



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104887312 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201510096539.6

(22)申请日 2015.03.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104887312 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(30)优先权数据

102014204251.8 2014.03.07 DE

(73)专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 S.波佩斯库

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 谢强

(51)Int.Cl.

A61B 90/00(2016.01)

A61N 1/00(2006.01)

A61M 1/14(2006.01)

A61B 6/00(2006.01)

A61B 6/03(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

A61B 5/055(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103505290 A,2014.01.15,

CN 103249368 A,2013.08.14,

US 2012283746 A1,2012.11.08,

US 2003216836 A1,2003.11.20,

审查员 周青青

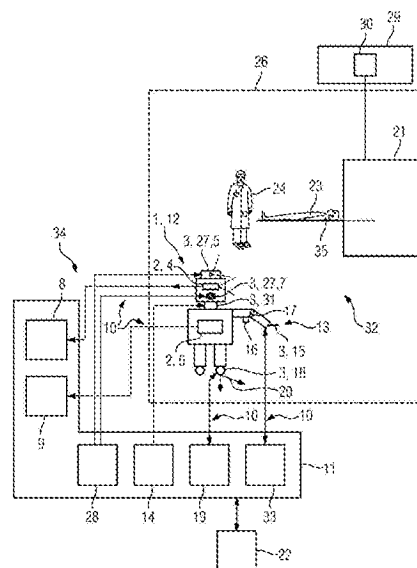
权利要求书3页 说明书15页 附图5页

(54)发明名称

辅助装置的交互方法、辅助装置、辅助系统、单元和系统

(57)摘要

为了改进对医学检查和/或治疗的流程的支持,建议,用于在辅助装置(1)与医学设备(21)和/或操作人员(24)和/或患者(23)之间交互的方法包括如下方法步骤:-借助辅助装置(1)的输入接口(2)采集输入信息,其中输入信息包括医学设备(21)和/或操作人员(24)和/或患者(23)的信息,-将所采集的输入信息从输入接口(2)传输到计算单元(11),-借助计算单元(11)处理输入信息,-借助计算单元(11),根据处理的输入信息,产生交互指令,-将产生的交互指令从计算单元(11)传输到辅助装置(1)的交互接口(3),和-借助交互接口(3),根据交互指令,实施与辅助装置(1)的周围环境的交互。



1. 一种用于在辅助装置 (1) 与医学设备 (21) 和/或操作人员 (24) 和/或患者 (23) 之间交互的方法, 其中, 辅助装置自主地构造, 和由此与医学设备独立地构造, 包括如下方法步骤:

- 借助所述辅助装置 (1) 的输入接口 (2) 采集输入信息, 其中输入信息包括医学设备 (21) 和/或操作人员 (24) 和/或患者 (23) 的信息,
- 将所采集的输入信息从输入接口 (2) 传输到计算单元 (11),
- 借助所述计算单元 (11) 处理输入信息,
- 借助所述计算单元 (11), 根据处理的输入信息, 产生交互指令,
- 将产生的交互指令从所述计算单元 (11) 传输到所述辅助装置 (1) 的交互接口 (3), 和
- 借助所述交互接口 (3), 根据交互指令, 实施与所述辅助装置 (1) 的周围环境的交互。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 辅助装置 (1) 与医学设备分离地构造。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述交互指令包括输出信息, 其从所述计算单元 (11) 被传输到交互接口 (3) 的输出接口 (27), 其中, 所述输出接口 (27) 将输出信息输出到医学设备 (21) 和/或操作人员 (24) 和/或患者 (23)。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述交互指令包括机械手指令, 其从所述计算单元 (11) 被传输到交互接口 (3) 的机械手 (15), 其中所述辅助装置 (1) 借助机械手 (15) 根据机械手指令进行与机械手 (15) 的周围环境的物理交互。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述交互指令包括前进指令, 其从所述计算单元 (11) 被传输到交互接口 (3) 的前进单元 (18), 其中所述辅助装置 (1) 借助前进单元 (18), 根据前进指令前进。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述交互指令包括运动指令, 其从所述计算单元 (11) 传输到交互接口 (3) 的可运动的子区域 (31), 其中所述可运动的子区域 (31) 根据运动指令改变其关于辅助装置 (1) 的其它子区域的位置。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述输入信息包括由操作人员 (24) 和/或患者 (23) 以自然语音发出的语音输入, 其中所述计算单元 (11) 为了处理输入信息而采用用于处理自然语音的方法。

8. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 作为输入信息, 借助输入接口 (2) 的光学传感器 (4) 采集患者 (23) 的和/或操作人员 (24) 的姿势和/或表情和/或身体运动, 其中交互指令的产生借助所采集的姿势和/或表情和/或身体运动进行。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 在至少一个数据库 (22) 中存储了关于借助医学设备 (21) 对患者 (23) 的检查和/或治疗的信息数据, 其中根据在该至少一个数据库 (22) 中存储的信息数据执行交互指令的产生。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 将所述交互指令和根据其产生了交互指令的所属的输入信息作为信息数据存储至少在至少一个数据库 (22) 中。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其中, 为了产生交互指令, 所述计算单元 (11) 除了使用所采集的输入信息, 还使用在所述数据库 (22) 中存储的交互指令和/或存储的输入信息。

12. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 在产生交互指令期间所述计算单元 (11) 建立对于潜在的交互指令的多个假设并且评价对于潜在的交互指令的该多个假设。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 根据所述潜在的交互指令中的至少一个, 执行与辅助装置 (1) 的周围环境的交互, 以及所属的评价的输出。

14. 根据上述权利要求中任一项所述的方法, 其中, 所述计算单元 (11) 包括外部计算单元, 其关于数据交换而与不同的医学设备 (21) 所配备的多个辅助装置 (1) 相连。

15. 一种用于支持对患者 (23) 的医学检查过程和/或治疗过程的辅助装置 (1), 包括输入接口 (2) 和交互接口 (3), 其中所述辅助装置被构造为, 执行按照前述权利要求中任一项所述的方法。

16. 根据权利要求15所述的辅助装置 (1), 其中, 所述交互接口 (3) 具有输出接口 (27)。

17. 根据权利要求15所述的辅助装置 (1), 其中, 所述交互接口 (3) 具有机械手 (15)。

18. 根据权利要求15所述的辅助装置 (1), 其中, 所述交互接口 (3) 具有前进单元 (18)。

19. 根据权利要求15所述的辅助装置 (1), 其中, 所述交互接口 (3) 具有可运动的子区域 (31), 其被构造为, 改变其关于所述辅助装置 (1) 的其它子区域的位置。

20. 根据权利要求15所述的辅助装置 (1), 其中, 所述辅助装置 (1) 具有至外部计算单元的数据接口 (10)。

21. 根据权利要求15至20中任一项所述的辅助装置 (1), 其中, 所述辅助装置 (1) 至少部分地构造为机器人 (12)。

22. 根据权利要求21所述的辅助装置 (1), 其中, 所述机器人 (12) 按照人形机器人的形式构造。

23. 一种辅助系统, 其包括计算单元 (11) 和根据权利要求15至22中任一项所述的辅助装置 (1), 其中, 所述计算单元 (11) 与辅助装置 (1) 被一起构造为用于执行根据权利要求1-14中任一项所述的方法。

24. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述交互接口 (3) 包括输出接口 (27) 并且所述计算单元 (11) 具有输出控制模块 (28), 其被构造为用于控制输出接口 (27)。

25. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述交互接口包括机械手 (15) 并且所述计算单元 (11) 具有机械手控制模块 (33), 其被构造为用于控制机械手 (15)。

26. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述交互接口 (3) 具有前进单元 (18) 并且所述计算单元 (11) 具有前进控制模块 (19), 其被构造为用于控制前进单元 (18)。

27. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述交互接口 (3) 具有可动的子区域 (31), 其被构造为, 改变其关于辅助装置 (1) 的其它子区域的位置, 其中所述计算单元 (11) 具有运动控制模块 (14), 其被构造为用于控制所述可动的子区域 (31)。

28. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述计算单元 (11) 具有语音模块 (9), 其被构造为, 处理按照自然语音表达的并且借助输入接口 (2) 的语音记录单元 (6) 接收的语音输入。

29. 根据权利要求23所述的辅助系统, 其中, 所述计算单元 (11) 具有图像处理模块 (8), 其被构造为, 处理借助输入接口 (2) 的光学传感器 (4) 接收的光学信号。

30. 根据权利要求23至29中任一项所述的辅助系统, 其中, 所述计算单元 (11) 被构造为外部计算单元, 其由并行工作的超级计算机和/或云计算机形成。

31. 一种包括计算单元 (11) 和多个按照权利要求15至22中任一项所述的辅助装置 (1) 的单元, 其中, 所述计算单元 (11) 被构造为用于与该多个辅助装置 (1) 中的单个一起执行按照权利要求1-14中任一项所述的方法。

32. 一种包括医学设备 (21) 和按照权利要求15至22中任一项所述的辅助装置 (1) 的系

统。

辅助装置的交互方法、辅助装置、辅助系统、单元和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在辅助装置与医学设备和/或操作人员和/或患者之间交互的方法、辅助装置、辅助系统、单元和系统。

