。并且这些罐体包括一个内贮预定温度液体的低温罐和内贮液体温度高于低温罐的高温罐，以及一个混合罐以便将高温罐和低温罐中的液体进行混合从而获得预定温度的液体。在权利要求 8 中，通过上述结构，该热疗仪能够在混合罐中调节从低温罐和高温罐流出的液体的混合比。这样，该热疗仪就能高精度地控制混合罐中的液体温度。

在权利要求 9 所述的热疗仪中，其采用权利要求 7 或 8 的结构，该容器包括有热传感器以便检测容器中的液体温度。并且在热疗仪中，有一台控制计算机根据热传感器所检测的温度信息来控制罐体的操作。然后，该控制装置进行反馈控制，从而将容器中的液体温度调节到一个预设温度。在权利要求 9 中，通过上述结构，该热疗仪能够高精度地控制容器中的液体温度。这样，该热疗仪就能以很的精度控制人体的温度。

在权利要求 10 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 9 的结构，该液体包含渗透压类似于人体体液渗透压的液体。在权利要求 10 中，具有上述结构的设备能够在人体浸没在上述液体时有效地防止液体渗透穿过人体的皮肤。这样，该设备就能在治疗中有效地防止皮肤因浸在上述液体中而出现胀起，并且即使长时间地浸泡也不会胀起。

在权利要求 11 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 10 的结构，容器中的液体不再利用直接排掉。在权利要求 11 中，容器中的液体不再利用能够有效地防止细菌滋生，即使细菌在液体保持在预定的高温时发作也是这样。这样，从卫生的角度来看就不会有什么问题。

在权利要求 12 所述的热疗仪中，其采用权利要求 1 到 10 的结构，治疗的预定温度高于 37 摄氏度并低于 43 摄氏度。在权利要求 12 中，治疗的预定温度设定在低于 43 摄氏度的温度，43 摄氏度是正常细胞的热死点温度。这样，该设备能够防止正常细胞死亡，同时能将癌细胞等消灭或降低癌细胞等的繁殖力。

## 附图说明

图 1 是本发明热疗仪在某些情况下的整体结构的示意图。

## 具体实施方式

下面参见附图将详细地描述本发明的优选实施例。

图 1 所示为本发明的热疗仪的一个实施例的整体结构。

参见图 1，本发明的热疗仪设有一个调节罐 1、一个高温罐 2、一个低温罐 3、一个混合罐 4、一个热舱 5、一个出口 6、一个排放部分 7 以及一台控制计算机 8。

调节罐 1、高温罐 2、低温罐 3、混合罐 4 中包括：热传感器 1a、2a、3a 和 4a，其用来检测容器中生理盐水（Ringer solution）的温度；电加热器 1b、2b、3b 和 4b，其用来加热每一罐体中生理盐水；以及搅拌器 1c、2c、3c 和 4c，其用来对每一个罐体中液体进行搅拌。

热传感器检测得到的温度信息传送到控制计算机 8。电加热器 1b、2b、3b 和 4b 以及搅拌器 1c、2c、3c 和 4c 也由控制计算机 8 控制。另外，每一个调节罐 1、高温罐 2、低温罐 3 和混合罐 4 的容积大约均在 250 升到 300 升之间。

调节罐 1 通过调节阀 9 和 10 将生理盐水与纯净水以预定的比例进行混合。这样，调节罐 1 就能对生理盐水的密度进行控制。调节罐 1 由控制计算机 8 控制，从而将调节罐 1 中的生理盐水调节到预定的温度（例如，37 摄氏度）。

此外，调节罐 1 分别通过阀门 11 和 12 与高温罐 2 和低温罐 3 相连以便对流速进行调节。控制高温罐 2 使得高温罐 2 中的生理盐水调节到预定的高温（例如，43 摄氏度）。此外，低温罐 3 也由控制计算机 8 控制，将低温罐 3 中的生理盐水调节到预定的低温（例如，37 摄氏度）。还有，用来调节流速的阀门 11 和 12 也由控制计算机 8 的控制信号控制。

高温罐 2 和低温罐 3 与混合罐 4 相连。用来调节流速的阀门 13 设置在高温罐 2 和混合罐 4 之间。用来调节流速的阀门 14 设置在低温罐 3 和混合罐 4 之间。通过高温罐 2 中的生理盐水与低温罐 3 中的生理盐水的混合，混合罐 4 可以将生理盐水调节到预定的温度。此外，混合罐 4 由控制计算机 8 控制从而使混合罐 4 中的生理盐水保持预定的温度。阀门 13 和 14 也由控制计算机 8 的控制信号进行控制。

