

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 355267

(P2002 - 355267A)

(43)公開日 平成14年12月10日(2002.12.10)

(51) Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> ( 参考 )
A 6 1 F 7/00	320	A 6 1 F 7/00	320 K 4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/00	101	A 6 1 B 5/00	101 H 4 C 0 9 9
	5/0205	5/02	320 Z
	5/0245		H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L ( 全 8 数 )

(21)出願番号 特願2001 - 167064(P2001 - 167064)  
 (22)出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)

(71)出願人 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (71)出願人 000214892  
 鳥取三洋電機株式会社  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地  
 (72)発明者 森脇 尚  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三  
 洋電機株式会社内  
 (74)代理人 100111383  
 弁理士 芝野 正雅

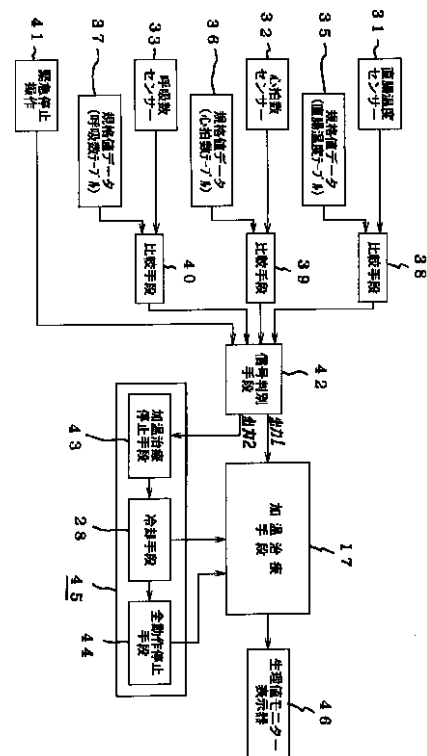
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 治療装置

(57)【要約】

【目的】 治療体から検出した生理値があらかじめ設定した複数の生理値と比較して異状と判断した場合には加温治療を停止又は能力を低下して危険を回避したものである。

【構成】 水槽1内の温水を一定温度にして治療を行う加温治療手段17と、治療体の複数の生理値を検出する生体センサー31、32、33と、生体の規格値データ35、36、37と、検出した生理値と規格値データと比較する比較手段38、39、40と、比較手段の出力により加温治療手段の運転又は能力を低下する加温治療制御手段43とを備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温水を貯め治療体を入れる水槽と、前記水槽内の温水を一定温度に加熱維持する加熱治療手段と、前記治療体の複数の生理値を検出する生体センサーと、あらかじめ登録した生体の規格値データと、前記生体センサーが検出した生理値と前記規格値データを比較する比較手段と、前記比較手段の出力を受けて加熱治療手段に入力し該加熱治療手段の運転を停止、又は能力を低下する加熱治療制御手段とを備え、前記比較手段は、前記生体センサーが検出した複数の生理値のうち少なくとも 1 つが規格値データの許容範囲から外れた時に加熱治療制御手段に入力することを特徴とする治療装置。

【請求項 2】 前記水槽内の温水の湯温を低下する冷却手段を備え、前記比較手段の出力により作動する前記加熱治療制御手段は、前記冷却手段を作動することを特徴とする請求項 1 に記載の治療装置。

【請求項 3】 前記加熱治療制御手段の作動後、許容範囲から外れた生理値が許容範囲内の数値に復帰した時は加熱治療手段による治療を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の治療装置。

【請求項 4】 前記加熱治療制御手段の作動後、許容範囲から外れた生理値が一定時間内に許容範囲内に復帰しない時は加熱治療手段と加熱治療制御手段のそれぞれの作動を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の治療装置。

【請求項 5】 外部操作により前記加熱治療手段と加熱治療制御手段のそれぞれの作動を停止する停止操作手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の治療装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一定温度の温水中に人体を入れ、体内温度を高めて癌細胞やエイズウイルスの破壊を行う所謂温熱治療と呼ばれる治療装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】癌細胞やエイズウイルスは熱に弱く、一般的には 42 . 5 度の温度で死滅破壊することが知られている。

