

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年3月28日(28.03.2013)



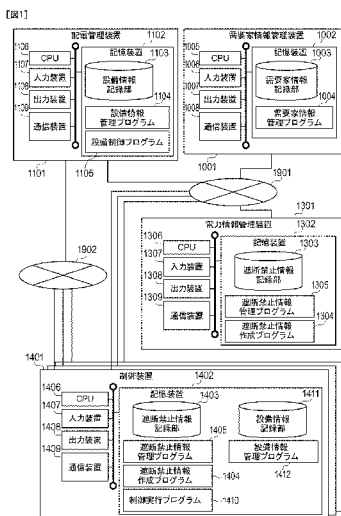
(10) 国際公開番号
WO 2013/042520 A1

- (51) 国際特許分類: H02J 13/00 (2006.01) H02J 3/00 (2006.01)
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内海 将人 (UTSUMI Masato) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 渡辺 徹 (WATANABE Tohru) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 露崎 正雄 (TSUYUZAKI Masao) [JP/JP]; 〒1408572 東京都品川区南大井六丁目27番18号 株式会社日立製作所 情報制御システム事業部内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071990
- (22) 国際出願日: 2012年8月30日(30.08.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2011-206723 2011年9月22日(22.09.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人浅村特許事務所 (ASAMURA PATENT OFFICE, p.c.); 〒1408776 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC POWER INFORMATION CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 電力情報管理システム



(57) Abstract: An electric power control system secures electric power supply to a customer for whom the limitation and shutoff of power is not desirable and quickly and efficiently implements demand response initiated by an operation to shut off electric power in large areas. The electric power control system calculates the location of the customer for whom the shutoff of power supply is not desirable in the power distribution grid on the basis of inter-connection relationship information for power distribution facilities such as a meter and a section switch on the power distribution grid, determines the power supply shutoff permissibility for each of the power distribution facilities such as a distribution substation, a feeder, a section switch, a pole transformer, and a meter that exist on the power distribution grid, and performs shutoff control for the electric power supply on the basis of the determination information.

(57) 要約: 電力供給の制限・遮断が望ましくない需要家への電力供給を担保し、かつ、広域の地域に対する電力遮断操作による需要応答を、迅速かつ効率的に行う電力情報管理システムであって、電力供給の遮断が望ましくない需要家の配電系統上における位置を、配電系統上における計量器や区間開閉器などの配電設備の相互接続関係情報に基づいて算出し、さらに配電系統上に存在する配電用変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器などの配電設備についてそれぞれの電力供給遮断可否を判定し、判定情報に基づき電力供給の遮断制御を実行する。

- 1001 Customer information management device
- 1002 Storage device
- 1003 Customer information recording unit
- 1004 Customer information management program
- 1006 Input device
- 1007 Output device
- 1008 Communication device
- 1101 Power distribution management device
- 1102 Storage device
- 1103 Facility information recording unit
- 1104 Facility information management program
- 1105 Facility control program
- 1107 Input device
- 1108 Output device
- 1109 Communication device
- 1301 Electric power information management device
- 1302 Storage device
- 1303 Shutoff inhibit information recording unit
- 1304 Shutoff inhibit information preparation program
- 1305 Shutoff inhibit information management program
- 1307 Input device
- 1308 Output device
- 1309 Communication device
- 1401 Control device
- 1402 Storage device
- 1403 Shutoff inhibit information recording unit
- 1404 Shutoff inhibit information preparation program
- 1405 Shutoff inhibit information management program
- 1407 Input device
- 1408 Output device
- 1409 Communication device
- 1410 Control executing program
- 1411 Facility information recording unit
- 1412 Facility information management program

WO 2013/042520 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

明 細 書

発明の名称：電力情報管理システム

参照による取り込み

[0001] 本出願は、2011年9月22日に出願された日本特許出願第2011-206723号の優先権を主張し、その内容を参照することにより本出願に取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、需要家の契約情報や配電系統情報などの電力流通に関する情報を管理・提供し、電力供給ひっ迫時の需要応答を行う技術、例えば、電力情報管理システムに関する。

背景技術

[0003] 電力の需給において、需要電力量（以下、需要量）と供給電力量（以下、供給量）が一致していることが必要である。従って需要量が増加した場合、これに伴い供給電力量を増加させる。しかし、需要量が最大供給量に漸近する、もしくは最大供給量を超過することが予想される場合、需要家に対して電力使用の抑制を依頼する、もしくは電力の使用量を制限するといった需要応答の実施が重要となる。このような需要応答を実現するデマンドコントロールシステムとしては、特許文献1の方法がある。特許文献1では、特定地域内の需要家に対して、節電依頼通知を一齐同報することにより、需要応答を実現している。より詳細には、電力事業者が管理する特定の地域の需要電力量が所定の閾値を超えた場合、通信回線を介して電力事業者から需要家に対して一齐同報で節電要請を発信し、当該地域の需要電力量が閾値以下に低下した場合一齐同報で節電要請の解除を発信することにより需要応答を可能にしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-345177号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に記載の技術によれば、電力供給ひっ迫時の需給応答を達成するために、特定地域のすべての需要家に対して、一斉同報により節電要請を行っている。ここで、節電要請を行ったにもかかわらず期待される電力需要抑制効果が得られない場合、緊急的措置として、強制力の高い電力需要の制限、もしくは停止操作が実施される。しかし、需要家の中には、電力供給の停止が望ましくない需要家が存在する。例えば、病院や、家庭内で常時通電が必要な医療機器（例えば生命維持装置）を利用している需要家などは、電力供給の停止により生命に関わる事態招く虞がある。このような需要家に対しては、電力供給の停止は望ましくない。

[0006] しかし、特許文献1の技術では、一斉に電力需要の制限、解除を行なうため、個別の需要家毎の制御は考慮されていない。そのため、特許文献1の技術では、このような電力供給の停止が望ましくない需要家が配電系統上のどこに属しているかがわからない。そのため、適切な電力供給の制限・停止操作が困難であるという問題がある。

