

(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

特開平8-155170

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 5 B 47/04	B	7339-3B		
51/00		7339-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-306270

(22) 出願日 平成6年(1994)12月9日

(71) 出願人 000005267

プラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 鈴木 茂

名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号 プラザー工業株式会社内

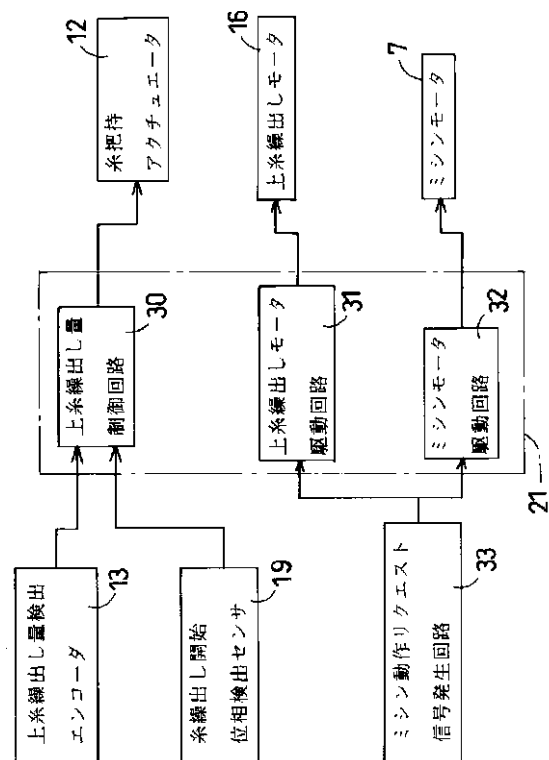
(74) 代理人 弁理士 石井 暁夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ミシンの自動上糸供給装置

(57) 【要約】

【目的】 ミシンの縫製作業停止時に、従動ローラと駆動ローラとで挟持された上糸が切れないようにする。

【構成】 縫製作業の実行時、マシン動作リクエスト信号発生回路33からリクエスト信号に基づいて、糸繰出しモータ駆動回路31が作動し、糸繰出しモータ16も回転して、従動ローラと駆動ローラとで挟んで連続回転させて上糸を繰り出して、所定量の上糸を縫針方向に供給すると共に、マシンモータ駆動回路32も作動してほぼ同時にマシンモータ7が回転する。縫製終了のリクエスト信号が発生すると、マシンモータ7が停止するとほぼ同時に糸繰出しモータ16も停止して、上糸を停止した従動ローラと駆動ローラとで挟んだ状態で保持する。



21

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上糸を連続回転する駆動ローラと従動ローラとで挟んで繰り出す上糸繰出し手段と、上糸繰出し手段を駆動する駆動回路と、糸道中にて前記上糸を把持して上糸繰出しを停止させる糸把持アクチュエータと、ミシンの主軸の回転角度に基づき上糸の繰出し開始タイミングを検出する糸繰出し開始位相センサとを備え、縫製動作時に必要量の上糸を繰出し供給するように構成してなるマシンにおいて、該マシンの主軸の回転、停止の動作リクエスト信号に基づき、前記上糸繰出し手段の駆動を回転・停止すべく制御する制御手段を設けたことを特徴とするマシンの自動上糸供給装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記上糸繰出し手段の起動後にマシンの主軸を回転起動させるように制御することを特徴とする請求項1に記載のマシンの自動上糸供給装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記マシンの主軸の回転停止後に前記上糸繰出し手段の駆動を停止すべく制御することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマシンの自動上糸供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、1縫目毎に必要な上糸量を天秤側に供給するようにした上糸自動供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近のマシンでは、特開昭63-294895号公報等に開示されているように、マシンの主軸の回転数とは無関係に常時一定回転する上糸送りモータに固定した繰出しローラと、この繰出しローラに常時圧接している従動ローラとの間に上糸を挟持させる一方、マシンの主軸に設けたエンコーダにより検出した上糸供給開始タイミング信号に応じて、前記繰出しローラよりも上糸供給側に配置した上糸把持機構による上糸の把持を開放して、天秤方向への上糸供給を開始すると共に、パルス発生器によるパルスをカウンタにて計数して、上糸の供給必要量に応じたパルス数の期間だけ前記上糸把持機構を開放するように制御することを提案している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記構成では、上糸を供給しない期間においては、前記上糸把持機構により糸供給側で上糸を強制的に把持している一方、従動ローラと常時回転している繰出しローラとで上糸が挟持されているので、当該上糸には常時テンションが掛かっていると共に、従動ローラと繰出しローラとの挟持箇所での回転摩擦が上糸に作用するので、上糸が摩耗して弱化した部分が発生したり、上糸の糸径が細い場合には、糸切れが発生するという問題があった。