混合罐 4 通过供水阀门 15 与热舱 5 相连。供水阀门 15 由控制计

算机 8 的控制信号进行控制。热舱 5 中大约可以承装 250 升的生理盐水。此外，热舱 5 在构造上能将除了头部的整个人体浸泡在生理盐水中。

此外，热舱 5 中还包括：盖子 5a；热传感器 5b，其用来检测热舱 5 中生理盐水的温度；以及搅拌器 5c，其用来搅拌热舱 5 中的生理盐水。热传感器 5b 所检测的温度信息被传送到控制计算机 8。并且搅拌器 5c 也由控制计算机 8 的控制信号进行控制。

此外，热舱 5 在结构上还具有导热性低的特点并含有热效应高的材料。例如，热舱 5 可由强化纤维玻璃的双层结构构成，双层结构中间充满聚氨脂泡沫。热舱 5 的内侧配有出口 6 和排放部分 7，出口 6 用来将生理盐水从混合罐 4 中排入热舱 5，排放部分 7 用来将热舱 5 中的生理盐水排出热舱。出口 6 具有多个开口位置。

控制计算机 8 控制着调节罐 1、高温罐 2、低温罐 3、混合罐 4、用来调节流速的阀门 11、12、13 和 14 以及用来供水的阀门 15 的操作。即，控制计算机 8 根据热舱 5 中生理盐水的温度信息对调节罐 1、高温罐 2、低温罐 3 和混合罐 4 的操作进行控制，从而通过反馈控制的形式将热舱 5 中的生理盐水的温度调节到预先设定好的治疗温度。

下面是本发明热疗仪的操作。

首先，本发明的热疗仪是通过癌症细胞或病毒与健康细胞之间对温度敏感性的差异来处理细胞的。例如，我们知道癌症细胞与健康细胞对温度敏感性的差异在 1.0 到 2.5 摄氏度之间。即，癌症细胞在 40 到 41.5 摄氏度之间会死亡或失去繁殖能力，而健康细胞则要到 43 摄氏度时才会死亡。

这样，本发明实施例中例如对癌症细胞进行治疗的热疗仪就将热舱 5 中生理盐水的温度控制到 40 到 41.5 摄氏度之间，然后再将生理盐水中的人体温度控制到 40 到 41.5 摄氏度之间。至此，该热疗仪在不损害健康细胞的前提下就能将癌症细胞杀灭或使之失去繁殖能力。

在具体的操作上，首先，在控制计算机 8 中设定热疗仪的预定温度。然后，控制计算机 8 根据该设定值将操作控制信号发送到调节罐 1、高温罐 2、低温罐 3、混合罐 4、流速调节阀门 11、12、13、14 以及供水阀门 15 从而使热舱 5 中注入的生理盐水的温度达到用于治疗



温度。开始，先将预定的治疗温度设定到 37°C，然后以每小时一度的速度升温。然而治疗的预定温度只能设定在 37 到 43°C 之间，这是因为为了防止健康细胞不被破坏，治疗的预定温度必须设定在 43°C 之下。

5 此时，热疗仪先调节调节阀 9 和 10 将纯净水和生理盐水以一定的混合比供入调节罐 1 中。这样，本设备所形成的生理盐水就与人体的体液具有相同的渗透压。例如，所形成的生理盐水就成为一种 0.8pH 的液体。此外，控制计算机 8 根据调节罐 1 中热传感器 1a 所检测的温度信息来控制电加热器 1b 和搅拌器 1c，从而使调节罐 1 中的生理盐水温度整定在预定的温度上（例如，37°C）。

10 接着，控制计算机 8 发出控制信号对流速调节阀 11 和 12 进行控制从而使预定量的生理盐水从调节罐 1 中流入高温罐 2 和低温罐 3 中。

并且，控制计算机 8 根据高温罐 2 中热传感器 2a 的温度信号控制高温罐 2 中的电加热器 2b 和搅拌器 2c，从而控制温度使高温罐 2 中生理盐水的温度控制到预定的高温（如，43°C）。

此外，控制计算机 8 还根据低温罐 3 中热传感器 3a 的温度信号控制低温罐 3 中的电加热器 3b 和搅拌器 3c，从而控制温度将低温罐 3 中生理盐水的温度控制到预定的低温（如，37°C）。

