



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103733200 B

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201280032079.5

(22)申请日 2012.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103733200 A

(43)申请公布日 2014.04.16

(30)优先权数据
61/501,494 2011.06.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/053207 2012.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/001443 EN 2013.01.03

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·E·安德森

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.
G06F 19/00(2011.01)

(56)对比文件
CN 1615489 A,2005.05.11,
US 2006242143 A1,2006.10.26,
US 2005107690 A1,2005.05.19,

审查员 党英霞

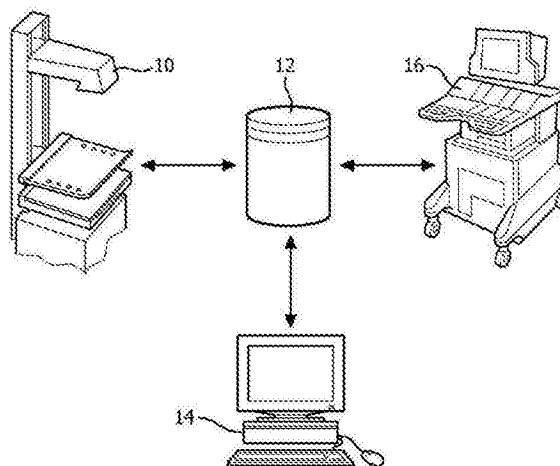
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

由带有解剖学标记临床管理促进的检查审阅

(57)摘要

一种临床发现管理系统,使得临床医师能够审阅医学诊断图像并且在所述图像中标明或“标记”可疑解剖结构的位置。审阅中所标记的发现被存储为与特定患者、特定解剖结构以及由所述标签的放置所标明的所述解剖结构中的位置相关联。比较随着时间对所述特定解剖结构执行的系列研究,并且积累并保存特定发现的演变诊断数据。所述临床医师因此能够因随时间执行的对所述解剖结构的研究,回想起特定发现的诊断历史。



1. 一种用于管理患者的解剖结构的诊断图像中的临床发现的方法,所述方法包括:
利用成像系统采集新医学诊断图像;
在显示器上审阅所述新图像以识别所述新图像中处于某个解剖位置处的发现;
经由与所述显示器相关联的用户输入部,在所述新图像中的所述发现的所述位置处放置解剖标签;
重复所述审阅和所述放置的步骤,直到完成对所述新图像的当前检查;
将所述新图像中标记的所述发现与在所述解剖结构的先前审阅的图像中标记的发现进行比较,并基于解剖学将新的发现数据和先前的发现数据相关联,其中,所述关联由针对在所述新图像和所述先前审阅的图像中的所述患者的相同解剖位置具有唯一性的电子识别符来实现;并且
利用来自所述当前检查的临床信息和所述解剖结构中的所述发现的先前采集的临床信息来更新并存储所述解剖结构中的发现的记录。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,更新和存储包括:存储来自所述当前检查的所述新医学诊断图像和临床信息作为与所述新医学图像相关联的元数据。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,审阅还包括:与先前审阅的图像一起在两图显示中审阅所述新图像。
4. 根据权利要求3所述的方法,还包括:在空间上配准所述新图像和所述先前审阅的图像并显示经配准的图像。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,审阅还包括:步进通过空间配准的新图像和先前审阅的图像的序列。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,审阅还包括:显示包含先前识别的发现的所述先前审阅的图像,并在经空间配准的新图像中指示所述发现的解剖位置。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,指示所述发现的解剖位置包括:利用十字线指示所述发现的所述解剖位置。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,指示所述发现的所述解剖位置包括:利用开放十字线指示所述发现的所述解剖位置,所述开放十字线不会掩盖所述发现在所述新图像中的所述解剖位置。
9. 根据权利要求3所述的方法,还包括在所述新图像中的发现的位置处放置解剖标签之后:
从所述解剖结构的先前检查中搜索所述解剖位置处的发现的记录,并且
如果找到了来自先前检查的所述发现的记录,则利用来自所述当前检查的临床信息来更新所述发现的所述记录,或者
如果未找到来自先前检查的所述发现的记录,则利用来自所述当前检查的临床信息创建新的发现记录。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,更新所述发现的所述记录和创建所述新的发现记录包括:将所述临床信息存储为与诊断图像相关联的元数据。
11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
从包含具有解剖标签的一个或多个发现的存储器召回诊断图像;
在所述诊断图像中选择发现;并且

自动显示来自多个不同检查的所述发现的临床信息。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,自动显示包括:显示所述诊断图像上的所选择的发现的临床信息。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,自动显示包括:以与所述诊断图像相邻的方式显示所选择的发现的临床信息。

14. 根据权利要求2所述的方法,其中,更新和存储还包括:存储图像临床信息和非图像临床信息。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,更新和存储还包括:存储来自系列研究的发现的记录。

由带有解剖学标记临床管理促进的检查审阅

技术领域

[0001] 本发明涉及医学诊断成像系统,并且尤其涉及使得能够在用解剖标签或标识注解的图像中审阅临床发现的诊断成像系统。

背景技术

[0002] 在临床医师审阅来自临床检查的图像时,所述临床医师寻找异常或可疑的解剖结构或解剖结构的特性。一些发现不要求立即处置或治疗,但适宜观察数月或数年。在对患者的后续检查中,所述临床医师将寻找在先前检查中标注(note)过的解剖发现,并寻找在解剖学进展或功能中的任何不利改变。一般总是需要跟进的一种类型的发现为过去已被处置过的解剖结构。所述临床医师将在后续检查中寻找该解剖结构,以查看所述处置曾有效并保持有效,以及潜在的或实际的疾病没有复发或传播。另一种类型为正经历治疗的解剖结构,可以通过跟进来监视疗效。

[0003] 为了跟进在先前检查中标注过的发现,临床医师必须审阅对所述患者的先前研究(检查)的结果。有时这意味着临床医师必须整理所述患者的医学记录并搜索先前研究的结果。在先前研究期间采集的图像可以是能够在医院或诊所的信息系统上以电子方式获得的,这能加快这种审阅。但来自先前研究的图像可以由其他临床医师采集,并且需要审阅对所述图像的批注(notations)。在其他情况中,先前采集的图像可能是通过不同的成像模态采集的。例如,来自先前检查的图像可以是通过乳房摄影、CT或MRI采集的,而当前检查是用超声执行的。所述临床医师则可能在关联不同模态的图像时遇到困难。在所有这些情况中,可能存在众多必须被定位并关联到来自当前检查的图像的发现。对于所述临床医师来说,合乎期望的是拥有一种有效且方便的方式以将先前研究的发现映射到当前检查的图像中所示的解剖结构,并且能够使需要跟进的特定解剖结构的发现对于所有先前发现均可立即获得,并且可从所有先前研究的历史记录获得。

发明内容

[0004] 根据本发明的原理,自动地帮助对多诊断程序(例如初步评估和后续活检)间的临床发现以及通过不同的成像模态和/或检查或程序在不同几何结构中收集的成像数据集的管理。用唯一识别符(“标签(tag)”或标识(label))关联放射学发现、临床观察、来自活检、介入程序等等的历史发现,所述唯一识别符被链接到患者的解剖结构中的选定位置,并且基于解剖在图像、数据集以及临床数据间被跟踪。被绑定到在成像数据中识别的物理位置的唯一识别符因此采集由与其相关联的所有临床数据组成的历史,所述临床数据优选地被编码为有链接的电子记录。本发明的实现方式造成这些概念在半自动工作流程中的集成,所述半自动工作流程帮助临床医师记录、关联、跟踪以及跟进大量发现,其中,发现被理解为意指临床上感兴趣的数据的任意方面。这种解剖学上智能的注释(annotation)能被交叉链接到临床信息系统,以实现在单一工作流程中对PACS、图像分析工作站以及CIRS系统的功能的集成。

