



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102063167 A

(43) 申请公布日 2011.05.18

(21) 申请号 201010595977.4

(22) 申请日 2010.12.10

(71) 申请人 曙光信息产业(北京)有限公司  
地址 100084 北京市海淀区水磨西街 64 号

(72) 发明人 郑谦 陈佳 张旭 张考华 王峰

(74) 专利代理机构 北京市德恒律师事务所  
11306

代理人 陆鑫 熊须远

(51) Int. Cl.

G06F 1/20(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

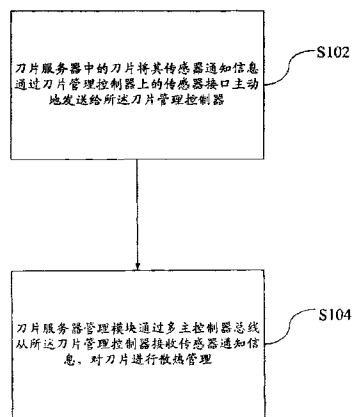
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

刀片服务器的散热管理方法以及系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种刀片服务器的散热管理方法,包括:刀片服务器中的刀片将其传感器通知信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器;以及刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从刀片管理控制器接收传感器通知信息,对刀片进行散热管理。此外,本发明还公开了一种刀片服务器的散热管理系统。通过本发明的刀片服务器的散热管理方法及系统,可以将具有不同散热需求的刀片服务器统一起来,从而加快散热反应速度,简化了系统操作。



1. 一种刀片服务器的散热管理方法,包括:

所述刀片服务器中的刀片将其传感器通知信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给所述刀片管理控制器;以及

刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从所述刀片管理控制器接收所述传感器通知信息,对所述刀片进行散热管理。

2. 根据权利要求 1 所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,所述传感器通知信息包括:传感器参数信息以及温度变化报警信息。

3. 根据权利要求 2 所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,所述刀片服务器管理模块接收到所述传感器参数信息之后,确认与所述传感器参数信息相对应的传感器并对所述传感器进行实时的散热信息交互。

4. 根据权利要求 2 所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,在所述刀片服务器中的刀片将所述温度变化报警信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给所述刀片管理控制器之前,还包括:

所述刀片中的传感器实时检测所述刀片内的温度;

将检测到的温度与多个温度阈值进行比较;以及

当检测到的温度超过所述温度阈值之一时,所述传感器获得具有与所述温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息。

5. 根据权利要求 4 所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,还包括:

所述刀片服务器管理模块接收到所述温度变化报警信息之后,根据所述等级,直接调整所述刀片中风扇的转速。

6. 根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,所述传感器是用于检测所述刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。

7. 根据权利要求 6 所述的刀片服务器的散热管理方法,其特征在于,所述多主控制器总线为 I<sup>2</sup>C 总线。

8. 一种刀片服务器的散热管理系统,包括:

所述刀片服务器中刀片,具有在其中设置的传感器,所述传感器用于获取传感器通知信息,所述刀片用于通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给所述刀片管理控制器;

所述刀片管理控制器,具有所述传感器接口,用于接收所述传感器通知信息;以及

刀片服务器管理模块,用于通过多主控制器总线从所述刀片管理控制器接收所述传感器通知信息,对所述刀片进行散热管理。

9. 根据权利要求 8 所述的刀片服务器的散热管理系统,其特征在于,所述传感器通知信息包括:传感器参数信息以及温度变化报警信息,

所述多主控制器总线为 I<sup>2</sup>C 总线,以及

所述传感器是用于检测所述刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。

10. 根据权利要求 9 所述的刀片服务器的散热管理系统,其特征在于,

所述刀片中的传感器还用于实时检测所述刀片内的温度,将检测到的温度与多个温度阈值进行比较,以及当检测到的温度超过所述温度阈值之一时,获得具有与所述温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息,以及

