

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-23766
(P2015-23766A)

(43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H02J	9/06	(2006.01)	H02J	9/06	502B	5G015	
H02J	1/00	(2006.01)	H02J	9/06	502F	5G065	
H02M	3/00	(2006.01)	H02J	1/00	304E	5H730	
			H02M	3/00	H		

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-152873 (P2013-152873)
(22) 出願日 平成25年7月23日 (2013.7.23)

(71) 出願人 00004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(74) 代理人 110001243
特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(72) 発明者 竹中 佐江
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 金井 康通
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 馬場崎 忠利
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

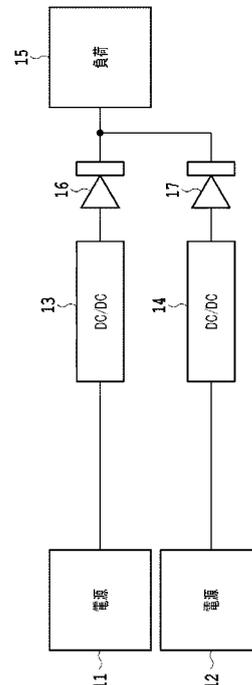
(54) 【発明の名称】 電源切替回路

(57) 【要約】

【課題】 入力電源の電源電圧の大小関係に関係なく、負荷に電力を供給する電源を選択することができる電源切替回路を提供すること。

【解決手段】 負荷に電力を供給する複数の直流電源を切り替える電源切替回路において、前記複数の直流電源のうち少なくとも1つからの入力それぞれ接続された複数の電力線を、分岐部を介して前記負荷に接続し、前記複数の電力線は、出力電圧の変更が可能なDC/DCコンバータと該DC/DCコンバータから前記分岐部に電流が流れるように構成した整流素子とをそれぞれ有し、前記複数の電力線のそれぞれに設けられた複数のDC/DCコンバータの出力電圧を調整することにより、前記負荷に供給する前記直流電源の優先順位を設定する。前記複数のDC/DCコンバータのうち、優先順位の高い直流電源に接続された電力線に設けられたDC/DCコンバータの出力電圧を他のDC/DCコンバータの出力電圧よりも高くすることにより、負荷に電力を供給する直流電源を選択する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

負荷に電力を供給する複数の直流電源を切り替える電源切替回路において、前記負荷に電力を供給する電力線が電源に接続される複数の電力線に分岐される分岐のうち、負荷に直接接続されている電力線が接続されている分岐におけるすべての電源側配線の分岐近傍に、電源から負荷に電流が流れるようにダイオードを配置し、該ダイオードの電源側近傍に出力電圧の変更が可能なDC/DCコンバータを配置し、前記複数のDC/DCコンバータの出力電圧を調整することにより、前記負荷に供給する前記直流電源の優先順位を設定することを特徴とする電源切替回路。

【請求項 2】

前記複数のDC/DCコンバータの少なくとも一つにおいて、複数の直流電源からの電力線がダイオード分岐を介して接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電源切替回路。

【請求項 3】

前記複数のDC/DCコンバータのうち、優先順位の高い直流電源に接続された電力線に設けられたDC/DCコンバータの出力電圧を他のDC/DCコンバータの出力電圧よりも高くすることにより、負荷に電力を供給する直流電源を選択することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電源切替回路。

【請求項 4】

前記整流素子はダイオードであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電源切替回路。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力を供給する電源の切替を行う電源切替回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来電子機器には、電圧が変動する電力を対象とした電源回路を有するものがあつた。このような電子機器には、複数の電源回路から入力可能な構成とされ、電源電圧に応じて入力電源を切り替える電源切替回路を有しているものがある。例えば、電源電圧に応じて入力電源を切り替える電源切替回路で、主電源ラインと補助電源ラインとダイオードとを備え、電源電圧に応じて電源の供給元である主電源ラインと補助電源ラインとを切り替える電源切替回路が知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 312218 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記のような電源切替回路は、電源の供給元が入力電源の電源電圧の大小関係に依存するため、常に電源電圧の高い方が優先的に電源の供給元となり、電源電圧の低い方の入力電源の優先順位を任意につけることが出来なかつた。

【0005】

本発明は上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、入力電源の電源電圧の大小関係に関係なく、負荷に電力を供給する電源を選択することができる電源切替回路を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記の課題を解決するために、一実施形態に記載の発明は、負荷に電力を供給する複数

