

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6294081号  
(P6294081)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月23日(2018.2.23)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 1 M 16/04 (2006.01)** A 6 1 M 16/04 Z  
**A 6 1 M 16/00 (2006.01)** A 6 1 M 16/00 3 7 O Z

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-554050 (P2013-554050)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成24年2月21日 (2012.2.21)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2014-509235 (P2014-509235A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成26年4月17日 (2014.4.17)		オランダ国 5656 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/IB2012/050774		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02012/114262	(74) 代理人	100122769
(87) 国際公開日	平成24年8月30日 (2012.8.30)		弁理士 笛田 秀仙
審査請求日	平成27年2月18日 (2015.2.18)		
(31) 優先権主張番号	61/445,192		
(32) 優先日	平成23年2月22日 (2011.2.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/576,872		
(32) 優先日	平成23年12月16日 (2011.12.16)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リアルタイム気道チェック状態インジケータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気道装置配置の成否を評価する呼吸モニタリングシステムであって、  
 気道装置を通る呼吸を検知して呼吸信号を生成するセンサと、  
 前記呼吸信号を分析して有効な呼吸を識別するプロセッサと、  
 前記プロセッサに応答するディスプレイとを有し、当該ディスプレイは、  
 気道装置配置が成功に向かっていのかどうかに関する進捗のリアルタイム色分け表示  
 を示す、前記プロセッサによる有効な呼吸の各識別に応答し、当該識別により更新される  
 、前記呼吸信号の分析に基づく前記気道装置配置が成功に向かっていのかどうかに関する  
 進捗の絶えず更新される動的インジケータ、  
 を有する気道装置配置の成否のリアルタイム視覚フィードバックを与える、  
 呼吸モニタリングシステム。

【請求項 2】

前記ディスプレイが呼吸の絶えず更新されるグラフ表示をさらに有する、請求項 1 に記  
 載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 3】

前記グラフ表示が前記有効な呼吸の識別の時間を示す時間インジケータとともにCO<sub>2</sub>  
 呼吸波形をさらに有し、前記時間インジケータが前記グラフ表示上に表示される、請求項  
 2 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 4】

前記有効な呼吸と識別されているグラフ波形が前記ディスプレイ上で視覚的に区別される、請求項 3 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 5】

前記絶えず更新される動的インジケータが、前記呼吸信号の生成若しくは分析に基づく前記気道装置配置が成功に向かっているかどうかに関する進捗を示す時間軸に沿ったバーとして表示される、請求項 1 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 6】

前記リアルタイム色分け表示が、不確定期間に対応する色の表示を含む、請求項 1 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 7】

前記時間軸に沿ったバーが前記有効な呼吸の識別に対応して経時的に色付けられる、請求項 5 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 8】

前記時間軸に沿ったバーが前記有効な呼吸の識別に対応して緑色になり、前記有効な呼吸の識別がないことに対応して黄色から赤色までの色合いで色付けられる、請求項 7 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 9】

前記有効な呼吸の識別がない場合、前記時間軸に沿ったバーが経時的に黄色から赤色へ漸進的に変化する、請求項 8 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 10】

前記ディスプレイが気道装置配置の成否の瞬間的決定又は最終決定を示すように色付けされるインジケータを有し、

当該インジケータが前記有効な呼吸の識別に対応して緑色になり、前記気道装置配置失敗の決定に対応して赤色になり、不確定期間において黄色になる、請求項 1 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 11】

前記プロセッサがさらに前記ディスプレイに気道装置配置の成否のメッセージを表示させる、請求項 1 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 12】

前記プロセッサがさらに気道装置配置の成否の最終決定をするために前記呼吸信号を分析し、

前記メッセージが前記最終決定時に表示される、請求項 11 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 13】

前記色付けされるインジケータが気道装置配置成功の最終決定時に緑色になり、気道装置配置失敗の最終決定時に赤色になる、請求項 10 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 14】

前記絶えず更新される動的インジケータが、第 1 の有効な呼吸の識別時の後に所定時間にわたって緑色になり、第 2 の及びその後の有効な呼吸の識別時に漸進的に前記所定時間より長い期間にわたって緑色のままになる時間軸に沿ったバーをさらに有する、請求項 1 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【請求項 15】