【0004】また、上糸送りモータを常時回転させているため、縫製作業に要する電力消費量が大きくなる。さ

らに、マシンの主軸の回転と無関係に前記上糸送りモータを駆動させているから、主軸の回転を停止させた状態での上糸送りモータの回転時の騒音や前記従動ローラと繰出しローラとの摩擦回転作動の騒音が顕著になるという問題があった。

【0005】本発明は、これらの従来の技術的課題を解決すべくなされたものであって、上糸の弱化や糸切れを無くし、且つエネルギー消費の少ない静粛なマシンの上糸自動供給装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1に記載の発明のマシンの自動上糸供給装置は、上糸を連続回転する駆動ローラと従動ローラとで挟んで繰り出す上糸繰出し手段と、上糸繰出し手段を駆動する駆動回路と、糸道中にて前記上糸を把持して上糸繰出しを停止させる糸把持アクチュエータと、マシンの主軸の回転角度に基づき上糸の繰出し開始タイミングを検出する糸繰出し開始位相センサとを備え、縫製動作時に必要量の上糸を繰出し供給するように構成してなるマシンにおいて、該マシンの主軸の回転、停止の動作リクエスト信号に基づき、前記上糸繰出し手段の駆動を回転・停止すべく制御する制御手段を設けたものである。

【0007】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の制御手段は、前記上糸繰出し手段の起動後にマシンの主軸を回転起動させるように制御するものである。請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のマシンの自動上糸供給装置における制御手段は、前記マシンの主軸の回転停止後に前記上糸繰出し手段の駆動を停止すべく制御するものである。

【0008】

【実施例】次に、本発明を具体化した実施例について説明する。図1は上糸自動供給装置を備えたマシンの概略構成図であり、マシンフレーム1はアーム部2とベッド部3とからなり、アーム部2内に配置した主軸4の一端はマシンフレーム1の後端から突出し、該一端に取付くプリー5に巻掛けしたベルト6をベッド下方に設置されたマシンモータ7の駆動プリーに巻掛けし、このマシンモータ7の駆動により主軸4を一定方向に回転させる。アーム部2内にて前記主軸4の他端に連結した天秤クランク、針棒クランクロッド等を介して天秤8や針棒9を上下往復動させる。

【0009】前記アーム部2の上部に設置された糸巻き10から出た上糸20は、糸掛け11、糸把持アクチュエータ12、上糸繰出し量検出のためのエンコーダ13、従動ローラ14と駆動ローラ15と、該駆動ローラ15を一定方向に回転させるための上糸繰出しモータ16とからなる上糸繰出し手段と、糸掛け17を介して前記天秤8を通り、針棒9下端の縫針18に供給される。

【0010】植付機構得糸繰出し手段における従動ロー

ラ14は、駆動ローラ15との間で上糸20を挟持するように図示しないバネにて駆動ローラ15の円周面に押圧されている。そして、駆動ローラ15と従動ローラ14との挟持力は、糸把持アクチュエータ12による上糸20の把持力より弱く、糸把持アクチュエータ12で上糸20が把持されている状態では、前記両ローラ14、15の連続状の回転にて上糸が繰り出されないように設定されている。

【0011】なお、上糸繰出し量検出用のエンコーダ13では、その回転軸に取付けられたブーリに上糸20が1回巻きつけられている。また、図1に示すように、アーム部の一端部近傍には、主軸4と一体的に回転する円盤に切欠き形成されたスリットの箇所を検出するためのフォトインタラプタ、オプタイソレータ等の検出器にて信号を検出するように構成された糸繰出し開始位相検出センサ19が配置されている。糸繰出し開始位相検出センサ19はアブソリュート形のロータリエンコーダにて構成しても良い。また、ベッド部3の下面等には、後述する制御手段としての制御装置21が設置されている。

