

(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2005-168600

(P2005-168600A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00 1 O 2 C	4 C O 1 7
A 6 1 B 5/022	A 6 1 B 5/00 1 O 2 E	4 C O 2 7
A 6 1 B 5/0245	A 6 1 B 5/05 B	4 C O 3 8
A 6 1 B 5/0402	A 6 1 B 5/02 3 1 O A	
A 6 1 B 5/05	A 6 1 B 5/02 3 3 2 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-409552 (P2003-409552)  
 (22) 出願日 平成15年12月8日 (2003.12.8)

(71) 出願人 000230962  
 日本光電工業株式会社  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号  
 (74) 代理人 100074147  
 弁理士 本田 崇  
 (72) 発明者 大野 浩平  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日  
 本光電工業株式会社内  
 (72) 発明者 松村 文幸  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日  
 本光電工業株式会社内  
 (72) 発明者 石野 弘二  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日  
 本光電工業株式会社内

最終頁に続く

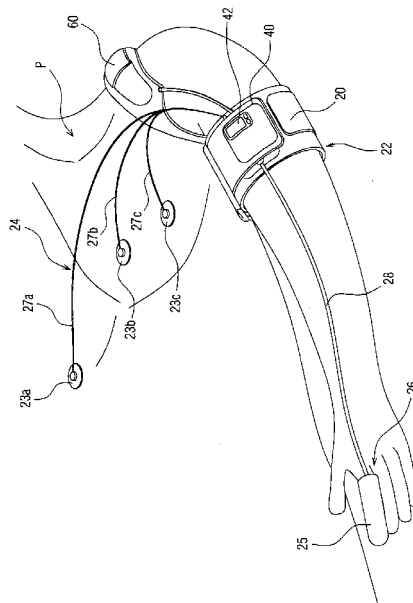
(54) 【発明の名称】 バイタルテレメータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 多数のパラメータからなる生体信号を測定する手段と、測定された生体信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理する手段とを、患者の上腕部等に一体化して装着可能とするバイタルテレメータを提供する。

【解決手段】 生体の上腕部に巻くカフによって血圧測定を行う血圧測定手段と、生体の胸部および/または四肢部に複数の電極を装着して心電図および呼吸測定を行う心電図および呼吸測定手段と、指部にセンサを装着して血中酸素飽和度を測定する血中酸素飽和度測定手段と、検出測定した生体信号を演算処理して表示する表示手段を備えると共に生体信号を遠隔地域に無線送信する送信手段を備えた装置本体とからなり、バイタルテレメータの装置本体を、前記血圧測定手段22のカフに対して着脱可能に一体化し得るよう構成する。また、各測定手段の信号線を装置本体に対して着脱可能に接続するように構成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

生体の上腕部に巻くカフによって血圧測定を行う血圧測定手段と、  
生体の胸部および/または四肢部に複数の電極を装着して心電図および呼吸測定を行う心電図および呼吸測定手段と、

生体の指部にセンサを装着して血中酸素飽和度 ( S p O<sub>2</sub> 値 ) を測定する血中酸素飽和度測定手段と、

前記各測定手段から検出測定した生体信号を演算処理して表示する手段を備えると共に前記生体信号を遠隔地域に無線送信する送信手段を備えた装置本体とからなるバイタルテレメータからなり、

前記バイタルテレメータの装置本体を、前記血圧測定手段のカフに対して着脱可能に一体化し得るよう構成すると共に、

心電図および呼吸測定手段と血中酸素飽和度測定手段との各電極およびセンサと接続するための信号線を、それぞれ前記装置本体に対して着脱可能に接続するように構成したことを特徴とするバイタルテレメータ。

10

**【請求項 2】**

前記装置本体は、生体の上腕部に巻くカフに対し、その巻着方向に湾曲する湾曲形状の装着側面を備え、前記カフに設けた固定具により着脱可能に装着すると共に、前記カフの巻着方向に延在するよう前記カフに取り付けたカバーシートによって圍繞するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のバイタルテレメータ。

20

**【請求項 3】**

前記装置本体の表示手段には、非観血血圧 ( N I B P ) 測定値、血中酸素飽和度 ( S p O<sub>2</sub> 値 )、脈拍数、脈波の状態および血圧測定インターバル設定値を、同時に表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のバイタルテレメータ。

**【請求項 4】**

前記装置本体は、前記表示手段に隣接して、非観血血圧 ( N I B P ) 測定のための測定開始/停止スイッチおよび測定インターバルを設定するための測定インターバル設定スイッチを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のバイタルテレメータ。

**【請求項 5】**

前記装置本体の送信手段は、設定された時間間隔で測定された各生体信号を、遠隔地域に設けた受信手段に無線送信するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のバイタルテレメータ。

30

**【請求項 6】**

前記血圧測定手段は、カフの加圧に際しての単一故障時に動作する安全制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のバイタルテレメータ。

**【請求項 7】**

前記装置本体の送信手段は、前記血圧測定手段において血圧を測定中またはその前後において、その状態を示す信号を送信する請求項 1 記載のバイタルテレメータにおいて、

受信手段においてこの血圧測定中の状態を示す信号を受信している間は、血中酸素飽和度 ( S p O<sub>2</sub> ) 測定手段で測定した S p O<sub>2</sub> 値は信頼できないことを示す表示または受信処理を行うことを特徴とする生体情報受信装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、I C U、C C U、救急病棟などに収容されている重症患者を初め、手術中の患者や救急搬送中の患者や、病体が急変する可能性がある患者などを対象として、心電図や呼吸、血圧、体温、血中酸素飽和度 ( S p O<sub>2</sub> ) 等の生体信号 ( バイタルサイン ) を、それぞれ測定して監視する患者監視装置としてのバイタルテレメータに関するものである。

**【背景技術】**

50

## 【0002】

今日、この種のバイタルテレメータとしては、多くの測定項目（パラメータ）を同時に測定することができることが必要とされ、その1次パラメータとして心電図、呼吸曲線、体温、血中酸素飽和度（ $SpO_2$ ）、非観血血圧（NIBP）等を測定することができるように構成したものが提案され、実用化されている。また、この種のバイタルテレメータの機能構成として、小型、軽量で患者（生体）への装着が簡単であること、患者の容態を把握するため、生体情報の処理結果が見易く表示されること、長時間安定に動作し、データやアラームの信頼性が高く、安定性も高いこと、取扱いおよび操作が簡便であること等が重要である。

## 【0003】

このような観点から、従来において、人の動脈血圧および動脈中のヘモグロビン酸素飽和度を監視する監視装置として、(1) 人の上腕部の周りに施されて前記監視装置への第1の信号として与えられる、人の動脈血圧を示す信号を発生させるようにすることができる膨脹可能な加圧帯装置と、(2) 人の指に施されて前記監視装置への第2の信号として与えられる、人の動脈中のヘモグロビン酸素飽和度を示す信号を発生させるようにすることができるプローブ装置と、(3) 前記プローブ装置に結合されて動脈中のヘモグロビン酸素飽和度の値が事前確立値からそれた場合に、第1警報信号を与えることができる警報装置を備え、前記プローブ装置と加圧帯装置とが同じ腕にあり、加圧帯が膨らまされた場合に前記プローブ装置によるヘモグロビン酸素飽和度の測定を不能化するインタロックシステムが提案されている（特許文献1参照）。また、この特許文献1に記載のインタロックシステムにおいては、前記プローブ装置と加圧帯装置とが同じ腕にあり、加圧帯が膨らまされた場合に前記警報装置を不能化し、加圧帯装置がすばめられてから所定時間後に警報を再び可能化するように構成して、不必要な警報を発生しないようにすることが提案されている。

## 【0004】

また、従来において、管理対象者の健康状態を随時監視して緊急異常状態の発生時には迅速かつ確実に救助対策を取れるようにした遠隔健康管理端末および健康情報管理装置であって、センサユニットとして、温度センサによって個人の体温を測定する体温センサと、圧力センサまたは音圧センサで鼓動を聞き取ることによって個人の脈拍数を測定する脈拍センサと、圧力センサまたは音圧センサを利用して加圧時の脈圧を測定する血圧センサとを備え、これらのセンサから出力される各測定値を無線処理ユニットへ送り、健康情報信号としてメモリに記憶され、適宜健康診断回路によって健康診断処理を行うように構成したものが提案されている（特許文献2参照）。