背景技术

[0002] 医学设备典型地被用于治疗 and/或检查患者。例如在不同的医学问题下应用借助医学成像装置,例如借助磁共振装置、计算机断层成像装置、PET装置(正电子发射断层成像装置)等的医学成像检查。在此借助医学设备,典型地由操作人员、例如护理人员、技术人员、X射线辅助人员或医生支持对患者的治疗和/或检查。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,提出对医学检查和/或治疗的流程的改进的支持。

[0004] 本发明从用于在辅助装置与医学设备和/或操作人员和/或患者之间交互的方法出发,该方法包括如下方法步骤:

[0005] -借助辅助装置的输入接口采集输入信息,其中输入信息包括医学设备和/或操作人员和/或患者的信息,

[0006] -将所采集的输入信息从输入接口传输到计算单元,

[0007] -借助计算单元处理输入信息,

[0008] -借助计算单元,根据处理的输入信息,产生交互指令,

[0009] -将产生的交互指令从计算单元传输到辅助装置的交互接口,和

[0010] -借助交互接口,根据交互指令,实施与辅助装置的周围环境的交互。

[0011] 医学设备,例如医学成像设备或医学治疗设备,特别地布置在检查室和/或治疗室中。然后辅助装置特别地也布置在检查室和/或治疗室中。替换地或附加地,辅助装置也可以布置在医学设备的监控室中。患者可以位于医学设备的患者支撑装置上定位于检查室和/或治疗室中。辅助装置可以,例如以机器人,特别是可动的机器人的形式,物理地存在于检查室和/或治疗室中。

[0012] 辅助装置有利地自主地构造。由此辅助装置有利地与医学设备独立地,特别是分离地构造。辅助装置有利地针对自主的运动和/或自主的动作构造。辅助装置可以与医学设备对应为使得辅助装置具有用于向医学设备传输数据的数据接口。

[0013] 输入信息可以包括光输入信息和/或声输入信息和/或触觉输入信息。辅助装置可以借助输入接口的合适的传感器,例如光学传感器、声学传感器和/或触摸传感器,记录输入信息。输入信息在此可以包括患者和/或操作人员的通信,例如问题。替换地或附加地,作为输入信息,可以借助输入接口采集事件、例如患者和/或操作人员的动作。输入信息也可以包括输入命令。当然辅助装置的输入接口也可以采集专业人员认为是有意义的其他输入信息。

[0014] 输入接口特别地关于数据交换而与计算单元相连。计算单元可以集成到辅助装置

中。特别有利地,计算单元包括外部的计算单元并且空间上与检查室和/或治疗室远离地定位。计算单元可以有利地包括在处理输入信息和根据处理的输入由计算单元产生交互指令时采用的人工智能。由此计算单元可以产生交互指令,其匹配于检查室中的情况和/或操作人员 and/或患者的问题。

[0015] 交换指令特别地是用于执行交互的指令。交互指令借助计算单元产生并且有利地适当地匹配于所采集的输入信息。交互指令也从计算单元被传输到辅助装置的交互接口。为此计算单元和交互接口有利地关于数据交换而互相连接。辅助装置特别地执行与医学设备和/或操作人员和/或患者的交互。

[0016] 交互可以包括输出信息的输出,例如语音输出和/或光学输出。交互也可以包括与交互接口的周围环境的物理交互。

[0017] 借助建议的过程,由此可以进行在辅助装置与患者和/或操作人员和/或医学设备之间的有效和特别简单的交互。在借助医学设备检查和/或治疗期间也可以进行与患者和/或操作人员和/或医学设备的交互。

[0018] 按照一种实施方式,交互指令包括输出信息,其从计算单元被传输到交互接口的输出接口,其中,输出接口将输出信息输出到医学设备和/或操作人员和/或患者。

[0019] 输出信息可以包括对规划借助医学设备对患者进行检查和/或治疗的说明。替换的或附加的,输出信息可以包括用于患者和/或操作人员的至少一个信息和/或指令。为此输出信息可以至少部分地包括光学输出信息,其借助输出接口的投影单元被投影到医学设备的和/或患者的显示面上。替换的或附加的,输出信息还可以包括声学输出信息,其特别地借助输出接口的扬声器被输出到操作人员和/或患者。当然辅助装置的输出接口还可以输出专业人员认为有意义的其他输出信息。

[0020] 辅助装置可以基于输入信息向操作人员和/或患者提供有说服力的输出信息。于是辅助装置例如可以向操作人员和/或患者提供关于借助医学设备对患者待执行的治疗和/或检查的智能信息。

[0021] 按照一种实施方式,交互指令包括机械手指令,其从计算单元向交互接口的机械手传输,其中辅助装置借助机械手根据机械手指令进行与机械手的周围环境的物理交互。

[0022] 辅助装置可以借助机械手积极支持操作人员。于是辅助装置可以借助机械手向操作人员递送对于借助医学设备的检查和/或治疗而对患者进行准备所需的器具。

[0023] 按照一种实施方式,交互指令包括前进指令,其从计算单元被传输到交互接口的前进单元,其中辅助装置借助前进单元,根据前进指令前进。

[0024] 为此辅助装置有利地可以至少部分地作为机器人构造并且前进单元是机器人的一部分。特别地,辅助装置可以改变其关于医学设备和/或关于患者和/或关于操作人员的相对位置。前进指令可以特别地根据光学输入信息来产生。光学输入信息特别地可以包括关于在房间中的操作人员和/或患者和/或关于医学设备的位置信息。

[0025] 当辅助装置位于操作人员的视野中和/或通过其物理存在而妨碍操作人员的工作时,则有利地进行辅助装置的位置改变。辅助装置的位置改变在借助医学设备对患者检查和/或治疗期间也可以是有意义的。于是辅助装置可以有利地定位于患者的视野中,从而患者注意辅助装置的存在。此外辅助装置可以借助前进这样改变其位置,使得辅助装置采取对于用于投影光学输出信息的投影面有利的位置。此外辅助装置可以借助前进这样改变其

位置,使得辅助装置可以采取用于识别患者的和/或操作人员的姿势和/或表情和/或运动的有利位置。

[0026] 按照一种实施方式,交互指令包括运动指令,其从计算单元传输到交互接口的可运动的子区域,其中可运动的子区域根据运动指令改变其关于辅助装置的其它子区域的位置。

[0027] 可运动的子区域特别地可以根据运动指令改变其关于辅助装置的主体的位置,所述主体例如可以是机器人的躯干。在此关键的是,可运动的子区域特别地可以改变其相对于辅助装置的其它子区域的位置。如果辅助装置借助所说的前进单元,作为整体前进,则可运动的子区域可以独立于该前进地进行对于辅助装置的另一个子区域的附加运动。

[0028] 通过可运动的子区域的运动,可以将布置在可运动的子区域处的辅助装置的元件,特别地独立于整个辅助装置的前进,带入到有利的位置中。于是例如可以在可运动的子区域处布置投影单元。可运动的子区域可以这样旋转,使得投影单元在无需旋转整个辅助装置的情况下可以取关于投影面的有利取向。

[0029] 按照一种实施方式,输入信息包括由操作人员和/或患者以自然语音发出的语音输入,其中计算单元为了处理输入信息而采用用于处理自然语音的方法。

[0030] 作为自然语音,典型地指人说的、由历史发展形成的语音。自然语音也可以具有姿势和/或表情和/或声调和/或用于使通信抑扬顿挫的语调。自然语音与格式化语音相比具有典型的结构上和词汇上的不唯一性。

[0031] 一种用于处理按照自然语音表达的输入信息的可能性是,借助语音至文本算法,将按照自然语音表达的输入信息转换到文本。然后计算单元例如可以借助潜在语义分析(英语:latent semantic indexing,简称LSI,隐含语义索引),为文本赋予含义。

[0032] 借助对自然语音的处理,辅助装置有利地能够,对患者的问题作出反应,所述患者通常不具有关于用于控制辅助装置的结构化语音命令的知识。辅助装置也可以处理复杂表达的问题并且产生对此的合适的交互指令。有利地,交互指令然后可以包括声学输出信息。输出信息可以同样按照自然语音表达。按照自然语音表达的声学输出信息的输出,可以有助于使患者平静。于是可以进行在辅助装置与患者和/或操作人员之间的特别简单和直观的通信。

[0033] 按照一种实施方式,作为输入信息,借助输入接口的光学传感器采集患者的和/或操作人员的姿势和/或表情和/或身体运动,其中交互指令的产生借助所采集的姿势和/或表情和/或身体运动进行。

[0034] 光学传感器可以包括三维图像数据采集单元,例如三维照相机。由此辅助装置特别地可以采集患者和/或操作人员的非口头的通信。非口头通信于是可以与患者和/或操作人员的语音输入组合地由计算机处理。根据患者的姿势和/或表情和/或身体运动,辅助装置有利地也可以识别患者的疲劳状态。疲劳状态于是可以作为输入信息由计算单元处理并且由交互接口的输出接口执行与患者的疲劳状态协调的交互,例如输出使人平静的音乐和/或使人平静的图像。

[0035] 患者的和/或操作人员的姿势和/或表情和/或身体运动由此提高辅助装置的使用可能性的多面性。当辅助装置具有前进单元时,则辅助装置特别有利地可以定位于检查室和/或治疗室中,以便识别患者的和/或操作人员的姿势和/或表情和/或身体运动。