前記グラフ表示が CO<sub>2</sub> 呼吸波形をさらに有し、呼吸波形セグメントが、前記波形セグメントの振幅、持続期間、及び形状に基づいて有効な呼吸と識別される、請求項 2 に記載の呼吸モニタリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) モニタリングシステム、特に患者の挿管の成否のリアルタイム表示を与える CO<sub>2</sub> モニタリングシステムに関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

CO<sub>2</sub>モニタリングシステムは通常患者の呼吸を観察するために病院の手術室及び集中治療室で見られる。一般にこれらのシステムは患者の酸素摂取量と呼吸CO<sub>2</sub>を観察する高性能でかなり大きな換気システムである。しかしながら、CO<sub>2</sub>モニタリングが望ましい他の状況がある。一つは手動呼吸装置によって空気が患者へ供給されている挿管中である。もう一つは心停止に襲われた患者へのCPR実施中である。このような状況では、Philips Healthcare (Andover, MA)によって製造されるMRx除細動器モニタなどの携帯装置が望ましく、これは病院で使用され得るが持ち運びができ、事故現場若しくは罹患患者の場所へ運ばれることができる。

10

## 【0003】

患者が挿管されるとき、患者は心停止若しくは他の重病を起こしたばかりであることが多く、自然に若しくは補助があるにしても、浅い呼吸しかしていないか、又は呼吸が全くないままかなりの時間が経ってしまっている可能性がある。呼吸装置の挿管により、補助呼吸が直ちに供給されることができる。気道装置が気管の中に正確に置かれ、誤って食道に置かれないことが重要である。院外心停止中に救急医療スタッフによって挿入される気道装置の置き違えは命にかかわる問題となり得る。比色分析呼吸終末二酸化炭素(etCO<sub>2</sub>)検出器若しくはリアルタイムカプノグラフ(capnography)の手動使用は誤った気道確保(misplaced airway)の発生を減らしたが、挿管成功の検証過程は依然として煩わしく時間がかかるものとなっている。

20

## 【0004】

CO<sub>2</sub>モニタリング装置が使用されている状況においては、気道確保(airway placement)後及び患者搬送後直ちに開始されることができる気道確保チェックを自動的に提供することが望ましい。これはCO<sub>2</sub>モニタリング装置に組み込まれるCO<sub>2</sub>分析プログラムを用いることによって実現されることができる。上述のMRx除細動器モニタは院内若しくは事故現場若しくは心停止を起こした患者の場所で使用されることができるこうしたCO<sub>2</sub>分析プログラムを含む。患者を診ている救急医療スタッフはいつでもボタンを押すことによってCO<sub>2</sub>分析プログラムを起動することができる。起動後、分析プログラムは気道確保の成功について決定する前に数秒間CO<sub>2</sub>波形を分析する。CO<sub>2</sub>分析プログラムは気道確保が成功しているかどうかを決定する前に数回の有効な呼吸を調べる必要があるため、この遅延が必要である。代替的に、システムは気道確保が成功していないことを決定するために有効な呼吸を調べることなく一定期間待機する。この遅延は20秒の長さになり得るが、呼吸していない、現場で心停止に襲われた患者を管理するなどの緊迫感に満ちた緊急事態においてはさらに長く思われるかもしれない。

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

従って気道チェックプログラムが起動されるとすぐに、及び気道確保の成功について最終決定されるまでその進行中、ユーザにリアルタイムフィードバックを迅速に与えることができることが望ましい。このリアルタイムフィードバックは進行中の気道チェックの状態を示すべきであり、救助者にはっきりと一義的に見えるべきである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の原理によれば、気道装置の配置の状態が分析されるとリアルタイム視覚フィードバックを与える自動CO<sub>2</sub>モニタリングシステムが記載される。視覚フィードバックは、患者の呼吸のグラフ表示、挿管の成否の決定へ向かって絶えず更新される進捗インジケータ、真の呼吸の決定の時間描写(time delineated)視覚インジケータ、及び気道装置配置の成否の瞬間的及び最終決定の色付き若しくは照明されたインジケータを含む、配置状態決定へ向かう進捗若しくは状態の一つ以上のインジケータを有する。この視覚フィードバックは好適にはMRxモニタ除細動器のもののようなカラーモニタ上

