(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119817092 A
(43)申请公布日 2025.04.11

(21)申请号 202380062795.6
(22)申请日 2023.10.12
(30)优先权数据
2022-171617 2022.10.26 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/037094 2023.10.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/090228 JA 2024.05.02
(71)申请人 竹政伊知朗
地址 日本
申请人 筱原雅彦
(72)发明人 竹政伊知朗 筱原雅彦 渡边雅夫 长谷川义则 伊藤伸 筱原由祐子
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 张远
(51)Int.Cl.
*H04N 7/15*(2006.01)
*G06Q 50/20*(2006.01)
*G09B 5/06*(2006.01)
*G16H 30/20*(2006.01)
*H04L 67/303*(2006.01)

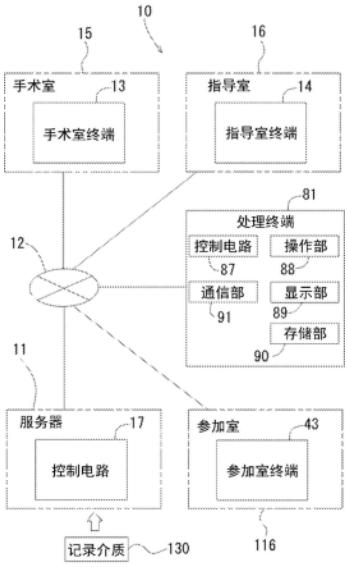
权利要求书4页 说明书21页 附图12页

(54)发明名称

信息处理装置、信息处理系统以及信息处理程序

(57)摘要

提供一种能够在手术室终端、指导室终端和参加室终端之间切换能够相互通信包含影像、声音、注释的信息的对方的信息处理装置。服务器(11)具有控制电路(17),该控制电路(17)经由网络(12)分别与手术室终端(13)、指导室终端(14)、参加室终端(43)连接,并且执行处理,控制电路(17)执行获取的影像的处理、获取的声音的处理、获取的注释的处理、和切换信息的传递状态的处理,控制电路(17)是切换信息的传递状态不同的第1模式、第2模式以及第3模式并启动的结构。




CN 119817092 A

1.一种信息处理装置,其特征在于,具有:

通信部,经由网络分别与以下各终端连接:手术室终端,设置于手术室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述手术室内的声音的麦克风、输出从所述手术室的外部获取到的声音的扬声器;指导室终端,设置于与所述手术室隔开的指导室,具有显示影像以及注释的显示部、和获取所述指导室内的声音的麦克风、以及输出从所述指导室的外部获取到的声音的扬声器;参加室终端,设置于与所述手术室以及所述指导室隔开的参加室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述参加室内的声音的麦克风、以及输出从所述参加室的外部获取到的声音的扬声器;

存储部,存储有非暂时性的程序;和

控制电路,与所述通信部以及所述存储部连接,并且启动与所述存储部连接的非暂时性的程序来执行处理,

所述控制电路执行:

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的影像的处理;

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的声音的处理;

从所述指导室终端获取的指导以及注释的处理;和

切换所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端与所述通信部之间的包含影像、声音、注释的信息的传递状态的处理,

所述控制电路切换所述信息的传递状态不同的第1模式、第2模式以及第3模式并启动,

当所述第1模式启动时,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述手术室终端单向地发送注释,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送注释,

当所述第2模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述指导室终端单向地发送声音,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间进行声音的通信,并且,能够在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信注释,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间通信注释,并且,不能在所述指导室终端与所述手术室终端之间通信注释,

当所述第3模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信声音,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信注释,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,

在所述第1模式或者所述第2模式或者所述第3模式的任一者被启动的情况下,都能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信影像,并且,在所述手术室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像,并且,在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像。

2.根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述控制电路将影像的处理结果、声音的处理结果以及注释的处理结果存储到所述存储部。

3.根据权利要求1或者2所述的信息处理装置,其中,

在所述手术室设置有机器人主体,

所述机器人主体与所述手术室终端连接,并且是基于主刀医生操作的主控制器的操作来动作的结构,

所述控制电路具有:机器人信息处理部,从所述手术室终端,获取包含所述主控制器的操作以及所述机器人主体的动作的信息。

4.根据权利要求3所述的信息处理装置,其中,

所述控制电路将包含所述机器人信息处理部获取到的机器人主体的动作的信息与由所述指导室生成的注释的信息建立关联,并存储到所述存储部。

5.根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述通信部经由网络与处理终端连接,所述处理终端基于指导者利用所述指导室终端对所述手术室终端进行远程指导的行为,对所述指导者的诊疗报酬进行处理,

所述控制电路生成用于所述处理终端对诊疗报酬进行处理的辅助信息,

所述控制电路生成的辅助信息具有根据启动的所述模式而使所述诊疗报酬不同的特性。

6.一种信息处理系统,其特征在于,具有:

手术室终端,设置于手术室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述手术室内的声音的麦克风、输出从所述手术室的外部获取到的声音的扬声器;

指导室终端,设置于与所述手术室隔开的指导室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述指导室内的声音的麦克风、以及输出从所述指导室的外部获取到的声音的扬声器;

参加室终端,设置于与所述手术室以及所述指导室隔开的参加室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述参加室内的声音的麦克风、以及输出从所述参加室的外部获取到的声音的扬声器;和

信息处理装置,经由网络分别与所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端连接,

所述信息处理装置具有:

存储部,存储有非暂时性的程序;和

控制电路,启动所述存储部中存储的非暂时性的程序并执行处理,

所述控制电路执行:

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的影像的处理;

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的声音的处理;

从所述指导室终端获取的注释的处理;和

切换所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端之间的包含影像、声音、注释的信息的传递状态的处理,

所述控制电路切换所述信息的传递状态不同的第1模式、第2模式以及第3模式并启动,

当所述第1模式启动时,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述手术室终端单向地发送注释,并且能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送注释,

当所述第2模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述指导室终端单向地发送声音,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间进行声音的通信,并且,能够在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信注释,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间通信注释,并且,不能在所述指导室终端与所述手术室终端之间通信注释,

当所述第3模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信声音,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信注释,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,

在所述第1模式或者所述第2模式或者所述第3模式的任一者被启动的情况下,都能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信影像,并且,在所述手术室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像,并且,在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像。

7.一种信息处理程序,其特征在于,使信息处理装置具有的控制电路执行处理,所述信息处理装置经由网络分别与以下各终端连接:

手术室终端,设置于手术室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述手术室内的声音的麦克风、输出从所述手术室的外部获取到的声音的扬声器;

指导室终端,设置于与所述手术室隔开的指导室,具有显示影像以及注释的显示部、和获取所述指导室内的声音的麦克风、以及输出从所述指导室的外部获取到的声音的扬声器;

参加室终端,设置于与所述手术室以及所述指导室隔开的参加室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述参加室内的声音的麦克风、以及输出从所述参加室的外部获取到的声音的扬声器,

通过所述控制电路执行如下处理:

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的影像的处理;

从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的声音的处理;

从所述指导室终端获取的注释的处理;和

切换所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端与所述信息处理装置之间的包含影像、声音、注释的信息的传递状态的处理,

所述控制电路切换所述信息的传递状态不同的第1模式、第2模式以及第3模式并启动,

当所述第1模式启动时,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述手术室终端单向地发送注释,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送注释,

当所述第2模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述指导室终端单向地发送声音,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间进行声音的通信,并且,能够在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信注释,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间通信

注释,并且,不能在所述指导室终端与所述手术室终端之间通信注释,

当所述第3模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信声音,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信注释,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,

在所述第1模式或者所述第2模式或者所述第3模式的任一者被启动的情况下,都能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信影像,并且,在所述手术室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像,并且,在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像。

# 信息处理装置、信息处理系统以及信息处理程序

## 技术领域

[0001] 本公开涉及经由网络与手术室终端、指导室终端以及参加室终端连接的信息处理装置、信息处理系统以及信息处理程序。

## 背景技术

[0002] 学会技术认定医生进行以下操作:用视频拍摄手术,将拍摄到的影像记录在记录装置例如HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)或者DVD(Digital Versatile Disc:数字通用光盘)中。学会技术认定医生被称为专家医师。新手的医师进行以下操作:浏览这些记录装置中录像的手术的影像,磨炼手术技能。这样的技术的一个例子被记载于专利文献1。

[0003] 在专利文献1中记载有:

[0004] “一种医疗用拍摄系统,具备:

[0005] 拍摄单元,构成为能够控制拍摄条件,对患部进行拍摄;

[0006] 获取单元,获取与所述拍摄单元中所设定的所述拍摄条件有关的信息;和

[0007] 控制单元,基于所述拍摄条件,进行与基于所述拍摄单元的所述患部的拍摄结果相应的图像数据的与经由网络的传输有关的通信条件的控制。”。

[0008] 在先技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2021-40874

## 发明内容

[0011] -发明要解决的课题-

[0012] 本申请发明者认识到以下课题:根据专利文献1中记载的技术,在手术室终端、指导室终端和参加室终端之间,不能切换能够相互通信包含影像、声音、注释的信息的对方这样的课题。

[0013] 本公开的目的在于,提供一种能够在手术室终端、指导室终端和参加室终端之间,切换能够相互通信包含影像、声音、注释的信息的对方的信息处理装置、信息处理系统以及信息处理程序。

[0014] -用于解决课题的手段-

[0015] 本公开的信息处理装置具有:通信部,经由网络分别与以下各终端连接:手术室终端,设置于手术室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述手术室内的声音的麦克风、输出从所述手术室的外部获取到的声音的扬声器;指导室终端,设置于与所述手术室隔开的指导室,具有显示影像以及注释的显示部、和获取所述指导室内的声音的麦克风、以及输出从所述指导室的外部获取到的声音的扬声器;参加室终端,设置于与所述手术室以及所述指导室隔开的参加室,具有显示影像以及注释的显示部、获取所述参加室内的声音的麦克风、以及输出从所述参加室的外部获取到的声音的扬声器;存储部,存储有非暂时性的程序;和控制电路,与所述通信部以及所述存储部连接,并且启动与所述存储部连接的非暂时

性的程序来执行处理,所述控制电路执行:从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的影像的处理;从所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端获取的声音的处理;从所述指导室终端获取的指导以及注释的处理;和切换所述手术室终端、所述指导室终端以及所述参加室终端与所述通信部之间的包含影像、声音、注释的信息的传递状态的处理,所述控制电路切换所述信息的传递状态不同的第1模式、第2模式以及第3模式并启动,当所述第1模式启动时,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送声音,并且,能够从所述指导室终端向所述手术室终端单向地发送注释,并且,能够从所述指导室终端向所述参加室终端单向地发送注释,当所述第2模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够从所述手术室终端向所述指导室终端单向地发送声音,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间进行声音的通信,并且,能够在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信注释,并且,不能在所述参加室终端与所述手术室终端之间通信注释,并且,不能在所述指导室终端与所述手术室终端之间通信注释,当所述第3模式启动时,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信声音,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信声音,并且,能够在所述参加室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,并且,能够在所述参加室终端与所述手术室终端之间双向地通信注释,能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信注释,在所述第1模式或者所述第2模式或者所述第3模式的任一者被启动的情况下,都能够在所述手术室终端与所述指导室终端之间双向地通信影像,并且,在所述手术室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像,并且,在所述指导室终端与所述参加室终端之间双向地通信影像。

[0016] -发明效果-

[0017] 根据本公开,在手术中,能够在手术室终端、指导室终端和参加室终端之间,切换能够相互通信包含影像、声音、注释的信息的对方。例如,能够抑制利用手术室终端的主刀医生因手术室的状况被外部也就是利用指导室终端的指导者、利用参加室终端的参加者视听而受到的压力。此外,能够根据主刀医生进行的手术,从指导室终端向手术室终端进行适合的指导以及注释。

## 附图说明

[0018] 图1A是示出作为本公开的信息处理系统的一个例子的远程指导系统的第1具体例的框图。

[0019] 图1B是示出远程指导系统具有的服务器的例子的框图。

[0020] 图1C是示出远程指导系统具有的手术室的例子的框图。

[0021] 图1D是示出远程指导系统具有的指导室的例子的框图。

[0022] 图1E是示出远程指导系统具有的参加室的例子的框图。

[0023] 图2A是示出手术室中设置的监视器的显示例的示意图。

[0024] 图2B是示出指导室中设置的监视器的显示例的示意图。

[0025] 图3是示出本公开的远程指导系统的第2具体例的框图。

[0026] 图4是示出利用本公开的远程指导系统进行的远程指导方法的一个例子的流程图。

[0027] 图5是指导室终端的监视器中显示的画面例。

[0028] 图6是示出本公开中的模式切换的功能的示意图。

[0029] 图7是示出选择了监试模式的情况下的API的概念图。

[0030] 图8是示出选择了演示模式的情况下的API的概念图。

[0031] 图9是示出选择了全模式的情况下的API的概念图。

[0032] 图10是示出在本公开中,在操作了指导室终端的图标的情况下进行的序列处理的概念图。

## 具体实施方式

[0033] (本公开的概要)

[0034] 本公开的信息处理系统经由网络连接接受与医疗具体为手术有关的指导的对象者利用的手术室终端、和对对象者进行指导的指导者利用的指导室终端。作为信息处理系统的一个例子,公开了远程指导系统。作为信息处理程序的一个例子,公开了远程指导程序。本公开的主要目的在于,远程指导系统用于主刀医生在手术室进行患者的手术、且从远离手术室的场所实时地进行手术的指导的所谓远程监试。远程指导系统所利用的影像包含2D影像以及3D影像这两方。另外,影像包含注释、指针。3D影像例如为立体类型。本公开的远程指导系统包含以下这样的利用例。

[0035] 本公开的远程指导系统能够用于第1场景,例如“1人对1人”的状况下的实时指导。在此,第1个“1人”为新手外科医生,第2个“1人”为指导医生。新手外科医生为了获取基于各种学会的认定医生,将手术中的影像作为技术证明向各种学会提出。新手外科医生在制作向各种学会提出的影像时,能够在实际的手术中利用远程指导系统,并且从指导者远程地接受指导。新手外科医生能够将实际在手术中得到的影像用作技术证明。

