



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103918223 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201280053804.7

(22)申请日 2012.01.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103918223 A

(43)申请公布日 2014.07.09

(30)优先权数据

2011-242577 2011.11.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/051922 2012.01.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/065327 JA 2013.05.10

(73)专利权人 欧姆龙 株式会社

地址 日本国京都府京都市

(72)发明人 竹中秀树

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H04Q 9/00(2006.01)

H04W 4/04(2006.01)

(56)对比文件

US 2002163882 A1, 2002.11.07,

CN 1805349 A, 2006.07.19,

Madden, et al. "TAG: a Tiny

Aggregation Service for Ad-Hoc Sensor

Networks".《OSDI》.2002,1 Introduction第1

段、1.1 The TAG Approach第2-3段、2.2 Ad-Hoc

Routing Algorithm第2段、4.1 Tiny

Aggregation第3-4段.

审查员 赫连浩博

权利要求书3页 说明书16页 附图11页

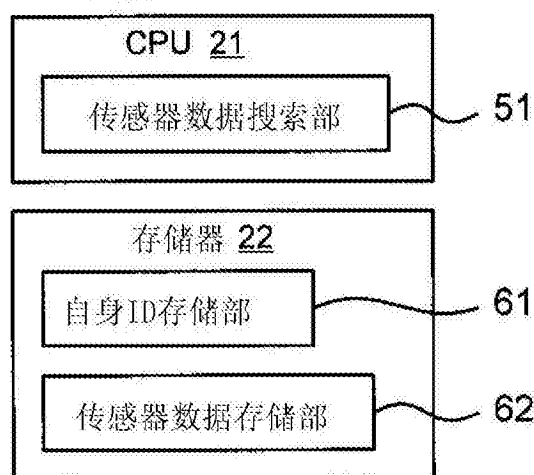
(54)发明名称

网络系统、节点装置组、计算机装置及传感器数据收发方法

(57)摘要

计算机装置对多台节点装置中的任意一台节点装置进行信息取得请求。各台节点装置(20)具有:传感器数据搜索部(51),其根据信息取得请求对多台节点装置的传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及信息发送部,其将传感器数据搜索部(51)所取得的传感器数据或根据该传感器数据得到的运算结果数据发送至计算机装置。

节点装置 20



1. 一种网络系统,其中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

该网络系统的特征在于,

所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求而不需要分别指定所述多台节点装置且不需要保持所述传感器数据保存在哪个节点装置中的信息,

各台所述节点装置具有:

传感器数据搜索部,在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时,该传感器数据搜索部根据该信息取得请求而转发至所述多台节点装置中的、该节点装置本身以外的各节点装置,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

信息发送部,其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

2. 根据权利要求1所述的网络系统,其特征在于,

各台所述节点装置具有运算部,该运算部根据所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据进行运算而求出运算结果数据,

所述计算机装置指定所述运算结果数据并进行所述信息取得请求,

具有由所述计算机装置指定的所述运算结果数据的节点装置的所述信息发送部将该运算结果数据发送至所述计算机装置。

3. 根据权利要求1所述的网络系统,其特征在于,

各台所述节点装置具有第1图表制作部,该第1图表制作部根据所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据制作图表,

所述计算机装置指定所述图表的数据并进行所述信息取得请求,

具有由所述计算机装置指定的所述图表的数据的节点装置的所述信息发送部将该图表的数据发送至所述计算机装置。

4. 根据权利要求2所述的网络系统,其特征在于,

各台所述节点装置具有第2图表制作部,该第2图表制作部根据所述运算部运算出的所述运算结果数据制作图表,

所述计算机装置指定所述图表的数据并进行所述信息取得请求,

具有由所述计算机装置指定的所述图表的数据的节点装置的所述信息发送部将该图表的数据发送至所述计算机装置。

5. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的网络系统,其特征在于,

所述计算机装置对所述多台节点装置中的第1节点装置进行第1信息取得请求,并且同时对与所述第1节点装置不同的第2节点装置进行与所述第1信息取得请求不同的第2信息

取得请求。

6. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的网络系统,其特征在于,该网络系统具有:
节点负荷检测部,其每隔具有某长度的期间对各台所述节点装置的负荷进行检测;以及

负荷均衡化部,其从接受了所述信息取得请求的节点装置进行切换,设定应响应所述信息取得请求的节点装置,使得所述负荷在所述多台节点装置之间均衡。

7. 根据权利要求6所述的网络系统,其特征在于,
所述负荷均衡化部包含确定部,该确定部配置于所述多台节点装置各自上,
配置于所述多台节点装置中的第3节点装置上的确定部和配置于第4节点装置上的确定部在所述第3节点装置与所述第4节点装置之间切换确定应响应所述信息取得请求的节点装置,使得所述负荷在所述第3节点装置与所述第4节点装置之间均衡。

8. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的网络系统,其特征在于,
所述计算机装置具有:
故障检测部,其对该计算机装置与进行了所述信息取得请求的节点装置之间的连接检测故障;以及

信息取得请求切换部,在所述故障检测部检测到所述故障时,该信息取得请求切换部从所述多台节点装置中的被进行了所述信息取得请求的节点装置进行切离,对该节点装置以外的任意一台节点装置进行所述信息取得请求。

9. 根据权利要求8所述的网络系统,其特征在于,
在所述信息取得请求之后经过了预定的时间也未从所述信息发送部发送数据时,所述故障检测部判断为发生了所述故障。

10. 一种节点装置组,其由网络系统中的多台节点装置构成,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求而不需要分别指定所述多台节点装置且不需要保持所述传感器数据保存在哪个节点装置中的信息,

所述节点装置组的特征在于,

各台所述节点装置具有:

传感器数据搜索部,在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时,该传感器数据搜索部根据该信息取得请求而转发至所述多台节点装置中的、该节点装置本身以外的各节点装置,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

信息发送部,其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

11.一种网络系统中的计算机装置,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

各台所述节点装置具有:

传感器数据搜索部,在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时,该传感器数据搜索部根据该信息取得请求而转发至所述多台节点装置中的、该节点装置本身以外的各节点装置,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

信息发送部,其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置,

所述计算机装置的特征在于,

所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求而不需要分别指定所述多台节点装置且不需要保持所述传感器数据保存在哪个节点装置中的信息。

12.一种网络系统中的传感器数据收发方法,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

该传感器数据收发方法的特征在于,具有如下步骤:

所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求而不需要分别指定所述多台节点装置且不需要保持所述传感器数据保存在哪个节点装置中的信息;

被进行了所述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据所述信息取得请求而转发至所述多台节点装置中的、该节点装置本身以外的各节点装置,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

被进行了所述信息取得请求的节点装置的信息发送部将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

网络系统、节点装置组、计算机装置及传感器数据收发方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网络系统和传感器数据收发方法,更详细地讲,涉及包含多台节点装置和通过无线通信或有线通信与这些节点装置分别连接的传感器装置的网络系统和传感器数据收发方法。

[0002] 另外,本发明涉及构成这种网络系统的节点装置组和计算机装置。

背景技术

[0003] 以往,作为这种网络系统,例如如专利文献1(日本特开2003-85213号公报)的图36所记载,公知有如下内容:作为计算机装置的信息处理服务器与作为多台节点装置的第1至第3传感器终端经由网络以能够进行通信的方式进行连接,1台以上的传感器装置能够通过无线通信分别与这些传感器终端连接。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2003-85213号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 在上述网络系统中,例如,各台传感器终端从与该传感器终端自身连接的传感器装置取得传感器数据,并保存到内置于该传感器终端自身的传感器数据存储部中。上述信息处理服务器经由网络来指定来自上述1台以上的传感器装置中的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从上述多台传感器终端中的任意一台传感器终端取得该传感器数据。

[0009] 但是,在上述网络系统中,例如当在多个传感器终端内保存期望的传感器数据时,存在如下问题:上述信息处理服务器需要进行分别指定上述多个传感器终端并进行上述信息取得请求的处理,耗费时间。另外,当追加新的传感器终端时,存在如下问题:在上述信息处理服务器中需要进行更新关于传感器终端的信息的处理,耗费工夫。

[0010] 因此,本发明的课题在于,在包含经由网络与计算机装置连接的多台节点装置和与这些节点装置分别连接的传感器装置的网络系统中,提供能够使计算机装置在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求的网络系统。

[0011] 另外,本发明的课题在于,提供构成这种网络系统的节点装置组、计算机装置以及传感器数据收发方法。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 为了解决上述课题,本发明提供网络系统,其中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

[0014] 各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,

保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中，

[0015] 所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求，从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据，

[0016] 该网络系统的特征在于，

[0017] 所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求，

[0018] 各台所述节点装置具有：

[0019] 传感器数据搜索部，在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时，该传感器数据搜索部根据该信息取得请求，对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据；以及

[0020] 信息发送部，其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

[0021] 在本说明书中，所谓“计算机装置”泛指能够经由网络进行通信的计算机，而与客户端装置、服务器装置、主机计算机等名称无关。

[0022] 另外，所谓“网络”泛指局域网 (LAN)、广域网 (WAN) 或互联网等网络，而与有线或无线无关。

[0023] 此外，在上述网络中除了上述多台节点装置 (1台以上的传感器装置能够分别通过无线通信或有线通信进行连接) 之外，还可以连接不能连接传感器装置的节点装置 (例如虚拟节点装置)。

[0024] 另外，在上述网络中除了上述多台节点装置 (各台节点装置具有传感器数据搜索部) 之外，还可以连接不具有传感器数据搜索部的节点装置。

[0025] 另外，所谓“传感器装置”广泛包含具有传感功能的装置，而与是否构成传感器节点无关。

[0026] 在本发明的网络系统中，上述计算机装置对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。即，上述计算机装置经由上述网络指定来自上述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求。已进行上述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据上述信息取得请求，对上述多台节点装置的上述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据。然后，上述节点装置的信息发送部将上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至上述计算机装置。

[0027] 在这种情况下，在对上述节点装置进行上述信息取得请求时，上述计算机装置只要对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求既可。因此，不需要分别指定上述多台节点装置并进行上述信息取得请求，不需要保持期望的传感器数据保存在哪个节点装置中等的信息。因此，上述计算机装置能够在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求。另外，在上述计算机装置中不需要特别的软件和设定，能够通过通用的计算机装置进行上述信息取得请求。

[0028] 在一个实施方式的网络系统中，其特征不在于，各台所述节点装置具有运算部，该运算部根据所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据进行运算而求出运算结果数据，

