(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202715098 U
(45)授权公告日 2013.02.06

(21)申请号 201220367031.7

(22)申请日 2012.07.27

(73)专利权人 王春飞
地址 361003 福建省厦门市思明区文园路94-96号第一七四医院器材科

(72)发明人 王春飞 周文光

(74)专利代理机构 厦门南强之路专利事务所 35200
代理人 马应森

(51)Int.Cl.
A61M 11/00(2006.01)
A61M 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

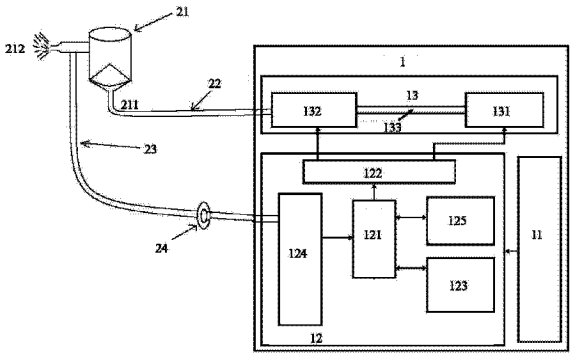
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种儿童药物雾化吸入装置

(57)摘要

一种儿童药物雾化吸入装置，涉及一种治疗设备。设有主机和药雾发生模块，主机设有电源模块、中央控制模块和压缩空气发生模块，中央控制模块设有中央处理器模块、模拟控制模块、USB驱动模块、呼吸信号检测模块和显示模块；压缩空气发生模块设有空压泵、电磁阀和气体管路；药雾发生模块设有药雾发生器，压缩空气管道、呼吸采样管和过滤器。专门为儿童接受雾化治疗设计的一款压缩空气式雾化吸入器。可以结合动画和游戏的方式与儿童产生互动，吸引儿童主动接受雾化吸入治疗，同时可以监测儿童的呼吸情况控制药雾的产生与否，达到提高雾化治疗效果，提高药物利用率的目的。



CN 202715098 U

1. 一种儿童药物雾化吸入装置，其特征在于设有主机和药雾发生模块，所述主机设有电源模块、中央控制模块和压缩空气发生模块，所述中央控制模块设有中央处理器模块、模拟控制模块、USB 驱动模块、呼吸信号检测模块和显示模块；所述压缩空气发生模块设有空压泵、电磁阀和气体管路；所述药雾发生模块设有药雾发生器，压缩空气管道、呼吸采样管和过滤器；所述中央处理器模块的输入端与呼吸信号检测模块的输出端连接，中央处理器模块的输出端口与模拟控制模块的输入端连接；模拟控制模块的输出端分别与空压泵和电磁阀连接，所述空压泵和电磁阀通过气路管道连接；电磁阀的压缩空气出口通过压缩空气管道与药雾发生器的压缩空气输入口连接，药雾发生器的吸入端依次经压力采样管和过滤器与呼吸信号检测模块的呼吸信号检测信号输入端连接；中央处理器模块的输入输出端口与 USB 驱动模块和显示模块连接；电源模块与中央控制模块电连接。

一种儿童药物雾化吸入装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种治疗设备，尤其是涉及一种儿童药物雾化吸入装置。

背景技术

[0002] 雾化吸入治疗是将药液雾化形成细微的气雾，再由呼吸道吸入的一种治疗手段。雾化吸入不仅可以稀释痰液、消除炎症，而且可以解除支气管痉挛，使气道畅通，改善通气功能。并且雾化吸入起效快，全身副作用小，对于儿童可减少打针给患儿及家属带来的痛苦及心理和经济负担，因此受到临床的重视和普遍应用。

[0003] 市场上现有的雾化吸入器，无论是超声式雾化吸入器还是压缩空气式雾化吸入器，其工作期间都是持续产雾，而人体只在吸气阶段才将药雾吸入体内，在呼气阶段会将药雾吐入大气中，这样会导致接近一半剂量的药品浪费，药品的利用率很低。

[0004] 同时雾化吸入治疗单次治疗的时间一般在 15 ～ 30min，但是儿童因为存在注意力比较容易分散和贪玩等特点，一般很难坚持在治疗时间内安静的接受治疗，需要医护人员和陪护家长不断的帮助和督促完成雾化吸入治疗，这样不仅给医务人员和家长带来很大的不便，也使雾化治疗的效果大大降低。

