



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101317786 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200810108303. X

A61B 8/00(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 06. 06

A61B 5/0402(2006. 01)

(30) 优先权数据

151247/2007 2007. 06. 07 JP

(56) 对比文件

JP 2006271695 A, 2006. 10. 12, 全文.

US 2006/0287595 A1, 2006. 12. 21, 全文.

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

审查员 高鸿姝

(72) 发明人 大关毅 增泽高

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦 胡建新

(51) Int. Cl.

A61B 19/00(2006. 01)

G06F 19/00(2006. 01)

G09G 5/00(2006. 01)

A61B 6/00(2006. 01)

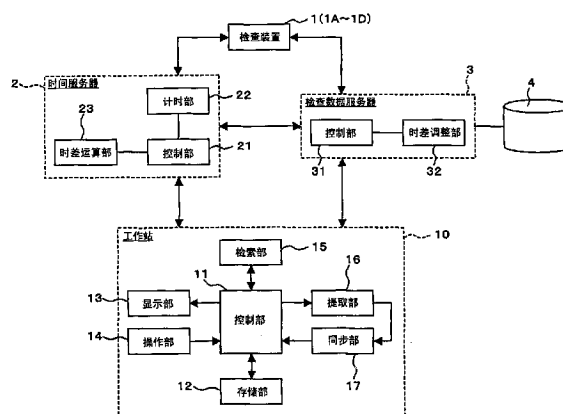
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 11 页

(54) 发明名称

检查数据处理装置和检查系统

(57) 摘要

本发明提供一种能够容易地同步再现通过多个检查得到的检查数据的检查数据处理装置和检查系统。检查系统包括检查装置(1)和工作站(10)。检查装置(1)对患者进行检查并取得多个检查数据,并且,取得各检查数据的检查时刻。工作站(10)生成使对患者实施的处置项目和其处置时刻相关联的过程标记。工作站(10)根据过程标记和检查时刻,使显示部(13)显示时间序列显示画面(100)。操作者操作操作部(14),指定时间序列显示画面(100)中的处置项目。工作站(10)根据检查时刻和过程标记,从各检查数据中提取与指定的处置项目对应的范围的部分数据,使提取出的部分数据同步并显示在显示部(13)上。



1. 一种检查数据处理装置,其特征在于,具有:

存储单元,将由检查装置取得的患者的多个检查数据的每一个和表示取得该检查数据的时刻的检查时刻相关联地存储,并且,将与上述检查装置进行的检查相关联地对上述患者实施的处置项目和其处置时刻相关联地存储;

显示单元;以及

控制单元,根据上述检查时刻和上述处置时刻,从上述多个检查数据的每一个中提取与特定处置项目对应的时间范围的部分数据,使上述提取出的多个部分数据同步并显示在上述显示单元上。

2. 根据权利要求1所述的检查数据处理装置,其特征在于,

该检查数据处理装置还具有操作单元,

上述控制单元根据上述检查时刻和上述处置时刻,使上述显示单元显示沿着时间序列呈现上述处置项目的时间序列显示画面,在由上述操作单元指定上述呈现出的处置项目后,提取与上述指定的处置项目对应的时间范围的部分数据,使该提取出的部分数据同步并显示在上述显示单元上。

3. 根据权利要求2所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述时间序列显示画面将表示用于取得上述多个检查数据的每一个的检查内容的信息与上述处置项目一起呈现,

上述控制单元在由上述操作单元指定了该呈现出的信息时,仅针对该指定的信息表示的检查内容进行上述部分数据的显示。

4. 根据权利要求2所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述控制单元在由上述操作单元指定了2个以上的处置项目时,按照每个检查并列显示与该2个以上的处置项目对应的时间范围的部分数据。

5. 根据权利要求1所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述控制单元根据与上述特定的处置项目相关联的处置时刻和预先设定的观察期间,确定与上述特定的处置项目对应的时间范围。

6. 根据权利要求1所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述存储单元将与预定的基准时刻对应的上述处置时刻和上述处置项目相关联地存储,

上述控制单元包括将上述检查时刻转换成与上述基准时刻对应的时刻的转换单元,根据与上述基准时刻分别对应的处置时刻和检查时刻,进行上述部分数据的提取。

7. 根据权利要求1所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述多个检查数据中的至少一个是包括多个静止图像数据的动态图像数据,

上述控制单元从上述多个静止图像数据中提取与上述特定的处置项目对应的时间范围的静止图像数据,作为上述部分数据,使上述显示单元显示基于该提取出的静止图像数据的动态图像。

8. 根据权利要求7所述的检查数据处理装置,其特征在于,

上述存储单元将上述多个静止图像数据各自的摄影时刻作为上述检查时刻进行存储,

上述控制单元根据上述摄影时刻和上述处置时刻,提取与上述特定的处置项目对应的时间范围的静止图像数据,使基于该提取出的静止图像数据的动态图像显示。

9. 根据权利要求 7 所述的检查数据处理装置,其特征在于,
上述动态图像数据是 X 射线动态图像数据或血管内超声波动态图像数据。
10. 根据权利要求 1 所述的检查数据处理装置,其特征在于,
上述多个检查数据中的至少一个是表示上述患者的状态的时间变化的图形数据,
上述控制单元从上述图形数据中提取与上述特定的处置项目对应的时间范围的部分图形数据,作为上述部分数据,使上述显示单元显示基于该提取出的部分图形数据的图形。
11. 根据权利要求 10 所述的检查数据处理装置,其特征在于,
通过按照预定时间间隔取得上述患者的状态,形成上述图形数据,
上述存储单元将每个上述预定时间间隔的数据取得时刻作为上述检查时刻进行存储,
上述控制单元根据上述数据取得时刻和上述处置时刻,提取上述部分图形数据,使基于该提取出的部分图形数据的图形显示。
12. 根据权利要求 10 所述的检查数据处理装置,其特征在于,
上述图形数据是多种波动描记数据。
13. 根据权利要求 12 所述的检查数据处理装置,其特征在于,
上述多种波动描记数据是心电图数据。
14. 一种检查系统,其特征在于,具有:
检查装置,通过对患者的检查取得多个检查数据,并且取得检查时刻,该检查时刻表示取得了上述多个检查数据的每一个的时刻;
存储单元,将与上述检查装置进行的检查相关联地对上述患者实施的处置项目和其处置时刻相关联地存储;
显示单元;以及
控制单元,根据上述检查时刻和上述处置时刻,从上述多个检查数据的每一个中提取与特定处置项目对应的时间范围的部分数据,使上述提取出的多个部分数据同步并显示在上述显示单元上。
15. 根据权利要求 14 所述的检查系统,其特征在于,
具有对基准时刻进行计时的第一服务器、管理由上述检查装置取得的多个检查数据和检查时刻的第二服务器、以及接收对上述患者实施的处置项目的输入的计算机,
上述第一服务器和上述第二服务器经由通信线路与上述检查装置连接,
上述第一服务器、上述第二服务器以及上述计算机相互经由通信线路连接,
上述第一服务器具有时差运算单元,该时差运算单元接收从上述检查装置输入的检查时刻,运算该检查时刻相对于上述基准时刻的时差,
上述第二服务器具有转换单元,该转换单元根据上述运算出的时差,将上述被管理的检查时刻转换成与上述基准时刻对应的时刻,
上述计算机,
作为上述存储单元,接收从上述第一服务器提供的基准时刻,将上述接收到的处置项目和上述提供的基准时刻相关联地存储,
作为上述控制单元,接收从上述第二服务器提供的上述多个检查数据和上述转换后的检查时刻,根据上述转换后的检查时刻和该存储的基准时刻,提取上述部分数据,使该提取出的部分数据同步并显示在上述显示单元上。

16. 根据权利要求 14 所述的检查系统,其特征在于,

具有对基准时刻进行计时的第一服务器、管理由上述检查装置取得的多个检查数据和检查时刻的第二服务器、以及接收对上述患者实施的处置项目的输入的计算机,

上述第二服务器经由通信线路与上述检查装置连接,

上述计算机经由通信线路与上述检查装置、上述第一服务器以及上述第二服务器分别连接,

上述计算机,

具有时刻对应单元,该时刻对应单元接收从上述检查装置输入的上述检查时刻,并且,接收从上述第一服务器提供的基准时刻,使该输入的检查时刻和上述基准时刻相对应,

作为上述存储单元,接收从上述第一服务器提供的基准时刻,将上述接收到的处置项目和上述基准时刻相关联地存储,

作为上述控制单元,接收从上述第二服务器提供的上述多个检查数据和上述检查时刻,根据上述时刻对应单元的对应结果、该提供的检查时刻以及该存储的基准时刻,提取上述部分数据,使该提取出的部分数据同步并显示在上述显示单元上。

检查数据处理装置和检查系统

技术领域

[0001] 本发明涉及对在医疗领域的检查中取得的数据进行处理的检查数据处理装置、以及进行医疗领域的检查的检查系统。本发明尤其涉及并行实施多个检查时使用的技术。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,有时要并行实施多个检查。例如,在心血管检查中,有时要并行进行 X 射线造影检查、IVUS(interventional ultrasonic:血管内超声波检查)、多种波动描记(polygraph)检查(血行动态检查)、心电图检查(electrocardiogram examination: ECG)等。此外,在手术中,有时要并行进行患者的图像摄影、心电图检查、血压检查等。

[0003] 以往,通过多个检查而取得的数据(检查数据)分别单独进行处理(例如参照国际公开 2003/001421 号)。此外,多个检查数据不相互关联地独立显示。此外,虽然也能够并列显示多个检查数据,但只能独立显示各检查数据。另外,作为例外,在进行心电图同步摄影(ECG gated examination)时,能够与心脏的时间相位相关联地显示摄影图像。

[0004] 这样,以往除了心电图同步摄影这样的例外以外,在并行进行多个检查时,不能同步显示通过这些多个检查得到的检查数据,只能单独观察多个检查数据。因此,不能容易地把握不同检查数据之间的关系。

[0005] 此外,在以往的技术中,为了观察同时取得的多个检查数据,必须在时间上调整各检查数据,操作繁琐且浪费时间。例如,在上述心血管检查中,需要使 X 射线造影检查的摄影时刻、IVUS 检查的摄影时刻、多种波动描记检查的检查时刻、心电图检查的检查时刻分别与期望的时刻一致。

[0006] 此外,在以往的技术中,在如动态图像摄影、多种波动描记检查那样实施连续检查时,只能沿着时间序列显示其检查结果,从而难以有选择地显示期望定时的检查数据。例如,在心血管检查中,有时要重点观察给药、球囊导管或支架(stent)所进行的血管狭窄部的扩张治疗等期望事件的实施定时的检查数据,但在以往的技术中,为了显示期望定时的各种检查数据,需要耗费大量的精力。

发明内容

[0007] 本发明正是为了解决以上那样的问题而提出的,其目的在于,提供一种能够容易地同步再现通过多个检查得到的检查数据的检查数据处理装置和检查系统。

[0008] 本发明的第一方式是一种检查数据处理装置,其特征在于,具有:存储单元,将由检查装置取得的患者的多个检查数据的每一个和表示取得该检查数据的时刻的检查时刻相关联地存储,并且,将与上述检查装置进行的检查相关联地对上述患者实施的处置项目及其处置时刻相关联地存储;显示单元;以及控制单元,根据上述检查时刻和上述处置时刻,从上述多个检查数据的每一个中提取与特定处置项目对应的时间范围的部分数据,使上述提取出的多个部分数据同步并显示在上述显示单元上。

[0009] 根据第一方式,能够根据检查时刻和处置时刻从各检查数据中提取与特定处置项

目对应的时间范围的部分数据,使提取出的部分数据同步并显示在显示单元上。由此,操作者无需进行使检查数据同步的作业。因此,能够容易地同步再现多个检查数据。

[0010] 本发明的第二方式是一种检查系统,其特征在于,具有:检查装置,通过对患者的检查取得多个检查数据,并且,取得表示取得了上述多个检查数据的每一个的時刻的检查時刻;存储单元,将与上述检查装置进行的检查相关联地对上述患者实施的处置项目和其处置時刻相关联地存储;显示单元;以及控制单元,根据上述检查時刻和上述处置時刻,从上述多个检查数据的每一个中提取与特定处置项目对应的时间范围的部分数据,使上述提取出的多个部分数据同步并显示在上述显示单元上。

[0011] 根据第二方式,能够根据检查時刻和处置時刻从各检查数据中提取与特定处置项目对应的时间范围的部分数据,使提取出的部分数据同步并显示在显示单元上。由此,操作者无需进行使检查数据同步的作业。因此,能够容易地同步再现多个检查数据。

附图说明

[0012] 图 1 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的整体结构的一例的概略图。

[0013] 图 2 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的结构的一例的概略框图。

[0014] 图 3 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的使用状态的一例的流程图。

[0015] 图 4 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的使用状态的一例的流程图。

[0016] 图 5 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的显示画面的一例的概略图。

[0017] 图 6 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的显示画面的一例的概略图。

[0018] 图 7 是表示本发明涉及的检查系统的实施方式的显示画面的一例的概略图。

[0019] 图 8 是表示本发明涉及的检查系统的变形例的整体结构的一例的概略图。

[0020] 图 9 是表示本发明涉及的检查系统的变形例的结构的一例的概略框图。

[0021] 图 10 是表示本发明涉及的检查系统的变形例的使用状态的一例的流程图。

[0022] 图 11 是表示本发明涉及的检查系统的变形例的使用状态的一例的流程图。

具体实施方式

[0023] 参照附图详细说明本发明涉及的检查数据处理装置和检查系统的实施方式的一例。

[0024] [结构]

