

⑫特許公報(B2)

昭54-19052

⑬Int.Cl.²
H 01 H 9/54

識別記号 ⑭日本分類
59 H 0

庁内整理番号 ⑮⑯公告 昭和54年(1979)7月12日
6708-5G

発明の数 1

(全 7 頁)

1

2

⑰接点開閉検出装置

⑱特 願 昭49-59551
⑲出 願 昭49(1974)5月27日
公 開 昭50-151373
⑳昭50(1975)12月5日
㉑発 明 者 大藪 勲
神戸市兵庫区和田崎町1の1の2三
菱電機株式会社製御製作所内
㉒出 願 人 三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内2の2の3
㉓代 理 人 弁理士 葛野信一

㉔特許請求の範囲

1 被監視接点の両極間に1次側が接続され、2
次側に高周波電源が挿入されたパルストランス、
このパルストランスの1次側に挿入された上記高
周波電源に対し低インピーダンスを呈するコンデ
ンサと、2次側に上記高周波電源と直列関係に挿
入されたインピーダンス、このインピーダンスに
生ずるパルスがないとき出力を出すミスパルス検
出器、上記被監視接点の両極間に接続された整流
器、この整流器の出力により附勢されて出力を出
すフォトカブラ回路を備え、このフォトカブラ回
路または上記ミスパルス検出器の何れか一方また
は両方が出力を出すとき上記被監視接点が開であ
ると判断するようにしたことを特徴とする接点開
閉検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は直流有電圧接点、交流有電圧接点、ド
ライ接点のいずれの場合でも、しかもこれら被監
視接点の負荷にコンデンサのサージキラーまたは
ダイオードのサージキラーの付いている場合でも、
被監視接点と絶縁した状態で、その接点の開、閉
を検出することができる接点開閉検出装置に関す
るものである。

第1図は本発明の一実施例を示す回路図であり、

1は入力端子2、出力端子3をもつこの発明に係
る接点開閉装置であつて以下の各部からなる。4
はコンデンサ、5はパルストランス、6は高周波
パルス電源、7はインピーダンス、8はミスパル
ス検出器であり、入力パルスが有る時は出力信号
が送出されず、入力パルスのない時に出力信号が
送出される。9は整流器、10はフォトカブラ回
路、11はその入力電流制限抵抗、12はOR回
路を示す。

10 さて第1図において入力端子2-2が短絡の状
態では、コンデンサ4、パルストランス5の1次
側によりできる閉回路に於て、コンデンサ4の容
量は高周波パルス電源6の周波数に対しては低イ
ンピーダンスとなり、商用周波数に対しては高イ
ンピーダンスになるよう選定されている。このよ
うにしてパルストランス5の1次側の閉ループイ
ンピーダンスを小さくしているから、2次側のイ
ンピーダンスも低くなり、高周波パルス電源6の
電圧はほとんどすべてインピーダンス7の両端に
印加され、その両端間出力がミスパルス検出器8
に入力されるため、このミスパルス検出器8から
出力信号は送出されない。一方、入力端子2-2
が開の時は、パルストランス5の1次側が開とな
るためパルストランス5の2次側のインピーダン
スは大きく、したがつて高周波パルス電源6の電
圧の大部分がパルストランス5の2次側に印加さ
れ、インピーダンス7の両端には印加されない。
つまりミスパルス検出器8に入力パルスが印加さ
れないため、ミスパルス検出器8から出力信号が
送出される。

また入力端子2-2間に直流電圧または交流電圧
が印加されると、整流器9によりすべて直流信号
に変換され、入力電流制限抵抗11を通して、フ
ォトカブラ回路10の発光ダイオードに印加され、
フォトトランジスタを導通し、絶縁された出力を
取り出す。