[0036] 本公开的远程指导系统能够用于第2场景,例如“1人对n人”的状况下的视频诊所。在此,“1人”为新手外科医生。“n人”为新手外科医生以外的指导者,并且“n”为1以上的整数。例如,新手外科医生提出视频影像作为用于成为学会认定专业医生的技术证明。远程指导系统对新手外科医生不受指导者指导地进行手术的影像进行录像,将该影像与指导医生、同事、其他医疗设施的所属外科医师等共享,新手外科医生能够接受指导,并且进行讨论。

[0037] 本公开的远程指导系统能够用于第3场景,例如“1人对1人对n人”的状况下的学会公开直播。在此,第1个“1人”为主刀医生,第2个“1人”为指导医生,“n人”为参加者。远程指导系统在主刀医生进行手术中,将包含手术的影像的信息提供给学会、公开讲座等场所。远程指导系统具有在主刀医生的手术中,指导者对主刀医生进行指导以及注释显示、指针显示的功能。本公开的远程指导系统具有将指导以及注释显示、指针显示向主刀医生以及参加者传递的功能。本公开的远程指导系统具有不会将包含在指导医生与参加者之间进行的讨论的影像以及声音传递给主刀医生的功能。

[0038] 本公开的远程指导系统具有能够在视频点播(VOD:Video on Demand)的状况下利用的功能。本公开的远程指导系统例如具有对包含在第1场景、第2场景、第3场景中得到的

影像、指导、注释、指针的信息进行自动录像以及上传的功能。本公开的远程指导系统具有将包含各种信息的文件上传的功能。本公开的远程指导系统具有对所上传的动画进行管理的功能。本公开的远程指导系统具有对所上传的动画的视听进行管理的功能。本公开的远程指导系统具有对所上传的动画的共享进行管理的功能。

[0039] 本公开的远程指导系统具有将包含在第3场景中得到的影像、指导、注释、指针的信息向一个方向且多个利用者一齐直播发布的功能。

[0040] 本公开能够用于专业医生的养成、外科医生不足的消除、高级手术病例的研究以及掌握、地方的医疗研修、指导者对对象者进行远程指导的情况等。此外,本公开能够用于医疗机关实际进行手术的情况。此外,对女性外科医生的职业道路、地域差异较少的医疗服务提供基础也有效。

[0041] 接下来,使用附图来对包含本公开的远程指导装置、远程指导方法以及远程指导程序的远程指导系统的至少1个具体例进行说明。

[0042] (第1具体例)

[0043] 第1具体例为在手术室进行作为手术对象的患者的手术、且从远离手术室的场所实时地进行手术的指导的例子。更具体地,是在患者横躺在手术台上的状态下手术相关人员以人工作业进行患者的手术的例子。第1具体例被示于图1A、图1B、图1C、图1D、图1E、图2A以及图2B。

[0044] (整体结构的说明)

[0045] 图1A所示的远程指导系统10具有:服务器11、手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43。服务器11、手术室终端13、指导室终端14、参加室终端43经由网络12相互连接。此外,服务器11经由网络12与处理终端81连接。网络12包含因特网、内部网、无线LAN(Local Area Network:局域网)以及4G、5G等便携电话系统网络等。

[0046] 手术室终端13和指导室终端14能够经由服务器11间接连接。此外,当手术室终端13以及指导室终端14被服务器11认证时,手术室终端13以及指导室终端14也能够绕过服务器11直接进行双向通信。另外,在图1A中示出了单数的手术室终端13与服务器11连接、单数的指导室终端14与服务器11连接、并且单数的参加室终端43与服务器11连接的例子,但是也可以多个手术室终端13与服务器11连接。此外,也可以多个指导室终端14与服务器11连接。此外,也可以多个参加室终端43与服务器11连接。网络12通过无线通信或者有线通信之中的至少一者来构建。另外,无线通信包含Wi-Fi(注册商标)。

[0047] 在网络12以及服务器11中,包含影像、图像、声音、数据等信息的信号的通信电路通过独立的接口以及压缩传输技术来构建。独立的接口包含信号处理用的编码器、用于利用因特网线路与服务器11连接的浏览器以及应用。并且,通过对高品质的影像进行压缩,能够在指导室终端14、手术室终端13和参加室终端43之间实时地进行双向通信。

[0048] 手术室终端13由接受与手术有关的指导的对象者利用。对象者包含手术的主刀医生、护士、助手等。手术室终端13例如被设置于手术室15。指导室终端14是由对对象者施加与手术有关的指导的指导者利用的终端。指导室终端14被设置于指导室16。手术室15和指导室16例如存在于不同的场所。不同的场所可以是不同的国家、不同的都道府县、不同的市镇村、不同的建筑物、相同的建筑物内不同的房间等之中的任一者。参加室终端43由观看手术室15的状况以及对指导者的指导进行学习的研修医生利用。参加室终端43在手术室15以

及指导室16以外的场所利用。服务器11的结构、手术室15的结构、指导室16的结构、参加室终端43的结构的一个例子如下。

[0049] (服务器的说明)

[0050] 如图1B所示,服务器11具有:控制电路17、操作部18、监视器19、通信部20以及存储部22。服务器11设置于与手术室15以及指导室16不同的场所。控制电路17具有:影像处理部82、声音处理部83、注释处理部84、机器人信息处理部85、辅助信息处理部86、切换部105以及模式选择支援部92。控制电路17能够基于从手术室终端13获取的各种的信息、从指导室终端14获取的各种信息、从参加室终端43获取的各种信息,进行各种处理、判断,将处理结果以及判断结果存储到存储部22的数据库。各种信息例如包含影像、声音、注释、指针、文件夹、文件以及数据等。控制电路17也可以将声音信息实时地文本化,将其翻译为英语等外语。翻译的方法也可以使用深度学习等人工智能技术自动进行翻译。

[0051] 影像处理部82具有对从手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43获取的影像、从存储部22读出的影像进行处理的功能。声音处理部83具有对从手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43获取的声音、从存储部22读出的声音进行处理的功能。注释处理部84具有对从手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43获取的注释、从存储部22读出的注释进行处理的功能。此外,注释处理部84具有将机器人信息处理部85获取到的包含机器人主体48的动作的信息与由指导室终端14生成的注释的信息建立关联并存储到存储部22的功能。

[0052] 机器人信息处理部85具有从手术室终端13获取包含主控制器49的操作以及机器人主体48的动作的信息并且对获取到的信息进行处理的功能。辅助信息处理部86能够根据切换部105启动的模式的种类,生成使诊疗报酬不同的特性的辅助信息。诊疗报酬将后述。通信部20与网络12连接。通信部20经由网络12接收到的信号被输入控制电路17。此外,从通信部20输出的信号经由网络12发送到手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43。

[0053] 操作部18通过触摸开关、液晶面板等显示画面、键盘、鼠标等之中的至少1个要素来构建。当服务器11的管理者对操作部18进行操作时,与该操作内容相应的信号被输入控制电路17。监视器19具有显示画面。监视器19的显示画面通过触摸面板、液晶面板等来构建。监视器19的显示画面中显示的内容由控制电路17控制。操作部18的显示画面和监视器19的显示画面既可以单独地设置,也可以合并。

[0054] 存储部22可以是设置于构成服务器11的主体的内部的内置型、或者设置于主体的外部的外置型的任一者。此外,外置型的存储部22也可以是硬盘、DVD、棒存储器等。在存储部22中存储有由控制电路17进行的处理以及判断等中使用的非暂时性的程序、数据、信息等。存储部22中存储的机器学习用的学习数据也可以使用此前进行的自然语言处理中的数据。由此,外国人的外科医师也能够参加,能够期待提高手术技能。在存储部22中,存储有在由控制电路17进行的处理、判断、控制等中启动的应用,并且存储有由控制电路17进行的处理、判断、控制等中使用的各种信息、数据等。此外,在存储部22中,存储有向手术室终端13、指导室终端14、参加室终端43发送的各种信息以及数据等。在存储部22中,还存储有向参加室终端43发送的评价基准。

[0055] 模式选择支援部92具有对由指导室终端14进行的模式的选择操作进行支援的功能。模式选择支援部92例如能够进行以下这样的支援处理。

[0056] (第1支援处理)

[0057] 模式选择支援部92按每个病状、每个手术内容、每个主刀医生、每个参加者,将由指导室终端14选择的模式作为数据存储在存储部22。此外,模式选择支援部92按每个手术内容、每个病状、每个主刀医生、每个参加者,将从指导室终端14对手术室终端13以及参加室终端43进行的指导的次数以及指导的所需时间、进行注释的次数以及所需时间等存储到存储部22。之后,在手术室15进行手术的情况下,模式选择支援部92根据手术内容、病例、主刀医生等,从服务器11向指导室终端14推荐存储部22中存储的数据之中手术最顺利地进行的模式,作为适合的模式。模式选择支援部92例如能够将以下情况下所选择的模式判断为“手术最顺利地进行的模式”:从手术开始到手术结束的所需时间最低、在手术中从指导室终端14向手术室终端13进行的指导的次数以及所需时间最低、并且进行注释的次数以及所需时间最低。

[0058] (第2支援处理)

[0059] 模式选择支援部92将每个手术内容、每个病状、每个主刀医生、参加者等与由指导室终端14选择的模式的关系,作为数据存储在存储部22。此外,模式选择支援部92从参加室终端43获取针对从指导室终端14向参加室终端43发送的指导以及注释的评价,并且将获取到的评价存储到存储部22。从参加室终端43获取的评价将后述。并且,模式选择支援部92在将评价存储到存储部22之后进行的手术时,根据手术内容、病例、每个主刀医生、参加者等,进行从服务器11向指导室终端14推荐在进行得到最高的评价的手术的时间点所选择的模式的处理。

[0060] (第3支援处理)

[0061] 模式选择支援部92在指导者对指导室终端14进行操作并选择模式之前,进行从手术室终端13或者参加室终端43之中的至少一者获取希望的模式的处理。并且,模式选择支援部92进行将获取到的模式的希望推荐给指导室终端14的处理。

[0062] 指导者能够根据前述的第1场景至第3场景,对指导室终端14的操作部18进行操作,选择多个种类的模式,例如第1模式至第3模式的任一者。此外,指导者也能够基于从模式选择支援部92推荐的信息,选择第1模式至第3模式的任一者。

[0063] 切换部105具有启动所选择的模式的功能。第1模式至第3模式的手术室终端13与指导室终端14之间的各种信息的传递状态、指导室终端14与参加室终端43之间的各种信息的传递状态、手术室终端13与参加室终端43之间的各种信息的传递状态分别不同。切换部105包含监试模式电路120、演示模式电路121、全模式电路122。另外,监试模式电路120、演示模式电路121、全模式电路122的具体的功能以及第1模式至第3模式的具体例,将后述。

[0064] (手术室的说明)

[0065] 如图1C所示,在手术室15中,设置有手术室终端13、手术视野摄像机23、第1摄像机24、第2摄像机25、监视器27、扬声器28、麦克风29以及操作部30。手术视野摄像机23包含内窥镜、腹腔镜摄像机、机器人摄像机。手术室终端13是从指导者接受指导的对象者利用的计算机。对象者包含手术的主刀医生、研修医生、护士、手术的辅助者等。手术室终端13对监视器27、手术视野摄像机23、第1摄像机24、第2摄像机25、麦克风29、扬声器28等进行控制以及管理。

[0066] 手术室终端13具有控制电路31、存储部32以及通信部33。控制电路31例如以视频

卡(也称为图形板)为主体而构成,具有进行信号的数据转换的编码器以及解码器、进行各种处理、比较以及运算的运算电路、以及暂时存储信息的存储器等。手术室终端13能够进行信号的发送以及接收地与操作部30、监视器27、手术视野摄像机23、第1摄像机24、第2摄像机25、麦克风29以及扬声器28连接。通信部33接收从服务器11经由网络12发送的信号。通信部33接收到的信号由控制电路31处理。此外,从通信部33输出的信号经由网络12向服务器11发送。输入到通信部33的信号以及从通信部33输出的信号包含影像、图像、声音、数据、注释、指针等信息。

[0067] 监视器27通过触摸面板构建显示画面。触摸面板可以是静电电容方式、电阻膜方式、红外线方式的任一者。监视器27和手术室终端13通过通信线路例如HDMI(注册商标(High-Definition Multimedia Interface:注册商标))、USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)等来连接。在监视器27与手术室终端13之间,包含影像、图像、声音等的信息的信号被双向通信。在图2A中示出了监视器27的显示画面34的一个例子。在显示画面34中能够显示:显示部34A,显示由手术视野摄像机23拍摄的影像;显示部34B,显示由第1摄像机24拍摄的影像;显示部34C,显示由第2摄像机25拍摄的影像;以及显示部34D,显示从指导室终端14发送的影像。此外,在显示画面34中,也能够显示操作菜单。显示画面34与高分辨率的影像对应。

[0068] 操作部30通过键盘、鼠标、触摸面板的显示画面之中的至少1个要素来构建。操作部30与手术室终端13的控制电路31连接。当对象者对操作部30进行操作时,与该操作相应的信号被输入到控制电路31。操作部30的显示画面和监视器27的显示画面34既可以单独地设置,也可以合并。图2A所示的监视器27的显示画面34是与操作部30的显示画面合并的例子。主刀医生或者护士等也可以通过对操作部30进行操作,来按每个手术、每个病状、每个手术内容、每个主刀医生、每个参加者选择希望的模式,并从手术室终端13向服务器11发送。

[0069] 存储部32可以是设置于构成手术室终端13的主体的内部的内置型、或者设置于主体的外部的外置型的任一者。此外,外置型的存储部32也可以是硬盘、DVD(Digital Versatile Disc)、棒存储器等。在存储部32中存储有由控制电路31进行的处理、判断、控制等中使用的非暂时性的程序、数据、信息等。

