



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1775171 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200510099416. 4

JP 特开平 10-5205 A, 1998. 01. 13, 全文.

(22) 申请日 2005. 08. 29

JP 2000-175912 A, 2000. 06. 27, 图 2, 说明书第 22-53 段.

(30) 优先权数据

2004-250182 2004. 08. 30 JP

CN 1382418 A, 2002. 12. 04, 说明书第 5 页第 1 段.

(73) 专利权人 株式会社东芝

CN 1382421 A, 2002. 12. 04, 全文.

地址 日本东京都

审查员 汤利容

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 木村德典

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王以平

(51) Int. Cl.

A61B 5/055(2006. 01)

A61B 6/03(2006. 01)

G01N 24/08(2006. 01)

G01N 23/04(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 10-305015 A, 1998. 11. 17, 全文.

CN 1504761 A, 2004. 06. 16, 图 1-4B、说明书

第 4 页最后 1 段至全文最后 1 段.

CN 1517065 A, 2004. 08. 04, 全文.

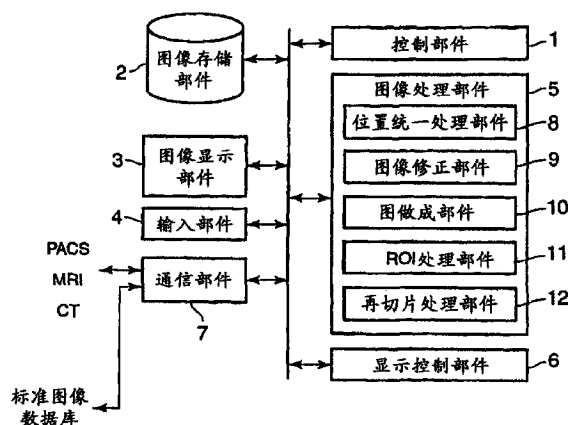
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

医用图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种医用图像显示装置,具备:存储由同一种类图像产生装置所产生的与被检体的同一部位有关的不同种类的多个医用图像的存储部件;一边一张一张地切换多个医用图像一边显示在画面上的大致同一位置的显示控制部件,它能够提高图像诊断效率。



1. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储由同一种类图像产生装置所产生的包含被检体的同一部位的不同种类的多个医用图像的存储部件;以及

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边显示在画面上的大致同一位置的显示控制部件,

上述多个医用图像包含由 MRI 装置产生的纵缓和强调图像、横缓和强调图像、质子密度图像。

2. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储由同一种类图像产生装置所产生的包含被检体的同一部位的不同种类的多个医用图像的存储部件;

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边显示在画面上的大致同一位置的显示控制部件;以及

产生表示与包含在上述医用图像内的关注区域中的像素值、或上述像素值与标准值的比或差异有关的上述医用图像间的变化的图形的关注区域处理部件。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述存储部件存储通过 MRI 装置根据不同的摄影参数而产生的上述多个医用图像。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述存储部件存储通过 MRI 装置用不同的脉冲时序而产生的上述多个医用图像。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述存储部件存储在不同的时期收集到的上述多个医用图像。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述显示控制部件一边使上述多个医用图像淡入淡出一边切换显示。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述显示控制部件对上述多个医用图像进行位置统一。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于还包括:

作成将上述各个医用图像和与上述部位有关的基准图像的比或差作为像素值的图的图做成部件。

9. 根据权利要求 8 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述基准图像是与上述被检体的上述部位有关的过去图像。

10. 根据权利要求 8 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述基准图像是统计学处理后的与上述部位有关的标准图像。

11. 根据权利要求 8 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述图作成部件通过变形来解除或减轻上述医用图像和上述基准图像的偏差。

12. 根据权利要求 10 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

对每个疾病设置上述标准图像。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述显示控制部件以一定的时间间隔切换上述医用图像。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述多个医用图像包含切片位置或摄影时刻不同的断层图像。

15. 根据权利要求 1 或 2 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述多个医用图像包含由 MRI 装置产生的图像、由 X 射线 CT 装置产生的图像、由超声波诊断装置产生的图像、由 SPECT 装置产生的图像、由 PET 装置产生的图像或内窥镜图像。

16. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储由图像产生装置在不同时期产生的包含被检体的同一部位的多个医用图像的存储部件;

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

17. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储包含由图像产生装置产生的与被检体有关的至少一张医用图像、与上述被检体以外的对象有关的至少一张医用图像的包含同一部位的多个医用图像的存储部件;

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

18. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储由同一种类的图像产生装置产生的包含被检体的同一部位的摄影参数的值不同的多个医用图像的存储部件;

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

19. 一种医用图像显示装置,其特征在于包括:

存储与被检体的同一部位有关的多个医用图像的存储部件;

一边一张一张地切换上述多个医用图像一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件;

将用于切换上述多个医用图像的切换规则变更为其其他切换规则的操作部件。

20. 根据权利要求 19 所述的医用图像显示装置,其特征在于:

上述切换规则包含与摄影参数的不同对应地切换医用图像的切换规则、与摄影时期的不同对应地切换医用图像的切换规则、与摄影位置的不同对应地切换医用图像的切换规则的至少一个切换规则。

医用图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医用图像显示装置。

背景技术

[0002] 作为医用图像产生装置,例如在磁共振成像装置(MRI 装置)中,能够列举进行纵缓和强调(T1)、横缓和强调(T2)、质子密度、鉴别(FLAIR)、脂肪抑制、DWI、PWI、功能图像(f-MRI)、MR 光谱测量(spectroscopy)(MRS)等各种各样的图像的摄影。在 X 射线计算机断层摄影装置(X 射线 CT)中,不只是通常的 CT 值的解剖图像,也有对血流等多种功能图像进行摄像的情况。大多是将胶片(film)排列为 schaukasuten 进行显示的情况,但取得同一被检体的复合特征(modality)的图像进行显示的装置也很多。

