



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

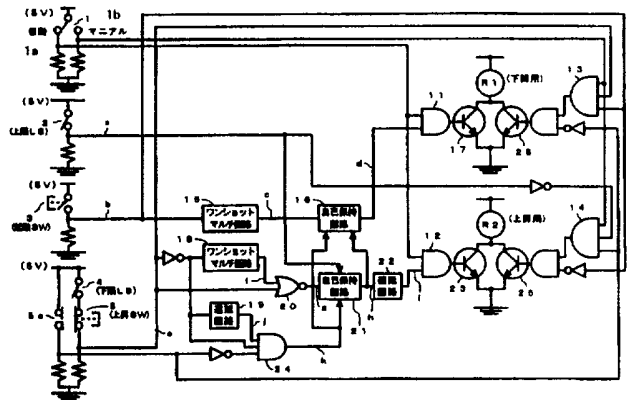
| | | |
|---|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類6 B30B 15/18, 1/32, B21D 28/20</p> | <p>A1</p> | <p>(11) 国際公開番号 WO97/45252</p> <p>(43) 国際公開日 1997年12月4日(04.12.97)</p> |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00879</p> <p>(22) 国際出願日 1997年3月18日(18.03.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/159120 1996年5月31日(31.05.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日東工器株式会社(NITTO KOHKI CO., LTD.)(JP/JP) 〒146 東京都大田区仲池上2丁目9番4号 Tokyo, (JP)</p> <p>(71) 出願人 ; および</p> <p>(72) 発明者 嶋田啓輔(SHIMADA, Keisuke)(JP/JP) 東海林通弘(SHOJI, Michihiro)(JP/JP) 〒146 東京都大田区仲池上2丁目9番4号 日東工器株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 田中香樹, 外(TANAKA, Koju et al.) 〒160 東京都新宿区西新宿3丁目3番23号 ファミリー西新宿403号 Tokyo, (JP)</p> | <p>(81) 指定国 AU, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> | |

(54)Title: CONTROL DEVICE FOR HYDRAULICALLY DRIVEN TOOL

(54)発明の名称 油圧駆動工具制御装置

(57) Abstract

When a start switch (SW3) is depressed, a one-shot multivibrator circuit (15) is actuated to output one pulse. When the pulse enters a self-holding circuit (16), the self-holding circuit (16) is self-held to output an H-level signal until reset. As a result, a transistor (17) is turned on to actuate a relay (R1) for lowering a ram. When the ram reaches the lower limit position, a lower limit switch (LS4) is opened, so that a signal from a one-shot multivibrator circuit (18) causes a self holding circuit (21) to self-hold an H-level signal. The signal is delayed by a delay circuit (22) to turn a transistor (23) on. Therefore, a relay (R2) for raising the ram is actuated. Restarting will not be effected due to the operation of the one-shot multivibrator circuit (15) even when the start switch is kept depressed. Also, the service life of a valve changeover mechanism can be extended owing to the operation of the delay circuit (22). Further, erroneous operations can be prevented by operations of a delay circuit (19) and an AND circuit (24) even when the lower limit switch (LS4) chatters.



- 1a ... automatic
- 1b ... manual
- 2 ... upper limit switch LS
- 3 ... start switch SW
- 4 ... lower limit switch LS
- 5 ... rise switch SW
- 15, 18 ... one-shot multivibrator circuit
- 16, 21 ... self holding circuit
- 19, 22 ... delay circuit
- R1 ... for lowering
- R2 ... for rising

(57) 要約

起動SW3が押されると、ワンショットマルチ回路15が動作し、パルスを1個出力する。該パルスが自己保持回路16に入ると、該自己保持回路16は自己保持され、Hレベルの信号をリセットされるまで出力する。この結果、トランジスタ17がオンになり、ラム下降用リレーR1が動作する。ラムが下限位置に到達すると、下限LS4が開き、ワンショットマルチ回路18からの信号により自己保持回路21はHレベルの信号を自己保持する。該信号は遅延回路22で遅延され、トランジスタ23をオンにする。このため、ラム上昇用リレーR2が作動する。前記ワンショットマルチ回路15の働きにより起動スイッチが押し続けられても再起動しなくなる。また、前記遅延回路22の働きにより弁切替機構の寿命を長くすることができる。さらに、遅延回路19と論理積回路24の働きにより、下限LS4がチャタリングを起こしても、誤動作を防止できる。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|-------------|----|-----------------------|----|------------|
| AL | アルバニア | ES | スペイン | LR | リベリア | SG | シンガポール |
| AM | アルメニア | FI | フィンランド | LS | レソト | SI | スロヴェニア共和国 |
| AT | オーストリア | FR | フランス | LT | リトアニア | SK | スロヴァキア共和国 |
| AU | オーストラリア | GA | ガボン | LU | ルクセンブルグ | SL | シエラレオネ |
| AZ | アゼルバイジャン | GB | 英国 | LV | ラトヴィア | SN | セネガル |
| BA | ボスニア・エルツェゴビナ | GE | グルジア | MC | モナコ | SZ | スワジランド |
| BB | バルバドス | GH | ガーナ | MD | モルドヴァ共和国 | TD | チャード |
| BE | ベルギー | GM | ガンビア | MG | マダガスカル | TG | トーゴ |
| BF | ブルキナ・ファソ | GN | ギニア | MK | マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国 | TJ | タジキスタン |
| BG | ブルガリア | GR | ギリシャ | ML | マリ | TM | トルクメニスタン |
| BJ | ベナン | HU | ハンガリー | MN | モンゴル | TR | トルコ |
| BR | ブラジル | ID | インドネシア | MR | モリタニア | TT | トリニダード・トバゴ |
| BY | ベラルーシ | IE | アイルランド | MW | マラウイ | UA | ウクライナ |
| CA | カナダ | IL | イスラエル | MX | メキシコ | UG | ウガンダ |
| CF | 中央アフリカ共和国 | IS | アイスランド | NE | ニジェール | US | 米国 |
| CG | コンゴ | IT | イタリア | NL | オランダ | UZ | ウズベキスタン |
| CH | スイス | JP | 日本 | NO | ノルウェー | VN | ヴェトナム |
| CI | コート・ジボアール | KE | ケニア | NZ | ニュージーランド | YU | ユーゴスラビア |
| CM | カメルーン | KG | キルギスタン | PL | ポーランド | ZW | ジンバブエ |
| CN | 中国 | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | PT | ポルトガル | | |
| CU | キューバ | KR | 大韓民国 | RO | ルーマニア | | |
| CZ | チェッコ共和国 | KZ | カザフスタン | RU | ロシア連邦 | | |
| DE | ドイツ | LC | セントルシア | SD | スーダン | | |
| DK | デンマーク | LI | リヒテンシュタイン | SE | スウェーデン | | |
| EE | エストニア | LK | スリランカ | | | | |