[0070] 内窥镜(腹腔镜)23以及机器人主体48是以观察作为手术对象的患者也就是人体的内部为目的的医疗设备。手术视野摄像机23除了观察人体的内部的功能以外,还可以具备进行给定的手术以及标本采集的构造以及功能。手术视野摄像机23将拍摄到人体内部具体为手术视野的影像信号化并输出。另外,手术视野摄像机23也可以具有麦克风。手术视野摄像机23和手术室终端13通过通信线路例如SDI(Serial Digital Interface:串行数字接口)连接,从手术视野摄像机23向手术室终端13发送数字影像信号以及数字声音信号。

[0071] 第1摄像机24以及第2摄像机25将手术室15内拍摄到的影像信号化并输出。第1摄像机24以及第2摄像机25是俯瞰手术室15内的摄像机。第1摄像机24例如拍摄手术室15内的整体的影像。第2摄像机25的拍摄范围(空间)比第1摄像机24的拍摄范围窄。第1摄像机24以及第2摄像机25的设置部位、拍摄的部位、拍摄的朝向等不同。第1摄像机24以及第2摄像机25相互并联连接,例如通过HDMI与手术室终端13连接。第1摄像机24以及第2摄像机25拍摄手术助手、护士等团队整体的状况、即外科医师的站立位置、助手的站立位置、助手的钳子

的动作等影像。

[0072] 第1摄像机24以及第2摄像机25也可以分别以固定式、可动式、任一对象者用手把持等任意方式设置于手术室15内。另外,虽未图示,但是也能够将包含电子病历的信息的信号、包含CT(Computed Tomography:计算机断层扫描)的影像的信号、包含MRI(Magnetic Resonance Imaging:磁共振成像)的影像的信号、包含回波检查(超声波检查)的影像的信号等输入到手术室终端13,并将该信号与第1摄像机24的信号或者第2摄像机25的信号置换。

[0073] 麦克风29设置于手术室15,将手术室15的声音信号化并输出。从麦克风29输出的信号被发送到手术室终端13。另外,麦克风29可以是设置于第1摄像机24或者第2摄像机25的任一者的方式、或者与第1摄像机24以及第2摄像机25独立地设置的方式的任一者。

[0074] 扬声器28与手术室终端13连接。当从指导室终端14经由网络12向手术室终端13输入包含声音的信号时,扬声器28能够向手术室15输出声音。另外,扬声器28可以是设置于监视器27或者手术室终端13的主体的任一者的方式、或者与监视器27以及手术室终端13的主体独立地设置的方式的任一者。

[0075] (指导室的说明)

[0076] 如图1D所示,在指导室16中,设置有指导室终端14、操作部35、监视器36、摄像机37、扬声器38以及麦克风44。指导室终端14是对对象者进行指导的指导者利用的计算机。指导者包含外科医师、大学教授、医疗领域内的权威者以及学者等。指导室终端14经由网络12与服务器11连接,并且经由网络12与手术室终端13连接。在指导室终端14与服务器11之间能够进行双向通信,在指导室终端14与手术室终端13之间能够进行双向通信,在服务器11与指导室终端14之间能够进行双向通信。指导室终端14与操作部35、监视器36、摄像机37、扬声器38、麦克风44连接。

[0077] 指导室终端14既可以是固定型终端、移动型终端、便携型终端的任一者,也可以是将这些终端组合多个而成的单元。指导室终端14具有控制电路39、存储部40以及通信部41。控制电路39以视频卡(也称为图形板)为主体来构成,具有进行信号的数据转换的编码器以及解码器、进行各种处理、比较以及运算的运算电路、以及暂时存储信息的存储器等。

[0078] 存储部40可以是设置于构成指导室终端14的主体的内部的内置型、或者设置于主体的外部的外置型的任一者。此外,外置型的存储部40也可以是硬盘、DVD(Digital Versatile Disc)、棒存储器等。在存储部40中存储有由控制电路39进行的处理以及判断等中使用的非暂时性的程序、数据、信息等。

[0079] 指导室终端14以能够进行信号的发送以及接收的方式与操作部35、监视器36、摄像机37、麦克风44、扬声器38连接。通信部41接收从服务器11经由网络12发送的信号,并且接收从手术室终端13经由网络12发送的信号。通信部41接收到的信号被输入到控制电路39。此外,从通信部41输出的信号经由网络12向服务器11发送。被输入到通信部41的信号以及从通信部41输出的信号包含影像、图像、声音、数据等信息。

[0080] 如图2B所示,监视器36通过触摸面板构建显示画面42。触摸面板可以是静电电容方式、电阻膜方式、红外线方式的任一者。监视器36和指导室终端14通过通信线路例如HDMI连接。包含影像、图像、声音等的信息的信号在监视器36与指导室终端14之间相互往来。在显示画面42中显示:显示部42A,显示经由网络12发送的手术视野摄像机23的影像;显示部

42B,显示经由网络12发送的由第1摄像机24拍摄的影像;显示部42C,显示经由网络12发送的由第2摄像机25拍摄的影像;显示部42D,显示由摄像机37拍摄的影像;专用菜单42E,用于赋予注释以及指针;以及其他操作菜单等。显示画面42与高分辨率的影像对应。此外,在监视器36中,也能够显示从服务器11发送的指导以及注释的评价、模式的希望等。

[0081] 操作部35包含键盘、鼠标、触摸面板的显示画面、触摸笔等。操作部35与指导室终端14连接。当指导者对操作部35进行操作时,与该操作相应的信号被输入到指导室终端14。操作部35的显示画面和监视器36的显示画面既可以单独地设置,也可以合并。图2B是操作部35的显示画面和监视器36的显示画面42合并的例子。指导者能够使用触摸笔或者鼠标等对显示画面42的操作菜单、专用菜单42E进行操作。此外,指导者能够对显示部42A赋予基于描绘的注释。注释的技术的含义将后述。

[0082] 摄像机37将拍摄到指导室16内的影像信号化并输出。摄像机37与指导室终端14连接,例如通过HDMI连接。摄像机37也可以通过固定式、可动式、工作人员用手把持等任意方式设置于指导室。

[0083] 麦克风44设置于指导室16,将指导室16的声音信号化并输出。从麦克风44输出的信号被发送到指导室终端14。另外,麦克风44可以是设置于摄像机37的方式、或者与摄像机37独立地设置的方式的任一者。

[0084] 扬声器38与指导室终端14连接。当从手术室终端13输出包含声音的信号、并且该信号经由服务器11输入到指导室终端14时,扬声器38能够将手术室15的声音输出到指导室16。另外,扬声器38可以是设置于监视器36或者指导室终端14的主体的任一者的方式、或者与监视器36以及指导室终端14的主体独立地设置的方式的任一者。扬声器38的声音的切换能够对操作部35进行操作来进行。

[0085] (参加室终端的说明)

[0086] 如图1E所示,参加室终端43在参加室116中利用。参加室终端43是由参加者、例如学习整个医疗行为的研修医生、新手外科医生等利用的计算机。医疗行为与是否处于手术中无关。如图1A所示,参加室终端43经由服务器11分别与手术室终端13以及指导室终端14连接。参加室终端43能够将包含信息的信号发送到手术室终端13,并且能够从手术室终端13接收包含信息的信号。参加室终端43能够将包含信息的信号发送到指导室终端14,并且能够从指导室终端14接收包含信息的信号。参加室终端43既可以是固定型终端、移动型终端、便携型终端的任一者,也可以是将这些终端组合多个而成的单元。

[0087] 参加室终端43具有控制电路139、存储部140以及通信部141。控制电路139具有进行各种处理、比较以及运算的运算电路、暂时存储信息的存储器等。在存储部140中,存储有由控制电路139进行的处理以及判断等中使用的非暂时性的程序、数据、信息等。

[0088] 参加室终端43以能够进行信号的发送以及接收的方式与操作部135、监视器136、摄像机137、麦克风144、扬声器138连接。通信部141接收从服务器11经由网络12发送的信号。通信部141接收到的信号被输入到控制电路139。此外,从通信部141输出的信号经由网络12发送到服务器11。输入到通信部141的信号以及从通信部141输出的信号包含各种信息,例如影像、图像、声音、数据、文件夹以及文件等。

[0089] 监视器136通过触摸面板构建显示画面。触摸面板可以是静电电容方式、电阻膜方式、红外线方式的任一者。监视器136和参加室终端43通过通信线路例如HDMI连接。包含各

种信息的信号在监视器136与参加室终端43之间相互往来。

[0090] 操作部135包含键盘、鼠标、触摸面板的显示画面、触摸笔等。操作部135与参加室终端43连接。当参加者对操作部135进行操作时,与该操作相应的信号被输入到参加室终端43。操作部135的显示画面和监视器136的显示画面既可以单独地设置,也可以合并。参加室终端43从服务器11获取包含进行评价所需的评价基准的信息。参加者通过对操作部135进行操作,能够将针对从指导室终端14获取到的指导以及注释的评价发送到服务器11。该评价能够按每个手术、每个手术内容、每个病状、每个主刀医生、每个参加者来发送。此外,评价基准可以是预先确定的阶段性的评价、基于预先确定的定型文的评价、参加者独自设定的评价等之中的任一者。此外,参加者也能够通过对操作部135进行操作,按每个手术、每个病状、每个手术内容、每个主刀医生、每个参加者,将希望的模式发送到服务器11。

[0091] 摄像机137将拍摄到参加室116内的影像信号化并输出。摄像机137与参加室终端43连接,例如通过HDMI连接。摄像机137也可以通过固定式、可动式、工作人员用手把持等任意方式设置于指导室。麦克风144设置于参加室116,获取参加室116的声音。麦克风144获取到的声音由参加室终端43进行处理。扬声器138与参加室终端43连接。从参加室终端43输出包含声音的信号,扬声器38在参加室116输出声音。另外,扬声器138可以是设置于监视器136或者参加室终端43的主体的任一者的方式、或者与监视器136以及参加室终端43的主体独立地设置的方式的任一者。

[0092] 此外,参加室终端43将包含参加室终端43的信息的信号发送到服务器11。在参加室终端43的信息中,包含参加室终端43固有的识别编号、参加者的密码、参加者的认证ID等。服务器11对参加室终端43固有的识别编号、参加者的密码、参加者的认证ID等进行处理。但服务器11对参加室终端43固有的识别编号、参加者的密码、参加者的认证ID等进行处理时,能够在服务器11与参加室终端43之间进行信息的相互通信。

[0093] (处理终端的说明)

[0094] 处理终端81是具有在指导者的行为被认定为医疗行为的情况下,对指导者的诊疗报酬进行处理的功能的计算机的一个例子。处理终端81具有:控制电路87、操作部88、显示部89、存储部90、以及通信部91。控制电路87具有对操作部88的操作内容进行处理的功能、对由显示部89显示的信息进行控制的功能。操作部88、显示部89、存储部90、通信部91与控制电路87连接。显示部89例如是监视器。操作部88包含键盘、鼠标、触摸面板等。在存储部90中,存储有由控制电路87进行的处理以及判断中使用的软件、程序、数据等。通信部91经由网络12与服务器11连接。

[0095] 在本公开中,处理终端81能够基于指导者利用指导室终端14对手术室终端13进行远程指导的行为,处理指导者的诊疗报酬。处理终端81能够从服务器11获取服务器11的辅助信息处理部86所生成的辅助信息。此外,处理终端81也可以具有将新手外科医生为了获取认定医生而听讲的研讨会的修完历史数据库化的功能。

[0096] (远程指导系统的功能以及利用例)

[0097] 在患者横躺于手术室15的手术台上的状态下,手术相关人员基本上以人工作业进行患者的手术。手术室15的影像以及声音由手术室终端13进行处理,如图2A所示,在监视器27的显示画面34上,能够分割显示多个显示部34A、34B、34C、34D。显示部34A中显示的第1摄像机24的影像为2D影像以及3D影像。

[0098] 在显示部34A、34B、34C、34D中显示的影像中,包含手术相关人员的站立位置、手术相关人员的姿势、手术相关人员的手的动作、器具的放置位置、放置器具的朝向、器具相对于患者的患部的操作朝向、器具相对于患者的患部的操作位置等。手术相关人员包含主刀医生、护士、辅助者等。器具包含手术台、拍摄装置、图像诊断装置、测定装置、内窥镜、钳子类、镊子类、剪刀类、切刀类、持针器类等。

[0099] 显示部34A、34B、34C、34D的大小、显示位置能够对操作菜单进行操作来任意地设定。此外,当对操作部30进行操作时,能够将由手术视野摄像机23、第1摄像机24、第2摄像机25拍摄到的影像以及麦克风29的声音,经由网络12发送到指导室终端14。

[0100] 指导室终端14接收包含影像、图像、声音、数据的信息。在监视器36的显示画面42能够显示显示部42A、42B、42C、42D。显示部42A的影像与显示部34A的影像相同,显示部42B的影像与显示部34B的影像相同,显示部42C的影像与显示部34C的影像相同,显示部42D的影像与显示部34D的影像相同。显示画面42中显示的影像为2D影像以及3D影像。

[0101] 显示部42A、42B、42C、42D的有无、大小、显示位置能够通过显示画面42的操作菜单的操作或者操作部35的操作来设定。此外,指导室16的扬声器38能够输出从手术室15发送的声音。并且,针对显示画面42中显示的显示部42A的影像,指导者能够通过使触摸笔的前端与显示画面42接触,来使注释、指针与显示部42A的影像重叠地进行赋予以及显示。注释是与手术关联的说明、方法、顺序、位置等,主要能够用基于线的描绘B1来表示它们。此外,也可以显示没有描绘B1的指针。

[0102] 专用菜单42E在显示于显示画面的影像中显示描绘B1的注释、指针的情况下操作。专用菜单42E包含计时器(延迟显示)、线的浓度、矩形、圆形、快照、录像、聊天、白板、举手、描线优先权控制、线的颜色、线的粗细、用线表示的定形图案的种类、部分擦除、全部擦除等。指导者能够对显示部42A的影像赋予描绘B1,该描绘B1为赋予曲线或者直线的描绘B1、赋予箭头的描绘B1、或者用基于线的圆形的描绘B1包围给定部位等。此外,指导者除了在显示部42A的影像中显示描绘B1的注释、指针以外,还能够进行基于声音的指导。基于声音的指导被麦克风44收音。

