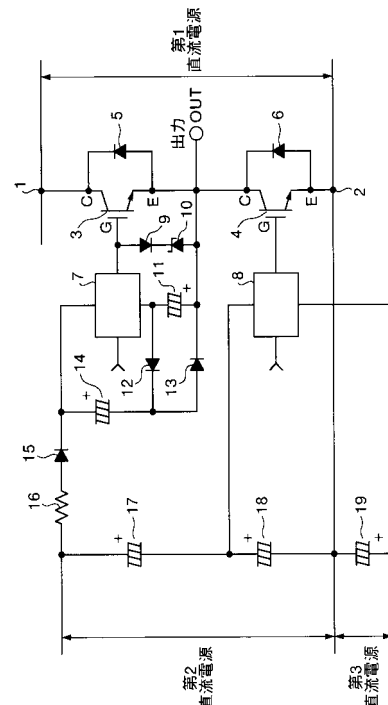




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直列に接続される少なくとも 1 組の半導体スイッチング素子を交互にオン・オフ動作制御する場合に、一方の半導体スイッチング素子に対しては駆動用直流電源を設け、他方の半導体スイッチング素子に対しては前記一方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるとき前記駆動用直流電源によって充電される駆動用蓄電器を設け、当該駆動用蓄電器を前記他方の半導体スイッチング素子のオン動作電源として使用するチャージポンプ駆動回路において、

前記一方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を供給する逆バイアス用直流電源を設け、

前記他方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生する逆バイアス回路を設けた、

ことを特徴とするチャージポンプ駆動回路。

10

【請求項 2】

直列に接続される少なくとも 1 組の半導体スイッチング素子を交互にオン・オフ動作制御する場合に、一方の半導体スイッチング素子に対しては駆動用直流電源を設け、他方の半導体スイッチング素子に対しては前記一方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるとき前記駆動用直流電源によって充電される駆動用蓄電器を設け、当該駆動用蓄電器を前記他方の半導体スイッチング素子のオン動作電源として使用するチャージポンプ駆動回路において、

前記一方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を供給する逆バイアス用直流電源を設け、

前記他方の半導体スイッチング素子に対しては、当該他方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるときに、前記駆動用蓄電器の電圧が整流ダイオードおよび定電圧ダイオードを介して供給され、当該他方の半導体スイッチング素子に対して逆バイアス電圧を印加するための逆電圧が充電される逆バイアス用蓄電器を設けた、

ことを特徴とするチャージポンプ駆動回路。

20

【請求項 3】

前記駆動用直流電源は、

前記駆動用蓄電器を充電する能力を有する直流電源と前記一方の半導体スイッチング素子を駆動する能力を有する直流電源とを分圧形式で発生する 1 つの直流電源である、または、

両直流電源を別個独立の電源として発生する 2 つの直流電源である、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のチャージポンプ駆動回路。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電力変換装置で用いるチャージポンプ駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電力変換装置が生成する直流電源（以降「第 1 直流電源」という）の正極側と負極側との間に直列に接続される 1 組の半導体スイッチング素子を交互にオン・オフ駆動する方式の一つに、正極側半導体スイッチング素子あるいは負極側半導体スイッチング素子のいずれか一方の半導体スイッチング素子にのみ駆動用直流電源（以降「第 2 直流電源」という）を設け、他方の半導体スイッチング素子に対しては蓄電器を設け、一方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にある間に第 2 直流電源から蓄電器を充電し、この蓄電器の充電電圧を他方の半導体スイッチング素子の駆動用直流電源として使用するチャージポンプ駆動方式が知られている。このようなチャージポンプ駆動回路は、例えば特許文献 1 に開示されている。

40

【0003】

しかし、従来のチャージポンプ駆動回路では、半導体スイッチング素子に対して逆バイア

50

ス電圧が印加できないので、大容量の電力変換装置に適用することができないという問題があった。

【 0 0 0 4 】

一方、例えば特許文献 2 では、半導体スイッチング素子の駆動用電源として第 1 直流電源の正極側及び負極側にそれぞれパルストランスを使用し、その他の余分なパルストランスを使用せずに逆バイアス電圧を印加できるようにした駆動回路が開示されている。

