



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105208931 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201480028394. X

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

(22) 申请日 2014. 03. 13

代理人 张瑞 郑霞

(30) 优先权数据

61/791, 350 2013. 03. 15 US

(51) Int. Cl.

A61B 5/055(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G06T 15/00(2011. 01)

2015. 11. 16

A61B 5/00(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

A61B 8/14(2006. 01)

PCT/IL2014/050262 2014. 03. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

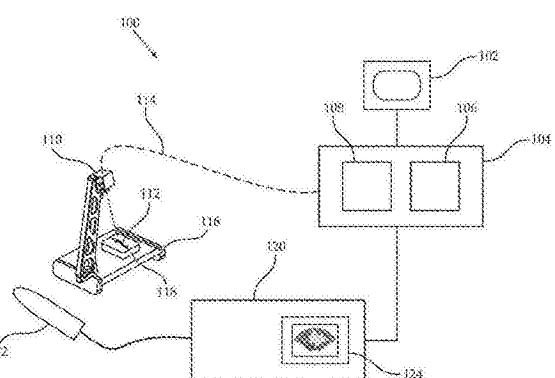
W02014/141262 EN 2014. 09. 18

(71) 申请人 尤西-凯尔有限公司

权利要求书6页 说明书16页 附图7页

地址 以色列约克尼穆

(72) 发明人 亚历克斯·帕斯特纳克



托莫·斯查兹贝尔戈尔

谢赫·斯查兹贝尔戈尔

摩西·埃本斯坦

(54) 发明名称

用于处理活检样本的系统和方法

(57) 摘要

提供一种用于便于从患者的身体获得活检样本的系统,包括用于显示图像给用户的显示器。所述系统还包括与显示器功能上相关联的处理单元,其中,所述处理单元包括图像处理模块。所述系统还包括经由用于将图像从相机传送至处理单元的通信信道与处理单元功能上相关联且被配置成从患者身体获得活检样本的图像的相机。处理单元被配置成从能够获得从患者的身体的外部不直接可见的内部身体部分的图像的成像器械接收图像数据,以及为用户在显示器上显示与图像数据相关的图像。处理单元被进一步配置成从活检样本的至少一个图像并使用图像处理模块生成与活检样本相关的已处理图像,以及在显示器上显示已处理图像。

1. 一种处理活检样本的方法,包括:
提供从患者身体获得的活检样本;
获得所述活检样本的第一图像;
获得所述活检样本的第二图像,以及
将从所述第一图像获得的图像数据与从所述第二图像获得的图像数据进行比较;
从而证实或证伪所述活检样本的身份。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括将所述活检样本从活检获得工具传送至样本架,以便所述活检获得工具上的所述活检样本的形状在所述样本架上被维持的步骤。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述活检获得工具是解剖刀或活检针。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述传送步骤在获得所述第一图像的步骤之后进行且所述第一图像是当所述活检样本在所述样本架上时被获得的。
5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括在获得所述第一图像之后且在获得所述第二图像之前进行的、化学地处理所述活检样本的步骤。
6. 如权利要求 1 所述的方法,还包括在获得所述第一图像之后且在获得所述第二图像之前进行的、对所述活检样本分段的步骤。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,获得所述活检样本的第一图像的步骤和获得所述活检样本的第二图像的步骤被使用不同的相机执行。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括在获得所述活检样本的第一图像的步骤之前进行的对所述活检样本染色的步骤。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述活检样本是一活检样本。
10. 如权利要求 1 所述的方法,还包括处理所述第一图像和所述第二图像以从每个图像的图像数据生成地图,其中,所述比较的步骤包括将从所述第一图像获得的地图与从所述第二图像获得的地图进行比较。
11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述地图表示所述活检样本的地形变化。
12. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述地图表示所述活检样本的材料变化。
13. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述地图表示所述活检样本的颜色变化。
14. 如权利要求 11 所述的方法,其中,所述地图包括实质上勾画了成像的活检样本的边界的轮廓。
15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,对破碎成片的活检样本的图像的所述处理包括生成大量单独的轮廓,其中,每一个这样的轮廓实质上勾画了一片成像的活检样本的边界。
16. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述轮廓生成由经用户在活检样本的图像上虚拟地标出的标记辅助。
17. 如权利要求 7 所述的方法,其中,所述相机中的至少一个是静像相机。
18. 如权利要求 7 所述的方法,其中,所述相机中的至少一个是视频相机。
19. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述比较的步骤生成由所述第一图像的特征和所述第二图像的特征之间的相似程度确定的拟合度量。
20. 如权利要求 19 所述的方法,还包括比较所生成的拟合度量与拟合阈值的步骤,其中,所述证实或证伪所述活检样本的身份由所生成的拟合度量与所述拟合阈值的所述比较的结果来确定。

21. 如权利要求 20 所述的方法,还包括基于所生成的拟合度量与所述拟合阈值的所述比较的结果,报告所述成像的活检样本的证实的或证伪的身份的步骤。

22. 一种用于便于从患者的身体获得活检样本的系统,包括:

a. 显示器,其用于向用户显示图像;

b. 处理单元,其包括图像处理模块,功能上与所述显示器相关联,以及

c. 相机,其通过用于将图像从所述相机传送到所述处理单元的通信信道而功能上与所述处理单元相关联,所述相机被配置成获得从所述患者的身体获得的活检样本的图像,其中,所述处理单元被配置成:

从能够获得从患者的身体的外部不直接可见的、内部的所述身体的部分的图像的成像器械接收图像数据,并在所述显示器上向用户显示与所述图像数据相关的图像,以及

从活检样本的至少一个图像并使用所述图像处理模块来生成与所述活检样本相关的已处理图像,并在所述显示器上显示所述已处理图像。

23. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成从接收自所述相机的所述活检样本的图像生成所述活检样本的地图。

24. 如权利要求 23 所述的系统,其中,所述地图表示所述活检样本的地形变化。

25. 如权利要求 23 所述的系统,其中,所述地图表示所述活检样本的材料变化。

26. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成生成所述活检样本的虚拟 3D 模型。

27. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成识别接收自所述相机的活检样本的图像上的所述活检样本的边界。

28. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成从接收自所述相机的活检样本的图像生成实质上勾画了所述图像上的所述活检样本的边界的轮廓。

29. 如权利要求 28 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成从接收自所述相机的、破碎成片的活检样本的图像生成众多的单独的轮廓,其中,每一个这样的轮廓实质上勾画所述图像上的一片所述活检样本的边界。

30. 如权利要求 28 所述的系统,其中,所述轮廓生成由经用户在所述活检样本的所述图像上虚拟地标出的标记辅助。

31. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述相机是静像相机。

32. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述相机是视频相机。

33. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述相机被机械地附接到支架,所述支架被配置成支撑活检样本,使得所述相机瞄准到所述活检样本以获得其图像。

34. 如权利要求 33 所述的系统,其中,所述支架被配置成在预先定义的位置支撑活检针,使得所述相机瞄准到所述活检针以获得其上承载的活检样本的图像。

35. 如权利要求 33 所述的系统,其中,所述相机被固定地附接到所述支架。

36. 如权利要求 33 所述的系统,其中,所述相机被配置成从多个方向获取活检样本的图像。

37. 如权利要求 22 所述的系统,还包括位于靠近所述活检样本的长度尺,由此允许所述活检样本的图像并入有长度尺度。

38. 如权利要求 37 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成确定所述成像的活检样

本的尺寸。

39. 如权利要求 37 所述的系统,其中,所述尺寸从包含长度和宽度的组选择。

40. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述通信信道是单向的,使能将图像从所述相机传送到所述处理单元。

41. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述通信信道是双向的,使能将图像从所述相机传送到所述处理单元,并将命令从所述处理单元传送到所述相机。

42. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述相机通过用于将图像从所述相机传送到所述处理单元的电线来在功能上与所述处理单元相关联。

43. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述相机无线地在功能上与所述处理单元相关联,用于将图像从所述相机传送到所述处理单元。

44. 如权利要求 34 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成从接收自所述相机的活检样本的图像提取活检样本的界标和所述活检针的界标之间的距离。

45. 如权利要求 22 所述的系统,在功能上与能够获得从患者的身体的外部不是直接可见的、内部的所述身体的部分的图像的成像器械相关联。

46. 如权利要求 22 所述的系统,还包括能够获得从患者的身体的外部不是直接可见的、内部的所述身体的部分的图像的成像器械。

47. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述成像器械包括超声波检查模块。

48. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述成像器械包括磁共振成像 (MRI) 模块。

49. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述成像器械包括 X 射线成像模块。

50. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述处理单元还包括配置成接收由成像器械提供的图像数据的 3D 建模模块,所述图像数据被指定有对应的沿预先选定的坐标的图像位置数据,所述 3D 建模模块还被配置成使用器官的指定有图像位置数据的适当地选择的图像数据来创建所述器官的虚拟 3D 模型。

51. 如权利要求 22 所述的系统,还包括在功能上与至少一个跟踪传感器相关联的跟踪系统,所述跟踪系统在功能上与所述处理单元相关联,并且配置成向所述处理单元实质上实时地提供包括所述跟踪传感器沿预先选定的坐标的定位和取向的位置数据。

52. 如权利要求 51 所述的系统,其中,所述成像器械包括成像探头且所述跟踪传感器具有与所述成像探头的已知的空间关系,从而实质上向所述处理单元提供所述成像探头的位置数据。

53. 如权利要求 52 所述的系统,其中,所述成像器械包括经直肠超声成像探头。

54. 如权利要求 52 所述的系统,其中,所述处理单元还被配置成将对应于从所述跟踪系统接收的所述成像探头的位置数据的图像位置数据指定给从所述成像器械接收的图像数据。

55. 如权利要求 52 所述的系统,其中,所述成像探头被配置成机械地附接到活检针,从而与所述活检针具有至少部分地已知的空间关系,使得所述跟踪传感器与所述活检针具有至少部分地已知的空间关系。

56. 如权利要求 55 所述的系统,其中,所述跟踪传感器和所述活检针之间的所述至少部分地已知的空间关系是固定的。

57. 如权利要求 56 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成生成包括从所述成像器

械接收的图像数据和指示所述活检针的定位的合成标记的组合图像。

58. 如权利要求 57 所述的系统,其中,所述组合图像上的所述合成标记相对于从所述成像器械接收的器官的图像的定位依赖于由所述处理单元从所述跟踪系统接收的所述活检针的位置。

59. 如权利要求 54 所述的系统,其中,所述处理单元还包括配置成接收由成像器械提供的图像数据的 3D 建模模块,所述图像数据被指定有对应的图像位置数据,并且所述 3D 建模模块还被配置成使用器官的指定有图像位置数据的适当地选择的图像数据来创建所述器官的虚拟 3D 模型。

60. 如权利要求 59 所述的系统,其中,所述跟踪系统的跟踪传感器与活检针具有至少部分地已知的空间关系。

61. 如权利要求 53 所述的系统,其中,所述活检样本从前列腺获得。

62. 如权利要求 59 所述的系统,其中,所述跟踪传感器和所述活检针之间的所述至少部分地已知的空间关系是固定的。

63. 如权利要求 60 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成生成包括从所述成像器械接收的图像数据和指示所述活检针的定位的合成标记的组合图像。

64. 如权利要求 63 所述的系统,其中,所述组合图像上的所述合成标记相对于从所述成像器械接收的图像数据的定位依赖于由所述处理单元从所述跟踪系统接收的所述活检针的位置。

65. 如权利要求 60 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成生成包括由所述 3D 建模模块生成的器官的虚拟 3D 模型和指示所述活检针的定位的合成标记的组合图像。

66. 如权利要求 65 所述的系统,其中,所述组合图像上的所述合成标记相对于所述虚拟 3D 模型的定位依赖于由所述处理单元从所述跟踪系统接收的所述活检针的位置。

67. 如权利要求 60 所述的系统,其中,所述相机被机械地附接到支架,所述支架被配置成在预先定义的位置支撑活检针,使得所述相机瞄准到所述活检针以获得其上承载的活检样本的图像。

68. 如权利要求 67 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成从接收自所述相机的活检样本的图像生成实质上勾画了所述图像上的所述活检样本的边界的轮廓。

69. 如权利要求 68 所述的系统,其中,所述图像处理模块被配置成从接收自所述相机的、破碎成片的活检样本的图像生成众多的单独的轮廓,其中,每一个这样的轮廓实质上勾画所述图像上的一片所述活检样本的边界。

70. 如权利要求 69 所述的系统,其中,所述轮廓生成由经所述系统的用户在所述活检样本的所述图像上虚拟地标出的标记辅助。

71. 如权利要求 70 所述的系统,还包括当所述活检针被支撑在所述支架上时位于靠近所述活检针的所述预定义的位置的长度尺,由此允许所述活检样本的图像并入有长度尺度。