[0025] 首先,参照图 1 和图 2 说明本实施方式涉及的检查系统的结构。该检查系统用于心血管检查。

[0026] 该检查系统例如采用基于与数字医用图像有关的标准规格即 DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine) 的结构。

[0027] 该检查系统包括检查装置 1、时间服务器 2、检查数据服务器 3、检查数据库 4 以及工作站 10。这些装置通过 LAN(Local Area Network:局域网)、专用线等通信线路连接。

[0028] 另外,本发明涉及的检查数据处理装置能够从该检查系统中至少除去检查装置 1 而构成。例如,本发明涉及的检查数据处理装置能够以如下方式构成:(1) 仅有工作站 10;(2) 工作站 10 和时间服务器 2;(3) 工作站 10、检查数据服务器 3 以及检查数据库 4;(4) 工作站 10、时间服务器 2、检查数据服务器 3 以及检查数据库 4。

[0029] [检查装置]

[0030] 如图 1 所示,该检查系统中设置有用于心血管检查的多个检查装置 1A ~ 1D。检查装置 1A ~ 1D 分别独立使用。因此,能够对患者并行实施两个以上的检查。另外,在图 2 中,将这些检查装置 1A ~ 1D 统一记载成“检查装置 1”。

[0031] (X 射线诊断装置)

[0032] 检查装置 1A 是 X 射线诊断装置。X 射线诊断装置 1A 是拍摄患者体内的 X 射线透视图图像的装置。X 射线诊断装置 1A 与以往同样,既能够拍摄静止图像又能够拍摄动态图像。此外,X 射线诊断装置 1A 还用于测量摄影图像中关注部位的尺寸等。在此,尺寸是指长度、面积、体积、周长、重量等反映关注部位的状态的物理量。

[0033] X 射线诊断装置 1A 具有对当前时刻进行计时的单元。该单元例如由具有计时功能的普通的微处理器构成。X 射线诊断装置 1A 对拍摄到的图像的图像数据(数字数据)赋予其摄影时刻。摄影时刻例如作为 DICOM 规格的附加信息进行记录。另外,在本说明书中,有时将“图像数据”和“图像”等同对待。

[0034] 在拍摄动态图像时,可以按照构成该动态图像的各静止图像赋予摄影时刻。例如在动态图像的帧频是 30f/s 时,分别对每 1/30 秒取得的帧(静止图像)赋予摄影时刻。

[0035] 另外,也可以对 1 个静止图像赋予摄影时刻并记录其帧频,以取代对构成动态图像的各静止图像赋予摄影时刻。例如在对最初的静止图像赋予摄影时刻时,能够将帧频的倒数(帧间隔)和 N-1 的积与该摄影时刻相加,来计算第 N 个静止图像的摄影时刻。在本实施方式中,能够采用可求出构成动态图像的各静止图像的摄影时刻的任意信息。这样的信息相当于本发明的“检查时刻”的一例。

[0036] X 射线诊断装置 1A 对取得的图像赋予识别信息(图像 ID)。该图像 ID 例如记录在 DICOM 的附加信息中。对于动态图像,能够对各静止图像赋予图像 ID。

[0037] X 射线诊断装置 1A 将拍摄到的图像(检查数据)与图像 ID 和摄影时刻(附加信息)一起发送到检查数据服务器 3。另外,检查数据也可以是关注部位的测量结果等。此外,X 射线诊断装置 1A 还将图像 ID 和摄影时刻(附加信息)发送到时间服务器 2。此时,X 射线诊断装置 1A 还将数据的发送时刻发送到时间服务器 2。该发送时刻也能够记录在 DICOM 的附加信息中。

[0038] (心电描记器)

[0039] 检查装置 1B 是心电描记器。心电描记器 1B 是用于取得记录有心脏电现象的时间变化的图形(心电图)的装置。

[0040] 心电描记器 1B 具有对当前时刻进行计时的单元。心电描记器 1B 按照预定的时间间隔检测心脏的电现象,生成使该检测结果和检测时刻相对应的数字数据(检查数据)。该检查数据构成表示检测值的时间变化的心电图的图形数据。

[0041] 另外,既可以按照各检测量时赋予检测时刻,也可以赋予 1 个检测量时的检测时刻和检测时间间隔。表示检测时刻的这些信息相当于本发明的“检查时刻”的一例。

[0042] 心电描记器 1B 对检查数据赋予识别信息(检查 ID)。检查 ID 既可以对各检查数据赋予,也可以按照各检测时刻赋予。

[0043] 心电描记器 1B 将检查数据、检查 ID 以及检测时刻发送到检查数据服务器 3。此外,心电描记器 1B 还将检查 ID 和检测时刻发送到时间服务器 2。此时,心电描记器 1B 还将

数据的发送时刻发送到时间服务器 2。

[0044] (血行动态检查系统)

[0045] 检查装置 1C 是血行动态检查系统。血行动态检查系统 1C 用于多种波动描记检查(血行动态检查)。多种波动描记检查是通过测量心腔内各个位置的压力的时间变化来检查血行动态。

[0046] 血行动态检查系统 1C 具有对当前时刻进行计时的单元。血行动态检查系统 1C 按照预定的时间间隔测量各测量位置的压力,生成使该测量结果和测量时刻相对应的数字数据(检查数据)。该检查数据构成表示各测量位置的压力的时间变化的图形数据。

[0047] 另外,既可以按照各测量定时赋予测量时刻,也可以赋予 1 个测量定时的测量时刻和测量时间间隔。表示测量时刻的这些信息相当于本发明的“检查时刻”的一例。

[0048] 血行动态检查系统 1C 对检查数据赋予识别信息(检查 ID)。检查 ID 既可以对各检查数据赋予,也可以按照各测量时刻赋予。

[0049] 血行动态检查系统 1C 将检查数据、检查 ID 以及测量时刻发送到检查数据服务器 3。此外,血行动态检查系统 1C 还将检查 ID 和测量时刻发送到时间服务器 2。此时,血行动态检查系统 1C 还将数据的发送时刻发送到时间服务器 2。

[0050] (IVUS 装置)

[0051] 检查装置 1D 是 IVUS 装置。IVUS 装置 1D 是用于实施血管内超声波检查的装置。IVUS 装置 1D 是具有设置于导管前端的超声波探头,将其插入到血管内来拍摄血管的断层图像的装置。IVUS 装置 1D 既能够拍摄静止图像又能够拍摄动态图像。此外,IVUS 装置 1D 还用于测量摄影图像中关注部位的尺寸。

[0052] IVUS 装置 1D 具有对当前时刻进行计时的单元。IVUS 装置 1D 对拍摄到的图像的图像数据(数字数据)赋予其摄影时刻。另外,对于动态图像,既可以对其构成其的各静止图像赋予摄影时刻,也可以赋予 1 个静止图像的摄影时刻和帧频。这样的信息相当于本发明的“检查时刻”的一例。

[0053] IVUS 装置 1D 对取得的图像赋予识别信息(图像 ID)。对于动态图像,能够对各静止图像赋予图像 ID。图像 ID 和摄影时刻例如记录在 DICOM 的附加信息中。

[0054] IVUS 装置 1D 将拍摄到的图像(检查数据)与图像 ID 和摄影时刻(附加信息)一起发送到检查数据服务器 3。另外,检查数据也可以是关注部位的测量结果等。此外,IVUS 装置 1D 还将图像 ID 和摄影时刻(附加信息)发送到时间服务器 2。此时,IVUS 装置 1D 还将数据的发送时刻发送到时间服务器 2。该发送时刻也能够记录在 DICOM 的附加信息中。

[0055] 另外,各检查装置 1A ~ 1D 计时的当前时刻无需互相同步。即,各检查装置 1A ~ 1D 生成的检查时刻没有同步。因此,即使同时实施了检查,各检查装置 1A ~ 1D 赋予的检查时刻也可以不一致。

[0056] 此外,对 1 个心血管检查中由检查装置 1A ~ 1D 取得的检查数据中,该心血管检查的识别信息(心血管检查 ID)及患者的识别信息(患者 ID)相关联。由此,能够一元地管理 1 个心血管检查中取得的各种检查数据。这样的一元管理用 ID 与上述数据一起被发送到时间服务器 2、检查数据服务器 3。

[0057] [时间服务器]

[0058] 时间服务器 2 是管理与在该检查系统中参考的时刻有关的信息的计算机。特别

地,时间服务器 2 进行下述处理,该处理用于使从各检查装置 1A ~ 1D 发送来的检查时刻同步。时间服务器 2 包括控制部 21、计时部 22 以及时差运算部 23。

[0059] (控制部)

[0060] 控制部 21 控制时间服务器 2 的各部。控制部 21 包括 CPU 等微处理器、RAM、ROM、硬盘驱动器等。控制部 21 还具有 LAN 卡等通信装置。

[0061] 控制部 21 接收从各检查装置 1A ~ 1D 发送来的数据,输入到时差运算部 23。此外,控制部 21 适当取得计时部 22 计时的时刻,发送到时差运算部 23 及其他装置。

[0062] (计时部)

[0063] 计时部 22 对在该检查系统中成为基准的时刻进行计时。将该时刻称作基准时刻。计时部 22 例如由具有计时功能的普通的微处理器构成。

[0064] 计时部 22 也可以具有从外部取得正确的时刻来自动修正时刻的功能。正确的时刻例如由互联网上的时刻服务器、发出标准时刻电波的电波母钟提供。

[0065] 具有计时部 22 的时间服务器 2 作为本发明的“第一服务器”发挥作用。

[0066] (时差运算部)

[0067] 如上所述,时间服务器 2 进行用于使从各检查装置 1A ~ 1D 发送来的检查时刻同步的处理。时差运算部 23 执行该处理。以下,对该处理进行说明。

[0068] 对于 X 射线诊断装置 1A 取得的动态图像,将构成该动态图像的多个静止图像的图像 ID 设为“Gk”,将各静止图像的摄影时刻设为“tA(k)”($k = 1, 2, \dots, K$;取得顺序)。此外,将来自 X 射线诊断装置 1A 的发送时刻设为 tA。

[0069] 对于心电描记器 1B 取得的检查数据,将构成该检查数据的多个检测值的检查 ID 设为“E1”,将各检测值的检测时刻设为“tB(1)”($1 = 1, 2, \dots, L$;取得顺序)。此外,将来自心电描记器 1B 的发送时刻设为 tB。

[0070] 对于血行动态检查系统 1C 取得的检查数据,将构成该检查数据的多个测量值的检查 ID 设为“Pm”,将各测量值的测量时刻设为“tC(m)”($m = 1, 2, \dots, M$;取得顺序)。此外,将来自血行动态检查系统 1C 的发送时刻设为 tC。

[0071] 对于 IVUS 装置 1D 取得的动态图像,将构成该动态图像的多个静止图像的图像 ID 设为“Un”,将各静止图像的摄影时刻设为“tD(n)”($n = 1, 2, \dots, N$;取得顺序)。此外,将来自 IVUS 装置 1D 的发送时刻设为 tD。

[0072] 控制部 21 在接收到来自 X 射线诊断装置 1A 的数据时,从计时部 22 取得其接收时刻 TA。此时,当假定数据的传送速度足够快时,可视为在与 X 射线诊断装置 1A 发送数据的同时时间服务器 2 接收到数据。由此,在时间服务器 2 计时的基准时刻和 X 射线诊断装置 1A 的计时时刻一致时,可视为发送时刻 tA 和接收时刻 TA 相等。

[0073] 但是,这些装置间的计时时刻通常并不一致。在该情况下,发送时刻 tA 和接收时刻 TA 通常不同。此时,考虑到上述假定,发送时刻 tA 和接收时刻 TA 的时差 $\Delta tA = tA - TA$ 相当于 X 射线诊断装置 1A 的计时时刻与基准时刻的时差。

[0074] 鉴于以上背景,时差运算部 23 计算 X 射线诊断装置 1A 的计时时刻与基准时刻的时差 ΔtA 。同样地,时差运算部 23 分别计算心电描记器 1B 的计时时刻与基准时刻的时差 ΔtB 、血行动态检查系统 1C 的计时时刻与基准时刻的时差 ΔtC 、以及 IVUS 装置 1D 的计时时刻与基准时刻的时差 ΔtD 。

[0075] 控制部 21 将计算出的时差 ΔtA 、 ΔtB 、 ΔtC 、 ΔtD 发送到检查数据服务器 3。此时,与各时差相关联地发送图像 ID 和检查 ID。由此,可确定哪个时差与哪个检查数据对应。

[0076] 另外,在上述内容中,将从检查装置 1 到时间服务器 2 的传送时间假定为 0,但在不能忽略传送时间等情况下,例如可考虑传送时间的实测值和理论值来计算时差。