所述刀片服务器管理模块还用于接收到所述传感器参数信息之后,确认与所述传感器参数信息相对应的传感器并对所述传感器进行实时的散热信息交互,以及接收到所述温度变化报警信息之后,根据所述等级,直接调整所述刀片中风扇的转速。

## 刀片服务器的散热管理方法以及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及刀片服务器领域,尤其涉及刀片服务器的散热管理方法以及散热管理系统。

### 背景技术

[0002] 目前,刀片服务器系统作为服务器中的新星,应网络纵深发展、用户集群管理及不断扩展的需求而诞生,是一种高可用高密度(HAHD,HighAvailability High Density)的低成本服务器平台。刀片服务器系统所具有的高计算密度、优化部署、方便管理、资源共享、高性价比等明显优势,已使其成为服务器发展的主要方向。

[0003] 刀片服务器的特点就是在狭小的空间内安装大量的刀片。随着系统功耗的不断提高,在与刀片服务器处理能力、能源利用率等关系密切的散热问题上,给刀片服务器提出了严峻挑战。可以说,刀片服务器发展的一个最大瓶颈就是散热问题。

[0004] 在保证刀片服务器处理能力的前提下,系统电热量一般无法大幅度降低。但通过合理的散热设计,可以使刀片服务器系统具有较好的散热性能,从而提高系统的能源利用率和处理能力。

[0005] 在专利号为 ZL200610169648.7 的中国专利中提供了一种刀片服务器的散热方式,刀片服务器通过自身的风扇模块及风道为各个刀片散热,在刀片服务器中设置与刀片对应的风道隔板,且所述风道隔板位于风道的靠近刀片侧;在刀片服务器中设置用于采集各个刀片温度的温度采集模块;该方法还包括:a.刀片服务器确定各个刀片的运行情况;b.刀片服务器根据温度采集模块所采集到的温度,控制处于运行状态的刀片所对应的风道隔板的打开角度,并控制处于未运行状态的刀片所对应的风道隔板处于关闭状态。

[0006] 上述方法解决了如何提高刀片服务器系统的散热效率的技术问题。

[0007] 然而,现如今的刀片服务器为一种高密度系统,通常可容纳好几片至十几、二十片刀片,插在刀片服务器机箱中的刀片种类各异,散热的瓶颈及对风量的需求也不尽相同。由于现有技术中需要刀片服务器管理模块主动轮询各个刀片的温度状况,所以当多种不同种类的刀片插入到机箱时,管理模块很难提供一个统一的散热管理策略,来针对各个刀片的散热需求提供相应的散热方式。同时,当有一种具有不同散热需求的刀片插入到机箱时,原有散热管理策略又必须更改,即,轮询的方式必须发生变化,且此时,更改后的散热管理策略由于要考虑到新的散热需求,其对于之前的刀片散热的满足已不是最优。

### 发明内容

[0008] 针对现有技术中,需要刀片服务器管理模块轮询各个刀片的温度状况,从而使得当多种不同种类的刀片插入到机箱时,刀片服务器管理模块很难提供一个统一的散热策略满足所有刀片的散热需求,本发明提出了一种刀片服务器的散热管理方法,以解决如何将具有不同散热需求的刀片利用统一散热管理策略进行散热管理的技术问题。

[0009] 根据本发明的一种刀片服务器的散热管理方法,包括:刀片服务器中的刀片将其

传感器通知信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器；以及刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从刀片管理控制器接收传感器通知信息，对刀片进行散热管理。

[0010] 优选地，传感器通知信息包括：传感器参数信息以及温度变化报警信息。

[0011] 优选地，刀片服务器管理模块接收到传感器参数信息之后，确认与传感器参数信息相对应的传感器并对传感器进行实时的散热信息交互。

[0012] 优选地，在刀片服务器中的刀片将温度变化报警信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器之前，还包括：刀片中的传感器实时检测刀片内的温度；将检测到的温度与多个温度阈值进行比较；以及当检测到的温度超过温度阈值之一时，传感器获得具有与温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息。