[0007] そこで、本発明の目的は、簡易な装置により電力供給の制限が望ましくない需要家への電力供給を担保し、緊急時の電力供給の制限・停止操作を適切、かつ効率的に可能とすることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、本発明では、電力供給ひっ迫時における需給応答、特に緊急時における電力供給の制限・停止操作を行う場合に、需要家の配電系統網上における位置関係を管理し、また予め取得した需要家毎の電力供給遮断の可否情報に対応付けることにより、電力供給の制限が望ましくない需要家への電力供給を担保しつつ、かつ配電系統網上の各種設備に存在するフィーダや区間開閉器などのスイッチを適切に操作することにより、緊急時の電力供給の制限・停止操作を効率的に行う。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、電力供給の制限・遮断が望ましくない需要家に対する電力供給を担保しつつ、緊急時における広範囲の地域に対する電力供給の制限・遮断操作を、行うことが可能になる。

本発明の他の目的、特徴及び利点は添付図面に関する以下の本発明の実施例の記載から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に関する電力情報管理システムの全体構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に関する電力情報管理システムの適用する場面を示すブロック図である。

[図3]本発明の一実施形態に関する電力情報管理システムの全体処理フローの一例である。

[図4]本発明の一実施形態に関する電力情報管理システムを適用した場合の効果の一例である。

[図5]本発明の一実施形態に関する電力情報管理システムを適用した場合の効果の一例である。

[図6]本発明の一実施形態に関する需要家情報記録部が保持する需要家情報テーブルの一例である。

[図7]本発明の一実施形態に関する設備情報記録部が保持する計量器情報テーブルの一例である。

[図8]本発明の一実施形態に関する設備情報記録部が保持する変圧器情報テーブルの一例である。

[図9]本発明の一実施形態に関する設備情報記録部が保持する区間開閉器情報テーブルの一例である。

[図10]本発明の一実施形態に関する設備情報記録部が保持するフィーダ情報テーブルの一例である。

[図11]本発明の一実施形態に関する設備情報記録部が保持する配電用変電所

情報テーブルの一例である。

[図12]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図13]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図14]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図15]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図16]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図17]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図18]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報記録部が保持する計量器遮断禁止情報テーブルの一例である。

[図19]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報記録部が保持する柱上変圧器遮断禁止情報テーブルの一例である。

[図20]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報記録部が保持する区間開閉器遮断禁止情報テーブルの一例である。

[図21]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報記録部が保持するフィーダ遮断禁止情報テーブルの一例である。

[図22]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報記録部が保持する配電用変電所遮断禁止情報テーブルの一例である。

[図23]本発明の一実施形態に関する遮断禁止情報作成プログラムの処理フローの一例である。

[図24]本発明の一実施形態に関する設備制御プログラムの処理フローの一例である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

[0012] <実施形態の構成例>

まずは、本実施形態の構成例と、本構成例における各要素の説明をする。

[0013] 図1は、本実施形態に関わる電力情報管理システムのブロック図である。電力情報管理システムは、需要家からの申請に基づき作成される需要家の所在地、もしくは契約場所や、電力供給の遮断可否情報などの需要家情報を蓄積し提供する、需要家情報管理装置1001と、配電系統上における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器（電力メータ）などの相互接続関係、および計量器の設置場所などの設備情報を蓄積・提供し、加えて配電系統上の区間開閉器などの各設備に対して、電力供給の遮断命令を発行する配電管理装置1101と、前記需要家情報管理装置1001と配電管理装置1101が管理する情報に基づき、配電系統網上における各需要家の位置関係を割り出し、かつ需要家情報管理装置が持つ各需要家の電力供給可否情報を参照することで、配電系統上のフィーダや区間開閉器などの各設備の緊急時における遮断可否を判定し、また判定結果を遮断禁止情報として蓄積し提供する電力情報管理装置1301と、電力供給ひっ迫による緊急的措置である広域需要家の電力需要の制限・遮断操作を行う際に、電力情報管理装置1301が作成した遮断禁止情報に基づき、配電管理装置1101が発行した制御命令を受信し、配電系統上の区間開閉器などの各設備に対する遮断および遮断解除操作を実行する、制御装置1401から構成される。

[0014] 需要家情報管理装置1001は、需要家の契約に関する情報を管理することを主たる目的とした装置であり、最小構成の例であれば、CPU（中央演算処理装置）1005、キーボードやマウス等の入力装置1006、ディスプレイやプリンタ等の出力装置1007、無線LANや有線LANなどの通信装置1008、およびメモリやハードディスクドライブなどの記憶装置1002から構成されるパーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータなどのコンピュータ機器である。

[0015] 記憶装置1002は、需要家からの申請に基づき作成される需要家の所在

地、もしくは契約場所や、電力供給の遮断可否情報などの需要家情報を記録する需要家情報記録部1003と、需要家情報記録部に対し、需要家情報の登録・削除・更新処理を行う需要家情報管理プログラム1004を具備する。

[0016] 配電管理装置1101は、配電系統上の設備情報の管理、および前述の設備に対する遮断・通電といった制御命令の発行を主たる目的とした装置であり、最小構成の例であれば、CPU（中央演算処理装置）1106、キーボードやマウス等の入力装置1107、ディスプレイやプリンタ等の出力装置1108、無線LANや有線LANなどの通信装置1109、およびメモリやハードディスクドライブなどの記憶装置1102から構成されるパーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータなどのコンピュータ機器である。

[0017] 記憶装置1102は、電力事業者の作業員により予め作成された、配電系統上における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器、および計量器の設置場所といった配電設備の位置関係を、各設備の相互接続関係として記録する設備情報記録部1103と、設備情報記録部に対し、設備情報の登録・削除・更新処理を行う設備情報管理プログラム1104と、後述する電力情報管理装置1301が作成した、配電系統上における各設備の電力供給遮断可否情報に基づき、各設備に対して電力供給の遮断命令発行し制御命令として制御装置1401に送信する設備制御プログラム1105を具備する。

[0018] 電力情報管理装置1301は、配電系統上のフィーダや区間開閉器といった各設備に対して電力供給の遮断可否を判定し、また判定結果情報を蓄積し提供することを主たる目的とした装置であり、最小構成の例であれば、CPU（中央演算処理装置）1306、キーボードやマウス等の入力装置1307、ディスプレイやプリンタ等の出力装置1308、無線LANや有線LANなどの通信装置1309、およびメモリやハードディスクドライブなどの記憶装置1302から構成されるパーソナルコンピュータ、サーバコンピュ

