



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105378802 B

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201480026476.0

(22)申请日 2014.04.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105378802 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(30)优先权数据
13167311.3 2013.05.10 EP
13170960.2 2013.06.07 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/058412 2014.04.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/180671 EN 2014.11.13

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 R·弗卢特尔斯 K·C·范布雷

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.
G06T 19/00(2011.01)
G06K 9/00(2006.01)
A61B 5/107(2006.01)
A61M 16/06(2006.01)

(56)对比文件
JP 2010131091 A, 2010.06.17,
US 2004/0133604 A1, 2004.07.08,
JP 2008501375 A, 2008.01.24,
US 2006/0235877 A1, 2006.10.19,
审查员 田子茹

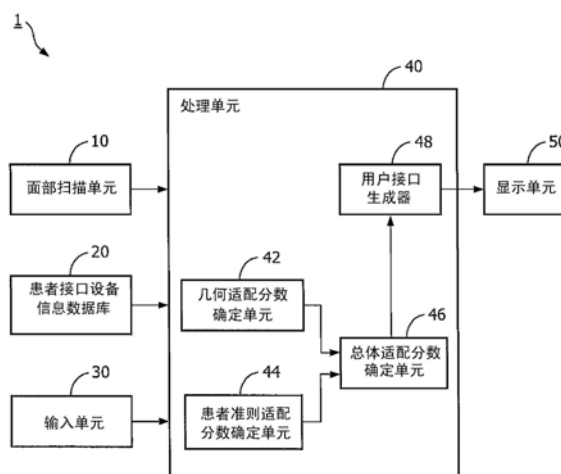
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

3D患者接口设备选择系统和方法

(57)摘要

一种用于选择患者接口设备的电子装置包括：几何适配分数确定单元(42)，其被配置为计算针对患者接口设备中的一个或多个的每个的几何适配分数；患者准则适配分数确定单元(44)，其被配置为计算针对一个或多个患者接口设备中的每个的患者准则适配分数；以及总体适配分数确定单元(46)，其被配置为基于针对一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的几何适配分数和计算出的患者准则适配分数计算针对一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数。



1. 一种电子装置(1), 包括:

-几何适配分数确定单元(42), 其被配置为接收患者的面部的3D模型和患者接口设备的多个3D模型, 以确定所述患者的面部的所述3D模型上的一个或多个界标, 并通过使用所述患者的面部的所述3D模型和一个或多个患者接口设备的所述3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数, 其中, 所述几何适配分数确定单元被配置为通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节, 来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型;

-患者准则适配分数确定单元(44), 其配置为接收除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的几何适配以外的患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的额外信息, 并基于除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的所述几何适配以外的所述患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的所述额外信息来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的患者准则适配分数;

-用户接口生成器(48), 其被配置为生成包括显示区域(210)和患者接口设备选择区域(220)的用户接口(200-1、200-2、200-3、200-4、200-5), 所述显示区域被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型和从患者接口设备的所述多个3D模型中选择的患者接口设备的3D模型; 所述患者接口设备选择区域被配置为显示患者接口设备识别信息和总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备, 其中, 所述总体适配分数是基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的所述几何适配分数和计算出的患者准则适配分数而针对所述一个或多个患者接口设备中的每个来计算的。

2. 如权利要求1所述的电子装置(1), 还包括:

总体适配分数确定单元(46), 其被配置为基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个计算出的几何适配分数和计算出的患者准则适配分数来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数。

3. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述精细调节包括旋转并平移所述患者接口设备的所述3D模型, 以使衬垫的轮廓与所述患者的面部的所述3D模型的轮廓相匹配。

4. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 当计算针对所述一个或多个患者接口设备中每个的所述几何适配分数时, 所述几何适配分数确定单元(42)考虑所述患者的面部和所述患者接口设备的变形。

5. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述用户接口生成器(48)被配置为在所述用户接口(200-1)上生成患者问卷以用于所述用户输入所述患者信息, 并且所述用户接口生成器(48)被配置为响应于所述用户提交所述患者问卷而在所述用户接口中生成所述显示区域(210)和所述患者接口设备选择区域(220)。

6. 如权利要求5所述的电子装置(1), 其中, 响应于所述用户提交所述患者问卷, 所述用户接口生成器(48)被配置为从所述一个或多个患者接口设备中自动选择具有最高总体适配分数的患者接口设备。

7. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述用户接口生成器(48)被配置为在所述用户接口(200-2)中生成尺寸选择工具(230), 所述尺寸选择工具被配置为允许所述用户选择所选择的患者接口设备的尺寸。

8. 如权利要求7所述的电子装置(1), 其中, 所述尺寸选择工具(230)被配置为显示与所选择的患者接口设备的每个尺寸相对应的所述总体适配分数。

9. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述用户接口生成器(48)被配置为在所述用户接口中生成详细适配分数显示工具(240), 所述详细适配分数显示工具能够切换在所述用户接口上的对详细适配分数显示区域(241)的显示, 并且

其中, 所述详细适配分数显示区域被配置为显示详细适配分数信息。

10. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述患者接口设备选择区域(220)包括一个或多个过滤工具(223), 所述一个或多个过滤工具能够对显示在所述用户接口的所述患者接口设备选择区域(220)中的所述一个或多个患者接口设备进行过滤。

11. 如权利要求1所述的电子装置(1), 其中, 所述用户接口生成器(48)被配置为生成交互图工具(260)并计算所述患者的面部的所述3D模型与所选择的患者接口设备的所述3D模型之间的交互图,

其中, 所述交互图工具能够切换对所述交互图的显示。

12. 一种选择患者接口设备的方法, 所述方法包括:

接收患者的面部的3D模型;

接收患者接口设备的多个3D模型;

确定所述患者的面部的所述3D模型上的一个或多个界标;

通过使用所述患者的面部的所述3D模型和一个或多个患者接口设备的所述3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数, 其中, 计算所述几何适配分数包括: 通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节, 来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型;

接收除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的几何适配以外的患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的额外信息;

基于除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的所述几何适配以外的所述患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的所述额外信息来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的患者准则适配分数; 并且

基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的几何适配分数和计算出的患者准则适配分数来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数;

生成用户接口, 其中, 生成所述用户接口包括:

生成显示区域, 所述显示区域被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型以及所述患者接口设备中的一个的所选择的3D模型; 并且

生成患者接口设备选择区域, 所述患者接口设备选择区域被配置为显示患者接口设备识别信息和针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备。

13. 一种存储包括指令的一个或多个程序的非瞬态计算机可读介质, 所述指令在由计算机执行时令所述计算机执行权利要求12所述的方法。

14. 一种用于选择多个患者接口设备中的一个患者接口设备的方法, 所述方法包括:

创建患者的面部的3D模型；

创建多个患者接口设备中的每个的3D模型；

向患者接口设备选择系统提供所述患者的面部的所述3D模型；

向所述患者接口设备选择系统提供所述患者接口设备的所述3D模型中的一个或多个；

采用所述患者接口设备选择系统来获得针对一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数，并显示在其上适配有所述患者接口设备的所述3D模型中的一个或多个的所述患者的面部的所述3D模型；并且

选择所述患者接口设备中的一个；

其中，所述患者接口设备选择系统包括：

几何适配分数确定单元，其被配置为接收患者的面部的所述3D模型和患者接口设备的一个或多个3D模型，确定所述患者的面部的所述3D模型上的一个或多个界标，并且通过使用所述患者的面部的所述3D模型和所述患者接口设备的所述一个或多个3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数，其中，所述几何适配分数确定单元被配置为通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节，来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型；

患者准则适配分数确定单元，其配置为接收除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的几何适配以外的患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的额外信息，并基于除了各自的患者接口设备与所述患者的面部之间的所述几何适配以外的所述患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的所述额外信息来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的患者准则适配分数；以及

用户接口生成器，其被配置为生成包括显示区域和患者接口设备选择区域的用户接口，所述显示区域被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型以及所述患者接口设备中的一个的所选择的3D模型，所述患者接口设备选择区域被配置为显示患者接口设备识别信息和所述总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备，所述总体适配分数是基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的所述几何适配分数和计算出的患者准则适配分数而针对所述一个或多个患者接口设备中的每个来计算的。

15. 一种为患者提供患者接口设备的方法，包括以下步骤：

-接收针对多个患者接口设备的几何适配分数、患者准则适配分数和总体适配分数，所述分数已经通过根据权利要求12或14所述的方法或借助于根据权利要求1所述的电子装置而被确定；或者通过根据权利要求12或14所述的方法或借助于根据权利要求1所述的电子装置来确定针对多个患者接口设备的几何适配分数、患者准则适配分数和总体适配分数，以及

-使用所述几何适配分数、所述患者准则适配分数和所述总体适配分数来制造用于所述患者的所述患者接口设备，确定用于所述患者的所述患者接口设备的形状和/或从患者接口设备的预定的集合中选择适合于所述患者的所述患者接口设备。

3D患者接口设备选择系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及患者接口设备选择系统,并且具体涉及采用3D模型的患者接口设备选择系统。

背景技术

[0002] 阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA) 是影响全世界几百万人的病况。OSA的特征在于干扰或中止睡眠期间的呼吸。由在睡眠期间持续至少10秒并通常长达1至2分钟的对气流的部分或完全阻挡造成OSA片段。在给定的晚上,具有中度至重度呼吸暂停的人可能经历高达每晚200-500次的完全或部分呼吸中断。因为他们的睡眠不断地被中断,所以他们缺少身体和精神有效工作所必需的恢复性睡眠。该睡眠障碍还与高血压、抑郁、脑卒中、心率失常、心肌梗死以及其它心血管障碍相联系。OSA还引起过度疲劳。

[0003] 无创通气和压力支持治疗涉及在患者的面部上放置患者接口设备以将通气机或压力支持系统与患者的气道接合,使得能够将呼吸气体流从压力/流量生成设备递送到患者的气道,所述患者接口设备典型地是鼻面罩或鼻/口面罩。

[0004] 典型地,患者接口设备包括面罩壳或框架,所述面罩壳或框架具有附着到壳上的、接触患者的表面的衬垫。通过包裹在患者的头部周围的头架(headgear)来将面罩壳和衬垫保持在适当位置。面罩和头架形成患者接口组件。典型的头架包括柔性的可调节的带子,所述带子从面罩延伸以将面罩附着到患者。

[0005] 因为患者接口设备典型地被穿戴延长的时间段,所以必须考虑各种关注点。例如,在提供CPAP以处置OSA时,患者一般在他或她睡眠时整夜穿戴患者接口设备。在这种情况下,一个关注点在于,患者接口设备要尽可能地舒适,否则患者可能避免穿戴接口设备,使规定的压力支持治疗的目的失败。另一关注点在于,被不适当地安装的患者接口设备可能包括在患者接口设备与患者之间的、引起不希望的泄露的空隙。因此,期望选择适当地适配患者的患者接口设备。

