



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620065580.3

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 200960346Y

[22] 申请日 2006.10.13

[21] 申请号 200620065580.3

[73] 专利权人 赵子文

地址 510180 广东省广州市中山八路富力广场 B-306

共同专利权人 广州市第一人民医院
广州锦汉有限公司

[72] 设计人 赵子文

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
代理人 申元林

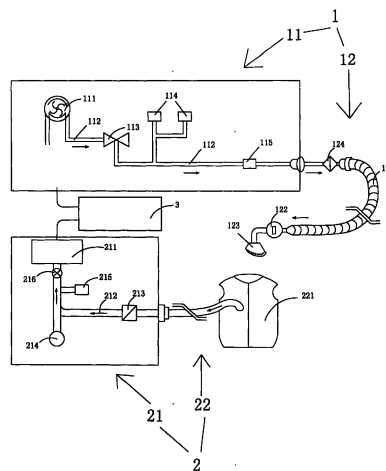
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

无创正负压呼吸辅助装置

[57] 摘要

本实用新型涉及呼吸装置。本实用新型所述的无创正负压呼吸辅助装置，其包括：无创正压通气机，包括正压气源提供单元与第一病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第一病人界面单元之间通过管道连接；负压通气机，包括负压产生单元与第二病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第二病人界面单元之间通过管道连接；计算机控制单元，通过输入/输出端口分别与所述无创正压通气机以及负压通机电连接。本实用新型由于将正压通气与负压通气技术相结合，并经过微电脑处理，使正负压通气机通过不同通气模式协同工作，使通气效率明显提高，将无创正压呼吸机与负压呼吸机的优点进行整合以弥补各自的不足，具有广泛的临床应用价值。



- 1、无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：其包括
无创正压通气机，包括正压气源提供单元与第一病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第一病人界面单元之间通过管道连接；
负压通气机，包括负压产生单元与第二病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第二病人界面单元之间通过管道连接；
计算机控制单元，通过输入/输出端口分别与所述无创正压通气机以及负压通气机电连接。
- 2、根据权利要求 1 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述的正压气源提供单元包括鼓风机或微涡轮机与相连的正压送气管，所述正压送气管通过接口与所述第一病人界面单元的管道连接。
- 3、根据权利要求 2 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述正压送气管上按气流方向依次装有吸气电磁阀、压力传感器和流量传感器。
- 4、根据权利要求 1 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述的第一病人界面单元包括波纹管、单向呼气阀、面罩或鼻罩；所述波纹管的一端与所述的正压气源提供单元的输出管连接，另一端通过单向呼气阀与面罩或鼻罩连接。
- 5、根据权利要求 4 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述波纹管与正压气源提供单元的输出管之间设有细菌过滤器。
- 6、根据权利要求 1 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述的负压产生单元包括负压机与相连的负压输气管，所述负压输气管通过接口与所述第二病人界面单元的管道连接。

7、根据权利要求 6 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述负压输气管上按气流方向依次装有单向控制阀、负压表、传感器和电磁阀。

8、根据权利要求 1 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述的第二病人界面单元包括胸甲或胸腹雨披；所述胸甲或胸腹雨披与所述的负压产生单元的输出管连接。

9、根据权利要求 1 所述的无创正负压呼吸辅助装置，其特征在于：所述的计算机控制单元包括

具有电连接至多个存储器模块的核心逻辑装置；

储存有呼吸治疗程序的启动、响应、执行代码的特定存储器模块；

与所述核心逻辑装置电连接的微处理器；以及

用于显示信息与允许操作者输入特定指令代码显示器。

无创正负压呼吸辅助装置

技术领域

本实用新型属于医疗器械领域，涉及呼吸机的改进。

背景技术

呼吸机现已成为临床上最常用的急救和生命支持设备，其经历了从负压通气到正压通气、从有创通气到无创通气的发展历程。

负压通气是最早应用的成熟有效的通气技术。1928年问世的第一台呼吸机——“铁肺”是模仿负压呼吸的原理而设计的，其原理是将病人置于一密封铁箱内（头露于箱外），通过连接负压机模仿人呼吸过程通过间歇负压进行通气。上世纪50年代脊髓灰质炎流行期间，由于铁肺负压呼吸机的大规模应用而使成千上万的脊髓灰质炎患者得以挽救生命。但由于铁肺体积大、笨重、使用不便、难以对病人进行护理及治疗效果差等原因，后来逐渐被有创正压通气机所取代。此后，呼吸机都改朝正压呼吸模式发展，迄今全球所用呼吸机也几乎全为正压呼吸机。

