

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-511851

(P2015-511851A)

(43) 公表日 平成27年4月23日 (2015. 4. 23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 16/16 (2006. 01)	A 6 1 M 16/16	A
A 6 1 M 16/00 (2006. 01)	A 6 1 M 16/00	3 7 O Z
A 6 1 M 16/10 (2006. 01)	A 6 1 M 16/10	C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-559327 (P2014-559327)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成25年2月21日 (2013. 2. 21)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(85) 翻訳文提出日	平成26年8月29日 (2014. 8. 29)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/051416		
(87) 国際公開番号	W02013/128347	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成25年9月6日 (2013. 9. 6)		弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	61/605, 240	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成24年3月1日 (2012. 3. 1)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(72) 発明者	ウィンスキー, ジェフリー ロナルド
			オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビ ルディング 4 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加湿圧力支持装置中の液量レベルを決定するための方法と装置

(57) 【要約】

本開示は、治療対象に圧力支持療法を供給するように構成された圧力支持システムと関係し、当該圧力支持システムは、加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される。上述した保持されるべき液体の分量は、ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレート（放散速度）を調整する動作に引き続いて、加湿器内における液体の温度、加湿機内ヒーターの温度、および／または当該ヒーターの構成部材（例えば発熱素子）の温度に基づいて決定される。既知の量のエネルギー（電力）を既知の長さの時間にわたって適用することは、加湿器中の液体の温度を増加させる。液体の温度が一定時間にわたって上昇する上昇幅が加湿器中の液体の体積と比例する関係にあるので、加湿器中の液体の量は適用された電力および液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーター構成部材の温度が時間と共に上昇した上昇幅から決定することができる。

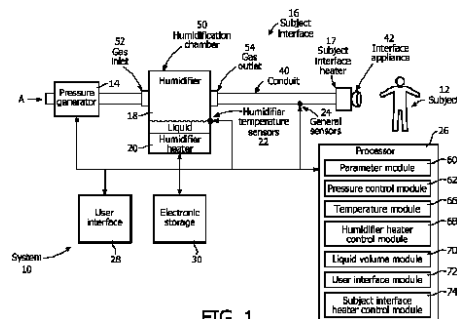


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するように構成される圧力生成器；

所定の分量の液体を保持し、かつ前記吸引可能な気体の圧流を湿らすように構成される加湿器；

前記加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に係る情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するように構成される一つ以上の温度センサー；

前記加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散するように構成され、その結果、熱した液体から生じた蒸気が前記吸引可能な気体の圧流を湿らせるヒーター；および、

コンピュータ・プログラム・モジュールを実行するように構成されている一つ以上のプロセッサ；を含んでいる圧力支持システムであって、前記コンピュータ・プログラム・モジュールは：

一つ以上の温度センサーによって生成された出力信号に基づいて、前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度を決定するように構成される温度モジュール；

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを調整するように構成されるヒーター制御モジュール；および、

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体中へと前記放散されるレートを前記調整するのに続いて、前記加湿器内における前記液体温度、前記ヒーター温度および／または前記ヒーターの構成部材の温度に基づいて、前記加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される液体分量モジュール；

をソフトウェア・モジュールとして具備する、圧力支持システム。

【請求項 2】

前記液体温度、前記ヒーター温度、前記ヒーターの構成部材の温度、気体温度および／または気体の湿度対時間比率の変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するように前記液体分量モジュールはさらに構成されている、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作には、前記レートを増加させる処理動作が含まれるように前記ヒーター制御モジュールは構成される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とは、周期的な実行期間において実行される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 5】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示するように構成されたユーザ・インターフェースをさらに具備する、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記加湿器内において液体を気体へと相転移させるのに必要な温度よりも低い温度で前記加湿器内における前記液体中へとエネルギーを放散するレートを調整するように前記ヒーター制御モジュールはさらに構成される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するステップ；

加湿器内において所定の分量の液体を保持するステップ；

前記加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度と係る情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するステップ；

10

20

30

40

50

前記加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散し、その結果、熱した液体から生じた蒸気が前記吸引可能な気体の圧流を湿らせるステップ；

前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度を決定するステップ；

エネルギーが液体の中へと放散されるレートを調整するステップ；および、

ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレートを調整するのに続いて、前記加湿器内における液体温度、前記ヒーター温度および／または前記ヒーターの構成部材の温度に基づいて、前記加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するステップ；を含む方法。

10

【請求項 8】

前記液体温度、前記ヒーター温度、前記ヒーターの構成部材の温度、気体温度および／または気体の湿度対時間比率の変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するステップをさらに具備する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作は、前記レートを増加させる処理動作を含んでいる、請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】

20

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とは、周期的な実行期間において実行される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 11】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示するステップをさらに具備する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 12】

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成する手段；

所定の分量の液体を保持し、かつ吸引可能な気体の圧流を湿らす前記加湿手段であって；

30

前記加湿手段内の液体温度、エネルギーを前記加湿手段内の液体中へと制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度と関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成する手段；

前記加湿手段内の液体温度を上昇させるために制御可能な形でエネルギーを液体中へと放散することにより、熱した液体から形成された蒸気が吸引可能な気体の圧流を湿らすようにする放散手段を含む、前記加湿手段；

コンピュータ・プログラム・モジュールを実行するプログラム実行手段であって；

前記コンピュータ・プログラム・モジュールは、前記加湿手段内における液体の温度、エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、前記加湿手段によって保持されている液体の温度、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度を決定する手段；

40

前記エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する放散手段によって、エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整する手段；および、

前記エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する放散手段によって、エネルギーが液体中へと放散される前記レートを前記調整するのに続いて、前記加湿手段内における液体温度、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度に基づいて、前記加湿手段によって保持されるべき液体の分量を決定する手段；

を具備する圧力支持システム。

50

【請求項 1 3】

前記加湿手段によって保持されるべき液体の分量を前記決定する手段は、液体温度対時間比率、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度の時間変化および／または前記放散手段の構成部材の温度の時間変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するようにさらに構成されている、請求項 1 2 記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作には、前記レートを増加させる処理動作が含まれるように、前記エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整する手段は構成される、請求項 1 2 記載のシステム。

10

【請求項 1 5】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する手段と前記加湿手段によって保持されるべき前記液体の分量を前記決定する手段は、前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とが周期的な実行期間において実行されるように構成される、請求項 1 2 記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示する手段をさらに具備する、請求項 1 2 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本開示は、治療対象に対する圧力支持療法を実現するように構成された圧力支持システムと関係し、当該圧力支持システムは加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される。

【背景技術】**【0002】**

治療対象（患者）の気道に対する圧力支持療法を実現する圧力支持システムが知られている。

幾つかの従来式の圧力支持システムは、圧力支持療法の実施中に患者に対して供給される気体の湿度レベルを制御するように構成された加湿器を含んでいる。

30

【0003】

一般的に、加湿器は、患者に供給されている気体に湿度を加えるために、換気装置、圧力支持システムおよびその他の呼吸療法装置と共に使用される。典型的な場合においては、従来式の換気装置や圧力支持システムによって患者に対して供給される気体に加えられる湿度は、モニタリングされ、および／または一定した湿度レベルを供給するようにフィードバック制御ループ中において制御されていた。典型的な場合においては、これらのシステムは、目標とする湿度出力を決定し、かつ当該目標とする湿度を達成させるように加湿器内のヒーター温度を設定するように構成される。

そのようなシステムは、加湿器内における液体の分量を考慮に入れないで動作するので、場合によっては、加湿器内における液体を使い果たす結果となる。加湿器が液体を使い果たしても圧力支持システムが依然として動作し続けることは、患者に対して高温の乾いた気体を投与する結果となり、粘液皮膚が乾燥による痛みを感じるようになり、他の医学上の問題を引き起こす可能性がある。

