

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-160231

(P2004-160231A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 5/022

F |

A 61 B 5/02 336 C

テーマコード（参考）

4 G 017

審査請求 未請求 請求項の数 10 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-379236 (P2003-379236)	(71) 出願人	300019238 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドウェー・ブルバード・ダブリュー・710 ・3000
(22) 出願日	平成15年11月10日 (2003.11.10)		
(31) 優先権主張番号	10/065,698		
(32) 優先日	平成14年11月11日 (2002.11.11)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
		(74) 代理人	100093908 弁理士 松本 研一
		(74) 代理人	100105588 弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100106541 弁理士 伊藤 信和

最終頁に続く

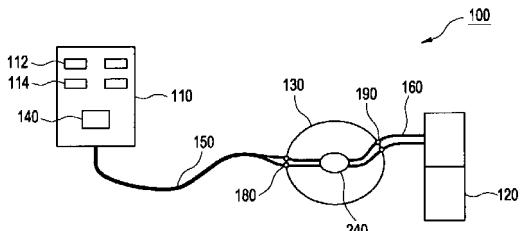
(54) 【発明の名称】自動非侵襲式血圧モニタリング方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、自動非侵襲式血圧モニタリングシステムに関する。

【解決手段】 自動非侵襲式血圧モニタリングシステム（100）は、血圧モニタ（110）と、血圧モニタに空気圧で接続された血圧測定用カフ（120）と、血圧モニタと血圧測定用カフとの間に接続された空気抜きバルブ（130）と、非侵襲的血圧モニタリングを自動的に制御するコントローラ（140）と含む。別の実施形態においては、空気抜きバルブを作動させて血圧測定用カフから空気を抜いた後に、該血圧測定用カフを患者に取り付け、血圧測定用カフと自動血圧モニタとを使用して、患者の血圧を自動的にモニタリングする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

血圧モニタ(110)と、

前記血圧モニタ(110)に空気圧で接続された血圧測定用カフ(120)と、

前記血圧モニタ(110)と前記血圧測定用カフ(120)との間に接続された空気抜きバルブ(130)と、

非侵襲式血圧モニタリングを自動的に制御するコントローラ(140)と、

含むことを特徴とする自動非侵襲式血圧モニタリングシステム(100)。

【請求項 2】

前記空気抜きバルブ(130)が、

手動操作される空気抜きバルブ(130)、

を含むことを特徴とする、請求項1に記載の自動非侵襲式血圧モニタリングシステム(100)。

【請求項 3】

前記空気抜きバルブ(130)が、

バルブ本体(170)と、

前記バルブ本体(170)の第1端部(282)に配置された、前記モニタのホース(150)を受けるためのモニタポート(180)と、

前記バルブ本体(170)の第2端部(284)に配置された、前記カフのホース(160)を受けるためのカフポート(190)と、

前記モニタポート(180)と前記カフポート(190)との間に配置された空気チャネル(200)と、を更に含み、

前記空気チャネル(200)が、該空気チャネル(200)から周囲に空気を排出するための密封可能排出ポート(210)を備えている、

ことを特徴とする、請求項2に記載の自動非侵襲式血圧モニタリングシステム(100)。

【請求項 4】

前記空気抜きバルブ(130)が、

前記密封可能排出ポート(210)と作動可能に組み合わされたアクチュエータ組立体(230)と、

前記密封可能排出ポート(210)に近接して配置され、前記アクチュエータ組立体(230)に応答する排出ポートシール(270)と、

前記バルブ本体(170)内に配置された、前記アクチュエータ組立体(230)を第1の方向に付勢するための付勢ばね(280)と、を更に含み、

前記密封可能排出ポート(210)は、前記アクチュエータ組立体(230)が前記第1の方向へ付勢されたときに密封され、該アクチュエータ組立体(230)が第2の方向へ付勢されたときに開封される、

ことを特徴とする、請求項3に記載の自動非侵襲式血圧モニタリングシステム(100)。

【請求項 5】

患者の自動非侵襲式血圧モニタリング方法であって、

血圧測定用カフ(120)を患者に取り付けるのに先だって、空気抜きバルブ(130)を作動させて該血圧測定用カフ(120)から空気を抜く段階(310)と、

前記血圧測定用カフ(120)を患者に取り付ける(320)と、

前記血圧測定用カフ(120)と自動血圧モニタ(110)とを使用して、患者の血圧を自動的にモニタリングする段階(330)と、

前記血圧モニタリング(330)終了後に、前記血圧測定用カフ(120)を患者から取り外すために、前記空気抜きバルブ(130)を作動させて該血圧測定用カフ(120)から空気を抜く段階(340)と、