[0013] 优选地，还包括：刀片服务器管理模块接收到温度变化报警信息之后，根据等级，直接调整刀片中风扇的转速。

[0014] 优选地，传感器是用于检测刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。

[0015] 优选地，多主控制器总线为 I<sup>2</sup>C 总线。

[0016] 根据本发明的一种刀片服务器的散热管理系统，包括：刀片服务器中刀片，具有在其中设置的传感器，传感器用于获取传感器通知信息，刀片用于通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器；

[0017] 刀片管理控制器，具有传感器接口，用于接收传感器通知信息；以及刀片服务器管理模块，用于通过多主控制器总线从刀片管理控制器接收传感器通知信息，对刀片进行散热管理。

[0018] 优选地，传感器通知信息包括：传感器参数信息以及温度变化报警信息，多主控制器总线为 I<sup>2</sup>C 总线，以及传感器是用于检测刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。

[0019] 优选地，刀片中的传感器还用于实时检测刀片内的温度，将检测到的温度与多个温度阈值进行比较，以及当检测到的温度超过温度阈值之一时，获得具有与温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息，以及刀片服务器管理模块还用于接收到传感器参数信息之后，确认与传感器参数信息相对应的传感器并对传感器进行实时的散热信息交互，以及接收到温度变化报警信息之后，根据等级，直接调整刀片中风扇的转速。

[0020] 通过本发明的刀片服务器的散热管理方法以及系统，可以将具有不同散热需求的刀片统一管理起来，并对于新加入的刀片进行及时响应，从而加快散热反应速度，简化了系统结构。

[0021] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0023] 图 1 是根据本发明实施例的刀片服务器的散热管理方法的总体流程图；

[0024] 图 2 是根据本发明的一个实施例的刀片服务器的散热管理方法的流程图；

[0025] 图 3 是根据本发明的另一个实施例的刀片服务器的散热管理方法的流程图；

[0026] 图 4 是根据本发明实施例的刀片服务器的散热管理系统的框图。

### 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 图 1 是根据本发明实施例的刀片服务器的散热管理方法的总体流程图。

[0029] 如图 1 所示,本实施例的刀片服务器的散热管理方法包括:

[0030] 步骤 S102:刀片服务器中的每个刀片中都具有传感器,刀片将传感器通知信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给所述刀片管理控制器,其中,传感器通知信息包括传感器参数信息以及温度变化报警信息。

[0031] 步骤 S104:刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从刀片管理控制器接受传感器通知信息,对刀片进行散热管理。其中,所利用的多主控制器总线支持多主操作,即刀片服务器管理模块和刀片管理控制器都可以作为主设备向对方发送数据,这样,利用多主控制器总线,刀片管理控制器就能主动地向刀片服务器管理模块发送信息,而不必再由刀片服务器管理模块主动轮询各个刀片的传感器通知信息。其中,多主控制器总线可以是 I<sup>2</sup>C 总线。

[0032] 在本实施例中所提出的一种刀片服务器的散热管理方法,由于每个刀片都主动向刀片管理控制器发送自身的传感器通知信息,刀片管理控制器中的传感器接口能将各个刀片的传感器通知信息进行整合,统一传送给刀片服务器管理模块,从而解决了解决如何将具有不同散热需求的刀片利用统一散热管理策略进行散热管理的技术问题,这样,可以将具有不同散热需求的刀片统一起来,并对于新加入的刀片进行及时响应,从而加快散热反应速度,简化了系统操作。

[0033] 为了更好地理解本发明,下面将通过两个具体实施例分别对传感器通知信息为传感器参数信息以及传感器通知信息为温度变化报警信息的情况进行描述。

[0034] 图 2 是根据本发明的一个实施例的刀片服务器的散热管理方法的流程图,其示出了传感器通知信息为传感器参数信息的情况。

[0035] 步骤 S202:刀片服务器中的刀片将其传感器参数信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器。

[0036] 步骤 S204:刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从刀片管理控制器接收传感器参数信息。

