



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103957800 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201280059213. 0

A61B 90/00(2016. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 29

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2011-262836 2011. 11. 30 JP

CN 1968653 A, 2007. 05. 23,

JP 特开 2002-85405 A, 2002. 03. 26,

JP 特开 2003-265501 A, 2003. 09. 24,

JP 平 3-258253 A, 1991. 11. 18,

JP 特开 2002-58630 A, 2002. 02. 26,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/080885 2012. 11. 29

审查员 上官凤栖

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/081042 JA 2013. 06. 06

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 大田恭义 西纳直行 中津川晴康

岩切直人 北野浩一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 樊建中

(51) Int. Cl.

A61B 6/00(2006. 01)

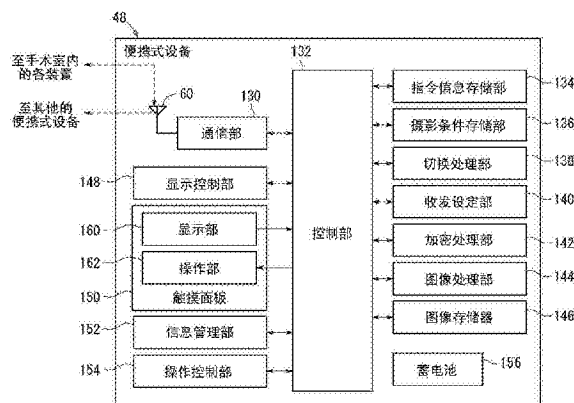
权利要求书2页 说明书37页 附图17页

(54) 发明名称

医疗系统

(57) 摘要

在医疗系统 (10) 的便携式设备 (48) 中, 在操作部 (162) 受理了基于显示部 (160) 的显示内容的医生 (18) 的操作时, 通过操作控制部 (154) 来限定起因于操作者 (18、54) 所进行的操作部 (162) 的操作而被控制的医疗设备 (24、30、32、106), 并从通信部 (130) 将与操作部 (162) 受理了的操作内容相应的信号发送给所限定的医疗设备 (24、30、32、106)。



1. 一种医疗系统,其特征在于,具有:

多个医疗设备 (24、30、32、106),针对被检体 (16) 进行规定的诊断或者治疗;和
便携式设备 (48),其能搬运至所述被检体 (16) 的附近,且能起因于操作者 (18、54) 的操作来控制各所述医疗设备 (24、30、32、106),

所述便携式设备 (48) 具备:

显示部 (160),其能显示用于控制各所述医疗设备 (24、30、32、106) 的操作内容;

操作部 (162),其受理基于所述显示部 (160) 的显示内容的所述操作者 (18、54) 的操作;

操作控制部 (154),其限定起因于所述操作者 (18、54) 所进行的所述操作部 (162) 的操作而被控制的医疗设备 (24、30、32、106);和

通信部 (130),其向由所述操作控制部 (154) 所限定的医疗设备 (24、30、32、106) 发送与所述操作部 (162) 所受理的操作内容相应的信号,

该医疗设备 (24、30、32、106) 根据从所述通信部 (130) 接收到的所述信号而被控制,

在各所述医疗设备 (24、30、32、106) 之中的任意一个医疗设备处于使用中的情况下,

所述操作控制部 (154) 将所述操作者 (18、54) 针对所述使用中的医疗设备所进行的所述操作部 (162) 的操作设为有效,并且将所述操作者 (18、54) 针对其他医疗设备所进行的所述操作部 (162) 的操作设为无效。

2. 根据权利要求 1 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述便携式设备 (48) 还具备:触摸面板 (150),其包含所述显示部 (160) 以及所述操作部 (162),

所述操作部 (162) 是被显示于所述触摸面板 (150) 的画面上、表示各所述医疗设备 (24、30、32、106) 以及/或者针对该各医疗设备 (24、30、32、106) 的操作内容、且能够实现所述操作者 (18、54) 针对各所述医疗设备 (24、30、32、106) 的操作的操作作用图像 (204、212、214、226 ~ 236、242、244、248 ~ 252、256、262、264、268、270、272、282),

所述操作控制部 (154) 将所述操作者 (18、54) 针对与所述使用中的医疗设备相应的操作作用图像的操作设为有效,并且将所述操作者 (18、54) 针对与所述其他医疗设备相应的操作作用图像的操作设为无效。

3. 根据权利要求 2 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

在所述触摸面板 (150) 的画面上,与所述使用中的医疗设备相应的操作作用图像显示得大于与所述其他医疗设备相应的操作作用图像。

4. 根据权利要求 2 或者 3 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

在所述触摸面板 (150) 的画面上,还显示用于使从所述便携式设备 (48) 针对所述使用中的医疗设备的控制结束的结束用图像 (214、244、264),

在由所述操作者 (18、54) 操作了所述结束用图像 (214、244、264) 的情况下,所述操作控制部 (154) 将所述操作者 (18、54) 针对与各所述医疗设备 (24、30、32、106) 相应的操作作用图像 (204、212、214、226 ~ 236、242、244、248 ~ 252、256、262、264、268、270、272、282) 的操作切换为有效状态。

5. 根据权利要求 4 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述操作控制部 (154) 在所述操作者 (18、54) 针对与各所述医疗设备 (24、30、32、106)

相应的操作用图像 (204、212、214、226 ~ 236、242、244、248 ~ 252、256、262、264、268、270、272、282) 的操作切换为有效状态后,且由所述操作者 (18、54) 操作了与一个医疗设备相应的操作用图像的情况下,将与被操作的操作用图像相应的一个医疗设备判定为新使用的医疗设备,并且将所述操作者 (18、54) 针对与其他医疗设备相应的操作用图像的操作切换为无效状态。

6. 根据权利要求 1 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述便携式设备 (48) 是平板计算机、手持计算机或者便携式信息终端。

7. 根据权利要求 1 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述便携式设备 (48) 以被密封于杀菌袋 (200) 的状态来使用。

8. 根据权利要求 1 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述便携式设备 (48) 还具备:收发设定部 (140),其在控制各所述医疗设备 (24、30、32、106) 之前,预先设定在所述通信部 (130) 和各所述医疗设备 (24、30、32、106) 之间的基于多元连接的无线通信的信号收发。

9. 根据权利要求 1 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

各所述医疗设备 (24、30、32、106) 是

向所述被检体 (16) 照射辐射线 (20) 的辐射线源 (106)、以及将透过了该被检体 (16) 的所述辐射线 (20) 变换为辐射线图像的辐射线摄影装置 (24);

向所述被检体 (16) 的内部的所希望的部位照射超声波并将来自该部位的反射波变换为超声波图像的超声波诊断装置 (30);和

通过插入到所述被检体 (16) 的内部来拍摄所述被检体 (16) 的内部的光学图像的内窥镜装置 (32)。

10. 根据权利要求 9 所述的医疗系统 (10),其特征在于,

所述医疗系统 (10) 还具有:控制装置 (52),其被配置在远离所述被检体 (16) 的场所 (50),且控制所述辐射线源 (106) 以及所述辐射线摄影装置 (24),

所述通信部 (130) 能在与所述辐射线摄影装置 (24) 以及所述控制装置 (52) 之间进行基于无线通信的信号收发,

在所述辐射线源 (106) 以及所述辐射线摄影装置 (24) 处于使用中的情况下,所述便携式设备 (48) 通过将与所述操作者 (18、54) 所进行的针对所述操作部 (162) 的操作内容相应的信号从所述通信部 (130) 发送至所述控制装置 (52),由此经由所述控制装置 (52) 来控制所述辐射线源 (106) 以及所述辐射线摄影装置 (24),或者通过将所述信号从所述通信部 (130) 发送至所述辐射线摄影装置 (24) 并且将所述信号从所述通信部 (130) 经由所述控制装置 (52) 发送至所述辐射线源 (106),由此来控制所述辐射线源 (106) 以及所述辐射线摄影装置 (24)。

医疗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及具有针对被检体进行规定的诊断或者治疗的多个医疗设备的医疗系统。

背景技术

[0002] 例如在 JP 特开 2007-175231 号公报、JP 特开 2005-87612 号公报、JP 特开 2004-344390 号公报、JP 特开 2006-255395 号公报以及 JP 特开 2002-369787 号公报中公开了具有针对被检体进行规定的诊断或者治疗的多个医疗设备的医疗系统。

[0003] 在将这些的在先技术文献中所公开的医疗系统例如应用于手术室的情况下,该手术室中的各种医疗设备(辐射线摄影装置、辐射线源、超声波诊断装置、内窥镜装置等)配置得满满的。这些医疗设备的操作部分较之于医生(手术医生)针对患者进行手术时所使用的手术器具而言,其杀菌级别要低。因而,医生不能直接操作这些的医疗设备的操作部分。

[0004] 因此,在配置有多数医疗设备的手术室中,医生在对患者进行手术的同时,对操作医疗设备的技师(辐射线技师、超声波技师、内窥镜技师)口头指示与该手术的进展状况相应的医疗设备的操作。但是,在该技师难以迅速并且准确地进行医生所希望的医疗设备的操作的情况下,医生将变得非常焦躁。

[0005] 另一方面,当基于搭载了控制台以及辐射线摄影装置等的巡回诊察车的在医疗机构内的巡回诊察时,在对巡回诊察对象的患者进行辐射线摄影之际,存在医生或者辐射线技师观察实际的患者的状况后变更摄影条件的情况。然而,在从巡回诊察车取出辐射线摄影装置来进行患者的定位并变更成与该患者的状况相应的摄影条件的情况下,由于控制台配备在巡回诊察车中,因此在医生或者辐射线技师前往至患者所在的场所并进行了该患者的定位后要返回至控制台,操作该控制台来变更摄影条件。如此地,医生或者辐射线技师由于需要往来于患者和巡回诊察车之间,因此医生或者辐射线技师的作业负担增大,并且难以迅速地进行摄影条件的变更、被摄体的定位等的作业。

发明内容

[0006] 本发明是为了消除上述的课题而开发的,其目的在于提供一种使包含医生或者技师的操作者所进行的医疗设备的远程操作成为可能的医疗系统。

[0007] 为了达成上述的目的,本发明所涉及的医疗系统具有针对被检体进行规定的诊断或者治疗的多个医疗设备、和可挪动至所述被检体的附近且可起因于操作者的操作来控制各所述医疗设备的便携式设备。

[0008] 在该情况下,所述便携式设备具备:显示部,其能显示用于控制各所述医疗设备的操作内容;操作部,其受理基于所述显示部的显示内容的所述操作者的操作;操作控制部,其限定起因于所述操作者所进行的所述操作部的操作而被控制的医疗设备;和通信部,其向由所述操作控制部所限定的医疗设备发送与所述操作部所受理的操作内容相应的信号。

[0009] 而且,该医疗设备根据从所述通信部接收到的所述信号而被控制。

[0010] 根据该构成,起因于所述操作者所进行的所述操作部的操作,与操作内容相应的信号(用于对所述医疗设备进行控制的命令)从所述通信部发送给操作对象的医疗设备,该医疗设备根据所接收的所述信号而被控制。由此,例如在手术室中对作为所述被检体的患者进行手术的医生即使不对所述医疗设备的技师口头指示,或者即使不能直接操作杀菌级别比所述医生所使用的手术器具低的所述医疗设备,通过操作配置于该医生身边的所述便携式设备的所述操作部,由此也能够以远程操作对该医疗设备进行控制。如此地,由于所述便携式设备作为针对各所述医疗设备的远距离控制器而发挥功能,因此所述医生根据所述手术的进展状况,操作身边的所述便携式设备来对所希望的医疗设备进行控制,进此能够迅速并且准确进行该医疗设备的远程操作。

[0011] 另外,在所述医疗系统应用于巡回诊察车的情况下,例如所述被摄体的定位时,所述便携式设备的操作者(所述医生、所述辐射线技师)能够在所述被摄体的附近进行所述被摄体的定位,并且操作所述便携式设备而变更为与该被摄体的状况相应的恰当的摄影条件。其结果,所述操作者为了变更所述摄影条件而无需在所述被摄体和所述巡回诊察车之间进行往返,减轻了作业负担,能够迅速地进行所述摄影条件的变更、所述被摄体的定位等的作业。而且,在所述被摄体的定位后中,所述操作者通过操作所述便携式设备而能够对各所述医疗设备进行远程操作。

[0012] 而且,在本发明中,所述操作控制部对起因于所述操作者所进行的所述操作部的操作而被控制的医疗设备进行限定,因此所述操作者能够确实地操作与针对所述被检体的诊断或者治疗的内容相应的恰当的医疗设备。

[0013] 如前所述,在所述手术室中配置有多个医疗设备,为了顺利地进行针对所述患者的手术,而设为不同时使用多个医疗设备。因此,优选在各所述医疗设备之中的任意一个医疗设备处于使用中的情况下,所述操作控制部将针对所述使用中的医疗设备的所述操作者所进行的所述操作部的操作设为有效,并且将针对其他医疗设备的所述操作者所进行的所述操作部的操作设为无效。由此,所述操作者(医生)能够确实地对成为操作对象的一个医疗设备进行远程操作,因此能够防止所述其他医疗设备被错误地远程操作。

[0014] 另外,所述便携式设备还具备包含所述显示部以及所述操作部的触摸面板。该情况下,所述操作部是被显示于所述触摸面板的画面上、表示各所述医疗设备以及/或者针对该各医疗设备的操作内容、且针对各所述医疗设备的所述操作者的操作能够实现的操作作用图像。另外,所述操作控制部将针对与所述使用中的医疗设备相应的操作作用图像的所述操作者的操作设为有效,并且将针对与所述其他医疗设备相应的操作作用图像的所述操作者的操作设为无效。

[0015] 针对各所述医疗设备的操作内容作为所述操作作用图像(例如,图标、文本框等的窗口小部件)而显示在所述触摸面板的画面上,因此通过所述操作者对所述操作作用图像进行操作,由此能够容易地对所述使用中的医疗设备进行远程操作。另外,即使所述操作者对与未处于使用中的所述其他医疗设备相应的操作作用图像进行操作,由于其操作结果成为无效,由此也能够确实防止所述其他医疗设备被错误地控制。

[0016] 另外,所述操作者所操作的所述触摸面板由于在表面上没有凹凸,因此例如只要手术后能对所述触摸面板的表面进行杀菌处理,则能够使该表面保持清洁,能够防止医院

内感染。

[0017] 而且,在所述触摸面板的画面上,如果与所述使用中的医疗设备相应的操作用图像显示得大于与所述其他医疗设备相应的操作用图像,则所述操作者能够容易操作与所述使用中的医疗设备相应的操作用图像。

[0018] 另外,优选在所述触摸面板的画面上,还显示用于使从所述便携式设备针对所述使用中的医疗设备的控制结束的结束用图像,在由所述操作者操作了所述结束用图像的情况下,所述操作控制部将针对与各所述医疗设备相应的操作用图像的所述操作者的操作切换为有效状态。由此,所述操作者可以操作所述结束用图像来选择其次使用的医疗设备。

[0019] 具体而言,所述操作控制部在针对与各所述医疗设备相应的操作用图像的所述操作者的操作切换为有效状态后,且由所述操作者操作了与一个医疗设备相应的操作用图像的情况下,将与被操作的操作用图像相应的一个医疗设备判定为新使用的医疗设备,并且将针对与其他医疗设备相应的操作用图像的所述操作者的操作切换为无效状态即可。

[0020] 而且,所述便携式设备优选为平板计算机、手持计算机或者便携式信息终端。如果是这些的便携式设备,则能够容易地将该便携式设备搬运至所述患者的附近。

[0021] 尤其是,所述平板计算机没有键盘、鼠标,在表面上没有凹凸,因此例如只要在手术后对所述平板计算机的表面进行杀菌处理,则能使该表面清洁,能够防止医院内感染。

[0022] 而且另外,所述便携式设备优选以被密封于杀菌袋的状态来使用。该情况下,所述操作者隔着所述杀菌袋而对所述便携式设备进行操作,因此能够使所述便携式设备维持清洁。此外,所述杀菌袋是一次性使用的透明袋。

[0023] 另外,由于在所述手术室中配置了多个医疗设备,因此需要从所述通信部向所述一个医疗设备确实发送所述信号(命令)。因而,所述便携式设备优选还具备:收发设定部,其在对各所述医疗设备进行控制之前,预先设定在所述通信部和各所述医疗设备之间的基于多元连接的无线通信的信号收发。

[0024] 通过预先设定基于所述多元连接的信号的收发,由此能够在有限的频带内确实地进行所述通信部和所述一个医疗设备之间的基于无线通信的信号收发。

[0025] 此外,作为所述多元连接,例如有码分多元连接(CDMA)、时分多元连接(TDMA)、频分多元连接(FDMA)。该情况下,所述收发设定部对各所述医疗设备预先分配不同的信道(CDMA方式:规定的编码,TDMA方式:规定的时隙,FDMA方式:规定的频率范围),并且预先选定对各所述医疗设备进行发送的命令。

[0026] 另外,作为配置于所述手术室的各所述医疗设备,存在有向所述被检体照射辐射线的辐射线源、以及将透过了该被检体的所述辐射线变换为辐射线图像的辐射线摄影装置、向所述被检体的内部的所希望的部位照射超声波并将来自该部位的反射波变换为超声波图像的超声波诊断装置、以及通过插入到所述被检体的内部来拍摄所述被检体的内部的光学图像的内窥镜装置。

[0027] 例如,在所述医生经由所述操作部而操作所述辐射线源以及所述辐射线摄影装置的情况下,所述辐射线源的管电压、管电流以及所述辐射线的照射时间等成为操作对象。因此,所述操作者(医生)能够操作处于身边的所述便携式设备,来对这些的操作对象进行远程操作(设定)。

[0028] 另外,所述医疗系统还具有:控制装置,其配置在远离所述被检体的场所,且对所

述辐射线源以及所述辐射线摄影装置进行控制,所述通信部能在与所述辐射线摄影装置以及所述控制装置之间进行基于无线通信的信号收发即可。

[0029] 在此,在所述辐射线源以及所述辐射线摄影装置处于使用中的情况下,所述便携式设备也可以通过将与所述操作者所进行的针对所述操作部的操作内容相应的信号从所述通信部发送至所述控制装置,由此经由所述控制装置来对所述辐射线源以及所述辐射线摄影装置进行控制。由此,所述便携式设备也能够使所述控制装置作为中继器而发挥功能,来对所述辐射线源以及所述辐射线摄影装置进行控制。

[0030] 或者,也可通过将所述信号从所述通信部发送至所述辐射线摄影装置并且将所述信号从所述通信部经由所述控制装置发送至所述辐射线源,由此来对所述辐射线源以及所述辐射线摄影装置进行控制。该情况下,所述便携式设备对所述辐射线摄影装置进行直接控制,并且使所述控制装置作为中继器而发挥功能,来对所述辐射线源进行控制。

附图说明

[0031] 图 1 是应用了本实施方式所涉及的医疗系统(辐射线摄影系统、医疗图像广播系统)的手术室的立体图。

[0032] 图 2 是图 1 的医疗系统的框图。

[0033] 图 3 是医生所操作的便携式设备的框图。

[0034] 图 4 是控制台的框图。

[0035] 图 5 是表示了医生操作被密封于杀菌袋的便携式设备的状态的立体图。

[0036] 图 6A 以及图 6B 是第 1 特征性功能的说明图。

[0037] 图 7A 以及图 7B 是第 2 特征性功能的说明图。

[0038] 图 8A 以及图 8B 是第 2 特征性功能的说明图。

[0039] 图 9A 以及图 9B 是第 2 特征性功能的说明图。

[0040] 图 10A 以及图 10B 是第 3 特征性功能的说明图。

[0041] 图 11 是用于说明本实施方式所涉及的医疗系统的动作的流程图。

[0042] 图 12A ~ 图 12C 是用于说明第 1 特征性功能的流程图。

[0043] 图 13 是用于说明第 2 特征性功能的流程图。

[0044] 图 14 是用于说明第 3 特征性功能的流程图。

[0045] 图 15A 以及图 15B 是用于说明本实施方式的第 1 变形例的说明图。

[0046] 图 16 是用于说明本实施方式的第 2 变形例的立体图。

[0047] 图 17 是用于说明本实施方式的第 3 变形例的说明图。

具体实施方式

[0048] 关于本发明所涉及的医疗系统,对于优选的实施方式,参照图 1 ~ 图 17 在下面进行详细地说明。

[0049] [本实施方式的构成]

[0050] 如图 1 所示,本实施方式所涉及的医疗系统(辐射线摄影系统、医疗图像广播系统)10 例如应用于医疗机构的手术室 12。此外,如后所述,本实施方式所涉及的医疗系统 10 也可应用于手术室 12 以外,在此作为一个示例,针对应用于手术室 12 的情况进行说明。

[0051] 在手术室 12 中,患者(被摄体、被检体)16 横卧于手术台 14,作为手术医生的医生 18 对该患者 16 进行手术等的治疗。在手术室 12 中,设有对患者 16 照射辐射线 20 的辐射线输出装置 22。在患者 16 和手术台 14 之间插入有蓄电池驱动的电子暗盒等的辐射线摄影装置 24。辐射线摄影装置 24 将透过了患者 16 的辐射线 20 变换为辐射线图像。

[0052] 另外,在手术室 12 中,还配置有载放医生 18 在手术中使用的各种器具的器具台 26、装填辐射线摄影装置 24 来进行充电处理的支架 28。

[0053] 而且,在手术室 12 中,还配置有对患者 16 内部的所希望的部位照射超声波并将来自该部位的反射波变换为超声波图像的超声波诊断装置(图像摄影装置)30。另外,在手术室 12 中,还配置有通过向患者 16 的内部插入纤维镜来拍摄患者 16 的内部的光学图像,进而根据需要在患者 16 的内部进行规定的治疗的内窥镜装置(图像摄影装置)32。

[0054] 而且另外,在手术室 12 中,还设有将该手术室 12 整体或者一部分作为运动图像(摄像机图像)来拍摄的摄像机(图像摄影装置)34、显示各种图像(例如辐射线图像、超声波图像、光学图像、摄像机图像)的大型的显示装置 36。

[0055] 在该情况下,摄像机 34 以与从天花板延伸的多关节臂 40 连结的状态得到支撑,辐射线输出装置 22 以与从天花板延伸的多关节臂 42 连结的状态得到支撑,显示装置 36 以与从天花板延伸的多关节臂 44 连结的状态得到支撑。此外,在图 1 中,图示了在手术室 12 内配置了 1 台摄像机 34 和 1 台显示装置 36 的情况,不用说也可配置多个摄像机 34 以及显示装置 36。

[0056] 在对患者 16 进行手术的医生 18 附近配置有载放台 46,在该载放台 46 上载放平板计算机(平板 PC)、手持计算机或者便携式信息终端(PDA)等的便携式设备 48。此外,便携式设备 48 搬运至稍微远离患者 16 而配置的(与辐射线摄影装置 24 相比较远离患者 16 而配置的)载放台 46,是医生 18 在身边可操作的便携型装置,在图 1 中,作为一个示例,图示了平板 PC 的情况。

[0057] 在与手术室 12 相邻的准备室 50 中,配置有作为控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的控制装置的控制台 52,辐射线技师 54(以下也称为技师 54。)接收医生 18 的指示来操作控制台 52。此外,在本实施方式中,控制台 52 例如如图 1 所示那样在配置于与便携式设备 48 相比较远离患者 16 的场所的状态下使用。另外,在以下的说明中,存在将接收医生 18 的指示来操作超声波诊断装置 30 的超声波技师、接收医生 18 的指示来操作内窥镜装置 32 的内窥镜技师也作为技师 54 进行说明的情况。

[0058] 在此,辐射线摄影装置 24 可经由天线 56 而在与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发,并且在与控制台 52 之间通过经由了光纤线缆 58 的有线通信来进行信号的收发。便携式设备 48 可经由天线 60 而在与其他的装置之间进行基于无线通信的信号收发。超声波诊断装置 30 可经由天线 62 而在与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发,内窥镜装置 32 可经由天线 64 而在与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发。摄像机 34 可经由天线 66 而在与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发。控制台 52 可经由天线 68 而在与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发。

[0059] 此外,在图 1 中说明了在手术室 12 内的各装置间进行无线通信的情况,具体而言只要是短距离无线通信、无线 PAN(Personal Area Network)等的近距离无线通信、无线

LAN(Local Area Network) 即可。或者也可通过红外线通信来进行信号的收发。

[0060] 如图 2 所示,在辐射线摄影装置 24 中,天线 56 包含在作为针对基于光纤线缆 58 的信号收发的备用部件的备用通信部 78 中。辐射线摄影装置 24 是蓄电池驱动的电子暗盒,其具有包含天线 56 的备用通信部 78、辐射线变换面板 80、暗盒控制部 82、帧存储器 84、图像存储部 86、信息存储部 88、建立关联处理部 90、蓄电池 92 以及通信部(第 1 通信部)94。