ータ、ハンドヘルドコンピュータなどのコンピュータ機器である。

[0019] 記憶装置1302は、需要家情報管理装置1101が管理している需要家情報である、各需要家の所在地や遮断可否情報と、配電管理装置1101が管理している区間開閉器や計量器、および計量器の設置場所といった配電系統上の各設備の相互接続関係情報とを突き合わせることで、電力供給が逼迫した際の緊急的処置である広範囲の需要家に対する電力需要の制限・遮断操作時において、各設備のどこが遮断可能でどこが遮断不可能かを判定し、さらに遮断禁止情報として出力する、遮断禁止情報作成プログラム1304と、遮断禁止情報を記録する遮断禁止情報記録部1303と、遮断禁止情報記録部に対する遮断禁止情報の登録・削除・更新を行う、遮断禁止情報管理プログラムを具備する。

[0020] 本実施例において、需要家情報管理装置1001、配電管理装置1101、および電力情報管理装置1301はそれぞれ異なる装置であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら3つの装置1001、1101、1301の内の2つ、もしくは3つすべてが同一装置であっても構わない。

制御装置1401は、配電管理装置1101が発行・送信した制御命令に基づき、実際に各設備の制御を実行することを主たる目的とした装置であり、CPU（中央演算処理装置）1406、キーボードやマウス、ボタン等の入力装置1407、ディスプレイやプリンタ等の出力装置1408、無線LANや有線LANなどの通信装置1409、およびメモリやハードディスクドライブなどの記憶装置1402から構成されるパーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、もしくはマイクロコントローラなどのコンピュータ機器である。

[0021] 記憶装置1402は、配電管理装置から受信した制御命令に基づき、制御対象設備の電力供給の遮断・通電操作を行う制御実行プログラム1410と、制御対象設備に接続されている別の設備の遮断禁止情報に基づき、自身の遮断可否を判定し、さらに遮断禁止情報として出力する遮断禁止情報作成プログラム1405と、遮断禁止情報を記録する遮断禁止情報記録部1403

と、遮断禁止情報記録部 1403 に対する遮断禁止情報の登録・削除・更新を行う遮断禁止情報管理プログラム 1405 を具備する。

[0022] 制御実行プログラム 1410 は、配電管理装置 1101 から受信した制御命令に基づき自動的に制御を実行しても構わないが、制御命令を受信した旨の通知を出力装置 1408 に出力した後に処理を待機し、その後入力装置 1407 を介して、人手により最終的な制御操作を実行しても構わない。

[0023] また、需要家情報管理装置 1001、配電管理装置 1101、および電力情報管理装置 1301 は、必ずしもすべて同一の事業者により運用管理する必要はない。例えば、需要家情報管理装置 1001、配電管理装置 1101 は電力事業者が運用し、電力情報管理装置 1301 は第三者事業者が運用管理しても構わない。この場合、電力事業者が運用する需要家情報管理装置 1001 から、第三者事業者が運用管理する電力情報管理装置 1301 に対して需要家情報を転送する際には、需要家の同意の下、適切な暗号化処理を行い転送する。また、制御装置 1401 に対して制御命令を送信する際は、先ず、フィーダや区間開閉器などの配電設備毎の電力供給遮断可否情報である制御情報を、第三者事業者が運用管理する電力情報管理装置 1301 から電力事業者が運用管理する配電管理装置 1101 に対して送信し、その後、電力事業者が運用管理する配電管理装置 1101 が各配電設備の制御装置 1401 に対して制御命令を送信してもよいし、あるいは、第三者事業者が運用管理する電力情報管理装置 1301 が、当該事業者が運用管理する制御装置 1401 に対して、直接制御命令を送信してもよい。

[0024] <本実施例の全体概要>

次に、本実施例による効果を得るための処理の全体概要を、図 2、図 3、図 4、図 5 を用いて説明する。

[0025] 図 2 を用いて、本実施例を実際に適用した場合の一例を説明する。

[0026] この例では、需要家管理装置 1001、配電管理装置 1101、および電力情報管理装置 1301 は、それぞれ異なる装置として適用しており、各装置間の通信は、ネットワーク 1901 を介して行う。ネットワーク 1901

は、主としてデータの送受信を目的としたものであり、通信事業者が管理する一般通信網でも構わないし、電力事業者が独自に管理する専用通信網でも構わない。また、電子的な情報交換のみならず、USBメモリやCD-ROM等を利用した物理的な情報交換であってもよい。また前述の3つの装置1001、1101、1301の内2つ、もしくは3つすべてが同一装置として適用される場合、ネットワーク1901は、装置内のバスを介した通信でもよい。一方、配電系統上の設備の直接制御を実行する制御装置は、配電用変電所2001、フィーダ2002、区間開閉器2003、柱上変圧器2004、計量器2005などの配電設備にそれぞれ一台ずつ設置し、ネットワーク1902を介して、配電管理装置1101からの制御命令を受信する。ネットワーク1902は、主として設備の制御を行うためのものであり、電気事業者により管理される専用回線網であることが多いが、通信事業者の管理する一般回線網であっても構わず、通信方式も有線方式・無線方式は問わない。また、予め通信機能と電力供給遮断制御機能を持つ配電設備であれば制御装置1401は必ずしも必要なく、配電設備の機能を利用してよい。

[0027] 図3を用いて、図1と図2で示した本実施例の処理動作の全体概要を説明する。

[0028] 先ず、ステップS301で、需要家情報記録部1003に対し需要家情報の登録を行う。この登録処理は、需要家情報管理プログラム1004が行う。また需要家情報の基となる情報は、需要家自身から申請された契約申請情報である。また、登録処理は、需要家からの申請を受け付けた後、無条件に開始してもよいが、例えば、申請受理のための条件に関し何らかの審査を経てから登録開始してもよいし、また審査の結果に対する需要家の受諾を受けたのち、開始してもよい。そのような審査としては、例えば、電力供給の遮断を「可」もしくは「不可」とした場合、電力供給がひっ迫した緊急時やそうでない通常時の電力使用料金を、電力単価表に従って算出し、算出結果を需要家に提示するといった簡易的な審査方法でもよい。次に、ステップS302で、配電系統上の各設備の遮断禁止情報の作成・登録を行う。遮断禁止

情報の作成処理は遮断禁止情報作成プログラム1304が、また遮断禁止情報の登録処理は、遮断禁止情報管理プログラムが行う。そしてステップS304において、電力供給ひっ迫による緊急的措置である広域需要家の電力需要の制限・遮断操作を行うか否かの判定を行う。この判定は、機械的・自動的に行ってもよいし、人手による判定でもよい。そして、電力需要の制限・遮断操作を行うと判断された場合、ステップS304において、配電管理装置1101が制御命令を発行し、また制御命令を受信した各配電設備の制御装置1401が、実際に電力供給の遮断を実行する。