[0029] 所述计算机装置指定所述运算结果数据并进行所述信息取得请求，

[0030] 具有由所述计算机装置指定的所述运算结果数据的节点装置的所述信息发送部将该运算结果数据发送至所述计算机装置。

[0031] 在该一个实施方式的网络系统中,已进行上述信息取得请求的节点装置的上述信息发送部将上述运算部所运算的运算结果数据发送至上述计算机装置。因此,上述计算机装置不用耗费根据上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据进行运算的工夫和时间就能够获得上述运算结果数据。

[0032] 在一个实施方式的网络系统中,其特征在于,各台所述节点装置具有第1图表制作部,该第1图表制作部根据所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据制作图表,

[0033] 所述计算机装置指定所述图表的数据并进行所述信息取得请求,

[0034] 具有由所述计算机装置指定的所述图表的数据的节点装置的所述信息发送部将该图表的数据发送至所述计算机装置。

[0035] 在该一个实施方式的网络系统中,已进行上述信息取得请求的节点装置的上述信息发送部将上述第1图表制作部所制作的图表数据发送至上述计算机装置。因此,上述计算机装置不用耗费根据上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据来制作图表的工夫和时间就能够获得上述图表的数据。

[0036] 在一个实施方式的网络系统中,其特征在于,各台所述节点装置具有第2图表制作部,该第2图表制作部根据所述运算部运算出的所述运算结果数据制作图表,

[0037] 所述计算机装置指定所述图表的数据并进行所述信息取得请求,

[0038] 具有由所述计算机装置指定的所述图表的数据的节点装置的所述信息发送部将该图表的数据发送至所述计算机装置。

[0039] 在该一个实施方式的网络系统中,已进行上述信息取得请求的节点装置的上述信息发送部将上述第2图表制作部根据上述运算结果数据制作的上述图表的数据发送至上述计算机装置。因此,上述计算机装置不用耗费根据上述运算结果数据制作图表的工夫和时间就能够获得上述图表的数据。

[0040] 在一个实施方式的网络系统中,其特征在于,所述计算机装置对所述多台节点装置中的第1节点装置进行第1信息取得请求,并且同时对与上述第1节点装置不同的第2节点装置进行与上述第1信息取得请求不同的第2信息取得请求。

[0041] 在该一个实施方式的网络系统中,上述计算机装置对上述多台节点装置中的第1节点装置进行第1信息取得请求,与此同时上述计算机装置对与上述第1节点装置不同的第2节点装置进行与上述第1信息取得请求不同的第2信息取得请求。由此,能够使节点装置的负荷在上述多台节点装置之间分散。因此,能够提高作为网络系统整体的性能。

[0042] 此外,在本说明书中,所谓节点装置的“负荷”泛指包含在该节点装置中的CPU(中央运算处理单元)的运转效率、该节点装置处理的传感器数据的件数或量、在上述期间内该节点装置向计算机装置回复传感器数据的次数、在上述期间内该节点装置对传感器数据进行加工的次数等运转效率。

[0043] 在一个实施方式的网络系统中,其特征在于,该网络系统具有:

[0044] 节点负荷检测部,其每隔具有某长度的期间对各台所述节点装置的负荷进行检测;以及

[0045] 负荷均衡化部,其从接受了所述信息取得请求的节点装置进行切离,设定应响应

所述信息取得请求的节点装置,使得所述负荷在所述多台节点装置之间均衡。

[0046] 在该一个实施方式的网络系统中,节点负荷检测部每隔具有某长度的期间对上述各台节点装置的负荷进行检测。并且,负荷均衡化部从已接受上述信息取得请求的节点装置进行切离,设定应响应上述信息取得请求的节点装置,使得上述负荷在上述多台节点装置之间均衡。具体地说,应该响应上述信息取得请求的节点装置是负荷最小的节点装置或负荷为某阈值以下的节点。因此,能够使负荷在上述多台节点装置之间均衡。其结果,能够提高作为网络系统整体的性能。例如,能够避免经由上述多台节点装置中的任意一台节点装置的传感器数据的回复很难到达上述计算机装置这样的情况。另外,即使任意一台节点装置进行的运算量、网络的流量、各台传感器装置收集的传感器数据数等的状况时刻变化,该网络系统也能够始终显示良好的性能。

[0047] 在一个实施方式的网络系统中,其特征不在于,所述负荷均衡化部包含确定部,该确定部配置于所述多台节点装置各自上,

[0048] 配置于所述多台节点装置中的第3节点装置上的确定部和配置于第4节点装置上的确定部在所述第3节点装置与所述第4节点装置之间切换确定应响应所述信息取得请求的节点装置,使得所述负荷在所述第3节点装置与所述第4节点装置之间均衡。

[0049] 在该一个实施方式的网络系统中,上述负荷均衡化部包含分别配置在上述多台节点装置上的确定部。在上述多台节点装置中的第3节点装置上配置的确定部和在第3节点装置上配置的确定部在上述第3节点装置与上述第4节点装置之间切换确定应响应上述信息取得请求的节点装置,使得上述负荷在上述第3节点装置与上述第4节点装置之间均衡。根据该确定,在上述第3节点装置与上述第4节点装置之间切换到应响应上述信息取得请求的节点装置。因此,即使在例如多台节点装置中的任意一台节点装置发生了故障时,也并非使功能集中于特定的节点装置,所以能够通过该故障的节点装置以外的其它节点装置顺利地进行上述确定。另外,即使例如将上述多台节点装置中的任意一台节点装置更换为新型号时,也不要求该节点装置具有与其它节点装置不同的特别功能,所以能够迅速地进行更换。

[0050] 在一个实施方式的网络系统中,其特征不在于,所述计算机装置具有:

[0051] 故障检测部,其对该计算机装置与进行了所述信息取得请求的节点装置之间的连接检测故障;以及

[0052] 信息取得请求切换部,在所述故障检测部检测到所述故障时,该信息取得请求切换部从所述多台节点装置中的被进行了所述信息取得请求的节点装置进行切离,对该节点装置以外的任意一台节点装置进行所述信息取得请求。

[0053] 在该一个实施方式的网络系统中,上述故障检测部对该计算机装置与进行了上述信息取得请求的节点装置之间的连接检测故障。在上述故障检测部检测到上述故障时,上述信息取得请求切换部从上述多台节点装置中的被进行了上述信息取得请求的节点装置进行切离,对该节点装置以外的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。因此,即使在检测出上述故障的情况下,也能够通过上述信息取得请求切换部,从被进行了上述信息取得请求的节点装置进行切离,自动地对该节点装置以外的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。因此,能够实现容错能力。

[0054] 在一个实施方式的网络系统中,其特征不在于,在所述信息取得请求之后经过了预定的时间也未从所述信息发送部发送数据时,所述故障检测部判断为发生了所述故障。

[0055] 在该一个实施方式的网络系统中,在上述信息取得请求之后经过了预定的时间也不从上述信息发送部向上述计算机装置发送数据时,上述故障检测部判断为发生了上述故障。因此,能够更可靠地检测上述故障。

[0056] 本发明提供节点装置组,其由网络系统中的多台节点装置构成,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

[0057] 各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

[0058] 所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

[0059] 所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求,

[0060] 所述节点装置组的特征在于,

[0061] 各台所述节点装置具有:

[0062] 传感器数据搜索部,在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时,该传感器数据搜索部根据该信息取得请求,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

[0063] 信息发送部,其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

[0064] 在包含本发明的节点装置组的网络系统中,上述计算机装置对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。即,上述计算机装置经由上述网络指定来自上述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求。已进行上述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据上述信息取得请求对上述多台节点装置的上述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据。然后,上述节点装置的信息发送部将上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至上述计算机装置。

[0065] 在这种情况下,在对上述节点装置进行上述信息取得请求时,上述计算机装置只要对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求既可。因此,不需要分别指定上述多台节点装置并进行上述信息取得请求,不需要保持保存期望的传感器数据保存在哪个节点装置中等的信息。因此,上述计算机装置能够在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求。另外,在上述计算机装置中不需要特别的软件和设定,能够通过通用的计算机装置进行上述信息取得请求。

[0066] 本发明提供网络系统中的计算机装置,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

[0067] 各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

[0068] 所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台

以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

[0069] 各台所述节点装置具有:

[0070] 传感器数据搜索部,在对该节点装置自身进行了所述信息取得请求时,该传感器数据搜索部根据该信息取得请求,对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

[0071] 信息发送部,其将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置,

[0072] 所述计算机装置的特征在于,

[0073] 所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求。

[0074] 在包含本发明的计算机装置的网络系统中,上述计算机装置对上述多台节点装置中的任意节点装置进行上述信息取得请求。即,上述计算机装置经由上述网络指定来自上述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意一台传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求。已进行上述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据上述信息取得请求对上述多台节点装置的上述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据。然后,上述节点装置的信息发送部将上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至上述计算机装置。

[0075] 在这种情况下,在对上述节点装置进行上述信息取得请求时,上述计算机装置只要对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求既可。因此,不需要分别指定上述多台节点装置并进行上述信息取得请求,不需要保持期望的传感器数据保存在哪个节点装置中等的信息。因此,上述计算机装置能够在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求。另外,在上述计算机装置中不需要特别的软件和设定,能够利用通用的计算机装置进行上述信息取得请求。

[0076] 本发明提供网络系统中的传感器数据收发方法,在该网络系统中,至少1台计算机装置与多台节点装置经由网络以能够进行通信的方式连接,在所述多台节点装置的各自上能够通过无线通信或有线通信连接1台以上的传感器装置,

[0077] 各台所述节点装置从与该节点装置自身连接的所述传感器装置取得传感器数据,保存到内置于该节点装置自身的传感器数据存储部中,

[0078] 所述计算机装置经由所述网络指定来自所述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求,从所述多台节点装置中的任意一台节点装置取得该传感器数据,

[0079] 该传感器数据收发方法的特征在于,具有如下步骤:

[0080] 所述计算机装置对所述多台节点装置中的任意一台节点装置进行所述信息取得请求;

[0081] 被进行了所述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据所述信息取得请求对所述多台节点装置的所述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据;以及

[0082] 被进行了所述信息取得请求的节点装置的信息发送部将所述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至所述计算机装置。

[0083] 在本发明的传感器数据收发方法中,上述计算机装置对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。即,上述计算机装置经由上述网络指定来自上述1台以上的传感器装置中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据并进行信息取得请求。已进行上述信息取得请求的节点装置的传感器数据搜索部根据上述信息取得请求对上述多台节点装置的上述传感器数据存储部进行搜索而取得传感器数据。然后,上述节点装置的信息发送部将上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据发送至上述计算机装置。