72. 如权利要求 71 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成确定所述成像的活检样本的尺寸。

73. 如权利要求 72 所述的系统,其中,所述尺寸从包含长度和宽度的组选择。

74. 如权利要求 71 所述的系统,其中,所述处理单元被配置成从接收自所述相机的活

检样本的图像提取活检样本的界标和所述活检针的界标之间的距离。

75. 如权利要求 74 所述的系统, 其中, 活检样本的界标是所述活检样本的轮廓的一部分。

76. 如权利要求 74 所述的系统, 其中, 所述活检针的界标选自包含所述针的远端尖头和所述针的缺口的一部分的组。

77. 如权利要求 60 所述的系统, 其中, 所述处理单元被配置成生成包括由所述 3D 建模模块生成的器官的虚拟 3D 模型和指示所述活检样本在所述器官中被获得之处的定位的合成标记的组合图像。

78. 如权利要求 60 所述的系统, 其中, 所述处理单元被配置成生成包括由所述 3D 建模模块生成的器官的虚拟 3D 模型, 和所述活检样本的缩放图像的组合图像, 所述缩放图像位于所述组合图像中以便指示所述活检样本在所述器官中被获得之处的定位。

79. 一种处理活检样本的方法, 包括 :

提供如权利要求 22 所述的系统 ;

提供从患者的身体获得的活检样本 ;

使用所述相机获得所述活检样本的图像 ;

将由所述相机获得的所述活检样本的图像传送到所述系统的处理单元, 以及在显示器上显示与所述活检样本有关且从所述处理单元获得的图像。

80. 如权利要求 79 所述的方法, 还包括由所述图像处理器模块处理活检样本的至少一个图像以获得与所述活检样本相关的图像。

81. 如权利要求 80 所述的方法, 其中, 处理活检样本的图像包括获得所述活检样本的地图。

82. 如权利要求 81 所述的方法, 其中, 所述地图表示所述活检样本的地形变化。

83. 如权利要求 80 所述的方法, 其中, 所述地图表示所述活检样本的材料变化。

84. 如权利要求 79 所述的方法, 其中, 所述处理包括所述活检样本的虚拟 3D 模型的生成。

85. 如权利要求 79 所述的方法, 其中, 所述处理包括在所述活检样本的图像上标识所述活检样本的边界。

86. 如权利要求 85 所述的方法, 其中, 所述处理还包括从活检样本的图像生成实质上勾画了所述活检样本的边界的轮廓。

87. 如权利要求 86 所述的方法, 其中, 所述处理还包括从破碎成片的活检样本的图像生成众多的单独的轮廓, 其中, 每一个这样的轮廓实质上勾画了所述图像上的一片所述活检样本的边界。

88. 如权利要求 86 所述的方法, 其中, 所述生成是由经用户在所述活检样本的图像上虚拟地标出的标记辅助。

89. 如权利要求 79 所述的方法, 其中, 所述提供活检样本包括提供被支撑在活检针上的所述活检样本。

90. 如权利要求 89 所述的方法, 还包括由所述图像处理器模块处理被支撑在活检针上的活检样本的至少一个图像。

91. 如权利要求 90 所述的方法, 还包括从被支撑在活检针上的活检样本的图像提取在

活检样本的界标和所述活检针的界标之间的距离。

92. 如权利要求 91 所述的方法,其中,所述活检样本的界标是所述活检样本的边界的一部分。

93. 如权利要求 91 所述的方法,其中,活检针的界标选自包含所述针的远端尖头和所述针的缺口的一部分的组。

94. 如权利要求 91 所述的方法,其中,所述活检样本的界标和所述活检针的界标中的至少一个由用户在所述图像上虚拟地标出。

95. 如权利要求 91 所述的方法,其中,所述提取距离包括从所述相机的位置和所述活检样本的位置之间的已知的空间关系建立所述活检样本的所述图像的尺度。

96. 如权利要求 91 所述的方法,其中,所述提取距离包括从位于靠近要在所述图像中成像的所述活检样本的长度尺建立所述活检样本的所述图像的尺度。

97. 如权利要求 79 所述的方法,其中,所述显示包括:显示包括从成像器械接收的图像数据和指示所述活检样本在所述器官中被获得之处的定位的合成标记的组合图像,所述成像器械能够获得从患者的身体的外部不直接可见的、内部的所述身体的部分的图像。

98. 如权利要求 79 所述的方法,其中,所述显示包括:显示包括器官的虚拟 3D 模型和指示所述活检样本在所述器官中被获得之处的定位的合成标记的组合图像。

用于处理活检样本的系统和方法

技术领域

[0001] 在一些实施例中,本发明涉及活检样本领域,并且更具体地,但不排除的,涉及用于获得活检样本以及操作和处理这样的活检样本的系统和方法。

[0002] 发明背景

[0003] 活检是用于从活体器官获得生物组织的样本进行实验室检验的常规程序。通常情况下,在执行这样的程序时,外科手术医生由支撑系统辅助。例如,活检样本可从身体的内部器官获得,内部器官从身体的外部是不可见的并且因此对外科医生不是直接可见的。在这种情况下,如超声、MRI 或 X 射线系统的成像器械可以用于向外科医生提供活检样本要从其被获得的身体内部的区域的图像。在一些情况下,这样的图像也可以用于识别被怀疑为异常并且因此是用于从其获得活检样本的候选的部位。在某些情况下,这样的图像,尤其是如果连续地以实时视频流的形式提供给外科医生,可以给外科医生成像器官或器官的边界线,且还可以在活检针被向前移向所需的活检部位时成像活检针。

[0004] 跟踪系统也可以用于向外科医生提供治疗工具的基本上连续的位置数据流,从而有助于将治疗工具导航到所需部位。此外,由这样的跟踪系统提供的、诸如超声便携式成像探头的便携式成像器械的位置数据可以被利用来将图像位置数据指定给由成像器械获得的图像数据,例如通过为在每个图像中的基本上每个像素指定沿预定的坐标系的位置。

[0005] 于 2011 年 6 月 23 日提交的国际专利申请公开号 WO/2011/161684(下文命名为‘684),以及于 2013 年 1 月 24 日提交的国际专利申请号 PCT/IL2013/050065(下文命名为‘065),描述了并入来自跟踪系统和来自成像器械的数据的集成系统以便于治疗程序的各种实施例,上述两个专利申请都通过引用并入本文。具体而言,在一些实施例中,这样的系统可以便从内部器官中的所需部位获得活检样本,内部器官从身体的外部不直接可见。根据一些实施例,器官,例如男性的前列腺的一系列二维(2D)图像被获得,并且每个图像被如上所述指定有图像位置数据。彼此之间足够小的空间间隔获得的一组基本上平行的图像可以适当地布置以及组合,以获得成像的器官的三维(3D)图像。此外,通过识别成像的器官的边界线,例如通过计算机化图像识别或通过对图像人工检查以及虚拟地标出成像的器官的边界线的方法,该器官的虚拟 3D 模型可以被生成并被存储在计算机的存储器中。

[0006] 通过连续地跟踪治疗工具的位置,以及进一步通过识别特定的治疗事件的时间,该治疗实际上被施加到的治疗部位的定位,可以用预定的 3D 坐标系统,例如与跟踪系统相关联的预定坐标系来进行记录。例如,通过如上所述利用跟踪系统连续地跟踪活检针的位置,可连续地记录相对于将从中获得活检的目标器官的位置的针的位置。通过记录获得活检样本的时刻,从其获得活检样本的准确定位可用 3D 坐标系来进行记录。在一些实施例中,从其获得活检样本的定位可因此标记在器官的虚拟 3D 模型上,并且可以稍后用于将治疗工具导航到相同的部位。

发明内容

[0007] 在本发明的一些实施例中,本发明的各方面涉及用于获得活检样本以及操作并处

理这样的活检样本的系统和方法。更具体地,在本发明的一些实施例中,本发明的各方面涉及用于成像获得的活检样本的系统和方法。

[0008] 如上述讨论,当前的系统,尤其是包括成像器械和 / 或跟踪系统的这些,可以辅助外科医生在治疗程序期间将治疗工具导航到对外科医生不直接可见的治疗部位。可使用一种或多种技术来提供这种辅助。例如,通过基本上实时地给外科医生呈现相对于相同的参考系(例如,相同的3D坐标系)的治疗工具的定位和要被治疗的目标定位,给外科医生提供了在治疗工具和治疗部位之间的相对距离和方向的反馈,从而辅助外科医生将治疗工具导航到所需的治疗部位。作为另一实例,治疗工具,或指示治疗工具的定位的合成标记,可与待治疗的器官的图像或器官的虚拟3D模型一起被实时显示在屏幕上,根据身体中的器官的真实3D位置被定位在屏幕上,因为该位置被例如从器官的图像显露。通过在同一屏幕上显示治疗工具和治疗部位的实时定位,外科医生被提供关于在治疗工具和治疗部位之间的相对距离和方向的反馈。

[0009] 增强操作期间提供给外科医生的实时反馈可以进一步简化该操作并提高其质量。具体地,给外科医生提供获得的活检样本的图像可以显著提高外科医生关于下一个样本将从其被获得的定位以及关于在当前活检时期内还要从器官获得的样本数目的决策。例如,获得的活检样本的图像可能向外科医生指示该样本被截断,成碎片或破碎,导致从基本上相同的部位获得下一样本以避免降低检测概率的决策。另外,活检样本的图像可以被存储在计算机存储器中以备以后使用或检查。更进一步地,通过对活检样本的图像利用图像处理和图像识别技术,空间特征—例如样本的长度—可以被自动地获得。

[0010] 当采用能够实时地并在活检时期将被检查器官的虚拟3D模型呈现给外科医生,并且还能够给模型增加指示活检样本从其被获得的定位的合成标记的系统,通过显示其长度与成像的样本的长度成比例的合成标记,成像的样本的实际长度可以以图形方式显示。此外,通过成像在活检针上的活检样本,在活检针上的样本的准确定位可以被测量。例如,在活检针的缺口上的样本的定位可以被检测或样本距离活检针的界标(如远端尖头)的距离可以被测量。对距离的这样的测量可以例如使用图像识别技术自动地,或者由用户手动地,或由它们的任意组合来实现。

[0011] 当采用并入如上所述的成像器械和 / 或跟踪系统的系统时,并且进一步当活检针的瞬时位置在获取活检样本的时刻用3D坐标系进行记录时,样本从其被获得部位的准确定位可以被记录。此准确的定位然后可以为外科医生而被实时地显示在例如器官的虚拟3D模型上,使得外科医生可以判定被检查的器官中的、下一活检样本应从其被获得的位置。这种准确定位可以进一步被存储供以后使用,例如当外科医生考虑获得更多的活检样本时或当外科医生考虑对特定的治疗部位采用局部的和集中的治疗时,在下一个治疗时期被显示在该器官的虚拟3D模型上。

[0012] 因此,根据一些实施例的方面,提供了一种用于便于从患者的身体获得活检样本的系统,其包括用于显示图像给用户的显示器。该系统还包括功能上与显示器相关联的处理单元,其中该处理单元包括图像处理模块。该系统还包括在功能上与处理单元相关联用于将图像从相机传输至处理单元并被配置成获得从患者的身体获得的活检样本的图像的相机。该处理单元被配置成从成像器械接收图像数据,成像器械能够获得从患者的身体的外部不是直接可见的内部身体部分的图像,并在显示器上向用户显示与图像数据相关的图

像。该处理单元被进一步配置成从活检样本中的至少一个图像并使用图像处理模块生成与活检样本相关的已处理图像，并在显示器上显示该已处理图像。

[0013] 根据一些实施例，成像器械包括超声波检查模块，其能够获得内部身体部分的超声图像。根据一些实施例，成像器械包括磁共振成像 (MRI) 模块，其能够获得内部身体部分的 MRI 图像。根据一些实施例，成像器械包括能够获得内部身体部分的 X 射线图像的 X 射线成像模块。

[0014] 根据一些实施例，该图像处理模块被配置成从接收自相机的活检样本的图像生成活检样本的地图。根据一些实施例，该图像处理模块被配置成识别接收自相机的活检样本的图像上的活检样本的边界。根据一些实施例，该图像处理模块被配置成从活检样本的图像生成基本上勾画了图像上活检样本的边界的轮廓。根据一些实施例，该图像处理模块被配置成从破碎成片的活检样本的图像生成众多的单独的轮廓，其中，每一个这样的轮廓基本上勾画了图像上的一片活检样本的边界。