上記パルストランス5からの出力信号とフォト

3

カプラ回路10からの出力信号の論理和が本発明に係る接点開閉検出装置1の出力信号となる。

第2図は本発明に係る接点開閉検出装置1の使用例を示す回路図であり、13はメモリー回路、20は商用交流電源、21はリレー、22はリレー21のサージキラー、23はリレー、24はリレー23のサージキラー、25は被監視接点であり、この接点の負荷がリレー23である。

第2図の被監視接点25が閉および開の時の第1図a、b、c点、第2図d点における出力状態を第8図に示す。

さて上記第2図は被監視接点25が交流有電圧接点であり、しかもこの被監視接点25の負荷リレー23にコンデンサ24からなるサージキラーの有る場合であり、以下この第2図における動作を第8図により説明する。被監視接点25が閉の時、パルストランス5の1次側は被監視接点25、コンデンサ4を通して高周波パルス電源6の周波数に対しては低インピーダンスになるため、パルストランス5の2次側のインピーダンスは低くなり、高周波パルス電源6の電圧はほとんどインピーダンス7に印加され、その出力波形aのパルス信号がミスパルス検出器8に印加される。そのためその出力bには出力信号が送出されない。またフォトカプラ回路10への信号は、入力端子2-2閉のため信号が印加されず、フォトカプラ回路10の出力信号eは送出されない。従つてそれらのOR出力およびメモリー回路13の出力dにも信号は送出されない。以上を第8図a~dの前半(接点閉部)にて示す。

第2図被監視接点25が開となれば、商用交流電源20がコンデンサ4を通してパルストランス5の1次側に印加されるが、商用交流周波数に対してコンデンサ4は高抵抗となるため、商用電源による電流がパルストランス5に流入することはない。高周波パルス電源6の周波数に対してパルストランス5の1次側は被監視接点25が開の時でもコンデンサ4、コンデンサ22、コンデンサ24を通して閉回路ができ、これらコンデンサは高周波に対しては低インピーダンスとなるため、被監視接点25が開の時と同様、パルストランス5の2次側インピーダンスが低くなり、ミスパルス検出器8の入方にパルスが印加されるため、出力信号bには信号が送出されない。一方被監視接点

4

25が開のため、交流電源20電圧は整流器9、電流制限抵抗11を通して、フォトカプラ回路10に印加される。このためeに出力信号が送出され、メモリー回路13の出力dに被監視接点25開なる出力信号が送出される。以上によりパルストランス5側の回路は、被監視接点25の回り回路すなわち負荷リレー23用サージキラー用コンデンサ24およびリレー21用サージキラー用コンデンサ22に高周波パルス電源6の周波数に対して充分小さなインピーダンスを持つ容量性分であれば、被監視接点25の開閉を検出できないので、この場合はフォトカプラ10側の回路により検出するものである。通常の場合商用交流電源20には容量性分が多く、リレー21のサージキラー用コンデンサ22のない場合でも、上記と同様の回り回路ができるので、フォトカプラ10側の回路が必要となる。

第3図は本発明に係る接点開閉検出装置1の他の使用例を示す回路図であり、30は直流電源を示す。この第3図における被監視接点25が閉および開の時の各部波形を第8図に示す。

第3図は被監視接点25が直流有電圧接点であり、負荷リレーおよびサージキラー用コンデンサの回路構成は第2図の場合と同様である。またこの場合の各部波形(第8図)についても第2図の場合と同様である。

第4図は本発明のさらに他の使用例を示す回路図であり、31はリレー21のサージキラー用ダイオード、32はリレー23のサージキラー用ダイオードを示す。第4図の被監視接点25が閉および開の時の波形を第9図に示す。

被監視接点25が開の時パルストランス5の1次側は、閉の被監視接点25およびコンデンサ4を通して高周波パルス電源6の周波数に対して低インピーダンスとなり、従つてパルストランス5の2次側も低インピーダンスとなり、高周波パルス電源6の電圧はインピーダンス7に印加されるため、aにはパルス信号があらわれる。従つてミスパルス検出器8の出力bには出力信号は現われない。また被監視接点25が閉のため、フォトカプラ回路10の出力eにも出力信号は現われないため、OR回路12の出力dにも出力信号は現われない。以上を第9図前半に示す。被監視接点25が開の時、パルストランス5の1次側は高周波パ