10

20

30

40

50

の直流電源を切り替える電源切替回路において、前記負荷に電力を供給する電力線が電源に接続される複数の電力線に分岐される分岐のうち、負荷に直接接続されている電力線が接続されている分岐におけるすべての電源側配線の分岐近傍に、電源から負荷に電流が流れるようにダイオードを配置し、該ダイオードの電源側近傍に出力電圧の変更が可能なDC/DCコンバータを配置し、前記複数のDC/DCコンバータの出力電圧を調整することにより、前記負荷に供給する前記直流電源の優先順位を設定することを特徴とする電源切替回路である。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明に係る電源切替回路の構成を表す回路図である。

10

【図2】本発明に係る電源切替回路の構成を表す回路図で、第1の実施形態を示す回路図である。

【図3】本発明に係る電源切替回路の構成を表す回路図で、第2の実施形態を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

【0009】

本実施形態の電源切替回路は、負荷に電力を供給する複数の直流電源を切り替える電源切替回路において、前記複数の直流電源のうち少なくとも1つからの入力それぞれ接続された複数の電力線を、分岐部を介して前記負荷に接続し、前記複数の電力線は、出力電圧の変更が可能なDC/DCコンバータと該DC/DCコンバータから前記分岐部に電流が流れるように構成した整流素子とをそれぞれ有し、前記複数の電力線のそれぞれに設けられた複数のDC/DCコンバータの出力電圧を調整することにより、負荷に供給する直流電源の優先順位を設定する。複数のDC/DCコンバータのうち、優先順位の高い直流電源に接続された電力線に設けられたDC/DCコンバータの出力電圧を他のDC/DCコンバータの出力電圧よりも高くすることにより、負荷に電力を供給する電源を選択する。

20

【0010】

従来の電源切替回路では、負荷に電力を供給する電力線に電源からの複数の電力線を接続する際に、電源から負荷に向かってのみ電流が流れるようにダイオードを配置し、複数の電源の内、電圧のより高い電源の電力のみを負荷に供給する回路が知られていた。しかし、電源電圧により電力を供給する電源が自動的に決まってしまう、電源電圧にかかわらず希望する電源から電力を供給することができないという問題があった。

30

【0011】

本実施形態による電源切替回路においては、負荷に電力を供給する複数の直流電源を切り替える電源切替回路において、負荷に電力を供給する電力線が電源に接続される複数の電力線に分岐される分岐のうち、最も負荷に近い分岐におけるすべての電源側配線の分岐近傍に、電源から負荷に電流が流れるようにダイオードを配置し、更にすべてのダイオードの電源側近傍に出力電圧の変更が可能なDC/DCコンバータを配置する。これにより、電力を供給したい電源に接続されたDC/DCコンバータの出力電圧を他のDC/DCコンバータの出力電圧よりも高くすることで、電源電圧にかかわらずに負荷に電力を供給する電源を選択することが可能となり、複数の電源が接続された電力系においてより自由に電源を選択することができる。

40

【0012】

図1は電源切替回路の回路構成の一例を示す図である。図1において、電源11、12と、DC/DCコンバータ13、14と、負荷15と、DC/DCコンバータ側をアノード端子で接続する整流素子16、17とを設けて、整流素子16と整流素子17とのカソード端子同士を接続して負荷15に接続して構成されている。この回路において、DC/DCコンバータ13、14の出力電圧を任意に設定することで、負荷に供給する電源の優

50

先順位を任意に決めて入力電源を切り替えることができる。なお、入力電源の数は限定しない。

【0013】

(第1の実施形態)

太陽光発電と蓄電池とACアダプタの3電源を入力電源とした第1の実施形態について説明する。

【0014】

図2は、第1の実施形態の電源切替回路の回路構成を示す図である。電源切替回路は、太陽光発電21と、蓄電池22と、ACアダプタ23を電源とし、太陽光発電21に接続したDC/DCコンバータ24と、蓄電池22に接続したDC/DCコンバータ25と、ACアダプタ23に接続したDC/DCコンバータ26と、アノード端子をDC/DCコンバータ24に接続したダイオード27と、アノード端子をDC/DCコンバータ25に接続したダイオード28と、アノード端子をDC/DCコンバータ26に接続したダイオード29と、ダイオード27、28、29のカソード端子同士を負荷20に接続する構成を備えている。