[0084] 在这种情况下,在对上述节点装置进行上述信息取得请求时,上述计算机装置只要对上述多台节点装置中的任意一台节点装置进行上述信息取得请求既可。因此,不需要分别指定上述多台节点装置并进行上述信息取得请求,不需要保持期望的传感器数据保存在哪个节点装置中等的信息。因此,上述计算机装置能够在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求。另外,在上述计算机装置中不需要特别的软件和设定,能够利用通用的计算机装置进行上述信息取得请求。

[0085] 发明效果

[0086] 如通过以上内容可知,根据本发明的网络系统、节点装置组、计算机装置以及传感器数据收发方法,可实现能够使计算机装置在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求的网络系统。

附图说明

[0087] 图1是示出本发明一个实施方式的网络系统的概略结构的图。

[0088] 图2是示出包含在上述网络系统中的客户端PC(个人计算机)的块结构的图。

[0089] 图3是示出包含在上述网络系统中的节点装置的块结构的图。

[0090] 图4是示出包含在上述网络系统中的传感器装置的块结构的图。

[0091] 图5是示出在上述网络系统的第1结构例中从包含在上述节点装置中的CPU和存储器的功能面表现的构成要素的图。

[0092] 图6是示出在上述第1结构例中从包含在上述传感器装中的存储器的功能面表现的构成要素的图。

[0093] 图7是说明在上述第1结构例中上述客户端PC取得传感器数据的动作的图。

[0094] 图8是说明在上述网络系统的第2结构例中上述客户端PC取得上述不适指数运算结果的动作的图。

[0095] 图9是在上述第2结构例中归纳了通过上述节点装置进行不适指数运算时所需的传感器数据和上述不适指数运算结果的图。

[0096] 图10是说明在上述第2结构例中上述客户端PC取得关于上述电量的时序变化的图表的动作的图。

[0097] 图11A是在上述第2结构例中归纳了通过上述节点装置对电量的时序变化制作图表时所需的数据的图。

[0098] 图11B是示出在上述第2结构例中通过上述节点装置制作的关于上述电量的时序变化的图表的图。

[0099] 图12是示出在上述第2结构例中从包含在上述节点装置中的CPU和存储器的功能面表现的构成要素的图。

[0100] 图13是示出在上述网络系统的第3结构例中从包含在上述客户端PC中的CPU(中央运算处理单元)的功能面表现的构成要素的图。

[0101] 图14是说明在上述客户端PC与从上述客户端PC进行了信息取得请求的节点装置之间的连接中发生了故障时的动作的图。

具体实施方式

[0102] 通过图示的实施方式详细说明本发明。

[0103] 图1是示出本发明一个实施方式的网络系统(整体用标号1表示。)的概略结构。

[0104] 该网络系统1包含作为计算机装置的1台客户端PC(个人计算机)10和作为节点装置组的多台节点装置20A、20B、20C、…。客户端PC10与节点装置20A、20B、20C、…经由作为网络的LAN(局域网)2以能够彼此进行通信的方式连接。1台以上的传感器装置30A、30B、30C、30D、30E、30F、30G、…能够通过无线通信(在此例中是作为无线LAN的Wi-Fi(注册商标))分别与多台节点装置20A、20B、20C、…连接。

[0105] 如图2的块结构所示,客户端PC10包含CPU(中央运算处理单元)11、存储器12、电源部13、作为显示部的LCD(液晶显示元件)显示部14、LAN通信部15、作为输入部的输入装置16以及外部存储装置17。这些各个构成要素11、12、13、14、15、16、17通过配线19以能够彼此进行通信的方式连接。CPU11控制该客户端PC10整体的动作。存储器12包含DRAM(动态随机存取存储器),存储各种数据。电源部13对各个构成要素11、12、14、15、16、17以额定电压(5V、12V等)供给电力。LCD显示部14根据CPU11的控制来显示各种图像。LAN通信部15是为了使该客户端PC10经由LAN2与节点装置20A、20B、20C、…、其它未图示的计算机装置、终端装置等进行通信而工作。输入装置16包含键盘或鼠标,是为了使用户向客户端PC10输入各种信息或指示而工作。外部存储装置17包含硬盘驱动器、光盘等,存储用于客户端PC10的操作系统(OS)或应用软件(程序)。

[0106] 如图3的块结构所示,各个节点装置20(以节点装置20A、20B、20C、…为代表,用共同的标号20来表示。)包含CPU21、存储器22、电源部23、LED(发光二极管)显示部24、作为信息发送部的LAN通信部25以及无线通信部26。这些各个构成要素21、22、23、24、25、26通过配线29以能够彼此进行通信的方式连接。CPU21在此例中以时钟频率1.1GHz工作,并控制该节点装置20整体的动作。存储器22在此例中包含闪存和DRAM(存储容量512MB),存储用于该节点装置20的OS(在此例中为Linux(注册商标))、程序或各种数据。电源部23对各个构成要素21、22、24、25、26以额定电压(在此例中为5V)供给电力。LED显示部24在被供给电源部23的电力的期间中使LED(未图示)点亮,表示该节点装置20正在工作的情况。LAN通信部25是为了使该节点装置20经由LAN2与客户端PC10、其它节点装置、其它未图示计算机装置以及终端装置等进行通信而工作。无线通信部26是为了使该节点装置20经由无线LAN与传感器装置30A、30B、30C、…进行通信而工作。在此例中,对于1台节点装置20能够经由无线LAN最多连接64台传感器装置。

[0107] 如图5所示,各个节点装置20的存储器22具有为了进行该无线LAN的连接而存储用于识别该节点装置20自身的识别编号(ID)的自身ID存储部61。传感器数据存储部62对来自经由无线LAN与该节点装置20自身连接的传感器装置的传感器数据进行存储。

[0108] 如图4的块结构所示,各个传感器装置30(以传感器装置30A、30B、30C、…为代表,

用共同的标号30来表示。)包含CPU31、存储器32、电源部33、LED显示部34、传感器连接部35以及无线通信部36。这些各个构成要素31、32、33、34、35、36经由配线39以能够彼此进行通信的方式连接。在传感器连接部35上,根据该传感器装置30的用途而连接有温度传感器41、照度传感器42、流速传感器43、加速度传感器44、压力传感器45、湿度传感器46、电量传感器47中的一个、几个或全部。此外,这些传感器41、42、43、44、45、46、47可内置于传感器装置30的壳体中,也可以设置在传感器装置30的壳体外部。CPU31控制该传感器装置30整体的动作。存储器32在此例中包含闪存和DRAM,存储用于该传感器装置30的程序和各种数据。电源部33对各个构成要素31、32、34、35、36和传感器41、42、43、44、45、46、47以额定电压(在此例中为3V)供给电力。LED显示部34包含多个LED(未图示),根据CPU31的控制而使各个LED点亮或闪烁。由此,LED显示部34显示该传感器装置30的电源是否接通以及是否与任意一个节点装置20A、20B、20C、…进行无线通信等的各种状态。传感器连接部35是为了使从温度传感器41、照度传感器42、流速传感器43、加速度传感器44、压力传感器45、湿度传感器46、电量传感器47中的所连接的传感器向该传感器装置30取入传感器数据而工作。由此,该传感器装置30即使不从外部接受特别的指示,也自主地取得传感器数据。无线通信部36是为了使该传感器装置30经由无线LAN与任意一个节点装置20A、20B、20C、…进行通信而工作。

[0109] 如图6中所示,各个传感器装置30的存储器32具有为了进行该无线LAN的连接而存储了用于对该传感器装置30进行识别的识别号码(ID)的自身ID存储部71。传感器数据存储部72存储取入到该传感器装置30自身的传感器数据。连接目的地节点ID存储部73存储应通过无线通信与该传感器装置30自身连接的节点装置(节点装置20A、20B、20C、…中的任意一个)的识别号码(ID)。

[0110] 在图1的例子中,3台传感器装置30A、30B、30C经由无线LAN与节点装置20A连接,另一方面没有与其它节点装置20B、20C、…连接。2台传感器装置30D、30E经由无线LAN与节点装置20B连接,另一方面没有与其它节点装置20A、20C、…连接。2台传感器装置30F、30G、…经由无线LAN与节点装置20C连接,另一方面没有与其它节点装置20A、20B、…连接。

[0111] 根据这样的连接结构,节点装置20A从经由无线LAN与该节点装置20A自身连接的传感器装置30A、30B、30C取得传感器数据,并保存到内置于该节点装置20A自身的存储器22(的传感器数据存储部62)中。节点装置20B从经由无线LAN与该节点装置20B自身连接的传感器装置30D、30E取得传感器数据,并保存到内置于该节点装置20B自身的存储器22中。另外,节点装置20C从经由无线LAN与该节点装置20C自身连接的传感器装置30F、30G取得传感器数据,并保存到内置于该节点装置20C自身的存储器22中。各个节点装置20A、20B、20C、…不直接接受来自没有与自身连接的传感器装置的传感器数据。

[0112] 客户端PC10经由LAN2指定来自1台以上的传感器装置30A、30B、30C、…中的1台或2台以上的任意传感器装置的传感器数据或根据上述传感器数据获得的运算结果数据,进行信息取得请求。

[0113] 作为现有技术的问题点,如上所述,在进行这种信息取得请求时,例如在多台节点装置20A、20B、20C、…中保存期望的传感器数据的情况下,存在如下问题:客户端PC10需要进行分别指定上述多台节点装置并进行上述信息取得请求的处理,耗费时间。另外,在追加新的节点装置时,存在如下问题:在客户端PC10中需要进行更新关于节点装置的信息的处理,从而耗费工夫。

[0114] (第1结构例)

[0115] 因此,在该网络系统1的第1结构例中,当从功能面观察时,如图5中所示,各个节点装置20的CPU21具有传感器数据搜索部51(该传感器数据搜索部51由软件构成)。

[0116] 各个节点装置20的传感器数据搜索部51根据来自客户端PC10的上述信息取得请求,对各个节点装置20A、20B、20C、…的传感器数据存储部62进行搜索而取得传感器数据。然后,各个节点装置20的LAN通信部25(参照图3)将传感器数据搜索部51所取得的传感器数据发送至客户端PC10。另外,LAN通信部25将上述传感器数据发送至客户端PC10。

[0117] 接着,使用图7对从客户端PC10进行传感器数据取得请求S到向客户端PC10发送上述传感器数据为止的流程进行详细说明(适当使用图4、图5、图6中的标号)。

[0118] 如图7所示,将节点装置20A的ID设为X(节点ID=X),将节点装置20B的ID设为Y(节点ID=Y),将节点装置20C的ID设为Z(节点ID=Z)。另外,将节点装置20A的服务集标识符(SSID)设为1(节点SSID=1),将节点装置20B的SSID设为2(节点SSID=2),将节点装置20C的SSID设为3(节点SSID=3)。