[0077] 此外,检查装置 1 的计时时刻与基准时刻的时差在短时间内没有较大变化等情况下,无需将图像 ID 和检查 ID 发送到时间服务器 2。另一方面,在重视时差的计算精度的情况下,优选发送图像 ID 和检查 ID,计算该摄影时和该检查时的时差。

[0078] 时差运算部 23 包括微处理器、RAM、ROM、硬盘驱动器等。时差运算部 23 作为本发明的“时差运算单元”的一例发挥作用。

[0079] [检查数据服务器、检查数据库]

[0080] 检查数据服务器 3 是管理由各检查装置 1 取得的检查数据的计算机。检查数据服务器 3 作为本发明的“第二服务器”的一例发挥作用。检查数据服务器 3 中并列设置有检查数据库 4。

[0081] 检查数据库 4 包括可检索地存储检查数据的存储装置。该存储装置例如是硬盘驱动器等大容量的存储装置。

[0082] 检查数据服务器 3 和检查数据库 4 例如作为 PACS(Picture Archiving and Communication System:图像存档与传输系统)等图像保管系统发挥作用。图像保管系统保管由 X 射线诊断装置 1A 或 IVUS 装置 1D 拍摄到的图像。

[0083] 此外,检查数据服务器 3 和检查数据库 4 还作为保管包括心电图或多种波动描记等图形数据的各种检查结果的系统发挥作用。

[0084] 检查数据服务器 3 管理存储在检查数据库 4 中的检查数据。利用上述心血管检查 ID 和患者 ID 等一元地管理在 1 个心血管检查中取得的各种检查数据等信息。检查数据服务器 3 中设置有控制部 31 和时差调整部 32。

[0085] (控制部)

[0086] 控制部 31 控制检查数据服务器 3 的各部。控制部 31 包括微处理器、RAM、ROM、硬盘驱动器等。控制部 31 还具有 LAN 卡等通信装置。

[0087] 控制部 31 接收从各检查装置 1A ~ 1D 发送来的数据,存储到检查数据库 4。此外,控制部 31 例如根据来自工作站 10 的请求,读出存储在检查数据库 4 中的数据,发送给其请求源。

[0088] 此外,控制部 31 接收从时间服务器 2 发送来的时差 ΔtA 、 ΔtB 、 ΔtC 、 ΔtD ,存储到检查数据库 4。另外,也可以构成为在自身的硬盘驱动器中存储时差。

[0089] (时差调整部)

[0090] 时差调整部 32 用于进行检查数据的对时。更具体地说,时差调整部 32 进行将各检查数据的检查时刻转换成基准时刻的处理。此外,通过对各检查数据进行该处理,使不同种类的检查数据间的检查时刻同步。以下,说明该处理的具体例子。

[0091] 首先,控制部 31 将来自时间服务器 2 的时差 ΔtA 、 ΔtB 、 ΔtC 、 ΔtD 和来自检查装置 1A ~ 1D 的检查数据输入到时差调整部 32。

[0092] 时差调整部 32 针对由 X 射线诊断装置 1A 拍摄到的各静止图像(图像 ID “Gk”),根据时差 ΔtA 将该摄影时刻 $tA(k)$ 转换成基准时刻:

[0093] $tA(k)' = tA(k) - \Delta tA$ 。 $tA(k)'$ 相当于拍摄到第 k 个图像时的基准时刻。

[0094] 同样地,时差调整部 32 针对由心电图描记器 1B 取得的检查数据的各检测值(检查 ID“E1”),根据时差 ΔtB 将该检测时刻 $tB(1)$ 转换成基准时刻: $tB(1)' = tB(1) - \Delta tB$ 。此外,时差调整部 32 针对由血行动态检查系统 1C 取得的检查数据的各测量值(检查 ID“Pm”),根据时差 ΔtC 将该测量时刻 $tC(m)$ 转换成基准时刻: $tC(m)' = tC(m) - \Delta tC$ 。此外,时差调整部 32 针对由 IVUS 装置 1D 取得的各静止图像(图像 ID“Un”),根据时差 ΔtD 将该摄影时刻 $tD(n)$ 转换成基准时刻: $tD(n)' = tD(n) - \Delta tD$ 。

[0095] 由此,各检查数据的检查时刻与基准时刻一致,并且,不同检查数据间经由基准时刻而同步。时差调整部 32 的运算结果与对应的检查数据相关联地存储到检查数据库 4 中。该运算结果例如作为对应的检查数据的附加信息进行记录。

[0096] 按照以上方式动作的时差调整部 32 构成为包括微处理器、RAM、ROM、硬盘驱动器等。时差运算部 32 作为本发明的“转换单元”的一例发挥作用。

[0097] [工作站]

[0098] 工作站 10 作为本发明的“计算机”的一例发挥作用。工作站 10 被用于观察由检查装置 1 取得的检查数据。此外,工作站 10 还被用于输入过程标记(procedure log)。

[0099] 过程标记是记录有在心血管检查实施中对患者实施的处置项目(事件)及其处置时刻的信息。作为事件的例子,有注入造影剂或强心剂等药剂、利用支架或球囊导管扩张血管等。

[0100] 过程标记在心血管检查实施中或者实施后被输入到工作站 10。在前者的情况下,工作站 10 设置在检查室内。此外,在视频拍摄检查室内等情况下,可将工作站 10 设置在可观察该视频图像的任意场所。另一方面,在后者的情况下,工作站 10 可设置在任意场所。另外,在后者的情况下,在检查中通过手写等生成记录,参照该记录将信息输入工作站 10。

[0101] 在工作站 10 中设置有控制部 11、存储部 12、显示部 13、操作部 14、检索部 15、提取部 16 以及同步部 17。

[0102] (控制部)

[0103] 控制部 11 控制工作站 10 的各部。控制部 11 包括微处理器、RAM、ROM、硬盘驱动器等。控制部 11 还具有 LAN 卡等通信装置。

[0104] 控制部 11 进行与过程标记有关的各种处理。下面说明在检查中输入过程标记时的动作的一例。另外,其他动作例将在后面说明。

[0105] 如图 1 和图 2 所示,工作站 10 与时间服务器 2 连接。当输入事件时,控制部 11 取得该输入定时的基准时刻,与输入的事件相关联地生成过程标记。生成的过程标记被存储到存储部 12。

[0106] 基准时刻的取得方式例如有以下两种。作为第一方式,可构成为经常从时间服务器 2 接收基准时刻,使用在输入了事件的定时接收到的基准时刻。作为第二方式,可构成为在输入了事件时向时间服务器 2 发送信号,由接收到该信号的时间服务器 2 提供基准时刻。

[0107] (存储部)

[0108] 存储部 12 存储检查数据、过程标记等各种数据。存储部 12 构成为包括硬盘驱动器等存储装置。由控制部 11 进行对存储部 12 的数据存储处理、存储在存储部 12 中的数据的读出处理。

[0109] （显示部）

[0110] 显示部 13 由控制部 11 控制,显示检查数据等各种数据。显示部 13 由 LCD(Liquid Crystal Display :液晶显示器)、CRT(Cathode Ray Tube :阴极射线管)显示器等任意的显示装置构成。

[0111] （操作部）

[0112] 操作部 14 为了使工作站 10 执行各种处理而由操作者操作。操作部 14 包括键盘、鼠标、轨迹球、操纵杆等任意的操作设备或输入设备构成。

[0113] 由操作者操作的操作部 14 将与其操作内容对应的操作信号输入到控制部 11。控制部 11 根据该操作信号控制工作站 10 的各部,使其执行操作者请求的动作。

[0114] 操作部 14 特别被操作用于指定心血管检查 ID、患者 ID、过程标记中记录的事件等。

[0115] （检索部）

[0116] 检索部 15 检索检查数据服务器 3 管理的检查数据。检索部 15 包括微处理器、通信装置等。

[0117] 检索部 15 特别是在操作者指定了心血管检查 ID、患者 ID 时,从检查数据服务器 3 取得与该指定内容对应的检查数据和附加信息。对该处理将更具体地进行说明。

[0118] 当操作者指定 ID 时,检索部 15 将指定的 ID 与工作站 10 的网络地址等一起发送到检查数据服务器 3。

[0119] 检查数据服务器 3 从检查数据库 4 中检索与该 ID 相关联的检查数据和附加信息。然后,根据接收到的网络地址,将检索结果发送到工作站 10。

[0120] 检索部 15 接收该检索结果并输入到控制部 11。控制部 11 将该检索结果存储到存储部 12。

[0121] （提取部）

[0122] 提取部 16 在由操作者指定了记录在过程标记中的事件后,从各检查数据中提取与该事件对应的部分。对该处理将更具体地进行说明。

[0123] 在存储部 12 中存储有检查数据、附加信息以及过程标记。检查数据和附加信息是由检索部 15 检索到的。过程标记是由控制部 11 生成的。在此,记录在附加信息中的检查时刻被转换成基准时刻。记录在过程标记中的处置时刻也被转换成基准时刻。此外,过程标记使事件及其处置时刻相关联。

[0124] 对记录在过程标记中的各事件预先设定有成为观察对象的期间(观察期间)。观察期间可以缺省设定,也可以由操作者适当设定。

[0125] 例如根据事件的种类、实施时间等,设定观察期间。观察期间根据事件的种类等,包括处置时刻以前的期间和处置时刻以后的期间中的至少一个。即,作为观察期间,有仅在处置时刻以前设定的观察期间、在处置时刻以后设定的观察期间、以及在处置时刻以前和以后两者设定的观察期间。

[0126] 当操作者指定事件时,提取部 16 首先确定与该事件对应的观察期间。此外,提取部 16 参照过程标记来确定与该事件相关联的处置时刻。

[0127] 接着,提取部 16 根据确定的观察期间和处置时刻从各检查数据中提取成为观察对象的部分(部分数据)。说明该处理的具体例子。设确定的观察期间是“处置时刻后 1 分

钟之间”，处置时刻是“10 时 05 分 35 秒”。此时，成为观察对象的期间是 10 时 05 分 35 秒起 1 分钟之间，即，10 时 05 分 35 秒～10 时 06 分 35 秒。

[0128] 各检查数据的附加信息中记录有检查时刻。例如对构成由 X 射线诊断装置 1A 拍摄到的动态图像的 K 幅静止图像（图像 ID “Gk”； $k = 1 \sim K$ ）分别附加有摄影时刻 $tA(k)$ 。提取部 16 确定成为观察对象的期间“10 时 05 分 35 秒～10 时 06 分 35 秒”内包含摄影时刻 $tA(k)$ 的静止图像（部分数据）。将确定的静止图像的图像 ID 设为“G(k1)”～“G(k2)”。

[0129] 并且，提取部 16 针对各检查数据提取确定的部分数据。在上述例子中，提取图像 ID “G(k1)”～“G(k2)”范围的静止图像。针对成为观察对象的期间和检查时刻不重复的检查数据，不提取部分数据。

[0130] （同步部）

[0131] 同步部 17 使由提取部 16 从各检查数据中提取出的部分数据同步。该处理在从多个检查数据中提取出部分数据时被执行。以下说明具体例子。

[0132] 设从由 X 射线诊断装置 1A 拍摄到的动态图像和由血行动态检查系统 1C 取得的多种波动描记中提取出部分数据。设从动态图像中提取出图像 ID “G(k1)”～“G(k2)”范围的静止图像。此外，设从多种波动描记中提取出检查 ID “P(m1)”～“P(m2)”范围的测量值。

[0133] 同步部 17 将提取出的多个静止图像和多个测量值排列在相同时间轴上。例如，将图像 ID “G(k1)”的静止图像和检查 ID “P(m1)”的测量值与时间 0 相关联。并且，针对图像 ID “G(k1+1)”以后的静止图像，使基于各自的摄影时刻的时间相关联。针对检查 ID “P(m1+1)”的测量值也同样。另外，也可以根据动态图像的帧频、测量值的测量间隔将检查数据排列在时间轴上。

[0134] [使用状态]

[0135] 说明本实施方式涉及的检查系统的使用状态的一例。以下，分成取得检查数据等时的使用状态、和观察检查数据时的使用状态来进行说明。

[0136] [取得检查数据等时的使用状态]

[0137] 首先，参照图 3 所示的流程图说明取得检查数据等时的使用状态的一例。在此，说明在心血管检查实施中将过程标记输入到工作站 10 的例子。

[0138] 开始心血管检查 (S1)。在工作站 10 的显示部 13 上显示有助于输入过程标记的输入画面。

[0139] 若要对患者实施处置，则护士等操作部 14，输入该处置项目 (S2)。控制部 11 使输入的处置项目和从时间服务器 2 提供的基准时刻相关联，生成过程标记 (S3)。在每次对患者实施处置时执行过程标记的生成处理。

[0140] 此外，医师或放射线技师等对患者适当实施检查装置 1 的检查 (S4)。检查装置 1 使检查时刻与取得的检查数据相关联 (S5)。检查时刻例如作为检查数据的附加信息进行记录。

[0141] 另外，在心血管检查实施中适当的定时，进行过程标记的生成和检查装置 1 的检查。因此，实施它们的顺序和次数是任意的，不限于图 3 的流程图所示的内容。