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】

特開平 3 - 2 8 0 6 1 9 号公報 (図 1)

【 特許文献 2 】

特開平 7 - 1 5 9 4 9 号公報 (図 1)

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、特許文献 2 に記載の技術では、半導体スイッチング素子の駆動用電源を第 1 直流電源の正極側及び負極側の半導体スイッチング素子に各 1 個ずつ、計 2 個必要となり、駆動回路を小型かつ安価にできないという問題がある。

【 0 0 0 7 】

この発明は、上記に鑑みてなされたもので、小型でかつ安価な駆動回路構成という利点を損なわずに最小の回路構成で半導体スイッチング素子に逆バイアス電圧が印加できるチャージポンプ駆動回路を得ることを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するため、この発明にかかるチャージポンプ駆動回路は、直列に接続される少なくとも 1 組の半導体スイッチング素子を交互にオン・オフ動作制御する場合に、一方の半導体スイッチング素子に対しては駆動用直流電源を設け、他方の半導体スイッチング素子に対しては前記一方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるとき前記駆動用直流電源によって充電される駆動用蓄電器を設け、当該駆動用蓄電器を前記他方の半導体スイッチング素子のオン動作電源として使用するチャージポンプ駆動回路において、前記一方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を供給する逆バイアス用直流電源を設け、前記他方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生する逆バイアス回路、または、当該他方の半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるときに、前記駆動用蓄電器の電圧が整流ダイオードおよび定電圧ダイオードを介して供給され、当該他方の半導体スイッチング素子に対して逆バイアス電圧を印加するための逆電圧が充電される逆バイアス用蓄電器を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

ここに、前記駆動用直流電源は、前記駆動用蓄電器を充電する能力を有する直流電源と前記一方の半導体スイッチング素子を駆動する能力を有する直流電源とを分圧形式で発生する 1 つの直流電源とすることも、両直流電源を別個独立の電源として発生する 2 つの直流電源とすることもできる。

【 0 0 1 0 】

この発明によれば、逆バイアスを印加するために追加する直流電源は一方の半導体スイッチング素子用の 1 つで済み、他方の半導体スイッチング素子用は、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生する逆バイアス回路、または、自半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるとき定電圧ダイオードを介して一定電圧に充電される蓄電器で構成したので、チャージポンプ駆動方式の小型でかつ安価な駆動回路構成という利点を損なわずに最小の回路構成で、1 組の半導体スイッチング素子に逆バイアス電圧が印加できる逆バイアス付きのチャージポンプ駆動回路が得られる。

【 0 0 1 1 】

また、駆動用直流電源を、駆動用蓄電器を充電する能力を有する直流電源と前記一方の半

10

20

30

40

50

導体スイッチング素子を駆動する能力を有する直流電源とを別個独立の電源として発生する２つの直流電源を用いる場合は、構成部品に対応した最適な直流電源とすることができる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかるチャージポンプ駆動回路の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【００１３】

実施の形態１．

図１は、この発明の実施の形態１であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。なお、図１では、半導体スイッチング素子として、ＩＧＢＴ（絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）を用いた場合の構成例が示されている。 10

【００１４】

図１において、第１直流電源の正極端１側と負極端２側との間には、交互にオン・オフ動作を行うように制御される上アームの半導体スイッチング素子３と下アームの半導体スイッチング素子４とが直列に配置され、上アームの半導体スイッチング素子３と下アームの半導体スイッチング素子４との接続端が出力部ＯＵＴを構成している。

【００１５】

すなわち、第１直流電源の正極端１側に上アームの半導体スイッチング素子３のコレクタ電極Ｃが接続され、下アームの半導体スイッチング素子４のエミッタ電極Ｅは第１直流電源の負極端２側に接続されている。そして、上アームの半導体スイッチング素子３のエミッタ電極Ｅと下アームの半導体スイッチング素子４のコレクタ電極Ｃとは共通に接続されて出力部ＯＵＴを構成している。 20

【００１６】

なお、上アームの半導体スイッチング素子３では、エミッタ電極Ｅに還流ダイオード５のアノードが接続され、コレクタ電極Ｃが還流ダイオード５のカソードが接続されている。同様に、下アームの半導体スイッチング素子４では、エミッタ電極Ｅに還流ダイオード６のアノードが接続され、コレクタ電極Ｃが還流ダイオード６のカソードが接続されている。 30