[0003] 现在,在医生进行看图的情况下,如图 7 所示,将与同一部位有关的多种图像排列在胶片(film)或显示器上进行显示,一边在与同一解剖部位相当的位置相互移动视点一边进行观察。另一方面,对于不只是排列在各个位置上,还通过单色和彩色等重叠在同一图像上(fusion 法;组合法)进行比较的方法,还一般性地报告了 X 射线 CT、SPECT(single photon emission computed tomography:单光子发射计算机断层法)、PET(positron emission computed tomography:正电子发射计算机断层法)(参照非专利文献 1、2),对于 MRI,也已经通过 f-MRI 或 MRS 在市场上销售或生成自由软件(参照非专利文献 3)。

[0004] 在现有的“将多种图像排列起来进行比较诊断”的看图中,由于一边移动视点一边对多种图像进行看图,因此眼睛会疲劳,并且看图时间长。即使不是胶片而是显示装置的显示器,也是同样的状况。另外,在排列图像进行比较的情况下,由于医生的视点移动,所以难以进行解剖学上的细致比较的诊断。动态显示就是在盘(disk)或显示存储器上以逻辑文件的顺序进行排列的方法,有空间切片方向、时间轴方向上的同一帧上的顺序显示的例子,由于不是作为设计的功能,所以无法以多样的顺序进行显示。还有多帧显示,但帧的顺序是切片方向或参数方向。

[0005] 另外,被比较的图像也有很多是摄影条件的制约等彩色解剖学上不同的切片位置的情况,另外,在 EPI 等中,图像的失真与 SE 图像等相比较,难以进行比较。

[0006] 在单纯地将摄影的图像排列起来显示的情况下,如果不进行正规化则根据对象的不同而亮度或颜色不一定,难以进行客观的比较。在 MR 的情况下,可以认为在现有技术中只能判断出亮度信息大致为白、灰、黑的 3 种。另外,在组合(fusion)法中,由于相互重叠,所以被局限于重叠的一方的图像的空间分辨率小或是局部的,在 MRI 中在过程中使用的 T1 强调、T2 强调等的全体中,有进行对比的图像之间等由于重叠的图像而难以进行关联的情况,并且也只能对 2 种重叠前的图像进行判别。另外,彩色并不适用于非一般种类的图像。另外,作为现有技术文献主要是以下几个:

[0007] Ratib O. PET/CT image navigation and communication Junc1Med. Jan: 45Suppl1:46S-55S. (2004)

[0008] Joseph Hajnal, D. J. Hawkes. Derek Hill, J V Hajnal. Medical Image

Registration ;CRC Press.

[0009] Friston KJ, Ashburner J, Poline JB, Frith CD, Heather JD, Frackowiak RSJ. Spatial Registration and Normalization of Images Human Brain Mapping 2 :165 ~ 189 (1995)

发明内容

[0010] 本发明的目的在于：在医用图像显示装置中提高图像诊断效率。根据本发明的第一个方面，提供一种医用图像显示装置，具备：存储由同一种类的图像产生装置产生的与被检体的同一部位有关的不同种类的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换上述多个医用图像，一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

[0011] 根据本发明的第二个发明，提供一种医用图像显示装置，具备：存储由图像产生装置在不同时期产生的与被检体的同一部位有关的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换上述多个医用图像，一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

[0012] 根据本发明的第三个发明，提供一种医用图像显示装置，具备：存储包含由图像产生装置产生的与被检体有关的至少一张医用图像、与上述被检体以外的对象有关的至少一张医用图像的与同一部位有关的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换上述多个医用图像，一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

[0013] 根据本发明的第四个发明，提供一种医用图像显示装置，具备：存储由同一种类的图像产生装置产生的与被检体的同一部位有关的摄影参数的值不同的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换上述多个医用图像，一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件。

[0014] 根据本发明的第五个发明，提供一种医用图像显示装置，具备：存储与被检体的同一部位有关的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换上述多个医用图像，一边将其显示在画面上的大致同一位置上的显示控制部件；将用于切换上述多个医用图像的切换规则变更其他切换规则的操作部件。

[0015] 以下将说明本发明的其他特征和优点。本发明并不只限于以下的说明，而是可以有各种变形和组合。

附图说明

[0016] 图 1 是表示本发明的实施例的图像显示装置的结构图。

[0017] 图 2 是表示图 1 的显示控制部件的图像切换规则的图。

[0018] 图 3A、图 3B 是表示图 1 的显示控制部件的其他图像切换规则的图。

[0019] 图 4 是表示图 1 的控制部件的图像显示全体处理的流程的图。

[0020] 图 5A、图 5B 是表示图 1 的 ROI 处理部件的处理结果的显示例子的图。

[0021] 图 6A、图 6B 是表示在图 1 的输入部件中设置的用于选择图像切换规则的操作设备的图。

[0022] 图 7 是表示现有的图像显示画面例子的图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照附图,说明本发明的实施例。

[0024] 图 1 所示的本实施例的医用图像显示装置是对由 MRI 装置(磁共振成像装置)、X 射线 CT 装置(X 射线计算机断层摄影装置)、超声波诊断装置、SPECT 装置(单光子发射计算机断层摄影装置)、PET(正电子发射计算机断层摄影装置)、内窥镜等医用图像产生装置所产生的医用图像进行显示的被称为监视器(viewer)的装置。

