

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03804440.4

H05G 1/64

H05G 1/28

G06K 9/00

G01T 1/24

G01N 23/05

G01N 23/00

[43] 公开日 2005年7月13日

[11] 公开号 CN 1640209A

[22] 申请日 2003.2.24 [21] 申请号 03804440.4

[30] 优先权

[32] 2002.2.27 [33] US [31] 10/087,071

[86] 国际申请 PCT/US2003/005875 2003.2.24

[87] 国际公布 WO2003/073232 英 2003.9.4

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.23

[71] 申请人 成像治疗仪股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 克劳德·阿瑞诺德 巴里·J·林德

丹尼尔·斯泰尼斯 菲利普·兰

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司

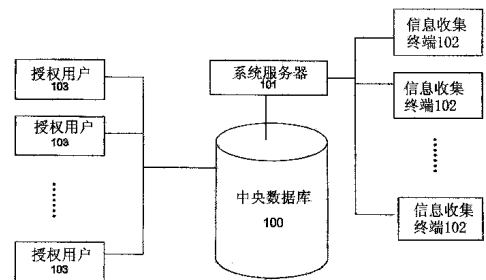
代理人 孙皓晨

权利要求书 17 页 说明书 40 页 附图 10 页

[54] 发明名称 用于建立和操作集中测量值数据库的系统和方法

[57] 摘要

一种系统和方法，其用于在诊断疾病中建立和/或操作中央图像定量信息数据库辅助，确定疾病的发病率，分析市场渗入数据和不同药品的疗效。在一个实施方案中，该疾病是与骨有关的，例如骨质疏松症和骨关节炎。在信息收集终端例如在医疗和/或牙科设施可获得对象的医学图像、个人信息和治疗信息，并将其直接或者通过系统服务器传输给中央数据库。从医学图像导出定量信息，并存储在中央数据库中，与对象的个人和治疗信息相关联。授权用户例如医疗官员和/或医药公司可以直接或通过中央服务器访问数据库，从而诊断疾病和对存储的数据进行统计分析。根据疗效、市场渗入以及竞争药品的特性的分析，可以作出有关用于治疗所讨论的疾病的药品营销的决定。



1. 一种用于建立定量信息数据库的系统，所述系统包括：
一个用于从对象的医学图像导出定量信息的计算机程序，
一个计算机，用于接收数据库信息，所述数据库信息包括在常规的医疗或牙科护理的过程中获得的所述对象的医学图像、或者由所述对象的医学图像导出的所述定量信息和对象的个人信息，所述个人信息从由以下信息组成的组中选择：人口统计学信息、地理学信息、与一种或多种疾病关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，以及
一个中央数据库，用于从至少两个来源收集数据，存储定量信息，并将定量信息与对象的个人信息关联。
2. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述计算机还接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。
3. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述中央数据库安装在所述计算机上。
4. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述计算机包括一个中央系统服务器。
5. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述计算机包括多个连接的计算机。
6. 如权利要求 2 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供关于一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品。
7. 如权利要求 2 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供关于一种或多种给所述对象服用的药品的市场渗入。
8. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述计算机通过媒介接收所述数据库信息，该媒介选自由下列各项组成的群组：网络、e-mail、数据存储介质、具有文本识别软件的扫描仪和手动输入。
9. 如权利要求 8 所述的系统，其中当媒介是网络时，所述网络选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网和可通过远程连接访问的网络。
10. 如权利要求 1 所述的系统，其还包括用于提供所述数据库信息的多个信息收集终端，所述信息收集终端选自由下列各项组成的群组：个人计算机、笔记本式计算机、嵌入式计算机、便携计算机、个人数字助理、和掌上电脑。
11. 如权利要求 1 所述的系统，其还包括通过媒介连接到所述中央数据库的用户入口，

所述媒介选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网、通过远程连接访问的网络、e-mail和数据存储介质。

12. 如权利要求 1 所述的系统，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

13. 如权利要求 1 所述的系统，其中计算机还包括用于提供所述医学图像的医疗成像装置。

14. 如权利要求 13 所述的系统，其中医疗成像装置选自由下列各项组成的群组：X 射线装置、计算机控制 X 光线照相装置、数字 X 光线照相装置、超声装置、单级 X 射线吸光测定法装置、双级 X 射线吸光测定法装置、CT 扫描仪、MRI 装置、PET 扫描装置和 SPECT 扫描装置。

15. 如权利要求 14 所述的系统，其中当医疗成像装置是 X 射线装置时，所述 X 射线装置是牙科 X 射线装置。

16. 如权利要求 14 所述的系统，其中当医疗成像装置是 X 射线装置时，所述 X 射线装置获得骨骼区域的图像，所述骨骼区域选自由下列各项组成的群组：髋关节、一个或多个椎体、前臂、上臂、手、腕、小腿、大腿、脚、踝、膝关节、肘关节、肩关节、肋骨、颅骨、下颌骨或上颌骨。

17. 如权利要求 1 所述的系统，其中定量信息选自由下列各项组成的群组：骨质量、骨无机盐密度和骨结构信息。

18. 如权利要求 2 所述的系统，其中中央数据库还存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

20. 如权利要求 19 所述的系统，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的皮肤病学的情况的变化。

21. 如权利要求 19 所述的系统，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的眼的情况的变化。

22. 如权利要求 2 所述的系统，其中对象的医学图像、个人和治疗信息以数字形式传输给所述计算机。

23. 如权利要求 1 所述的系统，其中当所述对象的个人信息包括人口统计学信息时，所述人口统计学信息选自由下列各项组成的群组：年龄、性别、种族、地址，电话地区号、邮政编码、镇区、县、州或省、和国家。

24. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述对象的个人信息包括身体特征例信息。

25. 如权利要求 24 所述的系统，其中身体特征例信息选自由下列各项组成的群组：身高和体重。

26. 如权利要求 1 所述的系统，其中当所述个人信息包括有关风险因素的信息时，一种或多种疾病是与骨有关的疾病。

27. 如权利要求 26 所述的系统，其中与骨有关的疾病选自由下列各项组成的群组：骨质疏松症、骨关节炎、风湿性关节炎和代谢性骨疾病。

28. 如权利要求 2 所述的系统，其中对象的治疗信息包括药品和剂量信息。

29. 一种用于建立定量信息数据库的方法，所述方法包括：

从至少两个来源接收数据库信息，所述数据库信息包括在常规医疗或牙科护理中获得的对象的医学图像，或从所述对象的医学图像导出的定量信息，以及对象的个人信息，所述个人信息选自由下列各项组成的群组：人口统计学信息、地理信息、与一种或多种疾病相关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，

其中所述接收包括或者接收所述对象的医学图像和从所述对象的医学图像导出的定量信息，或者接收从所述对象的医学图像导出的所述定量信息，

存储所述定量信息；以及

将所述定量信息与在所述数据库中的对象的个人信息相关联。

30. 如权利要求 29 所述的方法，还包括接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。

31. 如权利要求 30 所述的方法，还包括提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

32. 如权利要求 30 所述的方法，还包括提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

33. 如权利要求 29 所述的方法，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

34. 如权利要求 29 所述的方法，其中定量信息选自由下列各项组成的群组：骨质量、骨无机盐密度和骨结构信息。

35. 如权利要求 29 所述的方法，还包括存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

36. 如权利要求 35 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

37. 如权利要求 35 所述的方法，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的皮肤病学的情况的变化。

38. 如权利要求 35 所述的方法，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的眼的情况的变化。

39. 一种用于建立定量信息数据库的系统，所述系统包括：

一个计算机程序，用于从对象的医学检验导出定量信息，

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括在常规医疗或牙科护理中获得的对象的医学检验，或从所述对象的医学检验导出的所述定量信息，以及对象的个人信息，所述个人信息选自由下列各项组成的群组：人口统计学信息、地理信息、与一种或多种疾病相关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，以及

一个中央数据库，用于从至少两个来源收集数据，存储所述定量信息，并将所述定量信息与对象的个人信息相关联。

40. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述计算机还接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息

41. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述中央数据库安装在所述计算机上。

42. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述计算机包括一个系统服务器。

43. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述计算机包括多个相连接的计算机。

44. 如权利要求 40 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供有关一种或多

种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

45. 如权利要求 40 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

46. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述计算机通过媒介接收所述数据库信息，所述媒介选自由下列各项组成的群组：网络、e-mail、数据存储介质、具有文本识别软件的扫描仪和手动输入。

47. 如权利要求 46 所述的系统，其中当媒介是网络时，所述网络选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网和可通过远程连接访问的网络。

48. 如权利要求 39 所述的系统，还包括用于提供所述数据库信息的多个信息收集终端，所述信息收集终端选自由下列各项组成的群组：个人计算机、笔记本式计算机、嵌入式计算机、便携计算机、个人数字助理、和掌上电脑。

49. 如权利要求 39 所述的系统，还包括通过媒介连接到所述中央数据库的用户入口，所述媒介选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网、通过远程连接访问的网络、e-mail 和数据存储介质。

50. 如权利要求 39 所述的系统，其中所述医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

51. 如权利要求 39 所述的系统，其中中央数据库还存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

52. 如权利要求 51 所述的系统，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去胆固醇的变化，随时间的过去肾功能的变化，随时间的过去肝功能的变化，随时间的过去心脏状况的变化，随时间的过去血糖水平的变化，随时间的过去血压的变化和随时间的过去酶的变化。

53. 如权利要求 39 所述的系统，其中对象的医学检验结构、个人和治疗信息以数字形式传输给所述计算机。

54. 如权利要求 39 所述的系统，其中对象的个人信息包括人口统计学信息。

55. 如权利要求 54 所述的系统，其中人口统计学信息选自由下列各项组成的群组：年龄、性别、种族、地址，电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和国家。

56. 如权利要求 39 所述的系统，其中对象的个人信息包括身体特征例信息。

57. 如权利要求 56 所述的系统，其中身体特征例信息选自由下列各项组成的群组：身高和体重。

58. 如权利要求 39 所述的系统，其中对象的个人信息包括对于一个预定组的疾病的风险因素。

59. 如权利要求 58 所述的系统，其中预定组的疾病选自由下列各项组成的群组：与肝脏有关的疾病、与肾有关的疾病和与心脏有关的疾病。

60. 如权利要求 39 所述的系统，其中对象的治疗信息包括药品和剂量信息。

61. 一种建立定量信息数据库的方法，所述方法包括：

从至少两个来源接收数据库信息，所述数据库信息包括在常规医疗或牙科护理中获得的对象的医学检验，或从所述对象的医学检验导出的所述定量信息，以及对象的个人信息，所述个人信息选自由下列各项组成的群组：人口统计学信息、地理信息、与一种或多种疾病相关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，

其中所述接收包括或者接收所述对象的医学检验和从所述对象的医学检验导出的定量信息，或者接收从所述对象的医学检验导出的所述定量信息，

存储所述定量信息；以及

将所述定量信息与在所述数据库中的对象的个人信息相关联。

62. 如权利要求 60 所述的方法，还包括接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。

63. 如权利要求 62 所述的方法，还包括提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

64. 如权利要求 62 所述的方法，还包括提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

65. 如权利要求 61 所述的方法，其中所述医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

66. 如权利要求 61 所述的方法，还存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

67. 如权利要求 66 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去胆固醇的变化，随时间的过去肾功能的变化，随时间的过去肝功能的变化，随时间的过去心脏状况的变化，随时间的过去血糖水平的变化，随时间的过去血压的变化和随时间的过去酶的变化。

68. 一种用于建立定量信息数据库的系统，所述系统包括：

一个计算机程序，用于从对象的标准 X 射线图像导出定量信息，

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括所述对象的标准 X 射线图像，或从所述对象的标准 X 射线图像导出的所述定量信息，以及个人信息，所述个人信息选自由下列各项组成的群组：人口统计学信息、地理信息、与一种或多种疾病相关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，以及

一个中央数据库，用于从至少两个来源收集数据，存储所述定量信息，并将所述定量信息与对象的个人信息相关联。

69. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述计算机还接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息

70. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述中央数据库安装在所述计算机上。

71. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述计算机包括一个系统服务器。

72. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述计算机包括多个相连接的计算机。

73. 如权利要求 69 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

74. 如权利要求 69 所述的系统，其中所述中央数据库和所述治疗信息提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

75. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述计算机通过媒介接收所述数据库信息，所述媒介选自由下列各项组成的群组：网络、e-mail、数据存储介质、具有文本识别软件的扫描仪和手动输入。

76. 如权利要求 75 所述的系统，其中当媒介是网络时，所述网络选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网和可通过远程连接访问的网络。

77. 如权利要求 68 所述的系统，还包括用于提供所述数据库信息的多个信息收集终端，所述信息收集终端选自由下列各项组成的群组：个人计算机、笔记本式计算机、嵌入式计算

机、便携计算机、个人数字助理、和掌上电脑。

78. 如权利要求 68 所述的系统，还包括通过媒介连接到所述中央数据库的用户入口，所述媒介选自由下列各项组成的群组：互联网、局域网、通过远程连接访问的网络、e-mail 和数据存储介质。

79. 如权利要求 68 所述的系统，其中标准 X 射线图像选自由下列各项组成的群组：牙科 X 射线图像和医学 X 射线图像。

80. 如权利要求 68 所述的系统，其中所述标准 X 射线图像包括骨骼区域的 X 射线图像，所述骨骼区域选自由下列各项组成的群组：髋关节、一个或多个椎体、前臂、上臂、手、腕、小腿、大腿、脚、踝、膝关节、肘关节、肩关节、肋骨、颅骨、下颌骨或上颌骨。

81. 如权利要求 68 所述的系统，其中定量信息选自由下列各项组成的群组：骨质量、骨无机盐密度和骨结构信息。

82. 如权利要求 69 所述的系统，其中中央数据库还存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

83. 如权利要求 82 所述的系统，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

84. 如权利要求 69 所述的系统，其中对象的医疗数据、个人和治疗信息以数字形式传输给所述独立的计算机。

85. 如权利要求 68 所述的系统，其中当个人信息包括人口统计学信息时，所述人口统计学信息选自由下列各项组成的群组：年龄、性别、种族、地址，电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和国家。

86. 如权利要求 68 所述的系统，其中当个人信息包括身体特征例信息时，所述身体特征例信息选自由下列各项组成的群组：身高和体重。

87. 如权利要求 68 所述的系统，其中当个人信息包括多个对于一个预定组的疾病的风险因素时，所述预定组的疾病是与骨有关的疾病。

88. 如权利要求 87 所述的系统，其中与骨有关的疾病选自由下列各项组成的群组：骨质疏松症、骨关节炎、风湿性关节炎和代谢性骨疾病。

89. 如权利要求 69 所述的系统，其中对象的治疗信息包括药品和剂量信息。

90. 一种用于建立定量信息数据库的方法，所述方法包括：

从至少两个来源接收数据库信息，所述数据库信息包括对象的标准 X 射线图像，或从所述对象的标准 X 射线图像导出的定量信息，以及对象的个人信息，所述个人信息选自由下列各项组成的群组：人口统计学信息、地理信息、与一种或多种疾病相关联的有关风险因素的信息、与疾病有关的因素和预防疾病的因素，

其中所述接收包括接收所述对象的标准 X 射线图像和从所述对象的标准 X 射线图像导出所述定量信息，或者接收从所述对象的标准 X 射线图像导出的所述定量信息，

存储所述定量信息；以及

将所述定量信息与在所述数据库中的对象的个人信息相关联。

91. 如权利要求 90 所述的方法，还包括接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。

92. 如权利要求 91 所述的方法，还包括提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

93. 如权利要求 91 所述的方法，还包括提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

94. 如权利要求 90 所述的方法，其中标准 X 射线图像选自由下列各项组成的群组：医学 X 射线和牙科 X 射线。

95. 如权利要求 90 所述的方法，其中定量信息选自由下列各项组成的群组：骨质量、骨无机盐密度和骨结构信息。

96. 如权利要求 90 所述的方法，还存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

97. 如权利要求 96 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

98. 一种用于在系统中对于疾病确定筛选率的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学图像或从所述医学图像导出的定量信息，以及个人信息；以及

一个中央数据库，用于存储定量信息，并将定量信息与地理区域和对象的个人信息相关

联，其中所述方法包括：

使地理区域与人口普查信息相关，从而在一个或多个所述地理区域根据每单位人口的数据点的数目产生数据；以及

使数据点的数目与对于预定疾病每个地理区域每单位时间进行的筛选检验的数目相关，从而产生所述筛选率。

99. 如权利要求 98 所述的方法，还包括接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。

100. 如权利要求 99 所述的方法，还包括提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

101. 如权利要求 99 所述的方法，还包括提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

102. 如权利要求 98 所述的方法，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

103. 如权利要求 98 所述的方法，其中其中定量信息选自由下列各项组成的群组：骨质量、骨无机盐密度和骨结构信息。

104. 如权利要求 98 所述的方法，其中还包括存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

105. 如权利要求 104 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

106. 如权利要求 104 所述的方法，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的皮肤病学的情况的变化。

107. 如权利要求 104 所述的方法，其中导出的数据点可指示随时间的过去所述对象的眼的情况的变化。

108. 一种用于在系统中对于疾病确定筛选率的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学检验或从所述医学检验

导出的定量信息，以及个人信息；以及

一个中央数据库，用于存储定量信息，并将定量信息与地理区域和对象的个人信息相关联，其中所述方法包括：

使地理区域与人口普查信息相关，从而在一个或多个所述地理区域根据每单位人口的数据点的数目产生数据；以及

使数据点的数目与对于预定疾病每个地理区域每单位时间进行的筛选检验的数目相关，从而产生所述筛选率。

109. 如权利要求 108 所述的方法，还包括接收对象的治疗信息，所述治疗信息包括关于对象对于所述一种或多种疾病接受的治疗的信息。

110. 如权利要求 109 所述的方法，还包括提供有关一种或多种治疗的疗效或给所述对象服用的药品的数据。

111. 如权利要求 109 所述的方法，还包括提供有关给所述对象服用的一种或多种药品的市场渗入的数据。

112. 如权利要求 108 所述的方法，其中医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

113. 如权利要求 108 所述的方法，还包括存储从定量信息计算得到的导出的数据点，并将其与对象的个人和治疗信息关联。

114. 如权利要求 113 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去胆固醇的变化，随时间的过去肾功能的变化，随时间的过去肝功能的变化，随时间的过去心脏状况的变化，随时间的过去血糖水平的变化，随时间的过去血压的变化和随时间的过去酶的变化。

115. 一种用于在多个地理区域中产生不同药品的市场渗入数据的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学图像或从医学图像导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储医学图像或从医学图像导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括：

使各种药品与地理信息相关；

在每个由地理信息确认的地理区域获得服用每种药品的对象的数目；以及

使对象的数目与参考相关，其中所述参考选自由下列各项组成的群组：人口普查信息和服用每种药品的对象的总体数目。

116. 如权利要求 115 所述的方法，其中存储的数据库信息可以印时戳。

117. 如权利要求 116 所述的方法，其中地理信息包括选自由下列各项信息组成的群组：地址、电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和国家。

