

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5059260号
(P5059260)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.	F 1	
A 6 1 M 16/00	(2006.01)	A 6 1 M 16/00 3 2 0 B
A 6 1 B 5/00	(2006.01)	A 6 1 M 16/00 3 7 0 Z
A 6 1 B 5/08	(2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 D
G 0 6 Q 50/22	(2012.01)	A 6 1 B 5/08
G 0 6 Q 50/24	(2012.01)	G 0 6 F 17/60 1 2 6 G
請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2001-96730 (P2001-96730)
 (22) 出願日 平成13年3月29日(2001.3.29)
 (65) 公開番号 特開2002-291889 (P2002-291889A)
 (43) 公開日 平成14年10月8日(2002.10.8)
 審査請求日 平成19年12月6日(2007.12.6)
 審判番号 不服2011-5566 (P2011-5566/J1)
 審判請求日 平成23年3月14日(2011.3.14)

(73) 特許権者 000003001
 帯人株式会社
 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
 (74) 代理人 100094514
 弁理士 林 恒徳
 (74) 代理人 100094525
 弁理士 土井 健二
 (72) 発明者 峠 真一
 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帯人
 株式会社東京研究センター内

合議体
 審判長 高木 彰
 審判官 田合 弘幸
 審判官 蓮井 雅之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器の遠隔監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、中継装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続され、該通信ネットワークを介して前記医師側端末装置が前記陽圧式人工呼吸補助装置の遠隔監視を行う遠隔監視方法であって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の複数の種類の治療データを求め、前記求められた複数の種類の治療データを前記通信ネットワークを介して前記中継装置に送信し、

前記中継装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記複数の種類の治療データを受信して記憶し、前記受信された複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データについての上限閾値及び下限閾値の両方またはいずれか一方を有し、前記受信された複数の種類の治療データのうち前記上限閾値を上回る治療データ、及び前記下限閾値を下回る治療データの両方またはいずれか一方を前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、かつ、前記医師側端末装置からの前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データを指定するダウンロード要求に応じて、前記受信された複数の種類の治療データのうち前記ダウンロード要求された種類の治療データを前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、

前記医師側端末装置は、前記中継装置から送信された前記治療データを受信する、遠隔監視方法。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記複数の種類の治療データは、患者の換気量、該陽圧式人工呼吸補助装置の稼働時間、該陽圧式人工呼吸補助装置の鼻マスクからの空気漏れ量、鼻マスクの内圧、患者の分時呼吸数、吸入酸素濃度、運転状況、および酸素飽和度の少なくとも 1 つを含む、

遠隔監視方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記中継装置が有する前記治療データの前記上限閾値及び下限閾値の両方またはいずれか一方は、前記医師側端末装置により前記通信ネットワークを介して設定される、

遠隔監視方法。

10

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、

前記陽圧式人工呼吸補助装置が、少なくとも陽圧の処方圧および単位時間当たりの呼吸数を含む処方値を設定可能に構成され、

前記医師側端末装置は、前記通信ネットワークを介して前記陽圧式人工呼吸補助装置に前記処方値を設定する、

遠隔監視方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記陽圧式人工呼吸補助装置が、患者の吸気時には相対的に高い陽圧、患者の呼気時には相対的に低い陽圧を送気する 2 相圧式のものである、

遠隔監視方法。

20

【請求項 6】

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続され、該通信ネットワークを介して前記医師側端末装置が前記陽圧式人工呼吸補助装置の遠隔監視を行う遠隔監視方法であって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の複数の種類の治療データを求め、前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データについての上限閾値及び下限閾値の両方またはいずれか一方を有し、前記複数の種類の治療データのうち前記上限閾値を上回る治療データ、及び前記下限閾値を下回る治療データの両方またはいずれか一方を前記通信ネットワークを介して前記医師側端末装置に送信し、かつ、前記医師側端末装置からの前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データを指定するダウンロード要求に応じて、前記複数の種類の治療データのうち前記ダウンロード要求された種類の治療データを前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、

前記医師側端末装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データを受信する、

遠隔監視方法。

30

40

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記複数の種類の治療データは、患者の換気量、該陽圧式人工呼吸補助装置の稼働時間、該陽圧式人工呼吸補助装置の鼻マスクからの空気漏れ量、鼻マスクの内圧、患者の分時呼吸数、吸入酸素濃度、運転状況、および酸素飽和度の少なくとも 1 つを含む、

遠隔監視方法。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 において、

前記上限閾値及び下限閾値の両方またはいずれか一方は、前記医師側端末装置により前記通信ネットワークを介して設定される、

50

遠隔監視方法。

【請求項 9】

請求項 6 乃至 8 のいずれかにおいて、

前記陽圧式人工呼吸補助装置が、少なくとも陽圧の処方圧および単位時間当たりの呼吸数を含む処方値を設定可能に構成され、

前記医師側端末装置は、前記通信ネットワークを介して前記陽圧式人工呼吸補助装置に前記処方値を設定する、

遠隔監視方法。

【請求項 10】

請求項 6 乃至 9 のいずれかにおいて、

前記陽圧式人工呼吸補助装置が、患者の吸気時には相対的に高い陽圧、患者の呼気時には相対的に低い陽圧を送気する 2 相圧式のものである、

遠隔監視方法。

【請求項 11】

患者に取り付けられ、陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、中継装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続された遠隔医療システムであって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の複数の種類の治療データを求める治療データ算出手段と、前記治療データ算出手段により求められた前記複数の種類の治療データを記憶する第 1 の記憶手段と、前記治療データ算出手段により求められた前記複数の種類の治療データを前記通信ネットワークを介して前記中継装置に送信する第 1 の送信手段と、を備え、