[0061] 辐射线变换面板 80 在从辐射线输出装置 22 向患者 16 照射了辐射线 20 的情况下,对透过了该患者 16 的辐射线 20 进行检测并变换为与辐射线图像相应的电信号。这样的辐射线变换面板 80 有直接变换型的辐射线变换面板和间接变换型的辐射线变换面板。

[0062] 直接变换型的辐射线变换面板利用包含由非晶硒(a-Se)等构成的半导体而构成的辐射线变换层,将辐射线 20 直接变换为电信号。间接变换型的辐射线变换面板利用由 CsI 的柱状结晶构成的闪烁物或者 GOS(Gd_2O_2S)的粒状的闪烁物,将辐射线 20 暂且变换成荧光,通过光电二极管等的光电变换元件,将该荧光作为电信号进行检测。此外,辐射线变换面板 80 成为对辐射线 20 进行检测的多个像素呈矩阵状排列的结构,与辐射线图像相应的电信号作为电荷而暂且蓄积于各像素。

[0063] 因此,在医疗系统 10 中,通过反复进行从辐射线输出装置 22 向患者 16 的辐射线 20 的照射、和将透过了患者 16 的辐射线 20 在辐射线变换面板 80 中变换为辐射线图像的变换,从而能够进行连续取得该辐射线图像的透视摄影(辐射线摄影)。在进行这样的透视摄影的情况下,暗盒控制部 82 按照每 1 次辐射线摄影(1 次辐射线 20 的照射),控制辐射线变换面板 80,将呈矩阵状排列的各像素的电荷按照每行依次读出,并使与读出的电荷相应的电信号(数字信号)作为 1 帧辐射线图像而暂且存储于帧存储器 84 中。因此,在透视摄影的情况下,在帧存储器 84 中按照每一摄影而依次存储 1 帧量的辐射线图像。

[0064] 信息存储部 88 存储用于确定辐射线摄影装置 24 的暗盒 ID 信息、用于要求对患者 16 进行透视摄影的指令信息(被检体信息)、以及用于使辐射线 20 照射至患者 16 的摄影条件。

[0065] 此外,指令信息是指,在后述的辐射线科信息系统(RIS)112 或者医疗事务信息系统(HIS)114 中,由医生 18 所制作的信息。具体而言,在指令信息中除了包含患者 16 的姓名、年龄、性别等用于确定患者 16 的被摄体信息之外,还包含透视摄影中所使用的辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的信息、患者 16 的摄影部位以及摄影方法等。另外,摄影条件是指,例如辐射线源 106 的管电压、管电流、辐射线 20 的照射时间等用于对患者 16 的摄影部位照射辐射线 20 所需的各种条件。

[0066] 建立关联处理部 90 将暂且存储于帧存储器 84 中的至少 1 帧量的辐射线图像(数字数据的运动图像)、和存储于信息存储部 88 的暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件建立关联,并将建立关联的信息(运动图像、暗盒 ID 信息、指令信息、摄影条件)存储于图像存储部 86。此外,由于运动图像的容量较大,因此图像存储部 86 期望为存储容量较大的硬盘驱动器(HDD)、存储卡等的辅助存储装置。

[0067] 通信部 94 经由光纤线缆 58 而将存储于图像存储部 86 的建立关联后的信息(运动图像、暗盒 ID 信息、指令信息、摄影条件)发送给控制台 52。另外,通信部 94 经由光纤线缆 58 接收来自控制台 52 的信息(例如,指令信息、摄影条件)、控制信号(用于控制辐射线摄影装置 24 的命令)。

[0068] 备用通信部 78 具有天线 56、数字 / 视频 / 接口 (DVI) 96、信号处理部 (图像处理部) 98 以及通信部 (第 2 通信部) 100。

[0069] 信号处理部 98 进行将存储于图像存储部 86 的运动图像 (数字数据) 变换为电视机广播用的信号 (例如, 模拟电视机广播用的信号) 的处理。另外, 信号处理部 98 通过针对存储于图像存储部 86 的运动图像进行规定的间隔提取处理, 由此也能够生成信息量比该运动图像少的 (使帧速率降低后的) 间隔提取图像。

[0070] DVI96 与未图示的显示器等的显示装置连接, 是用于将通过信号处理部 98 变换后的电视机广播用的信号 (为了模拟电视机广播用而被进行了图像处理的运动图像) 输出给该显示装置的影像输出接口。

[0071] 通信部 100 经由天线 56 通过无线通信向便携式设备 48 发送电视机广播用的信号或者间隔提取图像。另外, 在图像存储部 86 中, 由于暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件与运动图像建立关联, 因此通信部 100 与所述电视机广播用的运动图像或者所述间隔提取图像一并地也将建立关联的各种信息 (暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件) 发送给便携式设备 48。

[0072] 此外, 通信部 100 作为针对通信部 94 的备用部件而发挥功能。因而, 在通信部 94 与经由了光纤线缆 58 的控制台 52 之间的信号的收发上发生异常的情况下, 也可通过无线通信向便携式设备 48 发送存储于图像存储部 86 的作为标准辐射线图像的运动图像和建立关联的各种信息。或者, 在辐射线摄影装置 24 中, 不进行向外部的标准辐射线图像等的发送, 而将该标准辐射线图像和各种信息暂且存储于图像存储部 86, 例如在手术的结束后, 也可利用未图示的 USB (Universal Serial Bus) 等的接口, 从图像存储部 86 向控制器 102 的存储部 104 或者控制台 52 转送标准辐射线图像以及被建立关联的各种信息。

[0073] 蓄电池 92 向辐射线摄影装置 24 的各部供给电力。

[0074] 控制器 102 插入在辐射线摄影装置 24 与控制台 52 之间。即, 光纤线缆 58 由将辐射线摄影装置 24 和控制器 102 进行有线连接的光纤线缆 58a、和将控制器 102 和控制台 52 进行有线连接的光纤线缆 58b 来构成。

[0075] 控制器 102 将来自控制台 52 的信息 (例如, 指令信息、摄影条件)、命令向通信部 94 发送, 并且将被建立关联的各信息 (作为标准辐射线图像的运动图像、暗盒 ID 信息、指令信息、摄影条件) 存储于存储部 104。此外, 存储部 104 与前述的图像存储部 86 相同地, 期望为存储卡等的辅助存储装置。另外, 存储于存储部 104 的建立关联后的各信息经由光纤线缆 58b 而被发送给控制台 52。

[0076] 辐射线输出装置 22 具有用于输出辐射线 20 的辐射线源 106、和根据来自控制台 52 的控制信号 (命令) 来对辐射线源 106 进行驱动控制的控制部 108。

[0077] 便携式设备 48 能够接收通过辐射线摄影装置 24 所取得的辐射线图像 (标准辐射线图像、间隔提取图像或者电视机广播用的图像)、和被建立关联的各种信息, 并且能够在与控制台 52 之间进行基于无线通信的信号的收发。

[0078] 另外, 为了对患者 16 内部的超声波图像进行摄影, 预先在超声波诊断装置 30 中登记患者 16 的被摄体信息、摄影部位等的信息。因而, 便携式设备 48 通过无线通信从超声波诊断装置 30 中接收超声波图像和与该超声波图像建立关联的患者 16 相关的所述信息。

[0079] 而且, 为了对患者 16 内部的光学图像进行摄影, 预先在内窥镜装置 32 中也登记患

者 16 的被摄体信息、摄影部位等的信息。因而,便携式设备 48 通过无线通信从内窥镜装置 32 中接收光学图像和与该光学图像建立关联的患者 16 相关的所述信息。

[0080] 而且另外,便携式设备 48 通过无线通信也从摄像机 34 中接收手术室 12 等的摄像机图像。

[0081] 因此,便携式设备 48 也能够将摄像机图像、超声波图像以及与该超声波图像建立关联的患者 16 相关的信息、光学图像以及与该光学图像建立关联的患者 16 相关的信息、辐射线图像以及与该辐射线图像建立关联的各种信息向控制台 52 发送。因而,控制台 52 能够使通过无线通信接收的各运动图像以及被建立关联的各种信息、经由光纤线缆 58 而接收的辐射线图像以及与该辐射线图像建立关联的各种信息显示在显示装置 36 中。

[0082] 另外,控制台 52 经由医疗机构的 LAN110 而与 RIS112、HIS114 以及医用图像信息系统 (PACS) 116 连接。RIS112 对医疗机构内的辐射线科中所处理的辐射线图像、其他的信息进行总括管理。HIS114 对病院内的医疗事务信息进行总括管理。PACS116 能够经由 LAN110 从控制台 52 中接收通过医疗系统 10 中的各种医疗设备(辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32)、摄像机 34 所取得的各信息(前述的运动图像、被建立关联的各种信息等)进行一元性管理。

[0083] 此外,在本实施方式中,作为物理治疗设备的辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 均是遵循 DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine) 规格的装置,辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 将对生成的图像数据(辐射线图像、超声波图像、光学图像)附加以 DICOM 规格所规定的附带信息、被建立关联的患者 16 相关的信息而得到的数据作为图像信息来输出。因此,作为 DICOM 服务器的控制台 52 经由 LAN110 而将从辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 中取得的 DICOM 规格的图像信息向 PACS116 进行发送。

[0084] 另一方面,由于有摄像机 34 未能与 DICOM 规格对应的情况,因此控制台 52 对从摄像机 34 取得的运动图像进行 DICOM 变换,并将变换后的运动图像(DICOM 规格的图像信息)经由 LAN110 而向 PACS116 进行发送。另外,如后所述,便携式设备 48 和控制台 52 由于具有大致相同的构成,因此也能够使便携式设备 48 作为 DICOM 服务器而发挥功能。此外,关于 DICOM 规格、DICOM 变换,由于是公知的,故在本说明书中省略其详细说明。

[0085] 便携式设备 48 也可以朝向医疗机构内的规定区域(例如,等候室、会议室、手术室 12、准备室 50),如后所述地将摄像机图像、超声波图像、光学图像、辐射线图像等的运动图像以及与这些运动图像建立关联的各种信息通过地面数字电视机广播(在日本为区域单频段广播)以实时进行分发。

[0086] 在此,在医生 18 以及技师 54 以外的其他医疗相关者(例如,其他的医生、研修医生、医学生)持有便携式电话机、平板 PC 等的便携式设备 120a,并且患者 16 的家属持有便携式电话机、平板 PC 等的便携式设备 120b,各便携式设备 120a、120b 分别具备能够接收地面数字电视机广播的天线 122a、122b 的情况下,只要便携式设备 120a、120b 处于所述规定区域内,则能够接收所述运动图像以及所述各种信息。另外,当在配置有可显示所述规定区域内通过地面数字电视机广播以实时所分发的图像的显示器等的显示装置 124 的情况下,则能够经由天线 126 接收所述运动图像以及所述各种信息。

[0087] 图 3 是医生 18 所操作的便携式设备 48 的框图,图 4 是控制台 52 的框图。便携式

设备 48 和控制台 52 除了一部分的构成要素外而具有大致相同的构成要素。

[0088] 便携式设备 48 除前述的天线 60 外还具有通信部 (图像广播部) 130、控制部 132、指令信息存储部 134、摄影条件存储部 136、切换处理部 138、收发设定部 140、加密处理部 142、图像处理部 144、图像存储器 146、显示控制部 148、触摸面板 150、信息管理部 152、操作控制部 154 以及蓄电池 156。另外, 触摸面板 150 由显示部 160 和操作部 162 构成。

[0089] 另一方面, 控制台 52 除前述的天线 68 外还具有通信部 170、172、控制部 174、指令信息存储部 176、摄影条件存储部 178、切换处理部 180、收发设定部 182、加密处理部 184、图像处理部 186、图像存储器 188、显示控制部 190、显示部 192、操作部 194、辐射曝光开关 196、信息管理部 198 以及操作控制部 199。

[0090] 首先, 关于便携式设备 48 进行说明, 通信部 130 经由天线 60 而在与手术室 12 内的辐射线摄影装置 24 的通信部 100、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32、摄像机 34 以及控制台 52 的通信部 170 之间进行基于无线通信的信号收发。另外, 通信部 130 经由天线 60 而对医疗机构内的规定区域进行地面数字电视机广播并将运动图像以及被建立关联的各种信息进行实时地分发。

[0091] 控制部 132 对便携式设备 48 内的各部进行控制。

[0092] 指令信息存储部 134 存储患者 16 的指令信息, 摄影条件存储部 136 存储用于对患者 16 照射辐射线 20 的摄影条件。

[0093] 切换处理部 138 将用于控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的装置 (主设备) 切换为便携式设备 48 或者控制台 52。即, 便携式设备 48 以及控制台 52 是用于控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的主设备 (主装置) 以及从设备 (从装置) 这样的关系, 切换处理部 138 进行将便携式设备 48 或者控制台 52 切换为主设备或者从设备的处理。此外, 主设备向辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 发送控制信号 (命令) 来直接进行控制, 或者经由从设备 (使从设备作为中继器而发挥功能) 发送命令来对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0094] 收发设定部 140 在透视摄影的开始前, 预先设定在便携式设备 48 的通信部 130 与辐射线摄影装置 24 的通信部 100、控制台 52 的通信部 170、摄像机 34、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 之间用于进行基于多元连接的无线通信的信道。另外, 收发设定部 140 预先选定从便携式设备 48 向辐射线输出装置 22、辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32 以及摄像机 34 所发送的命令的内容。这些的设定内容、选定内容由信息管理部 152 所存储 (管理)。

[0095] 此外, 作为多元连接, 例如存在有码分多元连接 (CDMA)、时分多元连接 (TDMA)、频分多元连接 (FDMA)。收发设定部 140 将规定的信道 (CDMA 方式: 规定的码, TDMA 方式: 规定的时隙, FDMA 方式: 规定的频率范围) 预先分配给辐射线输出装置 22 (作为中继器的控制台 52)、辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32 以及摄像机 34, 并且预先选定对这些设备发送的命令。

[0096] 加密处理部 142 在从通信部 130 朝向规定区域实时地进行地面数字电视机广播的情况下, 针对与辐射线图像建立关联的暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件或与超声波图像以及光学图像建立关联的患者 16 相关的信息那样的个人信息或者被视为该个人信息的信息, 进行基于公开密钥或者私密密钥 (加密密钥) 的加密处理。

[0097] 因此,存在于所述规定区域内的便携式设备 120a、120b、显示装置 124 想要阅览被加密的各种信息的情况下(要对各种信息进行解码的情况下),需预先获得公开密钥或者私密密钥(加密密钥)(进行事前登记)。在便携式设备 48 中,公开密钥或者私密密钥由信息管理部 152 所管理。

[0098] 此外,在不能使第三者阅览上述的个人信息的另一方面,为了其他医疗相关者能够对手术中的医生 18 提供恰当的建议,或者其他医疗相关者对患者 16 的家属进行恰当的说明,例如只要仅该其他医疗相关者所持的便携式设备 120a 进行事前登记并预先取得公开密钥或者私密密钥即可。当然,患者 16 的家属所持的便携式设备 120b 也可取得加密密钥。

[0099] 作为事前登记的方法,例如事前登记的希望者(其他医疗相关者或者患者 16 的家属)前往医疗机构的护士中心等而说明希望事前登记,在该护士中心,通过对希望者所持的便携式设备 120a、120b 进行事前登记的处理来取得解码用的加密密钥即可。该情况下,在事前登记之前,护士进行针对希望者的认证行为,因此能够防止与患者 16 的手术无关的第三者进行随意事前登记。

[0100] 在护士中心的便携式设备 120a、120b 的事前登记例如能如下述的(1)~(3)那样进行即可。

[0101] (1)例如,当在患者 16 的手术前便携式设备 48 由护士中心所管理的情况下,从便携式设备 120a、120b 向便携式设备 48 发送电子邮件。接收到电子邮件的便携式设备 48 对便携式设备 120a、120b 发送添加有解码用的加密密钥的回信用的电子邮件。便携式设备 120a、120b 通过接收回信用的电子邮件,能取得该加密密钥。通过加密密钥的取得,来完成针对便携式设备 48 的便携式设备 120a、120b 的事前登记。

[0102] (2)与上述(1)的情况不同,从便携式设备 120a、120b 接收到电子邮件的便携式设备 48 将添加了与加密密钥相应的二维条形码的回信用的电子邮件向便携式设备 120a、120b 进行发送。便携式设备 120a、120b 在接收到回信用的电子邮件时,在画面上显示二维条形码。看到了所述二维条形码的所述希望者在操作了便携式设备 120a、120b 后,能够取得与所述二维条形码相应的解码用的加密密钥。

[0103] (3)与上述(2)的情况不同,从便携式设备 120a、120b 接收到电子邮件的便携式设备 48 将记载了与加密密钥相应的 URL(Uniform Resource Locator)的回信用的电子邮件向便携式设备 120a、120b 进行发送。便携式设备 120a、120b 在接收到回信用的电子邮件时,在画面上显示该电子邮件的内容。看到了所述 URL 的所述希望者在操作了便携式设备 120a、120b 后,能够从该 URL 取得解码用的加密密钥。

[0104] 此外,对于与 LAN 等的网络连接的设备预先分配 MAC(Media Access Control)地址,医疗机构侧由于也有可能预先掌握事前登记的希望者(所持的便携式设备 120a、120b),因此也可在便携式设备 48 中事前登记这些的便携式设备 120a、120b 的 MAC 地址,并从便携式设备 48 向登记了 MAC 地址的便携式设备 120a、120b 分发解码用的加密密钥。

[0105] 另外,也可便携式设备 120a、120b 不对便携式设备 48 进行事前登记,而便携式设备 120a、120b 从便携式设备 48 中接受加密密钥。例如,便携式设备 120a、120b 也可通过在与便携式设备 48 之间进行无线通信或者红外线通信来接受加密密钥(也可下载)。或者,也可将加密密钥复制到存储卡或者 USB 存储器中,而便携式设备 120a、120b 从存储卡或者

USB 存储器中接受加密密钥。

[0106] 另外,加密密钥无需始终相同(固定),例如便携式设备 48 也可每当进行地面数字广播时进行更新(变更)或者每当分发 1 帧图像时进行更新。

[0107] 在以下的说明中,对其他医疗相关者所持的便携式设备 120a 取得公开密钥或者私密密钥(加密密钥)(便携式设备 120a 进行事前登记)的情形进行说明。

[0108] 此外,在本实施方式中,如后所述,能够通过远程操作来控制辐射线输出装置 22、辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32 以及摄像机 34 的装置被限定为便携式设备 48 或者控制台 52。即,仅医生 18 或者技师 54 具有通过操作便携式设备 48 或者控制台 52 来对上述的医疗设备以远程操作进行控制的权限。

[0109] 由此,持有便携式设备 120a 的其他医疗相关者、持有便携式设备 120b 的患者 16 的家属、观看显示于显示装置 124 的图像的观看者不具有对这些的医疗设备进行控制的权限,而仅被赋予了经由便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 对于从便携式设备 48 通过地面数字电视机广播以实时所分发的运动图像以及各种信息进行观看的权限。

[0110] 通过如此,能够防止医生 18 或者技师 54 以外的人随意对便携式设备 48 以及控制台 52 等进行操作,以通过远程操作来控制上述的医疗设备。

[0111] 图像处理部 144 进行用于将摄像机图像、超声波图像、光学图像以及辐射线图像的运动图像显示于显示部 160 的规定的图像处理。图像处理后的运动图像、与该运动图像建立关联的各种信息被存储于图像存储器 146。另外,图像处理部 144 也进行将存储于图像存储器 146 中的运动图像变换为地面数字电视机广播用的信号的处理。而且,图像处理部 144 也进行针对前述的摄像机图像的 DICOM 变换。

[0112] 显示控制部 148 使触摸面板 150 的显示部 160 显示存储于图像存储器 146 的运动图像、与该运动图像建立关联的各种信息。操作部 162 是显示于触摸面板 150 的显示部 160 的图标、文本框等的窗口小部件(操作用图像、结束用图像),起因于医生 18 对操作部 162 进行操作,控制部 132 执行各种控制处理。另外,起因于医生 18 所进行的操作部 162 的操作,显示控制部 148 控制显示部 160 以使之显示与操作内容相应的图像。

[0113] 信息管理部 152 如前所述,对通过收发设定部 140 所设定的信道以及命令的内容、在加密处理部 142 的加密处理中利用的公开密钥或者私密密钥(加密密钥)进行管理(存储)。

[0114] 操作控制部 154 是按照医生 18 经由操作部 162 可远程操作作为针对患者 16 进行规定的诊断或者治疗的医疗设备的(1)辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24、(2)超声波诊断装置 30、(3)内窥镜装置 32 之中的任意 1 种类的医疗设备的方式,对显示于显示部 160 的窗口小部件的种类进行限制(限定)。即,由于手术室 12 中的多数医疗设备配置得满满的,因此为了顺利进行针对患者 16 的手术,优选不同时地使用多个医疗设备,而使用任意一个医疗设备的缘故。

[0115] 蓄电池 156 向便携式设备 48 内的各部供给电力。

[0116] 其次,对于控制台 52 进行说明,该控制台 52 的构成要素之中的与便携式设备 48 的构成要素相同的名称的要素具有大致相同的功能。这是由于如前所述控制台 52 以及便携式设备 48 可切换为主设备或者从设备,因此在控制台 52 为主设备的情况下,则需要使其发挥与前述的便携式设备 48 相同的功能。

[0117] 即,通信部 170 经由天线 68 而在与便携式设备 48 的通信部 130 之间进行基于无线通信的信号收发。另外,通信部 170 通过经由天线 68 而使便携式设备 48 作为中继器发挥功能,由此也能够对医疗机构内的规定区域通过地面数字电视机广播以实时分发运动图像以及被建立关联的各种信息。另外,通信部 172 在与辐射线输出装置 22 的控制部 108、控制器 102、辐射线摄影装置 24 的通信部 94 以及显示装置 36 之间进行基于有线通信的信号收发。

[0118] 控制部 174 对控制台 52 内的各部进行控制。指令信息存储部 176 存储指令信息,摄影条件存储部 178 存储摄影条件。切换处理部 180 可将控制台 52 或者便携式设备 48 切换为主设备或者从设备。

[0119] 收发设定部 182 在透视摄影的开始前,预先设定用于在与便携式设备 48 的通信部 130 之间、或在便携式设备 48 的通信部 130 和辐射线摄影装置 24 的通信部 100、控制台 52 的通信部 170、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32 以及摄像机 34 之间进行基于多元连接的无线通信的信道。另外,收发设定部 182 预先选定从控制台 52 向辐射线摄影装置 24、辐射线输出装置 22、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32 以及摄像机 34 所发送的命令的内容。这些的设定内容、选定内容由信息管理部 198 所存储(管理)。

[0120] 加密处理部 184 经由便携式设备 48 而从通信部 170 朝向规定区域以实时进行地面数字电视机广播的情况下,针对前述的患者 16 的个人信息,利用公开密钥或者私密密钥(加密密钥)来进行加密处理。公开密钥或者私密密钥被存储在信息管理部 198 中。

[0121] 图像处理部 186 进行用于将摄像机图像、超声波图像、光学图像以及辐射线图像的运动图像显示于显示部 192 的规定的图像处理。另外,图像处理部 186 也进行针对摄像机图像的 DICOM 变换。图像处理后的运动图像、与该运动图像建立关联的各种信息被存储于图像存储器 188。而且,图像处理部 186 进行将存储于图像存储器 188 的运动图像变换为地面数字电视机广播用的信号的处理。

[0122] 显示控制部 190 使显示部 192 显示存储于图像存储器 188 的运动图像、与该运动图像建立关联的各种信息。该情况下,显示控制部 190 也能够使显示部 192 显示与在前述的触摸面板 150 的显示部 160 中显示出的显示内容相同的内容。

[0123] 其中,控制台 52 的操作部 194 是键盘或者鼠标,医生 18 或者技师 54 一边观看显示部 192 的显示内容一边操作键盘或者鼠标(操作部 194)。控制部 174 根据医生 18 或者技师 54 所进行的操作部 194 的操作内容,来进行各种控制处理。另外,起因于医生 18 或者技师 54 所进行的操作部 194 的操作,显示控制部 190 控制显示部 192 以使之显示与操作内容相应的图像。

[0124] 信息管理部 198 如前所述,对通过收发设定部 182 所设定的信道以及命令的内容、在加密处理部 184 的加密处理中所利用的公开密钥或者私密密钥(加密密钥)进行管理(存储)。

[0125] 操作控制部 199 按照医生 18 或者技师 54 经由操作部 194 可远程操作作为针对患者 16 进行规定的诊断或者治疗的医疗设备的(1)辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24、(2)超声波诊断装置 30、(3)内窥镜装置 32 之中的任意 1 种类的医疗设备的方式,对显示于显示部 192 的窗口小部件的种类进行限制(限定)。