[0142] 当心血管检查结束时 (S6)，工作站 10 的控制部 11 将生成的过程标记与心血管检查 ID、患者 ID 一起存储到存储部 12 (S7)。

[0143] 此外，各检查装置 1 将检查数据和附加信息发送到检查数据库 3。检查数据库 3 接

收来自各检查装置 1 的检查数据和附加信息,存储到检查数据库 4(S8)。该附加信息中根据检查的种类而记录有检查时刻、检查 ID、心血管检查 ID、患者 ID 等。

[0144] 此外,各检查装置 1 将时差运算用的信息,即检查 ID、检查时刻以及发送时刻发送到时间服务器 2。时差运算部 23 针对各检查时刻运算相对于基准时刻的时差(S9)。

[0145] 控制部 21 将各检查时刻的时差与检查 ID 等一起发送到检查数据服务器 3。时差调整部 32 针对存储于检查数据库 4 中的各检查数据,将其检查时刻转换成基准时刻(S10)。其转换结果例如记录到附加信息中而存储到检查数据库 4。以上,取得检查数据等时的使用状态的说明结束。

[0146] [观察检查数据时的使用状态]

[0147] 接着,参照图 4、图 5 和图 6 说明观察检查数据时的使用状态的一例。图 4 是表示该使用状态的一例的流程图。图 5 和图 6 表示用于观察检查数据的显示画面的一例。

[0148] 首先,工作站 10 的操作者操作操作部 14,输入患者 ID、心血管检查 ID(S21)。检索部 15 从检查数据库 3 中取得与所输入的 ID 相对应的检查数据和附加信息(S22)。控制部 11 将取得的检查数据和附加信息存储到存储部 12。

[0149] 控制部 11 从存储部 12 读出与在步骤 21 输入的 ID 相关联的过程标记和附加信息。并且,控制部 11 根据读出的数据,使显示部 13 显示图 5 所示的时间序列显示画面 100(S23)。

[0150] 说明时间序列显示画面 100。时间序列显示画面 100 是按照时间序列一览显示在心血管检查中实施的事件及检查的画面。以下,说明时间序列显示画面 100 的结构和生成方法。

[0151] 时间序列显示画面 100 上设置有时刻栏、事件栏、观察范围栏以及检查时间栏。在检查时间栏上列举出表示在该心血管检查中实施的各检查的种类的信息。在图 5 中,显示出表示 X 射线造影检查的“XA”、表示心电图检查的“ECG”、表示血行动态检查的“多种波动描记”以及表示 IVUS 检查的“IVUS”。各栏的显示内容沿着同一时间轴确定显示位置。

[0152] 在时刻栏上沿着时间序列显示实施各事件的时刻(处置时刻)。在事件栏上与心血管检查的开始和结束一起沿着时间序列显示在检查中实施的各事件的种类(处置项目)。在事件栏显示的字符串“ev-1”等表示各个事件的处置项目。此外,在事件栏上显示有表示处置时刻在时间序列上的位置的处置时刻标志 101 ~ 104。各处置时刻标志 101 ~ 104 是倒三角形形状的图像。

[0153] 在观察范围上基于按各事件设定的观察期间显示有上述时间轴上的范围。

[0154] 在检查时间栏上显示有各个检查的检查时间。针对图 5 的“XA”,显示有 3 个检查时间 121 ~ 123。检查时间 121 表示在处置项目“ev-a”之前开始、在处置项目“ev-b”之后结束的 X 射线造影检查。此外,检查时间 122 表示基于在检查时间 121 期间拍摄到的图像进行计测。此外,检查时间 123 表示在该计测后实施的 X 射线造影检查。

[0155] 针对“ECG”的检查时间 131、针对“多种波动描记”的检查时间 141 以及针对“IVUS”的检查时间 151、152 也同样。

[0156] 说明时间序列显示画面 100 的生成方法的一例。控制部 11 首先根据过程标记中记录的处置项目和处置时刻之间的关联,生成时刻栏和事件栏。在时间序列显示画面 100 中设定有朝向预定方向(图 5 中是右方向)的时间轴。根据该时间轴确定时刻栏内的处置

时刻的显示位置和事件栏内的处置项目的显示位置。

[0157] 另外,该时间轴无需等间隔地排列单位时间。例如,在心血管检查中的某个期间实施了多个事件的情况下,最好是延长与该期间相当的范围内的单位时间的距离,从而显示所有处置项目。这样,在时间序列显示画面 100 中,易于理解地表现在哪个定时实施了哪个检查比时间经过更为重要。

[0158] 根据过程标记中记录的各事件的处置时刻和事前设定的观察期间运算显示在观察范围栏的观察范围。运算出的观察范围显示在与上述时间轴对应的位置上。

[0159] 根据检查数据的附加信息中记录的检查时刻来确定显示在检查时间栏的检查时间。例如,作为检查时间的开始时刻,可使用检查数据中最初数据的检查时刻,作为检查时间的结束时刻,可使用最后数据的检查时刻。所确定的检查时间显示在与上述时间轴对应的位置上。以上,针对时间序列显示画面 100 的说明结束。

[0160] 另外,在显示时间序列显示画面 100 后,操作者操作操作部 14,指定期望的事件(S24)。事件的指定例如通过用鼠标点击期望的处置时刻标志 101 ~ 104 来进行。此外,也可以点击期望的观察范围 111 ~ 114 来选择事件。

[0161] 提取部 16 确定与指定的事件对应的观察期间和处置时刻,根据所确定的观察期间和处置时刻,从各检查数据中提取成为观察对象的部分数据(S25)。

[0162] 同步部 17 使从各检查数据中提取出的部分数据同步(S26)。然后,控制部 11 使显示部 13 显示同步后的部分数据(S27)。操作者观察所显示的部分数据,进行报告的生成等(S28)。以上,观察检查数据时的使用状态结束。

[0163] [数据的显示方式]

[0164] 说明在步骤 27 中显示的数据的显示方式。在此,参照图 6 和图 7 说明 2 个显示方式。

[0165] (第一显示方式)

[0166] 图 6 表示指定了图 5 的处置项目“ev-c”的事件时的部分数据的显示方式的一例。如图 5 所示,在实施该事件时,分别实施 XA、ECG、多种波动描记以及 IVUS。

[0167] 在图 6 所示的数据再现画面 200 上设置有呈现所指定的事件的事件呈现部 201。由此,操作者可确认所指定的事件。

[0168] 在事件呈现部 201 的下方设置有呈现部分数据的数据呈现部 211 ~ 214。在数据呈现部 211 呈现由 X 射线诊断装置 1A 拍摄到的动态图像的一部分。在数据呈现部 212 呈现由心电描记器 1B 取得的心电图的一部分。在数据呈现部 213 呈现由 IVUS 装置 1D 拍摄到的动态图像的一部分。在数据呈现部 214 呈现由血行动态检查系统 1C 取得的多种波动描记的一部分。呈现出的各部分数据是该检查数据中与观察范围 113 对应的部分。

[0169] 在数据呈现部 211 ~ 214 的下方设置有呈现操作部 220。呈现操作部 220 用于与数据呈现部 211 ~ 214 中呈现的数据有关的操作。

[0170] 在呈现操作部 220 上设置有表示指定事件的观察范围的观察范围图像 221。观察范围图像 221 表示图 5 的观察范围 113,是将左右方向作为长度方向的图像。

[0171] 在观察范围图像 221 的左端设置有处置时刻标志 222。处置时刻标志 222 表示事件的处置时刻在观察范围图像 221 所示的观察范围内的位置。另外,在指定了其他事件的情况下,在与该事件对应的位置呈现处置时刻标志。例如,在指定了处置项目“ev-b”的事

件的情况下,在观察范围图像中央附近的位置呈现处置时刻标志。

[0172] 并且,在观察范围图像 221 上设置有滑块 223。例如通过鼠标的拖拽操作而在左右方向(即观察范围图像 221 的长度方向)移动滑块 223。

[0173] 控制部 11 分别使数据呈现部 211 ~ 214 呈现与滑块 223 在观察范围图像 221 上的位置相对应的时刻的数据。即,操作者通过将滑块 223 移动到期望的位置,可观察与该位置对应的时刻的 4 个数据。另外,4 个数据已由同步部 17 相互同步,因此,能够容易地进行这样的同步显示。

[0174] 另外,针对 X 射线诊断装置 1A 及 IVUS 装置 1D 的摄影图像,只要选择呈现与滑块 223 的位置对应的时刻的图像即可,而针对心电图及多种波动描记,则要呈现包含该时刻的预定期间的波形(图形)。

[0175] 此外,也可连续地呈现观察范围 113 的期间内的数据。在该情况下,在数据呈现部 211、213 分别呈现该期间内的动态图像。在数据呈现部 212、214 分别呈现该期间内波形的时间变化。在该情况下,4 个数据也被同步显示。即,在各时刻呈现在各数据呈现部 211 ~ 214 的数据是在相同时刻取得的。

[0176] (第二显示方式)

[0177] 上述数据再现画面 200 在指定了 1 个事件时同步显示与该事件对应的检查数据。以下说明的第二显示方式是指定了多个事件时显示的画面。该画面例如在比较导管治疗实施前后的血流状态的情况下等比较不同时刻的检查数据的情况下非常便利。图 7 表示指定了多个事件时的显示画面的一例。

[0178] 在指定了 2 个事件时显示图 7 所示的数据比较画面 300。在此,说明指定了图 5 中的处置项目“ev-b”、“ev-d”这 2 个事件的情况。

[0179] 在数据比较画面 300 上设置有呈现 2 个事件的事件呈现部 301。在事件呈现部 301 呈现有一个事件(在此是处置项目“ev-b”的事件)的处置时刻。另外,也可以呈现两个事件的处置时刻。此外,在事件呈现部 301 呈现有表示 2 个事件的字符串“Event-b to d”。通过这样的呈现内容,操作者可确认成为比较对象的事件。

[0180] 在事件呈现部 301 的下方设置有呈现关于处置项目“ev-b”的事件的部分数据的数据呈现部 311A ~ 313A 和呈现关于处置项目“ev-d”的事件的部分数据的数据呈现部 311B ~ 313B。

[0181] 数据呈现部 311A、311B 在左右方向并列配置。数据呈现部 311A、311B 分别呈现由 X 射线诊断装置 1A 拍摄到的动态图像的一部分。数据呈现部 312A、312B 在左右方向并列配置。数据呈现部 312A、312B 分别呈现由血行动态检查系统 1C 取得的多种波动描记的一部分。数据呈现部 313A、313B 在左右方向并列配置。数据呈现部 313A、313B 分别呈现由心电图描记器 1B 取得的心电图的一部分。

[0182] 数据呈现部 313A、313B 中呈现的心电图彼此的时间相位同步。此外,数据呈现部 311A、312A 中呈现的数据分别与数据呈现部 313A 的心电图同步。同样,数据呈现部 311B、312B 中呈现的数据分别与数据呈现部 313B 的心电图同步。因此,数据呈现部 311A ~ 313A、311B ~ 313B 中呈现的数据全部同步。这些数据被同步部 17 同步。控制部 11 使这些数据同步,并呈现在数据呈现部 311A ~ 313A、311B ~ 313B。

[0183] 在数据呈现部 313A、313B 中呈现的心电图上,分别显示表示在数据呈现部 311A、

312A、311B、312B 中呈现的数据的时间相位的时间相位指示图像 313a、313b。即,在数据呈现部 311A 呈现时间相位指示图像 313a 所指示的时间相位上的图像。此外,在数据呈现部 311B 呈现时间相位指示图像 313b 所指示的时间相位上的图像。同样,在数据呈现部 312A 上呈现包括时间相位指示图像 313a 所指示的时间相位在内的多种波动描记,在数据呈现部 312B 上呈现包括时间相位指示图像 313b 所指示的时间相位在内的多种波动描记。由此,操作者能够容易地把握呈现了哪个时间相位的数据。

[0184] 在数据呈现部 311A ~ 313A、311B ~ 313B 的下方设置有呈现操作部 320。在呈现操作部 320 上与数据再现画面 200 同样地设置有观察范围图像 321 和滑块 322。

[0185] 当移动滑块 322 时,数据呈现部 313A、313B 上呈现的时间相位指示图像 313a、313b 沿着心电图的时间轴移动(即,时间相位被变更)。此时,控制部 11 使数据呈现部 311A、312A、311B、312B 分别呈现时间相位指示图像 313a、313b 所指示的时间相位上的数据。由此,操作者能够容易地指定期望的时间相位的数据来进行观察。

[0186] 此外,在数据比较画面 300 中,也可连续地呈现数据。在该情况下,在数据呈现部 311A、311B 分别呈现动态图像,在数据呈现部 312A、312B 分别呈现多种波动描记的时间变化。此时,时间相位指示图像 313a、313b 也沿着时间轴方向在心电图上移动。通过这样的显示方式,操作者能够容易地比较数据的时间变化,并且,能够容易地把握观察到哪个时间相位上的变化。

[0187] [作用/效果]

[0188] 说明本实施方式涉及的检查系统的作用和效果。另外,本发明涉及的检查数据处理装置如上所述,可从该检查系统中至少除去检查装置 1 而构成,因此,起到与该检查系统同样的作用和效果。