[0029] 次に、図3に示した本発明の処理動作により得られる効果について、図4、図5を用いて説明する。

[0030] 図4は、ある特定地域における配電システムを示した概念図である。当地域の配電システムに接続している需要家の内、例えば、鉄道事業者4001や、データセンタ事業者4002などは、電力供給が遮断された場合の人的・経済的被害がきわめて大きいと考えられるため、電力供給がひっ迫した緊急時においても、供給を遮断することは望ましくない。また前述した大口需要家以外にも、例えば比較的小規模な病院4003や、生命維持装置を運用している一般需要家4004や4005などの需要家も、緊急時とはいえ電力の供給を遮断してしまった場合、きわめて甚大な人的被害が発生する可能性があるため、これら需要家に対する供給遮断措置も望ましくない。この問題の解決策の一つとして、例えば、すべての需要家世帯に対し通信機能および電力遮断機能を備えた計量器、もしくは制御装置を設置し、当該装置を介して一世帯ずつ供給遮断制御を行うことも考え得るが、この制御操作を数十万から数百万世帯に対して一斉に行おうとした場合、輻輳等の発生により、所望の時刻までに期待する電力需要抑制効果を得ることが出来ない恐れがある。

[0031] そこで本発明では、緊急時の電力供給の制限・遮断操作を行う場合、前述した電力供給遮断措置が望ましくない需要家への電力供給は担保しつつ、その上で可能な限り配電システムの上位設備に対して遮断操作を行うことにより、短期間のうちに効率的に期待する電力需要効果を得ることを目的としている

。

[0032] 例えば、配電用変電所4101には二つのフィーダ4201と4202が存在している。この時フィーダ4101の下位に接続している需要家の中に、遮断不可という申請をしている需要家が存在しないため、緊急時にはフィーダ4201を遮断することにより、その下位の需要家一世帯ずつ遮断操作を行う必要なく、目的を達成することが出来る。一方、フィーダ4202に接続している需要家4003は予め遮断不可という申請を行っているため、フィーダ4202での遮断は出来ない。この場合、当該需要家4003への電力供給を担保するために、緊急時の遮断措置としては、需要家4006の計量器に対し直接遮断操作を行う。また、フィーダ4203の下位に接続している需要家にも供給遮断が望ましくない需要家4004が存在する為、フィーダ4203での遮断は出来ない。しかし一方、フィーダ4203の直下に接続している区間開閉器4301を見ると、当該区間開閉器の下位に接続している需要家には遮断不可の申請をしている需要家は存在しない。従って、緊急時の遮断措置としては、区間開閉器4301での遮断が可能である。

[0033] 図5は、図4で説明した本発明の適用イメージについて、配電設備の相互接続関係のみを論理的に示した図である。図5において、ボックスは配電設備一つ一つを示し、またボックス内に表示されているマルおよびバツは前述した遮断禁止情報であり、マルは緊急時における供給遮断措置が禁止されている配電設備を示し、バツは供給遮断措置が許可されている配電設備を示している。例えば図5において、配電系統上で最下層に位置する計量器の遮断禁止情報を見た場合、供給遮断が禁止されている計量器は5001、5002、5003の3つであり、これはすなわち、3つの計量器5001、5002、5003が設置された場所を管理する、もしくは居住する需要家から予め遮断不可申請を受けていることを意味している。従って前述のように、計量器5001の上位接続設備である柱上変圧器5101についても、供給遮断が禁止される。同様に、柱上変圧器5101の上位接続設備である区間開閉器5201、区間開閉器5201の上位接続設備であるフィーダ530

1、フィーダ5401の上位接続設備である配電用変電所5401についても、供給遮断が禁止される。一方、計量器5002に相当する需要家は高压需要家であるためフィーダから直接電力供給を受けているが、計量器5002の上位接続設備がフィーダ5302であるため、当該フィーダも同様に供給遮断が禁止される。この様に、各配電設備に対して緊急時における供給遮断の可否を示したものが遮断禁止情報であり、これは遮断禁止情報作成プログラム1304により作成され、遮断禁止情報管理プログラム1305を通じて、遮断禁止情報記録部1303に記録される。また前記遮断禁止情報を作成するために必要な情報が、需要家情報記録部1003に記録されている需要家情報である、需要家の所在地、および遮断可否情報と、設備情報記録部1103に記録されている設備情報である、フィーダや区間開閉器などの配電設備の相互接続情報と、最下位設備である計量器の設置場所である。さらに作成された遮断禁止情報に基づいて電力情報管理装置1101が制御命令を発行し、当該制御命令を受信した制御装置1401が実際の設備制御を行うことで、緊急時の需要応答を達成する。

[0034] 以降では、ステップS302に相当する遮断禁止情報の作成方法と、ステップS304に相当する制御命令発行および制御実行方法について、それぞれ図を用いて説明する。

[0035] <遮断禁止情報の作成のために必要な情報>

ここでは、各配電設備の遮断禁止情報の作成方法を、図6から図23を用いて説明する。また図6から図11、および図18から図22のテーブル例を示した図は、図5の配電システムの論理概念図に相当している。

[0036] 図6を用いて、需要家情報記録部1003に記録されている需要家情報について、その一例を説明する。

[0037] 図6は、需要家情報記録部1003に記録されている需要家情報テーブルの一例である。例えば、行6001に記載されているID「C00001」を割り振られた需要家は、所在地に相当する契約場所のIDが「P00001」であり、かつ申請時に遮断可否情報として遮断不可と申請していたため

、遮断禁止フラグが「True」として記録されている。同様に、申請時に遮断不可と申請した需要家は、行6002に記載の需要家IDが「C00012」である需要家と、行6003に記載の需要家IDが「C00018」である需要家の、計三名である。他の需要家情報についても同様に、需要家からの申請に基づき、需要家情報管理プログラム1004を通じて作成され、需要家情報記録部1003に登録される。

[0038] 次に、設備情報記録部1103に記載されている設備情報について、図7から図11を用いて説明する。

[0039] 図7は、各需要家世帯に設置された計量器とその設置場所の関係を記録した、計量器情報テーブルの一例である。例えば、行7001は、ID「M00001」の計量器は、ID「P00001」の場所に設置されていることを示している。また、工場や二世帯住宅など、同一の場所に二つ以上の異なる計量器が設置される場合があるが、このような場合、例えば行7002、7003のように、ID「M00002」と「M00003」の計量器はどちらも、同一ID「P00002」の場所に紐づけて記録される。