前記中継装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記複数の種類の治療データを前記通信ネットワークを介して受信する第 1 の受信手段と、前記第 1 の受信手段により受信された前記複数の種類の治療データを記憶する第 2 の記憶手段と、前記受信された前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データについての上限閾値、及び下限閾値の両方またはいずれか一方と、前記第 1 の受信手段により受信された前記複数の種類の治療データのうち前記上限閾値を上回る治療データ、及び前記下限閾値を下回る治療データの両方またはいずれか一方を前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、かつ、前記医師側端末装置からの前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データを指定するダウンロード要求に応じて、前記第 1 の受信手段により受信された前記複数の種類の治療データのうち前記ダウンロード要求された種類の治療データを前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信する第 2 の送信手段と、を備え、

前記医師側端末装置は、前記中継装置から送信された前記治療データを受信する第 2 の受信手段を備えている、

遠隔医療システム。

【請求項 12】

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続された遠隔医療システムであって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の複数の種類の治療データを求める治療データ算出手段と、前記治療データ算出手段により求められた前記複数の種類の治療データを記憶する記憶手段と、前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データの上限閾値及び下限閾値の両方またはいずれか一方と、前記治療データ算出手段により求められた前記複数の種類の治療データのうち前記上限閾値を上回る治療データ、及び前記下限閾値を下回る治療データの両方またはいずれか一方を前記通信ネットワークを介して前記医師側端末装置に送信し、かつ、前記医師側端末装置からの前記複数の種類の治療データのうち少なくとも一種類の治療データを指定するダ

10

20

30

40

50

ウンロード要求に応じて、前記治療データ算出手段により求められた前記複数の種類の治療データのうち前記ダウンロード要求された種類の治療データを前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信する送信手段と、を備え、

前記医師側端末装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データを受信する受信手段を備えている、

遠隔医療システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遠隔で陽圧式人工呼吸補助装置または該装置を使用する患者の状態を監視する遠隔監視方法に関する。また、本発明は、陽圧式人工呼吸補助装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

在宅で治療ないし療養を受ける在宅患者に対して、在宅医療機器が提供されることがある。たとえば、患者の鼻部に取り付けられた鼻マスクに陽圧の空気を送気し、在宅患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置もその1つである。

【0003】

従来、この陽圧式人工呼吸補助装置を使用している在宅患者は、通常、外来受診時にのみ医師とコミュニケーションをとり、体調、陽圧式人工呼吸補助装置の使用状況、陽圧式人工呼吸補助装置の不具合等を医師に知らせていた。

20

【0004】

このため、医師は、在宅での詳細な治療状況、特に実際に使用している時の患者の状態や陽圧式人工呼吸補助装置の状況を十分に知り得ないことが多かった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような状況に鑑みなされたものであり、その目的は、陽圧式人工呼吸補助装置の使用時における患者の状態または陽圧式人工呼吸補助装置の状態の遠隔監視を可能とすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明による遠隔監視方法は、陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、中継装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続され、該通信ネットワークを介して前記陽圧式人工呼吸補助装置の遠隔監視を行う遠隔監視方法であって、前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求め、前記求められた治療データを前記通信ネットワークを介して前記中継装置に送信し、前記中継装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データを受信し、前記受信された治療データの全部または一部を前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、前記医師側端末装置は、前記中継装置から送信された前記治療データの全部または一部を受信するものである。

30

40

【0007】

また、本発明による陽圧式人工呼吸補助装置は、陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置において、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求める治療データ算出手段と、前記治療データ算出手段により求められた治療データを記憶する記憶手段と、無線または有線の通信ネットワークに接続され、前記記憶手段に記憶された治療データを該通信ネットワークを介して送信する送信手段と、を備えていることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

50

1. 遠隔医療システムの構成

図1は、本発明による遠隔医療（テレメディスン）システムの全体構成を示すブロック図である。この遠隔医療システムは、通信ネットワーク1に接続された陽圧式人工呼吸補助装置2、中継装置3、ならびに医師側端末装置としての医師側コンピュータ4および携帯端末5を備えている。

【0009】

通信ネットワーク1は、公衆電話回線ネットワーク、インターネット、移動通信ネットワーク、または専用回線ネットワークのいずれであってもよいし、これらのネットワークが組み合わされた通信ネットワークであってもよい。

【0010】

陽圧式人工呼吸補助装置2は、在宅医療機器の1つであり、在宅患者（以下、単に「患者」という。）の鼻マスクに陽圧の空気を送気して、患者の呼吸を補助するものである。このため、陽圧式人工呼吸補助装置2は、在宅医療を受けている患者の近く（たとえば患者宅等）に設置される。

【0011】

患者に送気される「空気」は、患者の状態に応じて、大気そのものである場合もあるし、酸素濃縮器との併用により、酸素含有量が大气よりも高い空気（酸素を大気より多く含む酸素濃縮器からの空気を大気と混合したもの）である場合もある。以下では、両者を合わせて単に「空気」と呼ぶ。

【0012】

この陽圧式人工呼吸補助装置2には、2相圧式のもの、持続陽圧式のものが含まれる。

【0013】

2相圧式のもは、患者の吸気時には相対的に高い陽圧（吸気圧：IPAP）の空気を、呼気時には相対的に低い陽圧（呼気圧：EPAP）の空気を、それぞれ患者に送気するものである。持続陽圧式（CPAPモード）のもは、常に一定の陽圧の空気を患者に送気するものである。IPAP、EPAPおよびCPAPの各圧力は、医師により処方された圧力（処方圧）に設定される。

