



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101064060 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 200610144665. 5

(22) 申请日 2006. 11. 14

(30) 优先权数据

102005054230. 1 2005. 11. 14 DE

(73) 专利权人 迈奇两合公司

地址 德国拉施塔特

(72) 发明人 J·鲁赫 T·比尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

G08C 23/04 (2006. 01)

A61B 19/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0014951 A1, 2002. 02. 07, 说明书第 3-76 段, 图 1-11.

US 5914796 A, 1999. 06. 22, 说明书第 1 栏第 5 行至第 8 栏第 48 行及图 1-5.

US 6539028 B1, 2003. 03. 25, 说明书第 3 栏第 35 行至第 5 栏第 22 行及图 2-6.

V. VITSAS 等. Performance Analysis of the Advanced Infrared(AIr) CSMA/CA MAC Protocol for Wireless LANs. 《Wireless Networks》.

Kluwer Academic Publishers, 2003, 第 9 卷 (第 5 期), 495-507.

审查员 林峰

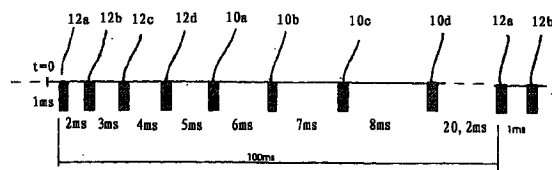
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

在医学治疗台与操纵器之间双向 IR 数据传输方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在医学的治疗台特别是手术台 (10a 至 10d) 与操纵器 (12a 至 12d) 之间的双向的 IR 数据传输的方法和装置, 所述手术台和操纵器是 IR 数据传输的参加者并且分别包括一个 IR 发送器和一个 IR 接收器, 其中: 待由一个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 传输的数据分成数据块, 所述数据块依次发送, 其中在各数据块的发送之间分别保持一个停顿, 并且在停顿期间一个另外的参加者发送数据。



1. 一种用于在医学的治疗台与操纵器 (12a 至 12d) 之间的双向的 IR 数据传输的方法, 所述治疗台和操纵器是 IR 数据传输的参加者并且分别包括一个 IR 发送器 (16、22) 和一个 IR 接收器 (18、24), 其特征在于: 待由一个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 传输的数据分成数据块, 所述数据块依次发送, 其中在各数据块的发送之间分别保持一个停顿, 并且在停顿期间一个另外的参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 发送数据,

其中, 在一个数据块的发送之前检验当前是否存在 IR 信号, 并且对于存在 IR 信号的情况, 数据块的发送进行等待, 直到从 IR 信号消失起经过预定的等待时间,

其中, 参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 本身接收它们发送的 IR 信号, 检验所述 IR 信号并且在该信号被干扰的情况下重新发送所属的数据,

其中, 每个数据块包含一个标识编码, 该标识编码配属于一个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d), 并且每个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 借助于标识编码识别是否数据块是为其确定的。

2. 按权利要求 1 所述的方法, 其中: 所述医学的治疗台是手术台 (10a 至 10d)。

3. 按权利要求 2 所述的方法, 其中: 操纵器 (12a 至 12d) 的预定的等待时间不同于手术台 (10a 至 10d) 的预定的等待时间。

4. 按权利要求 3 所述的方法, 其中: 操纵器 (12a 至 12d) 的预定的等待时间短于手术台 (10a 至 10d) 的预定的等待时间。

5. 按权利要求 2 至 4 任一项所述的方法, 其中: 多个手术台 (10a 至 10d) 和所属的操纵器 (12a 至 12d) 设有至少部分重叠的 IR 信号接收范围, 并且每个参加者配有一个不同的等待时间。

6. 按权利要求 1 至 4 任一项所述的方法, 其中: 设有不同的等待时间并且随机选择有关的等待时间。

7. 按权利要求 1 至 4 任一项所述的方法, 其中: IR 信号的载波频率大于 120KHz。

8. 按权利要求 7 所述的方法, 其中: IR 信号的载波频率为 350KHz 至 550KHz。

9. 按权利要求 1 至 4 任一项所述的方法, 其中: 数据块的信号长度为 1ms 至 50ms。

10. 按权利要求 9 所述的方法, 其中: 数据块的信号长度为 2ms 至 10ms。

11. 按权利要求 1 至 4 任一项所述的方法, 其中: 在通过同一参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 发送的两个数据块的发送之间的停顿为一个数据块的信号长度的 5 至 50 倍。