【0012】次に、図2を参照して、糸把持アクチュエータ12の構造を説明すると、ミシンのアーム部2に螺子等にて固定したL型金具23の一端と、その他端に一体的に形成されたヒンジ部24との間に積層圧電素子22を、その伸縮方向と直交する両面が挟まれるように固定する。そして、ヒンジ部24には糸把持アーム25を取付けし、該糸把持アーム25の先端の平坦状の糸把持部25aと適宜隙間を隔てて対峙する位置に糸把持対向体26を固定する。

【0013】前記積層圧電素子22に所定の電圧を印加すると、当該積層圧電素子22がその積層方向に伸長し、ヒンジ部24の艇の原理により、積層圧電素子22の伸長歪み量を拡大し、糸把持アーム25の先端側の糸把持部25aと糸把持対向体6との間で上糸20を把持するように構成されている。実施例では、積層圧電素子22に対する印加電圧が0Vのとき、糸把持部25aと糸把持対向体26との間隔が上糸20の太さより大きくなり、当該上糸20が完全に把持から開放され、積層圧電素子22に100Vの電圧を印加した状態では、上糸20をしっかりと把持するように設定されている。

【0014】図3は、本実施例の制御装置21の機能ブロック図を示し、該制御装置21は上糸繰出し量制御回路30と、糸繰出しモータ駆動回路31と、ミシンモータ駆動回路32とにより構成されており、糸繰出し量検出用のエンコーダ13からの信号と、糸繰出し開始位相検出センサ19からの信号にて上糸繰出し量制御回路30を作動させ、糸把持アクチュエータ12を駆動する。また、ミシン動作リクエスト信号発生回路33からの出力信号にて糸繰出しモータ駆動回路31を作動させて上糸繰出しモータ16を駆動し、ミシン動作リクエスト信

号発生回路33からの出力信号にてミシンモータ駆動回路32を作動させ、ミシンモータ7を駆動させる。

【0015】前記糸繰出し開始位相検出センサ19は、図4に示すように、針上死点を0度とした主軸4の回転角度において、天秤8による布締め及び上糸20の繰出しが開始される30度の位相にて、ハイに立ち上がるパルス信号(インパルス)を発生させ、糸繰出し開始信号を出力するように構成されている。前記上糸繰出し量制御回路30は、図4に示すように、糸繰出し開始信号のパルス立ち上がりにて糸把持アクチュエータ12の積層圧電素子20への電圧印加(0V)とし、上糸20の把持を開放する。その時点から、上糸繰出し量検出用のエンコーダ13からのカウント信号にて、所定の上糸繰出し量Ceを検出した時点で糸把持アクチュエータ12を作動させて上糸20を把持する。

【0016】図5はミシン動作リクエスト信号発生回路33と、糸繰出しモータ駆動回路31と、ミシンモータ駆動回路32との構成図であり、ミシン動作リクエスト信号発生回路33では、ミシンの踏み板スイッチ34を作業者が押せば、反転回路(インバータ)35を通してHレベル信号が出力される。尚、端子36には電源電圧Vccが印加される。

【0017】糸繰出しモータ駆動回路31では、前記ミシン動作リクエスト信号発生回路33からの出力線37を分岐して一方をOR論理機能を有するOR回路38の一方の入力端子に接続し、出力線37の他方を抵抗及びコンデンサによるRC回路とインバータとからなる遅延回路39を介して前記OR回路38の他の入力端子に接続し、該OR回路38の出力端子から増幅回路40を介して上糸繰出しモータ16に出力する。

【0018】ミシンモータ駆動回路32では、前記ミシン動作リクエスト信号発生回路33からの出力線37を分岐して一方をAND論理機能を有するAND回路41の一方の入力端子に接続し、出力線37の他方を抵抗及びコンデンサによるRC回路とインバータとからなる遅延回路42を介して前記AND回路41の他の入力端子に接続し、該AND回路41の出力端子から増幅回路42を介してミシンモータ7に出力する。

