(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3554978号
(P3554978)
(45)発行日　平成16年8月18日(2004.8.18)　(24)登録日　平成16年5月21日(2004.5.21)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H02M　1/06　H02M　1/06　A

請求項の数 1　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願2001-304147(P2001-304147)
(22)出願日　平成13年8月27日(2001.8.27)
(65)公開番号　特開2003-70232(P2003-70232A)
(43)公開日　平成15年3月7日(2003.3.7)
審査請求日　平成13年8月27日(2001.8.27)

特許権者において、権利譲渡の用意がある

(73)特許権者　593101762
永利　常雄
埼玉県越谷市神明町１丁目４３番地
(72)発明者　永利　常雄
埼玉県越谷市神明町１丁目４３番地

審査官　川端　修

(56)参考文献　特開昭４９－０３９３６８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３１１６４６（ＪＰ，Ａ）

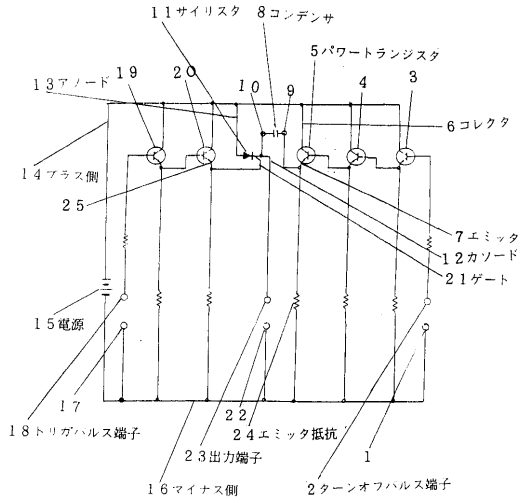
(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02M　1/06

(54)【発明の名称】サイリスタ回路における、サイリスタのターンオフ回路。

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
サイリスタ回路において、ターンオフ用パルス端子（２）を、ターンオフ用トランジスタ（３、４）及びパワートランジスタ（５）に順次接続し、またパワートランジスタ（５）のコレクタ（６）を電源のプラス側（１４）に、またパワートランジスタ（５）のエミッタ（７）を、エミッタ抵抗（２４）と、コンデンサ（８）の端子（９）にそれぞれ接続し、またコンデンサ（８）の他の端子（１０）をサイリスタ（１１）のカソード（１２）に、またサイリスタのアノード（１３）を電源のプラス側（１４）にそれぞれ接続した、サイリスタのターンオフ回路。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、サイリスタ使用の回路におけるサイリスタのターンオフを行うようにした、サイリスタのターンオフ回路に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来のサイリスタのターンオフ回路は、リアクトルまたはトランス等を使用しているが、本発明ではコンデンサとパワートランジスタ等、電子部品によりサイリスタ回路のターンオフを行うようにした。
【０００３】

【発明が解決しようとする課題】
従来のサイリスタのターンオフ回路は、リアクトルまたはトランス等を使用しているが、本発明では、鉄心等を使用した電磁部品を使用しないで、コンデンサとパワートランジスタ等の電子部品を使用して、コンデンサの放電電流により、サイリスタのターンオフを行うようにした。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明においては、コンデンサとパワートランジスタとの回路により、コンデンサの放電電流を、アノード電流とは逆方向に流し、サイリスタのターンオフを行うようにした。
【０００５】
それで、トリガパルス端子を、トリガパルス用トランジスタに接続し、またそのエミッタ出力を、サイリスタのゲートに接続し、トリガパルスによりサイリスタのターンオンを行うようにする。
また、ターンオフパルス端子を、ターンオフ用トランジスタ及びパワートランジスタに順次接続する。
【０００６】
また、電源のマイナス側に接続された、パワートランジスタのエミッタ抵抗を、パワートランジスタのエミッタと、またコンデンサの一方の端子にそれぞれ接続すると、このコンデンサの端子はマイナス側端子となる。また、コンデンサの他方の端子は、サイリスタのカソードに接続すると、この端子がコンデンサのプラス側端子となる。
【０００７】
パワートランジスタのコレクタは電源のプラス側に、また、サイリスタのアノードも電源のプラス側にそれぞれ接続する。
それで、コンデンサとパワートランジスタとは直列に接続されたことになり、また、このコンデンサとパワートランジスタとの直列回路は、サイリスタのアノードとカソード間を短絡したことになる。
【０００８】
また、サイリスタのカソードに接続されたコンデンサのプラス側端子は、サイリスタがオンの時は、常にプラスに充電されているので、この場合のコンデンサの放電電流は、コンデンサのプラス側端子から、サイリスタのカソード、アノードの方向にと流れるので、サイリスタのアノード電流とは逆方向となる。
また、パワートランジスタがオンになった場合の、パワートランジスタのエミッタ電流は、コレクタからエミッタ方向にと流れるので、コンデンサの放電電流とは同じ方向となる。
【０００９】
このように、パワートランジスタのエミッタ電流と、コンデンサの放電電流とは、同じ方向であるので、パワートランジスタがオンとなり、エミッタ電流が流れると、アノード電流とは逆方向の放電電流が、コンデンサのプラス側端子からカソード、アノード、また、パワートランジスタのコレクタ、サミッタ、コンデンサのマイナス側端子にと瞬間的に流れ、このアノード電流とは逆方向のコンデンサの放電電流により、サイリスタのアノード電流をターンオフすることが出来る。また、パワートランジスタのエミッタ抵抗は、コンデンサの充電電流を決める為に適当な抵抗値のものを使用する必要がある。
【００１０】
然し、アノード電流をターンオフするためには、放電電流により、アノード電流を、サイリスタの保持電流以下とする事が必要なので、そのためにはコンデンサの容量、またはパワートランジスタの電流容量等、適当なものを使用することが必要である。
それで、サイリスタのアノード電流に合わせ、コンデンサの容量、またパワートランジスタの電流容量等、適当なものを使用すると、ターンオフパルスにより、パワートランジスタがオンとなり、コンデンサの放電電流が流れ、サイリスタの電流をターンオフすること

