

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6817892号
(P6817892)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和3年1月4日(2021.1.4)

(51) Int. Cl.	F 1				
HO2J 1/00 (2006.01)	HO2J	1/00	306B		
HO2J 7/35 (2006.01)	HO2J	1/00	304H		
HO2J 3/38 (2006.01)	HO2J	7/35	K		
HO2J 3/32 (2006.01)	HO2J	3/38	130		
HO2J 3/46 (2006.01)	HO2J	3/32			

請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-98305 (P2017-98305)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成29年5月17日 (2017.5.17)		株式会社NTTドコモ
(65) 公開番号	特開2018-196245 (P2018-196245A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	令和2年2月3日 (2020.2.3)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100121980
			弁理士 沖山 隆
		(74) 代理人	100128107
			弁理士 深石 賢治
		(72) 発明者	中村 祐喜
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社NTTドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直流電源システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽光を受けることにより発電を行う太陽光発電装置と、
前記太陽光発電装置からの電力供給を受けて充電可能とされた蓄電池と、
外部の商用電源、前記太陽光発電装置、および前記蓄電池のうち1つ以上から電力供給を受ける電力消費対象と、
前記電力消費対象への電力供給路として前記商用電源および前記太陽光発電装置が接続されたバスへの、前記蓄電池の接続を切り替えるためのスイッチと、
前記バスのバス電圧を測定し、測定で得られたバス電圧に基づいて前記スイッチによる前記蓄電池の接続切替えを制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記バス電圧が、前記商用電源から供給され整流された後の電圧に相当する所定の第1閾値より高い場合、前記スイッチにより前記バスから前記蓄電池を切り離れた状態とする、
直流電源システム。

【請求項2】

前記制御部は、前記商用電源の停電が検知されておらず、前記バス電圧が前記第1閾値より高くない場合、前記スイッチにより前記蓄電池を前記バスに接続した状態とする、請求項1に記載の直流電源システム。

【請求項3】

前記制御部は、前記バス電圧が、前記蓄電池の過放電防止のための所定の第2閾値より低い場合、前記スイッチにより前記バスから前記蓄電池を切り離れた状態とする、請求項1又は2に記載の直流電源システム。

【請求項4】

前記制御部は、さらに、前記商用電源の停電を検知する機能を有し、

前記商用電源の停電が検知された場合に、前記スイッチにより前記蓄電池を前記バスに接続した状態とする、請求項1～3の何れか一項に記載の直流電源システム。

【請求項5】

前記直流電源システムは、基地局に設けられ、

前記電力消費対象は、通信装置である、請求項1～4の何れか一項に記載の直流電源システム。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、商用電源、蓄電池および太陽光発電装置のうち1つ以上からの電力を電力消費対象へ供給可能とされた直流電源システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、太陽光発電等の自然エネルギーの利用が注目される中で、様々な施設、住宅等に太陽光発電装置が設置されることが多くなっている。また、太陽光発電装置が設置された施設等では、一般的に、商用電源、蓄電池および太陽光発電装置のうち1つ以上からの電力を電力消費対象へ供給可能とされている（例えば特許文献1参照）。 20

【0003】

このような施設等では、商用電源の停電時であっても、太陽光発電装置により発電された電力を電力消費対象へ供給することが可能とされ、また、太陽光発電装置により発電された電力が電力消費対象の消費分を上回った場合、上回った分の余剰電力を蓄電池へ充電することで、その後、当該充電された電力を蓄電池から放電することで電力消費対象への電力供給可能時間を延長することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】 30