10

【0015】

図2に示す電源切替回路において、太陽光発電21と蓄電池22とACアダプタ23の電源電圧が、それぞれ30V、20V、10V、DC/DCコンバータ24、25、26の出力電圧が、それぞれ1V、2V、3Vと設定したと仮定する。

【0016】

上記条件では、入力電源の出力電圧の大きさは、太陽光発電21の電圧 > 蓄電池22の電圧 > ACアダプタ23の電圧となっている。しかし、DC/DCコンバータの出力電圧の大きさは、DC/DCコンバータ26の電圧 > DC/DCコンバータ25の電圧 > DC/DCコンバータ24の電圧であるため、入力電源の電圧の大小に依存せず、常に入力電源の優先順位は、ACアダプタ23、蓄電池22、太陽光発電21の順になる。すなわち、全ての電源から出力されている場合は、その電源の出力電圧の大小にかかわらずACアダプタ23の出力が最も優先的に負荷20に接続される。ACアダプタ23が切断された場合には、蓄電池22の出力が負荷20に接続される。さらにACアダプタ23に加えて蓄電池22も切断された場合は、太陽光発電21の出力が負荷20に接続される。このように、DC/DCコンバータの出力電圧を調整することによって、入力電圧の大小に依存せず、負荷に接続される入力電源の優先順位を設定することができる。

20

30

【0017】

また、複数の電源導入時の運転モードを任意に設定できるという利点もある。すなわち、入力電源の出力電圧の大きさに依存せずDC/DCコンバータの設定次第で、ACアダプタ > 蓄電池 > 太陽光発電の優先順位に設定した商用電源優先モードや、太陽光発電 > ACアダプタ > 蓄電池の優先順位に設定した太陽光優先モード(省エネ)などに設定することができ、複数の電源が分散配置された電力系において、より自由に電源を選択することができる。

【0018】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態は、太陽光発電と蓄電池とACアダプタの3電源を本システムの入力電源とし、外部条件によって電源の供給元が変わることで、任意に設定した優先順位の通りにシステムが運転する構成である。

40

【0019】

図3は、本発明の第2の実施形態に係る実施の形態を示す図である。電源切替回路は、太陽光発電31と、蓄電池32と、ACアダプタ33を電源とし、アノード端子を太陽光発電31に接続したダイオード34と、アノード端子をACアダプタ33に接続したダイオード35と、ダイオード34とダイオード35のカソード端子を接続したDC/DCコンバータ36と、蓄電池32に接続したDC/DCコンバータ37と、アノード端子をDC/DCコンバータ36の出力に接続したダイオード38と、アノード端子をDC/DC

50

コンバータ 37 の出力に接続したダイオード 39 と、ダイオード 38 と 39 のカソード端子を負荷 30 に接続して構成される。図 3 に示す電源切替回路を用いて、DC / DC コンバータの出力電圧を任意に設定することで以下の条件の動作を行うことができる。

【0020】

(1) DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高い場合

(1-1) 太陽光発電 31 の電源電圧が AC アダプタ 33 の電源電圧より高いとき：

太陽光発電 31 の電源電圧が AC アダプタ 33 の電源電圧より高いので、ダイオード 34 の出力がダイオード 35 の出力よりも優先される。また、DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高いのでダイオード 38 の出力がダイオード 39 の出力より優先されるため、太陽光発電 31 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

10

【0021】

(1-2) 太陽光発電 31 の電源電圧と AC アダプタ 33 の電源電圧とが等しいとき：

太陽光発電 31 の電源電圧と AC アダプタ 33 の電源電圧が等しいので、ダイオード 34 の出力とダイオード 35 の出力との両方が出力される。また、DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高いのでダイオード 38 の出力がダイオード 39 の出力より優先されるため、太陽光発電 31 および AC アダプタ 33 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

20

【0022】

(1-3) AC アダプタ 33 の電源電圧が太陽光発電 31 の電源電圧より高いとき：

AC アダプタ 33 の電源電圧が太陽光発電 31 の電源電圧より高いので、ダイオード 35 の出力がダイオード 34 の出力よりも優先される。また、DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高いのでダイオード 38 の出力がダイオード 39 の出力より優先されるため、AC アダプタ 33 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

【0023】

(1-4) 太陽光発電 31 が遮断され、かつ AC アダプタ 33 から出力されているとき：

DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高いのでダイオード 38 の出力がダイオード 39 の出力より優先されるため、AC アダプタ 33 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