[0119] 另外,将传感器装置30A的ID设为1(传感器装置ID=1),将传感器装置30B的ID设为2(传感器装置ID=2),将传感器装置30D的ID设为3(传感器装置ID=3),将传感器装置30F的ID设为4(传感器装置ID=4)。在传感器装置30A上连接温度传感器41和湿度传感器46。另外,在传感器装置30B上连接电量传感器47,在传感器装置30D上连接温度传感器41、湿度传感器46以及电量传感器47,在传感器装置30F上连接电量传感器47。这里,将温度传感器41的传感器种类ID设为1(IDS=1),将湿度传感器46的传感器种类ID设为2(IDS=2),将电量传感器47的传感器种类ID设为3(IDS=3)。

[0120] 传感器装置30A、30B在连接目的地节点ID存储部73中存储“节点SSID=1”,经由无线LAN与节点装置20A连接。另外,传感器装置30D在连接目的地节点ID存储部73中存储“节点SSID=2”,经由无线LAN与节点装置20B连接。而且,关于传感器装置30F,在连接目的地节点ID存储部73中存储“节点SSID=3”,经由无线LAN与节点装置20C连接。另外,节点装置20A、20B、20C分别经由LAN2和HUB3彼此连接,并且,与客户端PC10进行连接。

[0121] 首先,传感器装置30A、30B、30D、30F分别每隔一定期间测定传感器数据,并发送至经由无线LAN连接的节点装置。

[0122] 接着,节点装置20A、20B、20C分别取得上述传感器数据,保存在存储器22的传感器数据存储部62中。例如,在节点装置20A的传感器数据存储部62中保存“传感器装置ID=1”的传感器装置30A中的“传感器种类IDS=1”的传感器取得的“传感器数据1-1-1”和“传感器数据1-1-2”。另外,保存“传感器装置ID=1”的传感器装置30A中的“传感器种类IDS=2”的传感器取得的“传感器数据1-2-1”和“传感器数据1-2-2”。而且,还保存“传感器装置ID=2”的传感器装置30B中的“传感器种类IDS=3”的传感器取得的“传感器数据2-3-1”、“传感器数据2-3-2”、“传感器数据2-3-3”以及“传感器数据2-3-4”。这里,“传感器数据”的后3个数字从最前面开始表示取得了该传感器数据的传感器装置ID、传感器数据的传感器种类IDS、测定了传感器数据的顺序。如图7中所示,在节点装置20B、20C的传感器数据存储部62中也分别保存来自“传感器装置ID=3”的传感器装置30D的传感器数据、来自“传感器装置ID=4”的传感器装置30F的传感器数据。

[0123] 在该状态下,客户端PC10例如对节点装置20A(节点ID=X)进行传感器数据取得请

求S,该传感器数据取得请求S请求多台节点装置20A、20B、20C、…从各个传感器装置30取得的传感器种类为“1”(IDS=1)的全部传感器数据的取得。节点装置20A在自身ID存储部61中存储“节点ID=X”,因此响应于上述传感器数据取得请求S。详细地说,针对上述传感器数据取得请求S,节点装置20A的传感器数据搜索部51对在传感器数据存储部62中保存的“IDS=1”的传感器数据进行搜索,另一方面,对其它节点装置20B、20C进行传感器数据取得请求S。

[0124] 上述节点装置20A的传感器数据搜索部51从传感器数据存储部62取得“传感器数据1-1-1”和“传感器数据1-1-2”。另一方面,节点装置20B根据节点装置20A的传感器数据取得请求S将传感器数据存储部62的“传感器数据3-1-1”和“传感器数据3-1-2”经由LAN通信部25发送至节点装置20A。另一方面,因为节点装置20C没有将与节点装置20A的传感器数据取得请求S对应的传感器数据保存在传感器数据存储部62中,因此将“没有相应数据”的应答经由LAN通信部25发送至节点装置20A。

[0125] 然后,节点装置20A的LAN通信部25将“传感器数据1-1-1”和“传感器数据1-1-2”、“传感器数据3-1-1”和“传感器数据3-1-2”以及“节点ID=Z、没有相应数据”发送至客户端PC10。在客户端PC10的存储器12中获得这些数据。

[0126] 在这种情况下,当对节点装置进行信息取得请求时,客户端PC10只要对多台节点装置20A、20B、20C、…中的任意一台节点装置(在上例中为节点装置20A)进行信息取得请求既可。因此,不需要分别指定多台节点装置20A、20B、20C、…并进行信息取得请求,不需要保持将期望的传感器数据保存在哪个节点装置中等的信息。因此,客户端PC10能够在短时间内通过简单的处理对节点装置进行信息取得请求。另外,在客户端PC10中不需要特别的软件和设定,能够利用客户端PC10这样的通用计算机装置进行信息取得请求。

[0127] (第2结构例)

[0128] 接着,对上述网络系统1的第2结构例进行说明。

[0129] 图12示出在上述网络系统1的第2结构例中从包含在节点装置20中的CPU21和存储器22的功能面表现的构成要素。在该图12中,对与图5中的构成要素相同的构成要素标注与图5中的参照号码相同的参照号码,并省略说明。

[0130] 在该第2结构例中,当从功能面观察时,如图12中所示,各个节点装置20的CPU21具备运算部52、作为第1图表制作部和第2图表制作部的图表制作部53、自身负荷检测部54以及连接切换确定部55(这些运算部52、图表制作部53、自身负荷检测部54以及连接切换确定部55分别由软件构成)。另外,各个节点装置20的存储器22具有自身负荷状况存储部63。此外,下面对运算部52和图表制作部53进行叙述。

[0131] 各个节点装置20的自身负荷检测部54每隔具有某长度的期间检测该节点装置20自身的负荷。在此例中,自身负荷检测部54每隔作为具有某长度的期间的5分钟的时隙 Δt_1 、 Δt_2 、…检测内置于该节点装置20中的CPU21的运转效率的平均值C11、C12、…,作为该节点装置20自身的负荷(此外,CPU21的运转效率可根据工作状况取0%至100%的值。)。然后,多台节点装置20A、20B、20C、…的自身负荷检测部54整体作为节点负荷检测部来工作,彼此同步地分别每隔上述时隙 Δt_1 、 Δt_2 、…检测这些节点装置20A、20B、20C、…的负荷。

[0132] 各个节点装置20的自身负荷状况存储部63存储该节点装置20自身的上述检测出的负荷。然后,多台节点装置20A、20B、20C、…的自身负荷状况存储部63彼此同步地分别每隔上述时隙 Δt_1 、 Δt_2 、…存储这些节点装置20A、20B、20C、…的负荷。

[0133] 在此例中,图1中的多台节点装置20A、20B、20C、…中的已接受信息取得请求的作为第3节点装置的节点装置20A的CPU运转效率(平均值)超过上限值(在此例中为70%),没有接受信息取得请求的作为第4节点装置的节点装置20B的CPU运转效率(平均值)低于下限值(在此例中为30%)。

[0134] 在此情况下,配置于节点装置20A中的连接切换确定部55(参照图12)和配置于节点装置20B中的连接切换确定部55知道存储在各自的自身负荷状况存储部63中的自身负荷状况,在节点装置20A与节点装置20B之间切换确定应响应上述信息取得请求的节点装置,使得负荷在节点装置20A与节点装置20B之间均衡。在此例中,从已接受信息取得请求的节点装置20A进行切换,作为应响应上述信息取得请求的节点装置,设定负荷最小的节点装置20B。因此,能够使负荷在多台节点装置(在上例中为节点装置20A和节点装置20B)之间均衡。

[0135] 设定为应响应上述信息取得请求的节点装置的节点装置20B还知道其它节点装置(例如为20D。)和自身负荷状况,切换确定应响应上述信息取得请求的节点装置,使得负荷在节点装置20C与节点装置20D之间实现均衡。这样依次进行在2个节点装置之间切换确定应响应上述信息取得请求相应的节点装置。

[0136] 其结果,能够提高作为网络系统1整体的性能。例如,能够避免来自多台节点装置20A、20B、20C、…中的任意一台节点装置的回复难以到达客户端PC10这样的状况。另外,即使用于无线通信的电波状态、网络的流量、各个传感器装置收集的传感器数据数等状况时刻改变,该网络系统1也能够始终显示良好的性能。

[0137] 即,在客户端PC10进行了数据请求时,不存在对该数据请求的应答某时候快而其它时候慢这样的情况,能够使应答时间实现均匀化。因此,用户容易建立作业计划。

[0138] 另外,在该网络系统1中,由于能够有效地使负荷在多台节点装置20A、20B、20C、…之间均衡,因此在上述信息取得请求时,不需要用户预先设定应对多台节点装置20A、20B、20C、…中的哪台节点装置进行上述信息取得请求。因此,用户能够容易地取得上述信息。

[0139] 另外,在该网络系统1中,即使在例如多台节点装置20A、20B、20C、…中的任意一台节点装置发生了故障时,也并非使功能集中于特定的节点装置,所以可通过该故障的节点装置以外的其它节点装置顺利地进行确定。另外,在例如将多台节点装置20A、20B、20C、…中的任意一台节点装置更换为新型号时,不要求该节点装置具有与其它节点装置不同的特别的功能,因此能够迅速地进行更换。

[0140] 接着,使用图8、图9对客户端PC10通过使图12中所示的运算部52发挥功能而对节点装置请求运算结果数据并取得的情况进行说明(适当使用图4、6、12中的标号)。

[0141] 各个节点装置20的运算部52能够根据传感器数据搜索部51所取得的传感器数据对响应上述信息取得请求的运算结果数据进行运算。然后,各个节点装置20的LAN通信部25(参照图3)将运算部52根据传感器数据搜索部51所取得的传感器数据运算的结果而得到的运算结果数据发送至客户端PC10。

[0142] 如图8所示,传感器装置30A、30B、30D、30F、节点装置20A、20B、20C、客户端PC10与图7同样地进行连接。在节点装置20A、20B、20C的传感器数据存储部62中与图7同样地分别保存有传感器数据。

[0143] 在该状态下,客户端PC10例如对作为第1节点装置的节点装置20A(节点ID=X),就

设置了传感器装置30A(传感器装置ID=1)和传感器装置30D(传感器装置ID=3)的场所附近中的不适指数进行作为第1信息取得请求的运算结果取得请求C。具体地说,指定传感器种类为“1”(IDS=1)的传感器数据(温度:T)和传感器种类为“2”(IDS=2)的传感器数据(湿度:H),进行根据这些传感器数据得到的不适指数的运算结果取得请求C。这里,用于计算不适指数的运算式为,

$$[0144] \quad Y=0.81T+0.01H(0.99T-14.3)+46.3\cdots(1)$$

[0145] 根据上述运算结果取得请求C,上述节点装置20A的传感器数据搜索部51对于在传感器数据存储部62中保存的“传感器装置ID=1”和“传感器装置ID=3”分别搜索“IDS=1”和“IDS=2”的传感器数据,另一方面,对其它节点装置20B、20C进行传感器数据取得请求S。