[0015] 用于操作和处理活检样本的当前方法可包括验证活检样本的来源以在报告实验室测试结果的同时避免发生错误的步骤。检验方法的例子包括：识别样本中的 DNA 或 DNA 相关遗传材料，并将与样本相关联的 DNA 简档与被认为已从其获取样本的人的 DNA 的简档进行比较。例如，样本可以在病理学检查（例如在显微镜下）之前或不久之后从活检样本被获得，并且该样本被进行 DNA 分析。仅当与样本相关联的 DNA 被发现与被认为已从其获取样本的人的 DNA 一致，病理测试结果被报告给该人。

[0016] DNA 分析是一种昂贵的测试，需要大量的设备、训练有素的人员和时间的资源。因此，需要一种优于现有技术的方法的、通过使用更简单的方法证实或证伪活检样本的身份的、便于对活检样本的来源验证的方法。

[0017] 通过如本文所述的利用从患者的身体获得的活检样本的成像，验证活检样本的来源可以实现。因此，提供一种处理活检样本的方法，包括：提供从患者的身体获得的活检样本；获得活检样本的第一图像；获得活检样本的第二图像，并将从第一图像获得的图像数据与从第二图像获得的图像数据进行比较，从而证实或证伪活检样本的身份。

[0018] 根据一些实施例，该方法还包括，在获得第一图像之后且在获得第二图像之前进行的、以化学方法处理活检样本的步骤。根据一些实施例，该方法还包括在获得第一图像之后且在获得第二图像之前进行的对活检样本分段的步骤。根据一些实施例，获得第一图像和第二图像中的至少一个是使用成像设备来执行。根据一些实施例，成像设备是相机。根据一些实施例，该方法还包括在进行获得活检样本的第一图像的步骤之前对活检样本染色的步骤。

[0019] 根据一些实施例，该方法还包括处理第一图像和第二图像以从每个图像的图像数据生成地图，其中，该比较步骤包括将从第一图像获得的地图与从第二图像获得的地图进行比较。根据一些实施例，地图表示活检样本的地形变化。根据一些实施例，地图表示活检样本的材料变化。

[0020] 本发明单独提供一种可用于在从身体获得活检样本不久之后显示活检样本的已处理图像的系统。

[0021] 本发明单独提供一种可用于显示活检样本的地图的系统，该地图表示样本的地形变化和 / 或材料变化。

[0022] 本发明单独提供一种可用于提供从样本的图像中提取的活检样本的空间尺寸的系统。

[0023] 本发明单独提供一种可用于显示包括活检样本的已处理图像和从身体的外部不可见的内部身体部分的图像的组合图像的系统。

[0024] 本发明单独提供一种可用于显示组合图像的系统,组合图像包括从身体的外部不可见的内部身体部分的图像,或这样的内部身体部分的虚拟模型和活检样本的已处理图像、或表示在内部身体部分中的从其处获得活检样本的定位对应的定位处位于组合图像上的这种活检样本的合成标记。

[0025] 本发明单独提供一种可用于从自身的外部不直接可见的内部身体部分中的期望的定位获得活检样本的方法。

[0026] 本发明单独提供一种可用于在将关于样本的检验结果发送到被认为已从其获取样本的人之前证实或证伪活检样本的身份的方法。

[0027] 本发明的某些实施例可包括上述的所有或一些优点或不包括上述的优点。从本文中包括的附图、描述和权利要求书,另外的优点可以对本领域技术人员是明显的。本发明的方面以及实施例在下文的说明书中以及在所附的权利要求中进一步描述。

[0028] 除非另有定义,否则本文使用的所有技术和科学术语具有与由本发明所属技术领域的普通技术人员之一通常理解的相同的含义。在冲突的情况下,以本专利说明书(包括定义)为准。如本文所使用的,不定冠词“一(a)”和“一(an)”的意思是“至少一个”或“一个或多个”,除非上下文另有明确说明。

[0029] 本发明的方法和/或设备的实施例可涉及手动地,自动地或以它们的组合进行或完成所选择的任务。本发明的一些实施例使用包括硬件、软件、固件或它们的组合的组件来实现。在一些实施例中,某些组件是通用组件,如通用计算机或示波器。在一些实施例中,某些组件是专用或定制的组件,如电路,集成电路或软件。

[0030] 例如,在一些实施例中,实施例中的一些可以由例如是通用或定制的计算机的部分的处理器执行的多个软件指令实现。在一些实施例中,处理器或计算机包括用于存储指令和/或数据的易失性存储器和/或非易失性存储器,例如,用于存储指令和/或数据的磁性硬盘和/或可移动介质。在一些实施例中,实现包括网络连接。在一些实施例中,实现包括用户接口,通常包括输入设备(例如,允许命令和/或参数的输入)和输出设备(例如,允许报告操作的参数及结果)中的一个或多个。

[0031] 本发明的方面和实施例在下文说明书中和所附的权利要求中描述。

附图说明

[0032] 本发明的一些实施例在此参考附图描述。该描述连同附图,使得对于本领域普通技术人员来说本发明的一些实施例可以怎样被实践是明显的。附图是出于说明性讨论的目的,并没有试图以比对于本发明的基本理解所必要的更详细地显示实施例的结构细节。为清楚起见,在附图中示出的某些对象不是按比例的。

[0033] 在附图中:

[0034] 图1示意性地示出用于便于从患者的身体获得活检样本的系统的实施例;

[0035] 图2A示意性地示出由图1的相机获得的活检样本的图像;

- [0036] 图 2B 示意性地示出由图 1 的图像处理模块生成的、表示图 2A 中成像的活检样本的地形变化的地图；
- [0037] 图 2C 示意性地示出由图 1 的图像处理模块生成的、表示在图 2A 中成像的活检样本的材料变化的地图；
- [0038] 图 2D 示意性地示出破碎成两片的活检样本的图像；
- [0039] 图 2E 示意性地示出由图 1 的图像处理模块生成的、在图 2D 的图像中成像的活检样本的地图。
- [0040] 图 3A 示意性地示出图 1 的附接于支架的相机的实施例，其中，该支架被配置成支撑活检样本以便相机被瞄准到活检样本以获得其图像；
- [0041] 图 3B 示意性地示出图 1 的附接于支架的相机的实施例，其中，该支架被配置成支撑承载活检样本的样本架以便相机被瞄准到活检样本以获得其图像；
- [0042] 图 3C 示意性地示出图 3A 中所示的实施例，其中，相机从不同的方向瞄准活检样本；
- [0043] 图 4 根据本文中的教导示意性地示出包括图 1 的系统且还包括跟踪系统的、用于便于从患者的身体获得活检样本的系统的实施例；
- [0044] 图 5 示意性示出图 1 或图 4 的配置成获得支撑在活检针上的活检样本的图像的相机的实施例；
- [0045] 图 6A 示意性示出通过图 1 或图 4 的相机获得的、支撑在活检针的缺口上的活检样本的图像；
- [0046] 图 6B 示意性示出通过图 1 或图 4 的图像处理模块的实施例、从图 6A 的图像生成的地图，以及
- [0047] 图 7 示意性示出根据本文的教导的处理活检样本的方法的实施例。

具体实施方式

- [0048] 本文教导的原理、用途和实现可以参照所附描述和图被更好地理解。当细读本文呈现的描述和图，本领域的技术人员能够不用过度努力或实验就实现本发明。
- [0049] 图 1 示意性示出用于便于从患者的身体获得活检样本的系统 100 的实施例。系统 100 包括用于显示图像给用户的显示器 102。系统 100 还包括处理单元 104，其在功能上与显示器 102 相关联并包括图像处理模块 106。系统 100 还包括功能上与处理单元 104 相关联用于将图像从相机传送到处理单元的相机 110。相机 110 被配置成获得从患者的身体获得的活检样本 112 的图像并经由通信信道 114 将这些图像传送到处理单元 104。将图像从相机传送到处理单元可以被实时自动地完成，意味着每一个图像基本上在该图像被获得后立即被传送到处理单元 104。或者图像可被存储在相机中的存储设备中，并且当预定事件发生被传送到处理单元 104。这样预定事件可以是由操作者的命令或任何编程到例如到相机的决策标准，如获得预定数量的图像，实现可以触发传送图像的事件。根据一些实施例，通信信道 114 可包括电线。根据一些实施例，通信信道 114 可以是无线的，例如采用无线电通信。

- [0050] 系统 100 被配置成在功能上与能够获得从患者的身体的外部不直接可见的内部身体部分的图像的成像器械 120 相关联。成像器械 120 的实例可以是超声成像系统，MRI 成

像系统或者 X 射线成像系统。成像器械 120 可以包括便携式成像探头 122, 如在超声成像系统中的超声便携式成像探头。成像器械 120 还可以包括用于显示例如获得的内部身体部分的图像的成像器械显示器 124。

[0051] 处理单元 104 被配置成从成像器械 120 接收图像数据, 并在显示器 102 上向用户显示与图像数据相关的图像。例如, 处理单元 104 能够从成像器械 120、为超声系统的成像器械 120 接收超声图像, 并在显示器 102 上显示图像。在一些实施例中, 处理单元 104 可以操纵从成像器械 120 接收到的图像数据流并在这种操纵之后在显示器 102 上显示图像。这种操纵可以包括冻结图像, 对由用户选择的图像上的区域放大以及缩小, 或将文本或合成标记添加到在显示器 102 上显示的相关图像。

[0052] 通过采用图像处理模块 106, 处理单元 104 被配置成从至少一个活检样本 112 的图像生成与活检样本 112 相关的已处理图像, 以及在显示器 102 上显示已处理图像。

[0053] 图 2A 示意性示出由相机 110 获得的并被传送到处理单元 104 用于由图像处理模块 106 进行图像处理的活检样本的图像 150a。图像处理模块 106 被配置为从图像 150a 生成活检样本的地图。图 2B 示意性示出根据一些实施例由图像处理模块 106 生成的、表示成像的活检样本的地形变化的地图 152。具体地说, 轮廓 154a 和 154b 表示样本的表面上方的高度变化, 其中, 轮廓 154a 勾画了图像 150a 上活检样本的边界。识别图像 150a 中样本的边界可由图像处理模块 106 采用本领域中已知的对象识别方法自动地完成, 或者这样的识别可以由经用户在图像 150a 上实际标记的一个标记或众多标记 (例如众多由用户沿图像 150a 中的样本的边界标记的点) 来辅助。

[0054] 图 2C 示意性示出根据一些实施例由图像处理模块 106 生成的、表示图像 150a 中成像的活检样本的材料变化的地图 156。识别材料变化可例如通过识别图像 150a 中具有不同颜色或不同的灰度级的区来实现。

[0055] 图 2D 示意性示出破碎成两片的活检样本的图像 150b。根据一些实施例由图像处理模块 106 分别生成的两个轮廓 158a 和 158b 中的每一个, 基本上勾画了图像 150b 上的一片活检样本的边界。

[0056] 根据一些实施例, 通信信道 114 可以包括用于将图像从相机传送到处理单元的电线。根据一些实施例, 通信信道 114 可包括用于将图像从相机传送到处理单元的无线电通信信道。根据一些实施例, 相机 110 与无线电发射机 (未示出) 相关联, 无线电发射机可以例如附接到相机或定位成靠近相机, 而处理单元 104 在功能上与可以例如定位成靠近到其的无线电接收机相关联。由相机 110 获得的图像数据可因此被电传送到无线电发射机, 然后从无线电发射机发射并由无线电接收机接收, 并电传送到处理单元 104。

[0057] 根据一些实施例, 通信信道 114 是单向的, 被配置成将图像从相机传送到处理单元。根据一些实施例, 通信信道 114 可以是双向的。根据一些实施例, 相机 110 被配置并在功能上与处理单元 104 相关联, 用于从处理单元 104 接收操作命令。因此, 用户操作系统 100 可通过系统 100 的用户接口 (图 1 中未示出) 激活相机 110, 通过通信信道 114 传送命令。这样的用户接口可以包括典型的用于与计算机系统接合的用户接口设备, 诸如本领域中已知的键盘、鼠标、操纵杆等, 和 / 或专用用户接口, 如包括控制按钮和诸如灯光和屏幕的信号发送组件的电子命令面板。根据一些实施例, 相机 110 可以是静像相机, 在激活时提供单一的图像或一系列不同的图像。根据一些实施例, 相机 110 可以是视频相机, 当激活时

提供视频流。

[0058] 图 3A 和 3B 示意性示出附接到支架 116 的相机 110, 其中, 支架 116 被配置成支撑活检样本 112 以便相机 110 瞄准到活检样本以获得它们的图像。支架 116 包括被配置并对准以在其上支撑活检样本 112 的底座 118。根据一些实施例, 底座 118 可以在其顶面上涂覆诸如聚丙烯或聚四氟乙烯的非粘性材料, 以便活检样本 112 不粘附到底座 118。在由相机 110 获得活检样本的图像之后, 活检样本 112 可从底座 118 被容易地除去。