【0004】

【特許文献1】特開2016-082671号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

通常、蓄電池からの放電を行う場合、電力消費対象への電力供給路（バス）上の直流電圧が監視され、当該直流電圧（蓄電池からの放電電圧）が所定値以下になると、蓄電池の過放電保護の観点から、蓄電池の切り離しが行われ、蓄電池からの放電が中止される。その後、蓄電池の切り離しを解く（再接続する）ためには、一般的に、バス上の直流電圧の上昇に加え、商用電源の回復（復電）が条件となっている。このため、一旦蓄電池の切り離しが行われると、商用電源が復電されるまで、蓄電池は切り離された状態となる。従って、商用電源の停電中に、仮に太陽光発電装置による発電電力が電力消費対象の消費分を上回った場合であっても、上回った分の余剰電力を蓄電池へ充電できず、余剰電力を有効利用できない。 40

【0006】

一方、太陽光発電装置による発電電力を優先的に利用するためには、DCコンディショナー出力電圧 V_{PV} > 整流装置出力電圧 V_{RF} と設定する必要がある。しかし、一般的に使用される蓄電池（例えば鉛蓄電池）では、整流装置出力電圧 V_{RF} を規定の充電電圧に設定するのが一般的であるため、上記のようにDCコンディショナー出力電圧 V_{PV} > 整流装置出力電圧 V_{RF} と単に設定するだけでは、仮にDCコンディショナー出力電圧 V_{PV} が非常に高くなった場 50

合であっても、当該非常に高いDCコンディショナー出力電圧 V_{PV} がそのまま蓄電池に印加されることになり、過電圧充電による不都合（電池寿命低下、安全性低下等）が生じるおそれがある。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するために成されたものであり、太陽光発電装置による発電電力を有効に利用するとともに、蓄電池の過電圧充電による不都合を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係る直流電源システムは、太陽光を受けることにより発電を行う太陽光発電装置と、前記太陽光発電装置からの電力供給を受けて充電可能とされた蓄電池と、外部の商用電源、前記太陽光発電装置、および前記蓄電池のうち1つ以上から電力供給を受ける電力消費対象と、前記電力消費対象への電力供給路として前記商用電源および前記太陽光発電装置が接続されたバスへの、前記蓄電池の接続を切り替えるためのスイッチと、前記バスのバス電圧を測定し、測定で得られたバス電圧に基づいて前記スイッチによる前記蓄電池の接続切替えを制御する制御部と、を備える。

10

【0009】

上記の直流電源システムには、電力消費対象への電力供給路として商用電源および太陽光発電装置が接続されたバスへの、蓄電池の接続を切り替えるためのスイッチが備えられており、制御部は、上記バスのバス電圧を測定し、測定で得られたバス電圧に基づいてスイッチによる蓄電池の接続切替えを制御する。このような直流電源システムでは、従来のように、蓄電池の切り離しを解く（再接続する）ために商用電源の回復（復電）を条件としていないため、一旦蓄電池の切り離しが行われた場合でも、商用電源の復電を待たずに、例えば太陽光発電装置による発電電力の上昇に起因したバス電圧の所定レベルの上昇をもって蓄電池の切り離しを解く（再接続する）といった制御が可能となり、余剰電力を有効利用できる。一方で、例えば太陽光発電装置による発電電力の過度の上昇に起因したバス電圧の過剰な上昇をもって蓄電池を切り離すといった制御も可能となり、蓄電池の過電圧充電による不都合を防止することができる。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、太陽光発電装置による発電電力を有効に利用するとともに、蓄電池の過電圧充電による不都合を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】発明の実施形態に係る直流電源システムの構成図である。

【図2】通常時（商用電源の稼働時）における太陽光発電装置の発電状況、バス電圧およびスイッチ状態の時系列推移を示す図である。

【図3】商用電源の停電時における太陽光発電装置の発電状況、バス電圧およびスイッチ状態の時系列推移を示す図である。

【図4】制御部により実行される処理を示すフローチャートである。

40

【図5】制御部のハードウェア構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら、本発明に係る実施形態を説明する。図1には、発明の実施形態における直流電源システム1の構成図を示す。直流電源システム1は、例えば基地局等の通信設備内に設けられ、図1に示すように、整流装置20、太陽光発電装置40、蓄電池30、及び、電力消費対象である負荷50を備える。以下、各装置を概説する。