50

で鮮明にはっきりとした色で表示される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】挿管を受けている患者で使用される本発明のCO<sub>2</sub>モニタリングシステムをブロック図形式で図示する。

【図2】CO<sub>2</sub>波形の標準パラメータを図示する。

【図3】典型的なCO<sub>2</sub>波形シーケンスを図示する。

【図4】初期化されるときの本発明のリアルタイム気道状態インジケータ表示を図示する。

【図5】気道確保成功から7秒後の図4の表示を図示する。

【図6】第1の真の呼吸が確認された後の図5の表示を図示する。

【図7】呼吸分析の20秒後の図6の表示を図示する。

【図8】気道確保成功の決定後の図7の表示を図示する。

【図9】気道確保失敗の分析の20秒後の本発明のリアルタイム気道状態インジケータ表示を図示する。

【図10】気道確保失敗の決定後の図9の表示を図示する。

【図11】1呼吸しか確認されていない分析の11秒後の本発明のリアルタイム気道状態インジケータ表示を図示する。

【図12】気道確保失敗の決定後の図11の表示を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0008】

最初に図1を参照すると、本発明のCO<sub>2</sub>モニタリングシステム20がブロック図形式で示され、これは挿管を受けている患者10を観察するために使用されている。構成された実施形態において、モニタリングシステム20はMR×モニタ除細動器に組み込まれる。患者の呼吸ガスはモニタのCO<sub>2</sub>センサ12へ伝導され、これは患者の呼気ガスのCO<sub>2</sub>含量を検知する。センサ12からのCO<sub>2</sub>測定信号はデジタルサンプルにデジタル化され、これらはモニタ20の処理部22の24に図示の通り記録される。CO<sub>2</sub>信号サンプルは26でノイズ成分を分析され、ノイズ低減も経験し得る。ノイズ成分を分析するための一つの技術は、信号サンプルの高周波数成分を分析することである。きれいなCO<sub>2</sub>信号は比較的わずかな高周波数成分を示す。信号のノイズレベルはモニタリング部22の26においてデジタルローパスフィルタでそれら进行处理することによって低減され得る。そして許容可能なCO<sub>2</sub>信号は30で波形検出を経験する。CO<sub>2</sub>波形を検出するための一つの技術は連続サンプルの差をとることであり、これは事実上波形の傾きを検出する。より完全に後述する通り、通常のCO<sub>2</sub>波形は患者が息を吐きはじめると急激に上昇する傾きを示し、呼気中は比較的平坦で、呼気が終わり患者がもう一度息を吸うと急激に下降する傾きを示す。そして検出された波形の特定の特性が32で測定される。これらの特性は波形の基線、波形の高さすなわち振幅、波形の周波数、波形のリズム、波形のコーナー、波形の傾き、及び波形の形状の特性を含み得る。そして測定された特性は、施されている処置、挿管に対する通常呼吸の特性を示しているか、又は特定の治療計画中に遭遇し得る特定の問題の特性であるかどうかを評価するために、34で分類される。呼吸データは真の呼吸及び気道確保分析のためにプロセッサ40に結合される。問題若しくは困難が検出される場合、臨床医へ警報44が鳴らされるか若しくは表示され、又は特定の問題若しくは困難が調査されるべきであると臨床医に知らせる臨床的助言(clinical advisory statement)42が出される。構成された実施形態において、臨床的助言は下記のリアルタイム気道状態インジケータを有し、これはモニタのカラーディスプレイ上に表示される。

【0009】

CO<sub>2</sub>モニタリングシステムが患者に結合されるとき、これは挿管、CPR、若しくは換気などの患者に施されている処置を識別するように設定されるべきである。これは手動スイッチ若しくは臨床医によって設定されるモニタリングシステムへの入力によってなさ

10

20

30

40

50

れ得る。設定は使用されている特定の処置装置によって自動的になされてもよい。例えば、挿管装置の空気路がモニタ 20 に接続されるとき、モニタは空気路の接続を検知し、それによって挿管が観察されていることを知らされる。治療計画の識別は治療計画が実施されている最中に予想され得る呼吸状態に対して特に敏感であるようにモニタ 20 を調整する。

