



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116369898 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 04

(21) 申请号 202310660591.4

A61B 7/04 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.06

(71) 申请人 青岛市第五人民医院

地址 266000 山东省青岛市市南区嘉祥路3号

(72) 发明人 张巍巍 梁晔

(74) 专利代理机构 宿州智海知识产权代理事务所(普通合伙) 34145

专利代理师 孙访策

(51) Int. Cl.

A61B 5/087 (2006.01)

A61B 5/097 (2006.01)

A61B 5/113 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 7/00 (2006.01)

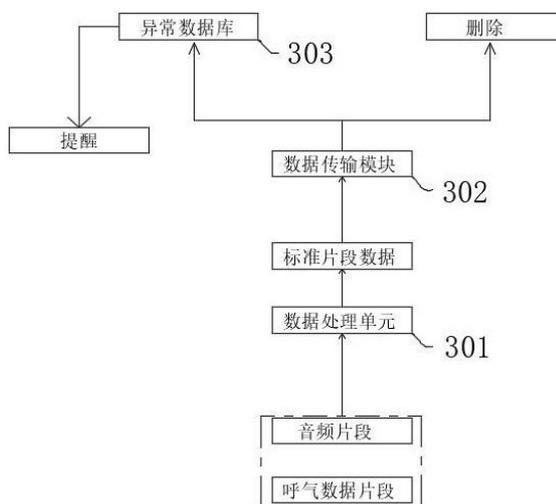
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于危重症的呼吸数据提醒系统

(57) 摘要

本发明涉及呼吸数据信息处理领域,具体公开了一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,包括面罩和设置在所述面罩上的呼气量测量模块,还包括数据采集模组、数据整合模组、数据处理终端,所述数据采集模组包括所述呼气量测量模块、口腔音频采集模块、胸腔音频采集模块,所述数据整合模组包括胸腔起伏数据处理单元、音频片段存放单元、呼气数据片段存放单元;针对炎症随着时间变化可能产生的肺部变化和气管变化,将呼吸的监控数据进行呼吸分段式采集,从而获取呼吸阶段下的音频片段与呼吸数据片段,结合痰液导致的气管堵塞造成的呼气量变化与声音变化,使整个呼吸数据监控更加细致,使医生可以及时的对病人进行干预。



1. 一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,包括面罩(1)和设置在所述面罩(1)上的呼气量测量模块(2),其特征在于:还包括数据采集模组(100)、数据整合模组(200)、数据处理终端(300);

所述数据采集模组(100)包括所述呼气量测量模块(2)、口腔音频采集模块(3)、胸腔音频采集模块(4),所述口腔音频采集模块(3)设置在所述面罩(1)的内部,通过第一声音采集器(32)采集呼吸阶段下通过口腔发出的呼吸声音,所述胸腔音频采集模块(4)包括采集腹部起伏数据的胸腔起伏采集单元(42)、以及设置在胸部用于贴合皮肤采集下方肺部呼吸状态声音的第二声音采集器(43),所述胸腔起伏采集单元(42)设置在肚脐上方两厘米处;

所述数据整合模组(200)包括胸腔起伏数据处理单元(201)、音频片段存放单元(202)、呼气数据片段存放单元(203),所述胸腔起伏数据处理单元(201)依据所述胸腔起伏采集单元(42)的信息控制所述第一声音采集器(32)、所述第二声音采集器(43)声音采集的启闭,使所述第一声音采集器(32)、所述第二声音采集器(43)采集到对应的音频片段储存在所述音频片段存放单元(202)内,所述呼气量测量模块(2)在音频采集区间内的采集数据储存在所述呼气数据片段存放单元(203)内;

所述数据处理终端(300)包括数据处理单元(301)、异常数据库(303),所述数据处理单元(301)对所述音频片段存放单元(202)、所述呼气数据片段存放单元(203)内数据进行处理,并且将异常数据通过数据传输模块(302)传输至异常数据库(303)内,同时进行提醒。

2. 根据权利要求1所述的一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,其特征在于:所述数据处理终端(300)内具有系统使用前采集的标准片段数据,所述数据处理单元(301)根据所述音频片段存放单元(202)、所述呼气数据片段存放单元(203)内的采集数据与标准片段数据对比筛选出异常片段数据,将异常片段数据通过所述数据传输模块(302)传输至所述异常数据库(303)内,通过所述数据处理单元(301)处理的正常片段数据从库内删除。