【0019】なお、糸繰出しモータ駆動回路31における増幅回路40出力電圧は、上糸繰出しモータ16の駆動時において、当該モータ16の回転によって少なくとも必要最大上糸量を供給できるように設定されている。即ち、上糸繰出しモータ16の回転数は、ミシンの主軸4の回転数、布送りピッチ及び布厚さによって決定される1針分(1縫い目分)の必要上糸量を主軸4の回転位相の30度から66度までの間に充分繰出し可能となるように設定されている。

【0020】この構成において、図6の動作タイミングチャートを参照して理解できるように、ミシン起動要求に応じて、ミシン動作リクエスト信号発生回路33から

出力されるハイ（H）のミシン動作リクエスト信号SARSが糸繰出しモータ駆動回路31に入力される。そのハイ（H）信号がOR回路38の一方の入力端子に入力されると、それによって直ちに増幅回路40を介して糸繰出し駆動信号TMD5が上糸繰出しモータ16に出力する。

【0021】換言すると、時間の遅延なく上糸繰出しモータ16は回転し始める。他方、前記ハイ（H）のミシン動作リクエスト信号SARSがミシンモータ駆動回路32のAND回路41に入力されるとき、遅延回路42
10 箇所で遅延時間Tfだけ遅れてAND回路41の一方の入力端子に入力するので、この上糸繰出しモータ16が定常回転数になるまで等の時間Tfだけ遅れて、ミシンモータ駆動回路32の出力信号であるミシンモータ駆動信号SMD5が立ち上がる。

【0022】従って、上糸繰出しモータ16が定常回転区間に入ってから、ミシンモータ7は回転開始するので、上糸繰出しモータ16の回転の立ち上がりが遅いものであっても、縫製開始時に上糸20の供給量が不足することがなく、縫い始めに上糸20が切れたり、縫製不良発生等の事故が防止される。ミシンを停止すべく、ミシン動作リクエスト信号発生回路33から出力されるロー（L）のミシン動作リクエスト信号SARSがミシンモータ駆動回路32に入力される。そのロー（L）信号がAND回路41の一方の入力端子に入力されると、直ちにAND回路41の出力信号はローとなり、ミシンモータ駆動信号SMD5はローとなって、ミシンモータ7の回転数は低下し始める。糸繰出しモータ駆動回路31に、前記ロー（L）信号が入力されたとき、前記遅延回路39では遅延時間Tmを経過するまではハイ（H）信号を出すので、OR回路38の出力端子ではハイ（H）信号が出力されることになる。つまり、ミシンを停止するミシン動作リクエスト信号SARSが出て、ミシンモータ7が停止した後、遅延時間Tmだけ遅れて上糸繰出しモータ16の回転が停止し始めることになる。従って、ミシンモータ7の回転停止遅れ時間が上糸繰出しモータ16の回転停止時間より遅い場合でも、上糸20の供給量不足が防止されるのであるから、縫い終わり箇所で上糸20が切れたり、縫製不良発生等の事故が防止できるのである。

【0023】なお、上糸繰出しモータ16は定速回転するサーボモータ或いはパルスモータにて構成すれば、これらのモータの回転している時間をパルスモータのパルス数等による時間計測にて計測（カウント）すると、上糸繰出しモータ16にて回転する駆動ローラ15の直径から上糸接触部の単位時間当たりの線速度が演算できるので、上糸の把持開放した時点から必要とする上糸供給量を、上糸の繰出し量として演算できるから、糸繰出し量検出のためのエンコーダ13を省略することができる。この場合、糸把持アクチュエータ12にて上糸20

の把持を開放するタイミングは、図4に示すと同様に、主軸の回転位相で30度である。

【0024】糸把持アクチュエータ12は、応答速度に優れた積層圧電素子に代えて、応答速度は低い廉価な電磁ソレノイドのように電磁力を用いるものであっても良い。また、ミシン作動リクエスト信号発生回路は、踏み板スイッチに代えて、他の種々のタイミング信号等に基づいて電子的にミシンの起動要求信号を発生させるようにしても良い。また、ミシン動作終了時の信号として、所定針数のカウントや周知の布端検出器により布端を検出した信号にて、ミシン停止要求の信号を出力するようにしても良い。