[0103] 针对显示部42A的描绘B1包含患者的患部的切开部位、切开方法、切开的朝向、钳子对组织的拉伸位置、拉伸方向、基于拉伸的剥离面的露出方式、以及各种处置等。基于声音的指导能够通过与描绘B1对应的口头的说明、技术性的含义以及理由的说明、以及包含患者的QOL(Quality of life:生活质量)等的综合性的知识、想法,实时地赋予手术者面向手术方面的重要的指导内容的说明等。

[0104] 指导室终端14经由网络12将显示画面42中赋予的描绘B1、由麦克风44拾音到的声音、以及由摄像机37拍摄到的影像发送到手术室终端13。手术室终端13使从指导室终端14发送的描绘B1的注释以及指针例如如图2A那样重叠地通过描绘B2显示于显示部34A的影像。此外,手术室终端13从扬声器28输出从指导室终端14发送的声音的指导。因此,在进行手术的状态下,位于手术室15的对象者能够从指导者实时地接受与手术有关的指导。

[0105] 本公开的远程指导系统10中的接口以及压缩传输技术能够实现双向通信。因此,能够从指导室16实时地发送与在手术室15中进行的处置有关的适合的指导以及说明。因此,能够使手术室15中的处置顺利地进展。具体地,能够将经验丰富的外科医生的知识、经验应用于新手手术者的实际的病例来进行指导。

[0106] 此外,在手术室15和指导室16在不同的场所分离的情况下,居住在地方的指导者能够不访问手术室15所在的场所(例如,都市部等)地指导对象者。与该环境相反,在手术室15接受指导的人居住在偏僻地、岛区等医疗稀疏区域、并且是负责该区域医疗的新手外科医生等的情况下,也能够从指导室16的指导者接受指导。

[0107] 进一步地,手术者能够对监视器27赋予基于描绘的注释。手术者对监视器27赋予注释的操作与指导者对监视器36赋予注释的操作同样。包含在监视器27中赋予的注释的信号从手术室终端13向服务器11发送。服务器11能够将在监视器27中赋予的注释发送到指导室终端14以及参加室终端43。

[0108] 进一步地,参加者能够对监视器136赋予基于描绘的注释。参加者对监视器136赋予注释的操作与指导者对监视器36赋予注释的操作同样。包含在监视器136中赋予的注释的信号从参加室终端43向服务器11发送。服务器11能够将在监视器136中赋予的注释发送到指导室终端14以及手术室终端13。

[0109] (第2具体例)

[0110] 第2具体例是在手术室进行患者的手术、并且从远离手术室的场所实时地进行手术的指导的例子。更具体地,是在患者横躺在手术台上的状态下,手术相关人员使用医疗用机器人系统进行患者的手术等的例子。

[0111] (结构)

[0112] 如图3所示,在手术室15中,设置有:医疗用机器人系统45、第1摄像机24以及第2摄像机25、麦克风29、手术室终端13、监视器27、扬声器28、以及操作部30。医疗用机器人系统45具有操纵部(控制台)46、视觉推车(Video Cart)47、机器人主体(床旁机械臂系统:Patient Cart)48等。操纵部46具有主控制器49、监视器50、麦克风51、扬声器52、椅子、以及操作按钮等。当主刀医生操作主控制器49时,能够进行监视器50、55的显示画面的显示以及不显示的切换、对显示画面的显示内容进行控制、对机器人主体48的动作/功能进行控制。与操作主控制器49的主刀医生的手的动作一致地,机器人主体48的动作臂动作。医疗用机器人系统45与手术室终端13能够双向通信地连接。

[0113] 操纵部46由坐在椅子上的主刀医生操作。监视器50能够显示3D影像、2D影像以及剖面影像等。剖面影像包含在手术前获取的CT(Computed Tomography)的影像、MRI(Magnetic Resonance Imaging)的影像。此外,麦克风51的声音数据被发送到手术室终端13。进一步地,扬声器52输出从手术室终端13发送的声音。机器人主体48具有多个动作臂、手术视野摄像机53。在多个动作臂中分别安装有手术器具。

[0114] 当主刀医生坐在椅子上对主控制器49、各种操作按钮进行操作时,从操纵部46输出操作信号,机器人主体48发挥功能。由手术视野摄像机53拍摄的患者的患部的影像被发送到手术室终端13。此外,由麦克风51收音的声音的信号被发送到手术室终端13。从手术室终端13发送的声音经由网络12从扬声器38输出。

[0115] 视觉推车47具有监视器55、计算机56,计算机56能够双向通信地与手术室终端13、操纵部46以及机器人主体48连接,并且与监视器55连接。计算机56对从手术室终端13发送的信号进行处理,对从操纵部46发送的信号进行处理,对从机器人主体48发送的信号进行处理。从手术室终端13向计算机56发送的信号包含影像、声音的指导、描绘B1的注释等信息。

[0116] 此外,计算机56输出由操纵部46的监视器50显示的影像的信号、由操纵部46的扬声器52输出的声音的信号、以及由视觉推车47的监视器55显示的影像的信号。监视器50能够显示手术视野摄像机53的影像、第1摄像机24的影像、第2摄像机25的影像。此外,监视器50能够显示从服务器11发送的摄像机37的影像。监视器50能够切换3D影像和2D影像地进行显示。因此,在主刀医生想要目视3D影像的情况下,不需要移动视线。

[0117] 另外,在图3中,也可以不设置监视器27。进一步地,图3中示出的其他结构与图1中示出的其他结构相同。此外,计算机56对包含操纵部46的操作内容以及动作内容的信号进行处理,向机器人主体48发送控制信号。进一步地,计算机56对包含机器人主体48的动作内容的信号、包含操纵部46的操作内容以及动作内容的信号进行处理,经由手术室终端13将该处理结果发送到服务器11。

[0118] (第2具体例的动作例)

[0119] 在使用医疗用机器人系统45进行手术的情况下,手术室15的影像以及声音经由手术室终端13以及网络12发送到指导室终端14。于是,手术视野摄像机53的影像被显示于图2B的显示部42A,第1摄像机24的影像被显示于显示部42B,第2摄像机25的影像被显示于显示部42C。在指导室16中,对显示部42A的影像赋予描绘B1的注释,并且赋予声音的指导。

[0120] 从指导室终端14输出包含描绘B1的注释的信号以及包含声音的指导的信号,该信号经由网络12以及手术室终端13发送到医疗用机器人系统45。因此,在使用医疗用机器人系统45进行手术的情况下,能够使从指导室终端14发送的描绘B1如图2A那样作为描绘B2显示于监视器50的显示部34A。另外,图2A示出了在监视器50的显示画面34上显示有显示部34A、34B、34C、34D的例子。此外,从指导室终端14发送的声音从操纵部46的扬声器52输出。因此,第2具体例能够取得与第1具体例同样的效果。

[0121] 进一步地,手术者能够对监视器50、55赋予基于描绘的注释。手术者对监视器50、55赋予注释的操作与指导者对监视器36赋予注释的操作同样。包含在监视器50、55中赋予的注释的信号经由视觉推车47以及手术室终端13发送到服务器11。服务器11能够将在监视器50、55中赋予的注释发送到指导室终端14以及参加室终端43。如图2A所示,在监视器50、55中能够显示与监视器27的显示画面34相同的显示画面34。也就是说,监视器50、55的显示画面34能够切换2D影像或者3D影像地进行显示。此外,也能够使监视器50、55的显示画面34仅显示注释。

[0122] (应用例)

[0123] 使对指导室16的监视器36的显示部42A的2D影像或者3D影像赋予的描绘B1以及指针,通过描绘B2以及指针显示于手术室15的监视器27、55中显示的3D影像的处理例如坐标转换,也可以通过指导室终端14的控制电路39、手术室终端13的控制电路31的任一者来进行。监视器36的显示画面42中显示的显示部42A、42B、42C、42D各自的尺寸、以及显示部42A、42B、42C、42D各自的位置能够通过对操作部35或者操作菜单进行操作来任意地变更。例如,在将手术室15的影像按照时间序列以给定的时间间隔划分为多个的情况下,也能够根据各划分,使显示部42A、42B的尺寸分别不同。

[0124] 进一步地,也可以是在单数的指导室16中设置有多个指导室终端14等的环境、或者在多个指导室16分别设置有指导室终端14等的环境的任一者。在该情况下,多个指导室16也可以位于分别不同的场所。进一步地,也能够使多个指导室终端14之中能够由特定的

指导室终端14进行的处理、与能够由其他指导室终端14进行的处理不同。例如,也能够仅由特定的指导室终端14进行在手术室15中进行的录像影像的再生、停止、暂时停止、快进、快退等处理。

[0125] 进一步地,在使手术室15中设置的监视器27、50、55分别显示与多个指导室终端14的每一个连接的监视器36的影像的情况下,也可以按每个不同的监视器36,利用识别记号或者颜色区分等,使得能够区别多个监视器36彼此。进一步地,在声音被输入到与连接有监视器36的指导室终端14连接的麦克风44的情况下,也可以通过进行用带颜色的框包围对应的监视器36的显示影像等显示处理,使得能够从多个指导室终端14之中确定任一指导室终端14。进一步地,多个指导室终端14只要通过任一个指导室终端14的监视器36进行描绘B1的注释的赋予即可,其他指导室终端14的监视器36也可以仅显示影像。

[0126] 使手术室15的监视器27、50、55中显示的描绘的颜色按多个监视器36的每一个而不同的处理,能够通过服务器11的控制电路17或者手术室终端13的控制电路31的任一者来进行。此外,在设置多个监视器36的情况下,服务器11的控制电路17也能够进行限制为在各监视器36中不选择相同描绘的颜色的处理。进一步地,手术室终端13的控制电路31也能够进行以下处理:在监视器27、50、55中,显示手术室终端13的监视器27、50、55中显示的描绘由多个监视器36的哪一者进行。

[0127] 进一步地,服务器11的控制电路17也能够进行以下处理:经由网络12,将手术室15的监视器27、50、55中显示的影像、以及由手术室15的扬声器28、52输出的声音,向与手术室终端13以及指导室终端14不同的参加室终端43实时发布或者录像发布。参加室终端43能够从服务器接收2D影像、3D影像以及声音,并且将影像以及声音再生。为了方便,参加室终端43设为不向服务器11发送影像以及声音。参加室终端43包含固定型终端、移动型终端、便携型终端、护目镜型终端、以及投影仪等。

[0128] 进一步地,如图2B所示,也可以在监视器36的显示画面42的角分别显示:显示部T1,示出从指导室终端14发送描绘B1的注释的信号的时刻;显示部T2,示出在信号经由服务器11发送到手术室终端13之后,经由服务器11返回到指导室终端14的时刻;和显示部T3,显示指导室终端14与手术室终端13之间的单程的信号传递的所需时间。在此,描绘B1的注释的信号从指导室终端14发送的时刻、与在信号经由服务器11发送到手术室终端13之后经由服务器11返回到指导室终端14的时刻产生时间差。

[0129] 进一步地,对象者也能够在未进行与手术关联的行为的状态下,将拍摄到与手术有关的行为的录像影像从手术室终端13发送到指导室终端14。在该情况下,手术室终端13也可以不设置于手术室15。此外,在手术室终端13的存储部32的文件夹中存储录像影像。存储录像影像的文件夹根据人体的部位、病例、主刀医生、手术方式、日期时间、手术室编号(操作指令)等进行分类并保管在存储部32。之后,将录像影像从手术室终端13经由服务器11发送到指导室终端14,并且使监视器36的显示画面42显示录像影像,也能够从指导者接受指导。也就是说,录像影像能够在手术室终端13以及指导室终端14这两方共享。

[0130] 指导者对监视器36的显示画面42赋予描绘B1的注释、以及赋予声音的指导与实时进行的手术的情况相同。在该情况下,录像影像的再生、停止、暂时停止、快进、快退等操作菜单(操作按钮)显示于手术室15的监视器27。此外,也可以构成为这些操作能够在监视器27、50、55的至少1个以及监视器36中进行。进一步地,手术室终端13也可以具备从手术室终

端13对指导室终端14许可上述的操作的许可赋予权限。

[0131] (控制例的概要)

[0132] 图4是总括性地示出在第1具体例、第2具体例以及应用例中说明的控制例的流程图。在图4中,示出包含分别由服务器11、手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43进行的处理以及判断的步骤。服务器11、手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43也能够以与图4所示的各步骤的顺序不同的顺序执行各步骤。

[0133] 在步骤S10中,手术室终端13使监视器27、50、55的至少1个显示与手术关联的行为的影像。此外,在步骤S10中,手术室终端13将包含手术室终端13的信息的信号发送到服务器11。在手术室终端13的信息中包含手术室终端13固有的识别编号、主刀医生的密码、主刀医生的认证ID等。

[0134] 另一方面,在步骤S11中,指导室终端14使监视器36显示由摄像机37拍摄到的影像。此外,在步骤S11中,指导室终端14将包含指导室终端14的信息的信号发送到服务器11。在指导室终端14的信息中,包含指导室终端14固有的识别编号、指导者的密码、指导者的认证ID等。在步骤S12中,服务器11接收从手术室终端13发送的信号以及从指导室终端14发送的信号,并且进行手术室终端13的认证以及指导室终端14的认证。在步骤S13中,服务器11进行将从手术室终端13接收到的信号发送到指导室终端14的处理、以及将从指导室终端14接收到的信号发送到手术室终端13的处理。

[0135] 在步骤S14中,手术室终端13获取从服务器11发送的信息。在步骤S15中,指导室终端14获取从服务器11发送的信息。当由手术室终端13进行了步骤S14的处理、并且由指导室终端14进行了步骤S15的处理时,在被服务器11认证的手术室终端13与指导室终端14之间,能够绕过服务器11直接进行双向通信。