[0037] 步骤 S206:刀片服务器管理模块确认与传感器参数信息相对应的传感器并对传感器进行实时的散热信息交互,以实现散热管理。

[0038] 其中,传感器是用于检测刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。散热瓶颈传感器指的是检测刀片的散热瓶颈的刀片传感器。这里所提到的散热瓶颈大多数情况下是指主板上最热的部分。

[0039] 在本实施例中,除了上面实施例所获得的技术效果,还通过将温度变化报警信息划分为与温度阈值相对应的多个等级,针对不同的温度情况获得不同等级的温度变化报警信息,从而在进行降温散热时更加具有针对性,既避免了降温过慢造成故障,又减少了功耗

的浪费。

[0040] 在本实施例中提出的一种刀片服务器的散热管理方法,由于每个刀片都主动向刀片管理控制器发送自身的传感器参数信息,刀片管理控制器中的传感器接口能将各个刀片的传感器参数信息进行整合,统一传送给刀片服务器管理模块,从而解决了解决如何将具有不同散热需求的刀片利用统一散热管理策略进行散热管理的技术问题,这样,可以将具有不同散热需求的刀片统一起来,并对于新加入的刀片进行及时响应,从而加快散热反应速度,简化了系统操作。

[0041] 图 3 是根据本发明的另一个实施例的刀片服务器的散热管理方法的流程图。其示出了传感器通知信息为温度变化报警信息的情况。

[0042] 步骤 S302:刀片中的传感器实时检测刀片内的温度。

[0043] 步骤 S304:将检测到的温度与多个温度阈值进行比较。

[0044] 步骤 S306:当检测到的温度超过温度阈值之一时,传感器获得具有与温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息。

[0045] 步骤 S308:刀片服务器中的刀片将温度变化报警信息通过刀片管理控制器上的传感器接口主动地发送给刀片管理控制器。

[0046] 步骤 S310:刀片服务器管理模块通过多主控制器总线从刀片管理控制器接收温度变化报警信息,根据等级,直接调整刀片中风扇的转速。

[0047] 由此可知,刀片服务器管理模块对于风扇的散热管理策略的调整通常为阶梯型,即风扇转速根据温度的变化步进控制风扇的转速。例如,刀片服务器管理模块调取温度等级与风扇转速的对应关系表(如等级 1 对应 3000 转/分钟,等级 2 对应 5000 转/分钟),当温度上升到某一温度等级时,刀片服务器管理模块就根据此表将风扇转速调整到相应的转速值。

[0048] 其中,传感器是用于检测刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。散热瓶颈传感器指的是检测刀片的散热瓶颈的刀片传感器。这里所提到的散热瓶颈大多数情况下是指主板上最热的部分。

[0049] 在本实施例中提出的一种刀片服务器的散热管理方法,由于每个刀片都主动向刀片管理控制器发送温度变化报警信息,刀片管理控制器中的传感器接口能将各个刀片的温度变化报警信息进行整合,统一传送给刀片服务器管理模块,从而解决了解决如何将具有不同散热需求的刀片利用统一散热管理策略进行散热管理的技术问题,这样,可以将具有不同散热需求的刀片统一起来,并对于新加入的刀片进行及时响应,从而加快散热反应速度,简化了系统操作。除此之外,还通过将温度变化报警信息划分为与温度阈值相对应的多个等级,针对不同的温度情况获得不同等级的温度变化报警信息,从而在进行降温散热时更加具有针对性,既避免了降温过慢造成故障,又减少了功耗的浪费。

[0050] 图 4 是根据本发明实施例的刀片服务器的散热管理系统的框图。

[0051] 刀片服务器中具有多个刀片,包括但不限于刀片 4022、刀片 4024 和刀片 4026,每个刀片中分别具有用于获取传感器通知信息的传感器 4082、传感器 4084 和传感器 4086。这些传感器用于获取传感器通知信息。刀片管理控制器 404 中具有传感器接口 410,该传感器接口 410 用于接收传感器通知信息。刀片管理控制器 404 与刀片服务器管理模块 406 相连接,而刀片服务器管理模块 406 与刀片服务器中的其他部件,比如电源、风扇等进行通