【0013】

整流装置20は、外部の商用電源10から供給される交流電流を直流電流に変換する整流部21と、負荷50への電力供給路であるバス60への蓄電池30の接続を切り替える

50

ためのスイッチ 23 と、バス 60 のバス電圧を測定し、測定で得られたバス電圧に基づいてスイッチ 23 による蓄電池 30 の接続切替を制御する制御部 22 と、を含む。また、制御部 22 は、商用電源 10 から供給される電力に係る交流電圧 V_{AC} を監視することで、商用電源 10 の停電を検知可能とされている。

【0014】

太陽光発電装置 40 は、太陽光を受けることにより発電を行う装置であり、太陽光を受光して発電を行う太陽光パネル 41 と、発電で得られた直流電力に対し、利用できるように所定の変換を行う DC コンディショナー 42 とを含む。このような太陽光発電装置 40 は、バス 60 に直接接続されており、詳細は後述するが、太陽光発電装置 40 の発電電力は優先的に負荷 50 に供給されるよう制御される。

10

【0015】

蓄電池 30 は、充放電を行うことが可能とされた蓄電池である。例えば、蓄電池 30 は、スイッチ 23 経由でバス 60 に接続された状態では、太陽光発電装置 40 から、又は、整流装置 20 を介して商用電源 10 から、電力供給を受けることで充電可能とされ、一方、商用電源 10 が停電している場合等に、放電することで負荷 50 へ電力供給可能とされている。

【0016】

負荷 50 は、電力を消費する電力消費対象であり、本実施形態では、基地局にて無線通信を実行する通信装置である、ただし、負荷 50 は、上記のような通信装置に限定されるものではない。

20

【0017】

このような直流電源システム 1 において、商用電源 10 の稼働中に、太陽光発電装置 40 による発電電力が、(負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力) 以上となった場合、整流装置 20 経由で商用電源 10 からの電力が供給されなくなり、バス電圧は太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} となる。制御部 22 は、このように変動するバス電圧に基づいて、スイッチ 23 によるバス 60 への蓄電池 30 の接続切替を制御する。

【0018】

以下、図 2 ~ 図 4 を用いて、上記の直流電源システム 1 において制御部 22 により実行されるバス電圧に基づくバス 60 への蓄電池 30 の接続切替制御について説明する。

【0019】

図 2 は、通常時(商用電源 10 の稼働時)における太陽光発電装置 40 の発電状況、バス電圧およびスイッチ状態の時系列推移を示す図である。

30

【0020】

図 2 に示される通り、太陽光発電装置 40 の発電電力の変化に着目すると、時間 t_a に太陽光発電装置 40 の発電電力が(負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力)を超えると、バス電圧は、整流装置出力電圧 V_{RF} から太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} まで上昇する。ここで、制御部 22 は、スイッチ 23 をオフとし蓄電池 30 をバス 60 から切り離れた状態とする。これにより、太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} が非常に高くなることに起因した蓄電池 30 の過電圧充電を未然に防止する。その後、太陽光発電装置 40 の発電電力が低下して、時間 t_b に(負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力)を下回ると、負荷 50 へ整流装置 20 から電力供給を行うため、バス電圧は整流装置出力電圧 V_{RF} まで低下する。ここで、制御部 22 は、スイッチ 23 をオンとし蓄電池 30 をバス 60 に接続した状態とする。これにより、バス 60 から切り離されていた蓄電池 30 を、バス 60 に接続した状態(即ち、商用電源、太陽光発電装置および蓄電池から負荷への電力供給が可能とされた通常状態)に復帰させることができる。