明 細 書

油圧駆動工具制御装置

技術分野

この発明は油圧駆動工具制御装置に関し、特に、ステンレス等の板材の被加工物に任意の大きさの孔をあけるパンチャ等の油圧駆動工具の動作を制御する油圧駆動工具制御装置に関する。

背景技術

油圧で駆動されるパンチャの一つとして、複動、オートリターン型パンチャがある。該複動、オートリターン型パンチャは概略、図7に示されているような構成を有している。

この構成について説明すると、ラム31の下端にはポンチ32が接続されており、該ラム31の上部には上限リミットスイッチ33と下限リミットスイッチ34が設けられている。油圧ポンプ36は、切替弁（ソレノイドバルブ）37を介して油圧をシリンダ35内に送り込む。これにより、前記ラム31は上下動をする。制御部41は、起動（下降）スイッチ42、上昇スイッチ43からの指示、および前記上、下限リミットスイッチ33、34からの検知信号等により、油圧ポンプ36、切替弁37の動作を制御する。

いま、ラム31が最上部にあるとすると、上限リミットスイッチ33と下限リミットスイッチ34はラム31に押圧された状態にあり、それらの接点は共に閉じている。この時、起動スイッチ42が押されると、シリンダ35の上室35aに油が送り込まれ、一方下室35bの油が排出される。このため、ラム31が下降する。ラム31が下降を開始する

と、上限リミットスイッチ33の接点はすぐに開く。ラム31が下限位置に来ると、下限リミットスイッチ34の接点が開き、ラム31が最下部に来たことが検知される。下限リミットスイッチ34の接点が開くと、制御部41は切替弁37を切替えて、シリンダ35の下室35bに油を送り、上室35aの油を排出する。このため、ラム31は自動的に上昇する。ラム31が上昇を開始すると、下限リミットスイッチ34の接点は閉じる。また、ラム31が最上部に来ると、上限リミットスイッチ33の接点が閉じ、制御部41はラム31が上限位置に来たことを感知する。そして、油圧ポンプ36の動作を停止する。以上のようにして、パンチャはオートリターンする。

しかしながら、前記起動スイッチ42が押され続けると、ラム31が一往復後再度起動したり、ラム31が上限位置以外の高さにある場合にも起動スイッチ42が押圧されると、ラム31が起動したりするという問題があった。

また、前記切替弁37は、図8に示されているように、第1、第2のソレノイド37a、37bと、例えばステンレス製のプッシュロッド37c、37dと、切替弁部37eから構成されている。該切替弁部37eは円筒形の油通路に前記第1、第2のソレノイド37a、37bの励磁の状態に応じて左右に動くスプール37fを具備している。従来は、ラム31が下限位置に到達すると、弁の切替を行うために、一方のソレノイド37a（または37b）を消磁し、他方のソレノイド37b（または37a）を励磁する動作が瞬時に行われていた。このため、消磁側のソレノイドの残留磁気により、瞬間的に左右のプッシュロッド37c、37dがスプール37fを互いに押合うことになり、該プッシュロッド37cまたは37dが変形する虞れがあるという問題があった。また、このため、切替弁37の寿命が著しく損なわれるという不具合があった。

さらに、前記下限リミットスイッチ34の接点はラム31の下降時および孔明け時は閉じており、孔明けが完了してラム31が下限に来た時に初めて開く。しかしながらステンレス板等のように堅い材料を孔明けすると、孔明け時に大きな衝撃が発生し、この衝撃で下限リミットスイッチ34の接点がチャタリングして、誤動作する虞れがあった。また、場合によっては、下限リミットスイッチ34の接点が断線する虞れがあった。

発明の開示

この発明の目的は、前記した従来技術の問題点を除去し、起動スイッチを押し続けても再起動しない油圧駆動工具制御装置を提供することにある。また、他の目的は、切替弁のプッシュロッドが変形する虞れがなく、長寿命の切替弁を提供できる油圧駆動工具制御装置を提供することにある。さらに他の目的は、孔明け時に大きな衝撃があり、この衝撃で下限リミットスイッチの接点が瞬間的に開いても、誤動作しない油圧駆動工具制御装置を提供することにある。

前記目的を達成するために、本発明は、シリンダ室内に收容されたラムを油圧を用いて上下動させる油圧駆動工具の制御装置において、前記ラムの下降を起動させる起動スイッチ手段と、該起動スイッチ手段がオン操作される毎にオン操作検知信号を出力するオン操作検知信号出力手段と、該オン操作検知信号出力手段から出力されたオン操作検知信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降の方向に切替える切替弁制御手段とを具備した点に第1の特徴がある。

また、本発明は、ラムの下限位置を検出する下限位置検出手段と、該下限位置検出手段からの検出信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替える切替弁制御手段と、該切替弁制

御手段の下降から上昇に移る間に所定の休止期間を設ける手段とを具備した点に第2の特徴がある。

さらに、本発明は、ラムの下限位置を検出する下限位置検出手段と、該下限位置検出手段から出力される検出信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替える切替弁制御手段と、前記ラムの振動により発生する前記下限位置検出手段のチャタリングを吸収し、該チャタリングによる前記切替弁制御手段の誤動作を防止する手段とを具備した点に第3の特徴がある。

本発明の前記第1の特徴によれば、起動スイッチ手段はオン操作された時にだけ1個のオン操作検知信号が出力され、オン状態が継続されても新たなオン操作検知信号は出力されないため、起動スイッチ手段が押し続けられるという誤操作がされても再起動することはない。また、本発明の前記第2の特徴によれば、切替弁が下降から上昇に切替えられる間に所定の休止期間が設けられているので、該休止期間の間に、切替弁制御手段に設けられているソレノイドが消磁し、該ソレノイドのプッシュロッドが切替弁を左右両方向から押合うことがなくなる。この結果、該プッシュロッドの変形を防止することができ、切替弁機構の寿命を長くすることができる。また、本発明の第3の特徴によれば、被加工物の穿孔時に、衝撃によりラムが振動して前記下限位置検出手段がチャタリングを起こしても、該チャタリングは吸収されるので、切替弁制御手段の誤動作を起こし、ラムが十分の下限位置に達する前に上昇を開始するという誤動作を防止することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施形態の構成を示す回路図である。第2図は、図1の主要部の信号のタイミングチャートである。第3図は、弁切替用

ソレノイドとモータの駆動回路の一例を示す回路図である。第4図は、自己保持回路の一構成を示す回路図である。第5図は、ラムが下降中に上昇用SWをオンにした時の動作を示すタイミングチャートである。第6図は、異常発生時の動作を示すタイミングチャートである。第7図は、従来の油圧駆動工具制御装置の概略の構成を示すブロック図である。第8図は、油圧切替弁機構の概略の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態の油圧駆動工具制御装置の構成を示す回路図である。なお、油圧駆動工具のラム、ポンチ、上下限リミットスイッチ等の機械的部分の構成は、図7と同様であるので説明を省略する。

