

⑫特許公報(B2) 昭57-12616

⑬Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭⑮公告 昭和57年(1982)3月11日

A 61 B 5/04  
A 61 F 1/06

6530-4C  
7033-4C

発明の数 1

(全4頁)

1

2

⑯筋電位パターン識別装置

⑰特 願 昭54-21645

⑱出 願 昭54(1979)2月26日

公 開 昭55-113438

⑲昭55(1980)9月2日

⑳発 明 者 谷江和雄

横浜市本牧町2-420

㉑発 明 者 館暲

東京都練馬区石神井台2-7-7 10

㉒出 願 人 工業技術院長

㉓指定代理人 工業技術院機械技術研究所長

(出願人において、実施許諾の用意がある。)

㉔特許請求の範囲

1 複数の電極で抽出した筋電位をそれぞれ整流平滑して筋電位信号を出力する整流・平滑回路と、識別関数の重み係数をデジタル値として必要な指令信号の数だけ記憶させておくメモリと、クロックパルスのカウントによりそのカウント数に応じた上記メモリの番地をアクセスするカウンタと、上記各整流・平滑回路から出力される筋電位信号と上記メモリからDA変換して順次送られる係数との乗算を行う乗算器と、上記各乗算器の出力を加算する加算器と、上記加算器からの出力を順次比較する比較器と、上記比較器の出力に基づいてカウンタの内容をラッチするラッチ回路とを備えたことを特徴とする筋電位パターン識別装置。

発明の詳細な説明

本発明は、筋電位を利用して機器への指令信号を作成する場合に用いる筋電位パターン識別装置に関するものである。

例えば、義手をからだに装着し、その義手の関節に設けたモータを駆動することにより関節を屈伸、回転させる場合、筋電位を利用してモータ駆動のための指令信号を作成するのが有効である。また、身体障害者が義手以外の各種機器の操作を

行う場合にも、その障害の程度により筋電位を利用して指令信号を発生させるのが有効となる。これらの場合、機器に多種類の動作を行わせるためには、多種類の指令信号が必要であり、例えば5手の関節に設けた複数のモータを駆動して手首や手先に多方向の運動を行わせるには、各方向の運動のためにどのモータをどちらの方向に駆動するかによつてそれぞれ別個の指令信号を発生させることが必要となる。

筋電位を利用してこのような多種類の指令信号を発生させる場合、一般的には、肩等の人体の一部の異なる方向への運動に対応してその近傍の複数の筋肉からそれぞれ筋電位を抽出し、各運動に対応してそれぞれの筋肉から抽出される筋電位の15パターンが相違することから、予め各運動に対応した平均的な筋電位のパターンを求めておき、抽出した筋電位のパターンがその平均的な筋電位パターンのいずれに近似しているかによつて、その筋電位パターンに対応した指令信号を発生させる。而して、抽出した筋電位により指令信号を発生させるための上述した処理は、従来、電子計算機のソフトウェアによる識別関数の演算により行っているが、この場合には、装置が大型化すると同時に演算処理に時間がかかるという欠点がある。

本発明は、上述した筋電位に基づいて指令信号を発生させるための処理を簡単な装置により短時間で行う筋電位パターン識別装置を提供しようとするものである。

以下、図面に示す実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。

第1図は本発明に係る筋電位パターン識別装置の回路構成を示すものである。同図において、筋電位の抽出を行う複数の電極は、例えば人体の鎖骨の上下及び前後への運動に伴う筋電位の変化を抽出する場合、その鎖骨の運動を掌どる僧帽筋、大胸筋、広背筋などにそれぞれ貼付するもので、これによつて抽出した筋電位は、筋電位アンプに



5

のである。このカウンタへプリセットされる数は、識別すべき指令信号の数に対応する。即ち、このプリセットされる値を例えば「10」とすれば、10種のカテゴリの識別を行うことができる。

加算器Ⅱの出力は、比較器Ⅱ及びホールド回路Ⅴに加えられ、比較器Ⅱにおいて加算器Ⅱの出力と上記ホールド回路Ⅴの出力とが比較される。ホールド回路は、予め単安定回路Ⅲの出力により零にリセットされており、最初の加算器出力が比較器Ⅱに加えられた場合、その加算器出力がホールド回路出力より大きいために比較器Ⅱの出力は立上りを示し、これがホールド信号としてホールド回路Ⅴに加えられ、これによつてホールド回路Ⅴに加算器出力がホールドされると、比較器Ⅱに加えられる両出力が等しくなるので、比較器出力は立下りを示す。しかるに、単安定回路Ⅲは比較器Ⅱの出力の立上りをトリガとしてラッチ信号を発生するので、このラッチ信号により前記カウンタの内容がラッチ回路Ⅰにラッチされる。

次に、クロックからの次の信号がゲートⅡを経由してカウンタに加えられると、カウンタのカウント数が減算され、メモリⅠ～Ⅴにおけるそのカウント数に応じた番地の係数がDA変換器を通じて乗算器に加えられ、ホールド回路Ⅰ～Ⅳから出力されている筋電位信号と乗算した後、加算器Ⅱにおいて加算され、比較器Ⅱ及びホールド回路Ⅴに加えられる。この場合に、ホールド回路Ⅴにホールドされている前回の加算器出力が $y_1$ で、今回の加算器出力が $y_2$ であるとし、 $y_1 < y_2$ とすると、比較器Ⅱにおいては $y_1$ と $y_2$ を比較してその出力が立上りを示すことになり、これがホールド信号となつてホールド回路Ⅴに $y_2$ がホールドされると共に単安定回路Ⅲのトリガとなつてラッチ信号を発生せしめ、このラッチ信号によりカウンタの内容である「2」がラッチ回路Ⅰにラッチされる。

また、 $y_1 > y_2$ であつた場合には、比較器Ⅱの出

6

力が立上りを示さず、従つてホールド回路Ⅴには前回の加算器出力である $y_1$ がホールドされたままとなり、単安定回路Ⅲも起動されないので、ラッチ回路Ⅰには前回のカウンタ内容である「1」がラッチされたままとなる。

以下、同様にして加算器Ⅱの出力の大きさを比較し、最終的にラッチ回路Ⅰには $y_1 \sim y_9$ のうちの最大のものに対応したカウンタの内容がラッチされる。

このような動作が完了すると、カウンタの内容は「0」となり、次のパルスにより桁下り信号を出すので、これをエンドパルスとして1サイクルの終了を示すために用いると同時に、それをラッチ信号としてラッチ回路Ⅱに加え、ラッチ回路Ⅰにラッチされている番号をラッチ回路Ⅱに2進数によりラッチさせる。さらに、このエンドパルスを利用して各ホールド回路Ⅰ～Ⅳもクリアする。従つて、ラッチ回路Ⅱの番号をデコーダに送つて、義手の関節におけるモータをその番号に対応した態様で駆動することができ、即ち筋電位を利用した指令信号を得ることができる。

以上に詳述したところから明らかなように、本発明の筋電位パターン識別装置においては、重み係数をデジタル値としてメモリに記憶させ、それをDA変換して識別関数のアナログ演算を行うようにしているため、従来の電子計算機によるソフトウェア処理の場合に比して処理時間が短くなつて、機器の制御に必要な実時間的処理が可能となり、また重み係数の変更もメモリの書換えにより極めて容易に行うことができ、さらに識別関数の各式についての演算を順次行つてそれらの演算結果を比較するようにしているため、素子数が激減し、装置を非常に簡単化すると共に小型化することができる。

### 35 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の回路構成図である。

第1図