#### 【0010】

図 2 は通常の CO<sub>2</sub> 波形の標準パラメータを図示する。患者が息を吐いて呼気フェーズが開始するとき、波形は呼気の CO<sub>2</sub> 含量の維持レベル III に達するまで急峻な傾き I I で基線 I から上昇する。波形は維持レベルに達するとコーナーアルファ ( ) を示す。患者が呼気を終わると波形は吸気フェーズ 0 の開始時にコーナーベータ ( ) から下降する。そして波形は患者の呼吸の頻度と周期性でこのように繰り返す。実際の呼吸波形トレースは図 3 に横軸の時間目盛りに沿って示される。波形は波形の初期上昇中の変曲点においてアルファ点 1 及び 2 を、吸気と波形下降の開始時に明瞭なベータ点 1 及び 2 を持つことがわかる。最大振幅、平均高さ、波形持続期間、及び波形周波数などの他の特性もこの図にあらわれている。

10

#### 【0011】

本発明の原理によれば、プロセッサ 40 内の自動プログラムが CO<sub>2</sub> 呼吸波形を分析して気道確保の状態をチェックする。波形は CO<sub>2</sub> センサ 12 からプログラムに送り込まれるデジタル化 CO<sub>2</sub> サンプルのフローを有する。プログラムは気道確保の成功について決定するためある時間間隔内で全サンプルを分析する。この決定を下すために、プログラムは CO<sub>2</sub> 波形において有効な (真の) 呼吸を見つけ、気道確保が成功したかどうかを決定する分類基準に照らしてそれらをチェックする必要がある。本発明の構成された実施形態は、どの方向へ (気道確保成功若しくは失敗へ向かって) 分析が進行しているかについての視覚リアルタイムフィードバックを与えるために、自動プログラムの内部で、分析中これらの中間ステップにアクセスし使用することができる。例えば、プログラムが呼吸を見つけていないにもかかわらず CO<sub>2</sub> サンプルが入ってくる場合、最終気道チェック決定は成功となるよりも失敗となる可能性が高い。

20

#### 【0012】

次の図面は本発明のリアルタイム気道状態表示の一実施例の設計と操作を図示する。構成された実施形態は気道確保分析の進捗を鮮明に示す色でカラーディスプレイ上に表示される。緑は気道確保が成功したこと、又は分析が気道確保成功の決定の方向へ向いていることの表示である。赤は気道確保が失敗したという表示である。他の色は全て不確定であり、以下に例示する通り傾向を示すように色付き若しくは影付きになり得る。

30

#### 【0013】

構成された実施形態は次のプロトコルに従って動作する。表示は 20 秒間の気道分析を示し、これは気道確保の完全な決定が最大で 20 秒かかり得るという仮定に基づく。最初にカラーインジケータは不確定状態を示す黄色であり、5 秒間黄色のままである。好ましい情報がない場合、色の傾向は赤へ向かう。カラーインジケータは新しい CO<sub>2</sub> サンプル各々の受信若しくは分析で更新される。分析の最初の 10 秒間で真の呼吸が見つからない場合、色は赤に変化する。カラーインジケータは真の呼吸が確認される場合、つまり真の呼吸に対する所定基準を満たす場合、緑に変化するか若しくは緑に傾く。インジケータが緑になる場合、これは所定時間、次の実施例では 2 秒、緑のままであり、連続する真の呼吸が確認される場合さらに増加する時間にわたって緑のままである。4 種類の視覚インジケータ次の表示例に示される：絶えず更新される患者の呼吸のグラフ表示、絶えず更新される、分析された挿管の成否についての動的なプログレスバー、真の呼吸の確認の時間描写した (time delineated) インジケータバー、及び挿管の成否の瞬間的及び最終決定の色付きインジケータ。本発明の実施は一つ以上のこうした視覚インジケータを含むはずである。

40

#### 【0014】

図 4 は 3 領域の表示情報とともに例示的な気道状態インジケータ表示を例示する。グラ

50

フのCO<sub>2</sub>波形が領域50に表示される。動的プログレスバー60が領域52に表示される。気道状態ボックス54は気道分析の瞬間的若しくは最終決定を示すように色付けされる。図4は初期設定時の表示を示す。情報は何も表示されておらず気道状態ボックス54は中間色の黄色で満たされている。