【００１７】

上アームの半導体スイッチング素子３のゲート電極Ｇと駆動回路７の駆動出力端との接続ラインには整流ダイオード９のアノードが接続され、整流ダイオード９のカソードには、定電圧ダイオード１０のアノードが接続されている。定電圧ダイオード１０のカソードは、蓄電器１１の正極端と整流ダイオード１３のカソードと共に出力部ＯＵＴに接続されている。 40

【００１８】

蓄電器１１の負極端は、駆動回路７の逆電圧入力端と整流ダイオード１２のアノードとに接続されている。整流ダイオード１２のカソードと整流ダイオード１３のアノードとは共に蓄電器１４の負極端に接続され、蓄電器１４の正極端は、駆動回路７の駆動電圧入力端と整流ダイオード１５のカソードとに接続されている。整流ダイオード１５のアノードは、充電電流制限抵抗器１６を介して第２直流電源の正極端に接続されている。駆動回路７は、外部から入力されるオン・オフ制御信号に従って上アームの半導体スイッチング素子３をオン・オフ動作させるようになっている。 40

【００１９】

第２直流電源は、その負極端が第１直流電源の負極端２側に接続され、直流電源１７と直流電源１８との２つを分圧して取り出せるようになっている。したがって、第２直流電源の正極端は、直流電源１７の正極端と一致し、第２直流電源の負極端は、直流電源１８の負極端と一致している。直流電源１８の正極端は、分圧端である。

【００２０】

直流電源１８の正極端（分圧端）は、駆動回路８の駆動電圧入力端に接続され、駆動回路 50

8の逆電圧入力端には、第3直流電源の正極端が接続されている。第3直流電源の負極端は、第1直流電源の負極端2側に接続されている。そして、駆動回路8の駆動出力端には、下アームの半導体スイッチング素子4の制御端が接続されている。駆動回路8は、外部から入力されるオン・オフ制御信号に従って下アームの半導体スイッチング素子4をオン・オフ動作させるようになっている。

【0021】

以上の構成において、蓄電器14は、上アームの半導体スイッチング素子3をオン/オフ駆動する駆動回路7に駆動電圧を供給する。そして、蓄電器11は、上アームの半導体スイッチング素子3のG-E間に逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を駆動回路7に供給するようになっている。

10

【0022】

また、第2直流電源(直流電源17+直流電源18)を分圧して得られる直流電源18は、下アームの半導体スイッチング素子4をオン/オフ駆動する駆動回路8に駆動電圧を供給する。そして、第3直流電源19は、下アームの半導体スイッチング素子4のG-E間に逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を駆動回路8に供給するようになっている。

【0023】

次に、図1~図3を参照して、図1に示すチャージポンプ駆動回路の動作について説明する。なお、図2は、図1に示すチャージポンプ駆動回路において上アームの駆動電源となる蓄電器14を下アームオン時に充電する充電経路を説明する図である。図3は、図1に示すチャージポンプ駆動回路において上アームにそのオフ時に逆バイアス電圧を印加する電源となる蓄電器11を上アームオン時に充電する充電経路を説明する図である。

20

【0024】

駆動回路8にオン制御信号が入力されると、下アームの半導体スイッチング素子4のG-E間に第2直流電源を分圧して得られる直流電源18から駆動用電圧が駆動回路8に供給され、下アームの半導体スイッチング素子4をオン動作状態にする。このとき、駆動回路7は、オフ制御信号が入力され、上アームの半導体スイッチング素子3をオフ動作状態にする。

【0025】

下アームの半導体スイッチング素子4がオン動作状態にある間では、図2に充電経路aとして示すように、第2直流電源の正極端→充電電流制限抵抗器16→整流ダイオード15→蓄電器14→整流ダイオード13→出力部OUT→半導体スイッチング素子4→第2直流電源の負極端と一巡する充電経路が形成され、第2直流電源における分圧直流電源17よる蓄電器14への充電が行われる。

30

【0026】

次に、駆動回路7にオン制御信号が入力されると、上アームの半導体スイッチング素子3のG-E間に蓄電器14から駆動回路7に駆動用電圧が供給され、上アームの半導体スイッチング素子3をオン動作状態にする。