118. 如权利要求 117 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将市场渗入数据标准化。

119. 如权利要求 118 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、所述对象的身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

120. 如权利要求 115 所述的方法，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

121. 一种用于在多个地理区域中产生不同药品的市场渗入数据的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学检验或从医学检验导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储医学检验或从医学检验导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括：

使各种药品与地理信息相关；

在每个由地理信息确认的地理区域获得服用每种药品的对象的数目；以及

使对象的数目与参考相关，其中所述参考选自由下列各项组成的群组：人口普查信息和服用每种药品的对象的总体数目。

122. 如权利要求 121 所述的方法，其中存储的数据库信息可以印时戳。

123. 如权利要求 122 所述的方法，其中地理信息包括选自由下列各项信息组成的群组：地址、电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和国家。

124. 如权利要求 123 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将市场渗入数据标准化。

125. 如权利要求 124 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、所述对象的身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

126. 如权利要求 121 所述的方法，其中医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

127. 一种使用一个系统在某些区域中产生不同药品的市场渗入数据的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学图像 或从医学图像导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储从医学图像导出的定量数据或从医学图像导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括：

使对于一种或多种失调而服用的各种药品与地理信息相关；

在每个由地理信息确认的地理区域获得每种药品的消耗量；以及

使每种药品的消耗量与所有的各种药品的总体消耗量相关。

128. 如权利要求 127 所述的方法，其中存储的数据库信息可以印时戳。

129. 如权利要求 128 所述的方法，其中地理信息包括选自由下列各项信息组成的群组：地址、电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和对象的国家。

130. 如权利要求 129 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将市场渗入数据标准化。

131. 如权利要求 130 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、所述对象的身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

132. 如权利要求 127 所述的方法，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射

线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

133. 一种使用一个系统在某些区域中产生不同药品的市场渗入数据的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学检验或从医学检验导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储从医学检验导出的定量数据或从医学检验导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括，对于一种或多种失调：

使对于一种或多种失调而服用的各种药品与地理信息相关；

在每个由地理信息确认的地理区域获得每种药品的消耗量；以及

使每种药品的消耗量与所有的各种药品的总体消耗量相关。

134. 如权利要求 133 所述的方法，其中存储的数据库信息可以印时戳。

135. 如权利要求 134 所述的方法，其中地理信息包括选自由下列各项信息组成的群组：地址、电话地区号、邮政区码、镇区、县、州或省、和国家。

136. 如权利要求 135 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将市场渗入数据标准化。

137. 如权利要求 136 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、所述对象的身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

138. 如权利要求 133 所述的方法，其中医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

139. 一种使用一个系统比较不同药品的疗效的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学图像 或从医学图像导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储从医学图像导出的定量数据或从医学图像导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括：

按照服用的药品将对象分成多组；以及

通过比较来自随后的医学图像的定量信息与取自所述组中的每一组中的每个对象的基线医学图像的定量信息，从而获得导出的数据点。

140. 如权利要求 139 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将导出的数据点标准化。

141. 如权利要求 140 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

142. 如权利要求 139 所述的方法，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：医疗 X 射线、牙科 X 射线、计算机控制 X 光线照相图像、数字 X 光线照相图像、超声图像、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT 扫描、MRI 扫描、PET 扫描和 SPECT 扫描。

143. 如权利要求 139 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

144. 一种使用一个系统比较不同药品的疗效的方法，所述系统包括：

一个接收数据库信息的计算机，所述数据库信息包括对象的医学检验或从医学检验导出的定量信息、个人信息、以及治疗信息，所述治疗信息包括对象对于一种或多种失调服用的一种或多种药品的确认信息；以及

一个中央数据库，用于存储从医学检验导出的定量数据或从医学检验导出的定量数据，并将其与对象的个人和治疗信息相关联，

其中所述方法包括：

按照服用的药品将对象分成多组；以及

通过比较来自随后的医学图像的定量信息与取自所述组中的每一组中的每个对象的基线医学图像的定量信息，从而获得导出的数据点。

145. 如权利要求 144 所述的方法，其中所述方法还包括根据对象的个人信息将导出的数

据点标准化。

146. 如权利要求 145 所述的方法，其中个人信息选自由下列各项信息组成的群组：人口统计学信息、身体特征信息、对于一个预定组的疾病的风险因素。

147. 如权利要求 144 所述的方法，其中医学检验选自由下列各项组成的群组：肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图、脑电图的检验、心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

148. 如权利要求 144 所述的方法，其中导出的数据点选自由下列各项组成的群组：随时间的过去对象的骨质量的变化、随时间的过去对象的骨无机盐密度的变化和随时间的过去对象的骨结构的变化。

149. 一种提供定量信息给中央数据库来追踪治疗疗效的系统，所述系统包括接收数据的多个信息收集终端，所述数据选自由下列各项组成的群组：医学图像、牙科图像、皮肤病学检验、眼科检验和实验室检验，所述多个信息收集终端还接收对象的治疗信息，其中所述治疗信息提供关于所述治疗疗效的数据。

150. 一种提供定量信息给中央数据库来追踪市场渗入的系统，所述系统包括接收数据的多个信息收集终端，所述数据选自由下列各项组成的群组：医学图像、牙科图像、皮肤病学检验、眼科检验和实验室检验，所述多个信息收集终端还接收对象的个人信息，所述个人信息包括地理信息，所述信息收集终端还接收对象的药品服用信息，其中在所述中央数据库中的所述药品服用信息和所述地理信息提供关于所述市场渗入的数据。

151. 如权利要求 1 所述的系统，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

152. 如权利要求 29 所述的方法，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

153. 如权利要求 39 所述的系统，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

154. 如权利要求 61 所述的方法，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

155. 如权利要求 68 所述的系统，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

156. 如权利要求 90 所述的方法，其中至少两个来源选自由下列各项组成的群组：保健服务所和牙科服务所。

157. 一种用于提供对象的医学图像的质量保证的系统，所述系统包括：

一个计算机，用于或者接收所述对象的医学图像或从远程布置的位置处的所述对象的医学图像导出的所述定量信息；以及

一个计算机程序，用于进行有关对象的医学图像的质量检查，其中医学图像选自由下列各项组成的群组：X 射线、超声、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术，以及

其中质量检查选自由下列各项组成的群组：图像质量的评价、图像分辨率的评价和图像对比度的评价。

158. 如权利要求 157 所述的系统，其中所述质量检查是全自动的。

159. 如权利要求 157 所述的系统，其中使用人力交互作用进行所述特性检查。

160. 如权利要求 157 所述的系统，其中在对象的医学图像的试样上进行所述特性检查。

161. 如权利要求 157 所述的系统，其中在选定的多个对象的医学图像中的一个的一部分上进行所述特性检查。

162. 如权利要求 157 所述的系统，其中所述特性检查是全自动的。

用于建立和操作集中测量值数据库的系统和方法

参考的相关申请

本申请是 2001 年 8 月 29 日申请的名称为用于医学图像的定量分析的方法和设备的美国专利申请案 No. 09/942, 528 的部分继续申请, 该申请根据 35U. S. C. 119 (e) 要求享受 2000 年 8 月 29 日申请的美国临时申请案 No. 60/228, 591 的利益。在此将这些申请引入本发明并作为参考。

技术领域

本发明一般地涉及医疗测量值的存储, 更加具体地, 涉及一种收集、处理、和存储来自医学图像、或者其它诊断信息以及相关的患者和治疗信息的医疗数据, 以便诊断疾病、分析药效和不同药品的市场渗入的方法和系统。

背景技术

X 射线和其它医学成像技术是重要的诊断工具。然而, 由常规的独立医疗成像诊断设备产生的测量值由于这些图像可以使用或者作为显影的底片, 或者存储在设备的硬盘中, 对于远距离用户来说常常是不可得到的。因此, 对于远距离用户来说使用包含在这些图像中的数据进行疾病诊断和流行病学分析是不方便的。而且使用这些独立存储在独立设备中的测量值进行区域比较, 确定疾病的发病率和进行测量值的统计分析都是不切实际的。

此外, 已知的医疗成像诊断系统不收集和存储对象的治疗信息, 因此不能够追踪由于各种治疗的结果对对象病情的改善, 并比较不同药品的治疗疗效。这些常规的系统也不能提供具有有用的市场战略信息的商业性药物, 以便对于给定药品帮助确定可能的或增长的市场, 和对于不同药品的当前市场份额的信息。此外, 已知的医疗成像诊断系统的质量保证和分析是在现场进行的。已知的医疗成像诊断系统不提供远距离图像质量的质量保证。

上述限制不限于基于信息的医学图像。类似地期望的是集中各种疾病和失调的信息, 对于这些疾病和失调患者可以接受治疗, 也可以据此以相似的形式获得有关信息。

发明内容

考虑到上述问题, 根据本发明的一个特征, 将来自医学图像的诊断信息以及有关患者和治疗信息导出并存储在数据库中。在一个实施方案中, 该诊断信息可从 X 射线获得, 例如牙

科的 X 射线或者髋部和脊柱（或者髋部和脊柱的一个或多个椎骨）的 X 射线，这些都是可以定期得到，因此可以方便地获得并相对方便地远距离传输（和相关的患者信息及治疗信息一起）。其它骨骼区的 X 射线包括作为实例的前臂、上臂、手、腕关节、小腿、大腿、脚、踝、膝关节、肘关节、肩关节、肋骨和颅骨。当然，这些区域中的一些不能频繁地照 X 射线。然而，在某种程度上能够使从身体中的不同骨骼提取的骨数据相互关联，并能够证明使用不同骨骼区的 X 射线是有用的。在其它实施方案中，类似地可以导出基于非图像的诊断信息并进行治疗。

根据本发明的另一个特征，或者是地区性地或者是人口统计学上地（或者这两者地），可以使用该诊断信息确定疾病的发病率。医药公司可以使用在这种形式中导出的疾病发病率信息确定市场战略。此外，同样或者是在地区性的基础上或人口统计学的基础上（或者这两者的基础上），可以得到有关药品疗效的信息。

从下面详细的说明本发明的其它特征和目的将是显而易见的。

附图说明

图 1 表示用于建立和操作本发明的测量值数据库的系统的整体结构的实施方案；

图 2 表示用于在监测疾病发病率的过程中进行定量 X 射线分析的网络的实例；

图 3A 至 3I 是用于本发明的中央数据库 100 的数据库表结构的示意性表示；

图 4 表示各个中央数据库 100 的表和文件之间的内部关系；

图 5A 是一个流程图，它表示用于操作中央数据库 100 以产生不同药品的市场渗入数据的本发明的方法的实施方案；

图 5B 是使用如图 5A 所示的方法获得的结果的实例；

图 6A 是一个流程图，它表示用于操作中央数据库 100 以比较不同药品的疗效的本发明的方法的实施方案；

图 6B 是使用图 6A 的方法获得的结果的实例；

图 7 是一个流程图，它表示用于操作中央数据库 100 以产生疾病的筛选率的本发明方法的实施方案；

图 8 表示一个实例性的牙科的 X 射线底片夹，包括一个校准模型（calibration phantom）。

图 9 表示另一个实例性的牙科的 X 射线底片夹，包括一个校准模型。

具体实施方式

在详细描述本发明之前，应该理解本发明并不限于特定的公式化或者过程参数，当然它们是可以改变的。还应该理解这里使用的术语仅仅是为了描述本发明的特定实施方案的目的，而不是为了限定。

除非另外指出本发明的实施利用了本领域中常规的数据库存储和操作的方法。这些方法可以在以下文献中得到完全的解释。参见例如 Numerical Mathematical Analysis (第三版, 作者 J. B. Scarborough, 1955 年由 John Hopkins Press 出版); System Analysis and Design Methods (作者 Jeffrey L. Whitten 等等, 第四版, 1977 年由 Richard D. Irwin 出版); Modern Database Management (作者 Fred R. McFadden 等等, 第五版, 1999 年由 Addison-Wesley Pub. Co. 出版); Modern System Analysis and Design (作者 Jeffery A. Hoffer 等等, 第二版, 1998 年由 Addison-Wesley Pub. Co. 出版); Data Processing: Fundamentals, Design, and Implementation (作者 David M. Kroenke, 第七版, 2000 年由 Prentice Hall 出版); Case Method: Entity Relationship Modelling (计算机辅助系统工程学) (作者 Richard Barker, 1990 年由 Addison-Wesley Pub. Co. 出版)。

这里引用的所有出版物、专利和专利申请，无论是上面的还是下面的在此都将其全文引入作为参考。

尽管前述的、这里描述的数据库结构，相对于其中包含和组织的数据是本发明的特征之一。数据库的开发和构造是公知的，这里对数据库结构的常规性质的任何确认不应该解释为这里描述的数据库的确认，或者对该数据库描述的任何运用的确认是常规的。

必须指出的是，在本说明书和随附的权利要求书中使用的单数形式“一”、“一个”和“该”包括多个对象，除了文中清楚地指出之外。因此，例如提到的“一个校准模型”包括一个或多个这样的模型。

1. 定义

除非另外定义，这里使用的所有技术和科学术语都具有和关于本发明的普通技术人员通常所理解的相同的意思。尽管在实施中使用类似于或等同于这里所描述的任何方法和材料来检验本发明，但是这里描述的是优选的材料和方法。

术语“对象”包括任何温血动物，特别地包括哺乳动物中的成员，例如不限于，人类和非人类的灵长类动物如黑猩猩和其它猿和猴类；家畜如牛、绵羊、猪、山羊和马；养驯的哺

乳动物如狗和猫；实验室动物包括啮齿动物，如老鼠、豚鼠等等。术语不表示特定的年龄或者性别，因此包括成熟的和新生的对象，无论是雄性还是雌性。

“参数”表示任意的常数或变量，因此在数学表达式中出现的改变参数给出了表示各种现象的情况（McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms，作者 S.P. Parker，第五版，1994 年由 McGraw-Hill 出版）。一个参数是一组特性中的任何一个，该特性的值可确定某事物的特征或者状态。

一般地，“数据点”是对应于物理测量（“已获得”的数据或数据点）单个计算的或由一个或多个已获得的数据点导出（“已计算的”或者“已导出的”数据或数据点）的数值结果的数值。导出的数据包括但不限于由原始数据导出的数值，例如变化的比率和/或幅度、线的斜度（例如由回归分析确定）、截距（例如由回归分析确定）以及相关系数。数据包括但不限于使用非扩散的或扩散的检验导出的数值，提供在活体中有关标准的和病态处理的解剖学的、结构的、生理学的、生物化学的或生物机械的信息。数据包括例如由 X 射线或 X 射线衰减的测量、计算机控制 X 射线断层分析扫描、多普勒、3D 和 4D 扫描、正电子发射计算机控制 X 射线断层分析（PET）、单光子发射计算机控制 X 射线断层分析（SPECT）和磁性共振成像、或光谱学导出的数值。数据还包括由医学检验例如对血液、尿液、滑液、心包液、腹水、和空腔中的液体进行分析而导出的数值。数据还包括由医学检验例如细胞学和组织学导出的数值。数据还包括通过使用非扩散性设备例如尿液管导出的数值。数据还包括使用彩色和空间分辨率的范围以及光谱组件的范围分析医疗照像技术、增强的激光成像和各种活体显微镜检法技术而导出的数值。

还可以称为数据点的“属性”或“元数据”的“数据标签”是特定数据点的各种特征，利用这种特征数据点可以相互关联。例如，包括 X 射线信息（包括骨质量、骨无机盐密度、骨结构）的数据点与多个属性相关联，例如获取图像的数据和时间；与特定对象有关的某种标识，测量结果由这些标识组成（例如人口统计学信息如特定对象的性别、年龄、种族或地址；身体特征例如身高和体重；医疗信息如对象目前或过去由对象和/所患疾病的类型而使用的药物）。对于由其它类型的医学检验或图像导出的其它类型的数据，数据点将对应于与特定检验或图像相关联的值。下面更加详细地提供一些实例，但是这些实例包括仅仅作为实例的强心剂、有关肾脏的、眼科的和/或皮肤病学的数据。

“数据库”是数据点和关联每个数据点的数据属性的集合。因此，“数据点、导出的数

据和数据属性数据库”是包括数据点的数据库，这些数据点是例如从 X 射线或其它医学图像、或检验、由原始数据点导出的数据、和关联那些数据点或导出数据的数据属性中收集的。可以将数据库限制到包括一个或多个水平的测量结果的数据点；那些数据点还可以从一个或多个对象中收集。例如可以构造一个数据点数据库，数据库中的信息关联第二属性数据库。根据本说明书的教导，这种一个或多个数据库的结合属于本领域普通技术人员的技术。“数据仓库”是数据库的另一个术语。通常数据仓库应用于大的数据库。

数据库的“公式化”包括收集数据点，将这些数据点输入到期望的数据库格式中，并根据使用的特定格式将各种属性与每个数据点关联。现有的许多软件提供了一种方法，其用于输入数据点，和将数据点与数据属性关联，这些软件包括但不限于 IBM DB2® (IBM Corporation)、EXcel® (Microsoft ® Corporation, Seattle, Washington) 电子数据表软件，Quattro® (Corel Inc., Ottawa, Canada) 电子数据表软件，Microsoft Access® (Microsoft) 软件，Oracle® (Oracle Inc., Redwood shores CA) 软件，以及其它数据库和数据库仓库软件。

数据库的“操作”表示多种处理，例如使用各种数据属性或关联数据点的标签选择、排序、筛选、合计、群集、模型化、资源管理和分割数据点。可使用的用于产生数据库并操作得到的数据库的系统包括但不限于 Sybase® (Sybase Ssystem, Emeryville, CA), Oracle® (Oracle 公司, Redwood shores CA), 和 Sagent Design Studio® (Sagent Technologies Inc., Mountain View, California) 系统软件。此外还可以使用用于数据分析和数据开采的统计包和系统。说明性的实例包括 SAS® (SAS Institute Inc., Cary, NC) 和 SPSS® (SPSS Inc., Chicago, IL) 系统软件。

“数据开采”表示选择、采用、模型化大量的数据等等处理以揭示以前未知的趋势，以及在各种数据点和数据属性中的关系和它们之间的关系。

“数据收集”和“数据分组”表示根据一个或多个共同的属性将数据点分组的处理。相反，“数据分割”表示根据一个或多个属性将数据分化为离散群。

“远距离传输”表示从本地向远端发送医学图像或数据的处理。可以通过邮政服务或信使服务在电子存储介质上发送医学图像或数据。还可以使用电子传输协议从本地向远程计算机发送医学图像或数据。还可以通过使用连接到至少一个或多个本地计算机的具有至少一个远程计算机的电子网络发送或共享医学图像或数据。

网络可以是局域网，或者是分布更广的网络，例如广域网或城域网。为了这些目的国际互连网也可以认为是一种网络。通过拨号连接、网卡、数字用户线（DSL）、综合服务数字网（ISDN）、T-1 线或其它的这种连接访问网络。这些连接类型中的一些或全部能够或允许国际互连网访问，但是应该理解这些网络不限于国际互连网。