[0126] 辐射曝光开关 196 是用于使辐射线 20 的照射开始的辐射曝光按钮。在医生 18 或

者技师 54 操作辐射曝光开关 196 时,控制部 174 使来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出开始、和辐射线变换面板 80 中的辐射线 20 的检测以及向辐射线图像的变换取得同步,由此生成用于执行针对患者 16 的摄影部位的透视摄影的同步控制信号。因此,控制台 52 将与同步控制信号相应的命令向控制部 108 进行发送,并且经由控制器 102 向辐射线摄影装置 24 进行发送。

[0127] 图 5 图示了医生 18 操作平板 PC 的便携式设备 48 的状态。

[0128] 便携式设备 48 以被密封于杀菌袋 200 的状态来使用。此外,在图 5 中,在触摸面板 150 的显示部 160 分别显示出患者 16 的运动图像 202(辐射线图像)和用于由医生 18 操作的图标 204。

[0129] [本实施方式的特征性功能]

[0130] 关于以上那样地构成的本实施方式所涉及的医疗系统 10 的特征性功能(第 1 ~ 第 3 特征性功能),参照图 6A ~ 图 10B 进行说明。

[0131] 第 1 特征性功能是指,为了迅速并且准确地进行透视摄影开始后所发生的摄影条件的变更、患者 16 的定位等的作业,在透视摄影的开始后,能够分别将便携式设备 48 切换为主设备,将控制台 52 切换为从设备。

[0132] 第 2 特征性功能是指,按照处于手术室 12 中的医生 18 能够远程操作各种医疗设备的方式,使处于身边的便携式设备 48 作为针对各医疗设备的远距离控制器而发挥功能。

[0133] 第 3 特征性功能是指,朝向处于规定区域内的患者 16 的家属、医疗相关者(所持的便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124),通过地面数字电视机广播而实时地分发与处于手术室 12 中的患者 16 相关的运动图像等。

[0134] 其次,关于第 1 ~ 第 3 特征性功能依次进行详细说明。

[0135] [第 1 特征性功能]

[0136] 在第 1 特征性功能中,首先,至开始透视摄影为止,控制台 52 的切换处理部 180(参照图 4)将对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24(参照图 1 以及图 2)进行控制的主设备维持为控制台 52,并且将便携式设备 48 维持为从设备。即,由于在从手术中的医生 18 以口头接收到针对患者 16 的透视摄影的开始的指示时,技师 54 需要操作控制台 52 来进行摄影条件的设定等的作业,因此至开始透视摄影为止,需要将控制台 52 预设为主设备的缘故。

[0137] 此外,如前所述,由于在便携式设备 48 与控制台 52 之间能够进行基于无线通信的信号收发,因此切换处理部 180 只要从通信部 170 将透视摄影开始前的主设备以及从设备的关系通过无线通信通知给便携式设备 48 的切换处理部 138(参照图 3)即可。由此,便携式设备 48 在透视摄影的开始前能够识别出是从设备。另外,控制部 132 基于通知内容来控制便携式设备 48 内的各部以使便携式设备 48 不作为主设备而发挥功能(便携式设备 48 不起因于医生 18 所进行的触摸面板 150 的操作而控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24)。

[0138] 其次,在透视摄影准备完成后,起因于技师 54 所进行的辐射曝光开关 196 的操作,控制部 174 生成同步控制信号,经由通信部 172 而对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 发送了同步控制信号(命令)的情况下,切换处理部 180 判定为透视摄影已开始,并基于该判定结果,将控制台 52 切换为从设备,并且将便携式设备 48 切换为主设备。

[0139] 接下来,切换处理部 180 从通信部 170 通过无线通信对便携式设备 48 的切换处理部 138 通知主设备已切换。由此,便携式设备 48 能够识别出在透视摄影的开始后便携式设备 48 已切换为主设备,控制部 132 基于通知内容来控制便携式设备 48 内的各部以使便携式设备 48 作为主设备而发挥功能。其结果,医生 18 能够操作身边的便携式设备 48 来对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0140] 另一方面,在切换为从设备的控制台 52 中,控制部 174 对控制台 52 内的各部进行控制以使控制台 52 不作为主设备而发挥功能(控制台 52 不起因于技师 54 所进行的操作部 194 的操作而控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24)。

[0141] 图 6A 图示了透视摄影中的触摸面板 150 的显示部 160 的显示内容。

[0142] 在显示部 160 的画面上显示出患者 16 的运动图像 210,并且显示出 2 个图标 212、214 和患者 16 的姓名以及 ID、摄影条件所显示的个人信息显示区域 216。图标 212 是用于使透视摄影暂时性停止(中断)的操作图标,图标 214 是用于使透视摄影结束的操作图标(结束用图标)。另外,运动图像 210 例如是对插入在患者 16 的血管 220 内的导管 222 的进入状况进行摄影得到的辐射线图像,该导管 222 朝着狭窄部分 224 而在血管 220 内前进。

[0143] 此外,显示控制部 148(参照图 3)优选使图标 212、214 以及个人信息显示区域 216 进行显示以避免血管 220、导管 222 以及狭窄部分 224 的显示位置。另外,根据在显示部 160 的画面上所显示的运动图像的内容来适当变更图标以及个人信息显示区域的显示位置的情形在图 6B~图 10B 中也相同。

[0144] 在此,当通过透视摄影而获得了所希望的图像后使该透视摄影结束的情况下,医生 18 只要对图标 214 进行操作即可(触碰图标 214 即可)。起因于医生 18 所进行的图标 214 的操作,控制部 132 经由通信部 130 通过无线通信对辐射线摄影装置 24(参照图 1 以及图 2)发送用于指示透视摄影的结束的命令,并且经由控制台 52 对辐射线输出装置 22 发送所述命令。其结果,控制部 108 基于所接收的命令而使来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出停止。

[0145] 另外,切换处理部 138 在由医生 18 操作了图标 214 的情况下、或者发送了所述命令的情况下,判定为透视摄影已结束,并基于该判定结果,将便携式设备 48 切换为从设备,将控制台 52 切换为主设备。而且,切换处理部 138 从通信部 130 通过无线通信将主设备已切换通知给控制台 52 的切换处理部 180(参照图 4)。

[0146] 由此,控制台 52 能够识别出通过透视摄影的结束而已被切换为主设备,技师 54 能够操作控制台 52 来对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。另一方面,在被切换为从设备的便携式设备 48 中,控制部 132 控制便携式设备 48 内的各部以使便携式设备 48 不作为主设备发挥功能。

[0147] 不过,当在透视摄影中于显示部 160 显示出对于医生而言难看清的辐射线图像(例如,对比度低的图像、患者 16 发生了体动的图像)的情况下,医生 18 为了进行摄影条件的再设定或患者 16 的定位而决定使透视摄影暂时性停止(中断),对表示该透视摄影的暂时停止的图标 212 进行操作(触碰图标 212)。

[0148] 由此,控制部 132 将用于指示辐射线 20 照射暂时停止的命令从通信部 130 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 进行发送,并且经由控制台 52 向辐射线输出装置 22 进行发

送。因此,控制部 108 基于所接收的命令而使来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出中断。另外,即使透视摄影中断,切换处理部 138 也将便携式设备 48 维持为主设备。

[0149] 图 6B 图示了透视摄影处于中断的时间段的显示部 160 的显示内容。

[0150] 在该情况下,在显示部 160 的画面中显示出运动图像 210,并且显示出个人信息显示区域 216、图标 226 和文本框显示区域 228。图标 226 是用于使处于中断的透视摄影再开始的操作作用图标。

[0151] 另外,文本框显示区域 228 是用于变更透视摄影的摄影条件的窗口小部件。即,在文本框显示区域 228 中显示出用于变更作为摄影条件的辐射线源 106 的管电压、管电流以及辐射线 20 的照射时间的文本框、用于确定文本框的变更内容的“OK”按钮、用于对变更内容进行修正或者取消的“修正”按钮。

[0152] 因此,医生 18 在要变更摄影条件的情况下,只要向各文本框输入所希望的条件并按下“OK”按钮即可。基于医生 18 的操作所变更的摄影条件被存储于摄影条件存储部 136。另外,显示控制部 148 控制显示部 160 以使在个人信息显示区域 216 中显示出的摄影条件也切换为变更后的内容。此外,在技师 54 进行患者 16 的定位的情况下,不进行在文本框显示区域 228 的摄影条件的变更。

[0153] 接下来,在医生 18 操作图标 226 时,控制部 132 将用于使(基于变更后的摄影条件的)辐射线 20 的照射再开始的命令从通信部 130 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 进行发送,并且经由控制台 52 向辐射线输出装置 22 进行发送。因此,控制部 108 基于所接收的所述命令而使(符合变更后的摄影条件的)来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出再开始。

[0154] 此外,在上述的说明中,对通过成为主设备的装置(便携式设备 48 或者控制台 52)的切换处理部 138、180 进行主设备或者从设备的切换处理的情况进行了说明,但由于在便携式设备 48 和控制台 52 之间能够进行基于无线通信的信号收发,因此也能够通过从设备的切换处理部 138、180 来进行切换处理。

[0155] 另外,也可将图 6A 以及图 6B 的显示内容从便携式设备 48 通过无线通信向控制台 52 发送,或者进而由医生 18 操作便携式设备 48,由此将变更后的摄影条件从便携式设备 48 通过无线通信向控制台 52 进行发送。由此,与触摸面板 150 的显示部 160 相同的显示内容也在控制台 52 的显示部 192 进行显示,并且在摄影条件存储部 178 中也存储变更后的摄影条件。

[0156] [第 2 特征性功能]

[0157] 在第 2 特征性功能中,为了对患者 16 进行规定的诊断或者治疗,医生 18 操作身边的便携式设备 48,由此通过远程操作来控制杀菌级别比医生 18 所使用的手术器具低的(医生 18 不能够直接操作的)辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 或者内窥镜装置 32 的各种医疗设备。

[0158] 该情况下,首先,在通过便携式设备 48 对各医疗设备进行控制前,例如在透视摄影的开始前,便携式设备 48 的收发设定部 140 为了在通信部 130 和各医疗设备、摄像机 34 以及控制台 52 之间进行基于多元连接的无线通信,而对这些装置设定规定的信道,并且也预定选定从便携式设备 48 向各装置所发送的命令的内容。这些信道以及命令的内容由信息管理部 152 所管理。

[0159] 图 7A ~ 图 9B 图示出为了对患者 16 进行规定的诊断或者治疗, 医生 18 (参照图 1 以及图 5) 操作便携式设备 48 的触摸面板 150 来控制各医疗设备之际的显示部 160 的显示内容。此外, 这些显示内容是基于来自操作控制部 154 (参照图 3) 的指示 (通知) 而由显示控制部 148 使显示部 160 进行显示的。

[0160] 首先, 图 7A 图示出为了取得患者 16 的辐射线图像而对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 (参照图 1 以及图 2) 进行控制的情况下的触摸面板 150 的显示部 160 的显示内容。

[0161] 在显示部 160 的画面中显示出运动图像 210、图标 212、214 以及个人信息显示区域 216, 并且也显示出 3 个图标 230、232、234。图标 230 是用于变更透视摄影的摄影条件的操作作用图标。图标 232 是在对超声波诊断装置 30 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。图标 234 是在对内窥镜装置 32 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。

[0162] 在图 7A 中, 以取得患者 16 的辐射线图像为目的, 为了对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制, 在显示部 160 的画面上显示出与透视摄影相关的显示内容, 另一方面, 虚线显示出用于选择超声波诊断装置 30 的图标 232 和用于选择内窥镜装置 32 的图标 234, 而成为不能选择的图标。

[0163] 即, 操作控制部 154 由于针对患者 16 当前进行的诊断或者治疗的内容是取得患者 16 的辐射线图像, 因此在图 7A 中将可操作的图标限定为图标 212、214、230 这一情况通知给显示控制部 148, 显示控制部 148 根据该通知内容, 在显示部 160 的画面上对图标 232、234 进行虚线显示。

[0164] 而且, 与成为控制对象 (操作对象) 的辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 相关的图标 212、214、230 显示得大于不能选择的图标 232、234。

[0165] 其原因在于, 在手术室 12 中配置有多个医疗设备, 为了顺利进行针对患者 16 的手术, 在多个医疗设备之中的任意一个医疗设备处于使用中的情况下, 将针对使用中的医疗设备的操作设为有效, 并且将针对未使用的其他医疗设备的操作设为无效, 从而医生 18 能够确实地远程操作成为操作对象的 1 个医疗设备。

[0166] 因此, 在图 7A 中, 当医生 18 操作图标 230 时, 操作控制部 154 将医生 18 的图标 230 的操作判断为有效, 并将该判断结果通知给显示控制部 148。显示控制部 148 根据该通知内容而使显示部 160 显示图 6B 的显示内容。由此, 医生 18 所进行的摄影条件的变更成为可能, 能从便携式设备 48 对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0167] 此外, 由于在变更摄影条件之际需要使透视摄影中断, 因此即使在不操作表示透视摄影的暂时停止的图标 212 而操作了图标 230 的情况下, 也从操作控制部 154 向控制部 132 通知所述判断结果, 控制部 132 根据通知内容, 经由通信部 130 向辐射线摄影装置 24 和控制台 52 (经由其而向辐射线输出装置 22) 发送用于指示透视摄影的中断的命令。

[0168] 另外, 在图 7A 中, 当医生 18 错误操作了图标 232、234 的情况下, 操作控制部 154 将医生 18 所进行的操作内容判定为无效, 并将该判断结果通知给显示控制部 148。显示控制部 148 根据该通知内容, 继续进行图 7A 的画面显示。

[0169] 而且, 在医生 18 操作了图标 214 的情况下, 操作控制部 154 将医生 18 的图标 214 的操作判断为有效, 并且判断为是指示透视摄影结束的操作, 将这些判断结果通知给显示

控制部 148 以及控制部 132。

[0170] 控制部 132 根据该通知内容,经由通信部 130 向辐射线摄影装置 24 和控制台 52(经由其而向辐射线输出装置 22)发送用于指示透视摄影结束的命令,使透视摄影结束。

[0171] 另外,显示控制部 148 根据所述通知内容,将显示部 160 的显示内容从图 7A 切换为图 7B。在图 7B 中,在显示部 160 中显示出运动图像 210、个人信息显示区域 216、和 3 个图标 232 ~ 236。该情况下,2 个图标 232、234 从虚线显示切换为实线显示。另外,图标 236 是在对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。

[0172] 即,由于因透视摄影的结束而手术室 12 内的全部医疗设备成为暂时性不被使用的状态,因此在显示部 160 中可选择地显示与全部的医疗设备相应的图标 232 ~ 236。因此,医生 18 如操作图标 232 则可进行超声波诊断装置 30 的控制,如操作图标 234 则可进行内窥镜装置 32 的控制,如操作图标 236 则可进行辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的控制。

[0173] 具体而言,在 3 个图标 232 ~ 236 之中的任意一个图标被操作时,操作控制部 154 将该图标的操作判断为有效,并且判断为其次对于与所述图标相应的医疗设备进行控制,并将这些判断结果通知给控制部 132 以及显示控制部 148。控制部 132 根据该通知内容,经由通信部 130 向该医疗设备通知进行来自便携式设备 48 的控制。另外,显示控制部 148 根据所述通知内容,将显示部 160 的显示内容切换为与该医疗设备相应的显示内容。

[0174] 图 8A 图示了以取得患者 16 的超声波图像为目的而对超声波诊断装置 30 进行控制的情况下的触摸面板 150 的显示部 160 的显示内容。

[0175] 在显示部 160 的画面上,显示出超声波图像的运动图像 240、图标 242、244、248 ~ 252、和个人信息显示区域 246。在运动图像 240 中,摄入了患者 16 的内脏器官 254。

[0176] 图标 242 是用于使超声波图像的动态图像摄影暂时性停止(中断)的操作用图标,图标 244 是用于使该动态图像摄影结束的操作用图标。另外,在个人信息显示区域 246 中显示出患者 16 的姓名以及 ID、通过对超声波诊断装置 30 可计测的最大深度、声输出、超声波的频率、超声波脉冲进行控制而发生变化的超声波图像的显示方式(标准或者组织谐波成像的 B 模式、彩色多普勒等)。此外,在图 8A 以及图 8B 中,作为一个示例,图示了将患者 16 的姓名以及 ID 和超声波的频率显示于个人信息显示区域 246 的情况。

[0177] 图标 248 是用于变更所述动态图像摄影的摄影条件(例如,超声波的频率)的操作用图标。图标 250 是在对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标,图标 252 是在对内窥镜装置 32 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。

[0178] 在图 8A 中,也以取得患者 16 的超声波图像为目的,为了对超声波诊断装置 30 进行控制,在显示部 160 的画面上显示出与超声波图像的动态图像摄影相关的显示内容,另一方面,图标 250、252 进行虚线显示,成为不能选择的图标。

[0179] 即,操作控制部 154 由于针对患者 16 当前进行的诊断或者治疗的内容是取得患者 16 的超声波图像,因此在图 8A 中将可操作的图标限定为图标 242、244、248 这一情况通知给显示控制部 148,显示控制部 148 根据该通知内容,在显示部 160 的画面上对图标 250、252 进行虚线显示。

[0180] 另外,与成为操作对象的超声波诊断装置 30 相关的图标 242、244、248 显示得大于不能选择的图标 250、252。

[0181] 在此,当医生 18 操作图标 248 时,操作控制部 154 将该图标 248 的操作判断为有效,并将该判断结果通知给显示控制部 148。显示控制部 148 根据该通知内容而使显示部 160 显示用于变更超声波诊断装置 30 的摄影条件的显示内容。由此,医生 18 所进行的摄影条件的变更成为可能,能从便携式设备 48 对超声波诊断装置 30 进行控制。

[0182] 此外,即使在该情况下,由于在变更摄影条件之际也需要使动态图像摄影中断,因此即使不操作表示动态图像摄影的暂时停止的图标 242,也将会在操作了图标 248 的情况下,操作控制部 154 将所述判断结果通知给控制部 132,从控制部 132 经由通信部 130 向超声波诊断装置 30 发送用于指示动态图像摄影中断的命令。另外,在图 8A 中,当医生 18 错误地操作了图标 250、252 的情况下,操作控制部 154 将医生 18 所进行的操作内容判断为无效,并将该判断结果通知给显示控制部 148。

[0183] 而且,在医生 18 操作了图标 244 的情况下,操作控制部 154 将医生 18 的图标 244 的操作判断为有效,并且判断为是用于指示动态图像摄影结束的操作,将这些判断结果通知给显示控制部 148 以及控制部 132。控制部 132 根据该通知内容,经由通信部 130 向超声波诊断装置 30 发送用于指示动态图像摄影结束的命令而使动态图像摄影结束。

[0184] 另外,显示控制部 148 根据所述通知内容,将显示部 160 的显示内容从图 8A 切换为图 8B。在图 8B 中,在显示部 160 中显示出运动图像 240、个人信息显示区域 246、和 3 个图标 250、252、256。该情况下,2 个图标 250、252 从虚线显示切换为实线显示。另外,图标 256 是在对超声波诊断装置 30 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。

[0185] 即使在该情况下,由于因动态图像摄影的结束而手术室 12 内的全部医疗设备暂时性成为未被使用的状态,因此在显示部 160 中也可选择地显示与全部的医疗设备相应的图标 250、252、256。因此,如果医生 18 操作任意一个图标,则操作控制部 154 其次控制与所操作的图标相应的医疗设备,并且对控制部 132 以及显示控制部 148 进行控制以使显示部 160 显示与该医疗设备相应的显示内容。

[0186] 图 9A 图示了以取得患者 16 的光学图像为目的而对内窥镜装置 32 进行控制的情况下的触摸面板 150 的显示内容。

[0187] 在显示部 160 的画面中显示出光学图像的运动图像 260、图标 262、264、268 ~ 272、和个人信息显示区域 266。在运动图像 260 中摄入了利用在插入到患者 16 的消化器官 274 的纤维镜 276 的前端部所设置的钳子 278 来摘除息肉等的组织 280 的状态。

[0188] 图标 262 是用于使光学图像的动态图像摄影暂时性停止(中断)的操作用图标,图标 264 是用于使该动态图像摄影结束的操作用图标。另外,在个人信息显示区域 266 中显示出患者 16 的姓名以及 ID、向消化器官 274 内送入的压力的压力、光学图像的倍率。图标 268 是用于变更所述动态图像摄影的摄影条件(例如,向消化器官 274 内送入的压力的压力、光学图像的倍率)的操作用图标。图标 270 是在对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制的情况下用于进行选择的选择用图标,图标 272 是在对超声波诊断装置 30 进行控制的情况下用于进行选择的选择用图标。

[0189] 在图 9A 中,也以取得患者 16 的光学图像为目的,为了对内窥镜装置 32 进行控制,在显示部 160 的画面上显示与光学图像的动态图像摄影相关的显示内容,另一方面,图标

270、272 进行虚线显示,成为不能选择的图标。

[0190] 即,操作控制部 154 由于针对患者 16 当前进行的诊断或者治疗的内容是患者 16 的光学图像的取得以及组织 280 的摘除,因此在图 9A 中将可操作的图标限定为图标 262、264、268 这一情况通知给显示控制部 148,显示控制部 148 根据该通知内容,在显示部 160 的画面上对图标 270、272 进行虚线显示。

[0191] 另外,与成为操作对象的内窥镜装置 32 相关的图标 262、264、268 显示得大于不能选择的图标 270、272。

[0192] 在此,当医生 18 操作图标 268 时,操作控制部 154 将该图标 268 的操作判断为有效,并将该判断结果通知给显示控制部 148。显示控制部 148 根据该通知内容而使显示部 160 显示用于变更内窥镜装置 32 的摄影条件的显示内容。由此,医生 18 所进行的摄影条件的变更成为可能,能够从便携式设备 48 对内窥镜装置 32 进行控制。

[0193] 此外,即使在该情况下,由于在对摄影条件进行变更之际也需要使动态图像摄影中断,因此即使不操作表示动态图像摄影的暂时停止的图标 262,也将会在操作了图标 268 的情况下,操作控制部 154 将所述判断结果通知给控制部 132,从控制部 132 经由通信部 130 向内窥镜装置 32 发送用于指示动态图像摄影的中断的命令。另外,在图 9A 中,当医生 18 错误地操作了图标 270、272 的情况下,操作控制部 154 将医生 18 所进行的操作内容判断为无效,并将该判断结果通知给显示控制部 148。

[0194] 而且,在医生 18 操作了图标 264 的情况下,操作控制部 154 将医生 18 的图标 264 的操作判断为有效,并且判断为是用于指示动态图像摄影的结束的操作,将这些的判断结果通知给显示控制部 148 以及控制部 132。控制部 132 根据该通知内容,经由通信部 130 向内窥镜装置 32 发送用于指示动态图像摄影结束的命令而使动态图像摄影结束。

[0195] 另外,显示控制部 148 根据所述通知内容,将显示部 160 的显示内容从图 9A 切换为图 9B。在图 9B 中,在显示部 160 中显示出运动图像 260、个人信息显示区域 266、和 3 个图标 270、272、282。在该情况下,2 个图标 270、272 从虚线显示切换为实线显示。另外,图标 282 是在对内窥镜装置 32 进行控制的情况下用于让医生 18 进行选择的选择用图标。

[0196] 即使在该情况下,由于因动态图像摄影的结束而手术室 12 内的全部的医疗设备暂时性成为未被使用的状态,因此在显示部 16 中也可选择地显示与全部的医疗设备相应的图标 270、272、282。因此,如果医生 18 操作了任意一个图标,则操作控制部 154 其次控制与所操作的图标相应的医疗设备,并且对控制部 132 以及显示控制部 148 进行控制以使显示部 160 显示与该医疗设备相应的显示内容。

[0197] 此外,即使在第 2 特征性功能中,也可在便携式设备 48 和控制台 52 之间进行基于无线通信的信号收发,因此控制部 132 将触摸面板 150 的显示部 160 的显示内容从通信部 130 通过无线通信向控制台 52(参照图 1、图 2 以及图 4)发送,控制台 52 的显示控制部 190 也能够使显示部 192 显示所接收的显示内容。

[0198] 另外,在控制台 52 中分别设置具有与收发设定部 140、显示控制部 148、信息管理部 152 以及操作控制部 154 相同的功能的收发设定部 182、显示控制部 190、信息管理部 198 以及操作控制部 199,通过医生 18 或者技师 54 对操作部 194 进行操作,由此也能够对手术室 12 内的各医疗设备进行控制。

[0199] [第 3 特征性功能]

[0200] 在第3特征性功能中,首先,在手术室12对患者16进行手术之前,使信息管理部152存储加密处理部142中的加密处理所需的公开密钥或者私密密钥(加密密钥),并且使医疗机构内的其他医疗相关者所持的便携式设备120a也事前取得加密密钥。