信,从而实现对于整个刀片服务器的管理。其中,传感器通知信息包括传感器参数信息以及温度变化报警信息,多主控制器总线为 1°C 总线,传感器是用于检测刀片中最热部分温度的散热瓶颈传感器。另外,刀片 4022、4024、4026 中的传感器 4082、4084、4086 还用于实时检测刀片 4022、4024、4026 内的温度,将检测到的温度与多个温度阈值进行比较,当检测到的温度超过温度阈值之一时,获得具有与温度阈值相对应的等级的温度变化报警信息,以及刀片服务器管理模块 406 还用于接收到传感器参数信息之后,确认与传感器参数信息相对应的传感器并对传感器进行实时的散热信息交互,以及接收到温度变化报警信息之后,根据等级,直接调整刀片中风扇的转速。

[0052] 在本实施例中所提出的一种刀片服务器的散热管理系统,由于每个刀片都主动向刀片管理控制器发送自身的传感器通知信息,刀片管理控制器中的传感器接口能将各个刀片的传感器通知信息进行整合,统一传送给刀片服务器管理模块,从而解决了解决如何将具有不同散热需求的刀片利用统一散热管理策略进行散热管理的技术问题,这样,可以将具有不同散热需求的刀片统一起来,并对于新加入的刀片进行及时响应,从而加快散热反应速度,简化了系统操作。除此之外,还通过将温度变化报警信息划分为与温度阈值相对应的多个等级,针对不同的温度情况获得不同等级的温度变化报警信息,从而在进行降温散热时更加具有针对性,既避免了降温过慢造成故障,又减少了功耗的浪费。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