図1に示されているように、油圧駆動工具の動作を自動とマニュアルに切替える自動・マニュアル切替スイッチ1、上限リミットスイッチ2（以下、上限LS2と略す）、起動（又は下降）スイッチ3（以下、起動SW3と略す）、下限リミットスイッチ4（以下、下限LS4と略す）、および上昇スイッチ5（以下、上昇SW5と略す）が設けられている。これらの各スイッチの一方の側の接点には電源電圧（例えば、5V）が印加されており、他方の側の接点は、抵抗を介して接地されている。

自動・マニュアル切替スイッチ1は油圧駆動工具を自動的に動作させる時には、自動側に接続される。一方、手動操作をする時には、マニュアル側に接続される。上限LS2はラムが上限の位置にあるときのみその接点は閉じており、ラムが他の位置にある時には開いている。起動SW3は通常は開いており、起動時に押されると、その間のみ閉じる。下限LS4の接点はラムが下限の位置にあるときのみ開き、他の位置にあるときには閉じている。さらに、上昇SW5は通常は図示の実線の位置にあり、

ラムを上昇させるために押されると、その間のみ、点線位置 5 a に移動する。

以下では、本実施形態の油圧駆動工具制御装置の構成と動作を一緒に説明する。動作説明にあたっては、図 2 を適宜参照することにする。図 2 は、図 1 の主要部分の信号のタイミングチャートである。

まず、油圧駆動工具を自動で動作させる場合について説明する。自動・マニュアル切替スイッチ 1 が自動側に接続されるため、アンド回路 1 1 および 1 2 の一方の入力端子に入力する信号は H (ハイ) レベルとなり、アンド回路 1 3 および 1 4 の一つの入力端子に入力する信号は L (ロー) レベルとなる。また、ラムは上限位置にあるから、上限 LS 2 の接点は閉じており、信号 a は H レベルにある。

さて、ある時刻 t 1 に、起動 SW 3 が押圧されてオンになると、起動 SW 3 からは図 2 に示されているようなパルス信号 b が出力され、ワンショットマルチ回路 1 5 に入力する。該ワンショットマルチ回路 1 5 は該パルスによりトリガされ、所定のパルス幅のパルスを信号 c として出力する。該信号 c は自己保持回路 1 6 に入力し、これにより該自己保持回路 1 6 の出力は H レベルに保持される。自己保持回路 1 6 は、リセット信号が入力するまで H レベルの信号 d を出力する。なお、該自己保持回路 1 6 の一具体例については、図 4 を参照して後述する。

自己保持回路 1 6 の出力信号 d が H レベルになると、アンド回路 1 1 の出力も H レベルになり、トランジスタ 1 7 がオンになる。この結果、下降用リレー R 1 が付勢される。下降用リレー R 1 の付勢は、自己保持回路 1 6 の出力信号 d が H レベルの間保持される。なお、下降用リレー R 1 が付勢されると、図 3 に関して後述するように、ラムは油圧により下降する。

次に、ラムが下降することにより被加工物が穿孔され、時刻 t 2 にお

いて該ラムが下限位置に到達すると、下限LS4の接点が開く。そうすると、信号eはLレベルに変化する。このため、ワンショットマルチ回路18がトリガされ、所定の幅のパルス信号fを出力し、この信号fはノア回路20の一方の入力端子に入力する。ノア回路20の他方の端子には、Lレベルの信号eが入力しているため、ワンショットマルチ回路18の出力信号fが立ち下がると、ノア回路20の出力gはHレベルとなる。自己保持回路21は該出力gがHレベルになると付勢され、Hレベルの出力hを出力する。

この出力hは自己保持回路16をリセットすると共に遅延回路22に入力し、T1時間だけ遅延される。遅延回路22から出力された信号iはアンド回路12に入力する。アンド回路12の他方の信号は前述したようにHレベルであるため、該信号iはトランジスタ23のベースに印加され、該トランジスタ23をオンにする。この結果、上昇用リレーR2はオンになり、切替弁はラムを上昇させる方向に切替わる。該ラムが上昇する動作に移ると、下限LS4の接点は閉じ、その出力eは、図示のようにHレベルになる。これに連動して、前記ノア回路20の出力gはLレベルに転じる。

さて、ラムが上昇を続けて時刻t4に上限位置に到達すると、上限LS2の接点が閉となり、自己保持回路21にリセット信号aが入力する。自己保持回路21がリセットされると、上昇用リレーR2はオフになり、ラムの動作は停止する。

一方、遅延回路19は前記下限LS4の接点が開いている時間(t2～t3)よりも長い遅延時間T2を有している。このため、アンド回路24の出力kは常にLレベルにあり、自己保持回路16および21にリセット作用を及ぼすことはない。

次に、図3を参照して、前記下降用リレーR1および上昇用リレーR

2 と、図 8 で説明した第 1、第 2 のソレノイド 37 a および 37 b の関係について、および油圧ポンプの駆動動作について説明する。今、図 1 の下降用リレー R1 が付勢されたとすると、図 3 の第 1 のソレノイド 37 a とモータ用リレー 38 がオンになる。第 1 のソレノイド 37 a がオンになると、切替弁はプッシュロッドに押されて、ラムを下降させる方向に移動する。また、モータ用リレー 38 がオンになると、モータ 39 に電力が供給され、該モータ 39 は駆動される。一方、上昇用リレー R2 が付勢されたとすると、第 2 のソレノイド 37 b とモータ用リレー 38 がオンになる。この結果、切替弁はプッシュロッドに押されて、ラムを上昇させる方向に切替わる。また、モータ 39 に電力が供給され、該モータ 39 は駆動されることになる。

次に、図 4 を参照して、前記自己保持回路 16 および 21 の一具体例を説明する。該自己保持回路 16 は、図示のように接続された、オア回路 16 a、ナンド回路 16 b、ノア回路 16 c、コンデンサ 16 d、16 e、抵抗 16 f、およびスイッチ手段 16 g、16 h から構成されている。スイッチ手段 16 g、16 h はリセット信号が入力すると、それぞれ、0 ボルト、V1 ボルトを選択する。

いま、自己保持回路 16 に H レベルの信号 c が入力してくると、オア回路 16 a の出力は H、ナンド回路 16 b の出力は L、ノア回路 16 c の出力は H となり、コンデンサ 16 e が充電される。このため、ノア回路 16 a の他方の入力端子の信号レベルは H となり、その後前記信号 c が L レベルになってもノア回路 16 c の出力は H レベルに保持される。