含むことを特徴とする方法。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

空気抜きバルブを作動させる前記段階（310、340）が、
手動空気抜きバルブ（130）を作動させる段階（310、340）、
を更に含むことを特徴とする、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

手動空気抜きバルブ（130）を作動させる前記段階（310、340）が、
アクチュエータ組立体（230）又は排出ポートシール（270）の少なくとも1つを
第1の方向へ付勢するための付勢ばね（280）を有する手動空気抜きバルブ（130）
を作動させる段階（310、340）、
を更に含むことを特徴とする、請求項6に記載の方法。 10

【請求項 8】

自動非侵襲式血圧モニタリングシステム（100）用の空気抜きバルブ（130）であつて、

バルブ本体（170）と、
前記バルブ本体（170）の第1端部（282）に配置された、モニタホース（150）
を受けるためのモニタポート（180）と、
前記バルブ本体（170）の第2端部（284）に配置された、カフホース（160）
を受けるためのカフポート（190）と、
前記モニタポート（180）と前記カフポート（190）との間に配置された空気チャ
ネル（200）と、を含み、
前記空気チャネル（200）が、該空気チャネル（200）から周囲に空気を排出する
ための密封可能排出ポート（210）を備えている、
ことを特徴とする空気抜きバルブ（130）。 20

【請求項 9】

前記バルブ本体（170）が、
前記密封可能排出ポート（210）と作動可能に組み合わされたアクチュエータ組立体
(230)と、

前記密封可能排出ポート（210）に近接して配置され、前記アクチュエータ組立体
(230)に応答する排出ポートシール（270）と、

前記バルブ本体（170）内に配置された、前記アクチュエータ組立体（230）を第
1の方向に付勢するための付勢ばね（280）と、を更に含み、 30

前記密封可能排出ポート（210）は、前記アクチュエータ組立体（230）が前記第
1の方向へ付勢されたときに密封され、該アクチュエータ組立体（230）が第2の方向
へ付勢されたときに開封される、

ことを特徴とする、請求項8に記載の空気抜きバルブ（130）。

【請求項 10】

前記アクチュエータ組立体（230）が、前記バルブ本体（170）内に配置された、オ
ペレータが前記空気抜きバルブ（130）を片手操作できる押ボタン式アクチュエータ（
240）を含むことを特徴とする、請求項9に記載の空気抜きバルブ（130）。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般的に血圧モニタリングに関し、より具体的には、自動非侵襲式血圧モニ
タリング方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

血圧は、例えば上腕などの上肢又は下肢に取り付けられ、空気を入れたり抜いたりして
収縮期血圧、拡張期血圧及び平均血圧を数値で表示するようにする血圧測定用カフを使用
して、非侵襲的に測定することができる。心筋収縮によって引き起こされる動脈壁の振動
が検出されるので、血圧測定用カフを使用した方法は、振動計測法と呼ばれる。異なる体 50

の大きさの患者に対応するために、異なるサイズの血圧測定用カフが使用される。カフサイズが患者の大きさより小さすぎる場合、非侵襲式血圧（Non-Invasive Blood Pressure：NIBP）モニタが誤って高い値を読取る原因となる。逆に、カフが大きすぎると、誤って低い読み取り値を示すことになる可能性がある。従って、所定のモニタは、異なるサイズのカフを受け入れることができるものでなくてはならず、該カフは、モニタから取り外すことができるよう設計されている。残留空気は、緩く取り付けられたカフによって生じる不正確な読み取り値を招く恐れがあるので、カフを使用した振動計測法を適切に行うためには、カフ内の空気は、測定を行う前に排出されなければならない。更に、カフとモニタとの間のホース接続は、空気漏れを点検しておかなければならず、これもまた不正確な読み取り値の原因となる可能性がある。

10

【0003】

現在のNIBPモニタリングシステムは、手動及び自動の両方のシステムを含む。手動システムは通常、手動膨張球と、手動空気抜きバルブとを有し、これは例えば水銀及びアネロイド血圧計に見ることができ、一方、自動システムは通常、マイクロプロセッサで制御されたカフ膨張システムと、電子読み取り装置とを有する。一部の自動システムには、一般的にモニタ内の電子バルブによって制御される自動カフ空気抜き（収縮）システムを備えるものもある。電子空気抜きバルブは、手動空気抜きバルブより高価であり、また大口径電子空気抜きバルブはより大幅に高価である。自動NIBPモニタのコストを許容レベルに保つために、小口径電子空気抜きバルブ又は空気抜きなしバルブが使用される。小口径電子空気抜きバルブ又は空気抜きなしバルブが使用される場合、カフから空気を素早く抜くために、使用者は、手動でカフを圧搾する方法をとり、或いはカフホースをモニタから完全に取り外す場合があり、このことは、カフ及びホースに磨耗及び裂け目を生じさせる恐れがあり、また一般的に使用者に不便であると考えられる。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