[0201] 其后,摄像机34对手术室12整体(例如,俯瞰手术室12的全景而得到的图像)、或者手术室12的一部分(例如,医生18所进行的对患者16的手术的状况)进行摄影来取得摄像机图像,并将该摄像机图像通过无线通信向便携式设备48发送。另外,如果辐射线摄影装置24开始取得透视摄影的辐射线图像,则将该辐射线图像通过无线通信向便携式设备48发送,或者经由光纤线缆58以及控制台52向便携式设备48发送。而且,如果超声波诊断装置30取得超声波图像,则通过无线通信将该超声波图像向便携式设备48发送。如果内窥镜装置32取得光学图像,则通过无线通信将该光学图像向便携式设备48发送。

[0202] 如果各种信息(例如,指令信息或摄影条件)与这些的运动图像建立关联,则这些信息也从各装置向便携式设备48发送。便携式设备48的加密处理部142在接收到上述的运动图像(摄像机图像、辐射线图像、超声波图像、光学图像)以及被建立关联的各种信息时,对被建立关联的各种信息实施加密处理。另外,图像处理部144将运动图像变换为地面数字电视机广播用的信号。被加密处理而得到的信息和为了地面数字电视机广播用而处理的运动图像将从通信部130朝向医疗机构内的规定区域通过地面数字电视机广播以实时进行分发。

[0203] 图10A图示了在处于规定区域内的医疗相关者所持的便携式设备120a(参照图2)的显示部290a所显示的显示内容。另外,图10B图示了在处于规定区域内的患者16的家属所持的便携式设备120b的显示部290b、或者配置于规定区域内的显示装置124的显示部292所显示的显示内容。

[0204] 该情况下,医疗相关者所持的便携式设备120a由于事前取得了加密密钥,因此在通过地面数字电视机广播接收到运动图像以及被加密的各种信息时,对加密的各种信息(与运动图像建立关联的信息)进行解码。由此,在显示部290a的画面上显示出运动图像210,并且使解码的信息显示于个人信息显示区域216。

[0205] 另一方面,患者16的家属所持的便携式设备120b、显示装置124由于未取得加密密钥,因此即使通过地面数字电视机广播接收到运动图像以及被加密的各种信息,也不能进行对该加密的各种信息的解码,由此在显示部290b、292的画面上仅显示运动图像210。

[0206] 此外,即使是在第3特征性功能中,在便携式设备48和控制台52之间也能够进行基于无线通信的信号收发,因此控制部132也可将通过地面波数字电视机广播所分发的运动图像以及加密的各种信息从通信部130通过无线通信向控制台52发送。该情况下,如果在信息管理部198事前登记加密密钥,则控制台52的显示控制部190进行针对加密的各种信息的解码处理,也能够使解码的信息和运动图像显示于显示部192。

[0207] 另外,在控制台52中分别设置具有与加密处理部142以及图像处理部144相同的功能的加密处理部184以及图像处理部186,在控制台52中生成地面波数字电视机广播用的信息(运动图像、已加密的各种信息),如果使便携式设备48作为中继器而发挥功能,则也可从控制台52经由便携式设备48朝向规定区域将地面波数字电视机广播以实时进行分发。

[0208] [本实施方式的动作]

[0209] 其次,对于本实施方式所涉及的医疗系统 10 的动作进行说明。

[0210] 在此,最初对医疗系统 10 的基本动作(例如,针对患者 16 而在手术中所进行的透视摄影),参照图 11 进行说明。其次,针对本实施方式的特征性动作(基于第 1~第 3 特征性功能的动作),参照图 12A~图 14 依次进行说明。

[0211] 此外,图 11 的基本动作是指,从透视摄影的开始前至结束为止,控制台 52 维持主设备的情况下的医疗系统 10 整体的动作。因此,在图 11 中,起因于接收到来自医生 18 的指示而由技师 54 操作控制台 52,从而开始或者结束透视摄影,对于该情况进行说明。

[0212] 另外,在图 11~图 14 的说明中,针对以下情况进行说明,即,从辐射线摄影装置 24 通过无线通信向便携式设备 48 发送间隔提取图像以及被建立关联的各种信息,另一方面,从辐射线摄影装置 24 经由光纤线缆 58、控制器 102 以及控制台 52 发送标准辐射线图像以及被建立关联的各种信息。

[0213] 而且,在图 11~图 14 的说明中,针对从便携式设备 48 朝向规定区域通过地面数字电视机广播将运动图像以及各种信息以实时进行分发的情况进行说明。

[0214] 而且另外,在图 11~图 14 的说明中,根据需要,也参照图 1~图 10B 进行说明。

[0215] [本实施方式的基本动作]

[0216] 在图 11 的步骤 S1 中,在对患者 16(参照图 1 以及图 2) 进行手术之前,进行医疗系统 10 中利用的各装置间的通信设定。

[0217] 具体而言,便携式设备 48 的收发设定部 140(参照图 3) 为了在便携式设备 48 的通信部 130 和辐射线摄影装置 24 的通信部 100、控制台 52 的通信部 170(参照图 4)、摄像机 34、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 之间进行基于多元连接的无线通信,而对辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30、内窥镜装置 32、摄像机 34 以及控制台 52 分配规定的信道。另外,收发设定部 140 也选定对这些装置进行发送的命令。进而,收发设定部 140 针对其他医疗相关者所持的便携式设备 120a 通知在加密处理部 142 的加密处理中利用的公开密钥或者私密密钥(加密密钥),由此来进行该便携式设备 120a 的事前登记。所分配的信道、所选定的命令以及加密密钥由信息管理部 152 进行管理。

[0218] 接下来,在将患者 16 引导至手术室 12 而进行手术的情况下,在下一步骤 S2 中,摄像机 34 开始手术室 12 内的摄影。摄像机 34 所摄影得到的手术室 12 的运动图像(至少 1 帧量的摄像机图像)将通过无线通信向便携式设备 48 逐次发送。便携式设备 48 的图像处理部 144 进行将所接收的摄像机图像变换为地面数字电视机广播用的信号的处理,并将处理后的摄像机图像存储于图像存储器 146。

[0219] 在下一步骤 S3 中,控制部 132 使存储于图像存储器 146 的摄像机图像从通信部 130 朝向规定区域基于地面数字电视机广播的实时分发开始。由此,处于规定区域的便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 接收摄像机图像,并在显示部 290a、290b、292 中分别进行显示。其结果,其他医疗相关者、患者 16 的家属通过观看显示部 290a、290b、292 的显示内容,能够掌握手术室 12 的现状。此外,便携式设备 48 仅广播手术室 12 的摄像机图像,并不分发患者 16 的个人信息,因此,在各显示部 290a、290b、292 中仅显示手术室 12 的影像。

[0220] 另外,通过地面数字电视机广播以实时所分发的摄像机图像也在便携式设备 48 的显示部 160 中进行显示。而且,控制台 52 也接收摄像机图像,能够使该摄像机图像在显示部 192、显示装置 36 中进行显示。

[0221] 其次,将患者 16 引导至手术室 12,使该患者 16 横卧于手术台 14 之后,开始由医生 18 所进行的对患者 16 的手术。如前所述,摄像机 34 对手术室 12 持续摄影,由此摄像机图像通过地面数字电视机广播以实时进行分发,因此手术室 12 中的针对患者 16 的手术的模样分别显示于便携式设备 120a、120b 的显示部 290a、290b、显示装置 124 的显示部 292、便携式设备 48 的显示部 160、控制台 52 的显示部 192 以及显示装置 36。

[0222] 由此,其他医疗相关者、患者 16 的家属能够掌握正对患者 16 进行手术。另外,在本实施方式中,各便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 仅被赋予了接收从便携式设备 48 所分发的摄像机图像并显示于显示部 290a、290b、292 的权限。因此,不能从各便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 侧经由便携式设备 48 而对手术室 12 内的各医疗设备进行远程操作。

[0223] 接下来,在针对患者 16 的手术中,当医生 18 判断为需要进行针对患者 16 的透视摄影的情况下,口头对技师 54 指示透视摄影的开始。

[0224] 技师 54 接收到来自医生 18 的指示后,操作控制台 52 的操作部 194。由此,控制部 174 从 RIS112 或者 HIS114 取得指令信息,并将取得的指令信息存储于指令信息存储部 176(步骤 S4)。

[0225] 在步骤 S5 中,起因于技师 54 所进行的操作部 194 的操作,控制部 174 基于指令信息中所含的患者 16 的摄影部位以及摄影方法、辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的信息,来设定用于使辐射线 20 从辐射线输出装置 22 的辐射线源 106 向患者 16 的摄影部位照射的摄影条件(管电压、管电流、照射时间),并将设定的摄影条件和指令信息存储于摄影条件存储部 178。

[0226] 在步骤 S6 中,技师 54 在患者 16 和手术台 14 之间插入了辐射线摄影装置 24 后,进行针对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的患者 16 的摄影部位的定位。

[0227] 在该情况下,辐射线输出装置 22 的控制部 108 对控制台 52 请求摄影条件等的发送,控制部 132 基于经由通信部 172 接收到的辐射线输出装置 22 的发送请求,将存储于摄影条件存储部 178 的摄影条件经由通信部 172 向控制部 108 发送。

[0228] 另外,在辐射线摄影装置 24 内,如果从蓄电池 92 向暗盒控制部 82 以及通信部 94 供给了电力,则暗盒控制部 82 经由通信部 94 向控制台 52 请求指令信息等的发送。控制部 132 基于经由通信部 172 接收到的暗盒控制部 82 的发送请求,将存储于摄影条件存储部 178 的指令信息以及摄影条件经由通信部 172 向辐射线摄影装置 24 发送。暗盒控制部 82 将经由通信部 94 接收到的指令信息以及摄影条件存储于信息存储部 88。此外,从蓄电池 92 向辐射线变换面板 80 的各像素供给了电压,由此在各像素中成为可将辐射线 20 变换为电荷来蓄积的状态。

[0229] 而且,在从便携式设备 48 的蓄电池 156 向该便携式设备 48 的各部供给了电力的情况下,控制部 132 也经由通信部 130 向控制台 52 请求指令信息等的发送。控制部 132 基于经由通信部 170 接收到的控制部 132 的发送请求,将存储于摄影条件存储部 178 的指令信息以及摄影条件经由通信部 170 向便携式设备 48 发送。控制部 132 将经由通信部 130 接收到的指令信息存储于指令信息存储部 134,并且将该指令信息以及摄影条件存储于摄影条件存储部 136。

[0230] 接下来,以患者 16 的定位等的摄影准备已完成为前提,技师 54 按下辐射曝光开关

196。由此,控制部 174 取得来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出的开始与辐射线变换面板 80 中的辐射线 20 的检测以及向辐射线图像的变换之间的同步,由此来生成用于执行针对患者 16 的摄影部位的辐射线摄影的同步控制信号。控制部 174 将生成的同步控制信号(命令)经由通信部 172 向辐射线输出装置 22 进行发送,并且从通信部 170 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 以及便携式设备 48 发送。

[0231] 由此,辐射线输出装置 22 的控制部 108 在接收到同步控制信号时,根据所述摄影条件,使由规定剂量构成的辐射线 20 从辐射线源 106 朝向患者 16 的摄影部位仅照射规定的照射时间(步骤 S7)。

[0232] 辐射线 20 透过患者 16 的摄影部位后到达辐射线摄影装置 24 内的辐射线变换面板 80。在此,如果是直接变换型的辐射线变换面板 80,则辐射线 20 通过由 a-Se 等构成的辐射线变换层而直接变换为电荷,并蓄积于各像素。另一方面,如果是间接变换型的辐射线变换面板 80,则通过闪烁物将辐射线 20 暂且变换为荧光,该荧光通过各像素的光电变换元件而变换为电荷后进行蓄积。

[0233] 暗盒控制部 82 由于经由通信部 94 来接收同步控制信号,因此通过向辐射线变换面板 80 供给控制信号,由此将各像素中蓄积的与患者 16 的辐射线图像相应的电荷作为电信号而读出。即,暗盒控制部 82 按照每行依次读出呈矩阵状排列的各像素的电荷,并将与读出的电荷相应的电信号作为 1 帧量的辐射线图像而暂且存储于帧存储器 84(步骤 S8)。

[0234] 在下一步骤 S9 中,建立关联处理部 90 将存储于帧存储器 84 的 1 帧量的辐射线图像、和存储于信息存储部 88 的暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件建立关联,并将建立关联后的辐射线图像、暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件存储于图像存储部 86(步骤 S10)。

[0235] 在步骤 S11 中,暗盒控制部 82 将存储于图像存储部 86 的辐射线图像、暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件经由通信部 94 以及光纤线缆 58a 向控制器 102 进行转送,并且向信号处理部 98 输出。

[0236] 信号处理部 98 针对辐射线图像进行规定的间隔提取处理来生成间隔提取图像,通信部 100 将间隔提取图像和暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件通过无线通信向便携式设备 48 发送。

[0237] 便携式设备 48 的通信部 130 在从辐射线摄影装置 24 接收到间隔提取图像以及与该间隔提取图像建立关联的各种信息(暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件)的情况下,控制部 132 将间隔提取图像以及被建立关联的各种信息存储于图像存储器 146,显示控制部 148 使显示部 160 显示存储于图像存储器 146 的间隔提取图像以及被建立关联的各种信息(步骤 S12)。医生 18 通过观察显示部 160 的显示内容,由此能够立即掌握患者 16 的摄影部位的状况。

[0238] 另一方面,控制器 102 将经由光纤线缆 58a 接收到的辐射线图像以及与该辐射线图像建立关联的各种信息(暗盒 ID 信息、指令信息以及摄影条件)存储于存储部 104,并且经由光纤线缆 58b 向控制台 52 发送。控制台 52 的控制部 174 在经由通信部 172 接收到辐射线图像以及被建立关联的各种信息时,将其存储于图像存储器 188,并且使显示部 192 进行显示(步骤 S12)。技师 54 通过观察显示部 192 的显示内容,由此能够掌握患者 16 的摄影部位的状况、辐射线图像的画质等。

[0239] 另外,控制台 52 的控制部 174 将存储于图像存储器 188 的辐射线图像以及被建立

关联的各种信息经由通信部 170 通过无线通信向便携式设备 48 转送。在便携式设备 48 的通信部 130 接收到从辐射线摄影装置 24 转送来的辐射线图像以及被建立关联的各种信息的情况下,控制部 132 将所接收的辐射线图像以及被建立关联的各种信息暂且存储于图像存储器 146。显示控制部 148 控制显示部 160 以显示标准辐射线图像以及被建立关联的各种信息来取代间隔提取图像以及被建立关联的各种信息(步骤 S12)。医生 18 通过观察显示部 160,由此能够掌握患者 16 的摄影部位的详细状况、辐射线图像的画质等。

[0240] 其次,图像处理部 144 将辐射线图像变换为地面数字电视机广播用的信号,另一方面,加密处理部 142 利用被信息管理部 152 所管理的加密密钥,进行针对与辐射线图像建立关联的各种信息的加密处理。控制部 132 将地面数字电视机广播用的辐射线图像和被加密的各种信息存储于图像存储器 146,并且从通信部 130 朝向规定区域通过地面数字电视机广播以实时分发辐射线图像以及被加密的各种信息。此外,关于作为接收侧的便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 侧的处理,在图 14 中进行详细说明。

[0241] 在下一步骤 S13 中,在继续进行透视摄影的情况下(步骤 S13:“否”),返回至步骤 S7,进行下一辐射线 20 的照射。因此,通过反复进行步骤 S7 ~ S13 的处理,由此能够取得患者 16 的摄影部位的运动图像(多个帧的辐射线图像)。

[0242] 另外,当在步骤 S13 中结束透视摄影的情况下(步骤 S13:“是”),医生 18 对技师 54 口头指示透视摄影的结束。根据来自医生 18 的指示,当技师 54 对操作部 194 进行操作时,控制部 174 经由通信部 172 向辐射线输出装置 22 发送用于指示透视摄影的结束的命令,并且经由通信部 170 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 以及便携式设备 48 发送所述命令。由此,控制部 108 基于接收的命令而使来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出停止。由此,基于地面数字电视机广播的辐射线图像的分发结束。

[0243] 此外,即使透视摄影结束,也有继续进行针对患者 16 的手术的情况,因此技师 54 不拔出在患者 16 和手术台 14 之间所插入的辐射线摄影装置 24,而使该患者 16 的当前的定位状态得到维持。

[0244] 其后,针对患者 16 的手术结束,在横卧于手术台 14 的患者 16 从手术室 12 退出后,使摄像机 34 进行的手术室 12 的摄影停止(步骤 S14:“是”),基于地面数字电视机广播的摄像机图像的分发也结束。

[0245] [基于第 1 特征性功能的动作]

[0246] 其次,参照图 12A ~ 图 12C 来对基于第 1 特征性功能的动作进行说明。

[0247] 在图 11 的步骤 S7 中刚刚开始透视摄影后的图 12A 的步骤 S20 中,控制台 52 的切换处理部 180(参照图 4)将对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24(参照图 1 以及图 2)进行控制的主设备切换为便携式设备 48,并且将该控制台 52 切换为从设备。其次,切换处理部 180 将由于透视摄影的开始而对主设备以及从设备的关系已进行了切换的情形从通信部 170 通过无线通信通知给便携式设备 48 的切换处理部 138(参照图 3)。因此,控制部 174 对控制台 52 内的各部进行控制以便技师 54 即使操作了操作部 194 等也不进行动作(使技师 54 所进行的操作成为无效)。

[0248] 在便携式设备 48 中,当通信部 130 接收到来自切换处理部 180 的通知内容时,能够识别出由于透视摄影的开始而将便携式设备 48 切换为主设备。另外,控制部 132 基于通知内容对便携式设备 48 的各部进行控制,以便医生 18 能操作便携式设备 48。因此,在步骤

S20 后,在医疗系统 10 中可进行图 11 的步骤 S8 以后的处理。

[0249] 另一方面,在步骤 S13 中通过由医生 18 对图标 214(参照图 6A 以及图 7A)进行操作、或者起因于图标 214 的操作而指示了透视摄影的结束的命令被发送到辐射线摄影装置 24 以及控制台 52 的情况下(步骤 S13:“是”),在其次的图 12B 的步骤 S21 中,作为主设备的便携式设备 48 的切换处理部 138 判定为透视摄影已结束,并基于该判定结果而将便携式设备 48 切换为从设备,并且将控制台 52 切换为主设备。其次,切换处理部 138 将由于透视摄影的结束而已切换了主设备以及从设备的关系的情形从通信部 130 通过无线通信通知给控制台 52 的切换处理部 180。因此,控制部 132 控制便携式设备 48 内的各部以便医生 18 即使操作了操作部 162 等也不进行动作(使医生 18 所进行的操作成为无效)。

[0250] 接下来,在控制台 52 中,当通信部 170 接收到来自切换处理部 138 的通知内容时,能够识别出由于透视摄影的结束而控制台 52 已被切换为主设备。另外,控制部 174 基于通知内容对控制台 52 的各部进行控制以便技师 54 能够操作控制台 52。

[0251] 而且,在步骤 S12 中在便携式设备 48 的显示部 192 等中显示出辐射线图像,且该辐射线图像对医生 18 而言是难看清的运动图像的情况下,医生 18 为了进行摄影条件的再设定、患者 16 的定位而决定使透视摄影中断,并操作图标 212(步骤 S22:“是”)。

[0252] 在该情况下,切换处理部 138 为了即使透视摄影中断而医生 18 所进行的便携式设备 48 的操作也继续进行,将该便携式设备 48 维持为主设备(步骤 S23)。另一方面,便携式设备 48 的控制部 132 将用于指示辐射线 20 照射中断的命令从通信部 130 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 发送,并且经由控制台 52 也向辐射线输出装置 22 发送。因此,控制部 108 基于接收的命令而使来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出中断。

[0253] 接下来,在透视摄影处于中断的时间段中,根据来自医生 18 的口头的指示,技师 54 进行针对患者 16 的定位(步骤 S6)、或者医生 18 操作便携式设备 48 的操作部 162 来进行摄影条件的再设定(步骤 S5)。或者,在指令信息有误的情况下,医生 18 也能够操作便携式设备 48 的操作部 162 来进行指令信息的再设定(步骤 S4)。

[0254] 在这些作业后,当医生 18 操作图标 226 时,控制部 132 将(包含再设定后的摄影条件的)用于指示辐射线 20 的照射再开始的命令从通信部 130 通过无线通信向辐射线摄影装置 24 进行发送,并且经由控制台 52 向辐射线输出装置 22 进行发送,因此控制部 108 基于接收的命令而能够使(反映了再设定后的摄影条件的)来自辐射线源 106 的辐射线 20 的输出再开始(步骤 S7)。

[0255] [基于第 2 特征性功能的动作]

[0256] 其次,参照图 13 来对基于第 2 特征性功能的动作进行说明。

[0257] 首先,在步骤 S31 中,医生 18(参照图 1 以及图 5)要使用特定的医疗设备的情况下,如果其他医疗设备当前处于使用中(步骤 S31:“是”),则该医生 18 对操作部 162(图 6A 以及图 7A 的图标 214、图 8A 的图标 244、图 9A 的图标 264)进行操作,使所述其他医疗设备的使用结束(步骤 S32)。

[0258] 即,在步骤 S32 中,便携式设备 48 的控制部 132 经由通信部 130 通过无线通信向所述其他医疗设备发送用于使运动图像的摄影结束的命令。由此,所述其他医疗设备根据接收的命令而结束该运动图像的摄影。

[0259] 其结果,手术室 12 内的全部的医疗设备成为可使用的状态,显示部 160 的显示内

容被切换为图 7B、图 8B 以及图 9B 的显示内容。此外,图 7B 图示出结束了辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的使用的情况,图 8B 图示出结束了超声波诊断装置 30 的使用的情况,图 9B 图示出结束了内窥镜装置 32 的使用的情况。

[0260] 在下一步骤 S33 中,医生 18 操作了表示所述特定的医疗设备的图标(图标 232 ~ 236、250、252、256、270、272、282 之中的任意一个图标)的情况下,操作控制部 154 将医生 18 所进行的所述图标的操作判断为有效,并将选择了所述特定的医疗设备的情形通知给控制部 132 以及显示控制部 148。由此,控制部 132 从通信部 130 通过无线通信向所述特定的医疗设备通知该特定的医疗设备被选择为控制对象的情形。另外,显示控制部 148 使显示部 160 显示用于操作所述特定的医疗设备的显示内容。

[0261] 由此,在下一步骤 S34 中,医生 18 能够对操作部 162 进行操作来操作所述特定的医疗设备。此外,医生 18 当对操作部 162(表示所述特定的医疗设备的图标)进行操作时,操作控制部 154 将医生 18 所进行的所述图标的操作判断为有效,并将该操作内容通知给控制部 132 以及显示控制部 148。

[0262] 控制部 132 将与通知内容相应的命令从通信部 130 通过无线通信向所述特定的医疗设备发送。所述特定的医疗设备根据所述命令来取得运动图像,并将取得的运动图像通过无线通信向便携式设备 48 发送。由此,在便携式设备 48 中,能够将接收的运动图像显示于显示部 160。另一方面,显示控制部 148 控制显示部 160 以显示与通知内容相应的显示内容。

[0263] 在下一步骤 S35 中,结束了所述特定的医疗设备的使用的情况下(步骤 S35:“是”),与前述的步骤 S32 相同地,只要医生 18 对操作部 162(图标 214、244、264)进行操作而使所述特定的医疗设备的使用结束即可(步骤 S36)。由此,控制部 132 经由通信部 130 通过无线通信向所述特定的医疗设备发送用于使运动图像的摄影结束的命令。其结果,所述特定的医疗设备根据接收的命令而结束该运动图像的摄影。

[0264] 此外,在步骤 S31 中,继续所述其他医疗设备的使用的情况下(步骤 S31:“否”),不进行步骤 S32 的处理,只要对所述其他医疗设备进行步骤 S33 以后的处理即可。该情况下,在上述的步骤 S33 ~ S36 的说明中,如果将“特定的医疗设备”的文句置换为“其他医疗设备”,则成为针对所述其他医疗设备的说明,因此省略与该其他医疗设备相关的步骤 S33 ~ S36 的说明。

[0265] [基于第 3 特征性功能的动作]

[0266] 其次,参照图 14 来对基于第 3 特征性功能的动作进行说明。

[0267] 关于从便携式设备 48 朝向规定区域的基于地面数字电视机广播的实时性的运动图像以及被加密的各种信息(与运动图像建立关联的信息)的分发,在图 11 中已经说明过,故在此对作为接收侧的便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 中的处理进行说明。