#### 【0015】

図5はグラフ表示50の最上部にタイマーで示される通り、CO<sub>2</sub>サンプルが7.2秒間受信された後の図4の表示を例示する。プログレスバー60と気道状態ボックス54両方の状態色は黄色で開始する。呼吸データの最初の5秒の間、プログレスバーは62に示す通り黄色のままである。2呼吸70及び71が波形ボックス50に見られるが、いずれもまだ自動プログラムによって真の呼吸として確認されていない。従って、状態ボックス54は黄色のままであり、プログレスバーの色合いは64に示す通り有効な呼吸がない場合赤に向かうので、オレンジに変わり始める。図示の波形データは心停止から蘇生した挿管された患者からのものであり、呼気のCO<sub>2</sub>含量は12.25 mmHgの範囲であり、体内の非常に低いかん流とCO<sub>2</sub>発現を示す。MRxモニタ除細動器のもののようなCO<sub>2</sub>モニタは呼気中の%濃度若しくはmmHgのいずれかでCO<sub>2</sub>出力を表示することができ、5% 6% CO<sub>2</sub>濃度は35.40 mmHgと同じである。

#### 【0016】

図6に図示の通り8.7秒のときに最初の呼吸70が自動プログラムによって真の呼吸と確認される。呼吸はCO<sub>2</sub>波形の既知の測定可能な特性に基づいて真の呼吸と確認される。例えば、CO<sub>2</sub>波形の高さが考慮され得る。3 mmHgなどの所定振幅を超える波形が有効と見なされ得る。考慮され得る別の波形特性は波形の持続期間である。有効な呼吸は、有効と見なされるものとして例えば少なくとも200 m秒、数秒以下の持続期間を示すべきである。波形の上昇、下降、及び傾きなどパルス形状の他の特性もまた考慮され得る。CO<sub>2</sub>波形分析プログラムの処理のさらなる詳細は、本発明者らが共同発明者である同時出願特許出願"CAPNOGRAPHY SYSTEM AND METHOD FOR AUTOMATIC DIAGNOSIS OF PATIENT CONDITION"に見られ得る。この出願は本明細書に引用により組み込まれる。

#### 【0017】

図6の実施例において、真の呼吸が確認されていることを示すためにディスプレイ上の8.7タイムマーカーにおいてCO<sub>2</sub>波形表示上に緑のバー80が置かれる。この実施例において確認されている波形70は緑のドット80'でもマークされる。真の呼吸が確認されているので、赤へ向かっているプログレスバー60はここで8.7タイムマーカーから緑色に変わりはじめ、少なくとも2秒間緑のままになる。ここで状態ボックス54もまた緑で示される。

#### 【0018】

図7は分析の20秒後の表示を示す。この実施例では最初の4呼吸70.73が緑のドット80'で示す通り真の呼吸と確認されている。これらのうち最初の3呼吸の確認の時間はタイムスケールによって示される時間においてカラーバー80、82及び84でマークされる。この実施例においてプログレスバー60は66で示す通り8.7秒から10.7秒まで最初の呼吸確認後2秒間緑のままであった。もう一つの真の呼吸は10.7秒マークによって見つからないので、プログレスバーはその時間において再度黄色に変わり、67に示す通り13.8秒の時間において第2の真の呼吸が確認されるまで黄色のままであり、この時間においてプログレスバーは再度緑に変わる。第2の真の呼吸の確認後、プログレスバーは68に示す通りこの実施例では少なくとも4秒間緑のままである。17.8秒の時間においてプログレスバーは再度、ただし69に示す短期間だけ黄色に変わるが、これは18.2秒の時間において第3の真の呼吸が確認されたためであり、これはプログレスバーを再度緑に変える。20秒の分析期間の終わりに、プログレスバー60と状態ボックス54はこの実施例において両方とも緑である。

#### 【0019】

20秒の期間の終わりに自動プログラムは気道装置の配置が正しいと決定するために十

10

20

30

40

50

分な真の呼吸を発見し、十分な分析を終えており、気道OK助言(Airway OK Advisory)を表示させる。この実施例において気道OK助言はプログレスバー60と緑の気道状態ボックス54両方の上に表示される。医師若しくは医療技術者はここで挿管が食道若しくは咽喉のどこかではなく気道にうまく置かれていることがわかる。

