

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00805813. X

[43] 公开日 2002 年 4 月 17 日

[11] 公开号 CN 1345203A

[22] 申请日 2000.1.29 [21] 申请号 00805813. X

[30] 优先权

[32] 1999.2.1 [33] US [31] 09/241,193

[86] 国际申请 PCT/US00/02341 2000.1.29

[87] 国际公布 WO00/44281 英 2000.8.3

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.29

[71] 申请人 超触觉公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 F·索吕 J·L·加文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

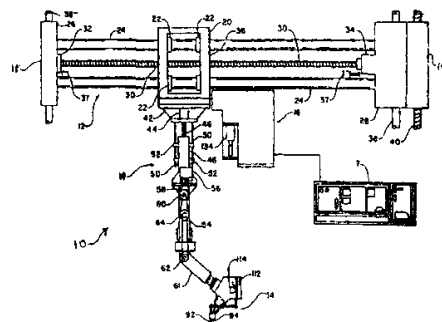
代理人 周备麟 章社泉

权利要求书 8 页 说明书 15 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 检测人体组织内异常的器械和方法

[57] 摘要

本发明涉及检测人体组织的器械和方法,特别是检测极小的异常如人体腔内的肿瘤。本发明包括组织的测绘、组织异常的检测、产生与此相应的电信号和图形资料、自动的组织成像、及为检测到的组织异常求证而进行的取样。本发明包括器械和方法可用计算机控制的触摸来检测异常如肿块和哺乳组织内的皮下脂肪。在器械和方法中包括能在身体选定部位上作三维运动的检测器件,其上设有触摸探头可横越身体顺序触摸每一个选定的部位,测量其在组织密度上的差异。并包括一个扫描器件可用来绘制身体的选定部位、检测组织的色彩或温度。还包括一个定位器件可用来使检测器或扫描器件定位以资准确而可重复地触摸并在一系列定期探查中扫描。此外还包括一个取样器件可从选定的组织上切取试样以资进一步证实该组织有无问题。



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种用来检测身体组织内异常的器械，具有：  
至少一个触摸探头，用来触摸组织；  
至少一个检测器，用来检测触摸探头触摸组织时走动的距离和运  
5 动的速度；  
一个与触摸探头和检测器连通的控制器，用来测量被探组织的特  
征值。
2. 权利要求 1 的器械，其特征为，触摸探头可操作地与一电磁  
的或电机的驱动器连接。
- 10 3. 权利要求 1 的器械，其特征为，检测器包括一个光学编码器  
或磁性编码器。
4. 权利要求 1 的器械，其特征为，包括至少一个用来测绘组织  
表面的传感器。
- 15 5. 权利要求 1 的器械，其特征为，控制器产生组织表面的有尺  
度的测绘图。
6. 权利要求 4 的器械，其特征为，至少有一个传感器包括照相  
机、自动聚焦系统、测距器、声学传感器或光学传感器。
7. 权利要求 4 的器械，其特征为，至少有一个传感器确定从触  
摸探头到组织表面的距离。
- 20 8. 权利要求 4 的器械，其特征为，至少有一个传感器确定在触  
摸探头的纵长轴线和组织表面之间的角度。
9. 权利要求 1 的器械，其特征为，包括第二检测器，用来测量  
组织的色彩或温度，或两者。
- 25 10. 权利要求 1 的器械，其特征为，控制器产生一个信号，用一  
个力、或在被检测的一段时间内或上述情况的某些组合，使驱动器将  
触摸探头对着组织的表面移动一个距离。
11. 权利要求 10 的器械，其特征为，控制器从探头走动时所检  
测到的距离、力、时间或其某些组合确定被探组织的特征值。
12. 权利要求 1 的器械，其特征为，控制器从检测到的探头走动  
30 的距离确定被探组织的特征值。
13. 权利要求 1 的器械，其特征为，控制器从检测到的探头相对  
于一个预定的距离或时间所走动的距离来确定被探组织的特征值。

14. 权利要求 1 的器械, 其特征为, 控制器将触摸探头定位在对组织的预定位置上。

15. 权利要求 1 的器械, 其特征为, 控制器将触摸探头的纵长轴线定在基本上与组织表面垂直的方向上。

5 16. 权利要求 1 的器械, 其特征为, 控制器将触摸探头定在组织周围一系列预定的位置上。

17. 权利要求 16 的器械, 其特征为, 一系列预定位置包围着被探查的整个组织的区域。

10 18. 权利要求 16 的器械, 其特征为, 控制器驱动在每一个位置上的触摸探头, 并将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度、或组织的特征值、或其某些组合存储到存储器内。

19. 权利要求 18 的器械, 其特征为, 控制器利用组织的特征值造成被探组织的多维模型。

15 20. 权利要求 18 的器械, 其特征为, 控制器确定利用组织特征值的界限。

21. 权利要求 1 的器械, 包括一个组织取样器件用来从组织上取得试样。

22. 权利要求 21 的器械, 其特征为, 取样器件为切入式或非切入式器件, 或两者兼有。

20 23. 权利要求 21 的器械, 其特征为, 取样器件为: 针、吸出器、取芯器件、超声器件、温度感知器件、电磁感知器件或阻抗测量器件。

24. 权利要求 21 的器械, 其特征为, 包括一个麻醉剂投放器件, 用来麻醉被取样组织的附近区域。

25 25. 权利要求 20 的器械, 其特征为, 控制器与取样器件连通。

26. 权利要求 20 的器械, 其特征为, 控制器将取样器件定位在组织的预先选定的区域上。

27. 一种用来检测胸组织内差异的器械, 具有:

一个触摸探头用来触摸胸组织;

一个检测器用来检测触摸探头走动的距离或运动的速度。

30 一个与触摸探头和检测器联系的控制器, 该控制器从检测到的距离或运动的速度对被探的胸组织确定一个胸组织值。

28. 权利要求 27 的器械, 其特征为, 触摸探头可操作地与一螺

线管连接。

29. 权利要求 27 的器械，其特征为，控制器将触摸探头定位在对胸组织为一预定的位置上。

5 30. 权利要求 27 的器械，其特征为，控制器将一预定的电压施加在螺线管上，使探头移动一个由胸组织的阻力确定的距离或速率。

31. 权利要求 27 的器械，其特征为，检测器包括一个光学编码器或磁性编码器。

32. 权利要求 27 的器械，其特征为，探头的运动由编码器件检测。

10 33. 权利要求 32 的器械，其特征为，编码器件为光学编码器或磁性编码器。

34. 一种用来检测胸组织内差异的器械，具有：

一个检测器件，具有一个触摸探头，用来触摸胸组织，和一个检测器，用来检测触摸探头走动的距离和运动的速度；

15 一个定位传感器，用来检测胸组织的位置以产生胸的测绘图；

一个与检测头和定位传感器连通的控制器，该控制器将触摸探头定在胸组织上的预定位置上，并将触摸探头导向胸组织；

一个存储器件，用来存储触摸探头走动的距离和运动的速度。

20 35. 权利要求 34 的器械，其特征为，定位传感器包括一个光学传感器。

36. 权利要求 34 的器械，其特征为，控制器包括一个微处理器。

37. 权利要求 34 的器械，其特征为，定位传感器被引用到检测器件上。

25 38. 权利要求 34 的器械包括一个处理器，用来根据检测的距离和运动速度确定被探胸组织的胸组织值，以便产生胸组织值的测绘图。

39. 权利要求 34 的器械，其特征为，检测器件包括多个触摸探头。

30 40. 一种用来检测胸组织内差异的器械，包括一个检测头，该检测头具有至少一个触摸探头，用来触摸病人的胸组织，和至少一个检测器，用来检测所说至少一个触摸探头的走动的距离、运动的速度或运动的时间。

41. 权利要求 40 的器械, 其特征为, 包括一个定位器件, 该定位器件具有至少一个传感器, 用来确定病人胸组织的位置, 该至少一个传感器用来测绘胸组织的表面。

5 42. 权利要求 41 的器械, 其特征为, 包括一个与检测头和定位头连通的控制器, 定位头用来将触摸探头定在胸组织上的一个预定的位置上, 并将触摸探头导向胸组织。

43. 权利要求 42 的器械, 其特征为, 包括一个存储器, 用来存储检测到的相对于被探胸组织的距离和运动速度。

10 44. 权利要求 43 的器械, 其特征为, 包括一个数据处理器, 用来根据检测到的触摸探头移动的距离和速度, 确定被探胸组织的胸组织值。

45. 权利要求 44 的器械, 其特征为, 包括一个胸组织取样器件, 用来从胸组织取样。

15 46. 一种用来在胸组织内检测差异的方法, 包括下列步骤:  
用触摸探头触摸病人的胸组织;  
检测触摸探头走动的距离、运动的速度或运动的时间;  
根据检测到的走动的距离或运动的速度或运动的时间, 确定被探的胸组织的胸组织值。

47. 权利要求 46 的方法, 其特征为, 触摸探头被间断地移动。

20 48. 一种用来检测胸组织内差异的方法, 包括下列步骤:

(a) 将触摸探头定在病人胸组织上预先确定的位置上;

(b) 驱动触摸探头, 用预定的力对着胸组织移动;

(c) 检测触摸探头走动的距离和运动的速度;

25 (d) 根据检测到的走动的距离、或运动的速度、或两者确定被探胸组织的特征值;

(e) 将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度、或胸组织值、或其组合存储在存储器内。

49. 权利要求 48 的方法, 其特征为, 包括重复 (c) 到 (e) 的步骤。

30 50. 权利要求 48 的方法, 其特征为, 包括将触摸探头对着胸组织定位在交替的预定位置上的步骤, 并重复权利要求 48 的步骤。

51. 一种用来绘制胸组织值内差异的方法, 包括下列步骤:

(a) 将触摸探头对着病人胸组织定位在一个预定的位置上;

(b) 使触摸探头的长轴线沿基本上与胸组织的表面垂直的方法取向;

(c) 驱动触摸探头, 用预定的力对着胸组织移动;

5 (d) 检测触摸探头走动的距离和运动的速度;

(e) 根据检测的走动距离或运动速度中的至少一个, 确定被探胸组织的一个胸组织值;

(f) 将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度和胸组织值存储到存储器内。

10 52. 权利要求 51 的方法, 其特征为, 包括重复 (c) 到 (f) 的步骤。

53. 权利要求 51 的方法, 其特征为, 包括将触摸探头对着胸组织定位在交替的预定位置上的步骤, 并重复权利要求 51 的步骤。

15 54. 权利要求 51 的方法, 其特征为, 包括识别具有预定特征值的胸组织的区域的步骤。

55. 权利要求 54 的方法, 其特征为, 包括用取样器件从胸组织的区域内取样的步骤。

56. 一种用来检测身体组织内差异的器械, 具有:

至少一个触摸探头, 用来触摸身体组织;

20 至少一个检测器, 用来检测触摸探头走动的距离或运动的速度;

一个与触摸探头和至少一个检测器连通的控制器, 用来测量被探身体组织的特征值。

25 57. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 控制器确定被检测身体组织是皮肤、皮下脂肪组织、良性组织或是恶性肿瘤组织, 或上述组织的组合。

58. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 被检测的身体组织位于脸、腹、大腿、臀部或身体上。

59. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 触摸探头可操作地连接到电磁的或电机的驱动器上。

30 60. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 检测器为光学编码器或磁性编码器。

61. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 包括至少一个用来测绘身

体组织表面的传感器。

62. 权利要求 56 的器械，其特征为，控制器产生身体组织表面的多维测绘图。

63. 权利要求 61 的器械，其特征为，至少一个传感器包括照相机、自动聚焦系统、测距器、声学传感器或光学传感器。

64. 权利要求 61 的器械，其特征为，至少有一个传感器确定自触摸探头到身体组织的距离。

65. 权利要求 61 的器械，其特征为，至少有一个传感器确定在触摸探头的长轴线和被探身体组织表面之间的角度。

66. 权利要求 56 的器械，其特征为，包括一个第二检测器，用来测量被探身体组织的色彩或温度。

67. 权利要求 5 的器械，其特征为，控制器将信号发给驱动器，用预定的力对着身体组织移动触摸探头。

68. 权利要求 56 的器械，其特征为，控制器根据检测到相对于一预定距离的距离确定被探身体组织的特征值。

69. 权利要求 56 的器械，其特征为，控制器将触摸探头定位在身体组织的预定位置上。

70. 权利要求 56 的器械，其特征为，控制器将触摸探头的长轴线定位成基本上与身体组织的表面垂直。

71. 权利要求 56 的器械，其特征为，控制器将触摸探头定位成跨越身体组织的一系列预定位置上。

72. 权利要求 71 的器械，其特征为，该一系列预定的位置包围着要被探查的整个身体区域。

73. 权利要求 71 的器械，其特征为，该控制器驱动在每一个位置上的触摸探头，并将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度、或被探身体组织的特征值、或其组合存储到存储器内。

74. 权利要求 73 的器械，其特征为，控制器产生被探身体组织特征值的多维模型。

75. 权利要求 73 的器械，其特征为，控制器确定被探身体组织的特征值。

76. 权利要求 56 的器械，其特征为，包括一个用来确定取样身体组织的恶性肿瘤状态的身体组织取样器件。

77. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为切入式器件。
78. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为非切入式器件。
79. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为活组织切取器件。
- 5 80. 权利要求 79 的器械, 其特征为, 活组织切取器件为吸出器件。
81. 权利要求 79 的器械, 其特征为, 活组织切取器件切取组织试样。
82. 权利要求 81 的器械, 其特征为, 活组织切取器件为一个针。
- 10 83. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为超声器件。
84. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为温度测量器件。
85. 权利要求 76 的器械, 其特征为, 取样器件为电磁感知器件。
86. 权利要求 85 的器械, 其特征为, 感知器件包括一排传感器。
87. 权利要求 86 的器械, 其特征为, 该排传感器测量低电流值,
- 15 以产生一个身体内电阻抗的图像。
88. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 包括一个麻醉剂投放器件, 用来麻醉被取样的身体组织附近的区域。
89. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 控制器与取样器件有联系。
90. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 控制器确定被检测身体组
- 20 织的特征值的边界。
91. 权利要求 73 的器械, 其特征为, 控制器确定被检测的身体组织是皮肤、皮下脂肪组织、良性组织、或是恶性肿瘤组织, 或上述情况的组合。
92. 权利要求 56 的器械, 其特征为, 包括一个脂肪吸收器件。
- 25 93. 一种绘制身体组织特征值差异的方法, 包括下列步骤:
- (a) 将触摸探头定位在病人身体组织上的一个预定的位置上;
- (b) 用驱动器驱动触摸探头, 用预定的力对着身体组织移动;
- (c) 检测触摸探头走动的时间、走动的距离、或运动的速度;
- (d) 根据检测到的走动的时间、走动的距离、或运动的速度中
- 30 的至少一项, 确定被探身体组织的特征值;
- (e) 将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度、或组织的特征值、或上述各项的组合存储到存储器内。

94. 权利要求 93 的方法，其特征为，在步骤 (d) 中被确定的身体组织的特征值相当于与身体预定区域有关组织的预定特征值。

95. 权利要求 94 的方法，其特征为，该组织的预定特征值相当于皮肤、皮下脂肪组织、良性组织或恶性肿瘤组织。

5 96. 权利要求 94 的方法，其特征为，该身体的预定区域相当于脸、腹、大腿或臀部。

97. 权利要求 93 的方法，其特征为，包括将具有预定特征值的组织切除的步骤。

10 98. 权利要求 97 的方法，其特征为，切除的组织具有相应于皮肤、皮下脂肪组织、良性组织、或恶性肿瘤组织的预定的特征值。

99. 权利要求 97 的方法，其特征为，该组织被激光、机械的、化学的、或冷冻的器件切除。

100. 一种绘制身体组织特征值差异的方法，包括下列步骤：

(a) 将触摸探头定位在病人身体组织上的预定位置上；

15 (b) 用驱动器驱动触摸探头，用预定的力对着身体组织移动；

(c) 检测触摸探头走动的时间、走动的距离、或运动的速度。

101. 权利要求 100 的方法，其特征为，包括根据检测到的走动的时间、走动的距离、或运动的速度中至少一项确定被探身体组织特征值的步骤。

20 102. 权利要求 101 的方法，其特征为，包括将触摸探头的位置、检测到的距离、运动的速度、或组织的特征值、或上述各项的组合存储到存储器内。

103. 权利要求 4 的器械，其特征为，一个传感器包括数码相机和网格，借以建立探查座标，用来与在其他时间作出的测量作比较。

25 104. 权利要求 34 的器械，其特征为，该传感器包括数码相机和网格，借以建立探查座标，用来与在其他时间作出的测量作比较。

105. 权利要求 2 的器械，其特征为，触摸探头包括一个由电绝缘材料制成的端部绝缘件。

# 说明书

## 检测人体组织内异常的器械和方法

### 相关申请的参考

- 5 本申请享有 1999.02.01 申请的序号为 09/241,193 标题为“检测胸内极小异常的器械”的美国专利申请的优先权，该专利申请以其整体在本文中引用，作为参考。

### 本发明的领域

- 10 本发明涉及检测人体组织的器械和方法，特别是检测极小的异常如胸腔那样人体组织内的肿瘤。本发明包括组织的测绘组织异常的检测、产生与此对应的电信号和图形资料、自动进行成像和取样以资表出所检组织异常的特征。

### 本发明的背景

- 15 早期检测异常的人体组织，特别是检测不希望有的组织如脂肪、纤维瘤或癌变组织是很有必要的。例如近年来的发现指出在八个妇女中有一个会患上胸癌使癌症成为妇女死亡的第二主要原因。胸癌的最早症状一般只是发生无痛的肿块，有时伴随着乳头的流泄和皮肤的退缩。不幸的是，到后来才能见到较为明显和较少成活的癌症症状，这些症状一般是由于转移到骨、脑、肺和肝引起的。因此，早期检测异常的组织和组织变化对提高存活能力和进行有效治疗至关紧要，通过按月的自我检查和乳房 X 射线照相来尝试进行早期检测曾经证明是有益的，但还不能满足早期检测和相应的治疗对更有效的方法的需要。

- 20 例如，如果小于 20 mm 的小肿块能在早期被检测出来，那么就能用活组织检查来诊断，如果诊断为恶性瘤，就可进行治疗。因此，早期检测可使肿瘤切除那样的手术治疗减少，并能对腋部结用放射治疗而可减少使用乳房连同腋部结的切除。另外，通过早期治疗，五年存活率可被提高到 85%。而没有早期检测，癌症的转移能使存活率降到 10% 或更少。本发明可满足这个十分重要的需要。

- 30 虽然早期检测很重要，但即使是熟练的医生也很难做到。按月自我检查曾被证明有用，特别是在医生检查后已检测到某些东西时。但对于一个不熟练的人员来说，通常很难作彻底的检查或检测很小的肿块。

5 目前，像胸腔那样的组织内的异常大多是由医生用手进行定期触摸模式用乳房 X 射线照相来检测的。但为了有效起见，用手触摸必须经常做，特别是对老年妇女，这样才能在肿块转移之前将它检测出来。不幸的是，用手触摸的主观性质和要使这种检查有效所需的经常性通常成为巨大的限制，使触摸检查由于是否方便、能否实现和费用等原因而成为无效。另外，乳房 X 射线照相也很麻烦，因为要积累很多乳房 X 射线相片进行比较。而且乳房 X 射线照相不像触摸，它不能检测很小的肿块，特别是对青年妇女较密的胸腔组织。

10 除了异常以外，检测组织结构的变化并随时监控也很重要。因此，问题在于如何检测组织内的微小变化。用手触摸不能觉察胸腔组织内很小的变化和异常，除非组织变化到这么大，或者异常变得这么明显，并且不再与早先的治疗有关，组织内的变化才能被检测出来。

15 另一个限制用手触摸的有效性的问题是这个方法不能记录和保存记录并在晚些时间调用以前检测到的异常的历史数据，包括异常的位置及其随着时间而变的性质。特别是对于位在离开皮肤表面较远的亦即较深的、直径小于 10 mm 的异常软组织，处在广大的胸腔内，用手触摸是很难检测出来的。即使能够检测出来，通常也不能表出该组织或组织内变化的特征，这是由于用手触摸具有主观性质并且缺乏评价标准，因此差不多完全依靠检查医生的技能和感觉。

20 本发明的目的就是要解决上述这些问题，并满足本行业对改进器械和方法的迫切需要，以资早期检测组织的异常和组织结构内的变化，特别是在胸腔组织内的极小的异常，并客观地确定组织的特征，产生和保存组织的测绘图、图像和特征资料以便随时可以查阅和比较。

## 25 本发明的综述

30 本发明为检测人体组织内异常用的器械和方法。在本发明的一个实施例中，器械和方法包括用至少一个触摸器件来触摸组织和人体胸腔组织和用至少一个检测器来检测触摸探头走动的时间、距离和移动的速度。器械和方法还包括用一个与触摸器件和检测器连通的控制器以便从被探头触摸的胸腔组织来测量预定的与诊断有关的组织特征。

在本发明的一个实施例中，器械能以连续的方式自动扫描、测绘

并触摸整个胸部，还能与邻近组织的密度比较，为的是检测出胸腔组织在物理特征上的变化。横越整个胸部的密度都被测量并分别与相对的或历史的数据比较以便找寻差异，为的是检测出组织的变化和异常包括其位置和大小。另外，本发明能记录、保存并调用所检测出的异常和组织特征的历史数据以便比较并绘制数据，包括异常的位置和随  
5 时间变化的情况。虽然在本说明内用胸腔组织作为例子，但应知道任何一种组织结构都可用本发明来触摸并表达其特征。

在本发明另一实施例中，器械包括一个平台，病人躺在其上，每次被测试时都可按一致的方式被定位。该平台由一定位器如光学的或  
10 可视的检测器控制。检测器件如触摸探头装在一个滑架上以便在病人邻近的至少三个方向上移动。定位器件连续地将病人定位使检测器件能够测量所选定的、要被探查的组织特征。