3. 根据权利要求2所述的一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,其特征在于:所述口腔音频采集模块(3)还包括避风阻拦单元(31),所述避风阻拦单元(31)固定连接在所述面罩(1)的内部,所述避风阻拦单元(31)位于口腔部的侧面,所述第一声音采集器(32)安装在所述避风阻拦单元(31)与所述面罩(1)的内壁之间,所述避风阻拦单元(31)为圆弧形,所述避风阻拦单元(31)与所述面罩(1)的唯一固定端位于所述面罩(1)侧面靠近口腔部的位置。

4. 根据权利要求1所述的一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,其特征在于:所述呼气量测量模块(2)与所述面罩(1)之间通过呼气口(21)连通,所述呼气口(21)与口腔部相对应。

5. 根据权利要求1所述的一种用于危重症的呼吸数据提醒系统,其特征在于:所述胸腔音频采集模块(4)还包括贴附单元(41),所述胸腔起伏采集单元(42)、所述第二声音采集器(43)均通过所述贴附单元(41)与躯干粘贴固定。

一种用于危重症的呼吸数据提醒系统

技术领域

[0001] 本发明涉及呼吸数据信息处理领域，具体是一种用于危重症的呼吸数据提醒系统。

背景技术

[0002] 当病人的身体处于危重状态下，需要对病人的呼吸进行监控，监控的目的为了表现病人的身体状态变化，目前主要通过对呼吸力度、呼气量、空气湿度等信息进行监控，但是该方式的表现并不全面；最常见的病人由于车祸受到的创伤往往是复合型创伤，该创伤会同时损伤多个部位，而呼吸主要体现肺部功能，但是由于肺部在胸部，同时肺部面积要大一些，因此肺部创伤处于此类型创伤的频发区域，而肺部受伤后产生的炎症在初期并没有表现，而是随着治疗的进行过程中进行康复，但是在治疗过程中，如果监控不当，此时受到肺炎的影响，开始在呼吸时，肺部产生声音，同时产生痰液，使呼吸过程中，在口腔内由于痰液导致产生异响，而病人如果处于危重状态下，此时单纯的通过呼吸力度、呼气量的监控并不全面，导致出现治疗、干预不及时的情况。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于危重症的呼吸数据提醒系统，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于危重症的呼吸数据提醒系统，包括面罩和设置在所述面罩上的呼气量测量模块，还包括数据采集模组、数据整合模组、数据处理终端；

所述数据采集模组包括所述呼气量测量模块、口腔音频采集模块、胸腔音频采集模块，所述口腔音频采集模块设置在所述面罩的内部，通过第一声音采集器采集呼吸阶段下通过口腔发出的呼吸声音，所述胸腔音频采集模块包括采集腹部起伏数据的胸腔起伏采集单元、以及设置在胸部用于贴合皮肤采集下方肺部呼吸状态声音的第二声音采集器，所述胸腔起伏采集单元设置在肚脐上方两厘米处；

所述数据整合模组包括胸腔起伏数据处理单元、音频片段存放单元、呼气数据片段存放单元，所述胸腔起伏数据处理单元依据所述胸腔起伏采集单元的信息控制所述第一声音采集器、所述第二声音采集器声音采集的启闭，使所述第一声音采集器、所述第二声音采集器采集到对应的音频片段储存在所述音频片段存放单元内，所述呼气量测量模块在音频采集区间内的采集数据储存在所述呼气数据片段存放单元内；

所述数据处理终端包括数据处理单元、异常数据库，所述数据处理单元对所述音频片段存放单元、所述呼气数据片段存放单元内数据进行处理，并且将异常数据通过数据传输模块传输至异常数据库内，同时进行提醒。

[0005] 作为本发明再进一步的方案：所述数据处理终端内具有系统使用前采集的标准片段数据，所述数据处理单元根据所述音频片段存放单元、所述呼气数据片段存放单元内的

采集数据与标准片段数据对比筛选出异常片段数据,将异常片段数据通过所述数据传输模块传输至所述异常数据库内,通过所述数据处理单元处理的正常片段数据从库内删除。

[0006] 作为本发明再进一步的方案:所述口腔音频采集模块还包括避风阻拦单元,所述避风阻拦单元固定连接在所述面罩的内部,所述避风阻拦单元位于口腔部的侧面,所述第一声音采集器安装在所述避风阻拦单元与所述面罩的内壁之间,所述避风阻拦单元为圆弧形,所述避风阻拦单元与所述面罩的唯一固定端位于所述面罩侧面靠近口腔部的位置。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述呼气量测量模块与所述面罩之间通过呼气口连通,所述呼气口与口腔部相对应。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述胸腔音频采集模块还包括贴附单元,所述胸腔起伏采集单元、所述第二声音采集器均通过所述贴附单元与躯干粘贴固定。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