附图说明

[0005] 在附图中：

[0006] 图1图示了来自不同诊断成像模态的图像数据到共用数据库的连接,在所述共用数据库中临床发现是互相关的。

[0007] 图2图示了超声系统或审阅工作站显示屏,能在所述显示屏上标明在所显示的解剖结构中的发现并且找回先前诊断的图像。

[0008] 图3图示了超声系统或审阅工作站显示屏,已在所述显示屏上指定跟进解剖发现。

[0009] 图4图示了超声系统或审阅工作站显示屏,所述显示屏示出通过3D图像数据集的导航。

[0010] 图5图示了与先前诊断的3D图像数据集同步地对3D图像数据集的审阅。

[0011] 图6图示了十字线指示符,其在新图像数据集中指示在先前诊断的数据集中找到的发现的位置。

[0012] 图7图示了根据本发明的原理的与先前研究的发现相关的新图像数据集的诊断的工作流程。

[0013] 图8图示了未显示先前研究的对新图像数据集的诊断的工作流程。

[0014] 图9图示了在与先前诊断的图像数据集并排显示时对新图像数据集的诊断的工作流程。

[0015] 图10图示了根据本发明的用于临床发现管理的诊断图像审阅系统。

具体实施方式

[0016] 首先参考图1,示出了不同模态的诊断成像系统的网络,所述网络适于根据本发明的原理对系列研究的发现的管理。所图示的网络包括用于执行乳房检查的乳房摄影系统10。审阅由所述乳房摄影系统采集的图像,并且将所述乳房中任意可疑区或可疑体标明为发现。可以在被连接到所述网络的图像诊断工作站14上审阅所述乳房摄影图像。所述乳房摄影图像被存储在存储设备12上,其可以为PACS系统或医院信息系统的存储设备。在该范例中,所述发现中的一个或多个被标明用于通过超声检查进一步研究。超声系统16执行根据本发明的原理的跟进研究。采集所述患者的乳房的超声图像,并且在所述图像中定位发现。在解剖学上标记所述发现并且将它们的位置与所述乳房摄影图像的发现相关。这可以在图像工作站14上或在所述超声系统上完成。在空间匹配所述发现时,所述诊断系统将显示图像以及其标明的发现,并向所述临床医师显示来自所述系列研究的每个发现的诊断历史。

[0017] 图2中示出了根据本发明构建的临床发现管理系统的显示屏8。在该范例中,所述发现管理系统正被用于审阅先前已在其中标记了解剖发现的研究。在所述屏的顶部为识别所述患者的信息。本发明的中心概念在于,针对特定患者,所述患者的所有解剖发现的历史数据均得到管理。正被审阅的诊断图像32被显示在所述屏的大的中心区26中。在该范例中,正被审阅的图像为患者的乳房组织的三维(3D)超声图像32。通过符号“O”、“X”和“+”,将对所述图像的诊断的被标记的发现示于它们在所述组织中的解剖位置中,每个符号均标明特定发现的位置。所述系统也可以指示借助于除体积成像以外的其他手段识别的在先临床发

现(例如在临床检查期间找到的可触及病变)的大致位置。有关这些发现的详细信息列于所述屏左侧的区28中。列表中的每个发现均包括小框34,临床医师能在审阅每个发现时,选定(check)小框34。所述列表因此为清单的形式,所述临床医师能通过所述清单在审阅时核对每个发现,提供了有序的审阅格式,这保证了每个发现均将得到审阅。在该范例中,选定针对发现ID 100195(“0”)的框,指示该发现已被审阅。如由空框34所指示的,其后的两个发现尚未被审阅。

[0018] 存在几种其中所述临床医师能对被示于所述屏上的发现进行选择的方式。一种为在所述屏的区22中示出的临床显著性过滤器。在该范例中,有三个按钮36,它们的颜色从左到右为红、黄和绿。用用户控制15a、15b(参见图10)点击左边的红色按钮,将造成仅在所述解剖结构32中示出最显著的(最重要的,例如可疑的)发现。点击黄色按钮将造成显示先前推荐跟进的发现,并且绿色按钮造成显示解剖结构32中被临床手段(例如活检)证明为良性的发现。借助于这些按钮,所述临床医师能通过所述发现的临床显著性选择显示哪个发现。

[0019] 用于选择要被显示的发现的第二种技术为所述屏的下部区30中的时间线过滤器。该时间线过滤器具有两个三角形符号,所述临床医师能沿所述时间线向左或向右滑动所述符号。所述时间线的分级可以被设定为以周、月或年为单位。临床医师滑动所述符号,以包括显示所述发现的时间段。例如,临床医师可以将所述符号设定在现在(极右)和一年前。要被显示的所述发现则将在前一年所标明的。设定所述时间线到年,并且将所述符号滑动到极左和极右,将造成显示和找回针对该患者的所有发现。

[0020] 根据本发明的原理,所述显示屏包括区24中的一系列按钮,用户能通过这些按钮创建并审阅所述诊断图像中的发现的解剖学标签。由图10中示出的发现处理器170执行,并由图像诊断工作站14或诊断成像系统10、16的硬件或软件实施对发现的处理,用于标记、关联、存储和审阅。在所图示的实现方式中,所述按钮也使得所述临床医师能够步进通过已在诊断图像32的发现。前三个按钮使得所述临床医师能够步进通过并审阅已在所述图像中做出的发现。点击按钮40造成所述系统转到所述图像上的第一个发现。所述第一个发现的细节将出现在所述屏的区28中的列表顶部,并且如果期望的话,将在图像32中高亮示出所述第一个发现。如果所述图像为3D图像,所述系统可以行进通过所述3D解剖结构的2D切片,以显示在其中看到所述第一个发现的所述2D截面。备选地,所述解剖结构可以被示为3D的,如图2中那样,其中所述第一个发现被高亮。点击返回箭头42造成所述显示返回到所述列表的前一个发现。点击前进箭头44造成所述显示前进到所述列表上的下一个发现。点击信息按钮46将造成所述系统显示发现的历史的诊断细节,例如标签历史、表示状态(即,先前选择的在所述3D数据集内的图像重建)、注释、测量结果等等。该信息可以是对与特定发现相关联的临床数据的其他源的编译。该信息可以被储存为与所述特定发现相关联的元数据。点击按钮48使得所述临床医师能够修正针对特定标签所储存的信息。点击“+”按钮50使得所述临床医师能够针对发现创建新标签。例如,如果在审阅期间,所述临床医师观察到先前未被标记为发现的特定解剖特性,这可能变得必要。在该情况中,所述临床医师将点击按钮50,以增加所述解剖结构的标明的发现,并且将新发现符号放在新发现的感兴趣解剖结构上。

[0021] 图3为使用本发明的临床发现管理系统来查询被标记的发现的诊断历史的范例。在该范例中,已用“+”符号标记了所述解剖学发现。在所述屏左侧的区28中的所述列表指示

针对被标明“+”的发现要完成的病情检查,以获得关于所述可疑解剖结构的进一步的信息。在该范例中,所述临床医师已将指针52移动到在所述“+”符号处的点。这种情况发生时,工具提示图形54出现在所述指针附近。该图形示出在该范例中已被识别为ID100207的该发现的诊断历史。如在图中所见,该历史给出有关所述发现的相关信息,以及在对所述解剖结构的先前研究中关于所述发现ID100207做出的临床决策。在该范例中,来自对所述发现的既往研究的诊断历史自动地出现在工具提示中。可供选择地,能以其他方式,或在所述屏的其他区中显示所述被标记的发现的所述诊断历史。例如,如果所述临床医师点击所述发现符号,则所述被标记的发现的所述诊断历史代替所述发现列表,以较大字体出现在所述屏的左侧上的显示区28中。右键点击显示区28使所述发现列表返回到所述显示区。

[0022] 在图3的所述屏显示中,可见来自针对发现ID 100197的先前检查的指定“跟进”被高亮。这是因为该发现为该被标记的发现的列表中的下一个要被审阅的发现,但在该范例中,临床医师已中断对所述发现列表的顺序审阅,以察看发现ID 100207,如上文所描述的。高亮标示(flag)临床医师要注意,需要针对发现ID 100197跟进审阅,以及所述临床医师应在所述审阅完成时选定(check)针对该发现的框34。以此方式,所述管理系统帮助防止发现被所述临床医师忽视并且未得到审阅。

