

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 1/04 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380105798.6

[43] 公开日 2006 年 1 月 25 日

[11] 公开号 CN 1725975A

[22] 申请日 2003.12.5

[21] 申请号 200380105798.6

### [30] 优先权

[32] 2002. 12. 12 [33] JP [31] 361326/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/015583 2003.12.5

[87] 国际公布 WO2004/052188 日 2004.6.24

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.13

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 西村博一 田中秀树 山崎健二

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

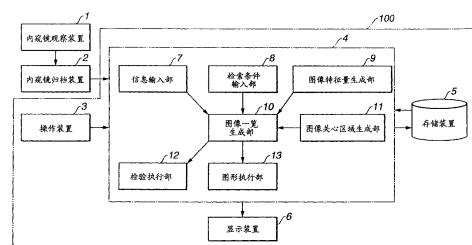
权利要求书 6 页 说明书 35 页 附图 33 页

[54] 发明名称

## 信息处理装置

[57] 摘要

在本发明中，计算机包含：信息输入部，检索条件输入部，图像特征量生成部，图像关心区域生成部，信息一览生成部，图形执行部，以及检验执行部，该计算机根据事件，进行信息的输入、显示内容的生成、数值分析处理的执行，并把处理结果显示在显示装置上。根据该结构，通过自动选择最佳检验方法，可减轻作业劳力，并防止检验方法的误选择，从而可获得准确的检验结果。



1. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：  
    存储单元，其存储作为处理对象的处理对象数据；  
    5    统计处理单元，其根据所述处理对象数据的特性，确定进行该处理对象数据的统计处理的统计处理方法，使用所确定的统计处理方法对所述处理对象数据进行处理，从而生成统计信息；以及  
    显示控制单元，其使显示单元显示所述统计处理单元中生成的统计信息。
- 10    2. 根据权利要求 1 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理对象数据的特性是基于作为对象的处理对象数据的分类的组数、各组的样本数以及各组的分布状态。
- 15    3. 根据权利要求 1 所述的信息处理装置，其特征在于，由所述统计处理单元执行的统计处理方法至少是平均值差检验和分割表检验中的任意一项。
4. 根据权利要求 2 所述的信息处理装置，其特征在于，所述各组的分布状态至少是所述各组的分布正态性和各组的方差中的任意一项。
5. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：  
    存储单元，其存储作为处理对象的处理对象数据；  
    20    一览表生成单元，其根据所述存储单元中存储的所述处理对象数据生成列表形式的一览表；以及  
    显示控制单元，其使显示单元显示所述一览表生成单元所生成的一览表，  
    所述一览表生成单元至少根据所述处理对象数据的分类层级和所述  
    25    处理对象数据的属性，确定所述一览表中的所述处理对象数据的显示形式。
6. 根据权利要求 5 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理对象数据的分类层级包括患者信息、检查信息、图像信息以及赋予图像的关心区域信息中的至少一项。

7. 根据权利要求 5 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理对象数据的属性至少包括显示属性和编辑属性。

8. 根据权利要求 7 所述的信息处理装置，其特征在于，所述显示属性包括字符串显示、数值显示以及日期显示中的至少一项。

5 9. 根据权利要求 7 所述的信息处理装置，其特征在于，所述编辑属性包括字符串编辑、字符串选择以及日历中的日期选择中的至少一项。

10. 根据权利要求 5 所述的信息处理装置，其特征在于，所述一览表生成单元中的处理对象数据的显示中的显示形式至少包括显示文字色、显示文字上的图标并列显示以及所述并列显示的图标的种类。

11. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

存储单元，其存储具有 1 个或 1 个以上分类项目的处理对象数据；

信息输入单元，其在所述处理对象数据的分类项目内输入该分类项目的要素；

15 图形生成单元，其根据所述处理对象数据的所述分类项目的要素，确定要显示的图形的显示形式，根据所确定的图形显示形式生成图形；以及

显示控制单元，其使显示单元显示所述图形生成单元所生成的图形。

12. 根据权利要求 11 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理对象数据的分类项目包括诊断名、检查部位、患者性别、观察结果以及 20 类别中的至少任意一项。

13. 根据权利要求 11 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形显示形式至少包括图形标记的显示形式和图形分类项目要素的顺序中的任意一项。

14. 根据权利要求 11 所述的信息处理装置，其特征在于，具有：图 25 形管理单元，其管理由所述图形生成单元所生成的图形，

所述图形管理单元使针对已生成图形进行的图形显示形式的变更反映在其它已生成图形的显示形式上。

15. 根据权利要求 14 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形显示形式至少是图形标记显示形式、图形分类项目要素顺序、图形标题

字符串显示形式以及图形图例字符串显示形式中的至少任意一项。

16. 根据权利要求 13 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形标记显示形式是标记色、显示色以及大小中的至少任意一项。

17. 根据权利要求 15 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形  
5 标记显示形式是标记色、显示色以及大小中的至少任意一项。

18. 根据权利要求 13 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形分类项目要素顺序是图例中的显示顺序和重合显示时的显示顺序中的至少任意一项。

19. 根据权利要求 15 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形  
10 分类项目要素顺序是图例中的显示顺序和重合显示时的显示顺序中的至少任意一项。

20. 根据权利要求 15 所述的信息处理装置，其特征在于，所述图形标题字符串显示形式和所述图形图例字符串显示形式是字符串的字体种类和字符串的字体大小中的至少任意一项。

15 21. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

存储单元，其存储具有 1 个或 1 个以上分类项目的处理对象数据；

信息输入单元，其对所述处理对象数据的分类项目输入该分类项目的要素；

项目选择单元，其可从所述处理对象数据的分类项目中选择期望的  
20 分类项目；

数据集生成单元，其根据在所述项目选择单元中选择的分类项目进行分类，通过该分类生成数据集；

信息处理单元，其使用所述数据集生成单元所生成的数据集，进行统计处理、图形生成处理以及识别分类处理中的至少任意一项处理；以  
25 及

显示控制单元，其使显示单元显示所述信息处理单元的处理结果，所述项目选择单元根据所述存储单元中存储的处理对象数据的总数，确定要作为选择候补而提示的分类项目。

22. 根据权利要求 21 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理

对象数据的分类项目包括诊断名、检查部位、患者性别、观察结果以及分类中的至少任意一项。

23. 根据权利要求 21 所述的信息处理装置，其特征在于，所述处理对象数据的总数是对所述分类项目设定了分类项目要素的处理对象数据的总数。  
5

24. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

内窥镜图像输入单元，其输入内窥镜图像；  
参照要否赋予单元，其把是否以后需要参照的信息赋予给从所述内窥镜图像输入的内窥镜图像；  
10 存储单元，其存储由所述参照要否赋予单元赋予了所述信息的内窥镜图像；以及

显示控制单元，其使显示单元显示所述存储单元中存储的图像，  
在把所述存储单元中存储的内窥镜图像显示在所述显示单元上时，  
所述显示控制单元使在所述参照要否赋予单元中被认为需要参照的内窥  
15 镜图像与此外的内窥镜图像不同来进行显示。

25. 根据权利要求 24 所述的信息处理装置，其特征在于，  
具有特征量计算单元，其根据在所述参照要否赋予单元中被认为需要参照的内窥镜图像算出特征量；  
所述显示控制单元根据所述特征量计算单元的计算值，把与所述被

20 认为需要参照的内窥镜图像有关联的在所述存储单元中存储的其它内窥镜图像显示在所述显示单元上。

26. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

内窥镜图像输入单元，其输入内窥镜图像；  
信息输入单元，其输入与所述内窥镜图像相关的分类项目；  
25 存储单元，其存储由所述内窥镜图像输入单元输入的所述内窥镜图  
像和由所述信息输入单元输入的信息；  
检索单元，其根据所述分类项目从所述存储单元中检索内窥镜图像；  
特征量计算单元，其根据由所述内窥镜图像输入单元输入的所述内  
窥镜图像计算特征量；

计算方法变更单元，其更新和/或追加在所述特征量计算单元中采用的特征量计算方法；以及

检测单元，其检测作为所述计算方法变更单元的更新和/或追加对象的分类项目，

5 所述检索单元根据所述检测单元的检测结果进行所述内窥镜图像的检索；

所述特征量计算单元把所更新和/或追加的特征量计算方法应用于检索到的所述内窥镜图像。

27. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

10 存储单元，其存储处理对象数据；

识别分类单元，其对所述处理对象数据的形式进行识别和分类；

评价单元，其对所述识别分类的处理结果进行评价；以及

报告生成单元，其把列表形式的一览表和散点图形式的图形中的至少任意一项作为报告来生成各数据的识别分类结果，

15 根据所述评价单元的评价结果，对所述报告生成单元生成的报告的显示形式进行控制。

28. 根据权利要求 27 所述的信息处理装置，其特征在于，所述控制根据所述评价单元的评价结果是正确分类还是错误分类，使各数据的显示形式不同。

20 29. 一种信息处理装置中的处理对象数据的识别分类方法，其特征在于，具有：

第 1 步骤，使用通过统计方法由第 1 训练样本数据组导出的第 1 识别符进行识别；以及

25 第 2 步骤，根据所述第 1 步骤的识别结果，使用从第 2 训练样本数据组中选择的第 2 识别符进行识别，

所述第 2 识别符是从根据基于所述第 1 识别符的识别的分类边界而确定的所述第 2 训练样本数据组中导出的。

30. 一种信息处理装置，其特征在于，具有：

图像输入单元，其输入内窥镜图像；

特征量计算单元，其根据所述内窥镜图像计算特征量；

诊断支持信息数据库，其存储诊断支持信息；

诊断支持信息生成单元，其生成所述诊断支持信息；

显示控制单元，其使显示单元显示所述诊断支持信息，

5 所述诊断支持信息生成单元根据所述特征量计算单元针对诊断支持对象的内窥镜图像而计算出的所述特征量、以及所述诊断支持信息数据库所存储的诊断支持信息，生成所述诊断支持对象的类似图像作为诊断支持信息。

10 31. 根据权利要求 30 所述的信息处理装置，其特征在于，所述诊断支持信息生成单元根据所述特征量计算单元所计算的所述特征量，确定所述内窥镜图像可分入的类别。

15 32. 根据权利要求 31 所述的信息处理装置，其特征在于，在从所述图像输入部输入的所述内窥镜图像所属的类别和所述诊断支持信息生成单元所取得的类似图像所属的所述类别不同的情况下，所述诊断支持信息生成单元输出诊断支持信息。

33. 根据权利要求 1 所述的内窥镜诊断支持装置，其特征在于，所述处理对象数据是数值数据。

34. 根据权利要求 1 所述的内窥镜诊断支持装置，其特征在于，所述处理对象数据是根据内窥镜图像计算的特征量。

## 信息处理装置

### 5 技术领域

本发明涉及根据处理数据生成统计信息的信息处理装置。

### 背景技术

在医疗领域中，广泛进行使用 X 线、CT、MRI、超声波观测装置、  
10 内窥镜装置等的图像拍摄设备的诊断。

例如在内窥镜装置中，把细长的插入部插入到体腔内，可将固态摄像元件等用作摄像单元，通过监视器画面观察和诊断体腔内脏器等。并且，也广泛使用超声波内窥镜装置，该超声波内窥镜装置可把超声波照射到所述体腔内脏器上，根据该超声波的反射或透过度等，通过监视器  
15 画面观察、检查或诊断该体腔内脏器的状况。

并且，图像归档系统等也得到普及，该图像归档系统可对这些设备拍摄的图像附加各种信息并保存，必要时可进行检索、取得和显示。

然而，使用这些医用图像拍摄装置的最终诊断取决于医生主观的部分很大，期望提示与客观的/数值的诊断有直接联系的诊断支持信息。

20 诊断支持信息可列举出：图像观察结果的数值化、与疾病相关的统计信息显示、基于使用特征量的识别分类结果的疾病种类的显示等。

作为提示诊断支持信息的信息处理装置，例如公开了日本国特开平  
10-14864 号公报。该装置根据图像归档系统等中记录的许多患者、检查  
和图像信息，提示诊断支持信息。

25 然而，在统计学检验，例如在检验各检验对象组的分析值是否相对于平均值具有显著差别的的情况下，有必要调查对象组数、各对象组的样本数、以及各对象组的样本分布状态之类的样本分布特性，根据调查结果确定待采用的检验方法。

在以往的信息处理装置中，由于根据用户自己的调查结果来确定，

因而存在缺乏统计学知识的用户错误使用检验方法的问题。并且，需要伴随样本分布特性的调查作业的作业劳力。

### 发明内容

5 本发明是鉴于上述情况而提出的，其目的是提供可减轻作业劳力，并防止检验方法的错误选择，从而获得准确的检验结果的信息处理装置。

本发明的信息处理装置构成为具有：存储单元，其存储作为处理对象的处理对象数据；统计处理单元，其根据所述处理对象数据的特性确定进行该处理对象数据的统计处理的统计处理方法，使用所确定的统计 10 处理方法处理所述处理对象数据，从而生成统计信息；以及显示控制部，其使显示单元显示所述统计处理单元中生成的统计信息。

通过以下的说明，可以充分地理解本发明的其它特征和益处。

### 附图说明

15 图 1 至图 21 涉及本发明的第 1 实施方式，图 1 是表示信息处理装置的结构的结构图，图 2 是表示图 1 的存储装置内所存储的数据库的结构的图，图 3 是表示图 1 的信息输入部的结构的结构图，图 4 是表示图 1 的信息输入部使显示装置显示的信息更新窗口的图，图 5 是表示图 1 的信息输入部使显示装置显示的信息更新窗口的图，图 6 是表示图 1 的图像特征量生成部使显示装置显示的检索条件输入窗口的图，图 7 是表示 20 图 1 的图像特征量生成部的结构的结构图，图 8 是表示图 1 的图形执行部使显示装置显示的图形生成条件输入窗口的图，图 9 是表示图 1 的检验执行部使显示装置显示的检验执行条件输入窗口的图，图 10 是表示图 1 的信息一览生成部生成的一览表的图，图 11 是表示管理图 10 的信息列表的显示列管理表的图，图 12 是表示图 1 的计算机的事件循环处理流程的流程图，图 13 是表示从图 12 的处理分支出的第 1 处理流程的流程图，图 14 是表示从图 12 的处理分支出的第 2 处理流程的流程图，图 15 是表示从图 12 的处理分支出的第 3 处理流程的流程图，图 16 是表示从图 12 的处理分支出的第 4 处理流程的流程图，图 17 是表示从图 12 的处理分 25

支出的第 5 处理流程的流程图, 图 18 是表示从图 12 的处理分支出的第 6 处理流程的流程图, 图 19 是表示图 1 的检验执行部执行的检验方法的处理流程的流程图, 图 20 是表示图 1 的检验执行部使显示装置显示的检验结果的图, 图 21 是表示第 1 实施方式的变形例的存储装置内所存储的显示 5 示列管理表的图。

图 22 至图 27 涉及本发明的第 2 实施方式, 图 22 是表示图形执行部的结构的方框图, 图 23 是表示图 22 的显示属性变更部执行变更处理的图形显示设定变更窗口的图, 图 24 是表示图 22 的图形窗口管理部管理的图形显示设定表的图, 图 25 是表示图 22 的图形窗口管理部管理的标记设定表的图, 图 26 是表示图 22 的图形执行部生成的二维散点图中的显示例的图, 图 27 是表示图 22 的图形执行部的已生成图形的显示内容变更处理的流程图。

图 28 至图 31 涉及本发明的第 3 实施方式, 图 28 是表示图形执行部使显示装置显示的图形生成条件输入窗口的图, 图 29 是表示检验执行部使显示装置显示的检验执行条件输入窗口的图, 图 30 是表示存储装置内所保持的设定履历表的图, 图 31 是表示图形执行部和检验执行部的处理流程的流程图。

图 32 至图 34 涉及本发明的第 4 实施方式, 图 32 是表示内窥镜观察装置内所设置的图像指定开关的图, 图 33 是表示图像信息表的图, 图 34 20 是表示从图 12 的处理分支出的第 2 处理的处理流程的流程图。

图 35 至图 37 涉及本发明的第 5 实施方式, 图 35 是表示信息处理装置的结构的结构图, 图 36 是表示图 35 的信息一览生成部生成的一览表的图, 图 37 是表示从图 12 的处理分支出的第 2 处理的处理流程的流程图。

25 图 38 和图 39 涉及本发明的第 6 实施方式, 图 38 是表示信息处理装置的结构的结构图, 图 39 是表示图 38 的下载部的处理流程的流程图。

图 40 至图 44 涉及本发明的第 7 实施方式, 图 40 是表示信息处理装置的结构的结构图, 图 41 是表示图 40 的图形执行部生成的二维散点图中的显示例的图, 图 42 是表示图 40 的信息一览生成部生成的一览表的

图, 图 43 是表示图 40 的识别分类执行部的处理流程的流程图, 图 44 是表示第 7 实施方式的变形例的识别分类执行部的处理流程的流程图。

图 45 至图 47 涉及本发明的第 8 实施方式, 图 45 是表示图形执行部的结构的框图, 图 46 是表示图 45 的关联信息生成部使显示装置显示的显示窗口的图, 图 47 是表示图 45 的图形窗口数据管理部的处理流程的流程图。

### 具体实施方式

为了对本发明进行更详细的描述, 根据附图对本发明进行说明。

首先, 在对实施方式进行说明之前, 对本发明的信息处理装置提供的诊断支持信息的详情进行说明。

一般情况下, 医疗中的诊断行为根据医生的判断主观地进行。这表示具有以下可能性, 即: 产生因医生的经验差别和主观判断的不同而引起的诊断结果的不同。

针对该问题, 本发明的信息处理装置的目的是, 作为诊断支持信息, 通过进行针对图像观察结果的信息的客观显示、以及使用线性判别函数和神经网络等的识别分类方法的疾病分类结果显示等, 提供定量的客观信息, 从而实现没有偏差的准确诊断。

作为诊断支持信息, 考虑例如以下所示的[1]~[3]的变体。这些诊断支持信息根据图像拍摄设备(模态, 在本发明中以内窥镜系统为例进行说明)、检查部位、所关注的疾病等来适当生成。

#### [1]图像观察结果的数值化

在医用内窥镜领域中, 例如作为重要的图像观察结果之一, 列举有色调。作为客观表示色调差异的数值(特征量), 广泛使用 IHb。

IHb 是针对由 RGB 颜色信号构成的内窥镜图像的各像素, 通过  $32\log_2R_i/G_i$  所求出的值, 被认为是与粘膜下血液量相关的值, 粘膜色调越红, 值越高。这里,  $i$  是表示像素编号的下标, 把图像整体或所设定的区域内的平均值用作诊断支持信息。

并且, 在医用内窥镜领域中, 血管形态的分析也被列举为重要的图

像观察结果之一。对血管形态(图像中血管所占比例(血管面积比), 血管粗细, 血管长度, 血管的分支点数和交叉点数, 血管的模糊情况)进行数值化, 把主观判断的血管形态的评价作为数值来进行评价。

例如, 血管面积比是利用适应于图像所确定的阈值对 RGB 颜色信号的 G 信号进行二值化, 使粘膜和血管分离开, 从而作为在所设定的区域中血管所占面积的比例来求出的。

医生把这些观察结果的特征量作为参考, 实施最终诊断。因此, 通常取决于“粘膜表面是红的”、“血管所占比例大”等的主观判断的观察结果被表示成了通过参照下述实施方式所示的诊断支持内容而客观且数值化的观察结果, 作为普遍的观察结果评价和诊断信息而在医生间共享使用。

### [2]与疾病相关的统计信息显示

通过收集[1]所示的多个特征量, 按照医生所作出的各诊断来进行收集, 并应用统计处理, 使特征量和诊断的关联性变得明确, 可以发现新的诊断基准。

例如, 如果作为收集正常组和病患组的 IHb、并针对 IHb 执行平均值差检验的结果, 在正常组和病患组之间具有显著差异, 则 IHb 作为正常和病患的诊断基准的可能性增高。