【0027】

上アームの半導体スイッチング素子3がオン動作状態にある間では、図3に充電経路bとして示すように、蓄電器14の正極端→駆動回路7→整流ダイオード9→定電圧ダイオード10→蓄電器11→整流ダイオード12→蓄電器14の負極端と一巡する充電経路が形成され、蓄電器14による蓄電器11への充電が行われる。定電圧ダイオード10を介在させているので、蓄電器11には一定量の充電が行われる。

40

【0028】

このとき、上アームの半導体スイッチング素子3と下アームの半導体スイッチング素子4は交互にオン・オフ制御されるので、上アームの半導体スイッチング素子3がオン動作したときは、下アームの半導体スイッチング素子4はオフ動作している。そして、下アームの半導体スイッチング素子4のG-E間には第3直流電源19から逆バイアス電圧が供給されるので、下アームの半導体スイッチング素子4はそのオフ動作状態を確実に維持する。

50

【 0 0 2 9 】

次に、再び下アームの半導体スイッチング素子 4 がオン動作したときには、上アームの半導体スイッチング素子 3 はオフ動作している。そして、上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間には蓄電器 1 1 から逆バイアス電圧が供給されるので、上アームの半導体スイッチング素子 3 はそのオフ動作状態を確実に維持する。

【 0 0 3 0 】

次に、図 4 は、図 1 に示すチャージポンプ駆動回路における各部の動作波形図である。図 4 において、(a) は上アーム駆動電圧 (蓄電器 1 4 の電圧) を示す。(b) は上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間電圧 V_{ge} を示す。(c) は下アームの半導体スイッチング素子 4 の G - E 間電圧 V_{ge} を示す。(d) は上アーム逆バイアス電圧 (蓄電器 1 1 の電圧) を示す。 10

【 0 0 3 1 】

運転開始時では、上アームの半導体スイッチング素子 3 の駆動電圧である蓄電器 1 4 の電圧は 0 V であるので、運転開始直後の期間 t_0 では、蓄電器 1 4 の電圧を予備充電する必要がある。すなわち、長い初期充電のための期間 t_0 では、下アームの半導体スイッチング素子 4 をその期間 t_0 内、オン動作状態に設定し (図 4 (c))、図 2 に示した充電経路 a を形成して蓄電器 1 4 に充電する。蓄電器 1 4 の電圧は、図 4 (a) に示すように、充電電流制限抵抗器 1 6 と蓄電器 1 4 との RC 時定数に従って上昇する。

【 0 0 3 2 】

次に、期間 t_1 では、上アームの半導体スイッチング素子 3 をオン状態とする (図 4 (b))。その結果、駆動電圧を供給するために蓄電器 1 4 が放電され、図 4 (a) に示すように蓄電器 1 4 の電圧が下降する。また、このとき、図 3 に示した充電経路 b が形成され、蓄電器 1 4 の電圧によって蓄電器 1 1 に充電するので、図 4 (d) に示すように、上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間の逆バイアス電圧が上昇する。 20

【 0 0 3 3 】

また、期間 t_1 では、下アームの半導体スイッチング素子 4 はオフ状態であり、第 3 直流電源 1 9 によって逆バイアス電圧が印加されているので、下アームの半導体スイッチング素子 4 の G - E 間の電圧は、図 4 (c) に示すように、負電圧となっている。

【 0 0 3 4 】

次に、期間 t_2 において、再び下アームの半導体スイッチング素子 4 がオン動作状態になると (図 4 (c))、図 2 に示した充電経路 a によって蓄電器 1 4 に充電が行われるので、図 4 (a) に示すように、蓄電器 1 4 の電圧が上昇する。また、このとき、蓄電器 1 1 は、上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間に逆バイアス電圧を供給するために放電するので、図 4 (d) に示すように、蓄電器 1 1 の電圧は下降する。 30

【 0 0 3 5 】

また、この期間 t_2 では、上アームの半導体スイッチング素子 3 はオフ動作状態であり、蓄電器 1 1 から逆バイアス電圧が印加されているので、上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間の電圧は、図 4 (b) に示すように、負電圧となっている。