[0146] 上述节点装置20A的传感器数据搜索部51从传感器数据存储部62取得“传感器数据1-1-1”、“传感器数据1-1-2”、“传感器数据1-2-1”以及“传感器数据1-2-2”。另一方面,节点装置20B根据节点装置20A的传感器数据取得请求S,将传感器数据存储部62的“传感器数据3-1-1”、“传感器数据3-1-2”、“传感器数据3-2-1”以及“传感器数据3-2-2”经由LAN通信部25发送至节点装置20A。另一方面,节点装置20C因为没有将与节点装置20A的传感器数据取得请求S对应的传感器数据保存在传感器数据存储部62中,所以将“没有相应数据”的应答经由LAN通信部25发送至节点装置20A。

[0147] 接着,节点装置20A的运算部52根据传感器数据搜索部51所取得的传感器数据,使用上述公式(1)来计算不适指数。在此例中,如图9所示,运算部52从“传感器数据1-1-1”和“传感器数据1-2-1”计算设置了传感器装置30A的场所附近中的不适指数的运算结果Y1(ID=1)。另外,运算部52从“传感器数据1-1-2”和“传感器数据1-2-2”计算不适指数的运算结果Y2(ID=1)。此外,运算部52从“传感器数据3-1-1”和“传感器数据3-2-1”计算设置了传感器装置30D的场所附近中的不适指数的运算结果Y1(ID=3)。另外,运算部52从“传感器数据3-1-2”和“传感器数据3-2-2”计算不适指数的运算结果Y2(ID=3)。

[0148] 并且,节点装置20A的LAN通信部25将不适指数的运算结果Y1(ID=1)、Y2(ID=1)、Y1(ID=3)以及Y2(ID=3)发送至客户端PC10。

[0149] 接着,使用图10、图11A、图11B对客户端PC10通过使图12中所示的图表制作部53发挥功能而对节点装置请求图表的数据并取得的情况进行说明(适当使用图4、6、12中的标号)。

[0150] 各个节点装置20的图表制作部53根据传感器数据搜索部51所取得的传感器数据,制作响应上述信息取得请求的图表的数据。然后,各个节点装置20的LAN通信部25(参照图3)将图表制作部53根据传感器数据搜索部51所取得的传感器数据而制作的图表的数据发送至客户端PC10。

[0151] 如图10所示,传感器装置30A、30B、30D、30F、节点装置20A、20B、20C、客户端PC10与图7同样地进行连接。在节点装置20A、20B、20C的传感器数据存储部62中与图7同样地分别保存有传感器数据。

[0152] 在此状态下,客户端PC10例如对作为第2节点装置的节点装置20C(节点ID=Z),对表示由传感器装置30B(传感器装置ID=2)、传感器装置30D(传感器装置ID=3)以及传感器装置30F(传感器装置ID=4)测定的电量的时序变化的图表进行作为第2信息取得请求的图表的数据取得请求G。具体地说,指定传感器种类为“3”(IDS=3)的传感器数据(电量),进行

关于各个传感器装置(传感器装置ID=2、3、4)比较示出根据该传感器数据得到的电量的时序变化的图表的数据取得请求G。

[0153] 根据上述图表的数据取得请求G,上述节点装置20C的传感器数据搜索部51对在传感器数据存储部62中保存的“IDS=3”的传感器数据进行搜索,另一方面对其它节点装置20A、20B进行上述传感器数据取得请求。

[0154] 上述节点装置20C的传感器数据搜索部51从传感器数据存储部62取得“传感器数据4-3-1”、“传感器数据4-3-2”、“传感器数据4-3-3”以及“传感器数据4-3-4”。另一方面,节点装置20A根据节点装置20C的上述传感器数据取得请求,将传感器数据存储部62的“传感器数据2-3-1”、“传感器数据2-3-2”、“传感器数据2-3-3”以及“传感器数据2-3-4”经由LAN通信部25发送至节点装置20C。另外,节点装置20B根据节点装置20C的上述传感器数据取得请求,将传感器数据存储部62的“传感器数据3-3-1”、“传感器数据3-3-2”、“传感器数据3-3-3”以及“传感器数据3-3-4”经由LAN通信部25发送至节点装置20C。

[0155] 如图11A所示,上述传感器数据搜索部51所取得的传感器数据是在各个测定时刻hhmmss1~hhmmss4由各个传感器装置(传感器装置ID=2、3、4)测定的电量。并且,如图11B所示,节点装置20C的图表制作部53根据上述传感器数据制作表示各个传感器装置所测定的电量的时序变化的图表。此外,在图11B中,横轴表示测定时刻hhmmss,纵轴表示电量的测定值。

[0156] 接着,如图10中所示,节点装置20C的LAN通信部25将上述图表的图像数据发送至客户端PC10。因此,客户端PC10不用耗费根据上述传感器数据搜索部所取得的传感器数据或基于该传感器数据取得的运算结果数据来制作图表的工夫和时间就能够获得上述图表。

[0157] 这里,客户端PC10能够与对作为使用图8、图9说明的第1节点装置的节点装置20A进行作为第1信息取得请求的运算结果取得请求C并行地对作为使用图10、图11A、图11B说明的第2节点装置的节点装置20C进行作为第2信息取得请求的图表的数据取得请求G。在这种情况下,能够使节点装置的负荷在多台节点装置(在上例中为节点装置20A与节点装置20C)之间分散。因此,能够提高作为网络系统整体的性能。

[0158] (第3结构例)

[0159] 接着,对上述网络系统1的第3结构例进行说明。

[0160] 图13示出在上述网络系统1的第3结构例中从包含在客户端PC10中的CPU11的功能面表现的构成要素。CPU11具有故障检测部91和信息取得请求切换部92(这些故障检测部91和信息取得请求切换部92分别由软件构成)。客户端PC10的故障检测部91对客户端PC10与进行了上述信息取得请求的节点装置之间的连接检测故障。在故障检测部91检测到上述故障时,客户端PC10的信息取得请求切换部92从各个节点装置20A、20B、20C、…中的被进行了上述信息取得请求的节点装置进行切离,对该节点装置以外的任意一台节点装置进行上述信息取得请求。

[0161] 接着,使用图14对在客户端PC10与进行了传感器数据取得请求S的节点装置20A之间的连接中发生了故障时,客户端PC10对节点装置20B进行传感器数据取得请求S的流程进行说明(适当使用图5、6、13中的标号)。

[0162] 如图14所示,传感器装置30A、30B、30D、30F、节点装置20A、20B、20C和客户端PC10与图7同样地进行连接。在节点装置20A、20B、20C的传感器数据存储部62中与图7同样地分

别保存有传感器数据。

[0163] 在此状态下,客户端PC10对节点装置20A(节点ID=X)进行传感器种类是“3”(IDS=3)的传感器数据取得请求S。

[0164] 此时,假设在客户端PC10与节点装置20A之间的LAN2中存在断线。此时,在进行传感器数据取得请求S之后经过了预定的时间(例如1分钟)也不从节点装置20A的LAN通信部25向客户端PC10发送数据,因此客户端PC10的故障检测部91判断为客户端PC10与节点装置20A之间的连接中发生了故障。由此,故障检测部91能够更可靠地检测上述故障。

[0165] 在上述故障检测部91检测到上述故障时,客户端PC10的信息取得请求切换部92从节点装置20A进行切换,对节点装置20B进行传感器数据取得请求S。

[0166] 上述节点装置20B的传感器数据搜索部51对在传感器数据存储部62中保存的“IDS=3”的传感器数据进行搜索,另一方面对节点装置20C进行传感器数据取得请求S。此外,节点装置20A由于上述故障而无法接收到节点装置20B的传感器数据取得请求S。

[0167] 上述节点装置20B的传感器数据搜索部51从传感器数据存储部62中取得“传感器数据3-3-1”、“传感器数据3-3-2”、“传感器数据3-3-3”以及“传感器数据3-3-4”。另外,节点装置20C根据节点装置20B的传感器数据取得请求S,将传感器数据存储部62的“传感器数据4-3-1”、“传感器数据4-3-2”、“传感器数据4-3-3”以及“传感器数据4-3-4”经由LAN通信部25发送至节点装置20B。

[0168] 并且,节点装置20B的LAN通信部25将“传感器数据3-3-1”、“传感器数据3-3-2”、“传感器数据3-3-3”以及“传感器数据3-3-4”和“传感器数据4-3-1”、“传感器数据4-3-2”、“传感器数据4-3-3”以及“传感器数据4-3-4”和表示没有来自节点装置20A的应答的内容的数据“节点ID=X、无应答”发送至客户端PC10。

[0169] 这样,在该第3结构例中,即使在检测到上述故障的情况下,也可以通过信息取得请求切换部92从节点装置20A进行切换,自动地对该节点装置20A以外的节点装置20B进行传感器数据取得请求S。因此,能够实现容错能力。

[0170] 在上述实施方式中,网络系统1虽然作为计算机装置包含1台客户端PC10,但不仅限于此。网络系统1可以包含多台客户端装置,也可以包含服务器装置、主机计算机等能够经由网络进行通信的各种计算机。

[0171] 在上述实施方式中,作为计算机装置的1台客户端PC10与节点装置20A、20B、20C、…通过作为网络的LAN2来连接,但不仅限于此。连接计算机装置与节点装置的网络可以是广域网(WAN)、互联网等计算机网络,并且与有线或无线无关。

[0172] 在上述实施方式中,节点装置20A、20B、20C具有用于识别无线LAN的SSID,但不仅限于此。只要能够对与作为其它网络的LAN进行识别既可。

[0173] 在上述的实施方式中,1台以上的传感器装置30A、30B、30C、30D、30E、30F、30G、…可经由作为无线LAN的Wi-Fi(注册商标)与多台节点装置20A、20B、20C、…分别进行连接,但不仅限于此。只要节点装置与传感器装置以能够进行通信的方式连接既可,并且与有线或无线无关。

[0174] 在上述的实施方式中,节点装置的图表制作部53根据传感器装置30B、30D、30F所测定的传感器数据来制作图表,但不仅限于此。可根据其它传感器数据或基于传感器数据算出的运算结果来制作图表。