さて、スイッチ手段 16 g にリセット信号が入力すると、該スイッチ手段 16 g は 0 ボルトを選択する。このため、ナンド回路 16 b の出力は H、ノア回路 16 c の出力は L となり、自己保持回路 16 はリセットされる。また、スイッチ手段 16 h にリセット信号が入力すると、該ス

イッチ手段 16h は V1 ボルトを選択する。このため、ノア回路 16c の出力は L となり、自己保持回路 16 はリセットされる。

前記の説明から明らかなように、この実施形態においては、図 1 の起動スイッチ 3 が一度オンされると、ラムは下降して被加工物を穿孔し、その後自動的に上昇してその上限位置で停止する。この時、起動スイッチ 3 が押し続けられていても、ラムが上限位置に戻った後、再起動することはない。その理由は、起動スイッチ 3 にワンショットマルチ回路 15 が接続されており、該ワンショットマルチ回路 15 は起動スイッチ 3 がオンにされた時の立上がりの信号によってのみトリガされ、起動スイッチ 3 が継続してオンされていても再度トリガされることはないからである。

また、ラムが下降してポンチが被加工物を打ち抜く時の衝撃により下限 LS4 の接点が瞬間的に開いた場合あるいはチャタリングを起こした場合には、図 2 に点線で示されているように、信号 e が瞬間的に L レベル (e' 参照) になり、ワンショットマルチ回路 18 から所定幅のパルス信号 f' が出力されるが、ノア回路 20 の出力は何らの変化もしない。このため、自己保持回路 21 の出力 h が H レベルに転じることはなく、該衝撃によりラムが誤動作してその下限位置に達する前に上昇を開始してしまうという虞れはない。

さらに、遅延回路 22 が設けられているから、ラムが下限位置に来て下限 LS4 が開いても、上昇用リレー R2 はすぐには付勢されない。換言すれば、ラムが下限位置に来て下降用リレー R1 がオフになってから、上昇用リレー R2 が付勢されるまでに、両方のリレーがオフの時間 T1 が存在する。このため、図 3 の第 1 のソレノイド 37a はこの時間 T1 の間に残留磁気を消磁し、プッシュロッドが互いに押合い、変形することがなくなる。

次に、図1の装置において、ラムの下降途中で前記上昇SW5が押されて図の点線位置5aに来た時の動作を、図5を参照して説明する。図5において、起動SW3がオンされた時刻t1から、何かの都合で上昇SW5が押される時刻t5までの動作は図2と同じであるので説明を省略する。

時刻t5において上昇SW5が押されたとすると、ノア回路20の出力gはワンショットマルチ回路18の出力fが立ち下がると同時にHレベルになる。そうすると、自己保持回路21の出力hは所定の時間後（例えば、図4のコンデンサ16d、16eの充電時間後）にHレベルになる。この出力hは自己保持回路16のリセット信号になる。このため、自己保持回路16の出力dはLレベルとなり、トランジスタ17はオフになり、ラムの下降は停止する。一方、遅延回路22に入力した前記信号hは所定時間T1だけ遅延されて信号iとしてアンド回路12の一方の端子に入力する。そして、トランジスタ23をオンにし、上昇用リレーR2を付勢する。この結果、前記ラムは上昇に転じる。以上のように、この実施形態によれば、ラムの下降中に上昇SW5が押されると、ラムの下降が停止した後、T1時間後にラムは上昇するようになる。なお、図3の第1のソレノイド37aはこの時間T1の間に残留磁気を消磁するので、プッシュロッドが互いに押合い、変形することがなくなる。さらに、該上昇SW5を押し続けても、ラムが再起動しないことは前記の説明から明らかである。

次に、ラムの振動等により下限LS4に断線が発生した時の動作、すなわち異常が発生した時の動作を、図6のタイミングチャートを参照して説明する。例えば、図6の時刻t6において下限LS4に断線が発生したとすると、下限LS4の出力eはHレベルからLレベルに転じる。そして、その状態を維持する。遅延回路19の出力jは該出力eがLレ

ベルになると、T2 時間後にHレベルになり、その状態を維持する。このため、アンド回路24の出力kはHレベルとなり、自己保持回路16と21をリセットする。この結果、下降用および上昇用リレーR1およびR2が作動しなくなり、装置に異常が発生したことを検知することができる。

次に、本実施形態の油圧駆動工具制御装置を手動で動作させる場合には、図1の自動・マニュアル切替スイッチ1がマニュアル側に倒させる。そうすると、アンド回路13、14が有効になり、アンド回路11と12は無効になる。このとき、起動SW3が押し続けられると、その間トランジスタ25はオンとなり、ラムはその下限位置に来るまで下降する。下限LS4の接点が開くとその下降は停止する。次に、上昇SW5が押し続けられると、その間トランジスタ26はオンとなり、ラムは上昇する。該ラムが上限位置に来て上限LSにより上限位置に来たことが検知されると、その動作は停止する。

なお、前記した実施形態は、本発明の一例を示すのみであり、本発明の範囲を逸脱しない範囲で、種々の設計変更ができることは明らかである。

産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、オン操作検知信号出力手段は、起動スイッチ手段がオン操作されるとその都度オン操作検知信号を出力するが、オン状態が継続されてもオン操作検知信号を出力しないので、起動スイッチ手段をオンし続けるという誤操作がされたとしても、油圧駆動工具が再起動することはない。

また、本発明によれば、切替弁の下降から上昇への切替わり時に所定の休止期間が設けられるので、切替弁制御手段は該休止期間の間に自身

のソレノイドの励磁を消磁することができる。このため、左右のソレノイドの残留磁気と励磁とが同時に存在することに起因して、プッシュロッドが互いに押合うことがなくなり、切替弁機構の故障を未然に防止することができるようになる。

さらに、本発明によれば、被加工物の穿孔時にラムに衝撃力が加わってラムの下限位置を検出する下限位置検出手段にチャタリングが発生しても、これが吸収され切替弁制御手段に伝達されないので、油圧駆動工具が誤動作する虞れはなくなる。

請 求 の 範 囲

1. シリンダ室内に収容されたラムを油圧を用いて上下動させる油圧駆動工具の制御装置において、

前記ラムの下降を起動させる起動スイッチ手段と、

該起動スイッチ手段がオン操作された時に、該ラムの下降を1回だけ起動させるオン操作検知信号を出力するオン操作検知信号出力手段と、

該オン操作検知信号出力手段から出力されたオン操作検知信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降の方向に切替える切替弁制御手段とを具備し、

前記起動スイッチ手段の1回のオン操作につき前記ラムの下降が1回だけ行われるようにしたことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

2. 請求項1記載の油圧駆動工具制御装置において、

前記オン操作検知信号出力手段は前記起動スイッチ手段のオン操作によりトリガされて所定幅のパルスを出力する手段からなることを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