40

【発明の概要】**【0004】**

従って、本開示の一つ以上の技術的側面は、患者に圧力支持を供給するように構成された圧力支持システムと関係する。本発明に係る幾つかの実施例では、圧力支持システムは圧力生成器、加湿器、一つ以上の温度センサー、ヒーターおよび／または１台以上のプロセッサを含んでいる。本発明に係る幾つかの実施例では、当該１台以上のプロセッサ

50

は、温度モジュール、ヒーター制御モジュールおよび／または液体分量モジュールを含んでいる。圧力生成器は、患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するように構成される。加湿器は、所定の分量の液体を保持し、かつ上記吸引可能な気体の圧流を湿らすように構成される。一つ以上の温度センサーは、加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するように構成される。ヒーターは、加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散するように構成され、その結果、熱した液体から生じた蒸気が上記吸引可能な気体の圧流を湿らせる。温度モジュールは、一つ以上の温度センサーによって生成された出力信号に基づいて、加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度を決定するように構成される。ヒーター制御モジュールは、ヒーターによってエネルギーが液体の中へと放散されるレート（放散速度）を調整するように構成される。ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレートを調整するのに続いて、液体分量モジュールは、加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に基づいて、加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される。

10

20

30

40

50

【0005】

本開示のさらに別の技術的側面は、患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成する方法に関係する。当該方法は、患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するステップ；加湿器内における液体を分量を保持するステップ；加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度と関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するステップ；加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散し、その結果、熱した液体から生じた蒸気が上記吸引可能な気体の圧流を湿らせるステップ；加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度を決定するステップ；エネルギーが液体の中へと放散されるレート（放散速度）を調整するステップ；ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレートを調整するのに続いて、液体分量モジュールは、加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に基づいて、加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するステップ；を含む。

【0006】

本開示のさらに別の技術的側面は、患者に圧力支持を行うように構成された圧力支持システムと関係する。圧力支持システムは、患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成する手段；液体の分量を保持し、かつ吸引可能な気体の圧流を湿らす加湿手段；および、コンピュータ・プログラム・モジュールを実行する手段を含んでいる。当該加湿手段は、当該加湿手段内の液体温度、エネルギーを当該加湿手段内の液体中へと制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または当該放散手段の構成部材の温度と関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成する手段を含み、そして、当該加湿手段内の液体温度を上昇させるために制御可能な形でエネルギーを液体中へと放散することにより、熱した液体から形成された蒸気が吸引可能な気体の圧流を湿らすようにする放散手段をさらに含む。当該コンピュータ・プログラム・モジュールは、加湿手段内における液体の温度、エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または当該放散手段の構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、当該加湿手段によって保持されている液体の温度、エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または当該放散手段の構成部材の温度を決定する手段を含み、エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する手段によって、液体中へとエネルギーが放散されるレート（放散速度）を調整する手段；をさらに含み、エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する手段によって、エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整するのに続いて、加湿手段内における液体温度、エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または当該放散手段の構成部材の温度に基づいて、加湿手段によって保持されるべき液体の

分量を決定する手段。

【0007】

これらの治療対象、その他の対象物、特性および技術的特徴に加え、構造的要素および製造物の構成部分および簡略化の組み合わせと関係する一連の処理操作や機能部から成る方法は、本明細書の開示内容の一部を構成する添付図面に関する以下の記述および本明細書に添付された請求項を検討することにより一層明白になるはずであり、添付図面中において、同様の参照数字は、様々な図面における互に対応する複数の部分を指定している。しかしながら、添付図面の記載は、単に本発明を説明し、具体例を例示するためだけに使用され、本開示の技術的範囲を限定するための発明定義であるとは意図されていない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】治療対象に圧力支持を行うように構成された圧力支持システムを示す図。

【図2】治療対象に圧力支持を行う方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本明細書の記述中において使用されているように、単数形を表す「a」、「an」および「the」は、文脈中において、そうではないと明確に宣言されていない限り、複数形への言及を含意するものとする。本明細書の記述中において使用されているように、構成要素中の2つ以上の部分が「結合されている」とは、接続リンクが存在する限り、これら複数の部分同士が（一つ以上の媒介部分または媒介要素を介して）直接的または間接的に接続され、または相互に連携動作する関係にあることを意味する。本明細書の記述中において使用されているように、「直接的に結合されている」とは、2つの要素同士が互いに直接接触している状態を意味する。本明細書の記述中において使用されているように、「固定的に結合されている」または「固定されている」とは、2つの構成要素同士が互いに相手から見て一定の接触方位を維持しながら一体的に移動するような態様で結合されている状態を意味する。

【0010】

本明細書の記述中において使用されているように、形容詞「単一体の」とは、単一の構成部分または一単位として生成された構成要素を意味する。すなわち、互いに別々に生成された後に一つのユニットとして相互に結合された複数の構成部分を含む一つの構成要素は、「単一体」の構成要素または「単一体」の物体とは言えない。本明細書の記述中において使用されているように、2つ以上の部分あるいは構成要素が互いに「噛み合っている」という文言は、それら複数の部分同士が互いに相手に及ぼす力を直接的にあるいは一つ以上の介在部分や介在要素を介して働かせることを意味するものとする。本明細書の記述中において使用されているように、用語「数」とは、1以上の値となる整数（例えば、複数に対応する整数）を意味するものとする。

【0011】

例えば「最上端の」、「最下端の」、「左側の」、「右側の」、「上側の」、「下側の」、「前面の」、「背面の」及びこれらの派生語などのような、方向的な位置関係を表す文言は、図面中に示された構成要素が向いている方向と関係しており、請求項の記載中において特に断らない限り、請求項の記載文言の解釈を限定するものではない。

【0012】

図1は、患者12に圧力支持療法を提供するように構成された圧力支持システム10を図式的に説明している。圧力支持システム10は患者12の気道に投与される気体の流れの形態をとる圧力支持療法を提供するように構成されている。圧力支持療法は、圧力支持システム10によって生成された気体の流れの一つ以上のパラメーターが、一つ以上のパラメーターの検知に基づいて調節されることが可能である点で動的な療法であると考えることが可能である。例えば、気体の流れの圧力は、呼吸事象（例えば無呼吸状態やいびきをかいている状態など）を示す一つ以上のパラメーターに対する変更に基づいて増加されることが可能である。

10

20

30

40

50

【0013】

圧力支持システム10は加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成されている。液体の分量の決定は、ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレート（放散速度）を調整する動作に引き続いて、加湿器中の液体の温度および／または加湿器のヒーター温度に基づいて実行される。上述した調整動作は、圧力支持システムの動作期間中および／またはシステムが圧力支持を生成していない時点において実行されることが可能である。（例えば、加湿器内において）既知の時間長にわたって既知の量のエネルギー（電力）を適用することは、液体および／またはヒーター中の発熱体の温度を増加させる。加湿器内の液体の分量は、液体温度や発熱体温度の時間の経過に伴う上昇が比例するので、加湿器中の液体の量は上記のように適用される電力および液体温度や発熱体温度の時間の経過に伴う上昇から決定することが可能である。

10

【0014】

一つの実施例では、圧力支持システム10は、圧力生成器14、治療対象インターフェース16、治療対象インターフェース・ヒーター17、加湿器18、加湿器内ヒーター20、一つ以上の加湿器内温度センサー22、一つ以上の汎用センサー24、プロセッサ26、ユーザ・インターフェース28、電子記憶装置30および／またはその他の構成要素の一つ以上を含んでいる。

【0015】

幾つかの実施例では、圧力生成器14は、患者12の気道へと投与するための気体の流れを生成するように構成される。圧力生成器14は、治療の目的および／またはその他の目的のために気体の流れに関する一つ以上のパラメーター（例えば流量、圧力、体積、温度、気体構成など）を制御することが可能である。非制限的な具体例を使用して説明するならば、圧力生成器14は、患者の気道に圧力支持を供給するために、流量および／または気体の流れの圧力を制御するように構成されることが可能である。