【0003】熱による治療方法として現在用いられている方法は、患部に直接高周波を当てて高温にしたり、患部付近に磁性体を配置し誘導加熱によって磁性体を発熱させることにより患部を高温するものである。

【0004】この様な先行技術は特開平 9 - 47517 号公報に開示されている。

【0005】前述の様な先行技術は、確かに直接患部の温度を高めて治療を行うため、患部が特定できる場合には目視しながら治療を行うことができ有効であるが、高周波による治療も誘導加熱による治療も全て転移した部位の治療を行うことができない。

【0006】これに対して所定温度の温水中に治療体を

入れて全身を 42 . 5 度に所定時間維持する所謂温熱治療法は、進行の早い患部のみならず目視できない転移した癌細胞や血管の末端付近にあるエイズウイルスをも死滅して治療効果を高める点で非常に優れている。

【0007】この様な観点から出願人は、水槽内に温水を貯め、この温水をポンプにより水槽外に引き出しヒータにより 42 . 5 度に加熱し、その後、水槽内の温水をヒータを有する循環路との間に循環して常に 42 . 5 度を維持するようにした技術を提案した。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、治療体である人体を治療をする前には生体の機能を麻痺させる無侵襲の状態にして温水中に入れるわけであるが、いくら無侵襲といえども心臓は機能し、呼吸もあり、血圧、心拍もある。

【0009】従って、治療開始前には治療体の年齢や性別、健康状態、既往症を十分に確認したうえで記録しておく、治療中には、少なくとも医師が絶えず治療体の呼吸数や心拍数、人体内部の基本温度となる直腸温度を監視する必要がある。

【0010】しかしながら、実際には治療時間が長い場合、医師が付ききりで監視することは少なく、看護婦（士）や助手が監視することが多い。

【0011】この場合、もし治療体に異変を生じると、医師を呼び水槽から取り出して酸素呼吸をしたり、心臓マッサージを行うなどの異変に応じた処置を行うわけであるが、この処置は緊急を要すことになり生命に危険が及ぶことになる。

【0012】本発明は、医師が治療に際して基も重要と思われる複数の生理値を選定し、治療時に選定した生理値に比較して異変を生じた場合には加熱治療を停止又は能力を低下して危険を未然に回避したものである。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、温水を貯め治療体を入れる水槽と、前記水槽内の温水を一定温度に加熱維持する加熱治療手段と、前記治療体の複数の生理値を検出する生体センサーと、あらかじめ登録した生体の規格値データと、前記生体センサーが検出した生理値と前記規格値データを比較する比較手段と、前記比較手段の出力を受けて加熱治療手段に入力し該加熱治療手段の運転を停止、又は能力を低下する加熱治療制御手段とを備え、前記比較手段は、前記生体センサーが検出した複数の生理値のうち少なくとも 1 つが規格値データの許容範囲から外れた時に加熱治療制御手段に入力するものである。

【0014】また、前記水槽内の温水の湯温を低下する冷却手段を備え、前記比較手段の出力により作動する前記加熱治療制御手段は、前記冷却手段を作動するものである。

【0015】さらに、前記加熱治療制御手段の作動後、

許容範囲から外れた生理値が許容範囲内の数値に復帰した時は加温治療手段による治療を実行するものである。

【0016】そして、前記加温治療制御手段の作動後、許容範囲から外れた生理値が一定時間内に許容範囲内に復帰しない時は加温治療手段と加温治療制御手段のそれぞれの作動を停止するものである。

【0017】加えて、外部操作により前記加温治療手段と加温治療制御手段のそれぞれの作動を停止する停止操作手段を設けたことを特徴とするものである。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の治療装置のブロック図、図2は同じくシステム図、図3は同じく概略フローチャートである。