结合肺部炎症的出现规律,在前期进行监控。针对炎症随着时间变化可能产生的肺部变化和气管变化,将呼吸的监控数据进行呼吸分段式采集,从而获取呼吸阶段下的音频片段与呼吸数据片段,结合痰液导致的气管堵塞造成的呼气量变化与声音变化,使整个呼吸数据监控更加细致,将异常数据进行提醒后,使医生可以获取细小的声音变化信息,及时为医生提供异常声音、呼吸数据的组合数据,使医生可以及时的对病人进行干预。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统的使用示意图;

图2为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统中面罩的立体示意图;

图3为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统中面罩的另一个视角的立体示意图;

图4为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统的示意图;

图5为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统中数据采集模组的组成示意图;

图6为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统中数据整合模组的组成示意图;

图7为一种用于危重症的呼吸数据提醒系统中数据处理终端的处理流程示意图;

图中:100、数据采集模组;200、数据整合模组;201、胸腔起伏数据处理单元;202、音频片段存放单元;203、呼气数据片段存放单元;300、数据处理终端;301、数据处理单元;302、数据传输模块;303、异常数据库;1、面罩;2、呼气量测量模块;21、呼气口;3、口腔音频采集模块;31、避风阻拦单元;32、第一声音采集器;4、胸腔音频采集模块;41、贴附单元;42、胸腔起伏采集单元;43、第二声音采集器。

具体实施方式

[0012] 请参阅图1-图7:

包括面罩1和设置在面罩1上的呼气量测量模块2,还包括数据采集模组100、数据整合模组200、数据处理终端300;呼气量测量模块2主要为了检测一个呼吸周期下的吐气

量,由于呼气量可以通过多种形式检测。在此公开一种形式,呼气量测量模块2可以采用气体压力传感器判断肺部一次呼吸的吐气量。因此呼气量测量模块2设置在面罩1处,获取病人的吐气量。获取吐气量的目的主要为了判断对后续的测量呼吸数据起到对比的作用,同时也可以配合呼出气体的监测例如湿度监测等;数据采集模组100、数据整合模组200、数据处理终端300主要为了监测呼吸声音数据,数据采集模组100起到数据采集的作用。数据整合模组200对呼吸声音数据进行分段采集,降低数据传输、数据处理量。数据处理终端300为了将音频片段进行比对判断正常声音与异常声音,将正常声音进行剔除,降低数据库储存压力。而异常声音与呼气量进行配合储存后,进行提醒,使医生可以根据声音和呼气量对病人进行异常监控。

[0013] 数据采集模组100包括呼气量测量模块2、口腔音频采集模块3、胸腔音频采集模块4,口腔音频采集模块3设置在面罩1的内部,通过第一声音采集器32采集呼吸阶段下通过口腔发出的呼吸声音,胸腔音频采集模块4包括采集腹部起伏数据的胸腔起伏采集单元42、以及设置在胸部用于贴合皮肤采集下方肺部呼吸状态声音的第二声音采集器43,胸腔起伏采集单元42设置在肚脐上方两厘米处。

[0014] 数据采集模组100主要起到采集的作用,呼气量测量模块2的作用已经说明。此时对口腔音频采集模块3、胸腔音频采集模块4进行说明。首先肺部在外伤刚出现时,肺部的反应并不明显,而随着炎症的出现,使肺部呼吸时会产生湿啰音或者哮鸣音。湿啰音类似水泡音,主要由于肺部感染的分泌物或者气管有痰液导致,在气管处也会出现呼噜的痰鸣音。而设置口腔音频采集模块3、胸腔音频采集模块4主要为了起到声音的双重监测作用,口腔音频采集模块3可以采集病人的呼吸时的声音。胸腔音频采集模块4由于贴附皮肤,采用精度更高的采集探头可以获取肺部更加细微的声音变化。在该状态下,病人的呼吸数据被监控后,结合声音的判断,使医生对病人的变化了解更加细致,从而在问题刚出现时,可以及时的进行处理和干预;但是危重症的病人监控时间周期很长,而呼吸具有频率,因此在24小时监控的情况下,口腔音频采集模块3、胸腔音频采集模块4监控的音频时长过长,导致对数据储存的需求更高。但是在采集的时间区域内,真正有用的数据是呼吸状态下的声音数据,因此对胸腔音频采集模块4进行改进。