[0006] 各种不同类型或款式的学生接口设备是可用的。另外,每种类型和款式的学生接口设备的各种不同尺寸是可用的。因此,可用于患者的不同学生接口设备的总数量可能变得非常大。

[0007] 护理者一般帮助患者选择适合的学生接口设备。护理者能够考虑患者的状况和偏好来缩小潜在的学生接口设备的列表。护理者还能够估计学生接口设备的适当尺寸或者使患者尝试若干学生接口设备来确定正确的尺寸。然而,这些方法可能是费时且不准确的。

[0008] US 2008/0060652 A1公开了一种用于为患者选择面罩系统的系统和方法。这包括生成患者的3D轮廓,并至少基于这些轮廓来选择面罩系统。例如,可以通过使用一层可平移的针、鼻管扫描设备和/或阴影立体观测传感器来生成这些轮廓。某些其它示范性实施例允许对图像和/或视频进行捕捉和任选的同步。然后,可以叠加各种面罩系统的图像来确定面罩系统适配地如何。在又另外的实施例中,用户能够在患者的面部前方持有与面罩设计相对应的透明度来确定面具系统适配地如何。

[0009] EP 1116492 A2公开了一种记录用户面部的嘴和鼻子周围的区域的空间记录的方法。基于所述空间记录,形成呼吸面罩的密封唇口段,使得其与个人记录相匹配。

[0010] US 2004/133604 A公开了一种包括存储多组数据的数据库的患者接口设备选择系统。在多组数据中的每组数据与唯一的患者接口设备或其部件相关联。患者数据收集系统(例如测量设备)采集与患者的至少一个特性相对应的一组患者数据。处理系统将采集到的患者数据与多组数据进行比较,并基于比较的结果来确定适合由这样的患者使用的患者接口设备或其部件。

[0011] 因此,需要对为患者选择适合的患者接口设备的方式进行改进。

发明内容

[0012] 根据所公开的概念的方面,一种电子装置包括几何适配分数确定单元,所述几何适配分数确定单元被配置为接收患者的面部的3D模型和患者接口设备的多个3D模型,以确定所述患者的面部的所述3D模型上的一个或多个界标(landmark),并通过使用所述患者的面部的所述3D模型和一个或多个患者接口设备的所述3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数。所述几何适配分数确定单元还被配置为通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节,来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型,其中,所述精细调节包括旋转并平移所述患者接口设备的所述3D模型,以使衬垫的轮廓与所述患者的面部的所述3D模型的轮廓相匹配。所述电子装置还包括用户接口生成器,所述用户接口生成器被配置为生成包括显示区域和患者接口设备选择区域的用户接口,所述显示区域被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型和从患者接口设备的多个3D模型中选择的患者接口设备的3D模型;所述患者接口设备选择区域被配置为显示患者接口设备识别信息和总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备,其中,所述总体适配分数是基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的所述几何适配分数而针对一个或多个患者接口设备中的每个来计算的。

[0013] 根据实施例,所述电子装置还可以包括患者准则适配分数确定单元和总体适配分数确定单元,所述患者准则适配分数确定单元被配置为接收患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的额外信息,并基于所述患者信息和/或与所述一个或多个患者接口设备相关联的所述额外信息来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的患者准则适配分数;所述总体适配分数确定单元被配置为基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的几何适配分数和计算出的患者准则适配分数来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数。

[0014] 应当明确,至少显示在所述患者接口设备选择区域中的所述总体适配分数不需要是数字值。相反,其应当被认为是数字适配分数的指标。虽然所述总体适配分数可以被表示为数字值,但备选地或额外地,可以使用例如颜色代码、象形图等来对其进行显示。其还可以被显示为条的长度。以上也适用于所述几何适配分数和所述患者准则适配分数。

[0015] 根据所公开的概念的其它方面,一种选择患者接口设备的方法包括:接收患者的面部的3D模型;接收患者接口设备的多个3D模型;确定所述患者的面部的所述3D模型上的

一个或多个界标;通过使用所述患者的面部的所述3D模型和一个或多个患者接口设备的所述3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数,其中,计算所述几何适配分数包括:通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节,来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型,其中,所述精细调节包括旋转并平移所述患者接口设备的所述3D模型,以使衬垫的轮廓与所述患者的面部的所述3D模型的轮廓相匹配;基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的几何适配分数来计算针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数;生成用户接口,其中,生成所述用户接口包括:生成显示区域,其被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型以及所述患者接口设备中的一个的所选择的3D模型;并且生成患者接口设备选择区域,其被配置为显示患者接口设备识别信息和针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的计算出的总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备。

[0016] 根据所公开的概念的其它方面,一种非瞬态计算机可读介质存储包括指令的一个或多个程序,所述指令在由被计算机执行时令所述计算机执行以上提及的方法。

[0017] 根据所公开的概念的其它方面,一种用于选择多个患者接口设备中的患者接口设备的方法包括:创建患者的面部的3D模型;创建多个患者接口设备中的每个的3D模型;向患者接口设备选择系统提供所述患者的面部的所述3D模型;向所述患者接口设备选择系统提供所述患者接口设备的所述3D模型中的一个或多个;采用所述患者接口设备选择系统来获得针对一个或多个患者接口设备中的每个的总体适配分数,并显示在其上适配有所述患者接口设备的所述3D模型中的一个或多个的所述患者的面部的所述3D模型;并且选择所述患者接口设备中的一个;其中,所述患者接口设备选择系统包括:几何适配分数确定单元和用户接口生成器,所述几何适配分数确定单元被配置为接收患者的面部的所述3D模型和患者接口设备的一个或多个3D模型,确定所述患者的面部的所述3D模型上的一个或多个界标,并且通过使用所述患者的面部的所述3D模型和所述患者接口设备的所述一个或多个3D模型来计算针对所述患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数,其中,所述几何适配分数确定单元被配置为通过将所述患者接口设备的各自的3D模型与在所述患者的面部的所述3D模型上的所确定的界标对准并在所述患者接口设备的所述各自的3D模型上执行精细调节,来将所述患者接口设备中的一个的所述各自的3D模型适配到所述患者的面部的所述3D模型,其中,所述精细调节包括旋转并平移所述患者接口设备的所述3D模型,以使衬垫的轮廓与所述患者的面部的所述3D模型的轮廓相匹配;所述用户接口生成器被配置为生成包括显示区域和患者接口设备选择区域的用户接口,所述显示区域被配置为显示所述患者的面部的所述3D模型以及所述患者接口设备中的一个的所选择的3D模型,所述患者接口设备选择区域被配置为显示患者接口设备识别信息和所述总体适配分数并允许用户选择要被显示在所述显示区域中的所述患者接口设备,所述总体适配分数是基于针对所述一个或多个患者接口设备中的每个的所述几何适配分数而针对所述一个或多个患者接口设备中的每个来计算的。

附图说明

- [0018] 图1是根据所公开的概念的一个示范性实施例的用于选择患者接口设备的系统的图；
- [0019] 图2是根据所公开的概念的示范性实施例的确定几何适配分数的方法的流程图；
- [0020] 图3是根据所公开的概念的实施例的确定患者准则适配分数的方法的流程图；
- [0021] 图4是根据所公开的概念的实施例的包括患者问卷的用户接口的视图；
- [0022] 图5是根据所公开的概念的实施例的确定总体适配分数的方法的流程图；
- [0023] 图6是根据所公开的概念的实施例的用户接口生成器的图；
- [0024] 图7是根据所公开的概念的示范性实施例的、包括3D显示区域和患者接口设备选择区域的用户接口的视图；
- [0025] 图8是包括患者接口设备选择区域和详细适配分数信息区域的用户接口的部分的视图；
- [0026] 图9是根据所公开的概念的示范性实施例的调节透明度的方法的流程图；
- [0027] 图10和图11是在执行透明度调节之前和之后的用户接口的视图；
- [0028] 图12是根据所公开的概念的示范性实施例的创建交互图的方法的流程图；
- [0029] 图13是根据所公开的概念的实施例的所显示的交互图的两个视图；并且
- [0030] 图14是根据所公开的概念的另一实施例的用于选择患者接口设备的系统的图。

具体实施方式

[0031] 如在本文中使用的,单数形式的“一”、“一个”和“所述”包括多个引用对象,除非上下文中明确做出其他说明。如在本文中使用的,两个或更多个部分或部件被“耦合”的陈述应该意指该部分直接或间接地(即通过一个或多个中间部分或部件)被结合或一起运行,只要发生链接。如在本文中使用的,“直接耦合”意指两个元件彼此直接接触。如在本文中使用的,“固定耦合”或“固定的”意指两个部件被耦合从而作为一体移动,同时保持相对于彼此的恒定取向。

[0032] 本文中使用的方向性短语,例如但不限于顶部、底部、左、右、上、下、前、后及其派生词,涉及在附图中示出的元件的取向,并且不对权利要求书构成限制,除非其中明确记载。

[0033] 如本文中使用的,术语“处理器”、“处理单元”和类似的术语意指能够存储、检索和处理数据的可编程模拟和/或数字设备;控制器、控制电路、计算机、工作站、个人计算机、微处理器、微控制器、微计算机、中央处理单元、大型计算机、迷你计算机、服务器、;网络处理器或者任何适合的处理设备或装置。

[0034] 图1是根据所公开的概念的一个示范性实施例的患者接口设备选择系统1的方框图。患者接口设备选择系统1包括面部扫描单元10、患者接口设备信息数据库20、输入单元30、处理单元40以及显示单元50。

[0035] 面部扫描单元10被配置为创建并输出患者的面部的3D模型。已知设备能够创建并输出患者的面部的3D模型。这样的设备的范例包括但不限于:光学扫描器、相机以及推针阵列。面部扫描单元10可通信地耦合到处理单元40,并被配置为将患者的面部的3D模型输出到处理单元40。预期面部扫描单元10和处理单元40能够在相同位置处或不同位置处,而不脱离所公开的概念的范围。还预期面部扫描单元10和处理单元40通过任何适合的手段(例

如但不限于,网络、互联网、USC等)可通信地耦合。还预期面部扫描单元10能够将患者的面部的3D模型保存到可移除存储器设备(例如但不限于,USB设备),接着能够由处理单元40对所述可移除存储器设备进行读取。

[0036] 患者接口设备信息数据库20被配置为存储若干患者接口设备的3D模型以及与患者接口设备相关联的额外信息。能够通过任何适合的手段来采集患者接口设备的3D模型。例如但不限于,能够使用例如但不限于光学扫描器、相机或推针阵列的设备来创建患者接口设备的3D模型。还预期患者接口设备的3D模型能够是计算机生成的(例如但不限于,利用3D建模软件来创建)。