【0014】

2相圧式のものには、さらにS（Spontaneous）モード、T（Timed）モード、およびST（Spontaneous / Timed）モードの3つ動作モードを設定することができる。Sモードは、患者の自発呼吸に同調して、呼気圧および吸気圧を送気するモードであり、Tモードは、あらかじめ設定された分時呼吸数と吸気時間に従い吸気圧および呼気圧を繰り返すモードである。STモードは、患者の自発呼吸に同調したSモード運転に加え、自発呼吸を検出しない場合には、Tモードでバックアップし、さらにその後自発呼吸を検出すると、再びSモードに切り換えるモードである。

【0015】

2相圧式のもは、主として、自発呼吸能力が弱まった患者に提供されるものであり、持続陽圧式のもは、主として、睡眠時無呼吸症候群の患者のように、自発呼吸能力はあるものの、睡眠時に呼吸が一時的に停止するおそれのある患者に提供されるものである。本発明は、2相圧式および持続陽圧式のいずれにも適用可能であり、図1に示す陽圧式人工呼吸補助装置2は、2相圧式および持続陽圧式の両者を兼ね備えたものである。

【0016】

中継装置3は、陽圧式人工呼吸補助装置を提供する企業内、訪問看護ステーション等に設置され、陽圧式人工呼吸補助装置2から送信されたデータ（後述）を受信し、その全部または一部を医師側コンピュータ4に送信するものである。

【0017】

医師側コンピュータ4は、医療機関（病院、医院、診療所、クリニック等）に設置されたコンピュータであり、中継装置3からのデータ（すなわち、陽圧式人工呼吸補助装置2から中継装置3に送信されたデータの全部または一部）を受信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

医師，看護婦等の医療機関関係者は，医師側コンピュータ 4 を使用して，この送信されたデータを参照することができる。また，医療機関関係者は，医師側コンピュータ 4 を操作して，データのダウンロード要求を中継装置 3 に送信し，医師側コンピュータ 4 に必要なデータをダウンロードすることもできる。さらに，医療機関関係者は，医師側コンピュータ 4 を操作して，陽圧式人工呼吸補助装置 2 に必要なデータ（後述）を設定することもできる。

【 0 0 1 9 】

携帯端末 5 は，医師または看護婦が所持するものであり，緊急時に医師側コンピュータ 4 ，中継装置 3 ，または病院関係者が所持する他の携帯端末から呼び出すこともできるようになっている。また，医療機関関係者は，携帯端末 5 を操作して，陽圧式人工呼吸補助装置 2 に必要なデータ（後述）を設定することもできる。なお，携帯端末 5 は，携帯電話，P H S ， P D A ，ポケットベル等が含まれる。

10

【 0 0 2 0 】

2 . 陽圧式人工呼吸補助装置の構成および動作

図 2 は，陽圧式人工呼吸補助装置 2 の詳細な構成を示すブロック図である。図 3 は，陽圧式人工呼吸補助装置 2 の制御装置の詳細な構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

陽圧式人工呼吸補助装置 2 は，本体装置 2 0 ，患者の鼻部に取り付けられる鼻マスク 2 1 ，および，本体装置 2 0 と鼻マスク 2 1 とに接続され，本体装置 2 0 から鼻マスク 2 1 に空気を送り込むエアチューブ 2 2 を備えている。

20

【 0 0 2 2 】

本体装置 2 0 からは，エアチューブ 2 2 を介して常に陽圧の空気が，鼻マスク 2 1 に送気される。鼻マスク 2 1 には，患者の呼気を鼻マスク 2 1 の外部に排出するための呼気排出孔 2 1 0 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

本体装置 2 0 は，圧力計 2 3 ，流量計 2 4 ，制御装置 2 5 ，流路 2 6 ，プロア 2 7 ，および入力装置 2 8 を備えている。また，制御装置 2 5 は，制御部 2 5 0 ，送受信部 2 5 1 ，および駆動部 2 5 2 を備えている。また，図示は省略するが，必要に応じて，患者の血中の酸素飽和度を測定するための酸素飽和度測定器（たとえばパルスオキシメータ）が本体装置 2 0 に設けられるか，あるいは，本体装置 2 0 に接続される。

30

【 0 0 2 4 】

流路 2 6 は，鼻マスク 2 1 に送気される空気をプロア 2 7 からエアチューブ 2 2 に案内するガイド用空気路である。

【 0 0 2 5 】

プロア 2 7 は，回転することにより，空気を流路 2 6 に送気するものである。プロア 2 7 の回転数によって，送気される空気の圧力が調整される。プロア 2 7 は，制御装置 2 5 の駆動部 2 5 2 により駆動される。駆動部 2 5 2 の駆動は，制御装置 2 8 の制御部 2 5 0 により制御され，その結果，プロア 2 7 の回転が制御される。

40

【 0 0 2 6 】

入力装置 2 8 は，患者または医師が操作する，たとえば操作パネル，入力ボタン，本体装置 2 8 から分離可能な入力端末（たとえば換気条件設定器）等により構成される。入力装置 2 8 により，電源のオン/オフ，モード（Sモード，Tモード，S Tモード，C P A Pモード）の設定，処方圧の設定，TモードまたはS Tモードにおける分時呼吸数の設定等が行われる。設定された値またはモードは，制御装置 2 8 の制御部 2 5 0 に与えられ，その内部メモリ（R A M ，ディスクメモリ等）に記憶される。

【 0 0 2 7 】

処方圧および分時呼吸数（ならびにモードの設定）の値（処方値）は，医師または医師の指示を受けた看護婦により入力装置 2 8 を使用して設定されるが，患者が誤った値（モード）に設定しないように，パスワードの入力後でなければ設定できない構成とされる。あ