[0015] 胸腔音频采集模块4包括了胸腔起伏采集单元42、第二声音采集器43,由于第二声音采集器43位于贴附在胸口部,拾取皮下肺部呼吸阶段的声音。而胸腔起伏采集单元42则设置在肚脐上方两厘米处的目的主要由于该区域在呼吸时产生的腹部变化采集数据更加明显。此时病人在吸气阶段下,胸腔起伏采集单元42采集到腹部的扩张变化,吐气阶段下,胸腔起伏采集单元42采集到腹部的收缩变化。因此胸腔起伏采集单元42可以采用加速度传感器贴附在该区域,通过加速度值获取腹部位移,此时产生的腹部位移波形图内具有波峰和波谷,因此当可以通过腹部的一次扩张和一次收缩作为一个呼吸周期。此时以此为依据,即可控制第二声音采集器43以及第一声音采集器32的采集区间。那么在该状态下采集的声音更加能够表现呼吸状态时产生的声音;而第一声音采集器32设置在面罩1处,主要为了对口腔声音进行采集。采集的信息不但有呼吸状态下呼吸时口腔发出的异常声音外,还可以采集危重症患者口部发出的其他声响。

[0016] 数据整合模组200包括胸腔起伏数据处理单元201、音频片段存放单元202、呼气数据片段存放单元203,胸腔起伏数据处理单元201依据胸腔起伏采集单元42的信息控制第一

声音采集器32、第二声音采集器43声音采集的启闭,使第一声音采集器32、第二声音采集器43采集到对应的音频片段储存在音频片段存放单元202内,呼气量测量模块2在音频采集区间内采集的呼气数据片段储存在呼气数据片段存放单元203内;上述说明了通过胸腔起伏采集单元42判断采集周期的问题,因此数据整合模组200主要为了对该问题进行实现。

[0017] 胸腔起伏数据处理单元201主要为了获取胸腔起伏采集单元42的抬升和下降信息,控制方法为获取胸腔起伏采集单元42抬升信息时,控制第一声音采集器32、第二声音采集器43开启进行拾音,在胸腔起伏采集单元42下降至最低时,控制第一声音采集器32、第二声音采集器43关闭,此时第一声音采集器32、第二声音采集器43将会采集无数个呼吸过程中的声音片段。此时将音频片段按照时间存放在音频片段存放单元202内,与此同时,当胸腔起伏采集单元42采集的数据信号发生抬升后,处于下降阶段时,此时呼气量测量模块2获取呼气体积。在该体积下,通过胸腔起伏数据处理单元201获取在与第一声音采集器32、第二声音采集器43采集时间对应的呼气体积,此时获得一个组合数据。

[0018] 数据处理终端300包括数据处理单元301、异常数据库303,数据处理单元301对音频片段存放单元202、呼气数据片段存放单元203内数据进行处理,并且将异常数据通过数据传输模块302传输至异常数据库303内,同时进行提醒。

[0019] 数据处理终端300主要为了对数据整合模组200收集的组合数据进行处理。针对呼气体积数据由于为数字数据,因此数据处理单元301可以根据合格区间阈值作为判断方式。根据对组合数据中的体积数字数据进行比对,当数字范围落入合格区间阈值则为合格数据。当数值范围落在合格区间阈值外,则为异常数据,此时将该组合数据通过数据传输模块302输送至异常数据库303内,并且进行提示。提示的方式可以通过APP或者报警装置等任意的提醒方法对医生进行提醒。音频片段比对相对于数字比对更加麻烦一些,由于不同人的音色不同,因此需要先建立标准呼吸声。由于上述已经说明病情的发展状态,因此在该系统应用前,可以采集病人多个正常的呼吸音当作标准片段数据。在该状态下,利用声音分析软件或者硬件获取该片段声音的分贝、频率作为标准声音,此时后续采集的音频片段则根据频率和分贝变化作为对比指标,从而区分异常数据和正常数据,随着该系统的持续性使用,可以获取大量的异常音频片段。初期通过提醒后,医生主动判断声音反应的身体情况,对音频片段进行筛选。长时间的使用后,获得大量的音频数据,则可以利用机器学习的形式对声音进行更加深入精确的判断,从而使落入异常数据库303内的数据更加具有参考价值,降低了异常数据库303内的无效数据量。从而降低了数据储存量。