[0037] 在所公开的概念的一些示范性实施例中,患者接口设备的3D模型被配置为使得3D模型的单独部件或部件组能够被单独操纵。例如,患者接口设备的一个示范性3D模型包括包含衬垫的面罩、支撑结构、包含前额衬垫的可移动前额支撑体以及弯管。该患者接口的3D模型例如能够被配置为使得可移动前额支撑体能够相对于其它部件单独移动。

[0038] 在所公开的概念的一些示范性实施例中,患者接口设备的3D模型还包括关于患者接口设备的部件的属性的信息。例如,患者接口设备的3D模型能够包括关于属性的信息,所述属性例如但不限于患者接口设备的衬垫的弹性。

[0039] 与患者接口设备相关联的额外信息包括基于患者因素(例如但不限于患者经受的病况的类型)来评价每个患者接口设备的适合度的信息。与患者接口设备相关联的额外信息还包括患者接口设备识别信息(例如但不限于,制造商名称、产品名称和尺寸)。

[0040] 患者接口设备信息数据库20可通信地耦合到处理单元40,并被配置为将3D模型和额外信息输出到处理单元40。预期患者接口设备信息数据库20和处理单元40能够在相同位置处或不同位置处,而不脱离所公开的概念的范围。还预期患者接口设备信息数据库20和处理单元40通过任何适合的手段(例如但不限于,网络、互联网、USB等)可通信地耦合。在一些其它示范性实施例中,患者接口设备信息数据库20被包括在处理单元40中。还预期患者接口设备信息数据库20能够将患者接口设备的3D模型保存到可移除存储器设备(例如但不限于USB驱动),接着能够由处理单元40来对所述可移除存储器设备进行读取。

[0041] 输入单元30被配置为接收患者接口设备选择系统1的用户的输入。输入单元30可以是能够执行该功能的任何常规设备,例如但不限于,键盘、小键盘、鼠标或触摸屏。输入单元30通过任意适合的手段(例如但不限于,网络、互联网、USB等)与处理单元40可通信地耦合。

[0042] 处理单元40被配置为接收来自面部扫描单元10、患者接口设备信息数据库20以及输入单元30的输出。处理单元40包括几何适配分数确定单元42、患者准则适配分数确定单元44、总体适配分数确定单元46以及用户接口生成器48,后文中将对其中的每个进行更详细的描述。

[0043] 处理单元40例如能够是任意类型的处理装置,例如适合于存储并执行软件模块的微处理器和存储器单元。几何适配分数确定单元42、患者准则适配分数确定单元44、总体适配分数确定单元46以及用户接口生成器48每个都能够被体现为能由处理器单元40运行的软件模块。

[0044] 几何适配分数确定单元42被配置为确定针对一个或多个患者接口设备的几何适配分数。针对各自的患者接口设备的几何适配分数是对患者的面部的几何形状与各自的患

者接口设备的几何形状一起适配得多好的评价。高接触压力点或患者的面部与各自的患者接口设备之间的间隙对几何适配分数将具有负面影响。

[0045] 图2示出了用于确定针对各自的患者接口设备的几何适配分数的一个示范性过程的流程图。可以由几何适配分数确定单元42来实施图2所示的过程。参考图2,在操作S1中,几何适配分数确定单元42接收患者的面部的3D模型。在操作S2中,几何适配分数确定单元42接收各自的患者接口设备的3D模型。

[0046] 在操作S3中,几何适配分数确定单元42确定患者的面部的3D模型上的一个或多个界标。界标能够是患者的面部上的任何独特的特征(例如但不限于,鼻梁、鼻尖、下巴等)。在操作S4中,将各自的患者接口设备的3D模型上所选择的点与患者的面部的3D模型上所确定的界标对准。例如,能够将各自的患者接口设备的3D模型中的衬垫的上部分与患者的面部的3D模型中的鼻梁对准。在操作S5中,在各自的患者接口设备的3D模型上执行精细调节。平移各自的患者接口设备的3D模型,并将其旋转地调节以将其适配到患者的面部的3D模型。例如但不限于,旋转并平移各自的患者接口设备的3D模型,以使衬垫的轮廓与患者的面部的3D模型的轮廓尽可能最好地相匹配。然而,预期能够采用精细调节各自的患者接口设备的3D模型的任何适合的方法,而不脱离所公开的概念的范围。

[0047] 操作S3-S5表示将各自的患者接口设备的3D模型适配到患者的面部的3D模型的示范性过程。然而,预期可以采用将各自的患者接口设备的3D模型适配到患者的面部的3D模型的任何适合的过程,而不脱离所公开的概念的范围。

[0048] 在操作S6中,当各自的患者接口设备的3D模型被适配到患者的面部时,几何适配分数确定单元42对于患者的面部计算针对各自的患者接口设备的几何适配分数。基于各自的患者接口设备的3D模型与患者的面部的3D模型之间的交互来计算几何适配分数。在示范性实施例中,基于各自的患者接口设备的3D模型的衬垫的轮廓与患者的面部的3D模型的轮廓之间的差异来计算几何适配分数。例如,当各自的患者接口设备的3D模型被适配到患者的面部的3D模型时,各自的患者接口设备的3D模型的衬垫的轮廓的高于或低于患者的面部的3D模型的轮廓上的对应点的任何点都将不利地影响各自的患者接口设备的几何适配分数。还预期对几何适配分数的计算能够考虑各自的患者接口设备和患者的面部的变型。例如,当患者接口设备的3D模型被适配在患者的面部上时,能够采用有限元方法来确定患者接口设备和患者的面部的变型。

[0049] 在操作S7中,几何适配分数确定单元42将计算出的适配分数输出到总体适配分数确定单元46。还预期几何适配分数确定单元42能够输出额外信息,例如当各自的患者接口设备的3D模型被适配在患者的面部的3D模型上时,对各自的患者接口设备的3D模型的放置的信息。该信息例如能够由用户接口生成器48用于创建对适配在患者的面部的3D模型上的各自的患者接口设备的3D模型的3D显示。还预期几何适配分数确定单元42能够输出关于各自的患者接口设备的3D模型与患者的面部的3D模型之间的交互水平的信息。该信息例如能够被用于生成各自的患者接口设备与患者面部之间的交互图。稍后将更详细地描述对交互图的生成和显示。

[0050] 返回参考图1,患者准则适配分数确定单元44确定针对各自的患者接口设备的患者准则适配分数。基于除了各自的患者接口设备与患者的面部之间的几何适配以外的患者信息和/或与各自的患者接口设备相关联的额外信息,来确定针对各自的患者接口设备的

患者准则适配分数。例如,患者准则适配分数能够仅基于患者信息、与各自的患者接口设备相关联的额外信息或者两者的组合。能够被考虑的患者信息的范例是,但不限于,患者的年龄、患者的性别、待处置的患者的病况以及其它患者信息(例如但不限于,患者是否有幽闭恐惧症、患者在睡眠期间是否通过他或她的嘴呼吸等)。

[0051] 能够通过例如经由输入单元30回答患者问卷中的问题来生成患者信息。图4示出了包括患者问卷的示范性布局的用户接口200-1的范例。由用户接口生成器48生成用户接口200-1。将在下文更详细地描述用户接口生成器48。

[0052] 参考图3,图示了确定针对各自的患者接口设备的患者准则适配分数的示范性过程。可以通过患者准则适配分数确定单元44来实施图3中图示的过程。

[0053] 在操作S8中,患者准则适配分数确定单元44接收患者信息,并且在操作S9中,患者准则适配分数确定单元44接收与各自的患者接口设备相关联的额外信息。

[0054] 在操作S10中,患者适配分数确定单元44基于患者信息和/或与各自的患者接口设备相关联的额外信息来计算患者准则适配分数。更详细地,将为针对患者信息中的每条来评价各自的患者接口设备的适合度,以达到针对各自的患者接口设备的患者准则适配分数。例如,如果患者信息指示患者的病况要求全脸面罩进行处置而与各自的患者接口设备相关联的额外信息指示各自的患者接口设备是鼻面罩,则各自的患者接口设备的患者准则适配分数将被不利地影响。还预期当确定患者准则适配分数时,患者适配分数确定单元44还能够对患者信息中的每条放置不同的权重,而不脱离所公开的概念的范围。预期能够对患者信息中的每条的权重进行预设或能够由系统的用户对其进行定制。

[0055] 在操作S11中,患者准则适配分数确定单元44将患者准则适配分数输出到总体适配分数确定单元46。

[0056] 返回参考图1,总体适配分数确定单元46确定针对各自的患者接口设备的总体适配分数。现在参考图5,图示了用于确定总体适配分数的过程。可以由总体适配分数确定单元46来实施图5中图示的过程。

[0057] 在操作S12中,总体适配分数确定单元46从几何适配分数确定单元42接收针对各自的患者接口设备的几何适配分数,并且在操作S13中,总体适配分数确定单元46从患者准则适配分数确定单元44接收针对各自的患者接口设备的患者准则适配分数。

[0058] 在操作S14中,总体适配分数确定单元46基于几何适配分数和患者准则适配分数来计算针对各自的患者接口设备的总体适配分数。预期总体适配分数确定单元46能够对几何适配分数和患者准则适配分数中的每个放置不同的权重。还预期能够对这些权重进行预设或者能够由系统的用户对其进行定制。

[0059] 在操作S14中,总体适配分数确定单元46将针对各自的患者接口设备的总体适配分数输出到用户接口生成器48。

[0060] 尽管已经针对一个各自的患者接口设备描述了几何适配分数确定单元42、患者准则适配分数确定单元44以及总体适配分数确定单元46的操作,但意识到能够重复这样的操作来计算针对患者接口设备中的一个或多个的总体适配分数,所述患者接口设备的3D模型被存储于患者接口设备信息数据库20中。

[0061] 返回参考图1,用户接口生成器48生成用于患者接口设备选择系统1的用户接口并将所生成的用户接口输出到显示单元50。将在后文更详细地描述用户接口生成器48以及用

户接口的操作。

[0062] 参考图6,更详细地图示了用户接口生成器48,并且在图7中图示了由用户接口生成器48生成的范例用户接口200-2。

[0063] 用户接口生成器48包括生成显示区域210的显示生成单元110。显示区域210显示患者的面部的3D模型以及被适配到患者的面部的所选择的患者接口设备的3D模型。在一些示范性实施例中,显示生成单元110能够支持命令以操纵显示在显示区域210中的图像(例如但不限于,平移、缩放、旋转等)。显示区域210允许对所选择的患者接口设备在患者的面部上适配得如何进行视觉检验,这能够与计算出的总体适配分数结合使用以帮助选择用于患者的患者接口设备。

[0064] 用户接口生成器48还包括患者接口设备选择工具生成单元120。患者接口设备选择工具生成单元120生成在用户接口200-2上的患者接口设备选择显示区域220。患者接口设备选择显示区域220被配置为允许用户对患者接口设备进行分类并选择在显示区域210中显示哪个患者接口设备。患者接口设备选择显示区域220还被配置为显示与患者接口设备相对应的总体适配分数。