[0059] 根据一些实施例, 如在图 3B 中示意性示出的, 底座 118 可以被配置成在其上安装诸如盒 126 的样本架。盒 126 可以被配置成在其上保持且 / 或承载活检样本, 且活检样本的图像可以通过如在图 3B 中示出的底座 118 上安装在其上承载活检样本的盒 126, 随后通过激活相机 110 来获得。根据一些实施例, 盒 126 可以包括配置成当接触生物样本就粘附到这种生物样本的粘附表面 128。样本架 (例如盒 126) 的一些实施例在 2013 年 1 月 10 日提交的国际专利申请公开号 WO2013105095 (在此 '095) 中详细描述, 其通过引用以其全部内容并入本文。

[0060] 根据一些实施例, 支架 116 可以包括槽 136, 且相机 110 在槽 136 上被附接到支架 116。相机 110 可以在沿着槽 136 的期望的点固定地附接到支架 116, 从而从几个方向瞄准到活检样本 112 并从多个角度获取活检样本 112 的图像。

[0061] 根据一些实施例, 图像处理模块 106 被配置成采用在本领域中已知的方法, 通过处理从几个方向分别获得的活检样本的多个图像来生成活检样本 112 的虚拟 3D 模型。

[0062] 根据一些实施例, 长度尺 138 被定位在底座 118 上或靠近底座 118, 从而允许活检样本的图像并入长度尺度。通过在图像上比较活检样本和长度尺度, 活检样本的尺寸, 如长度或宽度, 可以被获得。根据一些方法, 活检样本的尺寸可以通过例如使用直尺手动地将活检样本的图像在其边界内的尺寸与该长度尺度进行比较来获得。根据一些实施例, 活检样本的尺寸可通过图像处理模块 106, 使用图像处理和对象识别技术自动地获得。例如在如图 2B 中的轮廓 154b 的活检样本的地图的轮廓上的点之间的以像素为单位测量的最大距离, 可以被与沿着长度尺 138 的图像以像素为单位测量的距离进行比较。建立在长度尺 138 旁边成像的活检样本的尺寸的、如本领域中众所周知的其它方法和技术是预期的。

[0063] 根据一些实施例, 处理单元 104 还包括 3D 建模模块 108。3D 建模模块 108 被配置成接收由成像器械 120 提供的图像数据, 其中, 该图像数据被指定有沿着预先选定的坐标的相应的图像位置数据。指定有图像位置数据的图像数据是指在对应于图像数据的图像中的基本上每个像素指定有沿着预定组坐标的定位值。如此指定有图像数据位置的图像数据可例如从 MRI 成像系统接收, 其中, 图像典型地对应于空间中轮廓分明的平面。作为另一实例, 指定有图像位置数据的图像数据可以从具有已知的位置的便携式成像探头的超声系统接收到。当便携式成像探头的位置已知时, 对应于由该便携式成像探头获得的图像的位置也可以是知道的, 并且图像位置数据可因此被指定给这样的图像。例如在 '684 中和在 '065 中详细说明的, 3D 建模模块 108 进一步被配置成使用适当地选择的指定有图像位置数据的器官的图像数据, 创建器官的虚拟 3D 模型。

[0064] 图 4 示意性示出包括上述用于便于从患者的身体获得活检样本的系统 100, 并且还包括跟踪系统 160 的系统 140 的实施例。跟踪系统 160 在功能上与一个或多个跟踪传感器 162, 例如跟踪传感器 162a, 162b 和 162c 相关联。根据一些实施例, 每个跟踪传感器 162

被配置成向跟踪系统 160 报告它相对于在空间中的固定点的位置,且跟踪系统 160 被配置成基本上实时地计算以及提供每个跟踪传感器 162 沿预先选定的坐标系 164 的定位和取向。通过跟踪系统 160 跟踪一跟踪传感器 162 的位置可以采用几种已知的方法和技术,或它们的组合中的一个。例如,根据一些实施例,每个跟踪传感器可以是由包括通过接头相互连接的刚性链段的折叠臂来机械地连接到在空间中的固定点。测量接头的折叠角度的传感器可以被采用以报告跟踪传感器相对于其机械地连接到的空间中的点的空间中的定位。根据一些实施例,每个跟踪传感器可以配备有加速度计,而跟踪传感器可以被配置成通过结合由加速度计测量的加速度值来报告,例如其位移的幅度和方向。根据一些实施例,跟踪系统 160 包括生成具有在工作空间中基本上每一点中的已知的幅度和方向的电磁 (EM) 场的电磁场生成设备 (未示出)。每个跟踪传感器 162 可以被配置成基本上瞬时地检测以及报告基本上在跟踪传感器 162 的位置的 EM 场的幅度和方向,并且跟踪系统 160 被配置成从每个跟踪传感器接收这种报告并将这些报告翻译成沿着 3D 坐标系的位置数据。市售可用的 EM 跟踪系统的例子是提升 (ascension) 技术公司的 3D Guidance trakSTARTM。

[0065] 图 4 中的跟踪系统 160 在功能上与处理单元 104 相关联,并且被配置成基本上实时地向处理单元 104 提供包括跟踪传感器 162 沿着坐标系 164 的定位和取向的位置数据。跟踪传感器 162a 被固定地附接到成像器械 120 的便携式成像探头 122,从而具有与便携式成像探头 122 的已知的空间关系。处理单元 104 被配置成接收由跟踪系统 160 向处理单元 104 报告的跟踪传感器 162a 的位置,并且由此记录便携式成像探头 122 的位置。根据一些实施例,成像器械 120 包括超声成像系统,以及便携式成像探头 122 包括超声便携式成像探头,例如经直肠超声探头。便携式成像探头 122 从在空间中、具有与便携式成像探头 122 的位置的已知的空间关系的区例如平面获得图像。通过考虑由跟踪系统 160 报告的便携式成像探头 122 的位置和便携式成像探头 122 与空间中的便携式成像探头从其获得图像数据的区之间的已知空间关系,处理单元 104 可以将从跟踪系统 160 接收到的图像位置数据指定给从成像器械 120 接收到的图像数据。

[0066] 根据一些实施例,跟踪传感器 162b 可以被固定地附接到便携式治疗工具 170。处理单元 104 被配置成接收由跟踪系统 160 报告给处理单元 104 的跟踪传感器 162b 的位置,并且由此来基本上实时地,基本上连续地记录便携式治疗工具 170 的位置。

[0067] 根据一些实施例,治疗工具 170 可以包括活检针 172。根据一些实施例,活检针 172 可以被配置成获得例如前列腺的活检样本。

[0068] 根据一些实施例,便携式成像探头 122 可包括用于在治疗过程中沿着预先定义的轨迹引导便携式治疗工具 170 (如活检针 172) 的针导向器 (未示出)。例如,便携式成像探头 122 可包括具有适合用于插入治疗工具的,例如适合用于插入被配置成从前列腺获得活检样本的活检针的针导向器的经直肠超声探头。当活检针 172 被适当地放置在便携式成像探头 122 的针导向器中时,活检针 172 具有与跟踪传感器 162a 的部分已知的空间关系。根据一些实施例,处理单元 104 被配置成生成包括从成像器械 120 接收到的图像数据和指示活检针 172 的定位的合成标记的组合图像。合成标记在如由跟踪传感器 162a 或跟踪传感器 162b 报告的活检针 172 的位置相对应的、相对于如由固定到成像探头 122 的跟踪传感器 162 报告的图像数据从其被收集的空间中的区的定位中被显示在组合图像中。例如,合成标记可包括延伸横跨超声图像的线,该线对应于针导向器在超声图像的平面中的方向。当治

疗工具 170 (例如活检针 172) 处于针导向器中时, 其在超声图像上的位置是部分地已知的, 已知是沿着该线, 而针 (例如针的尖头) 沿着该线的定位是未知的。使用跟踪传感器 162a 的位置数据, 处理单元 104 可以向超声图像指定图像位置数据, 由此为在图像中的每个像素指定沿着坐标系 164 的位置数据。治疗工具 170 的下落是部分地已知的, 也就是说已知被限制到该线的位置坐标。

[0069] 根据一些实施例, 处理单元 104 包括 3D 建模模块 108。如上所述, 由成像器械 120 采用便携式成像探头 122 获得的图像数据是由处理单元 104 根据由跟踪传感器 162a 报告的位置数据来指定图像位置数据。3D 建模模块 108 被配置成接收如也在 '684 和 '065 中详细描述的指定有相应的图像位置数据的这种图像数据。根据一些实施例, 3D 建模模块 108 被配置以将一系列 2D 图像的图像数据合并成包括“体积像素”(“体素”)的 3D 图像。例如, 获得的距彼此小的间隔的一系列基本上平行的 2D 图像, 可根据指定给它们的图像位置数据被合并, 以生成包含由该系列的 2D 图像成像的体积的单个 3D 图像。

[0070] 根据一些实施例, 3D 建模模块 108 被配置成使用器官的指定有图像位置数据的适当地选择的图像数据来创建器官的虚拟 3D 模型。根据一些实施例, 处理单元 104 被配置成生成包括由 3D 建模模块 108 生成的器官的虚拟 3D 模型和指示活检针 172 的定位的合成标记的组合图像。根据一些实施例, 组合图像上的合成标记相对于虚拟 3D 模型的定位依赖于由跟踪系统 160 报告的和由处理单元 104 接收到的位置。

[0071] 根据一些实施例, 如上所述, 图像处理模块 106 被配置成从接收自相机 110 的活检样本 112 的图像生成基本上勾画了图像上活检样本的边界的轮廓。图 5 示意性示出了配置成获得支撑在活检针 172 上的活检样本 112 的图像的相机 110 的实施例。支架 182 包括配置成在其固定包括活检针 172 的活检枪 186 的枪座 184。底座 118 支撑活检针在水平线向的远端。底座 118 支撑具有两个对齐侧翼 192 的针床 190 和沿着针床 190 的中心线对齐支撑平台 194。因此针床 190 可支撑活检针 172, 以便活检针 172 被布置在对齐侧翼 192 之间, 使得活检针的缺口被支撑在支撑平台 194 上。支架 182 还包括被布置在底座 118 上靠近支撑平台 194 且沿着活检针 172 延伸的长度尺 138。相机 110 被定位以便瞄准支撑在活检针的缺口上的活检样本 112, 从而相机 110 被配置成获得在支撑在活检针 172 中的活检样本的图像。

[0072] 图 6A 示意性示出由相机 110 (未在此图中示出) 获得的支撑在活检针 172 的缺口 208 上的活检样本 112 的图像 200。被定位在靠近活检针和活检样本的长度尺 138, 提供了对于图像 200 中的成像的项的长度尺度。

[0073] 图 6B 示意性示出了由图像处理模块 106 从图 6A 的图像 200 生成的地图 220。地图 220 包括勾画了图像 200 中活检样本 112 的边界的轮廓 222, 和勾画了活检针 172 的远端部分的边界的轮廓 224。通过采用已知的图像识别方法和已知的临界尺寸的测量方法, 处理单元 104 被配置成确定期望的尺寸, 如轮廓 222 的 L1。通过将 L1 (例如, 在像素数方面) 与长度尺 138 上的长度单位进行比较, 活检样本 112 的长度被确定。同样地, 处理单元 104 被配置成从轮廓 222 和 224 的地图 220 确定活检样本 112 的界标到活检针 172 的界标之间的距离。例如, 处理单元 104 被配置成确定轮廓 222 的最远端和活检针 172 的缺口 208 的远端 226a 之间的距离 d1 或者轮廓 222 的最远端和活检针 172 的远端尖头 228 之间的距离 d2。例如在印刷电路板制造和如在硅晶片上的 VLSI 器件的微电子器件制造的自动和计算

机化检查和质量控制的领域中,图像识别和临界尺寸的测量方法是已知的。

[0074] 通过根据上述描述的方法,考虑例如由跟踪系统 160 提供的、活检针 172 在活检样本被获得的时刻沿坐标系 164 的位置,以及考虑获得的活检样本 112 的长度和它相对于活检针 172 的位置,处理单元 104 可以计算活检样本 112 从其被获得的部位沿坐标系 164 的位置和尺寸。处理单元 104 由此进一步被配置成生成包括器官的虚拟 3D 模型、或由 3D 建模模块 108 生成的器官的 3D 图像(由如上述体素构成)、和指示器官中活检样本从其被获得的位置(定位和取向)的合成标记的组合图像。根据一些实施例,处理单元 104 被配置成生成包括器官的虚拟 3D 模型、或由 3D 建模模块 108 生成的器官的 3D 图像、和定位在组合图像中以便指示器官中活检样本 112 从其被获得的定位的活检样本 112 的缩放的图像的组合图像。缩放的图像意味着例如从图像 200 获得的活检样本 112 的实际图像,被缩放到具有与器官的虚拟 3D 模型或器官的 3D 图像相同的规格(像素数与长度单位比)。