40

【0021】

図 3 は、商用電源 10 の停電時における太陽光発電装置 40 の発電状況、バス電圧およびスイッチ状態の時系列推移を示す図である。

【0022】

図 3 に示される通り、太陽光発電装置 40 の発電電力の変化に着目すると、時間 t_0 に商

50

用電源 10 の停電が発生し、その後、時間 t_1 に太陽光発電装置 40 の発電電力が負荷 50 の消費電力を下回ると、蓄電池 30 から放電し蓄電池 30 からの電力が負荷 50 へ供給され、負荷 50 である通信装置は稼働を継続することができる。なお、蓄電池 30 からの放電に伴い、バス電圧は蓄電池電圧に応じて徐々に低下する。

【0023】

その後、太陽光発電装置 40 の発電電力が増加し、時間 t_2 に太陽光発電装置 40 の発電電力が負荷 50 の消費電力を上回ると、その上回った分（即ち、太陽光発電装置 40 の発電電力の余剰分）を蓄電池 30 に充電する。これにより、バス電圧は上昇する。一方、負荷 50 である通信装置は稼働を継続する。

【0024】

その後、太陽光発電装置 40 の発電電力がさらに増加し、時間 t_3 に太陽光発電装置 40 の発電電力が（負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力）を超えると、バス電圧は、整流装置出力電圧 V_{RF} から太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} まで上昇する。ここで、制御部 22 は、スイッチ 23 をオフとし蓄電池 30 をバス 60 から切り離れた状態とする。これにより、太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} が非常に高くなることに起因した蓄電池 30 の過電圧充電を未然に防止する。

【0025】

その後、太陽光発電装置 40 の発電電力が低下して、時間 t_4 に（負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力）を下回ると、負荷 50 へ整流装置 20 から電力供給を行うため、バス電圧は整流装置出力電圧 V_{RF} まで低下する。ここで、制御部 22 は、スイッチ 23 をオンとし蓄電池 30 をバス 60 に接続した状態とする。これにより、バス 60 から切り離されていた蓄電池 30 を、バス 60 に接続した状態（即ち、商用電源、太陽光発電装置および蓄電池から負荷への電力供給が可能とされた通常状態）に復帰させることができる。

【0026】

その後、太陽光発電装置 40 の発電電力がさらに低下して、時間 t_5 に負荷 50 の消費電力を下回ると、蓄電池 30 から放電し蓄電池 30 からの電力が負荷 50 へ供給され、負荷 50 である通信装置は稼働を継続することができる。なお、蓄電池 30 からの放電に伴い、バス電圧は蓄電池電圧に応じて徐々に低下する。

【0027】

その後、バス電圧がさらに低下して、時間 t_6 にバス電圧が蓄電池 30 の過放電防止のための所定の電圧（過放電防止電圧 V_L ）を下回ると、制御部 22 は、バス電圧が過放電防止電圧 V_L を下回ったことを検知し、スイッチ 23 をオフとし蓄電池 30 をバス 60 から切り離れた状態とする。これにより、蓄電池 30 の過放電を防止することができる。なお、制御部 22 は、過放電防止電圧 V_L の情報、および商用電源 10 が停電状態であると判断するための基準値の情報を予め記憶している。

【0028】

図 4 は、制御部 22 により実行される処理を示すフローチャートであり、商用電源 10 の通常時の処理と商用電源 10 の停電時の処理の両方を示している。図 4 に示すように、制御部 22 は、商用電源 10 から供給される電力に係る交流電圧 V_{AC} を監視し、交流電圧 V_{AC} が予め記憶した停電状態判断のための基準値を下回ったか否かを判断することで、商用電源 10 が停電状態になっているか否かを判断する（ステップ S1）。

【0029】

ステップ S1 で停電と判断された場合、制御部 22 は、負荷 50 への電力供給が途切れないようにスイッチ 23 をオンとし蓄電池 30 をバス 60 に接続した状態とする（ステップ S2）。ここで、既にスイッチ 23 がオンであれば、そのままオン状態を継続する。次に、制御部 22 は、バス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっているか否かを判断する（ステップ S3）。これは、図 3 の事例の時間 t_3 における状況のように、太陽光発電装置 40 の発電電力が（負荷 50 の消費電力 + 蓄電池 30 の充電電力）を超えるまで増加し、バス電圧が整流装置出力電圧 V_{RF} から太陽光発電装置 40 の出力電圧 V_{PV} まで上昇し

