

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4334447号  
(P4334447)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>H02J</b>	<b>3/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	3/04	C
<b>H02J</b>	<b>3/38</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	3/38	Q

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-275441 (P2004-275441)	(73) 特許権者	000156938
(22) 出願日	平成16年9月22日 (2004.9.22)		関西電力株式会社
(65) 公開番号	特開2006-94611 (P2006-94611A)		大阪府大阪市北区中之島三丁目6番16号
(43) 公開日	平成18年4月6日 (2006.4.6)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成19年5月18日 (2007.5.18)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配電系統事故復旧方法及び配電系統事故復旧装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互間を連系開閉器により連系可能な構成とし、且つ配電線に繋がる需要家に2次電池が設置された配電系統において、

事故発生後に事故の発生した配電線である事故発生配電線の事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させる場合、

前記負荷側健全停電区間や前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる2次電池の短時間融通余力を計算し、次いでこの2次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算し、この負荷融通量の計算結果に基づいて前記2次電池よりその短時間融通余力に応じた必要量を放電させて事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させ、

前記負荷融通量の計算は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される2次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記玉突き配

電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている 2 次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷から前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力と前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより行う

ことを特徴とする配電系統事故復旧方法。

【請求項 2】

区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互間を連系開閉器により連系可能な構成とし、且つ配電線に繋がる需要家に 2 次電池が設置された配電系統において、

事故発生後に事故の発生した配電線である事故発生配電線の事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させるため、

前記負荷側健全停電区間や前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる 2 次電池の短時間融通余力を計算する第 1 の計算手段と、この第 1 の計算手段により求められた前記 2 次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算する第 2 の計算手段と、

この第 2 の計算手段で求めた負荷融通量の計算結果に基づき前記 2 次電池に対して短時間融通余力に応じた必要量を放電させる 2 次電池放電手段とを備えて前記負荷側健全区間を復旧させ、

前記第 2 の計算手段は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される 2 次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に 2 次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている 2 次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に 2 次電池が接続されていれば前記玉突き配電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている 2 次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷から前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力と前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより、前記負荷融通量を計算する

ことを特徴とする配電系統事故復旧装置。

【請求項 3】

区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互間を連系開閉器により連系可能な構成の配電系統において、

事故が発生すると事故の発生した配電線である事故発生配電線の前記区分開閉器及び連系開閉器を開閉して前記事故発生配電線の事故区間を除く他の健全区間に電力を送電し、且つ前記事故区間の事故が除去されると当該事故区間に電力を送電する一連の事故復旧制御を実施する配電系統監視制御装置と、

前記配電系統に繋がる需要家に設置された 2 次電池を有し、該 2 次電池の放電量を制御する 2 次電池制御装置とを設け、前記事故発生配電線の負荷側健全停電区間の復旧時に該負荷側健全停電区間及び前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる前記 2 次電池の短時間融通余力を計算する第 1 の計算手段と、

この第 1 の計算手段で求められた 2 次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算する第 2 の計算手段と、

この第 2 の計算手段で求められた負荷融通量に基づいて前記 2 次電池に短時間融通余力に応じた必要量の放電を行わせる 2 次電池放電手段を備え、

前記第 1 の計算手段は前記 2 次電池制御装置又は配電系統監視制御装置、前記第 2 の計

10

20

30

40

50

算手段は配電系統監視制御装置及び前記２次電池放電手段は前記２次電池制御装置にそれぞれ有し、

前記第２の計算手段は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される２次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に２次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている２次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に２次電池が接続されていれば前記玉突き配電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている２次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷から前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力と前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより、前記負荷融通量を計算する

10

ことを特徴とする配電系統事故復旧装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【０００１】

本発明は、配電系統において配電線に事故が発生した場合に事故区間より負荷側の健全停電区間に他の配電線から電力を融通する配電系統事故復旧方法及び配電系統事故復旧装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、配電線を通常投入状態の区分開閉器により複数区間に区分すると共に、複数の配電線相互間を通常開放状態の連系開閉器により連系可能な構成の配電系統において、配電線に事故が発生した場合、当該配電線の全区間が停電となるため、緊急処置として事故区間に接続される区分開閉器を開放して事故区間を切り離すとともに、事故区間より電源側の健全停電区間に対しては当該配電線より電力を送電することで、停電を復旧させている。