5

ルス電流はダイオード32を通過できないため閉ループとはならず、パルストランス5の2次側のインピーダンスは高くなる。従つて高周波パルス電源6の電圧の大部分はパルストランス5の2次側に印加され、インピーダンス7には印加されないためaにはパルス信号が現われない。故にミスパルス検出器8の出力bには出力信号が送出される。またフォトカブラ回路10の方も被監視接点25が閉になることにより、直流電源30の電圧が、整流器9及び入力電流制限抵抗11を通して10フォトカブラ回路10に印加されるため、その出力cに信号が送出される。上記の2信号のOR出力を経たメモリー出力dにも出力信号が送出される。以上を第9図後半に示す。

第5図は本発明に係る接点開閉検出装置1をドライ接点の監視に用いた場合の一使用例を示す回路図である。

第5図において被監視接点25が閉の時、パルストランス5に関しては前述の如く、2次側は低インピーダンスとなるためaにパルス信号を発生し、bには出力信号が送出されない。一方フォトカブラ回路10には電圧が印加されないためcに出力信号は発生しない。従つてOR出力を経たメモリー出力dに出力信号が送出されない。以上を第10図前半に示す。

被監視接点25が開の時、パルストランス5の1次側閉ループインピーダンスが高いため、2次側のインピーダンスが高くなり、aにはパルス信号が印加されずミスパルス検出器8の出力bに出力信号が送出される。

他方フォトカブラ回路10には被監視接点25がドライ接点のため閉となつても電圧が発生せずしたがつてcに出力信号は送出されないが上記のようにbに出力があるからOR出力を経たメモリー出力dに出力信号が送出される。以上を第10図後半に示す。

第6図及び第7図は本発明のさらに他の使用例であり、第6図が被監視接点25が交流有電圧接点の場合であり、第7図は直流有電圧接点の場合を示し、いずれも被監視接点25にサージキラー用コンデンサあるいはダイオードのない場合を示す。これらの動作について波形を第11図に示す。

被監視接点25が閉の時はパルストランス5の2次側インピーダンスは低く、aにパルス信号が

6

発生し、ミスパルス検出器8の出力bには出力信号が発生しない。またフォトカブラ回路10にも電圧が発生せず、cに出力信号が発生しないため、OR回路12を経たメモリー回路13にも出力信号は発生しない。この時の波形を第11図前半に示す。

被監視接点25が開の時はパルストランス5の2次側インピーダンスは高く、aにパルス信号が発生せずミスパルス検出器8の出力bに出力信号が発生する。

またフォトカブラ回路10にも電圧が発生しcに出力信号が発生するため、OR回路12を経たメモリー回路13にも出力信号が発生する。この時の波形を第11図前半に示す。

以上に示した如く本発明はパルストランス回路とフォトカブラ回路のORをとることにより、交流有電圧接点、直流有電圧接点、ドライ接点のいずれの場合でも、また負荷(特にリレーの場合)におけるコンデンサ、ダイオード等のサージキラーの有無にかかわらず、同一回路により被監視接点の開閉を検出できる装置を得ることができるものである。

しかもこの発明による接点開閉検出装置への流入電流は被監視接点25に印加される電源が直流の場合には電流制限抵抗11を流れる電流のみであり、この値はフォトカブラ10の感度によつて決まり、1mA程度である。接点25に印加される電源が交流の場合は上記の直流の場合の電流値プラスコンデンサ4からパルストランス5の1次側に流入する電流であり、コンデンサの容量を適当に選択することにより、商用電源周波数に対し1mA以下にすることができる。以上の如く本発明に係る装置は外部電源の電流をほとんど通過させないため、被監視接点25が開の時にあつてもその負荷に電流を流入させることはほとんどない。即ち無駄な電力消費を回避できるのである。