【0019】(1)は温水を貯める約300リットルの内容量を有する水槽、(2)は水道水を供給する水栓、(3)は内部に設けた水中ヒータ(4)により水温を約85度まで加熱しサーモスタットやマイコン(図示せず)によりこの水温を維持する電気温水器のような給湯装置、(5)は前記水栓(2)から真空破壊弁(6)を介して給湯装置の給水側に連結した給水パイプ、(7)は前記給湯装置(3)の出湯パイプ、(8)は前記給水パイプ(5)と出湯パイプ(7)間に連結した混合弁で、設定により約40度の温水を得るようにしたものである。

【0020】(9)は前記混合弁(8)と水槽(1)の側壁上部に連結した注湯パイプ、(10)は前記注湯パイプの一部に設けた流量センサー、(11)は注湯パイプの一部に設けた注湯弁、(12)は前記注湯パイプ(9)の一部であって注湯弁(11)と水槽(1)との間に配置したフィルター、(13)は前記注湯弁(11)とフィルター(12)との間と水槽(1)の側壁下部とを連結した循環パイプ、(14)は前記循環パイプの一部に設けた流水スイッチ、(15)は循環パイプの一部に設けたポンプで、前記流水スイッチの作動により運転を開始/停止する。(16)は循環パイプの一部に設けたヒータを内装する加熱器である。

【0021】前記フィルター(12)を連結した付近の注湯パイプ(9)の一部と循環パイプ(13)で連なり水槽(1)を含んだループで、フィルター(12)、流水スイッチ(14)、ポンプ(15)、加熱器(16)は、加温治療手段(17)を構成する。

【0022】(18)は注湯パイプの一部に設けた逆止弁、(19)は注湯パイプ(9)内の湯温を検出する注湯温センサー、(20)は循環パイプ(13)内の湯温を検出する制御温度センサーで、前記水槽内の湯温が42.5度になるべく加熱器(16)の発熱量を制御する。

【0023】(21)は前記水槽(1)内の底部に配設した冷却器、(22)は前記給水パイプ(5)と前記冷

却器(21)を連結する冷却水パイプ、(23)は前記冷却水パイプの一部に設けた冷水弁、(24)は前記冷却水パイプ内の水温を検出する水温センサー、(25)は前記水槽の底部に連結した排水パイプ、(26)は前記排水パイプ(25)の一部に設けた排水弁、(27)は排水弁の下方に位置する排水パイプの一部に設けた水抜弁である。

【0024】前記冷却水パイプ(22)、冷水弁(23)、水温センサー(24)、冷却器(21)、水抜弁(27)は、水槽内の湯温を低下する冷却手段(28)を構成する。

【0025】(29)は前記排水パイプ(25)の一部に設けた水位センサーで、水槽内の貯湯水の水压により水位(湯量)を検出する。(30)は水槽内に設置した載置台である。

【0026】(31)は治療体である人体(H)の直腸内に挿入した直腸温度センサー、(32)は人体の胸部や脚部等に取り付けた電極により検出する心拍数センサー、(33)は人体の頭部(口、鼻)に取り付けた呼吸数センサーである。

【0027】前記直腸温度センサー(31)、心拍数センサー(32)、呼吸数センサー(33)は本治療を行ううえで最低限に必要な生理値であり総称して生体センサーとする。

【0028】つづいて図2のブロック図及び図3のフローチャートの名称について説明する。(34)は医師が治療体の年齢、性別、既往症、病状、体力等の種々の要素を考慮してパソコンのメモリーに記録した総合規格値データで、直腸温度の規格値データ(35)と、心拍数の規格値データ(36)と、呼吸数の規格値データ(37)とを総称している。

【0029】本実施例の場合、前記直腸温度の規格値は、42.5度±0.5度、心拍数の規格値は、110~140回/分、呼吸数の規格値は、26回/分とする。

【0030】(38)は前記直腸温度センサー(31)が検出した生理値と直腸温度の規格値データ(35)とを比較する第1比較手段、(39)は心拍数センサー(32)が検出した生理値と心拍数の規格値データ(36)とを比較する第2比較手段、(40)は呼吸数センサー(33)が検出した生理値と呼吸数の規格値データ(37)とを比較する第3比較手段である。