12. 按权利要求 11 所述的方法, 其中: 在通过同一参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 发送的两个数据块的发送之间的停顿为一个数据块的信号长度的 10 至 25 倍。

13. 按权利要求 2 至 4 任一项所述的方法, 其中: 待从操纵器 (12a 至 12d) 传输到手术台 (10a 至 10d) 的数据涉及用于调整手术台的躺面的调整命令。

14. 按权利要求 2 至 4 任一项所述的方法, 其中: 待从手术台 (10a 至 10d) 传输到操纵器 (12a 至 12d) 的数据涉及手术台的一种或多种如下状态: 躺面的当前的状态和位置、躺面的存储的状态和位置的到达、错误报告、关于不可能的功能的信息、通向电网的连接、蓄电池的充电状态以及在手术台 (10a 至 10d) 与配属部件冲突的报警信号。

15. 按权利要求 1 至 4 任一项所述的方法, 其中: 操纵器通过可携带的、可拿在手中的遥控器 (12a 至 12d)、通过脚开关或者通过固定在墙上的遥控器构成。

16. 按权利要求 15 所述的方法, 其中: 操纵器 (12a 至 12d) 具有一个显示器 (26)。

17. 用于在医学的治疗台与操纵器 (12a 至 12d) 之间的双向的 IR 数据传输的装置, 包括一个第一 IR 数据传输单元 (14), 该第一 IR 数据传输单元设置在治疗台 (10a 至 10d) 上并且包含一个 IR 发送器 (16) 和一个 IR 接收器 (18), 以及该装置包括一个第二 IR 数据传输单元 (20), 该第二 IR 数据传输单元设置在操纵器 (12a 至 12d) 上并且包含一个 IR 发送器 (22) 和一个 IR 接收器 (24),

其中: 第一和第二 IR 数据传输单元中的一个 (14、20) 这样编程, 使得它把待传输的数据分成数据块并且依次发送到第一和第二 IR 数据传输单元中的另一个 (20、14) 上,

其中, 它在各数据块的发送之间相应地包含一个停顿, 并且第一和第二 IR 数据传输单元中的所述另一个 (20、14) 这样编程, 使得第一和第二 IR 数据传输单元中的所述另一个在停顿期间把数据发送到第一和第二 IR 数据传输单元的所述一个 (14、20) 上,

其中, IR 数据传输单元 (14、20) 这样编程, 使得它检验当前是否存在 IR 信号, 并且在存在 IR 信号的情况下, 数据块的发送进行等待, 直到自从 IR 信号消失起经过预定的等待时间,

其中, 治疗台 (10a 至 10d) 的 IR 数据传输单元 (14) 和 / 或操纵器 (12a 至 12d) 的数据传输单元 (20) 这样编程, 使得它本身接收它的发送的 IR 信号, 检验所述信号, 并且在该信号被干扰的情况下重新发送所属的数据,

其中: 每个数据块包含一个标识编码, 该标识编码配属于一个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d), 并且每个参加者 (10a 至 10d、12a 至 12d) 借助于标识编码识别是否数据块是为其确定的。

18. 按权利要求 17 所述的装置, 其中: 所述医学的治疗台是手术台 (10a 至 10d)。

19. 按权利要求 18 所述的装置, 其中: 操纵器 (12a 至 12d) 的预定的等待时间不同于手术台 (10a 至 10d) 的预定的等待时间。

20. 按权利要求 19 所述的装置, 其中: 操纵器 (12a 至 12d) 的预定的等待时间短于手术台 (10a 至 10d) 的预定的等待时间。

21. 按权利要求 17 至 20 任一项所述的装置, 所述装置适用于执行按权利要求 1 至 16 任一项所述的方法。

在医学治疗台与操纵器之间双向 IR 数据传输方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在医学的治疗台特别是手术台与操纵器之间的双向的 IR 数据传输的方法,所述手术台和操纵器分别包括一个 IR 发送器和一个 IR 接收器,手术台和操纵器在下面也一起称作为 IR 数据传输的“参加者”。医学的治疗台在本申请的范围内理解成任何类型的病人躺面,病人可以躺在所述躺面上用于检验或治疗,即例如也是躺具或换床单装置。