[0065] 在图7所示的范例中,患者接口设备选择显示区域220包括针对若干患者接口设备的患者接口设备识别信息(例如但不限于,患者接口设备制造商和患者接口设备名称)以及针对患者接口设备的总体适配分数222。患者接口设备选择显示区域220还包括若干过滤工具223(例如但不限于标签),所述若干过滤工具223被配置为允许通过患者接口设备的类型对其显示进行过滤(例如但不限于,鼻部、完全或枕头)。意识到可以采用显示患者接口设备识别信息和对应的总体适配分数222的任何适合的方式,而不脱离所公开的概念的范围。还预期可以采用对患者接口设备进行分类和/或过滤的任何适合的方式,而不脱离所公开的概念的范围。例如但不限于,可以基于患者接口设备的可用性来对其进行过滤,使得技术人员能够例如隐藏不是现有的患者接口设备。

[0066] 患者接口设备选择显示区域220还被配置为允许对要被显示在显示区域210中的患者接口设备中的一个的选择。额外地,患者接口设备选择显示区域220被配置为指示选择了哪个患者接口设备(例如但不限于,通过突出显示所选择的患者接口设备的患者接口设备识别信息和对应的总体适配分数222)。接着在所选择的患者接口设备被适配到患者的面部的同时在显示区域210中显示所选择的患者接口设备。用户接口生成器48能够被配置为自动选择并显示具有最高总体适配分数的患者接口设备。用户接口生成器48还能够被配置为在应用过滤操作之后自动选择并显示在过滤操作之后留下的患者接口设备中的具有最高总体适配分数的患者接口设备。此外,用户接口生成器48能够被配置为从患者接口设备的子集或族中自动选择患者接口设备,而不执行过滤操作。例如但不限于,用户接口生成器48可以被配置为在对患者接口设备的子集或族的选择之后从所述子集或族选择患者接口设备。

[0067] 用户接口生成器48还包括尺寸选择单元130。尺寸选择单元130生成要显示在用户接口200-2上的尺寸选择工具230。许多患者接口设备是不同尺寸的(例如但不限于,小、中和大),这将影响它们与患者的面部适配得如何。出于本公开的目的,具有不同尺寸的不同患者接口设备将被认为是不同的患者接口设备。尺寸选择工具230被配置为允许患者接口设备选择系统1的用户选择尺寸。一旦选择了尺寸,就在显示区域210中显示具有所选择的

尺寸的患者接口设备。预期用户接口生成器48默认自动选择具有最高总体适配分数的尺寸。患者接口设备选择系统1的用户接着能够手动选择不同尺寸。尺寸选择工具230还被配置为指示所选择的尺寸(例如但不限于,通过对所选择的尺寸进行突出显示)。尺寸选择工具230还被配置为显示与每个尺寸相对应的总体适配分数。

[0068] 用户接口生成器48还包括详细适配分数生成单元140,所述详细适配分数生成单元140被配置为在用户接口200-2上生成详细适配分数工具240。详细适配分数工具240被配置为允许用户在详细适配分数区域241中切换对详细适配分数信息的显示(见图8)。详细适配分数信息是但不限于关于用来确定总体适配分数的准则中的每个的适合度的信息。例如,如果在确定总体适配分数中使用患者的年龄,则详细适配分数信息将包括关于针对患者的年龄的所选择的患者接口设备的适合度的信息。

[0069] 为了显示详细适配分数区域241,患者接口设备选择系统1的用户切换详细适配分数工具240。图8图示了当显示详细适配分数区域241时的用户接口200-3。详细适配分数区域241包括针对用于确定总体适配分数的若干准则的准则识别信息242。详细适配分数区域241还包括指示所显示准则中的每个的适合度的准则适合度信息243。详细适配分数工具240能够由患者接口设备选择系统的用户采用,以确定某些患者接口设备接收某些总体适配分数的原因。例如,如果患者接口设备由于不适合处置患者的病况而接收低的总体适配分数,则能够通过查看详细适配分数区域241来获得该信息。

[0070] 返回参考图6,用户接口生成器48还包括透明度调节单元150。透明度调节单元150被配置为在用户接口200-2上生成透明度调节工具250(图7)。透明度调节工具250被配置为允许患者接口设备选择系统1的用户调节患者接口设备的某些部件的透明度。将在下文结合图9-图11更详细地描述透明度调节单元150和透明度调节工具250的操作。

[0071] 图9示出了用于调节显示在显示区域210中的患者接口设备的所选择的部件的透明度的过程的流程图。能够通过透明度调节单元150来实施图9的过程。图10图示了在调节所显示的患者接口设备的透明度之前的用户接口200-4,并且图11图示了在调节所显示的患者接口设备的透明度之后的用户接口200-5。

[0072] 参考图9,在操作S16中,透明度调节单元150接收透明度调节命令。例如能够通过患者接口设备选择系统1的用户操纵透明度调节工具250来生成透明度调节命令。在图10和图11所图示的示范性实施例中,透明度调节工具250是滑动条。然而,预期能够使用适合于调节值的任何用户接口工具(例如但不限于,转盘、文本框等),而不脱离本发明的范围。

[0073] 在操作S17中,透明度调节单元150选择患者接口设备的部件的子集。所选择的部件的子集是透明度调节单元150在其上执行透明度调节的部件。在图9-图11中图示的示范性实施例中,患者接口设备的部件的子集是由透明度调节单元150自动选择的。然而,将意识到,将被调节透明度的患者接口设备的部件的子集还能够是由用户人工选择的,而不脱离所公开的概念的范围。

[0074] 在操作S18中,透明度调节单元150基于接收到的透明度调节命令来调节所选择的部件的子集的透明度。在显示区域110中显示所选择的部件的子集的透明度被调节的患者接口设备。

[0075] 参考图10和图11,图示了透明度调节期间的用户接口200-4、200-5的范例。在图10中,透明度调节工具250向右滑动,因此使显示在3D显示区域210中的患者接口设备的部件

不透明。在图11中,透明度调节工具250向左滑动,因此使显示区域210中的所选择的患者接口设备的部件的子集透明。

[0076] 在图10和图11所示的范例中,所选择的患者接口设备的部件的子集是不接触患者的皮肤的部件的子集,并且其由透明度调节单元150自动选择。如图11所示,当在该范例中使所选择的部件的子集透明时,在显示区域210中仅显示衬垫和前额衬垫。患者接口设备的不接触患者的面部皮肤的部件一般不影响患者接口设备的适配,并且能够是不接触患者的皮肤的部件的视图模糊。因此,使患者接口设备的不接触患者皮肤的部件透明能够允许患者接口设备选择系统1的用户更容易地执行对患者接口设备的适配的视觉检验。

[0077] 返回参考图6,用户接口生成器还包括交互图单元160。交互图单元160被配置为在用户接口200-2上生成交互图工具260(见图7)。交互图单元160还被配置为生成用于显示在用户接口200-2的3D显示区域210中的交互图。

[0078] 参考图12,示出了用于生成并显示在各自的患者接口设备与患者的面部之间的交互图的过程。能够通过交互图单元160来实施图12的过程。

[0079] 在各自的患者接口设备与患者的面部之间的交互图指示当各自的患者接口设备被适配到患者的面部时,各自的患者接口设备在患者的面部上的不同点处施加在患者的面部上的接触压力的量。

[0080] 在操作S19中,交互单元160计算各自的患者接口设备与患者的面部之间的交互。在一些示范性实施例中,当各自的患者接口设备的3D模型被适配到患者的面部的3D模型上时,基于各自的患者接口设备的3D模型的轮廓与患者的面部的3D轮廓之间的距离来确定各自的患者接口设备与患者的面部之间的交互。例如,患者的面部的3D模型的轮廓上患者接口设备的3D模型的轮廓低于患者的面部的3D模型的点将造成在该点处的高交互水平,而患者的面部的3D模型的轮廓上患者接口设备的3D模型的轮廓高于患者的面部的点将造成在该点处的低交互水平。

[0081] 在操作S20中,一旦交互图单元160计算在各自的患者接口设备与患者的面部之间的交互,交互图单元160就生成交互图。在一些示范性实施例中,交互图是符合患者的面部的3D模型的3D物体。交互图例如通过颜色代码来指示患者接口设备的3D模型与患者的面部的3D模型之间的交互,例如使用较暗颜色来指示高交互水平的区域而使用较亮颜色来指示低交互水平的区域。在一些其它示范性实施例中,交互图通过调节交互图上点的透明度值来指示患者接口设备的3D模型与患者的面部的3D模型之间的交互,例如使用较低透明度来指示高交互水平的区域,而使用较高透明度来指示低交互水平的区域。在又一示范性实施例中,使用颜色代码和调节交互图上点的透明度值两者来指示不同的交互水平。然而,还意识到交互图能够使用任何方案来指示患者的面部上不同点处的交互的量(例如但不限于,交互图能够使用绿色来指示低交互水平的区域,使用黄色来指示中交互水平的区域,而使用红色来指示高交互水平的区域)。

[0082] 在操作S21中,一旦生成交互图,交互图单元160就调节显示在显示区域210中的患者交互设备部件的透明度。交互图单元160响应于显示交互图而将患者接口设备部件的透明度值调节到预定值,并响应于隐藏交互图而使透明度调节反转(即将患者接口设备的部件的透明度值返回到透明度调节之前它们的状态)。在一些示范性实施例中,交互图单元160调节患者接口设备部件的透明度,使得它们都是透明的。在一些另外的示范性实施例

中,交互图单元160调节患者接口设备部件的透明度,使得它们都是半透明的。在一些其它示范性实施例中,交互图单元160调节患者接口设备部件的透明度,使得一些部件是透明的而另一些部件是半透明的。例如,能够将患者接口设备的接触患者的面部的部件调节为半透明的,并且将患者接口设备的不接触患者的面部的部件绘制为透明的。调节患者接口设备的透明度使得当其显示在显示区域210中时更容易看到交互图。

[0083] 在操作S22中,交互图单元160在显示区域210中显示交互图。更详细地,交互图能够是符合患者的面部的形状的3D物体,且与显示区域210中显示的患者的面部的表面对准且被正好放置在所述表面上。图13示出了与患者面部一起显示的交互图的两个范例。所显示的交互图能够被用于执行对各自的患者接口设备适配患者面部有多好的视觉检验,并且具体而言识别各自的患者接口设备的向患者的面部施加较高压力的区域。例如该信息还能够被用于在各自的患者接口设备上执行调节(如果具有能够被调节的部件),以释放由各自的患者接口设备的某些区域引起的对患者的面部的压力并改进患者的舒适性。