[0005] 中国专利 CN202105277U 公开了一种小儿用药物雾化吸入装置，包括面罩，所述面罩的端部设有软管，所述软管的另一端连接有用于防止交叉感染的病菌存储装置，所述病菌存储装置上设有与雾化器连接的出雾管，所述面罩内设有与所述病菌存储装置连通的口含器头。该小儿用药物雾化吸入装置，结构简单，设计合理，不仅方便患儿给药，达到全方位治疗，而且可有效防止交叉感染，从而提高治疗效果，有效减轻了医护人员的负担。

[0006] 中国专利 CN201012211 公开了一种药物雾化吸入装置，与临床常用雾化吸入器配套使用，还包括储药罐和口面罩，该储药罐上设置有标准雾化器接口、向外排气的单向阀和能够开启或关闭的药物置入口，雾化器接口与所述雾化器的雾化出口相连接，单向阀的出口与所述口面罩相连接。该实用新型药物雾化吸入装置，带有新型的储药罐，可使雾化喷出的药雾颗粒分散更为均匀，并且喷射压力减小，药物的吸收更加充分，提高了药物的疗效，储药罐通过单向阀与口面罩相连，病人只需将其与口唇密接自主呼吸即可，不需额外用力包含咬嘴，操作简单，有利于药物的充分吸收并明显改善病人耐受性。

[0007] 中国专利 CN201744037U 公开一种智能型超声药物雾化吸入装置。包括药液贮罐、具筛孔的超声换能器、气流通道、吸动开关、超声波发生器、盒体和直流电源。药液贮罐固定在气流通道上部，底部与气流通道相连通，具筛孔的超声换能器设在药液贮罐与气流通道之间，气流通道的一端为入气口，另一端为吸口，吸动开关设在气流通道中，超声波发生器与具筛孔的超声换能器连接，直流电源设置在盒体中，超声波发生器固定在盒体中，盒体与气流通道下部相连接，吸动开关与超声波发生器和直流电源电气连接。该实用新型可使药物溶液破碎成雾状，可吸入至肺深部而较快地发挥药物之用，并可以避免药液的浪费，使用方便，清洁安全。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种儿童药物雾化吸入装置。

[0009] 本实用新型设有主机和药雾发生模块，所述主机设有电源模块、中央控制模块和压缩空气发生模块，所述中央控制模块设有中央处理器模块、模拟控制模块、USB 驱动模块、呼吸信号检测模块和显示模块；所述压缩空气发生模块设有空压泵、电磁阀和气体管路；所述药雾发生模块设有药雾发生器，压缩空气管道、呼吸采样管和过滤器；所述中央处理器模块的输入端与呼吸信号检测模块的输出端连接，中央处理器模块的输出端口与模拟控制模块的输入端连接；模拟控制模块的输出端分别与空压泵和电磁阀连接，所述空压泵和电磁阀通过气路管道连接；电磁阀的压缩空气出口通过压缩空气管道与药雾发生器的压缩空气输入口连接，药雾发生器的吸入端依次经压力采样管和过滤器与呼吸信号检测模块的呼吸信号检测信号输入端连接；中央处理器模块的输入输出端口与 USB 驱动模块和显示模块连接；电源模块与中央控制模块电连接。

[0010] 本实用新型是一款专门为儿童设计的雾化吸入器，主要由主机和药雾发生模块组成。药雾发生模块是根据文丘里（Venturi）喷射原理，利用压缩空气通过细小管口形成高速气流，产生的负压带动液体或其它流体一起喷射到阻挡物上，在高速撞击下向周围飞溅使液滴变成雾状微粒从出气管喷出。主机由电源模块，中央控制模块，压缩空气发生模块三部分组成。中央控制模块为 ARM9 嵌入式系统，操作系统采用 Linux 操作系统，包括中央处理器模块、模拟控制模块、USB 驱动模块、呼吸信号检测模块、显示模块等。中央控制模块通过其呼吸检测模块采集儿童雾化吸入治疗过程中的呼吸信号，并根据儿童吸入、呼出动作通过模拟控制模块控制压缩空气发生模块。

[0011] 当儿童吸气时，模拟控制模块控制压缩空气发生模块产生压缩空气，从而产生药雾；当儿童呼气时，模拟控制模块控制压缩空气发生模块关断压缩空气，因此不能产生药雾。由此能够有效地提高药液的利用率，减少药品的浪费。

[0012] 本实用新型还可以通过液晶显示屏向儿童演示动画，并将检测到的儿童雾化吸入治疗过程中呼吸的信号作为嵌入式系统的输入，在儿童与系统提供的游戏之间建立互动，从而将儿童的注意力完全吸引在雾化治疗过程中，大大提高儿童在雾化吸入治疗中的主动性，提高雾化吸入治疗的治疗效果，同时也减少医务人员和家长的负担。系统还可以通过 USB 驱动模块连接外部移动存储设备，对系统内的游戏进行更新替换。