10

20

30

40

50

た状況になっているか否かを判断する処理である。ステップS3でバス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっていると判断された場合は、太陽光発電装置40の発電電力が(負荷50の消費電力+蓄電池30の充電電力)を超えるまで増加したと判断できるため、制御部22は、スイッチ23をオフとし蓄電池30をバス60から切り離した状態とする(ステップS5)。これにより、太陽光発電装置40の出力電圧 V_{PV} が非常に高くなることに起因した蓄電池30の過電圧充電を未然に防止する。

【0030】

一方、ステップS3で否定判断であれば、制御部22は、バス電圧 V_B が過放電防止電圧 V_L よりも低くなっているか否かを判断する(ステップS4)。これは、図3の事例の時間t6における状況のように、蓄電池30からの放電に伴ってバス電圧が蓄電池電圧に応じて低下し、バス電圧が過放電防止電圧 V_L を下回った状況になっているか否かを判断する処理である。ステップS4でバス電圧 V_B が過放電防止電圧 V_L よりも低くなっていると判断された場合、制御部22は、スイッチ23をオフとし蓄電池30をバス60から切り離した状態とする(ステップS5)。これにより、蓄電池30の過放電を防止することができる。ステップS5の処理を終了すると、その後、ステップS1へ戻る。また、上記ステップS4で否定判断された場合、制御部22は、スイッチ23のオンを継続し、ステップS1へ戻る。

【0031】

また、ステップS1で停電ではないと判断された場合、制御部22は、バス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっているか否かを判断する(ステップS6)。これは、前述したステップS3と同様に、太陽光発電装置40の発電電力が(負荷50の消費電力+蓄電池30の充電電力)を超えるまで増加し、バス電圧が整流装置出力電圧 V_{RF} から太陽光発電装置40の出力電圧 V_{PV} まで上昇した状況になっているか否かを判断する処理である。ステップS6でバス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっていると判断された場合は、太陽光発電装置40の発電電力が(負荷50の消費電力+蓄電池30の充電電力)を超えるまで増加したと判断できるため、制御部22は、スイッチ23をオフとし蓄電池30をバス60から切り離した状態とする(ステップS7)。これにより、太陽光発電装置40の出力電圧 V_{PV} が非常に高くなることに起因した蓄電池30の過電圧充電を未然に防止する。

【0032】

一方、ステップS6で否定判断であれば、制御部22は、スイッチ23をオンとし蓄電池30をバス60に接続した状態とする。これにより、蓄電池30を、バス60に接続した状態(即ち、商用電源、太陽光発電装置および蓄電池から負荷への電力供給が可能とされた通常状態)に復帰させることができる。なお、既にスイッチ23がオンであれば、そのままオン状態を継続する。

【0033】

以上説明した直流電源システムでは、従来のように、蓄電池の切り離しを解く(再接続する)ために商用電源の回復(復電)を条件としていないため、一旦蓄電池の切り離しが行われた場合でも、商用電源の復電を待たずに、例えば太陽光発電装置による発電電力の上昇に起因したバス電圧の所定レベルの上昇をもって蓄電池の切り離しを解く(再接続する)といった制御が可能となり、余剰電力を有効利用できる。一方で、例えば太陽光発電装置による発電電力の過度の上昇に起因したバス電圧の過剰な上昇をもって蓄電池を切り離すといった制御も可能となり、蓄電池の過電圧充電による不都合を防止することができる。