“医学图像”表示任何目前或将来的成像检验，以诊断疾病进程，确定疾病进程的严重程度，确定患者的预后，监测疾病进程的发展，或者确定对治疗干涉的反应。医学图像包括 X 射线、计算机控制 X 射线断层分析（CT）扫描、超声、单级 X 射线吸光测定法扫描、双级 X 射线吸光测定法扫描、正电子发射计算机控制 X 射线断层分析（PET）、单光子发射计算机控制 X 射线断层分析（SPECT）和磁性共振成像（MRI）、或光谱学、医疗照相术、光学联接 X 射线断层分析和共焦活体显微镜检法。

“标准 X 射线图像”表示在标准的 X 射线设备上产生的 X 射线图像。使用常规的 X 射线底片可以获得标准 X 射线图像。在这种情况下，通常使用扫描仪、摄象机或其它数字化设备将标准 X 射线图像数字化。还可以获得数字化了的标准 X 射线图像例如使用磷光体板或者非晶硅或硒检测器系统。标准 X 射线图像还包括使用计算机控制的放射照相术或者数字放射照相术设备获得的 X 射线图像。标准 X 射线图像不包括使用单级或双级 X 射线吸光测定法获得的数据或图像。标准 X 射线图像可以显示各种骨骼结构，包括但不限于一个或多个脊椎骨、髋关节、膝关节、踝关节、脚、跟骨、上肢、肘、前臂、远心端尺骨、腕、下颌骨、牙科或上颌骨。

“标准 X 射线设备”表示用于通常诊断目的的 X 射线设备，这些目的例如是关节炎、关节间隙狭窄、糜烂、椎间盘空间狭窄、骨折和其它类似物的确定，胸部和腹部以及其它类似物的测定。典型地标准 X 射线设备包括一个发生器和一个电子管。

“常规的医疗或牙科护理”表示由医疗或牙科服务所提供的作为医疗或牙科处理的一部分的任何护理。所述常规的医疗或牙科护理可以是预防性的或者预防剂性质的；它还可以是诊断的或治疗性质的。所述常规的医疗护理可以用于内科或牙科病征的治疗。所述常规的医疗护理还可以是根据患者或者医疗或者牙科服务所的请求，半年一次、或一年一次、或一年两次地就诊，或者在其它时间间隔就诊，因而不会突然陷入内科或牙科疾病。“常规的医疗或牙科护理”不包括参加临床检验。

2. 系统的综合概述

图 1 表示用于建立和操作本发明的测量值数据库的系统的整体结构的实施方案。系统的中央数据库 100 从与多个信息收集终端 102 连接的系统服务器 101 获得信息，该系统服务器是一个包括一个或多个独立计算机的远程计算机系统。信息收集终端 102 可以是任何已知的数据收集和传输系统，包括作为实例但不限于台式计算机、笔记本式计算机、嵌入式计算机、便携计算机、个人数字助理、或掌上电脑，这些系统或者直接连接到 X 射线、其它医疗成像系统，或者连接到其它医疗诊断系统，或者能够接收或另外具有从这种系统输入于其中的信息以传输给系统服务器 101。

授权用户 103（在该实施方案中对应于多个信息收集终端，但是当然本发明不限于此）可以通过使用任何已知的连接（从拨号、到硬线连接、到无线连接）的各种网络访问并操作中央数据库 100 以传输数据。中央数据库 100 可以存储在任何适当的数据存储介质中，包括硬盘存储、可移动存储（包括磁盘或磁带存储）、其它的磁性、可擦写光学或磁光存储、半导体存储器（或者易失性的、具有电源备份的、或者非易失性的）、磁泡存储器。授权用户 103 可以直接或者通过系统服务器访问中央数据库。授权用户 103 可以是单独的内科医生、牙科医生、较大的保健服务商、研究机构、政府机构和药品制造商和他们的分配网络，以及维护中央数据库的机构、或者以上提到的机构中的任何一个的职员。

系统服务器 101 接收来自已经授权的信息收集终端 102 的信息以通过系统服务器 101 将信息传输给中央数据库 100。在一个实施方案中，信息收集终端 102 可以是能够获得对象组织的有关 X 射线或其它医疗或牙科图像的任何一种设备，并且该设备能将图像优选地以数字形式传输到中央数据库 100。信息收集终端 102 的一个实施例包括一个牙科 X 射线机和一个计算机系统，尽管如上面所指出的终端自身在任何时间可以不与 X 射线或其它医疗成像机器连接。其它类型的医疗信息不限于医疗或牙科图像，还可以包括其它身体的或生理学的测量结果、血液或其它血清学检验的结果等等，这些信息也可以传输给中央数据库 100。

计算机系统可以包括一个具有一个或多个微处理器的独立计算机，或者多个这样的计算机，从而处理上面提到的获得的 X 射线（例如牙科或医疗 X 射线）或其它医学图像，或其它类型的测量结果和检验结果，并将其传输给中央数据库 100。

在另一个实施方案中，该系统没有中央数据库。由信息收集终端获得的信息以分散的形式存储在信息存储模块，例如该信息存储模块可以集成到信息收集终端中或构成其附连的计算机系统的一部分。包含信息存储模块的信息收集终端或计算机系统与相同的网络连接，例

如国际互联网。为了数据开采的目的，网络上的授权用户将请求发送给所有连接的信息存储模块以将有关数据发送给授权用户。信息存储模块将请求的信息返回给授权用户。可以通过对等（P2P）网络协议实现这种在网络上授权用户和信息存储模块之间的请求和信息的传输。这种 P2P 协议的实例有由 Entropia 公司开发的分布式计算平台或者 SETI@home project (<http://setiathome.ssl.Berkeley.edu>) 使用的系统。

在下面的实施方案中，将论述患者的调查，和来自以下各来源中的每一个的诊断信息和其它医疗信息和/或牙科信息的获得：医疗 X 射线成像；MRI；计算机控制 X 射线断层分析(CT)，PET，实验室检验；超声；自检验；皮肤病检验；和眼科检验。列出的这些检验和图像不是为了穷举，而是为了说明的目的。在这些不同的成像和检验方式之间通常遵循的获得和发送必要信息的步骤是相似的。然而，正如本领域技术人员可以理解的，能够追踪的疾病和药品疗效会根据医疗信息源发生变化。

X 射线成像

在本发明的一个实施方案中，当拍下对象的骨结构例如臀或脊骨的 X 射线图像时，X 射线助理或其它职员可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。在一个实施方案中，X 射线助理（或其它职员）可以问对象一些有关某种疾病的风险因素的问题，例如与骨有关的疾病，例如或关节炎，从而确定对象是否具有这些风险因素中的任何一个。这种风险因素包括，但不限于：

遗传的 (Genetic)

骨质疏松症家族史 (Family history of osteoporosis)

(侏儒症) Small body size

荷尔蒙的 (Hormonal)

最迟的初潮 (Late menarche) (第一次初潮 >15 岁 first menstrual >15years)

拖延的无月经 (Prolonged amenorrhea) (绝经 absence of menstruation)

过早或者由于手术绝经 (Premature or surgical menopause)

性腺机能减退 (Hypogonadism)

生活方式/习惯 (Lifestyle/nutrition)

钙缺乏 (Inadequate calcium intake)

吸烟 (Smoking)

醒酒/饮酒的习惯 (Alcoholism/drinking habits)

饮食无序 (Eating disorders)

未生育 (Nulliparity) (没有分娩 lack of childbearing)

医学疾病 (Medical diseases)

甲状旁腺功能亢进 (Hyperparathyroidism)

甲状腺功能亢进 (Hyperthyroidism)

糖尿病 (Glucocorticoid eXcess)

吸收障碍 Malabsorption

肝炎 (Liver disease)

风湿性关节炎 (Rheumatoid arthritis)

血压低 (Depression)

修改这些风险因素与 Luckey MM 的容许相适应, Luckey MM 是 Evaluation of Postmenopausal Osteoporosis, in Primer on the Metabolic Bone Disease and Disorders of Mineral Metabolism (第四版, Lippincott Williams & Wilkins 出版) 的作者。明显地上面的风险因素特别地是关于骨质疏松症。对于根据本发明可以追踪的其它疾病, 其它或附加的风险因素信息可以是相关地。当对于骨质疏松症或其它疾病已经识别出其它风险信息, 且对于这些疾病相信本发明具有特定的应用时, 可以将这种附加信息收集并添加到中央数据库 100 中。

患者还可以例如在网页浏览器上或使用电话回答这些问题。电话可以使用声音识别系统, 使得可以自动辨别患者。或者, 患者可以使用按键电话机上的按钮输入辨识数据, 甚至回答问题。

将这些问题的答案输入到中央数据库 100 中作为对象的个人信息的一部分。可以使用这些风险因素将对象的测量值标准化, 以将对象分组并确定具有高风险患者的高人口密度的区域。

X 射线助理或其它职员还可以问对象他/她是否目前正在服用任何药品来治疗相关疾病, 例如骨质疏松症, 如果是, 那么他/她在服用哪种药品。患者也可以以如上所述的其它方式回答这些问题。

其它骨骼区的 X 射线包括作为实例的前臂、上臂、手、腕、小腿、大腿、脚、踝、膝关

节、肘关节、肩关节、肋骨和颅骨。当然，这些区域中的一些不能频繁地照 X 射线。然而，在某种程度上能够使从身体中的不同骨骼提取的骨数据相互关联，并能够证明使用不同骨骼区的 X 射线是有用的。

优选地 X 射线图像以数据形式与对象的治疗信息和对象的个人信息备传输给计算机或系统服务器 101 用于进一步处理，所述个人信息包括人口统计学信息、以往的医疗信息、身体特征信息和风险因素。

计算机程序可以从 X 射线图像导出定量信息。所述定量信息包括例如骨质量、骨无机盐密度或骨结构。可以将可导出定量信息的计算机程序布置在信息收集终端或与信息收集终端相连的计算机上。或者，可以将可导出定量信息的计算机程序布置在远程计算机或系统服务器上。

使用常规的 X 射线底片可以获得 X 射线图像。在这种情况下，可以使用标准数字转换器或视频系统将常规的 X 射线底片数字化。或者用电子仪器获得 X 射线图像，例如使用已知的计算机照射术或使用非晶硅或硒检测器系统。

在信息收集终端 102，可以通过基于页面的系统并使用光阅读器进行数字化，或者通过连接到终端的键盘收集所有的信息。或者将数据从另一台计算机传输。如果将数据输入到基于页面的系统，那么通常不会立即输出。然而，使用数字输出可以在终端的监视器的图形用户接口中显示数据并进行精确度确认。一旦确认，就将数据传输给中央数据库 100 或存储起来用于以后的传输。

信息收集终端可以是图像归档和通信系统的一部分。

在这些实施方案中，认为通过 X 射线的协助的信息收集终端是有利的有至少以下原因。第一，该方法对于服务供应商相对便宜，因为在 X 射线或其它医疗成像设备上不需要新的资本投资。相反可以使用现有的 X 射线科中的设备。第二，在 X 射线科收集这种数据对患者也是方便的，因为患者可以使他/她的骨性质得到检查而不用经过任何特别的手续。虽然不必在每次医疗就诊时照 X 射线，但是经过对有关骨的疾病或失调的治疗的患者可能具有在相对规则的时间间隔照射的医学图像。然而，应该理解本发明不希望限制于从 X 射线查找信息。或者，还可以从任何为某种组织、器官或疾病进程提供定期检验的医务室收集信息，该检验包括 X 射线的拍摄或其它医学图像或其它医学检验。

系统服务器 101 可以从 X 射线图像中提取定量信息例如骨无机盐密度或其它反应骨健康

或骨结构的参数，并处理对象的个人信息和来自信息收集终端 102 的治疗信息，以及将得到的数据存储在中数据库 100 中以允许授权用户进行统计分析。下面详细解释信息的处理和存储。在前述的 U.S. 专利申请中详细描述了从图像中提取相关的定量信息的代表性实例，此外在 2001 年 10 月 12 日提交的公开号为 No.US-2002-00114425-A1，名称为 METNODS AND DEVICES FOR ANALYSIS OF X-RAY IMAGES 的 U.S. 专利申请 No. 09/977, 012 中也公开了这种实例，在此也将该申请引入作为参考。或者，信息收集终端或连接到信息收集终端的计算机可以从 X 射线中提取定量信息，例如骨无机盐密度或其它反应骨健康或骨结构的参数。

用户可以获得授权使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入一个询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该问题可以是例如对象的骨质量、骨无机盐密度或骨结构、或其它随着时间变化的骨特征的变化；在特定地区兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效；和其它相似类型的信息。当然，对于不同类型的疾病，其可以是也可以不是与骨有关的疾病，其它类型的为女体也是合理的。这里描述了各种疾病的实例，并认为本发明可应用于有关这些疾病或失调实例的查询，以及关于这种疾病或失调实例所取得的相应医疗信息。

图 2 表示一种网络的实例，该网络能够用于在监测兴趣的疾病例如骨质疏松症或关节炎中进行定量 X 射线分析。系统服务器 101 分析接收的 X 射线，形成诊断报告，并将报告传输给医疗服务所，例如内科医生，反过来内科医生能够将诊断报告传达给对象。可以使用计算机程序形成这种报告，例如在系统服务器 101 上的程序。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如骨无机盐密度状况如骨质疏松症和/或有关骨折风险的信息）。还可以从医学图像或使用这里描述的教导由医学检验导出的数据分析其它病状。

牙科 X 射线

在本发明的另一个实施方案中，当得到牙科 X 射线图像时，牙科助理会将如上所述相对于医疗 X 射线实例的对象的人口统计学信息输入系统。应该指出，尽管可以使用牙科 X 射线获得各种类型的与骨有关的信息，该信息与疾病的诊断相关，但是也可以追踪其它疾病例如牙周病，并收集附加信息和将其添加到中央数据库 100 中。一般地这种处理相应于上述有关医疗 X 射线的一种。然而，附加地可以追踪牙科疾病例如牙周病和其它空腔和有关牙科的疾病和治疗功效。

在该实施方案中，认为通过牙科来收集信息是有利的有至少以下原因。第一，该方法对于服务供应商相对便宜，因为在 X 射线或其它医疗成像设备上不需要新的资本投资。相反可以使用现有的牙科设备，实际上每个牙科都有这种成像设备。第二，在牙科收集这种数据对患者也是方便的，因为当患者去看牙科医生时可以使他/她的骨性质得到检查而不用经过特别的手续，而且在定期看牙的过程中会例行公事地照牙科 X 射线。虽然不必在每次看牙时照 X 射线，但是看牙倾向于是定期的，因此要在某一周期的基础上照 X 射线作为定时牙科护理的一部分。然而，应该理解本发明不希望限制于从牙科 X 射线或者每次从牙医查找信息。或者，还可以从为某种组织、器官或疾病进程提供定期检验的任何医务室收集信息，该检验包括 X 射线的拍摄或其它医学图像或其它医学检验。

同样如图 2 所示的分析可应用于牙科图像的实施方案，和这里描述的其它基于成像或基于检验的实施方案。

MRI

在本发明的另一个实施方案中，当拍下磁共振成像（MRI）图像，例如包括例如臀或膝的关节结构时，MRI 助理可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。在一个实施方案中，MRI 助理（或其它职员）可以问对象一些有关某种疾病的风险因素的问题（例如是或否的问题），这些疾病例如是与骨有关的疾病，例如骨质疏松症或关节炎，从而确定对象是否具有这些风险因素中的任何一个。这种风险因素包括，但不限于：

遗传（Genetic）

关节炎的骨质疏松症的家族史（Family history of osteoporosis of arthritis）

既往病史（Past Medical History）

损伤（Prior injuries）

在先骨折（Prior fractures）

在先手术（Prior surgeries）

临床信息例如由整形外科医生或内科助理提供

在先图像标记（Anterior drawer sign）

实际半月板标记（Positive meniscal signs）

破碎 (Crepitus)

显然上面的风险因素特别地与骨关节炎有关,这在此仅用于可以应用本发明的疾病的一个实例。对于根据本发明进行追踪的其它疾病,其它的或附加的风险因素信息是相关的。例如,上面所讨论的是关于骨质疏松症的风险因素信息。当对于骨关节炎或其它疾病确定了其它风险因素信息时,相信本发明对于这些疾病必然具有特别的应用,例如可以收集附加信息,并将其添加到中央数据库 100 中。

在该实施方案中,认为通过 MRI 科来收集信息是有利的有至少以下原因。第一,该方法对于服务供应商相对便宜,因为在 MRI 或其它医疗成像设备上不需要新的资本投资。相反可以使用现有的 MRI 科设备。第二,在 MRI 科收集这种数据对患者也是方便的,因为当患者去看牙科医生时可以使他/她的骨或软骨性质得到检查而不用经过特别的手续。虽然不必在每次就诊时照多个 MRI,但是还要由监测或者在恢复中或者在进行治疗的患者的发展的健康护理所定期照多个 MRI。然而,应该理解本发明不希望限制于从多个 MRI 查找信息。或者,还可以从为某种组织、器官或疾病进程提供定期检验的任何医务室收集信息,该检验包括 X 射线的拍摄或其它医学图像或其它医学检验。

计算机或系统服务器 101 从 MRI 图像中提取定量信息例如软骨体积或软骨厚度或其它反应软骨或骨健康的参数,并处理对象的个人信息和来自信息收集终端 102 的治疗信息,以及将得到的数据存储在中央数据库 100 中,以允许授权用户进行统计分析。下面详细解释信息的处理和存储。在前述确认的 U.S. 专利申请中详细描述了从图像中提取相关的定量信息的代表性实例,此外在下列 U.S. 专利申请中也公开了这种实例,包括:

I. U.S. 专利申请 No. 09/882,363, 公开号为 No. US-2002-0087274-A1, 名称为: “ASSESSING THE CONDITION OF A JOINT AND PREVENTING DAMAGE”;

II. U.S. 专利申请 No. 09/953,531, 公开号为 No. US-2002-0147392-A1, 名称为: “NEW TECHNIQUES FOR MANIPULATING MEDICAL IMAGES”;

III. U.S. 专利申请 No. 09/662,224, 名称为: “ASSESSING THE CONDITION OF A JOINT AND DEVISING TREATMENT”;

IV. U.S. 专利申请 No. 09/953,373, 公开号为 No. US-2002-0177770-A1, 名称为: “ASSESSING THE CONDITION OF A JOINT AND ASSESSING CARTILAGE LOSS”;

V. U.S. 临时专利申请 No. 60/112,989, 名称为: “A METHOD FOR QUANTIFYING AND

MODELING DYNAMIC TISSUE CONDITIONS”。

在此也将这些申请的内容引入作为参考。

还可以使用信息收集终端 102 或连接到信息收集终端 102 的计算机导出定量信息。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如随着时间变化的对象软骨的变化；在特定地区兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序形成这种报告，例如在系统服务器 101 上的程序。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如软骨状况如厚度和/或有关粘多糖含量的信息）。还可以从医学图像或使用这里描述的教导由医学检验导出的数据分析其它病状。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

