(19)日本国特許庁(JP)　　(12)公表特許公報(A)　　(11)公表番号
特表2022-532131
(P2022-532131A)
(43)公表日　令和4年7月13日(2022.7.13)

(51)国際特許分類　　F I
Ａ６１Ｍ　15/00　(2006.01)　　Ａ６１Ｍ　15/00　　Ｚ

審査請求　未請求　予備審査請求　有　（全29頁）

(21)出願番号　特願2021-566253(P2021-566253)
(86)(22)出願日　令和2年5月7日(2020.5.7)
(85)翻訳文提出日　令和4年1月5日(2022.1.5)
(86)国際出願番号　PCT/IL2020/050500
(87)国際公開番号　WO2020/225817
(87)国際公開日　令和2年11月12日(2020.11.12)
(31)優先権主張番号　62/844,741
(32)優先日　令和1年5月8日(2019.5.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　511086238
レスピノヴァ リミテッド
イスラエル国，４６７３３ ヘルツェリア ピトゥアフ， ピー．オー．ボックス １２１７２，シェンカー ストリート １４ 番地
(74)代理人　100118902
弁理士　山本 修
(74)代理人　100106208
弁理士　宮前 徹
(74)代理人　100196508
弁理士　松尾 淳一
(72)発明者　アブニ，ユバル
イスラエル国 ６８０３６ テルアビブ，オールド・ジャファ，マザル・テオミム
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　吸入療法を送達するためのシステム

(57)【要約】
吸入器は、（ａ）第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、（ｂ）空気流を発生させるために構成される圧力源であって、上記第１の通路の上記第１の開口端に接続される、圧力源、（ｃ）上記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、（ｄ）上記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道へ送達するために構成されるマウスピースを備える。本吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路をさらに備え、上記第２の通路の上記第１の開口端は、上記マウスピースと流体連通状態にあり、上記第２の通路の上記第２の開口端は、周囲空気に放出され、上記第１および第２の通路は、上記回転シャッタが上記第１および第２の通路を交互に遮断および解放するように配置される。
【選択図】図１

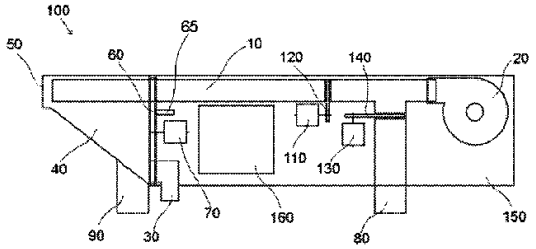


Fig. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ａ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、
ｂ．空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、
ｃ．前記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、
ｄ．前記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピース
を備える、吸入器であって、
前記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、前記第２の通路の前記第１の開口端は、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端は、周囲空気に放出され、前記第１および第２の通路は、前記回転シャッタが前記第１および第２の通路を遮断および解放するように配置される、吸入器。
【請求項２】
前記第１および第２の通路は、平行状に配置される、請求項１に記載の吸入器。
【請求項３】
前記第１の通路は、前記第２の通路内に配置される、請求項１に記載の吸入器。
【請求項４】
前記圧力源は、送風機、圧縮空気フラスコ、圧縮空気管、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項１に記載の吸入器。
【請求項５】
前記第１の通路は、前記第１の通路内の流量を制御するために構成される通路ゲート弁を有する、請求項１に記載の吸入器。
【請求項６】
前記第１の通路は、加湿器ユニットを接続するために構成される加湿器分岐口を有する、請求項１に記載の吸入器。
【請求項７】
前記加湿器分岐パイプは、前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御するために構成される加湿器ゲート弁を有する、請求項６に記載の吸入器。
【請求項８】
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を交互に遮断および解放する回転ディスクである、請求項１に記載の吸入器。
【請求項９】
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を同時に遮断および解放する回転ディスクである、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１０】
前記回転ディスクは、電気モータによって回転駆動される、請求項８または９に記載の吸入器。
【請求項１１】
前記第２の通路は、ネブライザを接続するために構成されるネブライザ分岐口を有する、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１２】
前記ネブライザ分岐口は、前記ネブライザ分岐口を介した流量を制御するために構成されるネブライザゲート弁を備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１３】
前記ネブライザゲート弁は、機械作動式の弁、電気作動式の弁、空気圧作動式の弁、磁気作動式の弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１４】
前記ネブライザゲート弁は、前記ネブライザ分岐口内で吸入フェーズでの開位置と呼気フ

ェーズでの閉位置との間で往復式に変位可能なシリンダを備え、前記開位置では、前記ネブライザは、前記マウスピースと流体接続され、前記閉位置では、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通を遮断する、請求項１２に記載の吸入器。
【請求項１５】
前記ネブライザは、空圧源に接続可能である、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１６】
前記空圧源と前記ネブライザとの接続は、吸入フェーズでは閉鎖可能、および呼気フェーズでは開放可能な空圧源ゲート弁を備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１７】
前記ネブライザは、酸素源に接続可能である、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１８】
前記第１の通路は、前記第１の通路内の前記空気流を加熱するために構成される空気流ヒータを備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１９】
前記シャッタ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる、請求項１に記載の吸入器。
【請求項２０】
前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサを備える、請求項１８に記載の吸入器。
【請求項２１】
前記群のうちの任意のセンサは、前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記制御ユニットにフィードバックを提供する、請求項１８に記載の吸入器。
【請求項２２】
呼吸器系疾患を予防および治療する方法であって、
ａ．吸入器を提供するステップであって、前記吸入器が、
ｉ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、
ｉｉ．空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、
ｉｉｉ．前記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、
ｉｖ．前記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピース
をさらに備え、
ｖ．前記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、前記第２の通路の前記第１の開口端は、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端は、周囲空気に放出され、前記第１および第２の通路は、前記回転

シャッタが前記第１および第２の通路を遮断および解放するように配置される、ステップ、
ｂ．前記第１の通路内の前記空気流を遮断および解放することにより、前記マウスピースに空気圧パルスを提供するステップ、
ｃ．前記マウスピースを周囲空気に放出するステップ、を含み、
前記ステップｂおよびｃは、交互に実行される、方法。
【請求項２３】
空気圧パルスを提供する前記ステップは、構成される通路ゲート弁によって前記第１の通路内の流量を制御することを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２４】
空気圧パルスを提供する前記ステップは、分岐口に接続された加湿器によって前記第１の通路内の前記空気流を加湿するサブステップを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２５】
前記空気流を加湿する前記サブステップは、加湿器ゲート弁によって前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御することを含む、請求項２３に記載の方法。
【請求項２６】
空気圧パルスを提供する前記ステップは、前記第２の通路内へ薬剤を噴霧するサブステップを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２７】
前記薬剤を噴霧する前記サブステップは、ネブライザ分岐口内の往復式に変位可能なシリンダを、吸入フェーズでは開位置へ、呼気フェーズでは閉位置へと位置付け、その結果として、ネブライザが、前記開位置においては前記マウスピースと流体接続され、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通が、前記閉位置においては遮断されることを含む、請求項２５に記載の吸入器。
【請求項２８】
前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットのステップを含み、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するようにプログラムされる、請求項２１に記載の方法。
【請求項２９】
前記要素を制御するステップを含み、前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるフィードバックは、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、請求項２７に記載の吸入器。
【請求項３０】
前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサによって、前記制御ユニットにフィードバックを提