[0023] 图4图示了本发明的临床发现管理系统的显示屏,其被用于实施对新超声图像的审阅和诊断。超声图像32为患者乳房组织的3D图像。所述屏右侧的区66为所述用户成像被指定为“悬挂协议(hanging protocol)”的若干按钮,临床医师能通过所述按钮设定屏18,用于期望类型的显示,类似于针对X射线胶片在视框(透照器)的布置的约定,该术语由其而得名。在该范例中,所述临床医师已点击“单图(1-up)”显示的按钮78,其为仅单一图像的显示。通过出现在所述屏的区62中的标注,提示所述临床医师在该研究期间采取行动。在该范例中,所述标注提醒所述临床医师进行对被标记的发现ID 10097的跟进审阅,其在该范例中应在2010年7月15日前完成。如果已指定所述检查对若干发现进行跟进,点击前进箭头44或返回箭头42使得所述临床医师能够从一个发现移到另一个。针对3D图像的诊断,通过逐步地移动通过所述3D解剖结构的一系列平行2D切片图像,来完成彻底的审阅。临床医师滑动Z轴(深度)导航符号70,以从浅深度切片移到更深的切片并返回。以此控制,临床医师能从最浅到最深地穿过所述切片,并在每个2D图像切片中寻找可疑解剖结构。再一次,为了帮助已被打断的所述临床医师,所述系统能以图形方式指示所述数据集的部分是否尚未被审阅,而无论是否在其中标记了在先发现。前进箭头44和后退箭头42的使用将自动地造成所述系统移动到已在其上标记为跟进的发现的下一个2D切片(或前一个)。通过调节X-倾斜控制72和Y-倾斜控制74,所述临床医师能精细调节3D图像32的取向和姿态,这影响所述Z轴的方向,并因此影响垂直于所述Z轴的排列所述2D切片图像所沿的方向。所述临床医师能通过操作缩放调节76,以及通过用所述屏上的所述指针向上、向下、向左或向右平移所述图像,缩放任意可疑解剖结构,用于更靠近的审阅。如果临床医师发现先前尚未被标记的可疑解剖结构,所述临床医师点击“+”按钮50,以创建新标签,然后在所述图像中要标明所述发现的解剖学点处点击所述指针。作为响应,新发现符号被放在所述图像上,并且由所述系统记录其在所述解剖结构中的并且与其他发现的位置相关的位置,并与该发现及解剖结构相关联。记录发现的所述解剖位置在并排比较来自新研究的图像与来自先前研究的诊断图像中是有用的,如下文所讨论。

[0024] 图5图示了临床发现管理系统的显示屏,其中与来自先前研究的图像32a对比地诊断来自新研究的解剖图像32b,图像32在先前得到诊断并被标明解剖发现。为了进行这种并排审阅,所述临床医师点击悬挂协议的“A”按钮82,其如在该屏上示出地显示两个并排图像。所述两个图像32a和32b可以来自相同或不同的模态,亦即,两者均可以为超声图像或者一个可以为CT、MRI或乳房摄影图像并且另一个为超声图像。由于所述两个图像为相同解剖结构的(在该范例中,相同乳房组织的两个图像),可以以相同的取向解剖学地对齐旧图像和新图像。这可以使用已知的图像融合技术来完成,例如在具有图像融合的Percunav™图像引导系统上可用的、从马萨诸塞州安多弗的飞利浦健康护理可获得的图像融合功能。也可以使用图像匹配技术,例如用于将数码照片拼接在一起以形成全景图像的那些,或用于医学诊断全景成像的那些,在医学诊断全景成像中,一系列的图像在被采集时即被拼接在一起。常见的图像匹配技术使用块匹配,其中操纵来自两个图像的像素的阵列,以寻找它们之间满足最小二乘法(MASD)拟合的差异。这些技术对于2D和3D医学图像两者均为有用的,如在美国专利6442289(Olsson等人)以及(代理人案号PH010375-Yoo等人)中所描述的,并且也能允许将2D图像与3D数据集中对应的投影或断层摄影截面相对齐。图像取向对齐(配准)是由图10中所示的工作站或成像系统的图像配准处理器190执行的。也能通过操作一个图像直到相同的图像或图像平面在两个图像中均可见,来手动地在解剖学上对齐所述图像。由于解剖结构将随时间改变,并且从较早研究到较晚研究表现略有不同,并且来自不同模态的相同解剖结构的图像也将具有不同的外观,本发明的自动对齐方法的结果被打分并作为融合质量度量被呈现给所述临床医师。如在图5的范例中所见,匹配所述两个图像,质量度量在零到一的标尺上为0.93。所述临床医师能一看就明白所述系统多接近地相信其已将所述两个图像匹配到相同的观看方位。如果临床医师在他或她的判断中不同意该评估,或者所述系统返回低的融合质量度量,所述临床医师则能操纵在所述屏底部的手动控制器,以倾斜和/或游历所述图像之一的切片,直到所述临床医师相信已达到满意的方位匹配。

[0025] 在它们的方位得到匹配时,所述发现管理系统将然后同步地操纵并游历两种图像。通过如图10中所示的工作站或成像系统的审阅处理器180辅助图像审阅。例如,当所述临床医师移动滑块70,以移动到一个图像中更深或更浅的切片时,另一图像将同时跟随到在相同深度的相同图像。所述临床医师因此在两个图像中均观看到相同的组织,一个来自较早的研究并且另一个来自较晚的研究。所述临床医师因此更容易辨别表面上应相同的解剖结构的差异。

[0026] 所述临床医师也具有从所述旧图像中的一个被标记的发现移动到另一个的审阅选项,并且使所述发现管理系统移动到所述新图像中的相同解剖结构。由于两个图像同时地平行且同步步进,这是可能的。这使得临床医师能够快速行进通过先前图像中的一系列在先发现,以在来自新研究的新图像中标记并诊断它们。例如,在图5中,所述临床医师已点击了“前进”标记行为按钮44,并且先前研究的图像32a已移动通过所述组织体积的平面,并且停在具有“X”符号的图像平面处,所述“X”符号标签标明发现ID 100197的位置,如在所述屏的左上方的区62中所指示。在右边的新图像32b已同时步进到相同的图像平面。所述临床医师现在能在所述新图像中检查所述相同的图像平面,以快速找到相同的发现,并分辨其是否相同或是否已改变,并做出适当的诊断。所述临床医师也将用相同的“X”标签在所述新图像中标记所述发现的解剖位置。由于所述解剖结构可能已随时间而改变或者所述新图像

可以来自不同的成像模态,最初在所述新图像中可见的所述图像平面可能不是发现ID 100197的确切平面。在该情况中,所述临床医师能使用Z轴导航控制滑块70,以将所述新图像的视图移动到下一个或随后的图像平面,直到在新图像32b中见到所述发现的解剖结构,并然后所述解剖结构可用于标记和诊断。所述临床医师也能通过调节X-倾斜控制器72或Y-倾斜控制器74,来做出这些调节。

[0027] 图6图示了本发明的实现方式的显示屏18,用十字线特征来辅助临床医师在新图像32b中找到(spotting)先前被标记的发现位置。所述临床医师点击所述显示屏的区64中的“十字线”框84,这造成十字线图形86出现在所述新图像上,所述“X”标记的发现的对应位置在所述十字线的中心。所述十字线在所述中心为开放的,从而不遮掩所述发现应处于的所述图像位置。如前文,如果所述临床医师没有在所述新图像中所述十字线的中心看到可疑解剖结构,则可以由用户小心调节导航控制器70、72和74,以将所述新图像视图移动到毗邻或接近可以在所述新图像中发现所述解剖结构的图像平面。