[0036] 按照一种实施方式,在至少一个数据库中存储了关于借助医学设备对患者的检查和/或治疗的信息数据,其中根据在至少一个数据库中存储的信息数据执行交互指令的产生。

[0037] 特别地,计算单元可以从至少一个数据库中加载信息数据。至少一个数据库例如可以包括医学数据库,其包含关于借助医学设备对患者的检查和/或治疗的专业知识。于是在至少一个数据库中存储医学专业书和/或科学专业论文。例如在至少一个数据库中存储对于借助医学设备的检查和/或治疗的禁忌症候并且输出信息可以包括对于操作人员关于禁忌症候的信息。

[0038] 特别地,至少一个数据库包括患者数据库。患者数据库特别地是特定于医学设备所位于的那个医学装置,例如那个医院的。患者数据库由此可以是医学装置的医院信息系统的一部分。对于患者特定的信息数据可以包含关于患者的健康状态和/或关于患者历史,例如关于患者的早期疾病,和/或关于其他规划的检查 and/或患者的治疗和/或患者期望(例如在借助医学设备对患者的治疗和/或检查期间的特定的音乐)的信息。

[0039] 由此交互指令有利地可以特定地与应当借助医学设备来检查和/或治疗的那些患者协调。例如交互可以包括与患者协调的声学 and/或光学输出信息的输出,其对于患者来说应当降低对借助医学设备的治疗和/或检查的可能害怕。这样的输出信息例如可以是患者的最喜爱的音乐 and/或根据患者的期望投影的平静图像。

[0040] 按照一种实施方式,交互指令和根据其产生了交互指令的所属的输入信息,存储在至少一个数据库中,作为信息数据。

[0041] 由此至少一个数据库可以作为自学习的数据库构造。交互指令可以与所属的输入信息一起作为训练数据存储至少在至少一个数据库中。由此在至少一个数据库上存储的数据的质量可以得到连续改善。

[0042] 按照一种实施方式,为了产生交互指令,计算单元除了所采集的输入信息,还使用在数据库中存储的交互指令 and/或存储的输入信息。

[0043] 于是计算单元在下次访问数据库时可以直接调用与输入信息相对应的交互指令并且不必重新确定它。由此输出的交互指令的质量可以得到连续改善。

[0044] 按照一种实施方式,在产生交互指令期间计算单元建立对于潜在的交互指令的多个假设并且评价对于潜在的交互指令的多个假设。

[0045] 特别地,对多个假设的评价由计算单元并行地,例如借助计算单元的多个处理器进行。对于多个假设的建立,计算单元可以在不同的答案源,例如数据库中,寻找潜在地基于处理的输入信息的交互指令。在对多个假设的评价之前可以进行对多个假设的过滤。

[0046] 对于潜在的交互指令的多个假设的评价可以根据处理的输入信息 and/或根据迹象源,例如附加的从至少一个数据库中加载的信息数据进行。对多个假设是评价可以包括对安全性级别的确定,使得对于潜在的交互指令的假设包括基于处理的输入信息的合适的交互指令。

[0047] 然后计算单元可以将对于潜在的交互指令的多个假设进行综合。据此计算单元可以根据其评价比较多个假设。交互指令的产生然后有利地包括选择如下潜在的交互指令,其属于多个假设中具有最高评价的那个假设。

[0048] 计算单元由此可以在处理输入信息,特别是借助来自于其他信息源的信息的情况

下,从输入信息得出逻辑结论。计算单元于是可以在处理输入信息期间自动确定输入信息的意义。由此可以基于输入信息建立特别合适的交互指令。

[0049] 按照一种实施方式,根据至少一个潜在的交互指令,执行与辅助装置的周围环境的交互,以及所属的评价的输出。

[0050] 于是对执行的交互指令的假设的评价可以向操作人员和/或患者,特别是声学地输出。替换的或附加的,可以输出关于在建立假设时使用的答案源的信息,例如使用的专业书的标题。替换地或附加地,可以输出对于假设和/或替换的假设的选择的理由。

[0051] 由此可以向操作人员和/或患者提供附加的元信息。其可以为操作人员和/或患者简化和/或允许对执行的交互的评价。有利地,在该情况中,交互构造为输出信息的输出。当例如辅助装置除了输出信息,还向操作人员和/或患者通知,输出信息具有高可靠度,则操作人员和/或患者可以可能地相信输出信息。由此辅助装置的输出信息可以特别有利地与患者和/或操作人员的人工评价能力相组合。

[0052] 按照一种实施方式,计算单元包括外部的计算单元,其关于数据交换与不同的医学设备所配备的多个辅助装置相连。

[0053] 由此多个辅助装置可以访问外部的计算单元。外部的计算单元特别地布置在医学设备和/或辅助装置位于其中的检查室和/或治疗室外部。外部的计算单元有利地也可以布置在医学装置的外部,例如医学设备所位于其中的医院的外部。外部的计算单元由此可以定位于与不同的医学装置相连的计算中心。由此得到优点,即,有利地构造为高性能计算单元的外部计算单元,可以完成对于多个辅助装置的计算工作。这实现了成本节省。此外外部计算单元也可以提供特别高的计算性能,因为其特别地在空间上不限于检查室和/或辅助装置。

[0054] 特别地,外部计算单元关于数据交换,有利地关于快速的数据交换,与辅助装置相连。在外部计算单元上可以根据处理的输入信息执行输入信息的处理和/或交互指令的产生。为此直接将输入信息从辅助装置的输入接口传输到外部计算单元或将处理的输入信息从计算单元传输到外部计算单元。

[0055] 此外,本发明从一种用于辅助对患者的医学检查过程和/或治疗过程的辅助装置出发,包括输入接口和交互接口,其中辅助装置构造为,执行按照本发明的方法。由此辅助装置构造为,执行用于在辅助装置与医学设备和/或操作人员和/或患者之间的交互的方法。

[0056] 输入接口构造为用于采集输入信息,其中输入信息包括医学设备和/或操作人员和/或患者的信息。交互接口构造为用于根据交互指令执行与辅助装置的周围环境的交互。

[0057] 按照辅助装置的实施方式,交互接口具有输出接口。

[0058] 输出接口可以包括投影单元。此外,输出接口可以包括声学输出单元,特别是语音输出单元,用于向操作人员和/或患者输出声学信号。

[0059] 由此辅助装置有利地具有双向通信接口,其由输入接口和输出接口形成。双向通信接口有利地视听地构造。由此可以在辅助装置和患者和/或操作人员之间交换不同种类的信息。

[0060] 按照辅助装置的实施方式,交互接口具有机械手。

[0061] 机械手然后有利地布置在手臂上。交互接口也可以包括多于一个机械手。有利地,

交互接口包括关节单元、特别是可动的关节单元。关节单元可以包括多个关节,其可以允许机械手的多种运动。有利地,在多个关节中的至少一个关节处可以布置力传感器。力传感器可以与力控制器相连,其调节对关节的控制。有利地,交互接口还包括接触传感器,其可以记录触摸。机械手对于交互接口的交互有利地提供大的作用半径。此外机械手,特别地除了光学和/或声学输出信息的输出之外,还可以提供附加的交互可能性。

[0062] 按照辅助装置的实施方式,交互接口具有前进单元。

[0063] 前进单元可以包括前进部件,例如滚轮。前进单元可以包括用于产生驱动力矩的电机,其中驱动力矩被传输到前进部件。如果辅助装置例如构造为人形机器人,则前进单元也可以至少部分地构造为腿,特别地具有运动的关节的腿。前进单元特别地构造为,在至少两个空间方向上改变辅助装置在行驶平面上的位置。前进单元特别地构造为,整体地改变辅助装置的位置。

[0064] 特别地,辅助装置可以借助前进单元改变相对于医学设备和/或操作人员和/或患者的位置。由此辅助装置可以取空间中特别有利的位置,用于例如能够向正确的位置投影警告提示。作为机器人构造的辅助装置也可以借助前进单元例如自动驶向充电站。

[0065] 按照辅助装置的实施方式,交互接口具有可运动的子区域,其构造为,改变其关于辅助装置的其它子区域的位置。

[0066] 在可运动的子区域上可以布置辅助装置的部件。例如可以将输出接口的至少一个部件和/或输入接口的部件和/或机械手布置在可运动的子区域上。该部件然后可以独立于辅助装置的作为整体的前进而进行运动。由此部件可以取有利的位置。

[0067] 按照辅助装置的实施方式,辅助装置具有至外部计算单元的数据接口。

[0068] 特别地,数据接口可以实现在输入接口和外部计算单元之间的数据传输和/或在外部计算单元和交互接口之间的数据传输。外部计算单元可以构造为用于处理输入信息。外部计算单元可以构造为用于根据处理的输入信息产生交互指令。外部计算单元有利地关于数据交换而与不同的医学设备所配备的多个辅助装置相连。

[0069] 按照辅助装置的实施方式,辅助装置至少部分地构造为机器人。

[0070] 机器人可以包括所说的语音记录单元和/或所说的光学传感器和/或所说的投影单元和/或所说的声学输出单元。机器人有利地包括所说的前进单元和/或所说的机械手。仅部分作为机器人构造的辅助装置典型地包括其他部件,其独立于机器人,例如在检查室和/或治疗室中安装。有利地,计算单元,特别是外部计算单元,也独立于机器人定位。辅助装置也可以完全构造为机器人。