[0075] 如上述讨论,目前用于在实验室测试之前的制备期间(例如,在显微镜下的检查)操作和处理活检样本且包括这样的测试的方法可以包括验证活检样本的来源以避免在报告实验室测试的结果的同时发生错误的步骤。这样的验证的目前一些方法是基于 DNA 分析,以及因此不到最佳,在如设备、经过培训的人员以及时间等消耗资源方面是相对昂贵的和紧张的。因此,需要优于现有技术的方法的、通过使用更简单的方法证实或证伪活检样本的身份来便于活检样本的来源的验证的方法。

[0076] 通过如本文所述的采用从患者的身体获得的活检样本的成像,验证活检样本的来源可以实现。图 7 示意性示出了处理活检样本的方法。该方法包括提供从患者的身体获得的活检样本的步骤 242。该方法还包括获得活检样本的第一图像的步骤 244。该方法还包括获得活检样本的第二图像的步骤 246。该方法还包括将从第一图像获得的图像数据与从第二图像获得的图像数据进行比较,从而证实或证伪活检样本的身份的步骤 248。

[0077] 根据一些实施例,图 7 的方法可以如下所述进行:使用已知方法,例如使用如手术刀或活检针的活检获得工具,来从患者获得活检样本。在获得活检样本之后很快,样本的第一图像由第一相机获得。与如在图 3A 和 3B 中示意性示出的,活检样本被支撑在样本架上或在第一相机下的任何合适的表面上同时,第一图像可以被获得。可替代地或另外,第一图像可以在活检样本被支撑在用于获得样本的工具上(前提是活检样本可以明显地暴露在工具上)时被获得,如在上面图 5 中示意性示出。

[0078] 根据一些实施例,组织处理设备可以被用于将活检样本从用于获得样本的工具(例如解剖刀或活检针)传送到样本架(如盒),同时维持样本的取向。换言之,在例如手术刀上的样本的形状在样本架上被维持。例如, '095 中公开了一种设备,用于将在轴上承载的生物组织收集到样本架上。设备包括基部、杆和针床。针床被附接到基部和杆中的一个,并且被配置成基本上在预定的位置支撑承载生物组织的轴。基部和杆中的另一个被配置成支撑附接到它的样本架。杆相对于基部在设置之间可移动,且恰当地附接到设备的样本架由此相对于针床可移动,以便在第一设置中样本架和针床彼此远离。在第二设置中,样本架和针床定位成靠近彼此相对于彼此具有预定义的布置。

[0079] 根据一些实施例, '095 的设备可被采用以将活检样本从轴(例如活检针)传送到如装配有样本片、具有粘附表面的盒的样本架上。这样的传送可以维持活检样本的取向,如在 '095 中说明的。例如,当设备的杆抬起(即,在打开位置)时,装配的盒包含可附接到杆

的样本片。承载在针的露出的缺口中的样本组织（套管被拉回）的活检枪可以放置并固定在设备的枪座中，以便针可被支撑在针床上。杆可被降低直到它被挡块停止，由此将在盒中的样本片按压到在针上的样本组织上以及将该样本组织附接到该样本片。杆然后可被抬起，从而将样本从缺口分离，并将样本留在样本片上。盒然后可从杆拆卸，且在其上承载样本组织的样本片可以从盒被取出。承载样本组织的样本片可以被放置在样本箱中，该样本箱可用样本箱盖关闭，且内部有在样本片上的样本组织的关闭的样本箱可在检验之前经过适当的化学制备过程。在化学制备过程之后，在其上有样本组织的干燥样本片可以从样本箱中取出，并面朝下置于金属模的底部上，以使样本组织直接地接触金属模的底部。样本组织可以通过轻微的按压并可选地使用石蜡滴而附着到金属模的底部。样本箱可以固定在金属模的顶部，并且在内部的空间，也就是说在金属模和样本箱之间的空间，可以用石蜡填充。在石蜡凝固之后，金属模可以被移除，留下填充有石蜡块和在顶部仍附着到样本片的样本组织的样本箱。带有样本组织的样本箱然后可以进行切片。选择的切片可以被放置在第一玻璃片上且可被加热并且然后用指定洗涤剂清洗以去除石蜡。第二玻璃片然后可以附接在样本组织的顶部上，以便样本组织可以是在第一和第二玻璃片之间，且在两块玻璃片之间的样本组织可以被例如在显微镜下进行检验。

[0080] 因此应当指出，通过采用将样本传送到如样本片的样本架上的这种方法，在手术刀上或活检针上的样本的形状在样本架上被维持。此外，样本的形状可以被维持，直到以及包括显微镜检查之前的切片步骤。因此，根据一些实施例，样本的第一图像可以在获得样本组织之后很快被获得，例如当样本组织仍然被支撑在活检针上或手术刀上等时被获得。或者，附加地或可替代地，第一图像可以在将样本传送到诸如如上所述的样本片的样本架上之后很快被获得。然后可在上述制备样本以便显微镜检查的过程中的任何期望的步骤之后获得第二图像。例如，第二图像可在切片样本用于显微镜检查之前不久，或在这样的切片之后，或在显微镜检查之后不久获得。因为整个化学工艺中样本的形状被维持，样本被附着到样本架或样本片直到切片，样本的第一图像和第二图像将是彼此相似的，而一个样本的第一图像和另一个样本的第二图像将最有可能是彼此不同的。在一些实施例中，第二图像与在从第一图像生成的地图中的诸如在上面图 2B 中的轮廓 154a 或 154b 的特定轮廓的比较可以被执行。在一些具有厚度变化的样本中，特定切片可显著地在形状方面从整个样本的形状偏离。因此，可能要求，在一些实施例中，为了将第二图像（或由其生成的轮廓）与如图 152 的地形图中的轮廓进行比较，在等于在第二图像中成像的切片的高度的一个高度表示横截面。

[0081] 根据一些实施例，活检样本可在获得第一图像之前被染色。染色活检样本可以使用对样本被暴露于先前的切片和检查的化学工艺有弹性的染料来执行。因此，这样的染色基本上相似出现在第一图像中和第二图像中，从而增加与两个图像之间的比较相关联的置信度。活检样本可以根据对每个患者唯一的代码染色。例如，从相同的患者获得的所有活检样本根据相同的代码来着色，但是来自不同患者的样本（同一天的或同一周等）根据不同的代码被染色。染色的代码可以涉及在样本上的标记的定位，例如在条形码中或可涉及颜色代码或它们的任意组合。在获得第一图像之后，活检样本以制备用于分段或切片时被处理，以获得用于例如使用显微镜检查的样本薄片。这种制备工艺可包括在中性缓冲甲醛防腐剂溶液中，在乙醇中，在二甲苯中以及在 VIP 石蜡中浸入样本；干燥样本；在石蜡散装

块中埋入样本,以及切片石蜡散装块以获得含有样本的切片的石蜡的薄片。石蜡然后可被熔融以及清洗,且样本切片可以被进行检查。

[0082] 根据一些实施例,样本的第二图像在对埋入样本的石蜡散装块分段之前被获得。石蜡散装块被适当地定位在第二照相机的下面,包括样本的表面朝上朝向第二照相机,以便由第二相机获得的图像包括样本的视图。根据一些实施例,样本的第二图像在对石蜡散装块分段之后且在从所获得的切片清洗石蜡之后被获得。例如,其中包含样本切片的石蜡切片被放置在玻璃片上,玻璃片然后被加热以熔化石蜡,且熔融石蜡被清除掉。在其上承载样本片的玻璃片被适当地放置在第二照相机下面且样本的第二图像使用第二相机被获得。

[0083] 根据一些实施例,样本的第一图像和第二图像然后被比较。根据一些实施例,在第一和第二图像中成像的样本的形状中的相似性指示图像是相同的样本的,从而验证样本的来源及它们的身份。比较第一和第二图像可以由观看这两个图像并决定这两个图像是是否是相同的样本的受过训练的人员来执行。可替代地或另外,计算机化的比较可以被执行。例如,每个图像可被传送到包括图 1 或图 4 的图像处理模块 106 的处理单元 104。图像处理模块 106 然后可基本上根据图 2 和图 6 的上述描述,生成每个成像的样本的地图。这样的生成的地图可以包括勾画在第一和第二图像中的每个成像的样本的边界的轮廓。两个获得的轮廓然后可由处理单元 104 进行比较,例如,通过应用已知的获得形状之间的最佳拟合的方法。例如,获得的地图的特征可以进行比较。获得的地图的特征可以包括例如图 6B 中描述的轮廓的形状的长度、其宽度、该轮廓的总周长,包围在每一轮廓内的总面积,和它们的任意组合。这两个形状的特征然后可进行比较,导致指示这两个形状的相似程度,以及指示第一图像与第二图像的相似程度的测试结果。直接的比较可以例如当这两个轮廓被定位成最好拟合到彼此,即将第一轮廓拟合到第二轮廓时,通过对两个轮廓之间的距离的 RMS 测量来获得。低 RMS 结果可以表明高度相似,反之亦然。拟合结果然后可以被与预定的拟合阈值进行比较,以证实或证伪获得的样本的身份。

[0084] 根据一些实施例,获得第一图像和第二图像中的至少一个是由成像设备而不是相机来执行。根据一些实施例,第一图像和第二图像中的至少一个是由选自包含 MRI、X 射线、多普勒成像和扫描激光束的组的成像设备来执行。

[0085] 因此,根据一些实施例的方面,提供了用于便于从患者的身体获得活检样本的系统 100、140。该系统包括用于向用户显示图像的显示器 102、包括图像处理模块 106、在功能上与显示器相关联的处理单元 104 和相机 110。相机在功能上通过用于将图像从相机传送到处理单元的通信信道 114 来与处理单元相关联。相机被配置成获得从患者的身体获得的活检样本 112 的图像。

[0086] 处理单元被配置成从能够获得从患者的身体的外部不是直接可见的内部身体部分的图像的成像器械 120 接收图像数据,并在显示器 102 上向用户显示与图像数据有关的图像。处理单元进一步被配置成从活检样本的至少一个图像并使用图像处理模块 106 来生成与活检样本有关的已处理图像,并在显示器 102 上显示已处理图像。

[0087] 根据一些实施例,图像处理模块被配置成从接收自相机的活检样本的图像 150a 生成活检样本 112 的地图 152,156。根据一些实施例,地图 152 表示活检样本的地形变化。根据一些实施例,地图 156 表示活检样本的材料变化。根据一些实施例,图像处理模块被配置成生成活检样本的虚拟 3D 模型。

[0088] 根据一些实施例,图像处理模块被配置成识别接收自相机的活检样本的图像上活检样本的边界。根据一些实施例,图像处理模块被配置成从接收自相机的活检样本的图像生成基本上勾画图像上活检样本的边界的轮廓 154a。根据一些实施例,图像处理模块被配置成从接收自相机的破碎成片的活检样本的图像 150b 生成众多的单独的轮廓 158a 及 158b,其中,每个这样的轮廓基本上勾画了图像上的一片活检样本的边界。根据一些实施例,处理单元被配置成接收由用户在活检样本的图像上虚拟地标出的一个标记或多个标记,以及在轮廓的生成中采用这些标记。

[0089] 根据一些实施例,相机 110 是静像相机。根据一些实施例,相机是视频相机。根据一些实施例,相机被机械地附接到支架 116,182,该支架被配置成支撑活检样本 112 以便相机被瞄准到活检样本以获得它的图像。根据一些实施例,支架 182 被配置成在预定的位置支撑活检针 172,使得相机被瞄准到活检针以获得在活检针上承载的活检样本 112 的图像。

[0090] 根据一些实施例,相机被固定地附接到支架。根据一些实施例,支架包括槽 136 或者支架以其它方式被配置成实现相机在多个取向上的附接,从而相机被配置成从多个方向获得活检样本的图像。

[0091] 根据一些实施例,系统 100 包括位于靠近活检样本的长度尺 138,由此允许活检样本的图像并入长度尺度。根据一些实施例,处理单元被配置成确定成像的活检样本的尺寸。根据一些实施例,尺寸是活检样本的长度和 / 或活检样本的宽度。

[0092] 根据一些实施例,通信信道 114 是单向的,使能将图像从相机传送到处理单元 104。根据一些实施例,通信信道是双向的,使能将图像从相机传送到处理单元并将命令从处理单元传送到相机。根据一些实施例,相机的通信信道包括用于将图像从相机传送到处理单元的有线电子连接。根据一些实施例,通信通道包括到处理单元的无线连接,用于将图像从相机传送到处理单元。

[0093] 根据一些实施例,处理单元被配置成从接收自相机的活检样本的图像 200 提取距离,例如,活检样本 172 的界标和活检针的界标(例如 226a,226b,228)之间的 d1 或 d2。