[0268] 首先,在步骤 S41 中,处于规定区域的便携式设备 120a 接收到运动图像以及被加密的各种信息的情况下,如果是最初的接收(步骤 S42:“否”),则便携式设备 120a 预先进行基于加密密钥(口令等)的取得的事前登记(步骤 S43:“是”),因此例如在显示部 290a 中显示口令的输入画面,针对持有该便携式设备 120a 的其他医疗相关者,催促进行口令的输入。

[0269] 在步骤 S44 中,该其他医疗相关者操作便携式设备 120a 来输入口令,如果所输入

的口令与预先取得的口令一致,则便携式设备 120a 进行针对被加密的各种信息的解码处理(步骤 S45),并将运动图像和被解码的信息显示于显示部 290a(步骤 S46、图 10A)。因此,其他医疗相关者通过观察显示部 290a 的显示内容,由此能够掌握与患者 16 相关的运动图像、和与患者 16 相关的个人信息(指令信息、摄影条件等)。

[0270] 在地面数字电视机广播未结束(步骤 S47:“否”)、且接着接收到下一运动图像以及被加密的各种信息的情况下(步骤 S41),由于便携式设备 120a 是第 2 次以后的接收(步骤 S42:“是”),则省略口令的输入操作,立即进行步骤 S45、S46 的处理。

[0271] 因此,直至地面数字电视机广播结束为止(步骤 S47:“是”),便携式设备 120a 反复进行步骤 S41、S42、S45 ~ S47 的处理。

[0272] 另一方面,在处于规定区域的便携式设备 120b 以及显示装置 124 接收到运动图像以及被加密的各种信息的情况下(步骤 S41),如果是最初的接收(步骤 S42:“否”),则由于便携式设备 120b 以及显示装置 124 未进行基于口令的取得的事前登记(步骤 S43:“否”),因此不能进行针对被加密的各种信息的解码处理,仅使运动图像显示于显示部 290b、292(步骤 S48、图 10B)。因此,患者 16 的家属通过观看显示部 290b、292 的显示内容,能够掌握与患者 16 相关的运动图像。

[0273] 在地面数字电视机广播未结束(步骤 S47:“否”)、且接着接收到下一运动图像以及被加密的各种信息的情况下(步骤 S41),由于便携式设备 120b 以及显示装置 124 是第 2 次以后的接收(步骤 S42:“是”),因此接着进行步骤 S48 的处理。

[0274] 因此,直至地面数字电视机广播结束为止(步骤 S47:“是”),便携式设备 120b 以及显示装置 124 反复进行步骤 S41、S42、S48、S47 的处理。

[0275] [本实施方式的效果]

[0276] 如以上说明过的那样,根据本实施方式所涉及的医疗系统 10,通过具有第 1 ~ 第 3 特征性功能,由此可获得下述的效果。

[0277] [第 1 特征性功能所起到的效果]

[0278] 根据第 1 特征性功能,在透视摄影的开始后,将对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制的装置(主设备)从控制台 52 切换为便携式设备 48。即,便携式设备 48 以及控制台 52 存在用于对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制的主设备以及从设备的关系。在透视摄影的开始前,控制台 52 为主设备而便携式设备 48 为从设备,在透视摄影的开始后,控制台 52 切换为从设备,便携式设备 48 切换为主设备。

[0279] 由此,例如医生 18 即使不对技师 54 口头指示透视摄影的中断以及透视摄影的摄影条件的再设定,也可对配置于患者 16 的附近(医生 18 的身边)的被切换为主设备的便携式设备 48 进行操作,来迅速并且准确地进行摄影条件的再设定。另一方面,技师 54 在发生了患者 16 的体动的情况下,接收来自医生 18 的口头的指示,在透视摄影处于中断的时间段,只要仅可进行患者 16 的定位即可。其结果,能够减轻技师 54 的作业负担,能够迅速地进行该定位。

[0280] 因此,根据第 1 特征性功能,能够迅速并且准确地进行透视摄影的开始后所发生的摄影条件的变更、患者 16 的定位等的作业,能够使暂时中断的透视摄影迅速地再开始。

[0281] 另外,在透视摄影的结束后,因为切换处理部 138、180 将主设备从便携式设备 48 切换为控制台 52,所以技师 54 能够操作被切换为主设备的控制台 52 来设定下一透视摄影

的摄影条件等。

[0282] 另外,在透视摄影已中断的情况下,由于医生 18 能操作便携式设备 48,因此切换处理部 138、180 即使透视摄影中断也将便携式设备 48 维持为主设备。因此,直至透视摄影结束为止,控制台 52 被维持为从设备。

[0283] 而且,在便携式设备 48 为主设备的情况下,起因于针对便携式设备 48 的触摸面板 150 的医生 18 的操作,可控制辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24,因此医生 18 能够操作触摸面板 150 而容易地进行摄影条件的再设定。而且,由于触摸面板 150 在表面没有凹凸,因此只要在手术后能对触摸面板 150 的表面进行杀菌处理,则能将该表面保持清洁,也可防止医院内感染。

[0284] 另外,由于切换处理部 138、180 设于便携式设备 48 和控制台 52,且在便携式设备 48 和控制台 52 之间能够进行基于无线通信的信号收发,因此能够迅速地进行便携式设备 48 和控制台 52 之间的主设备以及从设备的切换处理。另外,在便携式设备 48 为主设备的情况下,该便携式设备 48 使控制台 52 作为中继器而发挥功能,从而也能够对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0285] 而且,辐射线摄影装置 24 在通信部 94 与控制台 52 之间通过利用了光纤线缆 58 的有线通信来进行信号的收发,并且在通信部 100 与便携式设备 48 之间进行基于无线通信的信号收发。该情况下,通信部 94 将存储于图像存储部 86 的标准辐射线图像从通信部 94 向控制台 52 发送,通信部 100 将由信号处理部 98 对所述辐射线图像进行间隔提取所生成的间隔提取图像通过无线通信向便携式设备 48 发送。

[0286] 通过生成数据量比辐射线图像少的(使帧速率降低来减少信息量的)间隔提取图像,由此能够从辐射线摄影装置 24 向便携式设备 48 以无线通信来发送运动图像(间隔提取图像)。由此,能够在便携式设备 48 的显示部 160 中迅速地显示间隔提取图像。

[0287] 另外,如果将未进行间隔提取处理的标准辐射线图像从辐射线摄影装置 24 向控制台 52 通过有线通信进行发送,则在控制台 52 的显示部 192、显示装置 36 中显示辐射线图像,并且也能够使该辐射线图像存储于控制器 102 的存储部 104。而且,在控制台 52 为主设备的情况下,该控制台 52 经由通信部 94 而对辐射线摄影装置 24 进行直接控制,另一方面,在便携式设备 48 为主设备的情况下,该便携式设备 48 也能经由通信部 100 而对辐射线摄影装置 24 进行直接控制。

[0288] 另外,因在从通信部 94 与经由了光纤线缆 58 的控制台 52 之间的信号的收发出现异常,故即使不能在存储部 104 中存储辐射线图像,通过辐射线摄影装置 24 具备图像存储部 86,由此也能够在该辐射线摄影装置 24 侧存储辐射线图像。而且,辐射线摄影装置 24 也能够经由便携式设备 48 向控制台 52 通过无线通信发送标准辐射线图像。此外,即使控制台 52 被切换为主设备,基于光纤线缆 58 的信号的收发的异常状态仍继续的情况下,控制台 52 通过使便携式设备 48 作为中继器而发挥功能,由此也能够对辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0289] [第 2 特征性功能所起到的效果]

[0290] 根据第 2 特征性功能,起因于医生 18 所进行的便携式设备 48 的操作部 162 的操作而与操作内容相应的信号(用于对医疗设备进行控制的命令)从通信部 130 向操作对象的医疗设备进行发送,该医疗设备根据接收的信号而被控制。由此,在手术室 12 中对患者

16 进行手术的医生 18 即使不对医疗设备的操作者（例如，技师 54）口头指示、或者即使不能对杀菌级别比医生 18 使用的手术器具低的医疗设备进行直接操作，也能通过对配置于该医生 18 的身边的便携式设备 48 的操作部 162 进行操作，由此来对该医疗设备以远程操作进行控制。如此地，便携式设备 48 作为对各医疗设备的远距离控制器而发挥功能，因此医生 18 能够根据手术的进展状况，操作身边的便携式设备 48 来对所希望的医疗设备进行控制，由此能够迅速且准确地进行该医疗设备的远程操作。

[0291] 而且，在第 2 特征性功能中，操作控制部 154 限定起因于医生 18 所进行的操作部 162 的操作而被控制的医疗设备，因此医生 18 能够确实地操作与针对患者 16 的诊断或者治疗的内容相应的恰当的医疗设备。

[0292] 另外，在手术室 12 中配置多个医疗设备，为了顺利地进行针对患者 16 的手术，设为不同时使用多个医疗设备。因而，在各医疗设备之中任意一个医疗设备处于使用中的情况下，操作控制部 154 将针对使用中的医疗设备的医生 18 所进行的操作部 162 的操作设为有效，并且将针对其他医疗设备的医生 18 所进行的操作部 162 的操作设为无效。由此，医生 18 能够对成为操作对象的 1 个医疗设备确实地进行远程操作，因此能够确实地防止其他医疗设备被错误地远程操作。

[0293] 另外，便携式设备 48 具备包含显示部 160 以及操作部 162 的触摸面板 150。该情况下，操作部 162 是显示于触摸面板 150 的画面上、表示各医疗设备以及 / 或者针对该各医疗设备的操作内容、并且针对各医疗设备的医生 18 的操作可以实现的图标 204、212、214、226、230 ~ 236、242、244、248 ~ 252、256、262、264、268、270、272、282、以及文本框显示区域 228 等的窗口小部件。接下来，操作控制部 154 将针对与使用中的医疗设备相应的图标等的医生 18 的操作设为有效，并且将针对与其他医疗设备相应的图标等的医生 18 的操作设为无效。

[0294] 如此地，针对各医疗设备的操作内容作为图标、文本框等的窗口小部件而显示于触摸面板 150 的显示部 160，因此医生 18 通过操作这些的窗口小部件，由此能够容易地对使用中的医疗设备进行远程操作。另外，即使医生 18 操作了与未处于使用中的其他医疗设备相应的窗口小部件，由于该操作结果成为无效，因此也能够确实地防止其他医疗设备被错误地控制。

[0295] 接下来，在显示部 160 中，如果与使用中的医疗设备相应的窗口小部件显示得大于与其他医疗设备相应的窗口小部件，则医生 18 能够容易地操作与使用中的医疗设备相应的窗口小部件。

[0296] 另外，在显示部 160 中显示用于使从便携式设备 48 对使用中的医疗设备的控制结束的结束用的图标 214、244、264，在医生 18 操作了图标 214、244、264 的情况下，操作控制部 154 将针对与各医疗设备相应的图标 232 ~ 236、250、252、256、270、272、282 的操作切换为有效状态。由此，医生 18 操作图标 232 ~ 236、250、252、256、270、272、282，能够选择其次使用的医疗设备。

[0297] 该情况下，操作控制部 154 在将针对各图标 232 ~ 236、250、252、256、270、272、282 的医生 18 的操作切换为有效状态后，且医生 18 操作了与 1 个医疗设备相应的图标的情况下，将与所操作的图标相应的 1 个医疗设备判定为新使用的医疗设备，将与该判定结果相应的信号经由通信部 130 向新使用的医疗设备发送，并且将针对与其他医疗设备相应的操

作用图像的医生 18 的操作切换为无效状态。

[0298] 另外,在手术室 12 中如前所述那样配置多个医疗设备,因此需要从通信部 130 向 1 个医疗设备确实地发送信号(命令)。于是,便携式设备 48 在对各医疗设备进行控制之前,由收发设定部 140 预先设定通信部 130 和各医疗设备之间的基于多元连接的无线通信的信号收发。

[0299] 通过预先设定基于多元连接的信号收发,由此能够在有限的频带(例如,2.4GHz ~ 2.56GHz 的频段)内确实地进行通信部 130 和 1 个医疗设备之间的基于无线通信的信号收发。

[0300] 另外,在辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 处于使用中的情况下,便携式设备 48 将与通过操作部 162 操作的操作内容相应的信号从通信部 130 通过无线通信向控制台 52 发送,由此经由控制台 52 对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。由此,便携式设备 48 也能够使控制台 52 作为中继器而发挥功能,从而对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。

[0301] 或者,也可从通信部 130 向辐射线摄影装置 24 发送信号,并且从通信部 130 经由控制台 52 向辐射线输出装置 22 发送信号,由此来对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 进行控制。即使在该情况下,便携式设备 48 也能够对辐射线摄影装置 24 进行直接控制,并且使控制台 52 作为中继器而发挥功能,来对辐射线输出装置 22 进行控制。

[0302] [第 3 特征性功能所起到的效果]

[0303] 根据第 3 特征性功能,能够将与患者 16 的诊断或者治疗相关的运动图像朝向规定区域内通过地面数字电视机广播(在为日本的情况下是区域单频段广播)以实时进行分发。

[0304] 由此,在手术室 12 中医生 18 针对患者 16 进行手术的情况下,摄像机 34 对手术室 12 的运动图像(摄像机图像)进行摄影,辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32 对患者 16 内部的运动图像(与患者 16 的诊断或者治疗相关的辐射线图像、超声波图像、光学图像)进行摄影。接下来,便携式设备 48 的通信部 130 能够将这些运动图像分发给在医疗机构内的等候室等的规定区域待机的患者 16 的家属所持并且具有地面波数字电视机广播的接收功能的便携式电话机等便携式设备 120b、处于该医疗机构内的手术室 12、准备室 50 或者会议室等的规定区域的其他医疗相关者(医生,研修医生、医学生)所持并且具有地面波数字电视机广播的接收功能的便携式电话机等便携式设备 120a、设置于所述规定区域的显示器等的显示装置 124。

[0305] 其结果,面向患者 16 的家属、其他医疗相关者,能够实况转播运动图像,能明确针对患者 16 的手术是否恰当地进行。另外,如果患者 16 的家属和其他医疗相关者处于同室,则患者 16 的家属也能一边观看在便携式设备 120b 的显示部 290b、显示装置 124 的显示部 292 所显示的运动图像,一边关于针对患者 16 的手术的进展状况等,从其他医疗相关者得到适当说明。进而,其他医疗相关者也可对医生 18 提供恰当的建议。

[0306] 如此地,根据第 3 特征性功能,能够将手术室 12 中的针对患者 16 的诊断或者治疗的状况朝向处于规定区域内的患者 16 的家属、其他医疗相关者以实时进行广播。

[0307] 另外,便携式设备 48 的通信部 130 从辐射线摄影装置 24 通过无线通信直接接收辐射线图像、或者从辐射线摄影装置 24 经由光纤线缆 58 以及控制台 52 通过无线通信接收

辐射线图像。即便在任意一者的情况下,便携式设备 48 均能作为地面数字电视机广播的中继器而发挥功能。

[0308] 而且,当通信部 130 在规定区域内将运动图像和被加密的各种信息以实时进行广播的情况下,规定区域内的便携式设备 120a 进行针对被加密的各种信息的解码,从而可阅览运动图像和所述信息,另一方面,便携式设备 120b 以及显示装置 124 仅能阅览运动图像。由此,运动图像和作为个人信息的被加密的各种信息,只有其他医疗相关者能够阅览,另一方面,患者 16 的家属仅能阅览运动图像。其结果,能够阻止第三者利用便携式电话机来阅览个人信息。

[0309] 而且另外,进行地面数字电视机广播的便携式设备 48 由于稍微远离患者 16 地配置在载放台 46 上,因此能够抑制因地面数字电视机广播所产生的电波对患者 16 所造成的影响,并且能够避免因患者 16 的存在而影响到地面数字电视机广播的电波状况。

[0310] 另外,由于不是从手术室 12 内的各种医疗设备而是从便携式设备 48 进行地面数字电视机广播,因此也可抑制该地面数字电视机广播的电波对可移动型的辐射线摄影装置 24、超声波诊断装置 30 以及内窥镜装置 32、搭载于这些的医疗设备的蓄电池所造成的影响。

[0311] [第 1 ~ 第 3 特征性功能上共通的效果]

[0312] 在第 1 ~ 第 3 特征性功能中,由于便携式设备 48 为平板 PC、手持计算机或者 PDA,因此能容易地将该便携式设备 48 搬运至患者 16 的附近。

[0313] 尤其是,平板计算机没有键盘、鼠标且表面没有凹凸,因此只要手术后能对平板计算机的表面进行杀菌处理,则能够使该表面变清洁,也能够防止医院内感染。

[0314] 另外,便携式设备 48 以被密封于杀菌袋 200 的状态来使用,医生 18 隔着杀菌袋 200 对便携式设备 48 进行操作,因此能够使该便携式设备 48 维持清洁。此外,如果杀菌袋 200 是一次性使用的透明袋,则可不便携式设备 48 实施杀菌处理,而将便携式设备 48 密封于新的杀菌袋 200 中来反复进行使用。

[0315] [本实施方式的变形例]

[0316] 本实施方式所涉及的医疗系统 10 并不限于上述的说明,也可采用下述的构成(第 1 ~ 第 3 变形例)。

[0317] [第 1 变形例]

[0318] 本实施方式的第 1 变形例如图 15A 所示那样,通过医生 18 以手指点击显示部 192 的画面上的所希望位置,由此按照点击的部分显示于画面的中心的方式进行针对患者 16 的下次的摄影,其后如图 15B 所示那样,在下次的摄影中所取得的图像显示于显示部 192 的画面上之际,点击的部分将显示于画面的中心。在此,作为一个示例,与图 6A 相同地,对于将透视摄影的运动图像显示于显示部 192 的画面的情况进行说明。

[0319] 如图 15A 所示,在显示部 192 的画面上显示出透视摄影的运动图像,包含被圆圈包围的狭窄部分 224 的规定的区域对于医生 18 来说是关心区域 296 的情况下,医生 18 通过手指对关心区域 296 进行点击。便携式设备 48 的控制部 132 基于存储于摄影条件存储部 136 的摄影条件、当前显示于显示部 192 的辐射线图像等,分别计算出与医生 18 所点击的部分相应的辐射线源 106 的当前的位置(高度以及平面位置)、和点击的部分成为画面的中心位置那样的辐射线源 106 的位置,利用算出的各位置来计算出辐射线源 106 的移动量。

[0320] 其次,控制部 132 从通信部 130 经由控制台 52 向辐射线输出装置 22 的控制部 108 发送表示辐射线源 106 的移动量的控制信号。控制部 108 在接收到来自控制部 132 的控制信号时,根据该控制信号所示的移动量而使多关节臂 42 动作。由此,辐射线源 106 的位置自动调整到所述点击的部分成为画面的中心位置那样的位置。

[0321] 在如此地调整了辐射线源 106 的位置的状态下,控制部 108 接收到同步控制信号时,辐射线源 106 根据摄影条件,使由规定的剂量构成的辐射线 20 朝向患者 16 的摄影部位仅照射规定的照射时间,来进行下次的摄影。因此,辐射线变换面板 80 将透过了患者 16 的辐射线 20 变换为辐射线图像,便携式设备 48 从辐射线摄影装置 24 取得了该辐射线图像的情况下,在便携式设备 48 的显示部 160 的画面上,如图 15B 所示那样显示所述点击的部分成为画面的中心位置的辐射线图像(通过下次的摄影所取得的辐射线图像)。

[0322] 在该情况下,点击的部分成为画面的中心位置的辐射线图像是指,按照与所述点击的部分对应的患者 16 内部的位置成为辐射线 20 的照射范围的中心位置的方式,从辐射线源 106 向患者 16 照射辐射线 20 而获得的辐射线图像。因此,在第 1 变形例中,图 15A 所示的辐射线图像所对应的辐射线 20 的照射范围(照射位置、照射面积)、和图 15B 所示的辐射线图像所对应的辐射线 20 的照射范围(照射位置、照射面积)相互不同。

[0323] 如此地,在第 1 变形例中,医生 18 只是用手指对显示部 160 的画面进行点击,便能按照点击的部分成为画面的中心位置的方式自动调整辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围,调整后进行下次的摄影,因此将通过该下次的摄影而取得的辐射线图像显示于显示部 160 的画面上之际,能够使所述点击的部分确实地显示于画面的中心位置。

[0324] 此外,如前所述,由于便携式设备 48 以及控制台 52 被切换为主设备或者从设备,因此也可以起因于医生 18 或者技师 54 对作为主设备的控制台 52 的操作部 194 进行操作,来自动地调整辐射线源 106 的位置。即使在该情况下,也按照点击的部分成为显示部 192 的画面的中心位置的方式自动地调整辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围,因此调整后可进行下次的摄影,在通过该下次的摄影而获取到辐射线图像时,能够在显示部 192 的画面上显示所述点击的部分成为画面的中心位置的辐射线图像。

[0325] 另外,便携式设备 48 对便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124 通过地面数字电视机广播将辐射线图像以实时进行分发,因此当然能够使所述点击的部分成为画面的中心位置的辐射线图像显示于便携式设备 120a、120b 以及显示装置 124。

[0326] 而且,在上述的说明中,医生 18 用手指对显示部 160 的画面进行点击,由此能够自动地调整辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围,但也可取而代之,医生 18 用手指对图 5 所示的图标 204 进行操作,由此来指定点击的部分。该情况下,图标 204 的一部分成为用于使画面进行滚屏的箭头按钮和决定按钮,在操作箭头按钮而确定了点击的部分后,按下决定按钮,则点击的部分被指定,开始辐射线源 106 的位置调整(辐射线 20 的照射范围的调整)。

[0327] 而且另外,在上述的说明中,在便携式设备 48 或者控制台 52 侧自动地算出与点击的部分相应的辐射线源 106 的位置等,来自动地进行该辐射线源 106 的位置调整,但也取而代之,医生 18 或者技师 54 利用便携式设备 48 或者控制台 52,通过指南操作来设定下次的摄影中的辐射线源 106 的位置调整。该情况下,医生 18 或者技师 54 操作便携式设备 48 的图标 204 或者控制台 52 的操作部 162,来输入包含高度位置的辐射线源 106 的位置以及辐

射线 20 的照射范围。由此,便携式设备 48 或者控制台 52 将表示所输入的辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围的控制信号向辐射线输出装置 22 发送。辐射线输出装置 22 的控制部 108 根据接收的控制信号,通过使多关节臂 42 进行动作,来调整辐射线源 106 的位置,并且利用未图示的准直仪来缩小辐射线 20 的照射范围。

[0328] 另外,在上述的说明中,通过多关节臂 42 来调整辐射线源 106 的位置,但位置调整的方法并不限于该说明。例如,当在多关节臂 42 的前端部安装了辐射线源 106 的情况下,使辐射线源 106 以多关节臂 42 的轴为中心来进行旋转,由此也能够将辐射线源 106 调整至所希望的朝向。

[0329] 而且,在进行辐射线源 106 的位置调整的情况下,辐射线源 106 以及多关节臂 42 由于进行移动,因此至少在移动中期望便携式设备 48 或者控制台 52 通过显示部 160、192 的画面显示、或者来自未图示的扬声器的声音输出来对医生 18 或者技师 54 报知(警告)正在进行辐射线源 106 的位置调整。由此,医生 18 或者技师 54 能够避免不经意接触位置调整中的辐射线源 106 以及多关节臂 42,并且能够避免在下次的摄影中医生 18 或者技师 54 不慎被辐射。

[0330] [第 2 变形例]

[0331] 到此为止的说明是以医生 18 在手术室 12 内对患者 16 进行手术的情况为前提而进行了说明。

[0332] 本实施方式的第 2 变形例如图 16 所示那样,在医疗机构内的病室 298 等中患者 16 横卧于床 300 的情况下,技师 54 或者医生 18 使巡回诊察车 302 移动至病室 298,来进行对患者 16 的巡回诊察(例如,利用了辐射线源 106 以及辐射线摄影装置 24 的辐射线摄影)。

[0333] 在巡回诊察车 302 中,在作为设于台车 304 上的框体的台组件 306 配置有包含将显示部 192、操作部 194 以及辐射曝光开关 196 統合的显示操作部 308 的控制台 52。在台组件 306 形成了用于装填辐射线摄影装置 24 的装填口。在台组件 306 的内部设有对装填于装填口的辐射线摄影装置 24 进行充电的支架 28。

[0334] 另外,关于便携式设备 48,如装填于装填口,也可通过支架 28 进行充电。而且,在台组件 306 的侧部设有将各种信息作为声音来输出的扬声器 310。

[0335] 在台组件 306 的前方立设有支柱 312,在沿着该支柱 312 可升降的支撑臂 314 的前端部安装有辐射线输出装置 22。该情况下,辐射线输出装置 22 例如相对于支撑臂 314 的前端部而进行旋转,由此能够变更从辐射线源 106 输出的辐射线 20 的照射方向。在辐射线输出装置 22 的外周部安装有摄像机 34。另外,在辐射线输出装置 22 中的辐射线 20 的输出侧,设有用于限制辐射线 20 的照射范围的准直仪 316。