20

【0016】

図中において「矢印A」によって示されるように、圧力生成器14は、気体の供給源からの気体の流れ（例えば、雰囲気）を受け取り、患者の気道に投与するためにその気体の圧力を上昇させる。圧力生成器14は、例えば、ポンプ、送風器、ピストンあるいは「ふいご」等のように、患者に投与するために受け取られる気体の圧力を上昇させることが可能な任意の装置である。さらに本開示は、空気から成る雰囲気以外の気体を患者へと投与するために当該気体がシステム10へと導入されることが可能である点を考慮している。そのような実施例では、空気、酸素および／または他の気体を含んでいる気体の気圧調節された小缶またはタンクは、圧力生成器14の取り入れ口を提供することが可能である。幾つかの実施例では、圧力生成器14を提供する必要はないが、代わりに、気体は、気圧調節された気体自体の小缶やタンクの圧力によって気圧調節されることが可能である。

30

【0017】

一つの実施例では、システム10内において実質的に一定となる高い圧力および／または流量で気体を供給するために、圧力生成器14は、圧力支持治療の実施過程の期間中において実質的に一定速度で駆動される送風機である。圧力生成器14は気体の圧力／流量の制御のためにバルブを含むことが可能である。本開示はさらに、患者に提供される気体の圧力／流量を制御するために送風機の動作速度を単独であるいはそのようなバルブと連携して制御する点を考慮している。本開示において使用するのに適している圧力支持システムの一例は、「米国特許第6,105,575号」において述べられており、その開示内容全体が参照によって本明細書中に組込まれている。

40

【0018】

治療対象インターフェース16は、患者12の気道に対して吸引可能な気体の圧流を投与するように構成される。そのため、治療対象インターフェース16は、導管40、インターフェース器具42および／またはその他の構成部材を含んでいる。導管40は、インターフェース器具42に対して気体の圧流を伝えるように構成される。インターフェース器具42は、患者12の気道に対して気体の流れを投与するように構成される。幾つかの実施例では、インタ

50

ーフェース器具42は、非侵入性の器具である。従って、インターフェース器具42は、非侵襲的な態様で患者12に嵌合される。非侵入的な態様で嵌合することは、患者12とインターフェース器具42の気道との間において気体を伝搬させるために、患者12の気道に開いている一つ以上の外部穴（例えば鼻孔および／または口）を囲む領域に対して取り外し可能な態様で嵌合させることを含む。非侵入性のインターフェース器具42の幾つかの例は、例えば、鼻のカニユーレ、鼻を覆うマスク、鼻と口を覆うマスク、フルフェース型のマスク、顔全体を覆うマスクあるいは患者の気道との間において気体の流れを伝搬させるその他のインターフェース器具を含むことが可能である。本開示は上述した例だけに制限されるものではなく、任意のインターフェース器具を使用して患者に対して気体の流れを投与する点を考慮している。

10

【0019】

治療対象インターフェース16は、患者の気道に対して気体の流れを投与するための単一リム構造のインターフェースとして図1で示されているが、これは本発明の技術的範囲をそのような実施態様に制限するようには意図されていない。本開示の技術的範囲には2重リム構造の円環器具もまた含まれ、当該2重リム構造においては、第1のリムが患者の気道に対して気体の流れを供給するように構成され、第2のリムが気体を選択的に排気する（例えば、呼気として吐き出された気体を排気する）ように構成されている。

【0020】

治療対象インターフェース・ヒーター17は、治療対象インターフェース16内を通る吸引可能な気体の圧流を制御可能な形で加熱するように構成される。治療対象インターフェース・ヒーター17は、導管40内の（または導管40と気体をやり取りする経路上の）単一箇所において設けられ、および／またはインターフェース器具42の近傍やインターフェース器具42の内部において設けられている形で図1で示される。治療対象インターフェース・ヒーター17が設けられる位置として図中に示された位置は、本発明の実施態様を制限するようには意図されていない。治療対象インターフェース・ヒーター17は、それが治療対象インターフェース16内を通る吸引可能な気体の圧流を制御可能な形で加熱することが可能である任意の位置に設けられることが可能である。治療対象インターフェース・ヒーター17は、導管40の全長に沿って吸引可能な気体の圧流を連続的に加熱するように構成されることが可能である。治療対象インターフェース・ヒーター17は、電流をエネルギー消費することにより吸引可能な気体の圧流を加熱する（例えば抵抗加熱法）ように構成されることが可能である。治療対象インターフェース・ヒーター17は、加熱用コイル、加熱用被覆部材、加熱用テープおよび／またはその他の加熱機器の一つ以上を含むことが可能である。治療対象インターフェース・ヒーター17は、治療対象インターフェース16内を通る気体を直接的および／または間接的に加熱するように構成されることが可能である。幾つかの実施例では、気体の流れを直接的に加熱するために、加熱用コイルは、吸引可能な気体の圧流を流動的に伝搬可能な態様で導管40内に配置されることが可能である。幾つかの実施例では、導管40の周囲に加熱用被覆部材が巻かれることが可能であり、それによって、導管40の壁を介して熱を伝達することにより気体の流れを間接的に熱することが可能である。

20

30

【0021】

加湿器18はシステム10での気体の流れを湿らすように構成される。加湿器18は、給湿チャンパー50、気体取り入れ口52、気体取り出し口54、加湿器内ヒーター20および／またはその他の構成要素を含むことが可能である。一つの実施例では、加湿器18は、加湿器内ヒーター20によって加湿器18内に保持された液体を加熱することにより、水蒸気を生成するように構成された加湿器であって、暖かい霧を発生するタイプの加湿器（例えば気化装置）である。加湿器18は、加湿器18内に保持された液体を誘導素子加熱手段によって加熱するように構成された誘導素子型のヒーターを含むことが可能である。加湿器18は、圧力生成器14からの気体の流れが気体取り入れ口52を通じて加湿器18によって受け取られ、当該気体が気体取り出し口54を通じて加湿器18から放出される前に当該気体が給湿チャンパー50内において水蒸気によって湿らされるように構成されている。一つの実施例では、湿らされた気体の流れが治療対象インターフェース16を通して患者12の気道に対して投与さ

40

50

れるように、気体取り出し口54は治療対象インターフェース16と接続されている。

【0022】

加湿器18内の液体の温度を上昇させるために、ヒーター20は、発熱体によってエネルギーを（例えば、加湿器18によって保持された液体の中へと）制御可能な形で放散するように構成されており、その結果、加熱された液体から生じた蒸気が吸引可能な気体の圧流を湿らせることとなる。加湿器内ヒーター20は、電流をエネルギー消費することにより加湿器20中の液体を加熱する（例えば、抵抗加熱法）ように構成されることが可能である。幾つかの実施例では、加湿器内ヒーター20は、加湿器18中に保持された液体の近傍領域にある加湿器18の底部に配置される。加湿器内ヒーター20によって放散された熱エネルギーは、加湿器18中の液体へと直接分配される。加湿器内ヒーター20によって熱エネルギーを液体の中へとこのように放散することにより、液体が蒸気させられる。加湿器内ヒーター20が配置される位置として図中に示された位置は、本発明の実施態様を制限するようには意図されていない。加湿器内ヒーター20は、加湿器18によって保持された液体の一部または全ての中へとエネルギーを制御可能な形で放散することを可能にする任意の位置に設けることが可能である。個々の構成要素としての加湿器内ヒーター20の具体例は、本発明の実施態様を制限するものとみなされるべきではない。幾つかの実施例では、加湿器内ヒーター20は、互いに近接して、および／または互いに離れた位置において配置された複数の構成部材を含んでいる。