3. シリンダ室内に収容されたラムを油圧を用いて上下動させる油圧駆動工具の制御装置において、

前記ラムの下限位置を検出する下限位置検出手段と、

該下限位置検出手段から出力される検出信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替える切替弁制御手段と、

該切替弁制御手段の下降から上昇に移る間に所定の休止期間を設ける休止期間生成手段とを具備したことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

4. 請求項3記載の油圧駆動工具制御装置において、

前記切替弁制御手段は、第1、第2のソレノイドと、該第1、第2のソレノイドにより駆動され、かつ切替弁の両側に配置された第1、第2

のプッシュロッドを含み、該プッシュロッドにより切替弁を左右に移動させることにより、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替えることを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

5. シリンダ室内に収容されたラムを油圧を用いて上下動させる油圧駆動工具の制御装置において、

前記ラムの下限位置を検出する下限位置検出手段と、

該下限位置検出手段から出力される検出信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替える切替弁制御手段と、

前記ラムの振動により発生する前記下限位置検出手段のチャタリングを吸収し、該チャタリングによる前記切替弁制御手段の誤動作を防止する誤動作防止手段とを具備したことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

6. 請求項5記載の油圧駆動工具制御装置において、

前記チャタリングによる切替弁制御手段の誤動作防止手段は、前記下限位置検出手段からの信号を所定の時間差で入力する論理積手段から構成されたことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

7. シリンダ室内に収容されたラムを油圧を用いて上下動させる油圧駆動工具の制御装置において、

前記ラムの下降を起動させる起動スイッチ手段がオン操作された時に該ラムの下降を1回だけ起動させるオン操作検知信号を出力するオン操作検知信号出力手段と、

前記ラムの下限位置を検出する下限位置検出手段と、

該オン操作検知信号出力手段から出力されたオン操作検知信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降の方向に切替え、前記下限位置検出手段から出力される検出信号に基づいて、前記ラムに作用する油圧の方向を下降から上昇の方向に切替える切替弁制御手段と、