[0028] 图7图示了根据本发明的原理实施的诊断的工作流程的高级流程图。在第一个步骤102,采集图像数据。在该范例中,所述图像数据为超声图像数据,但可以使用来自任意诊断成像模态的图像。在步骤104,如果存在从数据存档设备12、112取回的来自不同系列研究或模态的图像,则空间配准图像数据集。在审阅阶段的第一个步骤106中,如果在任意先前研究中标记了发现,则考虑所有已知的发现来审阅所述新图像数据。在进行该审阅中,临床医师将应用他或她对先前图像与当前图像的一致性以及他们的发现的诊断判断。在步骤108中,所述临床医师鉴于在所述新图像中发现的内容,来更新所述发现的诊断记录。在步骤110,所述临床医师总结检查审阅完成。在步骤112将新检查数据及其元数据存储于数据归档设备中,所述新检查数据及其元数据包括所述图像数据以外的所有诊断相关的信息,例如解剖标签及它们的位置、表示状态、注释、测量结果以及任意其他相关临床数据。

[0029] 图8图示了在仅显示和审阅新图像时,根据本发明针对单图显示审阅的典型工作流程。在步骤122,在单图显示器中呈现所述新图像数据。在步骤124,在所述图像数据中识别发现。在步骤126,将解剖标签放在所述图像数据上发现的位置处。重复步骤124和126,直到所述图像数据中的整个相关解剖结构均已被审阅。在所述审阅完成时(步骤128),将在当前图像数据集中标明的发现与一个或多个在先检查的发现信息相比较。在步骤132,根据从所述当前审阅分辨的信息所要求的,审阅并更新先前检查之后的发现的记录。

[0030] 图9图示了根据本发明的双图(并排)显示检查的典型工作流程。在步骤142中,并排显示新检查的图像数据和来自在先检查的经解剖学标记的图像数据。在步骤144,在所述新图像数据中识别发现。所述系统显示所述在先图像数据中的相同解剖位置,使得临床医师能确定所述发现的记录是否存在于所述在先图像数据中。如果是,则在步骤152中,将所述发现记录更新为与所述数据一致并标明相关改变。如果所述发现不存在于所述在先图像数据中,则在步骤154中与附带的相关元数据一起创建新发现记录。重复步骤144至154,直到所述检查审阅在步骤150完成,其后审阅、更新并归档自所述在先检查其关于发现的信息。

[0031] 图10为本发明的临床发现管理系统的方框图。通过一个或多个诊断成像系统10、16,或从新图像存储设备160,提供用于审阅和诊断的新图像,新图像存储设备160可以包括经采集并然后被存储在例如PACS或CIRS系统上的诊断图像。非图像医学诊断数据也可以归

属于患者记录,其被存储在所述PACS或CIRS系统上,并被提供给所述发现管理系统,用于与被标记的发现相关联。图像审阅与发现标记、关联、存储以及显示是由被实现在工作站14或诊断成像系统10、16上的发现处理器170和审阅处理器180实施的。以相同的方式实现图像配准处理器190,以帮助上述对旧图像和新图像的双图(two-up)审阅。带有被标记的发现的图像和与发现相关联的图像以及非图像临床数据被存储在被标记图像存储设备上,它们可以从所述被标记图像存储设备被检索并在新图像的审阅、诊断以及临床报告中被使用。

[0032] 在本发明的临床发现管理系统的实施方式中,其他变型和特征是可能的。所述系统能被编程为使得,当临床医师在显示屏的区28中点击发现列表中的发现时,所选择的发现在所述图像中被高亮显示。当图像示出多个发现时,或者相同的符号被用于标明每个被标记的发现时,这是有利的。在图像显示多个发现时,另一有用特征在所述临床医师点击特定发现时,是要隐藏(不显示)所有其他发现的。除了标记可疑解剖结构,也有可能是在图像中标记其他解剖学标志和基准。当以此方式标记来自不同研究的图像时,所标记的标志和基准的位置能被用于配准所述图像,并且自动配准系统在使用通常标记的标志物和基准执行对齐时变得更为鲁棒。所述临床发现管理系统也可以被更一般地用作快速地审阅患者解剖区域中的医学历史的工具,用于(例如)防止不必要的测试和程序。

[0033] 由于本发明的临床发现管理系统积累随着时间更新的发现的标签数据,因而临床医师能够选择或点击特定发现,并立即看到其完整诊断历史。该信息帮助所述临床医师跟踪患者的解剖结构中的多个发现,并立即看到可疑解剖结构及其诊断是如何随着时间演变的。

[0034] 如从上文所见,本发明的中心概念是被链接到体积数据中的空间位置的唯一电子识别符(“标签”),其与医学图像及数据检索系统的功能相结合,以在该标签上执行相关操作,以使额外的临床数据与其相关联。每个标签变成该患者的医学记录的部分(不管它们是其其他图像数据还是临床数据的后续发现)都能与该标签相关联和/或基于该标签的位置执行后续行为。

[0035] 一旦交互地管理解剖学标签的基础设置就位,对于放射学审阅和临床信息管理的许多方面都有众多的实际意义和优点。临床信息系统中的条目可以在PACS中被交叉链接到解剖标签,允许用户通过访问所述标签,在单一步骤中调用所有相关数据。标签也能被用于方便对筛查检查的图像审阅,这是因为所述筛查检查的目标是确定(a)是否有任何新发现,以及(b)任何先前发现是否已改变。放射科医师对发现的探测和解读的任务显然是不变的,但保持对大量发现的跟踪的任务得以简化。例如,如果放射科医师遇到没有标签的发现,马上清楚这是新发现,而无论确实是新的或是在在先检查中漏掉的。在筛查新发现之后,放射科医师也能快速跳到每个预先存在的标签位置,以核查相对于在先检查的任意改变,这满足了跟进不确定病变的职责和/或针对复发监控在先处置的位置。在模态内融合或模态间融合的情况下,所述系统能从所融合的图像体积复制与(一个或多个)现有体积中的标签相关联的参考视图。

[0036] 本发明的临床发现管理系统还能指示在所述当前会话期间是否已审阅了先前被标记为跟进的每个发现,帮助所述放射科医师核实跟进的完成。如果某个发现尚未在推荐的跟进时间间隔处得到审阅,则自动化系统还能警示所述放射科医师,从而提示立即审阅。这方面引入了关于对筛查结果的阅读的“协议”的概念。无论是被称作“协议”或“清单”,已