[0040] 図8は、柱上変圧器とその柱上変圧器からの電力引込場所との接続関係を記録した、柱上変圧器情報テーブルの一例である。例えば、行8001は、ID「T00001」の柱上変圧器はID「P00001」の場所に対して引込線を引いていることを示している。また、図5のフィーダ5302のように、ある場所に対して柱上変圧器を介すことなく、フィーダから直接電力を引き込む場合がある。このような場合でも、フィーダ5302を仮想的な柱上変圧器とみなし、当該場所に直接紐づけて柱上変圧器情報テーブルに記録する。例えば、行8001に示すID「F00003」とは図5でのフィーダ5302に相当しているが、このID「F00003」のフィーダはID「P00011」の場所に直接紐づけて、当該テーブルに記録される。

[0041] 図10は、フィーダと区間開閉器との接続関係を記録した、フィーダ情報テーブルの一例である。当該テーブルにおいても計量器情報テーブルや柱上変圧器情報テーブルと同様に、原則として、フィーダと区間開閉器との接続

関係を記録したテーブルであるが、前述の通り、ID「P00011」の場所に対して、ID「F00003」のフィーダから直接電力線が引き込まれている。従って、当該フィーダ情報テーブルにおいても同様に、行10001に示すように、ID「F00003」のフィーダは、ID「P00011」の場所を仮想的な区間開閉器と見做し、紐づけて記録される。

[0042] 図9は、区間開閉器と柱上変圧器との接続関係を記録する区間開閉器情報テーブルの一例である。

[0043] 図11は、配電用変電所とフィーダとの接続関係を記録する変電所情報テーブルの一例である。図9と図11の両テーブルとも、計量器情報テーブル、柱上変圧器情報テーブル、フィーダ情報テーブルと同様に、原則として、例えば区間開閉器情報テーブルは区間開閉器と柱上変圧器との接続関係を記録し、また変電所情報テーブルは配電用変電所とフィーダとの接続関係を記録するが、例えば、区間開閉器から直接ある場所に対して電力線が引き込まれている場合、前述と同様に、当該場所を仮想的な柱上変圧器と見做して区間開閉器と紐付け、区間開閉器情報テーブルに記録する。

[0044] 本実施例では、配電設備毎にテーブルを個別に用意されているが、本テーブルに記録すべき情報は、各配電設備が電力線で接続されることにより発生する親子関係であり、この親子関係が記録可能であるならばどのような構成で情報を管理してもよく、例えば、図7から図11の各テーブルを一つのテーブルとしても構わない。

[0045] また、柱上変圧器情報テーブルに関して、本実施例では、柱上変圧器に対して電力線の引き込み場所を接続先と見做し対応付けたが、配電設備の観点では、本来柱上変圧器は計量器と接続するため、柱上変圧器に対し計量器を接続関係として記録してもよい。しかし前述のような柱上変圧器テーブルとした場合、実運用において計量器は比較的高頻度に交換されることを鑑みると、計量器が交換されるたびに、計量器情報テーブル、および柱上変圧器テーブルの二つのテーブルを更新しなければならない。一方、柱上変圧器と引き込み先場所とを紐づけて記録している柱上変圧器テーブルであるならば、

計量器を交換した場合でも場所に変化があるわけではないため、計量器交換時の情報更新は計量器情報テーブルのみでよく、すなわち本実施例における柱上変圧器情報の記録方法は、情報管理の容易化、および処理の高速化に寄与するものである。

[0046] <遮断禁止情報の一例>

次に、配電設備毎の遮断禁止情報の作成方法、および作成結果の情報例を、図12から図23を用いて説明する。

[0047] 先ずは、処理の結果として作成される遮断禁止情報について、図18から図22を用いてその一例を説明する。なお、図18から図22は、図5で示した配電システムの論理概念図に相当しており、適宜図5も用いて説明する。

[0048] 本実施例で言及する遮断禁止情報とは、フィーダや区間開閉器などの配電設備を一意に識別する設備IDと、遮断禁止可否を「True」「False」のブール値で表現した遮断禁止フラグの2種の情報の対で表現したものを例として想定する。なお、遮断禁止フラグが「True」とは、緊急時の供給遮断が禁止されていることを意味し、また「False」とは、緊急時の供給遮断が許可されていることを意味する。

[0049] 図18は、各計量器の遮断禁止情報を示した計量器遮断禁止フラグテーブルの例であり、行18001において、ID「M00001」の計量器の遮断禁止フラグは「True」であり、すなわち、緊急時においても電力供給の遮断が禁止されていることを意味している。一方、行18002において、ID「M00002」の計量器の遮断禁止フラグは「False」であり、すなわち、緊急時において電力供給の遮断が許可されていることを意味している。これら計量器の遮断禁止フラグの状態は、配電系統の上位設備に影響を与える。例えば、遮断禁止フラグが「True」であるID「M00001」の計量器について、その設置場所は、図7の行7001より、ID「P00001」の場所であることがわかり、また図8の行8002より、ID「P00001」の場所に引込線を渡している柱上変圧器は、ID「T00001」の変圧器であることがわかる。従って、ID「T00001」の

柱上変圧器の遮断禁止フラグも「True」になり、これは図19において一例として示される柱上変圧器遮断禁止フラグテーブルの行19001に記録されている。同様にID「T00001」の上位に位置する配電設備は、図9の行9001よりID「S00001」の区間開閉器であることがわかるため、当該区間開閉器の遮断禁止フラグも「True」となる。これは、図19における行20001に記録されている。さらにID「S00001」の区間開閉器の上位に位置する配電設備は、図10の行10002よりID「F00001」のフィーダであることがわかるため、前述と同様に当該フィーダの遮断禁止フラグも「True」となり、これは図21の行21001に記録されている。さらに、ID「F00001」の上位に位置する配電設備は、図11の行11001よりID「DSS00001」の配電用変電所であることがわかるため、これも同様に、当該変電所の遮断禁止フラグを「True」とし、これは図22の行22001に記録されている。