[0084] 参考图14,示出了根据所公开的概念的另一示范性实施例的患者接口设备选择系统2。为了增加患者的面部与患者接口设备之间的几何适配分数的准确性,希望考虑患者的面部和患者接口设备的变形。一种解释该变形的方式是对患者的面部和患者接口设备执行分析,例如有限元分析。然而,该分析的计算能够变得是大量的,尤其是在计算针对多个患者接口设备中的每个的几何适配分数时。这些计算能够引起提供结果延时,这在用户期望近乎即时的结果的情况下是不利的。

[0085] 患者接口设备选择系统2解决了该问题。患者接口设备选择系统被分成第一位置LOC1和第二位置LOC2。第一位置LOC1包括第一处理单元380、几何适配分数数据库360以及第三处理单元370。第二位置LOC2包括面部扫描单元310、输入单元330、第二处理单元340以及显示单元350。

[0086] 几何适配分数数据库360被配置为存储面部的多个3D模型、患者接口设备的多个3D模型和与患者接口设备相关联的额外信息、以及对于面部中的一个或多个中的每个预计算针对患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数。面部的3D模型是人而不是当前患者的面部的3D模型。能够以任何适合的方式来获得面部的3D模型。

[0087] 第三处理单元370被配置为对于面部中的一个或多个预计算针对患者接口设备中的一个或多个的几何适配分数,并为几何适配分数数据库360提供要被存储在其中的结果。为此,第三处理单元370包括几何适配分数确定单元372,所述几何适配分数确定单元372被配置为对于面部中的一个或多个中的每个预计算针对一个或多个患者接口设备中的每个的几何适配分数(例如但不限于,通过执行有限元分析)。在该上下文中,术语“预计算”意指在针对当前患者的面部确定针对一个或多个患者接口设备中的每个的几何适配分数之前,已经针对一个或多个面部中的每个计算了针对一个或多个患者接口设备中的每个的几何适配分数。

[0088] 面部扫描单元310被配置为创建并输出患者的面部的3D模型。已知设备能够创建并输出患者的面部的3D模型。这样的设备的范例包括但不限于,光学扫描器、相机以及推针阵列。面部扫描单元310可通信地耦合到第二处理单元340并被配置为将患者的面部的3D模型输出到第二处理单元340。预期面部扫描单元310和第二处理单元340能够被定位在相同位置处或不同位置处,而不脱离所公开的概念的范围。还预期面部扫描单元310和第二处理

单元340通过任何适合的手段(例如但不限于,网络、互联网、USB等)可通信地耦合。还预期面部扫描单元310能够将患者的面部的3D模型保存到可移除的存储器设备(例如但不限于USB驱动),接着能够由处理单元340来对所述可移除的存储器设备进行读取。

[0089] 输入单元330被配置为接收患者接口设备选择系统2的用户的输入。输入单元330以是能够执行该功能的任何常规设备,例如但不限于,键盘、小键盘、鼠标或触摸屏。输入单元330通过任何适合的手段(例如但不限于,网络、互联网、USB等)与第二处理单元340可通信地耦合。

[0090] 第二处理单元340被配置为接收来自面部扫描单元310和输入单元330的输出。第二处理单元340与第一处理单元380可通信地连接,并将患者的面部的3D模型输出到第一处理单元380。

[0091] 第一处理单元380接收患者的面部的3D模型,并对于患者的面部来确定针对一个或多个患者接口设备中的每个的几何适配分数。为此,第一处理单元380包括匹配发现单元382,所述匹配发现单元382使用存储于几何适配分数数据库360中的、对于面部中的一个或多个的、针对患者接口设备的预计算出的几何适配分数。

[0092] 在所公开的概念的一些实施例中,匹配发现单元382使用最小二乘法来使患者的面部与存储于几何适配分数数据库360中的最接近的匹配面部相匹配(例如但不限于,通过使用患者的面部的3D模型和面部的3D模型)。匹配发现单元382接着使用与匹配的面部相对应的针对患者接口设备中的一个或多个中的每个的预计算出的几何适配分数作为对于患者的面部的针对一个或多个患者接口设备的每个的几何适配分数。匹配发现单元382还能够基于匹配的面部与患者面部之间的几何差异来调节预计算出的几何匹配分数。匹配发现单元382还能够使用内插法来将对于多个面部的针对患者接口设备的预计算出的几何适配分数组合,以确定对于患者的面部的、患者接口设备中的每个的几何适配分数。

[0093] 在一些其它实施例中,能够通过使用对所存储的面部的3D模型的主要部件的分析确定各种面部形状模式在变形的患者接口设备中的效果来创建变形效果模型。然后能够根据患者的面部的3D模型来确定针对患者的面部的面部形状模式的系数。接着能够将面部形状模式系数应用到变形效果模型,以确定患者的面部对患者接口设备的变形效果。使用该方法,能够减少对患者接口设备的变型进行建模所需要的计算量。

[0094] 除了对于患者的面部来确定患者接口设备的几何适配分数,第一处理单元380还能够将患者的面部的3D模型输出到第三处理单元370,并控制第三处理单元370来对于患者的面部计算针对患者接口设备中的一个或多个的几何适配分数。接着,第三处理单元370能够将计算出的几何适配分数存储到几何适配分数数据库360中,以用作与其他患者使用的预计算出的几何适配分数。这样,系统2能够连续填入几何适配分数数据库360。

[0095] 一旦第一处理单元380已经对于患者的面部确定了针对患者接口设备中的一个或多个的几何适配分数,第一处理单元380就将结果输出到第二处理单元340。

[0096] 第二处理单元340包括患者准则适配分数确定单元344、总体适配分数确定单元346以及用户接口生成器348,将在下文进行更详细的描述。

[0097] 患者准则适配分数确定单元344对于患者确定各自的患者接口设备的患者准则适配分数。患者准则适配分数确定单元344与图1的患者准则适配分数确定单元44类似地操作。然而,图14的患者准则适配分数确定单元344可以从几何适配分数数据库360接收与各

自的患者接口设备相关联的额外信息。

[0098] 总体适配分数确定单元346与图1所示的总体适配分数确定单元46类似地操作,除了总体适配分数确定单元346从第一处理单元380而不是几何适配分数确定单元42接收对于患者的面部的针对患者接口设备中的一个或多个中的每个的几何适配分数。以其他形式,总体适配分数确定单元346与图1所示的总体适配分数确定单元46类似地操作,并因此省略了对该部件的进一步描述。用户接口生成器348也与图1所示的用户接口生成器48类似地操作,因此省略了对该部件的进一步描述。

[0099] 预期第一位置LOC1和第二位置LOC2是不同位置,例如但不限于,处理中心和护理人员的办公室。然而,还预期第一位置LOC1和第二位置LOC2可以组合在单个位置处,而不脱离所公开的概念的范围。还预期患者接口设备选择系统2是可缩放的。例如,预期一个中央第一处理单元380、几何适配分数数据库360以及第三处理单元370能够与多个第二处理单元340相对应。

[0100] 使用第一处理单元380基于一个或多个预计算出的几何适配分数来确定几何适配分数,而不是执行分析以原始地计算对于患者的面部的几何适配分数,允许患者接口设备选择系统2的用户快速接收准确的结果。

[0101] 第一、第二和第三处理单元380、340、370每个例如能够是任何类型的处理装置,例如适合于存储并执行软件模块的微处理器和存储器单元。几何适配分数确定单元372、匹配发现单元382、患者准则适配分数确定单元344、总体适配分数确定单元346以及用户接口生成器348每个能够被体现为能由它们所驻留的处理单元执行的软件模块。

[0102] 本公开的概念能够被体现在电子装置中,例如但不限于,移动设备、移动计算机、平板电脑、外围设备等。本公开的概念还能够被体现为有形计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是能够存储之后能由计算机系统读取的数据的任何数据存储设备。计算机可读记录介质的范例包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光学数据存储设备。

[0103] 预期能够由(例如但不限于)护理人员或技术人员在选择用于患者的患者接口设备的过程中使用本文中描述的所公开的概念的实施例、实施例的组合或者实施例的修改中的任一项。

[0104] 在权利要求中,位于括号中的任何附图标记都不得被解释为对权利要求的限制。词语“包括”或“包含”不排除在权利要求中列出那些之外的元件或步骤的存在。在任何列举了若干器件的装置型权利要求中,这些器件中的若干可以由同一件硬件来体现。在元件前的词语“一”或“一个”并不排除在多个这样的元件的存在。在任何列举了若干器件的装置型权利要求中,这些器件中的若干可以由同一件硬件来体现。在互相不同的从属权利要求中记载特定元件并不指示这些元件不能被组合使用。

[0105] 虽然基于目前认为是最实际并且最优的实施例出于说明的目的已经详细描述了本发明,但是应当理解这样的细节只是出于该目的,并且本发明不限于公开的实施例,而是相反,本发明旨在覆盖权利要求的精神和范围内的修改和等价布置。例如,应当理解,本发明预期可以将任何实施例的一个或多个特征在可能的范围内与任何其他实施例的一个或多个特征组合。