触摸器件包括至少一个探头或手指状触摸端，能够移向所选定的组织的表面并从其上离开，为的是像医生那样触摸胸部。触摸器件包  
15 括一个保持与所选定组织垂直的探头，该探头能横越所选定组织的整个表面移动甚至到界外。

触摸器件所感知的信息被收集、存储并显示，使能示出所检测异常的细节，以便与历史数据比较，因此如果需要进一步测试，包括自动化的活组织检查和处理，便可完成。例如，可在本发明中引入取样  
20 器件如活组织切取针或吸取器件。或者，取样器件还可包括其他器件如电磁感知器件、温度测量器件、或超声器件。另外，本发明可被用来将放射治疗、化学治疗导向病人，或者甚至将手术器械导向病人，该手术器械被本发明所设的移动臂导向或连结在移动臂上。

虽然本发明可被用来表达胸腔组织的特征，但应知道本发明可用来表达任何一种组织的特征，如脸、腹、大腿和臀部，但并不限于这些。这些特征可用触摸法测量并定出组织结构如皮下脂肪的位置。另外，脂肪的被检出的区域能被本发明定位并除去，所使用的脂肪吸取  
25 器件能被本发明导向到所需位置。另外，本发明可被用来触摸并检测皮肤的损害。

### 30 附图的简要说明

为了说明本发明的目的，图中示出目前较优的形式，但应知道本发明并不限于所示的精确布置和器件配备。

图 1 示出按照本发明的检测人体组织内异常的检测器件。

图 2 示出与图 1 所示检测器件一起使用的病人定位平台。

图 3 示出按照本发明的检测头和驱动器。

5 图 4 和 4A 示出与图 3 所示检测头和驱动器一起使用的位置和运动测量器件。

图 5 示出按照本发明的定位器头组件。

图 6 示出与检测器件一起使用的垂直定位机构。

图 7-10 示出按照本发明的检测头的另外一些实施例。

图 11 示出按照本发明的检测头的触摸顶尖。

10 图 12 示出按照本发明的具有多个平行触摸顶尖的检测头。

图 13a-13b 示出按照本发明的具有编码器的驱动器。

图 14 示出按照本发明的装在滑架上的光学定位头和检测头。

图 15 示出按照本发明的定位器头组件的另一个实施例的内部构  
件。

15 图 16 示出按照本发明的具有取样器件的检测头和驱动器。

图 17 示出按照本发明的、具有装在滑架上的取样器件的光学定  
位头和检测头。

图 18A-18C 示出按照本发明的取样器件的另外一些实施例。

### 本发明的详细说明

20 现在参阅附图，其中相同的标号指相同的元件。图 1 示出按照本  
发明的检测人体组织内异常的器械 10 的一个实施例。在本发明的一个  
方面，器械 10 包括一个滑架（也被称为机械臂）11 装在一个水平  
支承 12 的近端以便在其上移动，和一个检测器 14（也被称为检测头）  
装在滑架 11 的远端。检测器较详细地在图 3 和 4 中示出，用来通过  
25 触摸检测组织的特征。有一用来确定病人相对于某些基准的位置的定  
位器 16 装在检测器 14 上以便随着它移动。数据被触摸器件产生、收  
集、存储并显示为的是掌握被检测的异常的细节以便与历史数据比  
较。本发明可通过自动化活组织检查提供所要探查的组织的数据，还  
备有手术用附件可进行放射治疗、化学治疗或腹腔镜检查。

30 如同现有的医疗器械如 CAT 扫描（计算机辅助 X 线断层摄影）或  
MRI（磁共振成像）那样，数码化的信息能被接收、存储、处理或显  
示。另外，本发明可产生能在传统的计算机监控器上观看的多维图

像。图像可用颜色来指出具有不同组织密度。结合带有颜色的组织密度的信息和温度的信息，图像还可进一步增强以资检测并追踪在分散的组织区域内的较小的肿块。

### 水平运动

5 在图 6 中详细示出的本发明的另一实施例中，检测器 14 定位在病人的上方，其水平支承 12 能作水平运动，而水平支承 12 装在垂直支承机构上能在垂直方向上移动。水平支承 12 包括一个沿着杆或管 24 骑跨在轴承 22 上的行走器 20，而该杆或管 24 的两端被固定在端块 26、28 上。有一导螺杆 30 被电动机 34 驱动并在一对端块 26、28 和轴承 32 之间延伸。导螺杆 30 延伸通过行走器 20 上的螺孔 36，因此当导螺杆在一个方向或另一个方向上转动时行走器可向右或向左移动。设有限制开关 37 用来防止行走器的行走过头。导杆 38 垂直地延伸通过端块 26、28 使水平支承能借助垂直延伸通过一个端块 28 的导螺杆 40 而垂直地移动。

15 滑架 11 包括一固定在行走器 20 上的基部 42，基部 42 内有一电动机转动一根螺杆 46，该螺杆 46 以螺纹连接在一中间体 48 内使当螺杆 46 转动时中间体 48 便向上下移动。有一对导杆 50 延伸通过支架 52 来导引中间体 48 的运动。有一下部体 54 可转动地固定在中间体 48 上。有一电动机 56 装在中间体 48 上而下部体 54 装在电动机轴 56 上以便与该轴 56 一同旋转。

### 垂直运动

检测器 14 定位在病人的上方，借助于一个用来升降整个滑架 11 如图 6 所示机构能作垂直运动。滑架 11 被一对从结实的基部 156 延伸到顶板 158 的垂直导杆 38 支承。有一对端块 26、28 支承着水平支承 12 并使它能在其上垂直地移动。

25 有一电动机 160 转动一根通过端块 28 螺孔的结实的导螺杆 162。有一上限开关 164 和一下限开关 166 可防止水平支承 12 在上下运动时超出所需限度。对于一个十分强大结实的组件，基部 156 可搁置在地坪上使平台组件 64 能被定位在由基部 156、顶支承 158 和导杆 38 构成的框架内。

### 定位臂

有一臂 61 枢支地装在支架 64 上的枢轴 62 上，而该支架 64 装在

下部体 54 的远端。设在下部体 54 上的电动机 60 通过一个中间轴 65 驱动臂 61 上的带轮 62。这样，整个滑架 11 能被水平支承 12 水平移动，并能被垂直支承 18 垂直移动。滑架 11 的下部体 54 能被转动 360°。臂 61 承载的检测器 14 能被绕枢旋转至少通过 120°。臂 61 还能挟带并操作其他器件如用来进行声学、放射、化学等治疗或腹腔镜检查手术用的附件，且不限于上面这些。结合上面所述这些运动，检测器 14 可被定位在相对于人体表面任何部分特别是胸部的任何所需位置上。

虽然上面已就具体定位配置进行说明，但应知道本发明能包括任何型式的能对检测器 14 或其他器件提供好几个自由度的运动的定位系统。

### 位置和定位系统

在本发明的一个实施例中，所选定身体部分或区域在进行探查时先须将病人定位在平台（也被称为床）62 上，该平台被固定在一位置调节组件 69 上如图 2 所示。平台 62 通常被定位在图 1 中检测器 14 的下方。平台 62 有一舒适铺垫的上表面和一具有位置网格 71 的矩阵板 66，该板通常被设置在病人 68 的肩部附近。

矩阵板 66 和网格 71 被用来使被探查的病人体体的具体点和所得到的测量数据保持配合，还用来使同一病人 68 在以后不同的次数中进行的测量保持配合。

例如在进行探查时，光学测量设施如摄像机、基准参考目标、或激光定位器件、但并不限于这些，可被用来定出病人或所选身体部位如臂、肩和颈相对于矩阵板 66 及其网格 71 的准确位置。

在晚些时间进行的以后的探查中就可用光学系统将病人 68 定位在平台 62 上，依靠或不依靠适用的软件技术的帮助，本发明都能把以前的和目前收集到的定位数据关联起来，并把测量数据与以前的多次测量关联起来。另外，病人 68 的移动所会在测量数据中引起的误差能在探查时用光学系统提供的误差校正技术校正。虽然每一次探查时希望将病人 68 放置在同一位置上，但并不严格需要，因为本发明能用在每一定期探查中所收集到的位置参考数据来校正位置上的任何一些变化。

参阅图 2，在平台 62 下侧具有传统的管状轴承，有一对水平导杆

70 在其中延伸通过。另有一个被电动机 76 驱动的中央螺杆 72 与端轴承 74 接合。当电动机 72 转动时平台可左右移动。平台 62 还可利用一对固定在组件 69 的端壁 80 上的导杆 78 类似地作上下移动，当电动机 84 转动一根螺杆 82 时该螺杆就能使平台上下移动。

5 本发明提供一种设施可控制病人的位置以便进行一致的重复探查。这是用一个平台 62 和一个定位器件（也被称作传感器或定位头）16 来完成的。定位器件 16 如图 5 所示，能提供准确的位置信息以便将病人 68 定位在平台 62 上，或者用图形识别或参照一个固定的基准参考点所能完成的几何平移将数据与以后或以前的测量关联起来。

10 例如，数码相机 134 可被用来产生被探查组织的数码化图像。然后该图像可由计算机系统或技术人员与以前的或以后的图像比较。白色光源 136 也可被用来产生三维图像。如图 5 所示，采用自动聚焦系统的光源 136 有一透镜 138 和一可被电动机 142 转动的导螺杆 140，该导螺杆用螺纹通过透镜安装支架 144 以便将光点聚焦在被探查组织的表面上。光点沿着组织表面横向移动并聚焦在不同深度。通过 138  
15 焦点位置的数据被收集起来并被用来产生组织表面的三维图像。

在本发明的另一方面如图 5 所示，激光扫描器 146 可被用来造成三维图像。激光扫描器 146 包括一个激光发生器 148 和一个聚焦系统 150 用来在被探查的组织表面上产生聚焦的激光光点。例如，一个可  
20 在 680 - 820 nm 的范围内操作的、功率级约为 0.0095 的激光应能提供足够的激光功率来产生图像而不损伤被探查的组织。

在本发明的所有方面，以前和以后收集的图像数据都能用来移动被探查组织的位置数据。这个特点能够提高在被探查的组织内检查异常的能力。例如，一个三维图像能被分割成具有几何标记（如一个立  
25 方体在 x - y - z 轴的基础上可被标记为 2, 4, 9）的立方体或小块  
的矩阵而其位置能直接比较光点图像和探头的触摸位置而得。

### 触摸系统

按照本发明的检测器 14 如图 3 所示具有一个可拆走的连接部 86 用来连接到旋转臂 61 上。检测器 14 具有一个触摸探头的壳体 90 用  
30 来支承触摸探头或指形件 92 和传感器 94。传感器 94 并无限制地包括用来感知距离、声波、X 射线、MRI（磁共振成像）、颜色和温度。传感器 94 也可装在检测器的主壳体 87 上。触摸探头 92 是模拟医生在