[0175]	标号说明	
[0176]	1	网络系统
[0177]	2	LAN
[0178]	10	客户端PC
[0179]	14	LCD显示部
[0180]	16	输入装置
[0181]	20、20A、20B、20C	节点装置
[0182]	30、30A、30B、30C、30D、30E、30F、30G	传感器装置
[0183]	S	传感器数据取得请求
[0184]	C	运算结果数据取得请求
[0185]	G	图表的数据取得请求

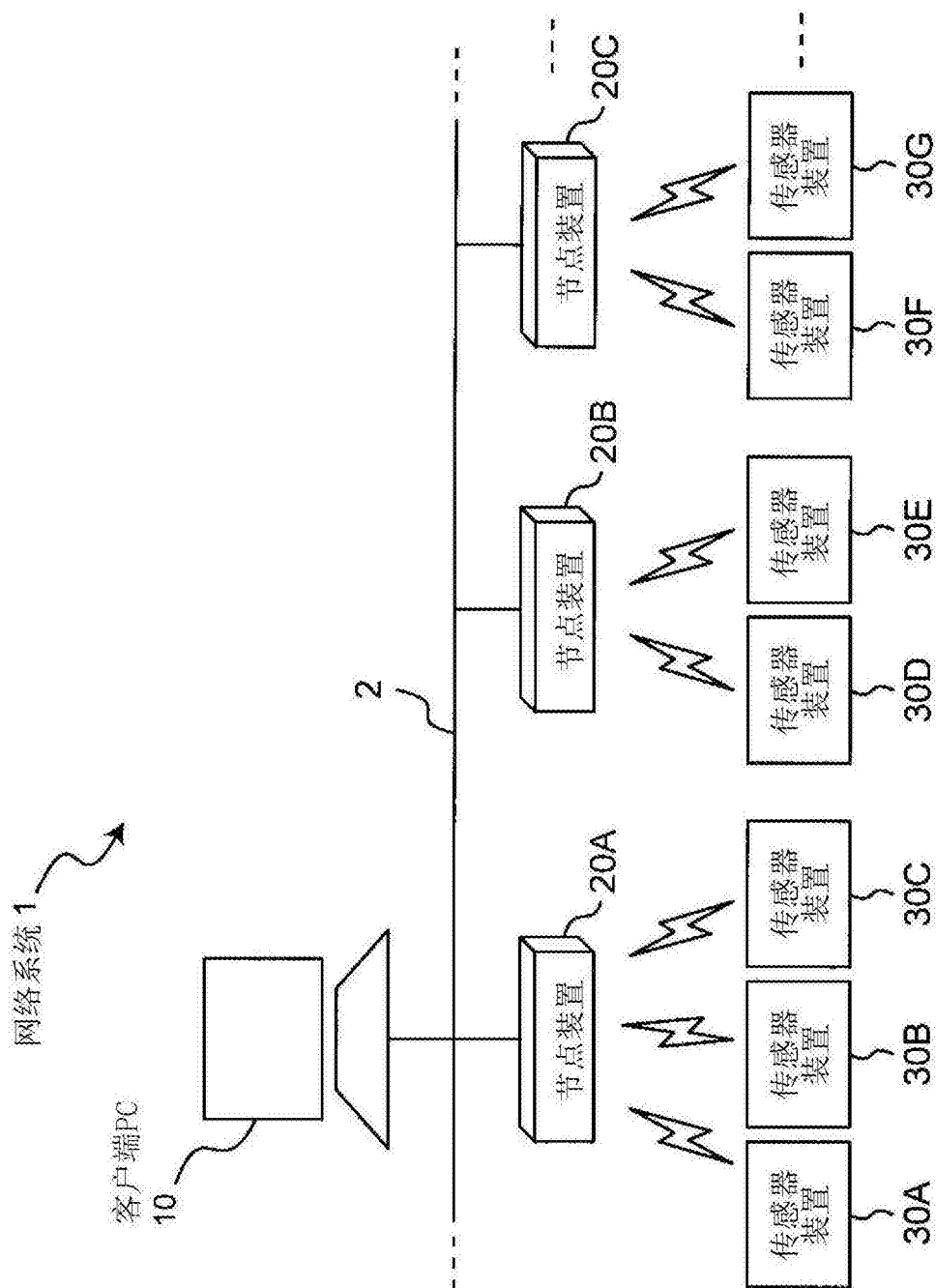


图1

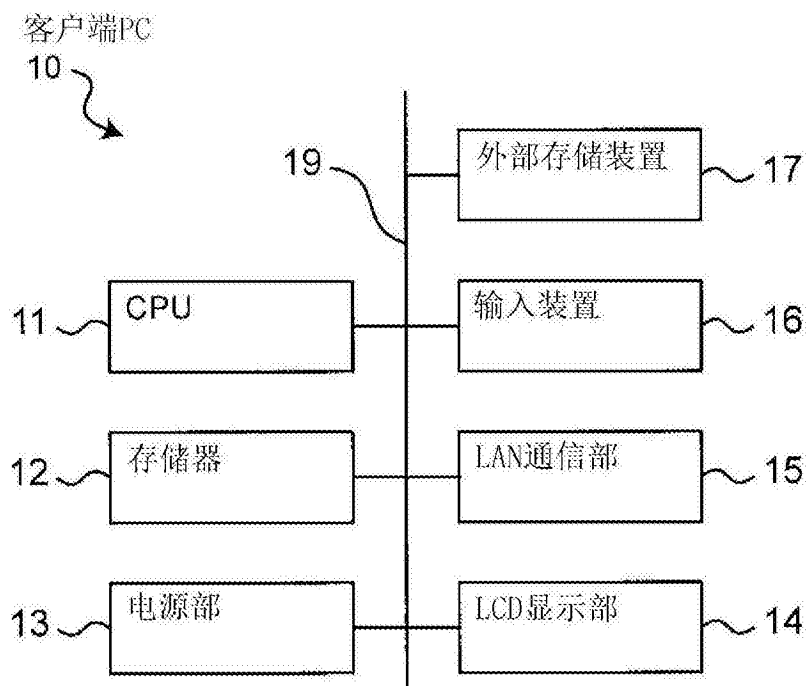


图2

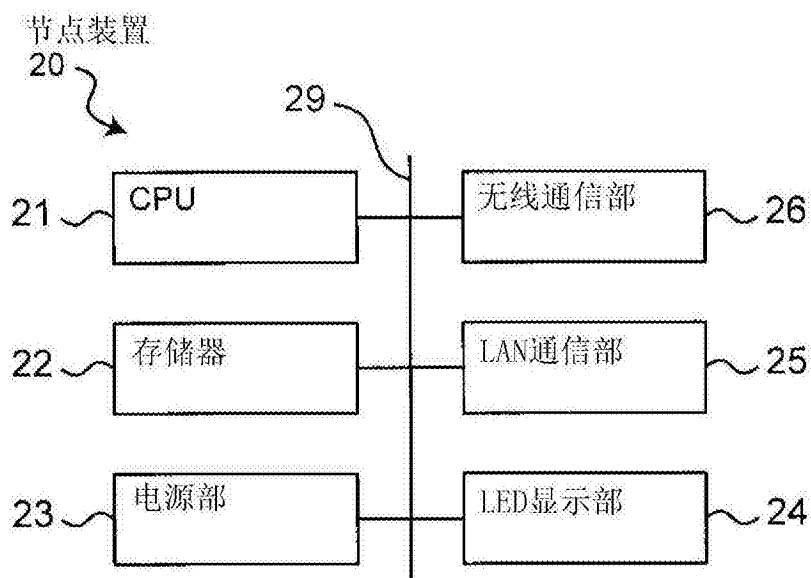


图3

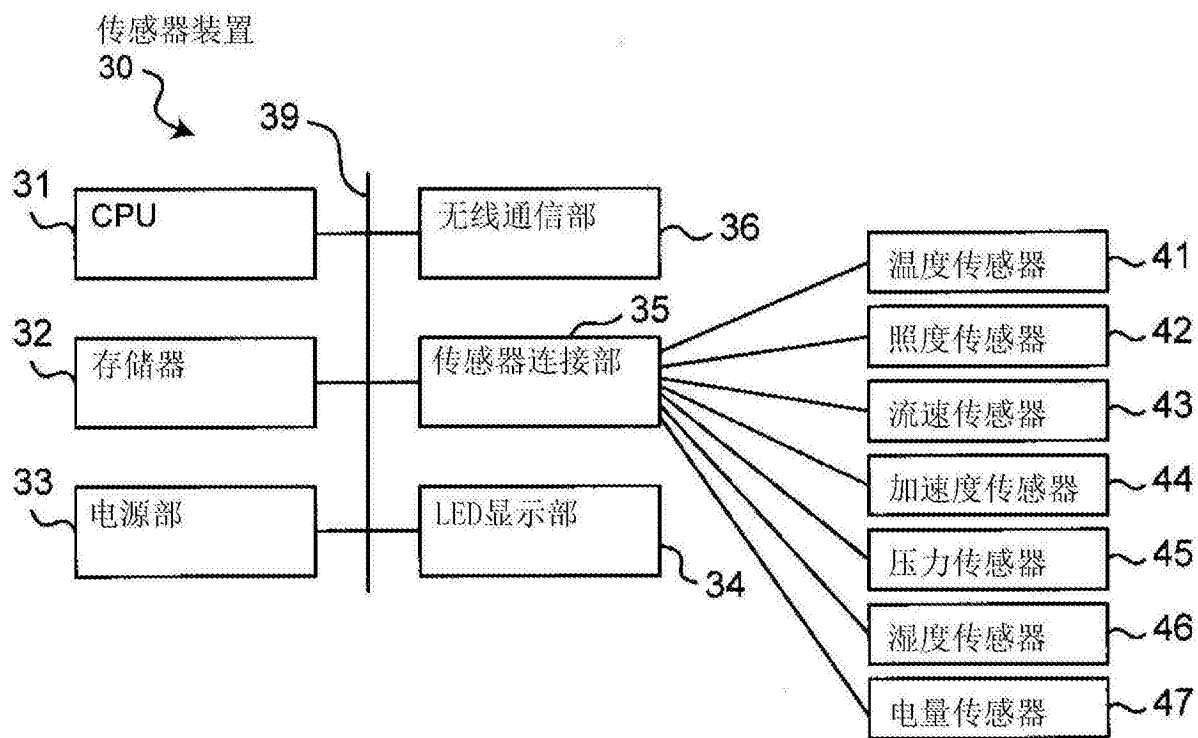


图4

节点装置 20