【 0 0 3 6 】

以降、上述の期間 t_1 および期間 t_2 のスイッチング制御動作がこの順に繰り返し行われるので、上アーム駆動電圧を供給する蓄電器 1 4 および上アームの半導体スイッチング素子 3 の G - E 間に逆バイアス電圧を供給する蓄電器 1 1 の充放電が行われる。 40

【 0 0 3 7 】

このように、この実施の形態 1 によるチャージポンプ駆動回路では、上アームの半導体スイッチング素子と下アームの半導体スイッチング素子とを交互にオン・オフ動作制御する場合に、蓄電器の充電電圧を動作電源とする一方の半導体スイッチング素子に対しては、その一方の半導体スイッチング素子がオン動作しているときに前記蓄電器の電圧が整流ダイオードおよび定電圧ダイオードを介して供給され、前記一方の半導体スイッチング素子に対して逆バイアス電圧を印加するための逆電圧が充電される逆バイアス用の蓄電器を設け、駆動用の直流電源で動作する他方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス 50

電圧を印加するための逆電圧を供給する直流電源を設けたので、追加する電源が少なく済む。

【0038】

すなわち、小型でかつ安価な駆動回路構成というチャージポンプ駆動方式の利点を損なわずに最小の回路構成で、半導体スイッチング素子に逆バイアス電圧が印加できる逆バイアス付きのチャージポンプ駆動回路が得られる。以下、図5を参照して具体的な適用例を説明する。

【0039】

図5は、図1に示すチャージポンプ駆動回路を適用した電力変換装置の構成例を示す回路図である。図5において、第1直流電源は、三相交流電源28を整流する整流回路29の出力である。 10

【0040】

第1直流電源の正極端1側に設けられる上アーム半導体スイッチング素子は、図1に示した半導体スイッチング素子3の他に半導体スイッチング素子20、24が追加されている。追加された半導体スイッチング素子20、24に対しても半導体スイッチング素子3に対する蓄電器14、11に相当する2つの蓄電器がそれぞれ設けられ、第2直流電源の分圧直流電源17を用いて蓄電器14、11に充電するのと同様の充電経路構成によって充電できるようになっている。

【0041】

同様に、第1直流電源の負極端2側に設けられる下アーム半導体スイッチング素子は、図1に示した半導体スイッチング素子4の他に半導体スイッチング素子21、25が追加されている。追加された半導体スイッチング素子21、25に対しても、第2直流電源の分圧直流電源18が駆動用直流電源となるとともに、第3直流電源19によって逆バイアス電圧の印加が行えるようになっている。 20

【0042】

そして、上アーム半導体スイッチング素子3、20、24と下アーム半導体スイッチング素子4、21、25との接続端(図1に示した出力部OUT)に誘導モータ30が接続されている。なお、追加された半導体スイッチング素子20、21、24、25に対しても、還流ダイオード22、23、26、27が同様に設けられている。

【0043】

実施の形態2 . 30

図6は、この発明の実施の形態2であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。なお、図6では、図1に示した構成と同一ないしは同等である構成要素には、同一の符号が付されている。ここでは、この実施の形態2に関わる部分を中心に説明する。

【0044】

実施の形態2では、図6に示すように、図1に示した構成において、整流ダイオード9、定電圧ダイオード10、蓄電器11および整流ダイオード12、13を削除し、蓄電器14の負極端と出力部OUTとの接続ラインと駆動回路7の逆電圧入力端との間に、逆バイアス回路31が設けられている。

【0045】

逆バイアス回路31は、上アームの半導体スイッチング素子3のG-E間に逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生し駆動回路7に供給するようになっている。 40

【0046】

この構成によれば、下アームの半導体スイッチング素子4がオン動作をするときは、上アームの半導体スイッチング素子3はオフ動作をするが、上アームの半導体スイッチング素子3のG-E間には逆バイアス回路31から逆バイアス電圧が供給されるので、上アームの半導体スイッチング素子3はそのオフ動作状態を確実に維持する。

【0047】

一方、上アームの半導体スイッチング素子3がオン動作をするときは、下アームの半導体スイッチング素子4はオフ動作をするが、実施の形態1にて説明したように、下アームの 50