用手作胸部检查而触摸时的手指设计的。在一较优的实施例中，触摸探头 92 由一次性材料如玻璃或塑料制成，但并不限于此。

5 距离用传感器 94 量出，该传感器为一自动聚焦系统如同照相机中使用的那样。自动聚焦系统能提供精确的数据如在胸部表面和传感器内已知参考点之间的距离。在本发明的另一个方面，设有多个间隔开的测距器能被用来测量相对于胸部表面的角度使触摸探头 92 保持在预定的角度如垂直于被探查的组织，但并不一定要这样。

10 色彩可由色彩感知器件如光检测二极管或光谱检测传感器感知。另外还可用棱镜或折射栅将投入光分散并将每一种彩色光折射到独立的光电传感器上。

参阅图 3，在本发明的一个方面，触摸探头 92 被固定在第一轴 100 的远端，第一轴 100 可滑动地连接在壳体 90 上，其近端被枢支在第一臂 102 远端的枢轴点 104 上。第一臂 102 可环绕轴线 106 旋转，该轴线位在第二臂 98 的中间，第一臂 102 的近端在第二枢轴点 110 15 枢支地连接在驱动轴 108 上。当驱动轴 108 被图 4 中详细示出的位在驱动器壳体 112 内的驱动器驱动而沿轴向移动时，第一轴 100 和触摸探头 95 便在相反方向上移动一个成比例的距离。

20 然后测量触摸探头 92 的运动，确定走动的时间、距离、速度以及当探头 92 与被探查的组织接触时迂到的阻力。例如可将一个具有激光源的光学读出器件设置在读出器壳体 114 内以资用连结在驱动轴 108 上的光学编码梯度 113 来检测触摸探头 92 的运动。走动的时间、距离及其速率等参数以及当触摸探头 92 抵压在被探查的组织上时所受到的反馈阻力都可被用来确定被探查组织的特征值。

25 为了进一步提高测量的准确度，除了位置检测件 119 以外，还配合使用一个位置误差校正传感器 116，并无限制地如同光学梯度、惯性位移器件或运动传感器，它们被连结在第一轴 100 上用来检测并校正定位误差。位置误差校正传感器 116 被用来校正检测器 14 的构件的运动和位置误差。触摸探头的运动是由第一线圈 118 的驱动来完成的，第一线圈 118 在图 4 中被详细示出。被探查组织位置的细微变化 30 如同呼吸所引起的那样，触摸探头都能感知，并把相应的位置校正信号送到第一线圈 118 的选定的线圈上来校正位移误差。

在本发明的一个实施例中，触摸探头 92 是被一系列均匀地间隔

开排列在中心管 120 内的电磁线圈 118 移动的。在一较优的设计中，电磁线圈被制成一条连续的螺旋线形成一个螺线管。有一端轴 122 沿轴向固定在驱动轴 108 的近端并延伸到管 120 内。

5 端轴 122 由磁性材料制成，因此当线圈系列 118 从邻近端轴 122 的线圈开始相继起作用时，在线圈 118 内的磁力将把端轴 122 拉入到管 120 内。或者，线圈系列 118 可分别按顺序起作用或将电压渐增地旋加到线圈 118 上。驱动轴 108 的延伸部由端轴 122 的运动控制，可由一个螺纹机构 128 调节。驱动轴 108 的最大偏移可由驱动轴上伸出的销钉 130 和一对限制开关 132 来限制。

10 施加的磁力足够使触摸探头 92 前进到压迫被探查的组织但不足以引起不舒服或损伤组织。探头前进的时间和距离与组织的密度成反比，对于密度较大的组织，时间和运动都较少，而对于密度较小的组织，时间和运动都较多。

15 操作时，第一线圈 118 被驱动使触摸探头 92 按预定的力量、距离、时间或其某些组合移动。第一线圈 118 被步进式地供电，从 0 到 10V 每次增量约为 250 mV，而力的增加每步约为 10 g/mm<sup>2</sup>。当探头不能在预定时间内移动预定距离时就得用第二线圈 118 添加力。应该知道添加的线圈以类似方式操作，如果需要还可添加。

20 被探查组织的阻力特征是当施加的压力、所走的距离或压力的时间达到预定值时确定的。力量、距离或时间的参数是在预定值时测量的，参数信息于是被转移到信息存储设施及/或到控制器以便处理、分析并产生多维图像。

25 在本发明的一个方面，包括但并不限于距离、力量、时间、阻力和被探查组织的特征值的触摸信息须通过编码和传输才得到。如图 4 所示，连结在轴 108 上的激光光学卡 124 被一激光卡读出器 126 读出，该器将编码的信息传输到存储器件或控制器 17 内以便处理。控制器于是按要求处理信息以便供其他器件使用或者按与 CAT 系统或等同器件类似的方式处理。

30 与激光卡读出器 126 一起使用的激光卡 127 的一例在图 4a 中示出。该卡 127 具有一系列反射区 129 被不反射区 131 隔开。卡 127 的不反射区 131 能够吸收光或者是透明的。激光发射器 133 将激光束 135 投射到激光卡 124 的图样区上。当激光束 135 打中反射区，反射光就

被接收器 137 检取。当该卡 124 在横越读出器 126 的方向上移动时，反射脉冲的图样被计数以便量出驱动轴 108 和触摸探头 92 的运动。反射区可小到约 0.001 mm 可用来对触摸探头的运动作较精密的测量。虽然这里只谈到用激光来投射，但其他形式的投射也可应用，包括但并不限于可见光、红外线或紫外线，这些光可以是，也可以不是相干的、聚焦的、聚集成柱状的或扩散的。

### 触摸驱动器和探头

本发明的另一方面为在图 7 中示出的用来检测组织密度变化的触摸检测器。有一永久磁铁 200 装在非磁性杆 202 上，该杆可沿其中心轴线移动。设有合适的导行件 204 如滚轮、球轴承、套筒或类似物以便使杆 202 进行顺畅的、低阻力的轴向运动。永久磁铁 200 靠近一个装在轴 207 上并固定到壳体 208 上的电磁线圈头 206。永久磁铁 200 和电磁头 206 具有相同的磁极而杆 202 具有相反的磁极 210。电磁铁头 206 由任何合适数目的供电线圈 212 供电，这些线圈都用供电线 216 连接到终端 214 再连接到电源上。当电磁铁线圈 212 被赋能时，两个具有相同磁极的磁铁 200、206 互相排斥而离开。这种相斥力的强度可由线圈的数目和供电的水平来调节。

按照本发明的触摸探头顶尖 218 在图 11 中示出。触摸探头顶尖 218 装在杆 202 的远端，被定位臂 11 挟带与被探查的组织如胸部表面接触（或离开预定的距离）。线圈 212 被赋能增加环绕轴 207 的磁场，从而增加电磁头 206 的磁场，迫使永久磁铁 207 进一步离开电磁头 206，使触摸探头顶尖 218 移动到抵压在组织上。组织在接触点被压下，组织的弹性特征以背压力的形式通过探头顶尖 218 和杆 202 被转移到线圈 206 上。

背压力的数量包括其变化被与处理器 17 连结的记录仪器测量出来。应该知道，这个压力测量系统能被这里揭示的任何一种触摸器件引用。另外一些触摸检测和驱动器器件的实施例在图 8-14 中示出。

图 8 所示检测和驱动器器件包括一个永久磁铁 222 装在驱动器杆 224 的一端，驱动器杆 224 被一装在壳体 228 上的可滑动套筒 226 支承着。如图 11 所示那种顶尖 218 被固定在杆 224 的另一端上。第二个永久磁铁 230 装在与杆 224 同轴的夹持器 231 上。永久磁铁 222、230 选用相同的磁极（北极对北极或南极对南极）。夹持器 231 被支

承在一圆盘 232 上，该圆盘可在壳体 234 内滑动并与杆 224 同轴。套筒 236 最好装在夹持器 231 上借以帮助导引杆 224 的移动。

5 图 11 示出触摸顶尖设计的一个较优的实施例，包括一个圆头的端件 254 用来与被探查的组织接触。任何合适的材料都可使用，但若能不化费地清洗和能安全地制成一次性使用的材料可以优先。有一由电绝缘材料制成的端部绝缘件 256 用来防止组织的静电放电。还有一个芯件 258 将端件 254 连接到基部 260 上，而该基部 260 可以任何合适的方式如螺纹，连接到杆 224 上。

10 操作时如上所述，检测器 14 被移动，带动触摸顶尖 218 与被探查组织上的选定位置接近。当触摸顶尖 218 开始与胸部表面接近时，重力会使杆 224 和永久磁铁 222 移开。有一装在壳体 234 内电动机 238 驱动一根导螺杆 240，该导螺杆 240 用螺纹通过圆盘 232 内相应的母螺纹。该电动机 238 可以是任何一种合适的电动机如低转速的直流电机或步进电机。导螺杆 240 的转动使磁铁 230 向磁铁 222 移动，从而  
15 缩小磁铁间的间隙一直到组织的阻力使磁铁间的间隙返回到预定距离为止。夹持器 231 和圆盘 232 的位移与组织在接触点的组织密度特征有关。有一传感器 242 核计电动机 238 的转数来测量相应的触摸顶尖 218 移动进入组织内的程度。

20 可设置传统的安全传感器 244 来限制圆盘 232 的最大移动（和顶尖 218 根据圆盘位置的移动）来防止损伤胸部。如果顶尖撞击胸部或其他表面，那么如上所述，在磁铁 222、230 之间的磁场将起到触摸探头顶尖的弹性装置的作用可以限制损伤。

25 图 9 示出检测器 14 的另一实施例，该检测器具有一对壳体 228、234，一个驱动器杆 224，套筒 226、236，一个触摸顶尖 218，一个夹持器 231、一个圆盘 232，一个电动机 238，和传感器 242、244。本例不用间隔开的永久磁铁 222、236，而是将一个弹簧 248 固定在杆 224 的近端和夹持器 231 之间。弹簧 248 被这样选用使能将杆 224 和夹持器 231 的两个并置的端头返回到预定的特定间隔。当检测器 14 被定位在组织之上时触摸顶尖 218 在重力作用下会向下延伸。这时可  
30 转动电动机 238 使圆盘 232 和夹持器 231 向杆 224 移动一直到在夹持器 231 的远端和杆 224 的近端之间的间隙达到原来预定的距离为止。夹持器 231 的总移动量由导螺杆 240 的转数指出并可由计数传感器量

出，该量可作为所需的组织特征。

检测器 14 的另一方案如图 10 所示，该检测器具有一个气体 250 的界面被封闭在杆 224 近端的套筒 236 内。套筒 236 按密封的配置配装在杆 224 上借以防止压力气体 250 的逸出。任何一种合适的传统的密封  
5 都可在杆 224 和套筒 236 之间使用。

施加在杆 224 上的轴向力可改变套筒 236 的气体压力，该压力可用压力传感器量出。当触摸探头放置得与被探查的组织接触时，接触压力可由触摸探头 218 施加在气体上的压力量感知。套筒内的压力可由电动机 238 的转动来调节，而转数可由传感器 242 感知。由于电动机 238 的转动而施加的压力量与所需的组织特征如硬度和密度成正比。  
10