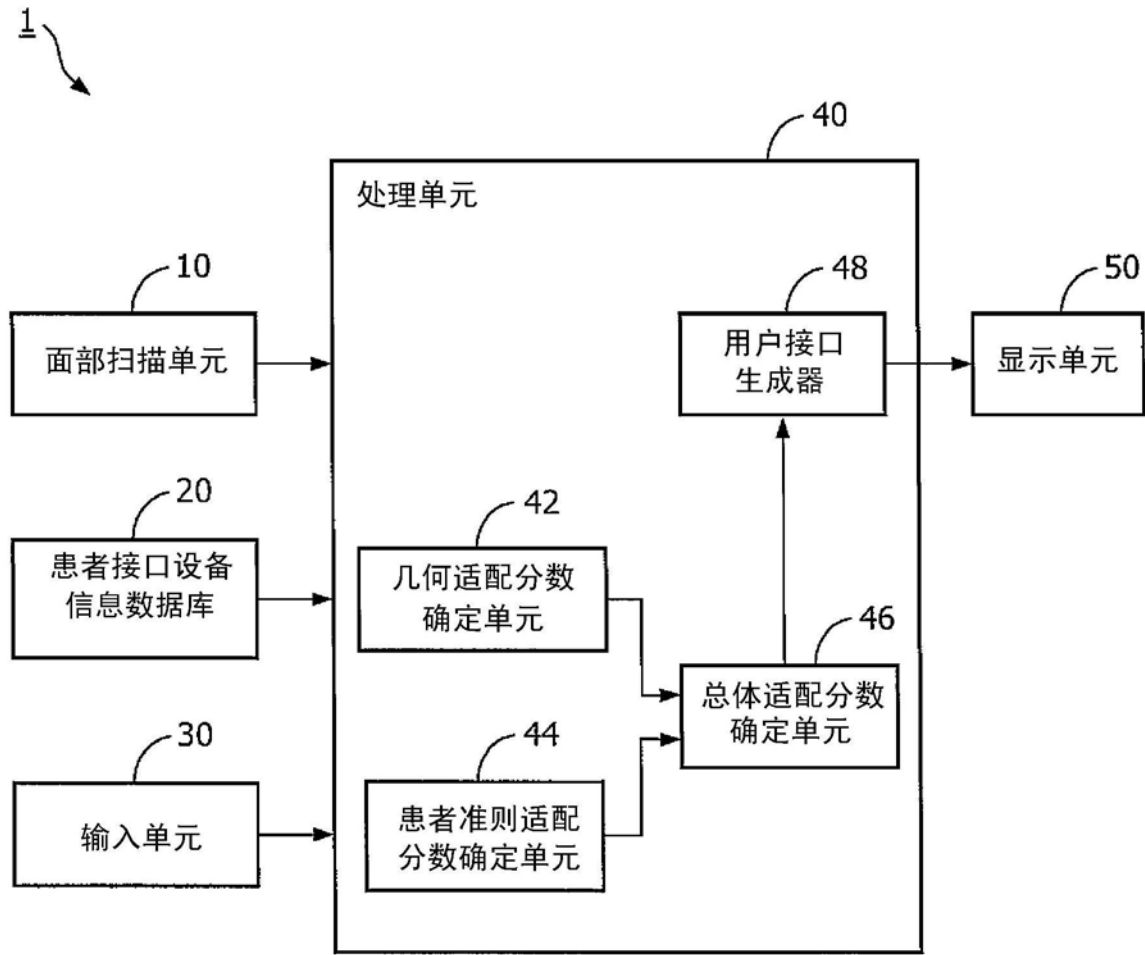


图1

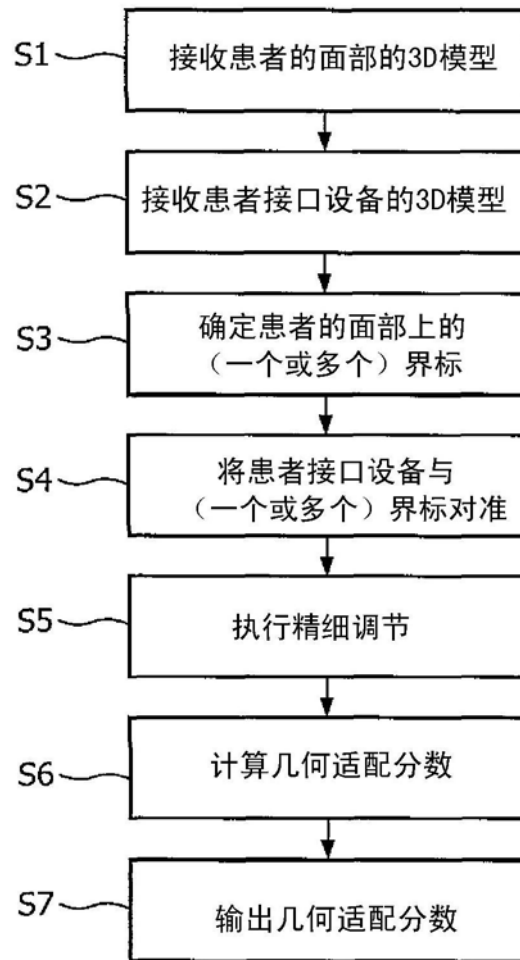


图2

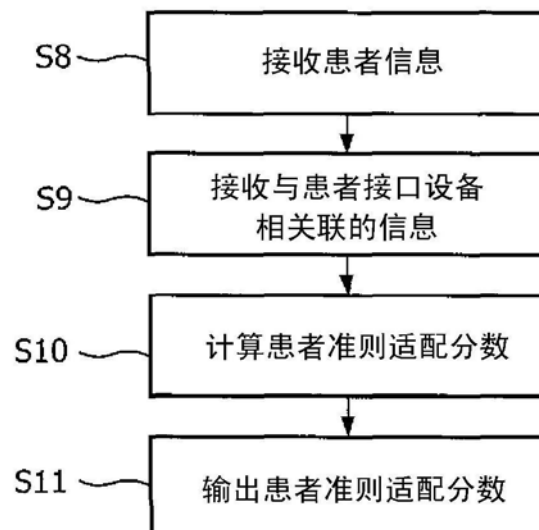
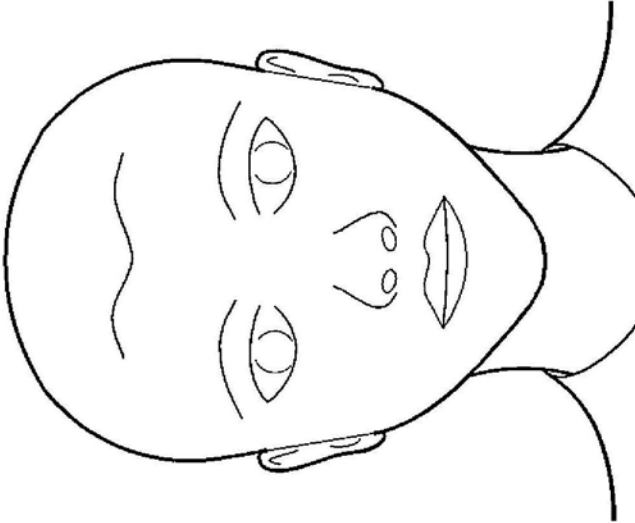