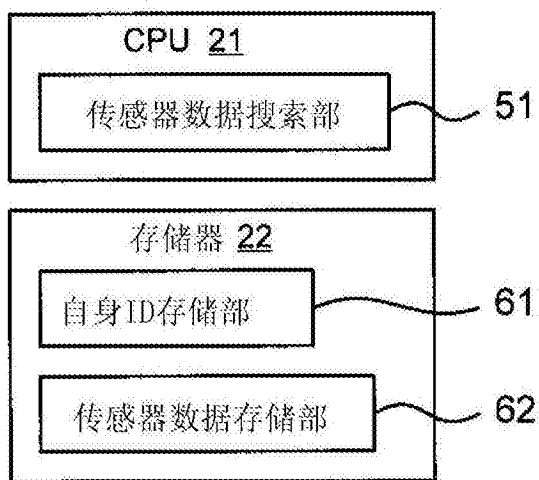


图5

传感器装置 30

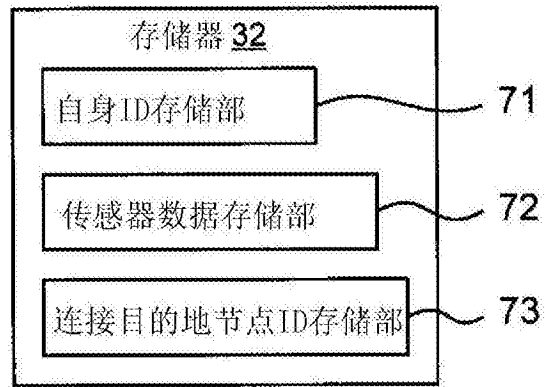


图6

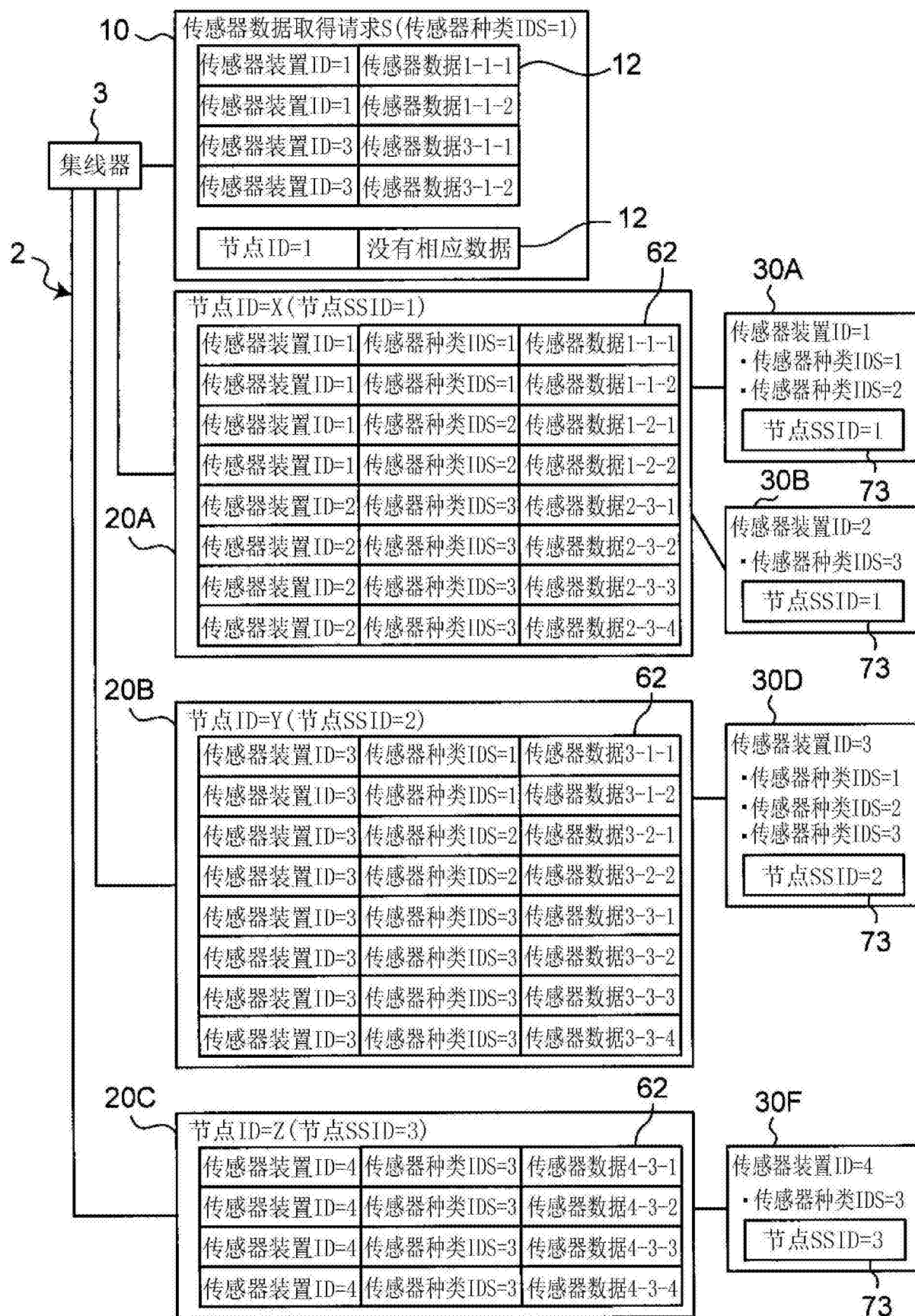


图7

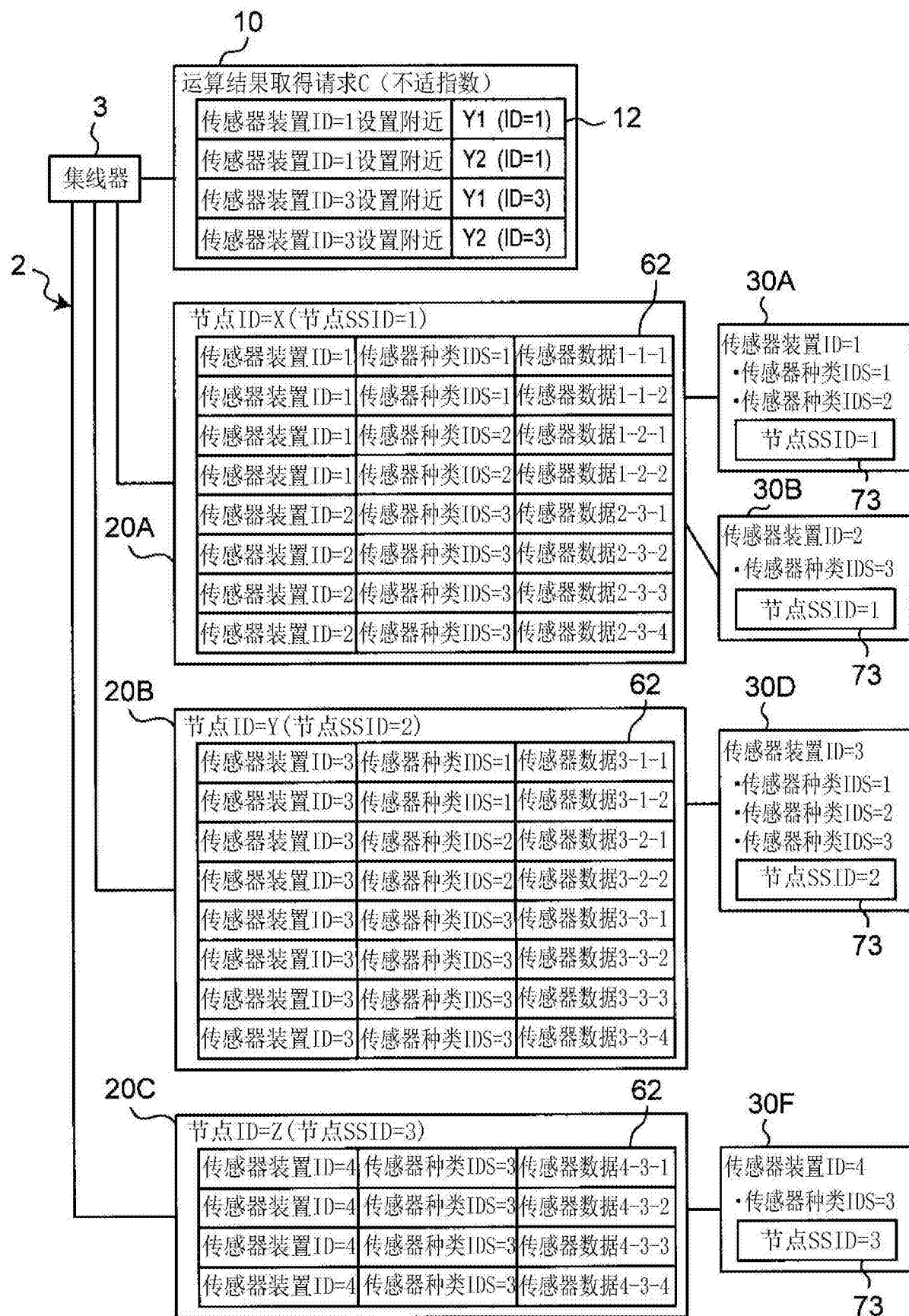


图8

场所	运算结果	温度:T(传感器种类IDS=1)	湿度:H(传感器种类IDS=2)
传感器装置ID=1设置附近	Y1 (ID=1)	传感器数据1-1-1	传感器数据1-2-1
传感器装置ID=1设置附近	Y2 (ID=1)	传感器数据1-1-2	传感器数据1-2-2
传感器装置ID=3设置附近	Y1 (ID=3)	传感器数据3-1-1	传感器数据3-2-1
传感器装置ID=3设置附近	Y2 (ID=3)	传感器数据3-1-2	传感器数据3-2-2