50

るいは、医師が所持する、本体装置 20 と分離可能な入力端末によって設定することもできるし、また、前述したように、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 により通信ネットワーク 1 を介して設定することもできる。

【0028】

圧力計 23 は、流路 26 内の空気圧を検出/測定するものである。測定された空気圧は、制御装置 25 の制御部 250 に与えられる。流量計 24 は、たとえば差圧式流量計により構成され、流路 20 内を流れる空気の流量、すなわち本体装置 20 から鼻マスク 21 に送気される空気の流量を検出/測定するものである。測定された流量は、制御装置 25 の制御部 250 に与えられる。

【0029】

酸素飽和度測定器が設けられた場合には、酸素飽和度測定器により測定された酸素飽和度データは、制御装置 25 の制御部 250 に与えられる。

【0030】

制御装置 25 の送受信部 251 は、制御部 250 の制御の下、通信ネットワーク 1 と通信を行い、制御部 250 から与えられるデータ（送信データ）の中継装置 3 への送信と、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 からのデータ（受信データ）の受信とを行う。送信は、リアルタイムに行われてもよいし、一定時間間隔（たとえば 1 時間おきごと）に行われてもよい。また、患者が入力装置 28 を操作して送信を指示した場合に、送信が行われてもよい。

【0031】

送信データには、患者の治療データとして、患者の換気量 F_p 、この陽圧式人工呼吸補助装置 2 の稼働時間 T 、鼻マスク 21 からの空気漏れ量 F_b （呼気排出孔 210 以外の部分からの漏れ量）、鼻マスク 21 の内圧 P 、分時呼吸数 N 、吸入酸素濃度 $F_i O_2$ 、およびこの陽圧式人工呼吸補助装置 2 の運転状況（鼻マスクが外れた場合のアラーム等）が含まれる。また、酸素飽和度測定器が設けられた場合には、この酸素飽和度測定器により測定された酸素飽和度が送信データに含まれる。受信データには、前述したように、処方圧、 T モードまたは ST モードにおける分時呼吸数、およびモードの設定値が含まれる。受信データは、送受信部 251 から制御部 250 に与えられる。

【0032】

制御部 250 は、設定されたモードおよび処方圧、ならびに入力された圧力計 23 の圧力値に基づいて駆動部 252 を制御する。駆動部 252 は、制御部 250 により制御された回転数でプロア 27 を駆動する。たとえば、 S モードに設定されている場合には、吸気時には設定された $I P A P$ に、呼気時には設定された $E P A P$ に、それぞれなるように、プロア 27 の回転数が制御される。

【0033】

一方で、制御部 250 は、送信データを作成する。送信データのうち、患者の換気量 F_p は、鼻マスク 21 における患者の鼻近傍に流量計（図示せず）が設けられた場合には、この流量計により測定された値が用いられる。この場合には、この流量計の測定値が制御部 250 に入力されることとなる。

【0034】

この流量計が設けられない場合には、換気量 F_p は、以下の式（1）により求められる。

【0035】

$$F_p = F_t - F_a - F_b \quad \dots (1)$$

ここで、 F_t は、流量計 24 に測定される流量である。 F_a は、呼気排出孔 210 から外部へ流出される空気の流量（以下「呼気排出孔流量」という。）である。 F_b は、前述した鼻マスク 21 からの空気漏れ量である。

【0036】

呼気排出孔流量 F_a は、呼気排出孔 210 の空気の通過面積（一定値）および鼻マスク 21 の内圧 P から定まる値であり、これらの値を所定の計算式に代入することにより求められる。これらの通過面積および計算式は、制御部 250 にあらかじめ設定/記憶されてい

10

20

30

40

50

る。また、内圧 P は、圧力計23により測定される圧力値とほぼ同じであるので、この圧力値が用いられる。制御部250は、これらのあらかじめ設定された計算式および通過面積と、圧力計23の圧力値に基づいて呼気排出孔流量 F_a を求める。

【0037】

一方、鼻マスク21からの空気漏れ量 F_b は、流量計24の流量値 F_t から呼気排出孔流量 F_a を引いた値を、1回の呼吸に亘って、または、数回の呼吸に亘って積分することにより求められる。

【0038】

制御部250は、これら求められた F_t 、 F_a 、および F_b を上記式(1)に代入し、換気量 F_p を算出する。なお、呼気量と吸気量は同じ量であるので、換気量は、通常、呼気量または吸気量のいずれかの値が用いられるのは言うまでもない。また、換気量には、1回の呼吸ごとの換気量と、1分間ごとの分時換気量とがあり、制御部250は、設定により、これらの双方またはいずれか一方を算出する。

10

【0039】

この換気量 F_a がほぼリアルタイムまたは一定時間間隔(たとえば1時間)ごとに送信されることにより、医師は、患者が陽圧式人工呼吸補助装置2の使用時における様態を遠隔の病院等で知ることができる。また、換気量 F_a が減少傾向にある場合には、遠隔の医師側コンピュータ4または携帯端末5から処方圧を高く設定し直す等の緊急処置をとることもできる。

【0040】

20

また、鼻マスク21からの空気漏れ量 F_b がほぼリアルタイムまたは一定時間間隔ごとに送信されることにより、医師は、陽圧式人工呼吸補助装置2が実際に使用されている時の空気漏れ量を知ることができる。これにより、医師は、鼻マスク21のフィットの程度および不快感(漏れ量があまり多いと不快感により眠れない等の影響を患者に与える)の程度を知ることにもできる。