图3

200-1



年龄
身高
体重

m ft 英寸

kg lbs

性别

☐男 ☐女

面部毛发

☐无
☐唇须
☐颌须
☐唇须+颌须

呼吸器

☐鼻呼吸器
☐嘴呼吸器

CPAP治疗压力

cm H20

种族

☐亚裔
☐美洲非裔
☐高加索人
☐其他（以上都不是）

后退

下一步

图4

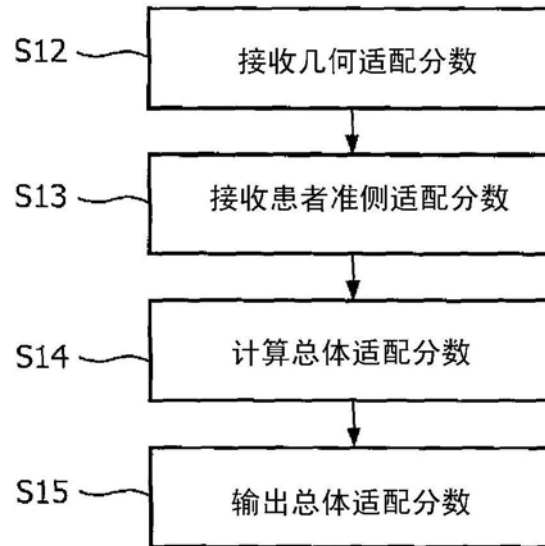


图5

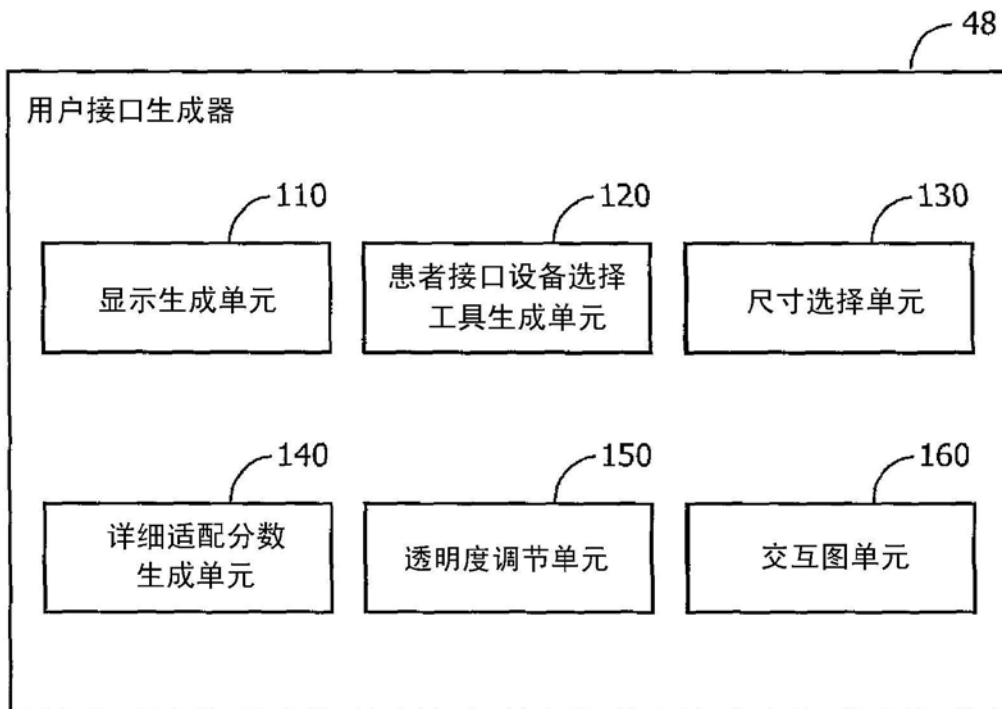


图6

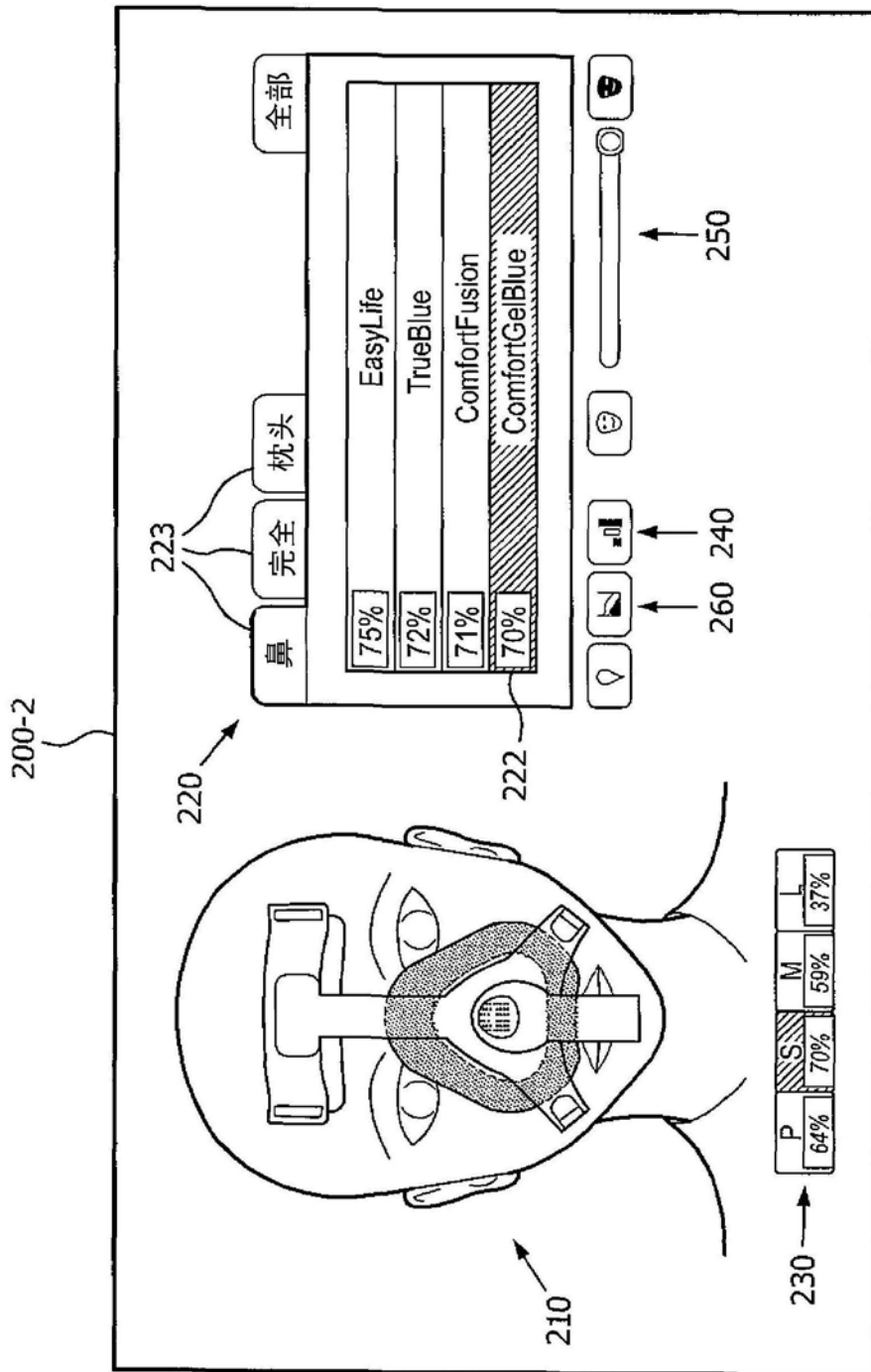


图7