## 【0005】

さらに、従来において、電源・加圧スイッチ等の不慮の投入の防止、スイッチの操作性・表示部の視認性の向上、組立性の向上、修理・交換の容易性を実現することを目的とした血圧計として、電源スイッチおよび加圧スイッチを有する本体と、本体に開閉可能に取り付けられ、内側に表示部を有するカバーと、本体に一体に固定されたカフとを備える構成からなるものが提案されている（特許文献3参照）。この特許文献3に記載の血圧計は、不使用時にカバーを閉じれば、電源および加圧スイッチがカバーで覆われ、使用時にカバーを開けば、表示部が現出することにより、前記目的を達成することができるようにしたものである。

## 【0006】

【特許文献1】特開昭63-216543号公報

【特許文献2】特開平10-302188号公報

【特許文献3】特開平8-107885号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかるに、従来のバイタルテレメータとして、心電図、インピーダンス呼吸、血中酸素

10

20

30

40

50

飽和度 (SpO<sub>2</sub>)、非観血血圧 (NIBP) 等の多数のパラメータからなる生体信号 (バイタルサイン) を測定し、この信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理するように構成したものは、装置構成が大きくなり、また各パラメータ測定用センサの信号配線の引き回しが煩雑となる。このため、このようなバイタルテレメータは、患者の上腕部等に装着して歩行することが困難となり、患者の行動を束縛するものであって、患者の QOL (Quality of Life) を犠牲にする難点がある。

【0008】

また、従来においては、血圧計のように、単一の生体信号を測定する装置構成においては、血圧測定用のカフと、測定された生体信号を演算処理して表示を行うように構成した装置とを一体化して、患者の上腕部等に装着するように構成したものが提案されている。しかしながら、前述したように、多数のパラメータからなる生体信号を測定する手段と、この信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理する手段とを、一体化させて、患者の上腕部等に装着するよう構成し、患者の側あるいは遠隔地域において、容易かつ簡便に患者の監視を可能とするバイタルテレメータは、未だ提案も実施化もされていない。

10

【0009】

そこで、本発明者等は、心電図、インピーダンス呼吸、血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)、非観血血圧 (NIBP) 等の多数のパラメータからなる生体信号を測定する手段と、測定された生体信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理する手段とを、患者の上腕部等に一体化して装着可能とするバイタルテレメータを得るべく種々検討並びに試作を行った結果、(1) 生体の上腕部に巻くカフによって血圧測定を行う血圧測定手段と、(2) 生体の胸部および/または四肢部に複数の電極を装着して心電図および呼吸測定を行う心電図および呼吸測定手段と、(3) 生体の指部にセンサを装着して血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) を測定する血中酸素飽和度測定手段と、(4) 前記各測定手段から検出測定した生体信号を演算処理して表示する手段を備えると共に前記生体信号を遠隔地域に無線送信する送信手段を備えた装置本体とから構成し、(5) 前記装置本体を、前記血圧測定手段のカフに対して着脱可能に一体化し得るよう構成すると共に、(6) 前記心電図および呼吸測定手段と前記血中酸素飽和度測定手段との各電極およびセンサと接続するための信号線を、それぞれ前記装置本体に対して着脱可能に接続するように構成することによって、前記各測定手段と前記装置本体との円滑な一体化を可能としたバイタルテレメータの開発に成功した。

20

30

【0010】

従って、本発明の目的は、心電図、インピーダンス呼吸、血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)、非観血血圧 (NIBP) 等の多数のパラメータからなる生体信号を測定する手段と、測定された生体信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理する手段とを、患者の上腕部等に一体化して装着可能とすると共に、測定手段に対する測定のタイミングの設定や加圧測定手段の単一故障に対し独立的に機能して安全動作を行う制御手段を備え、しかも取扱い操作が簡便にして、患者における装置装着による負担を軽減することができるバイタルテレメータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0011】

前記の目的を達成するため、本発明に係る請求項1に記載のバイタルテレメータは、生体の上腕部に巻くカフによって血圧測定を行う血圧測定手段と、

生体の胸部および/または四肢部に複数の電極を装着して心電図および呼吸測定を行う心電図および呼吸測定手段と、

生体の指部にセンサを装着して血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) を測定する血中酸素飽和度測定手段と、

前記各測定手段から検出測定した生体信号を演算処理して表示する手段を備えると共に前記生体信号を遠隔地域に無線送信する送信手段を備えた装置本体とからなるバイタルテレメータからなり、

50

前記バイタルテレメータの装置本体を、前記血圧測定手段のカフに対して着脱可能に一体化し得るよう構成すると共に、

心電図および呼吸測定手段と血中酸素飽和度測定手段との各電極およびセンサと接続するための信号線を、それぞれ前記装置本体に対して着脱可能に接続するように構成したことを特徴とする。

【0012】

本発明の請求項2に記載のバイタルテレメータは、前記装置本体において、生体の上腕部に巻くカフに対し、その巻着方向に湾曲する湾曲形状の装着側面を備え、前記カフに設けた固定具により着脱可能に装着すると共に、前記カフの巻着方向に延在するよう前記カフに取り付けたカバーシートによって圍繞するように構成したことを特徴とする。

10

【0013】

本発明の請求項3に記載のバイタルテレメータは、前記装置本体の表示手段が、非観血血圧(NIBP)測定値、血中酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>値)、脈拍数、脈波の状態および血圧測定インターバル設定値を、同時に表示するように構成されることを特徴とする。

【0014】

本発明の請求項4に記載のバイタルテレメータは、前記装置本体において、前記表示手段に隣接して、非観血血圧(NIBP)測定のための測定開始/停止スイッチおよび測定インターバルを設定するための測定インターバル設定スイッチとを設けたことを特徴とする。

【0015】

本発明の請求項5に記載のバイタルテレメータは、前記装置本体の送信手段が、設定された時間間隔で測定された各生体信号を、遠隔地域に設けた受信手段に無線送信するように構成されることを特徴とする。

20

【0016】

本発明の請求項6に記載のバイタルテレメータは、前記血圧測定手段が、カフの加圧に際しての単一故障時に動作する安全制御手段を備えることを特徴とする。

【0017】

本発明の請求項7に記載のバイタルテレメータにおける生体情報受信装置は、前記装置本体の送信手段が、前記血圧測定手段において血圧を測定中またはその前後において、その状態を示す信号を送信し、受信手段においてこの血圧を測定中の状態を示す信号を受信している間は、血中酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)測定手段で測定したSpO<sub>2</sub>値は信頼できないことを示す表示または受信処理を行うように構成されることを特徴とする。

30

【0018】

なお、前記“SpO<sub>2</sub>値は信頼できないことを示す表示”とは、例えば、(1)「97%」という数字を単に消す(数値情報の消去)、(2)「- - -」のように表示して数値を消す表示をする(数値情報の他記号への変更)、(3)「血圧測定中、SpO<sub>2</sub>値が信頼できません」等の表示をして、「97%」を点滅または色を変更させる(注意事項の表示と、数値情報の点滅または色変更)等の表示をすることである。また、前記“受信処理”とは、血圧測定中であることを受信して、SpO<sub>2</sub>値が低下またはSpO<sub>2</sub>による脈拍数が低下しても、その変化は、血圧測定での変化であると判断して、SpO<sub>2</sub>値低下アラームやSpO<sub>2</sub>による脈拍数低下アラームを発生しない処理をすることである。さらに、この場合の受信処理としては、送信側から血圧測定開始フラグを送信し、生体情報受信装置でそのフラグを受信すると、血圧測定開始前に受信したSpO<sub>2</sub>値、例えば「97%」を保持して生体情報受信装置のモニタで表示し続け、そして血圧を測定終了すると、送信機側から、血圧測定終了フラグを送信することにより、SpO<sub>2</sub>値の保持を解除し、解除以降において受信した最新のSpO<sub>2</sub>値を更新して、生体情報受信装置のモニタにリアルタイムに表示することによって、SpO<sub>2</sub>値を消失しないような受信処理に対応することである。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明の請求項1に記載のバイタルテレメータによれば、多数のパラメータからなる生

50

体信号を測定する手段と、測定された生体信号を受信して所要の生体情報として演算処理し表示処理する手段とを、患者の上腕部等に一体化して装着可能とすると共に、測定手段に対する測定のタイミングの設定や加圧測定手段の単一故障に対する安全動作を行う制御手段を備え、しかも取扱い操作が簡便にして、患者における装置装着による負担を軽減することができる。

