



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111226287 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 201880064599.1

(22)申请日 2018.09.26

(30)优先权数据

17194971.2 2017.10.05 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/076147 2018.09.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/068535 EN 2019.04.11

(71)申请人 西门子医疗有限公司

地址 德国埃朗根

(72)发明人 安德烈·哈通

勒兹万·艾奥娜塞克

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 唐京桥 杨林森

(51)Int.Cl.

G16H 30/20(2018.01)

G16H 15/00(2018.01)

G06T 7/00(2017.01)

G06K 9/62(2006.01)

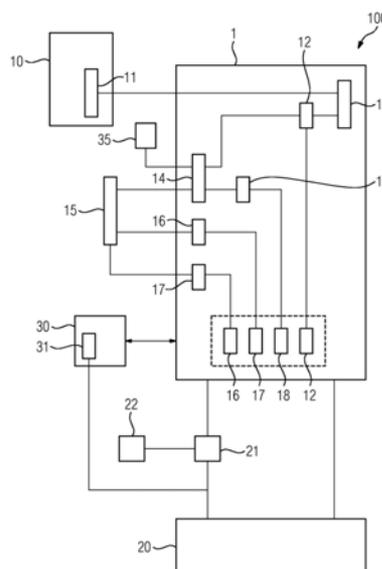
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于分析医学成像数据集的方法、用于分析医学成像数据集的系统、计算机程序产品以及计算机可读介质

(57)摘要

用于分析医学成像数据集(11)的方法包括：提供医学成像数据集(11)；向医学成像数据集(11)分配针对阴性结果特别地针对特定类型异常的阴性结果的概率值(12)，其中，概率值(12)基于图像数据集(11)；以及基于概率值(12)将医学成像数据集(11)自动提供至输出设备(21)，以用于分析医学成像数据集(11)，或者提供至用于存储医学成像数据集(11)的设备(20)。



1. 一种用于分析医学成像数据集(11)的方法,包括:
提供所述医学成像数据集(11);
向所述医学成像数据集(11)分配针对阴性结果的概率值(12),其中,所述概率值(12)基于图像数据集(11);以及
基于所述概率值(12)将所述医学成像数据集(11)自动提供:
至输出设备(21),以用于分析所述医学成像数据集(11);或者
至用于存储所述医学成像数据集(11)和/或用于创建报告数据集的设备(20)。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,提供信息数据集(14),并且其中,所述概率值(12)基于所述医学成像数据集(11)和所述信息数据集(14)。
3. 根据前述权利要求中一项所述的方法,其中,所述概率值(12)由经训练的人工神经网络(30)提供,其中,优选地,所述人工神经网络(30)由机器学习机制特别地由深度学习机制和/或通过使用暹罗算法进行训练。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,在分析所述医学成像数据集(11)之后提供结果数据集(40)并且使用所述结果数据集(40)来训练所述人工神经网络(30)。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,分析由用于突出显示异常的分析设备(22)支持。
6. 根据权利要求4或5所述的方法,其中,将所述结果数据集(40)和/或所述医学成像数据集(11)传输至临床决策支持系统的数据库(22)。
7. 根据前述权利要求中一项所述的方法,其中,将所述概率值(12)与阈值(16)进行比较。
8. 根据权利要求2至6中一项所述的方法,其中,特别地在记录所述医学成像数据集(11)之前基于所述信息数据集(11)提供另一概率值(18),并且其中,当所述阈值(16)与所述另一概率值(18)之间的差值小于另一阈值(17)时,基于所述概率值(12)将所述医学成像数据集(11)仅自动提供:
至所述输出设备(22),以用于分析所述医学成像数据集(11);或者
至用于存储所述医学成像数据集(11)和/或用于创建报告数据集的设备(20)。
9. 根据前述权利要求中一项所述的方法,其中,所述信息数据集(11)基于患者相关的数据库(35)。
10. 根据前述权利要求中一项所述的方法,其中,所述医学成像数据集由医学成像设备(10)记录。
11. 根据权利要求2至10中一项所述的方法,其中,所述信息数据集(11)和/或所述阈值(16)经由输入设备(15)输入。
12. 根据权利要求2至10中一项所述的方法,特别地通过使用所述经训练的人工神经网络(30)来自动设置所述信息数据集(11)和/或所述阈值(16)。
13. 一种用于分析医学成像数据集(11)的系统(100),其中,所述系统(100)被配置成:
通过医学成像设备(10)记录所述医学成像数据集(11);
提供针对阴性结果的概率值(12);以及
基于所述概率值(12)将所述医学成像数据集(11)自动提供
至输出设备(21),以用于分析所述医学成像数据集;或者
至用于存储所述医学成像数据集(11)和/或用于创建报告数据集的设备(20)。