供するステップを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項３１】
前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記群の任意のセンサからのフィードバックを前記制御ユニットに提供するステップを含む、請求項２９に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、呼吸器系疾患を予防および治療するための医療機器、より詳細には、交互に遮断可能および解放可能な入口および出口通路を備えた吸入器に関する。
【背景技術】
【０００２】
ＷＯ２０１５１８６１２４は、呼吸器障害を治療するための空気圧パルスを発生させる脈動式治療用吸入器を開示する。前述の吸入器は、（ａ）細長の軸を有する線形通路であって、層流方式で流体流を案内するように構成される、線形通路と、（ｂ）該通路に流体的に接続可能な孔を有する患者の気道に流体接続可能な患者インターフェースと、（ｃ）流体流内の流体圧力を変調するように構成される、該通路と該孔との間に設置されるシャッタであって、少なくとも１つの切り欠きを有し、通路軸に平行の軸の周りで回転するディスクを備える、シャッタとを備える。切り欠きは、回転軸に対して構成される２つの側部および２つの周縁弧を伴う四角の外周を有する。側部は、孔に対して周方向に非対称である。
【０００３】
当該技術分野において知られる脈動式吸入器は、患者の気道内に空気流を供給する空気通路を有する。吸入フェーズの間、吸入器によって供給される空気は、患者の気道内へ流れる。呼気のフェーズで、吐き出された空気の一部は、供給空気通路内へ後戻りする。説明した効果は、死腔効果が知られている。したがって、前述の効果を最小限にし、吐き出された空気をすべて排出する吸入器を提供することが長らく待望されている。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００４】
したがって、（ａ）第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、（ｂ）空気流を発生させるために構成される圧力源であって、上記第１の通路の上記第１の開口端に接続される、圧力源、（ｃ）上記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、（ｄ）上記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道へ送達するために構成される、マウスピースを備える吸入器を開示することが本発明の１つの目的である。
【０００５】
第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備える吸入器を提供することが本発明の中心となる目的である。上記第２の通路の第１の開口端は、上記マウスピースと流体連通状態にある。上記第２の通路の第２の開口端は、周囲空気に放出される。第１および第２の通路は、上記回転シャッタが上記第１および第２の通路を交互に遮断および解放するように配置される。
【０００６】
本発明の別の目的は、平行状に配置される第１および第２の通路を開示することである。
本発明のさらなる目的は、第２の通路内に配置される第１の通路を開示することである。
【０００７】
本発明のさらなる目的は、上記第１の通路内の流量を制御するために構成される通路ゲート弁を有する第１の通路を開示することである。
本発明のさらなる目的は、加湿器ユニットを接続するために構成される分岐口を有する第１の通路を開示することである。
【０００８】

本発明のさらなる目的は、機械作動式の弁、電気作動式の弁、空気圧作動式の弁、磁気作動式の弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるネブライザゲート弁を開示することである。

【０００９】

本発明のさらなる目的は、上記ネブライザ分岐口内で吸入フェーズでの開位置と呼気フェーズでの閉位置との間で往復式に変位可能なシリンダを備えるネブライザ分岐口を開示することである。上記開位置において、上記ネブライザは、上記マウスピースと流体連通され、上記閉位置において、上記ネブライザと上記マウスピースとの間の流体連通を遮断する。

【００１０】

本発明のさらなる目的は、空圧源に接続可能であるネブライザを開示することである。

本発明のさらなる目的は、上記空圧源と空圧源ゲート弁を備える上記ネブライザとの接続を開示することである。

【００１１】

本発明のさらなる目的は、酸素源に接続可能なネブライザを開示することである。

本発明のさらなる目的は、上記シャッタ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備える吸入器であって、上記制御ユニットが、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる、吸入器を開示することである。

【００１２】

本発明のさらなる目的は、上記既定の治療プロトコルを実施している間、上記制御ユニットにフィードバックを提供する圧力センサを備える吸入器を開示することである。

本発明のさらなる目的は、上記シャッタ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、上記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備える吸入器であって、上記制御ユニットが、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる、吸入器を開示することである。

【００１３】

本発明のさらなる目的は、上記第１の通路の上記第１の開口端に位置し、上記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、上記第１の通路の上記第１の開口端に位置し、上記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、上記加湿器分岐口に位置し、上記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、上記加湿器分岐口に位置し、上記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、上記酸素源に位置する酸素センサ、上記ネブライザ分岐口に位置し、上記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、上記マウスピースに位置し、上記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、上記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサを備える吸入器を開示することである。

【００１４】

本発明のさらなる目的は、呼吸器系疾患を予防および治療する方法を開示することであり、上記方法は、（ａ）吸入器を提供するステップであって、吸入器が、（ｉ）第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、（ｉｉ）空気流を発生させるために構成される圧力源であって、上記第１の通路の上記第１の開口端に接続される、圧力源、（ｉｉｉ）上記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、（ｉｖ）上記第１の

通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピースをさらに備え、（ｖ）上記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、上記第２の通路の上記第１の開口端は、上記マウスピースと流体連通状態にあり、上記第２の通路の上記第２の開口端は、周囲空気に放出され、上記第１および第２の通路は、上記回転シャッタが上記第１および第２の通路を遮断および解放するように配置される、ステップ、（ｂ）上記第１の通路内の上記空気流を遮断および解放することにより、上記マウスピースに空気圧パルスを提供するステップ、（ｃ）上記マウスピースを周囲空気に放出するステップを含む。ステップｂおよびｃは、交互に実行される。

【００１５】

本発明のさらなる目的は、構成される通路ゲート弁によって上記第１の通路内の流量を制御することを含む、空気圧パルスを提供するステップを開示することである。

本発明のさらなる目的は、分岐口に接続された加湿器によって上記第１の通路内の上記空気流を加湿することを含む、空気圧パルスを提供するステップを開示することである。

【００１６】

本発明のさらなる目的は、加湿器ゲート弁によって上記加湿器ユニットと上記第１の通路との間の流量を制御することを含む、上記空気流を加湿するステップを開示することである。

【００１７】

本発明のさらなる目的は、加湿器ゲート弁によって上記加湿器ユニットと上記第１の通路との間の流量を制御することを含む、上記空気流を加湿するサブステップを開示することである。

【００１８】

本発明のさらなる目的は、上記第２の通路内へ薬剤を噴霧するサブステップを含む、空気圧パルスを提供するステップを開示することである。

本発明のさらなる目的は、上記ネブライザ分岐口内の往復式に変位可能なシリンダを、吸入フェーズでは開位置へ、呼気フェーズでは閉位置へと位置付け、その結果として、上記ネブライザが上記開位置においては上記マウスピースと流体接続され、上記ネブライザと上記マウスピースとの間の流体連通が上記閉位置においては遮断されることを含む、上記薬剤を噴霧するサブステップを開示することである。

【００１９】

本発明のさらなる目的は、上記電気モータ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットのステップを含む方法であって、上記制御ユニットが、既定の治療プロトコルを実施するようにプログラムされる、方法を開示することである。

【００２０】

本発明のさらなる目的は、上記電気モータ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される上記要素フィードバックを制御するステップが、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、ことを含む吸入器を開示することである。

【００２１】

本発明を理解するため、およびそれが実際にどのように実施され得るかを見るため、複数の実施形態は、単に非限定的な例を用いて、添付の図面を参照して、これより説明されるために適合される。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】交互に遮断可能および解放可能な入口および出口通路を備えた吸入器の概略図である。