20 并且，控制计算机 8 发送控制信号对流速调节阀 13 和 14 进行控制从而使高温罐 2 中的生理盐水和低温罐 3 中的生理盐水以预定的混合比注入到混合罐 4 中。这样，混合罐 4 中就形成了预定温度的生理盐水。此外，控制计算机 8 还根据混合罐 4 中热传感器 4a 的温度信号控制电加热器 4b 和搅拌器 4c，从而将生理盐水的温度保持在预定的温度上。

25 控制计算机 8 还发送控制信号对供水阀门 15 进行控制，然后预定量的生理盐水在预定的温度下从混合罐 4 供到热舱 5 的出口 6。这样，该具有预定温度的生理盐水就从排出集管出口 6 的多个出口流出。为了使生理盐水以此方式从多个出口流出，热疗仪可使该生理盐水的温度比仅有一个出口时更为均匀。此外，根据控制计算机 8 发送出来的控制信号用搅拌器 5c 对热舱 5 中的生理盐水进行搅拌。这样，热舱 5 30 中的生理盐水在温度上就更为均匀。

还有，装在热舱 5 中的生理盐水在热疗仪的使用中通过热舱 5 的溢流直接排掉而不再利用。此外，在热疗仪使用之后，生理盐水从排放管排掉不再利用。

此外，在人体浸入热舱 5 中的生理盐水进行热疗时，要对人体进行全身麻醉。人体的全身麻醉可以降低人体的温度调节功能从而使整个人体的温度与环境温度（热舱 5 中生理盐水的温度）保持一致。这样，通过对热舱 5 中生理盐水温度的控制，热疗仪很容易就能对人体的温度进行调节。结果，就能很容易地将人体的温度控制到治疗温度。

同时，在人体浸入到热舱 5 中生理盐水的情况下，用上述热疗仪进行治疗的频率为每个疗程 12 小时到 24 小时。

本发明上述实施例中配有热舱 5 可将除了头部之外几乎整个人体全部浸到生理盐水中、并且由控制计算机 8 对热舱 5 中生理盐水的温度进行控制从而将几乎整个人体的温度控制到预定治疗温度的热疗仪很容易就能对几乎整个人体进行热疗处理。这样，即使在例如不清楚癌症细胞是否已经转移到身体不同部位的情况下，该设备也能消灭整个人体的癌症细胞或使癌症细胞的繁殖能力下降。

还有，由于热舱 5 的这种形状，使得这种热疗仪能将热舱 5 中生理盐水的温度保持均匀。并且在结构上，通过使热舱 5 的构造材料具有很低的导热性和很高的热效应，该设备能将热舱 5 中生理盐水的温度保持得更为均匀。

还有，本发明上述实施例的热疗仪通过配备高温罐 2、低温罐 3 和混合罐 4，将高温罐 2 中的生理盐水和低温罐 3 中的生理盐水混合得到预定温度的生理盐水，就能通过高温罐 2 和低温罐 3 中生理盐水混合比的调节，以  $0.1^{\circ}\text{C}$  的高精度对混合罐 4 中生理盐水的温度进行控制。这样，其就能以  $0.1^{\circ}\text{C}$  的高精度对供给热舱 5 的生理盐水的温度进行控制。

此外，本发明上述实施例中、配有控制计算机 8 进行反馈控制，从而将热舱 5 中生理盐水的温度控制到预定治疗温度的热疗仪能够以很高的精度对热舱 5 中生理盐水的温度进行控制。这样，其就能以很高的精度对浸在热舱 5 中的人体温度进行控制。

此外，在本发明的实施例中，生理盐水在组成上与人体的体液具

有相同的渗透压，从而能防止生理盐水渗透穿过人体的皮肤。结果，其能防止皮肤在浸入生理盐水的治疗过程中出现肿胀，并且即使在长时间暴露于生理盐水的情况下也是如此。

此外，本发明实施例的热疗仪由于热舱 5 中的生理盐水在使用后排掉不再利用，因此其在生理盐水保持在预定高温的情况下能有效地防止细菌在发作时滋生。因此，不会出现卫生方面的问题。

本发明这里所公开的实施例应被看成是多种实例的一种，其不具有任何限定意义。本发明的权利要求不以上述实施例确定而仅由其本身确定。此外，权利要求书、其含义及等同概念范围内的所有变化均包含在本发明保护范围之内。

例如，在上述实施例中，控制计算机 8 在结构用来控制生理盐水的温度。但是本发明并不限于该实施例，本发明的控制计算机 8 可以根据人体热疗的部位来对人体中的某个活体进行控制并控制生理盐水的温度。