[0050] 一方、ID「M00002」の計量器の遮断禁止フラグは「False」であるが、このフラグ値も前記と同様に、上位の配電設備に影響を与える。例えば、前述と同様に、ID「M00002」の上位に位置する配電設備は、図8から図11を参照することにより、下位から順番に、ID「T00002」の柱上変圧器、ID「S00001」の区間開閉器、ID「F00001」のフィーダ、および、ID「DSS00001」の配電用変電所であることがわかる。前述と同様に処理するならば、これら4つの配電設備の遮断禁止フラグはすべて「False」となるが、本発明は、遮断禁止フラグが「True」の設備に対して電力供給を担保することを原則としており、言い換えると、各配電設備に接続している設備に、それぞれ「True」の遮断禁止フラグを持つ設備が一つでも存在している場合、当該設備の遮断禁止フラグは「True」とする。例えば、図9の行9001、および行9002より、ID「S00001」の区間開閉器に接続する下位設備は、ID「T00001」と「T00002」の柱上変圧器であることがわかる。しかし、図19の行19001で説明したとおり、ID「T00001」の柱

上変圧器の遮断禁止フラグは、すでに「True」になっている。従って、本発明の原則に従い、ID「S00001」の遮断禁止フラグは「True」とする。ただし、遮断禁止フラグの値は不変ではなく、例えば、ID「C00001」の需要家が、契約場所を変えることなく遮断可否を「可」として再申請した場合、ID「M00001」の遮断禁止フラグも「True」から「False」に変更され、これに伴い、ID「T00001」の柱上変圧器の遮断禁止フラグも「False」に変更される。この時、ID「T00002」の遮断禁止フラグも「False」であるならば、さらに上位のID「S00001」の遮断禁止フラグも「True」から「False」に変更される。

[0051] 本実施例において、遮断禁止情報は、配電設備毎に独立して記録しているが、遮断禁止情報の本質は、緊急時において遮断が禁止されている、もしくは許可されている設備を簡易な方法で識別するための情報であるため、例えば、一つのテーブルにすべての遮断禁止情報を記録してもよいし、あるいは、遮断禁止テーブルと遮断許可テーブルの二つを用意し、それぞれに設備のIDのみを記録する方法でもよい。

[0052] <遮断禁止情報の作成手順>

次に、前記遮断禁止情報に含まれる遮断禁止フラグの作成方法について、図12から図17、および図23を用いて具体的に説明する。なお、遮断禁止フラグの作成には、以下の4つの実施形態がある。

[0053] 第一の実施形態は、各配電設備の遮断禁止フラグを作成する際、本実施例において配電系統における最下位設備である計量器の遮断禁止フラグから、最上位設備である配電用変電所フラグまで一度に同期的に作成し、かつ、遮断禁止フラグの作成処理をメインフレーム等の一組の計算機内部で処理する形態である。本実施形態における処理フローについて、図12から図17を用いてその一例を説明する。

先ず、図12から図14は、本実施形態において、遮断禁止フラグ「True」を作成する場合の処理フローである。この処理は、図1における遮断

禁止情報作成プログラム1304において実行される。以降の説明では、仮にID「C00029」の需要家が、遮断可否を「不可」として再申請した場合を例として、具体的に説明してゆく。

[0054] 先ず、ステップS1201において、遮断禁止フラグ作成対象となる需要家のIDを変数「C」にセットし、ステップS1202において需要家ID「C」を検索キーとして需要家情報テーブルから当該需要家の契約場所IDを取得し、変数「P」としてメモリに記憶する。例えばここでは、遮断可否に「不可」として再申請しているID「C00029」の需要家を例とし、「C」にID「C00029」を記憶すると、需要家情報テーブルである図6の行6004より、場所ID「P00029」を取得できるため、当該IDを「P」としてメモリに記憶する。この時、契約場所IDが取得できない場合は、新規契約であるため、新たに契約場所IDを発行し、同様に変数「P」としてメモリに記憶する。次に、ステップS1203において、変数「P」を検索キーとして計量器情報テーブルから当該場所に紐づけられている計量器IDを取得し、変数「M」としてメモリに記憶し、さらに、「M」を検索キーとして、計量器遮断禁止フラグテーブルから当該計量器のフラグ値を取得し、当該フラグ値を「True」に書き換える。例えば、場所ID「P00029」を検索キーとして計量器情報テーブルである図7を検索すると、行7004より、計量器IDとして「M00030」を取得できるため、当該IDを変数「M」としてメモリに記憶する。ついで、計量器遮断禁止テーブルである図18に対し、計量器ID「M00030」を検索キーとして検索すると、フラグ値として「False」が取得されるため、これを「True」に書き換える。以降の処理は、上位の配電設備の遮断禁止フラグを順に書き換える処理に入る。例えば、ステップS1205において、場所ID「P00029」を検索キーとして、柱上変圧器情報テーブルである図8の行8003より、柱上変圧器ID「T00018」を取得。ついでステップS1206において、柱上変圧器ID「T00018」を検索キーとして、変圧器遮断禁止フラグテーブルである図19の行19002より、フラ

グ値「False」を取得する。ここで、次のステップS1207において、フラグ値が「True」か否かの判定を行う。これは、仮に取得したフラグ値が「True」であった場合、本実施形態での処理においては、当該変圧器より上位の配電設備の遮断禁止フラグも同様に「True」となっているため、以降のフラグ書き換え処理を行う必要がなく、従って処理の高速化が期待できるためである。すなわち、仮に取得した柱上変圧器の遮断禁止フラグが「True」であった場合、ここで「True」フラグの作成処理は終了するが、本例では取得したフラグ値は「False」であるため、次のステップS1208において、変圧器遮断禁止フラグテーブルである図19の行19002のフラグ値を「True」に書き換えて、次のステップに進む。以降、同様に、上位設備の遮断禁止フラグの値を、順に「True」に書き換えてゆく。例えば、図13において、ステップS1301からステップS1304までは区間開閉器の遮断禁止フラグ値の書き換え処理であり、またステップS1305からステップS1308までは、フィーダの遮断禁止フラグの書き換え処理である。また、図14において、ステップS1401からS1404は、配電用変電所の遮断禁止フラグの書き換え処理である。また、ステップS1303、S1307、およびS1403において、各配電設備の遮断禁止フラグテーブルから取得した直後のフラグ値を判定し、「True」であればその時点で処理を終了し、「False」であれば「True」に書き換えたのち、さらに上位の配電設備の遮断禁止フラグの書き換え処理に移行する。