[0020] 数据处理终端300内具有系统使用前采集的标准片段数据,数据处理单元301根据音频片段存放单元202、呼气数据片段存放单元203内的采集数据与标准片段数据对比筛选出异常片段数据,将异常片段数据通过数据传输模块302传输至异常数据库303内,通过数据处理单元301处理的正常片段数据从库内删除。

[0021] 由于标准片段数据的使用并没有参考价值,而危重患者监控周期长,因此存放的容积更大,因此上述说明了数据处理终端300的对比目的,在该目的的基础上。只需要储存异常数据库303内的异常数据即可,因此通过将正常片段数据的删除,可以保证在长周期监控情况下,较小的储存量依然能够满足使用需求,同时也可以适应长周期的监控进行使用。

[0022] 口腔音频采集模块3还包括避风阻拦单元31,避风阻拦单元31固定连接在面罩1的内部,避风阻拦单元31位于口腔部的侧面,第一声音采集器32安装在避风阻拦单元31与面

罩1的内壁之间,避风阻拦单元31为圆弧形,避风阻拦单元31与面罩1的唯一固定端位于面罩1侧面靠近口腔部的位置。

[0023] 面罩1的鼻部和口部具有分隔阶梯,呼气量测量模块2可以根据需求设置鼻息或者口部的呼气量,也可以以面罩1为整体进行测量总出气量。现在主要说明的时,气体直接作用在第一声音采集器32上容易导致采集的声音出现风噪声。此时设置了避风阻拦单元31,避风阻拦单元31为圆弧形固定在面罩1的内壁侧面,此时避风阻拦单元31的固定端位于嘴唇侧面。此时从口部呼出的气体无法直接作用在第一声音采集器32上,从而避免气体直接作用在第一声音采集器32上产生噪音。

[0024] 呼气量测量模块2与面罩1之间通过呼气口21连通,呼气口21与口腔部相对应;呼气口21与面罩1连通时,首先嘴部呼出的气体可以直接通过呼气口21进入呼气量测量模块2内部。虽然呼气口21不位于鼻部,但是当面罩1与病人出现密封环境时,此时病人的鼻部呼出气体后,面罩1内部的压力增加后,气体依然可以通过呼气口21进入呼气量测量模块2内部,依然会使呼气量测量模块2内部产生压力变化,从而获得气体体积。

[0025] 胸腔音频采集模块4还包括贴附单元41,胸腔起伏采集单元42、第二声音采集器43均通过贴附单元41与躯干粘贴固定;首先贴附单元41主要为了使胸腔起伏采集单元42、第二声音采集器43可以固定在皮肤上,通过粘接固定的形式,更加方便,且符合医院使用。