14. 一种计算机程序产品,用于当所述计算机程序产品被加载至可编程设备的存储器中时执行根据权利要求1至12中任一项所述的方法的步骤。

15. 一种计算机可读介质,在所述计算机可读介质上存储有程序元素,所述程序元素能够由计算机单元读取和执行,以便在所述程序元素由所述计算机单元执行时执行根据权利要求1至12中任一项所述的方法的步骤。

用于分析医学成像数据集的方法、用于分析医学成像数据集的系统、计算机程序产品以及计算机可读介质

[0001] 本发明描述了用于分析医学成像数据集的方法、用于分析医学成像数据集的系统、计算机程序产品和计算机可读介质。

[0002] 医学成像数据集在现有技术中是众所周知的。通常，医学成像数据集例如由医学成像设备例如X射线扫描仪、计算机断层摄影(CT)扫描仪、磁共振断层摄影(MRT)扫描仪或超声扫描仪记录和重建。然而，在记录和重建医学成像数据集之后，必须由专业人员例如由放射科医生执行详细分析，以识别医学成像数据集中的异常。因此，由于没有任何异常，因此这些随后的详细分析或检查中的很大一部分导致不相关的结果，即识别医学成像数据集中的异常的成功率相对较低。然而，尽管所记录的医学成像数据集中的大多数都没有异常迹象，但是仍必须执行这些分析或检查。因此，减少了用于分析医学成像数据集的自由能力。

[0003] 因此，本发明的目的是提供用于分析医学成像数据集的方法，其中，减少了用于分析医学成像数据集的工作量和/或增加了用于识别医学成像数据集中的异常的成功率。

[0004] 该目的通过根据权利要求1所述的方法、通过根据权利要求13所述的系统、根据权利要求14所述的计算机程序产品以及通过根据权利要求15所述的计算机可读计算机介质来实现。

[0005] 根据本发明的第一方面，提供了一种用于分析医学成像数据集的方法，包括：

[0006] -提供医学成像数据集；

[0007] -向医学成像数据集分配针对阴性结果的概率值，其中，该概率值基于图像数据集；以及

[0008] -基于概率值将医学成像数据集自动提供

[0009] -至输出设备，以用于分析医学成像数据集；或者

[0010] -至用于存储(20)医学成像数据集(11)和/或用于创建报告数据集的设备(20)。

[0011] 与现有技术水平相反，根据本发明，规定，基于概率值将医学成像数据集传输至输出设备或者传输至用于存储医学成像数据集和/或用于创建报告数据集的设备，即执行医学成像数据集的预选择。因此，用于详细分析医学成像数据集的专业人员不再负责分析那些在详细分析中很可能识别出无异常的医学成像数据集。概率值优选地表示通过详细分析医学成像数据集来连续识别出无异常的概率。通过跳过对那些具有相对较高的识别出无异常的概率的医学成像数据集的分析，可以进一步有利地增加成功率或者将分析工作集中于那些具有成功识别出异常的一定概率的分析。换言之：根据本发明的方法预选择医学成像数据集并且将用于分析医学成像数据集的工作重新定向到那些具有针对阴性结果的低概率的工作。随后，经分析的医学成像数据集还被优选地传输至用于存储医学成像数据集的设备。作为该方法的结果，有利地增加了每次向用于存储医学成像数据集的设备提供经分析的医学成像数据集的比率，因为相对大量的医学成像数据集被直接传输至用于存储医学成像数据集的设备。另一优点是，用于分析医学成像数据集的专业人员可以将其精力集中在那些具有降低的阴性结果的概率的医学成像数据集上。另一优点是集中在阴性结果上

(而不是集中在阳性结果上),因为这样就不必分别考虑可用于所有潜在异常的所有信息。因此,简化了将医学成像数据集与先前的医学成像数据集进行比较。

[0012] 优选地,医学成像数据集由医学成像设备例如X射线扫描仪、CT(计算机断层摄影扫描仪)扫描仪、MRT(磁共振断层摄影)扫描仪等来记录,并且随后医学成像数据集优选地被提供至控制单元。控制单元包括被配置成用于根据本发明的步骤中的至少之一的处理器,特别地至少用于执行:

[0013] -基于概率值将医学成像数据集自动提供

[0014] -至输出设备,以用于分析医学成像数据集;或者

[0015] -至用于存储医学成像数据集和/或用于创建报告数据集的设备。可以想到,将控制单元并入医学成像设备、工作站例如个人计算机和/或服务器或服务器系统例如网络或云中。医学成像数据集表示三维或四维数据集。优选地,在服务器特别地云上执行根据本发明的步骤中的至少一个。

[0016] 术语“输出设备”优选地通常用于被配置成用于呈现或描绘医学成像数据集的可视化的设备。例如,输出设备是描绘医学成像数据集的可视化的屏幕或者用于将医学成像数据集的可视化打印在例如纸张上的打印设备。换言之:输出设备以适合的方式呈现医学成像数据集,以便由操作员或临床医生对医学成像数据集进行详细分析。

[0017] 术语“用于存储的设备”优选地描述了用于存储所记录的医学成像数据集的存储器设备,例如诸如硬盘、SD卡的数字存储介质,其可以是计算机或云的一部分。优选地,通过控制单元直接传输至用于存储的设备的医学成像数据集被标记有用于识别它们的标准短语。此外,可以想到,将输出设备和用于存储医学成像数据集的设备集成至诸如工作站的通用结构中,或者将用于存储医学成像数据集的设备并入服务器或服务器系统中,而输出设备包括在工作站或医学成像设备中。

[0018] 特别地,报告数据集包括被提供至临床医生的注释或文本短语,以便通知临床医生是否必须详细分析医学成像数据集。例如,通过电子邮件传输报告数据集。

[0019] 优选地,通过控制单元,特别地通过预分析医学成像数据集来实现向医学成像数据集分配概率值。例如,控制单元将所记录的医学成像数据集与先前记录的具有阴性结果或阳性结果的医学成像数据集进行比较。通过指定异常的类型,可以将比较限制为过去所记录的相应医学成像数据集或限制为与结果相关的医学成像数据集的特定部分。因此,由于控制单元将其预分析或预选择集中于相关的医学成像数据集和/或医学成像数据集的相关部分,因此可以减少控制单元的计算工作。

[0020] 如以下描述所示,本发明的特别有利的实施方式和特征由从属权利要求给出。可以适当地组合不同权利要求类别的特征以给出本文未描述的其他实施方式。

[0021] 根据优选实施方式,规定,提供了信息数据集,并且其中,概率值基于医学成像数据集和信息数据集。通过考虑用于确定概率值的除了医学成像数据集之外的信息数据集,可以有利地进一步增加由专业人员在详细分析中具有阳性结果的成功率,这是因为可以挑选出甚至更多不需要详细分析的医学成像数据集。术语“信息数据集”优选地描述例如编译患者的个人信息例如患者的年龄、性别、患者的实验室结果、患者记录信息、第一评估和/或先前检查的数据集。特别地,信息数据集是从数据库例如从RIS(放射信息系统)、PACS(图片存档和通信系统)、EMR(电子病例)、HIS(医院信息系统)、LIS(实验室信息系统)等自动提取

的。优选地，信息数据集是从数个数据库提取的或者是由从不同的患者相关的数据库提取的数个信息构成的。还可以想到，信息数据集被包括在医学成像数据集的标签中并且控制单元从该标签解码所需的信息。

[0022] 特别地，规定由经训练的人工网络提供概率值，其中，优选地，人工网络由机器学习机制特别地深度学习机制和/或通过使用暹罗算法进行训练。优选地，规定，数据驱动的机器学习人工智能方法用于确定概率值。例如，算法框架使用从标记数据集学习相似性度量的深度学习(常规神经网络)方法。训练方法采用了判别损失函数，针对相似配对，该判别损失函数将相似性度量驱动为高，而针对医学成像数据集的不同配对将相似性度量驱动为小。卷积神经网络或任何其他数据驱动模型被优化，以将图像投影至对不相关差异(例如噪声、伪影、暴露、非判别解剖特征)和对与特定检查相关的包括正常患者类别的疾病类别的判别具有鲁棒性的较低维度的空间中。优选地，暹罗算法可以用于相似性度量的训练。