因此, 可客观地判断把作为对象的观察结果及其特征量用作疾病诊断的判断基准的正当性。

并且, 通过使用各组的特征量平均值和标准误差, 可开发出根据特征量的值来判断疾病可能性的新诊断法。

### [3]基于使用特征量的识别分类结果的疾病种类显示

通过收集[1]所示的多个特征量, 按照由医生作出的各诊断来进行收集, 并执行由线性判别函数和神经网络等的判别分类方法构成的多变量分析, 可以发现根据特征量来判定疾病可能性的新诊断方法。

例如, 如果作为收集正常组和病患组的 IHb 和血管面积比等的特征量、并执行多变量分析后的结果, 可判别正常组和病患组, 则使用基于特征量的判别法作为判别正常和疾病的诊断方法的可能性增高。

因此，可开发出发现辅助系统，即：在医生注视图像的同时进行主观判断而发现病患部的筛检作业中，通过实时应用各实施方式所示的诊断支持内容，指示疾病可能性高的位置并防止看漏。

以上的使用特征量、统计信息和识别分类结果的信息处理不限于内5 窥镜图像，可针对 X 线和超声波图像的其它模态、结构成分和浓淡信息等的各种观察结果来适当生成。并且，即使对于例如基于血液检查的红血球数等的从图像获得的特征量以外的数值，也可以提供同样的诊断支持信息。

10 [实施方式]

以下，参照附图对本发明的实施方式进行描述。

第 1 实施方式：

(结构)

如图 1 所示，第 1 实施方式的信息处理装置 100 具有：连接内窥镜15 观察装置 1 和内窥镜归档装置 2 并进行各种数据处理的计算机 4；由键盘和鼠标构成的操作装置 3；由硬盘构成的存储装置 5；以及由 CRT 监视器、液晶监视器或等离子体监视器等构成的显示装置 6。其中，内窥镜观察装置 1 对活体内进行拍摄并输出模拟图像信号，内窥镜归档装置 2 根据内窥镜观察装置 1 输出的模拟图像信号生成图像数据。

20 计算机 4 重复执行事件循环，执行与所发生的事件对应的处理。

并且，计算机 4 包括：信息输入部 7、检索条件输入部 8、图像特征量生成部 9、图像关心区域生成部 11、信息一览生成部 10、图形执行部 13、以及检验执行部 12，计算机 4 根据事件，进行信息的输入、显示内容的生成、以及数值分析处理的执行，并把处理结果显示在显示装置 625 上。

存储装置 5 与计算机 4 连接，并包括图 2 所示的数据库 14。数据库 14 是 SQL 数据库，包括患者信息表 15、图像信息表 16 以及关心区域信息表 17，并列录有患者信息、图像信息以及关心区域信息。

在患者信息表 15 内记录患者 ID、患者姓名等的患者信息。通过患

者 ID 唯一地识别患者信息表 15 中的记录。

在图像信息表 16 中记录图像数据、图像 ID 等的图像信息。通过图像 ID 唯一地识别图像信息表 16 中的记录。

在关心区域信息表 17 中记录区域 ID、区域数据、特征量等的关心 5 区域信息。通过区域 ID 唯一地识别区域信息表 17 中的记录。

这里，关心区域是图像中所设定的矩形或自由闭合曲线的内部区域，表示将病变等的关注对象围起来的区域。另外，特征量表示前述的 IHb、血管面积比等的定量评价病患的指标数值。

10 关心区域信息表 17 中的各记录通过图像 ID 与图像信息表 16 中的对应记录链接起来。图像信息表 16 中的各记录通过患者 ID 与患者信息表 15 中的对应记录链接起来。从而，数据库 14 中记录的信息按照患者信息、图像信息、关心区域信息的层级结构来进行管理。

操作装置 3 根据显示装置 6 所显示的内容，进行菜单项的选择、按钮等的指示以及字符串的输入。

15 当通过操作装置 3 的操作进行菜单项的选择和按钮的按下等时，在计算机 4 中产生事件。

信息输入部 7 如图 3 所示，包括输入选择部 18、集中输入部 19、第 1 项目输入部 20、第 2 项目输入部 21 以及第 3 项目输入部 22，并使显示装置 6 分别显示图 4 和图 5 的上段、中段以及下段的输入窗口，对患者 20 信息表 15 和图像信息表 16 中记录的信息进行编辑，更新其内容。

并且，还进行以下处理：把从内窥镜归档装置 2 输出的图像数据等的图像信息重新记录到图像信息表 16 中。

25 检索条件输入部 8 使显示装置 6 显示图 6 的检索条件输入窗口 28，根据用户所输入的患者姓名、检查日期、诊断名的检索条件，对数据库 14 进行检索，把作为检索结果的患者信息、图像信息以及关心区域信息保持在计算机 4 中。

图像特征量生成部 9 如图 7 所示，包括特征量选择部 30、IHb 计算部 31 以及血管面积比计算部 32，并根据计算机 4 中所保持的图像信息和关心区域信息，生成根据关心区域内部的图像数据计算出的特征量。

IHb 计算部 31 根据图像数据计算前述的特征量[IHb]。血管面积比计算部 32 根据图像数据计算前述的特征量[血管面积比]。

图像关心区域生成部 11 在用户使用操作装置 3 进行的指示操作所指定的图像内设定关心区域。

5 图形执行部 13 按照通过图 8 所示的图形生成条件输入窗口 33 所指示的条件，根据计算机 4 中所保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息，生成直方图、一维散点图、二维散点图、条形图等的图形，显示在显示装置 6 上。

10 检验执行部 12 按照通过图 9 所示的检验执行条件输入窗口 35 所指示的条件，根据计算机 4 中所保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息，执行平均值差检验。

信息一览生成部 10 根据计算机 4 中所保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息，生成图 10 所示的一览表 37。一览表 37 由缩小图像一览 39 和信息列表 40 构成。

15 一览表 37 具有菜单 38，通过选择菜单 38 中的项目，产生执行各种处理的事件。

20 缩小图像 49 是基于图像信息表的图像数据缩小后的图像。在具有与图像信息有关联的关联区域信息的情况下，通过缩小关心区域信息中的区域数据和图像数据合成而得到的数据，生成和使用在图像中描画了区域后的缩小图像。

信息列表 40 是对患者信息、图像信息以及关心区域信息进行一覽的阅览列表。信息列表 40 根据存储装置 5 中所存储的显示列管理表 41，确定信息列表 40 的列项目的显示文字和显示顺序。

25 图 11 示出了显示列管理表 41 的例子。除了信息列表 40 的列项目的显示顺序和显示文字以外，显示列管理表 41 还关联地保持编辑属性、显示信息的层级以及显示属性。

#### (作用)

计算机 4 重复执行基于图 12 的流程图的事件循环，通过分支处理，进行信息检索和检索结果的一覽显示、信息登录或编辑、图像上的关心

区域的设定、关心区域中的特征量计算、信息的图形显示以及信息的检验执行。

在图 12 的步骤 A1 中，通过菜单选择等的操作装置的操作来取得在计算机 4 中产生的事件，判别事件的种类。在步骤 A2 中，根据所判别的 5 事件种类对处理进行分支，执行与事件种类对应的处理。在步骤 A3 中，根据处理结果更新显示装置 6 上的显示内容。图 13～图 18 示出了在步骤 A2 中分支的处理流程。

图 13 是表示诊断支持信息检索和检索结果的一览显示处理的流程图。

10 在步骤 B1 中，检索条件输入部显示图 6 所示的检索条件输入窗口 28。当用户通过操作装置 3 输入患者姓名和/或检查日期和/或诊断名，并按下检索条件输入窗口 28 中的检索按钮 29 时，生成各个输入字符串作为数据库 14 的检索关键字。

15 在步骤 B2 中，检索条件输入部 8 根据所生成的数据库 14 的检索关键字来使患者信息表 15 和图像信息表 16 结合起来，取得与检索关键字一致的患者信息和图像信息。而且，把所取得的图像信息的图像 ID 作为检索关键字，检索关心区域信息表 17，取得与检索关键字一致的关心区域信息，生成由患者信息、图像信息以及关心区域信息构成的信息组。

20 在步骤 B3 中，检索条件输入部 8 使步骤 B2 中所检索取得的信息组保持在计算机 4 中。

在步骤 B4 中，信息一览生成部 10 针对计算机 4 中所保持的由患者信息、图像信息以及关心区域信息构成的各组，分别重复使缩小图像显示和 1 行信息列表成对的显示，并在一览表 37 上显示。信息一览生成部 25 10 在一览表 37 的生成和显示时，使用存储装置 5 中所存储的显示列管理表 41。在列生成时，按照显示列管理表 41 中所存储的显示顺序显示在显示列管理表 41 中所存储的显示文字。

当从信息一览生成部 10 所生成显示的一览表 37 的菜单 38 中选择信息输入时，在计算机 4 中产生事件 A。并且，当选择信息列表 40 中的各项目字符串时，在计算机 4 中产生事件 B。并且，在用户通过内窥镜观

察装置 1 观察活体内部的期间进行静止图像的保存操作时，内窥镜图像归档装置 2 把内窥镜观察装置 1 的模拟图像信号转换成图像数据并输出给计算机 4。当计算机 4 从内窥镜归档装置 2 输入了图像数据时，在计算机 4 中产生事件 C。

5 图 14 是表示信息登录处理或编辑处理的流程图。在步骤 C1 中，信息输入部 7 中的输入选择部 18 判别所选择指定的事件，当是事件 A 时，认为是指示了信息的集中编辑，把处理分支到步骤 Ca1，当是事件 B 时，认为是指示了信息列表 40 中的一个项目的编辑，把处理分支到步骤 Cb1，当是事件 C 时，认为是把内窥镜归档装置 2 输出的图像数据重新登录到 10 数据库 14 中，把处理分支到步骤 Cc1。

在分支到步骤 Ca1 的情况下，在步骤 Ca1 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 与集中输入部 19 连接，显示图 4 所示的信息集中编辑窗口 23。在信息集中编辑窗口 23 中，在患者姓名栏中显示患者信息的患者姓名，在检查日期栏中显示患者信息的检查日期，在部位名栏中显示图像信息的部位名，在诊断名栏中显示图像信息的诊断名，在缩小图像栏中显示 15 图像信息的图像数据的缩小图像 49。

当按下信息集中编辑窗口 23 中的更新按钮 27 时，信息输入部 7 的输入选择部 18 把在集中输入部 19 中编辑的字符串信息登录到数据库 14 中的对应表内的项目中，并更新计算机 4 中保持的患者信息和图像信息 20 的内容(步骤 Ca2)。

在步骤 Ca3 中，信息一览生成部 10 更新一览表 37 的显示内容，在显示装置 6 上显示之后，结束分支处理。

在分支到步骤 Cc1 的情况下，在步骤 Cc1 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 重新确保在计算机 4 中保持患者信息和图像信息的区域，在把 25 图像数据存储到图像信息的图像数据字段中之后，把患者信息和图像信息重新登录到数据库 14 中的对应表内的项目中，结束分支处理。

在分支到步骤 Cb1 的情况下，在步骤 Cb1 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 从存储装置 5 所存储的显示列管理表 41 中取得与所选择的项目的列的项目名称对应的编辑属性。例如，作为与诊断名对应的编辑属

性，取得从选项中选择字符串的属性即第 1 属性，作为与检查日期对应的编辑属性，取得从日历中选择日期的属性即第 2 属性，作为与患者姓名对应的编辑属性，取得对字符串进行编辑的编辑属性即第 3 属性。

在步骤 Cb2 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 根据在步骤 Cb1 中 5 所取得的编辑属性，与第 1 项目输入部 20 或第 2 项目输入部 21 或第 3 项目输入部 22 连接，显示编辑窗口。在编辑属性是第 1 属性的情况下，与第 1 项目输入部 20 连接，显示图 5 上段所示的字符串选择窗口 24。在编辑属性是第 2 属性的情况下，与第 2 项目输入部 21 连接，显示图 5 下段所示的日期选择窗口 26。在编辑属性是第 3 属性的情况下，与第 3 项目输入部 22 连接，显示图 5 中段所示的字符串编辑窗口 25。  
10

当通过操作装置 3 进行选择处理或字符串编辑处理时，在步骤 Cb3 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 把在第 1 项目输入部 20 或第 2 项目输入部 21 或第 3 项目输入部 22 中所变更的内容登录到数据库 14 中的 15 对应表内的项目中，并更新计算机 4 中所保持的患者信息和图像信息的内容。

在步骤 Cb4 中，信息一览生成部 10 更新一览表 37 的显示内容，在显示装置 6 上显示之后，结束分支处理。

图 15 是表示图像上的关心区域设定处理的流程图。在步骤 D1 中，图像关心区域生成部 11 取得作为关心区域设定对象的图像数据，并把图 20 像像数据显示在显示装置 6 上。

在步骤 D2 中，图像关心区域生成部 11 根据用户使用操作装置 3 所指示的矩形或自由闭合曲线，生成区域数据。区域数据是与图像数据相同宽度和相同高度的二维数据，如果像素值是 0，则表示关心区域外，如果像素值是 1，则表示关心区域内。

25 在步骤 D3 中，图像关心区域生成部 11 把包含步骤 D2 中所生成的区域数据的关心区域信息登录到关心区域信息表 17 中。在步骤 D2 中，在重新生成了关心区域的情况下，在计算机 4 中重新确保关心区域信息，把区域数据存储到关心区域信息的区域数据字段中之后，把关心区域信息重新登录到关心区域信息表 17 中。

在步骤 D4 中, 信息一览生成部 10 更新一览表 37 的显示内容, 显示在显示装置 6 上。

图 16 是表示关心区域中的特征量计算处理的流程图。在步骤 E1 中, 图像特征量生成部 9 的特征量选择部 30 取得作为特征量计算对象的关心区域信息和位于关心区域信息的上位层级的图像信息。  
5

在步骤 E2 中, 图像特征量生成部 9 的特征量选择部 30 把关心区域信息的区域数据和图像信息的图像数据传送给 IHb 计算部 31 或血管面积比计算部 32。IHb 计算部 31 根据区域数据所规定的关心区域中的图像数据, 计算 IHb, 把 IHb 传送给特征量选择部 30。血管面积比计算部 32 根据区域数据所规定的关心区域中的图像数据, 计算血管面积比, 把血管  
10 面积比传送给特征量选择部 30。

在步骤 E3 中, 图像特征量生成部 9 的特征量选择部 30 把步骤 E2 中计算出的 IHb 作为第 1 特征量的值来更新关心区域信息, 把关心区域信息登录到关心区域信息表 17 中。或者, 把步骤 E2 中计算出的血管面积比作为第 2 特征量的值来更新关心区域信息, 把关心区域信息登录到  
15 关心区域信息表 17 中。

在步骤 E4 中, 信息一览生成部 10 更新一览表 37 的显示内容, 显示在显示装置 6 上。

图 17 是表示图形显示处理的流程图。在步骤 F1 中, 图形执行部 13  
20 显示图 8 所示的图形生成条件输入窗口 33。

在图形生成条件输入窗口 33 中, 根据用户使用操作装置 3 进行的选择操作结果, 设定图形种类、分类项目、以及要图形化的数据值。

在步骤 F2 中, 图形执行部 13 根据所设定的条件生成图形。在步骤  
F3 中, 图形执行部 13 使显示装置 6 显示所生成的图形。

25 图 18 是表示检验执行处理的流程图。在步骤 G1 中, 检验执行部 12 显示图 9 所示的检验执行条件输入窗口 35。

用户通过使用操作装置 3 进行选择操作来设定检验条件, 当按下检验执行条件输入窗口 35 中的执行按钮 36 时, 在步骤 G2 中, 检验执行部 12 按照图 19 所示的流程确定检验方法, 执行基于所确定的检验方法的检

验处理。

在步骤 G3 中, 检验执行部 12 使显示装置 6 显示图 20 所示的检验结果。

对在步骤 G1 中确定检验方法的图 19 所示的流程图的处理进行说明。

5 在步骤 H1 中, 检验执行部 12 数出步骤 G1 中选择的分类项目中由计算机 4 保持的患者信息或图像信息或关心区域信息所保持的种类数。在种类数小于 2 的情况下, 由于不能执行检验, 因而中断处理。在种类数是 2 的情况下, 针对各种类, 把步骤 G1 中选择的数据值收集成组, 进入步骤 Ha1。在种类数大于 2 的情况下, 针对各种类, 把步骤 G1 中选择的数据值收集成组, 进入步骤 Hb1。

10 例如, 在图 9 的检验执行条件输入窗口 35 中, 在选择了诊断名作为分类项目, 选择了特征量 1 作为数据值的情况下, 如果计算机保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息的组中仅存在诊断名是癌症或正常的组, 则种类数被计为 2, 收集诊断名是癌症或正常的组的第 1 特征量的值, 形成 2 个数值组。

15 下面, 对在进入步骤 Ha1 的情况下的处理流程进行说明。在步骤 Ha1 中, 检验执行部 12 通过 Shapiro-Wilks 检验或 Kolmogorov-Smirnov 检验来判定各组的分布是否是正态分布。这两种检验方法作为正态分布的检验方法是公知的。

20 在所有组的分布都不是正态分布的情况下, 进入步骤 Ha5, 把要执行的检验方法确定为 Mann-Whitney 的 U 检验。在认为是正态分布的情况下, 进入步骤 Ha2。

Mann-Whitney 的 U 检验作为在总体不是正态分布(非参数)的情况下 25 的平均值差检验方法是公知的。

在步骤 Ha2 中, 检验执行部 12 通过 F 检验判定各组的分布是否是同方差。F 检验作为 2 组同方差检验方法是公知的。

在认为是同方差的情况下, 进入步骤 Ha3, 把要执行的检验方法确定为 Student 的 t 检验。在不是同方差的情况下, 进入步骤 Ha4, 把要执行的检验方法确定为 Welch 的 t 检验。

Student 的 t 检验作为当总体是正态分布且同方差时所使用的平均值差检验方法是公知的。

Welch 的 t 检验作为当总体是正态分布时所使用的平均值差检验方法是公知的。

5 下面, 对进入步骤 Hb1 的情况下的处理流程进行说明。在步骤 Hb1 中, 检验执行部 12 通过 Shapiro-Wilks 检验或 Kolmogorov-Smirnov 检验来判定各组的分布是否是正态分布。

在所有组的分布都不是正态分布的情况下, 进入步骤 Hb4, 把要执行的检验方法确定为 Steel-Dwass 方法。

10 在是正态分布的情况下, 进入步骤 Hb2。在步骤 Hb2 中, 检验执行部 12 通过 Bartlett 方法或 Levene 方法判定各组的分布是否是同方差。Bartlett 方法或 Levene 方法作为 n 组( $n > 2$ )的同方差检验方法是公知的。

15 在是同方差的情况下, 进入步骤 Hb3, 把要执行的检验方法确定为 Tukey-Kramer 方法。在不是同方差的情况下, 进入步骤 Hb4, 把要执行的检验方法确定为 Steel-Dwass 方法。

Tukey-Kramer 方法作为当总体是同方差时的 n 组的平均值差检验方法是公知的, Steel-Dwass 方法作为在总体不是正态分布(非参数)情况下的 n 组的平均值差检验方法是公知的。

20 通过以上作用, 用户只需选择检验对象, 就能执行最适于检验对象的检验方法。

#### (效果)

根据检验对象的正态性和同方差性的判定结果来推导和执行最佳检验方法, 并防止初学者误选检验方法。并且, 针对要输入和编辑的项目的各种类和各特性, 提供最佳输入方法。并且, 通过生成和显示图像和 25 特征量的一览表, 容易判断是否可以通过阅览一览表来针对图像计算特征量。

根据第 1 实施方式, 由于自动地选择最佳检验方法, 因而可减轻作业劳力, 并防止误选检验方法, 从而可获得准确的检验结果。并且, 由于针对要输入和编辑的项目的各种类提供最佳的输入方法, 因而可提高