图9

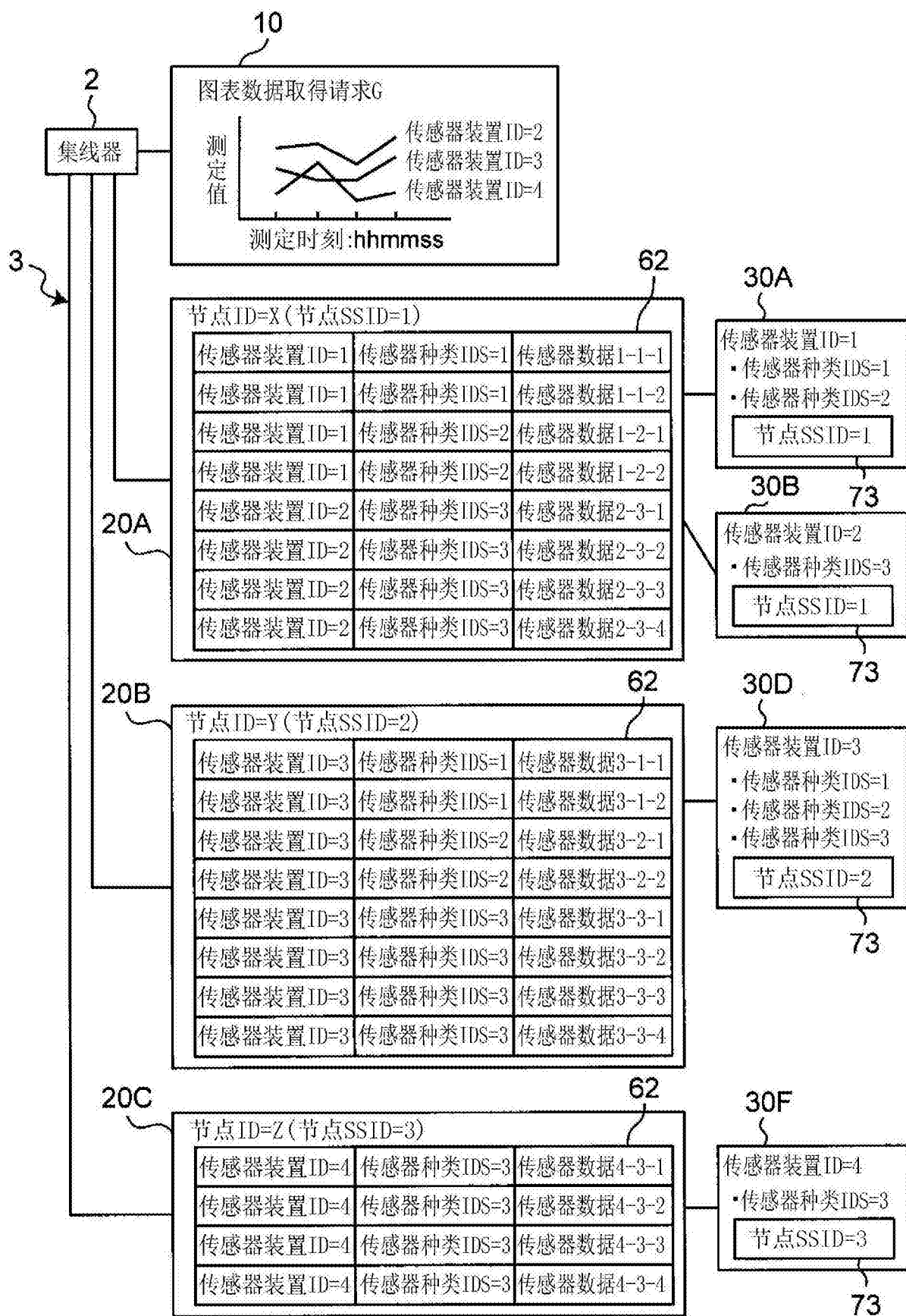


图10

测定时刻	测定值		
	传感器装置 ID=2	传感器装置 ID=3	传感器装置 ID=4
hhmmss 1	传感器数据 2-4-1	传感器数据 3-4-1	传感器数据 4-4-1
hhmmss 2	传感器数据 2-4-2	传感器数据 3-4-2	传感器数据 4-4-2
hhmmss 3	传感器数据 2-4-3	传感器数据 3-4-3	传感器数据 4-4-3
hhmmss 4	传感器数据 2-4-4	传感器数据 3-4-4	传感器数据 4-4-4

图11A

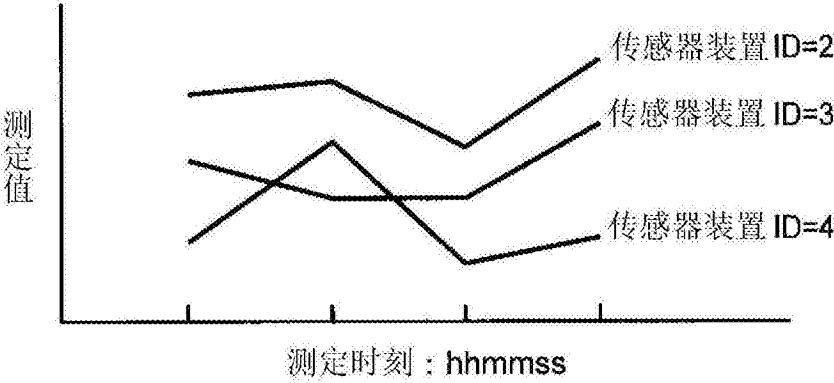


图11B

节点装置 20

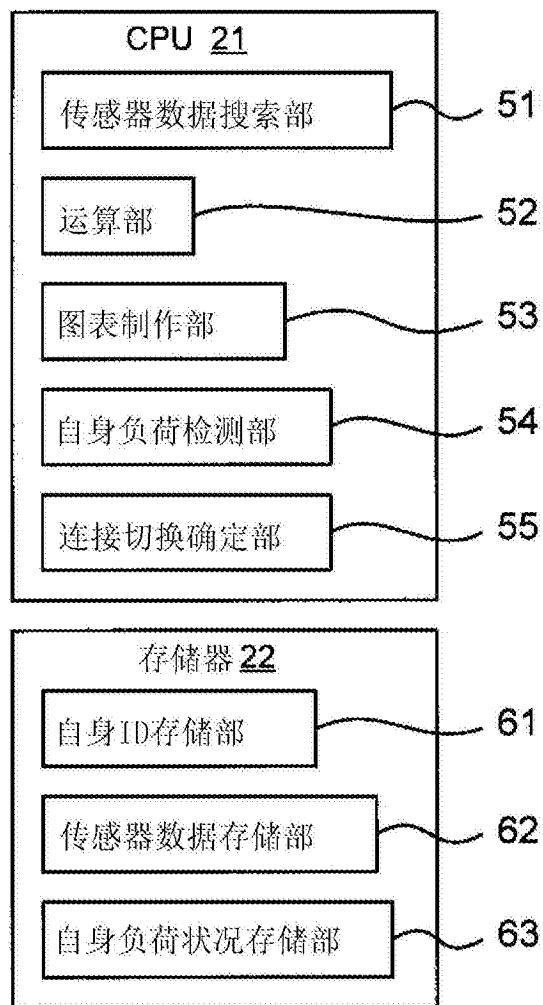


图12

客户端PC 10

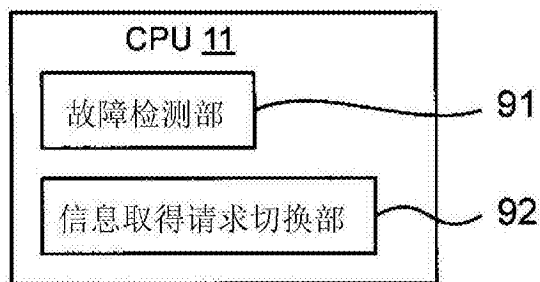


图13

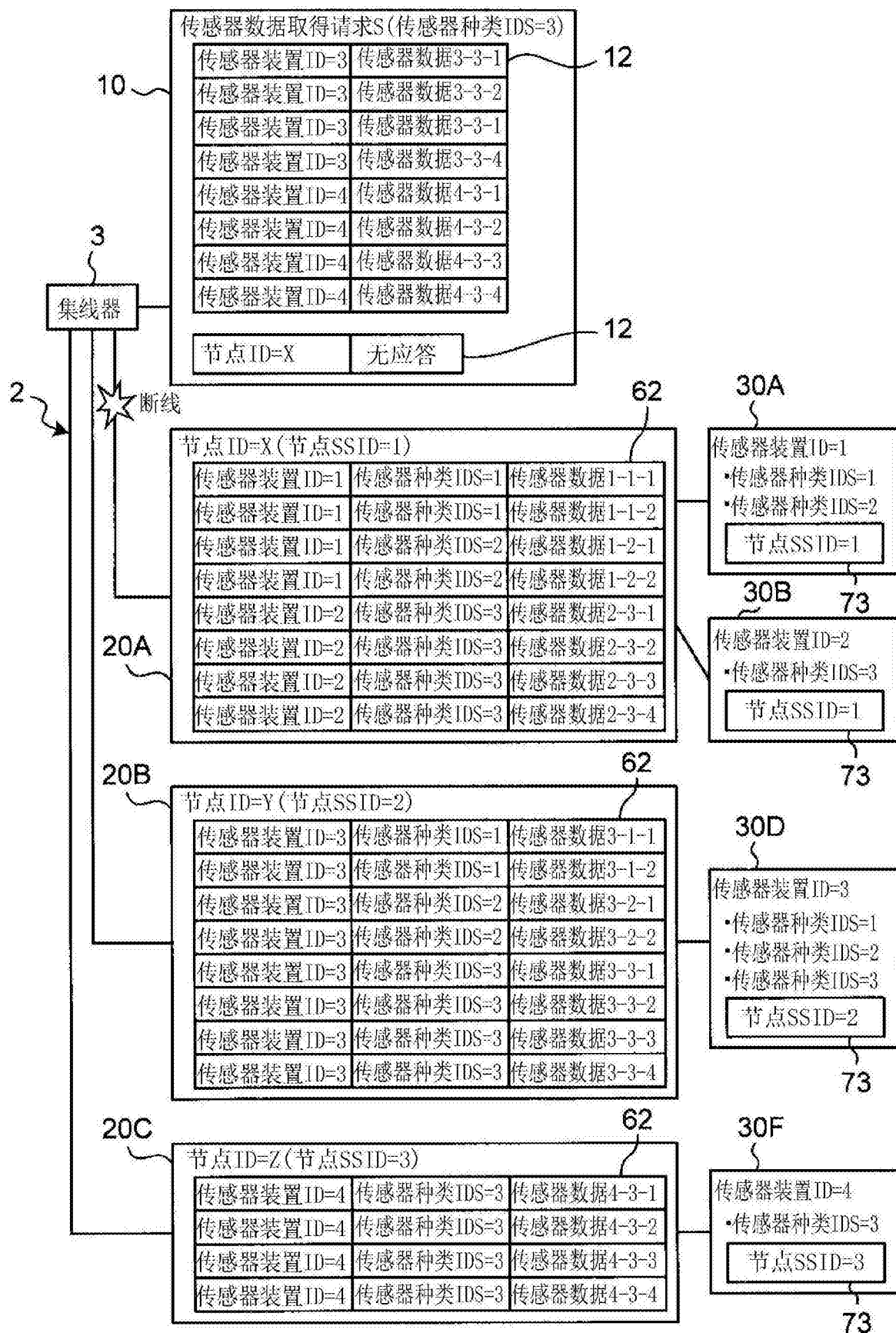


图14