[0189] 该检查系统包括检查装置 1 和工作站 10。检查装置 1 通过对患者的检查而取得多个检查数据,并且取得各检查数据的检查时刻。此外,工作站 10 生成使对患者实施的处置项目和其处置时刻相对应的过程标记。并且,工作站 10 根据检查时刻和过程标记,从各检查数据中提取与一个处置项目对应的范围的部分数据,使提取出的部分数据同步,使显示部 13 进行显示。这是作为本发明的“控制单元”的作用。另外,显示部 13 作为本发明的“显示单元”发挥作用。

[0190] 此外,该检查系统具有对基准时刻进行计时的时间服务器 2(计时部 22)。此外,工作站 10 从时间服务器 2 接收基准时刻的供给,将该基准时刻的处置时刻与处置项目相关联地生成过程标记。此外,时差运算部 23 和时差调整部 32 进行将检查时刻转换成与基准时刻对应的时刻的处理。这是作为本发明的“转换单元”的作用。并且,工作站 10 发挥如下作用:分别根据与基准时刻对应的关联信息和检查时刻进行部分数据的提取。

[0191] 另外,转换单元可设置在检查系统的任意位置。此外,在本实施方式中,利用时差运算部 23 和时差调整部 32 这两者构成转换单元,但也可以构成为由 1 个装置执行上述 2 个处理。

[0192] 此外,检查装置 1 能够取得包括多个静止图像数据的动态图像数据。作为该动态图像数据,具有由 X 射线诊断装置 1A 取得的 X 射线动态图像数据、由 IVUS 装置 1D 取得的血管内超声波动态图像数据等。工作站 10 发挥如下作用:从各动态图像数据中提取与一个处置项目相对应的范围的静止图像数据,作为上述部分数据,并且,使显示部 13 显示基于

提取出的静止图像数据的动态图像。根据各静止图像数据的摄影时刻和过程标记来执行该处理。

[0193] 此外,检查装置 1 能够取得表示患者状态的时间变化的图形数据。作为该图形数据,具有由心电描记器 1B 取得的心电图数据、由血行动态检查系统 K1C 取得的多种波动描记数据等。通过按照预定时间间隔取得患者状态来形成这样的图形数据。工作站 10 发挥如下作用:从图形数据中提取与一个处置项目相对应的范围的数据(部分图形数据),作为上述部分数据,并且,使显示部 13 显示基于提取出的部分图形数据的图形。根据形成图形数据的数据的取得时刻(数据取得时刻)和过程标记来执行该处理。

[0194] 此外,该检查系统具有操作部 14。操作部 14 被用作本发明的“操作单元”的一例。工作站 10 根据检查时刻和过程标记使显示部 13 显示时间序列显示画面 100。时间序列显示画面 100 是沿着时间序列呈现处置项目的画面。操作者操作操作部 14,指定时间序列显示画面 100 上的处置项目。工作站 10 提取与指定的处置项目对应的范围的部分数据,使这些部分数据同步显示。

[0195] 此外,在指定了时间序列显示画面 100 上呈现的 2 个以上的处置项目的情况下,工作站 10 使显示部 13 显示数据比较画面 300,该数据比较画面 300 按每个检查并列显示与这些处置项目对应的范围的部分数据。

[0196] 根据如此发挥作用的检查系统,能够使通过多个检查得到的检查数据自动同步进行显示,因此,能够容易地进行多个检查数据的同步再现。

[0197] 此外,通过时间序列显示画面 100,操作者能够容易地选择想观察的事件或检查。此外,通过数据再现画面 200,操作者能够观察实施某个事件时取得的检查数据。此外,通过数据比较画面 300,能够容易地进行不同时刻取得的检查数据的比较观察。

[0198] [变形例]

[0199] 以上说明的结构仅是用于实施本发明的一个具体例子。即,在实施本发明时可在其要旨的范围内适当实施任意的变形。以下,说明这种变形的一例。

[0200] [变形例 1]

[0201] 在图 5 所示的时间序列显示画面 100 中,能够构成为可指定检查时间栏上呈现的期望的检查,选择性地仅显示指定检查的检查数据。

[0202] 例如,通过指定处置项目“ev-c”的事件,并且用鼠标点击检查栏的“XA”和“多种波动描记”,能够仅显示与该事件对应的 X 射线图像和多种波动描记。另外,检查的指定方法不限于此。例如能够构成为指定检查时间 121 等,或者能够构成为使用可指定地呈现多个检查的下拉菜单等。

[0203] 这样,时间序列显示画面 100 使各检查装置 1 的检查内容与处置项目一起呈现。而且,当通过操作部 14 指定检查内容时,工作站 10 发挥如下作用:仅针对指定的检查内容显示部分数据。由此,操作者能够通过简单的操作选择显示期望的检查。

[0204] 另外,“检查内容”可以是与时间序列显示画面 100 上呈现的检查有关的任意信息。具体而言,作为“检查内容”,操作者可指定表示检查和检查装置的种类的信息(图 5 中的“XA”、“ECG”等)、各检查的检查时刻(图 5 中的检查时间 121 等)。

[0205] [变形例 2]

[0206] 在该变形例中,说明与上述实施方式不同系统结构的检查系统。图 8 和图 9 表示

本变形例涉及的检查系统的结构。另外,在图 8 和图 9 中,对与图 1 和图 2 相同的构成部分标注相同的符号。

[0207] 本变形例的检查系统与上述实施方式相同,包括检查装置 1(1A ~ 1D)、时间服务器 2、检查数据服务器 3、检查数据库 4 以及工作站 10。

[0208] 在本变形例中,各检查装置 1 和时间服务器 2 无需通过通信线路连接。此外,在本变形例中,各检查装置 1 与工作站 10 可通信地连接。

[0209] 并且,本变形例的时间服务器 2 无需具有时差运算部 23。此外,本变形例的检查数据服务器 3 无需具有时差调整部 32。

[0210] 本变形例的工作站 10 具有时刻对应部 18。工作站 10 从时间服务器 2 接收基准时刻的供给。此外,工作站 10 被输入由各检查装置 1 取得的检查时刻(和发送时刻)。时刻对应部 18 使该输入定时的基准时刻与从检查装置 1 输入的检查时刻相对应。时刻对应部 18 作为本发明的“时刻对应单元”的一例发挥作用。

[0211] 这样,根据工作站 10,能够使用由时间服务器 2 提供的基准时刻一元地管理过程标记的处置时刻和检查装置 1 的检查时刻。由此,提取部 16 能够参照基准时刻提取检查数据的部分数据。此外,同步部 17 能够参照基准时刻使部分数据同步。

[0212] 说明本变形例涉及的检查系统的使用状态的一例。以下,分成取得检查数据等时的使用状态和观察检查数据时的使用状态进行说明。

[0213] 参照图 10 的流程图说明取得检查数据等时的使用状态的一例。

[0214] 开始心血管检查(S41)。在对患者实施处置时,护士等将该处置项目输入工作站 10(S42)。控制部 11 使输入的处置项目和从时间服务器 2 提供的基准时刻相关联,生成过程标记(S43)。

[0215] 此外,医师等对患者实施检查装置 1 的检查(S44)。检查装置 1 使检查时刻与取得的检查数据相关联(S45)。检查时刻例如被记录成检查数据的附加信息。另外,对于过程标记的生成和检查装置 1 的检查,在实施心血管检查的过程中适当的定时,实施它们的顺序和次数是任意的。

[0216] 在心血管检查结束时(S46),工作站 10 的控制部 11 将生成的过程标记与心血管检查 ID、患者 ID 一起存储到存储部 12(S47)。

[0217] 此外,各检查装置 1 将检查数据和附加信息发送给检查数据服务器 3。检查数据服务器 3 将来自各检查装置 1 的检查数据和附加信息存储到检查数据库 4(S48)。

[0218] 此外,各检查装置 1 将检查 ID、检查时刻以及发送时刻发送给工作站 10。时刻对应部 18 使基准时刻与各检查时刻相对应(S49)。该处理例如通过生成检查时刻和基准时刻相对应的列表信息来进行。

[0219] 控制部 11 将针对各检查时刻的上述列表信息存储到存储部 12(S50)。各列表信息例如与对应的检查 ID 相关联,可利用检查 ID 进行检索。以上,取得检查数据等时的使用状态的说明结束。

[0220] 接着,说明观察检查数据时的使用状态的一例。该使用状态与上述实施方式大致相同,因此,参照图 4 的流程图进行说明。

[0221] 首先,工作站 10 的操作者输入患者 ID 及心血管检查 ID(S21)。检索部 15 从检查数据服务器 3 取得与所输入的 ID 相对应的检查数据和附加信息(S22)。

[0222] 控制部 11 从存储部 12 读出在步骤 21 中输入的与 ID 相关联的过程标记和附加信息。并且,控制部 11 根据读出的数据,与上述实施方式相同地显示时间序列显示画面 100(S23)。

[0223] 操作者指定期望的事件(S24)。提取部 16 确定与指定事件对应的观察期间和处置时刻。此时,如上所述,利用基准时刻一元地管理各时刻,因此,利用基准时刻表示确定的处置时刻。并且,提取部 16 根据确定的观察期间和处置时刻,从各检查数据中提取成为观察对象的部分数据(S25)。

[0224] 同步部 17 使从各检查数据中提取出的部分数据同步(S26)。控制部 11 使显示部 13 显示同步后的部分数据(S27)。操作者观察所显示的部分数据,进行报告的生成等(S28)。观察检查数据时的使用状态结束。

[0225] 根据这样的检查系统可发挥如下功能:使通过多个检查得到的检查数据自动同步显示,因此,能够容易地进行检查数据的同步再现。

[0226] [变形例 3]

[0227] 在检查或手术中,有时要手写生成过程标记,然后输入到计算机。在该情况下,例如也可利用与上述实施方式或变形例 2 相同的结构来同步再现多个检查数据。

[0228] 以下,参照上述实施方式的结构(图 1 和图 2)说明其具体例子。

[0229] 首先,参照图 11 说明取得检查数据等时的使用状态的一例。开始心血管检查(S61)。在对患者实施处置时,护士等将该处置项目和处置时刻手写记录到预定的用纸等上(S62)。另外,处置时刻例如参照设置在检查室内的时钟等来进行记录。

[0230] 此外,医师等适当实施检查装置 1 的检查(S63)。检查装置 1 使检查时刻与取得的检查数据相关联(S64)。检查时刻例如被记录成检查数据的附加信息。另外,处置项目等的记录和检查装置 1 的检查分别在适当的定时进行。

[0231] 在心血管检查结束时(S65),各检查装置 1 将检查数据和附加信息发送给检查数据服务器 3。检查数据服务器 3 将这些检查数据和附加信息存储到检查数据库 4(S66)。

[0232] 此外,各检查装置 1 将检查 ID、检查时刻以及发送时刻发送给时间服务器 2。时差运算部 23 针对各检查时刻运算相对于基准时刻的时差(S67)。控制部 21 将各检查时刻的时差与检查 ID 等一起发送给检查数据服务器 3。时差调整部 32 将各检查数据的检查时刻转换成基准时刻(S68)。该转换结果被记录到附加信息中并存储到检查数据库 4。

[0233] 工作站 10 的操作者输入在步骤 62 中记录的处置项目和处置时刻(S69)。控制部 11 将输入的处置项目和处置时刻相关联地生成过程标记(S70)。控制部 11 将生成的过程标记与心血管检查 ID 及患者 ID 一起存储到存储部 12(S71)。以上,取得检查数据等时的使用状态的说明结束。

[0234] 接着,参照上述实施方式的图 4 说明观察检查数据时的使用状态的一例。工作站 10 的操作者输入患者 ID 及心血管检查 ID(S21)。检索部 15 从检查数据服务器 3 取得检查数据和附加信息(S22)。取得的检查数据等被存储到存储部 12。控制部 11 从存储部 12 读出在步骤 21 中输入的与 ID 相关联的过程标记和附加信息,生成时间序列显示画面 100(参照图 5)并使显示部 13 显示。

[0235] 另外,在生成时间序列显示画面 100 之前的阶段,过程标记中记录的处置时刻尚未被转换成基准时刻。另一方面,附加信息中记录的检查时刻已经被转换成基准时刻。因

此,在生成时间序列显示画面 100 时,需要使这两个时刻的时间轴一致。在此,说明将处置时刻转换成基准时刻的情况。另外,在相反的情况下也能够同样地执行。

[0236] 不过,在使两个时刻的时间轴一致时,需要(大致)同时识别某个现象的发生时刻。例如对于检查时刻和基准时刻,通过由发送侧的检查装置 1 和接收侧的时间服务器 2 分别识别数据传送这样的现象,来使时间轴一致。但是,在本变形例中,由于手写记录过程标记,因此无法进行这样的对时。因此,在本变形例中,难以高精度地使处置时刻的时间轴和其他时刻的时间轴一致。因此,在本变形例中,将所记录的处置时刻视为基准时刻的时间轴上的时刻来生成时间序列显示画面 100。

[0237] 另外,在显示时间序列显示画面 100 后,操作者指定期望的事件(S24)。提取部 16 从各检查数据中提取与指定事件对应的部分数据(S25)。同步部 17 使从各检查数据中提取出的部分数据同步(S26)。控制部 11 使显示部 13 显示同步后的部分数据(S27)。操作者观察所显示的部分数据,进行报告的生成等(S28)。以上,观察检查数据时的使用状态结束。