【図２】ネブライザを備えた吸入器の概略図である。

【図３ａ】ゲート弁の動作を例証する図である。

【図３ｂ】ゲート弁の動作を例証する図である。
【図３ｃ】ゲート弁の動作を例証する図である。
【図３ｄ】ゲート弁の動作を例証する図である。
【図４】吸入器内のセンサ配置の概略図である。
【図５】空気通路内の内部ヒータの概略図である。
【図６ａ】吸入器のマウスピース内のパイプ配置の概略図である。
【図６ｂ】吸入器のマウスピース内のパイプ配置の概略図である。
【図６ｃ】吸入器のマウスピース内のパイプ配置の概略図である。
【図７ａ】閉位置および開位置におけるネブライザゲート弁の代替の実施形態の概略図である。
【図７ｂ】閉位置および開位置におけるネブライザゲート弁の代替の実施形態の概略図である。
【図７ｃ】閉位置および開位置におけるネブライザゲート弁の代替の実施形態の概略図である。
【図７ｄ】閉位置および開位置におけるネブライザゲート弁の代替の実施形態の概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下の説明は、当業者が上記発明を利用することを可能にするように、および本発明を実行する発明者によって企図される最良の形態を明らかにするように提供される。しかしながら、本発明の一般原理は、呼吸器系疾患を予防および治療するための吸入器ならびにこれを行う方法を提供するために具体的に規定されているため、様々な修正形態が、当業者にとって明白なままであるように適合される。
【００２４】
これより、そのすべての構成要素を収容するハウジング１５０を有する吸入器１００の概略図を表す図１を参照する。具体的には、送風機２０からの空気流は、マウスピース５０と流体連通状態にある通路１０によって案内される。空気流の流量は、アクチュエータ１１０によって駆動されるモータ付きゲート弁１２０によって制御される。通路１０は、加湿器分岐口８０を備え、加湿器分岐口８０に接続可能な加湿器（図示せず）の間の流体連通を可能にする。第２の通路４０は、ノズル３０を備える。加えて、第２の通路４０は、ネブライザ分岐口９０と流体連通状態にあり、このネブライザ分岐口９０は、そこに加湿器を接続するために構成される。電気モータ７０は、第１および第２の通路１０および４０がそれぞれ、回転ディスク６０が第１および第２の通路１０および４０を交互に遮断および解放するように配置されるように、切り欠き（図示せず）を有する回転ディスク６０を駆動する。回転ディスク６０の切り欠き（図示せず）が第１の通路１０と一致するとき送風機２０によって生成される過剰な圧力は、切り欠きが第２の通路４０と一致するとき周囲大気に放出されるということに留意されたい。マウスピース５０内にのみ収容される吐き出された空気は、潜在的には、加圧されて患者の気道内へ戻る。言い換えると、死腔効果が最小限にされる。
【００２５】
制御ユニット１６０は、電気モータ６０、通路ゲート弁１２０、加湿器ゲート弁１４０、および空圧源ゲート弁２７０を制御するために構成される。制御ユニット１６０は、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる。圧力センサ６５は、既定の治療プロトコルを実施している間、制御ユニット１６０にフィードバックを提供する。
【００２６】
これより、ネブライザ２２０を吸入器１００（図示せず）に接続するための配置２００を表す図２を参照する。上述のネブライザは、ネブライザ分岐口４０に接続され、このネブライザ分岐口４０は、ネブライザ分岐口４０内で呼気フェーズでの閉位置２１０と吸入フェーズでの開位置２１０ａとの間で往復式に変位可能なシリンダを有する。開位置２１０ａでは、ネブライザ２２０は、マウスピース５０と流体接続される。パイプ２４０および

２５０は、それぞれ、酸素源および加圧空気に接続可能である。酸素流量は、タップ２３０によって制御される。アクチュエータ２６０によって駆動されるゲート弁２７０は、吸入フェーズでは閉鎖可能、および呼気フェーズでは開放可能である。番号２４５は、パイプ２４０を通じた酸素ガス流を検出する酸素センサを指す。

【００２７】

これより、ゲート弁の動作を例証する図３ａ～図３ｄを参照する。図３ａに示されるように、上述のゲート弁は、シャッタ１２０、１４０、および２７０として示される。シャッタ１２０／１４０／２７０は、通路１０／８０／２８０を開放および遮断するために構成される。シャッタ１２０／１４０／２７０は、アクチュエータ１１０／１３０／２６０によって駆動される。図３ｂ～図３ｄは、通路１０／８０／２８０を徐々に遮断するシャッタ１２０／１４０／２７０の連続した位置。

【００２８】

これより、吸入器内のセンサ配置の概略図を表す図４を参照する。吸入器は、以下に提供されるセンサのうちの少なくとも１つを含み得る。

通路１０内の送風機２０からの空気流は、圧力センサ２１０によって検出される空気圧および流量センサ２１１によって検出される流量によって特徴付けられる。番号２０９は、周囲空気の圧力を測定するために構成される気圧センサを指す。気圧圧力の獲得値は、制御ユニットによって、マウスピース５０内へ提供される空気圧の計算において使用される。

【００２９】

マウスピース５０は、空気圧および流量をそれぞれ検出する空気圧センサ２０３および流量センサ２０２を備え得る。マウスピース５０内の局所的な相対湿度は、湿度センサ２０５および温度センサ２０６をそれぞれ用いて獲得され得る。

【００３０】

マウスピース５０内に位置する音響センサ２０１は、空気流を介して吸入／呼気フェーズの音響パターンを獲得するために設計される。これと対照的に、音響センサ１９０は、患者の胸の上に置かれ得る。センサ２０１および／または１９０によって獲得される音響パターンは、特定の患者の病態への療法プロトコルの適合のために使用され得る。番号２０４は、患者によって吐き出される空気のガス組成を検出するセンサを指す。

【００３１】

ネブライザ２２０の存在は、ネブライザ存在センサ２０７によって報告される。加湿器の存在は、加湿器存在センサ２１２によって報告される。加湿器分岐口内の空気流の湿度は、湿度センサ２０８によって検出される。

【００３２】

これより、通路１０内に装着されたヒータ２２０を表す図５を参照する。送風機２０からマウスピース（図示せず）へ通路１０によって案内される空気流は、必要に応じて加熱され得る。

【００３３】

これより、最小死腔概念に関して本発明の代替の実施形態を表す図６ａ～図６ｄを参照する。通路４０（４０ａ）が周囲大気との流体連通を提供しながら、通路１０内には、マウスピース５０へ向けられる空気圧が存在するということに言及したい。

【００３４】

具体的には、図６ａは、吸入通路１０および呼気通路４０ａを示す。通路１０および４０ａの終端とマウスピース５０との間には距離がない。吐き出された空気は、周囲大気に放出される。言い換えると、実施形態において死腔は存在しない。図６ａと同様に、図６ｂでは、外殻４０を規定した通路は、呼気通路の役割を果たす。

【００３５】

図６ｃでは、吸入通路１０は、内向きに変位された通路（殻）４０である。呼気フェーズ後の吸入通路１０の縁とマウスピース５０との間の空間内の空気は、再び吸入される。

図６ａの実施形態を２つの他の実施形態から区別する追加の技術的特徴は、マウスピース

５０内の２つの通路１０および４０ａを平行状に配置することにある。これと対照的に、図６ｂおよび図６ｃは、吸入通路１０が呼気通路４０内に設置される配置を表す。

【００３６】

これより、閉位置および開位置におけるネブライザゲート弁の代替の実施形態の概略図を表す図７ａ～図７ｄを参照する。具体的には、図７ａおよび図７ｂは、空気浮上式に開放可能な弁を示す。番号３００ａおよび３００ｂは、それぞれ閉位置および開位置を指す。閉位置３１０ａおよび開位置３１０ｂにある機械作動式の弁は、それぞれ図７ｃおよび図７ｄに示される。

【００３７】

本発明によると、吸入器が開示される。本吸入器は、（ａ）第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、（ｂ）空気流を発生させるために構成される圧力源であって、上記第１の通路の上記第１の開口端に接続される、圧力源、（ｃ）上記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、（ｄ）上記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道へ送達するために構成されるマウスピースを備える。