还应该指出的是，尽管这里没有同样详细地描述，但是本发明也可以应用于计算机控制 X 射线断层分析 (CT) 扫描，以及这里提到的 PET 和其它扫描。对于普通技术人员来说前面对医疗图像、牙科 X 射线图像和其它图像以及 MRI 的描述表示本发明谋求使本发明适合于追踪患者病况、治疗方法、对于疾病和失调的疗效，对于这些疾病可从 CT、PET 和其它扫描导出有关的信息。

实验室检验

在本发明的另一个实施方案中，当进行实验室检验，例如为心脏病进行验血时，实验室助理可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。在一个实施方案中，实验室助理（或其它职员）可以问对象一些有关某种疾病例如心脏病、中风、肾病或糖尿病的风险因素的问题，从而确定对象是否具有这些风险因素中的任何一个。

实验室助理还可以问对象他/她是否目前正在服用任何药品来治疗相关疾病，例如骨质疏松症、关节炎、心脏病、中风、肾病或糖尿病，如果是，那么他/她在服用哪种药品。实验室助理还可以问患者服用的剂量。

对于其它实验室检验可以根据本发明使用数据用于诊断、疗效确定、或市场渗入确定，这些实验室检验包括肝脏检验、肾检验、对糖尿病、心电图 (EKGs)、脑电图 (EEGs) 的检验、

心脏病检验、血压检验、胆固醇检验和对酶变化的检验。

以类似于处理医疗、牙科 X 射线结果、MRI 等等的方式处理实验室检验结果。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如对象的酶的水平或心脏病的变化反射或随着时间的过去骨质疏松症的生物标记水平反射；在特定地区兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序形成诊断报告，例如在系统服务器 101 上的程序。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如心脏或肾功能的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

超声

在本发明的另一个实施方案中，当进行定量超声检验时，例如用于评价心脏功能或血管流量状况、或身体组成或骨质疏松症时，超声助理可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。在一个实施方案中，超声助理（或其它职员）可以问对象一些有关某种疾病例如骨质疏松症、关节炎、心脏病、中风、肾病或糖尿病的风险因素的问题，从而确定对象是否具有这些风险因素中的任何一个。

以类似于处理医疗、牙科 X 射线结果、MRI 实验室检验结果等等的方式处理超声检验结果。计算机或系统服务器 101 可以从超声图像、超声数据、或超声分析例如多普勒流动、组织回音性、宽波段超声衰减、回响速度或其它反应生理性的和疾病状况的参数中提取定量信息，并处理对象的个人信息和来自信息收集终端的治疗信息，以及将得到的数据存储在中数据库 100 中以允许授权用户进行统计分析。或者，超声设备或信息收集终端或与超声设备或信息收集终端连接的计算机可以导出定量信息的一部分或全部。下面详细解释信息的处理和存储。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如对象的骨质疏松症的超声数据反射；在特定地区兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市

场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序形成诊断报告，例如在系统服务器 101 上的程序。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如心脏或肾功能的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

自检验

在另一个实施方案中，患者可以进行自检验，例如用于使用 EKG 评价心脏功能或使用血糖监测设备评价糖尿病。患者可以将他/她的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。在一个实施方案中，患者可以回答一些对于某种疾病例如骨质疏松症、关节炎、心脏病、中风、肾病或糖尿病的有关风险因素的问题（例如是或否的问题），从而确定患者是否具有这些风险因素中的任何一个。

相对于其它实施方案以类似于上述的方式处理刚才描述获得的数据。可以将对这些问题的回答输入中央数据库 100 作为患者个人信息的一部分。可以使用这些风险因素将患者的测量值标准化，以将对象分组并确定具有高风险患者的高人口密度的区域。

检验结果优选地以数字形式例如 EKG 或血糖水平与患者的治疗信息和患者的个人信息被传输给系统服务器 101 用于进一步处理，其中的信息包括人口统计学信息、身体特征信息、以往的医疗历史和风险因素。

计算机或系统服务器 101 可以从反应生理性的和疾病状况的自检验中提取定量信息，并处理患者的个人信息和来自信息收集终端 102 的治疗信息，以及将得到的数据存储在中央数据库 100 中以允许授权用户进行统计分析。或者，信息收集终端或与信息收集终端连接的计算机可以导出定量信息的一部分或全部。下面详细解释信息的处理和存储。

用户例如患者或医师可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如随着时间的过去对象的心脏病的 EKG 变化反射或糖尿病的血糖水平反射；在特定地区感兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对感兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序例如在系统服务器 101 上的程序形成诊断报告。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如心脏或肾功能的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

诊断探针

在另一个实施方案中，诊断探针可以应用于患者的身体表面或患者体内，例如用于评价心脏功能。诊断探针可产生原始数据，例如有关心脏病的生理性参数。医师助理或其它职员可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。

相对于其它实施方案以类似于上述的方式处理刚才描述获得的数据。将对上述问题的回答输入中央数据库 100 作为对象个人信息的一部分。可以使用这些风险因素将对象的测量值标准化，以将对象分组并确定具有高风险患者的高人口密度的区域。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如随着时间的过去对象在心脏输出方面的变化；在特定地区感兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对感兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序例如在系统服务器 101 上的程序形成诊断报告。该诊断报告包括例如有关对象的健康状况的信息（例如心脏或肾功能的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

皮肤病学失调

在另一个实施方案中，可以从患者的身体表面获得用照相术导出的医学图像，例如用于评价皮肤病、随着时间的过去的疾病进程和/或对治疗的反应。皮肤病学图像可产生原始数据，例如有关皮炎或黑痣的状况。医师助理可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。

相对于其它实施方案以类似于上述的方式处理刚才描述获得的数据。将对这些问题的回答输入中央数据库 100 作为患者个人信息的一部分。可以使用这些风险因素将患者的测量值标准化，以将对象分组并确定具有高风险患者的高人口密度的区域。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如随着时间的过去在对象的上身的黑痣分布的变化；在特定地区感兴趣的疾病的

发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对感兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序例如在系统服务器 101 上的程序形成诊断报告。该诊断报告包括例如有有关对象的健康状况的信息（例如皮炎或皮肤病的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

眼失调

在另一个实施方案中，可以从患者的眼睛表面、包括例如视神经头的前段或后段、或视网膜获得用照相术、各种活体显微镜检法技术、激光增强的、光学联接 X 射线断层分析或共焦活体显微镜检法导出的医学图像，用于评价眼失调，例如青光眼或糖尿病性视网膜病，随着时间的过去监测疾病进程和/或对治疗的反应。可以使用包括超声或光学联接 X 射线断层分析的断层 X 光摄影技术和对普通技术人员公知的装置导出医学图像。眼科图像可产生原始数据，例如有关视神经头神经纤维层、度数和性质的状况，以及视网膜血管异常的形态。医师助理可以将对象的人口统计学信息例如年龄、性别、种族、和地址以及身体特征信息例如身高和体重输入到系统中。此外相对于其它实施方案用于获得并发送数据的步骤通常与上面详细描述的一致。

相对于其它实施方案以类似于上述的方式处理刚才描述获得的数据。将对这些问题的回答输入中央数据库 100 作为患者个人信息的一部分。可以使用这些风险因素将患者的测量值标准化，以将对象分组并确定具有高风险患者的高人口密度的区域。

用户可以获得授权以使用传统的用户授权技术例如登陆 ID 和密码通过他/她的计算机系统访问中央数据库 100。授权用户可以输入询问，并从各个方面对存储数据统计分析。该询问可以是例如对象在视神经头杯与圆盘的比率方面的变化；在特定地区感兴趣的疾病的发病率；具有高风险或低风险个人的高发病率的区域的确定；用于对感兴趣的疾病治疗使用的几种药品的市场份额；对于目标市场有用的信息；不同药品的疗效等等。

可以使用计算机程序例如在系统服务器 101 上的程序形成诊断报告。该诊断报告包括例如有有关对象的眼健康的信息（例如青光眼的状况或眼炎的状况）。

同样在图 2 中描述的分析也适用于本实施方案。

生物统计应用

由于安全和保密这两个原因能够确实地确定和认证个人还是遥不可及的。典型地，为了

达到最高的安全水平，专家们可以根据个人所知道的信息（用户名和密码）、他们所拥有的条件（能够验证系统的硬件）、和他们是什么（图像分析）验证身份。通过随时间的过去收集生物数据本发明的这种应用可支持最高的身份识别水平。该数据库包括可以用于进行生物学匹配（和为了使该应用对生物统计最优化而提取的参数）的定量成像数据。此外，由于收集到的治疗和人口统计学数据，通过对个人对有关他们的历史所了解的情况以及关于他们可能的身份他们的成像数据所显示的内容应用多参数分析，因此可以更加精确地确定身份。例如，视网膜血管结构、面部图像、虹膜结构的医学图像，在牙科 X 射线中的牙齿结构都是所有潜在的生物学兴趣参数。关于牙科 X 射线的结构包括但不限于一个或多个牙齿的形状、齿冠的形状、有牙洞、牙洞的形状或没有牙洞、有牙周病、牙周病的位置或没有牙周病、骨结构等等。

在另一个实施方案中，还可以使用这些与生物统计相同的技术实现个人的死后确定，并将其应用于法医学。

此外，由于数据库的瞬时性，可以在不同的时间（常常相隔数月或数年）获得来自同一个人的多个图像。因此，该系统还可以是用统计方法限定变化的标准量的预报工具，从而期望在指定时间段任何选择的特定生物学参数对于个人是基于使用人口统计学方法匹配的参考数据库来测量的参数的变化。由于生物学参数随着时间有一些变化，因此该数据库可以是参考数据库以提高任何生物学系统的精确性，该生物学系统取决于生物统计上有关生物图像参数的分析，无论是应用于验证还是法医身份识别。

硬件/软件和系统考虑的事项

硬件/软件

典型地，可以使用包括一个或多个微处理器的各种计算机系统传输、存储、查找、和分析根据这里描述的方法获得的信息。该计算机系统可以简单到是一台独立的、与其它计算机不联网的计算机，只要该系统具备数据存储结构，例如磁盘驱动器，可移动磁盘存储例如 ZIP® 驱动器（Corporation, Roy, Utah），光学介质（例如 CD-ROM）、磁带、固态存储器和/或磁泡存储器。或者，该计算机系统包括一个联网的计算机系统，其中一个计算机被连接到一个或多个其它计算机，例如网络服务器。该联网系统可以是国际互联网系统和/或通过国际互联网连接到其它计算机的系统。这样，该计算机系统可以是基于国际互联网的系统或不基于国际互联网的系统。该网络可是有线的或无线的。此外，通过拨号或其它入口可以实现与网络

连接，无论是在国际互联网上还是直接与系统服务器 101。

此外，可以使用诸如由 Palm Inc., Santa Clara, CA 或 Handspring, Inc., Mountain View, CA 制造的个人数字助理 (PDA)，和由 Casio Inc., Dover, NJ 或 Compaq Computer Corporation, Houston, TX 制造的掌上电脑 (PPC) 的设备来传输、存储和查找患者数据库信息。该 PDA 或 PPC 可以是单个独立的不与其它计算机联网的设备，只要该设备具备数据存储结构，例如固态存储器、SD (安全数字的) 和 MMC (多媒体卡) 卡。或者，该 PDA 或 PPC 可以连接到网络，其中该设备与一个或多个计算机连接，例如网络服务器或 PC。联网的 PDA 或 PPC 可以是内部网络系统和/或通过国际互联网络连接到计算机的系统。这样，PDA 或 PPC 系统可以是与互联网连接的系统或不与互联网连接的系统。

例如，关于 X 射线或其它 X 光线照相术的图像的信息和用于获得图像 (例如获得参数) 的参数可以与图像一起在本地或远距离网络上传输。可以同时传输图像获得参数和图像，或者在网络上图像传输之前或之后。可以以以下形式传输图像获得参数，该形式包括但不限于 X 射线管电压设置、能量设置、X 射线管电流、底片焦点距离、对象底片距离、准直、焦斑、空间分辨率、滤光器设置、计算机控制或数字 X 光线照相术设置等等。在这些参数和图像一起传输之前、之后或同时，可以将这些参数人工输入到可以传输的数据注册表或数据库。或者，可以自动传输至少这些参数中的一些，而其它的在不同对象之间保持不变的参数可以存储在本地或网络上。

因此，这种与图像在网络上一起传输之前、之后或同时的获得参数的传输，可以用于提高来自图像的定量测量结果的精确度。例如，当已知图像获得参数时，可以更加精确地导出关于解剖学结构的密度或包括在图像中的无生命对象的信息。

类似的协议可应用于 MRI、CT、PET 或其它类型的图像或扫描，则对普通技术人员来说是显而易见的。

根据另一个实施方案，有关超声数据的信息和用于获得参数数据 (例如获得参数) 的参数可以和超声数据一起在本地或远距离网络上传输。可以同时传输该超声数据获得参数和超声数据，或者在超声数据在网络上传输之前或之后。可以以以下形式传输超声数据获得参数，该形式包括但不限于一个或多个转换器频率、深度信息、传输和接收增益信息或多普勒角度信息等等。

在这些参数和超声数据一起传输之前、之后或同时，可以将这些参数人工输入到可以传

输的数据注册表或数据库。或者，可以自动传输至少这些参数中的一些，而其它的在不同对象之间保持不变的参数可以存储在本地或网络上。

因此，这种与超声数据在网络上一起传输之前、之后或同时的超声数据获得参数的传输，可以用于提高来自超声的定量测量结果的精确度。例如，当已知超声数据获得参数时，可以更加精确地导出关于解剖学结构的组成或包括在超声图像中的无生命对象的信息。

在另一个实施方案，有关各种医学检验的信息例如上面提到的那些检验和用于进行这些检验（例如获得参数）的参数可以和检验数据或检验结果一起在本地或远距离网络上传输。可以同时传输该获得参数和检验数据或检验结果，或者在检验数据或检验结果在网络上传输之前或之后。在获得参数和检验数据或检验结果一起传输之前、之后或同时，可以将获得参数人工输入到可以传输的数据注册表或数据库。或者，可以自动传输至少这些参数中的一些，而其它的在不同对象之间保持不变的参数可以存储在本地或网络上。

这种与检验数据或检验结果在网络上一起传输之前、之后或同时的获得参数的传输，可以用于提高来自检验数据或检验结果的定量测量结果的精确度。

类似的考虑可应用于每种类型的检验和先前详细描述过的成像技术。

可以在 PC、Silicon Graphics、Inc. (SGI) 计算机、Sun 工作站、Macintosh 计算机和其它计算机系统中安装这种软件。

b. 独立系统

可以直接和通过串行接口适配器与中央网络连接。例如，如果读出设备具有无线的性能可以进行直接连接；或者通过 SIA 和在设备和网络之间的其它类型的扩展坞连接。

在一些场合中，计算机系统包括具有 Intel Pentium®微处理器（Intel Corporation, Santa Clara, CA）的计算机，它能运行 Microsoft Windows®操作系统中的任何一个，这些操作系统例如是 Microsoft WINDOWS® Version 3.1、WINDOWS 95®、WINDOWS 98®、WINDOWS NT®、WINDOWS 2000®和 WINDOWS XP®（Microsoft Corporation, Redmond, WA）。当然也可以使用其它微处理器例如 ATHLON™微处理器（Advanced Micro Devices, Inc., Sunnyvale, CA）和 Intel® CELERON®和 XEON®微处理器。其它计算机系统例如 Apple、Sun 和 Silicon Graphics 可以操作使用其它类型的处理器，包括但不限于 PowerPC®处理器和各种类型的 RISC（简化指令集计算机）处理器。在不脱离本发明的范围的条件下，该方法和系统还包括其它操作系统，例如 UNIX、LINUX、Apple MAC OS9 和 OSX（Apple, Cupertino, CA）、PalmOS®（Palm Inc.,

Santa Clara, CA)、Windows®CE2.0 和 Windows® CE Professional (Microsoft Corporation, Redmond, WA)。还可以使用这些操作系统的进一步和增强版本。典型地还包括的有存储介质, 例如磁盘驱动器、可移动磁盘存储器、或可写入或可擦写 CD-ROM 或其它磁性、光学或磁光存储器, 从而可以存储和查找数据库信息。

使用标准的计算机接口例如串行接口、通用串行总线架构 (USB) 端口、带电线、或纤维管路接口可以实现与计算机系统的通信。还可以使用标准的无线接口例如射频 (RF) 技术—IEEE802.11 和蓝牙、和/或红外技术。可以以标准的方式将数据编码, 例如用于信息交换 (ASCII) 格式—标准七位代码 (1963 年由 ANSI 提出, 并在 1968 年完成) 的美国标准码。ASCII 是用于微型计算机的通用代码。

该计算机系统可以使用各种现有的软件存储信息, 例如存储到数据库中, 其中的软件可提供用于输入数据点和将数据点与数据属性关联的装置。可使用的用于产生数据库并操作得到的数据库的系统包括但不限于 EXcel® (Microsoft® Corporation, Seattle, Washington) 电子数据表软件, Quattro® (Corel Inc., Ottawa, Canada), Sybase® (Sybase Systems, Emeryville, CA), Microsoft Access® (微软) 软件, Oracle® (Oracle Inc., Redwood shores CA), 和 Sagent Design Studio® (Sagent Technologies Inc., Mountain View, California) 系统软件。此外还可以使用用于数据分析和数据开采的统计包和系统 (参见下面)。说明性的实例包括但不限于 SAS® (SAS Institute Inc., Cary, NC) 和 SPSS® (SPSS Inc., Chicago, IL)。数据库可以记录在例如系统内部或外部的磁盘驱动器、读/写 CD-ROM 驱动器、磁带存储系统、固态存储器或磁泡存储器、SD 或 MMC 上。除了将数据保存在数据库中, 可以将该信息转发给辅助读出设备例如显示监测器。

c. 联网系统

联网的计算机系统也适合用于实施本发明的方法。可以使用多个网络系统, 例如局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)。联网的计算机系统包括必要的功能性, 用于以制定的格式转发数据, 例如以太网或令牌网数据包或帧, HTML 格式的数据, 或 WAN 数字协议或模拟协议, 并结合任何参数信息, 例如目的地址或循环冗余检验 (CRC)。CRC 是一种强大的并容易实施的、能够可靠地获得数据的技术。可以使用 CRC 技术保护称作帧的数据块。使用这种技术, 转换器将另外的 $n-1$ 位序列附加到称作帧检验序列 (FCS) 的每一帧上。FCS 保存有关于帧的冗余信息, 这有助于转换器检测帧中的误差。CRC 是最常使用的技术之一, 其用于在数据通信中的误差

校正，并形成适合于在传输给数据库服务器的传输线上传输的格式。此外，联网系统包括必要的软件和硬件以接收来自读出设备的数据，存储数据，处理数据，以各种方式显示数据，并传送回该读出设备，以及允许在多个中户中和这些用户之间连通到读出设备。