[0025] 本实施例的医用图像显示装置通过通信部件 7 与 PACS 等图像数据库、MRI 装置或 X 射线 CT 等图像产生装置连接,从图像数据库或图像产生装置接收成为看图对象的多个医用图像的数据。医用图像的数据典型的是断层图像或投影图像,但也包含多断面的断层图像、用 voxel 表现的体数据(volumn data)。在图像存储部件 2 中存储有多个医用图像。多个医用图像的被检体、摄影参数、切片位置(摄影位置)、摄影时期(或摄影时刻)的至少一个是不同的。如果是 MRI(磁共振成像),则摄影参数包含:摄影步骤(pulse sequence:脉冲时序)的类型的不同、该摄影步骤内的回波(echo)时间 TE、循环时间 TR、RF 脉冲的宽度和振幅、倾斜磁场脉冲宽度和振幅等。

[0026] 存储在图像存储部件 2 中的多个医用图像的数据包含由同一种类的图像产生装置产生的与被检体的同一部位有关的不同种类的多个医用图像的数据。另外,存储在图像存储部件 2 中的多个医用图像的数据还包含由相同或同种的图像产生装置在不同的时期产生的与被检体的同一部位有关的现在的医用图像和 2 周前等的过去的医用图像的数据。另外,存储在图像存储部件 2 中的多个医用图像的数据还包含与被检体以外的其他被检体或标准模型等的对象有关的基准图像(标准图像)。

[0027] 在此,为了便于说明,作为显示对象图像,以与同一被检体有关的与同一部位有关的 MRI 装置的纵缓和强调图像、横缓和强调图像、质子密度图像为例进行说明。

[0028] 本实施例的医用图像显示装置具备:通信部件、图像存储部件 2、作为装置整体的中枢的控制部件 1、图像显示部件 3、输入部件 4、对显示对象的图像实施后述的处理的图像处理部件 5、控制将在图像处理部件 5 中处理后的图像显示在图像显示部件 3 上的显示控制部件 6。

[0029] 图像处理部件 5 具备:用于在多个显示对象图像之间使其解剖学位置一致,同时根据需要对图像的大小和切片的方向大致统一的位置统一处理部件 8;用于减轻增益的离散或因摄影参数造成的像素值的离散的像素值修正部件 9;作成将显示对象图像和与同一部位有关的基准图像之间的比或差异作为像素值的映射图(map)的图作成部件 10;产生表示与关注区域(ROI)内的像素值、或该像素值与该部位的标准像素值之间的比或者差异有关的医用图像间的变化的图形等的 ROI 处理部件 11;根据多断层的断层图像或体数据,对作为显示对象图像的断层图像进行重构的再切片(reslicing)处理部件 12。另外,上述基准图像典型的是与同一被检体有关的过去摄影的图像、用统计学方法处理后的与正常或异常病例有关的标准图像。另外,对每种疾病作成标准图像。

[0030] 以下,说明本实施例的医用图像显示装置所具有的主要功能和显示步骤。

[0031] (1) 图像显示功能(显示控制部件 6)

[0032] 显示控制部件 6 如图 2 所示,将存储在图像存储部件 2 中的多个显示对象图像大致固定显示在图像显示部件 3 的画面上的显示位置,在此该显示对象图像是与同一被检体的同一部位、同一切片有关的 3 种 MRI 图像,并且以某一定时间间隔一边顺序切换一边翻页

地进行显示。在图像显示部件 3 的画面上的同一位置（使图像中心与画面的特定位置一致）并且与图像间的解剖学位置一致地对显示对象图像进行切换显示，由此将解剖学上的同一部分显示在画面的同一位置上。因此，在关注于被检体的特定部分进行看图时，看图医生在将视点固定在画面的特定位置上的状态下，能够掌握在多种显示对象图像上用怎样的阴影显示了该部分。

[0033] 对显示控制部件 6 的画面内的图像显示区域和图像切换的时间间隔等显示条件进行预设置，另外，根据需要通过输入部件 4 手动地进行调整。如果根据所显示的图像的条件而需要，则由位置统一处理部件 8 进行 2 维或 3 维的显示对象图像间的解剖学位置统一，另外修正大小和形状。

[0034] 作为向图像部件 3 的图像显示形式，例如如图 2 所示，可以在单一画面区域 (single flame) 中依照摄影参数切换图像。另外，如图 3A 所示，也可以将画面分割为多个画面要素 (multi flame)，在多个画面像素中将切片位置或摄影时刻不同的多个图像排列显示，在各画面区域内依照摄影参数切换图像。另外，如图 3B 所示，还可以在单一画面区域内依照摄影参数切换图像，然后，移动切片位置或摄影时刻，在该切片位置或摄影时刻依照摄影参数切换图像，并重复进行。

[0035] 显示控制部件 6 的显示功能有以下的模式。

[0036] (a) 作为与显示转移 (transition) 有关的功能，有：一边进行淡入淡出 (fade-in fade-out) 一边从现在显示的显示对象图像切换到下一个显示对象图像的模式；在瞬间将现在显示的显示对象图像切换到下一个显示对象图像的模式。在淡入淡出模式中，与瞬间进行切换的模式相比，容易进行切换其后的图像间的比较。

[0037] (b) 有：手动地对显示转移的定时进行触发的手动模式；以每秒 1 到 30 帧的速率自动地如动画那样一个一个地切换显示对象图像，并反复进行若干次的自动动画模式。在选择了自动动画模式时，通过定期地重复进行，能够反复进行比较检查。可以手动地调整速率。可以选择瞬时、淡入淡出切换的变化。