【0020】

さらに、本発明のバイタルテレメータを構成する、血圧測定手段、心電図および呼吸測定手段、血液中酸素飽和度測定手段は、それぞれ医療機器の測定手段として消耗部品として使用されるものであることから、これらの消耗部品を簡便に交換することができ、取扱いが容易となる利点がある。

10

【0021】

本発明の請求項2に記載のバイタルテレメータによれば、カフと装置本体とを着脱自在な構成とすることによって、装置本体のメンテナンスを容易化することができると共に、カフとの一体感を高めて、患者に対する医療機器としての違和感を低減することができる利点を有する。

【0022】

本発明の請求項3に記載のバイタルテレメータによれば、バイタルテレメータとして多機能化され、利便性を高めた効果を有する。

【0023】

本発明の請求項4に記載のバイタルテレメータによれば、非観血血圧(NIBP)測定に際しての機能の向上を高めることができる。

20

【0024】

本発明の請求項5に記載のバイタルテレメータによれば、遠隔地域に設けた受信手段に対し、無線送信によって適正かつ簡便に患者の生体情報を送ることができる。

【0025】

本発明の請求項6に記載のバイタルテレメータによれば、血圧測定手段において、カフの加圧に際しての単一故障時のバイタルテレメータとしての安全性を高めることができる。

【0026】

本発明の請求項7に記載のバイタルテレメータにおける生体情報受信装置を使用することにより、血圧測定手段において血圧を測定中においては、血中酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)測定手段で測定したSpO<sub>2</sub>値が信頼できないことを示すための表示および処理を簡便に行うことができ、バイタルテレメータとしての信頼性を高めることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

次に、本発明に係るバイタルテレメータの実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0028】

(バイタルテレメータの全体構成)

図1は、本発明に係るバイタルテレメータ10の一実施例を示すものであって、患者Pに対する装着状態を示す概略構成説明図、図2は、本発明に係るバイタルテレメータ10のシステム構成を示す概略ブロック結線図、図3は、図1に示す本発明に係るバイタルテレメータ10の血圧測定用カフ20と装置本体40との分離状態を示す概略斜視図である。

40

【0029】

図1において、本実施例のバイタルテレメータ10は、患者Pの上腕部に巻くカフ20によって血圧測定を行う血圧測定手段22と、患者Pの胸部および/または四肢部に複数の電極23a、23b、23cを装着して心電図および呼吸測定を行う心電図および呼吸測定手段24と、患者Pの指部にセンサプローブ25を装着して血中酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)を測定する血中酸素飽和度測定手段26と、前記各測定手段22、24、26から検

50

出測定した生体信号を演算処理して表示する表示手段42を備えると共に前記生体信号を遠隔に無線送信する送信手段(図示せず)を備えた装置本体40とから構成される。

#### 【0030】

前記バイタルテレメータ10の装置本体40は、前記血圧測定手段22のカフ20に対して着脱可能に一体化し得るよう構成されると共に、心電図および呼吸測定手段24と血中酸素飽和度測定手段26との各電極23a、23b、23cおよびセンサプローブ25と接続するための電極リード線27a、27b、27cおよびセンサプローブリード線26を、それぞれ前記装置本体30に対して着脱可能に接続するように構成される。なお、図1において、前記血圧測定用カフ20と一体化された装置本体30には、患者Pの肩部に適宜緊締固定するための取付け手段50が設けられる。

10

#### 【0031】

##### (バイタルテレメータのシステム構成)

図2は、本実施例に係るバイタルテレメータ10の装置本体40のシステム構成を示すものである。すなわち、図2において、参照符号60は主制御部、62は電池電源部、64は補助制御部を示し、前記主制御部60は表示手段42としての表示部66と送信手段としての送信部68とにそれぞれ接続されると共に、補助制御部62と相互に接続される。前記表示部66と送信部68とは、前述した各測定手段22、24、26から測定される生体信号を演算処理して表示ないし送信するように設定される。

#### 【0032】

本実施例のバイタルテレメータ10においては、血圧測定手段22としての血圧測定用カフ20に対して、加圧部70と、第1圧力開放部71および第1圧力検出部72と、第2圧力開放部73および第2圧力検出部74とがそれぞれ接続配置される。そこで、加圧部70および第1圧力開放部71は、主制御部60によって制御され、第1圧力検出部72で検出された血圧は、マルチプレクサ75およびA/D変換部76を介して主制御部60へ入力されるように構成される。また、第2圧力開放部73は、補助制御部64によって制御され、第2圧力検出部74で検出された血圧は、A/D変換部77を介して補助制御部64へ入力されるように構成される。

20

#### 【0033】

また、心電図および呼吸測定手段24としての心電図および呼吸測定を行うための各電極23a、23b、23cにより測定された生体信号は、増幅部80および呼吸検出部81を介すると共に、マルチプレクサ75を経て、A/D変換部76により主制御部60へ入力されるように構成される。なお、前記各電極23a、23cにより測定される生体信号に対しては、主制御部60より呼吸エキサイタ出力部82を介して、インピーダンス呼吸を測定するためのタイミング信号を供給するように設定される。

30

#### 【0034】

さらに、血中酸素飽和度測定手段26としての血中酸素飽和度( $SpO_2$ )を測定するための発光素子25aと受光素子25bとからなるセンサ25に対しては、主制御部60からLED発光制御部83を介して発光素子25aの発光制御を行い、受光素子25bにより検出される信号を $SpO_2$ 検出部84により血中酸素飽和度( $SpO_2$ )として測定し、マルチプレクサ75およびA/D変換部76を介して主制御部60へ入力されるように

40

#### 【0035】

##### (バイタルテレメータの装置本体の構成)

図3は、本実施例に係るバイタルテレメータ10の血圧測定用カフ20と装置本体40との分離状態を示すものである。そこで、前記装置本体40は、図3ないし図5に示すように、一側表面の中央部に表示手段42と電池収納部44とを上下に配置し、他側裏面は患者の上腕部への装着に適合するような湾曲形状に構成されている。なお、装置本体40の表面側において、表示手段42は液晶表示部により構成され、これに隣接する一側部には非観血血圧(NIBP)測定調整手段43として、測定開始/停止スイッチ43aと測定インターバル設定スイッチ43bとが設けられる。また、電池収納部44には、前方へ

50

開閉可能な開閉蓋 45 が設けられている (図 4 参照)。

【0036】

装置本体 40 の頂面部には、電源スイッチ 46 と、心電図および呼吸測定用コネクタ 47 と、非観血血圧 (NIBP) 測定用コネクタ 48 とが設けられる。そして、前記コネクタ 47 やおよび 48 に対しては、心電図および呼吸測定用の電極リード線コネクタ 53 および血圧測定用のカフホースコネクタ 52 a が、それぞれ着脱自在に接続し得るよう構成されている (図 4、図 5 参照)。また、装置本体 40 の底面部には、血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) 測定用コネクタ 49 が設けられる。そして、前記コネクタ 49 に対しては、血中酸素飽和度測定用のセンサプローブコネクタ 54 が、着脱自在に接続し得るよう構成されている (図 5 参照)。さらに、前記装置本体 40 の頂面部および底面部には、後述する血

10

【0037】

(バイタルテレメータの血圧測定用カフの構成)

図 6 および図 7 は、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 の血圧測定用カフ 20 の構成を示すものである。本実施例の血圧測定用カフ 20 は、患者の上腕部に対して巻着する部分に、バイタルテレメータ 10 の装置本体 40 を取り付けるための固定具 32 を装着する。このため、前記カフ 20 には、図 4 に示すように、固定具装着穴 33 a、33 b を設け、これらの固定具装着穴 33 a、33 b を介して両端部にそれぞれ係合部 32 a、32 b を有する固定具 32 を装着する。これにより、固定具 32 の装着をカフ 20 に対して、

20

【0038】

なお、本実施例の血圧測定用カフ 20 においては、その一端側 20 a に寸法調整リング 29 を設け、この寸法調整リング 29 に前記カフ 20 の他端側 20 b を挿通させて、患者

30

【0039】

従って、前記のように構成された血圧測定用カフ 20 は、図 8 に示すように、前記カフ 20 をリング状に形成することによって患者の上腕部への取り付けを可能とし、また前記

40

【0040】

(バイタルテレメータの組立て)