[0238] 根据这样的检查系统,即使在以后输入手写记录的过程标记的情况下,也能够使通过多个检查得到的检查数据自动同步显示。

[0239] [其他变形例]

[0240] 在上述实施方式中,说明了适用于心血管检查的检查系统,但本发明不限于该用途。可适用于取得多个检查数据那样的任意的检查或手术。在该情况下,需要设置与该检查系统的适用对象对应的检查装置。

[0241] 上述实施方式涉及的检查系统包括检查装置 1、时间服务器 2、检查数据服务器 3、检查数据库 4 以及工作站 10,但检查系统的系统结构不限于此。

[0242] 例如,可使时间服务器 2 以外的装置具有提供基准时刻的功能或运算时差的功能。在该情况下,可采用不具有时间服务器 2 的系统结构。此外,也可以使检查服务器 3 以外的装置具有调整时差的功能等。

[0243] 可将多个检查装置中的任意一个所计时的时刻用作基准时刻,以代替利用时间服务器 2 等来提供基准时刻。例如,在图 1 所示的结构中,在将 X 射线诊断装置 1A 计时的时刻用作基准时刻时,工作站 10 能够通过将由其他检查装置 1B、1C、1D 得到的检查时刻转换成由 X 射线诊断装置 1A 得到的基准时刻,使由这些检查装置 1A ~ 1D 得到的时刻的时间轴一致。在该情况下,工作站 10 需要把握检查装置 1A 计时的时刻和各检查装置 1B ~ 1D 计时的时刻之间的时差。例如可通过同时从各检查装置 1A ~ 1D 取得时刻并运算差值来取得该时差。

[0244] 工作站 10 除了阅片用或报告生成用的计算机以外,也可以是用于观察检查数据的任意的计算机。并且,该计算机也可以是不与通信线路连接的、所谓独立计算机。在该情况下,可将检查数据等信息记录到 CD-R、DVD-R 等记录介质。计算机可利用驱动装置读取并输入记录于该记录介质的信息。

[0245] 在上述实施方式中,使分别沿着时间序列取得的多个检查数据(动态图像、图形等)同步显示。此时,可使这些检查数据中的至少一个冻结(freeze)。例如,在同步显示心脏的动态图像和心电图时,可在期望的定时使动态图像冻结来观察心脏的静止图像。并且,在冻结被解除后,可再次同步显示动态图像和心电图。另外,冻结的开始请求和解除请

求可通过操作操作部 14 来进行。此外,也可构成为在预定的定时(例如心电图 R 波的时间相位)自动开始冻结。

[0246] 以上说明的实施方式和变形例可同样适用于本发明涉及的检查数据处理装置。

[0247] 此外,在上述实施方式或变形例中说明的检查数据是图像或图形等视觉上的信息,但本发明的检查数据不限于此,例如检查数据也可以是心音等听觉上的信息。

[0248] [检查数据处理装置]

[0249] 尽管已在上述实施方式中详细说明,以下就本发明涉及的检查数据处理装置进行简单总结。

[0250] 本发明涉及的检查数据处理装置具有存储单元,该存储单元将由检查装置取得的检查数据和检查时刻相关联地存储,并且,将与检查装置进行的检查相关联地对该患者实施的处置项目和其处置时刻相关联地存储。并且,该检查数据处理装置包括在上述实施方式中说明的显示单元和控制单元。存储单元例如像 PACS 或电子病历系统那样,构成为包括存储检查数据等的任意装置。在上述实施方式中,检查数据服务器 3 或检查数据库 4 作为存储单元发挥作用。此外,也可将内置于检查数据处理装置的存储装置(硬盘驱动器等)用作存储单元。

[0251] 并且,本发明涉及的检查数据处理装置如上述实施方式中说明的那样,也可以具有转换单元和操作单元。各单元的功能、检查数据处理装置的动作与上述实施方式中的检查系统相同。

[0252] 另外,检查数据处理装置既可以由单一的装置构成,也可以包括 2 个以上的装置。作为前者的例子,可由上述实施方式的工作站 10 单独构成检查数据处理装置。作为后者的例子,可由时间服务器 2、检查数据服务器 3 以及检查数据库 4 中的至少一个和工作站 10 构成检查数据处理装置。另外,在由 2 个以上的装置构成的情况下,包括连接在装置间的通信线路在内作为检查数据处理装置发挥作用。

