

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893006号  
(P3893006)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl. F I  
A 6 1 B 5/05 (2006.01) A 6 1 B 5/05 N

請求項の数 1 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-70057 (P2000-70057)                  (22) 出願日 平成12年3月14日 (2000.3.14)                  (65) 公開番号 特開2001-252259 (P2001-252259A)                  (43) 公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)                  審査請求日 平成16年4月12日 (2004.4.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000103471                  オージー技研株式会社                  岡山県岡山市海吉1835番地7                  (72) 発明者 片山 淳                  岡山県岡山市江並184                  (72) 発明者 藤田 有                  岡山県岡山市栢谷1006-14                  審査官 安田 明央</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パルス幅自動設定式クロナキシメーター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定のパルス幅の電流で筋を刺激した際に、筋収縮する電流値を計測し、その計測が終了すると、次の計測に係る前記電流のパルス幅を自動で変更設定するパルス幅設定機能(2)を有したパルス幅自動設定式クロナキシメーターであって、前記パルス幅設定機能(2)は電流のパルス幅を自動で広く変更設定するパルス幅広設定機能(16)であり、該パルス幅広設定機能(16)により電流パルス幅を広く変更設定すると同時に出力強度弱変更設定機能(11)により電流の出力強度を筋の収縮が解かれ筋が弛緩する程度にまで弱く変更設定した後、弱く変更設定した電流の出力強度を手動で漸増させて筋収縮時点における電流値とパルス幅値を計測することを特徴とするパルス幅自動設定式クロナキシメーター。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、病院等の施設において、筋に麻痺等の障害のある患者(以下患者という)に対して、筋肉の良否を判断するために、当該筋肉に係る「強さ-期間曲線」(=SDC)を測定するパルス幅自動設定式クロナキシメーターに関する。

【0002】

【従来技術】

従来技術には特公昭52-33436号公報があり、該公報には、刺激電流の強さ(=

20

S)及び期間(=D)の2つの設定機能を内蔵する生体刺激機能、記録紙台、刻印機構、記録機能、記録紙等からなる「強さ-期間曲線測定装置」が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術におけるクロナキシーメーター(=強さ-期間曲線測定装置)では、期間(=パルス幅)設定後、通電電流の強度をゆっくりと上昇させ、患者の筋が収縮し始めた最小の通電電流値(=強さ)を記録させる作業の繰り返しを行っていた。

【0004】

ここでは、検者が患者の筋の収縮を目視で行ない、収縮を認めた時にはその電流値を対応位置に打点し、続いて、手動でパルス幅を狭く変更設定し、電流の強度を強めていき、患者の筋の収縮を認めた時にその電流値を対応位置に打点し、この作業を順次繰り返し、打点から2次曲線を作成する。上述の作業の中で、パルス幅の変更設定を手動で行っており、クロナキシー値の計測作業に手数が掛かり時間も多く掛かる、といった不都合があった。

10

【0005】

本発明の目的は、上記不都合を解決したもので、クロナキシー値の計測が簡単に短時間でできるパルス幅自動設定式クロナキシーメーターを提供することにある。

【0006】

【課題を解決しようとする手段】

即ち本発明は、所定のパルス幅の電流で筋を刺激した際に、筋収縮する電流値を計測し、その計測が終了すると、次の計測に係る前記電流のパルス幅を自動で変更設定するパルス幅設定機能(2)を有したパルス幅自動設定式クロナキシーメーターであって、前記パルス幅設定機能(2)は電流のパルス幅を自動で広く変更設定するパルス幅広設定機能(16)であり、該パルス幅広設定機能(16)により電流パルス幅を広く変更設定すると同時に出力強度弱変更設定機能(11)により電流の出力強度を筋の収縮が解かれ筋が弛緩する程度にまで弱く変更設定した後、弱く変更設定した電流の出力強度を手動で漸増させて筋収縮時点における電流値とパルス幅値を計測することを特徴とする。