図 9 ないし図 11 は、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 として、前記構成からなる血圧測定用カフ 20 に対し、前記装置本体 40 を取り付ける状態を示すものである。すなわち、本実施例においては、前述した図 5 および図 6 に示す血圧測定用カフ 20 に装着された固定具 32 に対し、装置本体 40 を湾曲形状に構成された他側裏面を当接すると共に、前記固定具 32 の係合部 32 a、32 b を、前記装置本体 40 の頂面部および底面部にそれぞれ設けたロック機構 55 a、55 b (図 4、図 5 参照) に係合させて固定する (図 9、図 10 参照)。しかる後、前記装置本体 40 の前面に対しシートカバー 30 を圍繞

50

に係るバイタルテレメータ 10 の組み立てを完成することができる。

【0041】

図 12 は、本実施例におけるバイタルテレメータ 10 の血圧測定用カフ 20 の装着状態を示す説明図である。すなわち、図 12 の (a) は、腕の細い患者に対する血圧測定用カフ 20 の装着状態を示し、図 12 の (b) は、腕の太い患者に対する血圧測定用カフ 20 の装着状態を示す。このように、本実施例における血圧測定用カフ 20 においては、カフ寸法調整リング 29 に挿通されて折り返す前記カフの他端部 20 b の折り返し長さを調整することにより、それぞれ患者の腕の大きさに適合するように装着することができる。

【0042】

図 13 は、本実施例のバイタルテレメータ 10 の装置本体 40 における表示手段 42 の表示例を示すものである。すなわち、図 13 に示すように、最高血圧 [SYS 120 mmHg] と最低血圧 [DIA 60 mmHg]、平均血圧 [MEAN (70) mmHg]、SpO<sub>2</sub> 値 [% SpO<sub>2</sub> 97]、脈拍数 [PR 80]、血圧測定インターバル [5 分、インターバルマーク]、その他 [脈波バーグラフ]、[電極はずれマーク]、[電池残量マーク]、[エラーメッセージ] 等を、それぞれ表示することができる。

10

【0043】

なお、前記表示手段 42 の表示と対応して、隣接配置された非観血血圧 (NIBP) 測定調整手段 43 の測定開始 / 停止スイッチ 43 a を操作することにより、非観血血圧 (NIBP) 測定についての開始および停止を任意に行うことができる。また、前記非観血血圧 (NIBP) 測定調整手段 43 の測定インターバル設定スイッチ 43 b を操作することにより、非観血血圧 (NIBP) 測定のインターバルを、例えば「手動 - 5 分 - 10 分 - 30 分 - 60 分等」と順次選択して所望の測定インターバルを設定することができる。

20

【0044】

さらに、本実施例の血圧測定用カフ 20 において、例えば手動によって前記カフ 20 を加圧している時の前記表示手段 42 の表示例は、図 14 に示す通りであり、血圧測定を終了した時の前記表示手段 42 の表示例は、図 15 に示す通りである。すなわち、図 14 においては、加圧時のカフ圧 [CUFF (180) mmHg] が表示され、図 15 においては、最高血圧 [SYS 128 mmHg] と最低血圧 [DIA 60 mmHg]、平均血圧 [MEAN (80) mmHg] がそれぞれ表示される。

【0045】

(バイタルテレメータの測定動作)

図 16 は、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 を患者に装着して、それぞれ生体信号の測定を行うための測定動作プログラムのフローチャートを示すものである。以下、本実施例の測定プログラムの動作について、図 2 に示すバイタルテレメータ 10 のシステム構成との関係において説明する。

30

【0046】

図 16 において、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 により、患者のそれぞれ生体信号を測定するに際しては、まず電源スイッチ 46 をオン状態にする (STEP - 1)。次いで、非観血血圧 (NIBP) 測定の初期化およびゼロ校正を行って (STEP - 2)、非観血血圧 (NIBP) 測定調整手段 43 の測定開始 / 停止スイッチ 43 a の操作を行う。この時、前記測定開始 / 停止スイッチ 43 a による測定開始が判定されると (STEP - 3)、血圧測定用カフ 20 へ空気圧を供給する加圧部 70 のポンプ動作を開始すると共に圧力開放部 71、73 の電磁弁を閉じる (STEP - 4)。しかる後、前記カフ 20 が設定圧に達したか否かが判定され (STEP - 5)、設定圧に達すれば前記加圧部 70 のポンプ動作が停止される (STEP - 7)。なお、設定圧に達しない場合には、予め設定した規定圧を越えたか否かが判定され (STEP - 6)、越えない時は設定圧の再確認が行われると共に、越えた時はエラー [ERR] としての処理が行われる (STEP - 6)。

40

【0047】

前記カフ 20 が設定圧に達してポンプ動作が停止されると、加圧時間が制限時間内か否

50

かが判定され (STEP - 8)、制限時間内であれば圧力開放部 71、73 の電磁弁を一定時間開いて前記カフ 20 内の空気圧を排気する (STEP - 9)。なお、加圧時間が制限時間内でなければ、エラー [ERR] としての処理が行われる。次いで、前記空気圧の排気に際して、脈を 2 拍検出したか否かが判定され (STEP - 10)、検出された際にはその時の脈圧データが記憶される (STEP - 12)。なお、脈の 2 拍が検出されない場合には、脈波検出制限時間内か否かが判定され (STEP - 11)、制限時間内の時は脈拍の再確認が行われると共に、制限時間外の時はエラー [ERR] としての処理が行われる。

#### 【0048】

前記脈圧データが記憶された場合 (STEP - 12)、測定制限時間内か否かが判定され (STEP - 13)、測定制限時間内であれば血圧が計算可能か否かが判定されて (STEP - 14)、計算可能であれば脈圧の振幅の最大値が求められる (STEP - 15)。なお、前記測定制限時間外の場合は、エラー [ERR] としての処理が行われ、また血圧の計算が不可能であれば、前記 STEP - 9 に遡って前記処理が繰り返し行われる (STEP - 9 ~ STEP - 14)。前記脈圧の振幅の最大値が求められると (STEP - 15)、その時の圧力データを平均血圧とし (STEP - 16)、この平均圧力より高いところで最大振幅の約半分の点を見つけて最高血圧とする (STEP - 17) と共に、平均圧力より低いところで最大振幅の約半分の点を見つけて最低血圧とする (STEP - 18)。しかる後、最高血圧が計算できたか否かが判定され (STEP - 19)、計算ができた場合には、圧力開放部 71、73 の電磁弁を開き (STEP - 20)、血圧値の計算結果を血圧値表示部に表示して (STEP - 21)、1 回の測定を終了する (STEP - 25)。なお、最高血圧が計算できない場合は、前記 STEP - 4 に遡って前記処理が繰り返し行われる (STEP - 4 ~ STEP - 19)。また、前述したエラー [ERR] としての処理に際しては、エラー内容を血圧値表示部へ表示する (STEP - 22) と共に、加圧部 70 のポンプ動作を停止し (STEP - 23)、圧力開放部 71、73 の電磁弁を開いて (STEP - 24)、測定を終了する (STEP - 25)。そして、次の血圧測定は、所要の間隔を置いて、前記 STEP - 2 から前記処理が繰り返し行われる (STEP - 2 ~ STEP - 25)。

#### 【0049】

##### (バイタルテレメータの安全制御動作)

図 17 は、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 を患者に装着して、非観血血圧 (NIBP) 測定を行う場合において、血圧測定用カフ 20 の加圧するタイミングを狂わせるような不良や、規定された時間、異常な圧力が掛かるような単一故障の安全制御動作プログラムのフローチャートを示すものである。以下、本実施例の安全制御プログラムの動作について、図 2 に示すバイタルテレメータ 10 のシステム構成との関係において説明する。

#### 【0050】

図 17 において、本実施例に係るバイタルテレメータ 10 により、患者のそれぞれ生体信号を測定するに際して、まず電源スイッチ 46 をオン状態にする (STEP - 31)。次いで、非観血血圧 (NIBP) 測定の初期化およびゼロ校正が行われる (STEP - 32)。しかる後、非観血血圧 (NIBP) 測定調整手段 43 の測定開始 / 停止スイッチ 43 a の操作が行われるか、または設定された測定インターバルで血圧測定中であるか否かの判定が行われ (STEP - 33)、血圧測定中であれば「カフ圧が 292.5 mmHg を連続 13 秒以上続いたか否かを、第 2 圧力検出部 74 で検出し判断する」第 1 のカフ圧監視を行う (STEP - 34)。なお、血圧測定中でなければ、第 2 圧力開放部 73 の電磁弁を開放して (STEP - 38)、測定を終了する。そこで、前記第 1 のカフ圧監視 (STEP - 34) により、第 2 圧力検出部 74 で所定のカフ圧が検出された場合には、危険を回避するために第 2 圧力開放部 73 の電磁弁を開放して (STEP - 38)、測定を直ちに終了する。