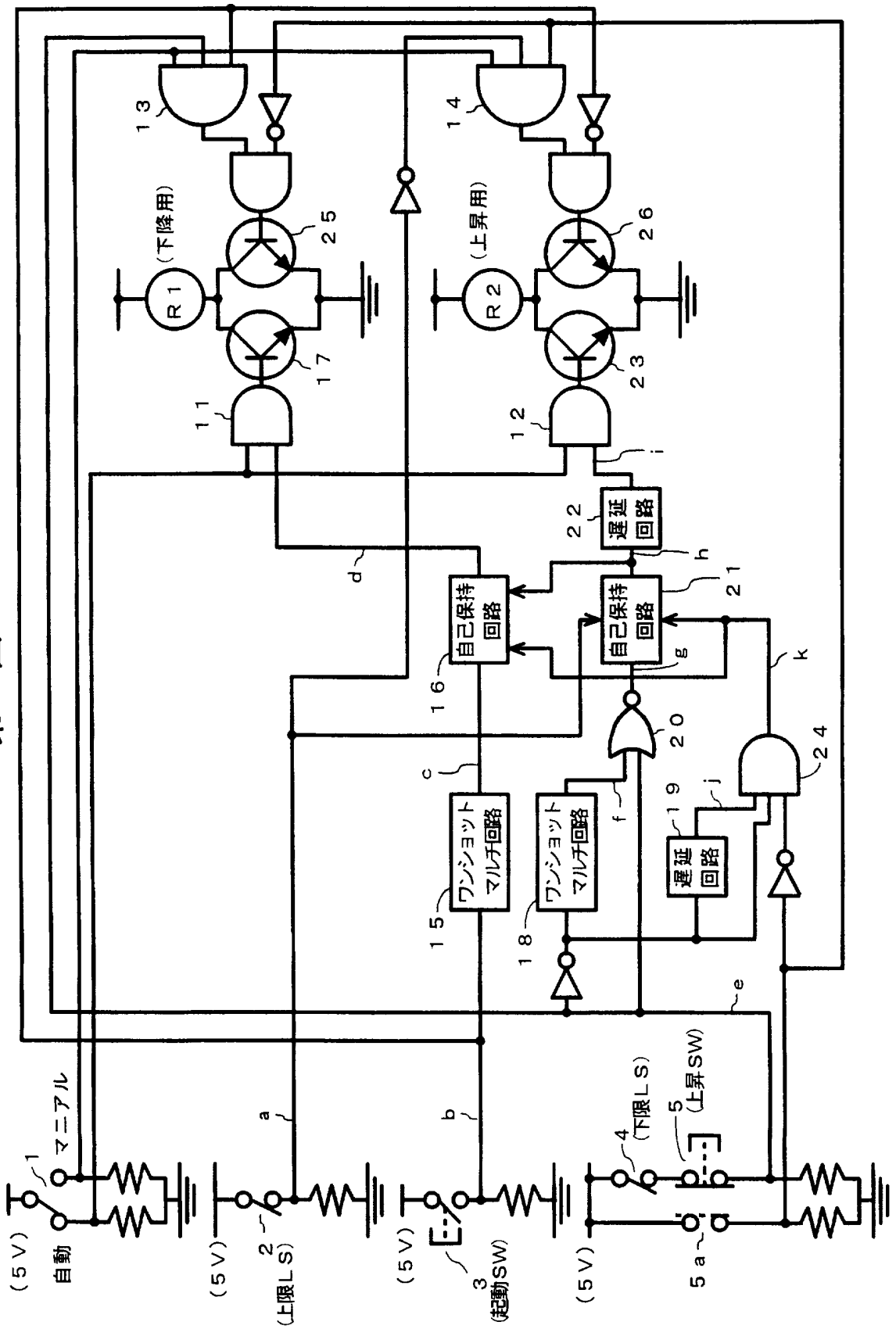
該切替弁制御手段の下降から上昇に移る間に所定の休止期間を設ける

休止期間生成手段とを具備したことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

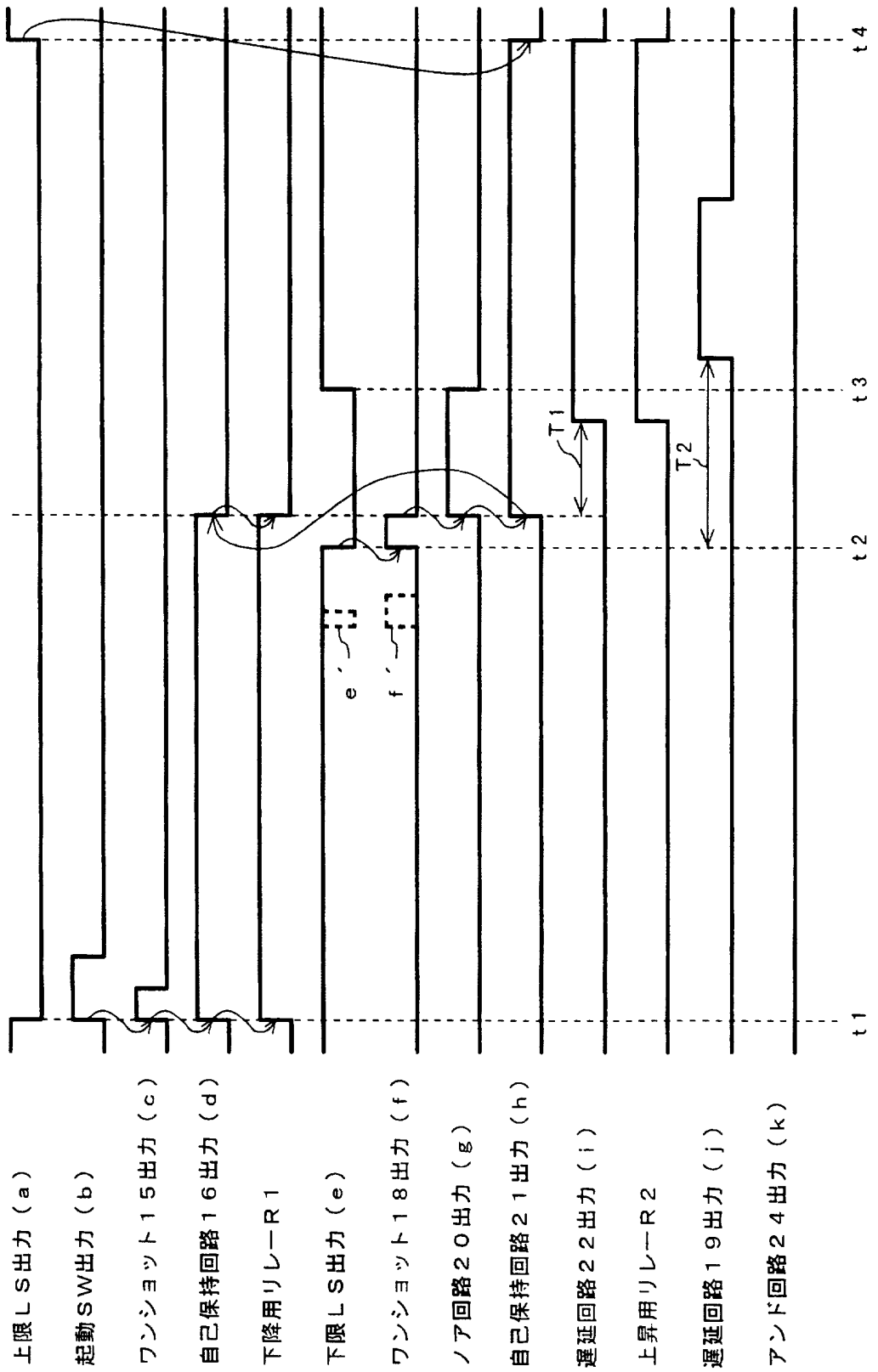
8. 請求項7記載の油圧駆動工具制御装置において、

前記ラムの振動により発生する前記下限位置検出手段のチャタリングを吸収し、該チャタリングによる前記切替弁制御手段の誤動作を防止する誤動作防止手段をさらに具備したことを特徴とする油圧駆動工具制御装置。