1つの実施形態において、自動非侵襲式血圧測定モニタリングシステムは、血圧モニタと、血圧モニタに空気圧で接続された血圧測定用カフと、血圧モニタと血圧測定用カフとの間に接続された空気抜きバルブと、非侵襲式血圧モニタリングを自動的に制御するコントーラと含む。

30

【0005】

別の実施形態において、患者の自動非侵襲式血圧モニタリング方法は、空気抜きバルブを作動させて血圧測定用カフから空気を抜いた後に、該血圧測定用カフを患者に取り付ける段階と、血圧測定用カフを患者に取り付けると、血圧測定用カフと自動血圧モニタとを使用して、患者の血圧を自動的にモニタリングする段階と、血圧モニタリング終了後に、血圧測定用カフを患者から取り外すために、空気抜きバルブを作動させて該血圧測定用カフから空気を抜く段階と含む。

【0006】

更に別の実施形態において、自動非侵襲式血圧モニタリングシステム用の空気抜きバルブは、バルブ本体と、バルブ本体の第1端部に配置された、モニタホースを受けるためのモニタポートと、バルブ本体の第2端部に配置された、カフホースを受けるためのカフポートと、モニタポートとカフポートとの間に配置された空気チャネルと含む。空気チャネルは、該空気チャネルから周囲に空気を排出するための密封可能排出ポートを有する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

次ぎに、例示的な実施形態であり、またそこでは同様の要素には同じ符号を付している図を参照する。

【0008】

ここで、本発明の実施形態の詳細な説明を、例示であって限定するものではないものとして、図1から図3を参照して行う。

50

【0009】

図1を参照すると、自動非侵襲式血圧（NIBP）モニタリングシステム100が示されており、該自動非侵襲式血圧（NIBP）モニタリングシステム100は、一般的には後で述べるような自動NIBPモニタである血圧モニタ110と、血圧モニタ110に空気圧で接続された血圧測定用カフ120と、血圧モニタ110と血圧測定用カフ120との間に接続された空気（圧）抜きバルブ130と、不可欠ではないが血圧モニタ110内に一般的に配置されているコントローラ140とを含む。コントローラ140が血圧モニタ110の外部に配置されている場合は、該コントローラ140は、血圧モニタ110と電気的に通信しているパーソナルコンピュータ（図示せず）に組み込まれることができる。コントローラ140は、NIBPモニタリング過程を自動的に制御するための論理を実行する。血圧モニタ110はまた、一般的に血圧情報を表示するディスプレイ112と、使用者とコントローラ140とのインタフェースを行う制御装置114とを含む。実施形態において、空気抜きバルブ130は、後で図2を参照にして説明するような手動操作される空気抜きバルブである。血圧モニタ110と空気抜きバルブ130との間、及び血圧測定用カフ120と空気抜きバルブ130との間の空気圧接続および気密接続は、それぞれモニタホース150とカフホース160とによって行われる。図2を参照するとよく分かるように、モニタホース150及びカフホース160は、バルブ本体170の両側に配置されたそれぞれモニタポート180及びカフポート190において、空気抜きバルブ130のバルブ本体170に取り外し可能に接続される。