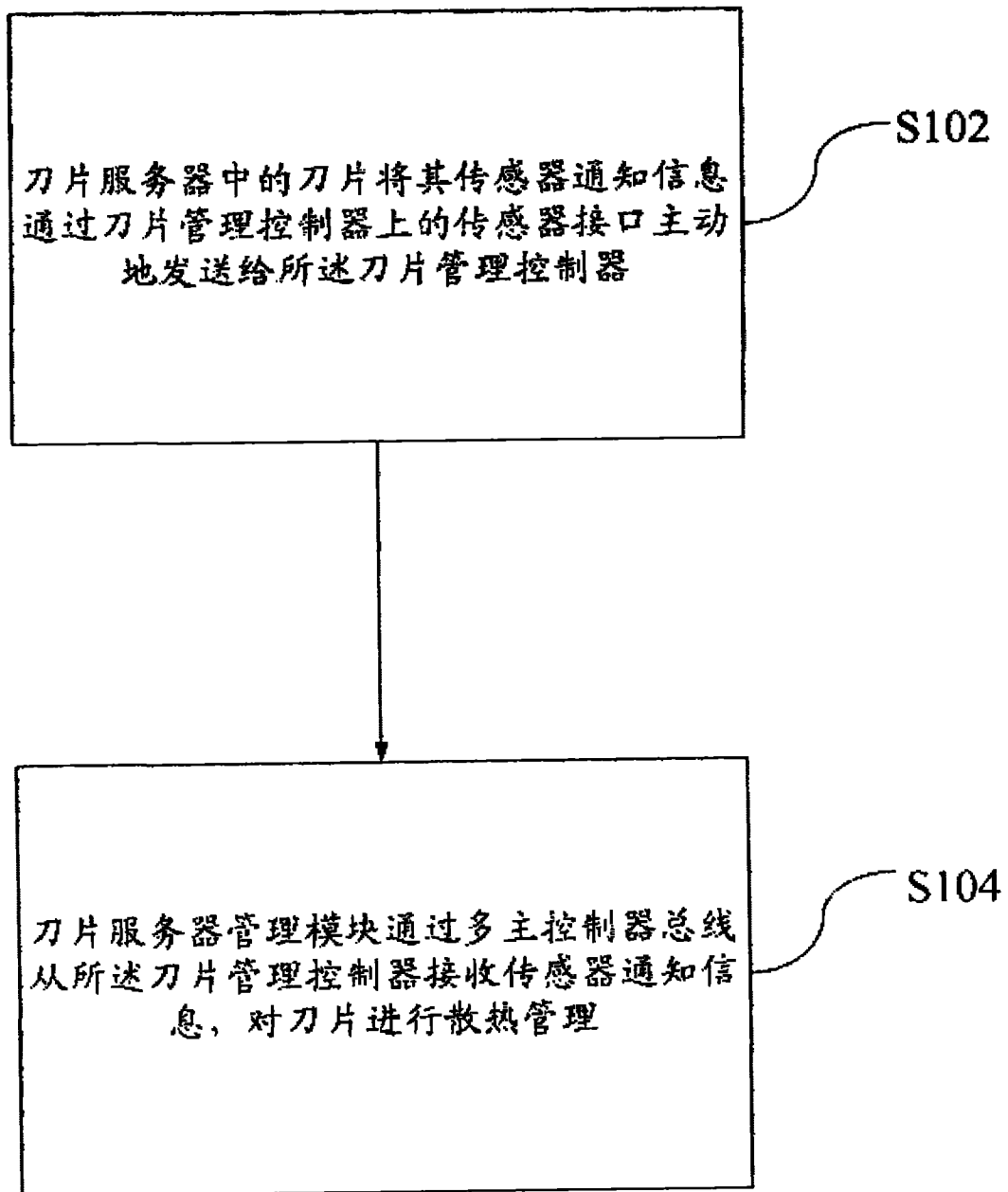


图 1