【００３８】

第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備える吸入器を提供することが本発明の中心となる特徴である。上記第２の通路の第１の開口端は、上記マウスピースと流体連通状態にある。上記第２の通路の第２の開口端は、周囲空気に放出される。第１および第２の通路は、上記回転シャッタが上記第１および第２の通路を交互に遮断および解放するように配置される。

【００３９】

本発明の１つの実施形態によると、第１および第２の通路は、平行状に配置される。

本発明の１つの実施形態によると、第１の通路は、第２の通路内に配置される。

本発明の１つの実施形態によると、第１の通路は、上記第１の通路内の流量を制御するために構成される通路ゲート弁を有する。

【００４０】

本発明の別の実施形態によると、第１の通路は、加湿器ユニットを接続するために構成される分岐口を有する。

本発明のさらなる実施形態によると、ネブライザゲート弁は、機械作動式の弁、電気作動式の弁、空気圧作動式の弁、磁気作動式の弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される。

【００４１】

本発明のさらなる実施形態によると、ネブライザ分岐口は、上記ネブライザ分岐口内で吸入フェーズでの開位置と呼気フェーズでの閉位置との間で往復式に変位可能なシリンダを備える。上記開位置において、上記ネブライザは、上記マウスピースと流体接続され、上記閉位置において、上記ネブライザと上記マウスピースとの間の流体連通を遮断する。

【００４２】

本発明のさらなる実施形態によると、ネブライザは、空圧源に接続可能である。

本発明のさらなる実施形態によると、上記空圧源と上記ネブライザとの接続は、空圧源ゲート弁を備える。

【００４３】

本発明のさらなる実施形態によると、ネブライザは、酸素源に接続可能である。

本発明のさらなる実施形態によると、本吸入器は、上記シャッタ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、上記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備え、上記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる。

【００４４】

本発明のさらなる実施形態によると、本吸入器は、上記第１の通路の上記第１の開口端に位置し、上記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、

上記第１の通路の上記第１の開口端に位置し、上記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、上記加湿器分岐口に位置し、上記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、上記加湿器分岐口に位置し、上記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、上記酸素源に位置する酸素センサ、上記ネブライザ分岐口に位置し、上記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、上記マウスピースに位置し、上記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、上記マウスピースに位置し、上記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、上記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサを備える。

【００４５】

本発明のさらなる実施形態によると、呼吸器系疾患を予防および治療する方法が開示される。上述の方法は、（ａ）吸入器を提供するステップであって、吸入器が、（ｉ）第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、（ｉｉ）空気流を発生させるために構成される圧力源であって、上記第１の通路の上記第１の開口端に接続される、圧力源、（ｉｉｉ）上記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、（ｉｖ）上記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピースをさらに備え、（ｖ）上記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、上記第２の通路の上記第１の開口端は、上記マウスピースと流体連通状態にあり、上記第２の通路の上記第２の開口端は、周囲空気に放出され、上記第１および第２の通路は、上記回転シャッタが上記第１および第２の通路を交互に遮断および解放するように配置される、ステップ、（ｂ）上記第１の通路内の上記空気流を遮断および解放することにより、上記マウスピースに空気圧パルスを提供するステップ、（ｃ）上記マウスピースを周囲空気に放出するステップを含む。ステップｂおよびｃは、交互に実行される。

【００４６】

本発明のさらなる実施形態によると、空気圧パルスを提供するステップは、構成される通路ゲート弁によって上記第１の通路内の流量を制御することを含む。

本発明のさらなる実施形態によると、空気圧パルスを提供するステップは、分岐口に接続された加湿器によって上記第１の通路内の上記空気流を加湿することを含む。

【００４７】

本発明のさらなる実施形態によると、上記空気流を加湿するステップは、加湿器ゲート弁によって上記加湿器ユニットと上記第１の通路との間の流量を制御することを含む。

本発明のさらなる実施形態によると、上記空気流を加湿するサブステップは、加湿器ゲート弁によって上記加湿器ユニットと上記第１の通路との間の流量を制御することを含む。

【００４８】

本発明のさらなる実施形態によると、空気圧パルスを提供するステップは、上記第２の通路内へ薬剤を噴霧するサブステップを含む。

本発明のさらなる実施形態によると、上記薬剤を噴霧するサブステップは、上記ネブライザ分岐口内の往復式に変位可能なシリンダを、吸入フェーズでは開位置へ、呼気フェーズでは閉位置へと位置付け、その結果として、上記ネブライザが上記開位置においては上記マウスピースと流体接続され、上記ネブライザと上記マウスピースとの間の流体連通が上記閉位置においては遮断されることを含む。

【００４９】

本発明のさらなる実施形態によると、本方法は、上記電気モータ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制

御するために構成される制御ユニットのステップを含み、上記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するために事前にプログラムされる。

【００５０】

本発明のさらなる実施形態によると、本吸入器は、上記電気モータ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される上記要素フィードバックを制御するステップが、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、ことを含む。