操作性。并且，由于进行可视性良好的显示，因而可防止误操作，提高操作性。

另外，在本实施方式中，说明了使用根据内窥镜图像计算出的 IHb 和血管面积比作为检验对象，然而检验对象不限于医疗领域，一般地，

5 只要是可作为检验处理对象的数值，都能获得同样的效果。

/

### 第 1 实施方式的变形例：

下面，使用图 21 对第 1 实施方式的变形例进行说明。存储装置 5 中所存储的显示列管理表 41 构成为可由用户自由编辑。并且，数据库 14 10 中的患者信息表 15 或图像信息表 16 或关心区域信息表 17 构成为可由用户自由追加项目。

由于允许自由的项目追加，因而发生以下情况，例如如图 21 所示，在不同层级作成相同列名称的项目（在图 21 中示出针对图像和关心区域生成显示文字“部位名”的例子），或者使用可输入字符串的名称生成只 15 接受数值输入的列的名称（在图 21 的例中，生成显示文字是“使用药剂”的项目，然而设定成在该项目中输入使用药剂的数值代码，未设想输入字符串，只有数值是有效的）。因此，成为使用户的信息输入发生混乱的主要原因。

#### （结构）

20 信息一览生成部 10 如前前述，根据存储装置 5 中存储的显示列管理表 41 确定信息列表 37 的列项目的显示文字和显示顺序，不过还构成为，根据显示列管理表 41 的显示属性确定信息列表 37 的列项目的头部的显示文字的显示颜色，在信息列表 37 的列项目的头部的显示文字的开头显示与层级对应的图标。

25 在本实施方式的变形例中，构成为，如果显示列的显示属性是文字，则把显示颜色设定为红色，如果显示列的显示属性是日期，则把显示颜色设定为蓝色，如果显示列的显示属性是数值，则把显示颜色设定为绿色。并且，构成为，如果显示列的层级是患者，则在列项目的头部的对应字符串的开头显示配上了文字“患”的图标，如果显示列的层级是图

像，则在列项目的头部的对应字符串的开头显示配上了文字“图”的图标，如果显示列的层级是关心区域，则在列项目的头部的对应字符串的开头显示配上了文字“关”的图标。

(作用)

5 本变形例与上述本第 1 实施方式相同，在图 13 的流程图的步骤 B4 中，信息一览生成部 10 在把计算机 4 中保持的由患者信息、图像信息以及关心区域信息构成的各个组显示在信息列表 37 中时，使用存储装置 5 中所存储的显示列管理表 41。

10 在生成列时，按照显示列管理表 41 中所存储的显示顺序，显示在显示列管理表 41 中存储的显示文字。此时，根据显示列管理表 41 中所存储的显示属性信息确定文字的显示颜色。并且，根据显示列管理表 41 中所存储的层级信息，在信息列表 37 的头部的显示文字的开头显示图标。

(效果)

防止误认一览表的信息项目。

15

第 2 实施方式：

由于第 2 实施方式除了图形执行部 13 的结构不同以外，与第 1 实施方式相同，因而仅对不同点进行说明，对相同结构赋予相同标号，省略说明。

20 (结构)

图 22 表示第 2 实施方式的图形执行部 13 的框图。在图形执行部 13 中追加图形窗口管理部 43 和显示属性变更部 44 来构成。

显示属性变更部 44 按照通过图 23 所示的图形显示设定变更窗口 45 所选择的条件，变更已生成的图形的显示形式(标记和文字的显示形式)。

25 图形窗口管理部 43 针对已生成的各图形，在计算机 4 中保持图 24 所示的图形显示设定表 47。在图形显示设定表 47 中记录图形显示上的类别名称、标记形状、标记大小、标记颜色、以及类别名称的显示顺序，并列举图形标题、图例、X 轴、Y 轴的字符串的字体和字号。

并且，图形窗口管理部 43 针对各分类项目使存储装置 5 存储图 25

所示的标记设定表 48。标记设定表 48 针对各分类项目，将类别名称、标记形状、标记大小、标记颜色、以及类别的显示顺序关联起来，并用作图形生成时的各分类项目的默认设置。

#### (作用)

5 首先，对新生成图形时的作用进行说明。图形执行部 13 在图 17 的步骤 F2 中，在生成图形数据时，从存储装置 5 读入标记设定表 48，根据与图形生成条件输入窗口 33 中选择的分类项目对应的标记设定表 48 的设定内容生成图形。

10 图形上所显示的标记按照由标记设定表 48 所设定的形状、大小和颜色来显示，在图例中，按照标记设定表 48 中所设定的显示顺序来显示类别名称。图 26 表示二维散点图中的显示例。

下面，对已生成图形的显示内容变更进行说明。当用户针对已生成图形指示图形显示内容变更时，按照图 27 所示的流程执行处理。

15 在步骤 F'1 中，显示属性变更部 44 使显示装置 6 显示图 23 所示的图形显示设定变更窗口 45，提示用户输入要变更的内容。当按下图形显示设定变更窗口 45 的执行按钮 46 时，显示属性变更部 44 取得图形显示设定变更窗口 45 的选择内容。

20 在图形显示设定变更窗口 45 上，作为图形上显示的标记的设定，可选择形状、大小和颜色作为变更对象，作为文字显示形式的设定，可选择字体和字号作为变更对象，而且可选择是否使所变更的内容反映在其它图形上。

在步骤 F'2 中，图形窗口管理部 43 更新与在步骤 F'1 中成为变更对象的图形相关的图形显示设定表 47 的内容。

25 在步骤 F'3 中，显示属性变更部 44 根据图形窗口管理部 43 所保持的图形显示设定表 47 的内容，更新与在步骤 F'1 中成为变更对象的图形相关的显示内容。

在步骤 F'4 中，显示属性变更部 44 判定是否在步骤 F'1 中选择了图形显示设定变更窗口 45 上的“使变更内容反映在其它图形上”。

在选择了“使变更内容反映在其它图形上”的情况下，进入步骤 F'5，

也针对其它图形显示设定表 47，根据通过步骤 F'1 变更后的图形显示设定表 47 的内容来更新显示内容。即，图形窗口管理部 43 使显示属性变更部 44 更新所保持的所有图形显示内容，显示属性变更部 44 根据图形窗口管理部 43 保持的图形显示设定表的内容，更新所有已生成图形的显示内容。并且，显示属性变更部 44 根据通过步骤 F'1 变更后的图形显示设定表 47 的内容，对标记设定表 48 进行信息更新。

#### (效果)

由于作为图例和图形标记，按照与分类项目对应而确定为规定值的显示形式和图例项目的显示顺序进行图形生成，因而提供图形显示的统一感。并且，由于针对多个图形显示，统一设定图形标记的显示形式和图例项目的显示顺序，因而减轻了设定作业劳力，并防止由于图形间的显示形式的不同所导致的误认。

### 第 3 实施方式：

由于第 3 实施方式除了图形执行部 13 和检验执行部 12 的结构不同以外，与第 1 实施方式相同，因而仅对不同点进行说明，对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

#### (结构)

图形执行部 13 显示图 28 所示的图形生成条件输入窗口 33。图形执行部 13 中的与第 1 实施方式的结构上的不同点在于，在图形生成条件输入窗口 33 上追加了单选按钮 A50、单选按钮 B51 以及单选按钮 C52。

按下单选按钮 A50，向图形执行部 13 作出如下指示：把图形种类、分类项目以及第 1 数据值和第 2 数据值的选择项目变更为刚才所执行的在图形生成条件输入窗口 33 上的选择项目。

按下单选按钮 B51，向图形执行部 13 作出如下指示：针对当前所选择的图形种类，把分类项目以及第 1 数据值和第 2 数据值的选择项目变更为刚才所执行的在图形生成条件输入窗口 33 上的选择项目。

按下单选按钮 C52，向图形执行部 13 作出如下指示：把分类项目和第 1 数据值的选择项目变更为刚才所执行的在检验执行条件输入窗口 35

上的选择项目。

检验执行部 12 显示图 29 所示的检验执行条件输入窗口 35。检验执行部 12 中的与第 1 实施方式的不同点在于，在检验执行条件输入窗口 35 上追加了单选按钮 D55 和单选按钮 E56。

5 按下单选按钮 D55，向检验执行部 12 作出如下指示：把分类项目和数据值的选择项目变更为刚才所执行的在检验执行条件输入窗口 35 上的选择项目。

10 按下单选按钮 E56，向检验执行部 12 作出如下指示：把分类项目和数据值的选择项目变更为刚才所执行的在图形生成条件输入窗口 33 上的选择项目。然而，假设图形生成条件输入窗口 33 上的第 1 数据值与检验执行条件输入窗口 35 上的数据值内容等价。

在存储装置 5 中存储有图 30 所示的设定履历表 58。设定履历表 58 关联地记录使设定的种类、所设定的方法、所设定的分类项目、所设定的第 1 数据值以及所设定的第 2 数据值。

15 图形执行部 13 构成为，读入设定履历表 58，根据设定履历表 58 的内容设定图形生成条件输入窗口 33 的选择项目，并把图形生成条件输入窗口 33 的选择项目记录到设定履历表 58 中。

20 检验执行部 12 构成为，读入设定履历表 58，根据设定履历表 58 的内容设定检验执行条件输入窗口 35 的选择项目，并把检验执行条件输入窗口 35 的选择项目记录到设定履历表 58 中。

并且，检验执行部 12 和图形执行部 13 构成为，当检验执行条件输入窗口 35 或图形生成条件输入窗口 33 上的分类项目的选择项目变更时，把要显示的项目组的显示更新为数据值或第 1 数据值或第 2 数据值。

(作用)

25 图形执行部 13 和检验执行部 12 按照图 31 的流程，变更图形生成条件输入窗口 33 或检验执行条件输入窗口 35 的选择项目和要显示的项目组。

在显示图形生成条件输入窗口 33 或检验执行条件输入窗口 35 时，重复执行图 31 的流程。

在步骤 I1 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 判断是否按下了单选按钮。在按下了单选按钮的情况下，把处理分支到步骤 Ia1，在未按下单选按钮的情况下，把处理分支到步骤 I2。

在步骤 I2 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 判断是否通过用户的 5 操作变更了分类选择项目。在变更了分类选择项目的情况下，把处理分支到步骤 Ib1，在未变更分类选择项目的情况下，结束处理。

下面，对步骤 Ia1 以后的处理进行说明。在步骤 Ia1 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 判定所按下的单选按钮的种类。

在所按下的单选按钮是单选按钮 A50 的情况下，图形执行部 13 从设 10 定履历表 58 中参照种类是“图形”的行，把该行的设定履历表的方法、分类、第 1 数据值以及第 2 数据值的值分别设定为图形生成条件输入窗口 33 的方法、分类、第 1 数据值以及第 2 数据值的选择项目。

在所按下的单选按钮是单选按钮 B51 的情况下，图形执行部 13 从设 15 定履历表 58 中参照种类与当前选择为图形生成条件输入窗口 33 的方法的种类相同的行，把该行的设定履历表的分类、第 1 数据值以及第 2 数据值的值分别设定为图形生成条件输入窗口 33 的分类、第 1 数据值以及第 2 数据值的选择项目。

在所按下的单选按钮是单选按钮 C52 的情况下，图形执行部 13 从设 20 定履历表 58 中参照种类是“检验”的行，把该行的设定履历表的分类和第 1 数据值的值分别设定为图形生成条件输入窗口 33 的分类和第 1 数据值的选择项目。

同样，在所按下的单选按钮是单选按钮 D55、单选按钮 E56 的情况 25 下，检验执行部 13 执行同等的处理，变更检验执行条件输入窗口 35 的分类和数据值的选择项目。以上处理后，更新显示装置 6 的显示内容并结束。

下面，对步骤 Ib1 以后的处理进行说明。在步骤 Ib1 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 各自取得在检验执行条件输入窗口 35 或图形生成条件输入窗口 33 的分类中新选择的项目。

在步骤 Ib2 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 从存储装置 5 所存

储的显示列管理表 41(参照图 11)中取得在显示属性是数值的行中所设定的所有显示字符串。例如，在图 41 所示设定的情况下，取得第 1 特征量、第 2 特征量以及患者年龄。

在步骤 Ib3 中，检验执行部 12 或图形执行部 13 取得计算机 4 保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息的组，针对所取得的所有信息的组，判断是否对与在步骤 Ib2 中所取得的显示字符串对应的项目设定了有效的值。使各显示字符串附带计数器，数出设定了有效值的信息的组数，记录在计数器中。

在步骤 Ib4 中，检验执行部 12 参照在步骤 Ib3 中所记录的显示字符串的计数器的值，把计数器的值比进行显著检验的数(在本实施方式中，设定为 10)大的显示字符串作为选择项目组显示在检验执行条件输入窗口 35 的数据值栏中。

或者，在步骤 Ib4 中，图形执行部 13 参照在步骤 Ib3 中所记录的显示字符串的计数器的值，把计数器的值大于等于 1 的显示字符串作为选择项目组显示在图形生成条件输入窗口 33 的第 1 数据值和第 2 数据值的各栏中。以上处理后，更新显示装置 6 的显示内容并结束。

在检验执行部 12 的检验结果的显示或图形执行部 13 的图形显示结束后，检验执行部 12 或图形执行部 13 把在检验执行条件输入窗口 35 或图形生成条件输入窗口 33 上所选择的项目分别代入到存储装置中所存储的设定履历表 58 中，更新设定履历表 58 的内容。

#### (效果)

由于再利用过去的历史条件，因而减轻了操作负担。并且，由于重复利用与方法无关的处理的履历条件，因而减轻了连续执行不同方法时的操作负担。

由于不显示即使设定也不能利用的项目的选项，因而防止了误选择，提高了选择操作的操作性。

#### 第 4 实施方式：

由于第 4 实施方式结构上的不同点是对第 1 实施方式的内窥镜观察

装置追加了图像指定开关，因而仅对不同点进行说明，对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

(结构)

如图 32 的框图所示，在本实施方式中，对第 1 实施方式的内窥镜观察装置 1 追加了图像指定开关 59。

图像指定开关 59 构成为脚踏式的脚踏开关、或者在内窥镜操作部中所构成的开关、或者在内窥镜操作部上可拆装的微型开关等的用户在对活体进行内窥镜观察的同时进行接通/断开的开关。

图像指定开关 59 的接通/断开状态通过内窥镜归档装置 2 而传送到计算机 4。

在本实施方式的数据库 14 的图像信息表 16 中，如图 33 所示，新追加有记录图像重要度的重要度字段。在重要度字段中存储有表示重要度高的图像的 1 或者表示重要度低的图像的 0。

并且，图像关心区域生成部 11 构成为，除了通过操作装置 3 的操作来指定关心区域以外，还根据规定的坐标值生成关心区域。

并且，在信息一览生成部 10 中构成为，在图像信息的重要度字段是 1 的情况下，在缩小图像 49 的周围显示框，把该缩小图像是重要度高的图像的情况通知给用户。

(作用)

以下，对与以下作业相关的信息处理装置 100 的作用进行说明，该作业是把用户判断为重要的图像(下面称为重要图像)积蓄在信息处理装置 100 中，并在会诊等检查后的图像诊断中参照重要图像。

首先，对重要图像的登录处理进行说明。内窥镜归档装置 2 把图像指定开关 59 的接通/断开状态与图像数据一起传送到计算机 4。

当用户在接通了图像指定开关 59 的状态下，提高内窥镜观察装置 1 的放大倍率来观察活体，并进行放大显示的病变图像的静止图像的保存操作时，内窥镜归档装置 2 把图像指定开关 59 是接通的信息、以及内窥镜观察装置 1 输出的基于模拟图像信号的图像数据输出到计算机 4。

关于以后的处理，在第 1 实施方式中，按照图 14 所示的流程图进行

处理，然而在本实施方式中，按照图 34 所示的流程图进行处理。以下对不同点进行说明。

在步骤 C'c1 中，信息输入部 7 的输入选择部 18 重新确保计算机 4 中保持患者信息和图像信息的区域，把图像数据存储在图像信息的图像数据字段中，并在图像指定开关 59 接通的情况下，把 1 存储在图像信息的重要度字段中，在图像指定开关 59 断开的情况下，把 0 存储在图像信息的重要度字段中。之后，把患者信息和图像信息重新登录到数据库 14 中的对应表内的项目中。

然后在步骤 C'c2 中，图像关心区域生成部 11 对图像数据执行关心区域的设定处理。

本实施方式中的关心区域设定处理与第 1 实施方式中按照图 15 所示的流程图进行处理的内容大致相同，然而由于图 15 所示的流程图的步骤 D2 中的处理内容不同，因而进行以下说明。

在步骤 D2 中，图像关心区域生成部 11 生成由规定坐标构成的关心区域。如图 10 的缩小图像 49 所示，由内窥镜观察装置 1 所拍摄的图像可划分为右侧的显示活体内图像的区域和左侧的显示患者信息等的附带信息的区域。显示活体内图像的区域在生成源的内窥镜观察装置 1 中固定，利用其坐标信息，图像关心区域生成部 11 生成关心区域。

然后在步骤 C'c3 中，图像特征量生成部 9 对步骤 C'c2 中所生成的关心区域执行特征量的计算。

本实施方式中的特征量计算处理与第 1 实施方式中按照图 16 所示的流程图进行处理的内容大致相同，不过由于图 16 所示的流程图的步骤 E2 和步骤 E3 中的处理内容不同，因而以下进行说明。

在步骤 E2 中，图像特征量生成部 9 的特征量选择部 30 把关心区域信息的区域数据和图像信息的图像数据传送给图像特征量生成部 9 的 IHb 计算部 31 和血管面积比计算部 32，计算 IHb 和血管面积比。

在步骤 E3 中，图像特征量生成部 9 的特征量选择部 30 把步骤 E2 中计算出的 IHb 作为第 1 特征量的值来更新关心区域信息，并把步骤 E2 中计算出的血管面积比作为第 2 特征量的值来更新关心区域信息，把关

心区域信息登录到关心区域信息表 17 中。

通过以上处理，把内窥镜观察装置 1 中进行保存操作时的图像数据和图像数据的重要度记录到信息处理装置 100 中。

5 下面，对重要图像的阅览处理进行说明。在重要图像的阅览中，本实施方式和第 1 实施方式的不同点是图 13 所示的流程图的步骤 B4 中的处理内容。

在本实施方式中，在步骤 B4 中，信息一览生成部 10 在显示缩小图像 49 时，在对应图像信息的重要度是 1 的情况下，把缩小图像与矩形框一起显示，在重要度是 0 的情况下，显示缩小图像而不显示矩形框。

10 (效果)

对于用户判断为重要的图像，由于在登录到信息处理装置时，进行规定的关心区域的生成和特征量的生成，因而作业效率提高。并且，对于重要度高的图像，在本实施方式中，由于与框一起显示，因而省去了搜索重要度高的图像的工夫。

15

第 5 实施方式：

第 5 实施方式与第 4 实施方式大体相同，由于不同点是在第 4 实施方式的计算机中追加了关联信息检索部，因而仅对不同点进行说明，对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

20 (结构)

如图 35 的框图所示，在本实施方式中，在第 4 实施方式的计算机 4 中追加了关联信息检索部 60。

关联信息检索部 60 把特征量范围或图像 ID 用作检索关键字来执行检索。

25 在把特征量范围用作检索关键字的情况下，关联信息检索部 60 通过结合患者信息表 15、图像信息表 16 以及关心区域信息表 17 来检索数据库 14，取得在指定了特征量范围中的关心区域信息及其上层的图像信息及其更上层的患者信息的组，保存在计算机 4 中。