[0136] 在步骤S18中,手术室终端13进行将从指导室终端14发送的影像显示于监视器27、50、55的至少1个、并且将包含手术室15的影像的信息以及包含声音的信息发送到服务器11的处理。在步骤S19中,指导室终端14进行将从手术室终端13发送的影像显示于监视器36、并且将包含指导室16的影像的信息以及包含声音的信息发送到服务器11的处理。在步骤S20中,服务器11进行接收从手术室终端13发送的信号并存储到存储部22、并且接收从指导室终端14发送的信号并存储到存储部22的处理。进一步地,在步骤S21中,服务器11进行向手术室终端13发送包含影像以及声音的信号、并且向指导室终端14发送包含影像以及声音的信号的处理。

[0137] 在步骤S22中,手术室终端13进行接收从服务器11发送的影像并且使监视器27、50、55的至少1个进行显示的处理。在步骤S23中,指导室终端14进行接收从服务器11发送的影像并且使监视器36进行显示的处理。在步骤S24中,指导者对监视器36中显示的影像赋予注释,例如赋予图2(B)的描绘B1。此外,在步骤S24中,指导者从麦克风44赋予声音的指导。于是,指导室终端14在步骤S24对所赋予的描绘B1的注释的信号进行处理,并且在步骤S25中将与所赋予的描绘B1的注释相应的信号、以及与声音的指导对应的信号发送到服务器11。

[0138] 服务器11在步骤S26中接收来自指导室终端14的信号,并且在步骤S27中将信号发送到手术室终端13。在步骤S28中,手术室终端13接收来自服务器11的信号。并且,手术室终端13将接收到的信号在步骤S29中进行处理,并且将所赋予的描绘B1的注释如图2A那样显

示于监视器27、50、55的至少1个。此外,从扬声器28、52的至少一者输出基于声音的指导。另外,在步骤S50中,手术室终端13能够不获取指导室终端14的信息地赋予注释。

[0139] 进一步地,服务器11在步骤S20中接收包含手术室15的影像以及声音的信号,并且接收包含指导室16的影像以及声音的信号,因此当参加室终端43在步骤S20的时间点经由网络12直接与服务器11连接时,能够对参加室终端43进行实时发布。此外,服务器11能够将由步骤S20接收到的信息存储在存储部22。因此,在服务器11进行了步骤S20的处理之后,当参加室终端43与服务器11连接时,参加室终端43的利用者能够通过视频点播利用服务器11的存储部22中存储的信息。另外,在未实时地进行手术的状况下,也可以使手术室终端13与服务器11连接,通过视频点播利用存储部22中存储的信息。

[0140] 进一步地,在将手术室15的影像录像到服务器11的存储部22的情况下,或者将手术室15的影像一齐直播发布到参加室终端43的情况下,能够选择第2控制。进一步地,在图4中未示出,但是也能够选择第1控制,在手术室终端13与指导室终端14之间,绕过服务器11地进行步骤S18至步骤S28的处理。在该情况下,跳过图4的步骤S20、S21、S26、S27。并且,用于切换第1控制和第2控制的程序分别存储在手术室终端13的存储部32、服务器11的控制电路17的存储部22、指导室终端14的存储部40。

[0141] 进一步地,在图4的步骤S27中,服务器11能够向参加室终端43发送各种信息。服务器11向参加室终端43发送的各种信息包含从手术室终端13获取到的信息、以及从指导室终端14获取到的信息。在步骤S30中,参加室终端43能够从服务器11接收各种信息。参加室终端43能够使监视器136显示在步骤S30中从服务器11接收到的信息,例如影像、图像。此外,参加室终端43能够使扬声器138输出在步骤S30中从服务器11接收到的信息,例如声音。

[0142] 进一步地,在步骤S31中,参加室终端43能够将各种信息发送到服务器11。服务器11能够在步骤S26中从参加室终端43接收各种信息,并且将各种信息的处理结果存储到存储部22。服务器11能够将在步骤S13中从参加室终端43获取到的各种信息发送到手术室终端13以及指导室终端14。

[0143] 服务器11在进行图4所示的各步骤的处理的过程、以及进行图10所示的各步骤的处理的过程中,进行以下处理:将从手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43获取到的各种信息、向手术室终端13、指导室终端14以及参加室终端43发送的信息存储在存储部22的数据库,并且制作更新数据库的历史。例如,将包含手术实施的年月日以及日期时间、手术责任者的姓名、主刀医生的姓名、位于手术室15的辅助者的姓名、指导者的姓名、参加者的姓名、患者的病名以及病例、患者的手术部位、手术方式、使用器材等在内的必要信息被数据库化,生成简要表单,将该简要表单存储在存储部22。存储部22中存储的必要信息通过按每个手术赋予的区别记号进行区别。

[0144] 这些信息被输入到手术室终端13或者指导室终端14,并且从手术室终端13或者指导室终端14向服务器11发送。此外,手术中生成的各种信息、例如影像、图像、指导、注释、声音、机器人主体48的动作、主控制器49的操作内容与前述的区别记号建立关联地存储到存储部22。因此,能够通过在手术室终端13、指导室终端14、参加室终端43的任一者中输入区别记号、或者输入必要信息的一部分,来检索作为目的的信息。进一步地,包含主控制器49的操作内容以及机器人主体48的动作的信息,与对生成注释的时刻信息进行编码的时间码建立关联地存储在存储部22。

[0145] 此外,服务器11的控制电路17能够按每个不同的指导者、每个不同的主刀医生、每个不同的疾病、每个不同的手术方式、每个不同的病例、患者的身体之中的每个不同的部位,对各种信息进行分类,并存储在存储部22等保存区域。此外,服务器11的控制电路17具有基于存储部22中存储的信息以及数据来生成指导用的学习数据的功能。制作出的学习数据被存储到存储部22。指导用的学习数据在用于使用医疗用机器人系统45进行手术的指导中使用。

[0146] 进一步地,控制电路17的辅助信息处理部86具有基于存储部22中存储的信息以及数据来生成与指导者的诊疗报酬关联的辅助信息的功能。诊疗报酬的辅助信息包含指导者远程进行的指导行为的年月日、从指导开始到结束为止的经过时间、指导者远程进行的指导行为的内容等。此外,辅助信息包含根据从指导开始到结束为止的经过时间、指导者远程进行的指导行为的内容等而求出的分数、点数等。指导行为除了包含实际的手术中的患者的病名以及病例、患者的手术部位、手术方式等以外,还包含对研修医生、新手外科医生的讲解等。第三者能够利用由服务器11生成的辅助信息。在远程指导成为保险收录的对象的情况下,能够将由服务器11生成的新手医师的认定信息等用于指导者领取的诊疗报酬的计算事务。

[0147] (补充说明)

[0148] 本实施方式中说明的远程指导装置、远程指导方法以及远程指导程序并不限定于上述的实施方式。例如,各摄像机也能够使用360度摄像机。监视器也可以设置于装配在面部的VR(Virtual Reality:虚拟现实)护目镜、或者装配在头上的HMD(Head Mounted Display:头戴式显示器)。移动型终端、便携型终端包含智能手机、平板终端。

[0149] 本公开的计算机包含个人计算机、工作站、主机计算机、主机机架、超级计算机等。另外,以能够双向通信的方式连接服务器、手术室终端和指导室终端的网络可以是因特网、内部网、外联网之中的任一者。

[0150] 第1场所是设置有手术室终端13的场所,第1场所例如可以是手术室、讲解室、大厅、空间、房间等之中的任一者。第2场所是设置有指导室终端14的场所,第2场所例如可以是手术室、讲解室、大厅、等待室、远程指导室、空间、房间等之中的任一者。此外,第2场所并不限定于任一个场所,也可以是多个场所。服务器具有的计算机既可以是电部件或者电子部件的单体,也可以是具有多个电部件或者多个电子部件的单元。电部件或者电子部件包含处理器、控制电路以及模块。服务器具有的计算机可以是单数或者多个的任一者。此外,通信部以及存储部也可以是与计算机能够通信地连接的另一部件或者另一装置。

[0151] 此外,远程指导系统10若是以下结构,则也能够跳过图4所示的步骤S18、S19、S20、S21、S22、S23:不利用参加室终端43与服务器11连接来接受实时发布的环境、以及参加室终端43与服务器11连接而通过视频点播利用存储部22中存储的信息的环境这两方。

[0152] (第3具体例)

[0153] 如图1B所示,切换部105具有监试模式电路120、演示模式电路121、全模式电路122。监试模式电路120使监试模式(Proctoring模式)启动,演示模式电路121使演示模式(demonstration模式)启动,全模式电路122使全模式电路启动。监试模式电路120、演示模式电路121、全模式电路122的启动以及解除通过指导室终端14的操作进行切换。

[0154] 将指导室终端14的监视器36中显示的画面例子示于图5。在监视器36中,显示有监

试模式图标201、演示模式图标202、全模式图标203、参加者画面204、主画面205和子画面206。监试模式图标201、演示模式图标202、全模式图标203生成模式选择部。当监试模式图标201、演示模式图标202、全模式图标203被操作时，辅助信息处理部86生成模式启动请求。

[0155] 当监试模式图标201被操作时，监试模式电路120启动。当演示模式图标202被操作时，演示模式电路121启动。当全模式图标203被操作时，全模式电路122启动。

[0156] 启动的模式也就是激活的模式的图标的颜色显示得比非激活的模式的图标的颜色浓。此外，激活模式显示为可知晓被选择的设计。这是为了明示当前激活的模式。

[0157] 主画面205是显示从手术室15获取到的影像以及图像的画面。在主画面205中，主要显示由手术视野摄像机23拍摄到的影像以及图像、或者用切刀切开的体内的图像等。在主画面205中，也可以显示手术室终端13的存储部32中存放的学会资料或者说明资料。此外，在主画面205中也可以显示保存在云上的资料。子画面206是显示由第1摄像机24以及第2摄像机25拍摄到的影像以及图像的画面。

[0158] 监试模式电路120启动监试模式。监试模式例如是在位于指导室16的指导者、例如学会技术认定医生(专家医师(外科医生))对位于手术室15的主刀医生以及位于参加室116的参加者进行手术的指导等的情况下选择的模式。演示模式电路121启动演示模式。演示模式例如是用于作为指导者的学会技术认定医生(专家医师(外科医生))对主刀医生指导技术的提高的模式。全模式电路122启动全模式。全模式例如是能够由包含指导者、主刀医生、参加者的全员共享会话的模式。

[0159] 当监试模式启动时，在手术室终端13与指导室终端14之间，能够进行包含声音的信息的双向通信。当监试模式启动时，能够从手术室终端13向参加室终端43进行包含声音的信息的单向通信。当监试模式启动时，能够从指导室终端14向参加室终端43进行包含声音的信息的单向通信。当监试模式启动时，不能从参加室终端43向指导室终端14发送包含声音的信息，并且不能从参加室终端43向手术室终端13发送包含声音的信息。

[0160] 进一步地，当监试模式启动时，能够从指导室终端14向手术室终端13发送包含注释的信息，并且能够从指导室终端14向参加室终端43发送包含注释的信息。当监试模式启动时，不能从参加室终端43向手术室终端13发送包含注释的信息，并且不能从参加室终端43向指导室终端14发送包含注释的信息。

[0161] 因此，当监试模式启动时，主刀医生不能看到指导者和参加者进行的注释的交换。即，位于手术室15的主刀医生不能听到在位于指导室16的指导者与位于参加室116的参加者之间进行的声音信息。因此，主刀医生能够集中于手术。另一方面，位于指导室16的指导者和位于参加室116的参加者能够针对当前进行的手术的优点、缺点等自由交谈，而不对主刀医生施加压力。

[0162] 当演示模式启动时，在参加室终端43与指导室终端14之间能够进行包含声音的信息的双向通信。当演示模式启动时，能够从手术室终端13向指导室终端14进行包含声音的信息的单向通信。当演示模式启动时，不能从指导室终端14向手术室终端13发送包含声音的信息。

[0163] 进一步地，当演示模式启动时，在指导室终端14与参加室终端43之间，能够对包含注释的信息进行双向通信。当演示模式启动时，不能从参加室终端43向手术室终端13发送包含注释的信息，并且不能从手术室终端13向参加室终端43发送包含注释的信息。

[0164] 当全模式启动时,在参加室终端43与指导室终端14之间能够进行包含声音的信息的双向通信,并且在参加室终端43与手术室终端13之间能够进行包含声音的信息的双向通信。当全模式启动时,在参加室终端43与指导室终端14之间能够进行包含注释的信息的双向通信,并且在参加室终端43与手术室终端13之间能够进行包含注释的信息的双向通信。

[0165] 另外,在任一模式被启动的情况下,都能够在手术室终端13与指导室终端14之间,进行包含影像的信息的双向通信。此外,在任一模式被启动的情况下,都能够在手术室终端13与参加室终端43之间,进行包含影像的信息的双向通信。进一步地,在任一模式被启动的情况下,都能够在指导室终端14与参加室终端43之间,进行包含影像的信息的双向通信。

[0166] 图6是模式切换的示意图。当监试模式启动时,参加者P1观看监视器136来参加。当选择演示模式时,参加者P1能够从指导者P2接受与手术有关的说明。当全模式启动时,参加者P1能够观看主刀医生与指导者的交换的同时参加到手术中。

[0167] 图7是监试模式被启动的情况下的API(Application Programming Interface:应用程序接口)的概念图。图8是演示模式被启动的情况下的API的概念图。图9是全模式被启动的情况下的API的概念图。

[0168] 图10是本公开中的一实施方式的模式变更的序列。在指导室终端14中,在步骤S40中,操作监视器36的模式图标。指导者能够在步骤S40中对指导室终端14进行操作来选择模式。指导者能够根据第1场景至第3场景来选择模式。指导者例如能够选择演示模式用于第1场景。指导者例如能够选择全模式用于第2场景。指导者例如能够选择监试模式用于第3场景。

[0169] 于是,被选择的模式从指导室终端14发送到服务器11。服务器11在步骤S41中从指导室终端14接收所选择的模式的信号,并且存储到存储部22。并且,服务器11的切换部105在步骤S42中进行启动所选择的模式的处理。