[0026] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

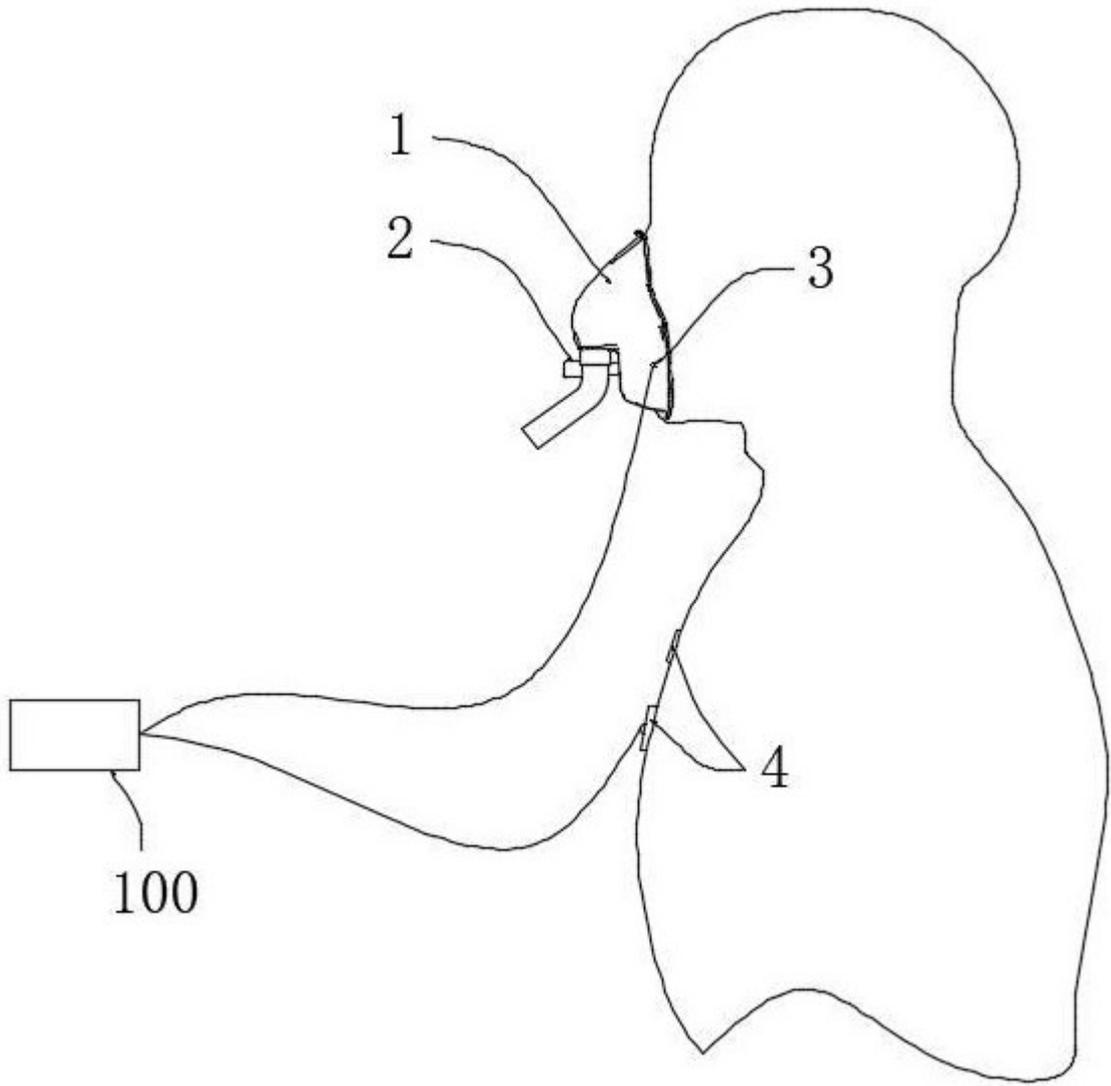


图 1

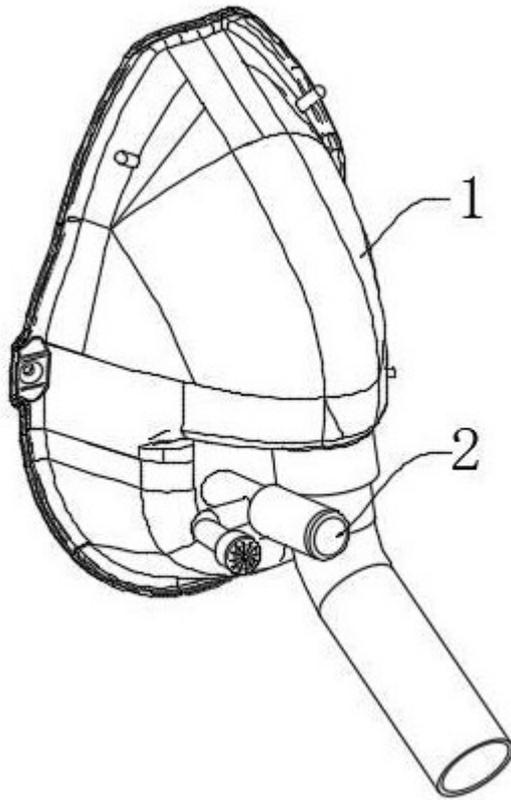