#### 【0051】

一方、前記第1のカフ圧監視(STEP-34)により、第2圧力検出部74で所定のカフ圧が検出されない場合には、「カフ圧が315.5mmHgを連続1秒以上続いたか否かを、第2圧力検出部74で検出し判断する」第2のカフ圧監視を行う(STEP-35)。そこで、前記第2のカフ圧監視(STEP-35)により、第2圧力検出部74で所定のカフ圧が検出された場合には、危険を回避するために第2圧力開放部73の電磁弁を開放して(STEP-38)、測定を直ちに終了する。

#### 【0052】

これに対し、前記第2のカフ圧監視(STEP-35)により、第2圧力検出部74で所定のカフ圧が検出されない場合には、「カフ圧が12.5mmHgを連続163秒以上続いたか否かを、第2圧力検出部74で検出し判断する」測定時間監視を行う(STEP-36)。そこで、前記測定時間監視(STEP-36)により、第2圧力検出部74で所定の測定時間が検出された場合には、危険を回避するために第2圧力開放部73の電磁弁を開放して(STEP-38)、測定を終了する。なお、前記測定時間監視(STEP-36)により、第2圧力検出部74で所定の測定時間が検出されない場合、血压測定中においては第2圧力開放部73の電磁弁を閉じて(STEP-37)、第2圧力検出部74により血压測定が行われる。この場合、血压測定中の判定は、主制御部60によって加圧部70のポンプが駆動し、第1圧力検出部72で血压を測定中である状態である。この時、主制御部60から補助制御部64に血压測定中であることの信号を伝達することにより、補助制御部64では血压測定中であり、加圧するタイミングであることを認識している。

10

20

#### 【0053】

##### (バイタルテレメータの送信および受信制御動作)

図18は、本実施例に係るバイタルテレメータ10を患者に装着して、装置本体によりそれぞれ測定される生体信号を送信制御すると共に、遠隔地域において所要の受信手段により受信制御を行うための送信および受信制御動作プログラムのフローチャートを示すものである。以下、本実施例の送信および受信制御プログラムの動作について、図2に示すバイタルテレメータ10のシステム構成との関係において説明する。

#### 【0054】

図18において、送信部68での送信制御においては、まず電源スイッチ46をオン状態にする(STEP-41)。これに伴い、心電図および呼吸測定手段により得られる、心電図波形データ、脈波波形データ、呼吸波形データと、血中酸素飽和度測定手段により得られるSpO<sub>2</sub>値のデータとが、それぞれ受信部へ送信される(STEP-42)。次いで、非観血血压(NIBP)測定調整手段43の測定開始/停止スイッチ43aによる測定開始が判定されると(STEP-43)、血压測定用カフ20へ空気圧を供給する加圧部70のポンプ動作を開始すると共に、圧力開放部71、73の電磁弁を閉じて、非観血血压(NIBP)測定が開始される(STEP-44)。この非観血血压(NIBP)測定の開始に伴い、受信部へ血压測定中のフラグが送信される(STEP-45)。

30

#### 【0055】

前記血压測定中において、エラー[ERR]があるか否かが判定され(STEP-46)、エラーが無い場合には、非観血血压(NIBP)測定により得られたデータを受信部へ送信した後(STEP-47)、血压測定中のフラグの送信を停止すると共に血压測定終了のフラグを受信部へ送信する(STEP-48)。また、前記血压測定中にエラーがある場合には、エラーフラグを受信部へ送信する(STEP-49)。しかる後、測定インターバル(例えば5分)を設定したタイマの作動が開始し(STEP-50)、設定されたインターバル時間になると(STEP-51)、前記STEP-44に遡って、前記制御動作が繰り返し行われる(STEP-44~STEP-50)。

40

#### 【0056】

これに対し、受信部での受信制御においては、まず電源スイッチをオン状態にする(STEP-61)。これに伴い、送信部からの各送信データが受信されたか否かが判定され(STEP-62)、受信された場合には受信した各データをそれぞれ表示する(STEP

50

P - 63)。次いで、前記送信部からの各送信データが受信できなかった場合および受信した各データをそれぞれ表示した後は、送信部からの非観血血圧(NIBP)の測定中のフラグを受信したか否かが判定され(STEP - 64)、血圧測定中のフラグを受信した場合には、血圧測定中の表示を行う(STEP - 65)と共に、SpO<sub>2</sub>値を表示しなくしてSpO<sub>2</sub>値の受信処理によるアラームを無効にする(STEP - 66)。この場合における、受信部での表示例として、生体情報受信装置90のモニタ画面を、図19に示す。

#### 【0057】

その後、送信部から非観血血圧(NIBP)測定データを受信したか否か、あるいは非観血血圧(NIBP)測定中のエラーフラグを受信したか否かが判定され(STEP - 67)、非観血血圧(NIBP)測定データを受信した場合には、受信した血圧値を表示し(STEP - 68)、エラーフラグを受信した場合には、血圧エラー表示を行う(STEP - 69)。そして、送信部から血圧測定終了のフラグを受信したか否かが判定され(STEP - 70)、血圧測定終了のフラグを受信した場合には、SpO<sub>2</sub>値を表示してSpO<sub>2</sub>値の受信処理によるアラームを有効とし(STEP - 71)、前記STEP - 62に遡って、前記制御動作が繰り返し行われる(STEP - 62 ~ STEP - 71)。

#### 【0058】

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前述した実施例に限定されることなく、本発明の精神を逸脱しない範囲内において、多くの設計変更を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0059】

【図1】本発明に係るバイタルテレメータの患者に対する装着状態の一実施例を示す概略構成説明図である。

【図2】本発明に係るバイタルテレメータのシステム構成を示す概略ブロック結線図である。

【図3】図1における本発明に係るバイタルテレメータの血圧測定用カフと装置本体との分離状態を示す概略斜視図である。

【図4】図3における本発明に係るバイタルテレメータの装置本体の構成と各測定手段の結合関係を示す概略説明斜視図である。

【図5】図3における本発明に係るバイタルテレメータの装置本体の構成と各測定手段の結合関係を示す概略説明斜視図である。

【図6】図3における血圧測定用カフの構成要素を示す概略斜視図である。

【図7】図6における血圧測定用カフに対する固定具の結合状態を示す概略説明斜視図である。

【図8】図7における血圧測定用カフを上方から見た概略平面図である。

【図9】図7における血圧測定用カフと図3における装置本体および各測定手段との結合装着を示す概略説明斜視図である。

【図10】図9における本発明に係るバイタルテレメータの血圧測定用カフに対する装置本体の結合状態を示す要部概略断面説明図である。

【図11】血圧測定用カフと結合された装置本体および各測定手段の構成を示す概略説明斜視図である。

【図12】図8における血圧測定用カフの患者に対する装着状態を示すものであって、(a)は腕の細い患者に対する装着状態説明図、(b)は腕の太い患者に対する装着状態説明図である。

【図13】図3における装置本体の表示手段における画面表示例を示す要部拡大説明図である。

【図14】装置本体の表示手段における血圧測定用カフの加圧時のカフ圧表示例を示す説明図である。

【図15】装置本体の表示手段における血圧測定終了時の血圧値表示例を示す説明図であ

10

20

30

40

50

る。

【図16】本発明に係るバイタルテレメータの生体信号の測定動作プログラムの一例を示すフローチャート図である。

【図17】本発明に係るバイタルテレメータの安全制御を行うための制御動作プログラムの一例を示すフローチャート図である。

【図18】本発明に係るバイタルテレメータの送受信制御を行うための制御動作プログラムの一例を示すフローチャート図である。

【図19】本発明に係るバイタルテレメータにおいて、血中酸素飽和度測定手段で測定した  $S p O_2$  値が信頼できない場合における受信手段での表示例を示す生体情報受信装置のモニタ画面の概略説明図である。