有创（经气管插管或切开）正压机械通气是呼吸衰竭的有效治疗手段，有创正压呼吸机具有灵巧、自动化程度高、通气效果好等优点，但其缺点也是突出的。首先，它不符合自然生理状态下的负压呼吸，并带来许多其它并发症，如呼吸过程的胸内正压，可影响回心血量及心搏出量减少，并发气压伤，等等。其次，有创正压通气需密闭气道，实施气管插管。这就给患者带来恐惧和不适，影响语言和进食，往往需镇静麻醉，增加感染机会，特别在长时间机械通气时尤为明显，引发诸如咽喉损伤、气管损伤、气管狭窄以及鼻窦炎和呼吸机相关性肺炎等一系列问题。而且，并发症的发生率与侵入性通气的时间长短密切相关，长时间机械通气往往导致撤机困难，而且有创机械通气的治疗及监护费用昂贵，在一定程度上又限制了其推广应用。因此，经多年实践后，人们在不断完善正压通气的同时，又把目光投向无创通气。

无创正压通气是指无需建立人工气道的正压通气，常通过鼻（面）罩、鼻枕或接口器等方法连接患者。近年来的许多研究表明，经鼻（面）罩正压通气可部分代替有创机械通气治疗各种呼吸衰竭并取得较好的疗效。无创通气病人可保留语言、吞咽及咳嗽等功能，病人较有创通气舒适，可避免插管或切开气道所致的多种并发症，是目前应用和发展较快的技术。目前，由于面罩质量的改善、漏气补偿技术使用、通气模式改进、触发灵敏度提高，以及触发后送气滞后时间缩短等技术的改进，无创正压通气已经得到普遍使用。如 BiPAP 及 Auto-CPAP 呼吸机已广泛使用在睡眠呼吸暂停低通气综合征、慢性阻塞性肺病（COPD）等轻症呼吸衰竭或脱机后的序贯治疗。目前，无创正压通气技术主要是应用压力支持通气（pressure support ventilation, PSV）、双相气道正压（Biphasic positive airway pressure, BiPAP）与持续气道正压（Continuous positive airway pressure, CPAP）等模式，对轻度通气不足病人进行通气支持。因为无需插管，无创正压通气（NIPPV）较有创通气更易为患者接受，呼吸机相关肺炎等与机械通气有关的严重并发症也随之减少。NIPPV 可使 20%—60% 的呼吸衰竭患者避免了气管插管，避免了与插管带来的有关的损伤，保护了气道的防御功能，降低了院内肺炎感染的发生率，可允许患者谈话和进食，大大提高了患者的舒适度，降低了镇静药的使用，提高了通气治疗的成功率和缩短了通气治疗和住院的时间。此外，无创通气机操作简便，患者可携带通气机回家长期治疗，降低了患者并发症发生率与死亡率，降低了医药费用。但是，对于通气要求较高的重症病人，无创呼吸机与患者之间没有密闭的人工气道相连接，NIPPV 无法对危重患者提供有效的气道管理，而且，目前产品均为定压型呼吸机，经鼻/面罩正压通气，由于病人不能耐受过高的吸气压，潮气量和每分通气量较难达到临床满意，通气效率难以保障，并且会因鼻/面罩漏气的问题而影响通气效果，过高供气压力病人不易耐受、易致气压伤以及气道分泌物清除困难等。

随着正压通气的发展，铁肺负压呼吸机至今已很少应用。近年发展起来的负压通气机，如胸甲式及胸腹两披式（夹克衫式）等负压呼吸机，克服了早期负压通气机的笨重、使用不便和难以护理的缺点，在神经肌肉疾患所致的呼吸衰竭的治疗及协助脱机等方面取得良好效果。胸甲外负压辅助通气也适用于