【0025】さらに、本実施例の制御手段としての上糸繰出し量制御回路、糸繰出しモータ駆動回路、ミシンモータ駆動回路は、電子部品のみ回路からなるハードウェアであるが、これら制御手段としての構成を、周知の中央処理装置（CPU）、読み出し専用メモリ（ROM）、随時読み書き可能メモリ（RAM）等からなるマイクロコンピュータに記憶させた制御プログラムを実行するソフト的な構成としても良い。

【0026】

【発明の作用・効果】以上に説明したように、請求項1に記載の発明のミシンの自動上糸供給装置は、上糸を連続回転する駆動ローラと従動ローラとで挟んで繰り出す上糸繰出し手段と、上糸繰出し手段を駆動する駆動回路と、糸道中にて前記上糸を把持して上糸繰出しを停止させる糸把持アクチュエータと、ミシンの主軸の回転角度に基づき上糸の繰出し開始タイミングを検出する糸繰出し開始位相センサとを備え、縫製動作時に必要量の上糸を繰出し供給するように構成してなるミシンにおいて、
30 該ミシンの主軸の回転、停止の動作リクエスト信号に基づき、前記上糸繰出し手段の駆動を回転・停止すべく制御する制御手段を設けたものである。

【0027】この構成によれば、縫製作業を実行するリクエスト信号に基づいてミシンの主軸を回転させると、上糸繰出し手段も駆動して、上糸を従動ローラと駆動ローラとで挟んで連続回転させ繰り出して、所定量の上糸を縫針方向に供給することができ、縫製作業を中断または終了するリクエスト信号があると、主軸の回転が停止すると共に上糸繰出し手段も停止するので、上糸は停止している従動ローラと駆動ローラとで挟まれたまま保持される。従って、縫製作業を行っていない時には、従動ローラと駆動ローラとが停止しているため、この両ローラに上糸が挟持されていても、摩擦することがなく、上糸切れ等の事故が発生しない。また、上糸繰出し手段が停止しているため、それに要する電力エネルギーがなく、エネルギーの節約を行えると共に、発熱、騒音が発生しないという効果を奏する。

【0028】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の制御手段は、前記上糸繰出し手段の起動後にミシン

の主軸を回転起動させるように制御するものである。これによれば、請求項1に記載の発明の作用・効果に加えて、縫製開始時に、上糸繰出し手段が起動して上糸が針方向に供給されてからミシンの主軸が起動するから、上糸の供給量不足という事態を回避できる。また、上糸繰出し手段の起動の立ち上がりが遅いものであっても、縫製開始時に上糸の供給量が不足することがなく、縫い始めに上糸が切れたり、縫製不良発生等の事故を防止することができるという効果を奏する。

【0029】請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のミシンの自動上糸供給装置における制御手段は、前記ミシンの主軸の回転停止後に前記上糸繰出し手段の駆動を停止すべく制御するものである。この構成によれば、請求項1または2に記載の発明の作用・効果に加えて、縫製終了時には、ミシンの主軸の回転が停止してから、上糸繰出し手段が停止するので、縫製が完全に終了するまで上糸の供給を確保できることになる。従って、縫い終わり箇所の上糸供給量不足で上糸が切れたり、縫製不良発生等の事故が防止できるという効果を奏するのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】上糸自動供給装置を備えたミシンの概略構成図である。

【図2】糸保持アクチュエータの斜視図である。

【図3】制御手段の機能ブロック図である。

*【図4】ミシンの主軸回転角度に対する上糸繰出し量制御回路の動作及びそのタイミングを示すタイミングチャートである。

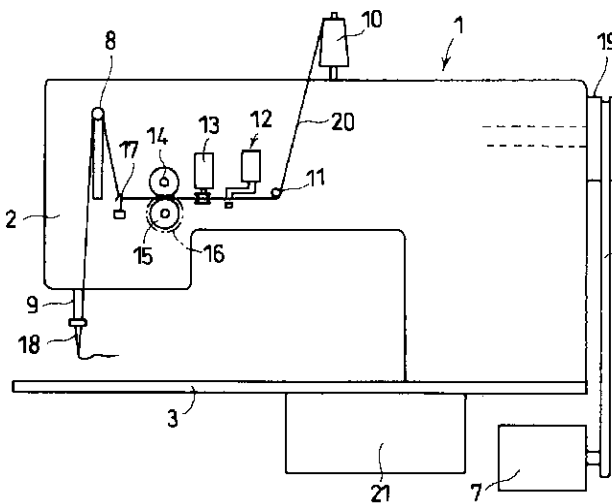
【図5】ミシン動作リクエスト信号発生回路、糸繰出しモータ駆動回路及びミシンモータ駆動回路の回路図である。