【図面】

【図１】

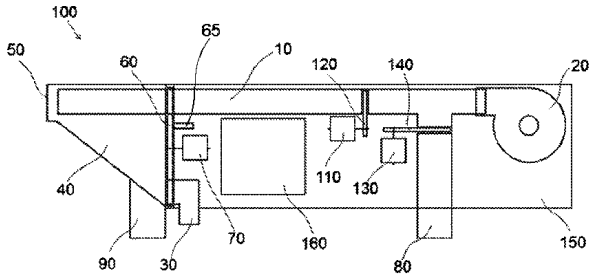


Fig. 1

【図２】

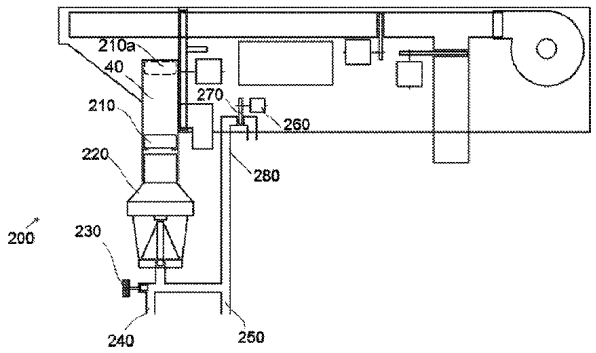


Fig. 2

【図３ａ】

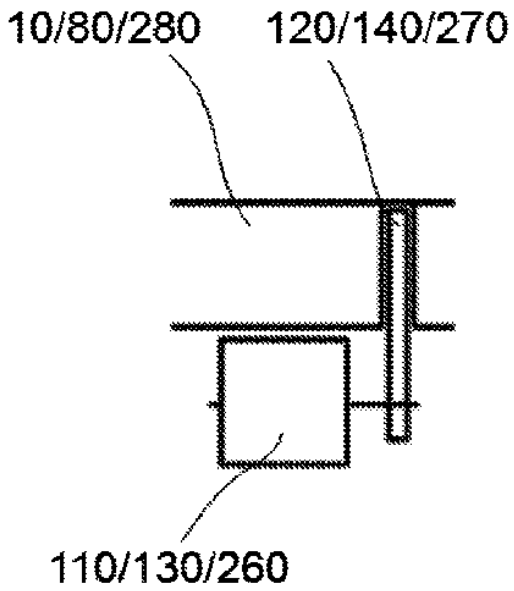


Fig. 3a

【図３ｂ】

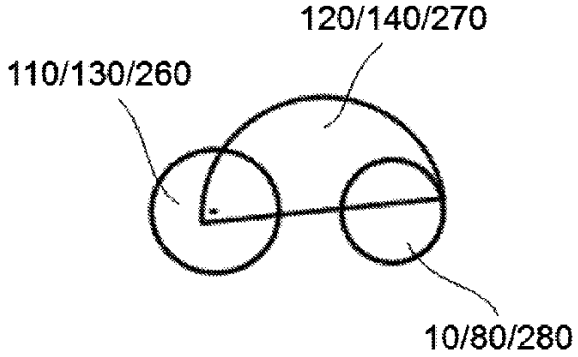


Fig. 3b

【図３ｃ】

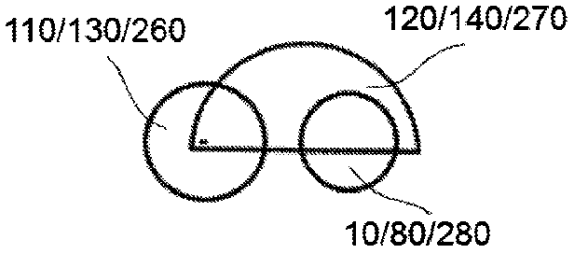


Fig. 3c

【図３ｄ】

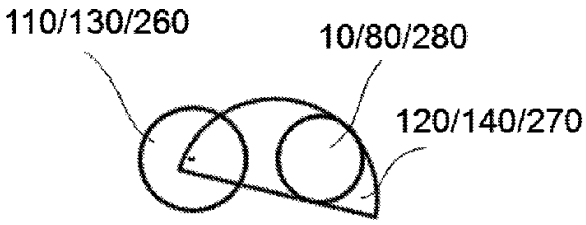


Fig. 3d

【図４】

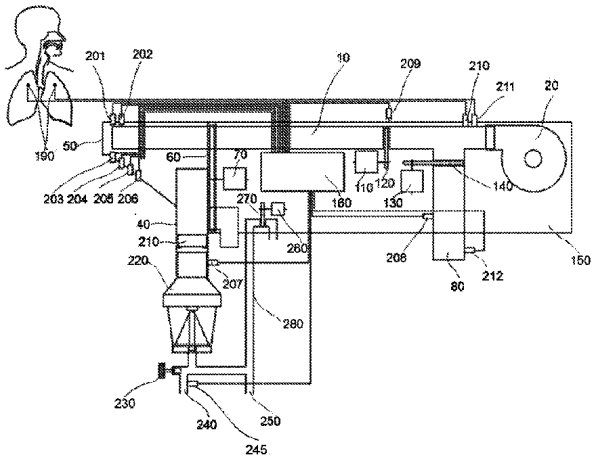


Fig. 4

【図５】

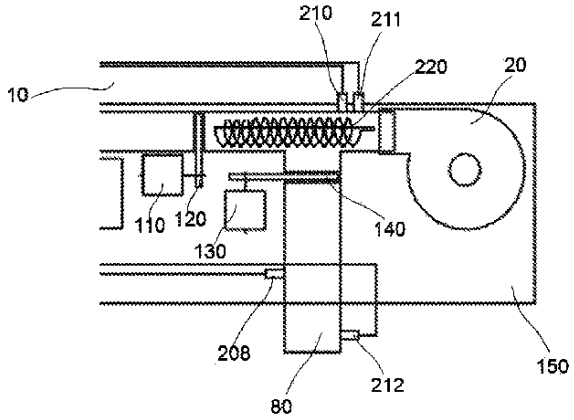


Fig. 5

【図６ａ】

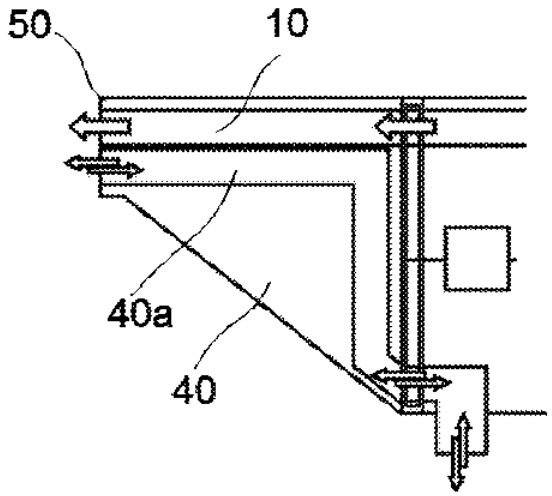


Fig. 6a

【図６ｂ】

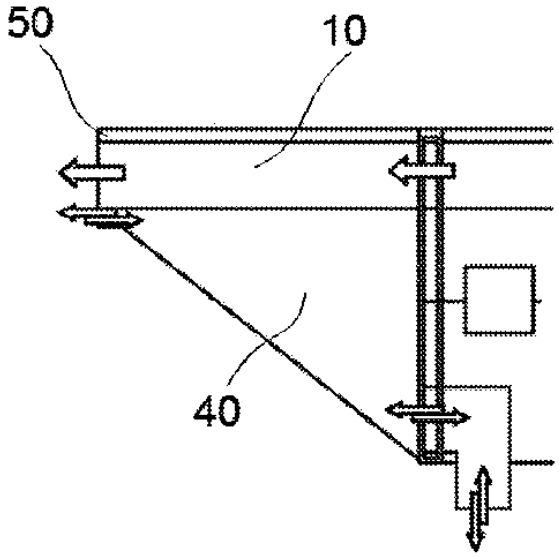


Fig. 6b

【図６ｃ】

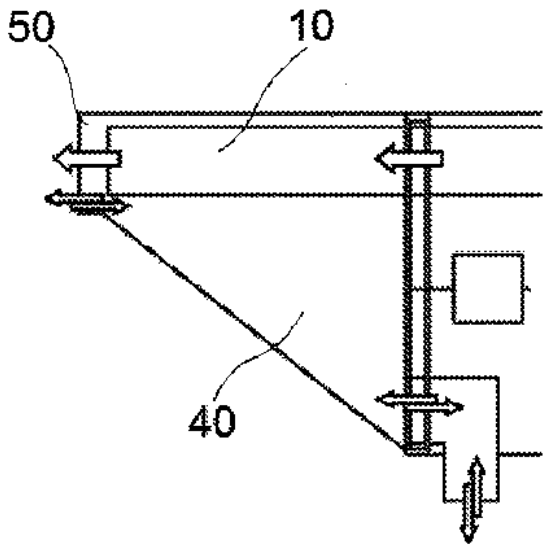


Fig. 6c

【図６ｄ】

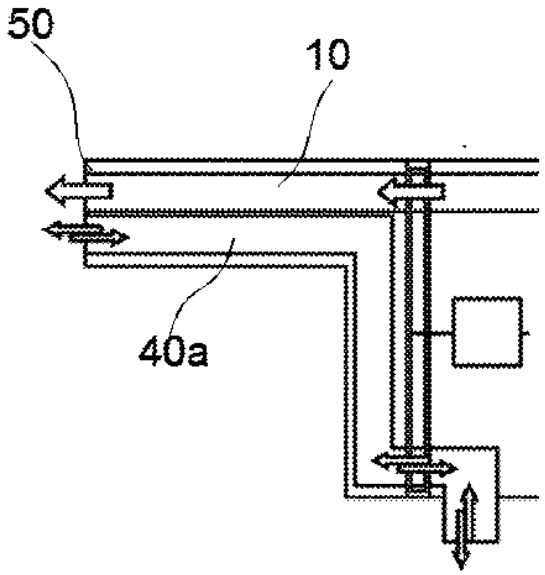


Fig. 6d

【図７ａ】

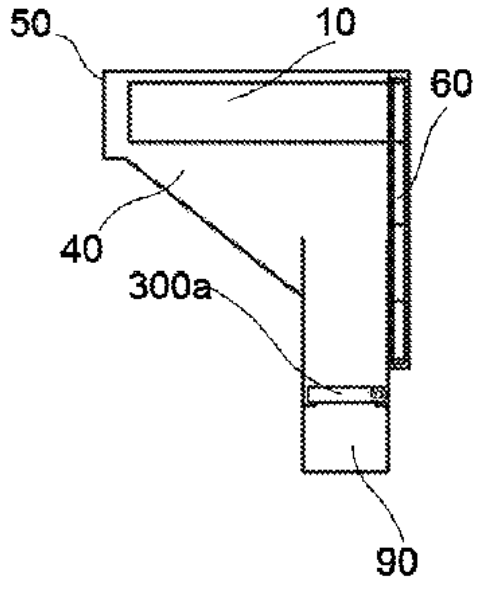


Fig. 7a

【図７ｂ】

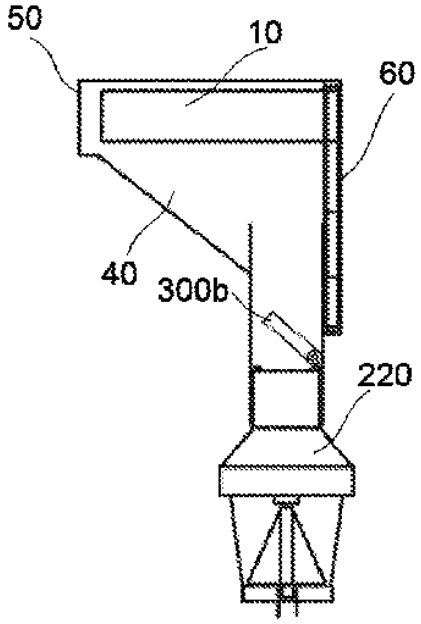


Fig. 7b

【図７ｃ】

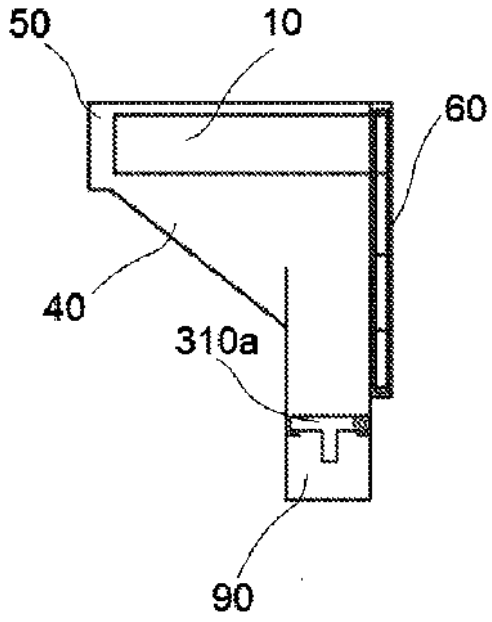


Fig. 7c

【図７ｄ】

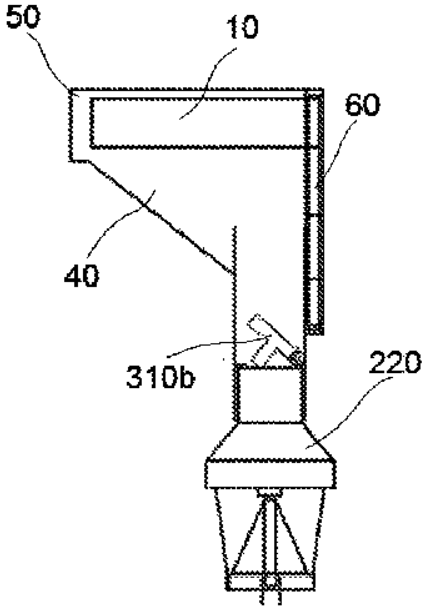


Fig. 7d

【手続補正書】
【提出日】令和4年1月12日(2022.1.12)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】
本発明のさらなる実施形態によると、本吸入器は、上記電気モータ、上記通路ゲート弁、上記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される上記要素フィードバックを制御するステップが、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、ことを含む。また、本発明は、以下の態様を含んでいる。
[態様１]
ａ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、
ｂ．空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、
ｃ．前記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、
ｄ．前記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピース
を備える、吸入器であって、
前記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、前記第２の通路の前記第１の開口端は、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端は、周囲空気に放出され、前記第１および第２の通路は、前記回転シャッタが前記第１および第２の通路を遮断および解放するように配置される、吸入器。