[0336] 因此,巡回诊察车 302 在将辐射线摄影装置 24 以及便携式设备 48 装填于支架 28 的状态下,能够一体(不分离的状态)地移动辐射线输出装置 22、辐射线摄影装置 24、支架 28 以及控制台 52。该情况下,巡回诊察车 302 能够根据技师 54 或者医生 18 所进行的便携式设备 48 或者控制台 52 的操作来进行移动。另外,巡回诊察车 302 通过无线通信可与外部(RIS112、HIS114、PACS116)进行通信,因此无需考虑布线的迂回,且针对床 300(横卧的患者 16),从任意侧均可接近。

[0337] 此外,图 16 图示了在床 300 和患者之间插入辐射线摄影装置 24,完成了针对辐射线源 106 以及辐射线摄影装置 24 的患者 16 的定位后,技师 54 或者医生 18 对便携式设备

48 进行操作,来对辐射线源 106 以及辐射线摄影装置 24 通过远程操作来进行控制,由此使辐射线 20 从辐射线源 106 朝向患者 16 照射的情况。

[0338] 如此地,第 2 变形例在患者 16 所在的场所为病室 298 且控制台 52 通过巡回诊察车 302 可移动的点上,与图 1 所示的本实施方式以及第 1 变形例不相同。因此,即使在第 2 变形例的情况下,关于与本实施方式以及第 1 变形例共通的构成,也可获得相同的效果。

[0339] 在此,关于第 2 变形例中所采用的构成、动作、以及基于该构成及动作的效果,以下进行说明。此外,在以下的说明中也包含与本实施方式以及第 1 变形例的说明一部分重复的内容。

[0340] 在第 2 变形例中,也与第 1 变形例相同地,操作便携式设备 48 或者控制台 52,对显示部 160 以及显示操作部 308 的画面所显示的所希望之处进行点击,由此来调整辐射线源 106 的位置(辐射线 20 的照射范围),在调整后的辐射线源 106 的位置进行下次的摄影的情况下,关于通过该下次的摄影所取得的辐射线图像,能够使所述点击的部分显示在显示部 160 以及显示操作部 308 的画面的中心位置。该情况下,在辐射线源 106 的位置调整时,也可一并进行基于准直仪 316 的辐射线 20 的照射范围的缩小。

[0341] 辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围除了通过支撑臂 314 的升降以及相对于支撑臂 314 的辐射线输出装置 22 的旋转之外还能通过使巡回诊察车 302 自身进行移动来进行调整。该情况下,期望通过来自扬声器 310 的声音输出、或者便携式设备 48 的显示部 160 以及显示操作部 308 的画面显示,对技师 54 或者医生 18 警告正在进行辐射线源 106 的位置调整以及辐射线 20 的照射范围的调整。由此,技师 54 或者医生 18 能够避免不经意地接触处于位置调整中的辐射线源 106 以及巡回诊察车 302,并且能够避免在下次的摄影中技师 54 或者医生 18 不慎被辐射。

[0342] 另外,即使在第 2 变形例中,也与本实施方式的说明相同地,便携式设备 48 以及控制台 52 存在主设备或者从设备的关系,因此通过作为主设备而发挥功能的便携式设备 48 或者控制台 52,当然能执行巡回诊察车 302 整体的控制、摄影条件的变更、针对各种图像的图像处理等。

[0343] 即,在第 2 变形例中,至少在搭载了控制台 52 的巡回诊察车 302、和持有便携式设备 48 的技师 54 或者医生 18 远离的情况下,便携式设备 48 切换为主设备。即,在第 2 变形例中,辐射线输出装置 22、辐射线摄影装置 24、便携式设备 48 以及控制台 52 被搭载于巡回诊察车 302,在被搬送至巡回诊察对象的患者 16 所在的病室 298 后,技师 54 或者医生 18 从巡回诊察车 302 取出便携式设备 48,移动至远离巡回诊察车 302 的位置的情况下(移动至不能对控制台 52 立即进行操作的位置的情况下),能够使便携式设备 48 切换为主设备。

[0344] 具体而言,在第 2 变形例中,为了针对辐射线输出装置 22 以及辐射线摄影装置 24 的患者 16 的定位,在持有便携式设备 48 的技师 54 或者医生 18 处于远离巡回诊察车 302 的位置(接近患者 16 的位置)的情况下,便携式设备 48 被切换为主设备。

[0345] 由此,技师 54 或者医生 18 在患者 16 的定位时,观察实际的患者 16 的状态,即使在想要变更摄影条件的情况下,也可不返回至巡回诊察车 302 地操作便携式设备 48,由此能够进行摄影条件的变更。即,技师 54 或者医生 18 为了变更摄影条件,而不需要在患者 16 和巡回诊察车 302(的控制台 52)之间进行往返。其结果,能够减轻技师 54 或者医生 18 的作业负担,能够迅速地进行摄影条件的变更、患者 16 的定位等的作业。

[0346] 另外,也可在患者 16 的定位后,使便携式设备 48 切换为主设备。该情况下,技师 54 或者医生 18 能够操作便携式设备 48,来对辐射线源 106 以及辐射线摄影装置 24 进行远程操作。其结果,能够使针对患者 16 的透视摄影开始,并且防止技师 54 或者医生 18 的被辐射。

[0347] 此外,也可使便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 具备未图示的接触传感器。

[0348] 在该情况下,技师 54 或者医生 18 拿着便携式设备 48 而从巡回诊察车 302 取出便携式设备 48 时,接触传感器对技师 54 或者医生 18 接触了便携式设备 48 的情形进行检测,便携式设备 48 基于接触传感器的检测结果而被切换为主设备。

[0349] 另外,在患者 16 的定位时,当技师 54 或者医生 18 将辐射线摄影装置 24 插入在患者 16 和床 300 之间时,接触传感器检测出患者 16 接触到辐射线摄影装置 24,辐射线摄影装置 24 将接触传感器的检测结果向便携式设备 48 发送。便携式设备 48 基于接收的接触传感器的检测结果而被切换为主设备。

[0350] 如此地,基于接触传感器的检测结果而将便携式设备 48 切换为主设备,由此在患者 16 的定位时以后,能够使便携式设备 48 确实地作为主设备而发挥功能。

[0351] 此外,如前所述,巡回诊察车 302 能够根据技师 54 或者医生 18 所进行的便携式设备 48 或者控制台 52 的操作来进行移动,因此也可设想技师 54 或者医生 18 常时携带便携式设备 48 的情况。在这样的情况下,可仅在医疗机构内的巡回诊察时,使该便携式设备 48 作为常时的主设备而发挥功能。或者,在技师 54 或者医生 18 常时携带便携式设备 48 的情况下,例如,也可起因于患者 16 的定位时或者定位后的技师 54 或者医生 18 所进行的显示部 160 的图标 204 的操作、接触传感器的检测结果,将便携式设备 48 切换为主设备。

[0352] 另外,如前所述,在第 2 变形例中,技师 54 或者医生 18 为了对患者 16 进行辐射线摄影,在患者 16 与床 300 之间插入辐射线摄影装置 24,来对便携式设备 48 进行操作。另外,巡回诊察车 302 能够起因于技师 54 或者医生 18 所进行的便携式设备 48 的操作来移动。因此,在第 2 变形例的情况下,技师 54 或者医生 18 所接触的设备至少是便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24。

[0353] 因而,在第 2 变形例中,从防止污染的观点出发,优选至少便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 以分别被密封于污染防止袋(例如,杀菌袋 200)的状态来使用。

[0354] 以往,在 1 天的巡回诊察完成后,不仅仅是辐射线摄影装置 24,对巡回诊察车 302 整体也实施了基于酒精擦拭的洗净处理。因而,在巡回诊察后的洗净处理上费事,增大了技师 54 的作业负担。

[0355] 针对于此,在第 2 变形例中,至少将便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 在密封于污染防止袋的状态下进行使用。因此,在巡回诊察后,技师 54 将密封了便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 的污染防止袋废弃,仅对便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 进行洗净处理即可。由此,能够大幅减轻巡回诊察后的洗净处理的劳力和时间。

[0356] 另一方面,关于便携式设备 48 以及辐射线摄影装置 24 以外的巡回诊察车 302 等的其他的设备,技师 54 或者医生 18 接触的可能性低,因此巡回诊察后的洗净处理简单,或者不需要进行洗净处理本身。

[0357] 此外,关于污染防止袋的装卸,例如将可装卸该污染防止袋的装置搭载于巡回诊察车 302,为了针对患者 16 进行辐射线摄影,技师 54 或者医生 18 可以在从巡回诊察车 302

取出辐射线摄影装置 24 之际,所述装置通过污染防止袋对辐射线摄影装置 24 自动地进行密封。由此,技师 54 或者医生 18 能够省去对辐射线摄影装置 24 进行密封的劳力和时间,并且能够在被污染防止袋密封的状态下使用辐射线摄影装置 24。该情况下,技师 54 或者医生 18 将摄影后的辐射线摄影装置 24 放回巡回诊察车 302 时,所述装置自动地撕破污染防止袋并回收该污染防止袋。

[0358] 另外,由于包含显示操作部 308 的控制台 52 构成为包括键盘等,因此在表面上有凹凸,污染防止袋的装卸并不容易。基于该点,通过将便携式设备 48 以污染防止袋进行密封,并作为主设备而发挥功能,由此能够容易地获得各种效果。

[0359] 而且,便携式设备 48 基于从 RIS112 经由控制台 52 取得的指令信息,在当日的巡回诊察中,也可使表示成为巡回诊察对象的患者 16 的列表等的一览表在显示部 160 的画面中进行显示。由此,技师 54 或者医生 18 能够事前掌握成为巡回诊察对象的患者 16 的人数、巡回诊察对象的患者 16 的信息等的各种信息。

[0360] 接下来,在巡回诊察时的摄影中,观察巡回诊察对象的患者 16 的状态,变更包含了摄影条件的指令信息的情况较多。如前所述,便携式设备 48 作为主设备而发挥功能,并且具有与控制台 52 大致相同的功能。

[0361] 因而,技师 54 或者医生 18 一边观察巡回诊察对象的患者 16 的状态,一边操作便携式设备 48,从而能够容易地变更存储于指令信息存储部 134 中的指令信息(的摄影条件)。即,便携式设备 48 也兼具作为 RIS112 的功能,控制部 132 将存储于指令信息存储部 134 的指令信息更新为变更后的指令信息。控制部 132 将变更后的指令信息从通信部 130 通过无线通信向控制台 52 发送。控制台 52 将存储于指令信息存储部 176 的指令信息更新为接收的指令信息。因此,基于变更后的指令信息来进行针对患者 16 的辐射线摄影。

[0362] 另外,在第 2 变形例中,巡回诊察车 302 搬送多个辐射线摄影装置 24 的情况下,便携式设备 48 也可选择基于指令信息的恰当的辐射线摄影装置 24,并显示于显示部 160。由此,技师 54 或者医生 18 能够将显示于显示部 160 的恰当的辐射线摄影装置 24 从巡回诊察车 302 中取出,并插入到患者 16 和床 300 之间。

[0363] 而且,在第 2 变形例中,为了防止干扰,优选将便携式设备 48 和控制台 52 之间的无线通信的频带、与辐射线摄影装置 24 和控制台 52 之间的无线通信的频带设为相互不同的频带。

[0364] 而且另外,在第 2 变形例中,还存在病室 298 内有摄影对象的患者 16 以外的其他患者的情况。该情况下,为了使与患者 16 相关的信息不被所述其他的患者看到,在巡回诊察中(尤其是摄影前),使便携式设备 48 作为主设备而发挥功能,优选仅在只有技师 54 或者医生 18 观看的便携式设备 48 的显示部 160 的画面上显示患者 16 的摄影所需的信息。该情况下,使控制台 52 的显示操作部 308 的画面上不显示任何的信息(消去显示操作部 308 的画面显示)。由此,能够防止与患者 16 相关的信息泄漏给所述其他的患者。

[0365] 此外,在技师 54 或者医生 18 不看显示部 160 的画面时,例如技师 54 或者医生 18 操作显示部 160 的图标 204,消去该画面显示,对于所述其他的患者,即使瞬间也看不到与患者 16 相关的信息,从而在与患者 16 相关的信息的泄漏防止上较佳。

[0366] 另外,在第 2 变形例中,将便携式设备 48 作为主设备而发挥功能,由此便携式设备 48 也能将被摄影的患者 16 的辐射线图像和该患者 16 的过去的辐射线图像在显示部 160 的

画面并排地显示。由此,针对横卧于床 300 的患者 16,将两者的图像进行比较,能够容易地示出病情的经过等。即,便携式设备 48 能够经由作为 DICOM 服务器的控制台 52 以及 LAN110 而访问 PACS116,因此能够从 PACS116 中经由控制台 52 而取得过去的辐射线图像,能够容易地使取得的过去的辐射线图像显示于显示部 160。

[0367] [第 3 变形例]

[0368] 本实施方式的第 3 变形例如图 17 所示那样,对第 2 变形例(参照图 16)的一部分进行了改变。

[0369] 该情况下,患者 16 横卧于病室 298 内的床 318 上。导轨 322 呈直线状设于病室 298 的天花板 320,基底部件 324 可沿着导轨 322 进行移动。基底部件 324 上连结有多关节臂 326,在该多关节臂 326 的前端部安装有辐射线输出装置 22。在辐射线输出装置 22 的外周部安装有摄像机 34。在基底部件 324 设有天线 328,起因于从便携式设备 48 通过无线通信接收控制信号,设于基底部件 324 内部的未图示的驱动机构进行驱动,基底部件 324 沿着导轨 322 进行移动,并且使多关节臂 326 进行动作。

[0370] 因此,第 3 变形例除了辐射线输出装置 22 以吊挂于天花板的方式得到支撑的点外,具有与第 2 变形例大致相同的构成。

[0371] 接下来,在第 3 变形例中,与第 1 变形例以及第 2 变形例相同地,为了变更辐射线源 106 的位置以及辐射线 20 的照射范围,技师 54 或者医生 18 在操作便携式设备 48 时,从便携式设备 48 的通信部 130 通过无线通信向天线 328 发送用于指示辐射线源 106 的位置变更以及辐射线 20 的照射范围的变更的控制信号。所述驱动机构基于通过天线 328 所接收的控制信号而进行驱动,沿着导轨 322 使基底部件 324 移动至规定位置,并使多关节臂 326 动作,将辐射线输出装置 22(的辐射线源 106)调整为规定的高度位置以及朝向。由此,辐射线源 106 被变更为所希望的位置,且变更了辐射线 20 的照射范围,并且在下次的摄影中,能够使辐射线 20 在所述照射范围内从变更后的位置向患者 16 照射。