【0031】前記生体センサーは、実施例の場合、直腸温度、心拍数、呼吸数を検出するようにしているため、それぞれに対応した数の比較手段を設けており、仮に、病状が特異であったり、他の病気を併発している場合には、血圧、目の動き、アゴの動き、体表面の色変化等を検出する必要があるが、この場合にはその検出数に応じた数だけ比較手段を設ける必要がある。

【0032】前述のそれぞれの比較手段(38)、(3

9)、(40)は、検出した生理値が規格値データの許容範囲にある場合には、出力が「L」、許容範囲外にある場合には出力が「H」となる。

【0033】(41)は前述の生体センサーの検出値に関係なく加温治療の動作を停止、又は能力を低下させる緊急停止釦(図示せず)で構成した停止操作手段である。

【0034】(42)は前記各比較手段(38)、(39)、(40)の出力と停止操作手段(41)の出力を受けて作動する信号判別手段で、各比較手段の出力が「L」で停止操作手段(41)の出力も「L」の場合は、「出力1」が「H」となり、いずれか1つの比較手段の出力が「H」もしくは停止操作手段(41)の出力が「H」の場合は、「出力2」が「H」となる。

【0035】(43)は加温治療の全ての動作を停止、又は能力を低下させる信号を出力する加温治療停止手段、(44)は加温治療の全ての動作を停止するように作動する全動作停止手段である。

【0036】前記加温停止手段(43)と冷却手段(28)と全動作停止手段(44)は、加温治療制御手段(45)を構成し、この制御手段の中には、図示していないが水槽内の湯温がある決められた温度まで低下した時点でカウントを開始するタイマーを内装している。

【0037】次に図1と共に図3に示すフローチャートに基づいて動作を説明する。治療に先立って、あらかじめ給湯装置(3)により給湯し加熱器(16)によって42.5度に維持された温水を水槽内に貯める。

【0038】そして、人体(H)を無侵襲の状態にして直腸温度センサー(31)、心拍数センサー(32)、呼吸数センサー(33)のそれぞれを人体の各部に取り付けた後、水槽内に入れ載置台(30)に載せる。

【0039】水槽内に入れた人体は時間の経過と共に体内温度も上昇し、この温度の状態は直腸温度センサー(31)により検出されパソコン等による生理値モニター表示器(46)により読み取り確認することができる。

【0040】人体(H)の治療中は、常に前述の様に直腸温度センサー(31)により体内温度を検出し(S1)、心拍数センサー(32)により心拍数を検出し(S2)、呼吸数センサー(33)により口や鼻からの呼吸数を検出し(S3)、検出した直腸温度(体内温度)が規格値データ(35)と比較して規格値の42.5±0.5度の許容範囲以内であれば、第1比較手段(38)からの出力は「L」となり信号判別手段(42)に入力する(S4)。

【0041】心拍数センサー(32)により検出した生理値(心拍数)が規格値データ(36)と比較して規格値の110~140回/分の許容範囲内であれば、第2比較手段(39)からの出力が「L」となり信号判別手段(42)に入力し(S5)、呼吸数センサー(33)

により検出した生理値(呼吸数)が規格値データ(37)と比較して規格値の26回/分であれば、第3比較手段(40)に入力する(S6)。

【0042】それぞれのセンサーより検出した生理値が全て許容範囲内であり、且つ停止操作手段(41)の出力もなく信号判別手段(42)への入力側が全て「L」の場合には、該手段の出力1が「H」のまま加温治療手段(17)の作動を継続し加温治療制御運転を行う(S7)。

【0043】治療中は前述の様に絶えず各センサー(生体センサー)の生理値を比較手段によって規格値データと比較し生理値モニター表示器(46)により確認しているわけであるが、特に生理値に異状がなく加温治療を続行して治療に十分な所定時間が経過すると、治療を完了し(S8)、加温治療手段(17)による治療を停止する(S9)。

【0044】加温治療の停止は、急激な温度変化による人体への影響を防ぐため、冷却器(21)に水道水を通し水槽内の湯温を低下し(S10)、徐々に湯温を下げて設定温度まで下った時点でタイマーのカウントを開始し(S11)、その後も各センサーによる生理値を見ながらタイマーがカウントアップするのを待つ(S12)~(S14)。