背景技术

[0002] 在手术台中 IR 数据传输的典型的情况单方面地实现,即从操纵器到手术台。因此用于调整或移动手术台的调整命令作为 IR 信号无电缆地传输到手术台上。

[0003] 另外已知通过在手术台与所谓的壁式信号机之间的 IR 信号传输数据,所述壁式信号机是操纵器的特殊情况。壁式信号机具有用于输入调整命令的键,所述调整命令作为 IR 信号传输到手术台上。手术台本身可以通过 IR 发送器把状态信息作为 IR 信号发送到壁式信号机上,然后所述壁式信号机把信息表示在液晶显示器上。

[0004] 因此在该已知的方法中数据作为 IR 信号在手术台与操纵器之间双向地传输。但是在此信号可能仅在各相反的方向依次传输。当例如按压壁式信号机的键时,以便将手术台到移动一定的位置上,当键被松开时,才能发送手术台的响应。这意味着,在操纵壁式信号机期间不能往回发送手术台的响应,例如是否已经到达一个一定的追求的状态。因此连续的使用者引导是不可能的,在这种引导中在操纵器中显示手术台的当前的状态。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种开头所述类型的方法和装置,允许连续地引导使用者。

[0006] 所述目的在开头所述类型的方法中这样解决,即提出一种用于在医学的治疗台与操纵器之间的双向的 IR 数据传输的方法,所述治疗台和操纵器是 IR 数据传输的参加者并且分别包括一个 IR 发送器和一个 IR 接收器,把待由一个参加者传输的数据分成数据块,所述数据块依次发送,其中在各数据块的发送之间相应地保持一个停顿,并且其中在停顿期间一个另外的参加者发送数据。

[0007] 另外,所述目的通过用于在医学的治疗台与操纵器之间的双向的 IR 数据传输的的装置解决,其包括一个第一 IR 数据传输单元,该第一数据传输单元设置在治疗台上并且包含一个 IR 发送器和一个 IR 接收器,以及该装置包括一个第二 IR 数据传输单元,该第二数据传输单元设置在操纵器上并且包含一个 IR 发送器和一个 IR 接收器,其中:第一和第二 IR 数据传输单元中的一个这样编程,使得它把待传输的数据分成数据块并且依次发送到第一和第二数据传输单元中的另一个上,其中,它在各数据块的发送之间相应地包含一个停顿,并且第一和第二数据传输单元中的所述另一个这样编程,使得第一和第二数据传输单元中的所述另一个在停顿期间把数据发送到第一和第二数据传输单元的所述一个上。

[0008] 按本发明的方法,两个参加者可以在一定程度上同时地发送,或者多个操纵器可

以同时地操纵,而不存在数据冲突的危险,因为其中一个参加者可以在另一参加者的两个数据块之间的停顿时相应地传输其数据块。即如果操纵器的使用者例如保持按压一个键,以便调整手术台的一个部段,那么该命令以数据块的形式进行传输,在各数据块之间分别有一个停顿。然后在所述停顿中手术台本身可以往回发送状态信息,例如调整的部段当前处于那个状态。然后这种状态信息帮助使用者找到一定的状态,例如躺面分段的 45° 状态。因此通过手术台与操纵器之间的这种一定程度上同时的通信允许连续地引导使用者。另外提高参加者之间的数据传输的抗干扰安全性。

[0009] 优选的是,在发送数据块之前检验当前是否存在 IR 信号,并且对于存在 IR 信号的情况,并且对于存在 IR 信号的情况,数据块的发送进行等待,直到从 IR 信号消失起经过预定的等待时间。通过这种方式使 IR 数据传输的两个参加者同步,使得他们相应地在另一参加者的各数据块之间的停顿时进行发送。这种进一步方案的另外的优点在于,避免发送的数据与同样发出 IR 信号的外部发送器的干扰信号之间的冲突。因为按这种进一步方案,当这种干扰信号消失时才进行发送。可能在手术室内出现的可能的干扰信号源例如是预热镇流器或者其他医疗器械例如是外科导航系统 (Navigationssystem)。

[0010] 优选的是,操纵器的预定的等待时间不同于特别是短于手术台的预定的等待时间。因此实现在 IR 信号消失之后不会两个参加者同时尝试发送并且因此干扰。由于较短的预定的等待时间,操纵器在此是优先的,因为该操纵具有高于通过手术台的状态回答的优先级。