【0020】

図9は気道装置が誤って食道に置かれている本発明の気道状態表示の実施例である。CO2波形表示90は識別可能な呼吸波形を全く示していないように見える。プログレスバー60は黄色で開始し、5秒後に色合いが赤に向かって変化し始める。プログレスバーは時間間隔の途中で漸進的にオレンジに変化し、20秒の分析期間の終わりまでにはっきりした赤色へ進む。図示の20秒タイムマークにおいて、気道状態ボックス54もはっきりした赤色である。この時間において自動プログラムは気道確保が不正確であるという決定をしており、気道チェック警告を表示する。この実施例において気道チェック警告は図10に図示の通りプログレスバー60と赤い気道状態ボックス54両方の上に表示される。

10

【0021】

図11は緑のバー80で示す通り11.3秒の時間において緑のドット80'で示される有効な呼吸が識別された、本発明の気道状態表示の別の実施例を図示する。これはプログレスバー60の時間11.3秒後の次の2秒間を緑色で表示させる。時間11.3秒の前にプログレスバーは黄色であり赤へ向かっていた。有効な呼吸の識別により、プログレスバー60は次の2秒間緑に変わり、気道状態ボックス54も同様である。プログレスバー60の2秒の緑の間隔66は図12に示される。しかし他に真の呼吸が何も識別されないの、プログレスバーはその後67に示す通り黄色に変わり、68に示す通り20秒間隔の終わりまでに赤へ向かい、気道状態ボックス54も同様である。自動プログラムによる気道確保についての最終決定は、第2の有効な呼吸が全く見つからなかったので挿管失敗であり、図12に図示の通り気道チェック警告がユーザに表示される。この実施例のCO2波形は成功した気道挿管ではなく食道挿管を経験している患者のものである。

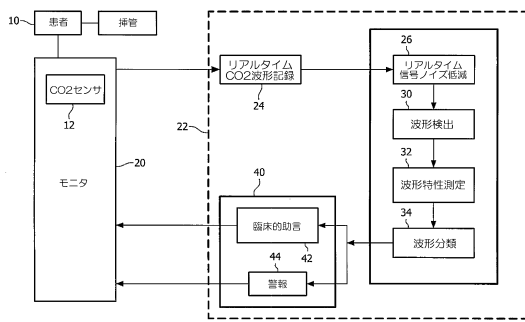
20

【0022】

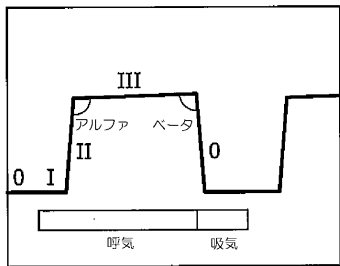
上記の実施例は気道チェック及び気道確保の成否のリアルタイム進捗をユーザに表示する異なる方法を示す。構成された実施形態において表示形式の異なるものはシステム設計者によって指定される通り個別に若しくは組み合わせて利用され得る。例えばMRx除細動器モニタ上では、プログレスバー60の色が基本的に同じ情報を伝達するので、確認バー80若しくはドット80'なしでCO2波形のみがグラフ表示で示される。他の実施例は設計者の自由選択で動的に更新されるプログレスバー60若しくは色が変化する気道状態インジケータ54のいずれかを表示することを選択し得る。