[0038] (c) 映射 (mapping) 处理（图作成部件 10）

[0039] 图作成部件 10 作成由显示对象图像和与相同部位有关的基准图像的比或差异构成的图。该映射处理是由显示控制部件 6 接收来自该图作成部件 10 的输出并显示到图像显示部件 3 上的功能。代替原始的显示对象图像（也称为绝对值图像），而显示所作成的图。将上述基准图像预先存储在图像存储部件 2 中，或者经由线路从外部的标准图像数据库取得。另外，作为基准图像是与同一被检体有关的过去的图像、与同一部位有关的与相同病例有关的标准图像、或者与同一部位有关的正常标准图像。数据库不只是正常人的值，还可以与对每个特定疾病作成的数据库进行比较。将来，还可以展开为计算机辅助诊断 (Computer Aided Diagnosis (CAD))。

[0040] (d) 关注区域处理 (ROI 处理部件 11)

[0041] 通过输入部件 4 的适当操作，ROI 处理部件 11 作成显示对象图像或设置在映射图上的关注区域 (ROI) 内的像素值或其导出值的变化了的图形（参照图 5A、图 5B）。是由显示控制部件 6 接受该 ROI 处理部件 11 的输出并显示到图像显示部件 3 上的功能。可以代替原始的显示对象图像（绝对值图像）或映射图而显示由 ROI 处理部件 11 作成的图形。上述导出值典型的是 ROI 内的多个像素的像素值平均、标准偏差 (SD)、失真度 (skewness)。在根

据摄影参数的不同而选择了显示对象图像时,显示出摄影参数和像素值的关联性。另外,在根据摄影时刻的不同而选择了显示对象图像时,显示出像素值的时间变化(病变的经过)。另外,在分割脏器而在各分割区域中设置了 ROI 时,作成分割区域间的像素值或其导出值的变化。作为分割例子,有肝脏区域、肺区域、脑血管支配区域、神经支配区域等划分。

[0042] 接着,依照图 4 的流程图说明本发明的图像显示步骤。

[0043] 作为显示对象图像(看图对象图像),例如如果经由通信装置 7 向医用图像显示装置供给由 MRI 装置收集到的同一被检体的与同一部位有关的摄影参数不同的纵缓和强调图像、横缓和强调图像、质子密度图像,则将其存储在由磁盘或大容量的半导体存储器构成的存储部件 2 中(步骤 S11)。

[0044] 在图像处理部件 5 中,根据控制信息对存储在图像存储部件 2 中的显示对象图像进行处理。在该位置由看图医生提供该控制信息,或者事前预先提供并存储。图像处理部件 5 的位置统一处理部件 8 和像素值修正部件 9 根据控制信息,根据需要参照标准数据库的标准图像,进行像素间的位置统一、像素值(亮度)修正(步骤 S12)。

[0045] 在 MRI 的情况下,在将被检体横放在卧台上的状态下,能够收集多种图像,因此如果通过解剖学位置统一而决定了基准,则能够根据图像数据所附带的位置信息,比较容易地进行位置统一处理部件 8 的位置修正(步骤 S13)。另外,如果在同一检查中收集到的同一被检体的图像是显示对象,则几乎不需要进行位置修正,但在切片不同的情况下,需要进行再切片(re-slicing)。另外,在对同一被检体也与过去的图像数据组合的情况下,需要选择基准图像并考虑切片角度和平行移动地 3 维地将形状与基准图像统一。如果在同一被检体中没有变形,则只进行考虑为刚体的仿射(Affine)变换就可以。如果对于同一被检体与基准图像的变形也很大,或不是同一被检体,则需要进行非刚体变换。当然要人随时提供的控制信息尽量少地进行。如果决定了执行形式,则可以预先设置到文件中,只作为参照地进行控制。

[0046] 作为像素值修正部件 9 的像素值修正,例如为了抑制因增益的离散、摄影参数的不同而造成的图像间的像素值变动,使用一次函数($y = ax + b$, 其中 x : 输入像素值, y : 输出像素值)进行正规化处理(步骤 S14)。a、b 的决定方法有根据所提供的图像计算的情况、或使用某统计计算出的值的情况。在 MRI 的情况下,如果将硬件、接收增益等收集条件设置为一定,则在各检查间几乎没有离散,但在同一装置中的除此以外的情况、或使用不同种类装置的图像的情况下,需要对像素值进行一定的正规化。

[0047] 将由图像处理部件 5 进行了必要的位置修正或变形等处理后的显示对象图像转送到显示控制部件 6 的内部显示存储器中,开始显示控制部件 6 的显示(步骤 S16)。显示控制部件 6 的图像显示部件 3 的显示控制是初始时连续地,通过动画而间隔地对显示对象图像进行显示。另外,在看图医生的控制下或根据预先设置的控制信息,根据摄影参数的指定、显示转移模式、显示(切换)速度、淡入淡出的有无来进行显示。其中,根据看图医生的判断,也可以随时改变设置地进行显示。例如,用鼠标、软件或硬件的拨号盘等设置速度等。另外,还有通过看图医生的操作切换到任意的图像的功能。重要的是能够目光不离开图像地进行控制。随时进行图像的硬拷贝(hardcopy)。在空间的多切片的情况下,可以对全部切片同步地切换参数种类。另外,如果是在不同种类时间轴方向上收集到的多种参数图像,则也可以选择时间轴方向的多切片显示。

[0048] 另外,显示的切换规则不只是摄影参数,也可以变更为切片方向或时间轴方向,另外可以任意组合它们。作为组合的例子,如图 3B 所示,在顺序地切换摄影参数不同的图像进行显示后,然后移动切片位置,顺序地切换显示作为该位置的图像的摄影参数不同的图像。看图医生也可以任意地指定显示方向和组合。进而,不只是本实施例的结构,也可以任意地选择组合公知的时间序列的动态收集图像、不同种类参数图像的组合 (fusion) 显示。