[0011] 在一种有利的进一步方案中,多个手术台和附属的操纵器设有至少部分重叠的 IR 信号接收范围,并且任一个参加者配有一个不同的等待时间。如果多个手术台处于一个手术室内,或者如果相邻的手术室通过窗户连接,那么可能的是,IR 信号接收范围重叠,使得例如一个手术台接收另一个手术台或另一个手术台的操纵器的信号。虽然手术台借助于在下面详细描述标识编码识别是否信号是为其确定的,但是另一手术台或其操纵器的信号会干扰真正的操纵器的信号的同时接收。为了避免这些问题,每一参加者配有一个不同的等待时间,使得 IR 信号接收范围可能重叠的所有参加者相互同步,因此它们不会相互干扰,如下面借助于一实施例详细解释的。

[0012] 取而代之,可以设有不同的等待时间,并且有关的等待时间可以随机地从规定的等待时间中选出。在这种随机选择等待时间的情况下不可能的是,在两个不同手术台中同时发送。因此等待时间的随机选择提供了避免信号冲突的非常简单的替代方案,而不必不同的手术台在等待时间方面额外地相互协调。

[0013] 在一种特别有利的进一步方案中,其中至少一个参加者本身接收其发送的 IR 信号,检验该信号并且对于该信号受干扰的情况下重新发送所属的数据。通过这种方式可以事后修补与其他 IR 信号的冲突,而不丢失数据。

[0014] 优选地 IR 信号的载波频率大于 120KHz,特别地优选 350 至 550KHz。因此载波频率远高于至今采用的 40KHz 或以下的载波频率。提高的载波频率有两大优点。一方面,在相同包含的数据量的情况下在较高的载波频率的情况下可以使数据块较短。因此降低在数据块的传输时间内受到外界干扰的可能性。另外,更多数量的参加者的数据可以相互嵌套,而不会使与每一单个参加者相关的数据传输过慢。

[0015] 另外的优点在于,IR 干扰场的对于手术室典型的来源特别是预热镇流器或导航系

统的红外照相机具有较低的载波频率,它们同样在 40KHz 或以下的范围内。通过选择相对显著提高的载波频率,削弱了与干扰场的相互作用,因此可以明显降低干扰的影响。

[0016] 优选的是,每个数据块包含一个标识编码,它配属于一个参加者,使得每个参加者可以借助于一个标识编码可以识别是否该数据块时为他确定的。

[0017] 数据块的信号长度优选为 1ms 至 50ms,特别优选 2ms 至 10ms。该信号长度是足够长的,以便传输充足的数据量。同时它是足够短的,以便使干扰的可能性保持较低并且以便精确地衔接数据的往复传输,使得人们可以为了实用目的说起“同时”传输,这才允许上述连续的使用者引导。

[0018] 优选的是,在通过一个参加者发送的两个数据块的发送之间的停顿为一个数据块的信号长度的 5 至 50 倍,特别是 10 至 25 倍。在这种比例中在上述的方法中可能容易地使更多数量参加者的信号传输同步,如下面借助于一个实施例详细解释的,在该方法中,不同参加者配有不同等待时间。

[0019] 待从操纵器传输到手术台上的数据可以涉及用于调整手术台躺面的调整命令。

[0020] 待由手术台传输到操纵器上的数据可以涉及以下手术台状态中的一个或多个状态的状态显示:躺面的当前状态和位置、躺面的存储的状态和位置的达到、故障报告、关于不可能的功能的信息、通向电网的连接、蓄电池的充电状态以及手术台与其他配件的冲突的警报。

附图说明

[0021] 下面参考在附图中描述的优选的实施例来更好地理解本发明,所述实施例借助于专业术语说明。但是要指出,本发明的保护范围不应因此受限,因为对所示装置的这种改变和另外的修改以及本发明的这种另外的应用如它们在此所显示的那样被认为是本领域技术人员通常的此时的和以后的专业知识。各附图显示本发明的实施例,即:

[0022] 图 1 具有所属的操纵器的四个手术台,

[0023] 图 2 IR 数据格式的字节的结构示意图,

[0024] 图 3 IR 数据格式的数据块的结构示意图,

[0025] 图 4 时间图表,在该时间图表中示意地描述了图 1 的手术台和操纵器的发送的时间过程。

具体实施方式

[0026] 在图 1 中示意地描述了四个手术台 10a 至 10d 和他们所属的操纵器 12a 至 12f。手术台 10a 至 10d 中的每个包括一个示意地描述的 IR 数据传输单元 14,该 IR 数据传输单元包括一个 IR 发送器 16 和一个 IR 接收器 18。