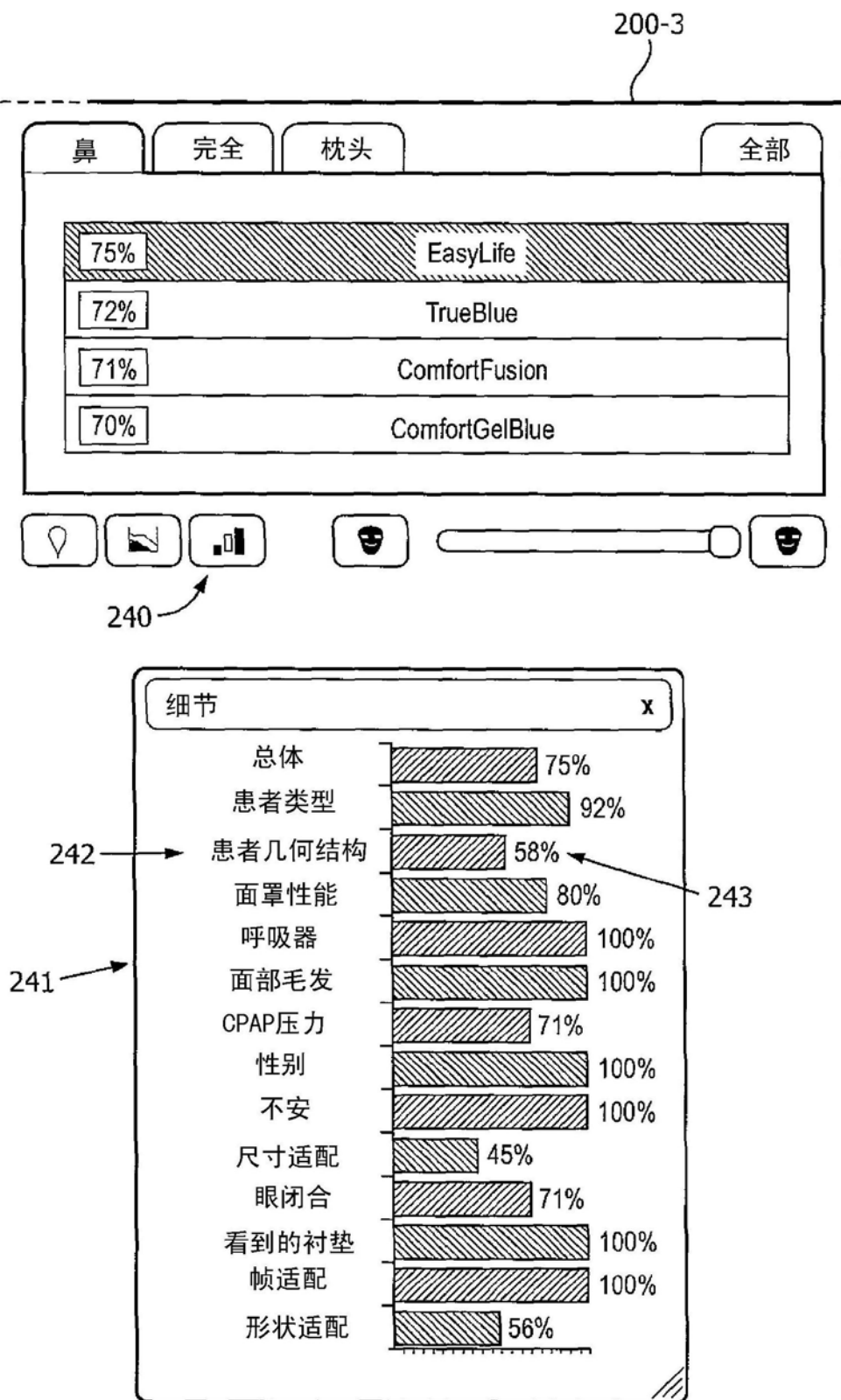


图8

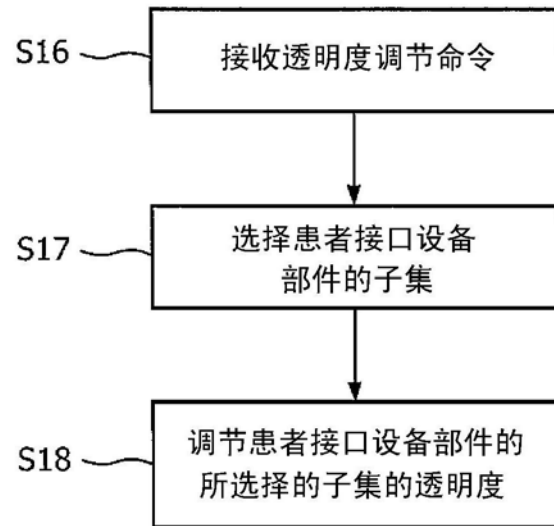


图9

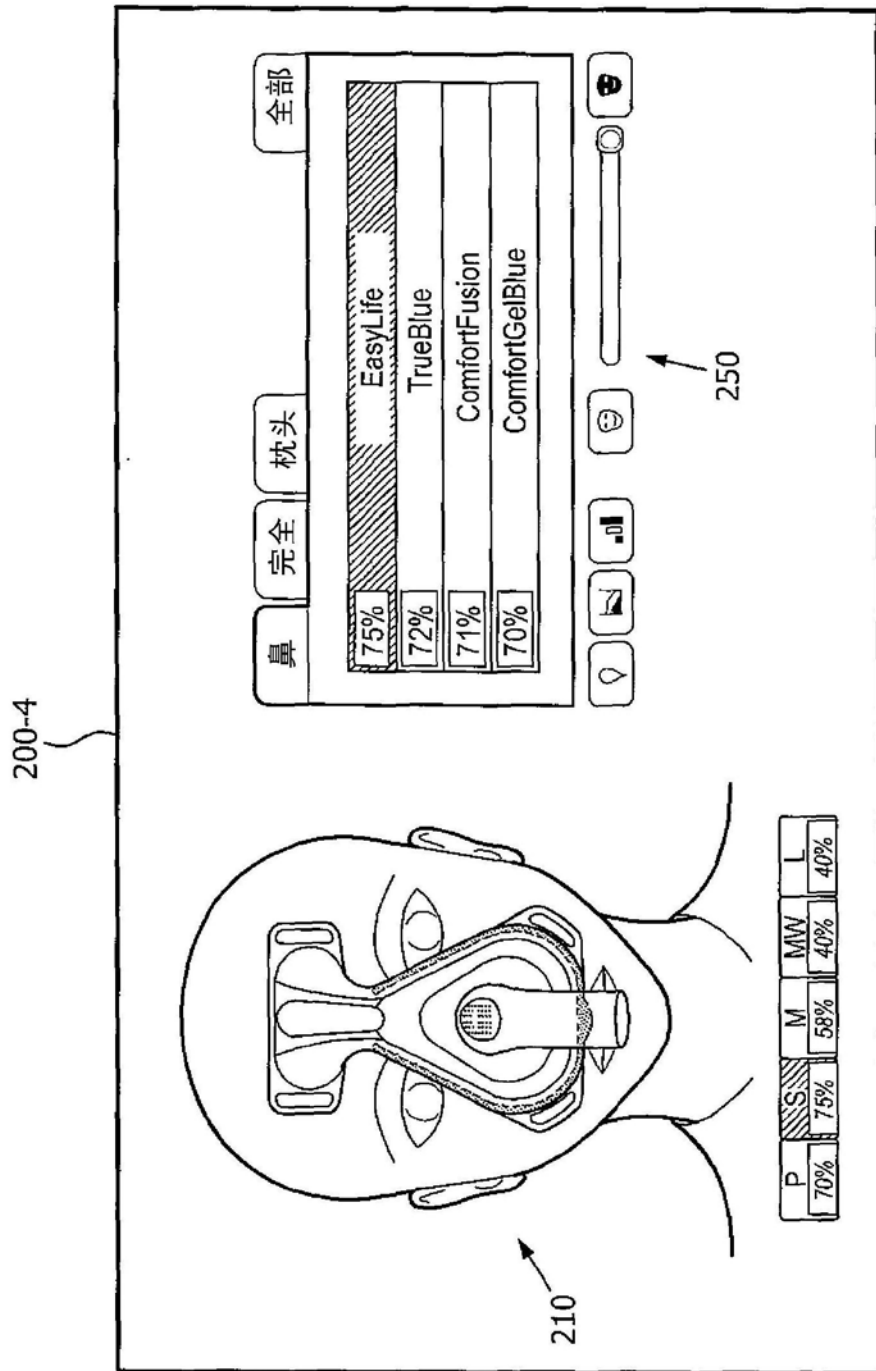


图10

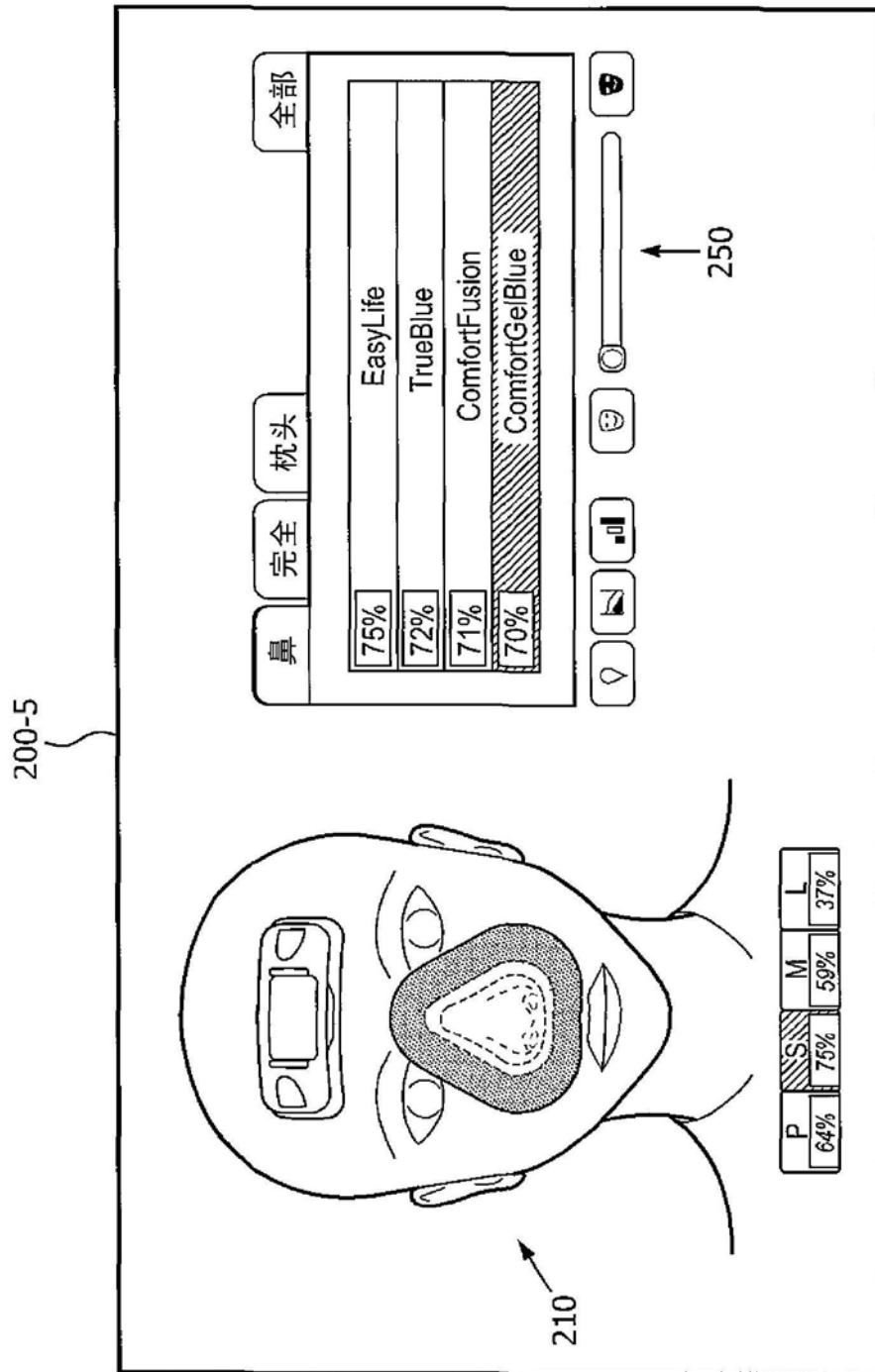


图11

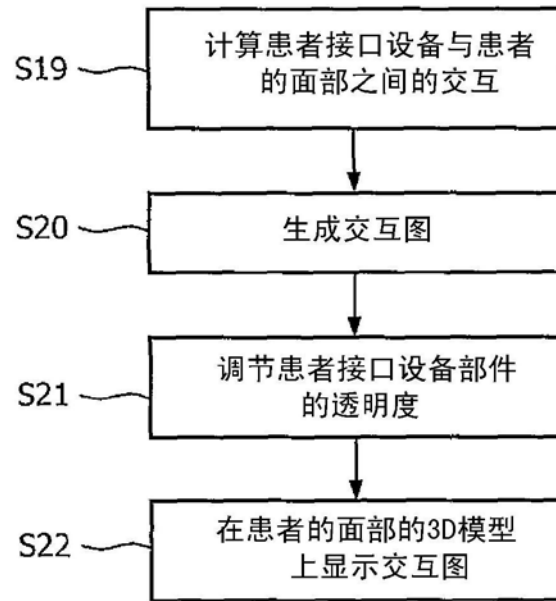


图12

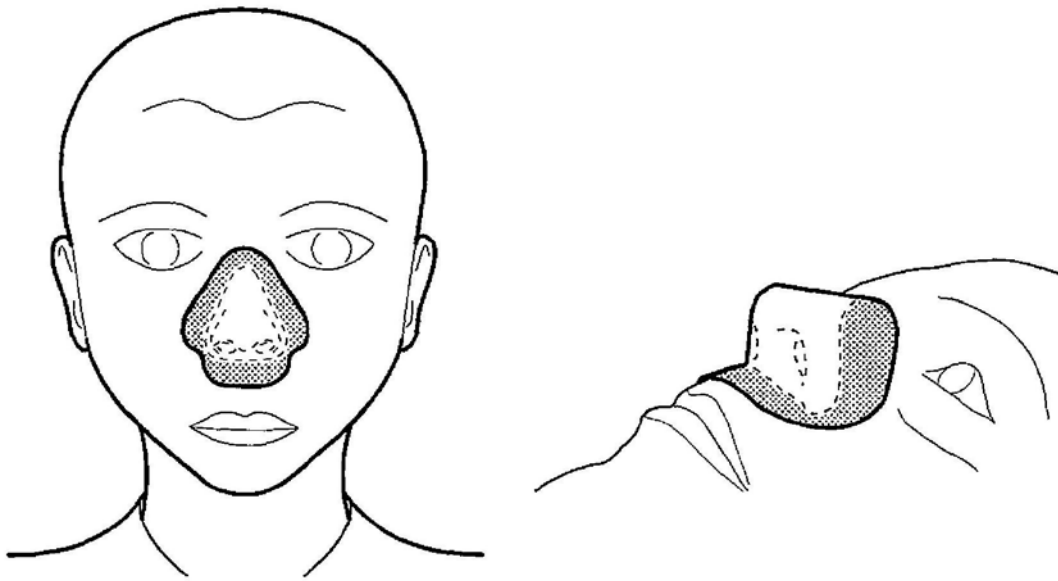


图13

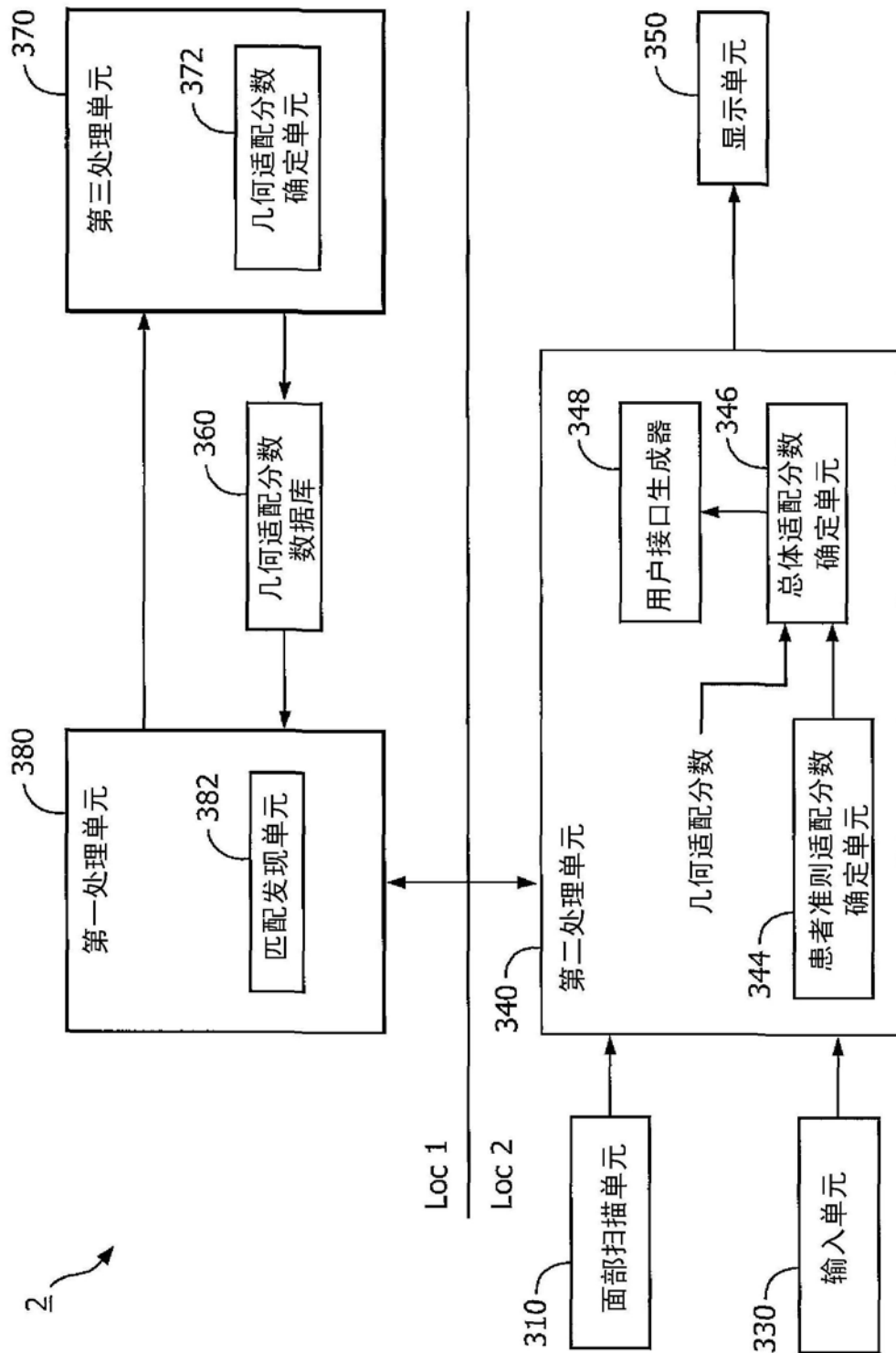


图14