なお上記実施例では高周波交流電源6をパルス電源として説明したが、正弦波、三角波、その他の波形でも本発明の目的を達せられることは言うまでもない。

また被監視接点25に印加される電源を商用交流電源20として説明したが、本発明の目的とするところは、商用周波数以外の如何なる周波数に対しても、高周波電源6の周波数を上記周波数よ

7

り充分多くすることにより目的を達成できる。

また上記第1図は原理的な部分の構成のみを記載したものであつて、被監視接点25、コンデンサ4、パルストランス5の1次側により構成される回路に電流制限用抵抗、極性を一方向とするためのダイオードを挿入することなどが考えられる。また被監視接点25の開閉時に生ずるサージを吸収するためのサージアブソーバ等を入れることも容易に考えられる。

また本発明では被監視接点25の負荷がリレーである場合につき説明したが、リレー以外の抵抗器、トランスのコイル、電動機コイル、ランプ、電磁弁その他リアクトル分および容量分、抵抗分を含むあらゆる負荷を持つ有電圧接点の開閉を検出できることは言うまでもない。なお上記説明で

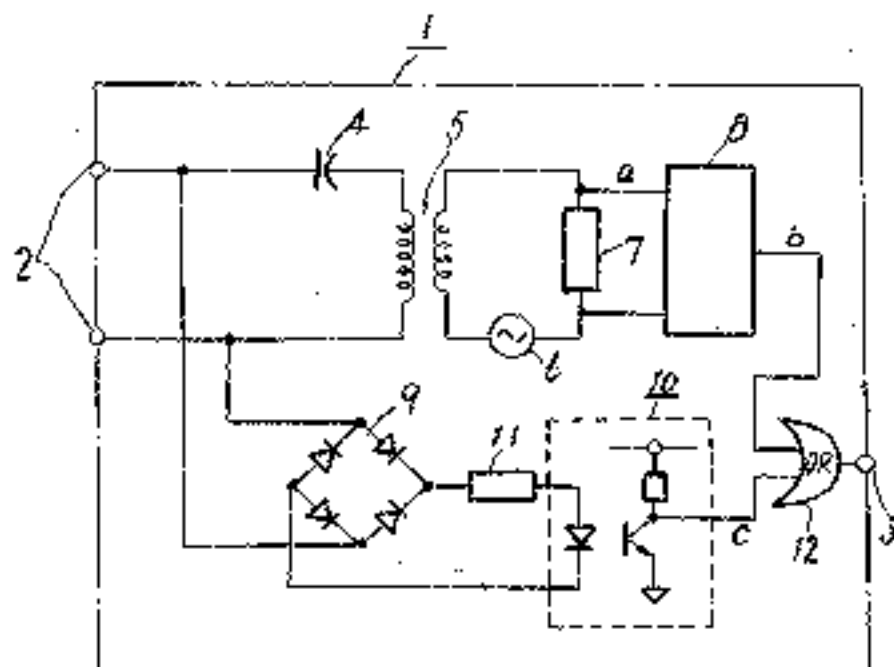
8

は整流器9を全波整流方式として説明したが、半波整流方式としても同等の動作をなし得ることはもちろんである。

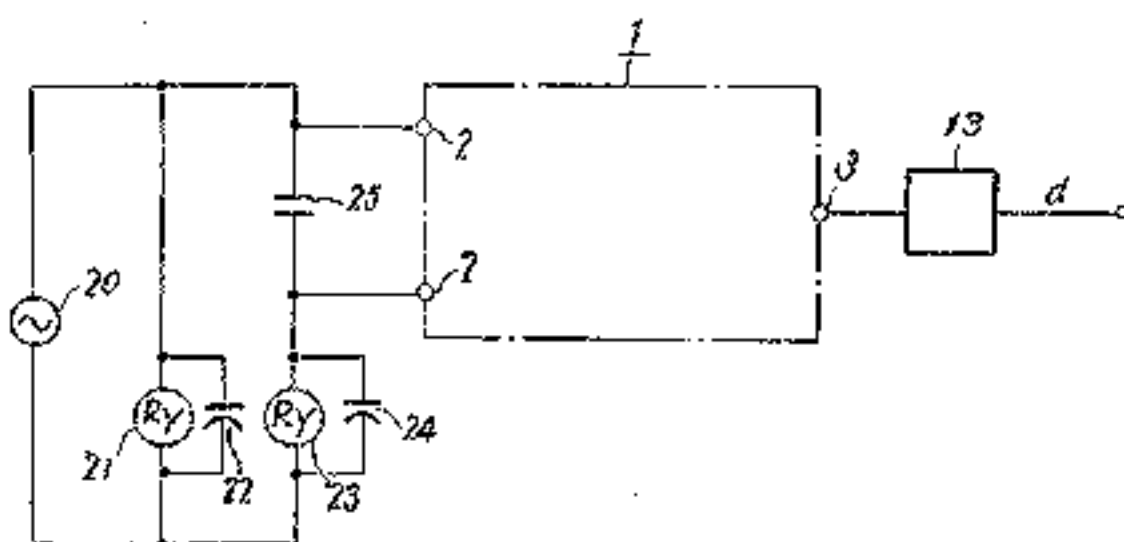
図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す回路図、第2図乃至第7図はこの発明の使用状態を示す回路図、第8図乃至第11図はこの発明の動作状態を示す波形図であり、1は接点開閉検出装置で、2はその入力端子、3は出力端子、4はコンデンサ、5はパルストランス、6は高周波電源、7はインピーダンス、8はミスパルス検出器、9は整流器、10はフォトカプラ回路、12はOR回路、25は被監視接点である。なお各図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