[0023] 此外，可以想到，采样率适于计算并聚合所记录的医学成像数据集与那些保存在训练数据库中的医学成像数据集的相似性。例如，最接近匹配的标签将确定概率值以及最终的排除标签。因此，问题被简化成两类分类问题，以在正常与任何患病类别之间进行判别。

[0024] 优选地，将采样调整至患者信息，特别地调整至信息训练数据集中的至少一部分。因此，可以增加将所记录的医学成像数据集与先前的医学成像数据集进行比较的成功率。特别地，对数据库中具有相同年龄、性别、种族、BMI或可以有助于消除偏见的其他参数的个人执行询问。

[0025] 优选地，规定，在分析医学成像数据集之后提供结果数据集并且将该结果数据集用于训练人工网络。优选地，将结果数据集传输至人工网络的数据库并存储在人工网络的数据库处。因此，通过使用结果数据集对人工网络进行连续训练。特别地，结果数据集包括医学成像数据集、信息数据集并且优选地包括详细分析的结果。替选地和/或另外地，将人工结果数据集并入训练数据库，以用于周期性地更新人工网络。

[0026] 在另一优选实施方式中，规定，分析由用于突出显示异常的分析设备支持。因此，可以使用异常的突出显示，以将正在详细分析并且随后被存储在人工网络的训练数据库中的医学成像数据集与当前医学成像数据集进行比较，以便提供概率值。例如，突出显示区域的面积与医学成像数据集一起存储。当控制单元识别出医学成像数据集中的潜在相关区域时，可以将潜在相关区域的面积和/或形状与存储在训练数据库中的医学成像数据集的突出显示区域的面积和/或形状进行比较，以提供概率值。还可以想到，突出显示表示解剖界标和/或分析设备在控制单元的预分析期间突出显示识别出的异常(即，在这种情况下，分析设备被并入控制单元中)。

[0027] 此外，规定，将结果数据集和/或医学成像数据集传输至临床决策支持系统的数据库。通常，这样的临床决策支持系统收集关于患者的所有信息并且自动建议例如对患者的进一步治疗。特别地，规定，被详细分析的医学成像数据集和被传输而没有进一步分析的医学成像数据集被存储在临床决策支持系统的数据库中。

[0028] 根据本发明的另一实施方式，规定，将概率值与阈值进行比较。因此，控制单元可以确定医学成像数据集是否必须进行详细分析或者可以被直接传输至存储设备。还可以想到，阈值是可适调的，特别地可通过控制单元适调。通过适调阈值可以有利地设置阈值，使

得将包括异常的医学成像数据集直接传输至用于存储医学成像数据集的设备的概率尽可能低。

[0029] 在另一优选实施方式中,规定,特别地在记录医学成像数据集之前基于信息数据集提供另一概率值,并且其中,当阈值与另一概率值之间的差值小于另一阈值时,基于概率值将医学成像数据集仅自动提供

[0030] -至输出设备,以用于分析医学成像数据集;或者

[0031] -至用于存储医学成像数据集和/或用于创建报告数据集的设备。

[0032] 因此,可以将那些无论如何都应该分析的医学成像数据集直接传输至输出设备。例如,信息数据集包括关于先前疾病的信息以及该疾病复发的概率(即由疾病引起的异常相对较高)。在这种情况下,无论如何都应该执行详细分析。通过跳过确定是否应该将医学成像数据集传输至输出设备或者用于存储医学成像数据集的设备的步骤,控制单元被释放。

[0033] 在另一实施方式中,规定,信息数据集基于患者相关的数据库。因此,可以考虑患者的其他信息,以确定概率值。此外,可以想到,控制单元基于概率值建议专业人员的类别。因此,可以将难解的医学成像数据集定向给有经验的专业人员。

[0034] 优选地,信息数据集和/或阈值经由输入设备输入。优选地,输入设备是人机界面例如触摸屏或键盘。因此,可以手动输入信息数据集,并且随后将信息数据集传输至控制单元,以提供概率值和/或另一概率值。

[0035] 在本发明的另一实施方式中,规定,特别地通过使用经训练的人工网络来自动设置信息数据集和/或阈值。特别地,规定,控制单元和/或经训练的人工网络访问患者相关的数据库,使得控制单元和/或人工网络可以按需获得附加信息。例如,控制单元和/或经训练的人工网络需要关于存储在PACS中的患者的其他信息以提供概率值。