[態様２]
前記第１および第２の通路は、平行状に配置される、態様１に記載の吸入器。
[態様３]
前記第１の通路は、前記第２の通路内に配置される、態様１に記載の吸入器。
[態様４]
前記圧力源は、送風機、圧縮空気フラスコ、圧縮空気管、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、態様１に記載の吸入器。
[態様５]
前記第１の通路は、前記第１の通路内の流量を制御するために構成される通路ゲート弁を有する、態様１に記載の吸入器。
[態様６]
前記第１の通路は、加湿器ユニットを接続するために構成される加湿器分岐口を有する、態様１に記載の吸入器。
[態様７]
前記加湿器分岐パイプは、前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御するために構成される加湿器ゲート弁を有する、態様６に記載の吸入器。
[態様８]
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を交互に遮断および解放する回転ディスクである、態様１に記載の吸入器。
[態様９]
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を同時に遮断および解放する回転ディスクである、態様１に記載の吸入器。
[態様１０]
前記回転ディスクは、電気モータによって回転駆動される、態様８または９に記載の吸入器。
[態様１１]

前記第２の通路は、ネブライザを接続するために構成されるネブライザ分岐口を有する、態様１に記載の吸入器。

[態様１２]

前記ネブライザ分岐口は、前記ネブライザ分岐口を介した流量を制御するために構成されるネブライザゲート弁を備える、態様１に記載の吸入器。

[態様１３]

前記ネブライザゲート弁は、機械作動式の弁、電気作動式の弁、空気圧作動式の弁、磁気作動式の弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、態様１に記載の吸入器。

[態様１４]

前記ネブライザゲート弁は、前記ネブライザ分岐口内で吸入フェーズでの開位置と呼気フェーズでの閉位置との間で往復式に変位可能なシリンダを備え、前記開位置では、前記ネブライザは、前記マウスピースと流体接続され、前記閉位置では、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通を遮断する、態様１２に記載の吸入器。

[態様１５]

前記ネブライザは、空圧源に接続可能である、態様１に記載の吸入器。

[態様１６]

前記空圧源と前記ネブライザとの接続は、吸入フェーズでは閉鎖可能、および呼気フェーズでは開放可能な空圧源ゲート弁を備える、態様１に記載の吸入器。

[態様１７]

前記ネブライザは、酸素源に接続可能である、態様１に記載の吸入器。

[態様１８]

前記第１の通路は、前記第１の通路内の前記空気流を加熱するために構成される空気流ヒータを備える、態様１に記載の吸入器。

[態様１９]

前記シャッタ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる、態様１に記載の吸入器。

[態様２０]

前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサを備える、態様１８に記載の吸入器。

[態様２１]

前記群のうちの任意のセンサは、前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記制御ユニットにフィードバックを提供する、態様１８に記載の吸入器。

[態様２２]