此外，在上述实施例中，所举例子是将热疗仪用于癌症治疗。但是，本发明并不仅限于此，本发明可利用健康细胞和其它细胞对温度敏感性的差异而应用于更为广泛的热疗处理中。例如，其可用来对病毒进行热疗。

#### 工业应用性

如上所述，本发明几乎对整个身体都能进行热疗处理。此外，本发明在癌症细胞已转移到身体其它很难发现的部位时也有作用。此外，本发明可以很高的精度对人体的温度进行调节。本发明的热疗仪能在热疗仪工业中进行生产，并适于医疗目的。

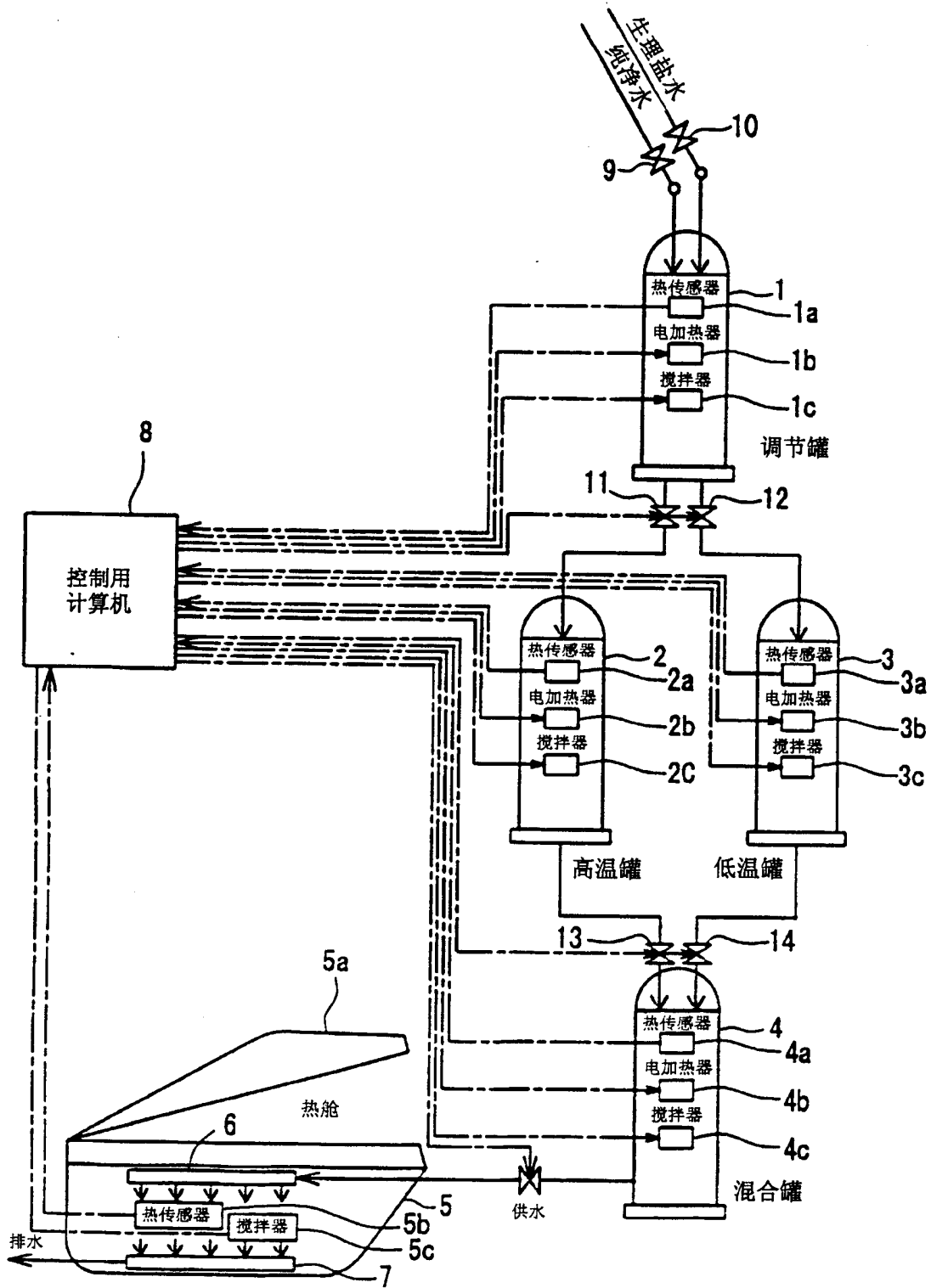


图 1