关联信息检索部 60 构成为，在针对各特征量方法指定了多个待指定

的特征量范围的情况下, 把所指定的多个特征量范围的 AND 用作检索关键字。

在本实施方式的数据库 14 的图像信息表 16 中追加了记录与该图像信息关联性高的图像信息的图像 ID 的关联图像 ID 字段。

5 在把图像 ID 用作检索关键字的情况下, 关联信息检索部 60 通过结合患者信息表 15 和图像信息表 16 来进行检索, 生成并保持具有所指定的图像 ID 的图像信息及其上层的患者信息的组。

10 图 36 示出在本实施方式中, 信息一览生成部 10 生成的一览表 37 的例子。如在第 4 实施方式中实施那样, 对图像信息赋予重要度, 重要度是 1 的重要图像的缩小图像 49 显示有框 62。并且, 在重要图像的缩小图像 49 的旁边显示有关联图像显示按钮 61。

15 当用户按下关联图像显示按钮 61 时, 信息一览生成部 10 把缩小图像 49 的图像信息的关联图像 ID 字段中所存储的值传送到关联信息检索部 60, 关联信息检索部 60 执行把图像 ID 用作关键字的数据库 14 的检索, 信息一览生成部 10 把关联信息检索部 60 所取得的图像信息的图像数据字段中的图像数据作为图像显示在显示装置 6 上。

#### (作用)

以下, 对信息处理装置 100 的与用户显示重要图像的关联图像的作业相关的作用进行说明。

20 本实施方式与第 4 实施方式的不同是重要图像的登录处理和重要图像的阅览处理。

首先, 对重要图像的登录处理进行说明。在第 4 实施方式中, 按照图 34 所示的流程图进行处理, 然而在本实施方式中, 按照图 37 所示的流程图进行处理。以下对不同点进行说明。

25 从步骤 C'c1 到步骤 C'c3, 与第 4 实施方式中的处理相同。

在步骤 C"c4 中, 信息输入部 7 通过对步骤 C'c3 中计算的特征量加减预定的值, 生成特征量范围, 传送给关联信息检索部 60。关联信息检索部 60 把传送来的特征量范围用作检索关键字来检索数据库 14, 把关心区域信息、图像信息以及患者信息的组保持在计算机 4 中。

在步骤 C"e5 中，信息输入部 7 针对在步骤 C"e4 中由关联图像检索部 60 取得和保持的关心区域信息、图像信息以及患者信息的组，选择满足以下条件的 1 个信息组。

条件 1：在图像信息的重要度字段中所存储的值是 1

5 条件 2：在诊断名中存储了有效值

条件 3：在部位名中存储了有效值

在步骤 C"e6 中，信息输入部 7 把步骤 C"e5 中选择的信息组的图像信息中的图像 ID 存储到步骤 C"e1 中登录的图像信息中的关联图像 ID 字段中，把图像信息登录到数据库 14 中。

10 下面对重要图像的阅览处理进行说明。在重要图像的阅览中，本实施方式与第 4 实施方式或第 1 实施方式的不同点是图 13 所示的流程图的步骤 B4 中的处理内容。其它处理内容与第 4 实施方式或第 1 实施方式相同。

15 在本实施方式中，在步骤 B4 中，信息一览生成部 7 在显示缩小图像 49 时，如果在相应图像信息的关联图像 ID 中存储了有效值，则在缩小图像 49 的旁边并列设置关联图像显示按钮 61。

当用户按下关联图像显示按钮 61 时，信息一览生成部 10 把缩小图像 49 的图像信息的关联图像 ID 字段中存储的值传送给关联信息检索部 60，关联信息检索部 60 执行以图像 ID 作为关键字的检索，信息一览生成部 10 把关联信息检索部 60 所取得的图像信息的图像数据字段中的图像数据作为图像显示在显示装置 6 上。

#### (效果)

由于预先检索关联性高的信息并与重要图像相关联，因而提高了操作的响应。

25

#### 第 6 实施方式：

第 6 实施方式与第 1 实施方式大体相同，由于结构上的不同点是：信息处理装置与跟特征量计算方法提供服务器连接的 LAN 网络连接，以及在计算机中追加了下载部和特征量更新部，因而仅对不同点进行说明，

对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

(结构)

如图 38 的框图所示，在本实施方式中，第 1 实施方式的计算机 4 构成为与 LAN 连接，可进行以 TCP/IP 或 UDP/IP 作为协议的网络通信。

5 并且，特征量计算方法提供服务器 65 构成为与 LAN 连接，进行以 TCP/IP 或 UDP/IP 作为协议的网络通信。

特征量计算方法提供服务器 65 构成为，保持特征量方法文件包模块，针对来自网络上的终端的查询，返回所保持的特征量方法的方法名、10 以及特征量方法文件包模块的版本号。并且，针对来自网络上的终端的特征量方法文件包模块下载请求，进行所指定的特征量方法文件包模块的发送。

特征量方法文件包模块由特征量方法执行模块、以及要采用特征量的诊断名和部位名构成。

并且，在本实施方式中，对第 1 实施方式的计算机 4 追加了下载部15 64 和特征量更新部 63。

下载部 64 构成为，向特征量计算方法提供服务器 65 定期地查询特征量方法的方法名和特征量方法文件包模块的版本号。并且，下载部 64 保持计算机 4 中所安装的特征量方法的方法名和版本号。并且，下载部 64 构成为，从特征量计算方法提供服务器 65 下载特征量方法文件包模块，20 从特征量方法文件包模块展开为特征量方法执行模块以及要采用特征量的诊断名和部位名，而且构成为，把展开后的特征量方法执行模块安装到计算机 4 中。

特征量更新部 63 把诊断名和/或部位名用作检索关键字，结合患者信息、图像信息以及关心区域信息而对数据库 14 执行检索，把所取得的25 关心区域信息的区域数据传送给图像特征量生成部 9，从而执行特征量计算处理，并把计算出的特征量登录到数据库 14 中。

(作用)

以下，使用图 39 所示的流程图对与以下作业相关的作用进行说明：从特征量计算方法提供服务器 65 下载特征量方法，安装到计算机 4 中，

并针对关心区域计算特征量。

在步骤 K1 中, 下载部 64 向特征量计算方法提供服务器 65 查询所保持的特征量方法的方法名称、以及特征量方法文件包模块的版本号。

5 然后, 在步骤 K2 中, 下载部 64 把特征量计算方法提供服务器 65 的应答与计算机 4 中所安装的特征量方法的方法名称和版本号进行比较。

如果特征量计算方法提供服务器 65 所保有的特征量方法文件包模块的版本号比计算机 4 中安装的特征量方法的版本号更新, 则决定下载相应的特征量方法文件包模块。

10 并且, 如果在计算机 4 中没有安装与特征量计算方法提供服务器 65 保有的特征量计算方法名称相同的特征量计算方法, 则决定下载相应的特征量方法文件包模块。

下载部 64 从特征量计算方法提供服务器 65 下载确定为要下载的特征量方法文件包模块, 分别展开为特征量计算方法执行模块以及诊断名和部位名。

15 在步骤 K3 中, 下载部 64 安装步骤 K2 中所取得的特征量计算方法执行模块。

在安装特征量计算方法执行模块时, 在已经安装了该特征量方法的情况下, 进行改写安装来改写更新图像特征量生成部 9 中的相应处理部, 在未安装的情况下, 在图像特征量生成部 9 中重新生成处理部, 进行可 20 选择与特征量选择部 30 连接的构成处理, 并在数据库 14 的关心区域表中生成新的字段, 更新显示列管理表 41 的内容, 以在一览表中显示该字段。

在步骤 K4 中, 特征量更新部 63 把步骤 K2 中所取得的诊断名和部位名用作检索关键字, 结合数据库 14 的患者信息表 15、图像信息表 16 25 以及关心区域信息表 17 来执行检索。把检索结果作为患者信息、图像信息以及关心区域信息的信息组保持在计算机 4 中。

在步骤 K5 中, 特征量更新部 63 把步骤 K4 中保持在计算机 4 中的信息组分别传送给图像特征量生成部 9, 并把步骤 K3 中安装的特征量方法的名称指定为要执行的特征量方法。图像特征量生成部 9 中的特征量

选择部 30 与所指定的特征量方法的处理部连接，根据图像信息中的图像数据和关心区域信息中的区域数据，执行特征量的计算，把执行结果存储在关心区域中的与特征量方法对应的字段中。

重复以上处理直到没有要安装的特征量方法为止。

5 (效果)

通过定期监视，重新安装特征量计算方法或者进行版本升级，并且通过自动检索作为特征量计算方法的应用对象的图像来进行方法应用，减轻了用户的劳力。

10 第 7 实施方式：

第 7 实施方式与第 1 实施方式大体相同，由于结构上的不同点是在第 1 实施方式的计算机中追加了识别器生成执行部和识别分类执行部，因而仅对不同点进行说明，对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

(结构)

15 如图 40 的方框图所示，在本实施方式中，在第 1 实施方式的计算机 4 中追加了识别器生成执行部 66 和识别分类执行部 67。

识别分类执行部 67 推导出从第 1 特征量和第 2 特征量的值的组所类推的诊断名和与该类推相关的信赖度，输出诊断名和该信赖度。诊断名的类推和类推的信赖度的导出利用了识别器的输出。在本实施方式中，  
20 使用线性判别函数作为识别器。

使用图 41 对识别分类执行部 67 中所执行的基于线性判别函数的识别的概况进行说明。

当针对所输入的特征量施加基于主成分分析的变换，并把该变换值描绘在由主成分轴构成的散点图上时，如图 41 所示。另外，图 41 是为了对基于线性判别函数的识别进行说明而特别设定了条件的图。在标绘图中示出，把表示线性判别函数的直线 68 作为实线来重叠显示。  
25

如图 41 所示，表示“正常”和“癌症”的标绘点的分布根据是处于表示线性判别函数的直线 68 的上侧还是下侧而分离开。在标绘点处于线性判别函数表示的直线 68 的上侧的情况下，识别器输出为“癌症”，在

下侧的情况下，输出为“正常”。而且，在标绘点处在以线性判别函数表示的直线 68 为中心的预定宽度 W 之间的情况下，把信赖度输出为信赖度低，除此以外输出为信赖度高。

线性判别函数的系数由存储装置 5 存储，识别分类执行部 67 从存储装置 5 读入线性判别函数的系数，执行识别分类。  
5

当具有来自外部的识别器生成指示时，识别器生成执行部 66 生成上述识别器的线性判别函数的系数。识别器生成执行部 66 把数据库 14 中存储的所有数据作为训练样本数据来生成线性判别函数的系数，使存储装置 5 存储所导出的系数。

10 当在信息输入部中执行从内窥镜归档装置 2 输入的图像数据在数据库 14 中的新登录、诊断名的编辑等的与识别器的生成相关的操作时，信息输入部 7 向识别器生成执行部 66 指示更新识别器的线性判别函数的系数。  
10

15 信息一览生成部 10 显示图 42 所示的一览表 37。与第 1 实施方式中的显示的不同是，在信息列表 40 中追加了正误判断 70 和基于识别的诊断名 71 的名称列，以及在菜单 38 中追加了识别分类执行项目。  
15

在基于识别的诊断名 71 的列中显示识别分类执行部 67 输出的基于识别的诊断名。

20 在正误判断 70 的列中，作为识别分类执行结果，显示以下 4 种字符串。  
20

(1)○：识别分类执行部输出的信赖度是信赖度高，基于识别的诊断名和诊断名一致的情况

(2)○(-)：识别分类执行部输出的信赖度是信赖度低，基于识别的诊断名和诊断名一致的情况

25 (3)×：识别分类执行部输出的信赖度是信赖度高，基于识别的诊断名和诊断名不一致的情况

(4)×(-)：识别分类执行部输出的信赖度是信赖度低，基于识别的诊断名和诊断名不一致的情况

如果正误判断是上述(3)的情况时，信息一览生成部 10 使对应行的显

示反转显示。

(作用)

对识别器的生成进行说明。与第 1 实施方式中的作用相同，当用户编辑诊断名，或者从内窥镜归档装置 2 把图像数据输入到计算机 4 中时，  
5 信息输入部 7 对数据库 14 中的信息进行追加处理或编辑处理，并向识别器生成执行部 66 指示生成识别器。

当具有识别器生成指示时，识别器生成执行部 66 把数据库 14 中所存储的所有数据作为训练样本数据，生成线性判别函数的系数，使存储装置 5 存储所导出的系数。

10 下面，对执行识别分类并阅览该执行结果时的作用进行说明。

当用户从图 42 的菜单 38 中选择识别分类执行时，按照图 43 所示的流程图进行处理。

15 在步骤 L1 中，识别分类执行部 67 针对计算机 4 中所保持的所有患者信息、图像信息以及关心区域信息的组，对每一组执行基于线性判别函数的识别，将输出的信赖度和基于识别的诊断名关联起来并保持在计算机 4 中。

在步骤 L2 中，一览表生成部 10 更新患者信息、图像信息以及关心区域信息的组的显示。此时，在正误判断 70 和基于识别的诊断名 71 的列中显示与识别分类执行部 67 的结果对应的内容。

20 在步骤 L3 中，图形执行部 13 根据由步骤 L1 中所保持的患者信息、图像信息以及关心区域信息、以及所输出的信赖度和基于识别的诊断名构成的信息组，生成按照诊断名作了属性分类后的二维散点图。

在第 1 实施方式中，按照图 17 所示的流程图，生成和显示图形，在图 17 所示的流程图的步骤 F1 中，根据用户在图形生成条件输入窗口 33  
25 中的选择来确定图形生成条件，然而在本实施方式中，在图 17 所示的流程图的步骤 F1 中，识别分类执行部 67 把方法选择指定为二维散点图，把分类选择指定为诊断名，把第 1 数据值和第 2 数据值选择指定为供识别分类所使用的特征量，以此来进行处理。

另外，可以进行图形生成，使得在二维散点图中，表示线性判别函

数的直线重叠显示。

并且，可以使二维散点图中所显示的标记按照信赖度反转显示，把信赖度低或信赖度高的信息组区别显示。

并且，在本实施方式中，使用二维散点图作为图形方法，然而在本5 发明的实施中，不限于二维散点图。

(效果)

识别分类结果的详细确认变得容易，伴随参照正/误分类后的各数据的操作者负担减轻。

10 第 7 实施方式的变形例：

下面，使用图 44 对第 7 实施方式的变形例进行说明。

如图 41 所示，在表示线性判别函数的直线 68 的附近出现诊断名和基于识别的诊断名不一致的标绘点。

(结构)

15 因此在本变形例中，以提高识别器的性能为目的，如下构成识别器生成执行部 66 和识别分类执行部 67。

识别分类执行部 67 利用 2 个识别器的输出，执行要类推的诊断名的类推。

20 第 1 识别器是与在第 7 实施方式中说明的识别器相同的识别器。第 2 识别器是在第 1 识别器中，仅以被认为信赖度低的信息为对象的识别器，与第 1 识别器相同，由线性判别函数构成，如图 41 的点划线 69 表示。第 2 线性判别函数的系数也存储在存储装置 5 中。

25 识别器生成执行部 66 生成第 1 识别器的线性判别函数和第 2 识别器的线性判别函数的系数，存储在存储装置 5 中。第 1 识别器的线性判别函数的系数与第 7 实施方式相同，是把数据库 14 中存储的所有数据作为训练样本数据来生成的。第 2 识别器的线性判别函数的系数是把数据库 14 中存储的数据中由第 1 识别器识别的诊断名和图像信息的诊断名不一致的数据作为训练样本数据来生成的。

即，第 2 识别器在图 41 中执行把以表示第 1 线性判别函数的直线

68 为中心的宽度 W 的区域中的数据作为对象的识别处理。

(作用)

识别分类执行部 67 按照图 44 所示的流程，处理图 43 的步骤 L1 中的识别分类执行。其它作用与第 7 实施方式中的作用相同。

5 在步骤 M1 中，识别分类执行部 67 使用第 1 识别器，对计算机 4 中所保持的所有的患者信息、图像信息以及关心区域信息的组执行识别分类，把输出的信赖度与基于识别的诊断名相关联地保持在计算机 4 中。

10 在步骤 M2 中，识别分类执行部 67 判定在步骤 M1 中的各个识别分类执行结果的信赖度。对于信赖度是信赖度“低”的数据组，识别分类执行部 67 在步骤 M3 中使用第 2 识别器来执行识别分类，把计算机 4 中保持的输出信赖度和基于识别的诊断名更新为第 2 识别器的执行结果。对于信赖度是信赖度“高”的数据组，不进行追加处理，而执行以后的处理。

以后的处理与第 7 实施方式中的处理内容相同。

15 (效果)

提高了识别分类的准确性。

第 8 实施方式：

20 第 8 实施方式与第 7 实施方式大体相同，由于与第 7 实施方式在结构上的不同点是图形执行部的结构不同，因而仅对不同点进行说明，对相同的结构赋予相同的标号，省略说明。

(结构)

25 图 45 示出了本实施方式的图形执行部 13 的框图。图形执行部 13 构成为，对第 1 实施方式的图形执行部 13 追加了图形窗口数据管理部 72 和关联信息生成部 73。

图形窗口数据管理部 72 针对已生成的各图形，使在图形中使用的数据组，即由患者信息、图像信息以及关心区域信息构成的信息组保持在计算机 4 中。在随着识别分类执行而生成图形的情况下，进一步与识别分类结果相对应来保持。这里，识别分类结果是指第 7 实施方式中的基

于识别的诊断名和该识别的信赖度。

并且，当用户通过操作装置 3 的操作选择了显示装置 6 上显示的图形对象，例如，二维散点图中的标绘点、或者柱状图和条形图中的条时，图形窗口数据管理部 72 从计算机 4 中所保持的数据组中检索并取得与所 5 选择的图形对象对应的前述数据组。

并且，当提供特征量范围作为检索条件时，图形窗口数据管理部 72 从计算机 4 中所保持的数据组中检索和取得与检索条件一致的前述数据组。

当从图形窗口数据管理部 72 提供了患者信息、图像信息、关心区域 10 信息以及识别分类结果时，关联信息生成部 73 根据所提供的信息，生成图 46 所示的显示窗口 74，显示在显示装置 6 上。

在图 46 所示的显示窗口 74 上具有向前按钮 75 和向后按钮 76，当用户使用操作装置 3 按下向前按钮 75 或向后按钮 76 时，关联信息生成部 73 从图形窗口数据管理部 72 重新取得在显示窗口 74 上显示的患者信息、图像信息、关心区域信息以及识别分类结果的信息组，重新生成、 15 显示和更新显示窗口 74。

#### (作用)

以下根据图 47 所示的流程图，对用户通过第 7 实施方式中的操作执行识别分类，显示与识别分类结果相关的图形图像时，使用操作装置操作选择了该图形图像中的图形对象(例如，图形的标绘点)时的信息处理装置 100 的作用进行说明。

在步骤 N1 中，图形窗口数据管理部 72 从计算机 4 保持的信息中取得数据组，该数据组由与所选择的图形对象相关的患者信息、图像信息和关心区域信息以及对应的识别分类结果构成。

25 在步骤 N2 中，图形窗口数据管理部 72 通过对在步骤 N1 中所取得的关心区域信息的特征量进行预定值的加减，生成特征量范围，从计算机 4 保持的数据组中取得与该特征量范围的条件一致的数据组。

在步骤 N3 中，图形窗口数据管理部 72 把在步骤 N2 中所取得的多个数据组(患者信息、图像信息、关心区域信息、基于识别的诊断名以及

识别的信赖度)中的 1 个数据组提供给关联信息生成部 73。关联信息生成部 73 根据所提供的数据组，生成图 46 所示的显示窗口 74，在显示装置 6 上显示。

另外，当用户按下显示窗口 74 上的向后按钮 76 时，  
5 关联信息生成部 73 从图形窗口数据管理部 72 中取得位于当前显示的数据组前面的数据组，再次生成、显示和更新显示窗口 74。

并且，当用户按下显示窗口 74 上的向前按钮 75 时，  
关联信息生成部 73 从图形窗口数据管理部 72 中取得位于当前显示的数据组后面的数据组，再次生成、显示和更新显示窗口 74。