[0027] 操纵器 12a 至 12d 中的每个包括一个具有发送器 22 和接收器 24 的示意地显示的 IR 数据传输单元 20。另外操纵器 12a 至 12d 具有一个液晶显示器 26 和一个操纵面 28,在该操纵面上设有用于输入调整命令的按钮和键。

[0028] 数据以 IR 信号的形式在手术台的数据传输单元 14 与操纵器的数据传输单元 20 之间交换。因此所述两个数据传输单元在下面一般也称作为 IR 数据传输的“参加者”。手术台 10a 和所属的操纵器 12a 具有共同的 IR 编码,数据块用所述 IR 编码标识,参加者之一

向另一个参加者发送。根据所述 IR 编码参加者可知为其确定的数据。由手术台和操纵器构成的其余的对 10b/12b、10c/12c 和 10d/12d 也具有相应唯一类型的 IR 编码。

[0029] 手术台 10a 至 10d 存在于共同的手术室中或分开的手术室中,所述手术室与窗户连接,使得一个手术台或其操纵装置的信号可以由一个或多个其他的手术台和 / 或其操纵器接收。换言之,手术台 10a 至 10d 的 IR 信号接收范围至少部分地彼此重叠。

[0030] 下面根据手术台 10a 和所属的操纵器 12a 来解释两个参加者之间的双向的 IR 数据传输的基本特点。通过操纵面 28 可以在操纵器 12a 上输入调整命令。所述调整命令作为数字的 IR 信号由发送器 22 发送到手术台 10a 上并且由该手术台的接收器 18 接收。手术台 10a 的控制单元 (未显示) 控制合适的执行器 (未显示),以便相应于调整命令调整手术台 10a。

[0031] 例如使用者按压用于调整手术台 10a 的高度的键,直到所述手术台达到期望的高度。但是对于调整高度的数据不是连续地传输到手术台 10a 上,而是以依次发送的数据块的形式传输,其中在各数据块的发送之间相应地保持停顿。

[0032] 在调整期间由手术台 10a 的控制装置 (未显示) 产生有关手术台 10a 当前的状态或状况的信息。所述信息作为数字的状态显示、在由操纵器 12a 发送到手术台 10a 上的数据块之间的停顿中、作为数字的 IR 信号发送到操纵器 12a 上,并且所述信息的内容在液晶显示器 26 上显示。从而使用者例如能够在手术台的上述的高度调整期间在液晶显示器 26 上浏览当前达到的高度并且根据显示的数值的不同情况停止或继续高度调整。通过在手术台 10a 和操纵器 12a 之间的 IR 信号的在一定程度上同时的、彼此嵌套的传输,使用者在操纵操纵器 12a 期间得到当前的状态显示并且可以因此定向即其在操纵中收到引导。

[0033] 在手术台 10a 的工作中,手术台 10a 的多种状态如下显示在显示器 26 上:手术台 10a 的躺面的当前状态和位置、关于是否已经达到躺面的存储的状态和位置的信息、例如在躺面与台支柱之间的锁定不是关闭的故障报告、关于不可能的功能的信息、有关供电或在移动的手术台的信息、蓄电池的充电状态和在存在手术台可能与配属部件对撞的危险的情况下的报警信号。

[0034] 在显示的实施例中 IR 信号的载波频率为 455KHz。因此一个位是 $50\mu s$ 长。在图 2 中示意地描述了在采用的数据格式中的字节的结构。如在图 2 中显示的,一个字节包括一个起始位、接着八个数据位。紧接着一个奇偶检验位和一个停止位。因此得到总共 $550\mu s$ 的字节长度。

[0035] 在图 3 中示意地描述了数据块的结构。每个数据块开始于一个由两个位构成的起始条件,即 $50\mu s$ 的“0”,和 $50\mu s$ 的“1”。因此标识数据块的开始。接着的两个字节用于标识数据的发送器。在所述标识数据中主要包含上述的 IR 编码。第三个字节包含一个检验总数并且第四个至第十个字节包含有效数据。数据块的各字节不间断地发送。从而包括起始条件在内得到对于一个数据块为 5.6ms 的持续时间。