【0034】

特に、図4のステップS3およびS6でバス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっていると判断された場合に、制御部22が、スイッチ23をオフとし蓄電池30をバス60から切り離した状態とすることで、太陽光発電装置40の出力電圧 V_{PV} が非常に高くなることに起因した蓄電池30の過電圧充電を未然に防止することができる。

【0035】

また、図4のステップS4でバス電圧 V_B が過放電防止電圧 V_L よりも低くなっていると判断された場合に、制御部22が、スイッチ23をオフとし蓄電池30をバス60から切り離した状態とすることで、蓄電池30の過放電を防止することができる。

【0036】

また、図4のステップS1で商用電源の停電が検知された場合に、制御部22が、スイッチ23をオンとし蓄電池30をバス60に接続した状態とすることで、蓄電池30から負荷50へ電力供給する経路を確保し、負荷50への電力供給が途切れないようにすることができる。

【0037】

また、図4のステップS1で商用電源の停電が検知されずステップS6でバス電圧 V_B が整流装置出力電圧 V_{RF} よりも高くなっていないと判断された場合に、制御部22が、スイッチ23をオンとし蓄電池30をバス60に接続した状態とすることで、図4のフローにおける前回のループでスイッチ23がオフされ蓄電池30をバス60から切り離した状態とされていても、スイッチ23をオンとし蓄電池30をバス60に接続した状態（即ち、商用電源、太陽光発電装置および蓄電池から負荷への電力供給が可能とされた通常状態）に復帰させることができる。

【0038】

なお、上記実施形態では、直流電源システム1が基地局に設けられ、負荷（電力消費対象）50が通信装置である例を示したが、直流電源システム1は基地局以外の装置に設けられてもよいし、負荷（電力消費対象）50は通信装置以外の装置であってもよい。

【0039】

また、上記の実施形態の説明で用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に（例えば、有線及び/又は無線）で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

【0040】

例えば、上記の実施形態における制御部22は、上述した制御部22の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図5は、制御部22のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の制御部22は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【0041】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。制御部22のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0042】

制御部22における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることで、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信や、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び/又は書き込みを制御することで実現される。

【0043】

プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、制御部22の各機能部は、プロセッサ1001を含んで実現されてもよい。

【0044】

10

20

30

40

50

また、プロセッサ1001は、プログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールやデータを、ストレージ1003及び/又は通信装置1004からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、制御部22の各機能部は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001で実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。

10

【0045】

メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM(Read Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM(Random Access Memory)などの少なくとも1つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ(主記憶装置)などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本発明の一実施形態に係る方法を実施するために実行可能なプログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

【0046】

ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM(Compact Disc ROM)などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び/又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

20

【0047】

通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、上述の制御部22の各機能部は、通信装置1004を含んで実現されてもよい。

30

【0048】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

【0049】

また、プロセッサ1001やメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

40

【0050】

また、制御部22は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つで実装されてもよい。

【0051】

50

以上、本実施形態について詳細に説明したが、当業者にとっては、本実施形態が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本実施形態は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本実施形態に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【 0 0 5 2 】

本明細書で説明した各態様 / 実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

10

【 0 0 5 3 】

入出力された情報などは特定の場所(例えば、メモリ)に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報などは、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報などは削除されてもよい。入力された情報などは他の装置へ送信されてもよい。

【 0 0 5 4 】

判定は、1ビットで表される値(0か1か)によって行われてもよいし、真偽値(Boolean: trueまたはfalse)によって行われてもよいし、数値の比較(例えば、所定の値との比較)によって行われてもよい。

【 0 0 5 5 】

本明細書で説明した各態様 / 実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

30

【 0 0 5 7 】

また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線(DSL)などの有線技術及び/又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び/又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

【 0 0 5 8 】

本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。

【 0 0 6 0 】

通信端末は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント

50

ト、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0061】

本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0062】

「含む(include)」、「含んでいる(including)」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

10

【0063】

本明細書において、文脈または技術的に明らかに1つのみしか存在しない装置である場合以外は、複数の装置をも含むものとする。本開示の全体において、文脈から明らかに単数を示したものでなければ、複数のものを含むものとする。