半導体スイッチング素子 4 は、G - E 間に第 3 直流電源 19 から逆バイアス電圧が供給され、そのオフ動作状態を確実に維持する。

【0048】

このように、この実施の形態 2 によるチャージポンプ駆動回路では、上アームの半導体スイッチング素子と下アームの半導体スイッチング素子とを交互にオン・オフ動作制御する場合に、蓄電器の充電電圧を動作電源とする一方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生する逆バイアス回路を設け、駆動用の直流電源で動作する他方の半導体スイッチング素子に対しては、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を供給する直流電源を設けたので、追加する電源が少なく済む。

【0049】

すなわち、小型でかつ安価な駆動回路構成というチャージポンプ駆動方式の利点を損なわずに最小の回路構成で、半導体スイッチング素子に逆バイアス電圧が印加できる逆バイアス付きのチャージポンプ駆動回路が得られる。

【0050】

実施の形態 3 .

図 7 は、この発明の実施の形態 3 であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。なお、図 7 では、図 1 に示した構成と同一ないしは同等である構成要素には、同一の符号が付されている。ここでは、この実施の形態 3 に関わる部分を中心に説明する。

【0051】

上述した実施の形態 1 では、第 2 直流電源を直流電源 17 と直流電源 18 を分圧形式で取得できる 1 つの直流電源として構成したが、この実施の形態 3 では、図 7 に示すように、図 1 で示した第 2 直流電源が 2 つの独立した第 4 直流電源 32 と第 5 直流電源 33 とで構成されている。

【0052】

この構成によれば、下アームの半導体スイッチング素子 4 をオン・オフ駆動する駆動回路 8 の駆動用電圧は、独立した第 5 直流電源 33 から供給される。そして、下アームの半導体スイッチング素子 4 がオン動作状態にある間では、第 4 直流電源 32 の正極端 → 充電電流制限抵抗器 16 → 整流ダイオード 15 → 蓄電器 14 → 整流ダイオード 13 → 出力部 OUT → 半導体スイッチング素子 4 → 第 5 直流電源 33 の負極端 → 第 4 直流電源 32 の負極端と一巡する充電経路が形成され、第 4 直流電源 32 による蓄電器 14 への充電が行われる。

【0053】

そして、蓄電器 11 への充電も図 3 に示したのと同様の充電経路でもって行われる。したがって、実施の形態 3 においても、図 4 に示した動作が同様に行われる。

【0054】

ここで、第 4 直流電源 32 は、上アームの半導体スイッチング素子 3 の逆バイアス電圧を供給する蓄電器 11 の充電電圧と、整流ダイオード 9 , 12 の順電圧と定電圧ダイオード 10 のツェナー電圧との和が供給できるように決定される。

【0055】

このように、実施の形態 3 によれば、上アーム用の直流電源と下アーム用の直流電源とに別個独立の直流電源を使用するようにしたので、構成部品に対応した最適の直流電源とすることができる。なお、実施の形態 3 では、実施の形態 1 への適用例を示したが、実施の形態 2 にも同様に適用できることは言うまでもない。

【0056】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、逆バイアスを印加するために追加する直流電源は一方の半導体スイッチング素子用の 1 つで済み、他方の半導体スイッチング素子用は、逆バイアス電圧を印加するための逆電圧を発生する逆バイアス回路、または、自半導体スイッチング素子がオン動作状態にあるとき定電圧ダイオードを介して一定電圧に充電される蓄電器で構成したので、小型でかつ安価な駆動回路構成というチャージポンプ駆動方式

10

20

30

40

50

の利点を損なわずに最小の回路構成で半導体スイッチング素子に逆バイアス電圧が印加できる逆バイアス付きのチャージポンプ駆動回路が得られる。したがって、大容量の電力変換装置に適用が可能なチャージポンプ駆動回路が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態 1 であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。

【図 2】図 1 に示すチャージポンプ駆動回路において上アームの駆動電源となる蓄電器を下アームオン時に充電する充電経路を説明する図である。

【図 3】図 1 に示すチャージポンプ駆動回路において上アームにそのオフ時に逆バイアス電圧を印加する電源となる蓄電器を上アームオン時に充電する充電経路を説明する図である。 10