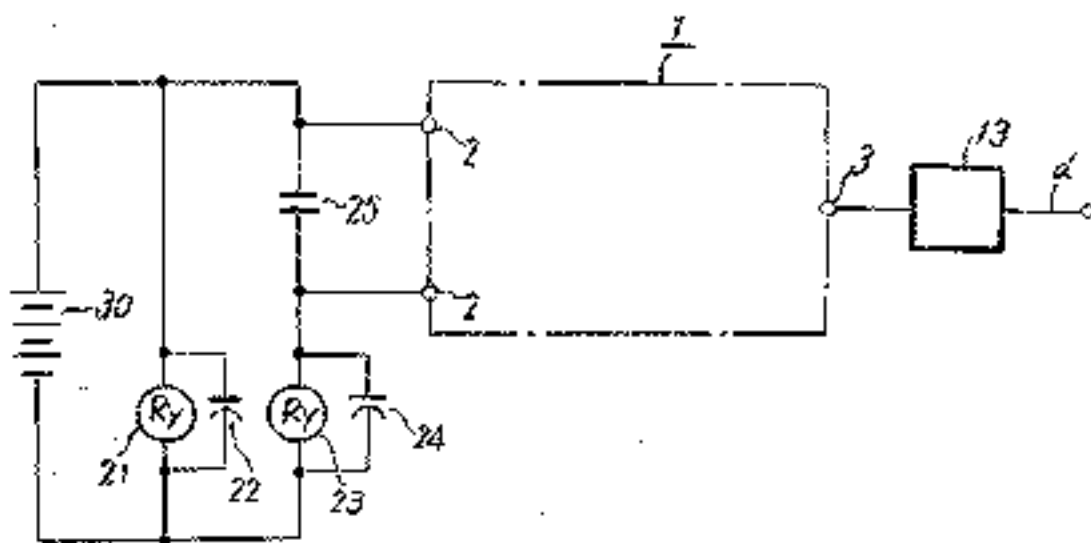
第1图



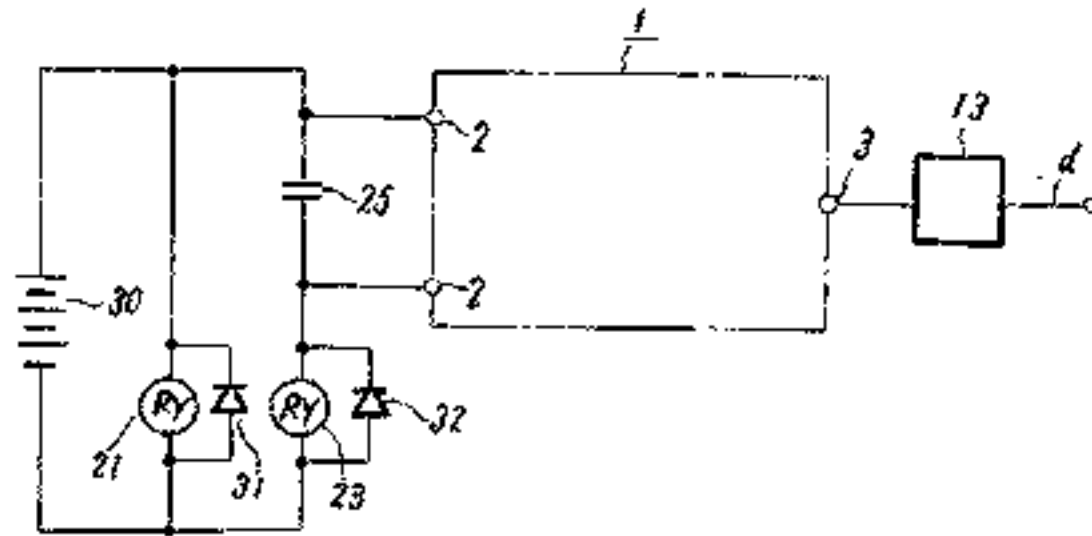
第2图