【0041】

鼻マスク21の内圧 P がほぼリアルタイムまたは一定時間間隔ごとに送信されることにより、医師は、処方圧の空気が患者に送気されているかどうかを知ることができる。

【0042】

稼動時間 T は、制御部250がその内部タイマ(内部時計)により電源オンから電源オフまでの時間を計時することによって求められる。この稼動時間を分析することにより、医師は、患者が陽圧式人工呼吸補助装置2を使用しているかどうかや、治療(患者)のコンプライアンスを知ることができる。

30

【0043】

分時呼吸数 N は、Sモード作動時、または、STモードにおけるSモード作動時には、自発呼吸に同調した吸気圧および呼気圧が交互に繰り返されるので、この繰り返し回数を1分間に亘ってカウントすることにより求められる。また、CPAPモードにおいても、患者の吸気時には、圧力計23の圧力値が一時的に小さくなり、呼気時には、一時的に大きくなるので、この繰り返し回数を1分間に亘ってカウントすることにより、分時呼吸数 N を求めることができる。Tモード作動時には、Tモード用に設定された分時呼吸数を用いることもできるし、CPAPモードと同様にして求めることもできる。

40

【0044】

分時呼吸数 N がほぼリアルタイムまたは一定時間間隔ごとに送信されることによっても、医師は、患者のリアルタイムまたは一定時間間隔ごとの様態を知ることができる。

【0045】

吸入酸素濃度(F_iO_2)は、本体装置20または鼻マスク21に供給される酸素供給量を測定することにより、この酸素供給量に近似して求められる。この場合に、酸素濃縮装置が陽圧式人工呼吸補助装置2に接続され、この酸素濃縮装置の酸素供給量が制御部250に入力されることとなる。

【0046】

50

運転状況，特に鼻マスクが患者から外れた状況は，鼻マスク 2 1 の内圧 P（すなわち圧力計 2 4 の圧力値）が，プロア 2 7 の回転数を上昇させても上昇しないことを制御部 2 5 0 が検知することにより検出される。運転状況がリアルタイムに送信されることにより，医師は，患者の緊急事態の対処することができる。

【 0 0 4 7 】

酸素飽和度測定器により測定された酸素飽和度が，ほぼリアルタイムまたは一定時間間隔ごとに送信されることにより，医師は，患者の酸素飽和度をほぼリアルタイムまたは一定時間間隔ごとに知ることができる。そして，酸素飽和度がたとえば 9 0 % を下回る場合に，医師は，遠隔の医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 から，処方圧を高く設定し直したり，陽圧式人工呼吸補助装置 2 と酸素濃縮器とが併用されるように操作する，あるいは併用されている酸素濃縮器からの流量多くする等の緊急処置をとることもできる。

10

【 0 0 4 8 】

なお，制御部 2 5 0 は，これまで説明した制御部 2 5 0 の処理を記述したプログラムと，このプログラムを実行する CPU またはマイクロコンピュータ（および周辺回路）とにより構成することもできるし，上記処理を実行するハードウェア回路により構成することもできる。また，このプログラムは，記録媒体（フロッピディスク，ハードディスク，半導体メモリ等）に記録（記憶）されて提供されてもよい。

【 0 0 4 9 】

3 . 中継装置の構成および動作

中継装置 3 は，コンピュータ，サーバ装置等によって構成することができる。中継装置 3 は，前述した陽圧式人工呼吸補助装置 2 からの送信データを受信する。

20

【 0 0 5 0 】

この中継装置 3 には，これら受信された送信データのすべてまたは一部についての閾値が，医師，医師の指示を受けた看護婦等によってあらかじめ設定されている。設定は，医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 を用いて行うこともできるし，中継装置 3 の入力装置（キーボード，マウス等）を用いて直接行うこともできる。

【 0 0 5 1 】

たとえば，患者の換気量の上限閾値および下限閾値の双方またはいずれか一方が設けられる。そして，陽圧式人工呼吸補助装置 2 から中継装置 3 に送信される換気量のうち，上限閾値を上回る換気量および下限閾値を下回る換気量の双方またはいずれか一方のみが中継装置 3 から医師側コンピュータ 4 に送信されるようにすることもできる。

30

【 0 0 5 2 】

分時呼吸数 N についても，同様に上限閾値または下限閾値の少なくとも一方が設けられ，これら閾値を下回る値または上回る値の少なくとも一方のみが中継装置 3 から医師側コンピュータ 4 に送信されるようにすることもできる。

【 0 0 5 3 】

稼働時間 T ，空気漏れ量 F b ，吸入酸素濃度 F i O₂ ，および酸素飽和度についても，同様にして閾値を設け，閾値を上回る / 下回る場合にのみ，そのデータが中継装置 3 から医師側コンピュータ 4 に送信されるようにすることもできる。

【 0 0 5 4 】

このように閾値を設けて，医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 に送信されるデータを選別することにより，医師に必要なまたは重要なデータのみを送信することが可能となる。

40

【 0 0 5 5 】

また，下限閾値または上限閾値を複数個設けることもできる。たとえば，換気量 F p について，下限閾値を 2 つ設けて，換気量 F p が小さい方の下限閾値を下回った場合に，中継装置 3 は，患者の呼吸が極端に弱まった緊急事態とみなして，医師側コンピュータ 4 および携帯端末 5 の双方またはいずれか一方に，患者に緊急事態が発生したことを告げる警報を送信するように構成することができる。

【 0 0 5 6 】

また，分時呼吸数 N についても同様に，下限閾値を 2 つ設けて，分時呼吸数 N が小さい方

50

の下限閾値を下回った場合には、中継装置 3 は、患者の呼吸が極端に減った緊急事態の発生とみなして、医師側コンピュータ 4 および携帯端末 5 の双方またはいずれか一方に、患者に緊急事態が発生したことを告げる警報を送信するように構成することができる。