[0071] 机器人特别地构造为,与其周围环境物理地相互作用。由此机器人在对于借助医学设备的检查和/或治疗而准备患者的情况下可以积极支持例如操作人员。例如机器人可以向操作人员递送对于检查和/或治疗所需的器具。

[0072] 按照辅助装置的实施方式,机器人按照人形机器人的形式构造。

[0073] 人形机器人特别地提供优点,即,其对于患者来说可以看起来熟悉。人形机器人可以持续在检查室和/或治疗室中存在。人形机器人在检查室和/或治疗室中的存在,特别是当操作人员离开房间时,可以有利地安抚患者。人形机器人也可以告知患者,其任何时候都有对应联系人。

[0074] 本发明还从一种辅助系统出发,其包括计算单元和按照本发明的辅助装置,其中

计算单元与辅助装置一起构造为用于执行按照本发明的方法。由此辅助系统构造为,用于执行用于在辅助装置与医学设备和/或操作人员和/或患者之间的交互的方法。

[0075] 输入接口和计算单元构造为用于从输入接口到计算单元传输所采集的输入信息。为此输入接口特别地关于数据交换而与计算单元相连。计算单元构造为用于处理输入信息。计算单元构造为用于根据处理的输入信息产生交互指令。计算单元和交互接口构造为用于从计算单元向交互接口传输产生的交互指令。为此计算单元和交互接口特别地关于数据交换而互相连接。

[0076] 按照辅助系统的实施方式,交互接口包括输出接口并且计算单元具有输出控制模块,其构造为用于控制输出接口。

[0077] 为了控制输出接口,输出控制模块可以将输出信息传输到输出接口。输出接口然后可以输出输出信息。为此输出控制模块有利地关于数据交换而与输出接口相连。

[0078] 按照辅助系统的实施方式,交互接口包括机械手并且计算单元具有机械手控制模块,其构造为用于控制机械手。

[0079] 为了控制机械手,机械手控制模块可以将机械手指令传输到机械手。机械手然后可以根据机械手指令与周围环境进行物理交互。为此,机械手控制模块有利地关于数据交换而与机械手相连。

[0080] 按照辅助系统的实施方式,交互接口具有前进单元并且计算单元具有前进控制模块,其构造为用于控制前进单元。

[0081] 为了控制前进单元,前进控制模块可以将前进指令传输到前进单元。前进单元然后可以根据前进指令,改变辅助装置在房间中的位置。为此,前进控制模块有利地关于数据交换而与前进单元相连。

[0082] 按照辅助系统的实施方式,交互接口具有可动的子区域,其构造为,改变其关于辅助装置的其它子区域的位置,其中计算单元具有运动控制模块,其构造为用于控制可动的子区域。

[0083] 为了控制可动的子区域,运动控制模块可以将运动指令传输到可动的子区域。可动的子区域然后可以根据运动指令改变其关于辅助装置的其它子区域的位置。为此运动控制模块有利地关于数据交换而与可动的子区域相连。

[0084] 按照辅助系统的实施方式,计算单元具有语音模块,其构造为,处理按照自然语音表达的并且借助输入接口的语音记录单元接收的语音输入。

[0085] 在此语音模块可以采用用于处理自然语音的方法。

[0086] 按照辅助系统的实施方式,计算单元具有图像处理模块,其构造为,处理借助输入接口的光学传感器接收的光学信号。

[0087] 为此,图像处理模块有利地构造为,进行光学信号中的模式识别。图像处理模块例如可以处理患者的和/或操作人员的姿势和/或表情和/或身体运动。图像处理模块例如也可以识别光学信号中的危险情况,例如患者的错误定位。

[0088] 按照辅助系统的实施方式,计算单元构造为外部计算单元,其由并行工作的超级计算机和/或云计算形成。

[0089] 由此外部计算单元特别地构造为高性能计算单元。有利地,外部计算单元包括多个处理器,其例如可以并行处理对于交互处理的多个假设。由此可以提高外部计算单元的

工作速度。这样的计算单元也可以构造为,正确处理特别复杂的输入信息并且特别快地产生合适的交互指令。

[0090] 此外,本发明从一种单元出发,包括计算单元和多个按照本发明的辅助装置,其中计算单元构造为用于与多个辅助装置中的单个一起执行按照本发明的方法。

[0091] 由此得到优点,即,多个按照本发明的辅助装置可以访问一个计算单元。多个辅助装置可以定位于不同的地点,例如在不同的医学装置中。计算单元可以构造为可以与多个医学装置相连的中央的计算系统。由此计算单元可以对于多个辅助装置执行输入信息的处理和交互指令的产生。当然多个辅助装置可以互相独立地执行与周围环境的交互。

[0092] 此外本发明还从一种系统出发,其包括医学设备和按照本发明的辅助装置。

[0093] 特别地,医学设备和辅助装置布置在检查室和/或治疗室中。

[0094] 按照本发明的辅助装置、按照本发明的辅助系统、按照本发明的单元和按照本发明的系统的优点基本上相应于按照本发明的方法的优点,所述优点在前面已经详细解释。在此提到的特征、优点或替换实施方式也同样适用于其他要求保护的内容并且反之亦然。换言之,装置权利要求也可以利用结合方法所描述的或要求保护的特征来扩展。方法的相应的功能特征在此通过相应的装置模块、特别是通过硬件模块形成。

附图说明

[0095] 以下根据附图中示出的实施例详细描述和解释本发明。其中:

[0096] 图1以示意图示出了按照本发明的单元,其包括多个按照本发明的系统,

[0097] 图2示出了按照本发明的辅助系统的示意图,

[0098] 图3示出了按照本发明的方法的第一实施方式的流程图,

[0099] 图4示出了按照本发明的方法的第二实施方式的流程图,和

[0100] 图5示出了辅助装置的示意性交互可能性。

具体实施方式

[0101] 图1示出了按照本发明的单元的示意图,其包括多个按照本发明的系统。按照本发明的单元包括计算单元11和多个系统32。多个系统32分别包括辅助装置1和医学设备21。计算单元11与多个辅助装置1中的一个一起构造为用于执行按照本发明的方法。计算单元11与辅助装置1一起形成按照本发明的辅助系统34。

[0102] 多个系统32中仅详细示出一个,而其他系统32仅示意性表示。按照本发明的系统32分别包括医学设备21和按照本发明的辅助装置1。详细示出的系统32包括按照第一实施方式的辅助装置1。

[0103] 医学设备21在所示出的情况中构造为医学成像设备21。医学成像设备21例如是磁共振设备、单光子发射断层成像设备(SPEC设备)、正电子发射断层成像设备(PET设备)、计算机断层成像设备、超声波设备、X射线设备或作为C形臂设备构造的X射线设备。医学成像设备21也可以是组合的医学成像设备,其包括多个提到的成像模态的任意组合。

[0104] 当然也可以考虑图1中未示出的其他医学设备,其不是医学成像设备21。特别地,医学设备可以是治疗设备。于是医学设备可以替换地作为对于重症医疗的设备,例如移动监视设备和/或呼吸设备和/或注射设备和/或透析设备构造。此外医学设备替换地可以构

造为放疗设备。替换地,医学设备也可以构造为碎石设备。医学设备替换地也可以构造为心脏病诊断设备,例如EKG设备。还可以考虑,医学设备是对于介入手术的介入治疗设备。当然也可以考虑专业人员认为有意义的其他医学设备。

[0105] 所示出的医学成像设备21包括患者支撑装置,患者23定位在其上。医学成像设备21由操作人员24操作。医学成像设备21和辅助装置1位于检查室26中。此外示出监控室,在其中布置了用于控制医学成像设备21的控制单元30。

[0106] 为医学成像设备21配备了辅助装置1。辅助装置1在所示出的情况中也布置在检查室26中。辅助装置1按照本实施方式,构造为用于与操作人员24和/或应当借助医学成像设备21检查的患者23通信,特别是双向通信。

[0107] 辅助装置1为此包括输入接口2,其构造为用于采集输入信息。输入信息在此例如可以由操作人员24和/或由患者23发出。输入接口2在所示出的情况中包括语音记录单元6,其示例性由麦克风形成。此外输入接口2还包括光学传感器4,其示例性由三维图像数据采集单元形成。

[0108] 当然,输入接口2也可以仅具有一个光学传感器4和/或仅一个语音记录单元6。输入接口也可以具有多个光学传感器4和/或多个语音记录单元6。例如可以考虑,输入接口2具有多个照相机和/或麦克风的阵列,以便能够最佳地从检查室26的大部分采集光学和/或声学输入信息。

[0109] 辅助装置1包括交互接口3。在所示出的情况中,交互接口3构造为输出接口27,其构造为用于向操作人员24和/或患者23输出输出信息。在所示出的情况中输出接口27包括投影单元5,其示例性由投影器形成。此外,在所示出的情况中,输出接口27包括语音输出单元7,其示例性由扬声器形成。