30

【０００３】

また、事故区間より負荷側健全停電区間に対しては、負荷側健全停電区間に接続される連系開閉器の投入により隣接する配電線より短時間融通余力で電力の融通が可能かどうかについて負荷融通計算を行って判定している。そして、融通が可能であれば負荷側健全停電区間に接続される連系開閉器を投入し、隣接する配電線から電力の融通を受けて停電を復旧させている。ここで、融通余力とは、更にどのくらい電力を供給できるか、という電力の余力のことをいう。

40

【０００４】

さらに、切り離した事故区間に対しては、早急に事故点を探索し、事故を除去した後に事故区間の電源側区分開閉器を投入して電力の送電を開始し、停電を復旧するとともに当該配電線の全区間に電力を送電する形態に系統状態を戻すようにしている。

【０００５】

これら一連の配電系統事故復旧方式は、配電系統を監視制御する配電自動化システムで実現されている。

【０００６】

ここで、事故区間より負荷側健全停電区間に対して負荷側健全停電区間に接続される連系開閉器の投入により隣接する配電線より短時間融通余力で電力の融通が不可と判定され

50

た場合、当該隣接配電線の区間の一部に対して他の配電線（以下玉突き配電線と称す）からその短時間融通余力の範囲内で電力の融通を受け、当該隣接配電線の短時間融通余力を増加させることにより、電力の融通が可能かどうかについて負荷融通計算を行って判定している。そして、電力の融通が可能であれば、玉突き配電線から当該隣接配電線の一部区間に電力を融通し、当該隣接配電線から事故区間より負荷側健全停電区間に対して電力を融通することで停電を復旧させている（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特公平1-45822号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、このような配電システムの事故復旧方式では、隣接配電線の区間の一部に対して玉突き配電線からその短時間融通余力の範囲内で電力を融通しても、隣接配電線の短時間融通余力不足分が補えない場合や、系統構成上隣接配電線の区間の一部に対して他の配電線から電力を融通できない場合には、短時間融通余力不足分に対応した事故区間より負荷側健全停電区間の一部に対して停電復旧できないという問題がある。

【0008】

本発明は上記の事情に対処してなされたものであり、事故区間より負荷側健全停電区間に対し、2次電池を活用して見かけ上隣接配電線の短時間融通余力を増加させ、短時間融通余力不足を解消し易くすることにより、速やかな停電復旧を可能とする配電システム事故復旧方法及び装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明は次のような方法及び装置により配電システム事故を復旧させるものである。

【0010】

請求項1に対応する発明は、区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互間を連系開閉器により連系可能な構成とし、且つ配電線に繋がる需要家に2次電池が設置された配電システムにおいて、事故発生後に事故の発生した配電線である事故発生配電線の事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させる場合、前記負荷側健全停電区間や前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる2次電池の短時間融通余力を計算し、次いでこの2次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算し、この負荷融通量の計算結果に基づいて前記2次電池よりその短時間融通余力に応じた必要量を放電させて事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させ、前記負荷融通量の計算は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される2次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記玉突き配電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷から前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより行う。

【0011】

請求項2に対応する発明は、区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互

10

20

30

40

50

間を連系開閉器により連系可能な構成とし、且つ配電線に繋がる需要家に2次電池が設置された配電系統において、事故発生後に事故の発生した配電線である事故発生配電線の事故区間の負荷側健全停電区間を復旧させるため、前記負荷側健全停電区間や前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる2次電池の短時間融通余力を計算する第1の計算手段と、この第1の計算手段により求められた前記2次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算する第2の計算手段と、この第2の計算手段で求めた負荷融通量の計算結果に基づき前記2次電池に対して短時間融通余力に応じた必要量を放電させる2次電池放電手段とを備えて前記負荷側健全区間を復旧させ、前記第2の計算手段は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される2次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記玉突き配電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷から前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力と前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより、前記負荷融通量を計算する。