【 0 0 5 7 】

酸素飽和度についても、閾値（たとえば 9 0 %）を設け、酸素飽和度がこの閾値を下回った場合に、中継装置 2 は、医師側コンピュータ 4 および携帯端末 5 の双方またはいずれか一方に、患者に緊急事態が発生したことを告げる警報を送信するように構成することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、陽圧式人工呼吸補助装置 2 が複数の患者のそれぞれに対して 1 つずつ設けられる場合には、このような閾値は、各陽圧式人工呼吸補助装置 2（すなわち患者）ごとに設定されることとなる。また、中継装置 3 から医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 への送信は、電子メールにより行われてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

また、中継装置 3 は、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 からのダウンロード要求に応じて、陽圧式人工呼吸補助装置 2 から受信したデータのすべてまたは指定されたものを医師側コンピュータまたは携帯端末 5 にダウンロードすることもできる。

【 0 0 6 0 】

なお、このような中継装置 3 の機能は、陽圧式人工呼吸補助装置 2（制御装置 2 5 の制御部 2 5 0）に組み込み、陽圧式人工呼吸補助装置 2 と一体の装置として構成することもできる。

20

【 0 0 6 1 】

この場合には、図 1 において、中継装置 3 が省略される。そして、陽圧式人工呼吸補助装置 2 は、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 に通信ネットワーク 1 を介して直接治療データの全部または一部を送信し、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 は、陽圧式人工呼吸補助装置 2 に閾値を直接設定し、ダウンロード要求を送信することとなる。また、陽圧式人工呼吸補助装置 2 が電源オフにされていても、医師側コンピュータ 4 または携帯端末 5 からのダウンロード要求等を受信できるように、制御装置 2 5 の部分は、バックアップ電源等により常時稼動状態に置かれるのが好ましい。

【 0 0 6 2 】

30

また、中継装置 3 のこれまで説明した処理は、この処理を記述したプログラムと、このプログラムを実行する CPU またはマイクロコンピュータ（および周辺回路）とにより実現することもできるし、上記処理を実行するハードウェア回路により実現することもできる。また、このプログラムは、記録媒体（フロッピディスク、ハードディスク、半導体メモリ等）に記録（記憶）されて提供されてもよい。

【 0 0 6 3 】

4 . 付記

（付記 1） 陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、中継装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続され、該通信ネットワークを介して前記陽圧式人工呼吸補助装置の遠隔監視を行う遠隔監視方法であって、前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求め、

40

前記求められた治療データを前記通信ネットワークを介して前記中継装置に送信し、前記中継装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データを受信し、前記受信された治療データの全部または一部を前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信し、

前記医師側端末装置は、前記中継装置から送信された前記治療データの全部または一部を受信する、

遠隔監視方法。

50

【 0 0 6 4 】

(付記 2) 付記 1 において、
前記治療データは、患者の換気量、該陽圧式人工呼吸補助装置の稼働時間、該陽圧式人工呼吸補助装置の鼻マスクからの空気漏れ量、鼻マスクの内圧、患者の分時呼吸数、吸入酸素濃度、運転状況、および酸素飽和度の少なくとも 1 つを含む、
遠隔監視方法。

【 0 0 6 5 】

(付記 3) 付記 1 または 2 において、
前記中継装置は、前記受信された治療データの閾値を有し、該閾値を上回るまたは下回る治療データを前記医師側端末装置に送信する、
遠隔監視方法。

10

【 0 0 6 6 】

(付記 4) 付記 3 において、
前記中継装置が有する前記治療データの前記閾値は、前記医師側端末装置により前記通信ネットワークを介して設定される、
遠隔監視方法。

【 0 0 6 7 】

(付記 5) 付記 1 から 4 のいずれか 1 つにおいて、
前記中継装置は、前記医師側端末からの前記治療データのダウンロード要求に応じて、前記治療データを前記医師側端末に前記通信ネットワークを介してダウンロードする、
遠隔監視方法。

20

【 0 0 6 8 】

(付記 6) 付記 1 から 5 のいずれか 1 つにおいて、
前記陽圧式人工呼吸装置が、少なくとも陽圧の処方圧および単位時間当たりの呼吸数を含む処方値を設定可能に構成され、
前記医師側端末装置は、前記通信ネットワークを介して前記前記陽圧式人工呼吸装置に前記処方値を設定する、
遠隔監視方法。

【 0 0 6 9 】

(付記 7) 付記 1 から 6 のいずれか 1 つにおいて、
前記陽圧式人工呼吸補助装置が、患者の吸気時には相対的に高い陽圧、患者の呼気時には相対的に低い陽圧を送気する 2 相圧式のものである、
遠隔監視方法。

30

【 0 0 7 0 】

(付記 8) 陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続され、該通信ネットワークを介して前記陽圧式人工呼吸補助装置の遠隔監視を行う遠隔監視方法であって、
前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求め、
前記求められた治療データの全部または一部を前記通信ネットワークを介して前記医師側端末装置に送信し、
前記医師側端末装置は、前記医師側端末装置から送信された前記治療データの全部または一部を受信する、
遠隔監視方法。

40

【 0 0 7 1 】

(付記 9) 付記 8 において、
前記治療データは、患者の換気量、該陽圧式人工呼吸補助装置の稼働時間、該陽圧式人工呼吸補助装置の鼻マスクからの空気漏れ量、鼻マスクの内圧、患者の分時呼吸数、吸入酸素濃度、運転状況、および酸素飽和度の少なくとも 1 つを含む、