图 12 示出另一个检测器，该检测器具有多个触摸探头顶尖 218 布置成平行的阵列并装在相应数目的驱动器杆 262 上以便进行轴向移动。在其中一个方案中，通过连接到各杆 262 输出端的变换器 266 有  
15 多个由刚性电缆制成的不重合延伸的连接件 264 被用来将有关运动的信息传送出去。光学编码器和读出器系统被引用来测量每一个触摸顶尖在触摸被探查的组织时进行的运动。

图 13a 和 13b 示出具有多个检测器 276 和编码器卡 272 的编码器和读出器系统 268 的两个实施例。编码器系统 268 包括一个固定在杆 224 上的编码器滑片 270。编码器滑片 270 可按需要被固定在杆 224 的任何一个合适的部分上或触摸顶尖 218 上。编码器滑片是透明的并  
20 包括一条具有反射点 274 的带（或者在其他部分均不透明的带子上具有交替透明的点）。

在编码器滑片 270 的两个对侧在壳体 278 上装有解码器传感器 276 并被任何一种合适的安装设施固定到壳体 228 上。解码器传感器 276 为具有那种用来读出密盘的光发射器的光学或激光传感器。点 274 具有反射性特别是在透明的背景上，这时光线就在一对传输光的解码器传感器之间通过。因此当编码器滑片 270 移动时，从发射器发射的光或是被反射点 274 反射或是被传输通过圆盘来到传感器 276 上。  
25

因此，被检出的光指出滑片的运动，而接收到的光脉冲数被用来测量杆 228 和触摸顶尖 218 的运动的距离。或者，当点 274 为在不透明背景上的透明点时在检测器解码器传感器 276 上接收的光脉冲数可  
30

指出杆 228 和触摸顶尖 218 的运动的距离。图 14 示出检测器 14 的另一个实施例，其中光学定位头 16 和检测器 14 都被装在滑架 11 上的臂的端头。

5 图 15 示出的光学定位器 16 具有一个与检测器 16 结合的电动机壳体 282。在制造组件时经过精确的定位后透镜封闭体 284 被固定在电动机壳体 282 上。透镜组件 286 可滑动地装在透镜封闭体 284 以便相对于封闭体作轴向运动，电动机 288 装在电动机壳体内用来驱动一根以螺纹通过固定在透镜组件 286 上的螺帽的导螺杆 290，以便使透镜组件沿轴向在透镜封闭体 284 内移动。

10 在电动机壳体 282 的两个对侧上装有两个激光束定位封闭体 294。每一封闭体 294 都含有一个预先聚焦的、传统的（通常为 680 到 850 纳米）激光二极管和光传感器 296。有一棱镜 297 将来自光传感器 296 的激光二极管的光折射到被检查的组织上。从组织表面反射的光向回移动通过棱镜 297 到传感器 296 上。当传感器 296 产生的光束以 90° 投射到组织表面时返回的光最大。上述用来使触摸顶尖 218 在三维移动的机构能调节触摸的取向，使触摸时对胸部表面的角度为 90°。

20 在每一激光束定位封闭体 294 内的电动机 300 都各驱动一根导螺杆 302，该导螺杆 302 与扇形齿轮 304 啮合，可使传感器 296 和棱镜 297 环绕扇形齿轮 304 的旋转中心旋转。在传感器 296 内的激光二极管产生激光束，该激光束在要被检查的组织上产生一个红点。在每一封闭体 294 内有一传统的传感器 306 核计导螺杆 302 的转数并被校正以便示出当光束以 90° 投向表面时离开显示红点的表面的准确距离。系统计算机于是可用传统的方法从许多这样的角读数计算出组织表面的三维图像。

25 透镜组件包括光传感器 308、预先聚焦的传感器透镜 310 和其他透镜 312，其操作方式与相机自动聚焦系统相同，在必要时可通过导螺杆 290 的转动使组织的表面得到清晰的聚焦。有一位置传感器 313 核计导螺杆 290 的转数以资将位置信息提供给处理器 17 或某些其他系统如计算机。当使触摸检测器 14 与组织接触时，光学定位器 16 便会移动并聚焦在组织上。

最好设有极端位置传感器 314 来感知透镜封闭体 284 的运动不让

它超过选定的合适的范围以免发生损害。传感器 314 可以是传统的电动机如电光学开关或压力开关，要能关闭电动机 288 的。

### 多维成像

5 操作时，如图 5 和 15 所示的定位器 16 的实施例都能用传统方法编程来一步一步地画出整个胸部和关联的组织。机械臂 11 的水平和垂直的 ( $x$  和  $y$ ) 运动可使定位器件 16 定位在横越被探查组织的选定的地点上。在电动机壳体 282 内的聚焦机构和透镜封闭体 286 将继续使传感器 308 聚焦从而提供必需的  $Z$  方向上的对准。当电动机带动透镜组件 286 到焦点上并不断提供透镜的位置信息时，位置传感器 313  
10 负责核计电动机 288 的转数。

一旦定位器 16 遍访组织上所有需要访问的点并计算出每一个所需点离开的距离时，处理器 17 便可产生被探查组织的多维图像（二维或三维）。

15 例如，在触摸胸部时，定位器 16 能核实被触摸的位置并能自动补偿病人呼吸时胸部的运动。另外，胸部的方位图可由如图 14 所示的与定位器 16 装在一起的摄像机制出。其他型式的测绘图可用得到的数据制出，这些数据如在每一个接触点上触摸探头 92 走动的距离、走动的速度和触摸的时间。例如可用速度数据，最好连同走过的距离和时间数据计算出在每一个触摸点胸组织的密度。这样本发明的器械  
20 就可提供准确的胸部测绘图，检测组织密度的异常，并能提供准确地重复检查胸部的能力，可以随时监控胸组织密度异常的任何变化。

### 取样器件

25 另外，参阅图 17，设有取样器件 400 以便进一步检查辨认的组织密度异常的区域，为的是确定预定的组织特征和区域，并无限制地如同皮肤、脂肪、肌肉、和异常组织如癌。取样器件 400 被连接到检测器 14 上并与处理器 17 连通。取样器件 400 可以是切取式的或非切取式的，并无限制地如同针、吸出器、取芯器件、超声器件、温度器件、电磁感知器件、或阻抗测量器件或其某些组合。取样器件 400 由处理器 17 定位在被探查组织的预定位置。使用由组织密度数据制出的测绘图使取样器件能更有效地使用，从而可从被探查的组织获得增添的  
30 数据或组织试样。

本发明可用的取样器件的其他例子如图 18a~18c 所示，包括活

组织切取针和麻醉剂投放器件、用来检查被检测组织异常的多电极传感器阵列 404、用来检测低位电流和阻抗以资制出胸内电分布的实时图像、由 Trans Scan 研究开发有限公司制造的 T-Scan 2000 检测器、超声器件、温度测量器件、或脂肪吸取器件。

5 本发明能被用来评价身体的其他部分如脸、腹、大腿、臀部等。本发明的器械和方法能被用来测绘皮下脂肪而制出脂肪沉积图，这时可用上述切入式取样器件来去除脂肪。另外，本发明还可用来评价皮肤损害的肿瘤状态。

10 本行业的行家显然能对上述实施例作出改变或修改而不离开本发明的创意。因此本发明应不受上述具体实施例的限制，而应包括所有改变或修改，只要这种改变和修改是在本发明的权利要求所规定的范围和精神之内。