【0023】

一つ以上の加湿器内温度センサー22が加湿器18内における液体の温度、加湿器内ヒーター20の温度および／または加湿器内ヒーター20の構成部材（例えば、発熱素子）の温度と関係する情報を伝える出力信号を生成するように構成されている。加湿器内温度センサー22は、そのようなパラメーターを直接的に（例えば、加湿器18内における液体および／または加湿器内ヒーター20中の発熱素子を媒介手段として）測定する一つ以上のセンサーを含むことが可能である。加湿器内温度センサー22は、加湿器18中の現在の温度と間接的に関係する出力信号を生成する一つ以上のセンサーを含むことが可能である。例えば、加湿器内温度センサー22は、加湿器18および／または加湿器内ヒーター20の動作パラメーター（例えば、引き出された電流、電圧および／またはその他の動作パラメーター）に基づいて、出力を生成するように構成された一つ以上のセンサーおよび／またはその他のセンサーを含むことが可能である。加湿器内温度センサー22が設けられる位置は、システム10内における一つの位置として図1で示されているが、これは本発明の実施態様を制限するようには意図されていない。加湿器内温度センサー22は、例えば、加湿器18内の（あるいは加湿器に至る気体伝搬経路上の）様々な位置および／またはその他の位置のような複数の位置に配置されたセンサーを含むことが可能である。

【0024】

一つ以上の汎用センサー24は、システム10内における気体の一つ以上のパラメーターと関係する情報を伝える出力信号を生成するように構成される。システム10内の気体に関する当該一つ以上のパラメーターは、患者12の呼吸と関係する呼吸動作パラメーター、吸引可能な気体の圧流と関係する気体パラメーター、および／またはその他のパラメーターを含むことが可能である。汎用センサー24は、そのようなパラメーターを直接的に（例えば、インターフェース器具42中の気体の流れを流動性のある媒介手段として）測定する一つ以上のセンサーを含むことが可能である。汎用センサー24は、一つ以上のパラメーターと間接的に関係する出力信号を生成する一つ以上のセンサーを含むことが可能である。例えば、汎用センサー24は、圧力生成器14の動作パラメーター（例えばバルブ駆動回路またはモーターの駆動電流、駆動電圧、回転速度および／またはその他の動作パラメーターなど）に基づいた出力を生成するように構成された一つ以上のセンサーおよび／またはその他のセンサーを含むことが可能である。

【0025】

吸引可能な気体の圧流に関する一つ以上の気体パラメーターは、例えば、流量、体積、圧力、湿度、温度、加速度、速度および／またはその他の気体パラメーターのうちの一つ

以上を含むことが可能である。

【0026】

患者12の呼吸と関係する呼吸動作パラメーターは、一回あたりの換気量、呼吸のタイミング（例えば吸入動作の開始時点と終了時点および／または吐き出し動作の開始時点と終了時点）、呼吸の速度、呼吸の持続時間（例えば吸入動作期間、吐き出し動作期間または単一の呼吸サイクル期間など）、呼吸の頻度および／またはその他の呼吸動作に関するパラメーターなどを含むことが可能である。患者12についての一つ以上の呼吸動作パラメーターは、患者の呼吸動作に関する情報を提供するその他のパラメーターを含むことが可能である。例えば、汎用センサー24は、治療対象インターフェース16を通して圧力支持システム10に送信された音波を検知するように構成された音響エネルギー変換器を含むことが可能である。これらの音波は、患者の呼吸努力と関係する情報および／または呼吸している間（例えば鼻をかいている間）において患者が発生した雑音と関係する情報を伝えることが可能である。

10

【0027】

汎用センサー24が設けられる位置は、システム10内における一つの位置として図1中では示されているが、これは本発明の実施態様を制限するようには意図されていない。汎用センサー24は、例えば、導管40内における（あるいは導管40に至る伝搬経路上の）様々な位置、圧力生成器14内または加湿器18内の様々な位置、インターフェース器具42内の（あるいはインターフェース器具に至る経路上の）様々な位置および／またはその他の位置を含む複数の位置に配置されたセンサーを含むことが可能である。

20

【0028】

プロセッサ26はシステム10内において情報処理機能を提供するように構成されている。そのため、プロセッサ26は、デジタル・プロセッサ、アナログ・プロセッサ、情報を処理するように設計されたデジタル回路、情報を処理するように設計されたアナログ回路、状態遷移機械および／または情報を電子的に処理するためのその他のメカニズムのうちの一つ以上を含むことが可能である。プロセッサ26は単一の動作主体として図1に示されているが、これは単に説明の便宜上そのように記載してあるだけである。幾つかの実装例では、プロセッサ26は複数の処理ユニットを含むことが可能である。これらの処理ユニットは、物理的に同一の装置（例えば加湿器18）内に設けられることも可能であるし、あるいは、プロセッサ26は、複数の装置のそれぞれによる処理機能が互いに協調的に動作する仕組みを表わすことも可能である。

30

【0029】

図1に示されるように、プロセッサ26は、一つ以上のコンピュータ・プログラム・モジュールを実行するように構成される。当該一つ以上のコンピュータ・プログラム・モジュールは、パラメーター・モジュール60、圧力制御モジュール62、温度モジュール66、加湿器内ヒーター制御モジュール68、液体分量モジュール70、ユーザ・インターフェース・モジュール72、治療対象インターフェース・ヒーター制御モジュール74および／またはその他のモジュールのうちの一つ以上を含むことが可能である。プロセッサ26は、モジュール60、62、66、68、70、72および／または74を、ソフトウェアにより；ハードウェアにより；ファームウェアにより；ソフトウェア、ハードウェアおよび／またはファームウェアの何らかの組み合わせにより；またはプロセッサ26上の処理機能を構成設定するためのその他のメカニズムにより実装されたモジュールとして実行するように構成されることが可能である。

40

【0030】

モジュール60、62、66および68、70、72および／または74の全ては、単一の処理ユニット内に共配置されている実装形式で図1中に示されており、プロセッサ26は、複数の処理ユニットを含んでおり、モジュール60、62、66および68、70、72および／または74のうちの一つ以上は、他のモジュールから離隔された位置に設けられることが可能であることが理解されるべきである。以下において具体的に後述する複数の異なるモジュール60、62、66、68、70、72および／または74によって実現される機能の説明は、本発明の説明の便

50

宜上のためであり、本発明の実施態様を制限するようには意図されておらず、複数のモジュール60、62、66、68、70、72および/または74のうちの任意のモジュールは、以下において後述される機能よりも多くの機能又は少ない機能を提供することもまた可能である。例えば、モジュール60、62、66、68、70、72および/または74のうちの一つ以上は実装の際に省略可能であり、当該省略された機能のうちの一部あるいは全ては、省略されていない他のモジュール60、62、66、68、70、72および/または74によって提供されることも可能である。さらに別の具体例として、プロセッサ26は、モジュール60、62、66、68、70、72および/または74のうちの一つに対して、以下のパラメータによって属性を定められる機能のうちの一部あるいは全てを実行する、一つ以上の追加のモジュールを実行するように構成されることが可能である。

10

【0031】

パラメーター・モジュール60はシステム10内における一つ以上のパラメーターを決定するように構成される。システム10内における当該一つ以上のパラメーターは、患者12の呼吸と関係する呼吸動作パラメーター、吸引可能な気体の圧流と関係する気体パラメーターおよび/またはその他のパラメーターを含むことが可能である。パラメーター・モジュール60は、汎用センサー24の出力信号に基づいて一つ以上のパラメーターを決定するように構成されている。パラメーター・モジュール60によって決定された情報は、加湿器18を制御するため、圧力生成器14を制御するため、および/またはその他の使用目的のために使用されることが可能である。

【0032】

20

圧力制御モジュール62は、治療体制に従って気体の流れを生成するために、圧力生成器14を制御するように構成されている。非限定的な具体例を使用して説明するならば、プロセッサ26は圧力生成器14を適切に制御することにより、気体の流れによって治療対象に供給される圧力支持が、非侵入性の換気、気道内陽圧支持、持続的な気道内陽圧支持、2段階式の支持、BiPAP(r)および/またはその他の種別の圧力支持療法を実現することが可能である。