【0010】

図2では、空気抜きバルブ130は、長方形のバルブ本体170を有するように示されているが、バルブ本体170は、図1において全体を符号130で示したように橢円形とすることができ、或いは見た目に美しい又は意図する機能に人間工学的に適した如何なる形状としてもよい。モニタポート180をカフポート190に接続するのは、空気圧チャネル200（又は、空気チャネル）であり、この空気チャネル200は、血圧測定用カフ120から空気を抜くために、該空気チャネル200から外部環境すなわち周囲に空気を排出するための密封可能排出ポート210を有する。図2では、モニタポート180、カフポート190、空気チャネル200、及び密封可能排出ポート210が、2つずつ示されているが、本発明はポート及びチャネルなどの特定の数に限定されるものではないので、一般的な説明として、単一のものについて説明を行う。バルブ本体170の排気口220は、密封可能排出ポート210からの放出空気が空気抜きバルブ130から排出されることを可能にする。密封可能排出ポート210は、空気チャネル200に対して横向きに示されているが、密封可能な排出構成を形成するのに適した如何なる状態に配向することもできる。アクチュエータ240とシールキャリア250とリンク260とを有するアクチュエータ組立体230が、密封可能排出ポート210と作動可能に組み合わされている。排出ポートシール270は、密封可能排出ポート210に近接して配置され、アクチュエータ組立体230の作動に応答する。1端部282においてバルブ本体170内に固定され、第2端部284において自由になっている付勢ばね280が、板ばね作用をもたらしてシールキャリア250を押圧することにより、アクチュエータ組立体230を第1の方向に付勢し、それによって密封可能排出ポート210に対して排出ポートシール270を押圧して、自動NIBPモニタリングシステム100の作動中の空気漏れを効果的に防止する。付勢ばね280は、図2では板ばねとして示されているが、アクチュエータ組立体230に付勢力を与えるのに適した如何なるばね（例えば圧縮ばね）でも、使用することができる。アクチュエータ組立体230が第2の方向である矢印「F」の方向に操作されたときに、密封可能排出ポート210は開封され、それによって空気チャネル200内の空気が周囲に排出されることが可能になる。排出ポートシール270は、接着剤又は他の適切な手段により、シールキャリア250に固定取り付けされるか、又はシールキャリア250内に成形された凹み内にゆるく捕捉されることができる。

【0011】

実施形態において、空気抜きバルブ130、より具体的にはアクチュエータ組立体230

10

20

30

40

50

0は、全体をアクチュエータ240で表した、押しボタン式アクチュエータを含み、オペレータが片手操作できるように配置され、それによってオペレータのもう一方の手は別の作業を行うことが可能になる。アクチュエータ組立体230の押しボタン特性は、ピストン型アクチュエータ又は膜型アクチュエータにより達成することができる。ピストン型アクチュエータの場合、アクチュエータ240は線形ピストンとして設計され、矢印「F」の方向に押されたときに、アクチュエータ240はシールキャリア250及びリンク260を直線的に押圧し、それによって密封可能排出ポート210を開封する。膜型アクチュエータの場合、アクチュエータ240は可撓性のある膜（周辺部がバルブ本体170に取り付けられ、中心部が自由に撓む）として設計され、矢印「F」の方向に押されたときに、アクチュエータ240は、シールキャリア250及びリンク260を直線的に押圧するように撓み、それによって密封可能排出ポート210を開封する。矢印「F」の方向の操作力を除去すると、付勢ばね280によりアクチュエータ組立体230及び排出ポートシール270は密封状態に戻される。いずれの型のアクチュエータにおいても、バルブ本体170は、上述した機能的動作が可能なように適正な構造的細部を備えて設計されている。
10

【0012】

空気抜きバルブ130の作動は、図1及び図2と組み合わせて図3を参照するともっともよく分かるが、図3は、患者の自動NIBPモニタリングの過程300を示すフローチャートである。

【0013】

段階310において、カフを患者に取り付けるのに先立って、最初に空気抜きバルブ130を作動させて、NIBP測定用カフ120から空気を抜く。上述したように、空気抜きバルブ130は片手で操作することができ、使用者のもう片方の手はカフを圧搾することが可能になる。アクチュエータ240を矢印「F」の方向に押下げることにより、リンク260とシールキャリア250とが矢印「F」の方向に動かされ、排出ポートシール270が密封可能排出ポート210から分離され、それによって血圧測定用カフ120が圧搾されると、空気チャネル200内の空気が密封可能排出ポート210及び排気口220を通って周囲に排出されることが可能になる。排出ポートシール270の密封可能排出ポート210からの分離は、密封可能排出ポート210を通って排出される空気の力により行わせることができ、或いは、排出ポートシール270がシールキャリア250に付着しており、従ってシールキャリア250が移動するのに伴って排出ポートシールが移動することにより行わせることができる。アクチュエータ240を矢印「F」の方向に押下げる外力を解除することにより、付勢ばね280がアクチュエータ組立体230と排出ポートシール270とを密封状態に戻すことになる。血圧測定用カフ120からはっきりと分かるほど空気が抜けると、次ぎに段階320において、カフ120が患者に取り付けられる。
20