[0110] 当然,输出接口27也可以仅包括一个投影单元5和/或仅包括一个语音输出单元7。输出接口27也可以包括多个投影单元5和/或多个语音输出单元7。可以考虑的例如是,输出接口27具有多个投影器和/或扬声器的阵列,以便能够最佳地在检查室26的大部分中输出光学和/或声学输出信息。

[0111] 此外,计算单元11包括设备通信接口36。设备通信接口36在所示出的情况中是辅助装置1的交互接口3的部分。设备通信接口36关于数据交换而与医学成像设备21的控制单元30相连。作为在辅助装置1和医学成像设备21之间的交互,设备通信接口36可以将命令传输到控制单元30。控制单元30然后可以根据命令控制医学成像设备21。命令例如可以是中断命令,中断借助医学成像设备21对患者23的检查。

[0112] 辅助装置1还具有计算单元11。计算单元11在所示出的情况中示例性构造为外部计算单元11。由此计算单元11布置在检查室26外部。计算单元11也布置在监控室29外部。计算单元11与多个系统32关于数据交换而相连。计算单元11特别地在空间上与多个系统32分离地布置。

[0113] 计算单元11在所示出的情况中由并行工作的超级计算机和/或云计算机形成。在所示出的情况下计算单元11与数据库22相连。计算单元11构造为,从数据库22调用数据和/或将训练数据存储到数据库22。

[0114] 在本发明的替换构造中,计算单元11也可以仅部分地作为外部计算单元11构造。计算单元11也可以完全布置在辅助装置1的空间周围,例如在检查室26中和/或在与医学设

备21对应的监控室中。在此例如可以想到,计算运算分布到外部计算单元11和与医学设备21和/或辅助装置1对应的计算单元11上执行。

[0115] 在本实施例中,辅助装置1具有用于处理借助输入接口2所采集的输入信息和用于产生交互指令的唯一的计算单元11。然而原则上也可以考虑,辅助装置23具有多个计算单元11,其例如分离地负责输入信息的处理和交互指令的产生。

[0116] 辅助装置1具有至计算单元11的数据接口10。数据接口10在所示出的情况中包括多个数据传输单元。数据传输单元可以至少部分地无线构造。数据接口10由此将输入接口与计算单元11关于从输入接口至计算单元11的数据传输而相连。此外,数据接口10将输出接口27与计算单元11关于从计算单元11至输出接口的数据传输而相连。

[0117] 计算单元11包括图像处理模块8,其构造为,处理借助光学传感器4接收的光学信号。此外图像处理模块8可以构造为,产生对于投影单元5的光学输出信息。为此,图像处理模块8经过数据接口10与光学传感器4和/或投影单元5关于数据传输而相连。

[0118] 计算单元11还包括语音模块9,其构造为,处理按照自然语音表达的和借助语音记录单元6接收的语音输入。语音模块9还例如产生对于语音输出单元7的声学语音输出。为此语音模块与语音记录单元6和/或语音输出单元7关于数据传输而借助数据接口10相连。

[0119] 计算单元11还包括输出控制模块28,其构造为用于控制输出接口27。为此输出接口27同样经过数据接口10与输出控制模块28相连。

[0120] 图2示出了按照本发明的辅助系统34的示意图。辅助系统34包括按照本发明的、作为机器人12构造的、按照第二实施方式的辅助装置1。此外辅助装置34还包括计算单元11。此外示出了医学设备21,其与辅助装置1一起形成按照本发明的系统32。

[0121] 以下描述基本上限于与图1的实施例的区别,其中关于相同的部件、特征和功能,参见图1中的实施例的描述。基本上相同的部件、特征和功能原则上用相同的附图标记表示。

[0122] 机器人12在此以人形机器人的形式构造。由此机器人12具有人的形状。在所示出的情况中,人形机器人12具有头、躯干、手臂和腿。当然,也可以考虑机器人12的对于专业人员认为有意义的替换的构造。

[0123] 在所示出的情况中,辅助装置1的所有在图1中示出和解释的元件布置在机器人12上。由此机器人12包括具有光学传感器4和投影单元5的输入接口2。光学传感器4有利地布置在机器人12的头部。机器人12包括交互接口3,其包括输出接口27。输出接口5的投影单元5例如是布置在头部上方的微型投影仪(Pico-Projektor)。输出接口27的语音输出单元7有利地同样布置在机器人12的头部。语音记录单元6可以任意布置在机器人12上。

[0124] 当然,机器人12也可以仅包括辅助装置1的单个元件。由此辅助装置可以仅部分地作为机器人12构造。于是例如语音记录单元6可以不布置在机器人12上,而是作为在检查室26中的麦克风阵列构造。

[0125] 机器人12有利地也不包括计算单元11,而是仅与其经过数据接口10相连。如在图1中所示出的,在图2中,输入接口2和机器人12的交互接口3也经过数据接口10与计算单元11,例如图像处理模块8和语音模块9相连。

[0126] 附加地,机器人的交互接口3还具有机械手15。机械手15构造为用于与辅助装置1的周围环境物理地交互。相应地,计算单元11具有机械手控制模块33,其构造为用于控制机

械手15。为此机械手15同样经过数据接口10与机械手控制模块33相连。

[0127] 机械手15在所示出的情况中布置在人形机器人12的臂膀上。辅助装置1例如可以借助机械手15向操作人员24递送对于为了借助医学成像设备21的检查而准备患者23所需的器具。交互接口13还包括具有力传感器16的关节单元17。关节单元17可动地构造,其中力传感器16可以测量作用于关节单元17的关节上的力。关节单元17允许机械手15的位置的改变。

[0128] 交互接口3还包括前进单元18。前进单元18构造为,空间地改变机器人12的位置。前进单元18构造为,作为整体地改变机器人12的位置。相应地,计算单元11具有前进控制模块19,其构造为用于控制前进单元18。为此前进单元18同样经过数据接口10与前进控制模块19相连。

[0129] 前进单元18在所示出的情况中示例性具有滚轮。滚轮允许机器人12在行驶平面20上的位置的改变。行驶平面20在本情况中是检查室26的地板。滚轮允许机器人12在至少两个空间方向上的位置的改变,特别是在行驶平面20上。机器人12可以借助滚轮改变其关于操作人员24和/或关于患者23和/或关于医学设备21的位置。

[0130] 此外,交互接口3还包括可动的子区域31,其构造为,改变其关于辅助装置的另一个子区域的位置。相应地,计算单元11具有运动控制模块14,其构造为用于控制可动的子区域31。为此可动的子区域31同样经过数据接口10与运动控制模块14相连。

[0131] 在所示出的情况中,可动的子区域31示例性作为旋转关节构造。可动的子区域布置在人形的机器人12的头和躯干之间。由此机器人12的头可以执行与机器人12的躯干独立的旋转运动。由此机器人的头可以借助可动的子区域的运动而旋转到一个合适的方向,以便例如借助投影单元5将光学投影信息投影到显示面上。当然可以将可动的子区域另外地构造和/或另外地布置。

[0132] 图3示出按照本发明的用于在辅助装置1与医学设备21和/或操作人员24和/或患者23之间交互的方法的第一实施方式的流程图。

[0133] 在第一方法步骤100中借助辅助装置1的输入接口2进行输入信息的采集,其中输入信息包括医学设备21和/或操作人员24和/或患者23的信息。在另一个方法步骤101中进行所采集的输入信息从输入接口2至计算单元11的传输。所采集的输入信息的传输借助数据接口10在输入接口2和计算单元11之间进行。计算单元11包括外部的计算单元11。外部的计算单元11特别地关于数据交换而与不同的医学设备21所对应的多个辅助装置1相连。所有在图3和图4中所示出的方法步骤由此由计算单元11和/或外部的计算单元11执行。

[0134] 在另一个方法步骤102中借助计算单元11进行输入信息的处理。

[0135] 在另一个方法步骤103中借助计算单元11根据处理的输入信息进行交互指令的产生。

[0136] 在另一个方法步骤104中进行产生的交互指令从计算单元11至辅助装置1的交互接口3的传输。产生的交互指令的传输又借助在计算单元11和交互接口3之间的数据接口10进行。

[0137] 在另一个方法步骤105中借助交互接口3根据交互指令进行与辅助装置1的周围环境的交互的执行。

[0138] 图4示出了按照本发明的方法的第二实施方式的流程图。以下描述基本上限于与

图3中的实施例的区别,其中关于相同的方法步骤,参见在图3中的实施例的描述。基本上相同的方法步骤原则上利用相同的附图标记表示。

[0139] 在图4中所示出的按照本发明的方法的第二实施方式基本上包括按照图3的本发明方法的第一实施方式的方法步骤100、101、102、103、104、105。在图4中所示出的按照本发明的方法的第二实施方式还包括附加的方法步骤和子步骤。也可以考虑与图4替换的方法流程,其仅具有在图4中所示出的附加方法步骤和/或子步骤的一部分。当然与图4替换的方法流程也可以具有附加的方法步骤和/或子步骤。

[0140] 在图4中所示出的实施例中在另一个方法步骤98中进行声学输入信息。声学输入信息例如可以是操作人员24和/或患者23的按照自然语音表达的语音输入。语音输入在另一个方法步骤100中借助输入接口2的语音记录单元6被采集。在另一个方法步骤101中然后借助用于处理自然语音的方法由计算单元11,特别是计算单元11的语音模块9处理语音输入。