[0170] 于是,进行与所启动的模式相应的控制的指令,从服务器11分别向手术室终端13、指导室终端14、参加室终端43发送。在步骤S43中,手术室终端13通过监视器27显示启动的模式。此外,视觉推车47的监视器55也显示启动的模式。进一步地,操纵部46的监视器50也显示启动的模式。在步骤S44中,指导室终端14通过监视器36显示启动的模式。在步骤S45中,参加室终端43通过监视器136显示启动的模式。

[0171] 指导者也能够基于与第1场景、第2场景以及第3场景不同的条件,来选择各模式。其一个例子如下。

[0172] 服务器11在进行了步骤S41、S42之后,再次在进行步骤S40的操作之前的步骤S38中,从手术室终端13以及参加室终端43获取模式的希望,并且从参加室终端43获取评价。此外,在继步骤S38之后进行并且在步骤S40之前进行的步骤S39中,能够根据手术内容、病例、主刀医生等,从服务器11向指导室终端14推荐在前述的第1支援处理之中存储于存储部22的数据之中手术最顺利地进行的模式,作为适合的模式。

[0173] 此外,在步骤S39中,服务器11能够根据手术内容、病例、每个主刀医生、参加者等,向指导室终端14推荐在前述的第2支援处理之中在进行了得到最高的评价的手术的时间点下选择的模式。进一步地,在步骤S39中,服务器11能够将从手术室终端13或者参加室终端43受理的模式的希望推荐给指导室终端14。因此,在步骤S40中,指导者能够使指导室终端14的监视器36显示评价以及模式的希望。此外,在步骤S40中,指导者能够参考评价以及模

式的希望对模式图标进行操作,选择模式。

[0174] (实施方式的效果)

[0175] 本公开的远程指导系统10能够在作为参加者的新手外科医生等浏览在手术中拍摄到的实时图像时,由学会技术认定医生(专家医师)对手术的注意点进行说明,进行用于合格认定医生试验的具体的建议。因此,能够提高病例数较少的新手外科医生等的手术技能。此外,主刀医生能够在从指导者一对一地通过远程接受实时指导之后,通过手术室终端13再次确认服务器11的存储部22中存储的各种信息、例如影像、图像、声音。此外,如果是用被许可的登录ID以及密码进行登录的用户,则无论是哪个终端,都能够再次确认。因此,主刀医生可得到能够面向考察自己的强处、弱处的技术认定试验进行单独的对策的贵重的影像。

[0176] 但是,长时间观看手术的影像是痛苦的,并且不容易掌握手术的重要的点。因此,新手外科医生的培育成为课题。在本实施方式中,在作为参加者的新手外科医生等浏览在手术中拍摄到的实时图像时,能够由学会技术认定医生对手术的注意点进行说明,总结要点。因此,对病例数较少的新手外科医生等的手术技能的提高是有益的。

[0177] 另外,所谓总结要点,是指手术一般的注意点。该远程指导系统10发挥本领的部分具有个别的手术者的个别的病例中的个别的患者的全部特殊的例子的含义。如各主刀医生的习惯、想法等那样,包含仅被动地视听影像不能修正的个别的要素。

[0178] 根据本公开,在手术中,在手术室终端13、指导室终端14和参加室终端43之间,能够切换能够相互通信包含影像、声音、注释的信息的对方。因此,能够选择在各种学会中商定的符合手术直播的法令遵守的模式。此外,能够抑制利用手术室终端13的主刀医生因从外部也就是利用指导室终端14的指导者、利用参加室终端43的参加者视听手术室的状况而受到的压力。此外,能够根据主刀医生进行的手术,从指导室终端14向手术室终端13进行适合的指导以及注释。

[0179] 本公开的服务器11的切换部105当从指导室终端14获取到启动哪个模式的模式启动请求时,启动所请求的模式。因此,手术室的主刀医生能够集中于手术,并且指导者能够根据手术的状况切换模式。本公开的服务器11的注释处理部84将包含机器人信息处理部获取到的机器人主体的动作的信息、和由指导室终端14生成的注释的信息建立关联,并存储到存储部22。因此,能够生成在对新手外科医生或者经验较浅的外科医师进行利用机器人主体48进行手术的指导的情况下使用的学习数据。

[0180] 本公开的辅助信息处理部86能够生成用于通过处理终端81处理指导者的诊疗报酬的辅助信息。此外,辅助信息处理部86能够根据切换部105启动的模式的种类,生成使诊疗报酬不同的特性的辅助信息。因此,在指导者的远程指导成为保险收录对象的情况下,能够活用辅助信息,处理终端81的利用者的便利性提高。

[0181] 本实施方式中公开的事项的技术的含义的一个例子如下。远程指导系统10是信息处理系统的一个例子。服务器11是信息处理装置的一个例子。监视器27、50、55是设置于手术室的显示部的一个例子。麦克风29、51是获取手术室内的声音的麦克风的一个例子。扬声器28、52是输出从手术室的外部获取到的声音的扬声器的一个例子。手术室终端13、操纵部46以及计算机56是手术室终端的一个例子。

[0182] 监视器36是设置于指导室的显示部的一个例子。麦克风44是获取指导室内的声音

的麦克风的一个例子。扬声器38是输出从指导室的外部获取到的声音的扬声器的一个例子。指导室终端14是指导室终端的一个例子。监视器136是设置于参加室的显示部的一个例子。麦克风144是获取参加室内的声音的麦克风的一个例子。扬声器138是输出从参加室的外部获取到的声音的扬声器的一个例子。通信部20是信息处理装置的通信部的一个例子。存储部22是存储部的一个例子。机器人信息处理部85是机器人信息处理部的一个例子。

[0183] 监试模式是第1模式的一个例子。演示模式是第2模式的一个例子。全模式是第3模式的一个例子。另外,切换部105能够定义为切换器或者切换电路。此外,影像处理部82能够定义为影像处理器或者影像处理电路。进一步地,声音处理部83能够定义为声音处理器或者声音处理电路。进一步地,注释处理部84能够定义为注释处理器或者注释处理电路。进一步地,机器人信息处理部85能够定义为机器人信息处理器或者机器人信息处理电路。进一步地,辅助信息处理部86能够定义为辅助信息处理器或者辅助信息处理电路。

[0184] 进一步地,本实施方式并不限定于使用附图公开的方式,在不脱离其主旨的范围内,能够进行各种变更。例如,图3所示的操纵部46也可以设置于与设置有机器人主体48的手术室15不同的场所。在该情况下,操纵部46经由网络与视觉推车47的计算机56连接。网络可以是无线或者有线的任一者。

[0185] 此外,本实施方式中公开的信息处理装置的控制电路进行以下处理。控制电路进行:启动由指导室终端选择的模式的处理;将启动的模式存储到存储部的处理;按在手术室进行的每个手术内容、每个病状、每个主刀医生、每个参加者,将进行了从指导室终端对手术室终端以及参加室终端进行的注释的次数以及所需时间存储到存储部的处理;和在启动的模式之中,基于进行注释的次数以及所需时间,判断手术室中的手术最顺利地进行的模式,并且将判断出的模式推荐给指导室终端的处理。

[0186] 进一步地,控制电路进行:启动由指导室终端选择的模式的处理;从参加室终端获取针对从指导室终端向参加室终端发送的注释的评价、并且将获取到的评价存储到存储部的处理;和将在进行了得到最高的评价的手术的时间点下选择的模式推荐给指导室终端的处理。

[0187] 进一步地,控制电路进行:启动由指导室终端选择的模式的处理;在指导室终端选择模式之前,从手术室终端或者参加室终端的至少一者获取希望的模式,并且将获取到的模式的希望推荐给指导室终端的处理。

[0188] 产业上的可利用性

[0189] 本公开能够用作经由网络与手术室终端、指导室终端以及参加室终端连接的信息处理装置、信息处理系统以及信息处理程序。

[0190] -符号说明-

[0191] 10…远程指导系统;11…服务器;27、36、50、51、136…监视器;29、44、51、144…麦克风;28、38、52、138…扬声器;13…手术室终端;46…操纵部;56…计算机;20…通信部;82…影像处理部;83…声音处理部;84…注释处理部;105…切换部;22…存储部;85…机器人信息处理部;86…辅助信息处理部。

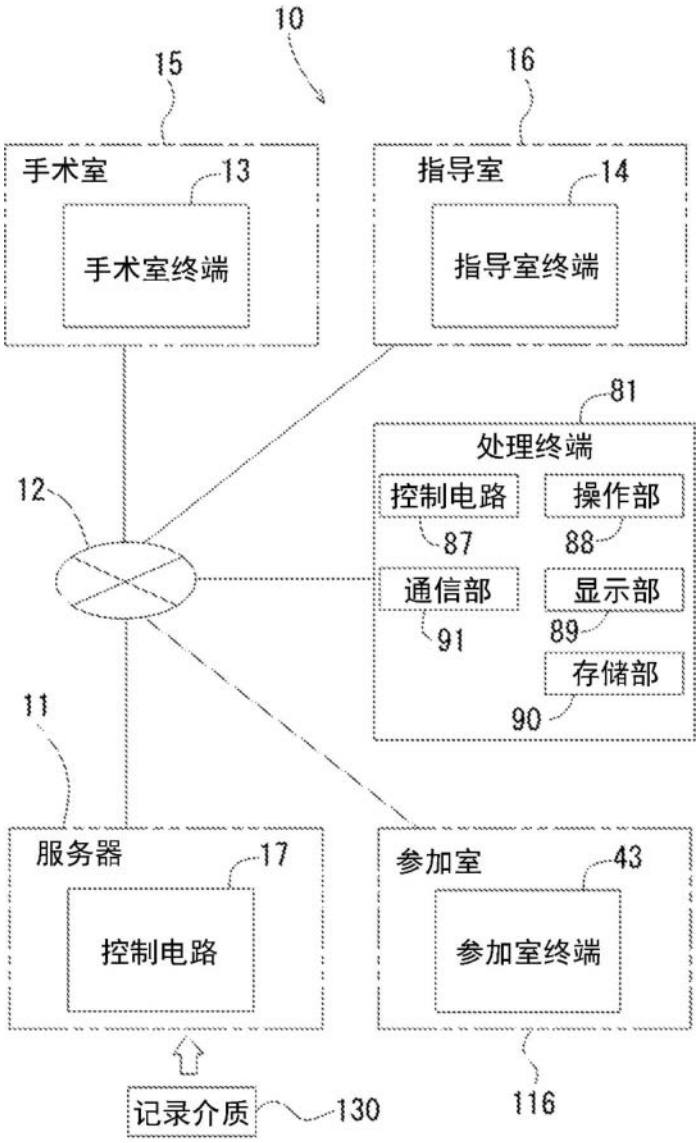

10
15
16
手术室
13
手术室终端
指导室
14
指导室终端
81
处理终端
控制电路
操作部
87
88
12
通信部
显示部
91
89
存储部
90
11
服务器
17
控制电路
参加室
43
参加室终端
记录介质
130
116

图1A

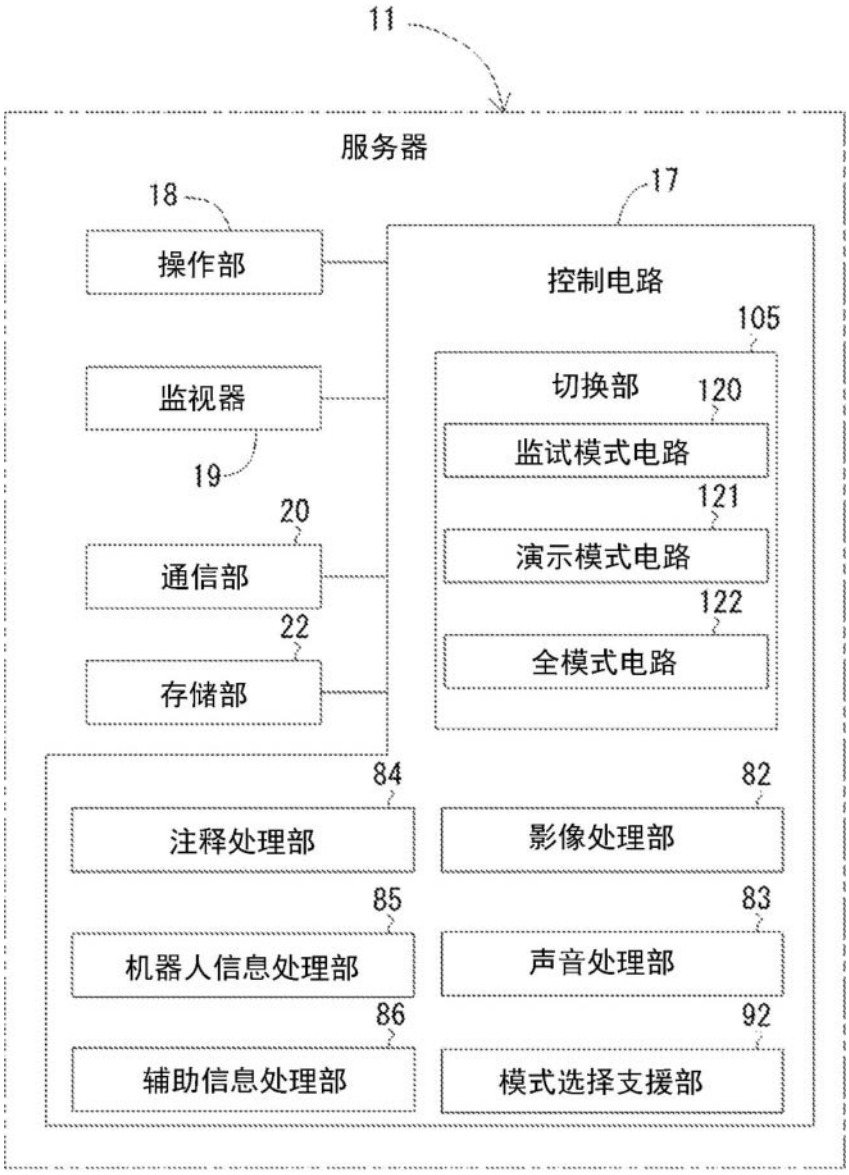

11
服务器
18
操作部
17
控制电路
105
切换部
120
监试模式电路
121
演示模式电路
122
全模式电路
监视器
19
20
通信部
22
存储部
84
注释处理部
82
影像处理部
85
机器人信息处理部
83
声音处理部
86
辅助信息处理部
92
模式选择支援部