[0094] 根据一些实施例,系统 100 在功能上与能够获得从患者的身体的外部不是直接可见的内部身体部分的图像的成像器械 120 相关联。根据一些实施例,系统 100 包括能够获得从患者的身体的外部不是直接可见内部身体部分的图像的成像器械。根据一些实施例,成像器械包括超声波检查模块。根据一些实施例,成像器械包括磁共振成像 (MRI) 模块。根据一些实施例,成像器械包括 X 射线成像模块。

[0095] 根据一些实施例,处理单元 104 还包括配置成接收由如成像器械 120 的成像器械提供的图像数据的 3D 建模模块 108。图像数据可以指定有沿着预先选定的坐标的对应的图像位置数据,且 3D 建模模块 108 被配置成使用器官的指定有图像位置数据的适当地选择的图像数据来创建器官的虚拟 3D 模型。

[0096] 根据一些实施例,系统 140 还包括在功能上与至少一个跟踪传感器 162 相关联的跟踪系统 160。跟踪系统在功能上与处理单元 104 相关联并被配置成基本上实时地向处理单元提供包括跟踪传感器 162 的沿着预先选定的坐标 164 的定位和取向的位置数据。

[0097] 根据一些实施例,成像器械包括成像探头 122 和具有与成像探头的已知空间关系的跟踪传感器 162a,从而向处理单元提供基本上成像探头的位置数据。根据一些实施例,成像探头包括经直肠超声成像探头。

[0098] 根据一些实施例,处理单元 104 进一步被配置成将对应于从跟踪系统 160 接收的成像探头 122 的位置数据的图像位置数据指定给从成像器械 120 接收的图像数据。

[0099] 根据一些实施例,成像探头 122 被配置成机械地附接到活检针 172 从而具有与活检针的至少部分已知的空间关系,以便跟踪传感器 162a 具有与活检针的至少部分已知的空间关系。根据一些实施例,跟踪传感器和活检针之间的至少部分已知的空间关系是固定的。在一些实施例中,跟踪传感器和活检针之间的空间关系不随时间变化。

[0100] 根据一些实施例,处理单元被配置成生成可以被显示在显示器 102 上的组合图像,包括从成像器械接收到的图像数据和指示活检针的定位的合成标记。根据一些实施例,组合图像上的合成标记相对于从成像器械接收到的图像数据的定位依赖于由处理单元从跟踪系统接收到的活检针的位置。

[0101] 根据一些实施例,处理单元还包括配置成接收由如成像器械 120 的成像器械提供的图像数据的 3D 建模模块 108,图像数据被指定有对应的图像位置数据。3D 建模模块进一步被配置成使用器官的指定有图像位置数据的适当地选择的图像数据来创建器官虚拟 3D 模型。

[0102] 根据一些实施例,跟踪系统的跟踪传感器具有与活检针的至少部分已知的空间关系。根据一些实施例,活检针被配置成获得前列腺的活检样本。根据一些实施例,跟踪传感器和活检针之间的至少部分已知的空间关系是固定的。根据一些实施例,处理单元被配置成生成包括从成像器械接收到的图像数据和指示活检针的定位的合成标记的组合图像。根据一些实施例,组合包括器官的 3D 图像。根据一些实施例,3D 图像从由成像器械获得的器官的一系列 2D 图像生成。根据一些实施例,在显示从成像器械接收到的图像数据的组合图像上的合成标记的定位依赖于由处理单元从跟踪系统 160 接收到的活检针 172 的位置。

[0103] 根据一些实施例,处理单元被配置成生成包括由 3D 建模模块 108 生成的器官的虚拟 3D 模型和指示活检针的定位的合成标记的组合图像。根据一些实施例,组合图像上合成标记相对于虚拟 3D 模型的定位依赖于由处理单元从跟踪系统接收到的活检针的位置。

[0104] 根据一些实施例,处理单元被配置成生成包括由 3D 建模模块生成的器官的虚拟 3D 模型和指示器官中活检样本从其被获得的定位的合成标记的组合图像。根据一些实施例,处理单元被配置成生成包括由 3D 建模模块生成的器官的虚拟 3D 模型和定位在组合图像中的以便指示器官中活检样本从其被获得的定位的活检样本的缩放的图像的组合图像。

[0105] 根据一些实施例的方面,提供了一种处理活检样本的方法。该方法包括提供诸如如上所述的系统 100 或系统 140 的、用于便于从患者的身体获得活检样本的系统。该方法还包括提供从患者的身体获得的活检样本 112。该方法还包括使用相机获得活检样本的图像。该方法还包括将由相机获得的活检样本的图像传送到系统的处理单元 104。该方法还包括在系统的显示器 102 上显示与活检样本相关且从处理单元获得的图像。

[0106] 根据一些实施例,该方法还包括由图像处理器模块处理活检样本的至少一个图像以获得与活检样本有关的图像。根据一些实施例,处理活检样本的图像的步骤包括获得活检样本的地图。根据一些实施例中,地图表示活检样本的地形变化或材料变化。

[0107] 根据一些实施例,处理步骤包括活检样本的虚拟 3D 模型的生成。根据一些实施例,该处理包括识别在其图像上的活检样本的边界。根据一些实施例,该处理还包括从活检样本的图像生成基本上勾画了活检样本的边界的轮廓。根据一些实施例,该处理还包括:从

破碎成片的活检样本的图像生成众多的单独的轮廓,其中,每个这样的轮廓基本上勾画了图像上一片活检样本的边界。

[0108] 根据一些实施例,由经用户在活检样本的图像上虚拟地标出的标记辅助活检样本的虚拟 3D 模型的生成步骤。

[0109] 根据一些实施例,活检样本的提供步骤包括提供支撑在活检针上的活检样本。根据一些实施例,该方法还包括由图像处理器模块处理支撑在活检针上的活检样本的至少一个图像。根据一些实施例,该方法还包括从支撑在活检针上的活检样本的图像提取活检样本的界标和活检针的界标之间的距离。根据一些实施例,活检样本的界标是活检样本的边界的部分。

[0110] 根据该方法的一些实施例,活检针的界标选自包含针的远端尖头和针缺口的一部分的组。根据该方法的一些实施例中,活检样本和活检针的界标中的至少一个由用户在图像上虚拟地标出。

[0111] 根据该方法的一些实施例,距离的提取步骤包括从相机的位置和活检样本的位置之间的已知空间关系建立活检样本的图像的尺度。根据该方法的一些实施例,距离的提取步骤包括从位于靠近要在图像中成像的活检样本的长度尺建立活检样本的图像的尺度。

[0112] 根据该方法的一些实施例,显示步骤包括显示包括从能够获得从患者的身体的外部不直接可见的内部身体部分的图像的成像器械接收到的图像数据和指示器官中活检样本从其被获得的定位的合成标记的组合图像。根据该方法的一些实施例,该显示包括显示包括器官的虚拟 3D 模型和指示器官中活检样本从其被获得的定位的合成标记的组合图像。

[0113] 根据一些实施例的方面,提供了一种处理活检样本的方法。该方法包括提供从患者的身体获得的活检样本。该方法还包括获得活检样本的第一图像。该方法还包括获得活检样本的第二图像。该方法还包括将从第一图像获得的图像数据与从第二图像获得的图像数据进行比较。该方法可以由此证实或证伪活检样本的身份。

[0114] 根据一些实施例,该方法还包括将活检样本从手术刀或活检针传送到样本架,以便在手术刀上或在活检针上的活检样本的形状在样本架上被保持的步骤。根据一些实施例,该传送步骤在获得第一图像之后被执行且第一图像是当活检样本在样本架上时被获得。

[0115] 根据一些实施例,该方法还包括化学地处理活检样本的步骤,其在获得第一图像之后且在获得第二图像之前被执行。根据一些实施例,该方法还包括在获得第一图像之后且在获得第二图像之前进行的分段活检样本的步骤。

[0116] 根据一些实施例,获得活检样本的第一图像的步骤和获得活检样本的第二图像的步骤使用不同的相机执行。

[0117] 根据一些实施例,该方法还包括对活检样本染色的步骤,其在获得活检样本的第一图像的步骤之前被执行。

[0118] 根据一些实施例,活检样本是一个活检样本。

[0119] 根据一些实施例,该方法还包括处理第一图像和第二图像以从每个图像的图像数据生成地图的步骤,其中,该比较步骤包括将从第一图像获得的地图与从第二图像获得的地图进行比较。根据一些实施例,地图表示活检样本的地形变化或材料变化。根据一些实

施例,地图表示活检样本的颜色变化。根据一些实施例,地图包括基本上勾画成像的活检样本的边界的轮廓。

[0120] 根据一些实施例,破碎成片的活检样本的图像的处理步骤包括生成众多的单独的轮廓,其中,每个这样的轮廓基本上勾画了一片成像的活检样本的边界。根据一些实施例,轮廓的生成是由经用户在活检样本的图像上虚拟地标出的标记来辅助。

[0121] 根据一些实施例,相机中的至少一个是静像相机。根据一些实施例,相机中的至少一个是视频相机。

[0122] 根据一些实施例,该比较步骤生成由第一图像的特征和第二图像的特征之间的相似程度确定的拟合度量。该方法的特征还包括将生成的拟合度量与拟合阈值进行比较的步骤,其中,证实或证伪活检样本的身份是由生成的拟合度量与拟合阈值的比较的结果确定。根据一些实施例,该方法还包括基于生成的拟合度量与拟合阈值的比较的结果来报告成像的活检样本的身份的证实或证伪的步骤。

[0123] 可以理解,本发明的为清楚起见在不同实施例的上下文中描述的某些特征,也可以组合地在单个实施例中进行提供。相反,本发明的为了简洁而在单个实施例的上下文中描述的各种特征,也可以单独地或以任何合适的子组合或根据适合的在本发明的任何其他描述的实施例中进行提供。没有在实施例的上下文中描述的特征将被认为是实施例的必要特征,除非明确指定为这样。

[0124] 虽然根据一些实施例的方法的步骤可以以特定的顺序来描述,本发明的方法可以包括以不同的顺序执行的所述步骤中的一些或全部。本发明的方法可以包括所有描述的步骤或仅一小部分描述的步骤。在公开的方法中没有特别的步骤是要被考虑为该方法的必要步骤,除非明确地指定为这样。

[0125] 尽管本发明结合其具体实施例进行了描述,显而易见的是,对于那些本领域技术人员是明显的许多替代、修改和变化可能存在。因此,本发明包括落入所附权利要求的范围之内的所有这些替代、修改和变化。但是应当理解,本发明不必在应用上将其限于本文所阐述的组件和 / 或方法的构造和布置的细节。其他实施例可以被实践,并且实施例可以以各种方式被执行。

[0126] 这里所采用的措辞和术语是为了描述的目的,而不应被认为是限制。在本申请中的任何参考文献引用或标识不应被解释为承认这样的参考文献作为本发明的现有技术可用。节标题在本文中用于容易理解本说明书,且不应该被解释为必要的限制。