# 说明书附图

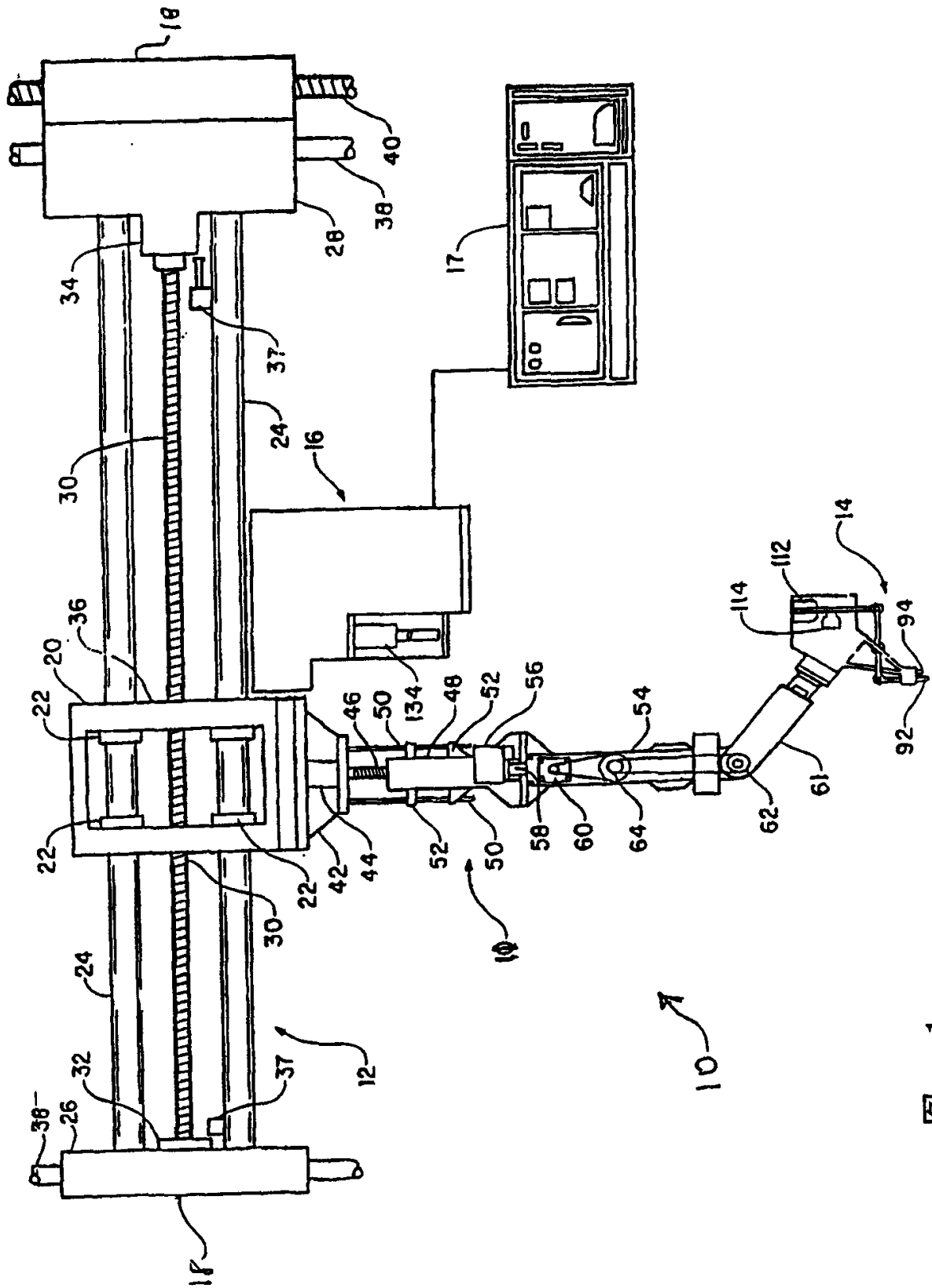


图 1

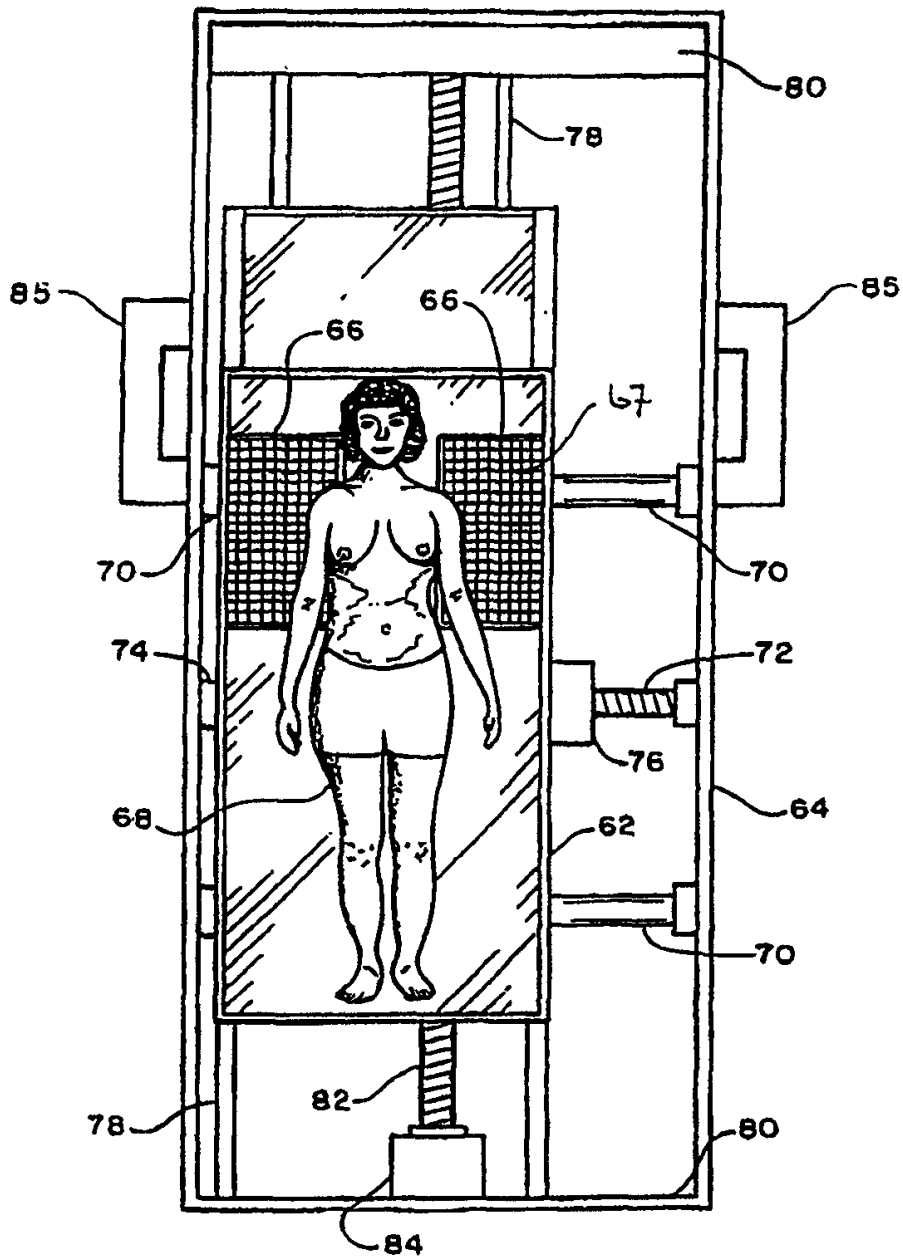


图 2

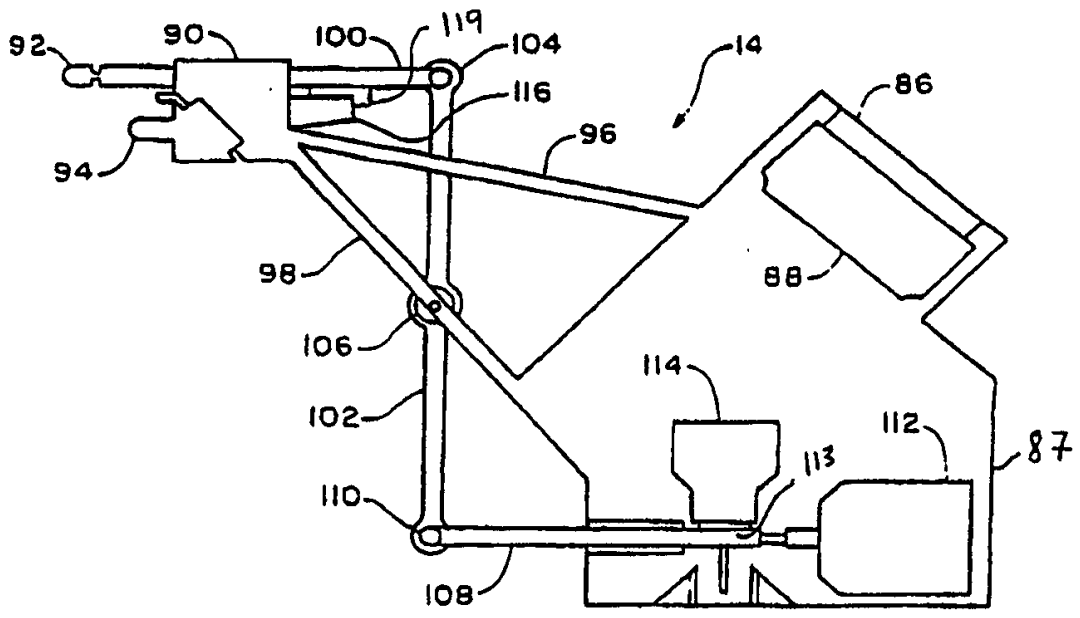


图 3

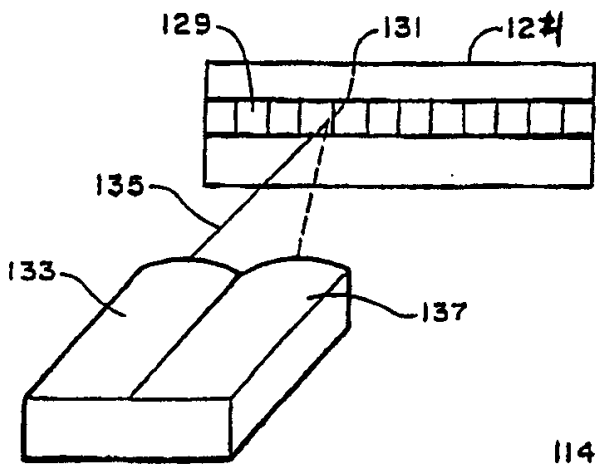


图 4A

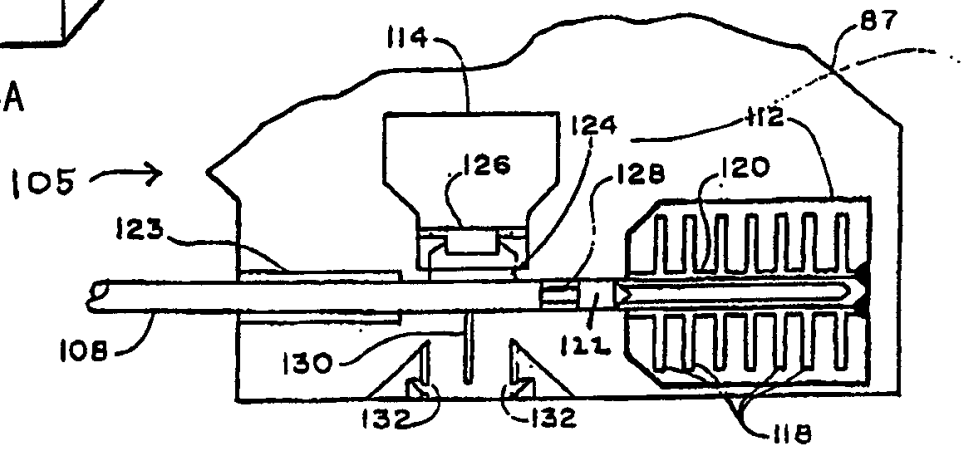


图 4

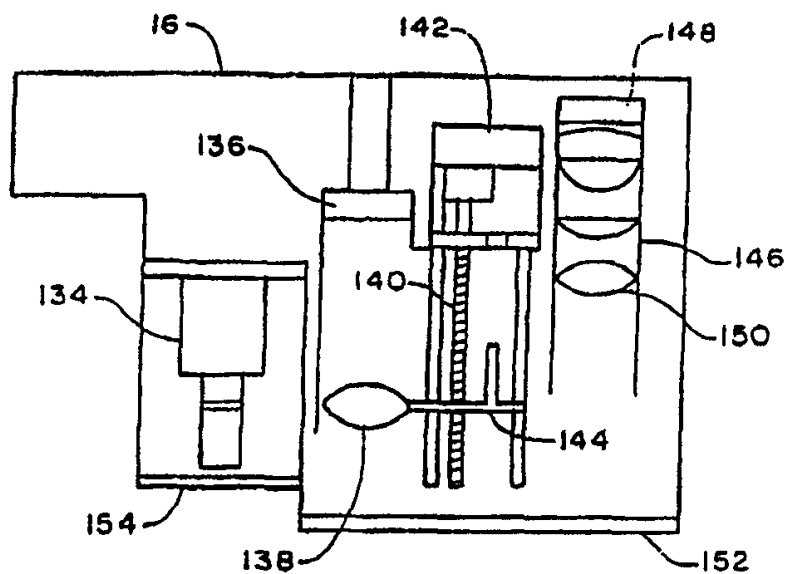


图 5

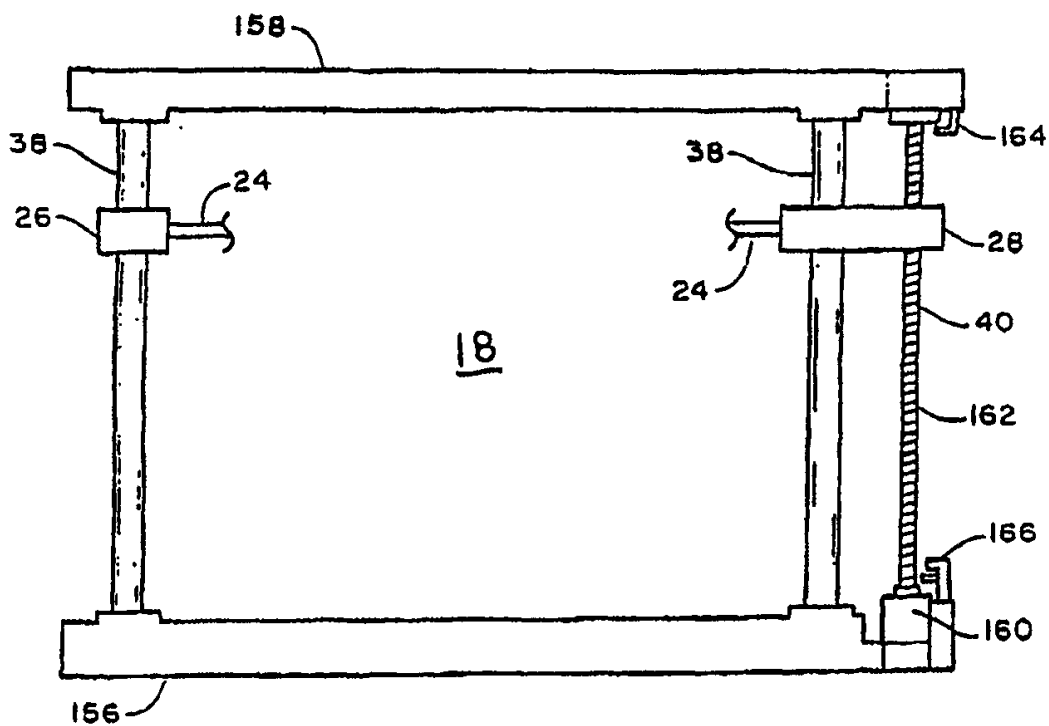


图 6

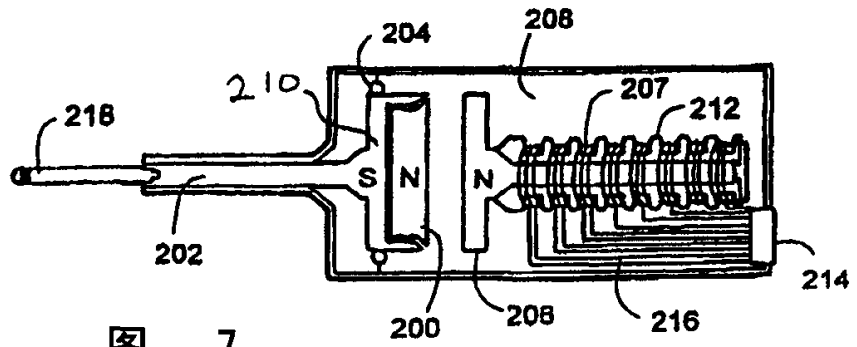


图 7

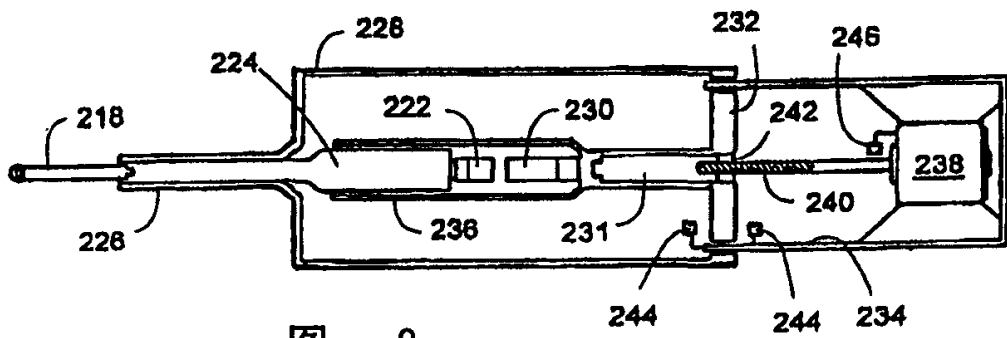


图 8

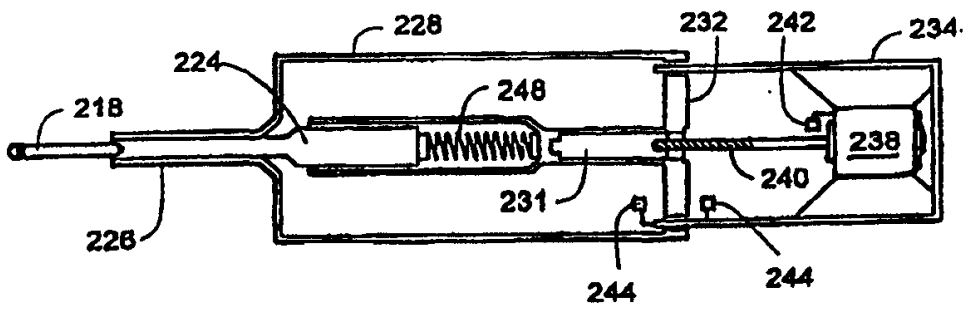


图 9

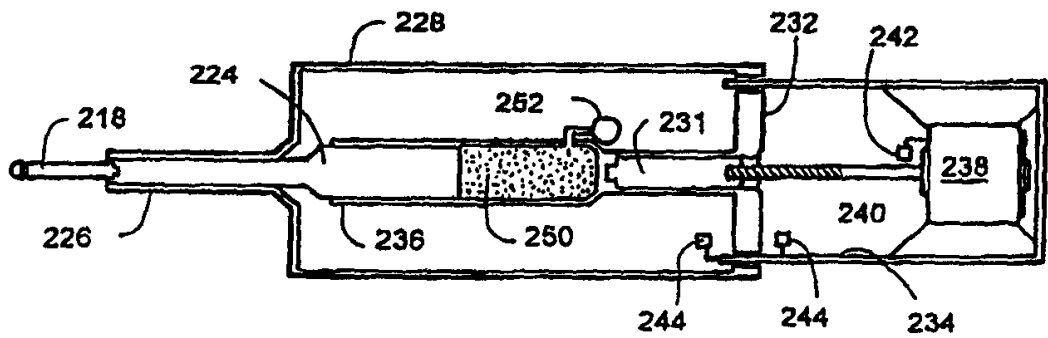


图 10

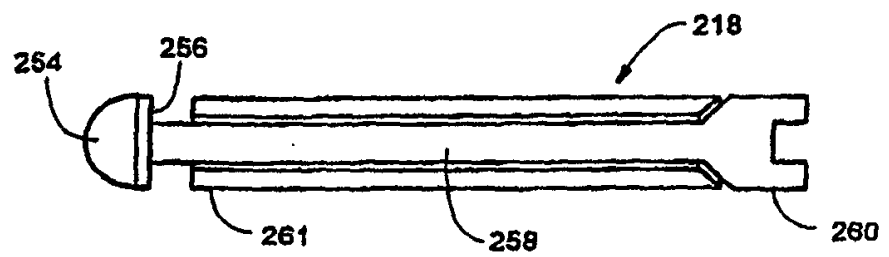


图 11

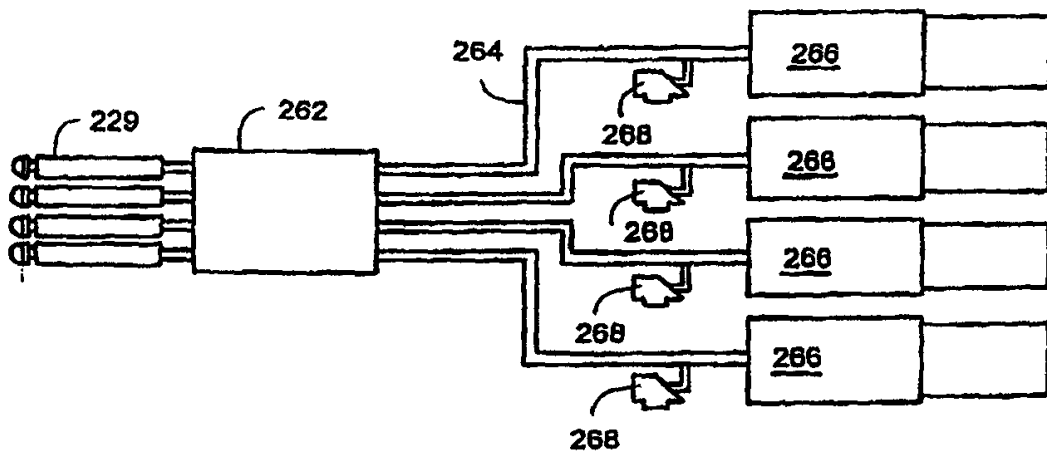


图 12