图 2

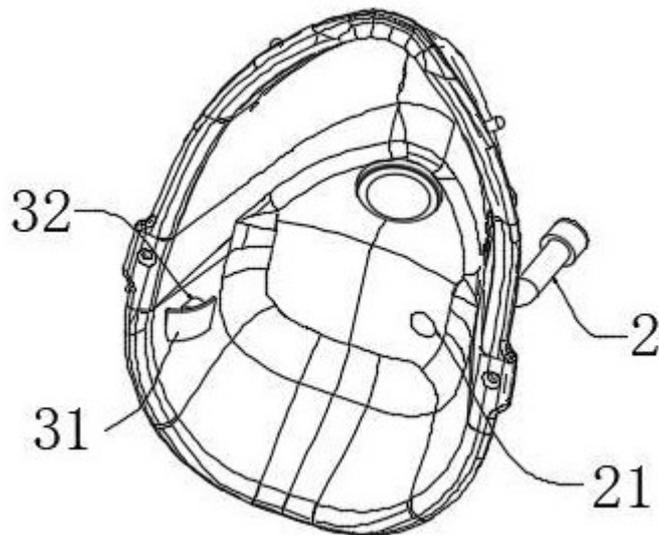


图 3

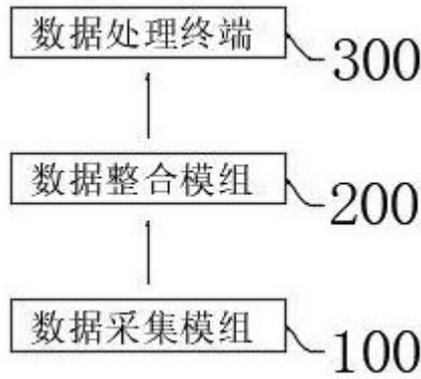


图 4