使用标准的网络接口卡（NIC）例如在 UTP 上提供网络连接的 3Com® EtherLink® NIC（3Com, Inc., Santa Clara, CA）、同轴的或纤维光学的电缆或 Intel® PRO/100 S 桌面适配器（Intel Corporation Santa, Clara, CA）或使用标准的远程访问技术，例如使用简易老式电话系统（POTS）线的调制解调器、综合服务数字网（ISDN）、数据用户线（DSL）或电缆调制解调器可以访问联网的计算机系统例如以太网、令牌网或 FDDI 网络。此外，使用标准的无线接口例如射频（RF）技术-IEEE802.11 和蓝牙可以将联网的计算机系统与 LAN 连接。

联网的计算机系统具有与独立系统相同的性能，如在存储介质上存储数据，该存储介质例如是磁盘驱动器、磁带存储器或 CD-ROM。或者，联网的计算机系统可以将数据传输到与联网的计算机系统相连接的任何设备，例如在医学博士或使用标准的 e-mail 软件的医疗护理设施、使用数据库查询和更新软件（例如数据点、导出数据、和从大量对象获得的数据属性的数据仓库）的中央数据库。或者，用户可以使用任何具有互联网入口的计算机系统从医务室或医疗设施获得入口，以便检查对于确定治疗方法有用的历史数据。

如果联网的计算机系统包括万维网应用软件，该应用软件包括需要的可执行代码以产生数据库语句，例如 SQL 语句。典型地这种可执行语句包括嵌入式 SQL 语句。该应用软件还包括对安装在数据库服务器上的各种软件实体的配置文件，以及响应于用户请求可以访问的不同的外部和内部数据库，其中该配置文件包含指针和地址。该配置文件还将对于数据库服务器资源的请求分配给适当的硬件，如果数据库服务器分布在两个或多个不同的计算机上这就是必须的。

每个联网的计算机系统可以包括万维网或其它可提供用户接口给联网的数据库服务器的互联网浏览器。该联网的计算机系统能够构造搜索请求用于使用浏览器从数据库查询信息。通过这种浏览器的访问，通常用户可以指向和点击用户接口元素例如按钮、下拉菜单和其它图形用户接口元素，以指定和提交从数据库的相关信息中提取出的询问。随后将以这种方式公式化的请求传输给编排请求格式的网页应用软件以产生可以用于从数据库的相关信息中提取出的询问。

当使用基于网页的应用软件时，该网页应用软件通过用数据库语言例如 Sybase 或

Oracle SQL 构造一个询问从数据库访问数据，然后将其传输给相关的数据库管理系统，反过来该数据库管理系统处理询问以从数据库获得有关信息。

因此，在本发明的一个方面描述了一种提供有关 X 射线图像、超声、CT 扫描、核闪烁照相术方法、SPECT 扫描、PET 扫描、MRI 扫描、MRI 分光镜检查、组织图像、细胞学图像、其它包括射影图像的医学图像或其它关于网络例如互联网的医学检验的方法，以及使用该连接以便提供实时和延迟数据分析的方法。中央网络可以允许医师访问对象的数据。类似地，如果对象的读数超出了预定范围等等，将发送一个警报给医师。然后医师通过 e-mail 或网页界面上的信息将建议反馈给患者。此外，对从所有对象的全部数据库数据的访问对于统计或烟具目的是有用的。当然可以使用适当的网络安全特性。

此外，可以使用远程计算机例如系统服务器 101 分析 X 射线、超声、CT 扫描、核闪烁照相术方法、SPECT 扫描、PET 扫描、MRI 扫描、组织扫描、细胞学扫描、医学图像或在网络上自动传输的其它医学检验。例如，以这种形式可以产生关于对象的 X 射线密度信息或结构信息。X 射线密度信息包括例如骨无机盐密度、如果以这种形式使用，可使用检验来诊断骨质疏松症（参见 2）。X 射线结构信息包括例如小梁的间距或小梁的定位。MRI 信息包括例如软骨厚度或体积，或肿瘤、器官损害的厚度或体积。MRI 信息还包括张弛时间、对比度增强和其它的信息。超声信息包括组织厚度、回音性、血管流量、宽波段超声衰减、回响速度或其它的信息。眼科信息包括例如由显微镜方法和共焦显微镜方法导出的信息、激光增强成像、以及摄影信息，其在色彩分辨率和电磁波谱方面都会变化，在具有或不具有静脉内增强染色的情况下，并可以根据眼的前、后端解剖的结构进行分析，以包括标准的和非标准的血管结构。通过这种形式使用，例如可以使用眼科成像数据用于糖尿病性视网膜病或青光眼的诊断和处理。皮肤病学信息包括例如由摄影信息导出的信息，其在色彩分辨率和电磁波谱方面都会变化，并用于检测关于表面组织和结构的特征，包括例如分析可疑的皮肤痣。

4. 数据库公式化

根据本发明将数据点、导出的数据和数据属性数据库公式化的方法包括以下步骤：（1）收集数据点，所述数据点包括从 X 射线图像例如骨无机盐密度或结构信息或从超声测量、CT 扫描、核闪烁照相术方法研究、SPECT 扫描、PET 扫描、MRI 扫描、MRI 分光镜检查研究、组织图像或剖面、细胞学图像或剖面、包括摄影的其它医学图像或其它医学检验获得的信息；（2）将这些数据点与相关的数据点属性关联。该方法还包括（3）确定从一个或多个直接数

据点导出的数据点，和（4）将这些数据点与相关的数据点属性关联。该方法还包括（5）使用远程系统服务器收集数据点，由此该远程系统服务器以上述线路中的任何一种在联网的环境下运行。

在一个实施方案中，可以从 X 射线图像例如解剖学结构或无生命结构的 X 射线图像获得信息。可以在本地例如信息收集终端 102 使用已知的技术获得 X 射线图像。如果使用常规的 X 射线底片获得 X 射线图像，可以使用扫描设备将 X 射线图像的数据点（信息）数字化。然后在网络例如互联网上将该数字化的 X 射线图像信息传输到远程系统服务器中。如果使用数字获得技术例如使用磷光体板或者硒或硅检测器系统获得 X 射线图像，那么该 X 射线图像信息可以以数字格式得到。在这种情况下可以直接在网络例如互联网上传输图像。还可以在传输之前将该信息压缩和/或加密。还可以使用其它方法例如传真、邮寄、数据存储介质等等传输信息。

本领域技术人员能够容易地认识到还可以从其它检验例如超声测量、CT 扫描、核闪烁照相术方法研究、SPECT 扫描、PET 扫描、MRI 扫描、MRI 分光镜检查研究、或组织图像或剖面、或细胞学图像或剖面、或包括摄影的其它医学图像或其它医学检验获得该信息。

a. 数据点

因此，作为本发明的一个方面，将数据点、导出的数据和数据属性数据库公式化的方法开始收集测量值的数据集，例如从 X 射线或其它 X 光线照相术图像提取的骨质量、骨无机盐密度或骨结构的测量结果，或从超声扫描提取的组织回音性或体积或流量或其它的测量结果，或组织组成或密度或体积的测量结果或从 CT 扫描提取的其它信息，或从放射性核扫描、SPECT 扫描或 PET 扫描提取的放射性或放射性核提取的测量结果，或从 MRI 扫描提取的组织体积、信号、厚度、松弛时间、或其它参数的测量结果，从组织图像或剖面提取的细胞密度、核分裂能力、核多态现象或其它参数的测量结果，从细胞学图像或制备提取的核分裂能力、核多态现象或其它参数的测量结果，从包括正常的和病态组织的照片的其它医学图像提取的其它参数的测量结果或从其它医学检验提取的其它参数的测量结果。如图 3F 所示，示出的对象 01503 的测量值在 2002 年 2 月 10 日是 2.6，在 2003 年 1 月 15 日是 2.2。对象 01774 的测量值在 2002 年 6 月 6 日是 1.8。

本发明的数据库公式化方法还包括计算从一个或多个获得的数据点导出或计算的数据点。各种导出的数据点在随后的数据库操作过程中提供有关个人和各组的信息方面是有用的，

因此在数据库公式化过程中这些数据点被包括进来。仅仅作为实例，在 X 射线成像的情况下，导出的数据点包括但不限于以下各项：（1）最大骨无机盐密度，对于选择的骨架区或在来自相同的或不同的对象的多个试样中确定；（2）最小骨无机盐密度，对于选择的骨架区或在来自相同的或不同的对象的多个试样中确定；（3）平均骨无机盐密度，对于选择的骨架区或在来自相同的或不同的对象的多个试样中确定；（4）多个反常地高或低的测量结果，通过比较给定的测量数据点和选择值来确定等等。有关这种成像的测量结果可以包括例如骨结构的数据。骨结构测量结果可以包括例如小梁区、骨髓区、小梁视野计、小梁距离传输、骨髓距离传输、小梁骨型因素及其导出的测量结果。此外，来自小梁骨的成骨架的图像包括例如的节点计数、段计数、节点对节点段计数、节点对节点段长度、每个段的方向角度、小梁厚度，以及从这些值导出的测量结果。根据本说明书的教导对于本领域普通技术人员来说其它导出的数据点是显而易见的。可获得的数据和从原始数据（或者进行原始数据的完全分析）导出的数据提供不实用的信息量。在骨的 X 射线成像的情况下，该信息对处理关于骨的疾病例如骨质疏松症是非常相关的。例如，通过随着时间的过去检查对象，可以评价药品的疗效。在牙科结构例如牙齿、牙质、牙釉质、下牙床、上颌骨的 X 射线成像的情况下，该信息对处理关于牙的疾病例如牙周病是非常相关的。

将测量结果和导出的数据点分别收集和计算，并于一个或多个数据属性相关联以形成数据库。

可以自动将数据属性和图像或医学检验或上面列举的例如和 X 射线图像、超声、CT 扫描、放射性核扫描、SPECT 扫描、PET 扫描、MRI 图像等等一起输入，这些数据属性包括但不限于按年代顺序排列的信息例如图 3F 中示出的日期信息，成像器的类型例如 X 射线成像器或 MRI 装置、或使用的医疗设备，扫描信息和数字化信息等等。或者，由对象和/或操作员例如对象标识符输入数据属性。这些标志符包括但不限于以下各项：（1）对象代码，例如图 3A 中以 Pat-ID 示出的数字或阿尔法数字的序列；（2）对象的人口统计学信息例如图 3A 中示出的身高体重，和身体质量指数（BMI）；（4）对象的风险因素，例如疾病状态或情形，如图 3G 所示；（5）关联疾病的特征例如失调的类型，例如骨或牙失调，即便要如图 3I 所示；（6）对象使用的药品的类型，如图 3H 所示；和（7）关于信息收集终端的信息，如图 3B 所示。在本发明的实施中，典型地使用特定对象以及该对象的人口统计学的、特征的和其它相关信息确定每个数据点。

根据本发明的教导对于普通技术人员来说其它数据属性将是显而易见的。

b. 数据集的存储和数据点与相关的数据属性的关联

有多种格式可以存储数据集并同时关联有关属性，包括但不限于（1）列表，（2）关系，（3）维数。一般地，数据库包括数据点、对应于身体测量结果（“已获得的”数据或数据点）或从使用这里描述的各种方法获得的一个或多个已获得的数据点计算或导出的单个数字结果的数值。该数据库包括原始数据或还包括附加的相关信息，例如数据标签也称作数据点的“属性”。该数据库可以采取多种不同的形式或者以多种方式构造形成。

最熟悉的格式是列表，通常称作电子数据表。目前有许多电子数据表程序，并且典型地在本发明的实施中使用这些程序，包括但不限于 Microsoft EXcel®电子数据表软件和 Corel Quattro®电子数据表软件。以这种格式，当产生测量结果时，通过输入数据点和与在特定行中的该数据点相关的属性使数据点与相关的属性关联。

图 3A 至 3I 是本发明的中央数据库 100 以类似电子数据表的格式的数据库表结构的示意性表示。图 3A 表示包含对象的人口统计学信息例如姓名、出生日期、性别、种族和地址以及身体特征的信息例如身高和体重的表。在一个实施方案中，可以赋予每个对象一个特定的标志符。图 3B 表示包含信息收集终端 102 的身份信息的表。可以赋予每个终端一个特定的标志符。图 3E 表示表示列出了疾病的身份信息，系统为这些疾病例如骨质疏松症收集了信息。图 3C 表示对这些疾病列出了风险因素的身份信息的表。图 3D 表示用于治疗这些疾病的药品的身份信息的表。图 3F 表示包含测量值、检验日期、对象确认信息（Pat-ID）和终端确认信息（Dental-ID）的检验结果表。图 3G 表示包含每个对象具有的风险因素的表。图 3H 表示包含治疗信息的表，包括每个对象服用的药品的名字、剂量和频率。图 3I 表示包含每个对象患有的疾病的表。

此外，还可以使用列表、关系（Database Design for Mere Mortals，作者 Michael J. Hernandez，1997，Addison-Wesley Pub. Co.，publisher；Database Design for Smarties，作者 Robert J. Muller，1999，Morgan Kaufmann Publishers，publisher；Relational Database Design Clearly EXplained，作者 Jan L. Harrington，1998，Morgan Kaufmann Publishers，publisher）和维数（Data-Parallel Computing，作者 V.B. Muchnick，等等，1996，International Thomson Publishing，publisher；Understanding Fourth Dimensions，作者 David Graves，1993，Computerized，Pricing Systems，publisher）数据库系统和管理。

典型地关系数据库支持由关系代数定义的一组操作。典型地对于包括在数据库中的数据来说这种数据库包括由多列和多行组成的表。数据库的每个表具有一个主键，它可以是任何列或一组列，或可以唯一地确定表中的列的值。数据库中的表还包括是一列或一组列的外关键字，列中的值与另一个表中的主键值匹配。典型地，关系数据库还支持一组形成在数据库内部支配关系代数的基础的操作（例如选择、加入、组合）。

可以以各种方式实现这种关系数据库。例如，在 Sybase®(Sybase Systems, Emeryville, CA)数据库, 该表可以身体上地分成不同的数据库。相反, 使用 Oracle®(Oracle Inc., Redwood Shores, CA) 数据库的情况下, 不必将各个表分开, 因为存在对于不同的表具有指定的不同所有权的工作空间的实例。在一些配置中, 将各个数据库都安装在单个计算机上的单一数据库(例如数据仓库)中。在其它情况, 将各个数据库在不同的计算机之间拆分。

下面是在对象定义语言表示法中定位对象的数据库模式的实例:

```
interface Patient {  
    attribute string lastName;  
    attribute string firstName;  
    attribute char middleInitial;  
    attribute string dob;  
    attribute float height;  
    attribute float weight;  
    attribute char gender;  
    attribute string ethnicity;  
    attribute string address;  
    attribute string city;  
    attribute string zip;  
    relationship Set <OP_Test>tet  
inverse OP_Test::patient;  
    relationship Set <RiskFactor>riskFactor;  
    relationship Set <Medication>medication  
inverse Medication::patient;
```

```
        relationship Set <Disease>disease;
    }
interface DentalOffice{
    attribute string name;
    attribute string address;
    attribute string city;
    attribute string zip;
    relationship Set <OP_Test>tet
inverse OP_Test::dentalOffice;
}
interface RiskFactor{
    attribute string name;
}
interface Medication {
    attribute string name;
    relationship Set <Patient>patient
    inverse Patient:: medication;
}
interface Disease {
    attribute string name;
}
interface OP_Test{
    attribute string name;
    attribute integer result;
    relation Patient patient
        inverse Patient::test;
    relationship DentalOffice dentalOffice
        inverse DentalOffice::test;
```

}

图 4 表示中央数据库 100 的各表和文件之间的关系。检验结果表 405 从表 404 获得对象的人口统计学信息和身体特征信息，反过来表 404 分别从表 401、402、403 获得对象的风险因素信息、治疗信息和疾病信息。

当然应该理解，中央数据库可以存储其它相关信息，例如人口普查信息（例如 2000 年 US 人口普查信息或政府部门定期或不定期收集的其它类似的信息），不同地区的人的饮食偏好和不同地区的饮用水的矿物质含量的变化。此外，该数据库不限于前述的布置或结构。对于本领域技术人员来说各种其它布置将是显而易见的。

5. 数据库操作

使用本发明的方法的公式化的数据库是有用的，因为可以操作数据库例如使用各种统计分析产生有用的信息。例如可以从为个人收集的数据或从在限定的时间段中选择的那组个人、从导出的数据和从数据属性产生本发明的数据库。

为了提供有用的结果，本发明还涉及一种操作数据点、导出的数据和数据属性数据库的方法，该方法包括提供数据点、导出的数据和数据属性数据库，并操作和/或分析数据库。

例如，可以使用与数据点关联的属性将数据集合计、排序、选择、筛选、群集、分离。可以使用现有的多种数据库管理系统和数据开采软件进行期望的操作。

可以直接询问数据库中的各个关系和/或使用统计方法分析数据从而评价由操作数据库获得的信息。

例如，可以对选择的数据集、平均值、中值和为此的计算模式建立分布曲线。此外，可以计算数据分布特征例如可变性、四分点和标准偏差。

通过计算相关系数可以检验在特定变量和骨无机盐密度水平之间的关系性质。为此的有用方法包括但不限于以下各项：皮埃尔逊积差相关和斯皮尔曼等级相关。

对变量的分析允许检验在试样组之间的差异从而确定选择的变量是否对被测量的参数具有可辨别的效果。

可以使用无参数检验作为检验经验数据和实验期望之间的偏差是否仅仅归因于偶然性或变量或被检查的变量的方法。这些检验包括但不限于卡方检验、卡方吻合度、2x2 相依表、符号测试和 Φ 相关系数。

图 5A 是表示本发明的一个实施方案的流程图，其用于操作中央数据库 100 以产生在特

定地区不同药品的市场渗入，图 5B 是由该方法获得的结果的实例。如图 3D 所示，本发明的中央数据库可以存储对象的治疗信息，包括药品-ID、对象可以服用的药品的名字以及对象当时每次服用的剂量，从而进行上面解释的各种医学检验，包括但不限于牙科或其它 X 射线图像、或超声、或 CT 扫描、或放射性核扫描、或 SPECT 扫描、或 PET 扫描、或 MRI 扫描、或实验室检验、或共聚焦镜检、或细胞学或组织或正常组织或病态组织的照相。参见图 5A，在步骤 500，授权用户输入一个询问，例如“在 US 药品 A、B 和 C 的市场渗入数据”。在步骤 501，对应于询问的治疗信息与对象的邮政编码相关从而获得以邮政编码为特征的药品数据的汇总。还可以使用其它地理分界符例如州、县、城市、城镇或电话地区号。在步骤 502，仅仅作为实例形成在每个确定的邮政编码中关于药品 A、B 和 C 的对象数目的汇总，图 3D 包括三种治疗骨质疏松症的药品。用于治疗其它与骨有关的疾病或失调的药品、或对于用来治疗其它疾病或失调的信息可以从作为实例或前面列举的各种图像和检验中的任何一个导出，都在本发明的期望中。在步骤 503，通过对上面的人口统计学数据（例如人口普查数据）汇总的交叉相关产生在每个确定的邮政编码（或者其它地理上分界的）区域中每 1000 人服用药品 A、B 或 C 的对象的数目。在步骤 504，将结果提供给用户。图 5B 提供了该步骤的代表性实例，其中在每个邮政编码中每 1000 人服用药品 A、B 或 C 的对象的数目超过某一固定界限，在地图上用字母表示各个药品。或者，可以使用字母或各种尺寸的符号来表示对象服用特定药品的数目的范围。例如使用符号●表示在邮政编码区域中服用药品 A 的对象为 0—50，使用符号■表示服用药品 A 的对象为 50—100，使用符号●表示服用药品 A 的对象超过 100。