[0372] 此外,本发明并不限于上述实施方式,当然能够不脱离本发明的主旨地采用各种构成。

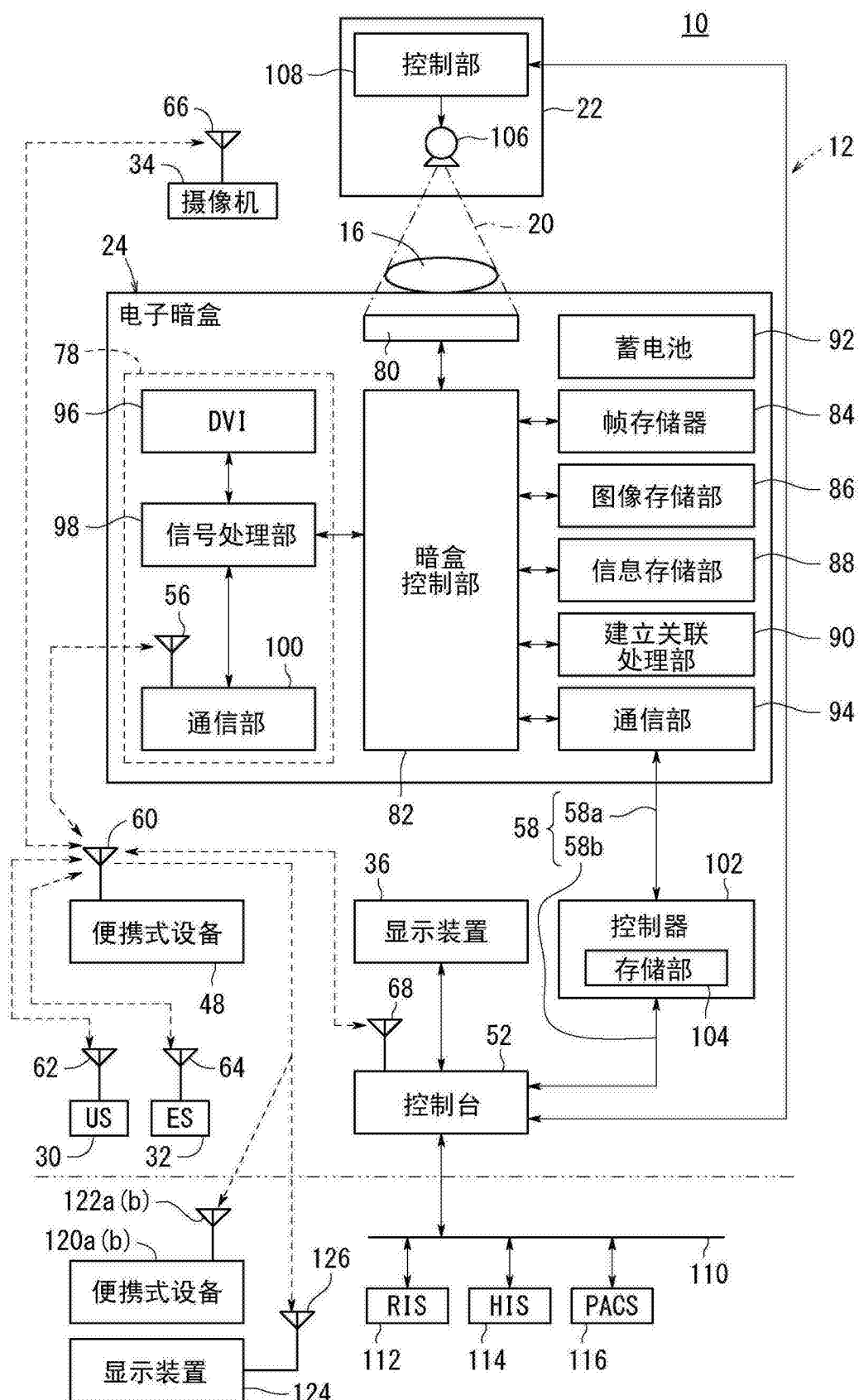


图 2

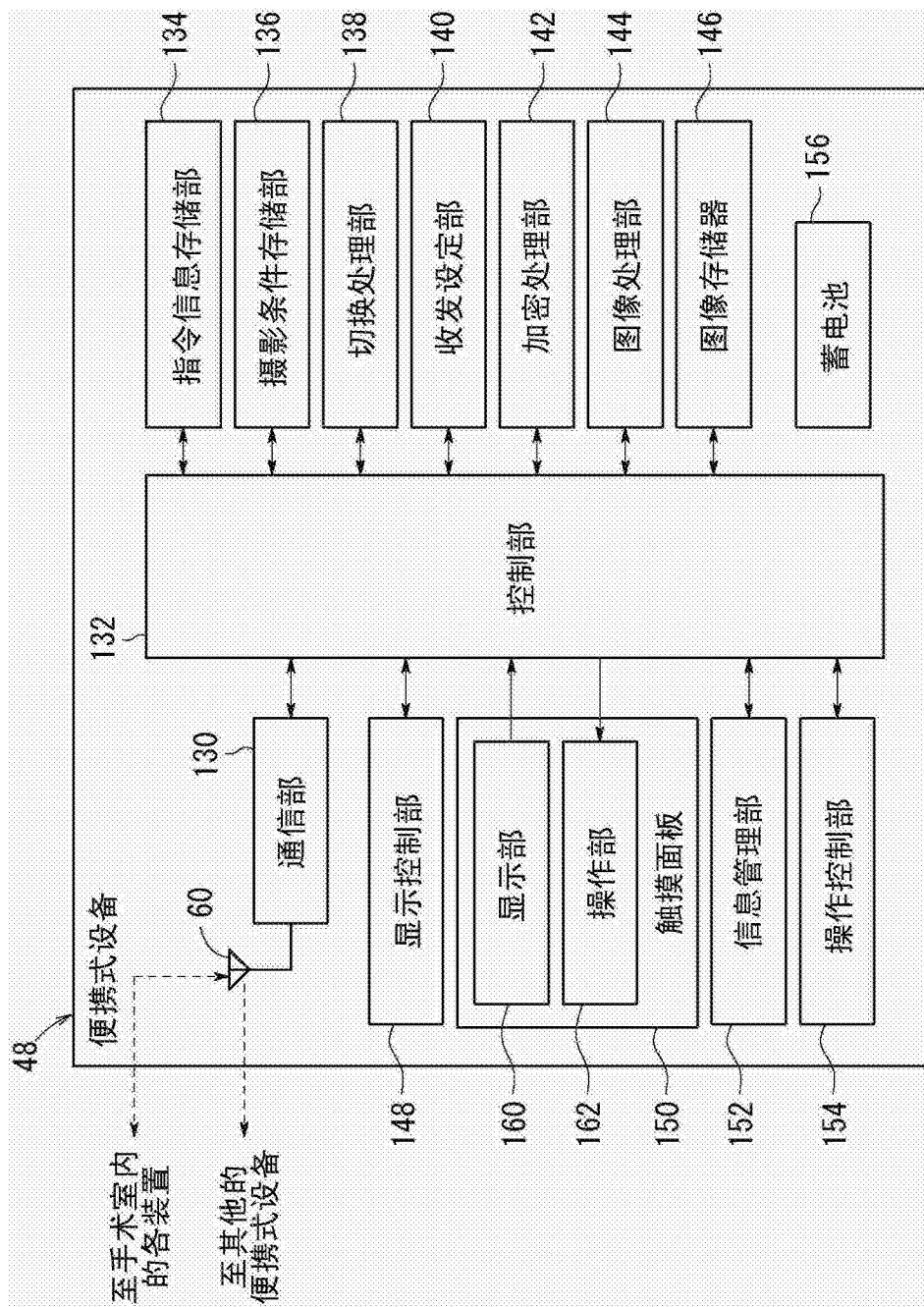


图 3

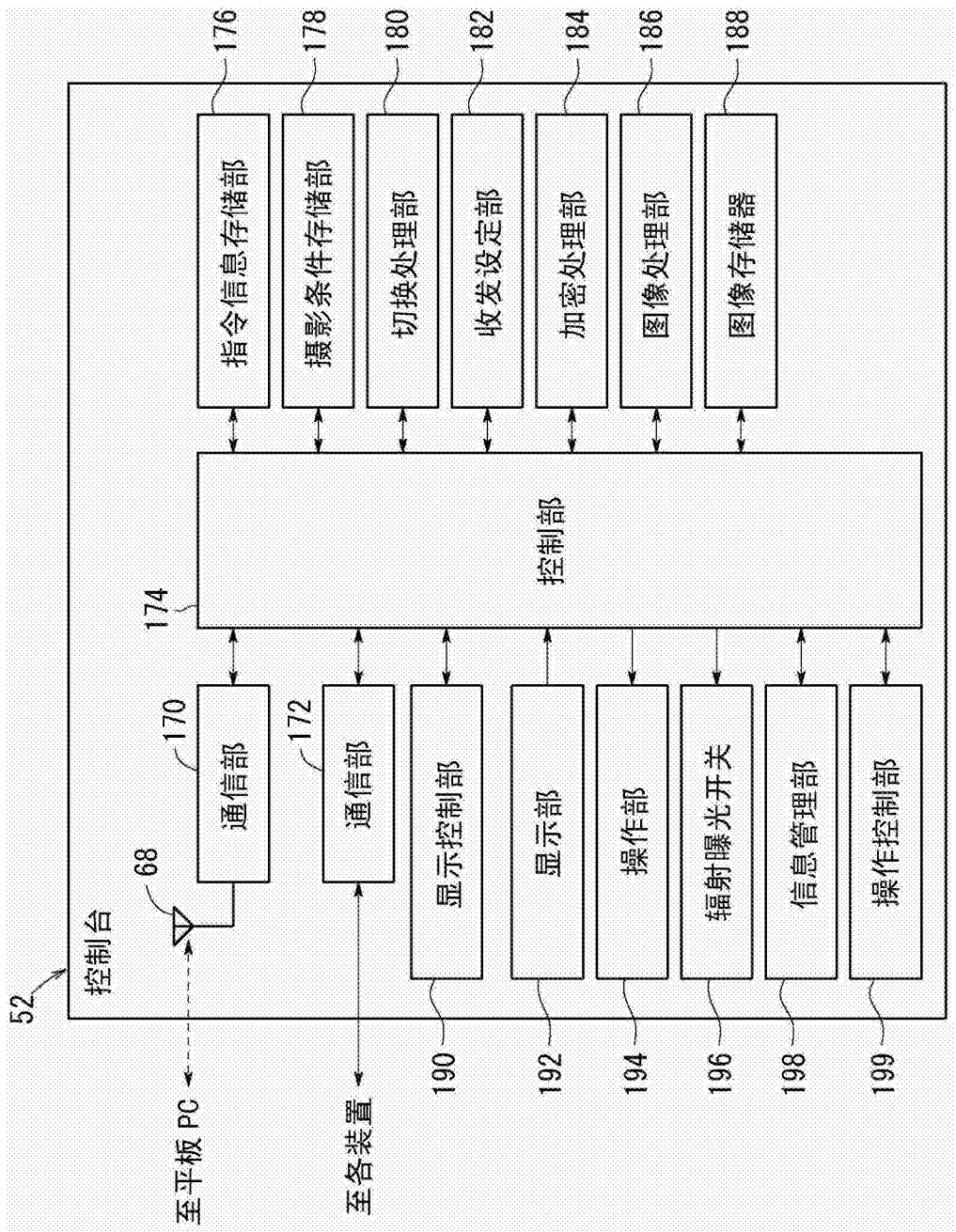


图 4

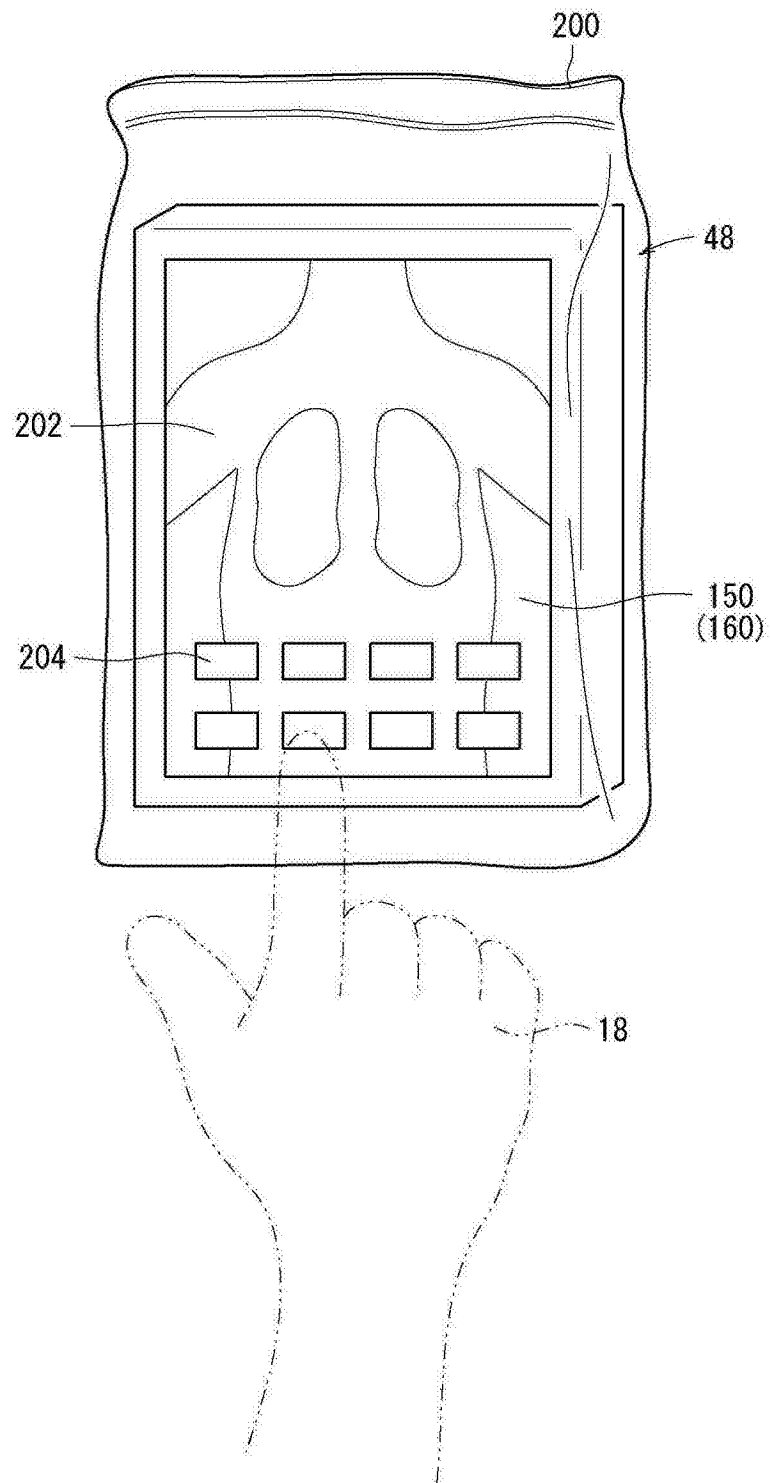


图 5

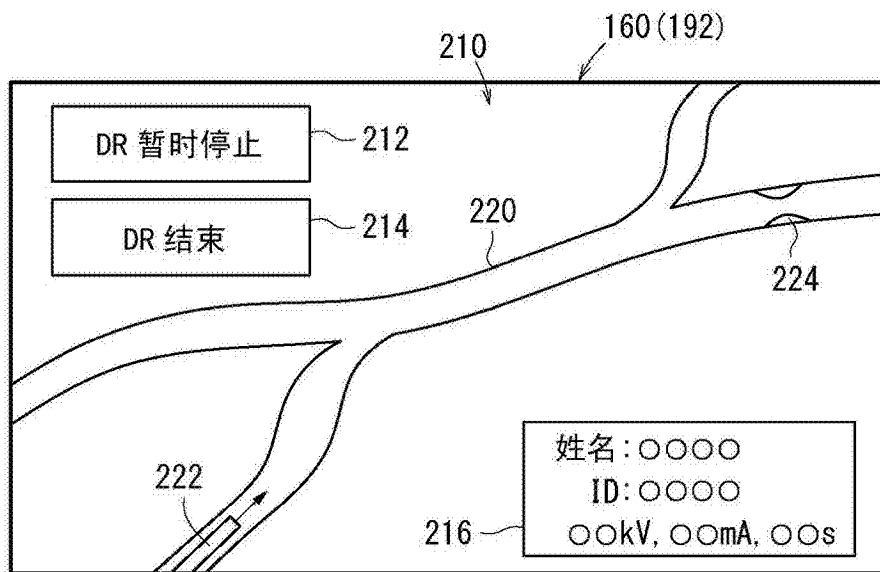


图 6A

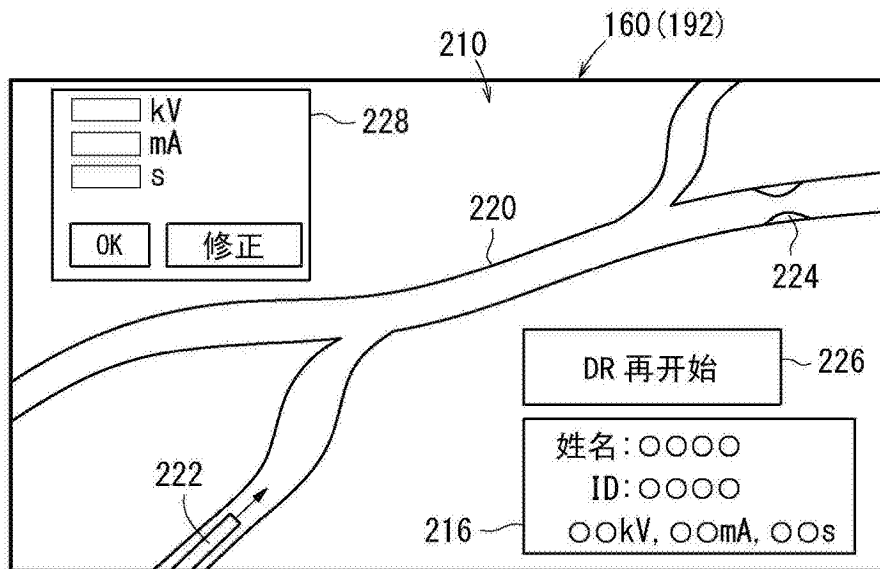


图 6B

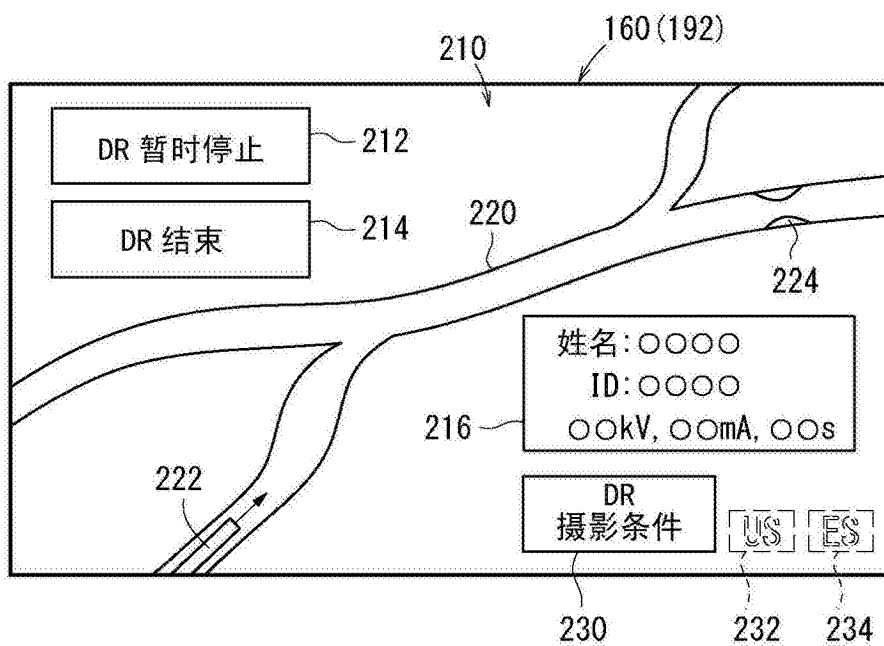


图 7A

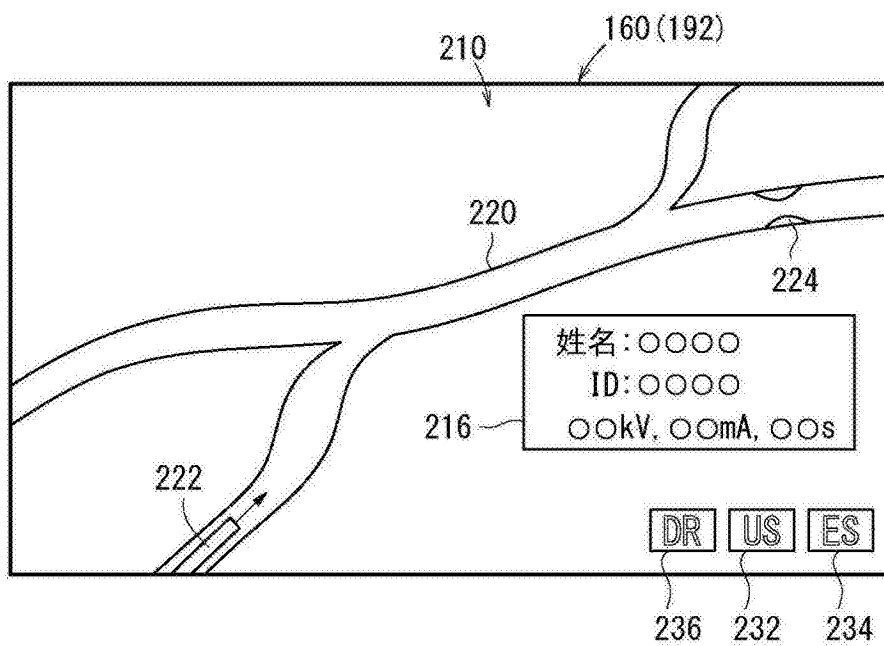


图 7B

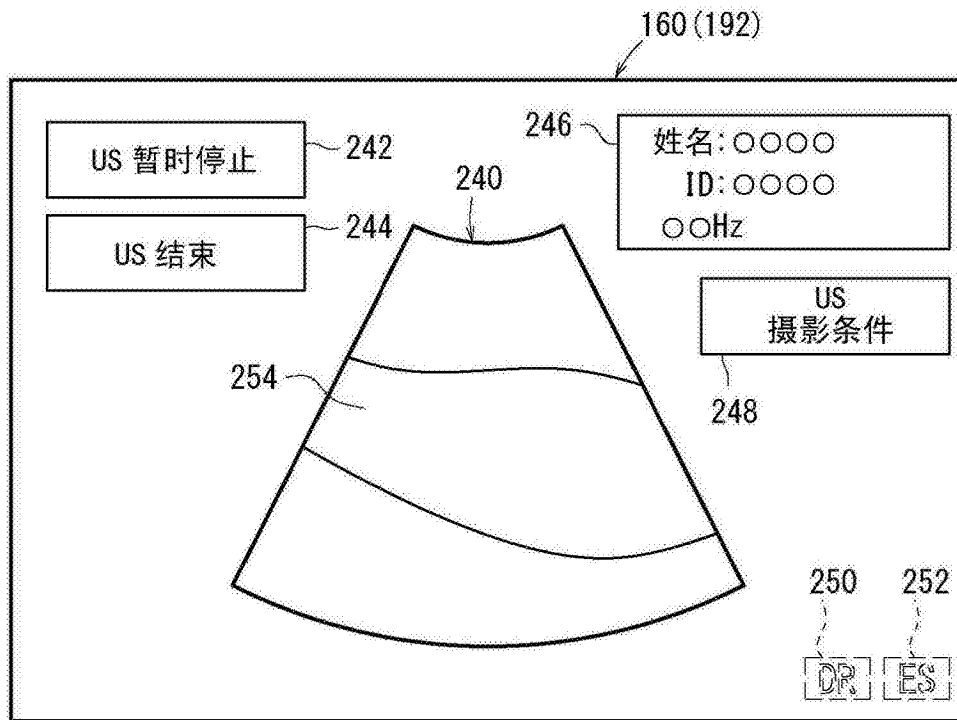


图 8A

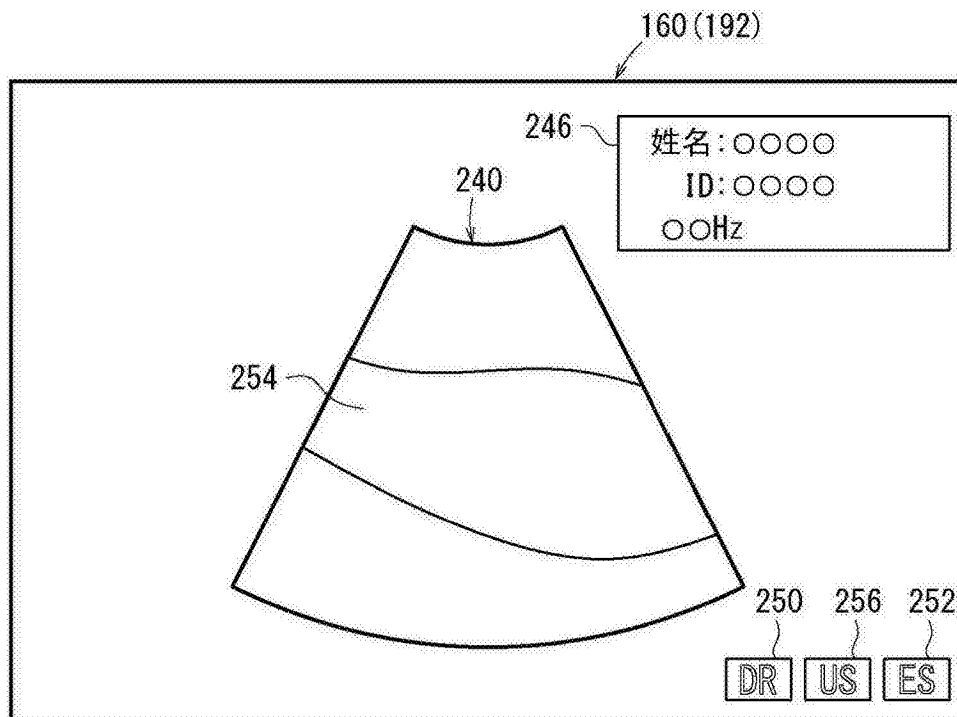


图 8B

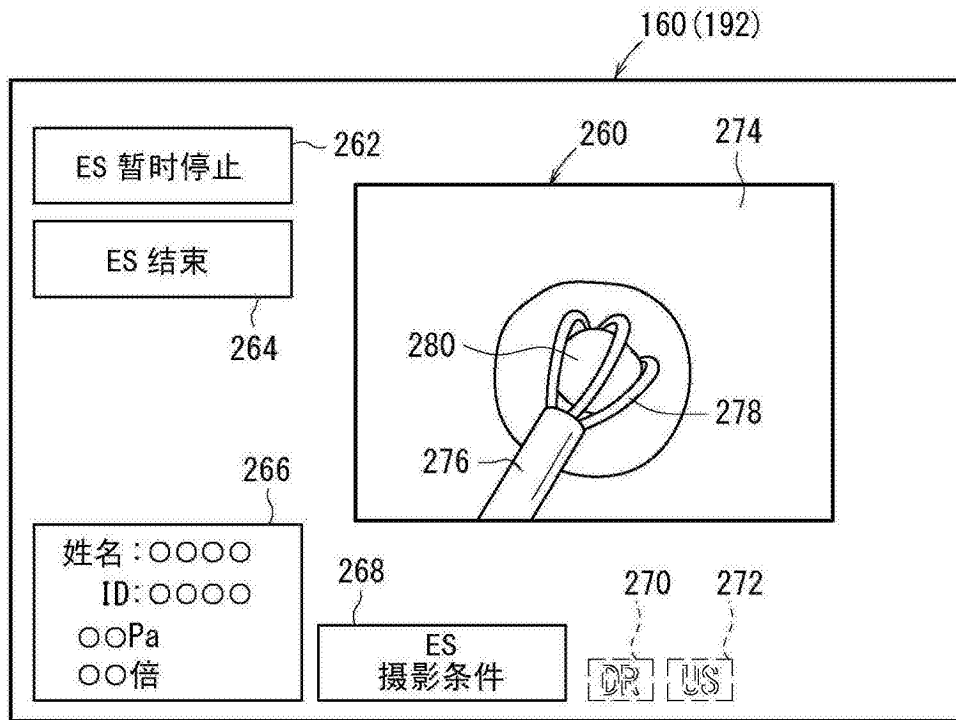


图 9A

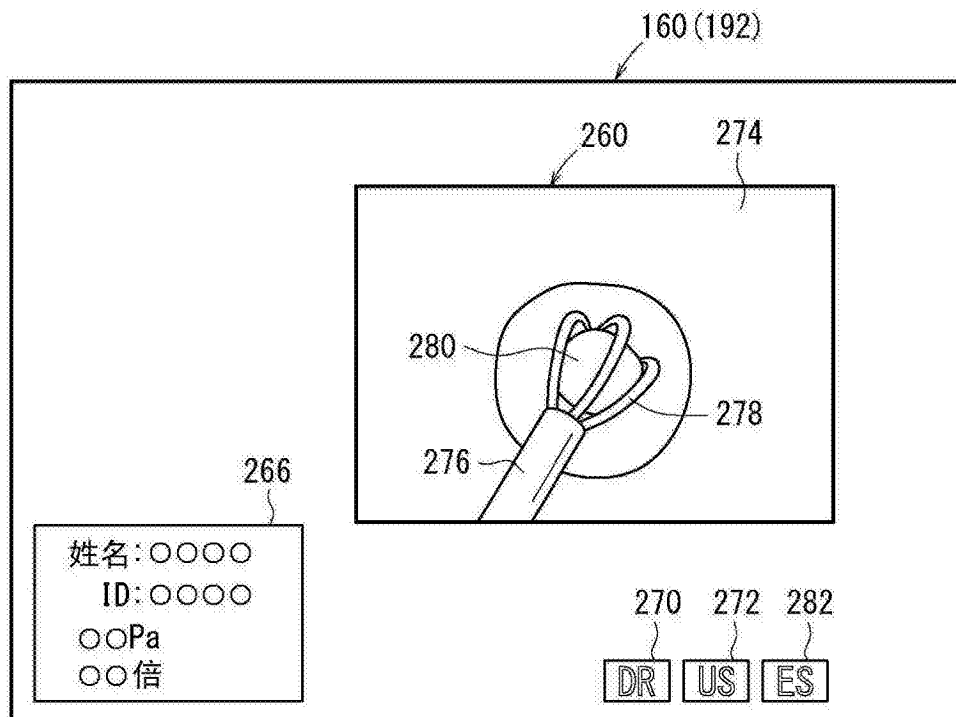


图 9B

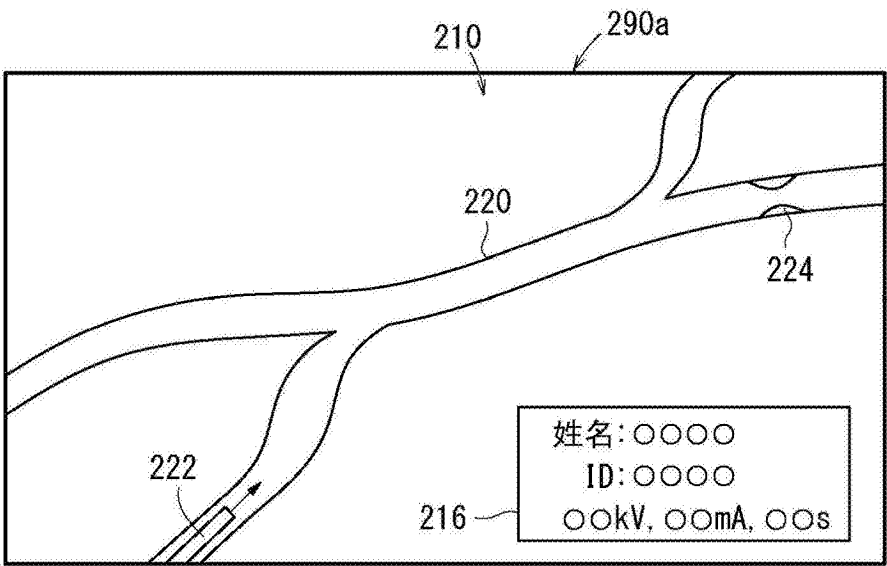


图 10A

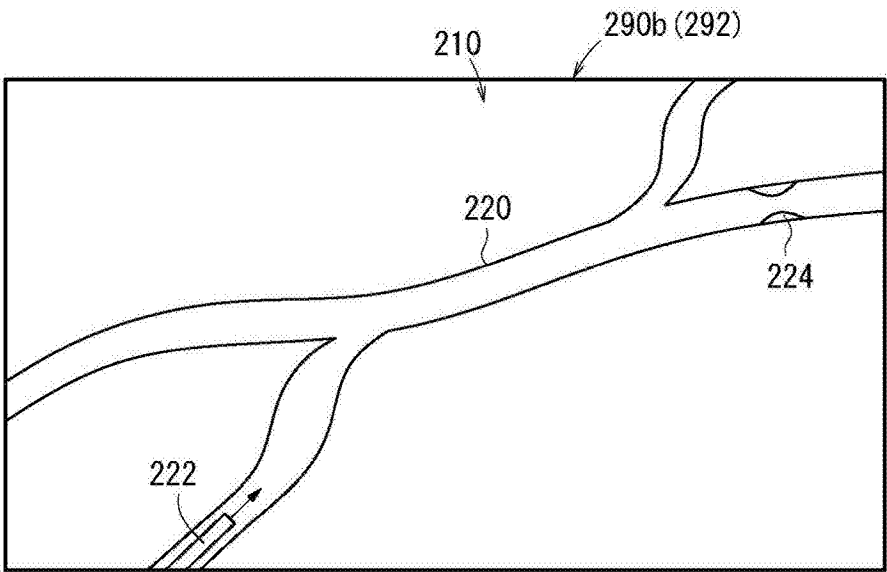


图 10B

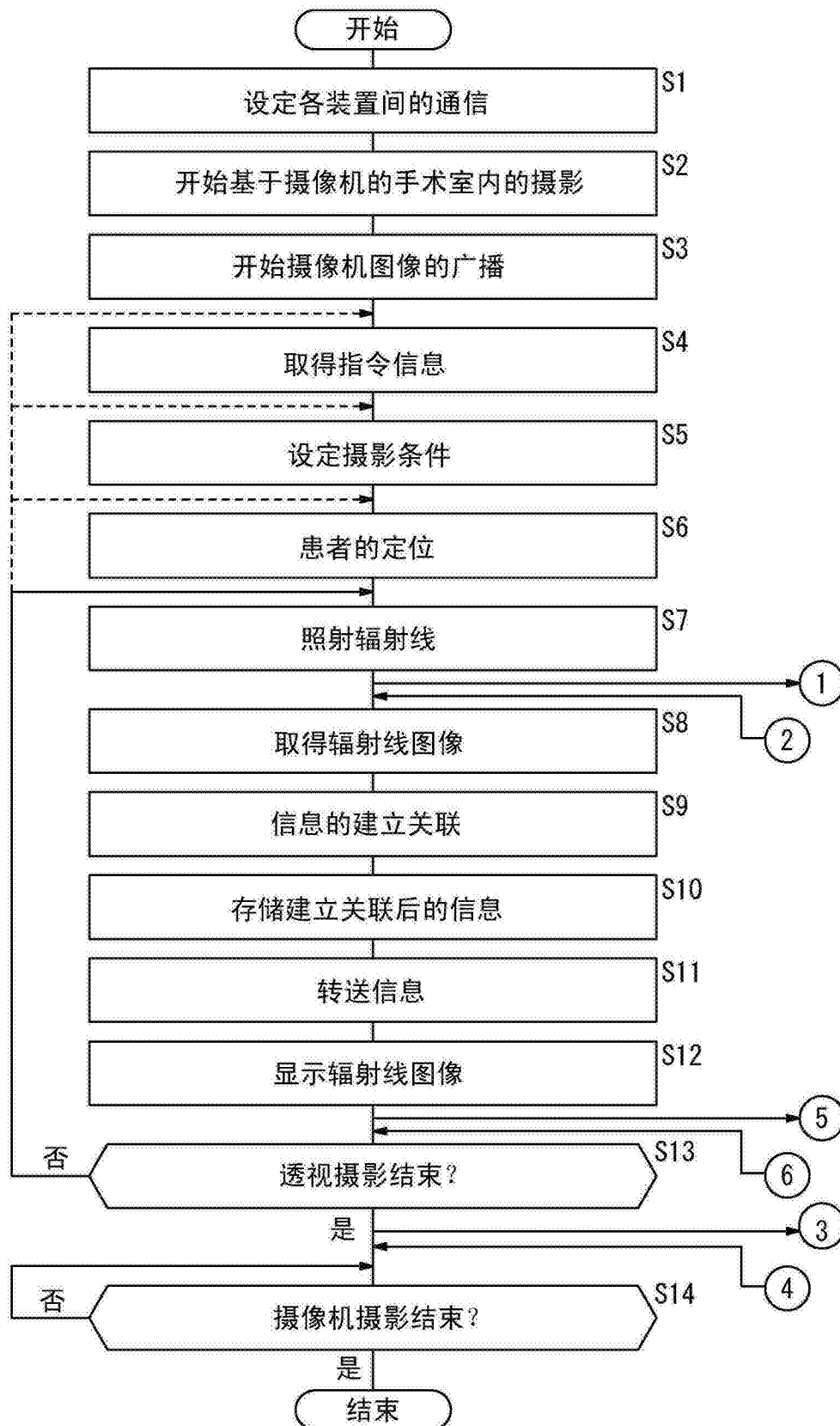


图 11

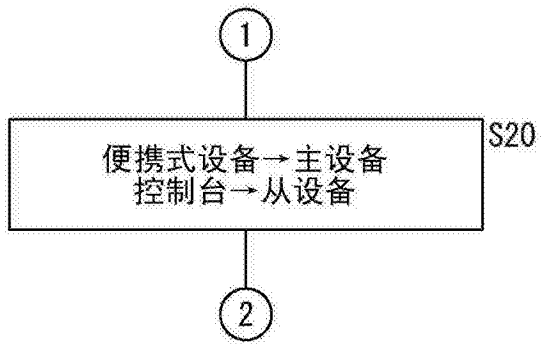


图 12A

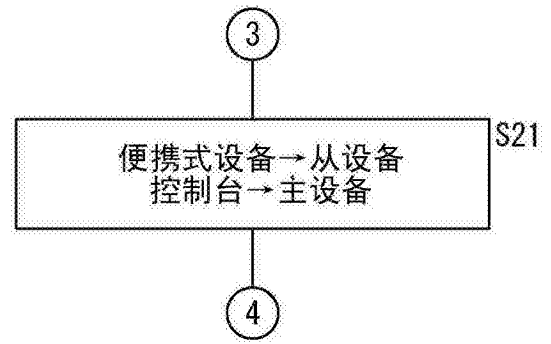


图 12B

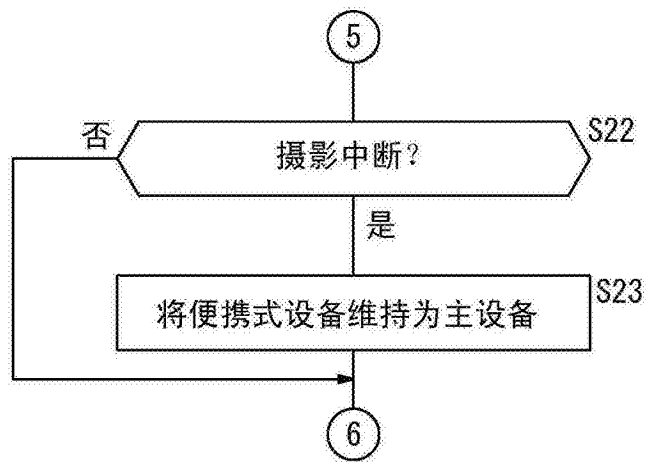


图 12C

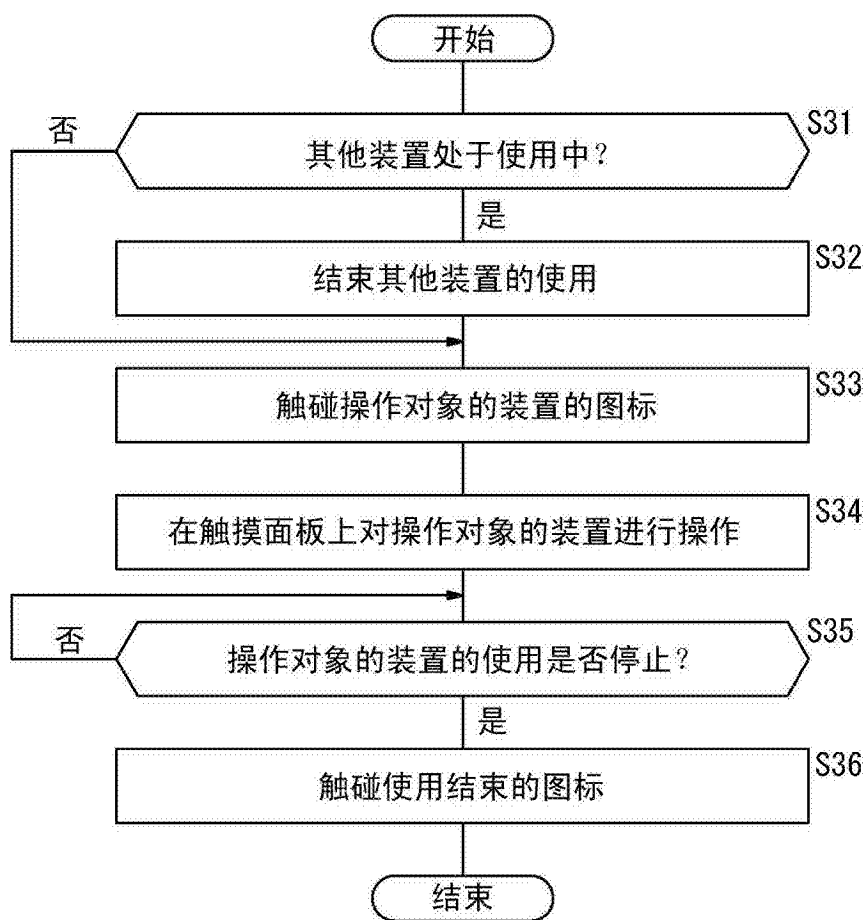


图 13

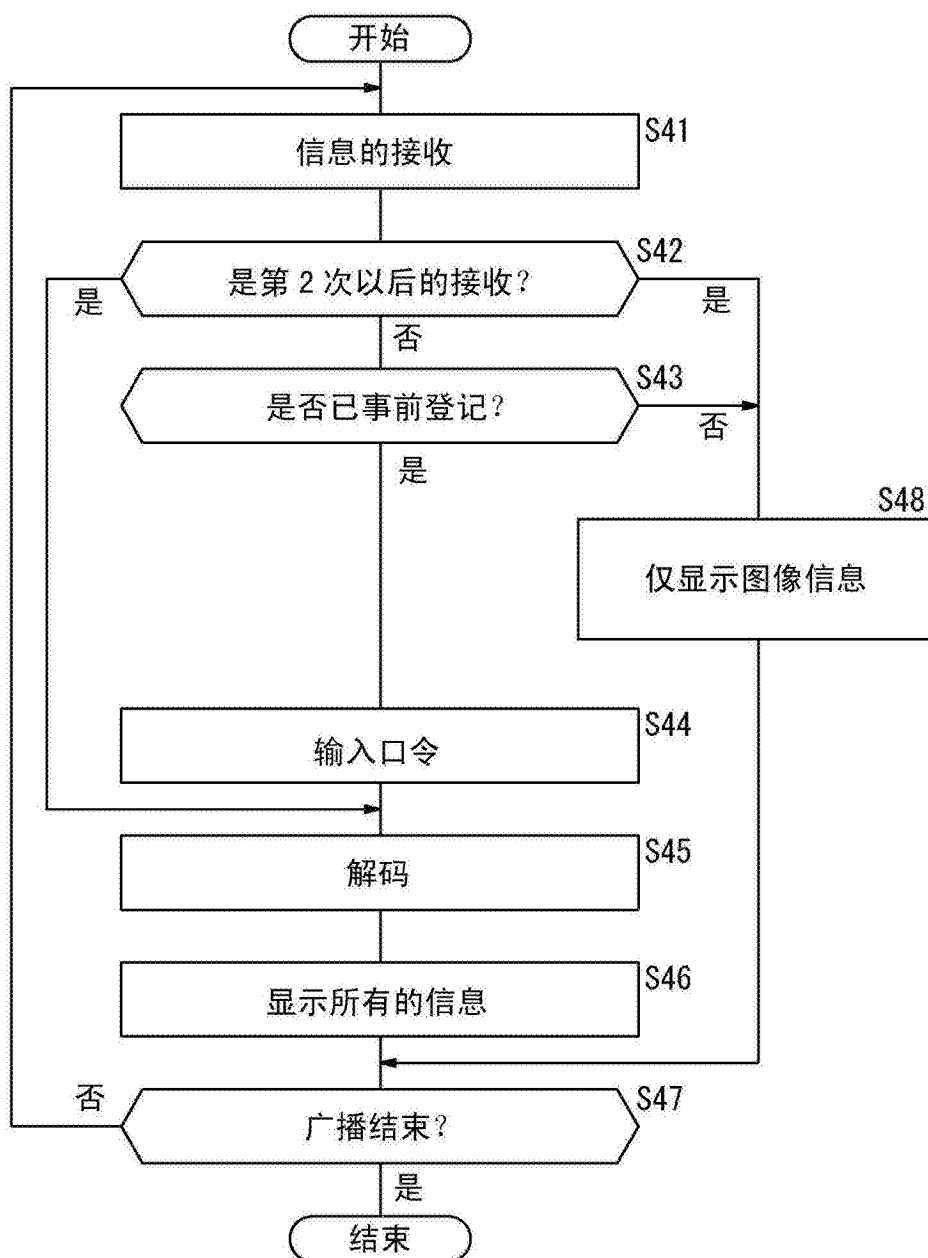


图 14

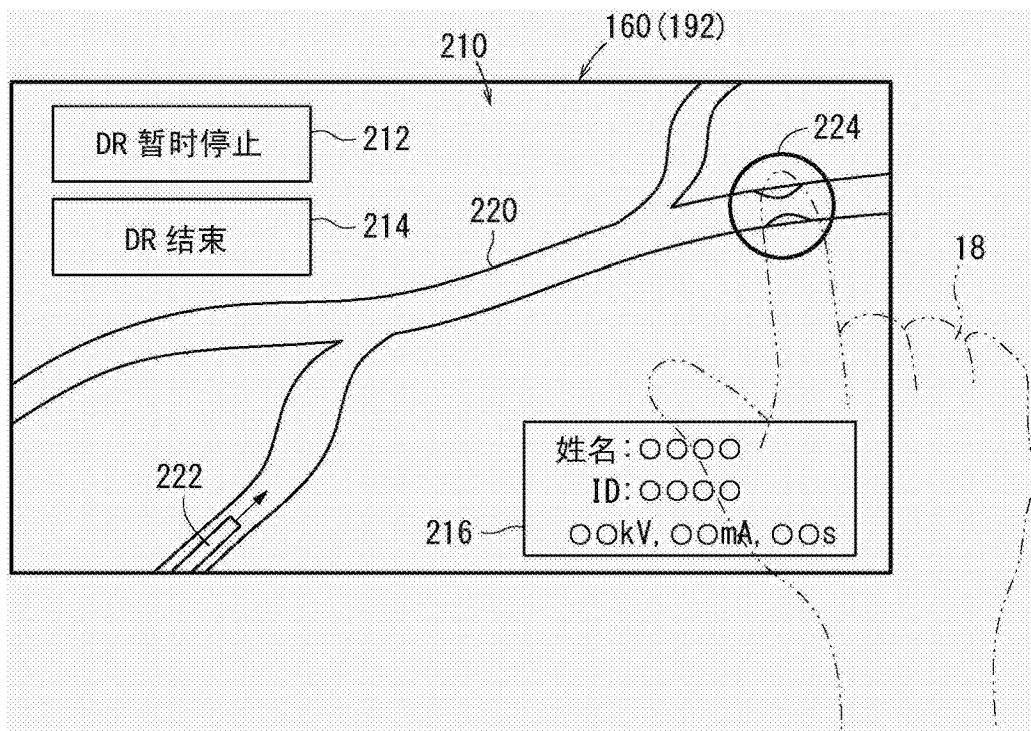