[0036] 在示例中,急诊室的临床医生怀疑气胸,特别地在钝挫伤之后。气胸是胸腔异常的最常见形式之一。例如,临床医生评估气胸的初步概率大于10%。为了确认疑似气胸,执行胸部射线摄影和/或高分辨率CT。特别地,执行仰卧位前后(AP)胸部射线摄影,以识别气胸的存在,其中,这样的检查具有阴性在0.25与0.72之间的可能性。通过使用控制单元,规定,医学成像数据集用于识别具有高灵敏度的正常医学成像数据集,从而导致高概率值和/或阴性接近于0的可能性。因此,与人工神经网络数据库中正态分布的平均值相比,马哈拉诺比斯(Mahalanobis)距离可以用于量化当前所记录的医学成像数据集的相似性的变化。可以根据标准偏差设置阈值。例如,将阈值设置为与先前所记录的医学成像数据集的概率值的平均值相距标准差的1.5倍以上。在这种情况下,当当前医学成像数据集的概率值高于阈值时,医学成像数据集被分类为“正常”并且生成标准报告数据集。在这种情况下,当概率值小于阈值时,将当前医学成像数据集重定向至输出设备,以由专业人员进行分析。

[0037] 标准报告数据文件例如ASCII报告数据文件包含以下字符串或短语:

[0038] “结果:

[0039] 没有相关性的预检查。上纵隔纤细并且位于中间。心脏大小在标准范围内。肺门结构以典型的方式对两侧的血管可分辨。肺静脉处无充血迹象。没有胸膜积液。没有迹象表明可视肺道区域中有气动浸润,没有重叠。没有可确定的肺结节。没有迹象表明胸膜裂开。所成像的轴向骨骼的部分似乎不显眼。

[0040] 估计：

[0041] 没有迹象表明心脏代偿失调或气动浸润。”

[0042] 本发明的另一方面是一种用于分析医学成像数据集的系统，该系统包括医学仪器和服务器，其中，该系统被配置成用于：

[0043] -通过医学成像设备记录医学成像数据集；

[0044] -基于医学成像数据集提供针对阴性结果特别地针对特定类型异常的阴性结果的概率值；以及

[0045] -基于概率值将医学成像数据集自动提供

[0046] -至输出设备，以用于分析医学成像数据集；或者

[0047] -至用于存储医学成像数据集和/或用于创建报告数据集的设备。特别地，该系统包括控制单元，该控制单元具有被配置成用于执行上述方法的步骤中的至少之一的处理器。

[0048] 本发明的另一方面是一种计算机程序产品，当计算机程序产品被加载至可编程设备的存储器中时，该计算机程序产品用于执行根据本发明的方法的步骤。

[0049] 本发明的另一方面是一种计算机可读介质，在该计算机可读介质上存储有程序元素，该程序元素可以由计算机单元读取和执行，以便在程序元素由计算机单元执行时执行根据本发明的方法的步骤。

[0050] 优选地，将可编程设备和/或计算机单元并入用于分析上述医学成像数据集的系统中，特别地并入控制单元中。

[0051] 在附图中：

[0052] 图1示出了图示根据本发明的优选实施方式的用于分析医学成像数据集的系统的框图。

[0053] 图2示出了图示根据本发明的优选实施方式的用于分析医学成像数据集的方法的流程图。

[0054] 在图1中，示出了图示根据本发明的优选实施方式的用于分析医学成像数据集11的系统100的框图。这样的医学成像数据集11由医学成像设备10例如X射线扫描仪、计算机断层摄影(CT)扫描仪、磁共振断层摄影(MRT)扫描仪或超声(US)扫描仪来记录和/或重建。因此，可以使患者的内部可视化以提供支持临床决策制定过程的信息，即对患者进行进一步的治疗。为了提供进一步相关或所需的信息，医学成像数据集10由专业人员例如放射科医生来分析。

[0055] 为了优化整个分析过程，特别地分析多个医学成像数据集的工作流程，提供了用于预选择医学成像数据集11的控制单元1。控制单元1被配置成用于接收医学成像数据集11。特别地，控制单元1是诸如云的网络的一部分，或者控制单元2被并入至工作站中例如医学成像设备的工作站中，或者并入医学成像设备10中。在控制单元2是网络的一部分的情况下，控制单元2可以从例如位于不同医院或医院内的不同位置的不同本地医学成像设备10接收医学成像数据集11。特别地，医学成像设备10和控制单元2被配置成使得医学成像数据集11被传输至控制单元1。