10 (效果)

容易阅览存在于图形上的选择点附近的信息。

另外，构成为，如果在步骤 N1 中，基于识别分类的诊断名与所选择的图形对象不一致，则继续以后的处理，如果基于识别分类的诊断名与所选择的图形对象一致，则中断以后的处理，可以不显示不需要的信息。

15 可以理解，在本发明中，可以在不脱离发明的精神和范围的情况下，根据本发明在宽广的范围中构成不同的实施方式。本发明由所附权利要求限定，除此之外，不受其特定实施方式制约。

如上前述，本发明的信息处理装置作为统计学检验，例如检验各检验对象组的分析值是否相对于平均值具有显著差别的装置是有用的。

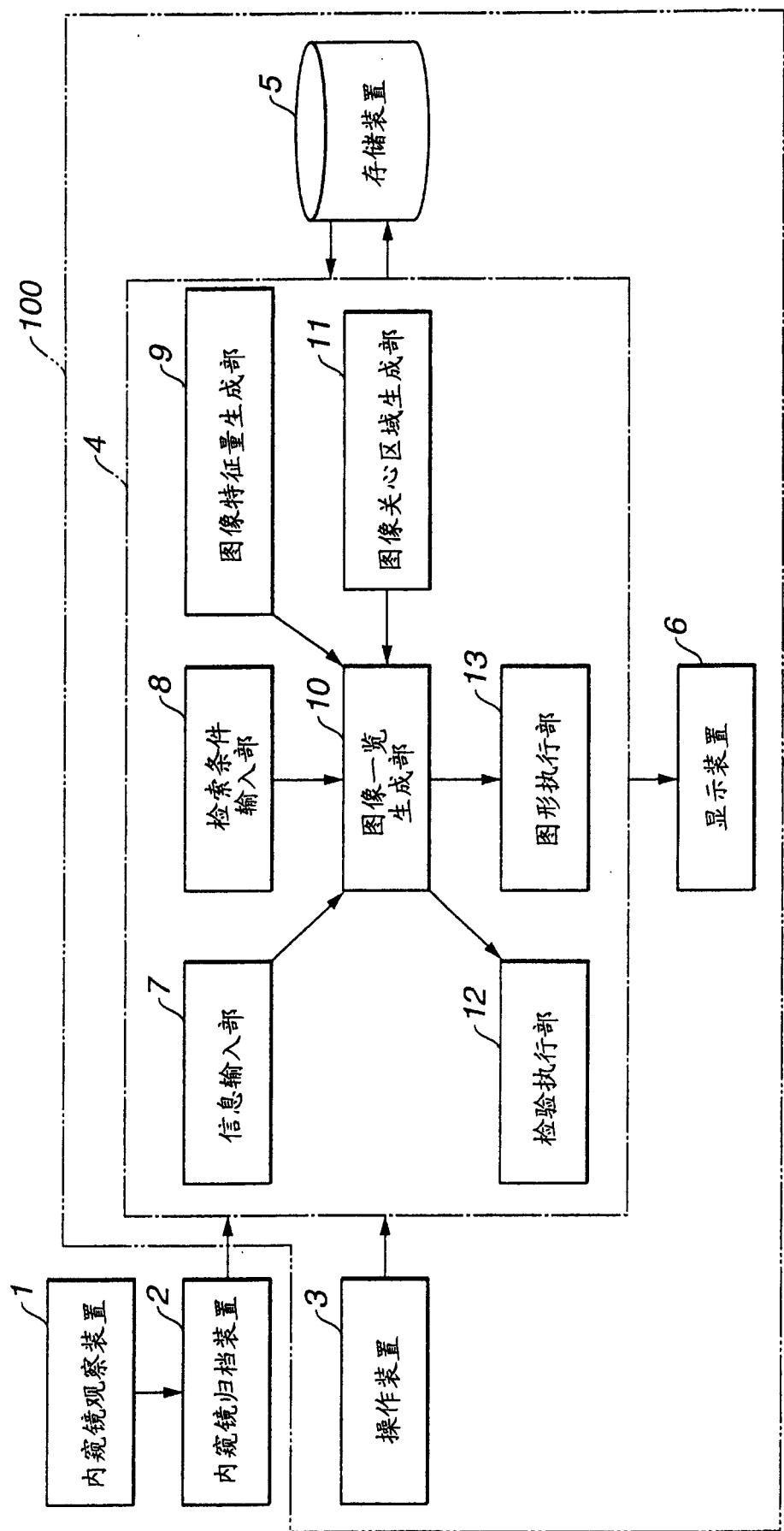


图 1

数据库

14

患者信息表					
患者 ID	患者姓名	检查日期	患者性别	诊断名	患者年龄
111	田中	2000.05.27	男	息肉	32
222	山崎	2000.01.01	男	癌症	34
333	今泉	2000.04.02	男	正常	34
444	西村	2000.06.05	男	癌症	35
:	:	:	:	:	:

图像信息表				
图像 ID	患者 ID	登录日	部位名	图像数据
1	111	2000.05.27	胃	00010201..
2	222	2000.01.01	胃	01010100..
3	333	2000.04.02	大肠	F0FFFF..
4	444	2000.06.05	支气管	01030301..
:	:	:	:	:

关心区域信息表					
区域 ID	图像 ID	生成日	区域数据	特征量 1	特征量 2
1	1	2000.05.27	00000000..		0.12
2	2	2000.01.01	11111111..	22.5	
3	4	2000.04.02	00001111..	60.3	0.06
4	4	2000.06.05	00000011..	52.3	0.07
:	:	:	:		:

图 2

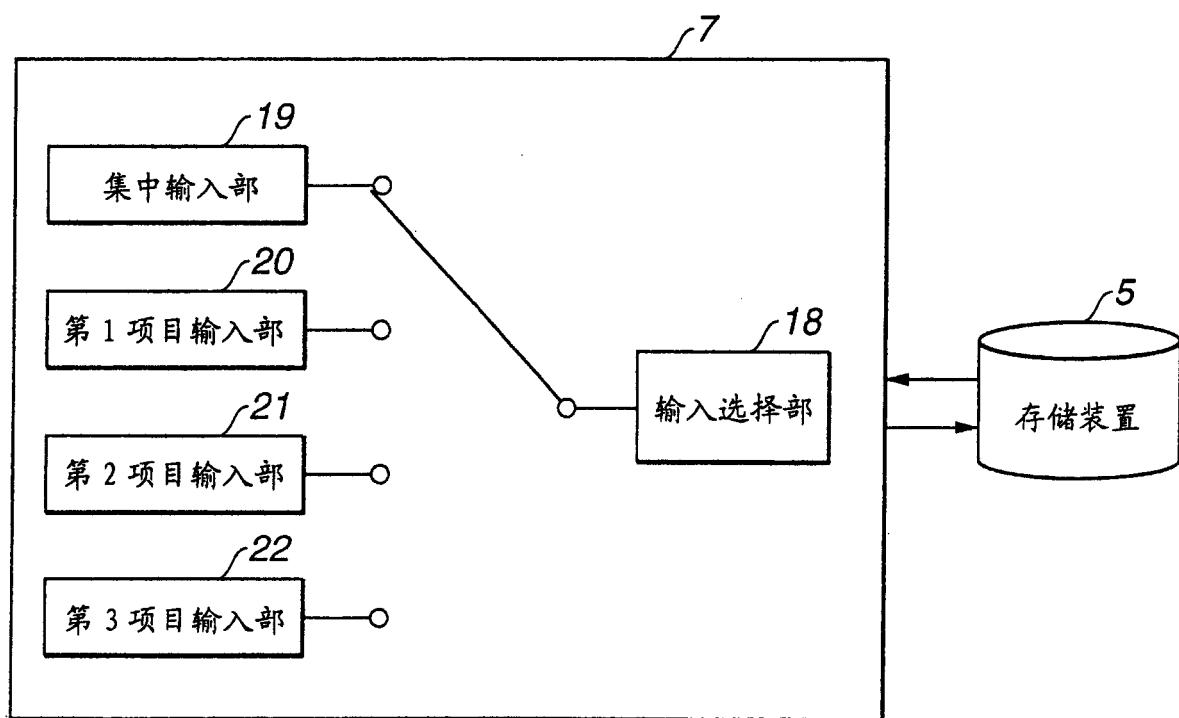


图 3

23

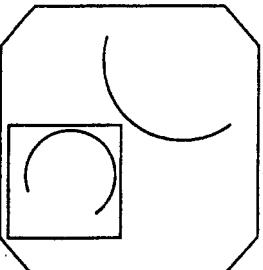
选择要素的信息更新	
患者姓名	田中
检查日期	2001.02.10
部位名	胃
诊断名	息肉
00.05.27	
	
27 <input type="button" value="更新"/>	

图 4

24

男性	▽
男性	
女性	

25

田中
----

26

◀	2001年9月	▶				
1						
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

图 5

28

检索条件输入	
患者姓名	<input type="text"/>
检查日期	<input type="text"/>
诊断名	<input type="text"/>
29	
检索	取消

图 6

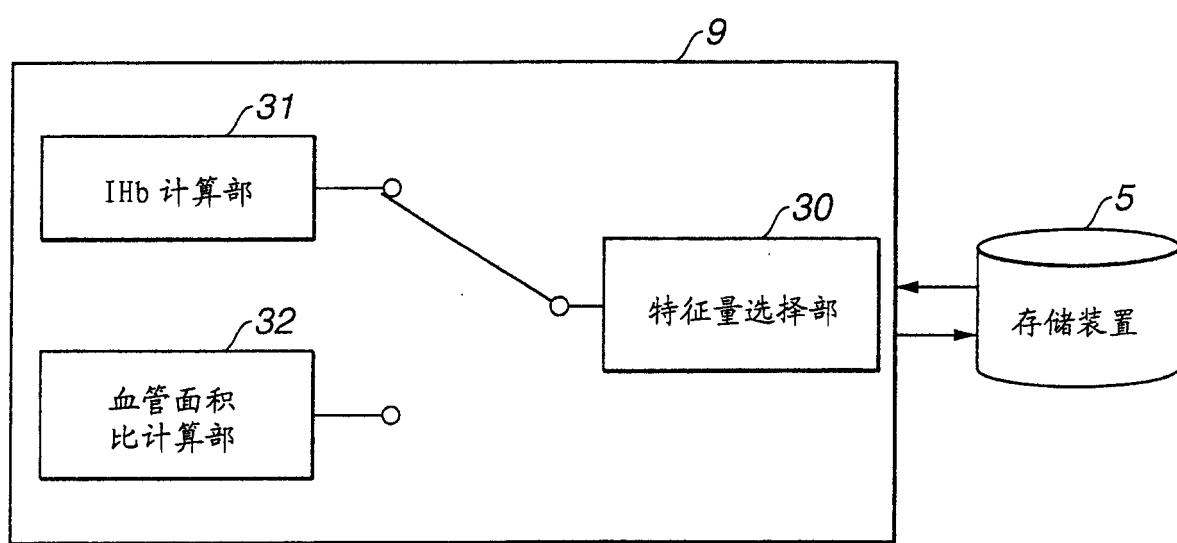


图 7

33

图形生成条件输入									
方法	<table border="1"> <tr><td>柱状图</td><td>△</td></tr> <tr><td>一维散点图</td><td>▲</td></tr> <tr><td>条形图 (平均值)</td><td>△</td></tr> <tr><td>二维散点图</td><td>▽</td></tr> </table>	柱状图	△	一维散点图	▲	条形图 (平均值)	△	二维散点图	▽
柱状图	△								
一维散点图	▲								
条形图 (平均值)	△								
二维散点图	▽								
	第 1 数据值								
	<table border="1"> <tr><td>患者年龄</td><td>△</td></tr> <tr><td>第 1 特征量</td><td>▲</td></tr> <tr><td>第 2 特征量</td><td>△</td></tr> </table>	患者年龄	△	第 1 特征量	▲	第 2 特征量	△		
患者年龄	△								
第 1 特征量	▲								
第 2 特征量	△								
分类	<table border="1"> <tr><td>诊断名</td><td>△</td></tr> <tr><td>部位名</td><td>△</td></tr> <tr><td>患者性别</td><td>▽</td></tr> </table>	诊断名	△	部位名	△	患者性别	▽		
诊断名	△								
部位名	△								
患者性别	▽								
	第 2 数据值								
	<table border="1"> <tr><td>患者年龄</td><td>△</td></tr> <tr><td>第 1 特征量</td><td>△</td></tr> <tr><td>第 2 特征量</td><td>▽</td></tr> </table>	患者年龄	△	第 1 特征量	△	第 2 特征量	▽		
患者年龄	△								
第 1 特征量	△								
第 2 特征量	▽								
	34								
	执行      取消								

图 8

35

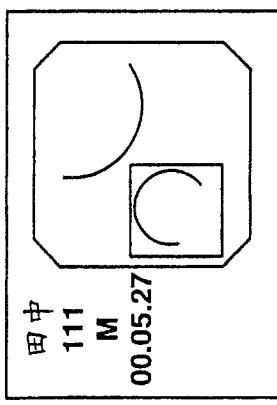
检验执行条件输入							
分类	<table border="1"> <tr><td>诊断名</td><td>△</td></tr> <tr><td>部位名</td><td>△</td></tr> <tr><td>患者性别</td><td>▽</td></tr> </table>	诊断名	△	部位名	△	患者性别	▽
诊断名	△						
部位名	△						
患者性别	▽						
	数据值						
	<table border="1"> <tr><td>患者年龄</td><td>△</td></tr> <tr><td>第 1 特征量</td><td>△</td></tr> <tr><td>第 2 特征量</td><td>▽</td></tr> </table>	患者年龄	△	第 1 特征量	△	第 2 特征量	▽
患者年龄	△						
第 1 特征量	△						
第 2 特征量	▽						
	36						
	执行      取消						

图 9

37  
38

信息一览																																																																												
信息检索	信息输入	关心区域生成	特征量计算	图形生成	检验执行																																																																							
<table border="1"> <tr> <td>△</td> <td>图像 ID</td> <td>患者 ID</td> <td>患者姓名</td> <td>检查日期</td> <td>部位名</td> <td>诊断名</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>111</td> <td>田中</td> <td>2000.05.27</td> <td>胃</td> <td>息肉</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>222</td> <td>山崎</td> <td>2000.01.01</td> <td>胃</td> <td>癌症</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>333</td> <td>今泉</td> <td>2000.04.02</td> <td>大肠</td> <td>正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>444</td> <td>西村</td> <td>2000.06.05</td> <td>支气管</td> <td>癌症</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>444</td> <td>西村</td> <td>2000.06.05</td> <td>支气管</td> <td>癌症</td> </tr> <tr> <td></td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							△	图像 ID	患者 ID	患者姓名	检查日期	部位名	诊断名		1	111	田中	2000.05.27	胃	息肉		2	222	山崎	2000.01.01	胃	癌症		3	333	今泉	2000.04.02	大肠	正常		4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症		4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症		:	:	:	:	:	:																					
△	图像 ID	患者 ID	患者姓名	检查日期	部位名	诊断名																																																																						
	1	111	田中	2000.05.27	胃	息肉																																																																						
	2	222	山崎	2000.01.01	胃	癌症																																																																						
	3	333	今泉	2000.04.02	大肠	正常																																																																						
	4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症																																																																						
	4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症																																																																						
	:	:	:	:	:	:																																																																						

△	图像 ID	患者 ID	患者姓名	检查日期	部位名	诊断名	特征量 1	特征量 2	△
	1	111	田中	2000.05.27	胃	息肉		0.12	
	2	222	山崎	2000.01.01	胃	癌症	22.5		
	3	333	今泉	2000.04.02	大肠	正常			
	4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	60.3	0.06	
	4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	52.3	0.07	
	:	:	:	:	:	:	:	:	



40

图 10

39 49  
40

41

显示列管理表				
显示序号	显示文字	编辑属性	层级	显示属性
1	图像 ID	3	图像	文字
2	患者 ID	3	患者	文字
3	患者姓名	3	患者	文字
4	检查日期	2	患者	日期
5	部位名	1	图像	文字
6	诊断名	1	图像	文字
7	第 1 特征量	3	关心区域	数值
8	第 2 特征量	3	关心区域	数值
9	患者年龄	3	患者	数值