【0045】タイマーがカウントアップすると(S14)、全ての動作を停止して治療と治療後の人体を水槽から取り出す前までの作業を終了する(S15)。

【0046】前述の治療中において、各センサーの内のいずれか1つのセンサーの生理値が規格値の許容範囲から外れた場合の異状時の動作を述べる。

【0047】治療中において、例えば直腸温度が何らかの理由により許容範囲を越えて43度以上になると、第1比較手段(38)の出力が「H」となり、仮に残りの2つのセンサーからの生理値が許容範囲内で第2、第3比較手段(39)、(40)の出力が「L」であっても信号判別手段(42)の出力2が「H」となり、加温治療停止手段(43)によって加温治療を停止し(S9)、冷却器(21)により湯温を低下する(S10)。

【0048】前述と同様に湯温が設定温度まで低下すると、タイマーのカウントを開始し(S11)、続けて各センサーによる生理値の検出を行う(S12)。

【0049】タイマーが一定時間のカウントアップを行った時に直腸温度センサー(31)の生理値が許容範囲内に復帰せず、且つ残りのセンサーの生理値が許容範囲内、或は許容範囲を外れたとしても少なくとも1つのセンサーによる検出値が許容範囲を外れておれば(S13)、(S14)、全動作を停止する(S15)。

【0050】もし、前述のタイマーの一定時間のカウント中に直腸温度センサー(31)の生理値が許容範囲内に復帰し残りのセンサーによる生理値も許容範囲内で

り、且つ停止操作手段(41)の操作もない場合は、ステップ(S13)の時点で信号判別手段(42)の出力1が「H」となり加温治療を継続して行う(S7)。

【0051】治療中において、生理値モニター表示器(46)により、前記直腸温度、心拍数、呼吸数以外の他の生理値、例えば血圧等が大きく変化した場合や、人体の体表面の動き、例えば目、アゴの動きが異常となった場合には、外部から操作できる停止操作手段(41)により強制的に信号判別手段(42)の出力2を「H」として冷却器(21)による湯温の低下を行い治療を停

止するわけであるが、特に緊急を要する場合には、図示していないが緊急操作釦(図示せず)を操作して一挙に全動作を停止する(S16)、(S17)。

【0052】緊急停止以外は、通常の停止と同様に冷却器(21)による湯温低下を経て全動作を停止するが、

仮に湯温低下中に直腸温度や心拍数、呼吸数が変化しても、そのまま停止行程を続け全動作停止状態となる。

【0053】

【発明の効果】以上の様に本発明は、複数の生体センサーが検出する生理値のうち少なくとも1つが規格値デ

ータの許容範囲から外れた時に加温治療の運転を停止又は能力を低下するものであるから、仮に治療中に医師がつきっきりで生理値をモニタリングしなくとも自動的に危険を回避することができる。

【0054】また、前記加温治療の運転停止又は能力停止は、水槽内の温水の湯温を低下する冷却手段によって行うものであって、該冷却手段は、前記複数の生体センサーが検出する生理値とあらかじめ登録した規格値データとを比較する比較手段の出力により作動するものであるから、湯温を低下することにより人体(治療体)に急

激な温度ショックを与えることなく危険環境から回避することができると共に、比較手段の出力は人間の眼に代

って絶えず生理値を監視した結果であり、比較的長時間にわたる治療中の異常を検出する。

【0055】さらに、生理値が規格値データの許容範囲から外れた加温治療の運転停止又は能力低下中に許容範囲内に復帰した場合は、加温治療を実行するものであるから、再び検出した生理値を見ながら、例えば、さらに湯温を下げたり、体表面の変化を見て治療を継続し、運転停止又は能力低下をするまでの治療時間、内容を有効にする。

【0056】そして、加温治療の運転停止又は能力低下の作動後、許容範囲から外れた生理値が一定時間内に許容範囲内に復帰しない場合には、加温治療の作動を停止するものであるから、人体の各部の診察を行ったり、次の処置を行い危険から回避することができる。