【0012】

請求項3に対応する発明は、区分開閉器により複数区間に区分された複数の配電線相互間を連系開閉器により連系可能な構成の配電系統において、事故が発生すると事故の発生した配電線である事故発生配電線の前記区分開閉器及び連系開閉器を開閉して前記事故発生配電線の事故区間を除く他の健全区間に電力を送電し、且つ前記事故区間の事故が除去されると当該事故区間に電力を送電する一連の事故復旧制御を実施する配電系統監視制御装置と、前記配電系統に繋がる需要家に設置された2次電池を有し、該2次電池の放電量を制御する2次電池制御装置とを設け、前記事故発生配電線の負荷側健全停電区間の復旧時に該負荷側健全停電区間及び前記連系開閉器により連系される配電線に繋がる前記2次電池の短時間融通余力を計算する第1の計算手段と、この第1の計算手段で求められた2次電池の短時間融通余力を考慮して負荷融通量を計算する第2の計算手段と、この第2の計算手段で求められた負荷融通量に基づいて前記2次電池に短時間融通余力に応じた必要量の放電を行わせる2次電池放電手段を備え、前記第1の計算手段は前記2次電池制御装置又は配電系統監視制御装置、前記第2の計算手段は配電系統監視制御装置及び前記2次電池放電手段は前記2次電池制御装置にそれぞれ有し、前記第2の計算手段は、前記負荷側健全停電区間の被融通量から前記負荷側健全停電区間に接続される2次電池の短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とし、前記事故発生配電線と連系される配電線である隣接配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記隣接配電線の区間の負荷から前記隣接配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記隣接配電線の見なし区間負荷とし、前記隣接配電線の短時間許容電流と前記隣接配電線の見なし区間負荷から前記隣接配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力とを用いて負荷融通計算を行い、この負荷融通計算の結果、融通不能区間が残ったか否かを判定し、融通不能区間が残っていなければ計算を終了する一方、融通不能区間が残っていれば前記隣接配電線と連系される配電線である玉突き配電線の区間に2次電池が接続されていれば前記玉突き配電線の区間の負荷から前記玉突き配電線に接続されている2次電池の短時間融通余力を引いた値を前記玉突き配電線の見なし区間負荷とし、前記玉突き配電線の短時間許容電流と前記玉突き配電線の見なし区間負荷が

10

20

30

40

50

ら前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力を計算し、前記見なし被融通量と前記隣接配電線の見なし短時間融通余力と前記玉突き配電線の見なし短時間融通余力とを用いて玉突き負荷融通計算を行うことにより、前記負荷融通量を計算する。

【発明の効果】

【0013】

本発明の配電システムの事故復旧方法及び装置によれば、事故区間より負荷側健全停電区間に対し、隣接配電線の短時間融通余力を見かけ上増加させることにより、短時間融通余力不足を解消し易くし、速やかな停電復旧が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0015】

図1は本発明の第1の実施形態を示す2次電池を用いた配電システム事故復旧装置のシステム構成図である。

【0016】

従来の配電システム事故復旧装置のシステム構成に関してはその説明を省略し、本発明に係わる構成についてのみ述べる。

【0017】

図1において、11は配電線L1の電力供給源となる変電所Aに設置された配電線しゃ断器(CB)、12は配電線L2の電力供給源となる変電所Bに設置された配電線しゃ断器(CB)である。

【0018】

また、21, 22は配電線L1を複数区間に区分する区分開閉器、23, 24は配電線L2を複数区間に区分する区分開閉器である。

【0019】

さらに、31は配電線L1と隣接する配電線L2とを連系する連系開閉器、32は配電線L2と隣接する配電線L3とを連系する連系開閉器である。

【0020】

一方、41~43は配電線L1~L3に対応する各需要家にそれぞれ設置される2次電池制御システムで、この2次電池制御システム41~43は、2次電池を有し、2次電池の状態量である電流値および電圧値を測定し、2次電池の放電量が制御可能である。

【0021】

また、5は配電自動化システムである。

【0022】

ここで、上記2次電池制御システム41~43において、401は配電自動化システム5からの要求により2次電池短時間融通余力情報を配電自動化システム5に通知する2次電池短時間融通余力情報通知手段、402は配電自動化システム5からの要求に応じて2次電池短時間融通余力を計算する2次電池短時間融通余力計算手段、403は配電自動化システム5からの指令により2次電池短時間融通余力に応じて2次電池に放電指令を出す2次電池短時間融通余力に応じた2次電池放電指令手段である。

【0023】

上記2次電池短時間融通余力計算手段402は、特願2002-35710号に示されているように、2次電池の電氣的等価回路モデルを作成し、2次電池制御システム41~43の電圧値および電流値という状態量に基づき2次電池制御システム41~43の出力における上下限値の推定値を算出するための2次電池シミュレーション機能を有しており、当該機能を利用して2次電池短時間融通余力を計算している。

【0024】

また、上記配電自動化システム5において、501は配電線に事故が発生した場合の配電システム事故復旧処理の中で、2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算に必要な2次電池短時間融通余力情報を取込む2次電池短時間融通余力情報取込み手段、502は2

10

20

30

40

50

次電池短時間融通余力情報取込み手段501で取込んだ2次電池短時間融通余力情報を利用して2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算を行う負荷融通計算手段、503は2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段502で計算した結果に基づいて2次電池制御システム41～43に2次電池短時間融通余力の出力指令を出す2次電池短時間融通余力出力指令手段である。