30

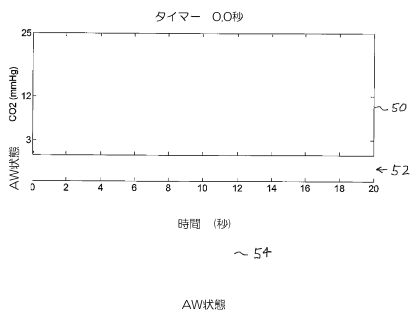
【図1】



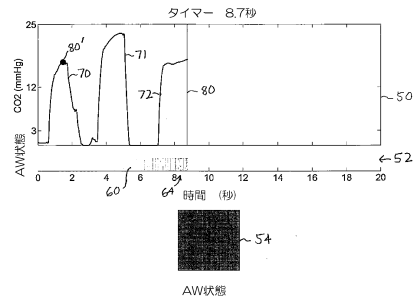
【図2】



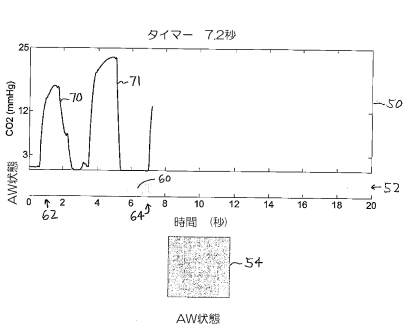
【図4】



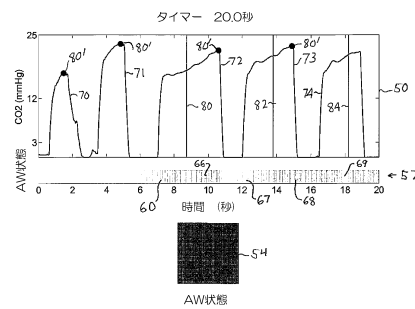
【図6】



【図5】



【図7】



【図3】

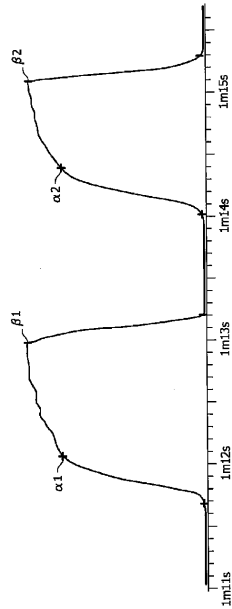
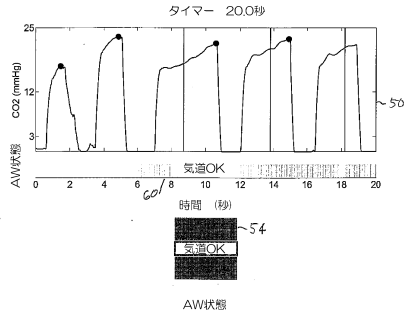


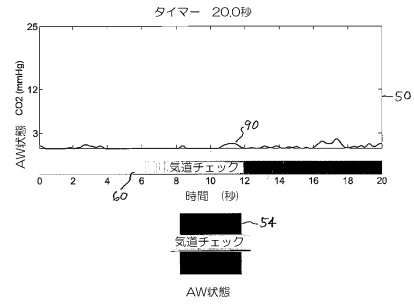
FIG. 3



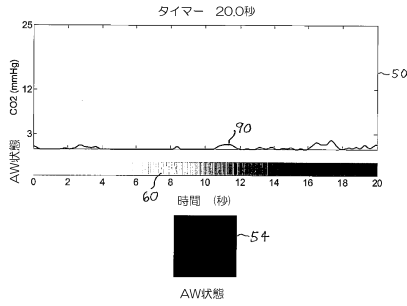
【図 8】



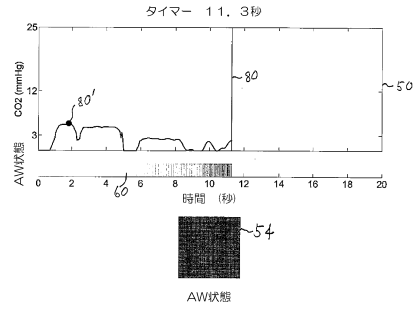
【図 10】



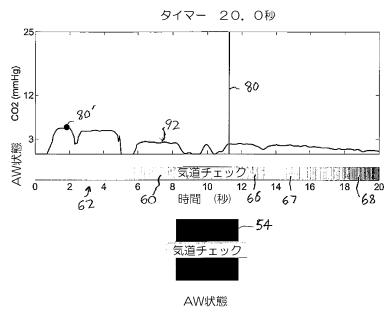
【図 9】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ババエイザディ サイード  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング  
4 4
- (72)発明者 ヘルフェンバイン エリック  
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 ビルディング  
4 4
- (72)発明者 ジョウ ソフィア ホワイ  
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 ビルディング  
4 4

審査官 和田 将彦

- (56)参考文献 国際公開第2010/052608(WO, A1)  
米国特許出願公開第2008/0039735(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A 6 1 M 1 6 / 0 4  
A 6 1 M 1 6 / 0 0