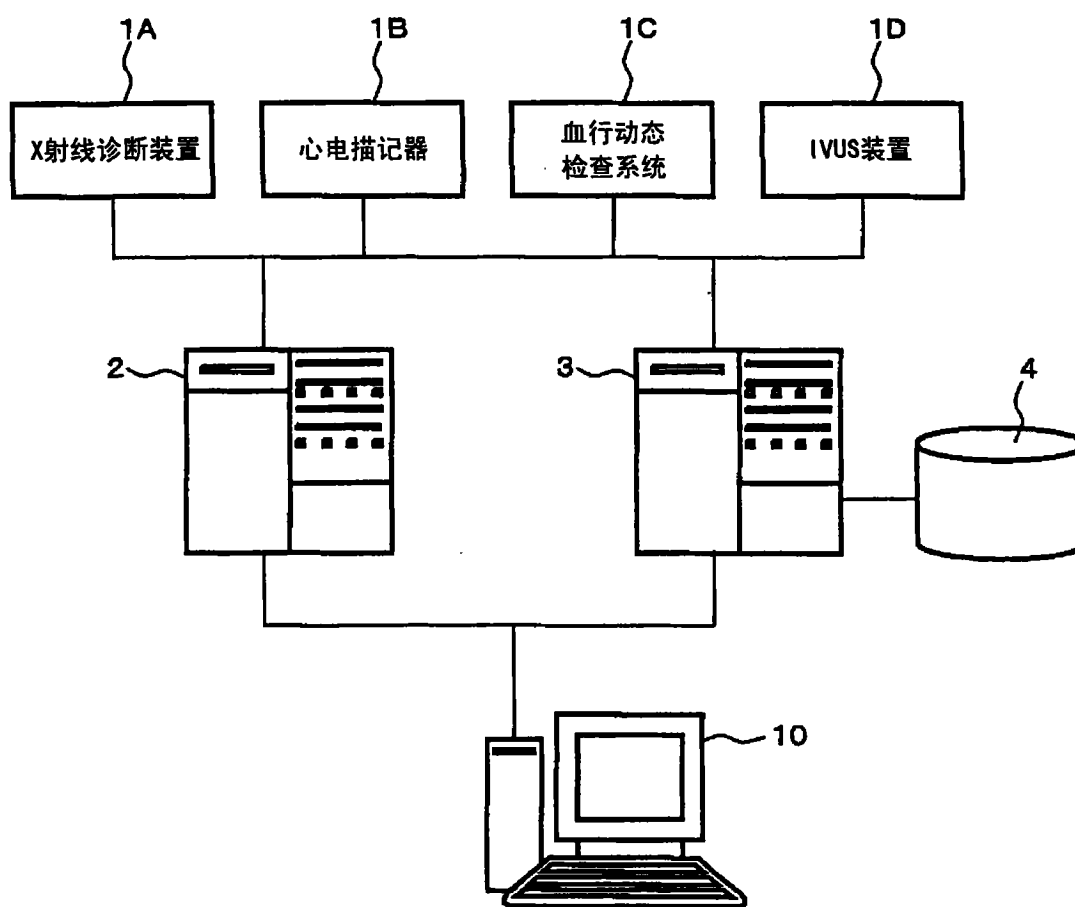


图1

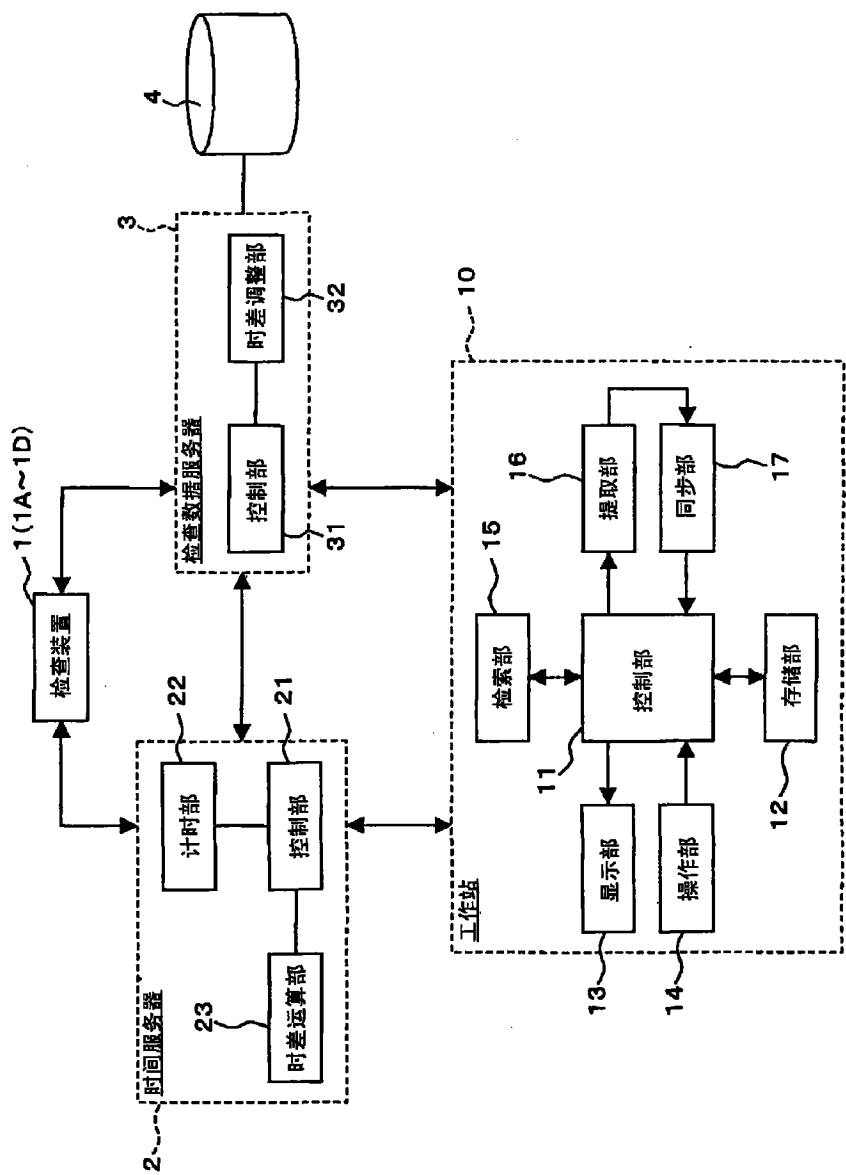


图2

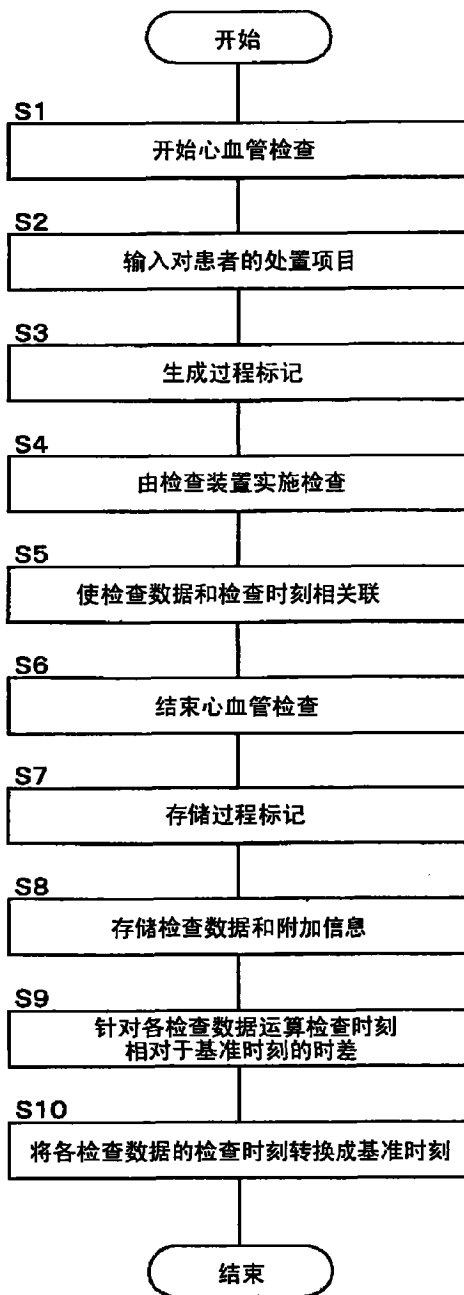


图 3

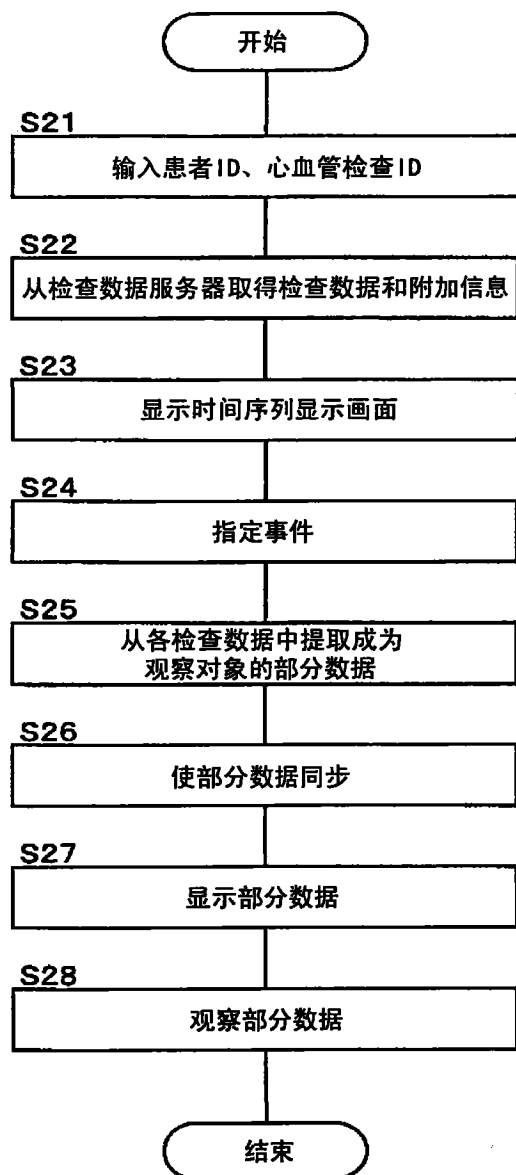


图 4

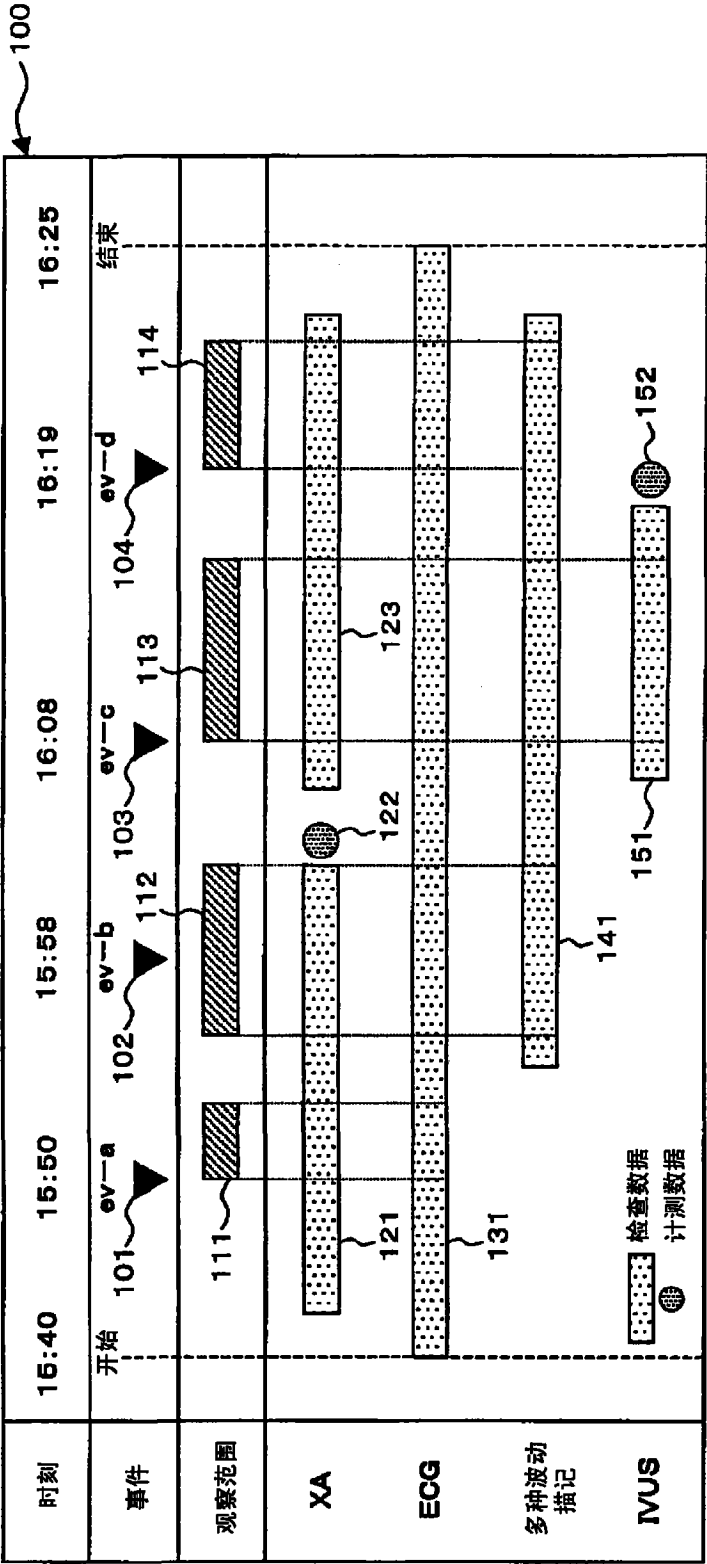


图5

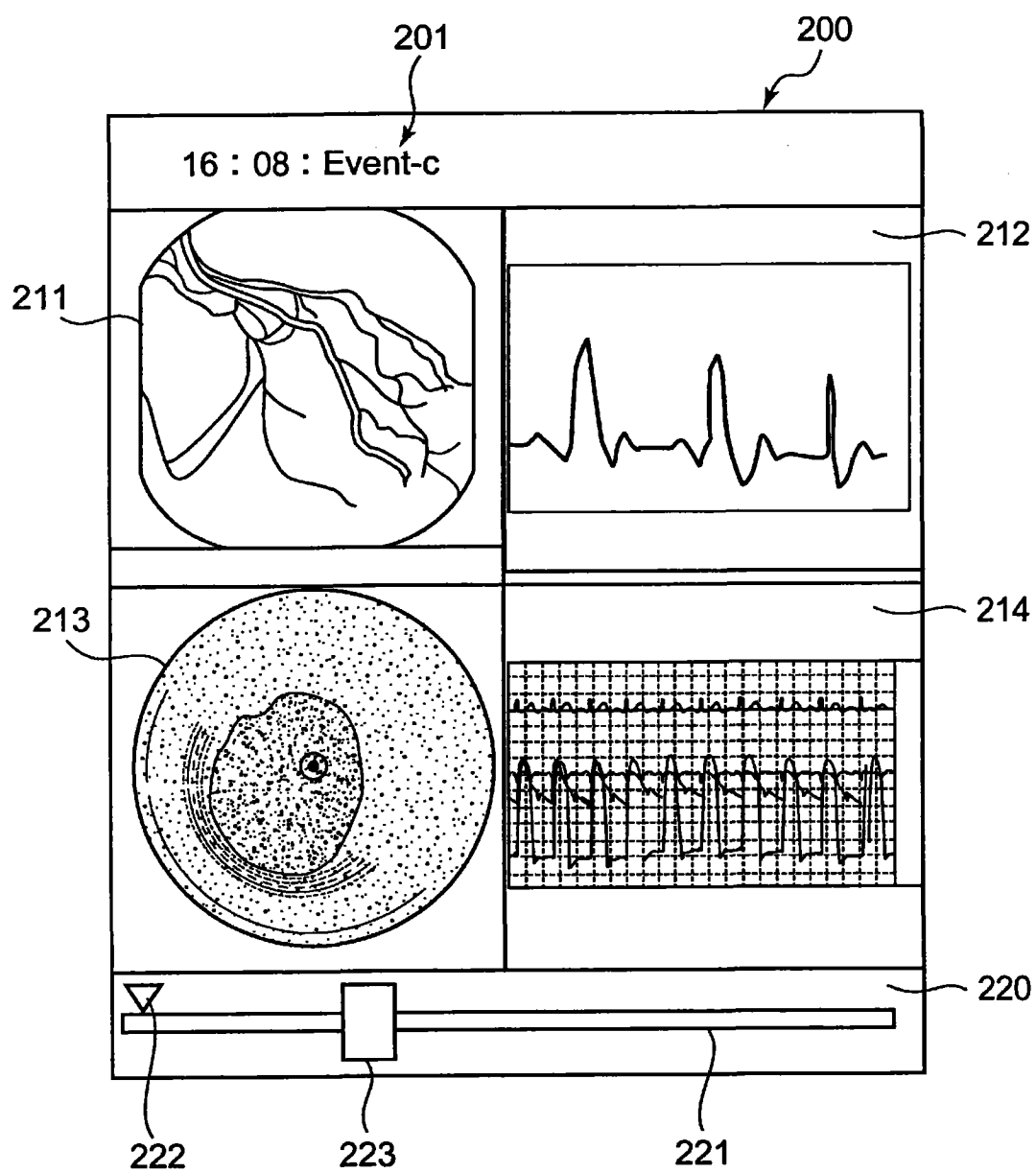


图 6

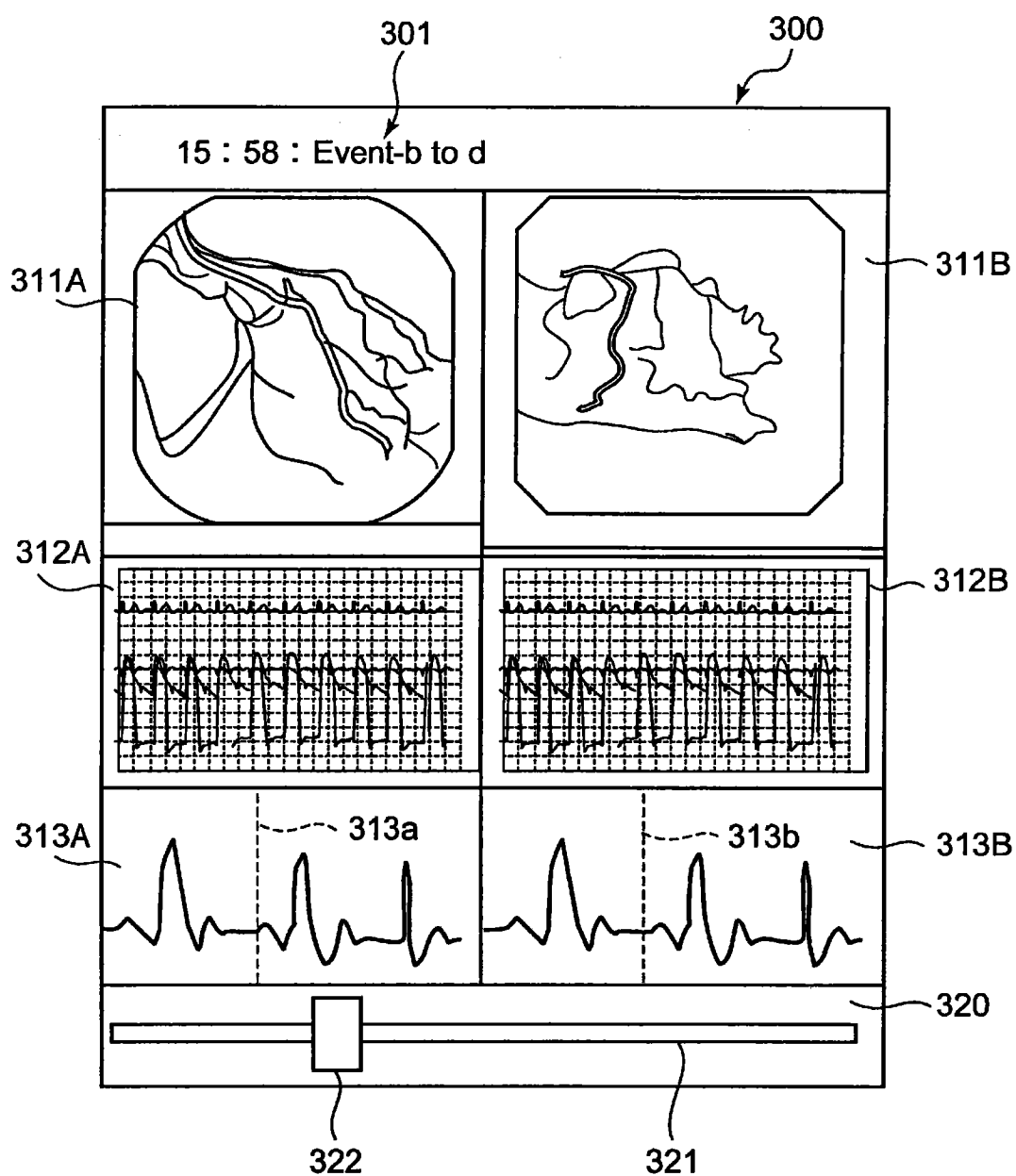
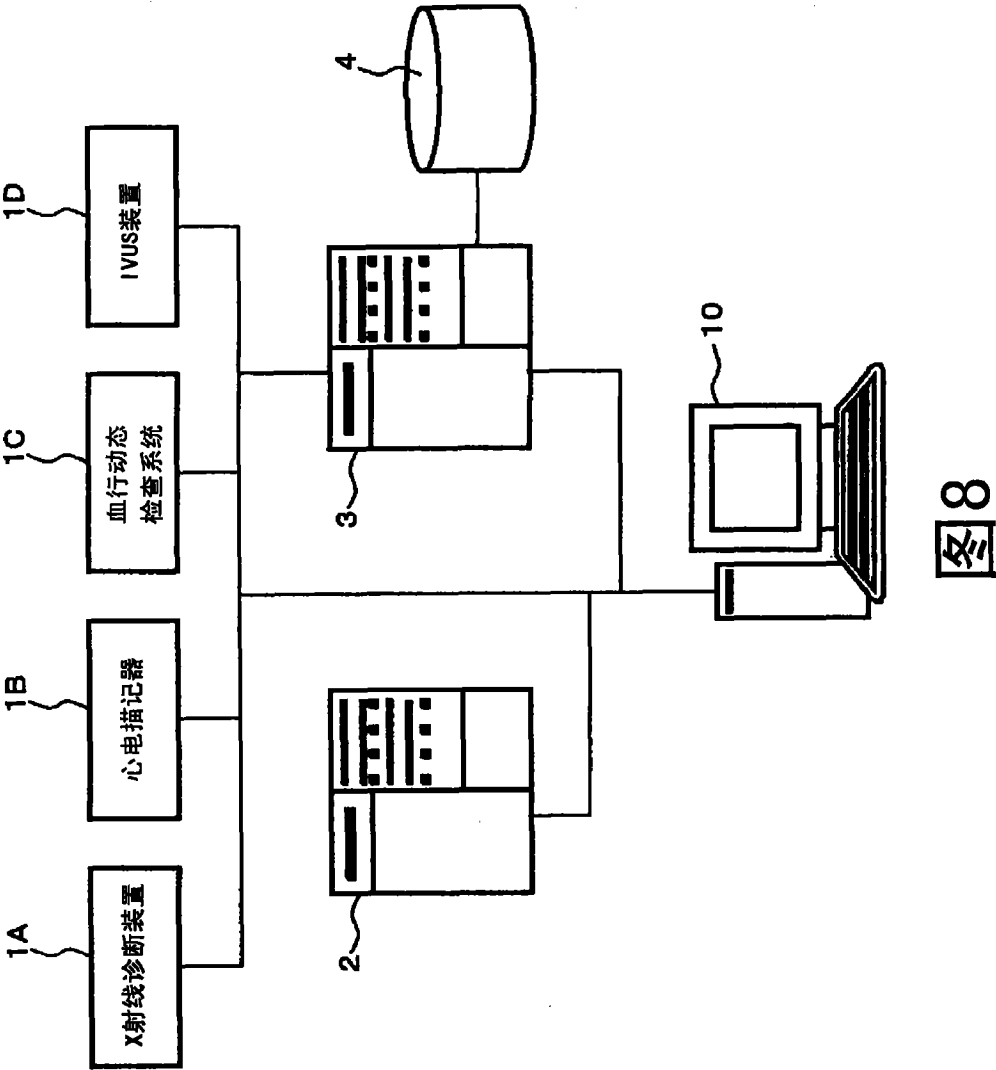