[0049] 在切换显示摄影参数不同的图像的过程中,可以将时间方向或切片方向等切换规则变更为其他规则。可以通过设置在输入部件 4 中的图 6A 的按键或图 6B 的控制杆 (joystick) 等,视点不从图像离开地执行摄影参数、时间、切片位置的 3 种切换规则的变更。通过该功能,看图医生能够灵活地进行诊断操作。

[0050] 通过输入部件 4 的适当操作,能够将图像或映射图的显示变更为统计处理结果的显示 (步骤 S15)。如果将关注区域 (ROI) 设置在图像上的任意位置,则由 ROI 处理部件 11 根据该 ROI 内的显示对象图像或映射图的像素值计算出统计值,以数值形式或如图 5A、图 5B 那样以图形形式进行显示。在每次重新设置了 ROI 时,都切换到实时 (real time) 模式。也随时对图形的显示结果进行硬拷贝。

[0051] 另外,作为本实施例的一个特点,有标准图像数据库的参照功能。有被检体单位、正常人、疾病分类的数据的等级。通过与某标准图像进行比较,能够定量地诊断出正常 / 异常的等级。在显示图像的原始像素值的绝对值显示模式中并不需要 (需要正规化的信息)。但是,在作成映射图时需要标准图像。作为参照比较方法,例如作成标准图像与看图对象图像的像素值的比的图。

[0052] 在该情况下,在对象被检体数据接近正常的情况下,接近 1。由于在数据中有一些统计上的离散,所以同时显示像素值的平均值 (P 值)、比的平均值、标准偏差 SD 的图 (graph)。在医生假定了某疾病数据的情况下,针对看图医生选择对象疾病并检测其统计上的距离。使用多个参数并参照存储在计算机中的数据库,选择最接近马哈拉诺比斯 (Mahalanobis) 距离的对象病例。马哈拉诺比斯距离是表示多维特征量空间中的类似度的尺度。以可疑病例的可能性大的顺序提示统计上的确定度。是 CAD 的功能。在数据库和指标之间的比较结果的定量化中,使用在模式识别中使用的理论的多维向量间的马哈拉诺比斯距离。如果将不同种类参数考虑为向量,则在分析与数据库的关系时,也可以使用测定参数向量,但根据需要也可以针对数据库和比较数据,有效地进行以下的共通的前处理:使用主成分分析 (PCA) 或独立成分分析 (ICA) 等进行维压缩等,降低参数个数和提高参数向量间的独立性等。

[0053] 在使用标准图像作成映射图时,重要的是在被检体的对象图像和标准图像之间进行解剖学的位置统一。通过与标准数据库的形式组合,或者分别将标准数据与各个被检体数据进行匹配的任意形式,实施位置统一。由于空间分辨率越大则细微部分的匹配越可以忽视个体差别,所以意义变小,成为在大区域中的比较。在核医学中,正在开始使用 SPECT 或 PET 实际进行与标准数据的匹配,但由于越没有个人差别则空间分辨率越小,所以是某种程度的成功。

[0054] 对于装置,将数据库的等级设想为单一的装置单位、制造厂商的同一机种、同一型号全体、如果有共通参数则对于不同特征 (modality) 间、以及被检体的规模,设想同一被检体单位、医院单位、自治区、国内、最终是国际等级。经由 LAN 或 INTERNET 等进行访问。

[0055] 以上,本实施例的显示方法是特别对日常收集并观察 T1 强调、T2 强调、质子密度等摄影参数的 MRI 有效的显示方法,因此以 MRI 图像为例进行了说明,但并不只是 MRI,不局限于 X 射线 CT、超声波、SPECT、PET、内窥镜等其他各种特征单体的图像显示或它们的组合图像的显示以及医用图像,还适用于工业用的温度分布、CT 值、弹性分布等不同种类参数的同一部位图像显示。

[0056] 根据本实施例,能够产生以下的 (1) 到 (4) 的至少一个作用效果。

[0057] (1) 由于在画面的同一位置上以同一尺寸如翻页那样地切换显示对同一部位用各种方法摄影的多种图像,所以能够将视点固定在关注部位的画面位置上,不会丢失由于摄影方法不同而产生的细微部分的变化。由此,在提高医生的诊断效率、能力的同时,能够降低疲劳。

[0058] (2) 由于用与正常值的比或差进行显示,并根据需要提示进行数值统计分析后的优先度差检测结果,所以能够不是定性而是定量地进行诊断。

[0059] (3) 由于能够与对每个特定疾病作成的基准图像进行比较,所以能够以数值形式掌握患病的可能性,因此能够进行客观的诊断。还能够展开为计算机辅助诊断 (Computer Aided Diagnosis)。

[0060] (4) 由于不只是现有的浓淡信息的模糊定性数据,还能够与对每个特定疾病作成的标准图像进行数值比较,所以能够以数值形式掌握患病的可能性,因此能够促进基于数据的医疗诊断治疗的进展。另外降低了医疗失误问题,提高被检体的满足度,降低医疗费用。作为结果,促进使用图像的诊断治疗的基于数据的医疗、基于证据的医疗 (evidence-based medicine) (EBM)。