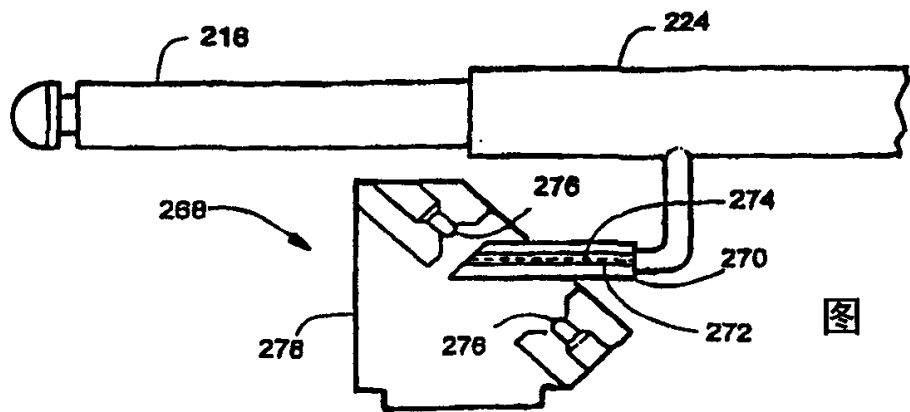


图 13a

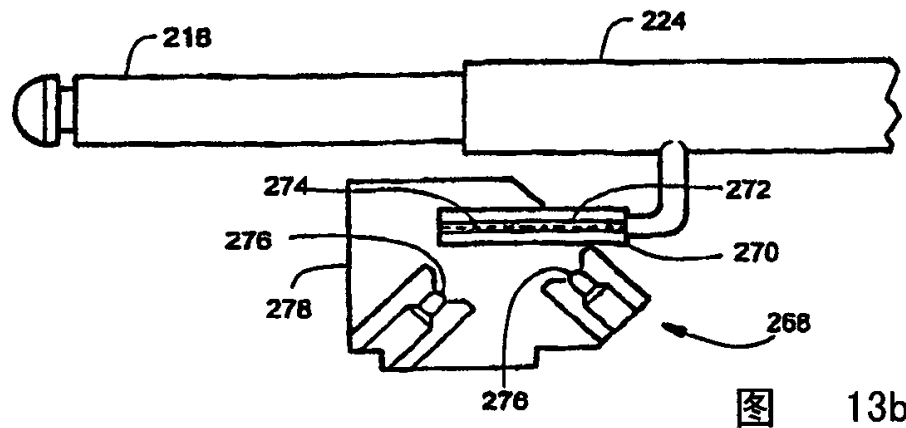


图 13b

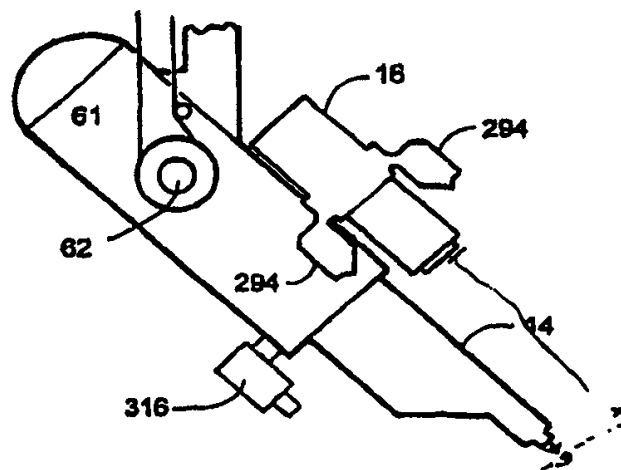


图 14

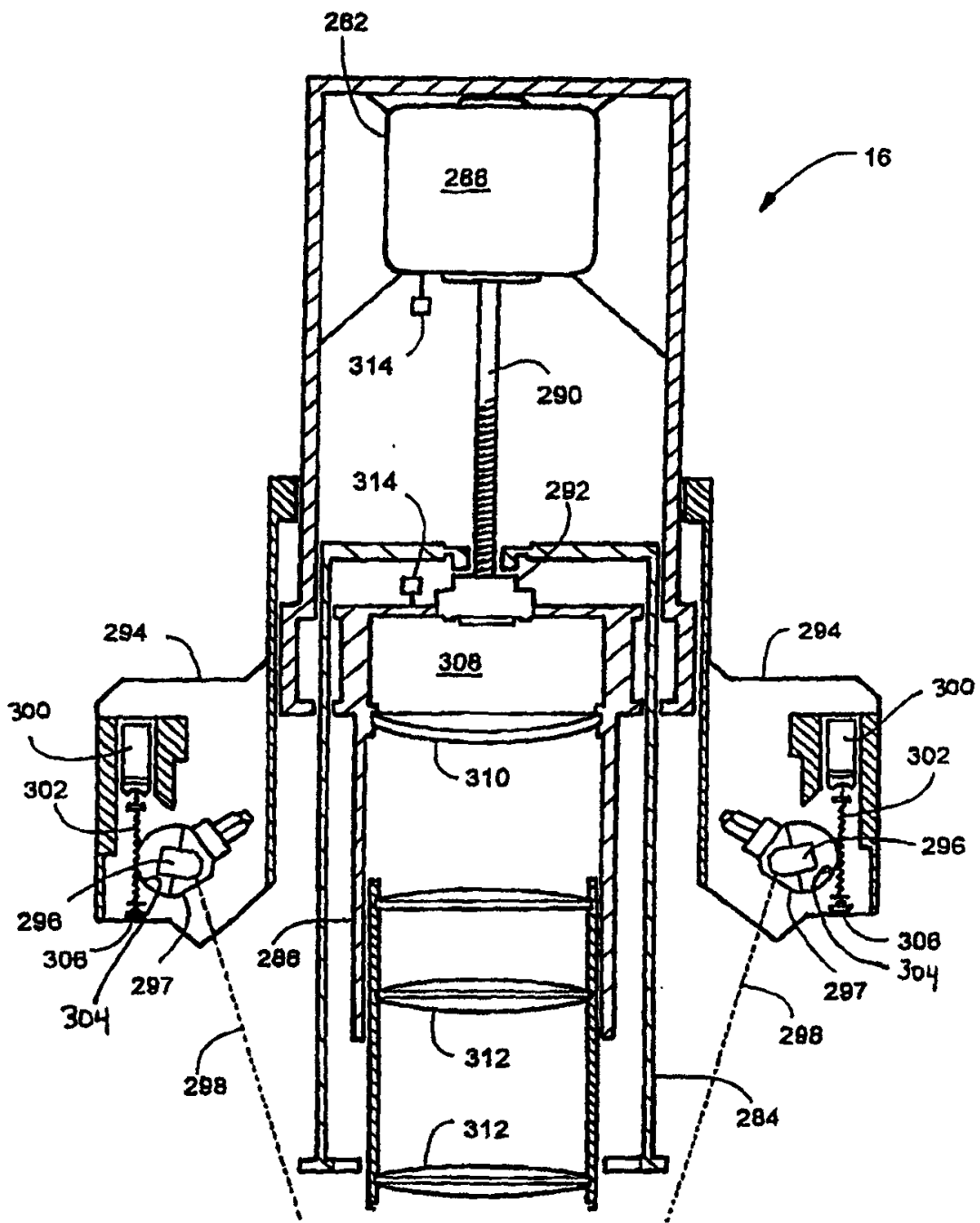


图 15

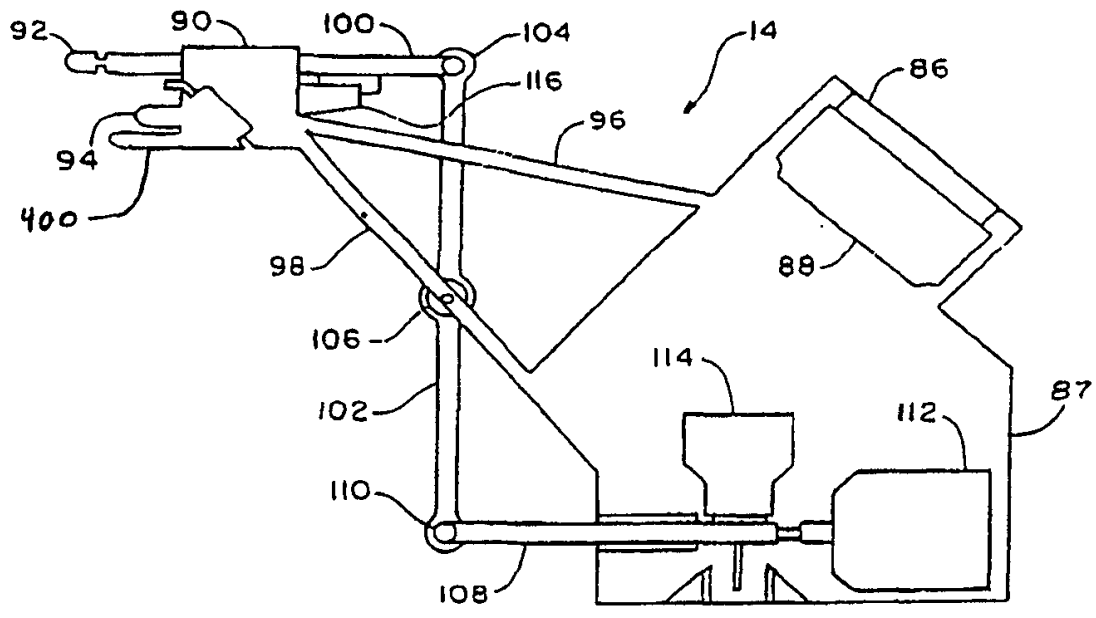


图 16

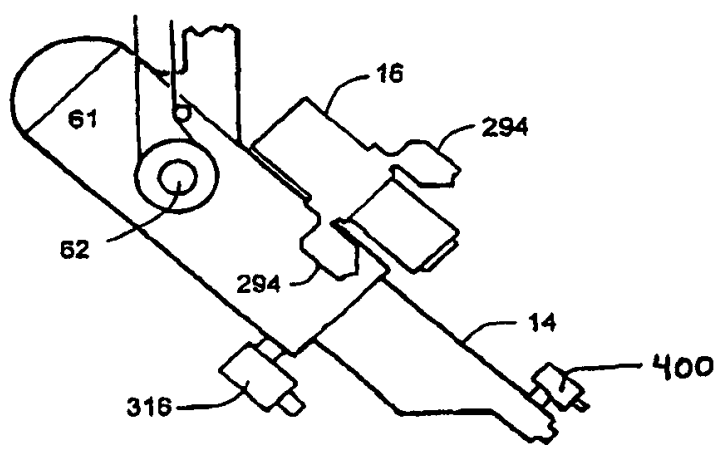


图 17

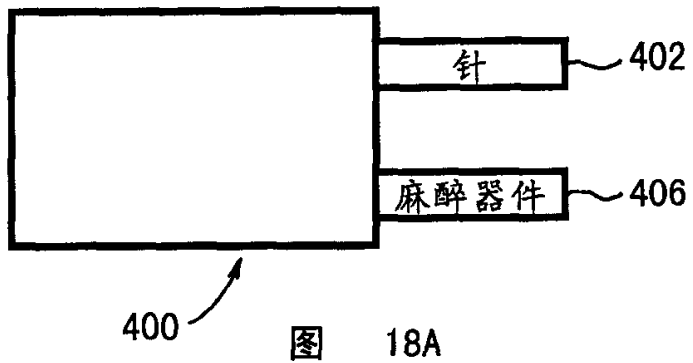


图 18A

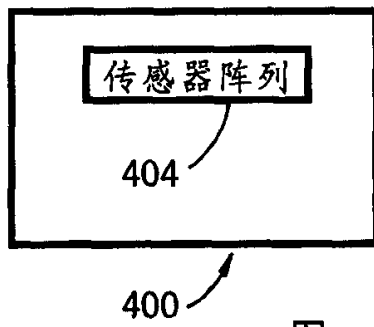


图 18B

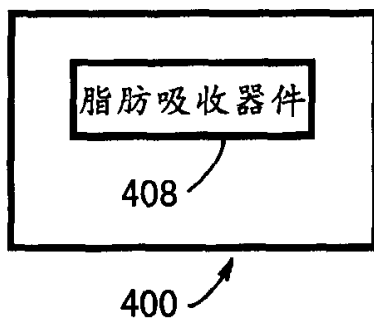


图 18C

专利名称(译)	检测人体组织内异常的器械和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1345203A</a>	公开(公告)日	2002-04-17
申请号	CN00805813.X	申请日	2000-01-29
[标]发明人	F索吕 JL加文		
发明人	F·索吕 J·L·加文		
IPC分类号	G01N33/48 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/06 A61B5/103 A61B10/00 A61B10/02 C12M1/26 G01N1/04 G01N33/483		
CPC分类号	A61B5/441 A61B5/0053 A61B5/0064 A61B5/015 A61B10/0041 A61B5/0091 A61B5/704 A61B5/4312 B82Y15/00 A61B5/4872 A61B5/444		
优先权	09/241193 1999-02-01 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及检测人体组织的器械和方法,特别是检测极小的异常如人体腔内的肿瘤。本发明包括组织的测绘、组织异常的检测、产生与此相应的电信号和图形资料、自动的组织成像、及为检测到的组织异常求证而进行的取样。本发明包括器械和方法可用计算机控制的触摸来检测异常如肿块和哺乳组织内的皮下脂肪。在器械和方法中包括能在身体选定部位上作三维运动的检测器件,其上设有触摸探头可横越身体顺序触摸每一个选定的部位,测量其在组织密度上的差异。并包括一个扫描器件用来绘制身体的选定部位、检测组织的色彩或温度。还包括一个定位器件用来使检测器或扫描器件定位以资准确而可重复地触摸并在一系列定期探查中扫描。此外还包括一个取样器件可从选定的组织上切取试样以资进一步证实该组织有无问题。