此外，通过考虑对象的人口统计学信息，在地理上限定的区域中每人口统计学上地匹配的 1000 人服用特定药品的对象的数目是可以得到的。类似地，可以使用身体特征和风险因素得到在各次级小组（sub-groups）中服用特定药品的对象的数目。应该指出的是，尽管这里使用每 1000 人的人口统计学数据作为实例，但是不应该认为本发明受这种统计方法的限制。在一些情况中，可以更容易地、更有效地和/或适当地提供其它类型的数据。例如，可以使用服用特定药品的患者的绝对数，在这种情况下绝对数可提供适当的指示，这种指示在更大的人群中或者是特定疾病或失调的统计学事件、或在更大的人群中的特定药品服法是不受妨碍的。

或者，在步骤 501，使治疗信息与信息收集终端 102 的邮政编码（或其它相关的地理信息）相关联，而不是对应于对象的信息，从而形成以终端位置为特征的药品数据的汇总。

应该理解通过以其它方式操作本发明的数据库可以获得市场渗入数据，例如通过使在步骤 502 产生的服用药品 A、B 或 C 的对象的数目的汇总与在该区域具有给定疾病如骨质疏松症的对象总体数目相关联，或者通过使对象服用的特定药品如药品 A 的总量与在该区域所有患有该疾病的对象服用的所有兴趣药品 A、B 和 C 的总量相关联。

可以将在特定区域中得到的不同药品的市场渗入以各种方式提供给用户。图 5B 示出了一种这样的提供方式。从图 5B 的描述来看，可以看出在加利福尼亚售出了相对大量的药品 A；药品 B 在密苏里州和路易斯安那这两个州占据主要位置，而药品 C 看起来主要在中西部和东海岸使用。通过使用已知的数据开采技术开采本发明的中央数据库，中央数据库的授权用户例如制药公司可以根据特定的人口统计学变量确定他们的药品在哪些区域具有相对较低的渗入，和在哪些区域他们的药品代表名额不足，并能够据此调整他们的市场战略。

而且，所有输入到中央数据库 100 中的信息可以印时戳。因此，授权用户可以得到在特定区域随着时间的过去不同药品的市场份额的变化。可以使用人口统计学信息、身体特征和风险因素将这种动态的营销数据标准化。

图 5A 和 5B 涉及仅仅作为实例的骨质疏松症。正如在该说明书中以不同的方式所描述的，对于本领域技术人员来说，在前面描述的教导下对于一些不同疾病的相似应用属于本发明构思的范围是显而易见的。

图 6A 是一个流程图，它表示操作本发明的中央数据库 100 以比较不同药品的疗效的方法，图 6B 是由该方法获得的结果的一个实例。如图 3F 所示，中央数据库 100 存储对象的医疗历史信息，包括测量值例如按照检验时间标出的骨质疏松症的骨质量值、骨密度值、骨结构值。这些测量值包括正好在开始药物治疗之前对于基线检验例如骨质量或骨结构以及对于每个进一步的测量。参考图 6A，在步骤 600，授权用户输入一个询问例如“药品 A、B 和 C 疗效”。在步骤 601，按照服用的药品将对象分组。在步骤 602，对于一组服用特定药品的对象，给出随着时间的过去的所有进一步检验的测量值，这样以多组表格、由于基线检验的时间和相对于基线检验的百分比变化提供结果。在步骤 603，对于特定的药品组使曲线分布符合所有数据点。在步骤 604，如果对于另一种药品该处理是期望的，将反复该处理，使得对于每个期望的药品组产生一个分布曲线。在步骤 605，将结果提供给用户。如图 6B 所示，读于每个点，然后比较不同药品组的分布曲线上的点。

此外，可以进一步将每个药品组按照对象的人口统计学信息、身体特征和风险因素等等

分割成多个次级小组，从而考虑或确定由于性别、年龄、种族、体重和 / 或营养而对某种药物治疗的反应的差异。得到的曲线分布将允许用银行比较在每个次级小组中不同药品的疗效。

应该理解可以通过不同的方式为用户提供不同药品的疗效，例如以表格格式、柱状图或条形统计图表的定量数据。

图 7 是一个流程图，它表示用于操作中央数据库以对疾病例如骨质疏松症产生筛选率的实施方案。如图 3B 所示，该中央数据库 100 存储信息收集终端例如牙科的确切信息。正如所示出的，确认信息包括牙科-ID 或医疗-Id 和该牙科或医疗室的邮政区码。此外，应该指出的是信息的精确来源不是关键的—有一些事务所例如本质上可能不被认为是“牙科”或“医疗室”，但是还进行检验服务例如 MRI、超声等等的事务所。这些事务所作为数据的来源也属于本发明的精神范围。参考图 7，在步骤 701，例如对于每 1000 人提供安装的信息收集终端的数目并使用例如人口统计学数据如人口普查数据来标准化。该人口普查数据根据国家而不同。此外，人口统计学信息的区域来源而不是国家来源可以容易地获得，且同样适合于这个目的。在步骤 702，对于每 1000 人安装的信息收集终端的数目与每个终端每单位时间进行的筛选检验的数据相关联，对于每 1000 人每单位时间可以导出筛选率例如每个安装的终端的筛选数目。根据地区的人口统计学，对于在不同的地理区域中与骨有关的疾病例如骨质疏松症或者不同的人口统计学次级小组的筛选率是可以得到的。系统的授权用户可以使用该筛选率评价在不同区域骨质疏松症筛选的可利用性，并在操作中央数据库的过程中将数据标准化，正如图 5 和 6 所描述的。

用户还可以使用中央数据库分析疾病的发病率。例如政府或研究机构可以进行区域比较以检测疾病的发病率和气候、地理条件、饮食偏好或特定区域的饮用水的矿物含量之间的相关性。

在标准的数据开采软件方面有许多可以得到的工具和分析，他们都可以应用与本发明的数据库分析。这些工具和分析包括但不限于群集分析、因素分析、决策图表、神经网络、规则归纳、数据驱动模型化和数据可视化。可以使用这些数据开采技术中的一些更加复杂的方法发现与理论驱动相对的、更加经验的、数据驱动的关系。

在本发明的数据库的分析和/或产生中使用的示例性数据开采软件包括但不限于：连接分析（关联分析、连续图案、连续定时图案和贝叶斯网络）；分类（例如神经网络分类、贝叶斯定理分类、k-最相近分类、线性判别式分析、基于存储器的推理、和按照关联的分类）；群

集(例如 k-平均群集, 人口统计学群集、关系分析和神经网络群集); 统计方法(例如 Means、Std dev、频率、线性衰退、非线性衰退、t-检验、F-检验、Chi2 检验、主要成分分析和因素分析); 预测(例如神经网络预测模型、基于放射线功能的预测、模糊逻辑预测、时间级数分析和基于存储器的推理); 操作系统; 以及其它(例如平行可量测性、简化查询语言功能, 和对于应用软件产生的 C++对象)。提供这种软件的公司包括例如以下各项: Adaptive Methods Group at UTS (UTS City Campus, Sydney, NSW2000), CSI®, Inc., (Computer Science Innovations, Inc. Melbourne, Florida), IBM® (International Business Machines Corporation, Armonk, NY), Oracle® (Oracle Inc., Redwood Shores, CA) 和 SAS® (SAS Institute Inc., Cary, NC)。

这些方法和处理可以应用于本发明的数据库, 例如包括 X 射线图像数据集、超声数据集、CT 数据集、MRI 数据集、放射性核成像数据集、SPECT 扫描数据集、PET 数据集、由医疗照相术的分析导出的数据集、激光增强成像和各种活体显微镜检技术、导出的数据和数据属性的数据库。

对于应用于数据分析的统计方法的一般论述, 可以参见 Applied Statistics for Science and Industry (作者 A. Romano, 1977, Allyn and Bacon 出版)。

6. 图形用户接口

在某些计算机系统中, 接口例如包括一组函数的接口屏幕被包括在内, 以便使用户容易地访问他们从本发明的方法和数据库中寻求的信息。这种接口通常包括一个主菜单页面, 从该菜单页面用户可以进行各种不同类型的分析。例如, 数据库的主菜单页面通常包括用于评价某些类型的信息的按钮, 它包括但不限于项目信息、项目间的比较、工作日的时间、事件、日期、时间、各个值的范围等等。

当授权用户访问数据库获得例如不同药品的市场信息时, 图形用户接口允许用户输入药品的名字和兴趣地理区域。该接口可以是菜单驱动选择, 或允许用户可视地选择地理的可视地图, 例如使用邮政区码、电话地区号、镇区、县、州或国家。该接口还可以允许用户用天然的或缩写语言输入询问。可以例如定性地在地图上或定量地在图表或图形中显示得到的数据、不同药品的市场渗入。

当授权用户想要比较各种药品的疗效时, 图形用户接口允许用户输入感兴趣药品的名字。该接口可以是允许用户选择因素的菜单驱动选择, 根据该因素例如时间周期、种族、年

龄、性别、体重等等操作数据。或者，用户接口可以是一个允许用户用天然的或缩写语言输入询问的窗口。在上面提到的当中，得到的不同数据的疗效可以用曲线、表格格式的定量数据、柱状图或条形统计图表提供。

7. 计算机程序产品

可以使用各种计算机程序产品来实施这里公开的各种方法和分析。一般地，可以这些计算机程序产品包括计算机可读介质和必要的代码以便实施在前面提出的方法。在计算机可读介质上对程序指令进行了编码的计算机可读介质可以是各种已知介质类型中的任何一种，包括但不限于固态存储器、硬盘、可移动存储例如（但不限于）ZIP®驱动器、WORM 驱动器、磁带和光学介质例如 CD-ROMs 或 DVD ROMs 或 DVD RAMs。

例如，只要经过本地或远距离计算机网络和由远程计算机或连接到远程网络计算机的计算机接收的数据来传输 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核扫描、SPECT 扫描、PET 或由医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术，就能够进行对象的形态学分析，例如使用各种合适的计算机程序。或者，可以在信息收集终端上进行所述的分析。然后将得到的结果传输到远程计算机或连接到远程网络计算机的计算机中。可以以 2 维的形式进行对象的形态学分析，尽管也可以是以 3 维的形式。可以进行 3 维分析，例如当使用多个不同的 X 射线发射角度通过解剖学上的对象获得 X 射线图像时。例如在成像骨性结构中，可以使用这种传输的 X 射线图像的形态学分析来测量显性的或固损失或代谢性骨疾病的隐性参数这些参数包括所有目前和将来可以用于评价骨性结构的参数。例如这些参数包括但不限于小梁的间距、小梁的厚度和小梁之间的距离。

可以在通过本地或远距离计算机网络传输之前将 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术压缩。可以在通过本地或远距离计算机网络传输数据之前进行数据分析。可以将传输的数据限制到所述分析的结果。或者在传输数据之前进行部分分析，并由远程计算机或连接到远程计算机的计算机进行完全分析。

可以更加精确地导出有关解剖学结构的形态或 2D 或 3D 形态的信息，当获得参数例如空间分辨率对 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术是已知的情况。在本发明的一个实施方案中，可以将这些检验参数和检验数据一起传输。还可以在传输检验数据之前或之后传输

这些检验参数。

如上所指出的，可以从本地将 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术传输到远程系统服务器中，然后远程系统服务器进行数据的自动分析。进一步地，远程系统服务器或连接到远程系统服务器的计算机可以参数一个诊断报告。因此，在一些实施方案中，计算机程序（例如在远程系统服务器或连接到远程系统服务器的计算机上）可以对该诊断报告产生指示。然后系统服务器将该诊断报告传输给医师或牙医，典型地是那些安排检验或处理患者的医师或牙医。还可以将该诊断报告传输给第三方，例如健康保险公司。可以用电子仪器（例如通过 e-mail）邮政、传真、或其它通信方法传输该诊断报告。可以对所有的或一些传输的信息（例如对象辨识信息）进行加密以便保证医疗记录的机密性。

连接到远程网络计算机的远程计算机或计算机可以进行质量检查、和来自 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术的数据的质量保证。这些质量检查或质量保证可以包括图像质量的评价、图像分辨率、图像对比度以及其它。可以完全自动地进行这些质量检查或质量保证。或者，可以是部分的，在另一种情况下，全部是人与人的交互作用。远程计算机或连接到远程计算机的计算机可以在所有的试样或试样的子集中进行数据的质量检查或质量保证。这些试样可以说随机的试样。

典型地，还可以使用一个或多个能够产生帐单的计算机程序，例如在远程服务器上的帐单生成程序。典型地关于帐单的费用将按照一般的医疗报销办法。可以使用电子设备（例如通过 e-mail）、通过邮政、传真、或其它通信方式传输该帐单。还可以使用这些程序进行费用的分割，例如在这样一些情况下包括：将诊断检验的费用的百分比传输给负责解释检验的医师，将诊断检验的费用的百分比传输给例如医院、X 射线门诊、妇女门诊、获得 X 射线图像的牙科的机构，和将诊断检验的费用的百分比传输给负责提取 X 射线信息和自动分析的实体。这些费用包括专业的和技术的成分。这些费用还可以由中央设备进行收取。然后中央设备付给牙医或医师，例如作为独立的承包者。中央设备还可以付给医院或其它医疗保健机构。可以在传输根据分析的自动网络的结果的同时将帐单发送，或者在发送报告之后发送帐单。类似地，可以使用任何合适的介质例如在互联网上使用信用卡或通过邮件获得支付款。

8. 校准模型和相关标准

尽管可以从 X 射线或仅从其它 X 光线照相术图像获得大量的信息，在一些实施方案中，联网的 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术或从其它医学检验导出的数据包括一个或多个精确的参考标记，例如校准模型或参考标准，例如用于评价给定 X 射线图像的骨无机盐密度。因此，在一些方面，本发明提供了允许在网络环境中对包含在 X 射线、超声、CT、MRI、放射性核、SPECT 扫描、PET 扫描或从医疗照相术的分析导出的数据、激光增强成像和各种活体显微镜检技术例如解剖学结构的密度或解剖学结构的形态中的信息进行精确地定量评价。

如果使用 X 射线成像，可以从任何本地使用公知的技术获得 X 射线图像。例如，在某些方面，使用 2D 平面 X 射线成像技术。2D 平面 X 射线成像技术是通过传输 X 射线光束经过身体或结构或材料以及通过测量在所述身体或所述结构或所述材料的另一侧的 X 射线衰减来产生图像的方法。2D 平面 X 射线成像不同于横截面成像技术例如计算机控制 X 射线断层分析和磁共振成像。如果使用常规的 X 射线底片获得 X 射线图像，可以使用任何合适的扫描设备或视频系统将 X 射线数字化。然后将该数字化的 X 射线图像在网络例如互联网上传输给远程计算机或服务器。很明显还可以使用数字获取技术例如使用磷光体板系统或者硒或硅检测器系统获得 X 射线图像，可以以数字格式获得 X 射线图像信息。在这种情况下，可以直接在网络例如互联网上传输该图像，或者，在传输之前将其压缩。

在一个实施方案中，当获得解剖学结构或无生命对象的图像时，在视图方面包括校准模型。可以使用任何合适的校准模型，例如包括铝或其它无线电-不透明的材料的校准模型。U. S. 专利 No. 5, 335, 260 描述了其它适合用于在 X 射线图像中评价骨无机盐密度的校准模型。其它合适的标准参考材料可以是液体或类似于液体的材料，例如一个或多个填充了氯化钙等类似物的不同浓度的室。

或者，在获得有生命或无生命对象的图像之前或之后，可以将校准模型或参考标准分开成像。然后将校准模型或参考标准或者存储在本地的或者在网络上传输。如果将图像存储在本地的计算机存储介质上，可以在通过网络传输之前或其过程中或之后，使用所述图像或所述存储的信息校准图像。

很明显校准模型可以包含不同辐射不透明度的几个不同区域。例如，校准模型具有类似台阶的设计，由此在楔形部分的局部厚度方面的变化会导致在辐射不透明度方面的不同。使用可变厚度的材料的阶形楔块 (stepwedge) 常常被用于放射医学以对 X 射线光束特性进行质

量控制检验。通过改变台阶的厚度，可以改变在投影图像中 X 射线光束的强度和光谱范围。通常阶形楔块是由铝、铜和其它方便的和同类的具有已知的 X 射线衰减特性的材料制成的。类似阶形楔块的假体还包含磷酸钙粉或在熔融的石蜡中的磷酸钙粉。

或者，标准参考可以设计成使得在辐射不透明度方面的变化是从圆周向中心（例如在圆、椭圆、其它形状结构的矩形中）。如上所指出的，该标准参考还可以设计成多个分开的室，例如液体填充室，每个室包括特定浓度的参考液体（例如氯化钙）。

在一个实施方案中，无论校准模型的整体形状是什么，在模型的已知密度会出现至少一个标记。目前，校准模型的区域常常不能出现在 X 射线图像上。这是一个真实的区域尤其在最高和最低密度水平。因此，常常很难确定校准模型的任何特定区域的密度是多大。通过确保至少一种几何形状包括在校准模型的已知密度的位置，本发明解决了这个问题。可以使用的任何形状包括但不限于正方形、圆形、卵形、矩形、星形、新月形、多边形对象（例如八边形）、不规则形状等等，只要它们的位置是已知的与校准模型的特定密度相关联。在一些实施方案中，在 2D 平面 X 射线成像中使用这里描述的校准模型。或者，如果校准模型包括连续的密度梯度，可以使用梯度的斜率即在两个或多个点之间的相对密度的变化来确定在校准模型内部的位置，并最终相对于假体校准或标准化图像数据。

由于校准模型的密度和衰减都是已知的，因此校准模型可提供外部参考，用于测量解剖学结构的密度或要测量的无生命对象。很明显对于本领域普通技术人员来说，根据这里的教导本发明包括在 X 射线图像中使用校准模型的其它应用。