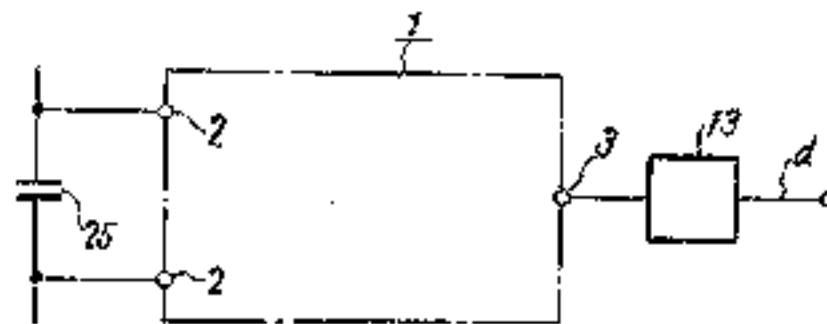
第3图



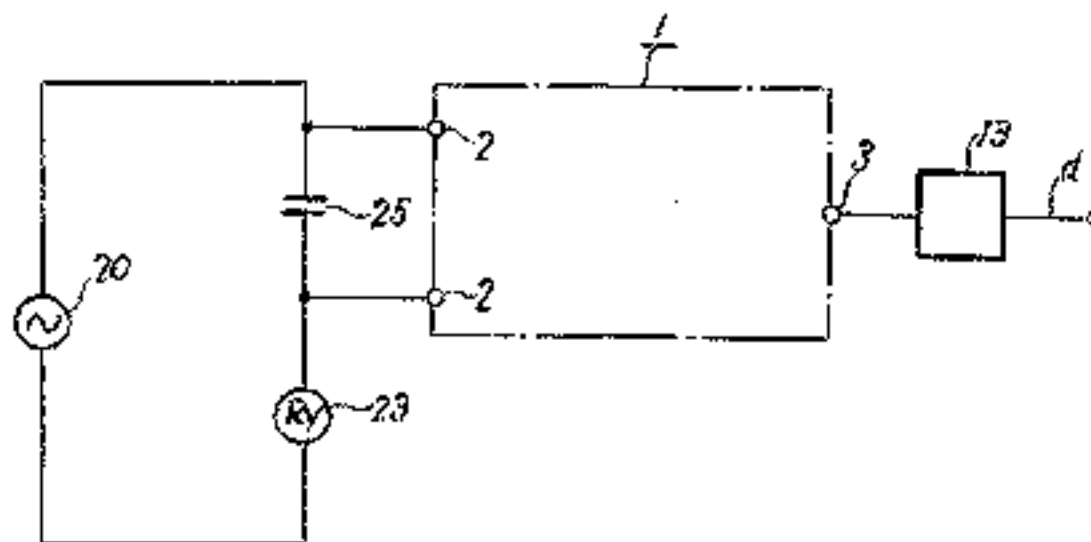
第4図