10

【符号の説明】

【0060】

- 10 バイタルセンサ
- 20 血圧測定用カフ
- 20 a、20 b カフ端部
- 22 血圧測定手段
- 23 a、23 b、23 c 電極
- 24 心電図および呼吸測定手段
- 25 センサプローブ
- 25 a 発光素子
- 25 b 受光素子
- 26 血中酸素飽和度測定手段
- 27 a、27 b、27 c 電極リード線
- 28 センサプローブリード線
- 29 カフ寸法調整リング
- 30 シートカバー
- 30 a カバー本体
- 30 b カバー固定部片
- 31 窓部
- 32 固定具
- 32 a、32 b 係合部
- 33 a、33 b 固定具挿通穴
- 34 カフホース
- 40 装置本体
- 42 表示手段
- 43 非観血血圧 (NIBP) 測定調整手段
- 43 a 測定開始/停止スイッチ
- 43 b 測定インターバル設定スイッチ
- 44 電池収納部
- 45 電池収納部開閉蓋
- 46 電源スイッチ
- 47 心電図および呼吸測定用コネクタ
- 48 非観血血圧 (NIBP) 測定用コネクタ
- 49 血中酸素飽和度 ( $S p O_2$ ) 測定用コネクタ
- 50 取付け手段
- 52 カフホース
- 52 a カフホースコネクタ
- 53 電極リード線コネクタ
- 54 センサプローブコネクタ
- 55 a、55 b ロック機構

20

30

40

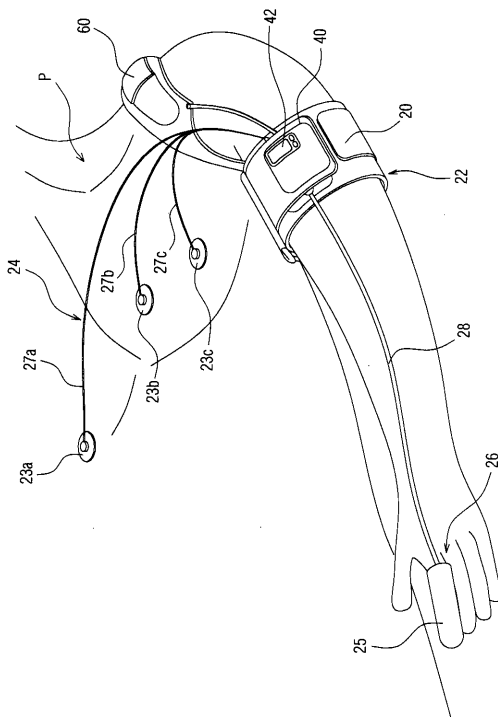
50

- 6 0 主制御部
- 6 2 電池電源部
- 6 4 補助制御部
- 6 6 表示部
- 6 8 送信部
- 7 0 加圧部
- 7 1 第1圧力開放部
- 7 2 第1圧力検出部
- 7 3 第2圧力開放部
- 7 4 第2圧力検出部
- 7 5 マルチプレクサ
- 7 6 A / D変換部
- 7 7 A / D変換部
- 8 0 増幅部
- 8 1 呼吸検出部
- 8 2 呼吸エキサイタ出力部
- 8 3 LED発光制御部
- 8 4 SpO<sub>2</sub>検出部
- 9 0 生体情報受信装置
- P 患者
- F 面ファスナ