可以在照射 X 射线图像之前或之后将校准模型成像。或者，将校准模型与 X 射线图像同时成像。该校准模型可以是物理上地连接到 X 射线底片和/或底片固定架。使用任何合适的机械的或者其它附属机构包括但不限于胶粘剂、化学键、使用螺旋或钉子、焊接、Velcro™ 阱或 Velcro™ 材料等类似物可以实现这种物理上的连接。类似地，通过使用一个或多个附属机构（例如机械连接设备、Velcro™ 阱或其它 Velcro™ 材料、化学键、使用螺旋或钉子、焊接和胶粘剂）校准模型可以是物理上的连接到检测器系统或存储板用于数字 X 射线成像。

这种附属可以是永久的或暂时的，且校准模型可以与底片、底片固定架、和/或检测器系统一体（例如内置），或者可以将其适当地永久性或暂时性连接或定位。因此，校准模型可以设计成单次使用（例如一次性的），或对于不同 X 射线图像多次使用。这样，在一些实施方案中，校准模型是可重复使用的，此外还能够使用之间进行杀菌或消毒。通过在 X 射线底片

的两个物理层之间包括已知 X 射线密度的材料，可以实现校准模型的一体化。通过在 X 射线底片的物理层中的一层的内部包括已知 X 射线密度的材料，也可以实现校准模型的一体化。此外，可以将校准模型组合到底片盖中。还可以将校准模型或外标准组合到检测器相应或存储板中用于数字 X 射线成像。例如，通过在检测器系统或存储板的两个物理层之间包括已知 X 射线密度的材料，可以实现一体化。通过在检测器系统或存储板的物理层中的一层的内部包括已知 X 射线密度的材料，也可以实现一体化。

在一些实施方案中，例如在那些暂时将校准模型附加在 X 射线装置上的实施方案中，可以在装置上设置光标线、线或其它标记作为指示器用于对校准模型定位。这些指示器有助于确保将校准模型定位，使得它不会投影到会改变得到的图像中的视密度的材料上。

图 8 和图 9 表示两个牙科 X 射线底片固定架的实例，该固定架设计成包括校准模型。（还可以参见 U. S. 专利 No. 5, 001, 738 和 U. S. 专利 No. 4, 251, 732）。应该指出的是图 8 和图 9 仅仅描述了适合于多种 X 射线底片固定架的形状中的两种形状。此外，尽管相对于牙科 X 射线底片和/或底片固定架进行了说明，很明显这里描述的校准模型可以包括于或具有任何类型的 X 射线底片和/或底片固定架。

图 8 表示用于固定 X 射线底片的底片包（11）。该底片包（11）处于具有从底片固定架（11）垂直延伸的咬合凸出部（12）的咬合翼片底片固定架（10）中。开口（13）允许与患者的牙齿对准。正如所示出的，咬合凸出部（12）一般为正方形。可以包括一个沿边缘弯曲的切除部分（20）以允许 X 射线管更好的对准。根据这里描述的教导，可以将校准模型定位于固定架或底片上的任何合适的位置。在一些实施方案中，期望的是将校准模型定位成使得其不会投影到改变校准模型的视密度的结构或材料上。还期望的是校准模型包括在已知密度处的标记（例如几何图案），从而增加假体作为外标准的精确度。例如，在牙科 X 射线中，可以将校准模型定位在咬合翼片（12）与底片固定架（11）配合的地方，例如在弯曲部（18）附近或沿咬合翼片（12）与底片固定架（11）配合处形成的区域。这种小心的定位确保了校准模型将出现在牙齿之间的 X 射线图像中，因此如果骨（例如下颌）或牙齿出现在 X 射线图像中校准模型将更加精确。显而易见校准模型的区域可以稍微更厚一些，从而确保校准模型不会投影到 X 射线图像中的骨或牙组织上。

现在参考图 9，另一个示例性的 X 射线底片固定架（10）由具有用于对准 X 射线光束的延伸部（2）的长条结构，和咬合平台（14）的手动定位部以及底片固定槽部分（16）、（48）

和(20)组成。延伸部(2)在“T”形区域(22)与平台(14)连接,并包括用于支撑底片(30)的侧壁(16)和槽(36),例如如图3所示在曝光位置后面的右上方。然后将校准模型(例如阶形楔块、液体室等等)可以永久地或暂时地定位于任何合适的位置,优选地使得其出现在X射线图像中,但不会投影到具有改变在X射线图像中的标准参考的视密度的材料或结构上。这种合适定位的非限制性实例包括在底片固定部分(16, 48, 20),例如在底片固定架的闭合部分(50, 60)的表面上或其内部。根据本说明书的教导可以容易地确定其它合适的位置。

为了说明和描述的目的,前面已经提供了本发明的实施方案的描述。这种描述不是穷举或将本发明限制到精确的形式或已经公开的形式。根据上面的教导,能够进行多种修改和变化。希望的是本发明的范围并不受该详细描述的限制,而是由随附的权利要求书来限制。

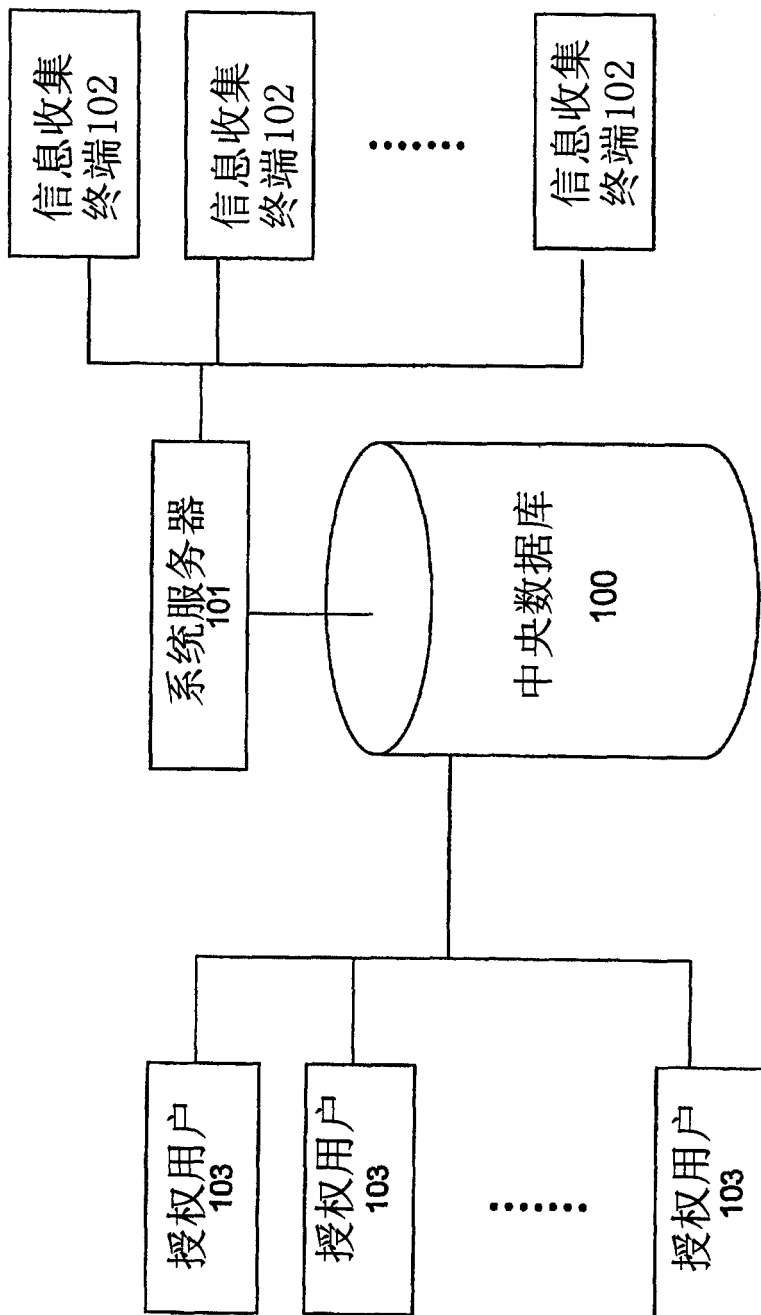


图 1

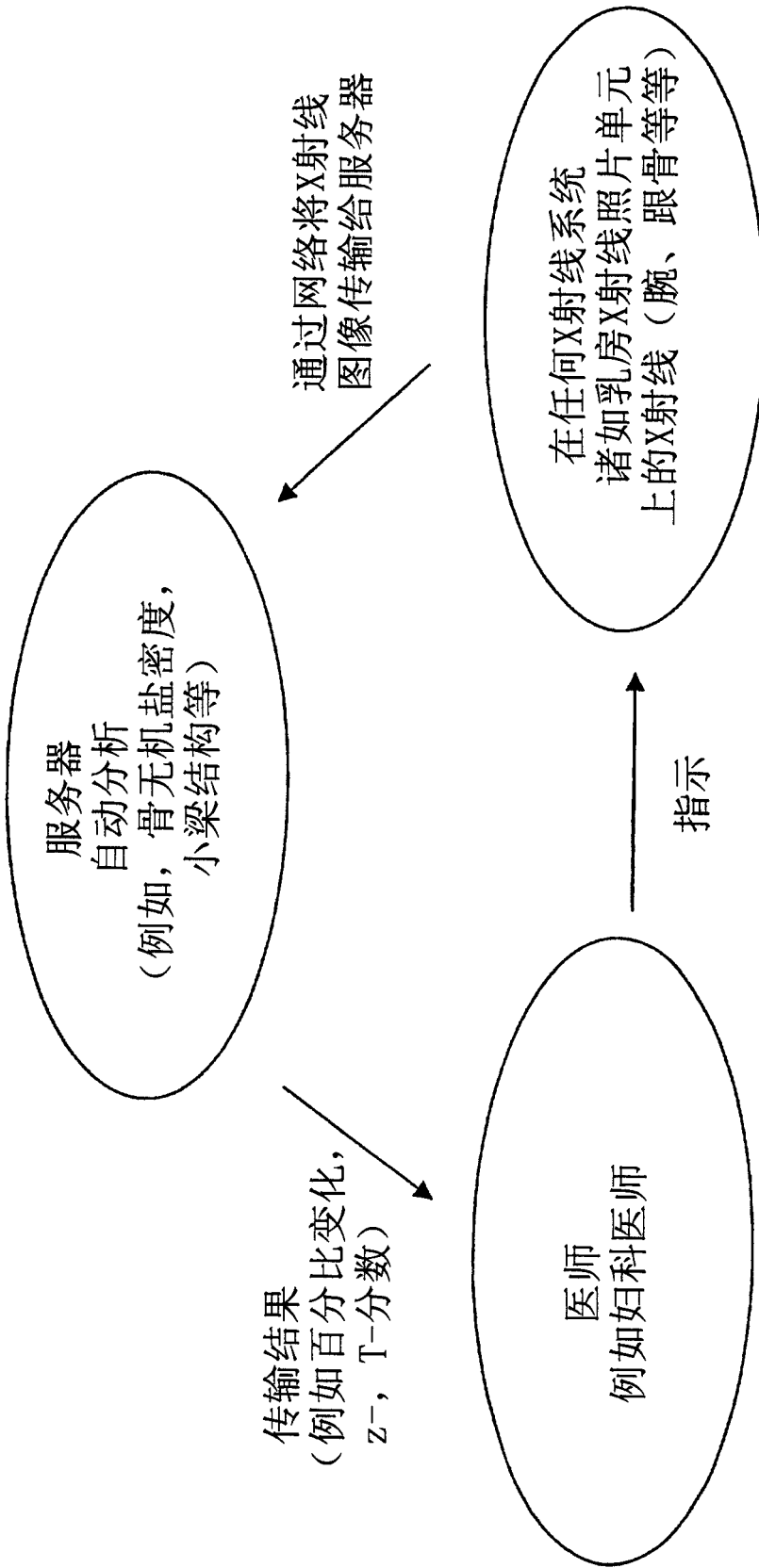


图 2

Patient											
Pat ID	LastName	FirstName	MiddleInitial	DOB	Height (cm)	Weight (kg)	Gender	Ethnicity	Address	City	ZIP
01503	Smith	Linda	E	09-30-1935	163	78	f	cauc	123 Market St.	San Francisco	94105
01774	Chung	Connie	F	03-16-1928	155	43	f	asian	222 9 th St.	Oakland	94607

图 3A

Dental/Medical Office				
Dental ID/Medical ID	Name	Address	City	ZIP
311	John Miller	321 Broadway St.	San Francisco	94133

图 3B

RiskFactor	
RF ID	Name
03	Smoking
04	Nulliparity

图 3C

Medication	
Drug ID	Name
A	Fosamax
B	Actonel
C	Evista

图 3D

Disease	
Dis ID	Name
01	Hyperparathyroidism
02	Hyperthyroidism

图 3E

OP Test				
Test ID	Date	Result	Pat ID	Dental ID
21	02-10-2002	2.6	01503	311
22	01-15-2003	2.2	01503	311
27	06-06-2002	1.8	01774	311

图 3F

hasRiskFactor		
Pat ID	RF ID	Date
01503	03	02-10-2002
01774	03	06-06-2002
01774	04	06-06-2002

图 3G

takesMedication				
Pat ID	Drug ID	Date	Dose (mg)	Frequency
01503	B	02-10-2002	30	daily
01774	A	06-06-2002	5	daily