显示这种临床工作流程辅助改进了医学护理的一致性和准确性。

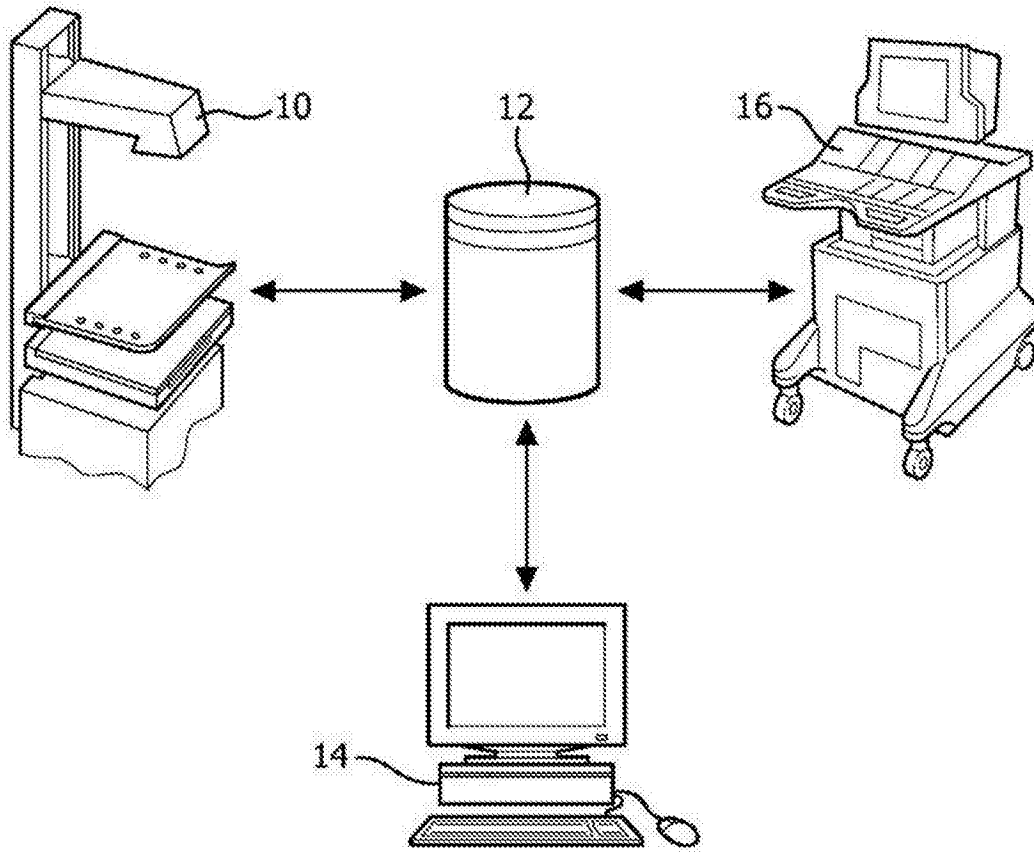


图1

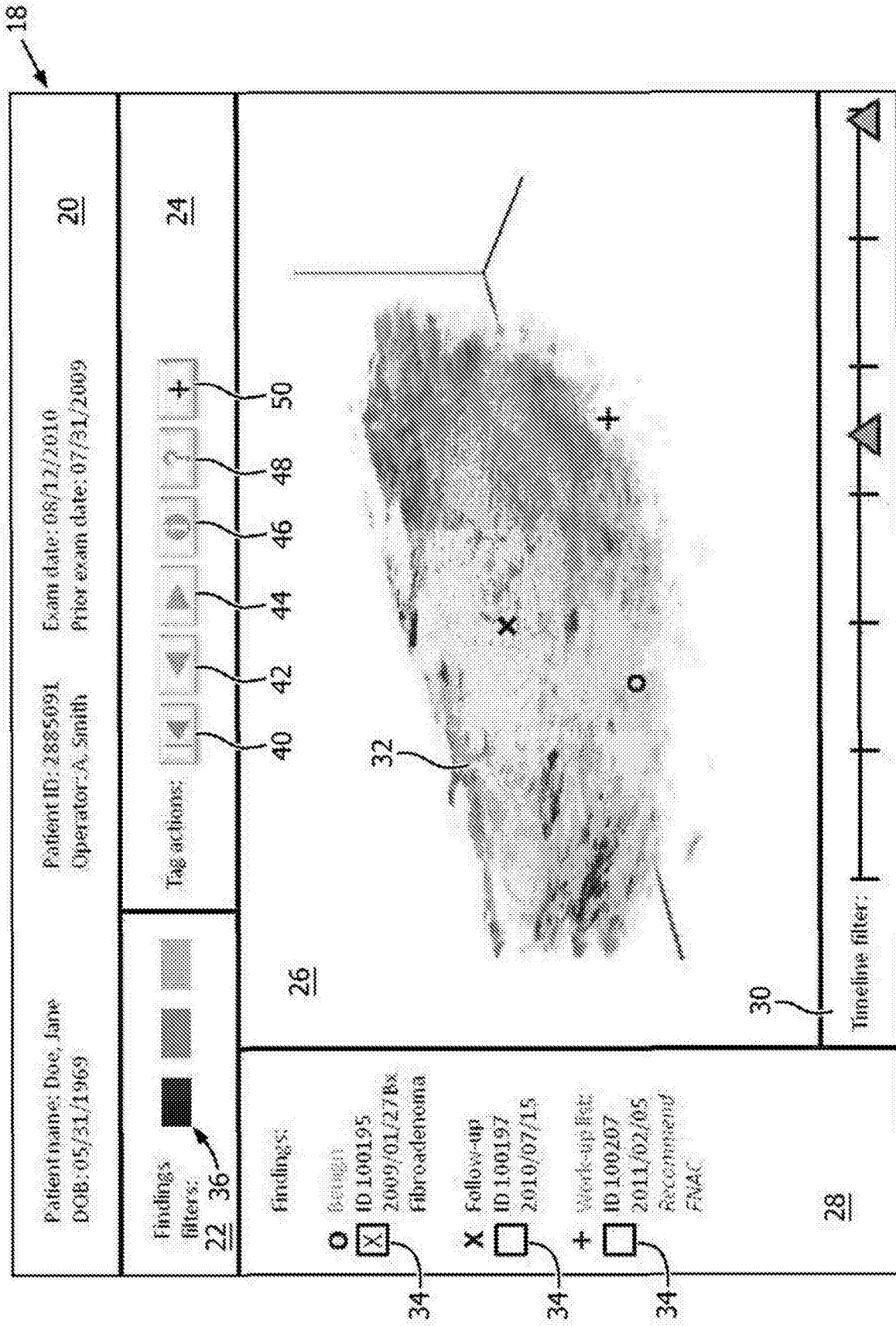


图2