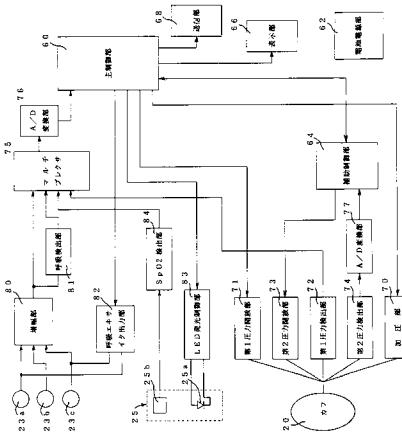
10

20

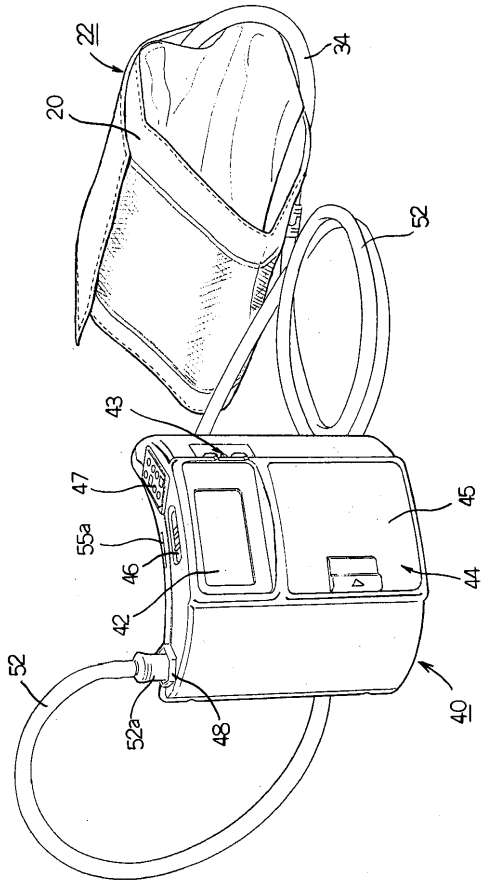
【 図 1 】



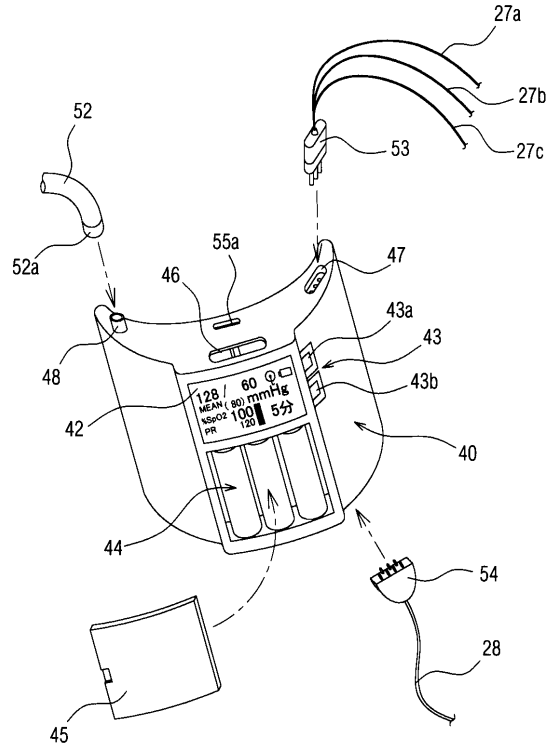
【 図 2 】



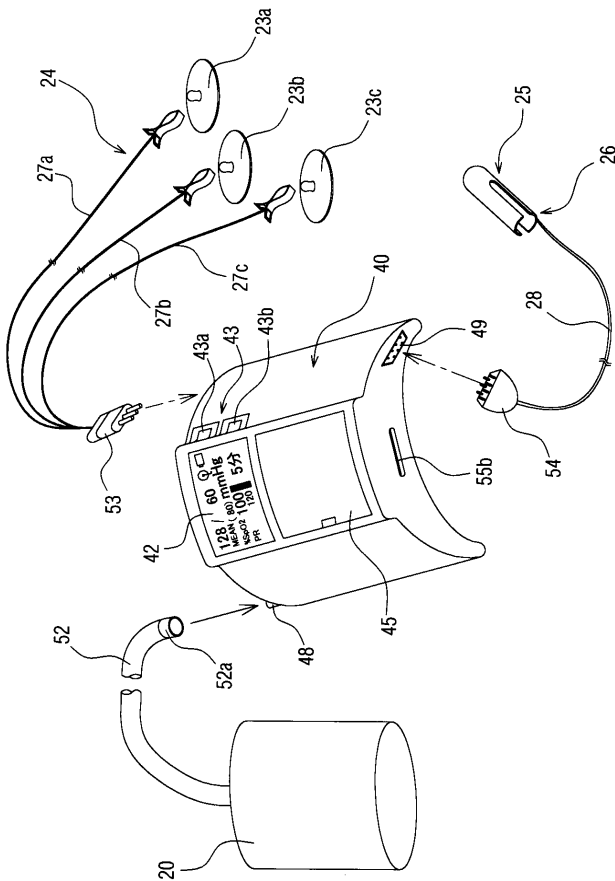
【 図 3 】



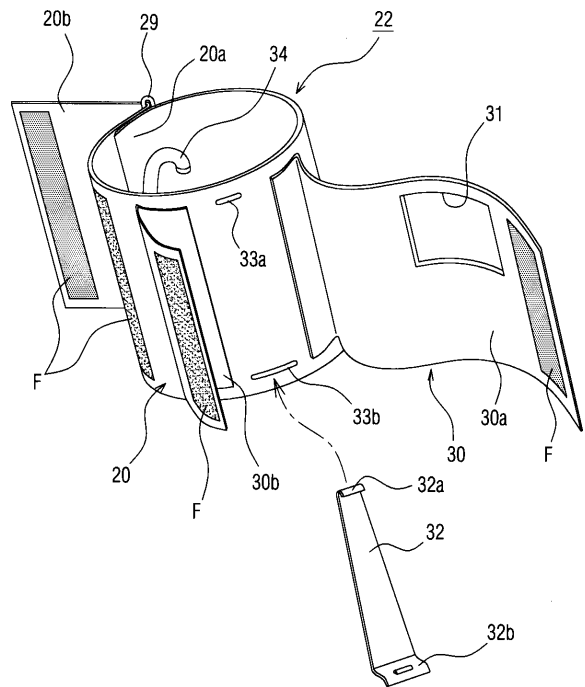
【 図 4 】



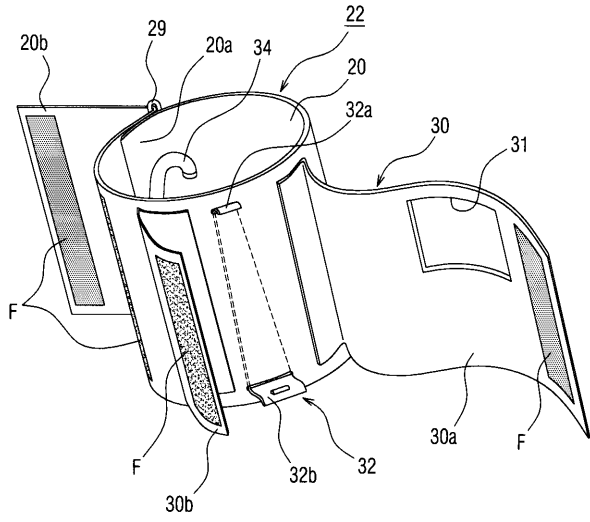
【 図 5 】



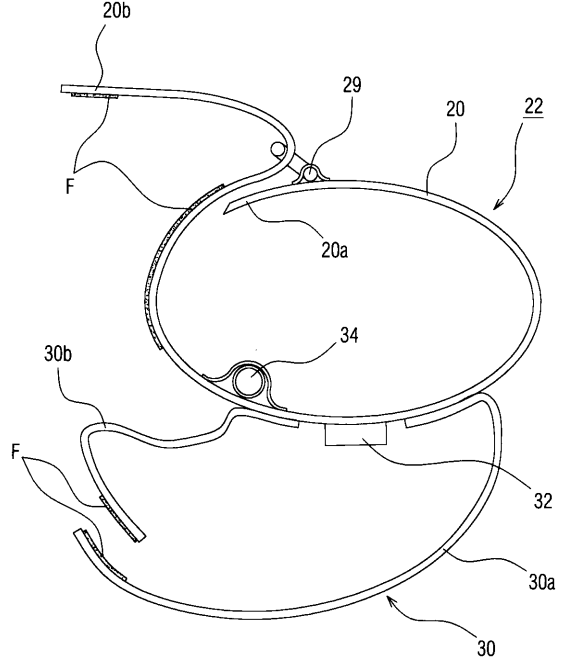
【 図 6 】



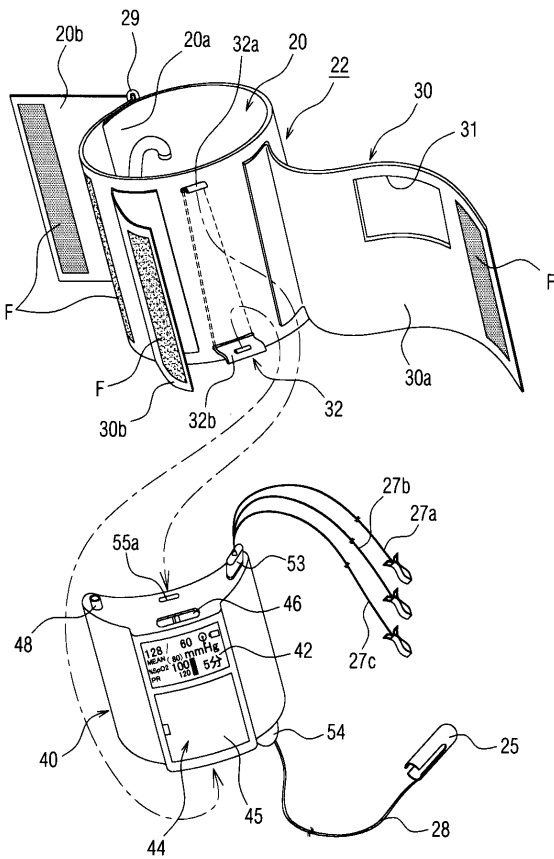
【 図 7 】



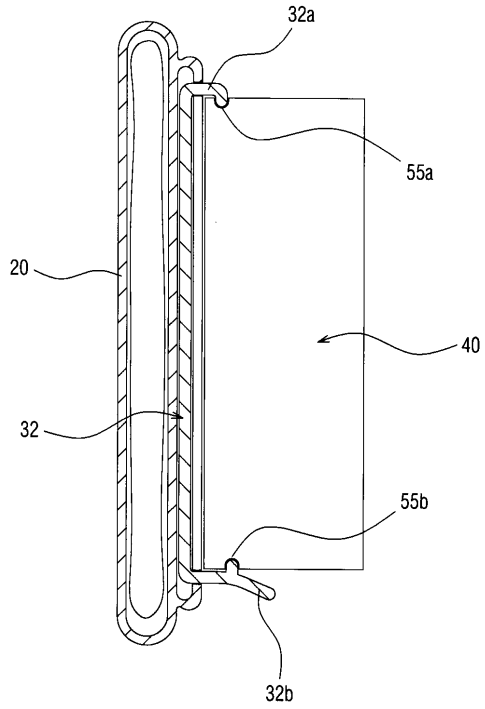
【 図 8 】



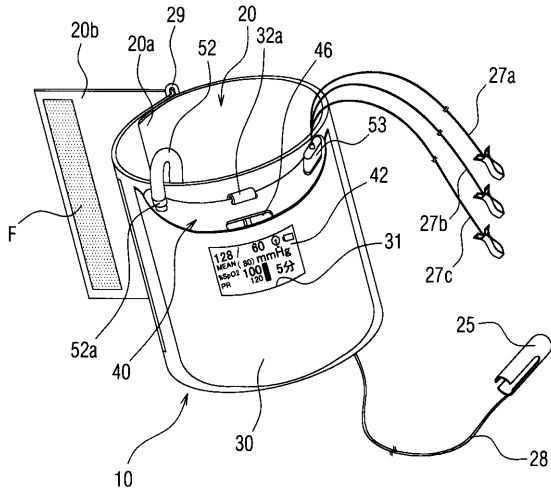
【 図 9 】



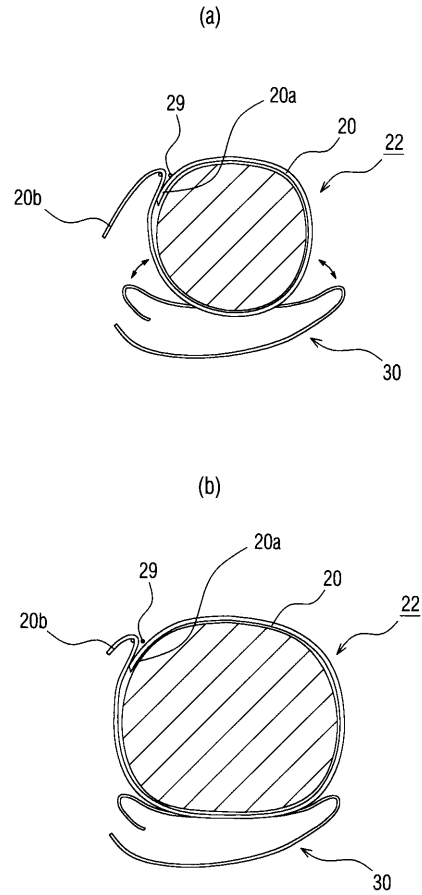
【 図 10 】



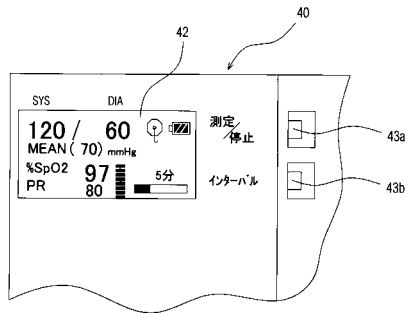
【 図 1 1 】



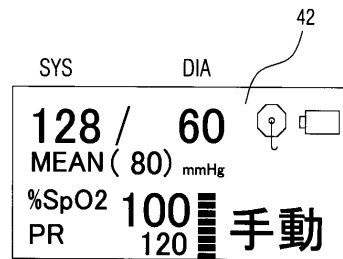
【 図 1 2 】



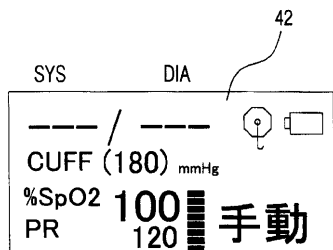
【 図 1 3 】



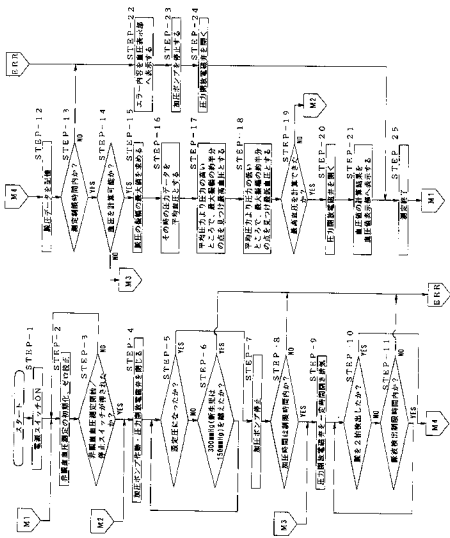
【 図 1 5 】



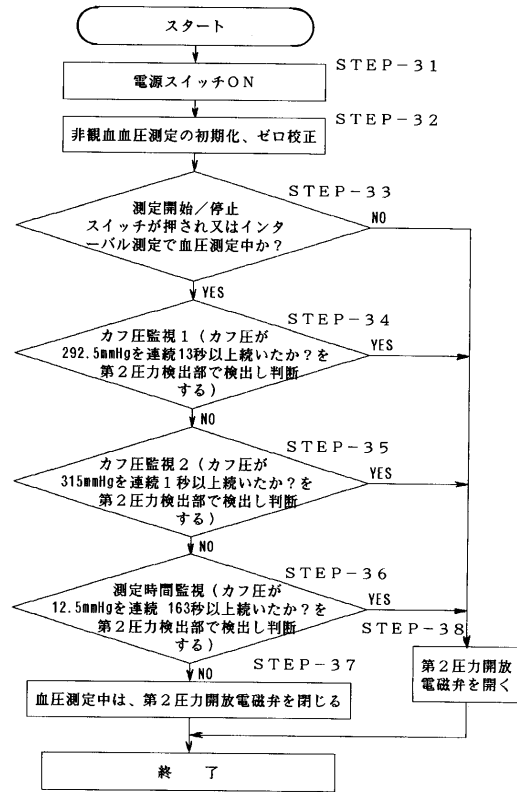
【 図 1 4 】



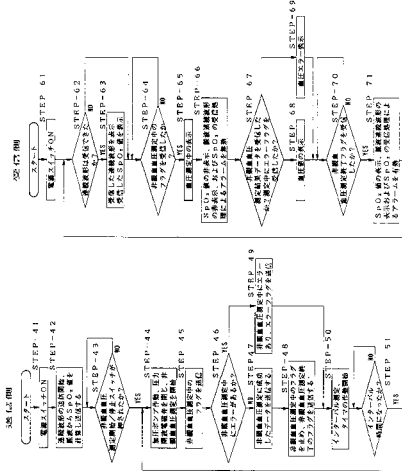
【図 16】



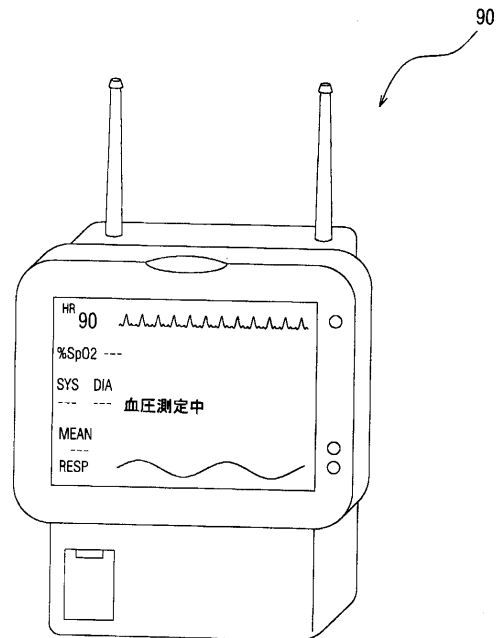
【図 17】



【図 18】



【図 19】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/145	A 6 1 B 5/02	3 3 5 Z
	A 6 1 B 5/04	3 1 0 M
	A 6 1 B 5/14	3 1 0

(72)発明者 鈴木 真也

東京都新宿区西落合1丁目3番4号 日本光電工業株式会社内

Fターム(参考) 4C017 AA08 AA09 AA10 AA12 AA14 AA19 AB01 AB03 AB04 AC01  
AC28 AD30  
4C027 AA02 AA06 BB03 EE01  
4C038 KK01 KL07

专利名称(译)	重要的遥测仪		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005168600A</a>	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	JP2003409552	申请日	2003-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	日本光电工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本光电工业株式会社		