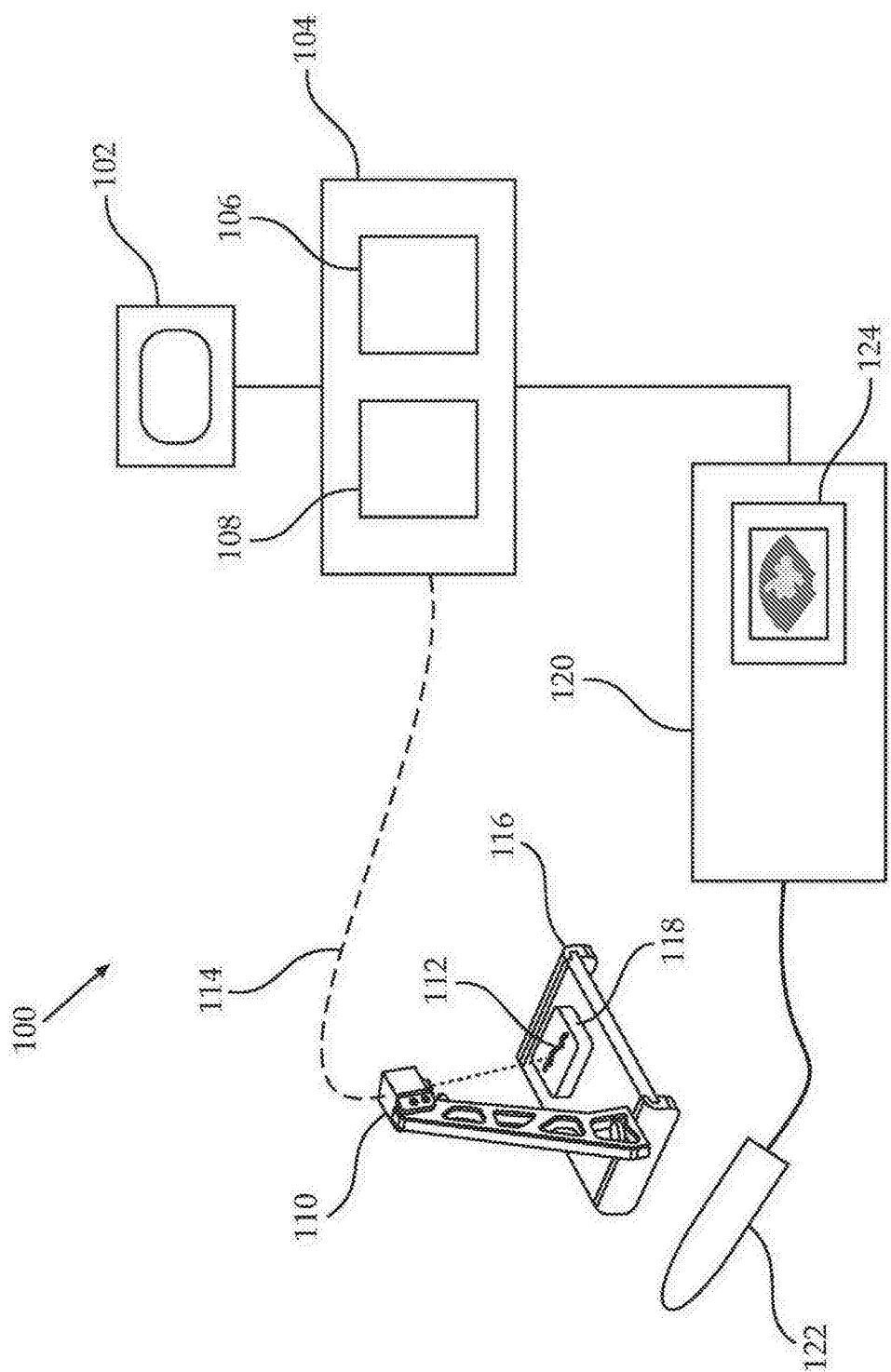


图 1

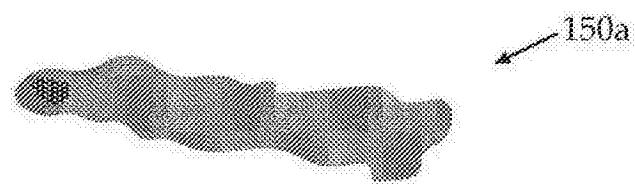


图 2a

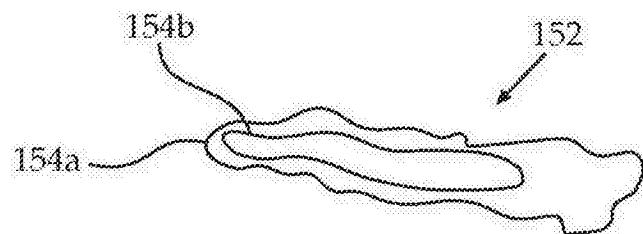


图 2b

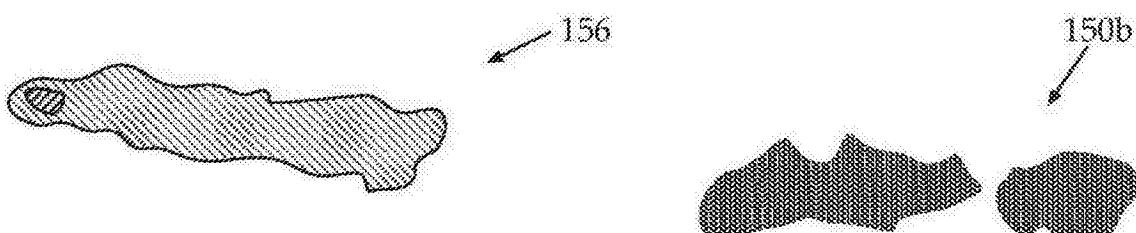


图 2c

图 2d

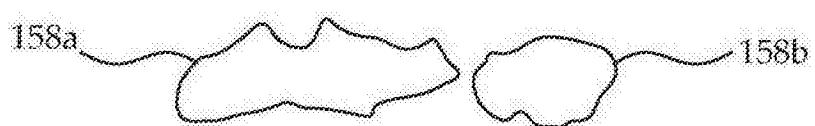


图 2e

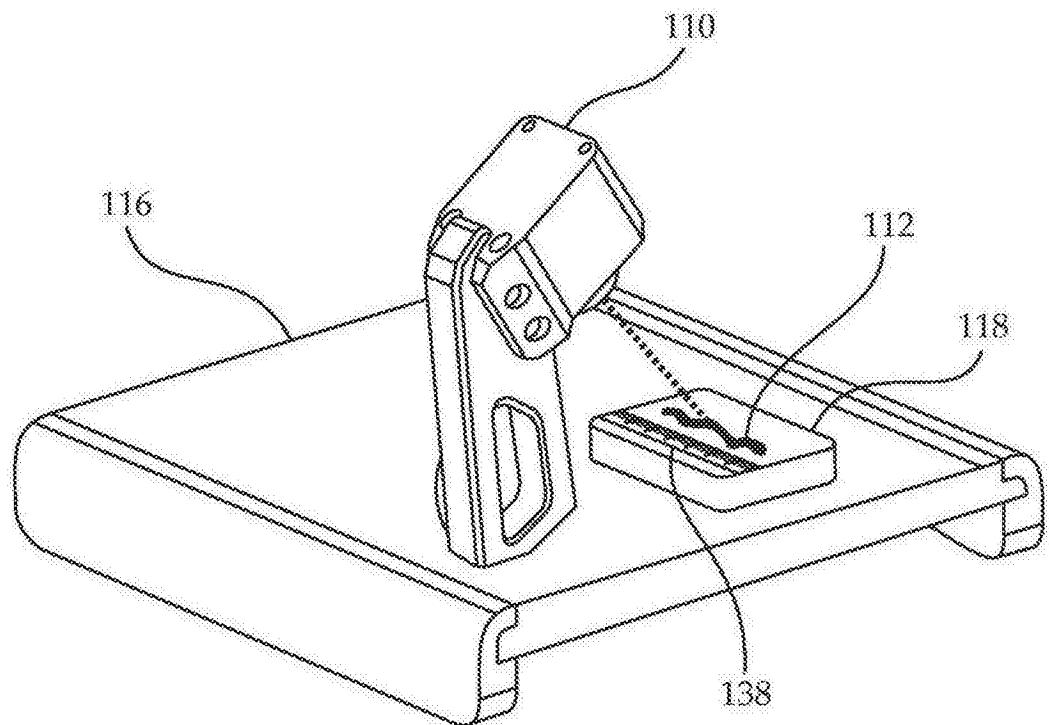


图 3a

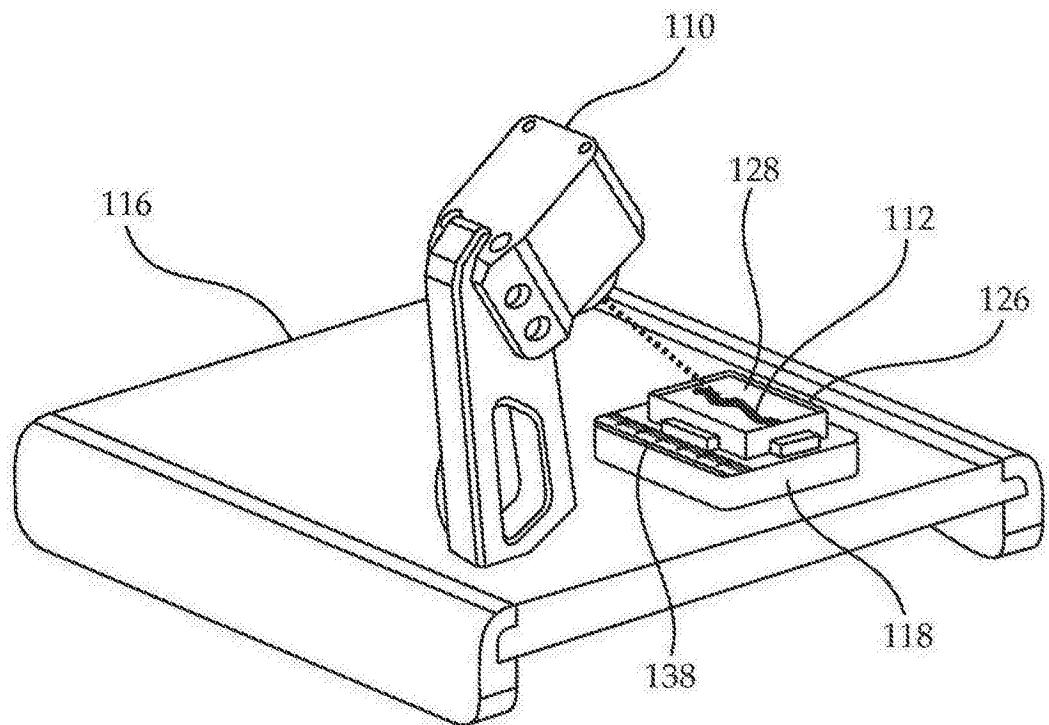


图 3b

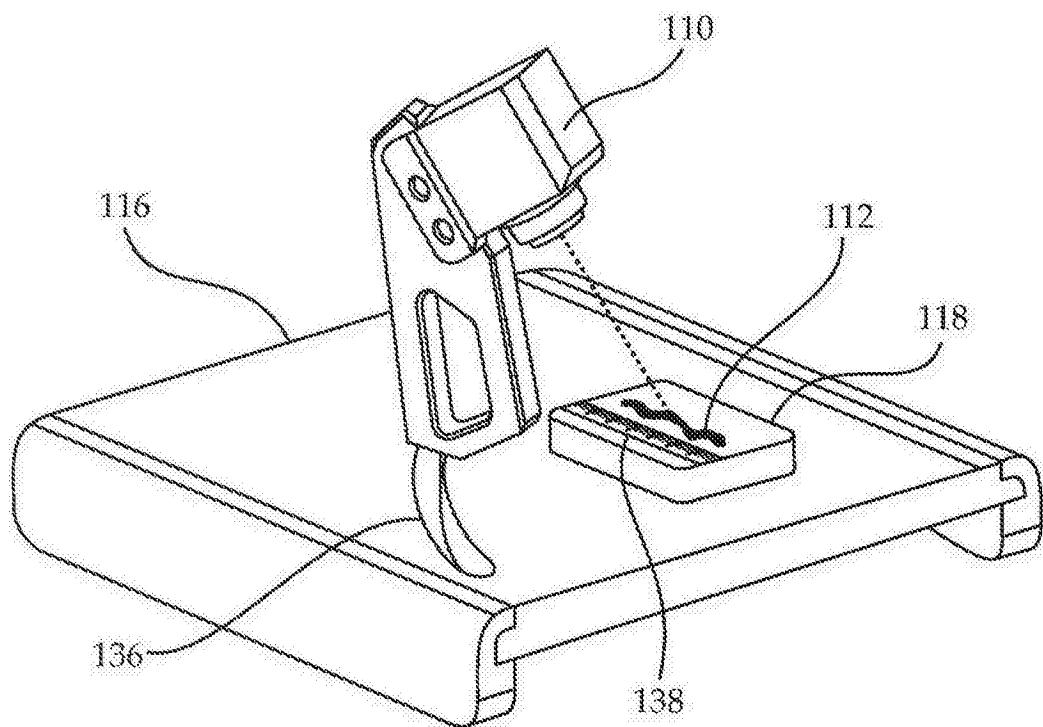


图 3c

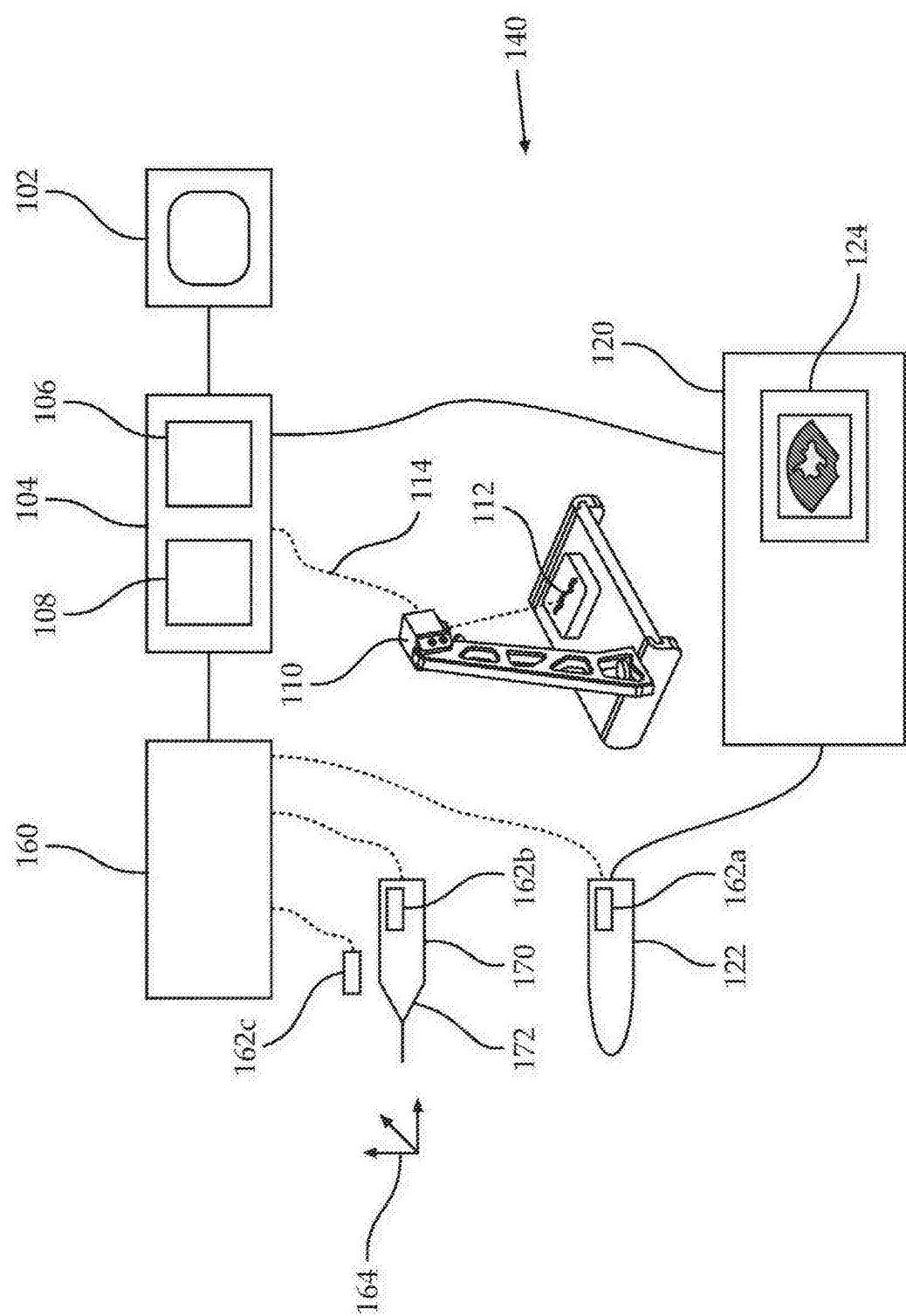


图 4

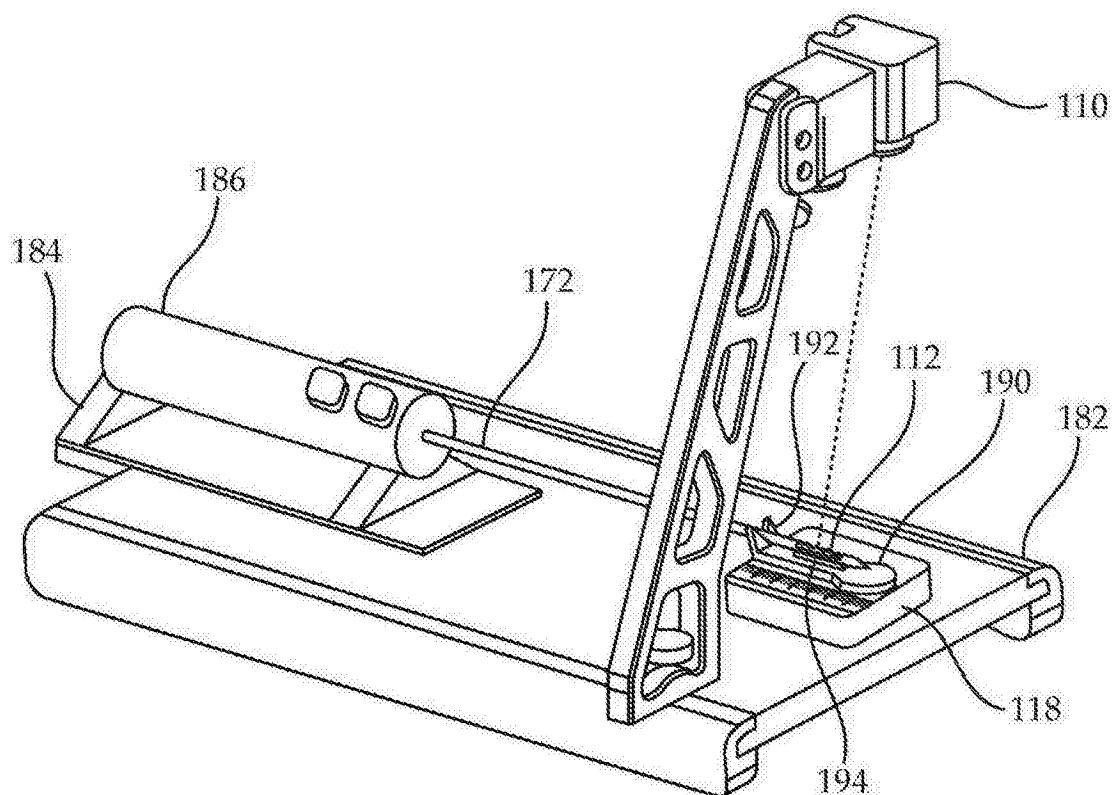


图 5

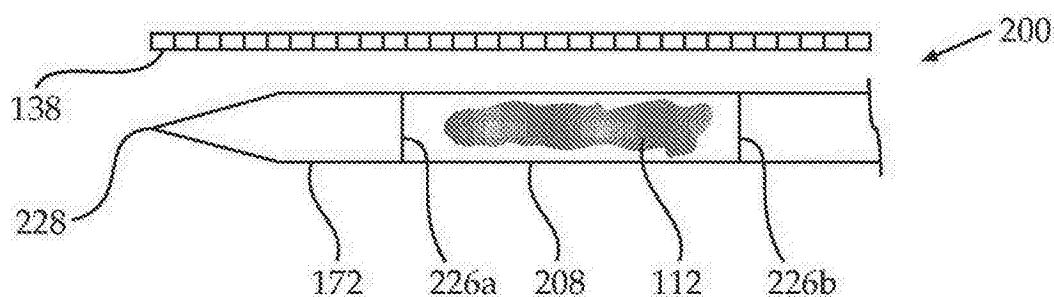


图 6a

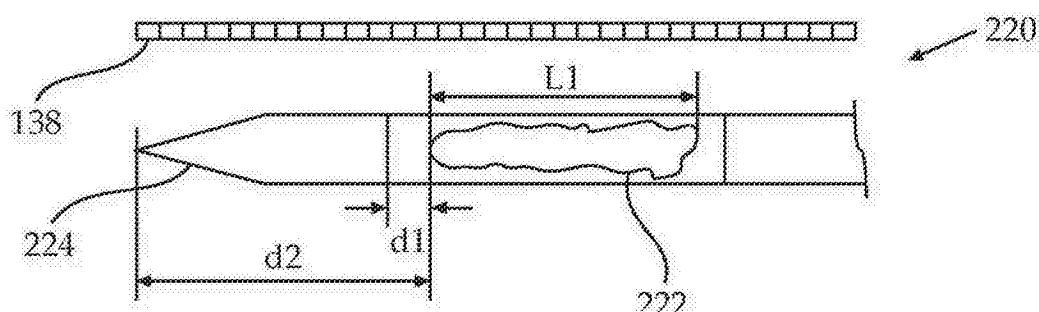


图 6b

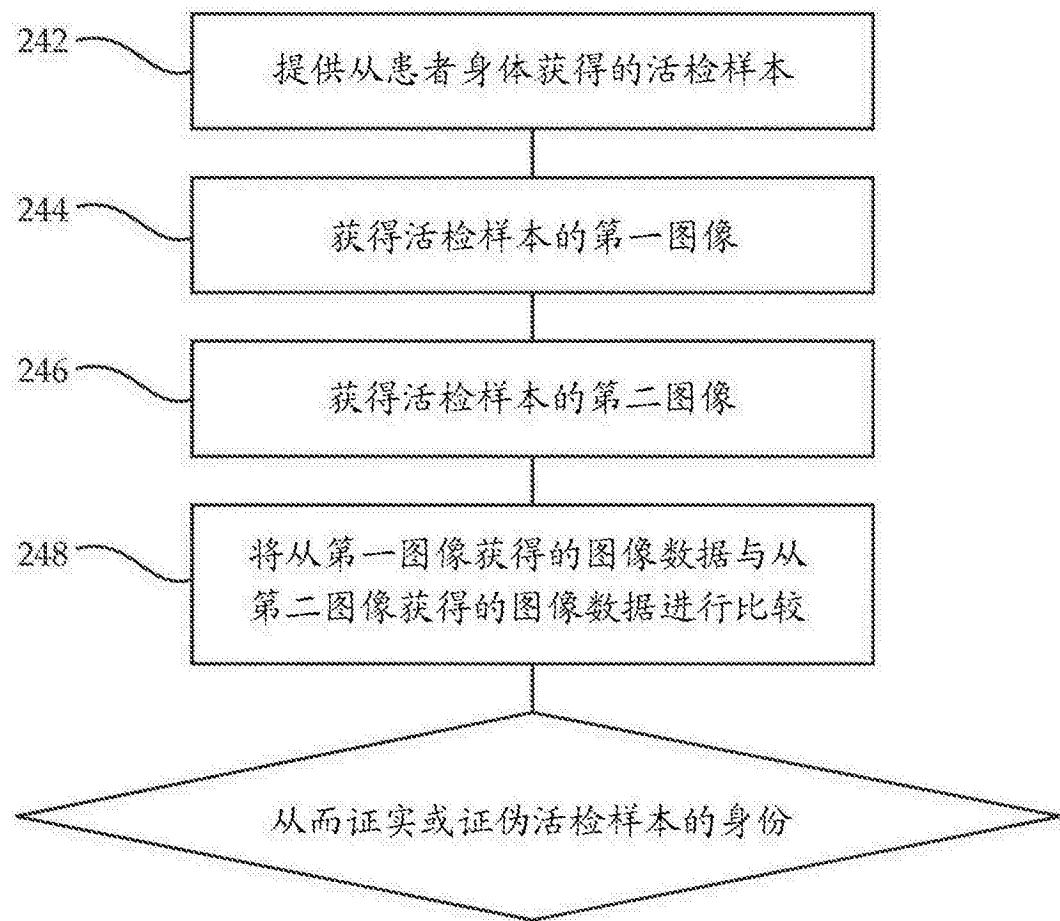


图 7

专利名称(译)	用于处理活检样本的系统和方法		
公开(公告)号	CN105208931A	公开(公告)日	2015-12-30
申请号	CN201480028394.X	申请日	2014-03-13
[标]发明人	亚历克斯帕斯特纳克 托莫斯查兹贝尔戈尔 谢赫斯查兹贝尔戈尔 摩西埃本斯坦		