图1B

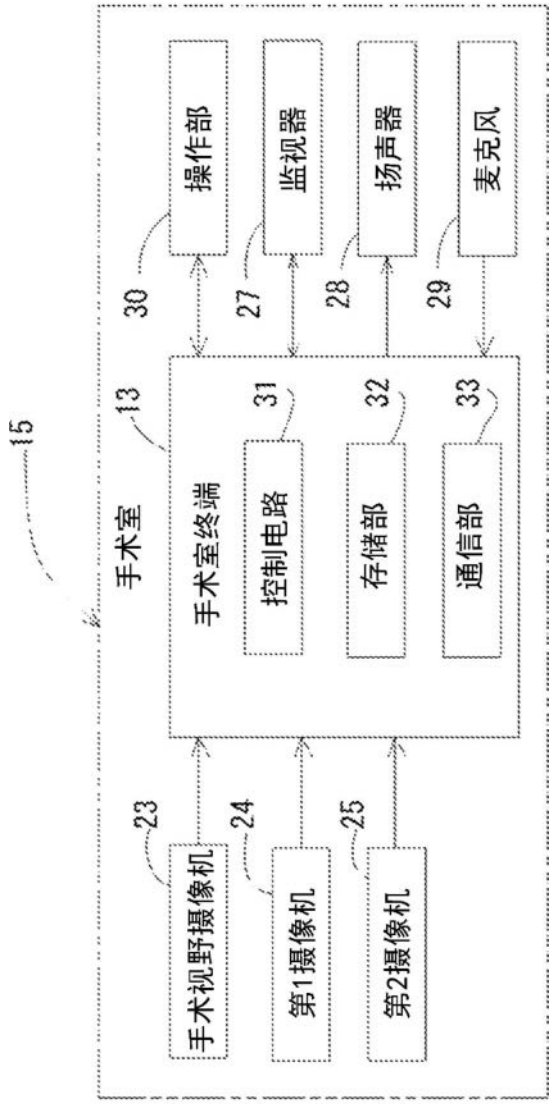

15
手术室
13
手术室终端
控制电路
存储部
通信部
操作部
监视器
扬声器
麦克风
30
27
28
29
31
32
33
手术视野摄像机
第1摄像机
第2摄像机
23
24
25

图1C

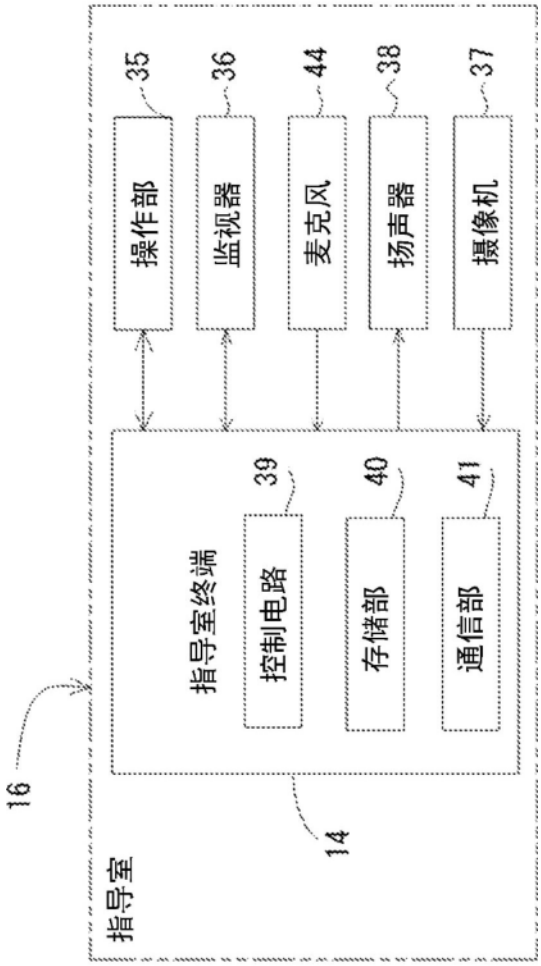

指导室
16
14
指导室终端
控制电路
39
存储部
40
通信部
41
操作部
35
监视器
36
麦克风
44
扬声器
38
摄像机
37

图1D

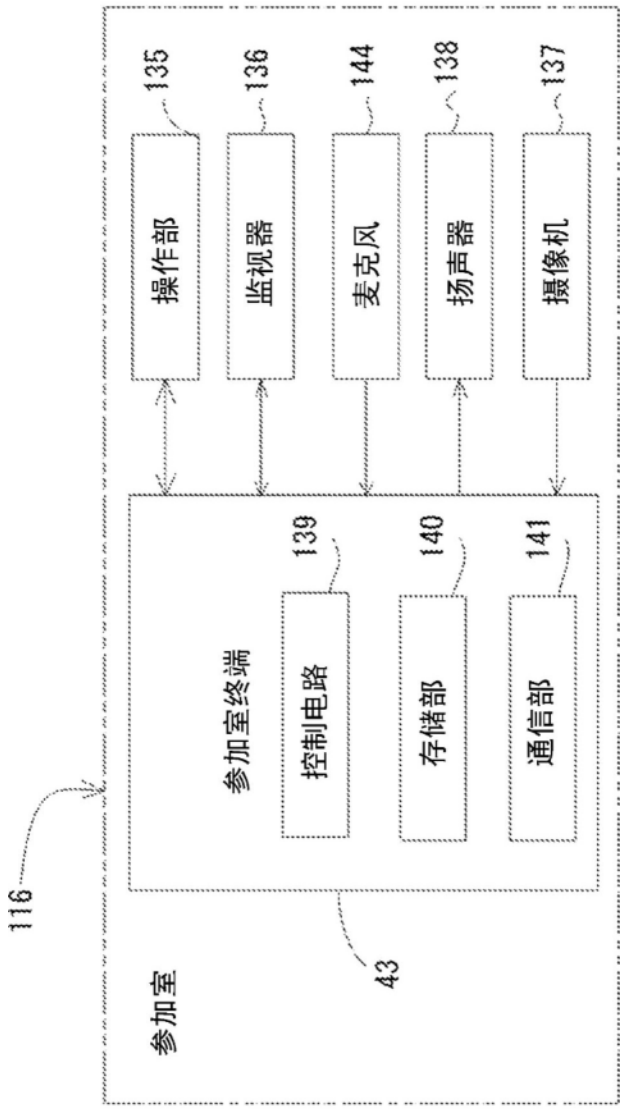

135
136
144
138
137
操作部
监视器
麦克风
扬声器
摄像机
139
140
141
参加室终端
控制电路
存储部
通信部
116
43
参加室

图1E

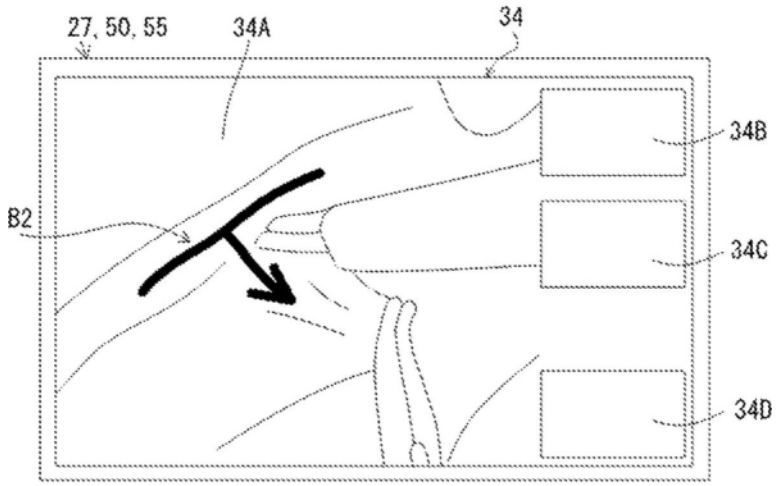



图2A

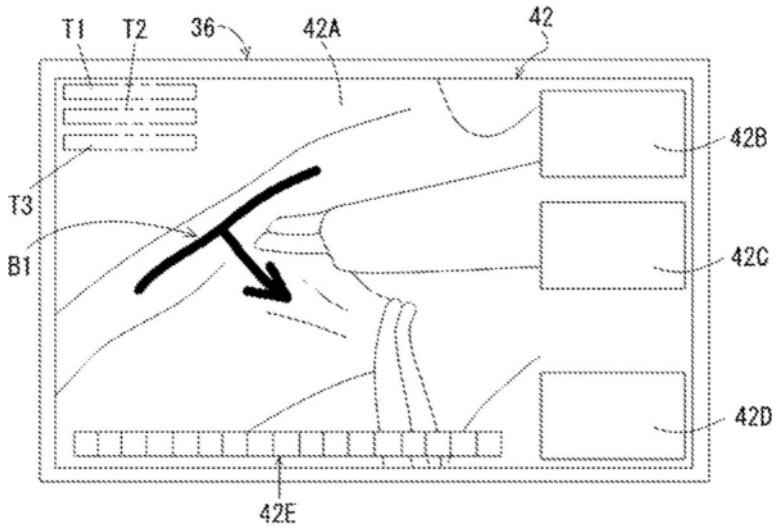



图2B

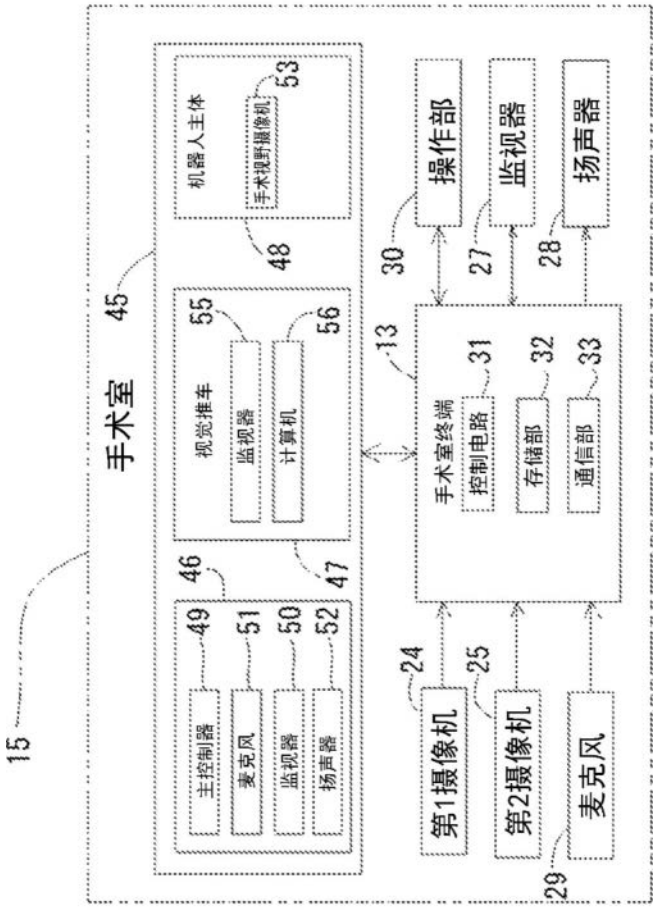

15
手术室
45
机器人主体
53
手术视野摄像机
48
视觉推车
55
监视器
56
计算机
47
46
49
主控制器
51
麦克风
50
监视器
52
扬声器
13
手术室终端
31
控制电路
32
存储部
33
通信部
30
操作部
27
监视器
28
扬声器
24
第1摄像机
25
第2摄像机
29
麦克风

图3

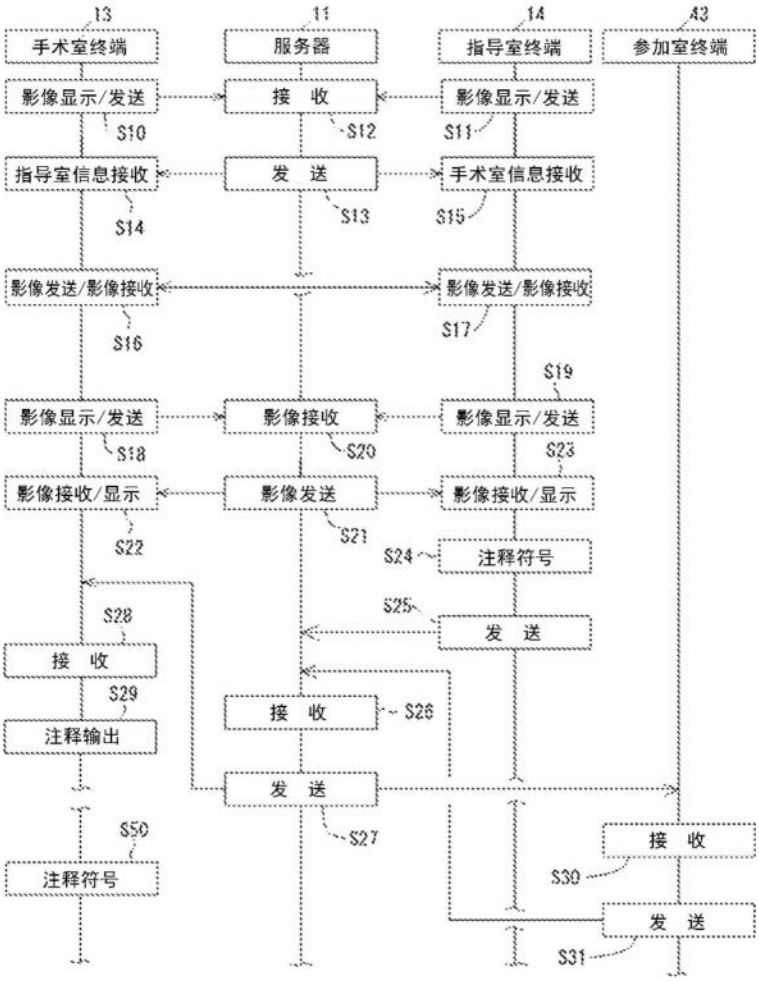

13
手术室终端
11
服务器
14
指导室终端
42
参加室终端
影像显示/发送
接 收
影像显示/发送
S10
S12
S11
指导室信息接收
发 送
手术室信息接收
S14
S13
S15
影像发送/影像接收
影像发送/影像接收
S16
S17
S19
影像显示/发送
影像接收
影像显示/发送
S18
S20
S23
影像接收/显示
影像发送
影像接收/显示
S22
S21
S24
注释符号
S25
S28
发 送
接 收
S29
接 收
S26
注释输出
发 送
S27
S50
接 收
注释符号
S30
发 送
S31