[0141] 此外在图4中所示出的实施例中在另一个方法步骤99中进行光学的输入信息。示例性地,操作人员24和/或患者作出姿势和/或表情和/或身体运动。姿势和/或表情和/或身体运动作为输入信息,借助输入接口2的光学传感器4,在另一个方法步骤100中被采集。姿势和/或表情和/或身体运动在另一个方法步骤102中借助计算单元11,特别是计算单元11的图像处理模块8被处理。借助计算单元11在另外的方法步骤103中然后根据所采集的姿势和/或表情和/或身体运动进行交互指令的产生。

[0142] 非口头的通信,即,姿势和/或表情和/或身体运动,然后可以与患者和/或操作人员的语音输入组合地由计算单元11处理。

[0143] 此外,计算单元11对于在另外的方法步骤103中产生交互指令而与数据库22相连。数据库22示例性包括患者数据库。在数据库22中存储了关于借助医学设备21对患者的检查和/或治疗的信息数据。信息数据至少部分地特定于患者23。对于交互指令的产生,在另一个方法步骤111中借助计算单元11从数据库22加载信息数据。然后在另外的方法步骤103中根据从数据库22中加载的信息数据进行交互指令的产生。

[0144] 在另外的方法步骤103中产生交互指令期间,计算单元11在另外的方法步骤108中对于潜在的交互指令建立多个假设A,B。在图4中所示出的情况中计算单元11示例性地建立两个假设A,B,即,对于第一潜在的交互指令的第一假设A和对于第二潜在的交互指令的第二假设B。当然计算单元11也可以建立不同数量的假设A,B。

[0145] 在另外的方法步骤103中产生交互指令期间,计算单元11在另一个方法步骤109中评价对于潜在的交互指令的多个假设A,B。在所示出的情况中第一假设A以第一评价AE而第二假设B以第二评价BE进行评价。评价BE在此示例性高于评价AE。

[0146] 在另外的方法步骤103中产生交互指令期间,计算单元11在另一个方法步骤110中选择具有最高的评价BE的假设B。根据该选择的交互指令,后来辅助装置1执行交互。为此将交互指令与所属的假设B的评价BE一起在另外的方法步骤104中从计算单元11传输到交互接口3。在另外的方法步骤105中根据选择的交互指令,借助交互接口3,执行交互。在执行交互的情况下在另外的方法步骤105中,借助输出接口3输出在评价多个假设的情况下确定的、与交互指令对应的那个假设B的评价BE。

[0147] 在另一个方法步骤112中,将交互指令和借助其产生交互指令的所属的输入信息,

存储在数据库22中,作为信息数据。在时间上随后的应用情况中,为了产生交互指令,计算单元11除了使用所采集的输入信息之外,还可以使用在数据库22中存储的交互指令和/或存储的输入信息。

[0148] 在另外的方法步骤105中,根据交互指令,借助交互接口3,进行与辅助装置1的周围环境的交互的执行。根据交互指令的种类,在此交互接口3的不同的模块执行交互。

[0149] 当交互指令包括从计算单元11被传输到交互接口3的输出接口27的输出信息时,交互接口3的输出接口27在另一个方法步骤114中将输出信息输出到医学设备21和/或操作人员24和/或患者23。

[0150] 当交互指令包括从计算单元11被传输到交互接口3的机械手15的机械手指令时,辅助装置1在另一个方法步骤115中借助机械手15,根据机械手指令,执行与机械手15的周围环境的物理交互。

[0151] 当交互指令包括从计算单元11被传输到交互接口3的前进单元18的前进指令时,辅助装置1在另一个方法步骤116中借助前进单元18根据前进指令前进。

[0152] 当交互指令包括从计算单元11被传输到交互接口3的可动子区域31的运动指令时,可动子区域31在另一个方法步骤117中根据运动指令,改变其关于辅助装置1的另一个子区域的位置。由此例如布置在可动的子区域31上的投影单元5可以有利地取向。

[0153] 根据在另外的方法步骤102中处理的输入信息,在另一个方法步骤116中借助计算单元11,特别是计算单元11的交互控制模块14,产生动作指令。动作指令从计算单元11被传输到辅助装置1的交互接口13,其中交互接口13根据动作指令执行与交互接口13的周围环境的交互。

[0154] 此外根据在另外的方法步骤102中处理的输入信息在另一个方法步骤117中借助计算单元11,特别是计算单元11的前进控制模块19,产生前进指令。前进指令从计算单元11被传输到辅助装置1的前进单元18,其中辅助装置1在行驶平面20上借助前进单元18根据前进指令前进。

[0155] 在图3和图4中所示出的按照本发明的方法的方法步骤由辅助装置1与计算单元11一起执行。为此计算单元11包括所需的软件和/或计算机程序,其存储在计算单元11的存储单元中。软件和/或计算机程序包括程序部件,其构造为,当计算机程序和/或软件在计算单元11中借助计算单元11被执行时,执行按照本发明的方法。

[0156] 图5示出了辅助装置1的示意性交互可能性。特别地在以下示出了在辅助装置1与患者23和/或操作者24和/或医学设备21之间的可能的交互。在以下段落中由此描述辅助装置1的一些示例性应用情况。当然,也可以考虑专业人员认为有意义的其他对于辅助装置1的应用情况。辅助装置1在此仅示意性表示。其可以取对于应用情况是有意义的或需要的任意构造。辅助装置1例如可以如在图1或图2中描述的那样构造。

[0157] 示例地,辅助装置1可以借助包括了例如光学传感器4的输入接口2,采集在医学设备21的患者支撑装置35上布置的对象和/或患者23的布置的光学信号,作为输入信息。由此辅助装置1有利地可以对患者关于其位置和/或关于在借助医学设备检查和/或治疗期间不期望的运动进行监控。

[0158] 然后辅助装置1例如可以构造为,支持对于借助医学设备21的治疗和/或检查而准备患者23。交互可以包括借助交互接口3的输出接口27将输出信息输出到操作人员24。借助

这样的输出信息,将在对在患者支撑装置35上的患者23进行准备和/或定位期间可能的错误源提示给负责医学成像检查的临床工作人员,特别是操作人员24,从而这样可以实现通过操作人员24立即纠正错误和由此对患者23进行特别节省时间和可靠的准备和/或定位。

[0159] 为了支持对患者23的准备,辅助装置1有利地至少部分地构造为机器人12并且交互接口3是机器人12的一部分。作为物理交互可以考虑,辅助装置1向操作人员递送为了借助医学设备21检查和/或治疗患者23而所需的器具,例如固定装置和/或用于磁共振检查的可动线圈。为此交互接口3可以包括机械手15。辅助装置1可以根据所采集的和处理的输入信息确定对于递送器具的正确时刻。例如辅助装置1可以在辅助装置1借助光学输入接口已经采集到,患者23定位与医学设备21的患者支撑装置35上时,才向操作人员24递送器具。

[0160] 此外辅助装置1例如可以构造为,监视借助医学设备21对患者23进行的检查和/或治疗。辅助装置1可以特别快对在借助医学设备21检查和/或治疗期间患者的记录的不期望的运动做出反应。不安静的患者23在检查和/或治疗期间也可以借助辅助装置被提示不要运动,而在此操作人员23不必查找检查室和/或治疗室。交互在此可以包括借助输出接口27输出至少一个安全性提示和/或用于患者23和/或操作人员24的指令。于是在识别到对于患者23和/或操作人员24的危险情况时可以直接由辅助装置1产生相应的安全性提示并且作为输出信息输出。

[0161] 此外辅助装置例如可以对在检查和/或治疗期间患者的提问,特别是当操作人员24不在检查室26和/或治疗室时,做出反应和/或进行回答。辅助装置1由此也可以有助于在检查和/或治疗期间安抚患者23,特别是当其物理地,例如作为机器人12,在对患者23进行检查和/或治疗期间处于检查室26和/或治疗室中时。由此在辅助装置1和患者23之间的建议的交互特别有利地构造为在辅助装置1和患者23之间的通信。

[0162] 替换地或附加地,辅助装置1也可以与医学设备21相互作用。为此作为交互,可以进行在辅助装置1和医学设备21之间的数据交换。在此可以考虑,辅助装置1根据输入信息可以将控制信息发送到医学设备21。控制信息可以产生医学设备21的设置的变化,例如成像参数的改变。辅助装置1可能地也可以,特别是当借助输入接口2识别到危险情况时,促使医学设备21紧急断开和/或中断借助医学设备21的检查和/或治疗。

[0163] 所建议的交互有利地也可以在借助医学设备21进行介入式手术期间在操作人员24和辅助装置1之间进行。介入式手术例如可以是活组织检查、导管检查、导管切除、血管重建术、放置支架或肿瘤的化疗物栓塞术。正是在介入式手术情况下在操作人员24和辅助装置1之间的建议的交互是特别有利的,因为在介入式手术期间典型地仅有有限的时间范围可用。

[0164] 辅助装置1例如可以在介入式手术期间提供关于患者23的状态和/或关于待进行的手术的有价值的信息。辅助装置1可以在介入式手术期间也提供安全性提示。信息或提示可以由辅助装置1光学地或声学地提供。在此辅助装置1可以特别快地对操作人员的提问做出反应。附加地,辅助装置1,特别是具有机械手15的、作为机器人12构造的辅助装置1,也可以支持介入式手术,例如通过由辅助装置1向操作人员24递送器具。