【図 4】図 1 に示すチャージポンプ駆動回路における各部の動作波形図である。

【図 5】図 1 に示すチャージポンプ駆動回路を適用した電力変換装置の構成例を示す回路図である。

【図 6】この発明の実施の形態 2 であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。

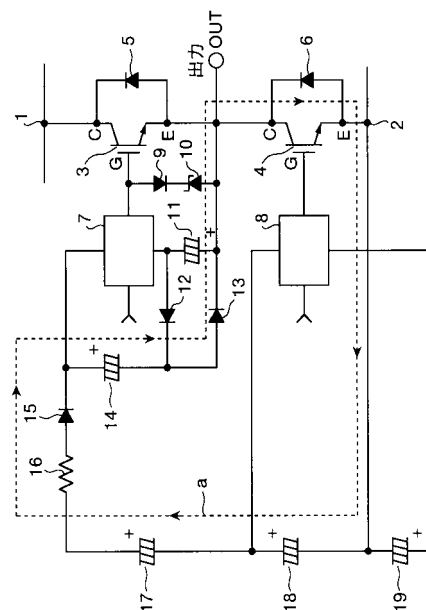
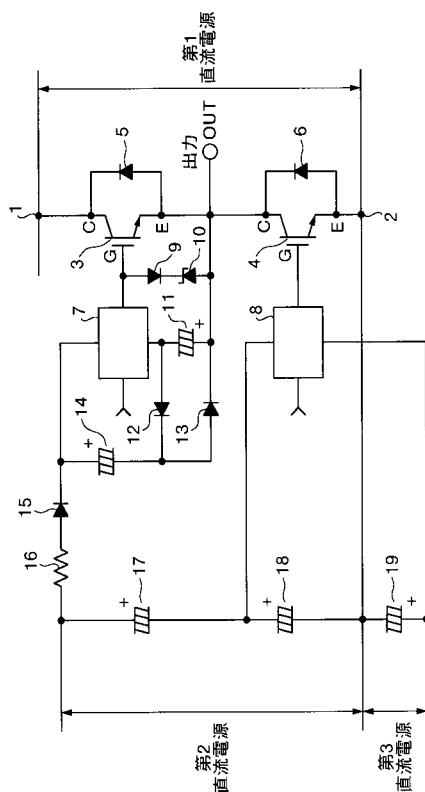
【図 7】この発明の実施の形態 3 であるチャージポンプ駆動回路の構成を示す回路図である。

【符号の説明】

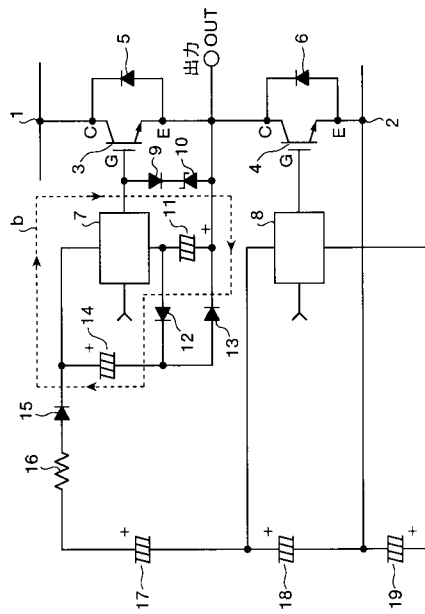
1 第 1 直流電源の正極端、2 第 1 直流電源の負極端、3 上アームの半導体スイッチング素子、4 下アームの半導体スイッチング素子、5、6 還流ダイオード、7、8 駆動回路、9、12、13、15 整流ダイオード、10 定電圧ダイオード、11、14 蓄電器、16 充電電流制限抵抗器、17、18 第 2 直流電源を構成する分圧直流電源、19 第 3 直流電源、28 交流電源、29 整流回路、30 誘導モータ、31 逆バイアス回路、32 第 4 直流電源、33 第 5 直流電源。 20