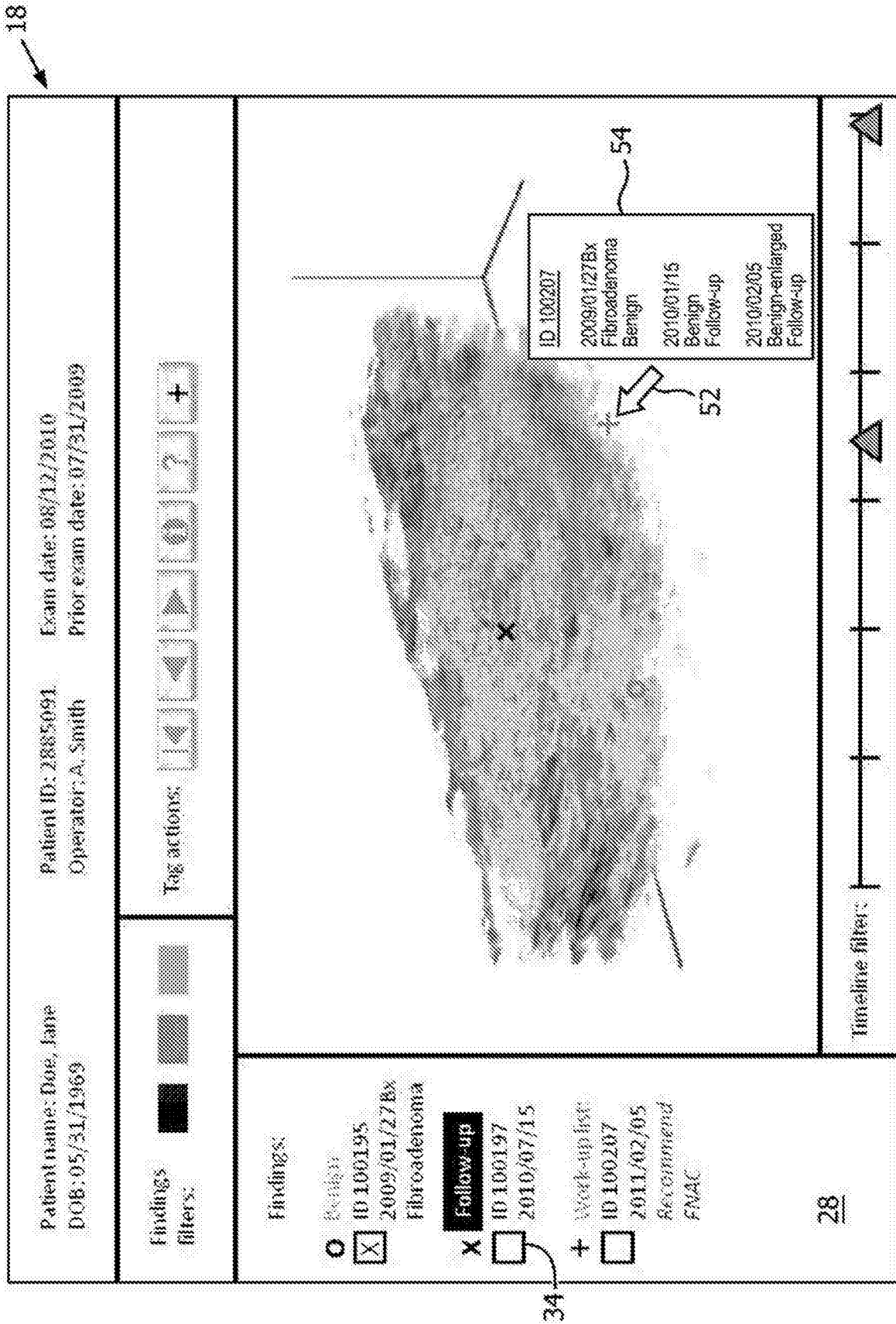


图3

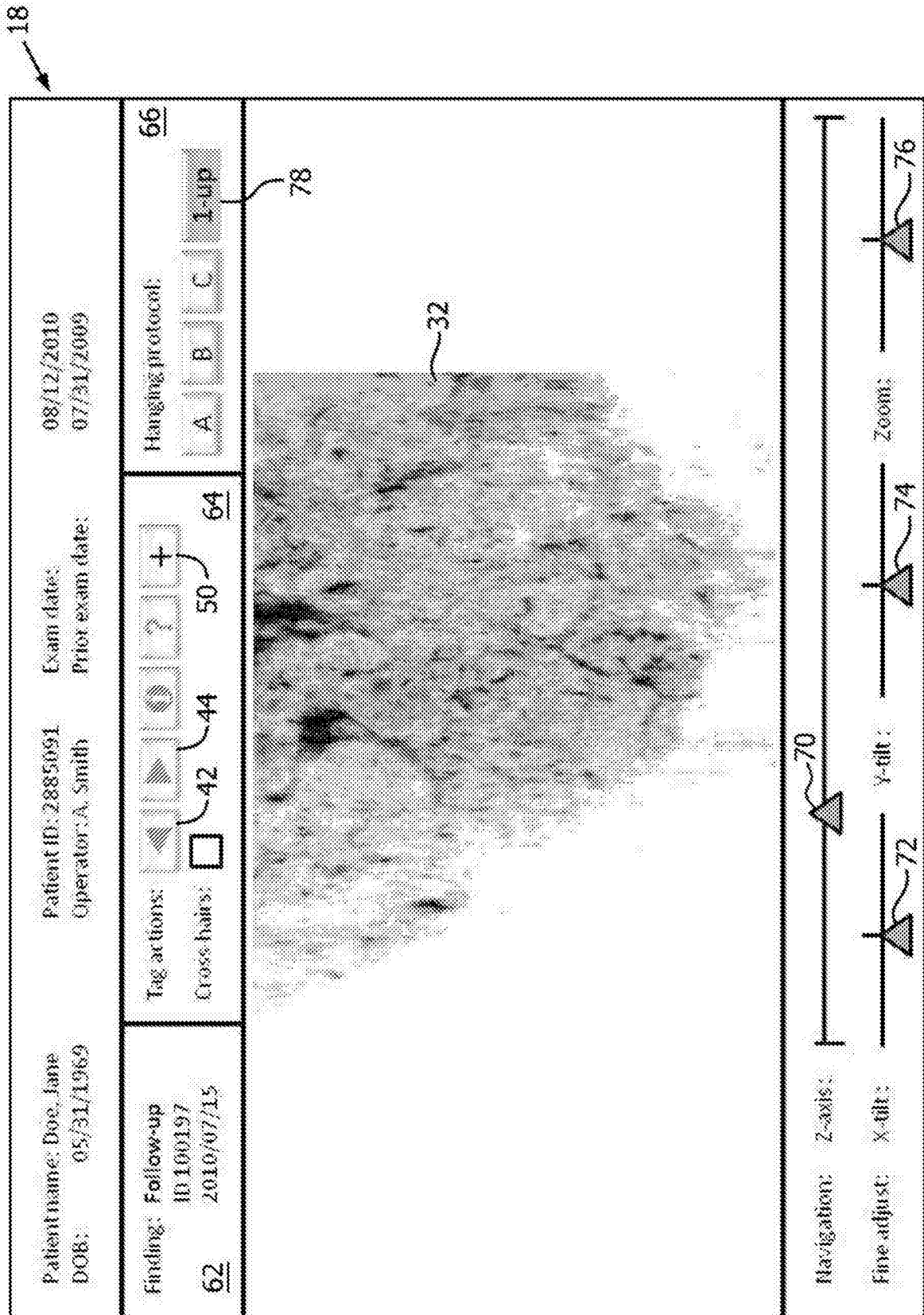


图4

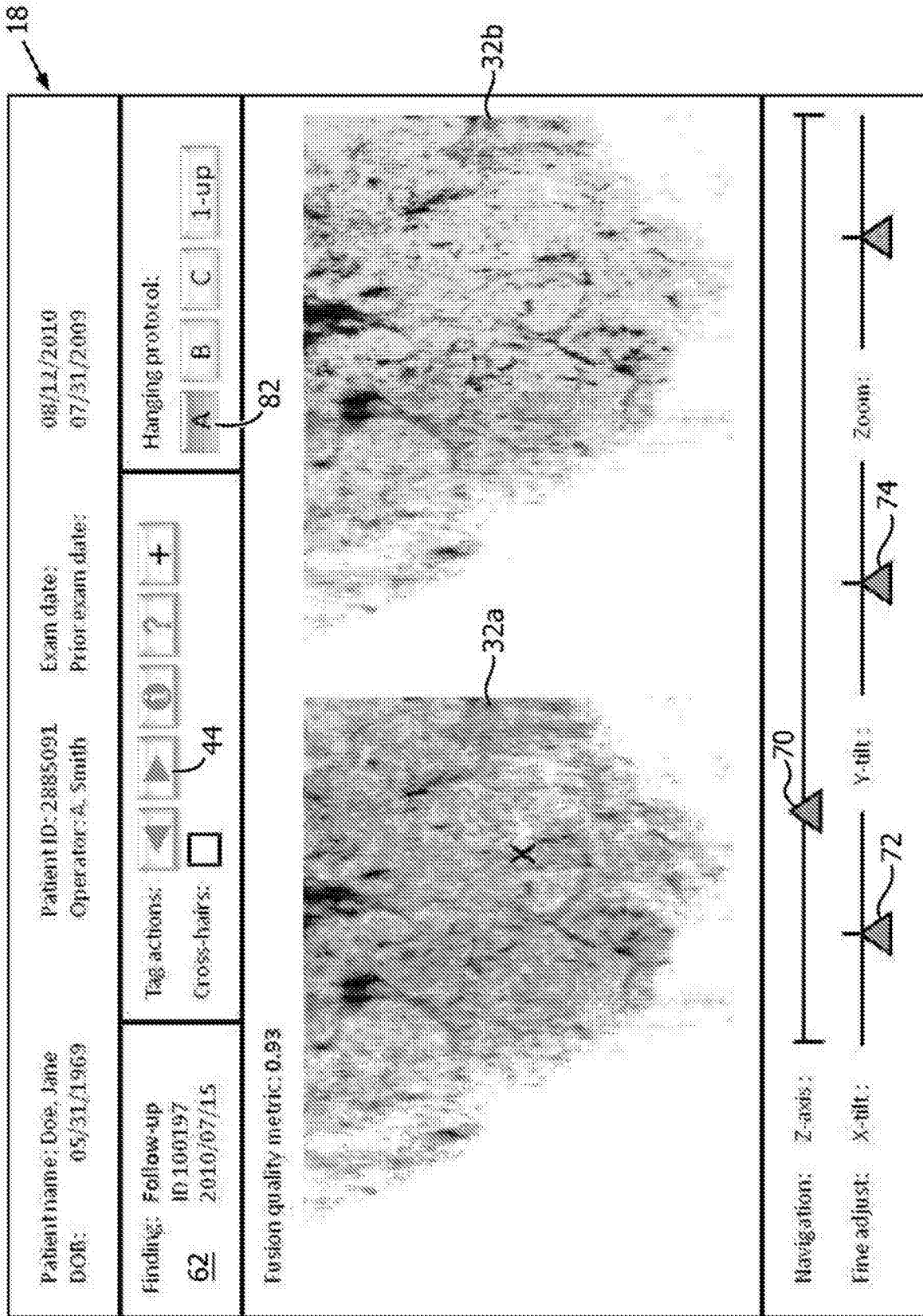