[0056] 特别地，规定，向医学成像数据集11分配针对阴性结果的概率值12，其中，概率值12基于医学成像数据集11。优选地，对于向医学图像数据集11分配概率值12，控制单元1包

括经训练的人工神经网络30或者与人工神经网络30通信,特别地由诸如深度学习机制的机器学习机制训练的人工神经网络30。因此,控制单元1,特别地经训练的人工神经网络30,例如通过识别医学成像数据集11的特定参数与通过使用特定的医学成像设备来识别出无异常的概率值12之间的相关性,在医学成像数据集11与针对阴性结果的概率值12之间建立链接。换言之:通过使用控制单元1特别地人工神经网络30和人工神经网络的训练数据库31,可以对医学成像数据集11进行预选择,其中,医学成像数据集11通过所分配的或与每个医学成像数据集11相关的其各自的概率值14进行排序。因此,训练数据库31被包括至人工神经网络30和/或人工神经网络30与训练数据库30通信。

[0057] 优选地,除了医学成像数据集11之外,信息数据集14也被传输至控制单元1。例如,通过经由输入设备15输入信息并且将信息数据集14传输至控制单元1来添加信息数据集14。还可以想到,通过从患者相关的数据库35提取信息来实现信息数据集14。例如,控制单元1特别地根据当前医学成像数据集11从患者相关的数据库35自动提取信息。优选地,信息数据集11包括患者信息例如患者的年龄、患者的性别、患者的病历和/或实验室信息。特别地,规定,信息数据集通过从RIS(放射信息系统)、PACS(图片和通信系统)、EMR(电子病历)、HIS(医院信息系统)、LIS(实验室信息系统)或类似的系统访问数据而被自动编译。

[0058] 此外,控制单元1被配置成用于基于信息数据集14和/或医学成像数据集11提供概率值12。因此,通过向特别地由信息数据集14支持的医学成像数据集分配概率值12或者通过考虑信息数据集14,针对每个医学成像数据集11使概率值12个性化。例如,除了通过控制单元1进行的医学成像数据集11的预分析的结果之外,概率值12还基于信息数据集14的一个以上,优选地三个以上或甚至五个以上的参数。还可以想到,信息数据集14包括指定疾病或对疾病进行命名的参数。信息数据集11的另一潜在内容可能是过去检测到的异常。

[0059] 随后,将概率值14与阈值16进行比较。基于该比较,控制单元1基于概率值12自动确定是否将医学成像数据集11传输

[0060] -至输出设备21,以用于分析医学成像数据集11;或者

[0061] -至用于存储医学成像数据集11的设备20。

[0062] 特别地,当概率值12小于阈值16时,将医学成像数据集11传输至输出设备21,以用于分析医学成像数据集11。输出设备21可以是用于使医学成像数据集11可视化的显示器或打印机。特别地,输出设备21将医学成像数据集呈现给专业人员。换言之:控制单元1决定是否将医学成像数据集11呈现给专业人员例如放射科医生,以进行进一步分析。因此,有利地,可以跳过对那些具有输出非相关结果的高概率的医学成像数据集11的这些分析。

[0063] 特别地,规定,当概率值12大于阈值16时,医学成像数据集11被直接传输至用于存储医学成像数据集11的设备20,优选地用于存储决策制定支持系统的设备20,而无需进行进一步分析,并且医学成像数据集11优选地使用指示未对医学成像数据11执行进一步分析的标准短语进行进一步标记。

[0064] 因此,可以减少对不同医学成像数据集11进行数次分析的过程总数,并且因此用于分析医学成像数据集11的系统和/或专业人员变轻松。

[0065] 还可以想到,特别地在记录医学成像数据集11之前基于信息数据集11提供另一概率值18,并且其中,当阈值14与另一概率值18之间的差值小于另一阈值17时,基于概率值12将医学成像数据集11仅自动提供

[0066] -至输出设备22,以用于分析医学成像数据集11;或者

[0067] -至用于存储医学成像数据集11的设备20。

[0068] 因此,那些具有非常低的另一概率的医学成像数据集11被直接传输至输出设备20并且跳过由控制单元1进行的预选择。非常低的另一概率可能是由过去的先前疾病引起的。因此,可以对那些最终需要进行详细分析或者具有如此高的概率以至于不需要由控制单元1计算概率值12的医学成像数据集11进行初步选择。因此,可以有利地避免传输那些其控制单元1的输出可预测的医学成像数据集和信息数据集14。