が出来る。
【００１１】
【発明の実施の形態】
発明の実施の形態を実施例にもとづき図面を参照して説明ずる。
トリガパルス端子１８を、トリガパルス用トランジスタ１９、２０に、順次接続し、また、そのトランジスタ２０のエミッタ２５をサイリスタ１１のゲート２１に、接続する。
また、ターンオフパルス端子２を、ターンオフ用トランジスタ３、４、と、またパワートランジスタ５に、それぞれ接続する。
【００１２】
また、パワートランジスタ５のエミッタ抵抗２４の一方を、電源１５のマイナス側１６に、また、このエミッタ抵抗２４の他方は、パワートランジスタ５のエミッタ７にそれぞれ接続し、また、このエミッタ７をコンデンサ８の一方の端子９に接続する。
また、コンデンサの他方の端子１０は、サイリスタのカソード１２に、さらに、サイリスタのアノード１３は、電源のプラス側１４に、それぞれ接続する。
【００１３】１
それで、パワートランジスタ５とコンデンサ８とは、直列に接続されたことになり、また、パワートランジスタ５とコンデンサ８との直列回路は、サイリスタのカソード１２とアノード１３間を短絡していることになる。
２２、２３は出力端子である。
【００１４】
なお、試作のサイリスタのターンオフ回路では、電源は１２Ｖのバッテリを使用し、コンデンサの容量２００μＦ、またパワートランジスタは１５Ａ、パワートランジスタのサミッタ抵抗は５００Ω、のものを使用し電流４Ａ位流して試験した結果は、確実にターンオフを行うことが出来た。
【００１５】
【発明の効果】
本発明は、以上説明したように構成されているので以下に記載されているような効果がある。
本発明の、サイリスタのターンオフ回路は、コンデンサ、パワートランジスタ等の電子部品にて構成されていて、電磁部品は使用しないので、回路は簡単で、また非常に軽量にできる。
また、このサイリスタのターンオフ回路は、一個のパルスにより確実にターンオフを行うことが出来る。
【００１６】
２００ヘルツ位までの、サイリスタ使用の直流チョッパ回路のターンオフ用としても使用できる。
また、トリガパルスと、ターンオフパルスの発生を各調整し、サイリスタに加えるようにすると、周期の非常に長い色々な断続電流とすることもできる。
このように、このターンオフ回路は、以上説明したような特徴があるので、直流回路でのサイリスタを使用しての電圧調整、またモータの速度調整、または頻繁に使用するスイッチ等としても充分な効果がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】サイリスタのターンオフ回路図である
【符号の説明】
１、２　　ターンオフパルス端子
３、４　　ターンオフ用トランジスタ
５　　パワートランジスタ
６　　コレクタ
７、２５　エミッタ
８、　　コンデンサ

９、１０　コンデンサ端子
１１　　サイリスタ
１２　　カソード
１３　　アノード
１４　　プラス側
１５　　電源
１６　　マイナス側
１７、１８　トリガパルス端子
１９、２０　トリガパルス用トランジスタ
２１　　ゲート
２２、２３　出力端子
２４　　エミッタ抵抗

【図１】