COPD 患者。但是，由于胸甲型通气机产生负压的局限，以及气道阻塞等原因，通气效果仍不如常规正压呼吸机，还存在气体交换纠正不理想，气道分泌物清除困难等不足。

发明内容

本实用新型的目的在于针对上述各类呼吸机的缺陷，提供一种新型的呼吸辅助装置，即无创正负压呼吸辅助装置，将无创正压呼吸机与负压呼吸机的优点进行整合以弥补各自的不足。

本实用新型所述的无创正负压呼吸辅助装置，其包括：无创正压通气机，包括正压气源提供单元与第一病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第一病人界面单元之间通过管道连接；负压通气机，包括负压产生单元与第二病人界面单元；所述的正压气源提供单元与第二病人界面单元之间通过管道连接；计算机控制单元，通过输入/输出端口分别与所述无创正压通气机以及负压通气机电连接。

所述的正压气源提供单元包括鼓风机或微涡轮机与相连的正压送气管，所述正压送气管通过接口与所述第一病人界面单元的管道连接。

所述正压送气管上按气流方向依次装有吸气电磁阀、压力传感器和流量传感器。

所述的第一病人界面单元包括波纹管、单向呼气阀、面罩或鼻罩；所述波纹管的一端与所述的正压气源提供单元的输出管连接，另一端通过单向呼气阀与面罩或鼻罩连接。

进一步地，所述波纹管与正压气源提供单元的输出管之间设有细菌过滤器。

所述的负压产生单元包括负压机与相连的负压输气管，所述负压输气管通过接口与所述第二病人界面单元的管道连接。

所述负压输气管上按气流方向依次装有单向控制阀、负压表、传感器和电磁阀。

所述的第二病人界面单元包括胸甲或胸腹雨披；所述胸甲或胸腹雨披与所述的负压产生单元的输出管连接。

所述的计算机控制单元包括：具有电连接至多个存储器模块的核心逻辑装

置；储存有呼吸治疗程序的启动、响应、执行代码的特定存储器模块；与所述核心逻辑装置电连接的微处理器；以及用于显示信息与允许操作者输入特定指令代码显示器。

与现有的无创正压通气技术相比，本实用新型由于将正压通气与负压通气技术相结合，并经过微电脑处理，使正负压通气机通过不同通气模式协同工作，使通气效率明显提高，克服了无创正压通气技术通气效率不保障，过高压力不易耐受等缺点，有望达到有创正压通气的通气效率，但又无需气管插管或气管切开。由于有正压通气（CPAP 或 BiPAP），同时也克服了负压通气易导致上气道狭窄的问题，从而使本发明可用于有上气道狭窄的病人（如阻塞性睡眠呼吸障碍 OSAS），也克服了单纯胸甲负压通气机通气效率低的问题，但又没有铁肺负压通气机的笨重和使用不便。综上所述，本实用新型所述的无创正负压呼吸辅助装置具有广泛的临床应用价值，其经济和社会效益非常可观。

附图说明

图 1 为本实用新型所述的呼吸装置的结构示意图，图中包括一个假人。

图 2 为本实用新型所述的呼吸装置的一个实施例的模块示意图。

具体实施方式

本实用新型所述的无创正负压呼吸辅助装置，如图 1 所示，其包括：无创正压通气机 1，包括正压气源提供单元 11（位于机壳内）与第一病人界面单元 12；所述的正压气源提供单元 11 与第一病人界面单元 12 之间通过管道连接；负压通气机 2，包括负压产生单元 21（位于机壳内）与第二病人界面单元 22；所述的正压气源提供单元 21 与第二病人界面单元 22 之间通过管道连接；计算机控制单元 3，通过输入/输出端口分别与所述无创正压通气机 1 以及负压通气机电 2 电连接。

如图 2 所示，所述的正压气源提供单元 11 包括鼓风机或微涡轮机 111、正压送气管 112，所述正压送气管 112 通过接口与所述第一病人界面单元 12 的管道连接；所述正压送气管 112 上按气流方向依次装有吸气电磁阀 113、压力传感器 114 和流量传感器 115。