呼吸器系疾患を予防および治療する方法であって、

ａ．吸入器を提供するステップであって、前記吸入器が、
ｉ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、
ｉｉ．空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、
ｉｉｉ．前記空気流を遮断および解放するために構成される回転シャッタ、
ｉｖ．前記第１の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、変調された空気流を患者の気道に送達するために構成される、マウスピース
をさらに備え、
ｖ．前記吸入器は、第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路を備え、前記第２の通路の前記第１の開口端は、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端は、周囲空気に放出され、前記第１および第２の通路は、前記回転シャッタが前記第１および第２の通路を遮断および解放するように配置される、ステップ、
ｂ．前記第１の通路内の前記空気流を遮断および解放することにより、前記マウスピースに空気圧パルスを提供するステップ、
ｃ．前記マウスピースを周囲空気に放出するステップ、を含み、
前記ステップｂおよびｃは、交互に実行される、方法。

[態様２３]
空気圧パルスを提供する前記ステップは、構成される通路ゲート弁によって前記第１の通路内の流量を制御することを含む、態様２１に記載の方法。

[態様２４]
空気圧パルスを提供する前記ステップは、分岐口に接続された加湿器によって前記第１の通路内の前記空気流を加湿するサブステップを含む、態様２１に記載の方法。

[態様２５]
前記空気流を加湿する前記サブステップは、加湿器ゲート弁によって前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御することを含む、態様２３に記載の方法。

[態様２６]
空気圧パルスを提供する前記ステップは、前記第２の通路内へ薬剤を噴霧するサブステップを含む、態様２１に記載の方法。

[態様２７]
前記薬剤を噴霧する前記サブステップは、ネブライザ分岐口内の往復式に変位可能なシリンダを、吸入フェーズでは開位置へ、呼気フェーズでは閉位置へと位置付け、その結果として、ネブライザが、前記開位置においては前記マウスピースと流体接続され、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通が、前記閉位置においては遮断されることを含む、態様２５に記載の吸入器。

[態様２８]
前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットのステップを含み、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するようにプログラムされる、態様２１に記載の方法。

[態様２９]
前記要素を制御するステップを含み、前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるフィードバックは、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、態様２７に記載の吸入器。

[態様３０]
前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記

加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサによって、前記制御ユニットにフィードバックを提供するステップを含む、態様２１に記載の方法。

[態様３１]

前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記群の任意のセンサからのフィードバックを前記制御ユニットに提供するステップを含む、態様２９に記載の方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

ａ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、

ｂ．吸入されるべき空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、

ｃ．呼気流を案内するための第２の通路であって、前記第２の通路が、第１の開口端および第２の開口端を有し、前記第２の通路の前記第１の開口端が、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端が、周囲空気に放出される、第２の通路、

ｄ．少なくとも１つの切り欠きを有する回転シャッタであって、前記空気流を遮断および解放するために構成される、回転シャッタ、

ｅ．前記第１および第２の通路の第２の開口端と流体連通状態にあるマウスピースであって、前記吸入されるべき空気流を患者の気道に送達し、そこから前記呼気流を排出するために構成される、マウスピース

を備える、吸入器であって、

前記第１および第２の通路は、互いから離間され、前記少なくとも１つの切り欠きが前記第１および第２の通路の孔と少なくとも部分的に一致するとき、前記回転シャッタが、前記第１および第２の通路によってそれぞれ案内される前記吸入されるべき空気流および前記呼気流を解放するように配置される、吸入器。

【請求項２】

前記圧力源は、送風機、圧縮空気フラスコ、圧縮空気管、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項１に記載の吸入器。

【請求項３】

前記第１の通路は、前記第１の通路内の流量を制御するために構成される通路ゲート弁を有する、請求項１に記載の吸入器。

【請求項４】

前記第１の通路は、加湿器ユニットを接続するために構成される加湿器分岐口を有する、請求項１に記載の吸入器。

【請求項５】

前記加湿器分岐パイプは、前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御する

ために構成される加湿器ゲート弁を有する、請求項４に記載の吸入器。
【請求項６】
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を交互に遮断および解放する回転ディスクである、請求項１に記載の吸入器。
【請求項７】
前記回転シャッタは、切り欠きを有し、前記第１および第２の通路を同時に遮断および解放する回転ディスクである、請求項１に記載の吸入器。
【請求項８】
前記回転ディスクは、電気モータによって回転駆動される、請求項６または７に記載の吸入器。
【請求項９】
前記第２の通路は、ネブライザを接続するために構成されるネブライザ分岐口を有する、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１０】
前記ネブライザ分岐口は、前記ネブライザ分岐口を介した流量を制御するために構成されるネブライザゲート弁を備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１１】
前記ネブライザゲート弁は、機械作動式の弁、電気作動式の弁、空気圧作動式の弁、磁気作動式の弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１２】
前記ネブライザゲート弁は、前記ネブライザ分岐口内で吸入フェーズでの開位置と呼気フェーズでの閉位置との間で往復式に変位可能なシリンダを備え、前記開位置では、前記ネブライザは、前記マウスピースと流体接続され、前記閉位置では、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通を遮断する、請求項１１に記載の吸入器。
【請求項１３】
前記ネブライザは、空圧源に接続可能である、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１４】
前記空圧源と前記ネブライザとの接続は、吸入フェーズでは閉鎖可能、および呼気フェーズでは開放可能な空圧源ゲート弁を備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１５】
前記ネブライザは、酸素源に接続可能である、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１６】
前記第１の通路は、前記第１の通路内の前記空気流を加熱するために構成される空気流ヒータを備える、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１７】
前記シャッタ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、空圧源ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するためにプログラムされる、請求項１に記載の吸入器。
【請求項１８】
前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために

構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサを備える、請求項１７に記載の吸入器。

【請求項１９】

前記群のうちの任意のセンサは、前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記制御ユニットにフィードバックを提供する、請求項１８に記載の吸入器。

【請求項２０】

呼吸器系疾患を予防および治療する方法であって、

ａ．吸入器を提供するステップであって、前記吸入器が、

ｉ．第１の開口端および第２の開口端を有する第１の通路、

ｉｉ．空気流を発生させるために構成される圧力源であって、前記第１の通路の前記第１の開口端に接続される、圧力源、

ｉｉｉ．第１の開口端および第２の開口端を有する第２の通路であって、前記第２の通路の前記第１の開口端が、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端が、周囲空気に放出される、第２の通路をさらに備え、

前記吸入器は、呼気流を案内するための第２の通路を備え、前記第２の通路が、第１の開口端および第２の開口端を有し、前記第２の通路の前記第１の開口端が、前記マウスピースと流体連通状態にあり、前記第２の通路の前記第２の開口端が、周囲空気に放出され、前記第１および第２の通路は、前記少なくとも１つの切り欠きが前記第１および第２の通路の孔と少なくとも部分的に一致するとき、前記回転シャッタが、前記第１および第２の通路によってそれぞれ案内される前記吸入されるべき空気流および前記呼気流を解放するように互いから離間される、ステップ、

ｂ．前記第１の通路内の前記空気流を遮断および解放することにより、前記マウスピースに空気圧パルスを提供するステップ、

ｃ．前記マウスピースを周囲空気に放出するステップ、を含み、

前記ステップｂおよびｃは、交互に実行される、方法。

【請求項２１】

空気圧パルスを提供する前記ステップは、構成される通路ゲート弁によって前記第１の通路内の流量を制御することを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項２２】

空気圧パルスを提供する前記ステップは、分岐口に接続された加湿器によって前記第１の通路内の前記空気流を加湿するサブステップを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項２３】

前記空気流を加湿する前記サブステップは、加湿器ゲート弁によって前記加湿器ユニットと前記第１の通路との間の流量を制御することを含む、請求項２２に記載の方法。

【請求項２４】

空気圧パルスを提供する前記ステップは、前記第２の通路内へ薬剤を噴霧するサブステップを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項２５】