[标]发明人	大野浩平 松村文幸 石野弘二 鈴木真也		
发明人	大野 浩平 松村 文幸 石野 弘二 鈴木 真也		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/022 A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/05 A61B5/083 A61B5/145 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/022 A61B5/0836 A61B5/1455		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/00.102.E A61B5/05.B A61B5/02.310.A A61B5/02.332.A A61B5/02.335.Z A61B5/04.310.M A61B5/14.310 A61B5/02.D A61B5/02.335.F A61B5/02.630.A A61B5/02.633.F A61B5/02.633.Z A61B5/022.A A61B5/022.300.F A61B5/022.300.Z A61B5/14.320 A61B5/145 A61B5/1455		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA09 4C017/AA10 4C017/AA12 4C017/AA14 4C017/AA19 4C017/AB01 4C017/AB03 4C017/AB04 4C017/AC01 4C017/AC28 4C017/AD30 4C027/AA02 4C027/AA06 4C027/BB03 4C027/EE01 4C038/KK01 4C038/KL07 4C117/XA04 4C117/XB04 4C117/XC12 4C117/XC15 4C117/XC16 4C117/XD13 4C117/XD17 4C117/XD22 4C117/XD31 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE24 4C117/XE37 4C117/XE62 4C117/XE80 4C117/XG01 4C117/XG22 4C117/XG38 4C117/XG52 4C117/XH12 4C117/XJ05 4C117/XM05 4C117/XN01 4C117/XN06 4C117/XQ17 4C127/AA02 4C127/AA06 4C127/BB03 4C127/EE01		
代理人(译)	本田 崇		
其他公开文献	JP4296570B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：将用于测量由大量参数组成的生物医学信号的装置和用于接收所测量的生物医学信号并进行算术处理和显示处理的装置作为所需的生物统计信息整体地附接到患者的上臂等上。提供一个启用它的重要遥测仪。解决方案：血压测量装置，用于测量血压，其袖带缠绕在生物的上臂上；心电图和呼吸测量装置，用于通过将多个电极附接到生物的胸部和/或四肢来进行心电图和呼吸测量，它配备有用于通过将传感器安装在手指部分上来测量血氧饱和度的血氧饱和度测量装置，以及用于计算和显示所检测和测量的生物信号并将该生物信号无线传输到远程区域的显示装置。生命遥测仪的装置主体与血压测量单元22的袖带可拆卸地集成。另外，每个测量装置的信号线可拆卸地连接到设备主体。[选型图]图1