【0033】

温度モジュール66は加湿器18によって保持された液体の温度、加湿器内ヒーター20の温度および/または加湿器内ヒーター20の構成部材(例えば、発熱素子)の温度を決定するように構成されている。温度モジュール66は、加湿器内温度センサー22によって生成された出力信号に基づいて温度を決定するように構成されている。

30

【0034】

加湿器内ヒーター制御モジュール68は、加湿器内ヒーター20によって加湿器18内に保持された液体中へとエネルギーが放散されるレート(放散速度)を調整するように構成されている。幾つかの実施例では、液体中へとエネルギーが放散されるレート(放散速度)を調整する動作には、レートを増加させる動作、レートを減少させる動作および/またはその他の調整動作(例えば、一時的な調整)が含まれるように、加湿器内ヒーター制御モジュール68は構成されている。幾つかの実施例では、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、ヒーター20に供給される電力を、圧力生成器14の動作とは無関係に調整するように構成されることが可能である。幾つかの実施例では、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、加湿器18内において液体から気体への相転移を引き起こすのに必要な温度未満の温度となるように、ヒーター20に供給される電力を調整するように構成されることが可能である。例えば、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、ヒーター20に供給される電力を調整することにより、加湿器18中の液体の初期レベルを決定するように構成されることが可能であり、上述した液体の初期レベルとは、圧力生成器14が電源オフされており、気体への給湿が開始される前の時点における液体のレベルである。

40

【0035】

加湿器内ヒーター制御モジュール68は、加湿器18内の流体を加熱するため、および/または加湿器18内の流体を蒸発させるために、加湿器18内における加湿器内ヒーター20を制御することによって、加湿器18内の気体の流れに加えられるべき湿気の量を調節すること

50

が可能である。気体の流れに対して調節される湿度のレベルは、治療体制に従って指定され、および／またはユーザ（例えば治療対象者、介護人、治療現場の意思決定者など）によって選択されることが可能である。

【0036】

一つ以上の個別の時点において、事前プログラミングされた時間間隔において、事前に定義された時間期間にわたって持続的に、システムの動作開始時に、および／またはユーザによる使用期間中のその他の時点において液体のレベルを決定する機能を実現するために、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、加湿器18内に保持された液体へとエネルギーが放散されるレートを加湿器内ヒーター20によって調整するように構成されることが可能である。幾つかの実施例では、調整動作の実行タイミングは加湿器内ヒーター制御モジュール68によって決定されることが可能であり、システムの製造段階で決定されることが可能でありに基づいて、ユーザ・インターフェース28を介してユーザが入力した情報や一つ以上の使用事象の判定結果に基づいて、および／または別の方法によって決定されることが可能である。

10

【0037】

幾つかの実施例では、使用事象は、加湿器内ヒーター制御モジュール68および／またはその他のモジュールによって決定されることが可能である。使用事象は、モニタリングされた時間期間の満了事象、患者の覚醒の事象、気体パラメータおよび／または呼吸動作パラメータの所定量の変動（例えば、患者12のうたた寝を示す事象）および／またはその他の使用事象のうちの一つ以上を含むことが可能である。使用事象は瞬時的な発生（例えば患者が覚醒したことを表す事象）および／または一定期間にわたって持続する状態や状況を含むことが可能である。幾つかの実施例では、患者12が睡眠から覚める（瞬時的な事象）場合、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、使用事象を検知することが可能である。幾つかの実施例では、一定時間にわたるうたた寝（例えば、移動や浅い呼吸など）を患者12が体験した場合（持続的な状態）には、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、使用事象を検知することが可能である。

20

【0038】

幾つかの実施例では、調整動作の実行タイミング（例えば幾つかの個別の時点、事前プログラミングされた時間間隔など）は、上述した要因の一つ以上に基づいて決定される。例えば、ユーザは、一時間に一回の割合でエネルギー放散レートを調整するように、加湿器内ヒーター制御モジュール68をユーザ・インターフェース28を介してプログラミングすることが可能である。例えば、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、患者12が目覚めたことを示すパラメータ・モジュール60からの情報に基づいて、追加の調整動作を実行することが可能である。

30

【0039】

液体分量モジュール70は、加湿器18によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される。加湿器内ヒーター20によってエネルギーが液体中へと放散されるレートを（加湿器内ヒーター制御モジュール68により）調整する動作に引き続いて、液体分量モジュール70は、加湿機18内における液体の温度、加湿器内ヒーター20の温度、および／または加湿器内ヒーター20の構成部材（例えば、発熱素子）の温度に基づいて液体の分量を決定するように構成される。幾つかの実施例では、加湿器内ヒーター20に供給される電力を加湿機ヒーター制御モジュール68によって調整する動作に引き続いて、液体分量モジュール70は、パラメータ・モジュール60によって決定された一つ以上の気体パラメータ（例えば、気体の温度、気体の湿度など）の変動に基づいて、加湿器18によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成されることが可能である。

40

【0040】

幾つかの実施例では、液体分量モジュール70は、液体の温度およびヒーター温度、ヒーターの構成部材の温度の変化および／または気体パラメータ対時間比率に関する傾斜率を計算し、さらに、当該傾斜率に比例する形で液体の分量を決定するように構成される。既知の量のエネルギーを既知の時間長にわたって適用することは、加湿器18内における液

50

体の温度を増加させることが可能である。加湿器18内における液体の分量は、所定時間にわたって適用された既知の量のエネルギーおよび所定時間にわたる液体の温度上昇幅から決定されることが可能である。何故なら、所定時間にわたる液体の温度上昇幅は、加湿器18内における液体の体積に比例して決まるからである。同様の関係は、所定時間にわたって適用されたエネルギーの量とヒーターやその構成部材の温度との間においても存在するし、所定時間にわたって適用されたエネルギーの量と気体パラメータ（例えば気体の温度、気体の湿度など）の変動幅との間においても存在する。加湿器内ヒーター20に供給される電力を加湿器内ヒーター制御モジュール68によって調整する動作に引き続いて、加湿器18内における液体および／または気体は、熱を吸収する働きをすることが可能であり、その場合、吸収された熱量が、加湿器18内の液体および／または気体の分量に比例して決まるような形で熱が吸収される。吸収された熱量は、ヒーター温度／気体パラメータの時間変動に関する傾斜率に比例して決まる場合もあり得る。

10

20

30

40

50

【0041】

幾つかの実施例では、液体分量モジュール70によってなされた液体分量の決定の結果は、加湿器内ヒーター制御モジュール68によって利用され、それにより、加湿器内ヒーター制御モジュール68は、加湿器18内における液体の分量を現在の使用期間全体を通じて持続させるには充分ではないと判定することが可能となる。加湿器内ヒーター制御モジュール68によって使用されるアルゴリズムは、入力として液体分量モジュール70によってなされた液体分量の決定の結果を含むことが可能である。加湿器内ヒーター制御モジュール68は、一つ以上のバルブを操作して、より多くの液体が加湿器18へと流入するのを可能とすることによって、加湿器18内において目標とする液体のレベルを維持するように構成されることが可能である。

【0042】

ユーザ・インターフェース・モジュール72は、加湿器18内における液体の決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示するように構成される。そのような情報は、加湿器18、ユーザ・インターフェース28および／またはその他の装置によってユーザに対して表示されることが可能である。幾つかの実施例では、ユーザ・インターフェース・モジュール72は加湿器18内の液体の分量を現在の使用期間全体を通じて持続させるには充分ではない場合に、ユーザに対してその旨を通知するように構成される。ユーザ・インターフェース・モジュール72は、気体への給湿状態を表すステータス情報をユーザに対して通知するように構成されることが可能である。幾つかの実施例では、液体の決定された分量は、表示灯ランプ、デジタル式読み取り出力および／または加湿器28上における別の表示手段によって、数値、文字、レベル表示（例えば最低値、中間値、最高値の表示）および／またはユーザ・インターフェース28上での他の表示態様を使用して、および／またはその他の表示方法で、ユーザに対して表示されることが可能である。要するに、加湿器18内の液体の決定された分量に関連する情報を表示するための任意の技術的手段を使用可能であることが本開示において考慮される。