[0165] 此外辅助装置1例如可以支持通过操作人员24对医学设备24的维护。操作人员24于是特别地是维护人员24和/或服务人员24。通过辅助装置1对医学设备21的维护的支持可以特别地在服务情况和/或在安装医学设备21的情况下进行。通过辅助装置1对医学设备21

的维护的支持可以特别地附加于通过辅助装置1对患者23的检查和/或治疗的支持地进行。

[0166] 在医学设备的维护期间,例如关于维护人员24的存在的光学输入信息和/或关于医学设备21的计划的维护的信息数据和/或关于在过去借助医学设备21进行的测量的信息数据和/或关于医学设备21的过去发生的问题的信息数据,可以用作为对于辅助装置1的输入信息。

[0167] 有利地,辅助装置1可以借助关于待进行的医学设备21的维护的输出信息,支持维护人员24。辅助装置1也可以向维护人员24提示医学设备21过去发生的问题。特别有利地,辅助装置1,例如借助投影图像,可以向维护人员24提示在维护医学设备21时的危险之处。有利地,辅助装置1可以借助交互接口3,特别是机械手15,积极支持维护人员24,方式是,辅助装置1向维护人员24递送例如对于维护所需的工具。医学设备21的维护的支持由此是辅助装置1的另一个特别有利的应用领域。