20

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明を用いて、患者の筋に所定電流を通電し、筋の強さ-期間を計測する。計測結果として筋の強さ-期間曲線を作成しクロナキシー値を得る。計測において、所定のパルス幅の電流を筋に通電すると筋が収縮をする。筋収縮する電流強度とパルス幅の、多数の組み合わせを計測する。所定パルス幅の一つの電流値の計測が終了すると、パルス幅設定機能2は、次の通電に係る電流のパルス幅を自動で変更設定する。

30

【0008】

パルス幅設定機能2の基礎となる構成であるパルス幅狭設定機能10は、所定パルス幅の一つの電流値の計測が終了すると、次の通電に係る電流のパルス幅を自動で狭く変更設定する。

【0009】

パルス幅設定機能2の実施態様であるパルス幅広設定機能16は、所定パルス幅の一つの電流値の計測が終了すると、次に通電する電流のパルス幅を自動で広く変更設定する。パルス幅広設定機能16の作動と同時に出力強度弱設定機能11が作動し、パルス幅を広く変え且つ電流の出力強度を弱く変更設定する。

40

【0010】

【実施例】

本発明の基礎となる構成を、図1の斜視図、図2のブロック図に示している。この基礎となる構成は、患者の測定に係る筋への通電電流の強度を調節し設定する出力強度設定機能1と、筋への通電電流のパルス幅を調節設定するパルス幅設定機能2と、パルス幅設定機能2及び出力強度設定機能1の出力信号に基づき患者へ与える電流のパルスを生成する出力波形生成機能3と、パルスの振幅を増幅し、筋への通電電流の強さを適宜な所定値に

50

する出力増幅機能 4 と、患者のクロナキシー値計測に係る所定の部位へ当接し出力増幅機能 4 の出力 (= パルス電流) を当該患者に付与する一対の導子 5 等を有する。

【 0 0 1 1 】

更にこの基礎となる構成は、出力増幅機能 4 から患者へ流れる電流の値 (= 強さとパルス幅) を検出する電流検出機能 6 と、電流検出機能 6 から得る信号をもとに、パルス幅値を横軸に電流強さを縦軸になして通電電流の値を計測したうえ表示パネル 7 に表示すると共に、前記パルス幅設定機能 2 へ計測済信号を発信付与する S - D 曲線計測機能 8 と、筋が収縮したことを目視にて認めた時に検者が手動で作動させ、S - D 曲線計測機能 8 に対して計測作動等を指示する計測指示機能 9 等を有する。

【 0 0 1 2 】

前記測定済信号は、筋が収縮を起こした時その瞬時の通電電流の値を S - D 曲線計測機能 8 に取り込み済となった時当該事象に係る信号である。

【 0 0 1 3 】

計測指示機能 9 は、検者によって、患者の計測に係る筋の収縮を目視した後手動で作動させられるものであるが、他の実施例では、筋の動き (= 収縮等) を、例えば加速度センサ - 等で自動検出し計測指示機能 9 を自動的に作動させるものとしてもよい。

【 0 0 1 4 】

パルス幅設定機能 2 はパルス幅狭設定機能 10 であり、筋に通電する電流のパルス幅を、計測毎に順次狭く変更する。

【 0 0 1 5 】

図 1 中、12 は導子のコード (図示省略) を接続する導子コネクタ、13 は各種スイッチが配列される操作パネル、14 は電源スイッチであり、15 は S - D 曲線を印字するプリンター (図示省略) を収納するプリンター収納部である。

【 0 0 1 6 】

前記出力強度設定機能 1 は、手動操作により左又は右に回転する。右に回転させると導子 5 への付与電流が強くなり左に回転させると弱くなる。又、該出力強度設定機能 1 は計測指示機能 9 を兼ねておりこれを押すと S - D 曲線計測機能 8 に対して信号を発し、S - D 曲線計測機能 8 を作動させる。

【 0 0 1 7 】

この基礎となる構成の使用方法は、計測しようとする筋に係る表皮に於いて、筋の二部位に一対の導子 4 の各一個を装着し、一部位から他部位へ通電し、強さ・S - 期間・D の関係を計測し、S - D 曲線を作成しクロナキシー値を得る。