前記薬剤を噴霧する前記サブステップは、ネブライザ分岐口内の往復式に変位可能なシリンダを、吸入フェーズでは開位置へ、呼気フェーズでは閉位置へと位置付け、その結果として、ネブライザが、前記開位置においては前記マウスピースと流体接続され、前記ネブライザと前記マウスピースとの間の流体連通が、前記閉位置においては遮断されることを含む、請求項２４に記載の吸入器。

【請求項２６】

前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される要素を制御するために構成される制御ユニットのステップ

を含み、前記制御ユニットは、既定の治療プロトコルを実施するようにプログラムされる、請求項２０に記載の方法。
【請求項２７】
前記要素を制御するステップを含み、前記電気モータ、前記通路ゲート弁、前記加湿器ゲート弁、前記空気流ヒータ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるフィードバックは、圧力センサからフィードバックを得ることを含む、請求項２６に記載の吸入器。
【請求項２８】
前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力源によって提供される空気圧を検出するために構成される圧力センサ、前記第１の通路の前記第１の開口端に位置し、前記圧力センサによって提供される空気流量を検出するように構成される流量センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器の存在を検出するために構成される存在センサ、前記加湿器分岐口に位置し、前記加湿器によって提供される空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、周囲空気の大気圧を検出するように構成される気圧センサ、前記酸素源に位置する酸素センサ、前記ネブライザ分岐口に位置し、前記ネブライザの存在を検出するために構成される存在センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気圧を検出するために構成される圧力センサ、吐き出された空気のガス組成を検出するために構成される肺ガスセンサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の空気湿度を検出するために構成される湿度センサ、前記マウスピースに位置し、前記マウスピース内の温度を検出するために構成される温度センサ、前記マウスピースに位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、患者の身体に位置し、前記患者の気道内の呼吸音を検出するために構成される音響センサ、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるセンサによって、前記制御ユニットにフィードバックを提供するステップを含む、請求項２６に記載の方法。
【請求項２９】
前記既定の治療プロトコルを実施している間、前記群の任意のセンサからのフィードバックを前記制御ユニットに提供するステップを含む、請求項２８に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IL2020/050500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
See extra sheet.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC (20200101) A61M 16/00, A61M 15/00, A61M 9/00
CPC (20140204) A61M 16/0006, A61M 2205/103, A61M 16/00, A61M 15/00, A61M 9/00, A61M 16/0012, A61M 16/0066

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Databases consulted: Esp@cenet, Google Patents, Orbit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011180067 A1 RESPINOVA LTD 28 Jul 2011 (2011/07/28) Whole document	1-31
Y	EP 1484076 A2 MEDLIS CORP 08 Dec 2004 (2004/12/08) Whole document	1-10,18-25,27-31
Y	WO 0226306 A1 RYDER STEVEN L 04 Apr 2002 (2002/04/04) Whole document	11-17,26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 Aug 2020	05 Aug 2020
Name and mailing address of the ISA: Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jerusalem, 9695101, Israel Email address: pctoffice@justice.gov.il	Authorized officer BITTON Oren Telephone No. 972-73-3927228

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (revised January 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2020/050500

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
US 2011180067 A1	28 Jul 2011	US 2011180067 A1	28 Jul 2011
		US 8875705 B2	04 Nov 2014
		CA 2739703 A1	08 Apr 2010
		EP 2349422 A1	03 Aug 2011
		EP 2349422 A4	26 Mar 2014
		EP 2349422 B1	31 May 2017
		ES 2637924 T3	17 Oct 2017
		IL 212150 D0	30 Jun 2011
		IL 212150 A	24 Sep 2015
		JP 2013507147 A	04 Mar 2013
		JP 5989340 B2	07 Sep 2016
		PL 2349422 T3	31 Oct 2017
		WO 2010038233 A1	08 Apr 2010
EP 1484076 A2	08 Dec 2004	EP 1484076 A2	08 Dec 2004
		EP 1484076 A3	28 Mar 2007
		AT 242023 T	15 Jun 2003
		AT 246017 T	15 Aug 2003
		AT 274958 T	15 Sep 2004
		AU 5242798 A	10 Jun 1998
		AU 732019 B2	12 Apr 2001
		BR 9713000 A	25 Jan 2000
		CA 2270541 A1	28 May 1998
		CA 2270541 C	09 Jan 2007
		CA 2538926 A1	28 May 1998
		CA 2538926 C	21 Sep 2010
		CA 2708934 A1	28 May 1998
		CA 2708934 C	16 Aug 2011
		CN 1237915 A	08 Dec 1999
		CN 1177626 C	01 Dec 2004

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (revised January 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2020/050500

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
		CN 1593680 A	16 Mar 2005
		CN 100352521 C	05 Dec 2007
		CN 1613520 A	11 May 2005
		CN 1613520 B	10 Jul 2013
		DE 69722684 D1	10 Jul 2003
		DE 69722684 T2	29 Apr 2004
		DE 69723859 D1	04 Sep 2003
		DE 69723859 T2	13 May 2004
		DE 69730540 D1	07 Oct 2004
		DE 69730540 T2	01 Sep 2005
		EP 0942763 A1	22 Sep 1999
		EP 0942763 A4	15 Nov 2000
		EP 0942763 B1	30 Jul 2003
		EP 1155709 A2	21 Nov 2001
		EP 1155709 A3	23 Jan 2002
		EP 1155709 B1	04 Jun 2003
		EP 1157714 A2	28 Nov 2001
		EP 1157714 A3	24 Jul 2002
		EP 1157714 B1	01 Sep 2004
		EP 2272558 A2	12 Jan 2011
		ES 2205260 T3	01 May 2004
		HK 1023954 A1	22 Apr 2005
		HK 1072387 A1	14 Mar 2008
		IL 129586 D0	29 Feb 2000
		IL 129586 A	22 Sep 2009
		JP 2000503885 A	04 Apr 2000
		JP 3466203 B2	10 Nov 2003
		JP 2001231862 A	28 Aug 2001
		JP 3696792 B2	21 Sep 2005
		JP 2004073853 A	11 Mar 2004
		JP 3709400 B2	26 Oct 2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2020/050500

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
		JP 2006150094 A	15 Jun 2006
		JP 4464925 B2	19 May 2010
		JP 2004089698 A	25 Mar 2004
		NZ 335100 A	23 Feb 2001
		NZ 508832 A	25 Oct 2002
		PT 942763 E	28 Nov 2003
		TW 357089 B	01 May 1999
		US 5778872 A	14 Jul 1998
		US 5983891 A	16 Nov 1999
		US 5983894 A	16 Nov 1999
		US 5983896 A	16 Nov 1999
		US 6003511 A	21 Dec 1999
		US 6439231 B1	27 Aug 2002
		US 2001047804 A1	06 Dec 2001
		US 6564799 B2	20 May 2003
		US 2005022828 A1	03 Feb 2005
		US 7418965 B2	02 Sep 2008
		US 2002017302 A1	14 Feb 2002
		WO 9822172 A1	28 May 1998
		ZA 9710216 B	03 Jun 1998
WO 0226306 A1	04 Apr 2002	WO 0226306 A1	04 Apr 2002
		AU 7726400 A	08 Apr 2002

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (revised January 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IL2020/050500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:
IPC (20200101) A61M 16/00, A61M 15/00, A61M 9/00
CPC (20190801) A61M 16/00, A61M 2205/103, A61M 16/00, A61M 16/0006, A61M 15/00, A61M 9/00, A61M 16/0012, A61M 16/0066

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

・ストリート １２