发明人	亚历克斯·帕斯特纳克 托莫·斯查兹贝尔戈尔 谢赫·斯查兹贝尔戈尔 摩西·埃本斯坦		
IPC分类号	A61B5/055 G06T15/00 A61B5/00 A61B8/14		
CPC分类号	A61B5/055 A61B8/0841 A61B8/12 A61B8/4254 A61B10/0241 A61B10/0275 A61B10/04 A61B2010/045 A61B90/13 A61B90/50 A61B2034/105 A61B2034/107 A61B2034/2057 A61B2034/2063 A61B2034/2065 A61B2090/363 A61B2090/367 A61B2090/374 A61B2090/376 A61B2090/3782 A61B2090/3983 G06T7/0014 G06T2207/10056 G06T2207/30024 A61B2576/00		
代理人(译)	张瑞 郑霞		
优先权	61/791350 2013-03-15 US		
其他公开文献	CN105208931B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

提供一种用于便于从患者的身体获得活检样本的系统，包括用于显示图像给用户的显示器。所述系统还包括与显示器功能上相关联的处理单元，其中，所述处理单元包括图像处理模块。所述系统还包括经由用于将图像从相机传送至处理单元的通信信道与处理单元功能上相关联且被配置成从患者身体获得活检样本的图像的相机。处理单元被配置成能够获得从患者的身体的外部不直接可见的内部身体部分的图像的成像器械接收图像数据，以及为用户在显示器上显示与图像数据相关的图像。处理单元被进一步配置成从活检样本的至少一个图像并使用图像处理模块生成与活检样本相关的已处理图像，以及在显示器上显示已处理图像。