[0055] 以上が、第一の実施形態における、遮断禁止フラグ「False」を「True」に書き換える方法の一例である。次に、遮断禁止フラグ「True」を「False」に書き換える方法の一例を、図15から図17を用いて説明する。以降の説明では、仮にID「C00018」の需要家が、遮断可否を「可」として再申請した場合を例として、具体的に説明してゆく。

[0056] 先ず、ステップS1501において、遮断禁止フラグ作成対象となる需要家のIDを変数「C」にセットし、ステップS1502において需要家ID

「C」を検索キーとして需要家情報テーブルから当該需要家の契約場所IDを取得し、変数「P」としてメモリに記憶する。例えばここでは、遮断可否に「可」として再申請しているID「C00018」の需要家を例とし、「C」にID「C00018」を記憶すると、需要家情報テーブルである図6の行6003より、場所ID「P00018」を取得できるため、当該IDを「P」としてメモリに記憶する。この時、契約場所IDが取得できない場合は、新規契約であるため、新たに契約場所IDを発行し、同様に変数「P」としてメモリに記憶する。次に、ステップS1503において、変数「P」を検索キーとして計量器情報テーブルから当該場所に紐づけられている計量器IDを取得し、変数「M」としてメモリに記憶し、さらに、「M」を検索キーとして、計量器遮断禁止フラグテーブルから当該計量器のフラグ値を取得し、当該フラグ値を「False」に書き換える。例えば、場所ID「P00018」を検索キーとして計量器情報テーブルである図7を検索すると、行7005より、計量器IDとして「M00019」を取得できるため、当該IDを変数「M」としてメモリに記憶する。ついで、計量器遮断禁止テーブルである図18に対し、計量器ID「M00019」を検索キーとして検索すると、フラグ値として「True」が取得されるため、これを「False」に書き換える。以降の処理は、上位の配電設備の遮断禁止フラグを順に書き換える処理に入る。例えば、ステップS1505において、場所ID「P00018」を検索キーとして、柱上変圧器情報テーブルである図8の行8004より、柱上変圧器ID「T00011」を取得。ついでステップS1506において、柱上変圧器ID「T00011」を検索キーとして、変圧器遮断禁止フラグテーブルである図19の行19003より、フラグ値「True」を取得する。ここで、次のステップS1507において、フラグ値が「False」か否かの判定を行う。これは、仮に取得したフラグ値が「True」であった場合、本実施形態での処理においては、当該変圧器の下位に接続するいずれかの配電設備の遮断禁止フラグが同様に「True」となっている可能性があり、その場合、当該変圧器の遮断禁止フラグ

を「False」に書き換えることが出来ないためである。本例では取得したフラグ値は「True」であるため、次のステップである図16におけるS1601において、当該変圧器のID「T」を検索キーとして変圧器情報テーブルを検索し、当該変圧器の下位に接続するすべての計量器IDを取得し、リスト「MList」としてメモリに記憶した後、ステップS1602、およびステップS1603において、「MList」をキーとして、計量器遮断禁止フラグテーブルから、下位に接続するすべての配電設備の遮断禁止フラグに「True」が存在するか否かを判定する。例えば、変圧器ID「T00011」を検索キーとして変圧器情報テーブルである図8を検索し、行8004および8005より、下位設備のIDとして「P00017」「P00018」である場所のIDを取得する。その後、場所ID「P00017」「P00018」を検索キーとして需要家情報テーブルである図6を検索する。本例における図6では、場所ID「P00018」の遮断禁止フラグは「True」と表記されているが、ステップS1501を開始する前の段階である、需要家からの遮断可否の再申請時において、当該行の遮断禁止フラグは「False」に書き換えられている。従って、本実施例では、場所ID「P00017」および「P00018」の遮断禁止フラグは、すべて「False」として取得する。すなわち、変圧器「T00011」に接続する下位の設備の遮断禁止フラグはすべて「False」であることが確認できたため、ステップS1604において、当該変圧器の遮断禁止フラグを「False」に書き換える。以降、同様に、上位設備の遮断禁止フラグの値を、順に「False」に書き換えてゆく。例えば、図16において、ステップS1605からステップS1611までは区間開閉器の遮断禁止フラグ値の書き換え処理であり、また図17において、ステップS1701からステップS1707までは、フィーダの遮断禁止フラグの書き換え処理であり、また、ステップS1708からS1714は、配電用変電所の遮断禁止フラグの書き換え処理である。また、ステップS1607、S1703、およびS1710において、各配電設備の遮断禁止フラグテーブルから

取得した直後のフラグ値を判定し、「False」であればそのまま上位設備の遮断禁止フラグの作成、更新処理に進み、「True」であれば、当該配電設備の下位に接続するすべての設備の遮断禁止フラグを取得し、遮断禁止フラグの中に一つでも「True」が存在したならば、当該配電設備の遮断禁止フラグも「True」のまま変更せず、一方、取得した下位設備の遮断禁止フラグがすべて「False」であれば、当該配電設備の遮断禁止フラグも「False」に書き換えた後、さらに上位の配電設備の遮断禁止フラグの書き換え処理に移行する。

以上が、第一の実施形態における、遮断禁止フラグの作成方法であるが、本処理を開始するタイミングは、例えば、需要家からの遮断可否申請を受け付けた時点でも構わないし、あるいは、一定時間間隔、もしくは任意のタイミングで行ってもよい。ただし、一定時間間隔、もしくは任意のタイミングで行う場合は、図6に示す需要家情報テーブルにおける遮断禁止フラグを事前に最新の値に更新し、また、ステップS1201で対象とする需要家は、前回の遮断禁止フラグ作成処理を行った時点以降に申請の事実がある需要家のみを対象とすることが望ましい。

[0057] 遮断禁止フラグを作成する第二の実施形態は、各配電設備が自らの遮断フラグを自律的に、かつ他の設備のフラグ作成処理とは非同期に実行し、かつ、遮断禁止フラグの作成処理をメインフレーム等の一組の計算機内部で処理する形態である。本実施形態における処理フローについて、図23を用いてその一例を説明する。

[0058] 先ず、ステップS2301において、遮断禁止フラグの作成対象である設備のIDを変数「Pa」としてメモリに記憶する。なお、以降、この遮断禁止フラグの作成対象設備を「親設備」と呼称する。例えば、ここでは、親設備としてID「M00002」を持つ計量器を選択し、「Pa」に当該IDを記憶する。次に、ステップS2303において、「Pa」をキーとして親設備の設備情報テーブルを検索し、親設備に接続するすべての子設備IDを取得する。例えば、図7に示す計量器情報テーブルに対して「M00002