【0043】

治療対象インターフェース・ヒーター制御モジュール74は、治療対象インターフェース・ヒーター17を適切に制御することによって、吸引可能な気体の圧流の温度を目標とする温度に維持するように構成される。幾つかの実施例では、治療対象インターフェース・ヒーター制御モジュール74は、ユーザ・インターフェース28を介してユーザから入力された情報に基づいて、加湿器内ヒーター制御モジュール68からの情報に基づいて、汎用センサー24からの出力信号に基づいて、および／またはその他の方法に基づいて、目標とする温度を決定することが可能である。

【0044】

ユーザ・インターフェース28は、患者12および／またはその他のユーザがシステム10と情報をやりとりするためのインターフェースを、システム10と患者12および／またはその他のユーザとの間において提供するように構成される。他のユーザは介護人、医者および／またはその他のユーザを含むことが可能である。データ、合図、結果および／または指

示に加えてその他の伝達可能な事項などを総称して「情報」と呼ぶこととすると、これは、ユーザ（例えば、患者12）と圧力生成器14、プロセッサ26および/またはシステム10内におけるその他の構成要素のうちの一つ以上との間において通信されるそのような情報を実現可能にする。ユーザ・インターフェース28に包めるのに適しているインターフェース装置の具体例は、キーパッド、ボタン、スイッチ、キーボード、取っ手、レバー、ディスプレイ画面、タッチ・スクリーン、スピーカー、マイクロフォン、表示灯ライト、警報音、プリンタ、触覚フィードバック装置および/またはその他のインターフェース装置を含んでいる。一つの実施例では、ユーザ・インターフェース28は複数の別個のインターフェースを含んでいる。一つの実施例では、ユーザ・インターフェース28は、圧力生成器14と統合される形で提供されている少なくとも一つのインターフェース手段を含んでいる。

10

【0045】

有線方式又は無線方式であるその他の通信技術もまた、本開示におけるユーザ・インターフェース28として考慮されることは当業者であれば理解するだろう。例えば、本開示においては、ユーザ・インターフェース28が電子的記憶装置30によって提供される着脱可能型ストレージ機器インターフェースと統合されることが可能である点を考慮している。この具体例において、システム10の実装をユーザがカスタマイズすることを可能にする情報、が着脱可能型ストレージ機器（例えば、スマート・カード、フラッシュ・ドライブ、取り外し可能ディスクなど）からシステム10へとロードされることが可能である。ユーザ・インターフェース28としてシステム10の用途に適した他の典型的な入力装置および技術的手段は、RS-232ポート、RFリンク、IRリンク、モデム（電話、ケーブルあるいは他のもの）などを含むがこれらだけに限定はされない。要するに、システム10で情報を通信するための任意の技術的手段は、本開示においてユーザ・インターフェース28として考慮される。

20

【0046】

幾つかの実施例では、電子的記憶装置30は、電子的に情報を記憶する電子的記憶媒体を含む。電子的記憶装置30の電子的記憶媒体は、システム10と統合される（つまり、本質的に取り外し不可能な）形で提供されているシステム記憶装置および/または例えばポート（例えば、USBポート、firewireポートなど）あるいはドライブ（例えばディスク・ドライブなど）を経由してシステム10に着脱可能な形で接続可能な取り外し可能型記憶装置のいずれか一方又は両者を含み得る。電子的記憶装置30は、光学的に読み取り可能な記憶媒体（例えば光ディスクなど）、磁氣的に読み取り可能な記憶媒体（例えば、磁気テープ、磁気ハード・ドライブ、フロッピー（登録商標）・ドライブなど）、荷電状態に基づく記憶媒体（例えば、EEPROM、RAMなど）、半導体式記憶媒体（例えば、フラッシュ・ドライブなど）および/またはその他の電子的に読み取り可能な記憶媒体のうちの一つ以上を含み得る。電子的記憶装置30は、ソフトウェア・アルゴリズム、プロセッサ26によって決定された情報、ユーザ・インターフェース28によって受信された情報および/またはシステム10を適切に機能させることを可能にするその他の情報を記憶することが可能である。電子的記憶装置30は、その一部または全体をシステム10内の個別の構成部品とすることも可能であるが、電子的記憶装置30は、その一部または全体が、システム10の一つ以上の他の構成部品（例えば、ユーザ・インターフェース28、プロセッサ26など）と統合される形で提供されることも可能である。

30

40

【0047】

図2は、患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成する方法80を説明するフローチャートである。後述する方法80を構成する一連の動作ステップは、単なる例示としての役割を果たすように意図されている。幾つかの実施例では、方法80は、以下において省略されている一つ以上の追加の動作ステップと共に、および/または後述する複数の動作ステップの一つ以上を省略した形で実施可能である。さらに、方法80を構成する一連の動作ステップの実行順序に関して、図2において図示され、以下の説明において述べられる順序は、本発明の実施態様を制限するようには意図されていない。

【0048】

50

幾つかの実施例では、本発明に係る方法80は一つ以上の制御演算装置（例えば、デジタル・プロセッサ、アナログ・プロセッサ、情報を処理するように設計されたデジタル回路、情報を処理するように設計されたアナログ回路、状態遷移機械および／または情報を電子的に処理するための他のメカニズム）の中で実装されることが可能である。当該一つ以上の制御演算装置は、電子的記憶媒体上に電子的に記憶された命令コードに従って方法80を構成する一連の動作ステップのうちの幾つかあるいは全てを実行する一つ以上のデバイスを含むことが可能である。当該一つ以上の制御演算装置は、ハードウェア、ファームウェアおよび／または方法80を構成する一連の動作ステップの一つ以上を実行するために特別に設計されているソフトウェアによって構成された一つ以上のデバイスを含むことが可能である。

10

【0049】

動作ステップ82では、圧力生成器は、患者の気道へと投与するため吸引可能な気体の圧流を生成する。幾つかの実施例では、動作ステップ82は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）圧力生成器14と同一または同様の構成を有する圧力生成器によって実行される。

【0050】

動作ステップ84では、所定量の液体が加湿器の中に保持される。幾つかの実施例では、動作ステップ84は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）加湿器18と同一または同様の構成を有する加湿器によって実行される。

20

【0051】

動作ステップ86では、加湿器内の液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に関係する情報を伝える一つ以上の出力信号が生成される。幾つかの実施例では、動作ステップ86は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）加湿器内温度センサー22と同一または同様の構成を有する加湿器内温度センサーによって実行される。

【0052】

動作ステップ88では、熱した液体からの蒸気が吸引可能な気体の圧流を湿らすように、加湿器内の液体の温度を上昇させるために、エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する。幾つかの実施例では、動作ステップ88は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）加湿器内ヒーター20と同一または同様の構成を有するヒーター類によって実行される。

30

【0053】

動作ステップ90では、加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度が決定される。上述した温度の決定は、加湿器内の液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に関係する情報を伝える出力信号に基づいて実行される。幾つかの実施例では、動作ステップ90は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）温度モジュール66と同一または同様の構成を有するプロセッサ・モジュールによって実行される。

【0054】

動作ステップ92では、エネルギーが液体中へと放散されるレート（放散速度）が調整される。幾つかの実施例では、動作ステップ90は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）加湿器内ヒーター制御モジュール68と同一または同様の構成を有するプロセッサ・モジュールによって実行される。

40

【0055】

動作ステップ94では、加湿器によって保持されるべき液体の分量が決定される。上述した分量の決定は、エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整する動作に引き続いて、液体の分量の決定は、加湿器内における液体の温度、ヒーターの温度および／またはヒーターの構成部材の温度に基づいて実行される。幾つかの実施例では、動作ステップ94は、（図1中に示され、本明細書中に記述された）液体分量モジュール70と同一または同様の構成を有するプロセッサ・モジュールによって実行される。