【 0 0 1 8 】

出力波形生成機能 3 は、パルス幅狭設定機能 10 で設定されたパルス幅信号、及び、出力強度設定機能 1 で設定された電流強度信号を得て所定の出力波形を生成する。出力波形生成機能 3 の出力信号は、出力増幅機能 4 で増幅され、導子 4 を介して計測しようとする筋へ付与され通電する。

【 0 0 1 9 】

計測の初めの第 1 段階では、パルス幅をある特定した広いパルス幅とし、そのパルス幅の電流量を零から漸増し、導子 4 に付与し通電する。電流量が漸増すると筋が収縮を始める。

【 0 0 2 0 】

上記筋の収縮現象を呈した瞬時、患者に通電した電流強度を、パルス幅値と共に S - D 曲線計測機能 8 へ取り込み計測する。

【 0 0 2 1 】

前述計測が終わると第 2 段階に入るが、第 2 段階では、前述計測が終了した時に自動的にパルス幅狭設定機能 10 が作動し、パルス幅が現在値より少し狭く変更される。パルス幅が少し狭くなったため、筋は、収縮が解かれ弛緩する。狭く変更されたパルス幅下で、検者は出力強度設定機能 1 を動かし、出力波形生成機能 3 及び出力増幅機能 4 を制御し、通電電流を現在値より更に漸増していく。電流量を漸増していくと、第 1 段階と同様に、

10

20

30

40

50

筋が収縮を始める。

【 0 0 2 2 】

筋の収縮を目視で認めた瞬時、患者へ通電した目下の通電電流値をパルス幅値と共に S - D 曲線計測機能 8 へ取り込む。

【 0 0 2 3 】

次に第 3 段階に入る。この第 3 段階及びそれ以上の段階も第 2 段階と同様に、パルス幅を現在より少し狭く自動変更し、電流量を漸増させ、筋が収縮し始める時点の通電電流強さを、パルス幅値と共に、逐次 S - D 曲線計測機能 8 へ取り込み計測していく。

【 0 0 2 4 】

パルス幅の具体例は、一番広いパルス幅値から一番狭いパルス幅値までを、適宜間隔を持った 2 4 個の値に予め決めている。複数の段階 (= 最大 2 4 段階) を順次進めて行き、必要なデータが全て得られた時点で、計測作業を終了する。

10

【 0 0 2 5 】

S - D 曲線計測機能 8 は、通電電流強度 (= 強さ・S) を縦軸に取り、パルス幅 (= 期間・D) を横軸に取り、通電電流強さとパルス幅をもとに強さ - 期間曲線の近似曲線を作成し、更に、クロナキシー値を計算する。

【 0 0 2 6 】

クロナキシー値とは、連続通電下で筋収縮を起こす最少通電電流強度を 2 倍にした時の、電流強度と、その電流強度時の S D 曲線から得たパルス幅を言う。クロナキシー値は、筋を治療するに最適なパルス幅と電流強度である。

20

【 0 0 2 7 】

S - D 曲線計測機能 8 は、計測値を表示パネル 7 へ表示し更にプリンター ( 図示省略 ) へ送信すると共に、通電電流値の計測を済ませたという信号 (= 計測済信号) を、計測毎に、パルス幅狭設定機能 1 0 へ送る。プリンター ( 図示省略 ) は、S - D 曲線及び演算して得たクロナキシー値を印刷する。

【 0 0 2 8 】

検者は、収縮筋に起因して生ずる生体の物理的な変化を目視し、目視すると同時に計測指示機能 9 を操作しているが、加速度センサー等 ( 図示省略 ) を用いて、筋収縮を自動検出するものとしてもよい。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示す本発明の第 1 実施例は、前記基礎となる構成におけるパルス幅設定機能 1 0 及び出力強度設定機能 1 を、パルス幅広設定機能 1 6 及び出力強度弱設定機能 1 1 に代えたものである。

30

【 0 0 3 0 】

パルス幅広設定機能 1 6 は、計測作業の第 1 段階で、所定パルス幅の一電流強度の計測が終了すると、第 2 段階で、電流のパルス幅を自動で僅か広く変更し、同時に出力強度弱設定機能 1 1 で電流の出力強度を筋の収縮が解かれ筋が弛緩する程度まで弱く変更する。該弱めた値から手動で漸増し、筋が収縮すると計測をする。