50

遠隔監視方法。

【 0 0 7 2 】

(付記 1 0) 付記 8 または 9 において、
前記陽圧式人工呼吸補助装置は、前記治療データの閾値を有し、該閾値を上回るまたは下
回る治療データを前記医師側端末装置に送信する、

遠隔監視方法。

【 0 0 7 3 】

(付記 1 1) 付記 1 0 において、
前記閾値は、前記医師側端末装置により前記通信ネットワークを介して設定される、

遠隔監視方法。

10

【 0 0 7 4 】

(付記 1 2) 付記 8 から 1 1 のいずれか 1 つにおいて、
前記陽圧式人工呼吸補助装置は、前記医師側端末からの前記治療データのダウンロード要
求に応じて、前記治療データを前記医師側端末に前記通信ネットワークを介してダウ
ンロードする、

遠隔監視方法。

【 0 0 7 5 】

(付記 1 3) 付記 8 から 1 2 のいずれか 1 つにおいて、
前記陽圧式人工呼吸装置が、少なくとも陽圧の処方圧および単位時間当たりの呼吸数を含
む処方値を設定可能に構成され、

前記医師側端末装置は、前記通信ネットワークを介して前記前記陽圧式人工呼吸装置に前
記処方値を設定する、

遠隔監視方法。

20

【 0 0 7 6 】

(付記 1 4) 付記 8 から 1 3 のいずれか 1 つにおいて、
前記陽圧式人工呼吸補助装置が、患者の吸気時には相対的に高い陽圧、患者の呼気時には
相対的に低い陽圧を送気する 2 相圧式のものである、

遠隔監視方法。

【 0 0 7 7 】

(付記 1 5) 陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧
の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置の治療データ送信
方法であって、

該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求め、

前記求められた治療データを、該陽圧式人工呼吸補助装置に接続された通信ネットワ
ークを介して送信する、

治療データ送信方法。

【 0 0 7 8 】

(付記 1 6) 陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧
の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置において、

該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求める治療データ算出手段と、
前記治療データ算出手段により求められた治療データを記憶する記憶手段と、無線または

有線の通信ネットワークに接続され、前記記憶手段に記憶された治療データを該通信ネ
ットワークを介して送信する送信手段と、

を備えていることを特徴とする陽圧式人工呼吸補助装置。

【 0 0 7 9 】

(付記 1 7) コンピュータに、

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に
送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求
める手順と、

前記求められた治療データを、接続された通信ネットワークを介して送信する手順と、

50

を実行させるためのプログラム。

【0080】

(付記18) 患者に取り付けられ、陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、中継装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続された遠隔医療システムであって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求める治療データ算出手段と、

前記治療データ算出手段により求められた治療データを記憶する第1の記憶手段と、

前記治療データ算出手段により求められた治療データを前記通信ネットワークを介して前記中継装置に送信する第1の送信手段と、を備え、

前記中継装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データを前記通信ネットワークを介して受信する第1の受信手段と、

前記第1の受信手段により受信された治療データを記憶する第2の記憶手段と、

前記第1の受信手段により受信された治療データの全部または一部を前記医師側端末装置に前記通信ネットワークを介して送信する第2の送信手段と、を備え、

前記医師側端末装置は、前記中継装置から送信された前記治療データの全部または一部を受信する第2の受信手段を備えている、

遠隔医療システム。

【0081】

(付記19) 陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置と、医師側端末装置とが無線または有線の通信ネットワークに接続された遠隔医療システムであって、

前記陽圧式人工呼吸補助装置は、該陽圧式人工呼吸補助装置を使用する患者の治療データを求める治療データ算出手段と、

前記治療データ算出手段により求められた治療データを記憶する記憶手段と、

前記治療データ算出手段により求められた治療データの全部または一部を前記通信ネットワークを介して前記医師側端末装置に送信する送信手段と、を備え、

前記医師側端末装置は、前記陽圧式人工呼吸補助装置から送信された前記治療データの全部または一部を受信する受信手段を備えている、

遠隔医療システム。

【0082】

(付記20) 通信ネットワークに接続された中継装置であって、

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置から前記通信ネットワークを介して送信される治療データを受信する受信手段と、

前記治療データの閾値を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により受信された治療データと、前記記憶手段に記憶された閾値とを比較し、該閾値を上回るまたは下回る治療データを、前記通信ネットワークに接続された医師側

端末装置に送信する送信手段と、

を備えている中継装置。

【0083】

(付記21) 通信ネットワークに接続された中継装置が実行する治療データ中継方法であって、

陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置から前記通信ネットワークを介して送信される治療データを受信し、

前記受信された治療データと、該中継装置の記憶手段に記憶された閾値とを比較し、該閾値を上回るまたは下回る治療データを、前記通信ネットワークに接続された医師側端末装置に送信する、

10

20

30

40

50

治療データ中継方法。

【0084】

(付記22) 通信ネットワークに接続されたコンピュータに、陽圧の空気、または、酸素を大気より多く含む空気を大気と混合した陽圧の空気を患者に送気して患者の呼吸を補助する陽圧式人工呼吸補助装置から前記通信ネットワークを介して送信される治療データを受信する手順と、前記受信された治療データと、該コンピュータの記憶手段に記憶された閾値とを比較し、該閾値を上回るまたは下回る治療データを、前記通信ネットワークに接続された医師側端末装置に送信する手順と、
 を実行させるためのプログラム。

10

【0085】

【発明の効果】

本発明によると、陽圧式人工呼吸補助装置の使用時における患者の状態または陽圧式人工呼吸補助装置の状態を遠隔監視することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による遠隔医療(テレメディスン)システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】陽圧式人工呼吸補助装置の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】陽圧式人工呼吸補助装置の制御装置の詳細な構成を示すブロック図である。