【0056】

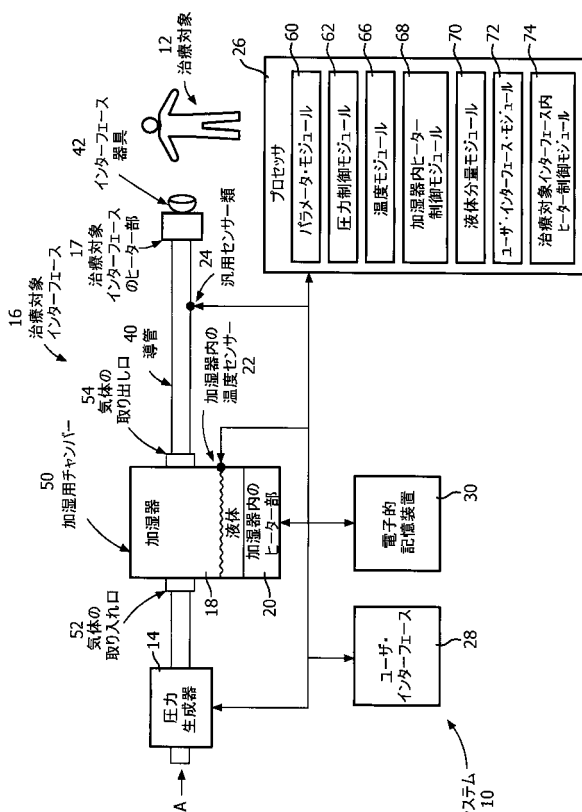
50

本明細書に添付した請求項の記載において、括弧内に記載された如何なる引用符号も、請求項に係る発明の技術的範囲を制限するものとしては解釈されない。「含む」や「具備する」などの用語は、請求項の記載中で列挙されたもの以外の要素や動作ステップの存在を除外していない。幾つかの手段を列挙する装置クレームにおいては、これらの手段のいくつかは、ハードウェア内における単一の構成要素として具現化されることが可能である。構成要素を表す語句の前に付した不定冠詞「a」や「an」は、そのような要素が複数個存在する可能性を除外していない。幾つかの手段を列挙する任意の装置クレームにおいては、これらの手段のいくつかは、ハードウェア内における単一の構成要素として具現化されることが可能である。単に特定の複数の要素が相互に異なる従属クレームで詳述されているという事実は、これらの要素を併用して使用することができないことを示すものではない。

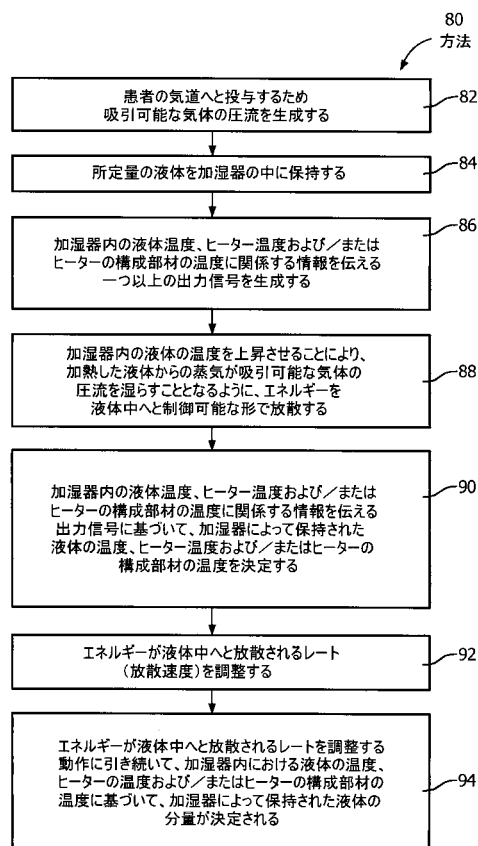
【 0 0 5 7 】

上記において開示された発明の詳細な説明は、現在において最も实际的で好適な実施例であると考えられるものに基づいて、例示の目的で発明内容の詳細を開示してきたが、そのような詳細内容の記述は、専らその目的のために使用されることが理解されよう。しかも、本開示は本明細書中において明示的に開示された実施例だけに制限されておらず、むしろそれとは反対に、本明細書に添付された請求項記載の発明の技術思想および技術的範囲内にある変形実施例や均等物をカバーするように意図されている。例えば、本開示が任意の実施例における一つ以上の技術的特徴が他の実施例の一つ以上の技術的特徴と組み合わせることで実施することが実現可能な程度まで可能である点を考慮していることが理解されよう。

【 図 1 】



【 図 2 】



【手続補正書】

【提出日】平成26年9月2日(2014.9.2)

【手続補正 1】

【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】

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するように構成される圧力生成器；

所定の分量の液体を保持し、かつ前記吸引可能な気体の圧流を湿らすように構成される加湿器；

前記加湿器内における液体温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度に係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するように構成される一つ以上の温度センサー；

前記加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散するように構成され、その結果、熱した液体から生じた蒸気が前記吸引可能な気体の圧流を湿らせるヒーター；および、

コンピュータ・プログラム・モジュールを実行するように構成されている一つ以上のプロセッサ；を含んでいる圧力支持システムであって、前記コンピュータ・プログラム・モジュールは：

一つ以上の温度センサーによって生成された出力信号に基づいて、前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および／またはヒーターの構成部材の温度を決定するように構成される温度モジュール；

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを調整すると共に、治療実施期間中における使用事象を決定するように構成されるヒーター制御モジュールであって、前記使用事象は、時間期間の満了、患者の覚醒事象、患者のうたた寝を表す気体パラメータと呼吸動作パラメータの変動のうちの一つ以上を具備する、ヒーター制御モジュール；および、

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体中へと前記放散されるレートを前記調整するのに続いて、前記加湿器内における前記液体温度、前記ヒーター温度および／または前記ヒーターの構成部材の温度に基づいて、前記加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するように構成される液体分量モジュールであって、治療が開始された後には、前記ヒーター制御モジュールにより個別の使用事象が決定されたことに応じて、前記加湿器内において保持されるべき液体の分量を決定するように構成されている、液体分量モジュール；

をソフトウェア・モジュールとして具備し、
圧力支持システム。

【請求項 2】

前記液体温度、前記ヒーター温度、前記ヒーターの構成部材の温度、気体温度および／または気体の湿度対時間比率の変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するように前記液体分量モジュールはさらに構成されている、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作には、前記レートを増加させる処理動作が含まれるように前記ヒーター制御モジュールは構成される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整

する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とは、周期的な実行期間において実行される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 5】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示するように構成されたユーザ・インターフェースをさらに具備する、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記加湿器内において液体を気体へと相転移させるのに必要な温度よりも低い温度で前記加湿器内における前記液体中へとエネルギーを放散するレートを調整するように前記ヒーター制御モジュールはさらに構成される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成するステップ；

加湿器内において所定の分量の液体を保持するステップ；

前記加湿器内における液体温度、ヒーター温度および / またはヒーターの構成部材の温度と関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成するステップ；

前記加湿器内の液体温度を上昇させるために、制御可能な形でエネルギーを液体の中へと放散し、その結果、熱した液体から生じた蒸気が前記吸引可能な気体の圧流を湿らせるステップ；

前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および / またはヒーターの構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、前記加湿器によって保持された液体の温度、ヒーター温度および / またはヒーターの構成部材の温度を決定するステップ；

エネルギーが液体の中へと放散されるレートを調整するステップ；

ヒーターによってエネルギーが液体中へと放散されるレートを調整するのに続いて、前記加湿器内における液体温度、前記ヒーター温度および / または前記ヒーターの構成部材の温度に基づいて、前記加湿器によって保持されるべき液体の分量を決定するステップ；

治療実施期間中における使用事象を決定するステップであって、前記使用事象は、時間期間の満了、患者の覚醒事象、患者のうたた寝を表す気体パラメータと呼吸動作パラメータの変動のうちの一つ以上を具備する、ステップ；および、