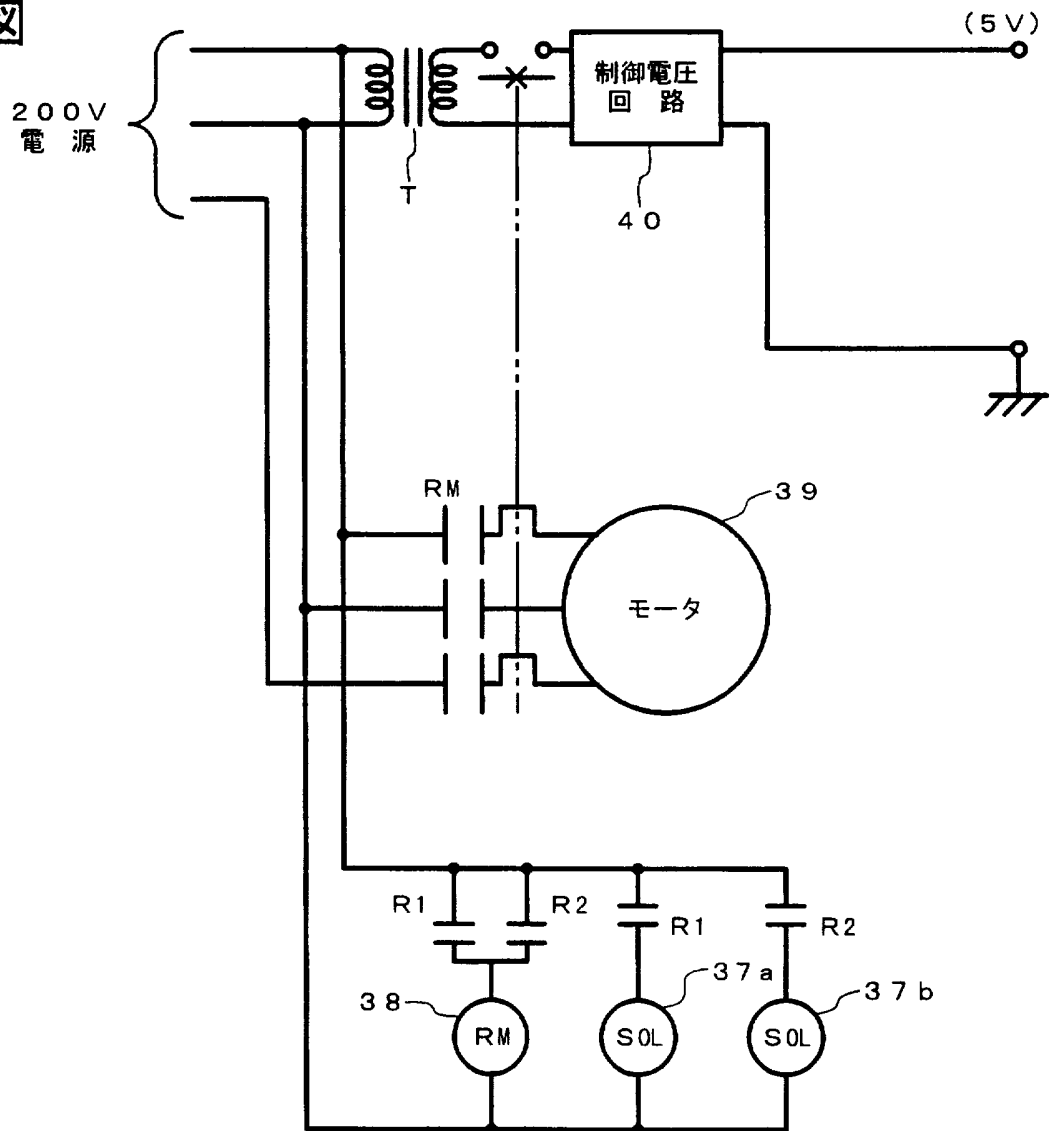
第1図



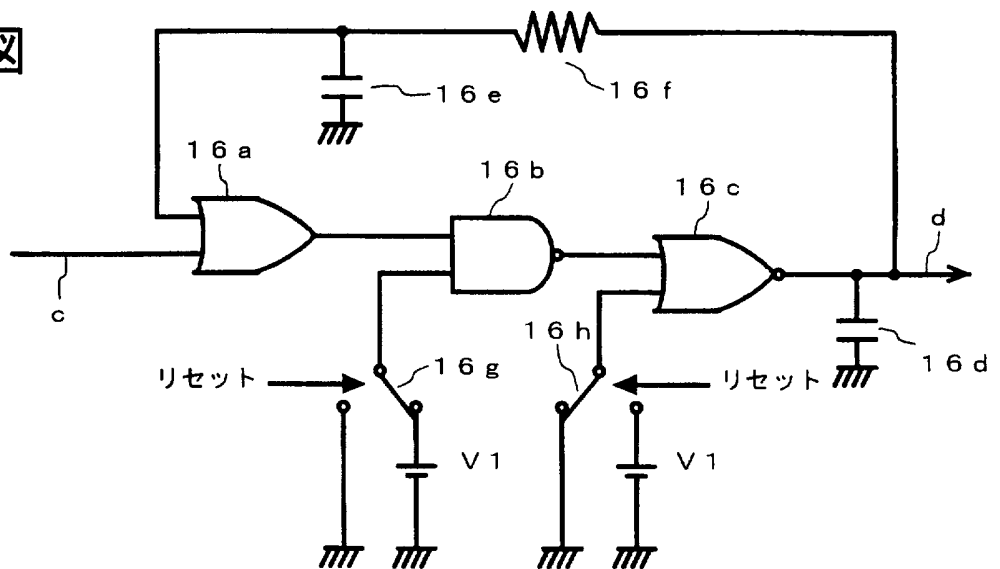
第2図



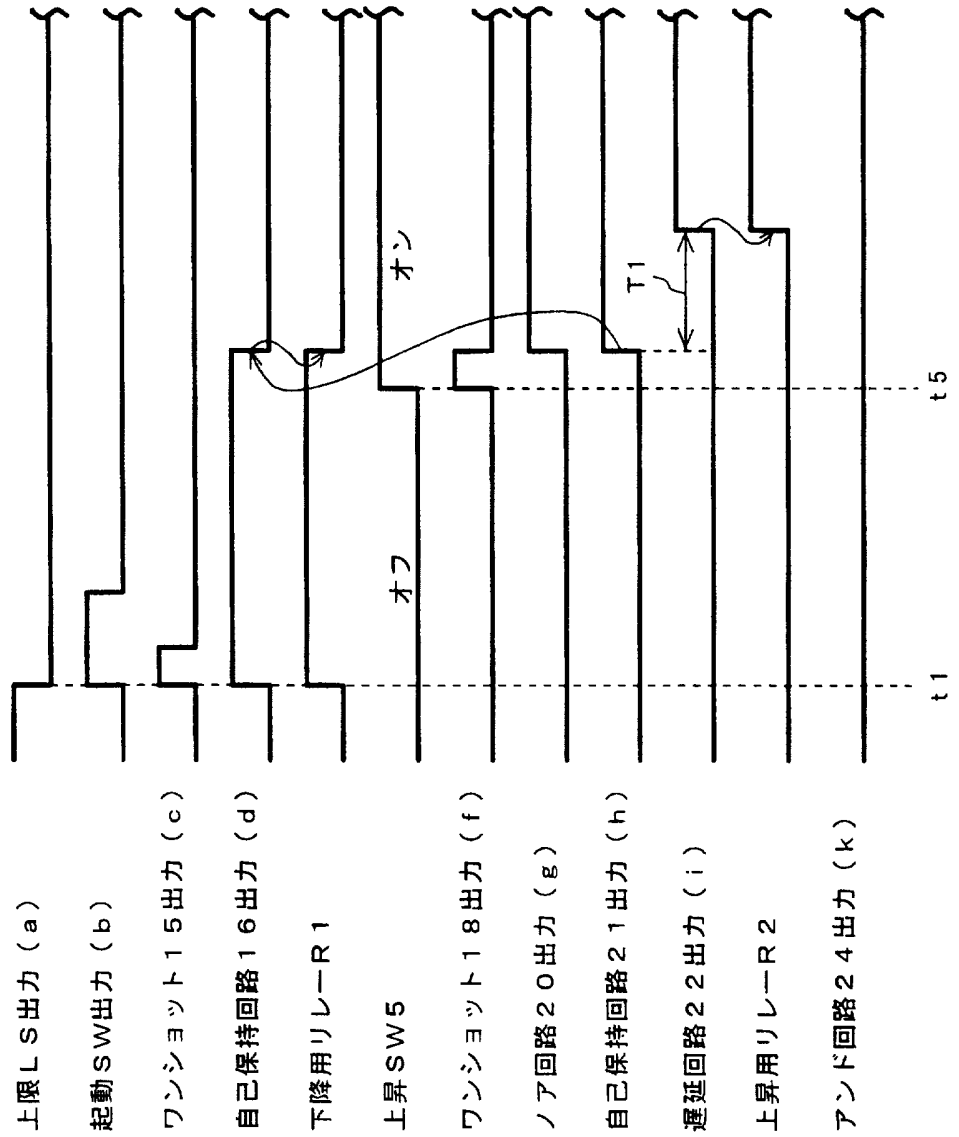
第3図



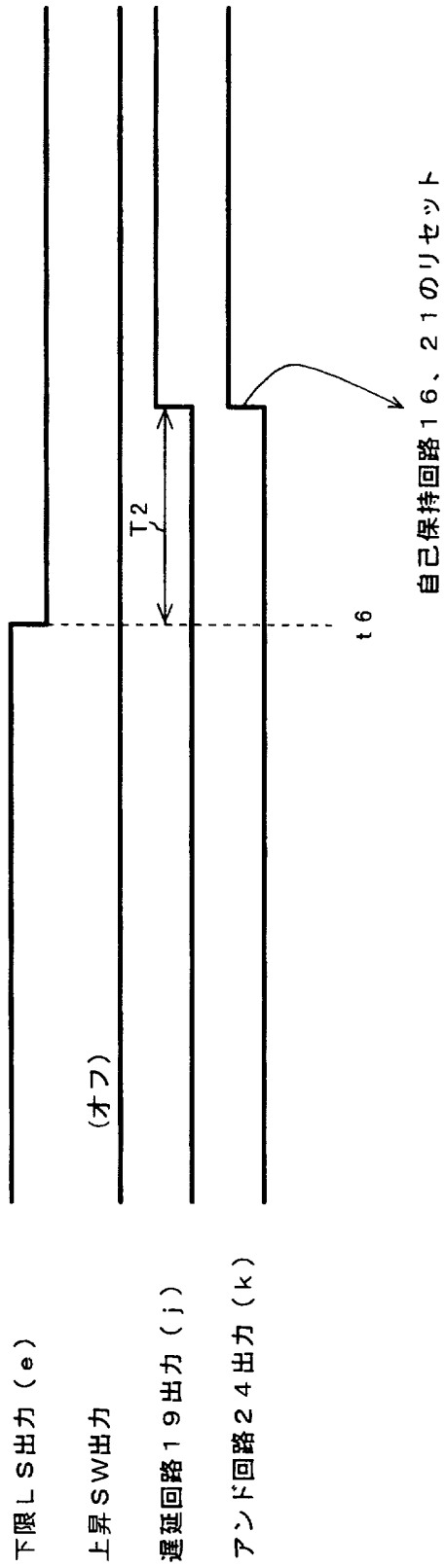
第4図



第5図



第6図



下限LS出力 (e)

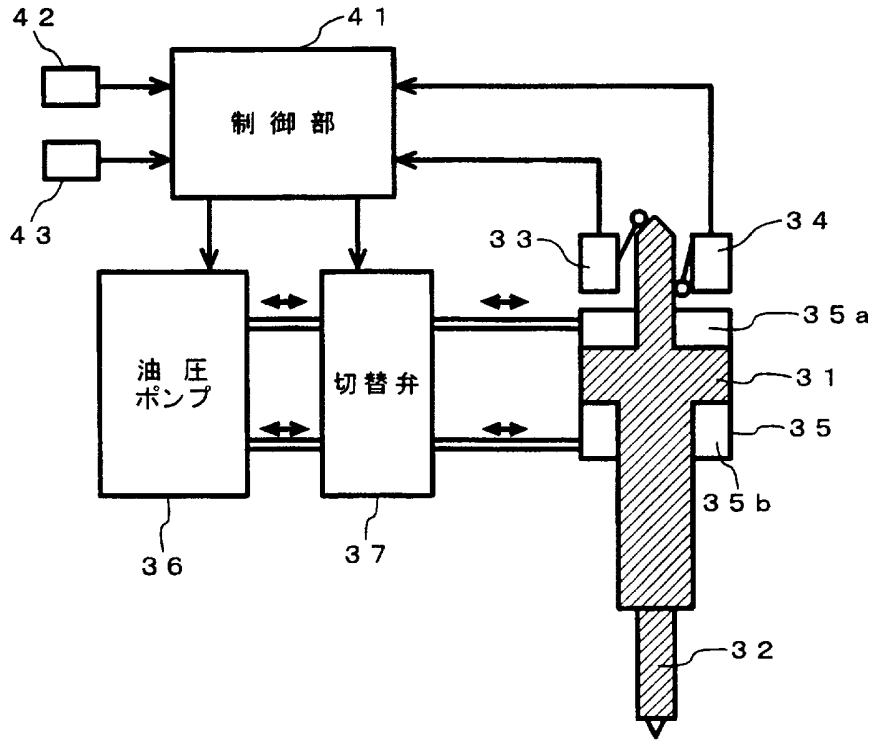
上昇SW出力
(オフ)

遅延回路19出力 (j)

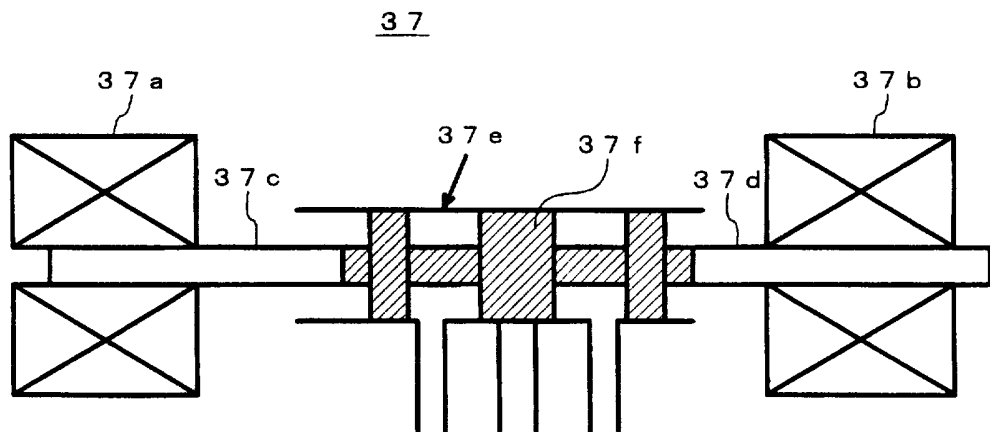
アンド回路24出力 (k)

自己保持回路16、21のリセット

第7図



第8図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00879

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ B30B15/18, 1/32, B21D28/20 | | |
|---|--|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl ⁶ B30B15/18, 1/32, B21D28/20 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996 | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | JP, 59-23920, B2 (Yuken Kogyo Co., Ltd.), June 5, 1984 (05. 06. 84), Column 5, line 41 to column 11, line 44 (Family: none) | 3, 4 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search May 27, 1997 (27. 05. 97) | | Date of mailing of the international search report June 10, 1997 (10. 06. 97) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No. | | Authorized officer Telephone No. |

| | |
|--|---|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | |
| Int. Cl ⁶ | B30B15/18, 1/32, B21D28/20 |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | |
| Int. Cl ⁶ | B30B15/18, 1/32, B21D28/20 |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | |
| 日本国実用新案公報 | 1926-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-1996年 |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | |
| C. 関連すると認められる文献 | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 |
| A | JP, 59-23920, B2 (油研工業株式会社), 5. 6月. 1984 (05. 06. 84), 第5欄第41行-第11欄第44行 (ファミリーなし) |
| | 関連する 請求の範囲の番号 |
| | 3, 4 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | |
| * 引用文献のカテゴリー | |
| 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの | 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの | 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの |
| 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) | 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」 同一パテントファミリー文献 |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |
| 国際調査を完了した日 27. 05. 97 | 国際調査報告の発送日 10.06.97 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 野村 亨 電話番号 03-3581-1101 内線 3425 |
| | 4 E 8 0 1 2 |