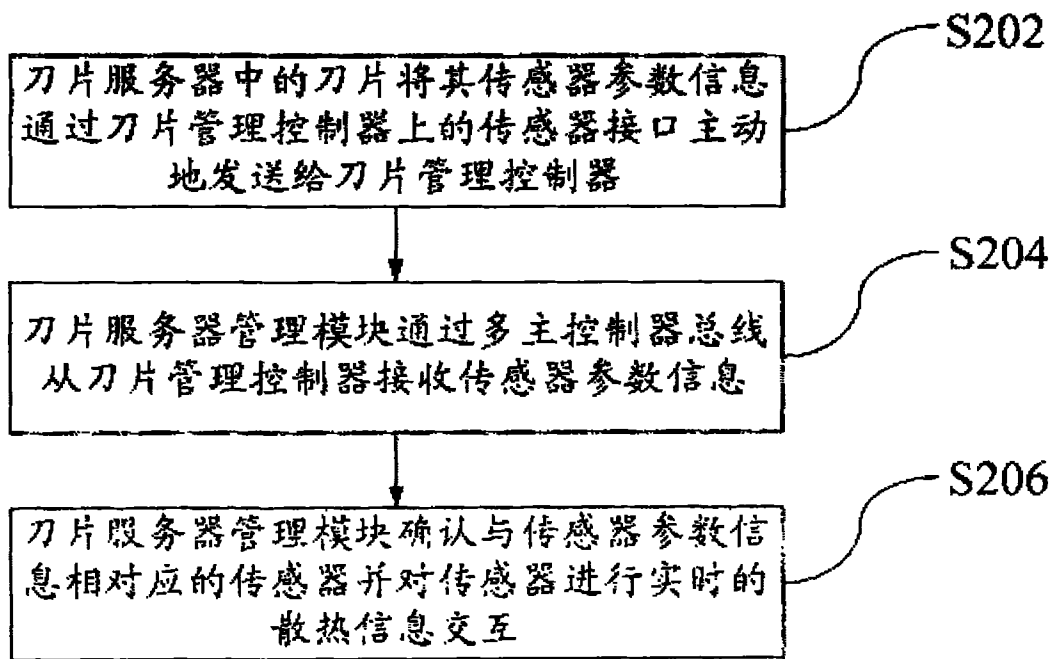


图 2

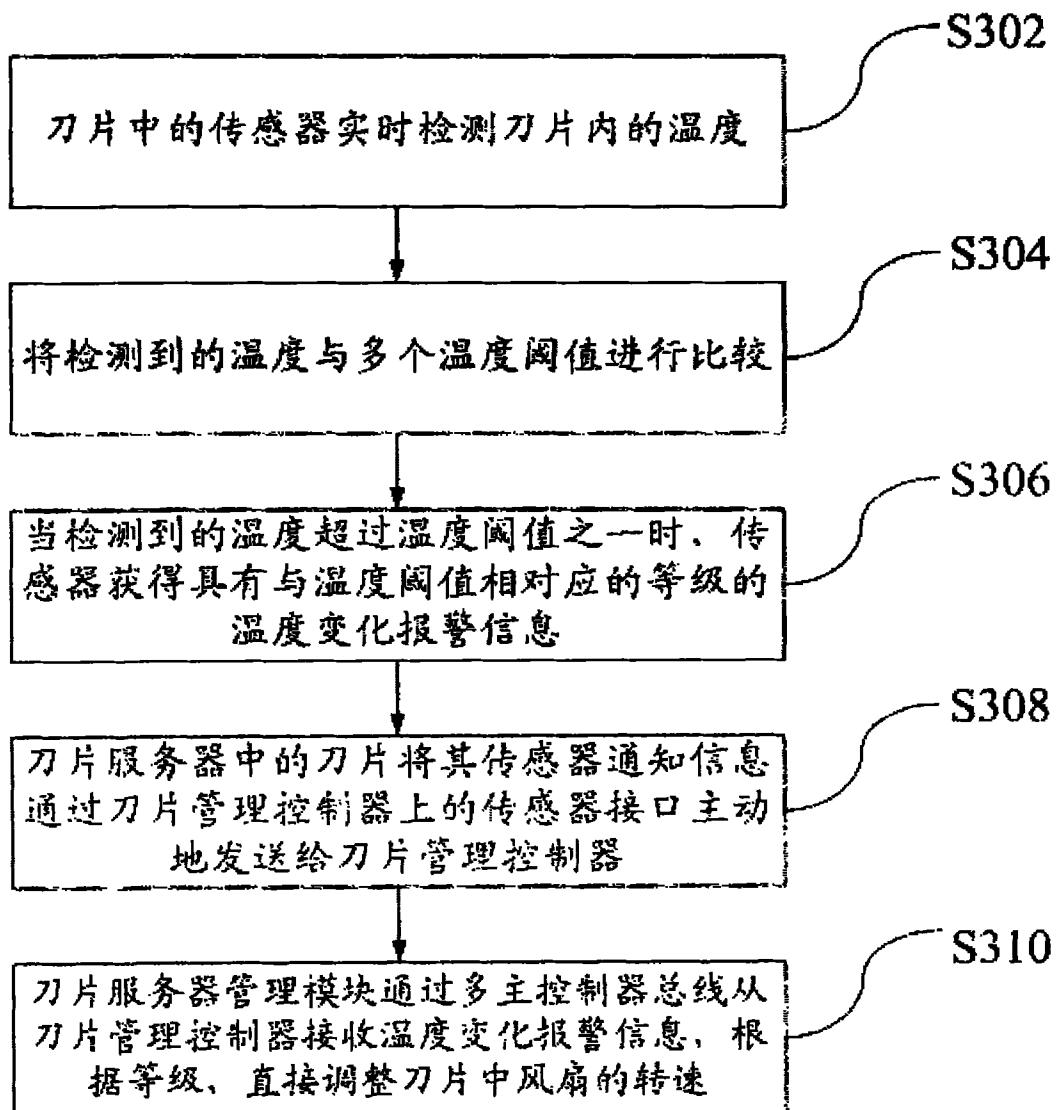