图 15A

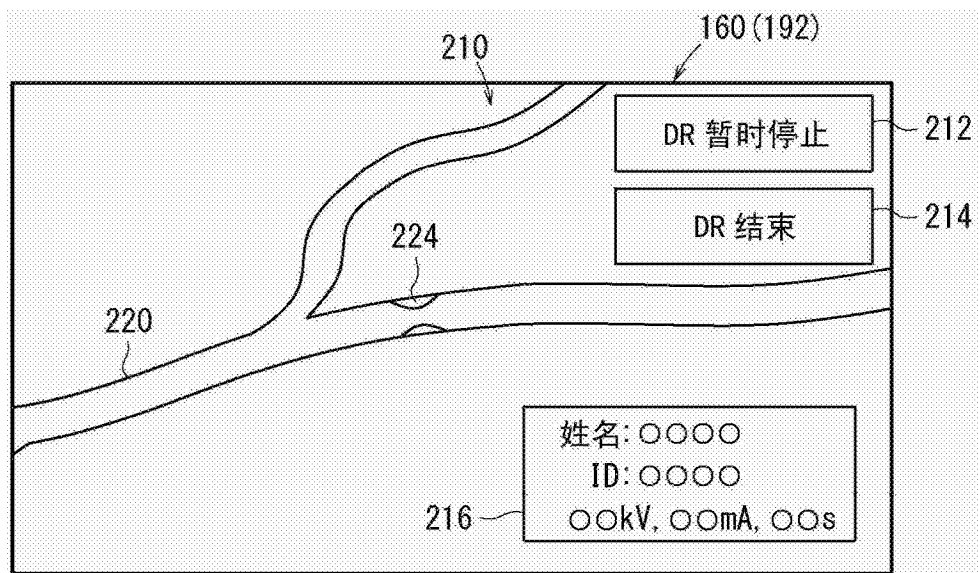


图 15B

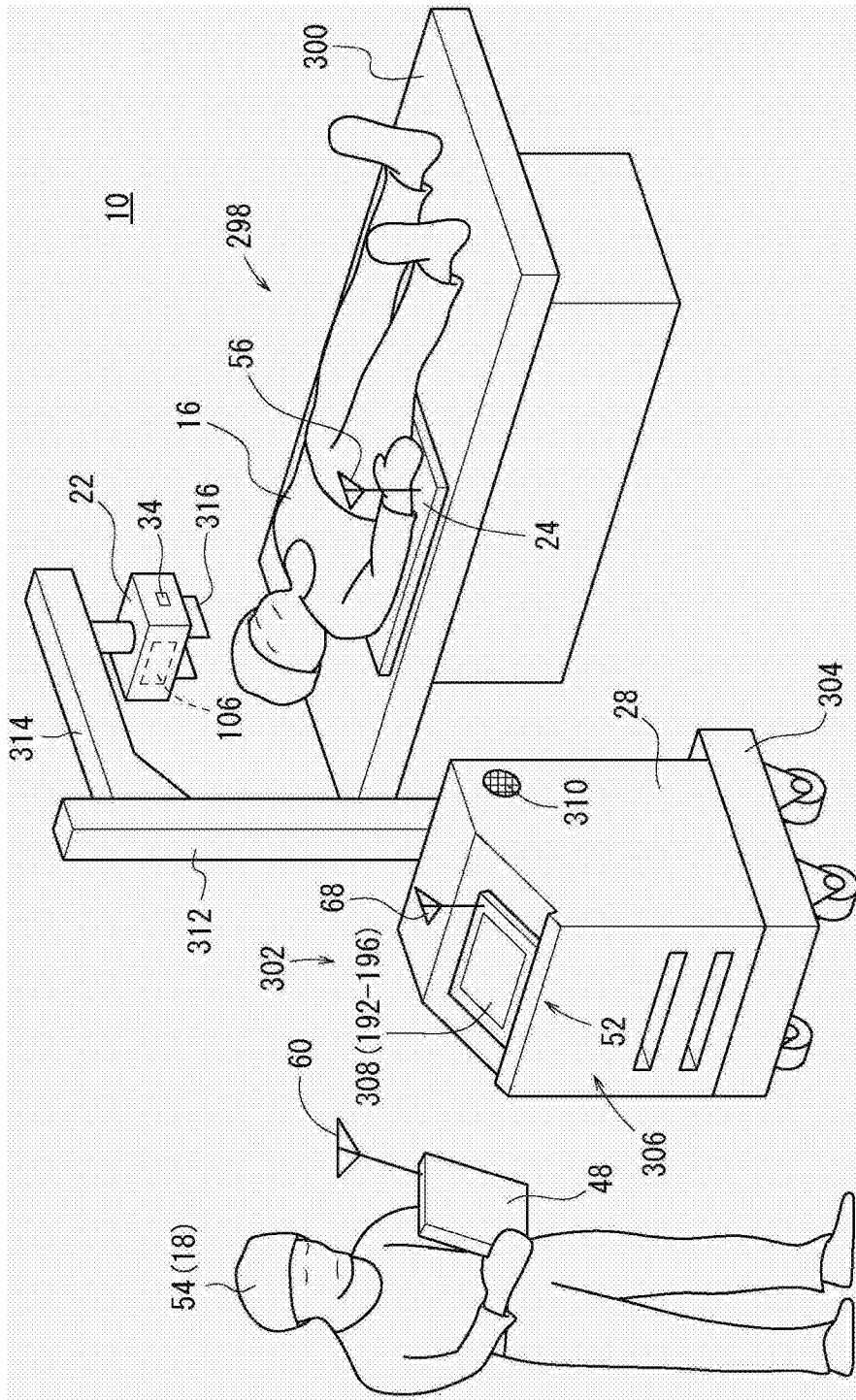


图 16

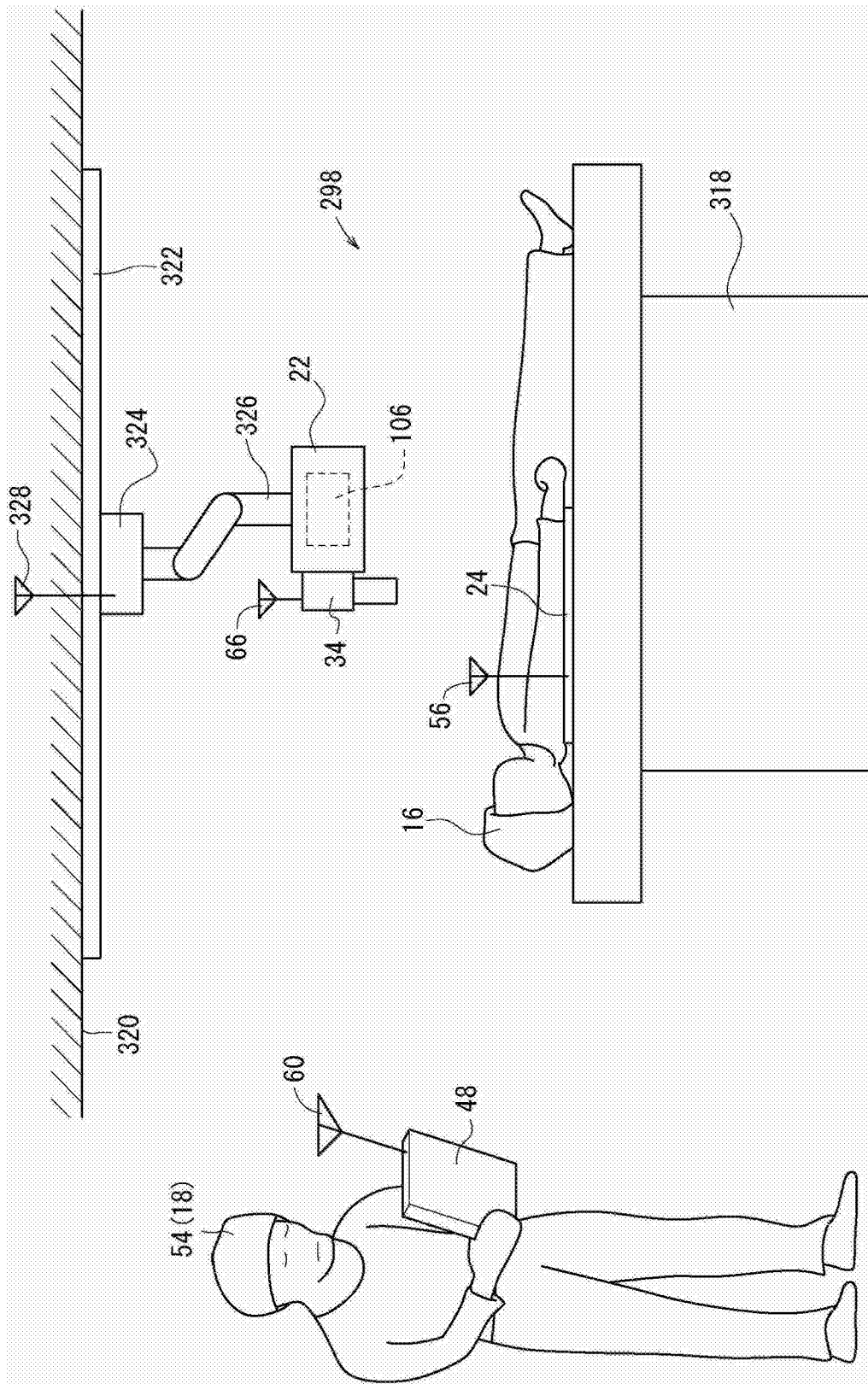


图 17

专利名称(译)	医疗系统		
公开(公告)号	CN103957800B	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201280059213.0	申请日	2012-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	大田恭义 西纳直行 中津川晴康 岩切直人 北野浩一		
发明人	大田恭义 西纳直行 中津川晴康 岩切直人 北野浩一		
IPC分类号	A61B6/00 A61B90/00		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00016 A61B1/00039 A61B1/00045 A61B1/0005 A61B6/4233 A61B6/4283 A61B6/4405 A61B6/465 A61B6/54 A61B6/548 A61B6/56 A61B8/0891 A61B8/12 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/54 A61B8/56 A61B8/565 A61B34/25 A61B90/00 A61B2017/00212 A61B2017/00221 A61B1/00011		
代理人(译)	樊建中		
优先权	2011262836 2011-11-30 JP		
其他公开文献	CN103957800A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在医疗系统(10)的便携式设备(48)中，在操作部(162)受理了基于显示部(160)的显示内容的医生(18)的操作时，通过操作控制部(154)来限定起因于操作者(18、54)所进行的操作部(162)的操作而被控制的医疗设备(24、30、32、106)，并从通信部(130)将与操作部(162)受理了的操作内容相应的信号发送给所限定的医疗设备(24、30、32、106)。