如图 2 所示, 所述的第一病人界面单元 12 包括波纹管 121、单向呼气阀 122、面罩或鼻罩 123; 所述波纹管 121 的一端与所述的正压气源提供单元 11 的输出管连接, 另一端通过单向呼气阀 122 与面罩或鼻罩 123 连接。

如图 2 所示的实施例中, 所述波纹管 121 与正压气源提供单元 11 的输出管之间还设有细菌过滤器 124。

如图 2 所示, 所述的负压产生单元 21 包括负压机 211、负压输气管 212, 所述负压输气管 212 通过接口与所述第二病人界面单元 22 的管道连接; 所述负压输气管 212 上按气流方向依次装有单向控制阀 213、负压表 214、传感器 215 和电磁阀 216。

如图 2 所示, 所述的第二病人界面单元 22 包括胸甲或胸腹雨披 221; 所述胸甲或胸腹雨披 221 与所述的负压产生单元 21 的输出管连接。

所述的计算机控制单元 3 包括: 具有电连接至多个存储器模块的核心逻辑装置; 储存有呼吸治疗程序的启动、响应、执行代码的特定存储器模块; 与所述核心逻辑装置电连接的微处理器; 以及用于显示信息与允许操作者输入特定指令代码显示器。

本实用新型所述的无创正负压呼吸辅助装置在使用时, 无创正压通气机应用现有的无创正压通气技术, 通过微涡轮机或鼓风机产生正压, 并由微电脑进行控制, 随呼吸周期变化产生吸气相正压和呼气机正压, 正压机通过管道和鼻(面)罩与病人连接, 通过流量传感器触发并与病人呼吸同步。负压通气机优选为胸甲负压通气机, 通过负压泵产生负压, 通过管道与胸甲连接, 并由微电脑进行控制, 根据吸气动作产生间歇负压模仿正常呼吸过程辅助呼吸。负压机与正压机均由控制中心的微机控制, 通过鼻(面)罩和流量传感器触发正负压机同步工作并与病人呼吸同步。通过正负压机协同工作, 可实现以下独特通气模式: (1) 负压通气+持续气道正压通气; (2) 负压通气+双水平正压通气; (3) 无创容量控制压力调节通气。上述通气模式均设有病人触发同步和机器控制模式(适用于自主呼吸暂停)。