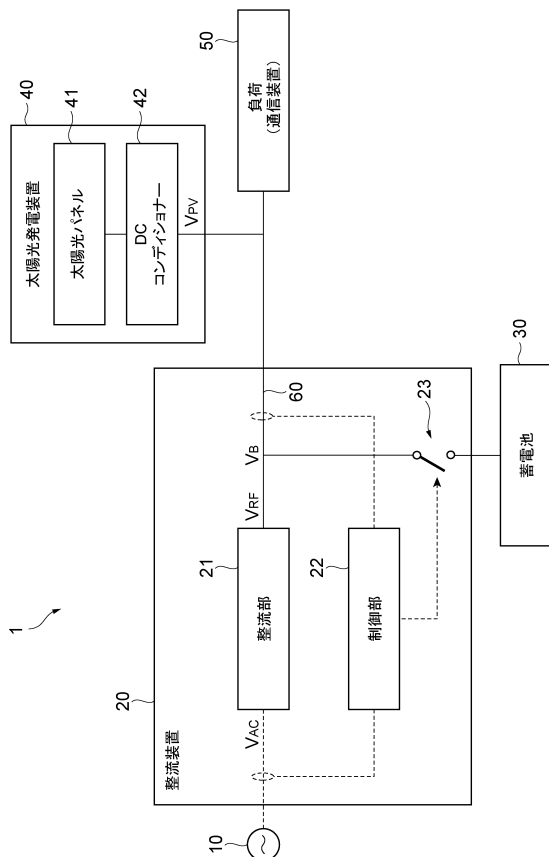
【符号の説明】

【0064】

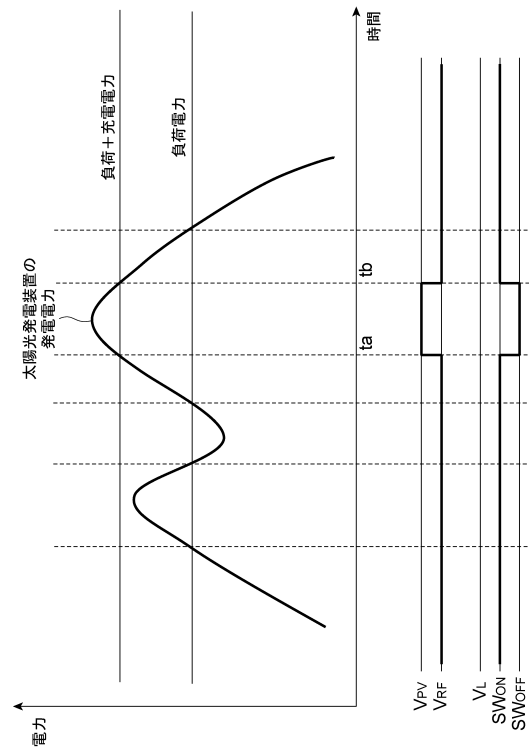
1...直流電源システム、10...商用電源、20...整流装置、21...整流部、22...制御部、23...スイッチ、30...蓄電池、40...太陽光発電装置、41...太陽光パネル、42...DCコンディショナー、43...DCコンディショナー、50...負荷(通信装置)、60...バス、1001...プロセッサ、1002...メモリ、1003...ストレージ、1004...通信装置、1005...入力装置、1006...出力装置、1007...バス。