图 11

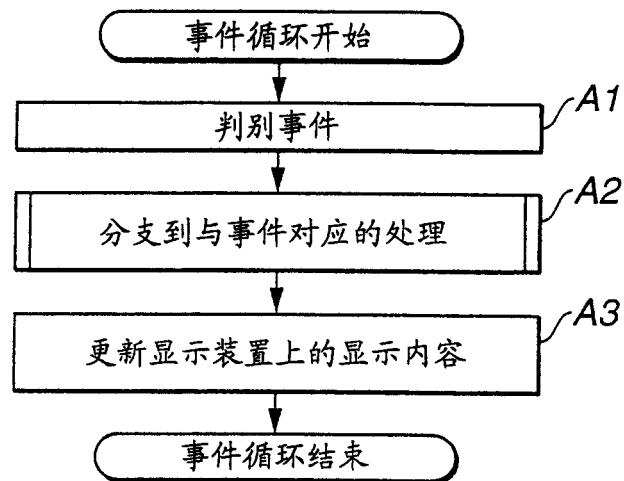


图 12

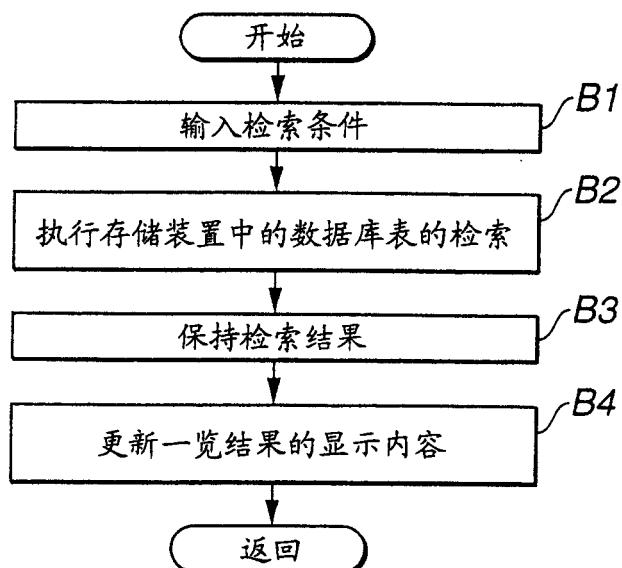


图 13

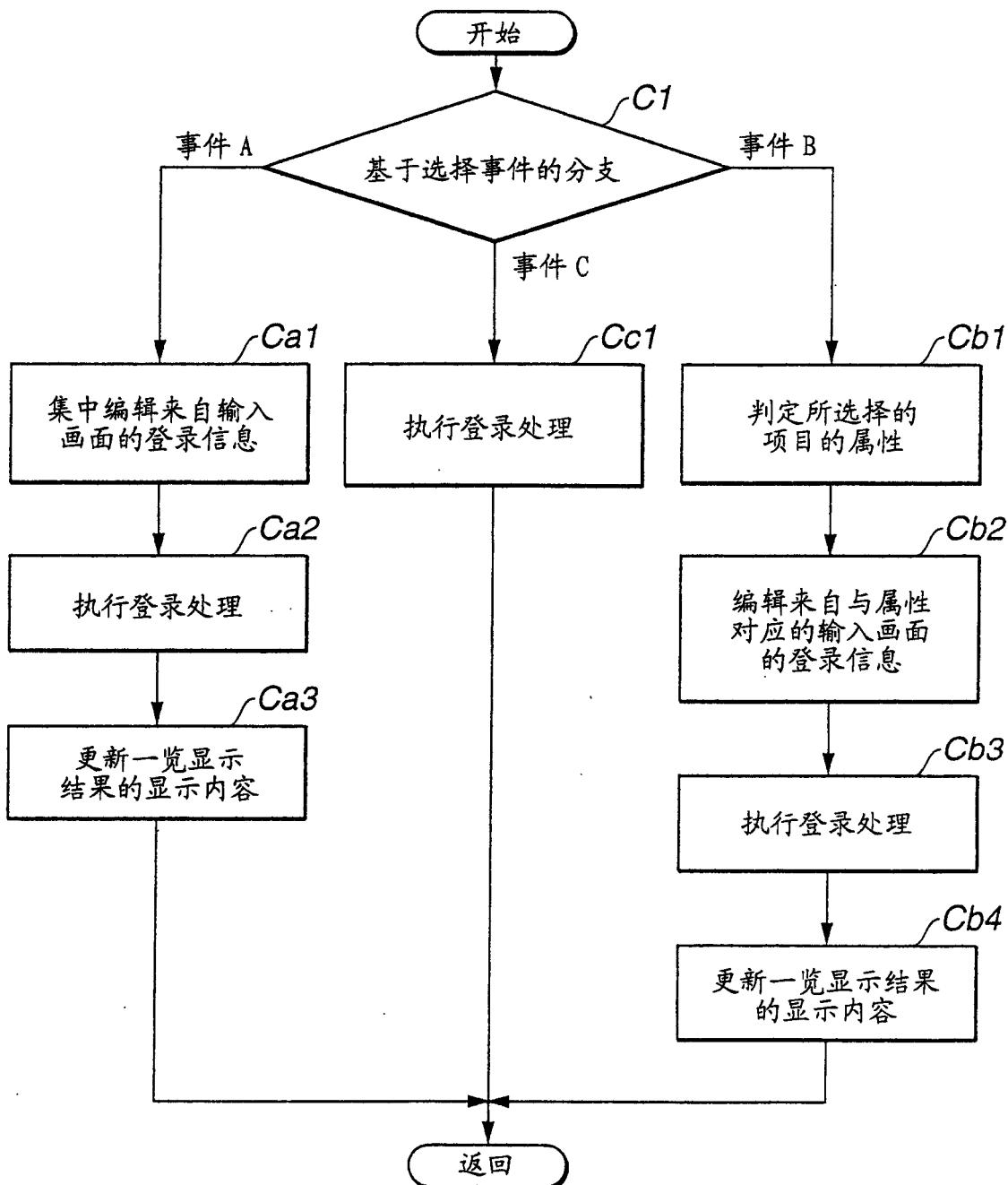


图 14

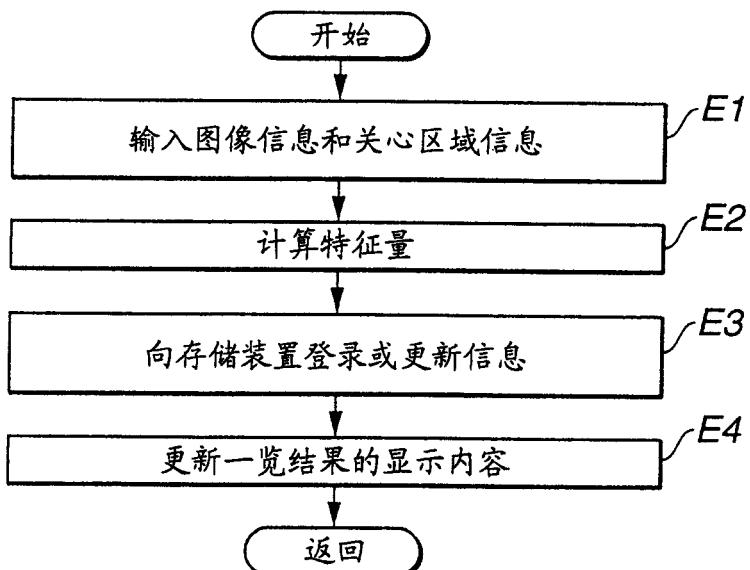
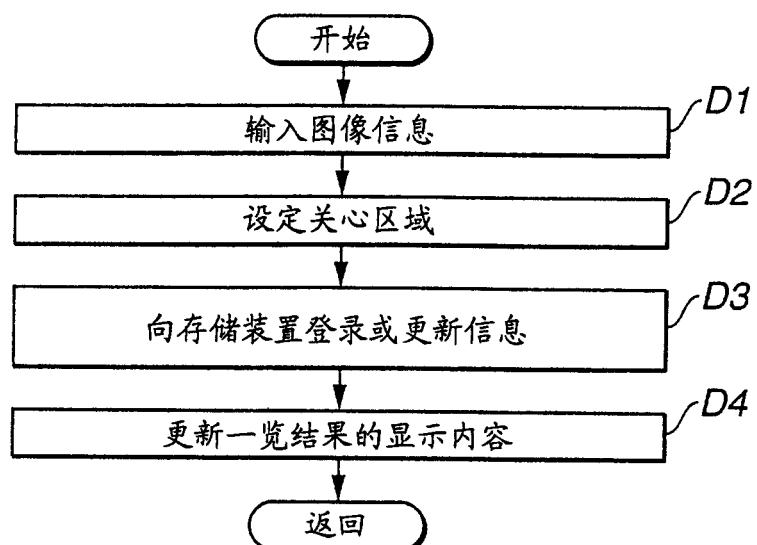


图 16

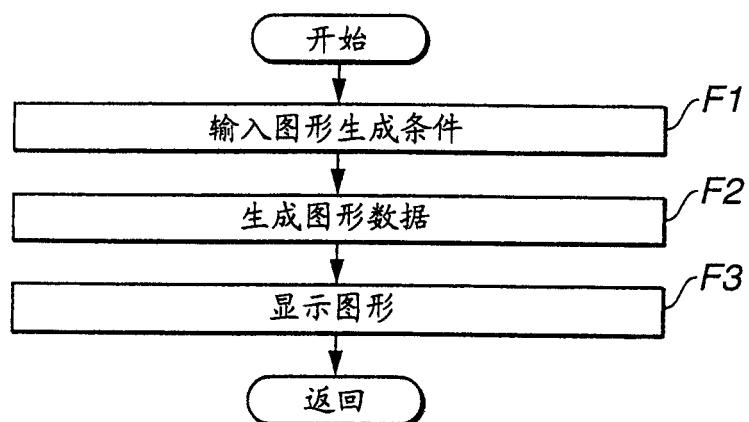


图 17

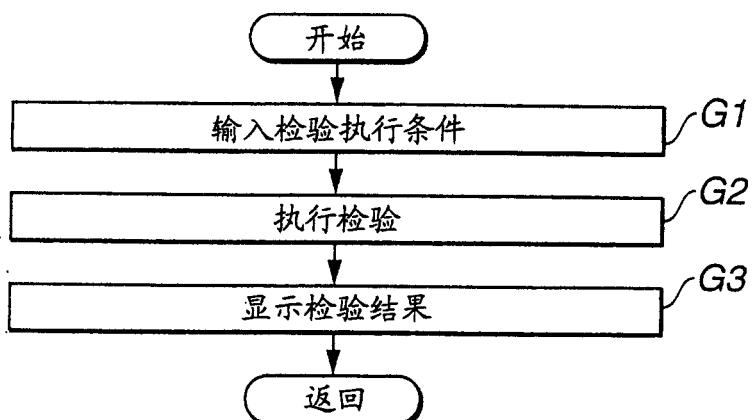


图 18

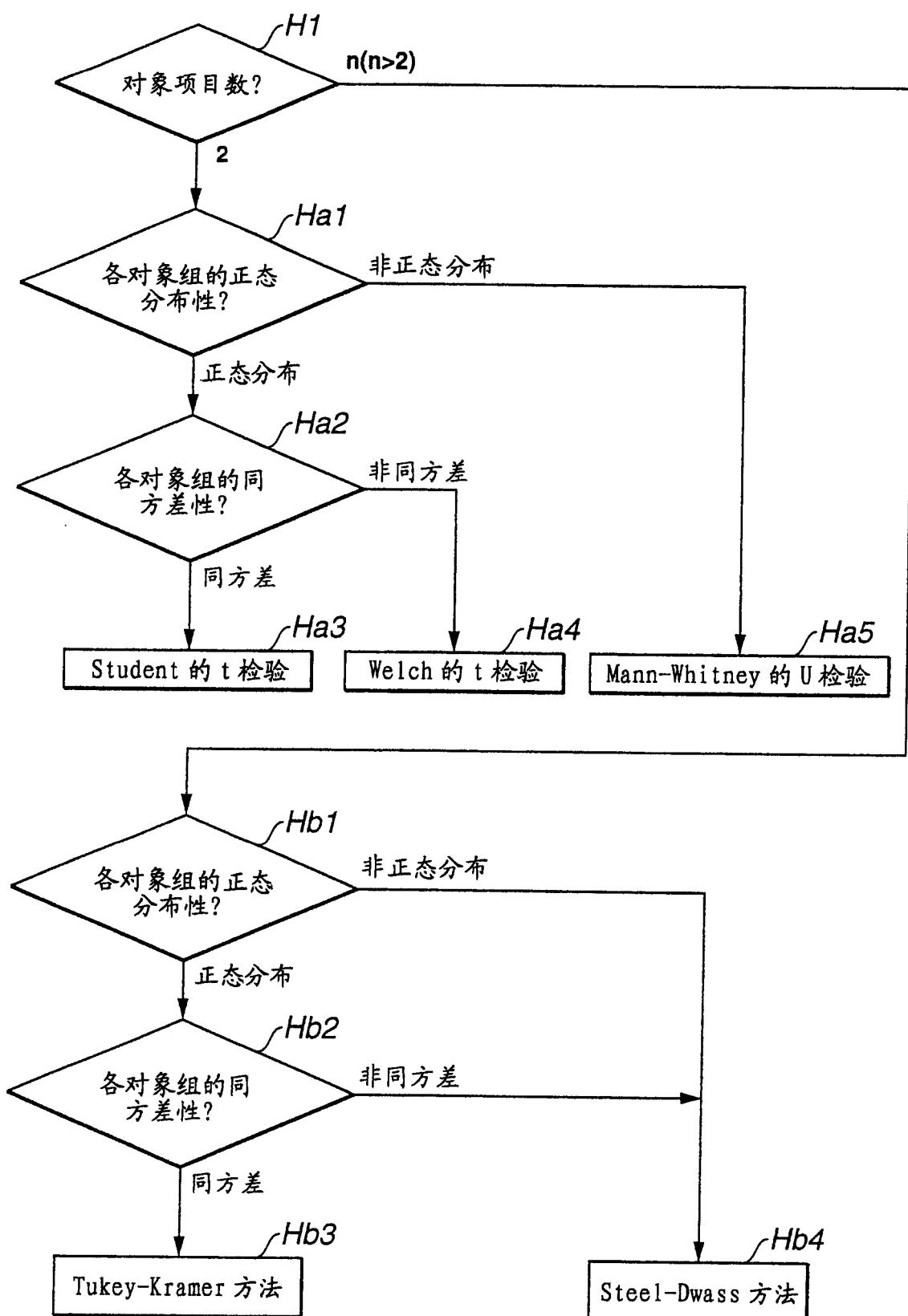


图 19

检验组:	[患者性别] 男性 女性		
使用特征量:	检查年龄		
患者性别 N 检查时年龄 (平均值 $\pm$ 标准偏差 最小值 / 最大值)			
男性	13	$26.000 \pm 3.000$	$23.000/32.000$
女性	27	$51.429 \pm 6.027$	$24.000/76.000$
执行 2 组的检验。 不是同方差。 所采用的 2 组间的平均值检验方法: Welch 的 t 检验 (两侧检验) 根据 $ T  = 2.622 > 18(0.025) = 2.306$ , $P < 0.05$			

图 20

41

显示列管理表				
显示序号	显示文字	编辑属性	层级	显示属性
1	图像 ID	3	图像	文字
2	患者 ID	3	患者	文字
3	患者姓名	3	患者	文字
4	检查日期	2	患者	日期
5	部位名	1	图像	文字
6	部位名	1	关心区域	文字
7	使用药剂	3	患者	数值
8				
9				

图 21

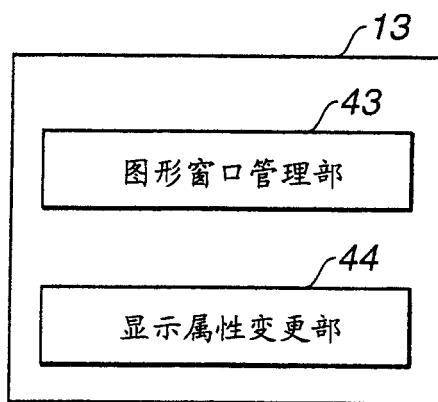


图 22

45

图形显示设定变更					
标记	癌症	形状	○	颜色	红
	腺瘤	×	颜色	蓝	
文字显示形式	标题	字体	明朝	大小	3
	图例	字体	Gothic	大小	3
X 轴	图例	字体	明朝	显示顺序	1
	Y 轴	字体	Gothic	显示顺序	2
文字显示形式					
使变更内容反映在其它图形上					
				46	取消
				执行	

图 23

47

图形显示设定表 (图形 A)				
类别名称	形状	大小	颜色 (G, G, B)	显示顺序
癌症	○	3	(255,0,0)	1
腺瘤	×	3	(0,0,255)	2
文字显示位置	字体	字号		
标题	明朝	12Point		
图例	Gothic	10Point		
X 轴	Gothic	10Point		
Y 轴	Gothic	10Point		

图 24

48

标记设定表 (诊断名)				
类别名称	形状	大小	颜色 (G, G, B)	显示顺序
正常	○	3	(255,0,0)	1
癌症	×	3	(0,0,255)	2
腺瘤	△	3	(0,255,0)	3
息肉	◎	3	(255,0,255)	4
溃疡	□	3	(0,255,255)	5

图 25

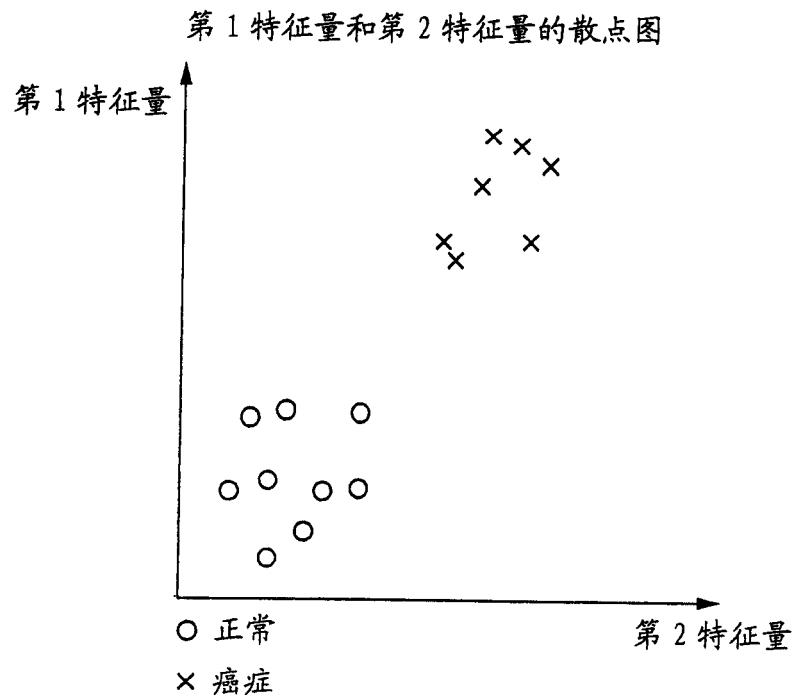


图 26

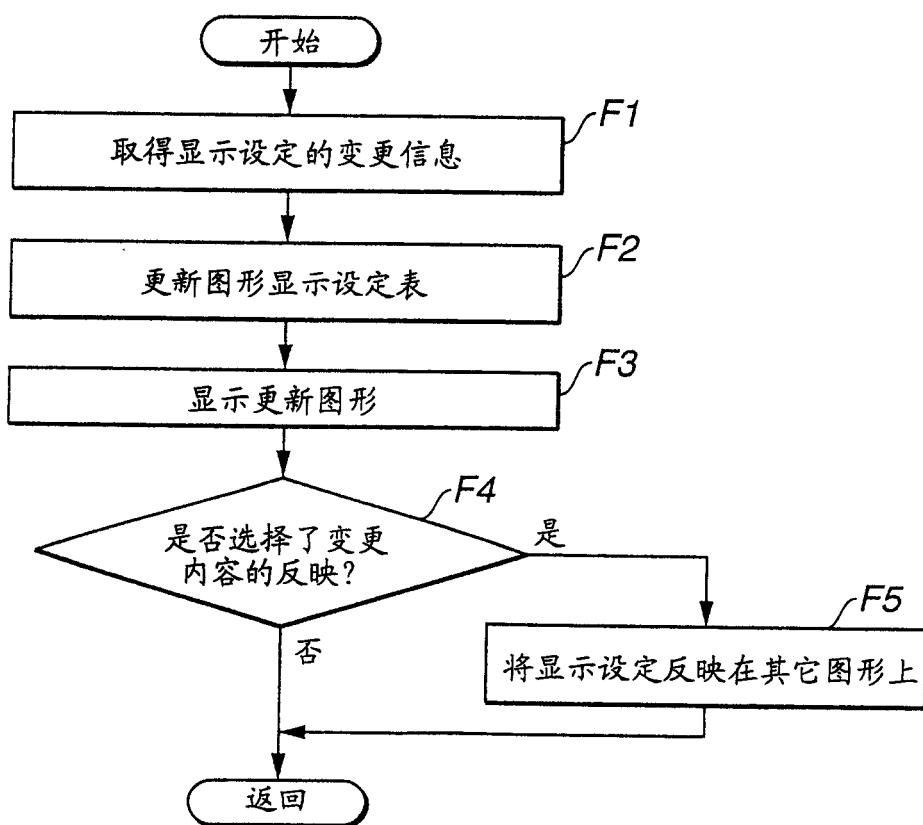


图 27

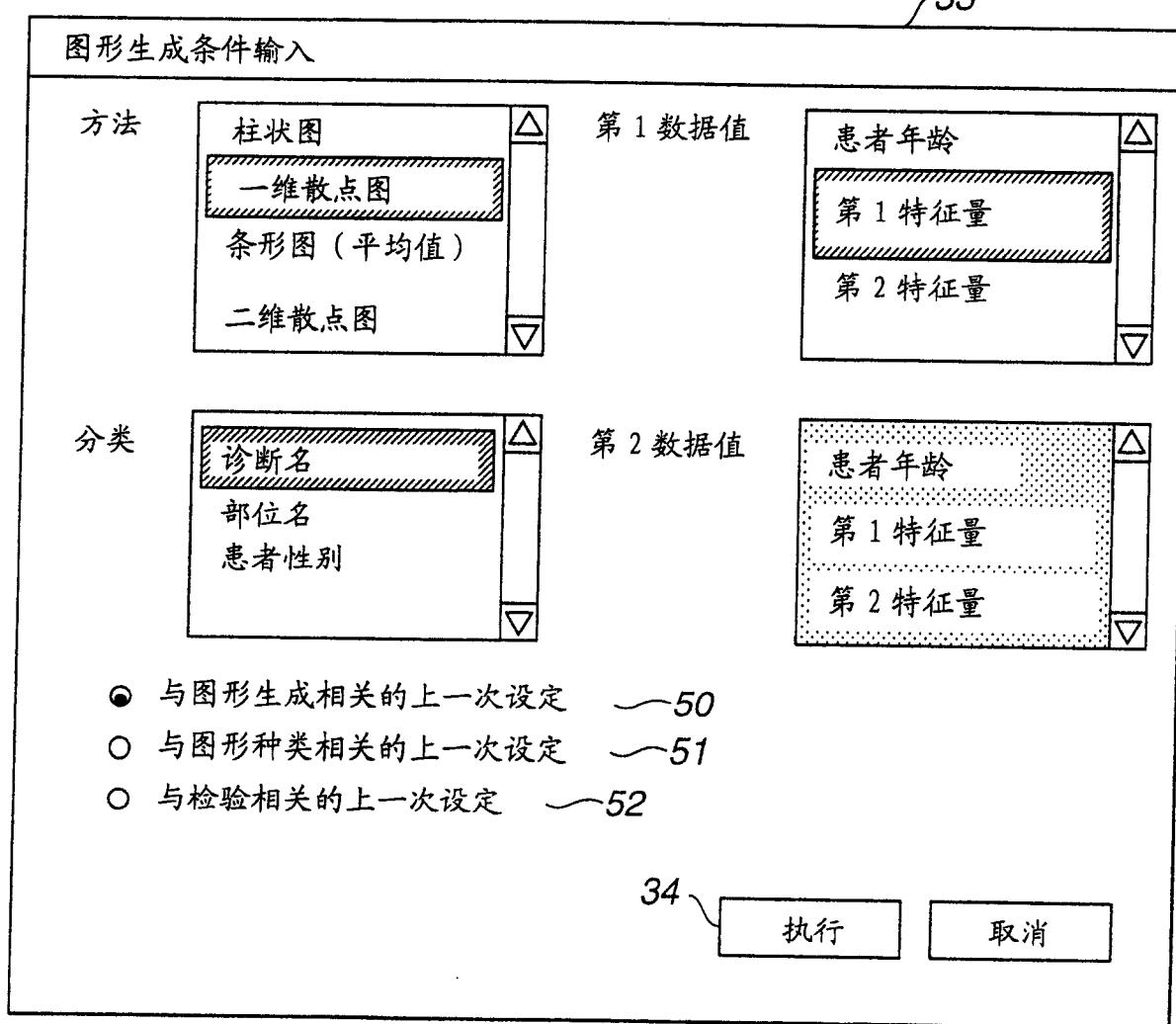


图 28

35

检验执行条件输入	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">分类</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">诊断名</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">△</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">部位名</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">患者性别</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">▽</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">数据值</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">患者年龄</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">△</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">第1特征量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">第2特征量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">▽</div>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 与检验相关的上一次设定 —— 55</li> <li><input checked="" type="radio"/> 与图形生成相关的上一次设定 —— 56</li> </ul>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 20px;">36</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">执行</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">取消</div>	