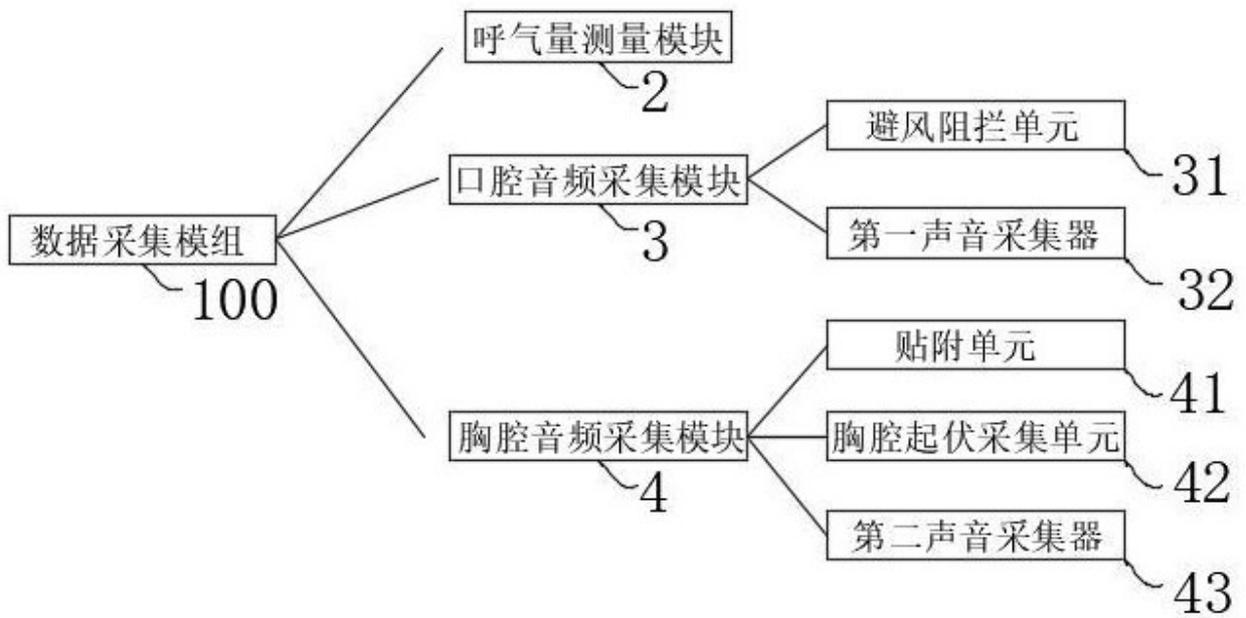


图 5

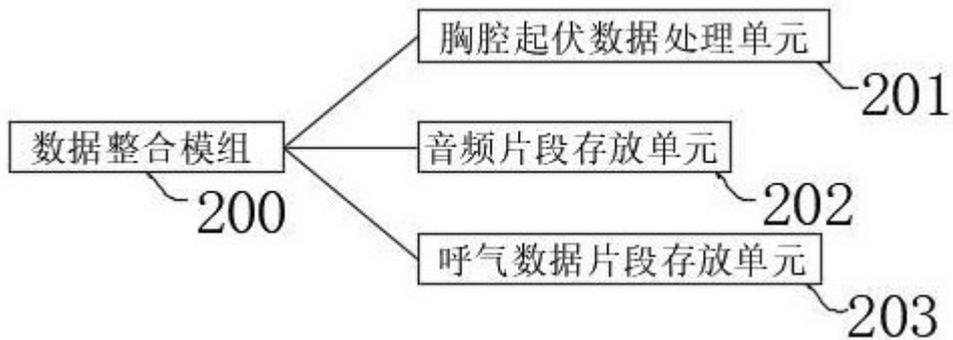


图 6

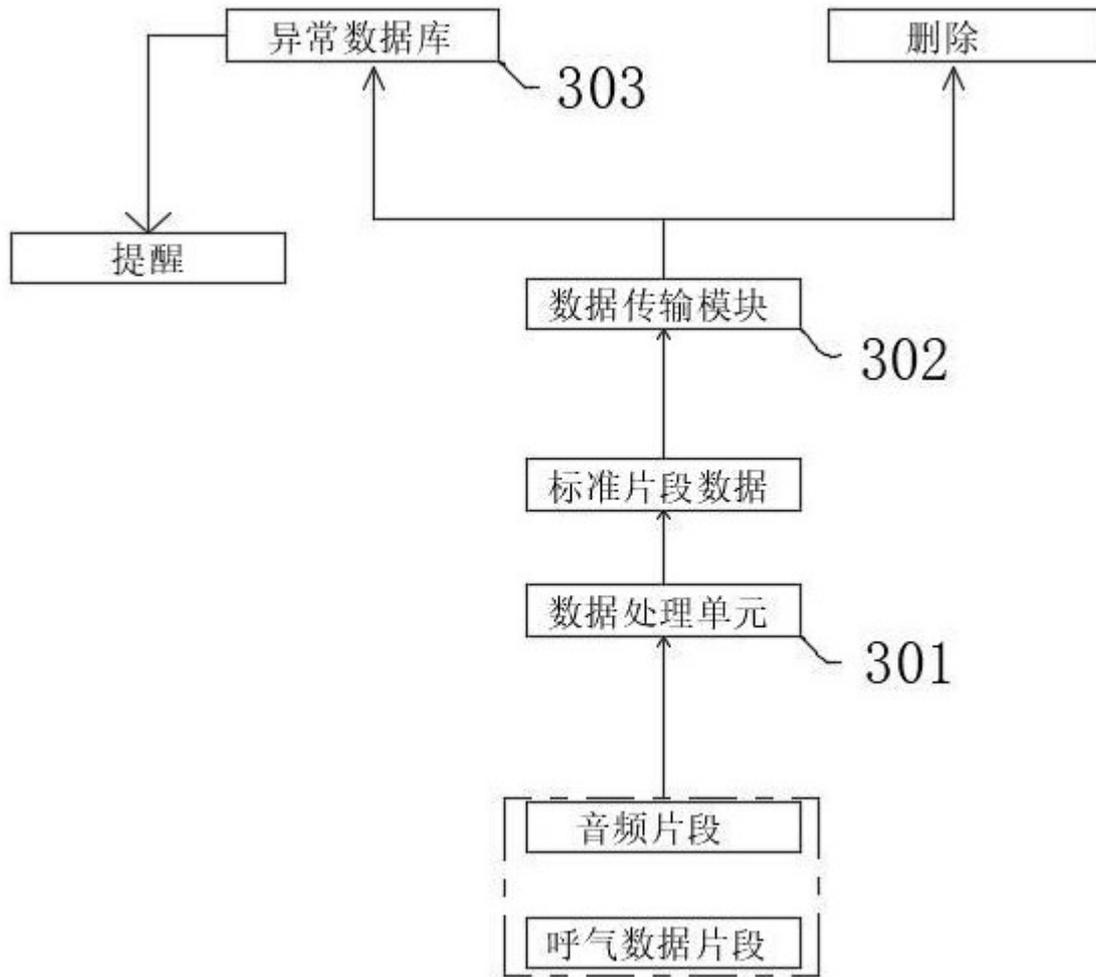


图 7