【 0 0 3 1 】

前記計測を終了し、次の第 3 段階及びそれ以降は、順次、変更した所定パルス幅の一電流強度の計測が終了する毎に、パルス幅を広く設定変更し同時に出力強度を弱くし、弱めた値から手動で漸増し、筋の収縮時に計測するという作業を繰り返す。この計測作業によって S - D 曲線を作成し、クロナキシー値を得る。

40

【 0 0 3 2 】

【 発明の効果 】

本発明は、パルス幅設定機能 2 を電流のパルス幅を自動で広く変更設定するパルス幅広設定機能 1 6 とし、該パルス幅広設定機能 1 6 により電流パルス幅を広く変更設定すると同時に出力強度弱変更設定機能 1 1 により電流の出力強度を筋の収縮が解かれ筋が弛緩する程度にまで弱く変更設定した後、弱く変更設定した電流の出力強度を手動で漸増させて筋収縮時点における電流値とパルス幅値を計測するものである。従って、電流のパルス幅

50

を広くすると同時に出力強度を弱くして、通電刺激の少ない方向へ自動的に移るようになり、安全且つ省力に、クロナキシー値の計測を行なえ、好都合である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基礎となる構成の斜視図である。

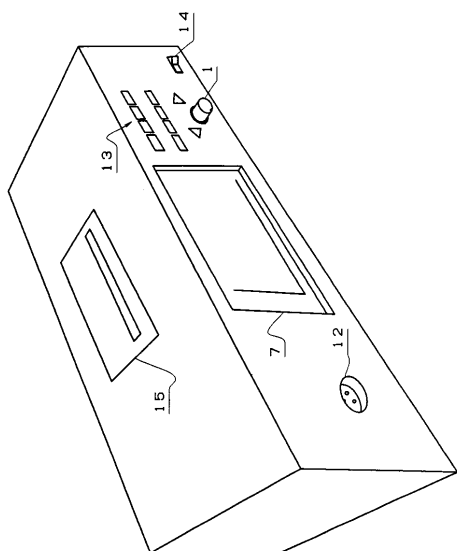
【図2】本発明の基礎となる構成の電気回路のブロック図である。

【図3】本発明の第1実施例の電気回路のブロック図である。

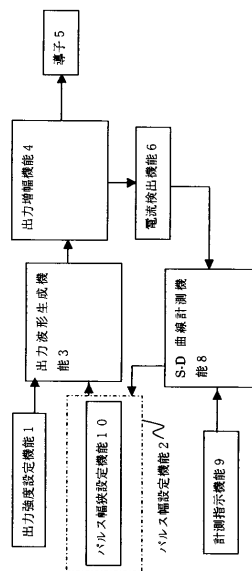
【符号の説明】

- 2 パルス幅設定機能
- 1 1 出力強度弱設定機能
- 1 6 パルス幅広設定機能

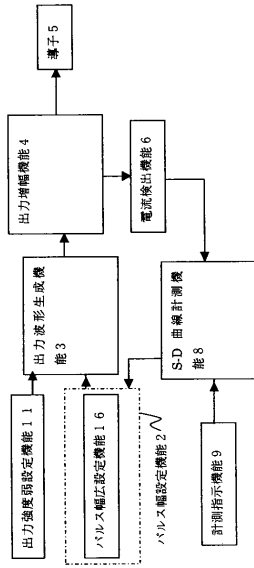
【図1】



【図2】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭52-033436(JP, B1)  
特開2001-037731(JP, A)  
特公昭57-048223(JP, B1)  
特表平06-510937(JP, A)  
特表平09-507773(JP, A)  
宮島智、外3名、コンピュータ制御による筋のクロナキシー自動計測システム、平成11年度電気・情報関連学会中国支部第50回連合大会講演論文集、日本、電気・情報関連学会中国支部、1999年10月23日、p.162-163

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/05  
JMEDIus(JDream2)  
JSTPIus(JDream2)