图 7



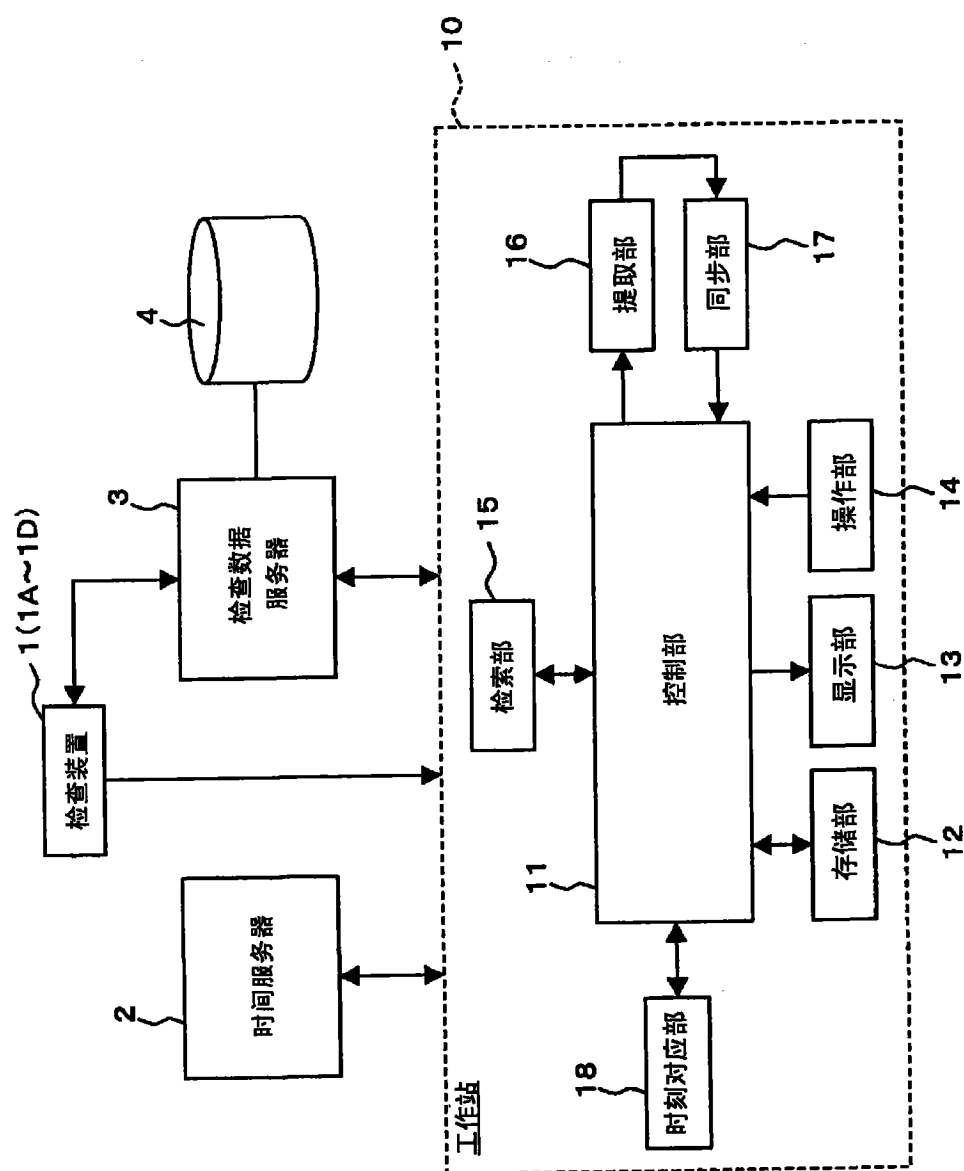


图9

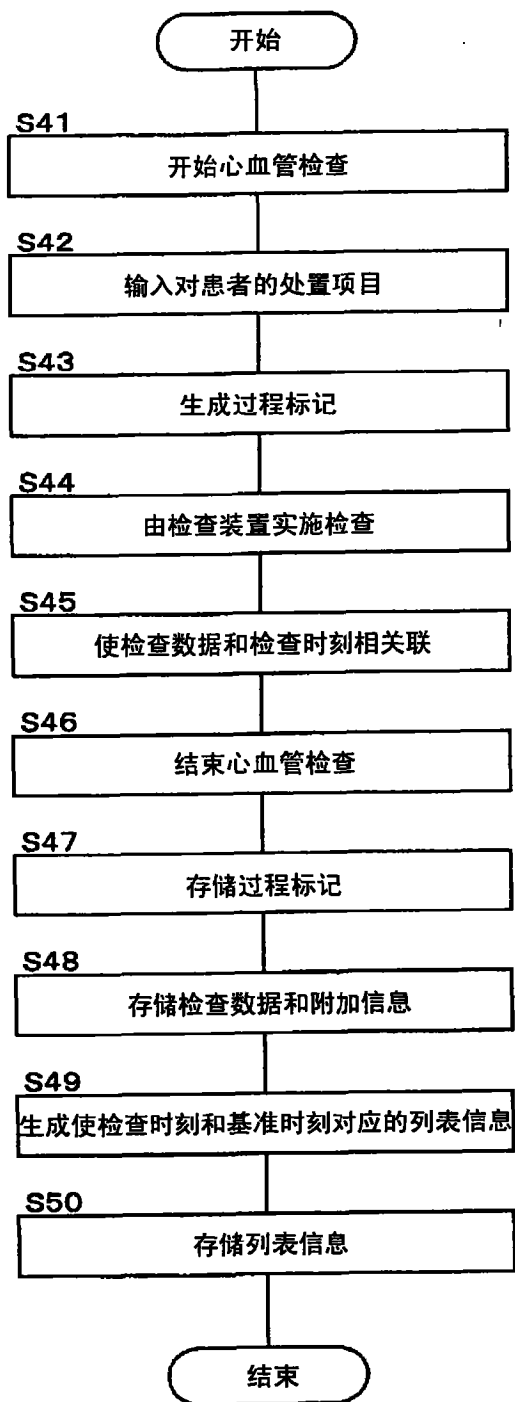


图 10

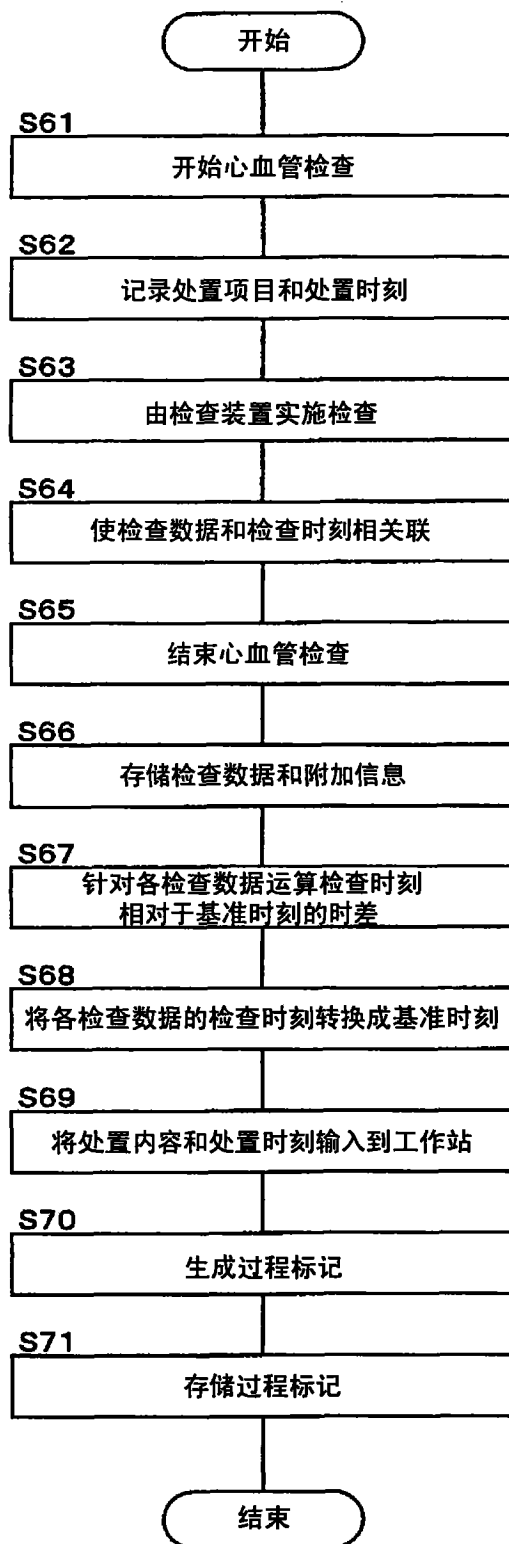


图 11

专利名称(译)	检查数据处理装置和检查系统		
公开(公告)号	CN101317786B	公开(公告)日	2010-12-08
申请号	CN200810108303.X	申请日	2008-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	大关毅 增泽高		
发明人	大关毅 增泽高		
IPC分类号	A61B19/00 G06F19/00 G09G5/00 A61B6/00 A61B8/00 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	G06F19/327 G06F19/321 G06F19/3487 G06Q10/06 A61B6/507 G06Q50/22 G16H10/60 G16H15/00 G16H30/40 G16H40/20		
代理人(译)	杨谦 胡建新		
优先权	2007151247 2007-06-07 JP		
其他公开文献	CN101317786A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够容易地同步再现通过多个检查得到的检查数据的检查数据处理装置和检查系统。检查系统包括检查装置(1)和工作站(10)。检查装置(1)对患者进行检查并取得多个检查数据，并且，取得各检查数据的检查时刻。工作站(10)生成使对患者实施的处置项目及其处置时刻相关联的过程标记。工作站(10)根据过程标记和检查时刻，使显示部(13)显示时间序列显示画面(100)。操作者操作操作部(14)，指定时间序列显示画面(100)中的处置项目。工作站(10)根据检查时刻和过程标记，从各检查数据中提取与指定的处置项目对应的范围的部分数据，使提取出的部分数据同步并显示在显示部(13)上。