30

【0024】

AC アダプタ 33 が遮断され、かつ太陽光発電 31 から出力されているとき：

DC / DC コンバータ 36 の出力電圧が DC / DC コンバータ 37 の出力電圧よりも高いのでダイオード 38 の出力がダイオード 39 の出力より優先されるため、太陽光発電 31 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

【0025】

(2) DC / DC コンバータ 37 の出力電圧が DC / DC コンバータ 36 の出力電圧よりも高い場合

40

【0026】

DC / DC コンバータ 37 の出力電圧が DC / DC コンバータ 36 の出力電圧よりも高いのでダイオード 39 の出力がダイオード 38 の出力より優先されるため、蓄電池 32 が負荷 30 の消費電力を賄うこととなる。

【0027】

したがって、第 2 の実施形態により、供給電源の優先順位を高い方から順に AC アダプタ、太陽光発電、蓄電池となる系を実現することができ、負荷に供給する電源の優先順位を任意に設定できる。

【0028】

本発明の電源切替回路は、本実施例に限定されることなく、さらに複数の電源を追加し

50

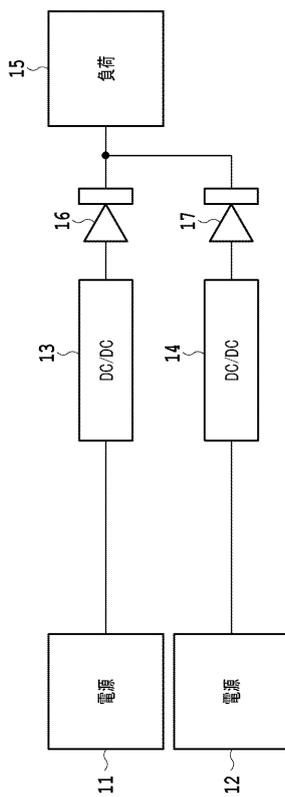
ても同様の切替機能を実現することができる。

【符号の説明】

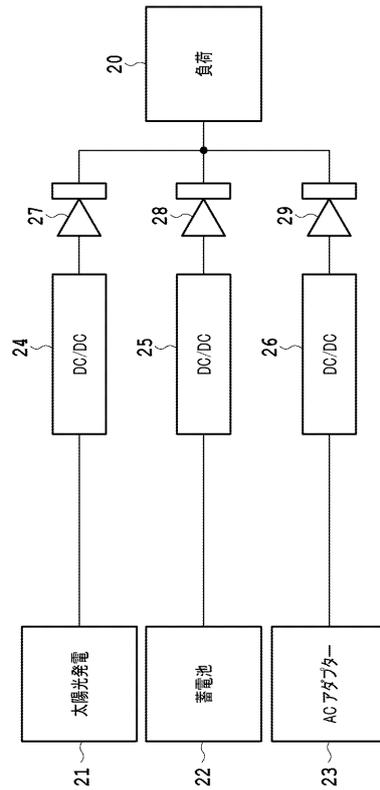
【0029】

- 11、12 電源
- 13、14、24、25、26、36、37 DC/DCコンバータ
- 15、20、30 負荷
- 16、17 整流素子
- 21、31 太陽光発電
- 22、32 蓄電池
- 23、33 ACアダプタ
- 27、28、29、34、35、38、39 ダイオード

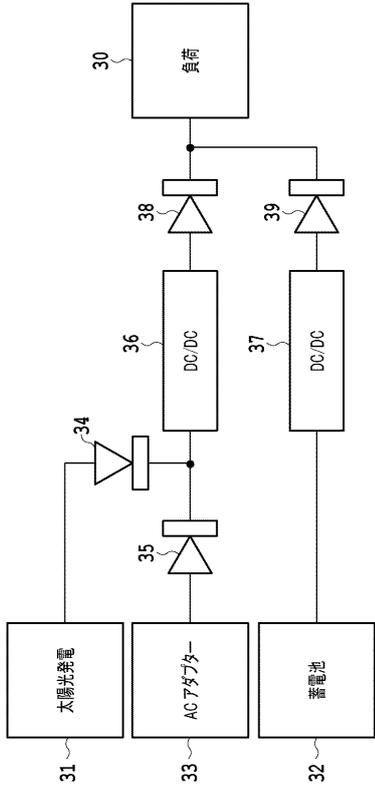
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G015 FA10 GB06 HA14 JA06 JA52 KA01
5G065 AA00 DA02 EA04 JA04 KA02 KA05 MA10 NA06
5H730 AA11 BB98 CC01 CC13 CC17