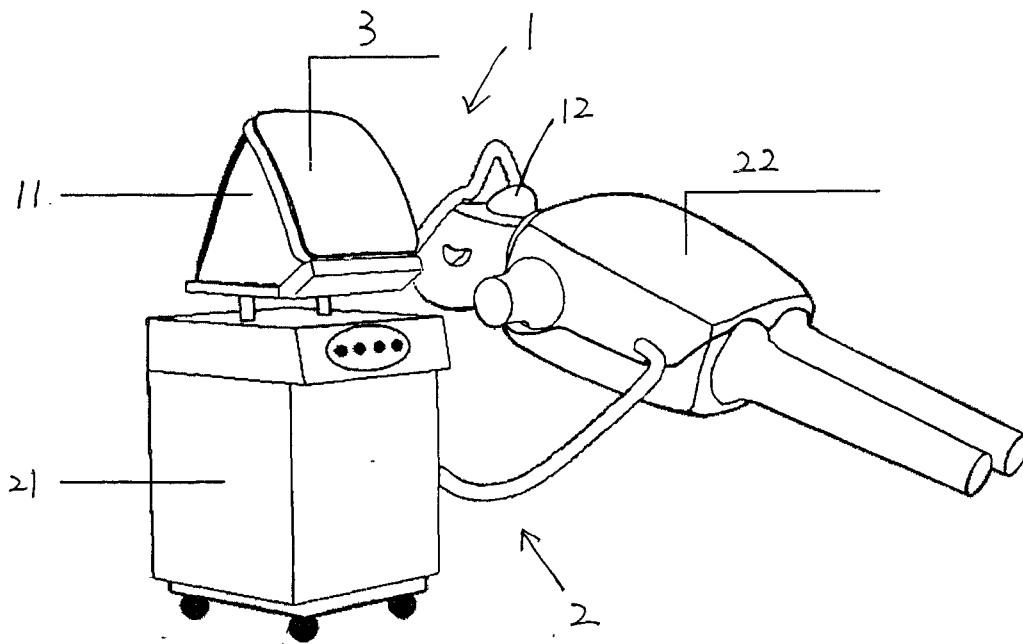


图1

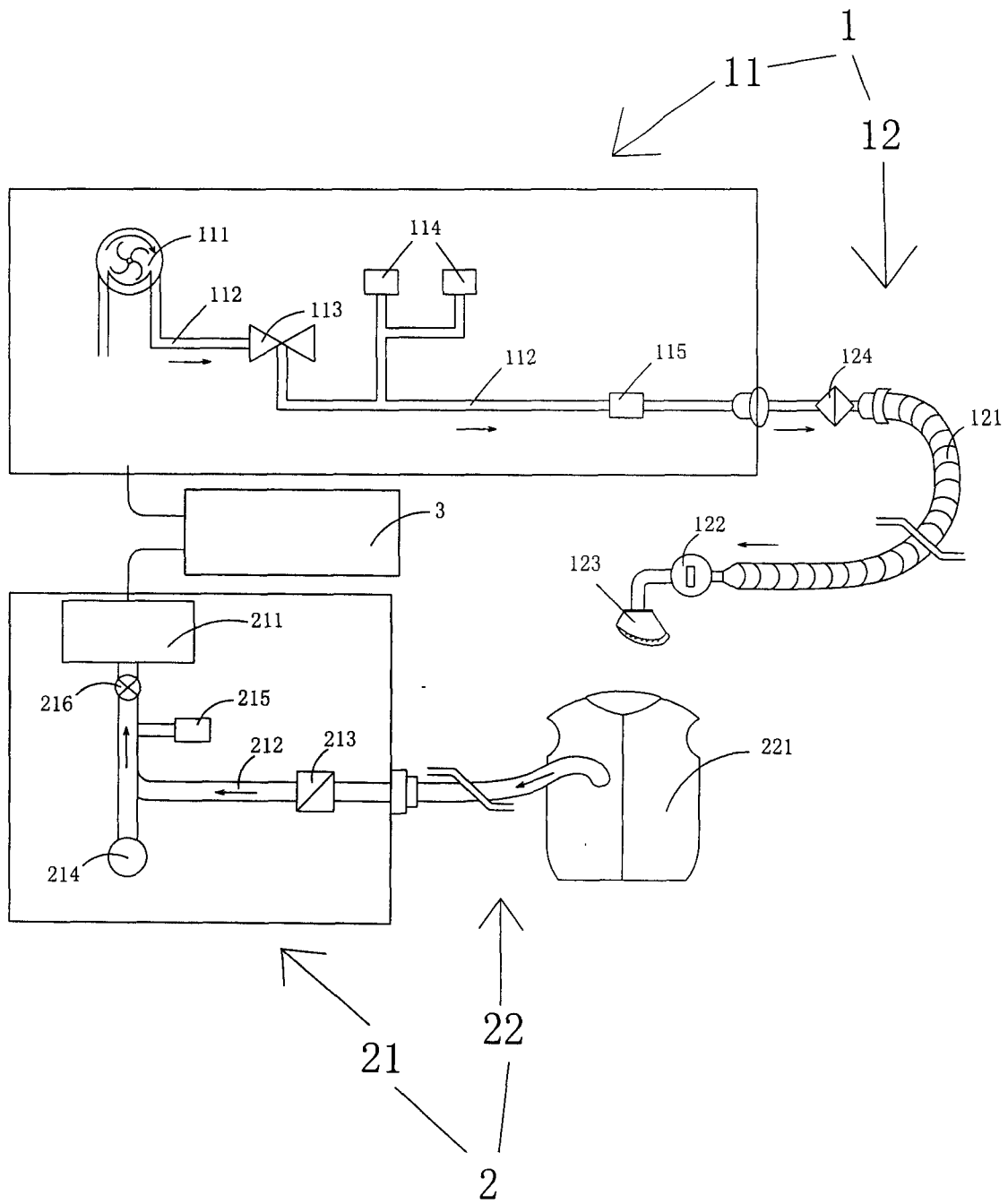


图2