【0025】

なお、上記構成において、配電自動化システム5が2次電池制御システム41～43の電圧値および電流値という状態量に基づき2次電池制御システム41～43の出力における上下限値の推定値を算出するための2次電池シミュレーション機能を有している場合は、2次電池制御システム41～43の電圧値および電流値という状態量の情報を配電自動化システム5に通知することにより、配電自動化システム5に2次電池短時間融通余力を計算する2次電池短時間融通余力計算手段を持たせてもよい。

10

【0026】

次にこのような構成の2次電池を用いた配電システム事故復旧装置の作用を図2に示すフローチャートにより説明する。

【0027】

例えば、配電線L1の区分開閉器21と22との間の区間に事故が発生した場合、配電自動化システム5は次のような配電システム事故復旧処理を行う。

【0028】

上記事故の発生では、配電線L1の事故区間を取出し(ステップS1)、この事故区間に接続される区分開閉器21, 22を開放して事故区間を切り離す(ステップS2)とともに、事故区間より電源側の健全停電区間に対しては当該配電線より電力を送電することで、停電を復旧させる(ステップS3)。

20

【0029】

但し、ステップS2において、ステップS1で取出した事故区間が既に切り離されていれば、何もせず次のステップS3に進む。また、ステップS3において、ステップS1で取出した事故区間より電源側の健全停電区間が全て停電を復旧していれば、何もせず次のステップS4に進む。

【0030】

また、事故区間より負荷側の健全停電区間、ここでは区分開閉器22と連系開閉器31との区間を取出す(ステップS4)。

30

【0031】

次に配電自動化システム5の2次電池短時間融通余力情報取込み手段501を用いて2次電池制御システム41～43より2次電池短時間融通余力情報を取込み(ステップS5)、2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段502を用いてステップS4で取出した負荷側の健全停電区間に対し電力を融通するための2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算を行う(ステップS6)。

【0032】

続いて、2次電池短時間融通余力出力指令手段503を用いてステップS6での計算結果に基づいて2次電池制御システム41～43に対し2次電池の短時間融通余力に応じた2次電池短時間融通余力出力指令を出す(ステップS8)。

40

【0033】

ステップS8ではステップS6で計算した結果に基づき負荷融通手順を実行し、事故区間より負荷側の健全停電区間に電力を融通する。

【0034】

次に配電自動化システム5の2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段502の詳細について図3に示すフローチャートにより説明する。

【0035】

2次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段502が起動されると、まず事故区間より負荷側の健全停電区間の被融通量から当該区間に接続される2次電池の2次電池

50

短時間融通余力を引いた値を見なし被融通量とする（ステップ S 2 1）。

【 0 0 3 6 】

次に隣接配電線、本例では配電線 L 2 の区間に 2 次電池が接続されていれば当該区間の負荷から当該 2 次電池短時間融通余力を引いた値を見なし区間負荷とし、当該隣接配電線の短時間許容電流と当該見なし区間負荷から見なし短時間融通余力を計算する（ステップ S 2 2）。

【 0 0 3 7 】

そして、ステップ S 2 1 で計算した見なし被融通量とステップ S 2 2 で計算した見なし短時間融通余力を用いて従来と同様の負荷融通計算をする（ステップ S 2 3）。この負荷融通計算結果、融通不能区間が残ったかどうかを判定し（ステップ S 2 4）、融通不能区間が残っていればステップ S 2 5 に進み、融通不能区間が残っていなければ処理を終了する。

10

【 0 0 3 8 】

また、融通不能区間が残っていれば、玉突き配電線、本例では配電線 L 3 の区間に 2 次電池が接続されていれば当該区間の負荷から当該 2 次電池短時間融通余力を引いた値を見なし区間負荷とし、当該玉突き配電線の短時間許容電流と当該見なし区間負荷から見なし短時間融通余力を計算する（ステップ S 2 5）。

【 0 0 3 9 】

そして、ステップ S 2 1 で計算した見なし被融通量とステップ S 2 2 , S 2 5 で計算した見なし短時間融通余力を用いて玉突き負荷融通計算をする（ステップ S 2 6）。

【 0 0 4 0 】

20

このように第 1 の実施形態によれば、事故区間より負荷側健全停電区間に対し、2 次電池を活用することにより見かけ上隣接配電線および玉突き配電線の短時間融通余力を増加させ、短時間融通余力不足を解消し易くすることにより、速やかに停電復旧させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を示す配電系統事故復旧装置のシステム構成図。