[0013] 本实用新型是专门为儿童接受雾化治疗设计的一款压缩空气式雾化吸入器。本实用新型可以结合动画和游戏的方式与儿童产生互动，吸引儿童主动接受雾化吸入治疗，同时可以监测儿童的呼吸情况控制药雾的产生与否，达到提高雾化治疗效果，提高药物利用率的目的。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型实施例的结构组成框图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型做进一步描述。

[0016] 如图 1 所示，本实用新型实施例设有主机 1 和药雾发生模块 2，所述主机 1 设有电

源模块 11、中央控制模块 12 和压缩空气发生模块 13，所述中央控制模块 12 设有中央处理器模块 121、模拟控制模块 122、USB 驱动模块 123、呼吸信号检测模块 124 和显示模块 125；所述压缩空气发生模块 13 设有空压泵 131、电磁阀 132 和气体管路 133；所述药雾发生模块 2 设有药雾发生器 21，压缩空气管道 22、呼吸采样管 23 和过滤器 24；所述中央处理器模块 121 的输入端与呼吸信号检测模块 124 的输出端连接，中央处理器模块 121 的输出端口与模拟控制模块 122 的输入端连接；模拟控制模块 122 的输出端分别与空压泵 131 和电磁阀 132 连接，所述空压泵 131 和电磁阀 132 通过气路管道 133 连接；电磁阀 132 的压缩空气出口通过压缩空气管道 22 与药雾发生器 21 的压缩空气输入口 211 连接，药雾发生器 21 的吸入端 212 依次经压力采样管 23 和过滤器 24 与呼吸信号检测模块 124 的呼吸信号检测信号输入端连接；中央处理器模块 121 的输入输出端口与 USB 驱动模块 123 和显示模块 125 连接；电源模块 11 与中央控制模块 12 电连接。

[0017] 中央控制模块可采用基于 Samsung 公司 S3C2410 处理器的 ARM9 嵌入式系统，操作系统采用 Linux 操作系统。包括中央处理器模块、模拟控制模块、USB 驱动模块、呼吸信号检测模块、显示模块等。显示模块采用 5.7 英寸真彩 TFT 电阻式触摸屏，用于对操作菜单的选择操作。USB 驱动模块用于支持移动外设存储设备。呼吸信号检测模块主要采用 Honeywell 公司的 asdxrrx005ndaa5 型压力传感器或 OKI 公司的 SM5852 型压力传感器及外围电路组成，通过雾化连接管路与雾化机的气雾管道相连接，主要用于采集儿童的呼吸信号，及呼吸产生的压力值。模拟控制模块负责电源转换以及控制空压泵和电磁阀。

[0018] 本实用新型实施例的软件是基于 LINUX 系统开发的，菜单共分为两级。第一级菜单共有两个选项，第一个选项为儿童雾化吸入指导，进入选项系统可以用动画的方式演示雾化吸入的动作，帮助儿童掌握雾化吸入的动作要领；第二个选项为雾化吸入治疗选项，进入选项到达第二级菜单。系统在第二级菜单提供三款游戏可以选择，选择任何一款游戏，点击开始按键即可进行雾化吸入治疗。系统的游戏可以通过 USB 接口进行更新。

[0019] 以下给出本实用新型的工作原理：

[0020] 药雾发生器通过压缩空气将药液雾化形成药雾。压缩空气由空压泵产生，并由电磁阀控制。药雾发生器吸入端通过压力采样管和过滤器连接到中央控制模块的压力采样模块，中央控制模块通过检测儿童的呼吸信号来控制压缩空气发生模块中的电磁阀，从而在儿童吸气的时候电磁阀打开，压缩空气输入药雾发生器，药雾产生；在儿童呼气时电磁阀截止，压缩空气中断供应药雾发生器，药雾停止产生。同时中央控制模块还将检测到的儿童呼吸的信号作为嵌入式系统的输入，在儿童与系统提供的游戏之间建立互动，增加了儿童雾化的趣味性和游戏性，达到吸引儿童注意力，提高雾化吸入治疗效果的目的。具体方式如下：

[0021] （1）当儿童准备接受雾化吸入治疗时，先将药液装入药雾发生器内，接通电源并打开电源。

[0022] （2）当儿童准备进入雾化吸入治疗前，可选择“雾化吸入指导”，系统通过液晶显示屏以动画的形式对其进行雾化吸入动作的讲解，使其掌握雾化吸入的动作要领。讲解完后系统返回第一级菜单。