[0061] 另外,在上述实施例中,作为同一部位的图像进行了说明,但也可以是包含同一部位的图像。例如如果是包含同一部位的图像,则可以使用切片厚度不同的图像。

[0062] 本发明并不只限于上述实施例和说明,在不脱离本发明的宗旨的范围内,可以有各种变形和组合形式,它们也包含在本发明中。

图 1

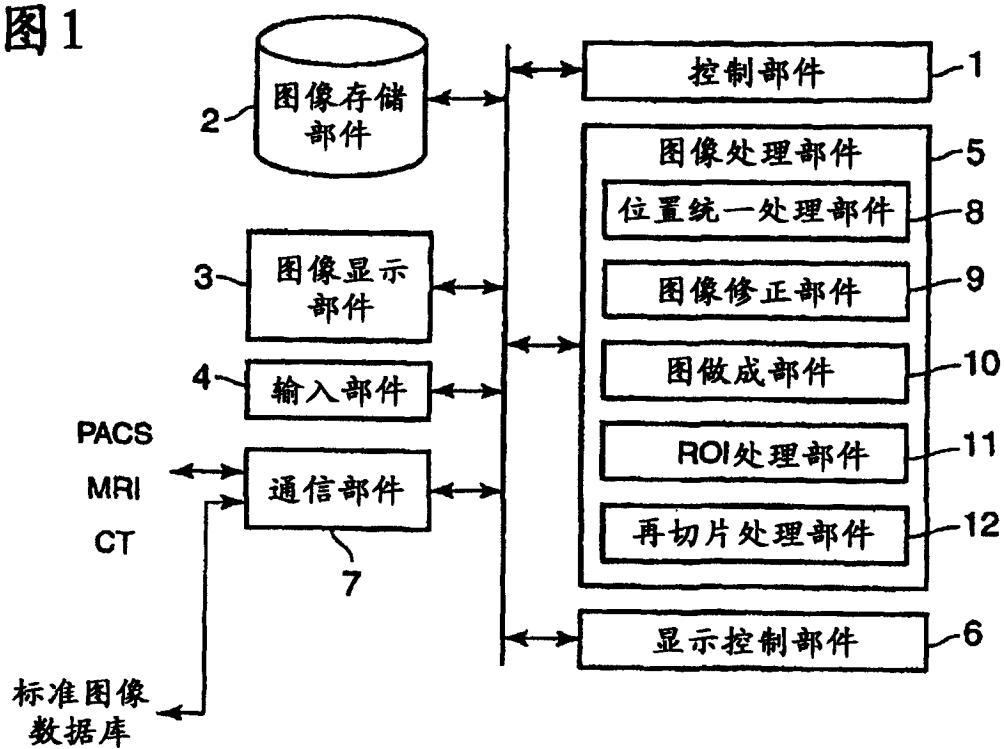
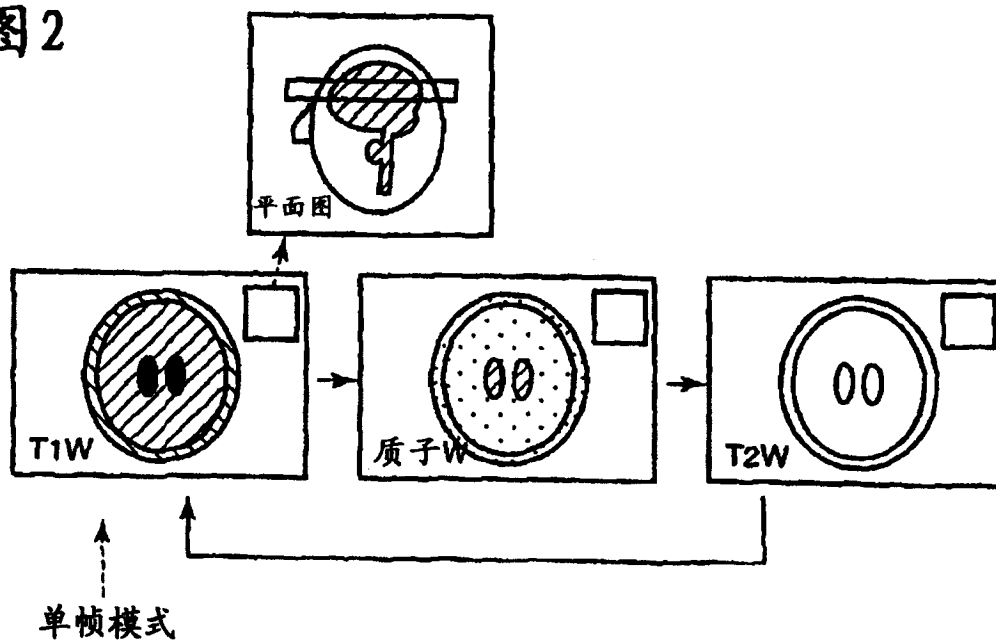
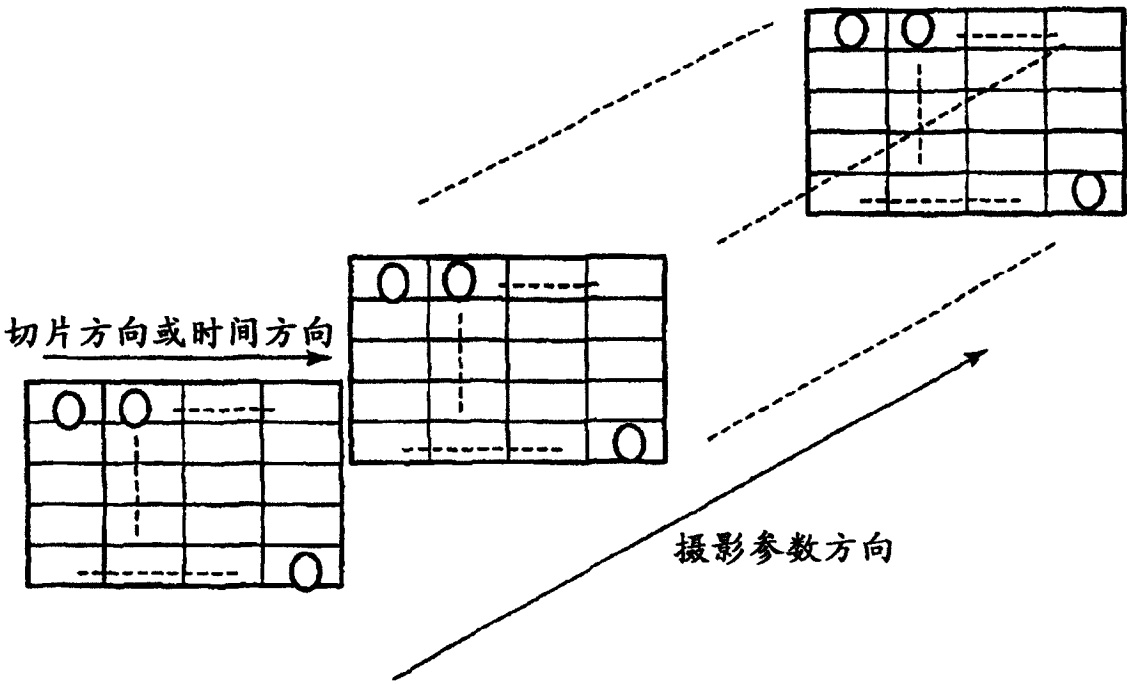