图3

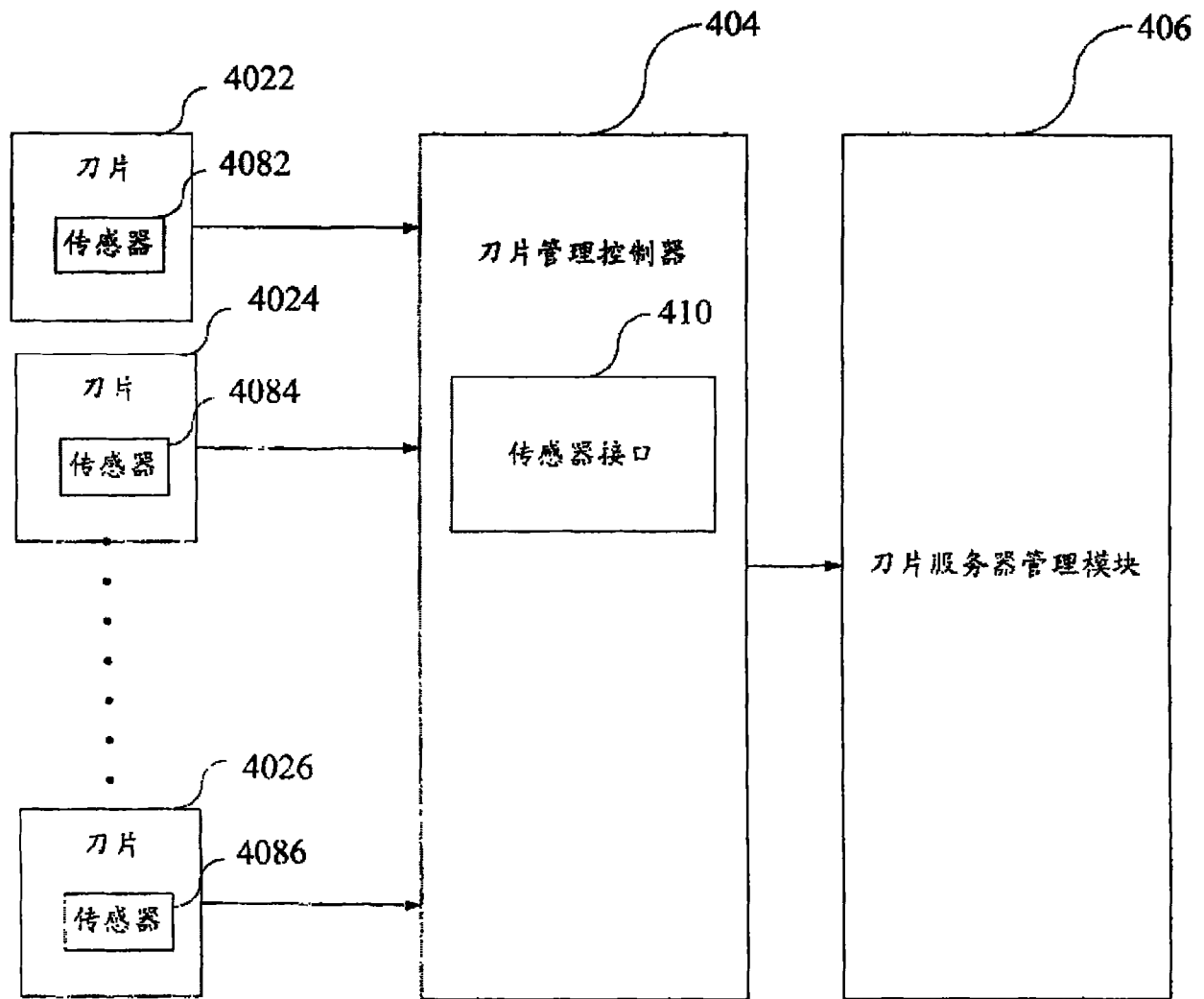


图 4