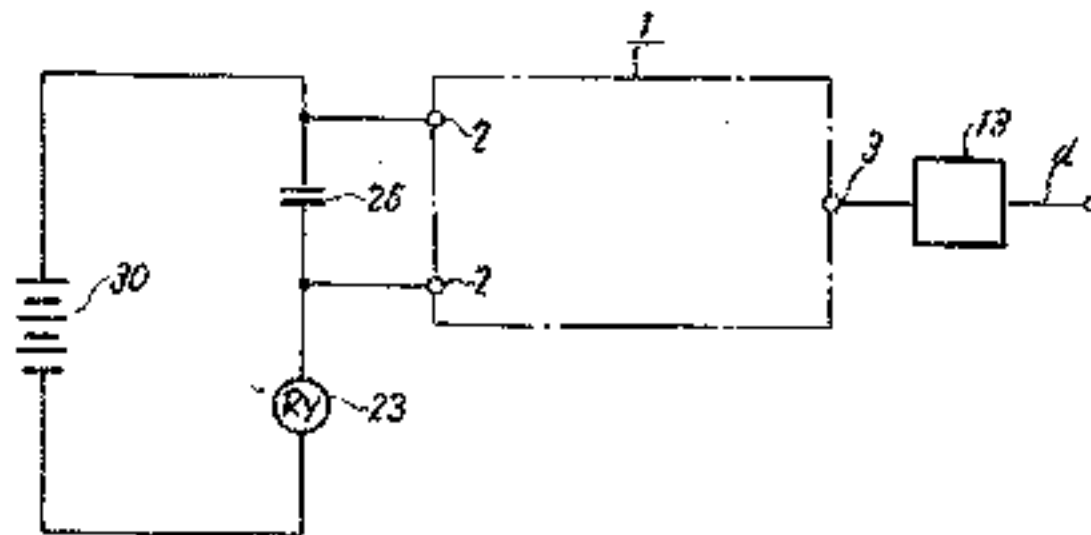
第5図



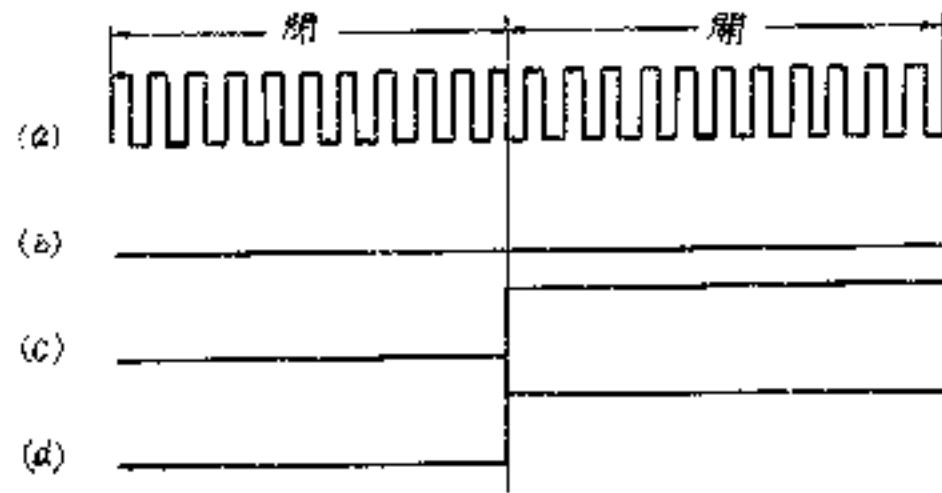
第6図