图 29

58

设定履历表				
种类	方法	分类	第1数据值	第2数据值
检验	平均值的检验	诊断名	患者年龄	
图形	一维散点图	患者性别	第1特征量	
柱状图		患者性别	第2特征量	
一维散点图		患者性别	第1特征量	
二维散点图		部位名	第1特征量	第2特征量
条形图(平均值)		诊断名	第1特征量	

图 30

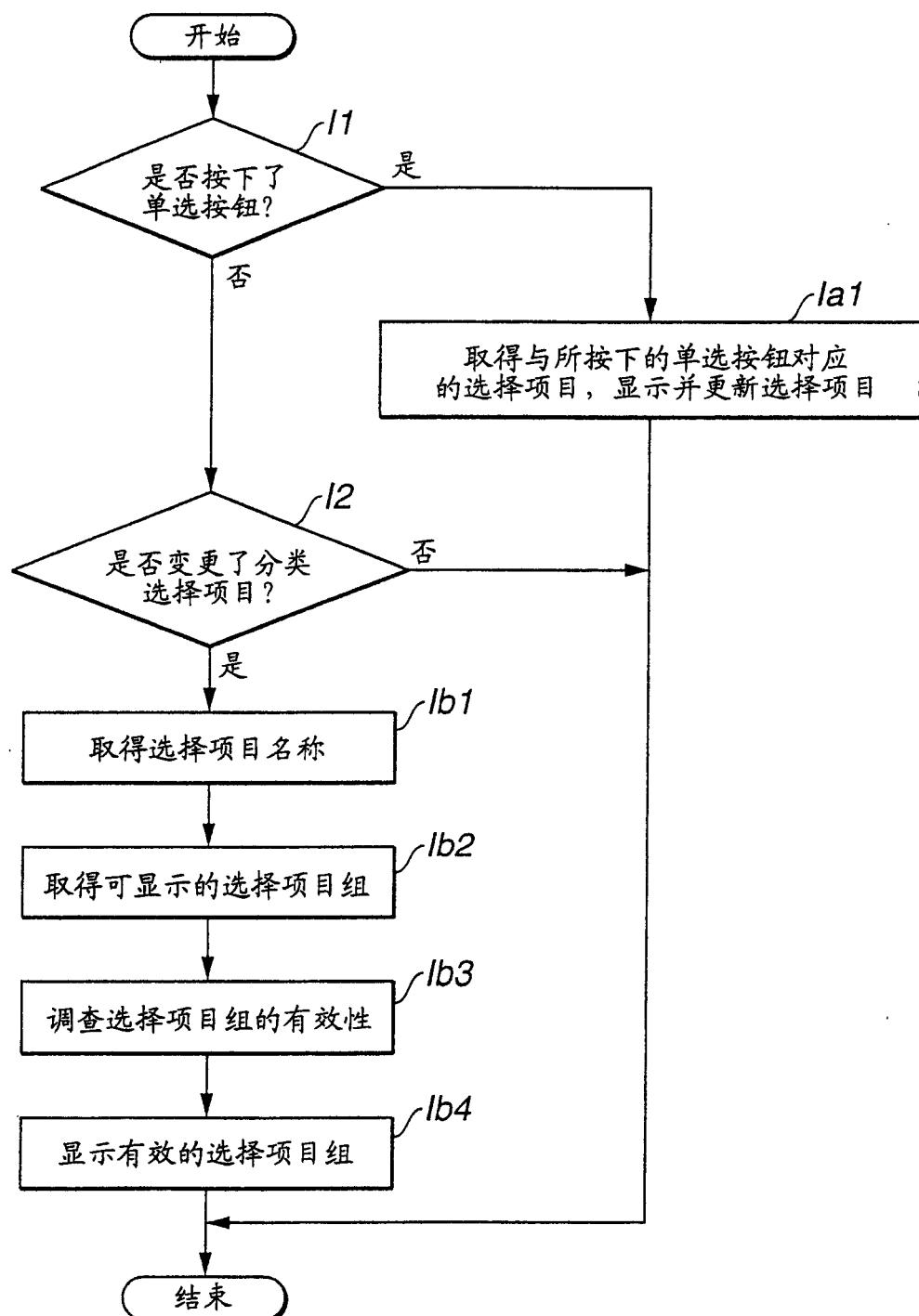


图 31

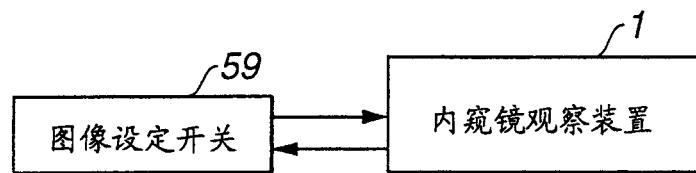


图 32

16

图像信息表					
图像 ID	患者 ID	登录日	部位名	图像数据	重要度
1	111	2000.05.27	胃	00010201..	1
2	222	2000.01.01	胃	01010100..	0
3	333	2000.04.02	大肠	F0FFFF..	0
4	444	2000.06.05	支气管	01030301..	1
:	:	:	:	:	:

图 33

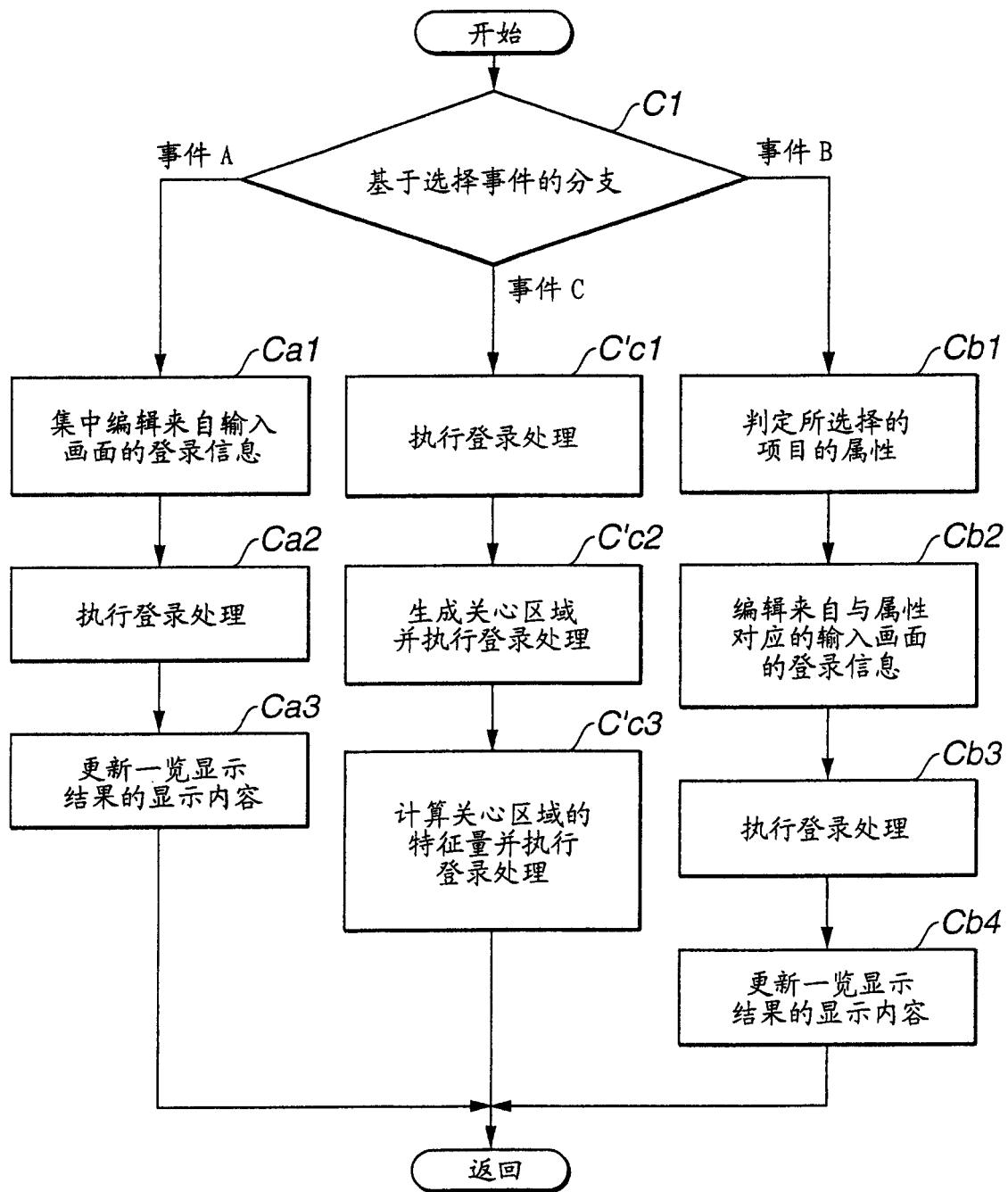


图 34

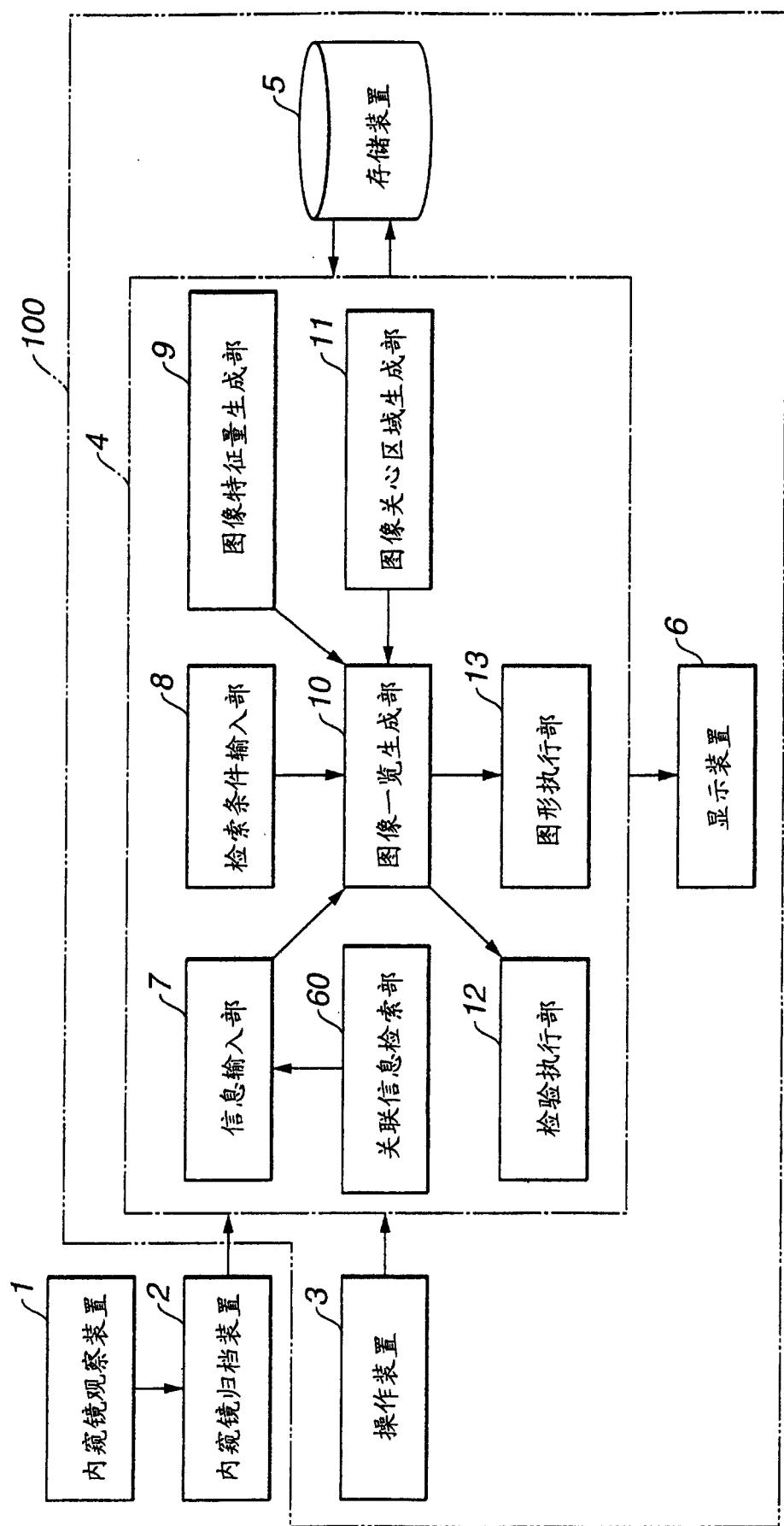


图 35

37

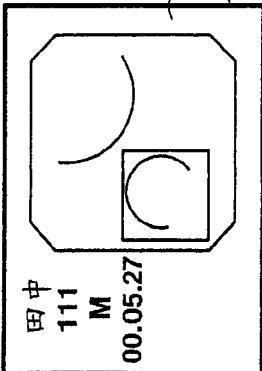
38

38

信息一览

信息检索 信息输入 关心区域生成 特征量计算 图形生成 检验执行

图像ID	患者ID	患者姓名	检查日期	部位名	诊断名	特征量1	特征量
1	111	田中	2000.05.27	胃	息肉		0.12
2	222	山崎	2000.01.01	胃	癌症	22.5	
3	333	今泉	2000.04.02	大肠	正常		
4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	60.3	0.06
4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	52.3	0.07
:	:	:	:	:	:	:	:

关联图像  
显示

39

40

图 36

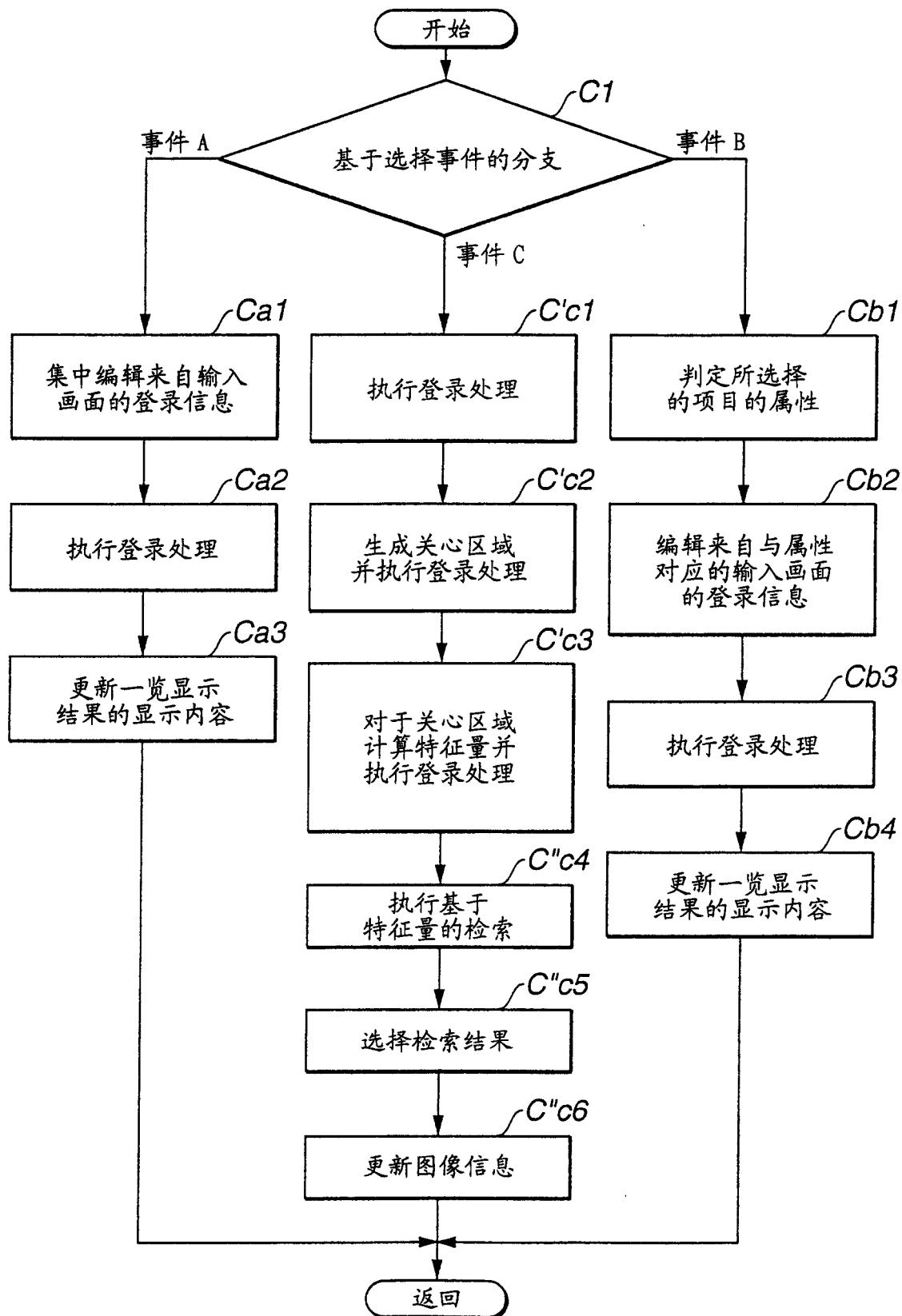


图 37

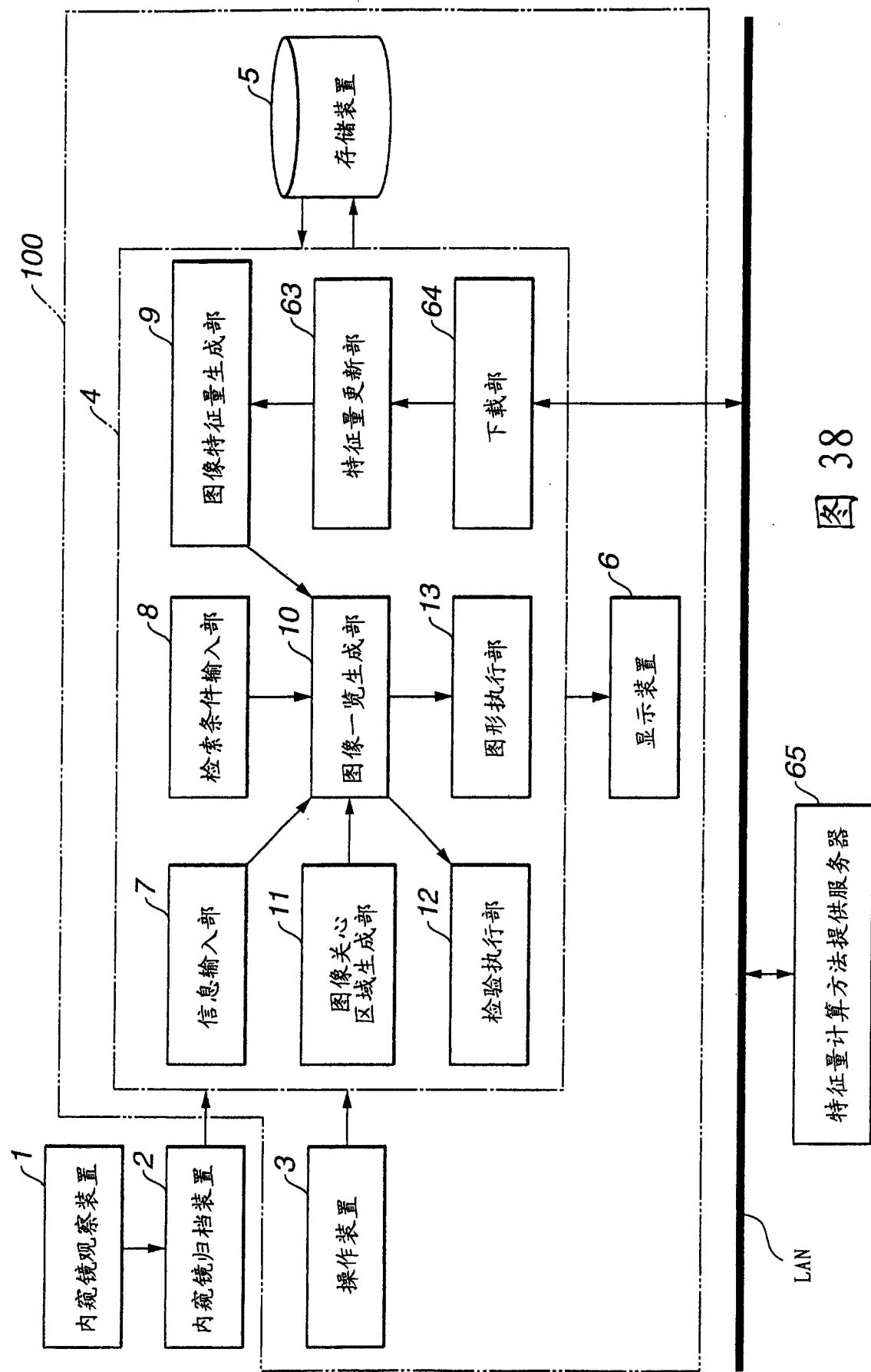


图 38

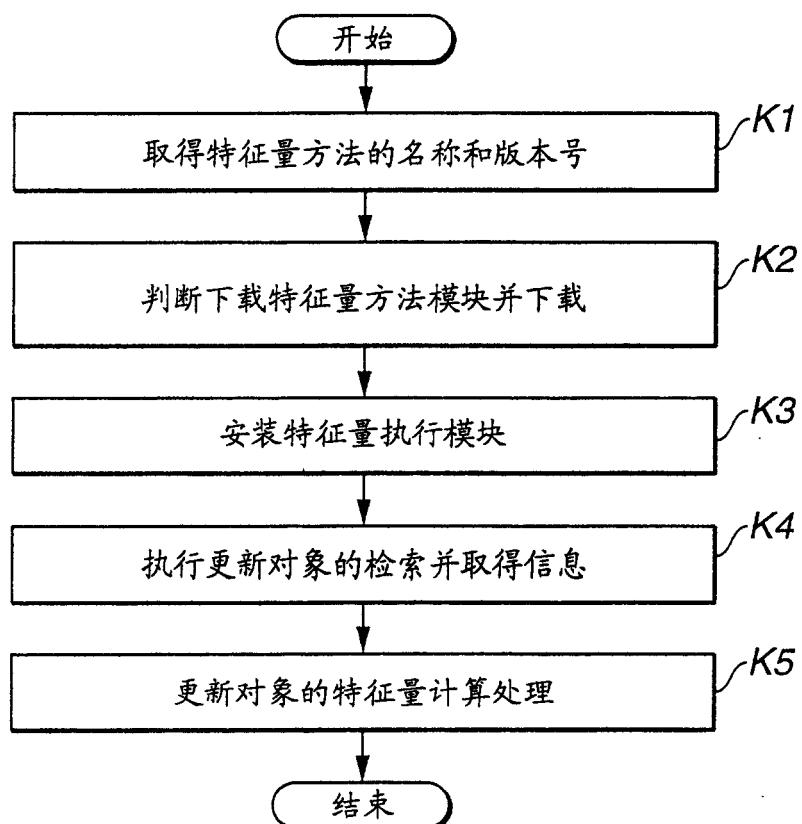


图 39

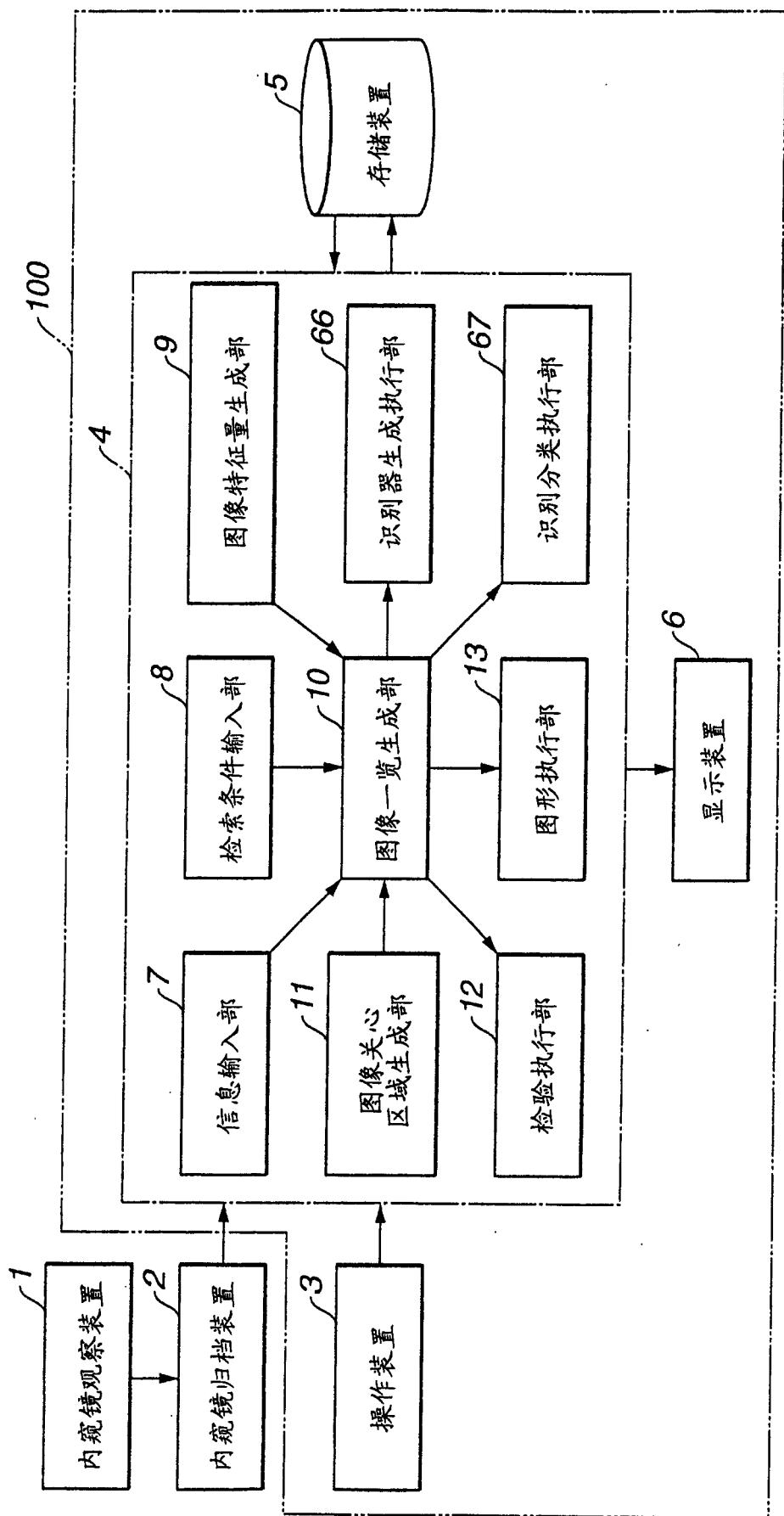


图 40

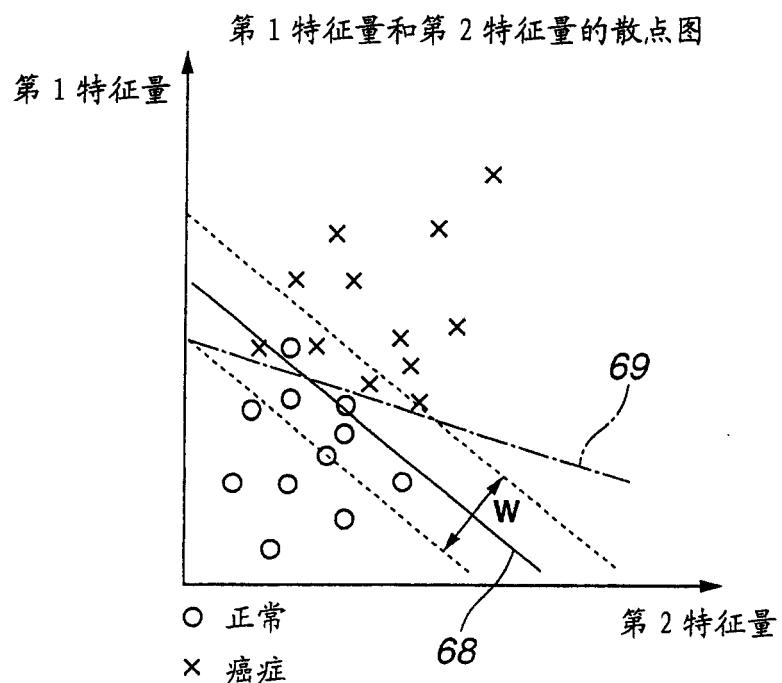


图 41

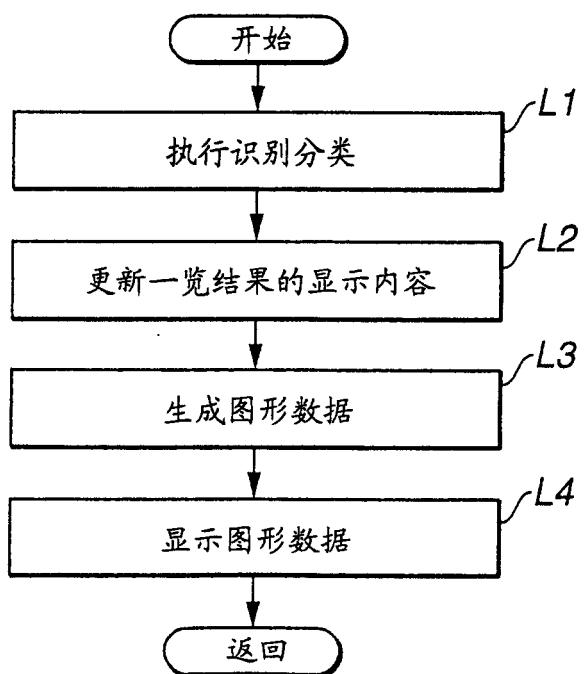


图 43

37

信息一览

信息检索 信息输入 关心区域生成 特征量计算 图形生成 检验执行 识别分类执行

图像ID	患者ID	患者姓名	检查日期	部位名	诊断名	特征量1	特征量2	正误判断	基于识别名的诊断名
1	111	田中	2000.05.27	胃	正常	26.1	0.12	X	正常
2	222	山崎	2000.01.01	胃	正常	22.5	0.10	O(-)	正常
3	333	今泉	2000.04.02	大肠	正常	31.8	0.05	O	正常
4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	60.3	0.06	X(-)	正常
4	444	西村	2000.06.05	支气管	癌症	52.3	0.07	O	癌症
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

39

40

图 42

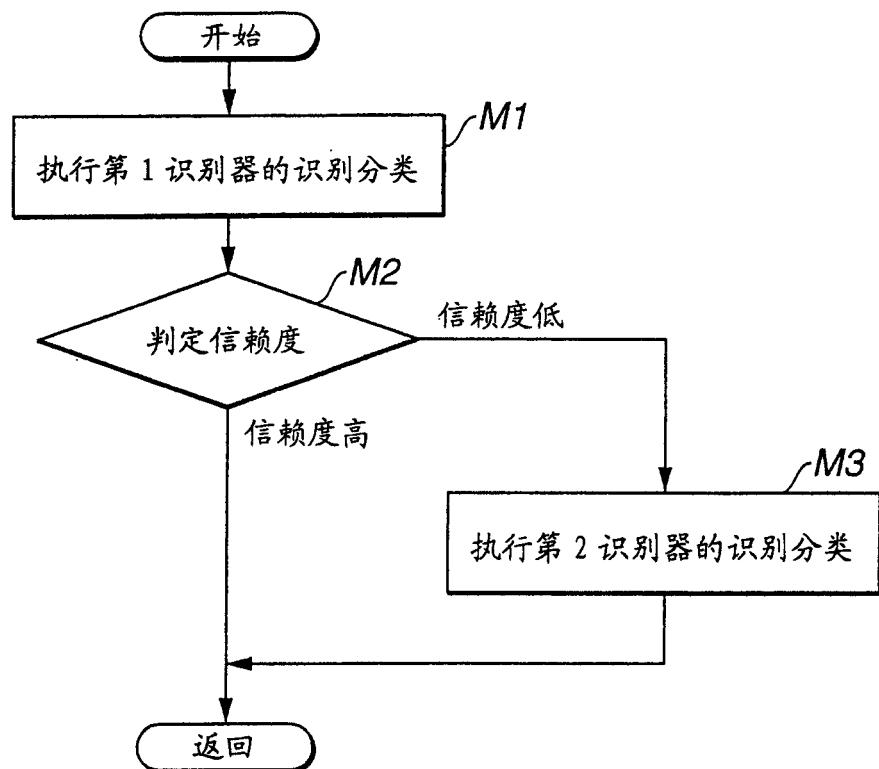


图 44

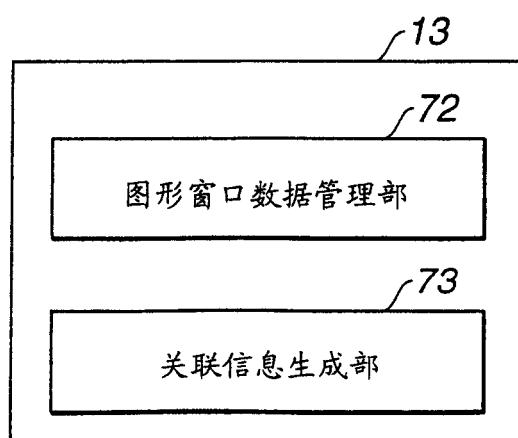


图 45

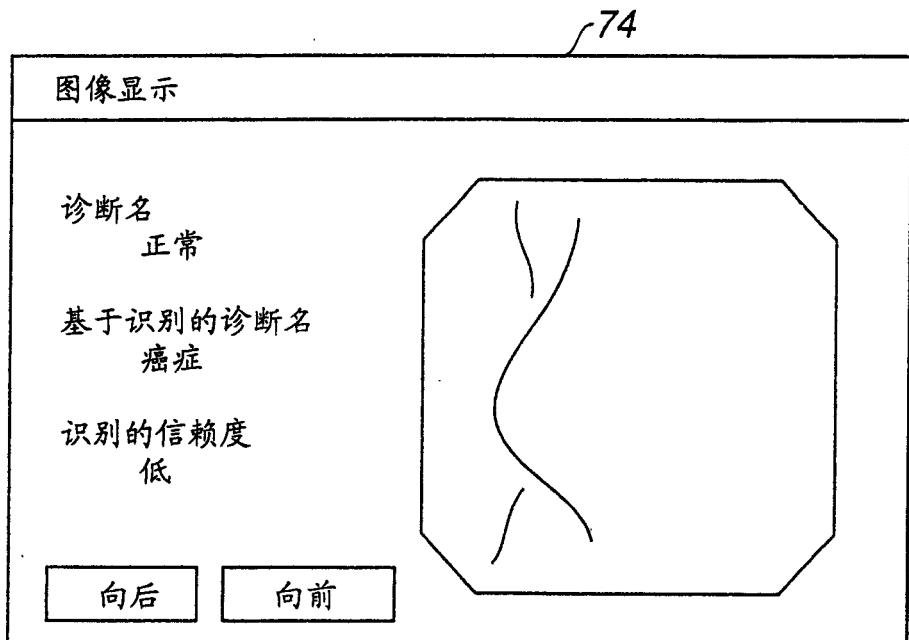


图 46

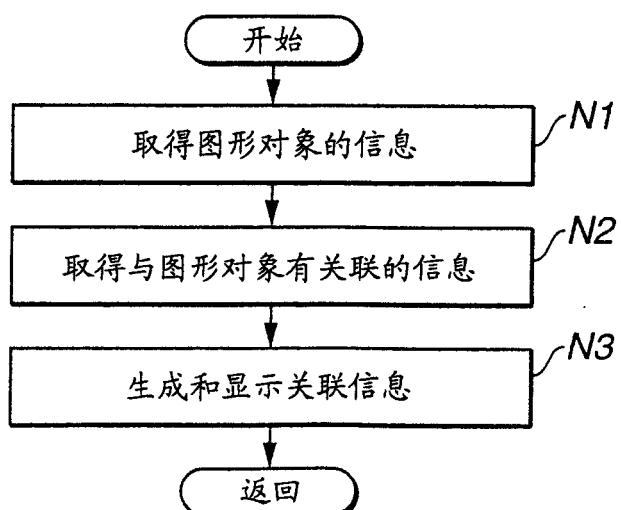


图 47

专利名称(译)	信息处理装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1725975A</a>	公开(公告)日	2006-01-25
申请号	CN200380105798.6	申请日	2003-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	西村博一 田中秀树 山崎健二		
发明人	西村博一 田中秀树 山崎健二		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B6/00 A61B8/12 G06F19/00 G06Q50/22 G06Q50/24 G16H10/60		
CPC分类号	A61B6/00 G06F19/3406 G06F19/321 A61B8/12 G16H15/00 G16H30/20 G16H40/63 G16H50/20		
优先权	2002361326 2002-12-12 JP		
其他公开文献	CN1725975B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

在本发明中，计算机包含：信息输入部，检索条件输入部，图像特征量生成部，图像关心区域生成部，信息一览生成部，图形执行部，以及检验执行部，该计算机根据事件，进行信息的输入、显示内容的生成、数值分析处理的执行，并把处理结果显示在显示装置上。根据该结构，通过自动选择最佳检验方法，可减轻作业劳力，并防止检验方法的误选择，从而可获得准确的检验结果。