图 3H

hasDisease	
Pat ID	Dis ID
01503	01
01503	02

图 3I

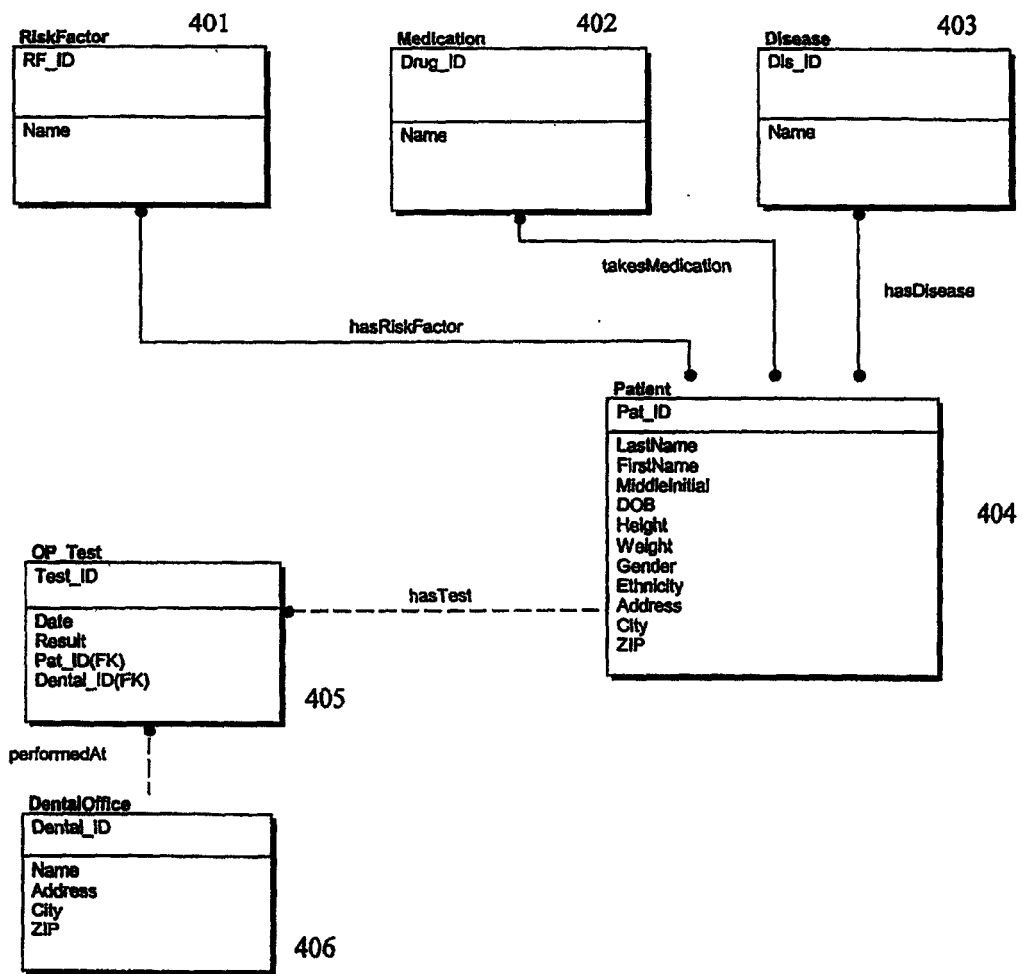


图 4

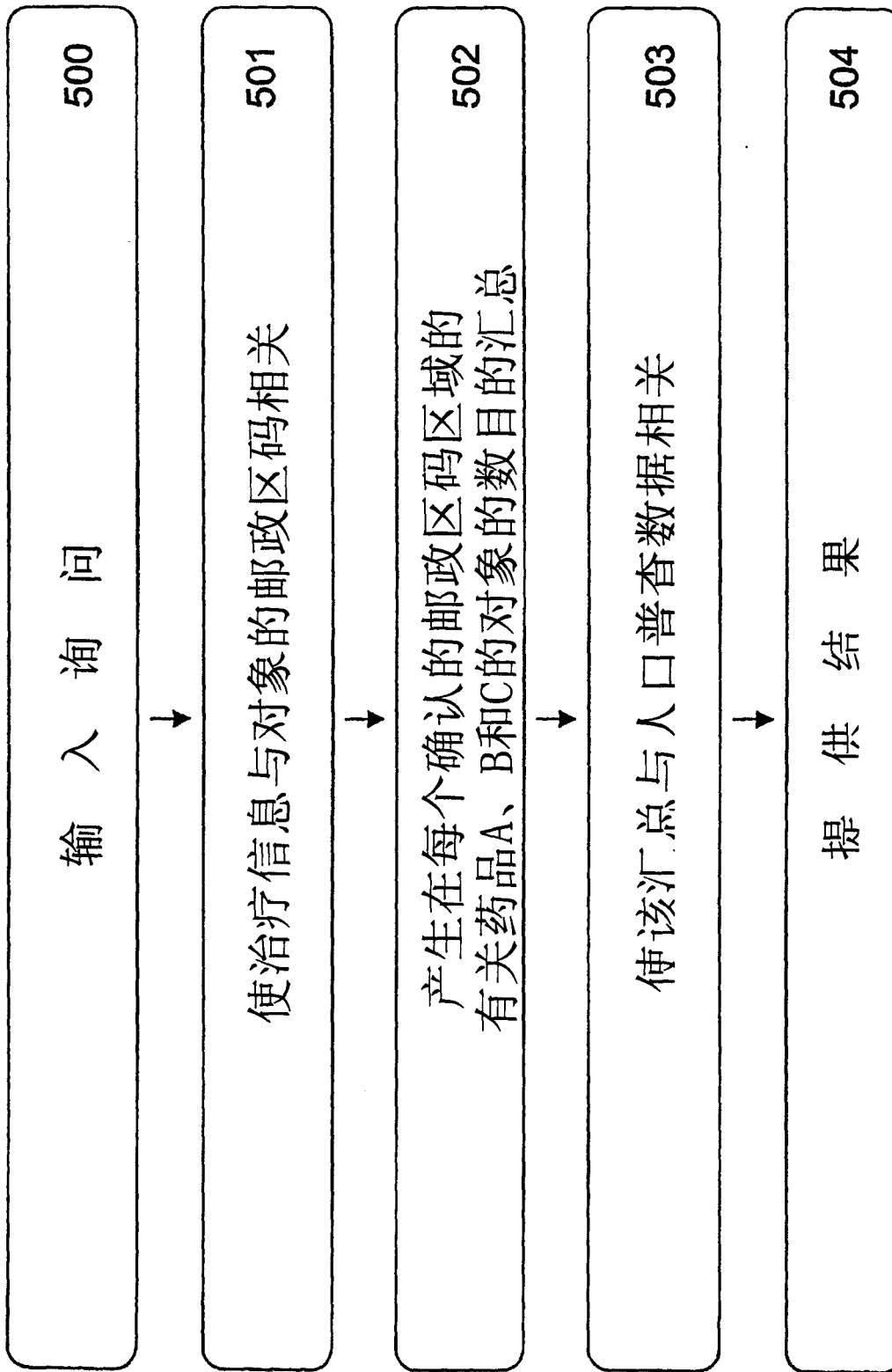


图 5A

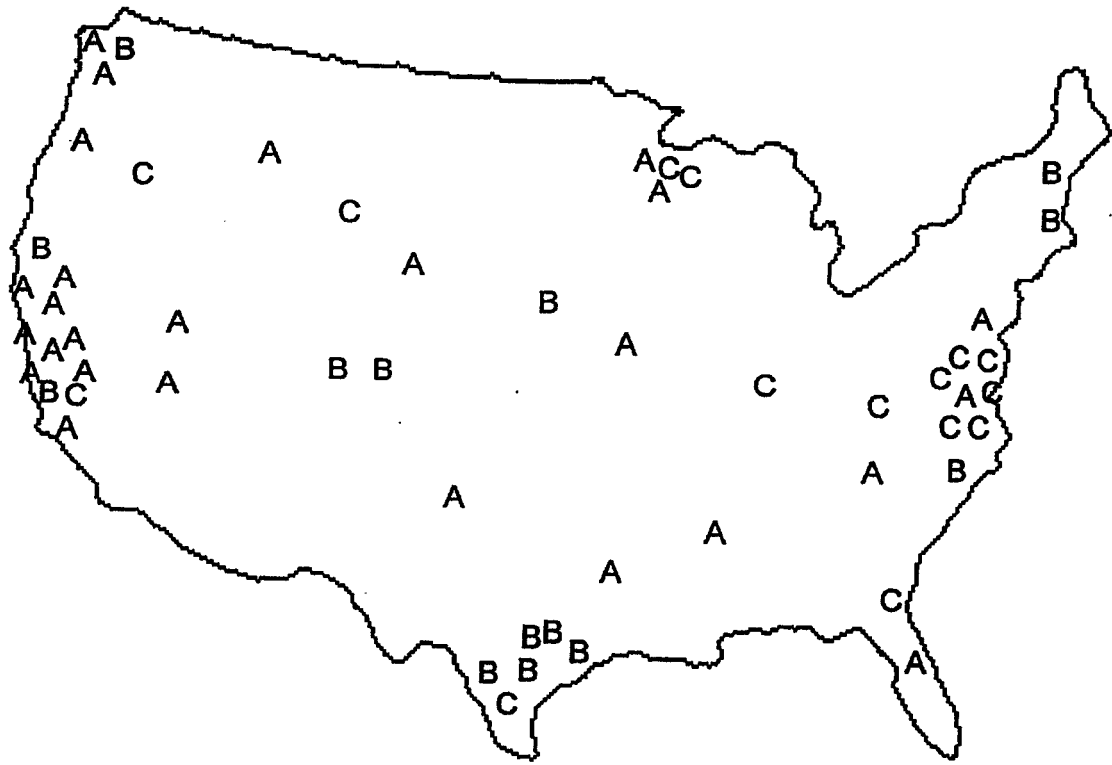


图 5B

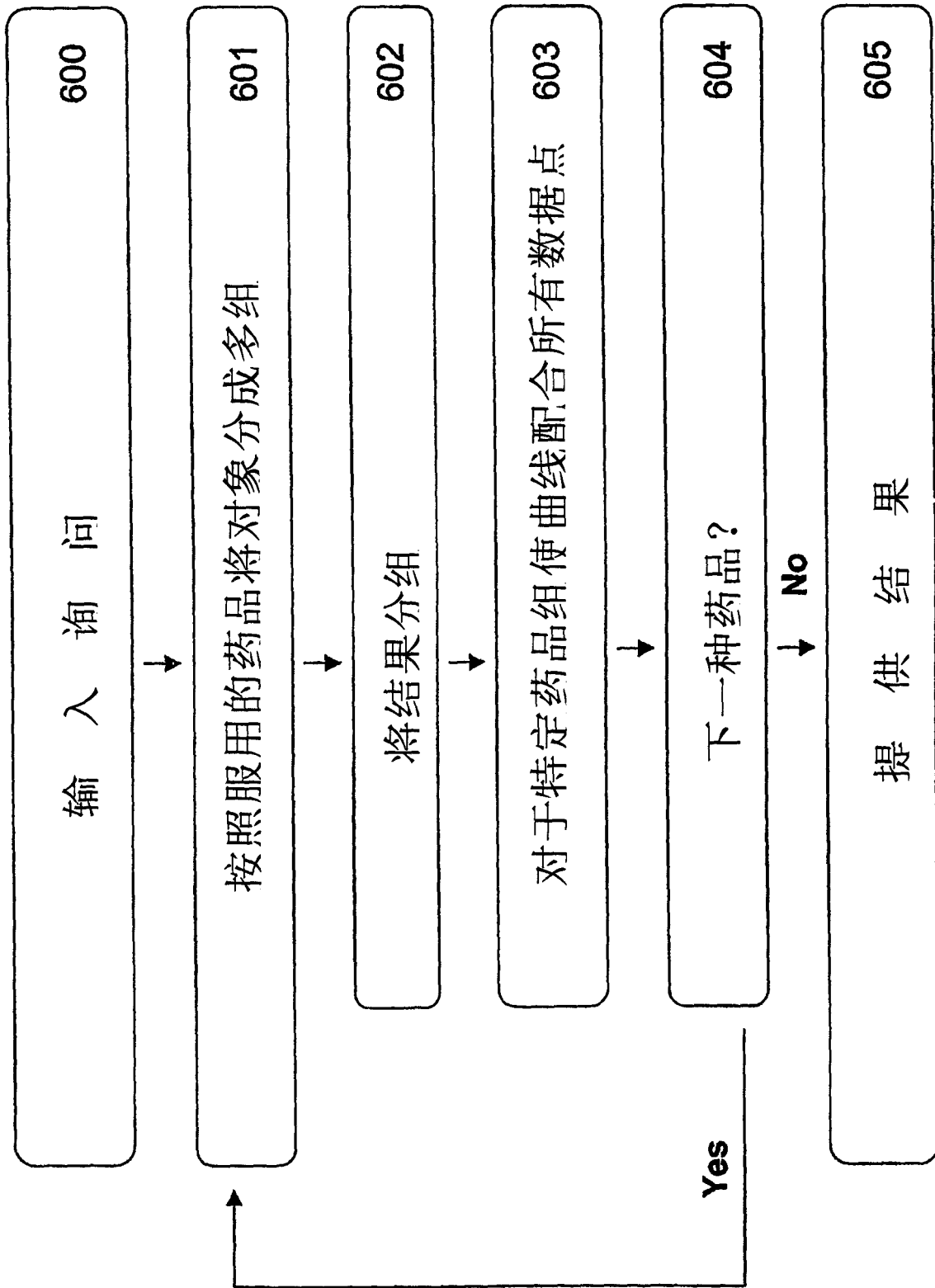


图 6A

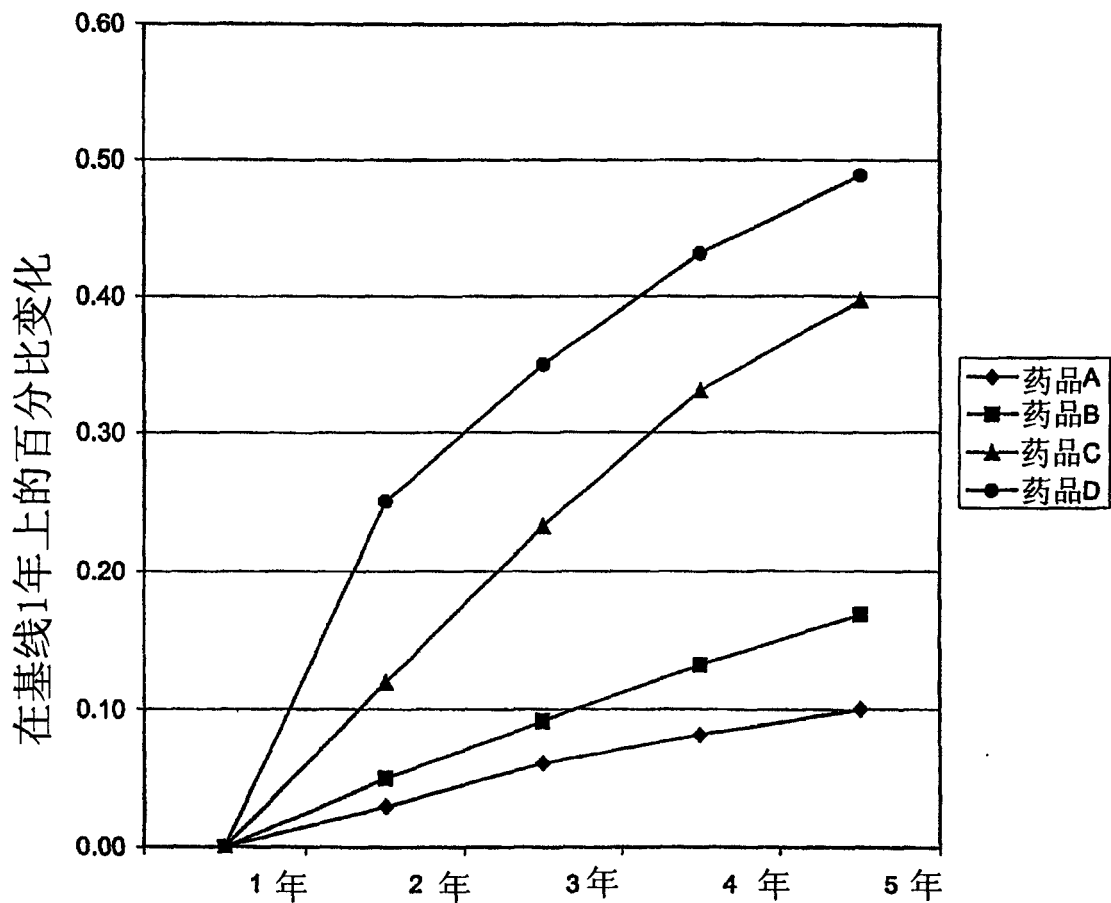


图 6B

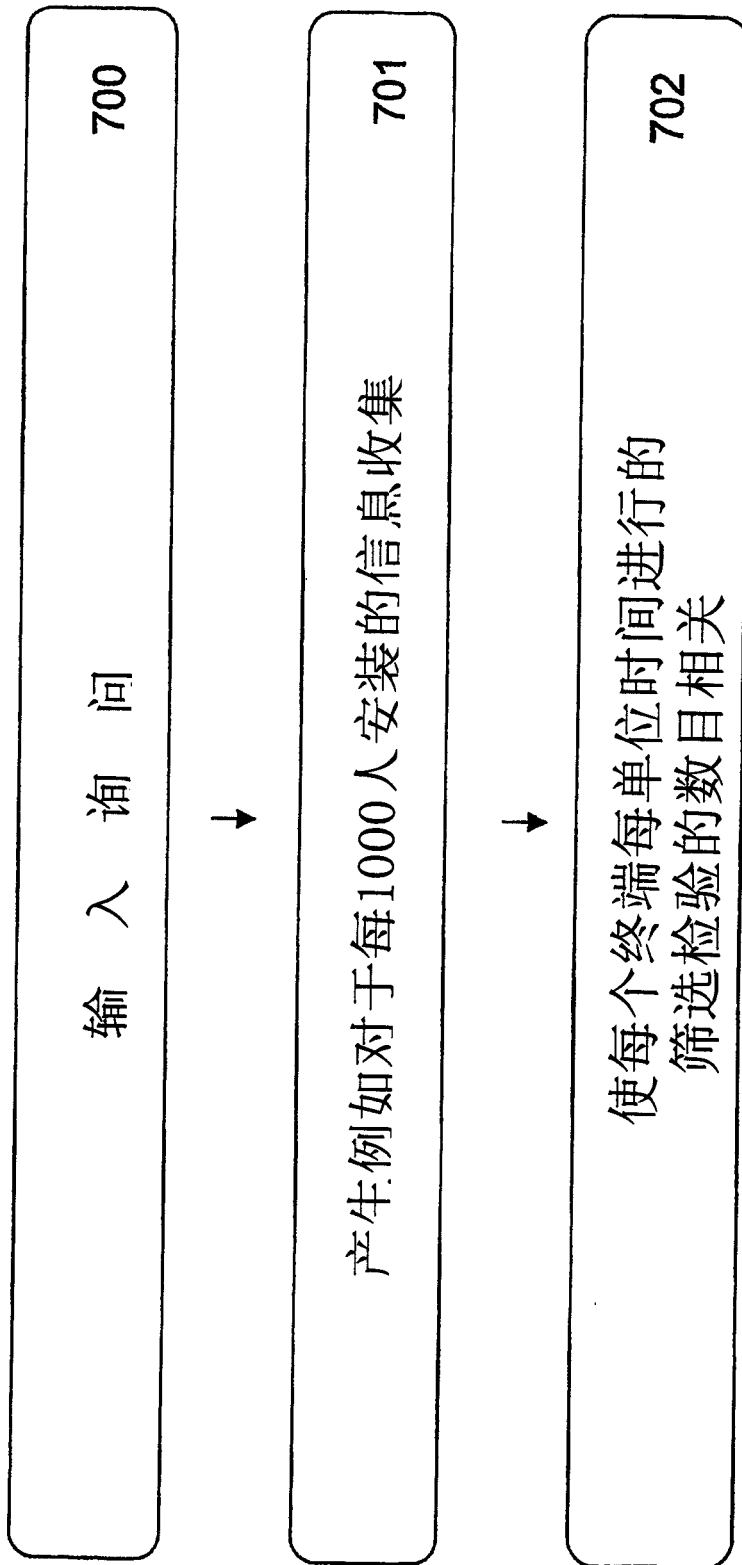


图 7

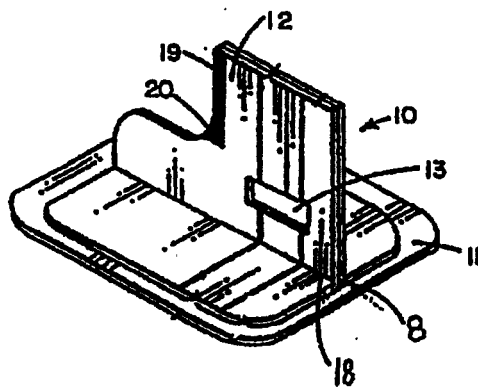


图 8

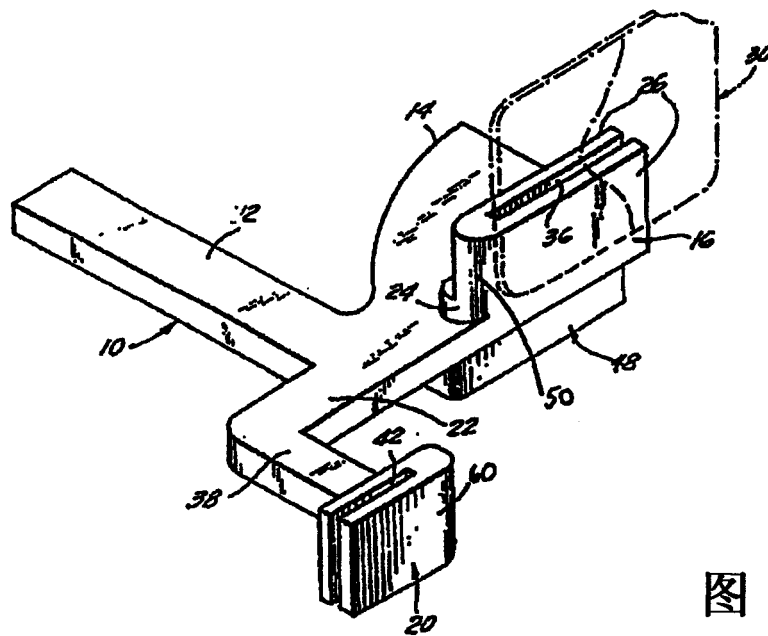


图 9

专利名称(译)	用于建立和操作集中测量值数据库的系统和方法		
公开(公告)号	CN1640209A	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	CN03804440.4	申请日	2003-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	成像治疗仪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	成像治疗仪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	成像治疗仪股份有限公司		
[标]发明人	克劳德阿瑞诺德 巴里J林德 丹尼尔斯泰尼斯 菲利普兰		
发明人	克劳德·阿瑞诺德 巴里·J·林德 丹尼尔·斯泰尼斯 菲利普·兰		
IPC分类号	A61B5/00 A61B6/00 G01N23/00 G01N23/05 G01T1/24 G06F G06F19/00 G06K9/00 G06Q30/02 G06Q50/22 G06Q50/24 G06T7/00 G16H10/60 H05G1/28 H05G1/64		
CPC分类号	A61B5/002 A61B5/0022 A61B5/7264 A61B6/4423 A61B6/505 A61B6/508 A61B6/563 A61B6/583 G06F19/321 G06K2009/00946 G06Q30/02 G06Q50/24 G06T7/80 G06T2207/10116 G06T2207/30036 G16H10/60 G16H20/10 G16H30/20 G16H50/30 G16H50/80		
代理人(译)	孙皓晨		
优先权	10/087071 2002-02-27 US		
其他公开文献	CN1322792C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种系统和方法，其用于在诊断疾病中建立和/或操作中央图像定量信息数据库辅助，确定疾病的发病率，分析市场渗入数据和不同药品的疗效。在一个实施方案中，该疾病是与骨有关的，例如骨质疏松症和骨关节炎。在信息收集终端例如在医疗和/或牙科设施可获得对象的医学图像、个人信息和治疗信息，并将其直接或者通过系统服务器传输给中央数据库。从医学图像导出定量信息，并存储在中央数据库中，与对象的个人和治疗信息相关联。授权用户例如医疗官员和/或医药公司可以直接或通过中央服务器访问数据库，从而诊断疾病和对存储的数据进行统计分析。根据疗效、市场渗入以及竞争药品的特性的分析，可以作出有关用于治疗所讨论的疾病的药品营销的决定。