【 図 2 】 同実施形態における配電系統事故復旧処理を説明するためのフローチャート。

【 図 3 】 同実施形態における 2 次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段を説明するためのフローチャート。

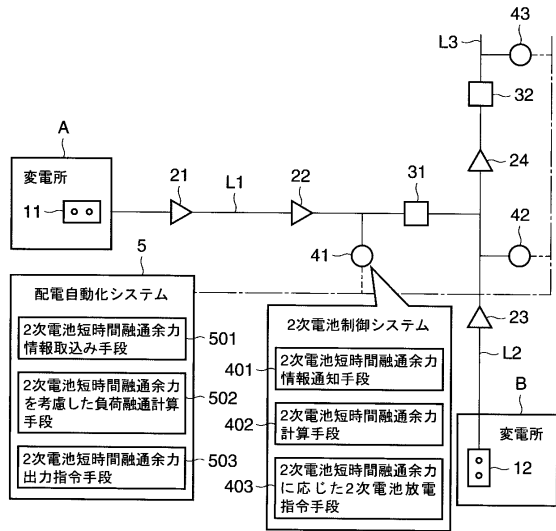
30

【 符号の説明 】

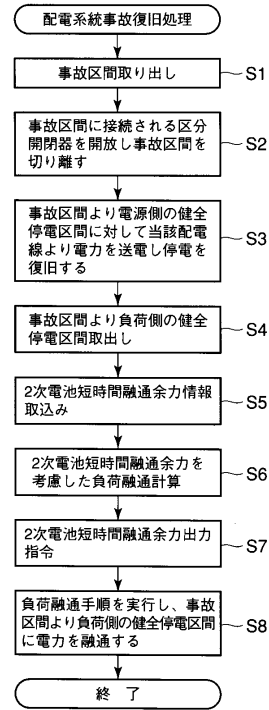
【 0 0 4 2 】

5 ... 配電自動化システム、1 1 , 1 2 ... 配電線 C B、2 1 ~ 2 4 ... 区分開閉器、3 1 , 3 2 ... 連系開閉器、4 1 ~ 4 3 ... 2 次電池制御システム、4 0 1 ... 2 次電池制御システムの 2 次電池短時間融通余力情報通知手段、4 0 2 ... 2 次電池制御システムの 2 次電池短時間融通余力計算手段、4 0 3 ... 2 次電池制御システムの 2 次電池短時間融通余力に応じた 2 次電池放電指令手段、5 0 1 ... 配電自動化システムの 2 次電池短時間融通余力情報取込み手段、5 0 2 ... 配電自動化システムの 2 次電池短時間融通余力を考慮した負荷融通計算手段、5 0 3 ... 配電自動化システムの 2 次電池短時間融通余力出力指令手段

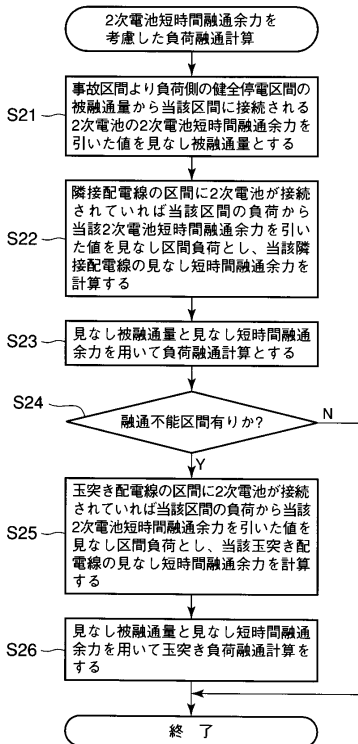
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号
- (74)代理人 100058479  
弁理士 鈴江 武彦
- (74)代理人 100091351  
弁理士 河野 哲
- (74)代理人 100088683  
弁理士 中村 誠
- (74)代理人 100108855  
弁理士 蔵田 昌俊
- (74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 佐々木 鉄於  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番2号 関西電力株式会社内
- (72)発明者 福田 秀樹  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番2号 関西電力株式会社内
- (72)発明者 林 秀樹  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内
- (72)発明者 工藤 謹正  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内
- (72)発明者 奥田 靖男  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内
- (72)発明者 金輪 均  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内
- (72)発明者 野呂 康宏  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内
- (72)発明者 加藤 政一  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内
- (72)発明者 飯野 穰  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

審査官 赤穂 嘉紀

- (56)参考文献 特公平01-045822(JP, B2)  
特開2003-284244(JP, A)  
特開2000-059996(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02J 3/04  
H02J 3/38