【図 1】

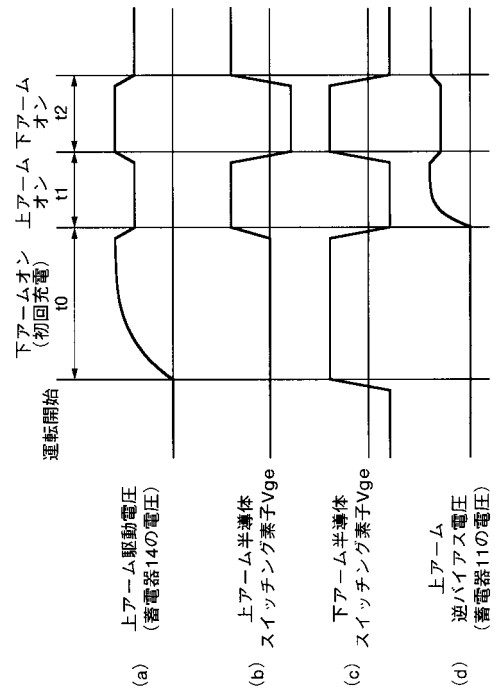
【図 2】



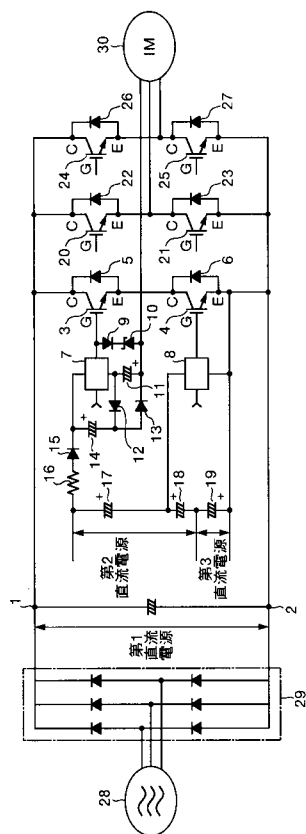
【図 3】



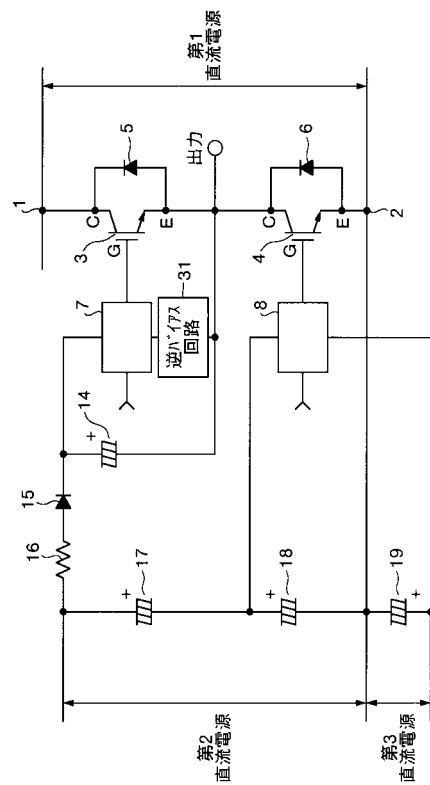
【図 4】



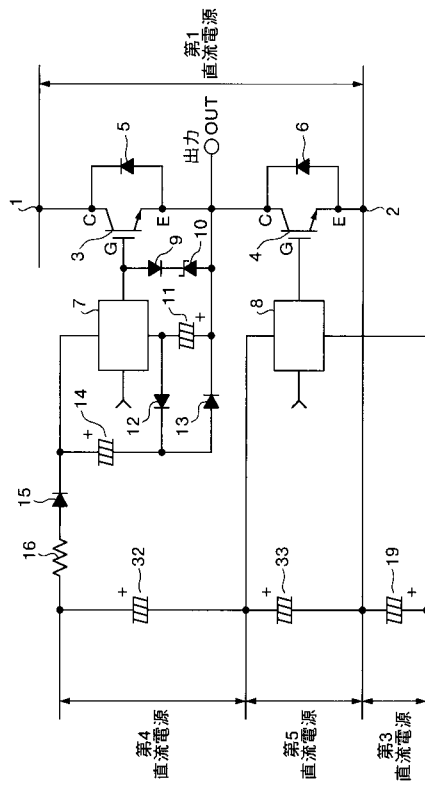
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H740 BA11 BA12 BA16 BB05 BC01 BC02 HH06 JA01 JB02 JB04
KK01 LL03 NN17 NN18