【0057】加えて、外部操作による停止操作手段により、加温治療を強制的に停止することができ緊急時の危険回避を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の治療装置のブロック図である。

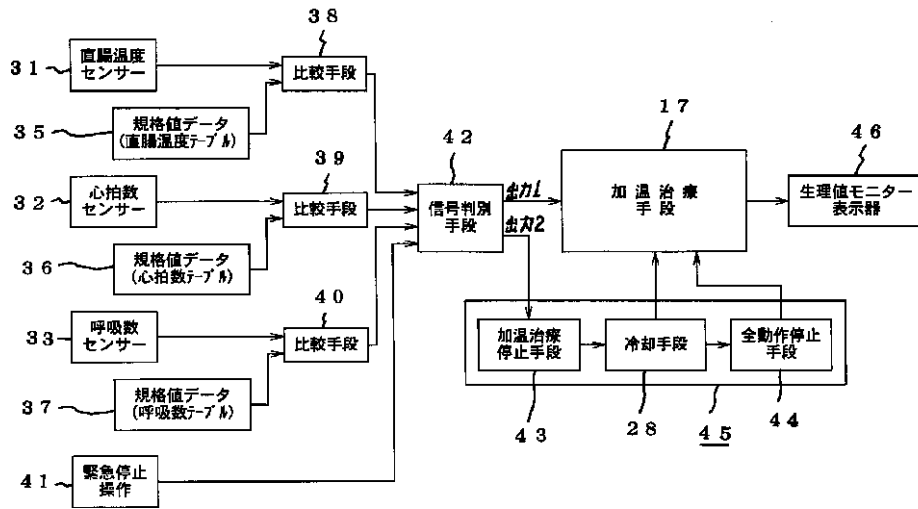
【図2】同じくシステム図である。

【図3】同じく概略フローチャートである。

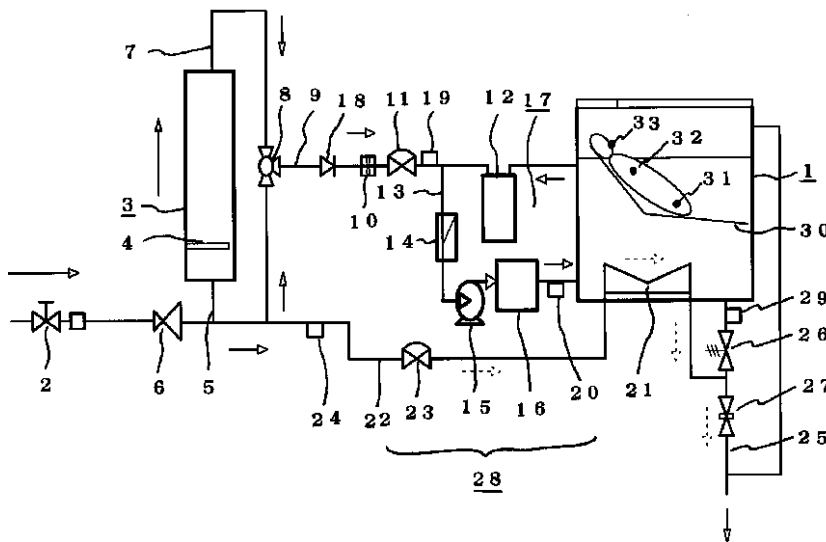
【符号の説明】

- 1 水槽
- 3 給湯装置
- 17 加温治療手段
- 28 冷却手段
- 31 直腸温度センサー(生体センサー)
- 32 心拍数センサー(生体センサー)
- 33 呼吸数センサー(生体センサー)
- 34 規格値データ
- 38 第1比較手段
- 39 第2比較手段
- 40 第3比較手段
- 41 停止操作手段
- 45 加温治療制御手段