[0168] 尽管详细通过优选实施例详细示出并描述了本发明,递送本发明不受公开的例子限制而是可以由专业人员从中导出其他变化,而不脱离本发明的保护范围。

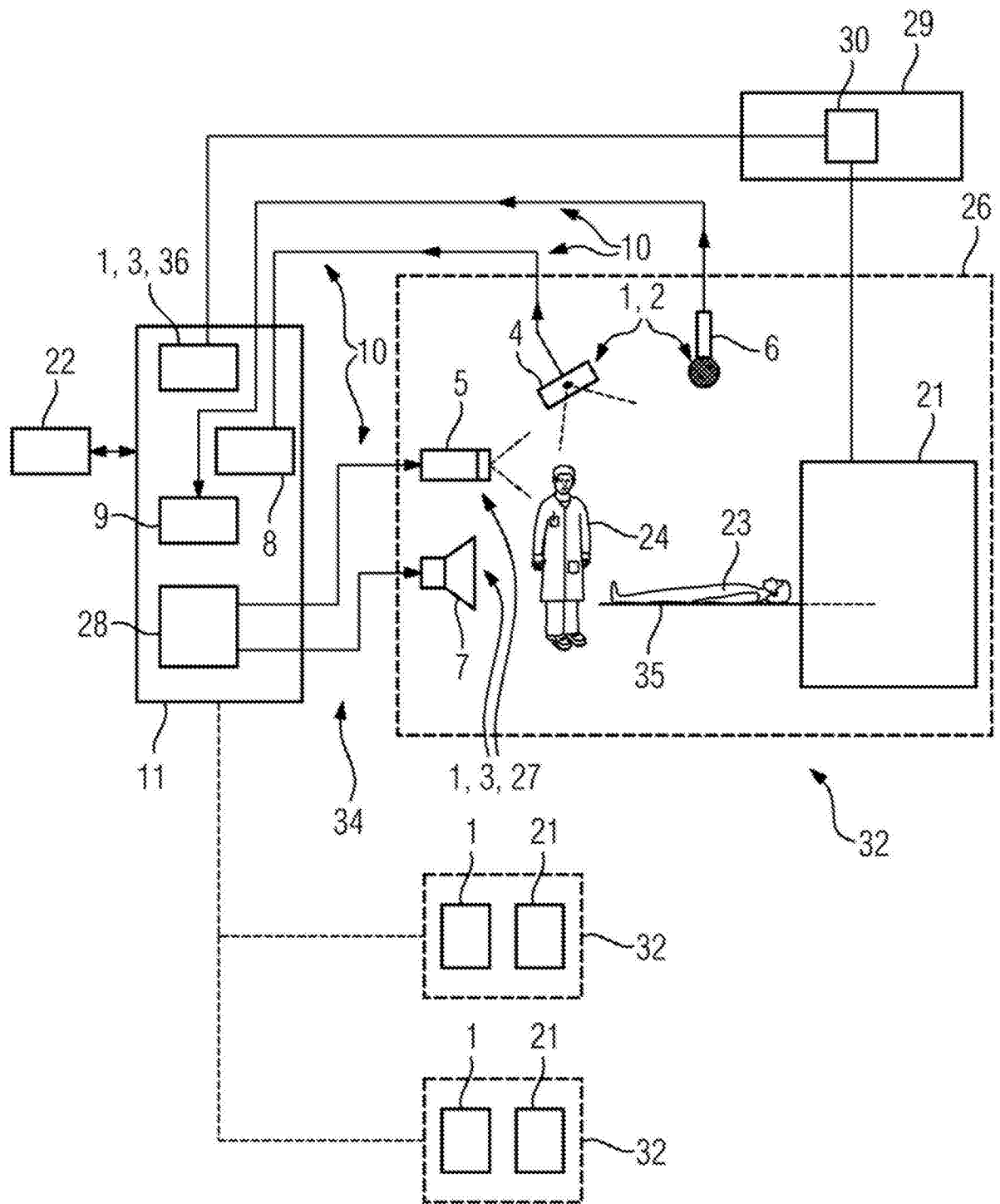


图1

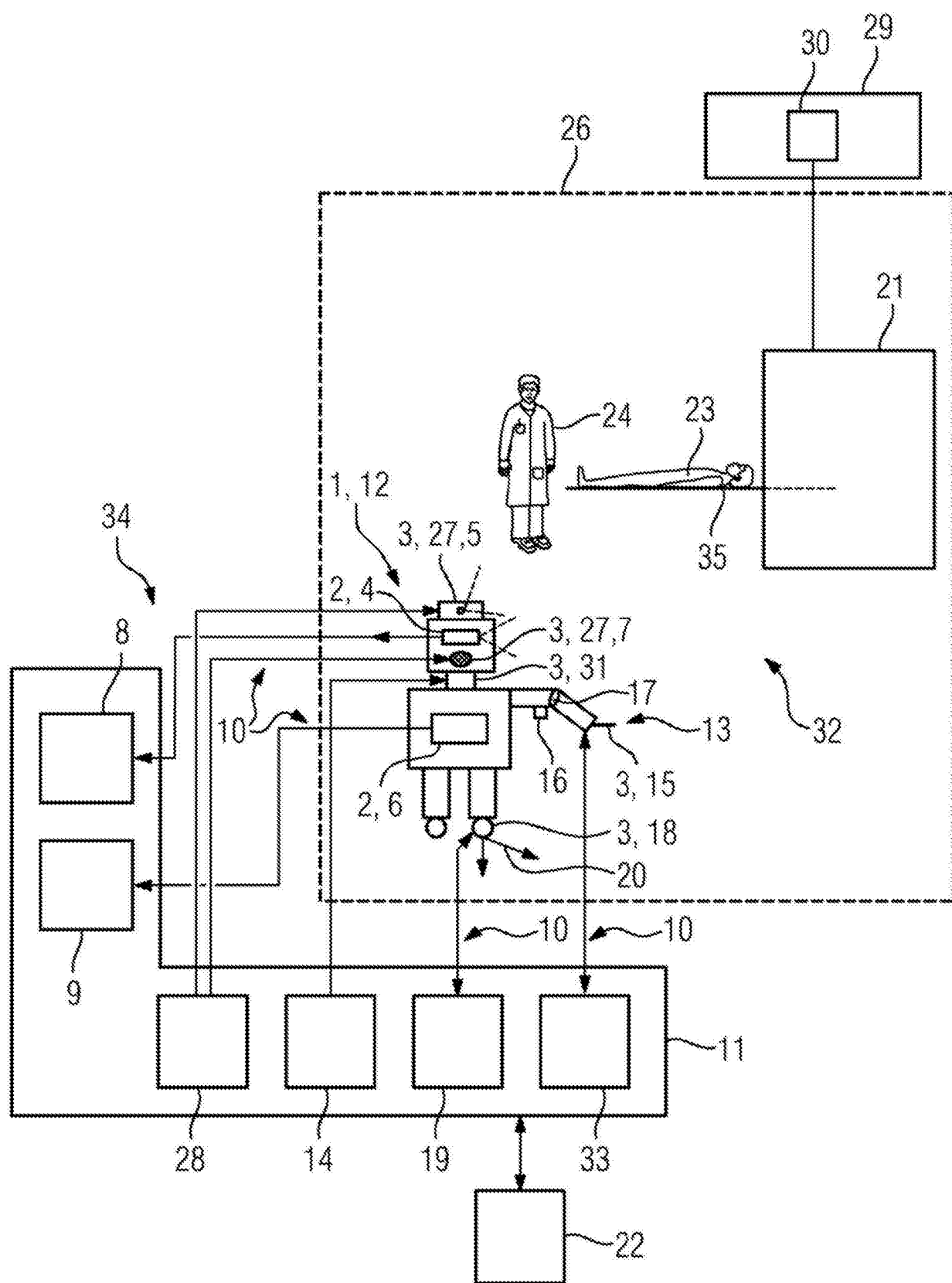


图 2

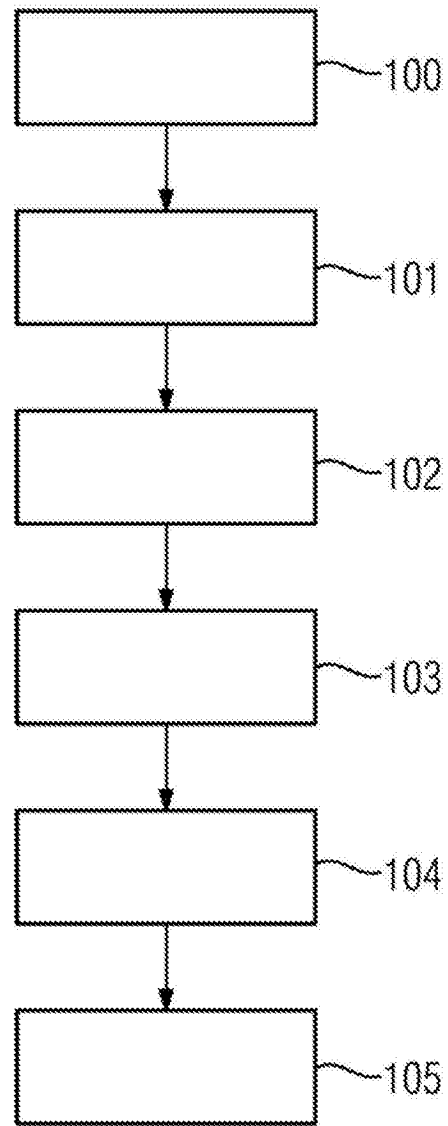


图3

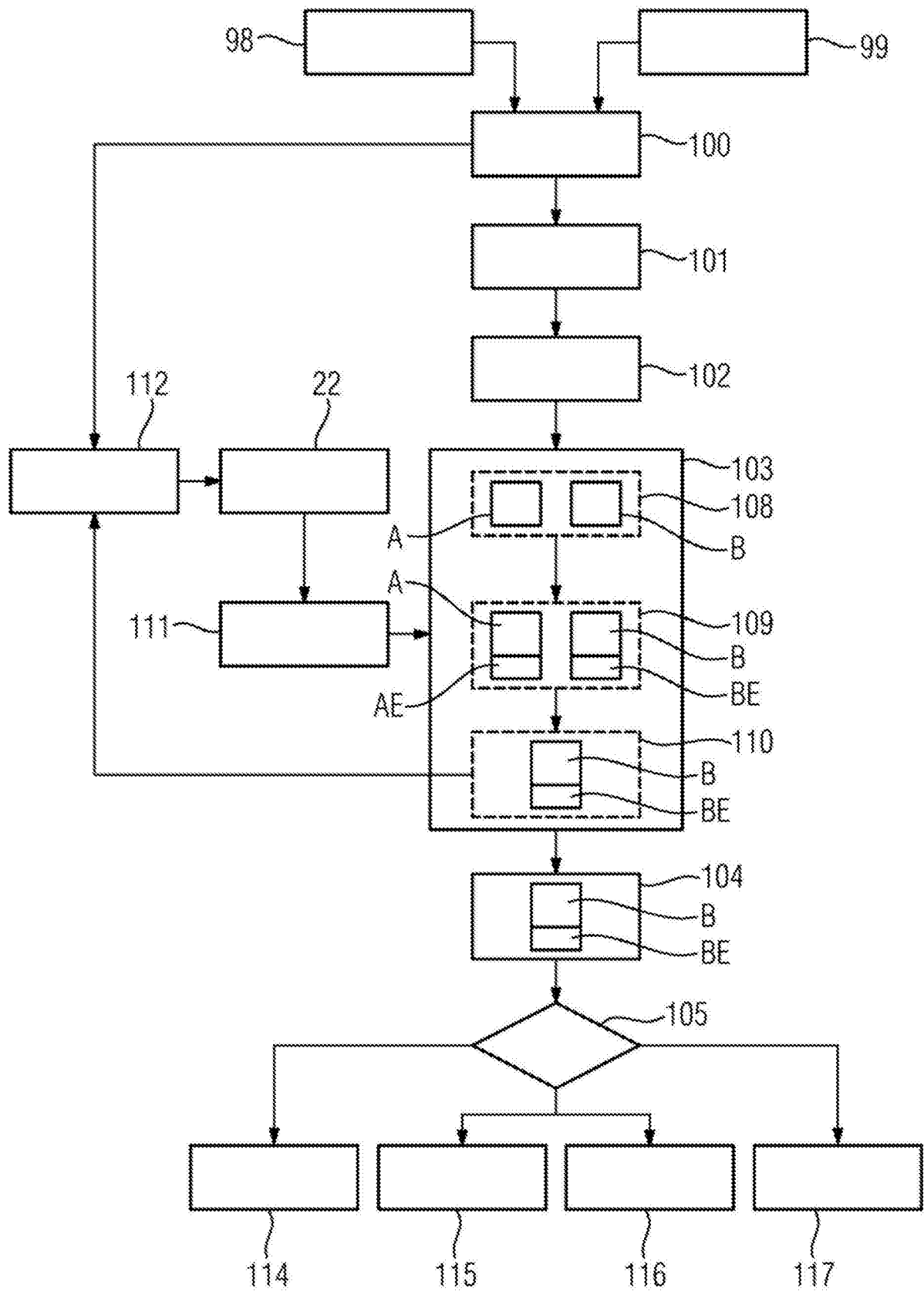


图4

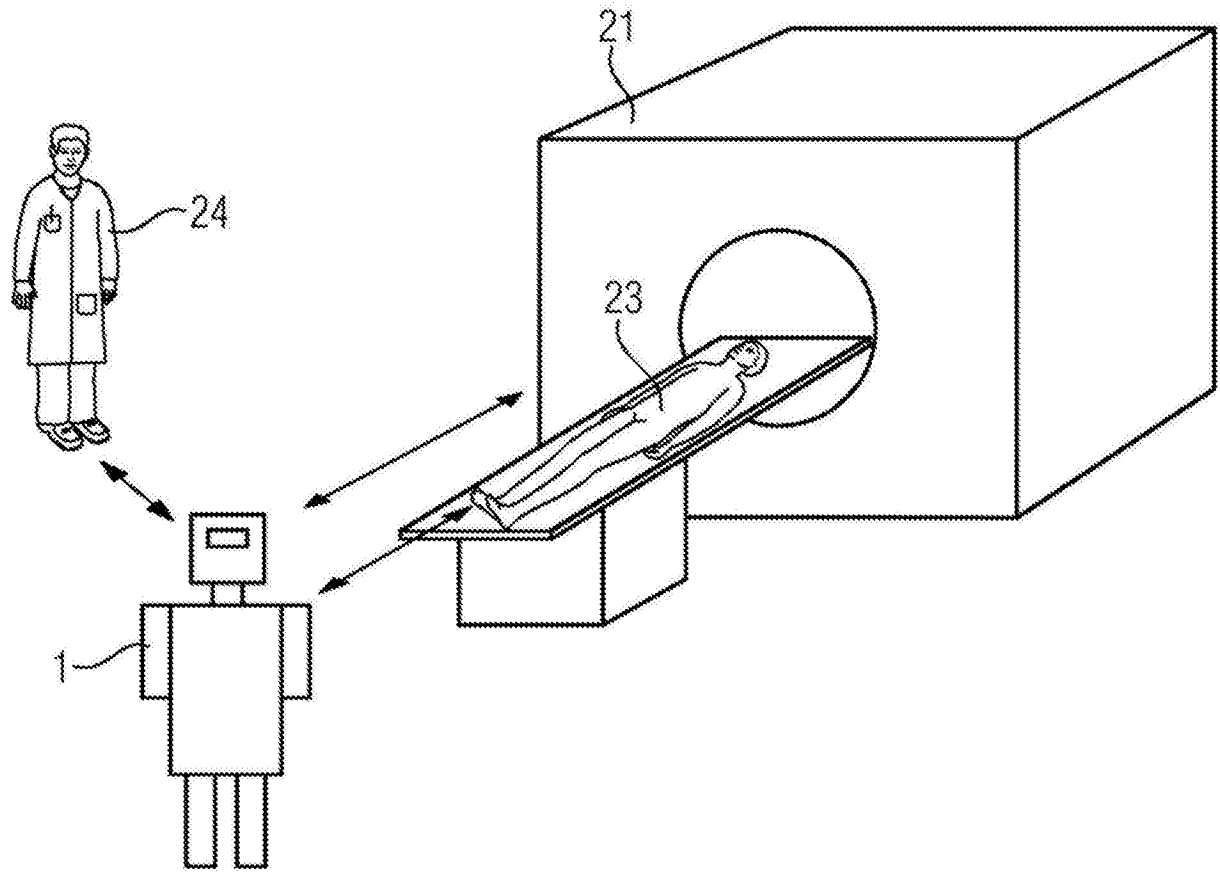


图5