【0014】

段階330では、患者の自動非侵襲式血圧モニタリングが、NIBP測定用カフ120と自動NIBPモニタ110とを使用して行われており、これはどちらも既知の型のものである。NIBPモニタ110の自動的作動には、コントローラ140が含まれ、該コントローラ140は、血圧モニタリング過程を始めるオペレータ信号を受け、血圧測定用カフ120に所望の圧力まで空気を入れ、次ぎに患者の血圧をモニタリングする。血圧モニタリング過程の最後に、NIBPモニタ110の内部にある電子ダンプバルブが開かれて、患者に加えられていた血圧測定用カフ120の圧力が解放される。しかしながら、血圧測定用カフ120から迅速に空気を抜くのを促進するために、段階340が行われる。
30

【0015】

段階340では、上述したように、空気抜きバルブ130を作動させて、血圧測定用カフ120から空気を迅速に抜いて（急速に収縮させて）、それによって血圧モニタリング過程をより短くすることを可能にする。空気抜きバルブ130の使用は、典型的な電子ダンプバルブより迅速かつ安価であり、またオペレータが、血圧測定用カフ120を急速に
40

収縮させるために、モニタポート180或いはカフポート190からモニタホース150或いはカフホース160を取り外す必要性を回避する。

【0016】

例示的な実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明の技術的範囲から離れることなく、様々な変更を行い、また本発明の要素を等価なもので置き換えることは、当業者には明らかであろう。更に、本発明の本質的範囲から離れることなく、本発明の教示に合わせて特定の状況や材料を採用するような多くの変更を行うことができる。従って、本発明は、本発明を実施するために考えられる最良の形態として開示した特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明は、特許請求の範囲の技術的範囲内にある全ての実施形態を含むものとなることを意図している。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態による自動非侵襲式血圧モニタリングシステムの概略図。

【図2】図1のシステムに使用される非侵襲式血圧空気抜きバルブの直交三面図。

【図3】本発明の実施形態による自動非侵襲式血圧モニタリングの過程フローチャート。

【符号の説明】

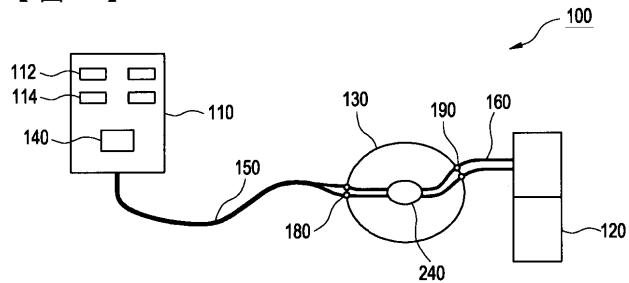
【0018】

100	自動非侵襲式血圧モニタリングシステム
110	血圧モニタ
112	ディスプレイ
114	制御装置
120	血圧測定用カフ
130	空気抜きバルブ
140	コントローラ
150	モニタホース
160	カフホース
170	バルブ本体
180	モニタポート
190	カフポート
240	アクチュエータ

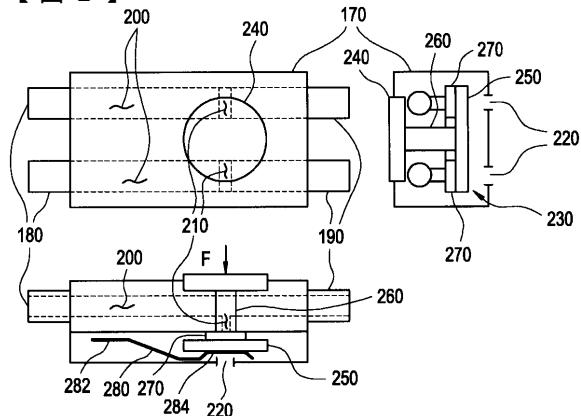
20

30

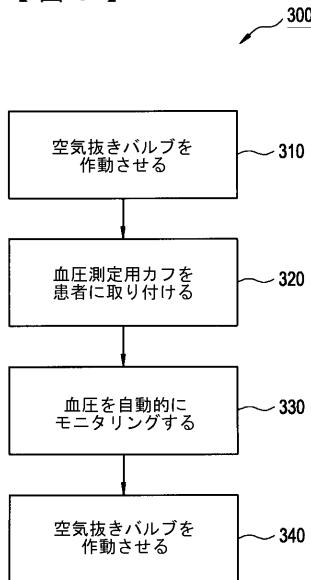
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ラッシュ・ダブリュ・フード, ジュニア
アメリカ合衆国、フロリダ州、タンパ、ガーデンサイド・レーン、15615番
Fターム(参考) 4C017 AA08 AD01 EE01 FF01 FF10