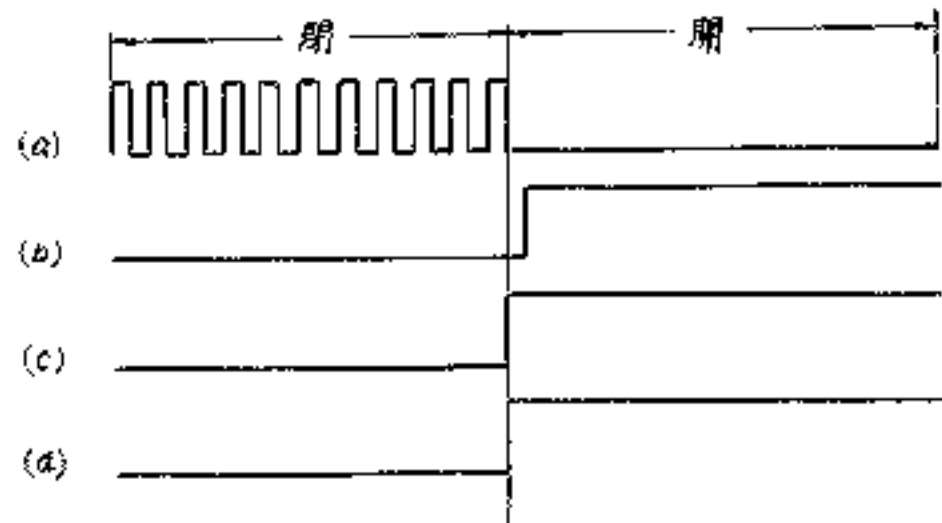
第7図



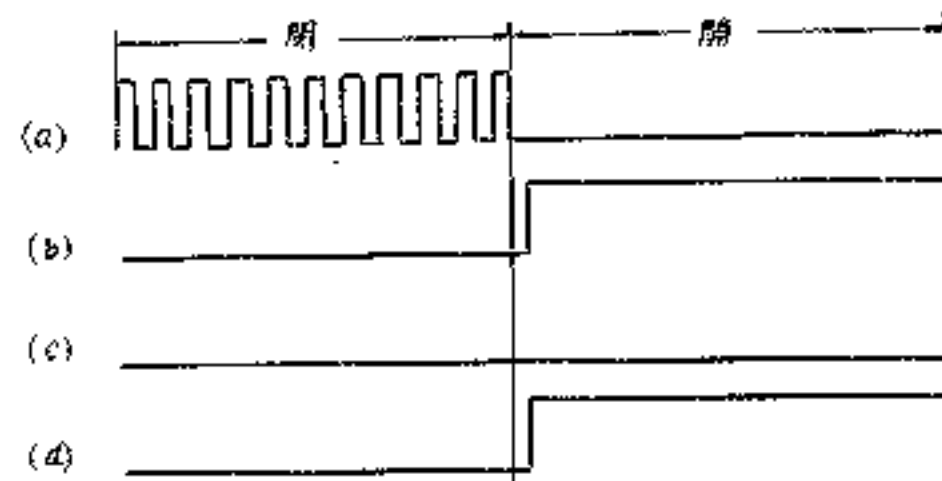
第8图



第9图



第10图



第11图