[0023] （3）当点击“雾化吸入治疗”后，可根据儿童的喜好选择一款游戏辅助儿童雾化治疗。

[0024] （4）当选择完成后可按动“开始”键进入雾化吸入治疗阶段，这时模拟控制模块给空压泵供电，使其产生压缩空气。

[0025] （5）在儿童进行雾化吸入治疗阶段，本实用新型可以通过呼吸信号检测模块对儿童的呼吸进行检测，通过 AD 转换将呼吸的压力信号转换成数字信号，并根据儿童的呼吸动作控制压缩空气发生模块中的电磁阀通断。在儿童吸气时电磁阀导通，压缩空气进入药雾发生器，药雾产生；在儿童呼气时电磁阀截止，无压缩空气进入药雾发生器，药雾不产生。

[0026] （6）同时中央控制模块还将检测到的儿童呼吸的信号作为嵌入式系统的输入，在儿童与系统提供的游戏之间建立互动。儿童在雾化吸入治疗的过程中通过自己呼吸的深浅操作游戏，游戏既具有趣味性同时也具有一定的挑战性，这样可以长时间持久的吸引儿童的注意力，增强雾化治疗的效果。

[0027] （7）系统的游戏可以通过 USB 驱动模块连接外部移动存储设备更新替换。

[0028] 上述实施例仅仅是对本实用新型的技术方案作一介绍，并非对本实用新型的构思和保护范围进行限定，在不脱离本实用新型设计思想的前提下，所属技术领域的技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变动和改进，均应属于本实用新型的保护范围。

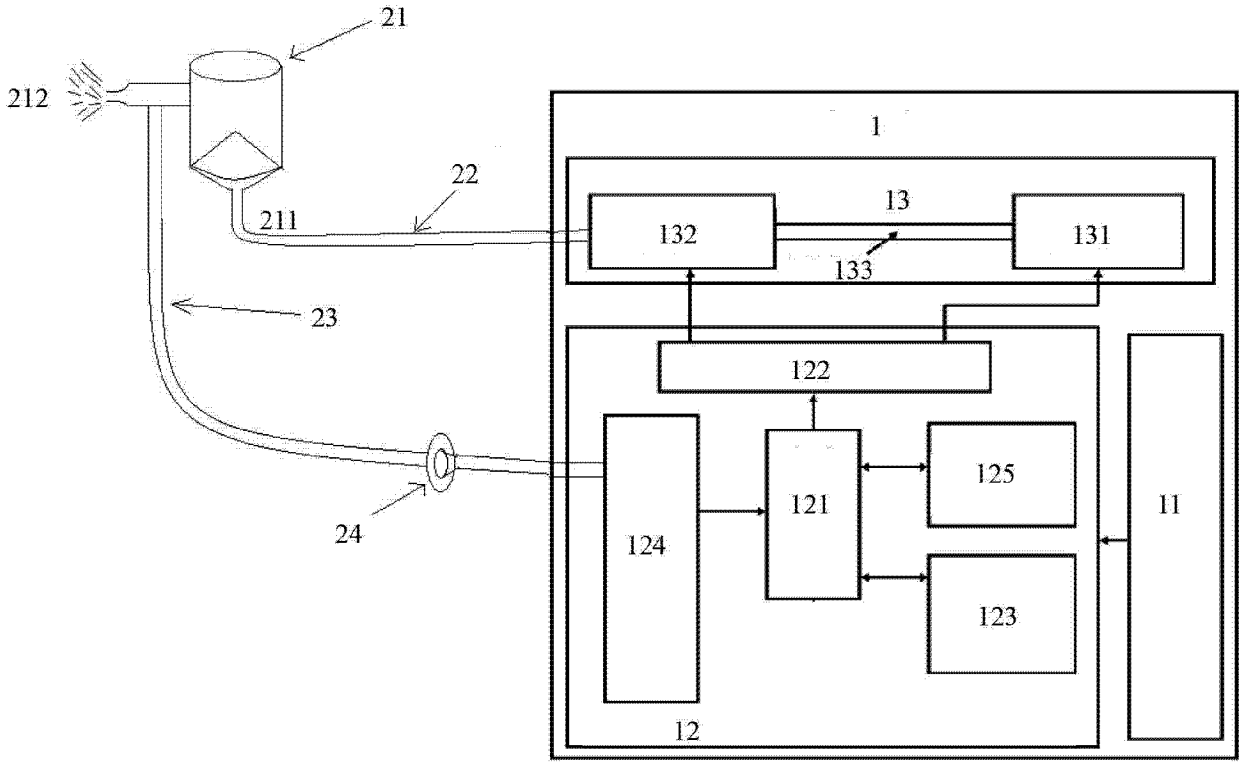


图 1