[0036] 在一个参加者发送数据块之前,该参加者首先检验是否正好存在一个其他的 IR 信号,如果存在这样的情况,因为另一个发送器正好发送消息,或者一个外部器械发送一个干扰信号。仅当该 IR 信号消失时,该参加者才允许在一个附加的等待时间之后发送其数据块。

[0037] 在显示的实施例中对于八个参加者 10a 至 10d、12a 至 12d 中的每个,等待时间是

不同的。对此的原因在于,否则两个或多个偶然地同时等待一个正好发送的消息结束的参加者同时发送并且他们的信号相互干扰。在显示的实施例这种问题这样解决,即对于操纵器 12a 的等待时间为一毫秒、对于操纵器 12b 的等待时间为两毫秒、对于操纵器 12c 的等待时间为三毫秒并且对于操纵器 12d 的等待时间为四毫秒。对于手术台 10a 的等待时间为五毫秒、对于手术台 10b 的等待时间为六毫秒、对于手术台 10c 的等待时间为七毫秒并且对于手术台 10d 的等待时间为八毫秒。操纵器 12a 至 12d 也具有总体上较短的等待时间并且从而相对于手术台 10a 至 10d 是优先的。其后存在的思想是,发出主动命令的操纵器与手术台相比具有较高的优先级,所述手术台主要发回状态信息。

[0038] 在图 4 的时间图表中时间 $t = 0$ 显示以前发送的 IR 信号结束的时刻。在一毫秒的等待时间后操纵器 12a 发送其数据块,这持续 5.6ms (数据块的长度在图 4 中未按比例精确显示)。在 2ms 后,在操纵器 12a 已经发送其数据块期间,操纵器 12b 的等待时间经过 2ms。操纵器 12b 检验是否存在 IR 信号,如果是这种情况,因为操纵器 12a 正好传输其数据块。与此相应地操纵器 12b 等待直到操纵器 12a 的数据块的传输结束和另外的 2ms,直到它开始数据块的传输。操纵器 12b 结束发送其数据块三毫秒后,操纵器 12c 开始其数据块的传输等。通过不同的等待时间八个参加者 10a 至 10d、12a 至 12d 相互同步,使得所有的参加者可以依次发送它们的数据块。

[0039] 由八个 5.6ms 的数据块长度加上等待时间的总和得到的 80.8ms 之后,最后一个参加者即手术台 10d 已发送其数据块。在显示的实施例中每个参加者周期性地每隔 100ms 发送一个数据块。在手术台 10d 发送了其数据块之后的 20.2ms,或在图 1 的时刻 $t = 0$ 时之后的 101ms 操纵器 12a 又发送一个另外的数据块,并且重复询问。

[0040] 以这样的方式八个参加者在一定程度上同时地、即彼此嵌套地传输其数据块。

[0041] 取而代之可能的是,参加者 10a 至 10d、12a 至 12d 按随机原理选择 它们的等待时间,例如操纵器 12a 至 12d 随机地选择 1、2、3 或 4ms 的等待时间并且手术台 10a 至 10d 随机地选择 5、6、7 或 8ms 的等待时间。因为不是所有的参加者 10a 至 10d、12a 至 12d 都同时想发送,使得仅较少地产生冲突,然后以如下详述的方式改正该冲突。通过等待时间的随机的配属,不同的手术台 10a 至 10d 和它们所属的操纵器 12a 至 12d 在等待时间方面不必彼此协调。

[0042] 参加者 10a 至 10d、12a 至 12d 中的每个用其接收器 16 或 24 接收各自的信号并且检验所述信号。对于所述参加者确定信号例如由于与其他信号冲突而被干扰的情况,它在下一次重新发送所属的数据块。因此保证,尽管可能有干扰也不丢失数据。

[0043] 虽然在附图中和上述的说明中显示并且详细描述一个优选的实施例,但是这应该被看作为单纯示例性的并且不限制本发明。需要指出,仅描述和说明优选的实施例以及应该保护所有的在现在和以后都在本发明保护范围内的改变和修改。

[0044] 附图标记列表

[0045] 10a 至 10d 手术台

[0046] 12a 至 12d 操纵器

[0047] 14 IR 数据传输单元

[0048] 16 IR 发送器

[0049] 18 IR 接收器

[0050]	20	IR 数据传输单元
[0051]	22	发送器
[0052]	24	接收器
[0053]	26	液晶显示器
[0054]	28	操纵面