治療が開始された後には、個別の使用事象が決定されたことに応じて、前記加湿器内において保持されるべき液体の分量を決定するステップ；

を含む方法。

【請求項 8】

前記液体温度、前記ヒーター温度、前記ヒーターの構成部材の温度、気体温度および / または気体の湿度対時間比率の変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するステップをさらに具備する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作は、前記レートを増加させる処理動作を含んでいる、請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】

前記ヒーターによって前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とは、周期的な実行期間において実行される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 11】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示するステップをさらに具備する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 12】

患者の気道へと投与するための吸引可能な気体の圧流を生成する手段；

所定の分量の液体を保持し、かつ吸引可能な気体の圧流を湿らす前記加湿手段であって

前記加湿手段内の液体温度、エネルギーを前記加湿手段内の液体中へと制御可能な

形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度と関係する情報を伝える一つ以上の出力信号を生成する手段；

前記加湿手段内の液体温度を上昇させるために制御可能な形でエネルギーを液体中へと放散することにより、熱した液体から形成された蒸気が吸引可能な気体の圧流を湿らすようにする放散手段を含む、前記加湿手段；

コンピュータ・プログラム・モジュールを実行するプログラム実行手段であって；

前記コンピュータ・プログラム・モジュールは、前記加湿手段内における液体の温度、エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度と関連した情報を伝送する出力信号に基づいて、前記加湿手段によって保持されている液体の温度、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度を決定する手段；

前記エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する放散手段によって、エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整すると共に、治療実施期間中における使用事象を決定する手段であって、前記使用事象は、時間期間の満了、患者の覚醒事象、患者のうたた寝を表す気体パラメータと呼吸動作パラメータの変動のうちの一つ以上を具備する、手段；および、

前記エネルギーを液体中へと制御可能な形で放散する放散手段によって、エネルギーが液体中へと放散される前記レートを前記調整するのに続いて、前記加湿手段内における液体温度、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度および／または前記放散手段の構成部材の温度に基づいて、前記加湿手段によって保持されるべき液体の分量を決定する手段；

を具備し、

治療が開始された後には、前記レートを調節し、使用事象を決定する手段により、個別の使用事象が決定されたことに応じて、前記加湿手段内において保持されるべき液体の分量を決定するように前記液体の分量を決定する手段が構成されている、圧力支持システム

。

【請求項 13】

前記加湿手段によって保持されるべき液体の分量を前記決定する手段は、液体温度対時間比率、前記エネルギーを制御可能な形で放散する放散手段の温度の時間変化および／または前記放散手段の構成部材の温度の時間変化についての傾斜率を算出し、前記傾斜率に比例して液体の分量を決定するようにさらに構成されている、請求項 12 記載のシステム。

。

【請求項 14】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作には、前記レートを増加させる処理動作が含まれるように、前記エネルギーが液体中へと放散されるレートを調整する手段は構成される、請求項 12 記載のシステム。

【請求項 15】

前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する手段と前記加湿手段によって保持されるべき前記液体の分量を前記決定する手段は、前記エネルギーが液体の中へと前記放散されるレートを前記調整する処理動作とそれに対応して液体の分量を決定する処理動作とが周期的な実行期間において実行されるように構成される、請求項 12 記載のシステム。

【請求項 16】

前記加湿器内の液体の前記決定された分量と関連した情報をユーザに対して表示する手段をさらに具備する、請求項 12 記載のシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2013/051416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61M16/00	A61M16/10	A61M16/16 A61M16/18 G01F23/00
G01F23/22		
ADD.		
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) A61M G01F		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/078706 A2 (FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LTD [NZ]; MCAULEY ALASTAIR EDWIN [NZ]; SUN) 30 June 2011 (2011-06-30) figures 1-13 page 3, line 1 - page 13, line 34 page 15, line 3 - page 23, line 11 -----	1-16
X	US 2010/147299 A1 (ROW NATHAN JOHN [AU] ET AL) 17 June 2010 (2010-06-17) figures 14-17 paragraph [0002] paragraph [0013] - paragraph [0023] paragraph [0092] - paragraph [0097] ----- -/--	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 12 June 2013		Date of mailing of the international search report 20/06/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Liess, Helmar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2013/051416

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 975 308 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 1 October 2008 (2008-10-01) figures 1-6 paragraph [0001] paragraph [0007] - paragraph [0019] -----	1-16
A	DE 10 2009 015629 A1 (AREVA NP GMBH [DE]) 7 October 2010 (2010-10-07) the whole document -----	1-16
A	WO 2009/135562 A1 (AREVA NP GMBH [DE]; NIEDZBALLA GUENTER [DE]) 12 November 2009 (2009-11-12) the whole document -----	1-16
A	EP 0 510 663 A1 (TAPIR WACHSWAREN GMBH [DE] TRILOG ENTWICKLUNGSGESELLSCHAF [DE]) 28 October 1992 (1992-10-28) the whole document -----	1-16
A	WO 00/19173 A2 (IMAGING & SENSING TECHNOLOGY C [US]) 6 April 2000 (2000-04-06) the whole document -----	1-16
A	EP 1 281 940 A1 (THERMIQUE DE VALENCE SA SOC [FR]) 5 February 2003 (2003-02-05) the whole document -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2013/051416

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011078706 A2	30-06-2011	AU 2010335072 A1	12-07-2012
		CA 2784852 A1	30-06-2011
		CN 102740918 A	17-10-2012
		DE 112010005006 T5	15-11-2012
		ES 2398816 A1	21-03-2013
		WO 2011078706 A2	30-06-2011
US 2010147299 A1	17-06-2010	AU 2008258265 A1	11-12-2008
		CN 101690385 A	31-03-2010
		EP 2168403 A1	31-03-2010
		JP 2010529400 A	26-08-2010
		JP 2013062254 A	04-04-2013
		NZ 581141 A	31-08-2012
		US 2010147299 A1	17-06-2010
		WO 2008148154 A1	11-12-2008
EP 1975308 A1	01-10-2008	CN 101646822 A	10-02-2010
		EP 1975308 A1	01-10-2008
		EP 2132371 A1	16-12-2009
		JP 5108932 B2	26-12-2012
		JP 2010523940 A	15-07-2010
		KR 20090123983 A	02-12-2009
		RU 2009140139 A	10-05-2011
		US 2010107886 A1	06-05-2010
		WO 2008120130 A1	09-10-2008
DE 102009015629 A1	07-10-2010	CN 102378902 A	14-03-2012
		DE 102009015629 A1	07-10-2010
		EP 2414791 A2	08-02-2012
		US 2012090392 A1	19-04-2012
		WO 2010112187 A2	07-10-2010
WO 2009135562 A1	12-11-2009	AT 547695 T	15-03-2012
		CA 2723264 A1	12-11-2009
		CN 102016523 A	13-04-2011
		DE 102008022363 A1	03-12-2009
		EP 2274583 A1	19-01-2011
		ES 2380113 T3	08-05-2012
		RU 2010149814 A	20-06-2012
		US 2011088465 A1	21-04-2011
		WO 2009135562 A1	12-11-2009
EP 0510663 A1	28-10-1992	AT 134765 T	15-03-1996
		DE 4113443 A1	29-10-1992
		DE 59205423 D1	04-04-1996
		EP 0510663 A1	28-10-1992
		ES 2084866 T3	16-05-1996
WO 0019173 A2	06-04-2000	CA 2312368 A1	06-04-2000
		CZ 20001995 A3	15-11-2000
		EP 1036304 A2	20-09-2000
		JP 2002525622 A	13-08-2002
		US 6202486 B1	20-03-2001
		WO 0019173 A2	06-04-2000
EP 1281940 A1	05-02-2003	AT 321257 T	15-04-2006
		EP 1281940 A1	05-02-2003
		FR 2828279 A1	07-02-2003

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

Information on patent family members

PCT/IB2013/051416

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . F I R E W I R E