图5

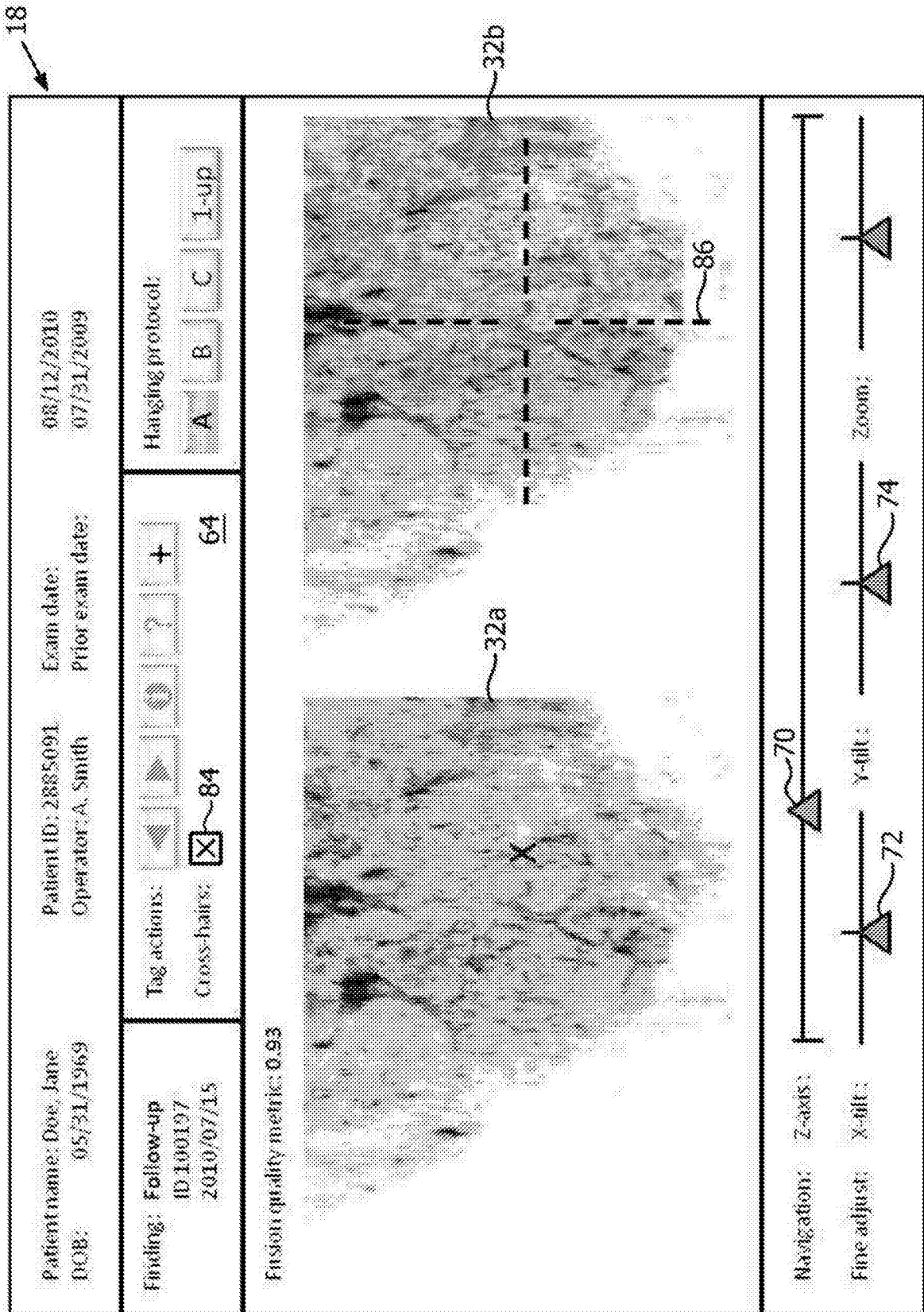


图6

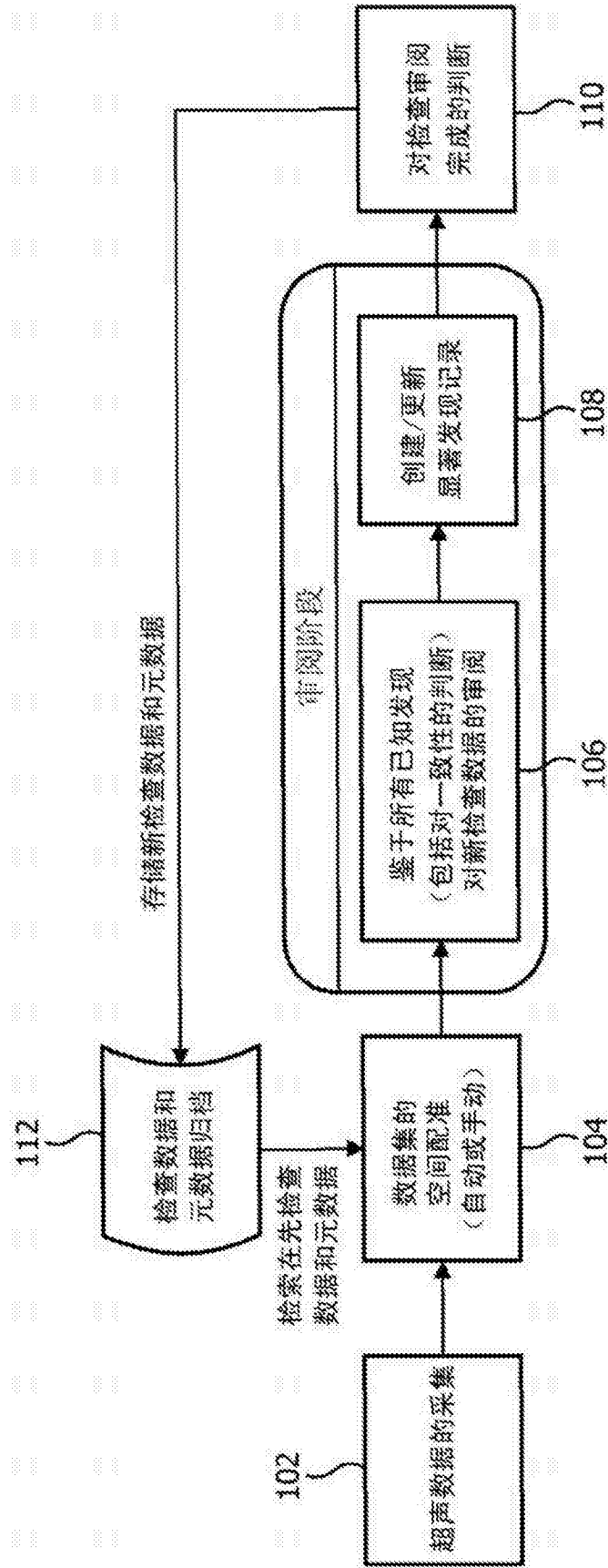


图7