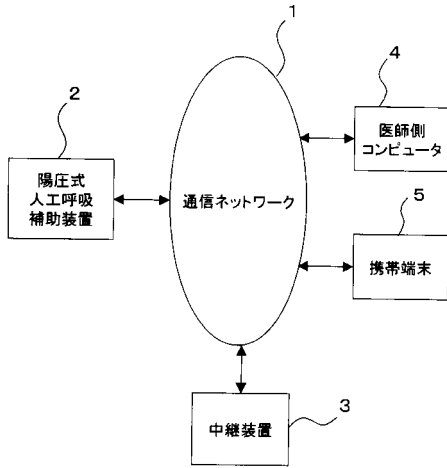
【符号の説明】

20

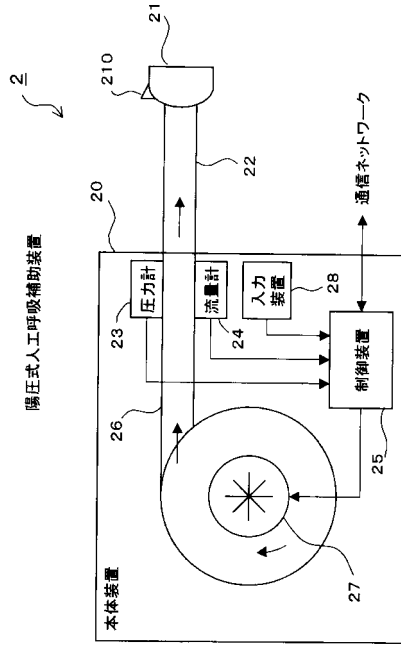
- 1 通信ネットワーク
- 2 陽圧式人工呼吸補助装置
- 3 中継装置
- 4 医師側コンピュータ
- 5 携帯端末
- 20 本体装置
- 21 鼻マスク
- 23 圧力計
- 24 流量計
- 25 制御装置
- 250 制御部
- 251 送受信部

30

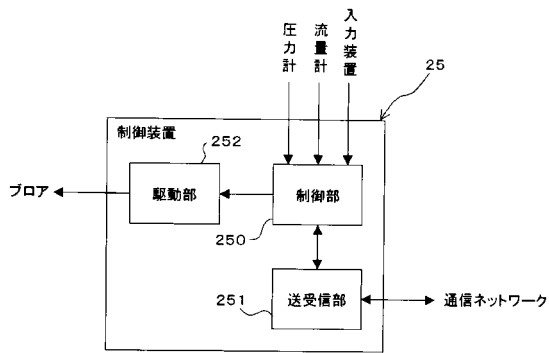
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 Q 9/00 (2006.01) G 0 6 F 17/60 1 2 6 H
H 0 4 Q 9/00 3 0 1 B
H 0 4 Q 9/00 3 2 1 E

(56) 参考文献 特開平 8 - 1 9 6 1 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 4 3 5 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 3 2 9 6 2 (J P , A)
特開平 9 - 3 0 5 8 8 8 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

A61M16/00
A61B5/00
A61B5/08
G06Q50/22
G06Q50/24
H04Q9/00

专利名称(译)	医疗设备远程监控方法		
公开(公告)号	JP5059260B2	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	JP2001096730	申请日	2001-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
[标]发明人	峠真一		
发明人	峠真一		
IPC分类号	A61M16/00 A61B5/00 A61B5/08 G06Q50/22 G06Q50/24 H04Q9/00 A61B5/083 A61B5/087 G16H10/60		
FI分类号	A61M16/00.320.B A61M16/00.370.Z A61B5/00.102.D A61B5/08 G06F17/60.126.G G06F17/60.126.H H04Q9/00.301.B H04Q9/00.321.E A61B5/08.100 A61B5/08.200 A61B5/083 A61B5/087 G06Q50/22 G06Q50/22.106 G06Q50/24 G06Q50/24.100 G16H10/00 G16H20/00 G16H50/00 G16H80/00		
F-TERM分类号	4C038/SS04 4C038/SS08 4C038/SU18 4C038/SX11 4C038/SX20 4C117/XA01 4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XD07 4C117/XE24 4C117/XE37 4C117/XE58 4C117/XE60 4C117/XF03 4C117/XF12 4C117/XF13 4C117/XF19 4C117/XG05 4C117/XG06 4C117/XH17 4C117/XJ03 4C117/XJ13 4C117/XJ23 4C117/XJ42 4C117/XL08 4C117/XM01 4C117/XM04 4C117/XM05 4C117/XM12 4C117/XN03 4C117/XN04 4C117/XP10 4C117/XP11 5K048/BA21 5K048/DB01 5K048/DC01 5K048/DC07 5K048/EB02 5K048/HA01 5K048/HA02 5K048/HA03 5L099/AA04 5L099/AA22		
代理人(译)	土井健治		
审查员(译)	高木 彰		
其他公开文献	JP2002291889A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在使用正压人工呼吸辅助装置期间，能够远程监测患者的状态或正压人工呼吸辅助装置的状态。 解决方案：正压人工呼吸辅助装置2使用该设备获得患者的治疗数据，并且将获得的治疗数据经由通信网络1发送到中继设备3。中继装置3接收从正压人工呼吸辅助装置2发送的治疗数据，并经由通信网络1将所接收的治疗数据的全部或部分发送到医生侧计算机4或便携式终端5。医生侧计算机4或便携式终端5接收从中继设备3发送的全部或部分治疗数据。

【 図 2 】