图4

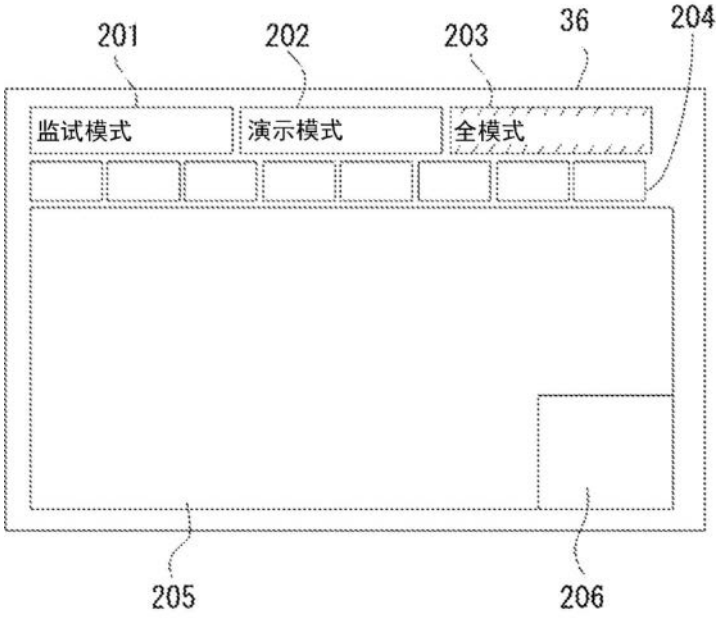

201
202
203
36
204
监试模式
演示模式
全模式
205
206

图5

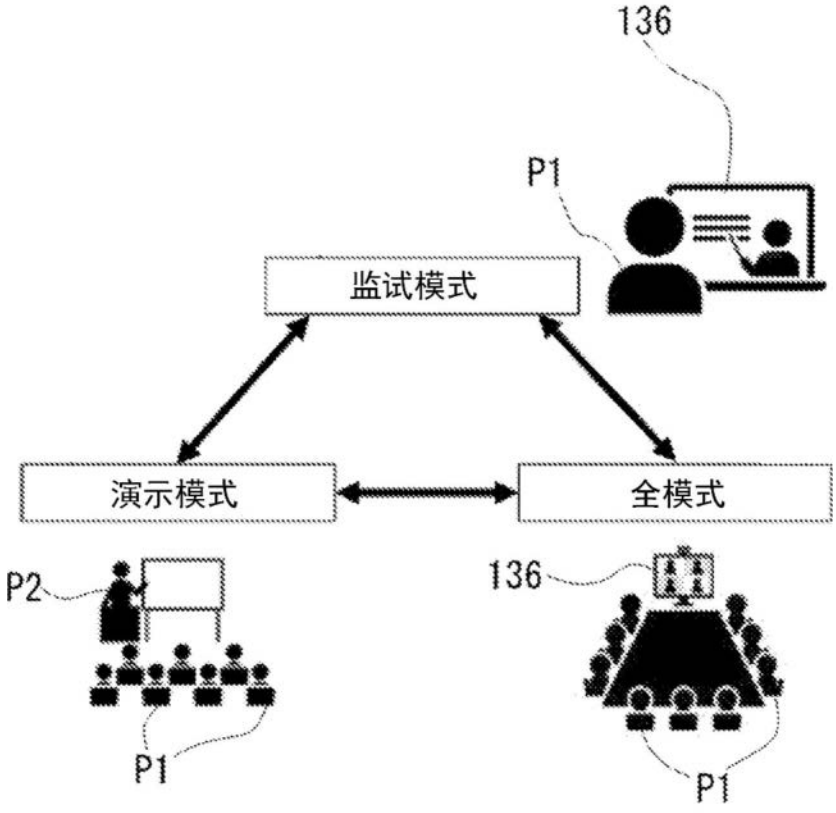

136
P1
监试模式
演示模式
全模式
P2
P1
136
P1

图6

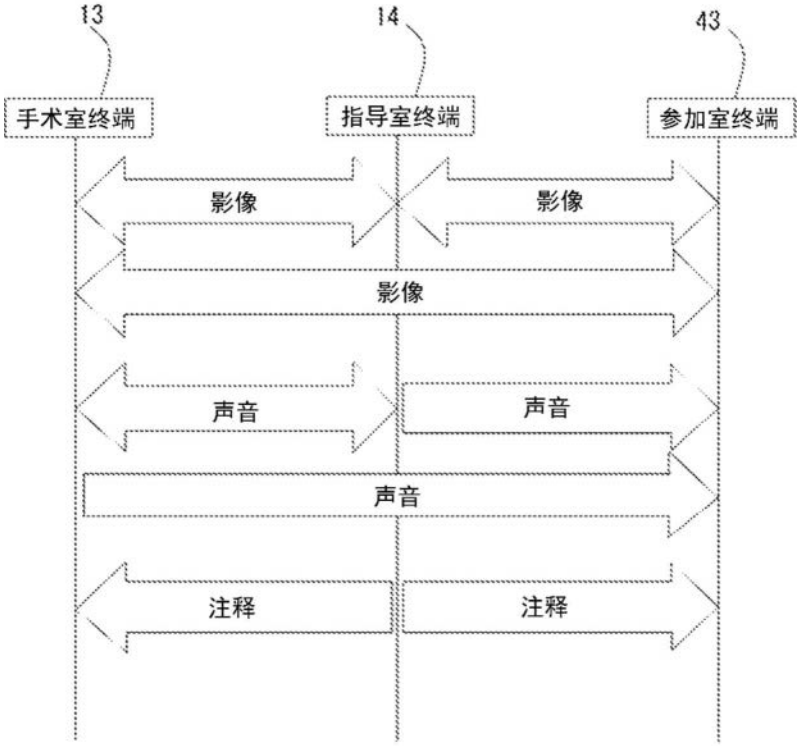

13
14
43
手术室终端
指导室终端
参加室终端
影像
影像
影像
声音
声音
声音
注释
注释

图7

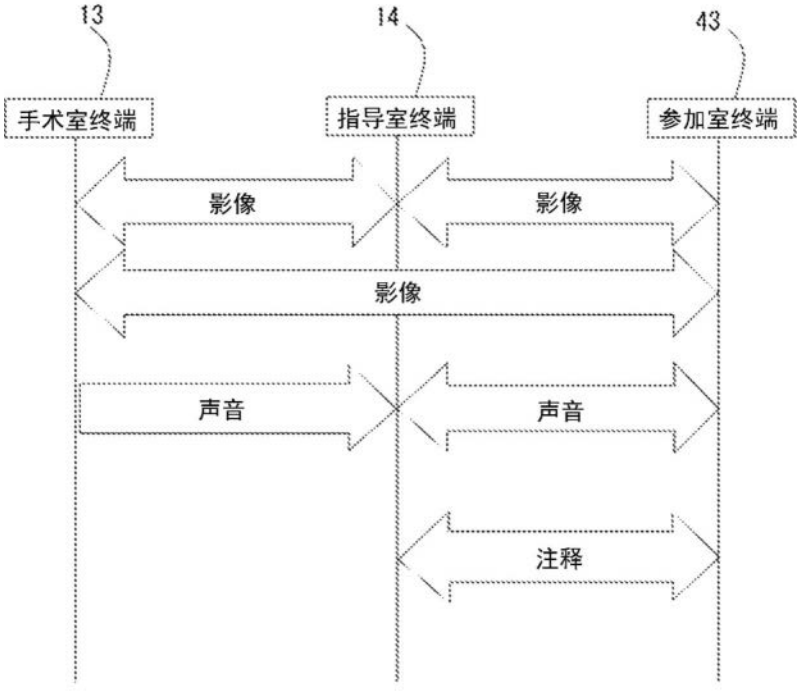

13
14
43
手术室终端
指导室终端
参加室终端
影像
影像
影像
声音
声音
注释

图8

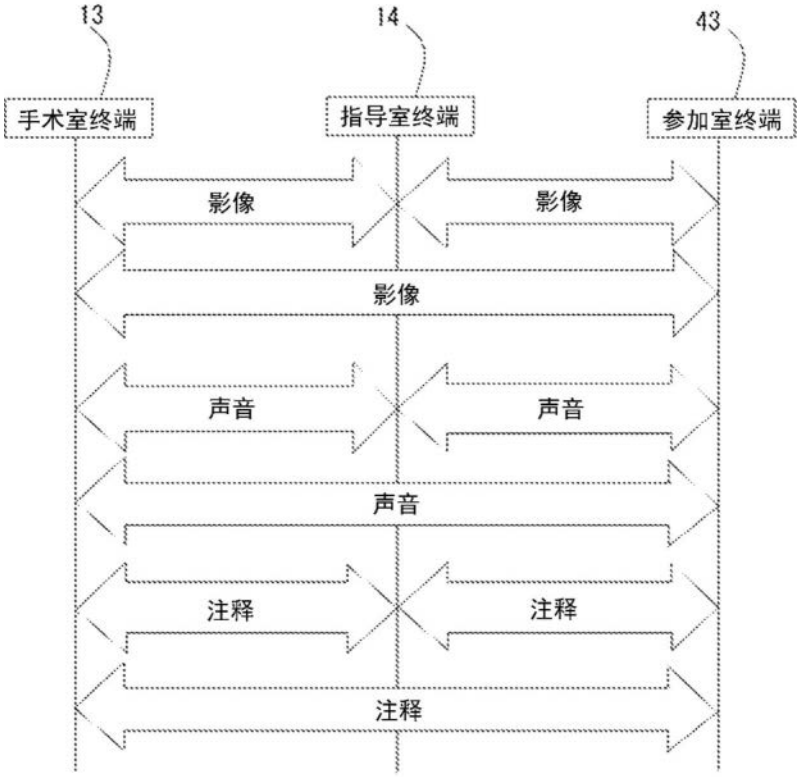



图9

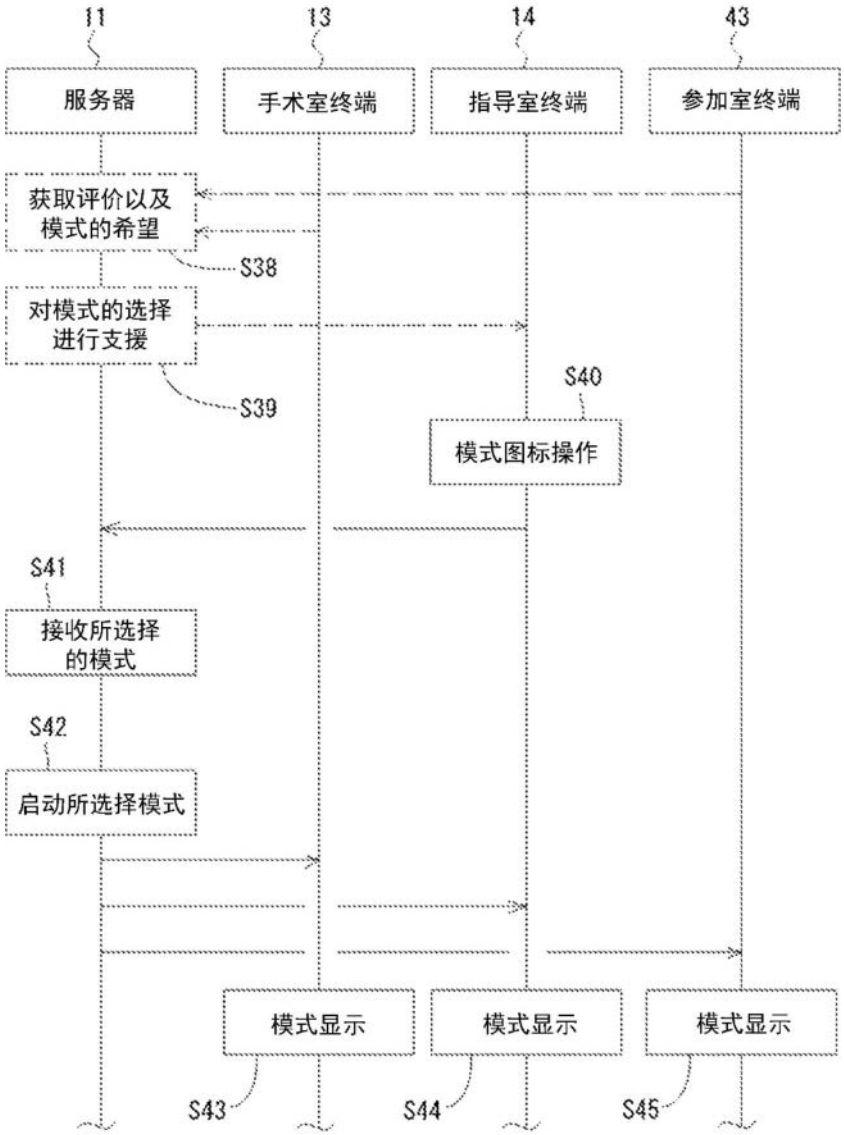

11
13
14
43
服务器
手术室终端
指导室终端
参加室终端
获取评价以及模式的希望
S38
对模式的选择进行支援
S39
S40
模式图标操作
S41
接收所选择的模式
S42
启动所选择模式
模式显示
模式显示
模式显示
S43
S44
S45

图10