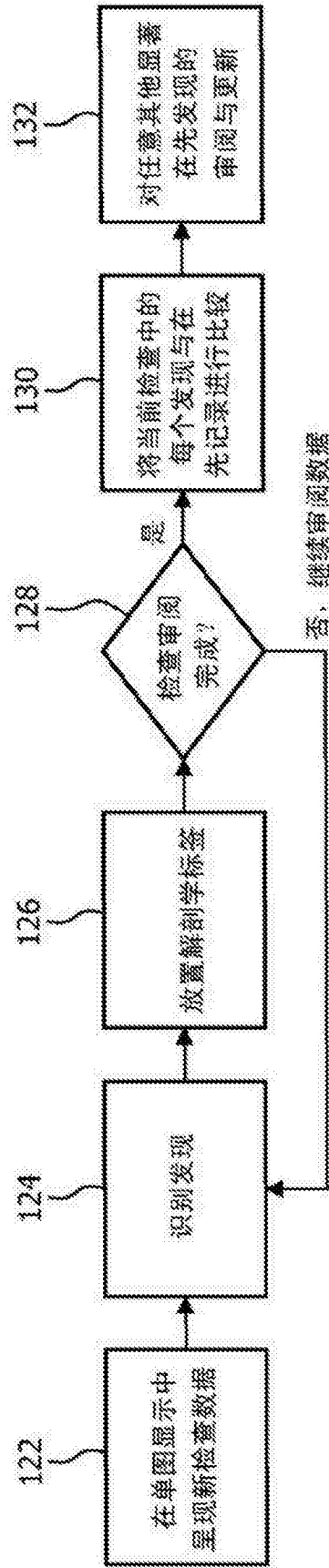


图8

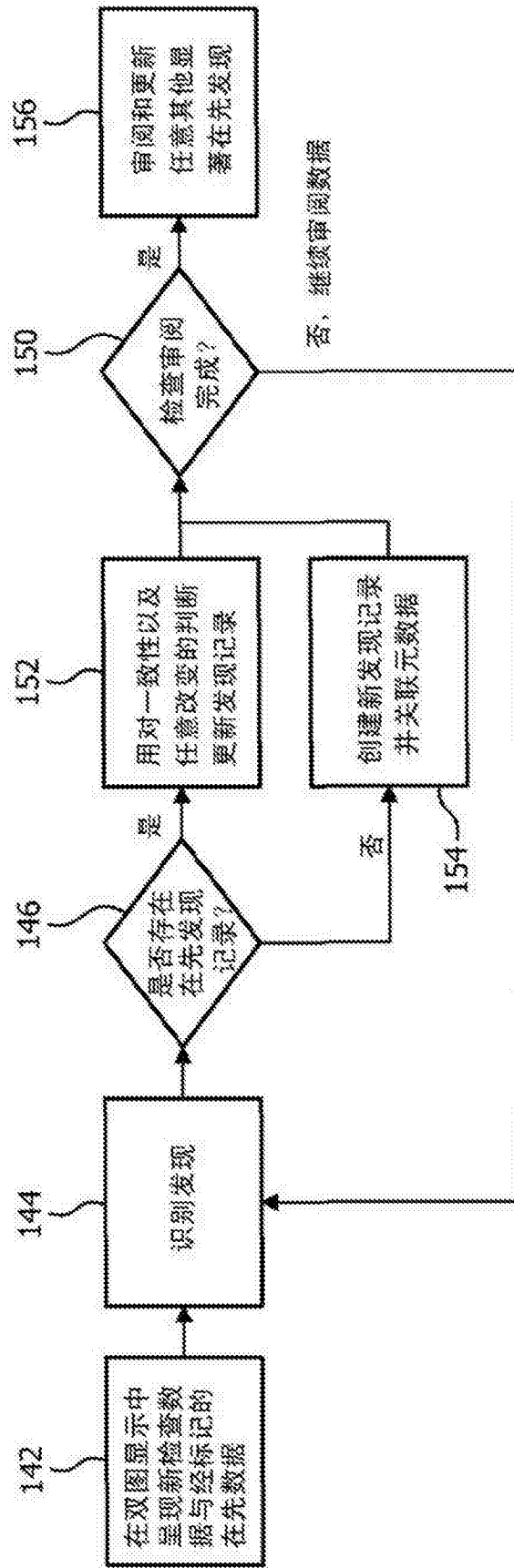


图9

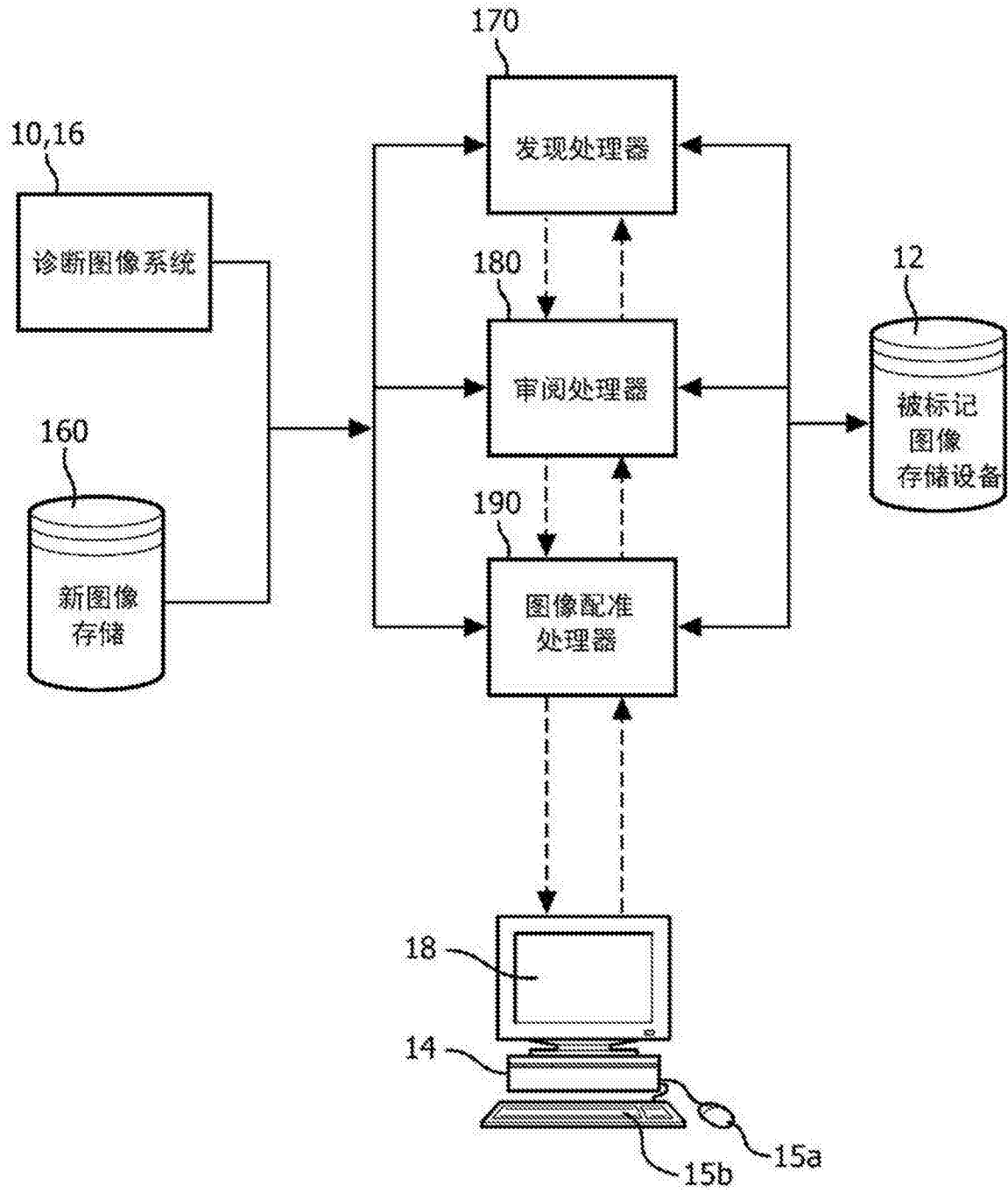


图10