[0069] 在图2中,示出了图示根据本发明的优选实施方式的用于分析医学成像数据集11的方法的流程图。因此,该方法包括:

[0070] -提供101医学成像数据集11,

[0071] -提供101'信息数据集14,

[0072] -向医学成像数据集11分配102概率值12,特别地基于医学成像数据集11和/或信息数据集14分配102概率值12,或者向信息数据集14分配102'另一概率值18,

[0073] -特别地通过确定阈值14和另一阈值17来配置103控制单元2,

[0074] -将概率值12与阈值16进行比较104,或者将另一概率值18与阈值16的差值与另一阈值17进行比较,

[0075] -基于概率值14将医学成像数据集11传输105至输出设备21或者将医学成像数据集11传输106至用于存储医学成像数据集11的设备20,

[0076] -特别地在输出设备21处分析107医学成像数据集11,

[0077] -特别地通过经分析的医学成像数据集11训练108人工网络30,

[0078] -将经分析的医学成像数据集11保存109至用于存储医学成像数据集的设备20。

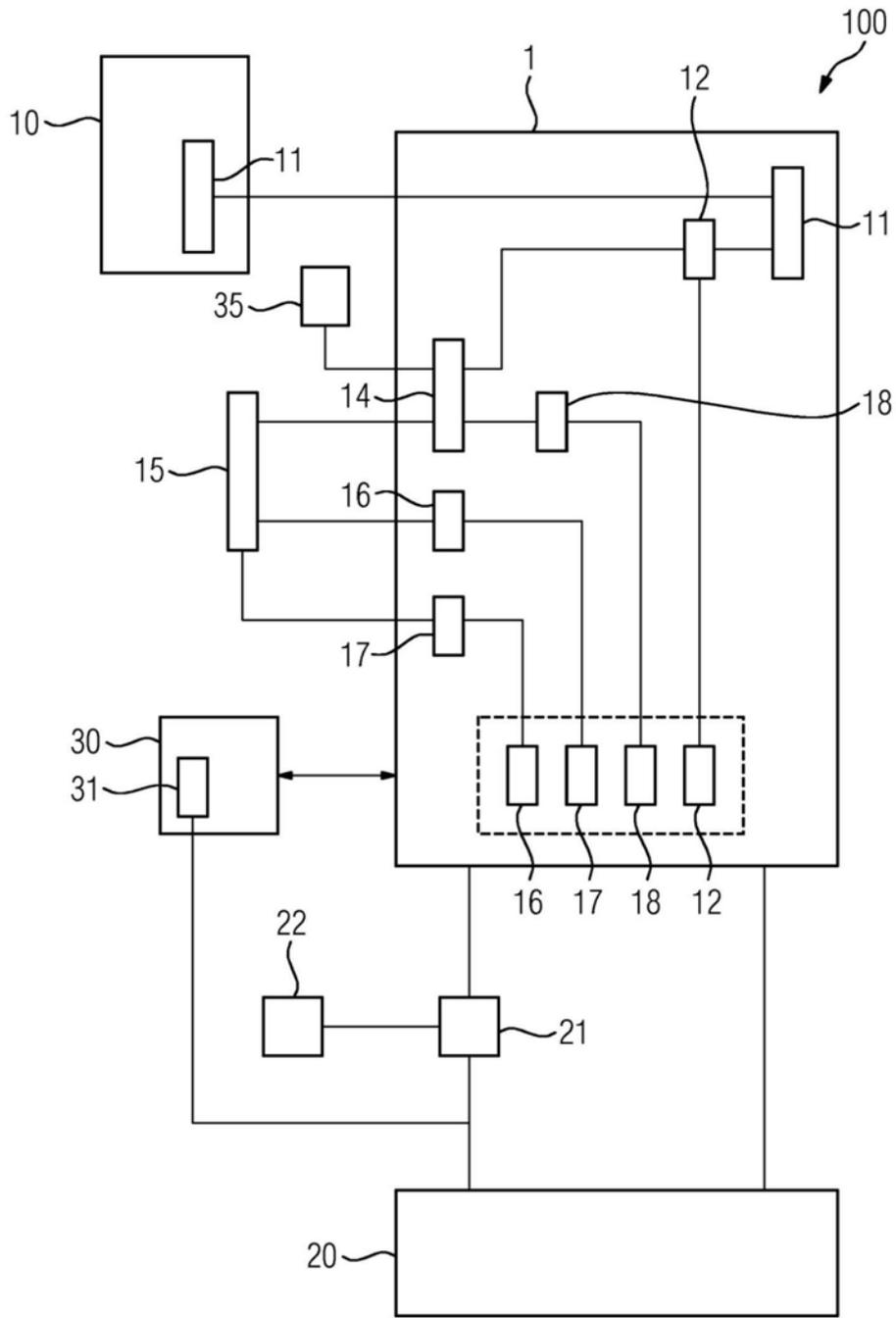


图1

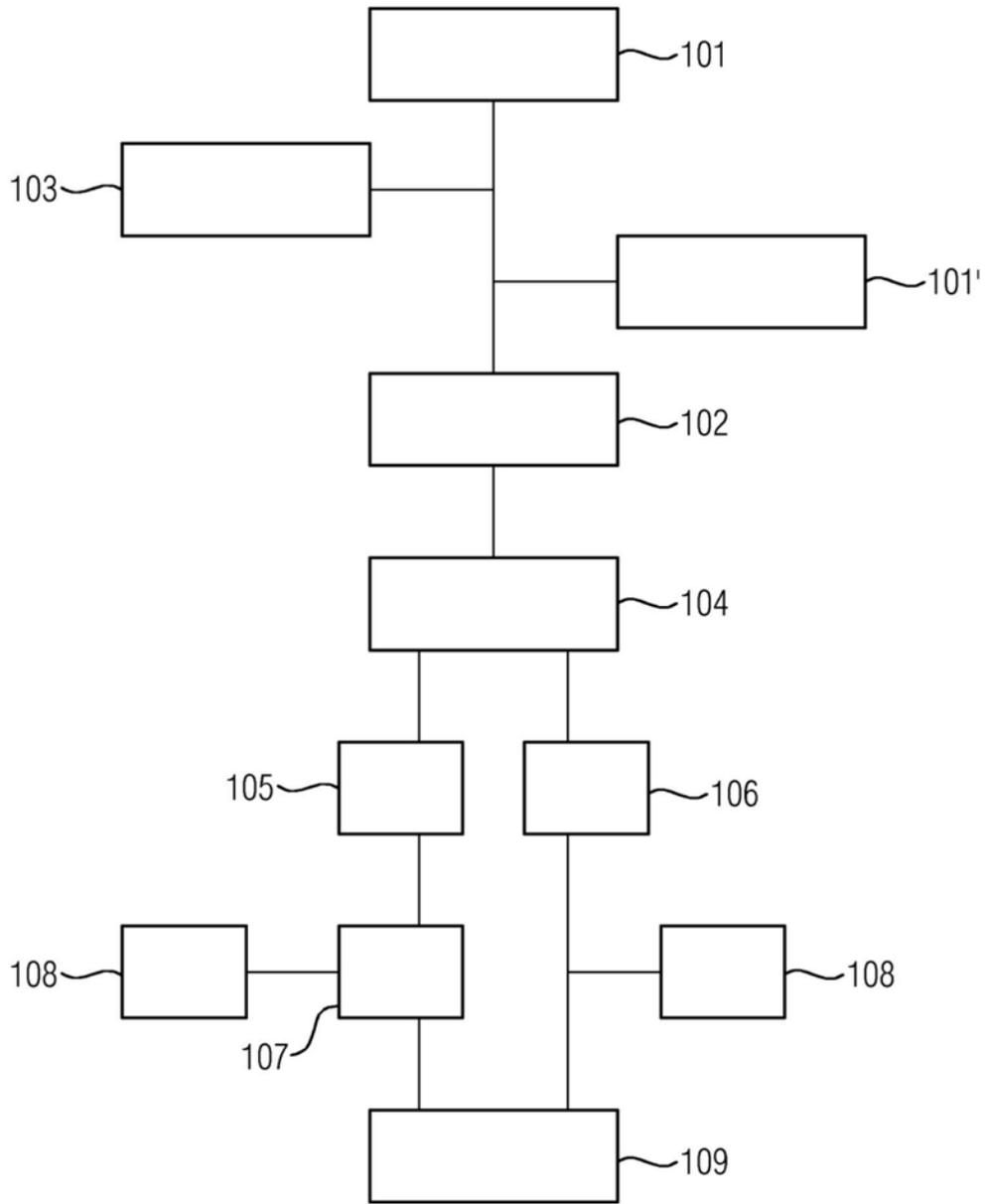


图2