20

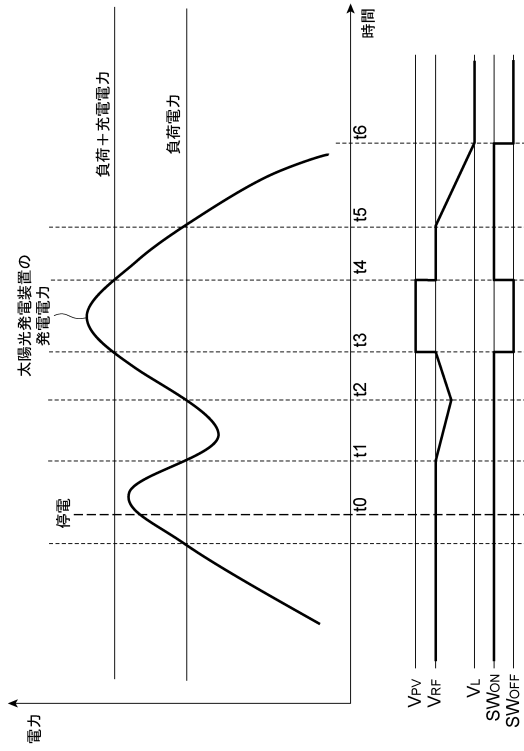
【図1】



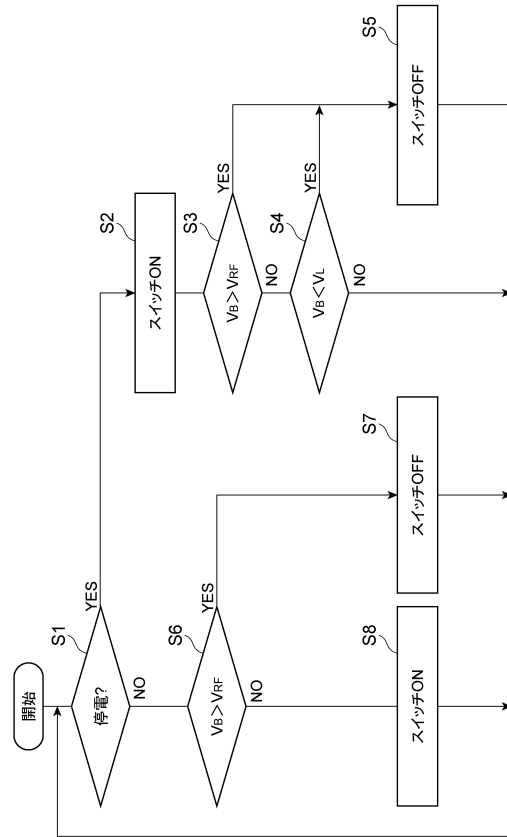
【図2】



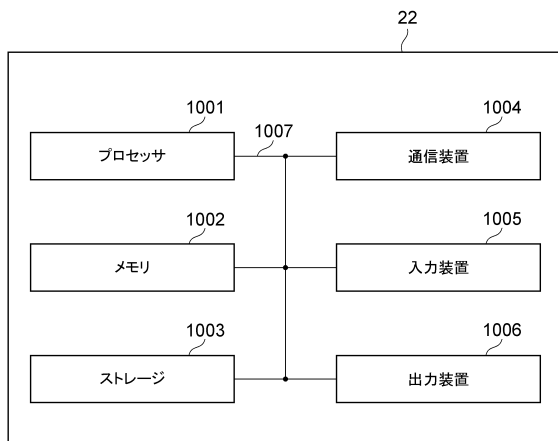
【図3】



【図4】



【図5】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 1 M 10/44	(2006.01)	H 0 2 J	3/38	1 8 0
H 0 1 M 10/48	(2006.01)	H 0 2 J	3/46	
		H 0 1 M	10/44	Q
		H 0 1 M	10/48	P

(72)発明者 木村 和明
 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社 N T T ドコモ内

(72)発明者 竹野 和彦
 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社 N T T ドコモ内

審査官 辻丸 詔

(56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 2 2 0 4 6 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 2 5 0 6 6 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 2 4 5 0 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 J	1 / 0 0
H 0 1 M	1 0 / 4 2 - 1 0 / 4 8
H 0 2 J	3 / 0 0 - 7 / 1 2
	7 / 3 4 - 7 / 3 6