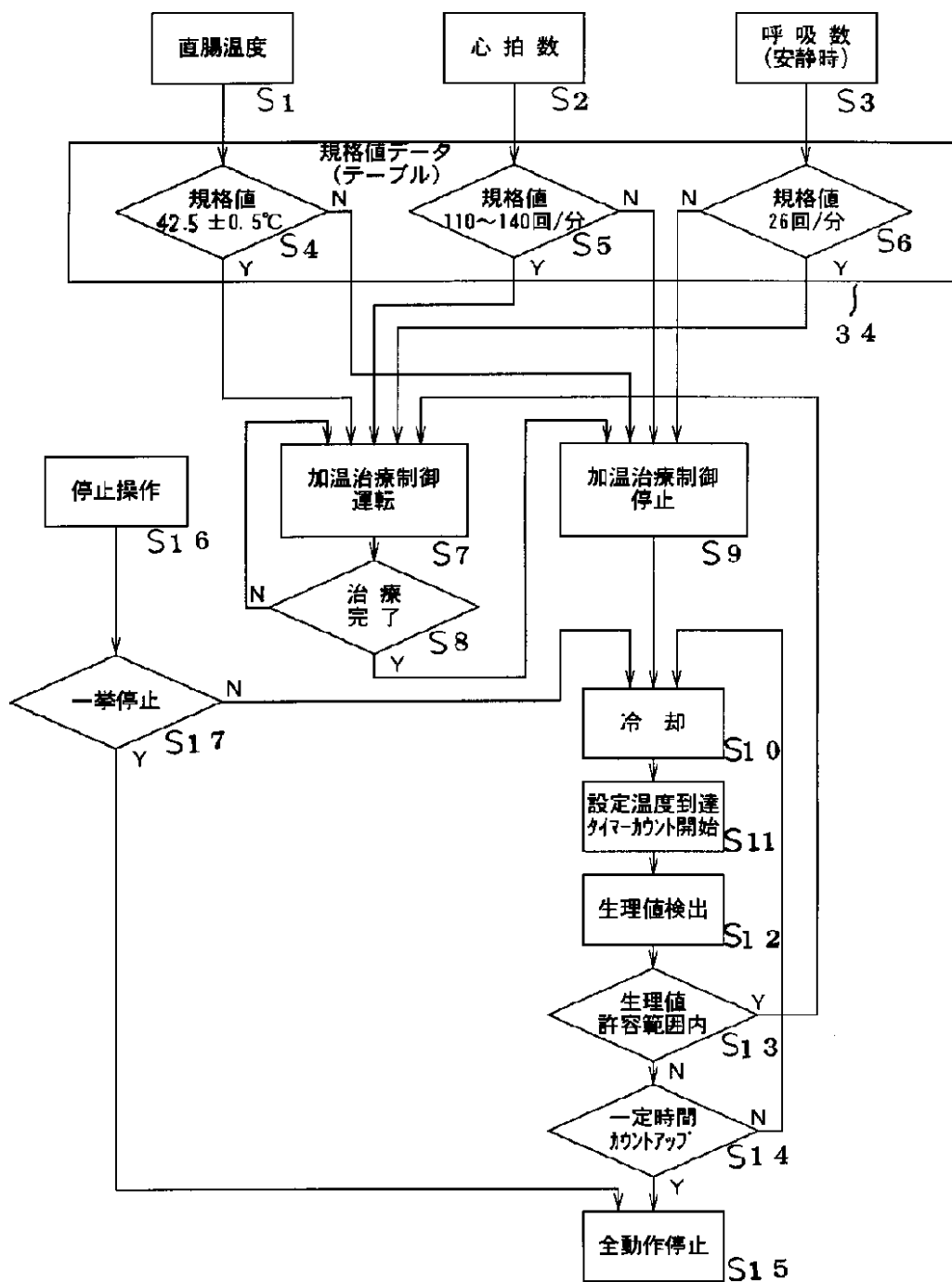
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 志賀 寿  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内

(72)発明者 松村 則美  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内

(72)発明者 伊藤 幸夫  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内

(72)発明者 大杉 和也  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内

(72)発明者 山本 奈津恵  
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 4C017 AA02 AA14 AA16 AB04 AB10  
AC16 BC11 DD01 DD07 FF30  
4C099 AA01 CA02 EA06 GA30 JA01  
LA25 PA01