【図6】ミシン動作リクエスト信号に対する糸繰出しモータ駆動回路及びミシンモータ駆動回路の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

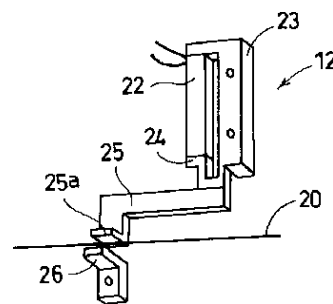
10 【符号の説明】

- 4 主軸
- 7 ミシンモータ
- 8 天秤
- 12 糸保持アクチュエータ
- 13 エンコーダ
- 14 従動ローラ
- 15 駆動ローラ
- 16 上糸繰出しモータ
- 19 糸繰出し開始位相検出センサ
- 20 上糸
- 21 制御装置
- 30 上糸繰出し量制御回路
- 31 糸繰出しモータ駆動回路
- 32 ミシンモータ駆動回路
- * 33 ミシン動作リクエスト信号発生回路

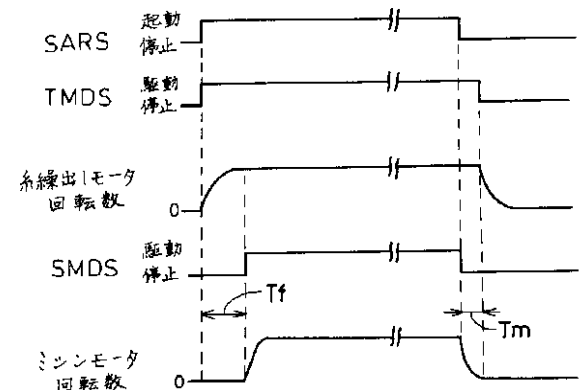
【図1】



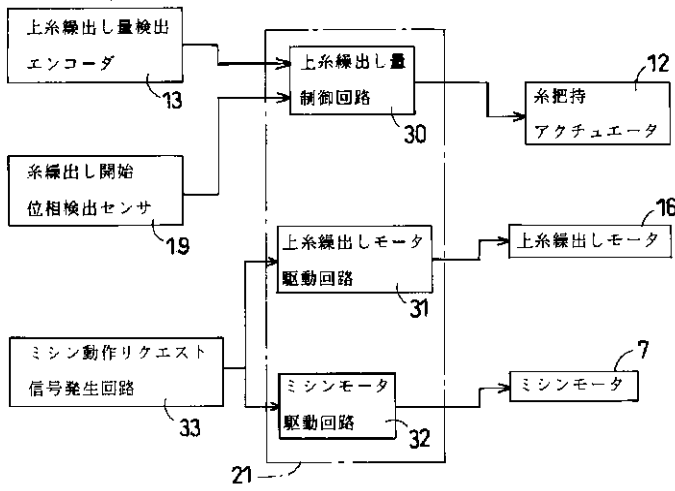
【図2】



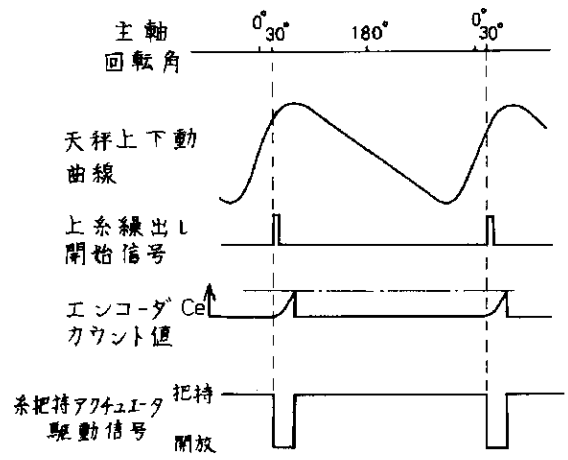
【図6】



【図3】



【図4】



【図5】