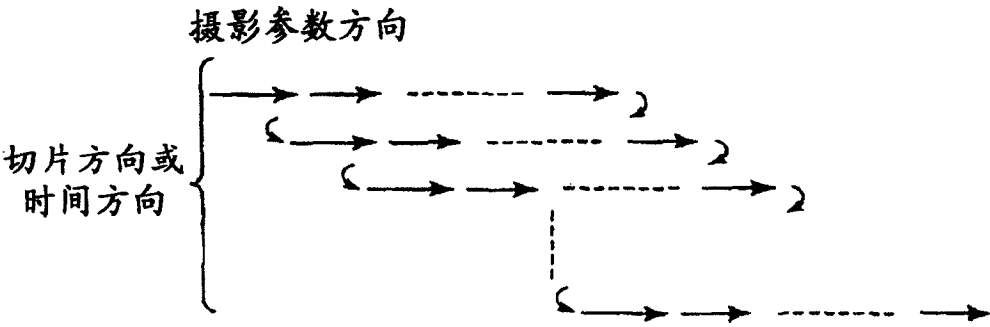
图 2





多帧显示模式

图 3A



单帧显示方向、顺序的组合

图 3B

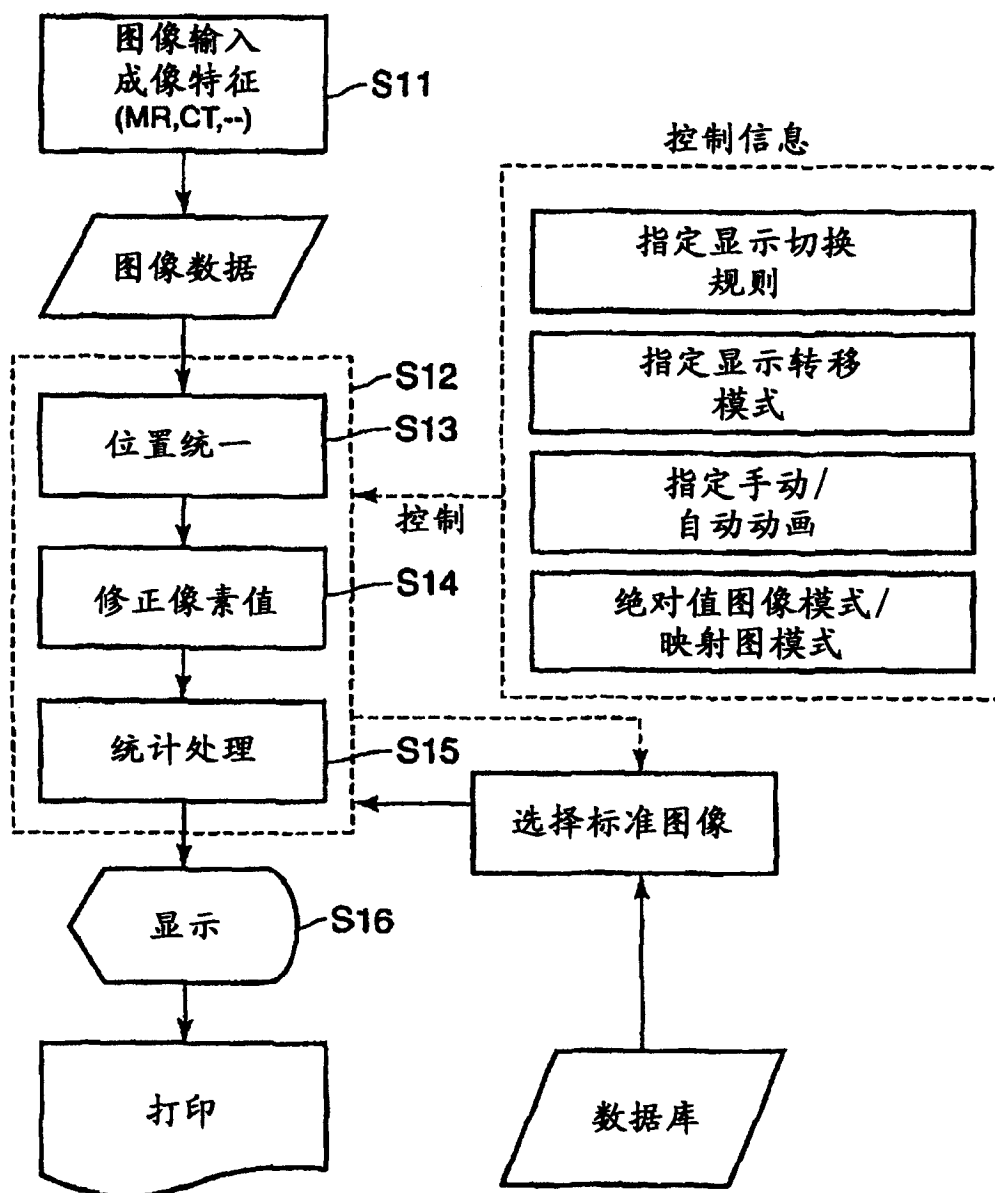


图 4

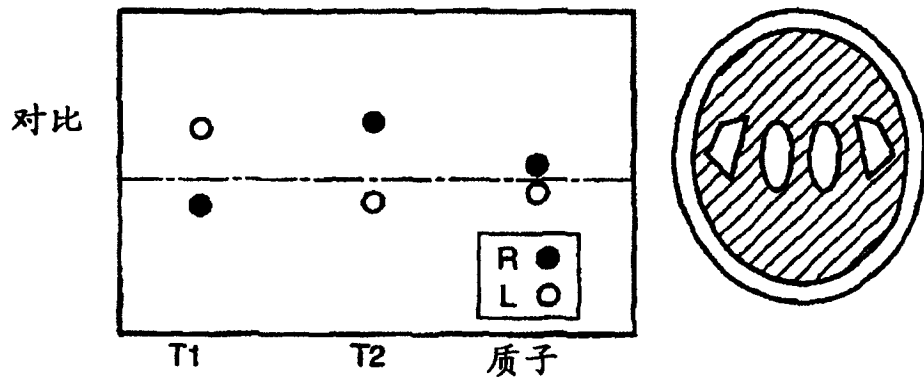


图 5A

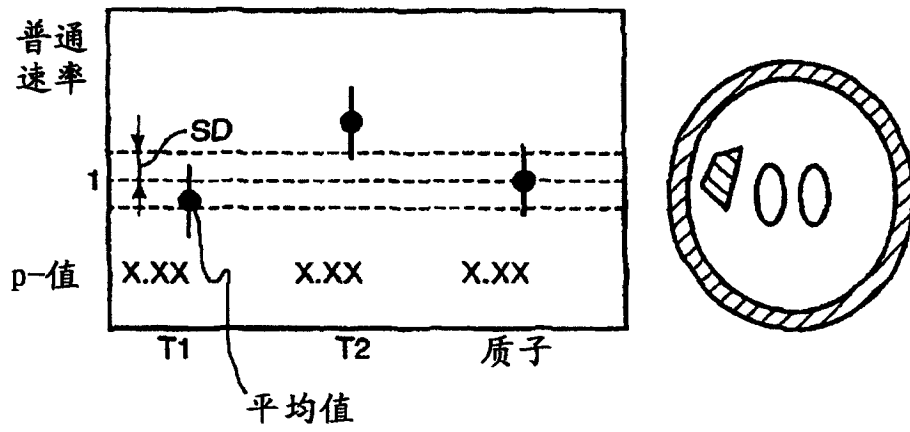


图 5B



图 6A 按键

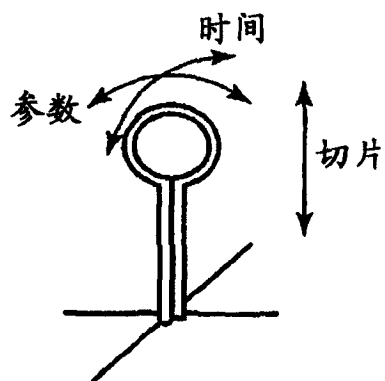
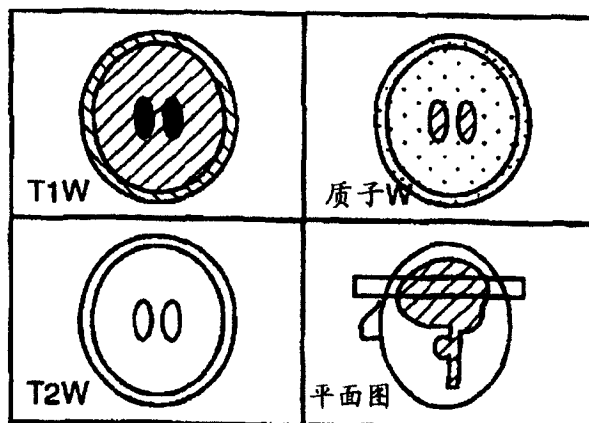


图 6B 控制杆

图 7



专利名称(译)	医用图像显示装置		
公开(公告)号	CN1775171B	公开(公告)日	2011-12-14
申请号	CN200510099416.4	申请日	2005-08-29
[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	木村德典		
发明人	木村德典		
IPC分类号	A61B5/055 A61B6/03 G01N24/08 G01N23/04		
CPC分类号	A61B5/7445 A61B5/055 A61B5/743 A61B5/7425		
优先权	2004250182 2004-08-30 JP		
其他公开文献	CN1775171A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种医用图像显示装置，具备：存储由同一种类图像产生装置所产生的与被检体的同一部位有关的不同种类的多个医用图像的存储部件；一边一张一张地切换多个医用图像一边显示在画面上的大致同一位置的显示控制部件，它能够提高图像诊断效率。