」をキーとして検索すると、子設備のIDとして「P00002」の場所IDを取得する。次に、ステップS2306にて、子設備のIDが場所のIDか否かを判定する。これは、場所に紐づく遮断禁止フラグは、設備毎の遮断禁止フラグテーブルではなく、需要家情報テーブルに記録されていることから、場所の遮断禁止フラグを取得するためには、需要家情報テーブルにアクセスする必要があるためである。本例では、取得した子設備のIDは場所のIDであるため、ステップS2307において、ID「P00002」をキーとして、図6の需要家情報テーブルに対して検索を行い、遮断禁止フラグを取得する。検索結果としては、図6の行6001より、遮断禁止フラグ値として「True」を取得する。最後に、ステップS2309において、子設備の遮断禁止フラグが「True」であるか否かを判定し、「True」であった場合は、ステップS2310において、親設備の遮断禁止フラグを「True」に書き換えて終了する。これは、本発明の原則である、配電系統上における下位設備の中に、一つでも遮断禁止フラグが「True」である設備があるならば、その上位設備の遮断禁止フラグもすべて「True」とするという原則に従うためである。

[0059] 以上が、遮断禁止フラグの作成方法における第二の実施形態の説明である。本実施形態では、遮断禁止フラグの作成を配電設備毎に独立かつ非同期に実行するため、例えば、処理を高速化するために、プログラムプロセスを複数生成し同時に実行してもよい。また、第一の実施形態、および第二の実施形態では、一組の計算機ですべての処理を行う形態であるため、各ステップ間でのデータのやり取りは、例えば、メモリ間通信などにより実施される。

[0060] 遮断禁止フラグを作成する第三の実施形態は、配電系統における最下位設備である計量器の遮断禁止フラグから、最上位設備である配電用変電所フラグまで一度に同期的に作成し、かつ、遮断禁止フラグ作成処理を、配電設備毎に設置した制御装置を用いて実行する形態である。

[0061] 本実施例においては、例えば、各配電設備に設置された制御装置1401に具備されている遮断禁止情報作成プログラム1404は、主として3つの

処理動作を行う。一つ目の処理動作は、下位設備からの遮断禁止フラグの受信である。二つ目の処理は、自設備の遮断禁止フラグの更新である。仮に、下位配電設備から受信した遮断禁止フラグが「True」であった場合、自身の遮断禁止フラグ値を「True」とし、遮断禁止情報管理プログラム1405を介して、遮断禁止情報記録部1403に自身の遮断禁止フラグの値を記録する。一方、下位配電設備から受信した遮断禁止フラグが「False」であった場合、自設備に接続されているすべての下位配電設備に対して、各設備の遮断禁止フラグ値を問合せ、収集する。そして収集した遮断禁止フラグの中に、一つでも「True」が含まれていた場合は、自身の遮断禁止フラグ値も「True」に、収集した遮断禁止フラグがすべて「False」であった場合は、自身の遮断禁止フラグ値も「False」とし、遮断禁止情報管理プログラム1405を介して、遮断禁止情報記録部1403に自身の遮断禁止フラグの値を記録する。そして三つ目の処理は、自設備の上位に接続している配電設備の制御装置1401に対して、自設備の遮断禁止フラグ値の送信である。本実施形態において、一つ目の処理の開始条件は、自設備に接続する下位設備のいずれかより、遮断禁止フラグ値を受信した場合である。ただし、本実施例において、計量器の下位設備は存在しないため、計量器に対する一つ目の処理の開始条件は、例えば、電力情報管理装置1301、もしくは需要家管理装置1001から送信される、設置場所の遮断禁止フラグ値を受信したときである。以上、一つ目から三つ目までの処理動作を、各配電設備に設置された制御装置1401が行うことで、配電系統における最下位設備である計量器の遮断禁止フラグから、最上位設備である配電用変電所フラグまで一度に同期的に作成、更新することが可能である。

[0062] 遮断禁止フラグを作成する第四の実施形態は、各配電設備が自らの遮断フラグを自律的に、かつ他の設備のフラグ作成処理とは非同期に実行し、加えて、前記フラグ作成処理を、配電設備毎に設置した制御装置を用いて実行する形態である。

[0063] 本実施例においては、例えば、配電設備に設置された制御装置1401に

具備されている遮断禁止情報作成プログラム 1404 が行う処理は、主として一つのみであり、自設備に接続されている下位設備の遮断禁止フラグを監視することにより、自設備の遮断禁止フラグ値の更新のみを行う。すなわち、各配電設備の制御装置 1401 は、自設備に接続している下位設備の遮断禁止フラグをすべて取得し、取得した遮断禁止フラグの中に一つ手でも「True」が存在すれば、自設備の遮断禁止フラグも「True」にし、取得した遮断禁止フラグのすべてが「False」であれば、自設備の遮断禁止フラグも「False」とし、遮断禁止情報管理プログラム 1405 を介して、遮断禁止情報記録部 1403 に自身の遮断禁止フラグの値を記録する。本実施形態において、一つ目の処理動作の開始条件は、任意のタイミング、もしくは定期的でもよい。自設備に接続されている下位設備の遮断禁止フラグの監視による、自設備の遮断禁止フラグ値の更新処理を、各配電設備の制御装置 1401 が、他の配電設備の制御装置とそれぞれ非同期で、自律的に行うことで、各配電設備の遮断禁止フラグの作成、更新が可能である。

[0064] 以上が、遮断禁止フラグの作成方法に関する、四つの実施形態の説明である。ここで、第三の実施形態における二つ目と三つ目の処理において必要な情報である、自設備の下位、および上位の設備情報、および、第四の実施形態における処理において必要な情報である、自設備の下位の設備情報は、例えば、システム上において各設備を一意に識別するための設備 ID と、通信ネットワーク上において各設備を一意に識別するためのアドレスの対情報として、各制御装置 1301 に具備されている設備情報記録部 1411 に記録されており、これを持って、各配電設備の制御装置 1401 は、自設備の下位および上位設備の識別を可能にしている。ただし、各配電設備の制御装置 1401 が、自設備の下位および上位設備を識別するための手段は、前述の設備情報記録部 1411 の利用に限定されるものではなく、例えば、必要に応じて、各制御装置 1401 が配電管理装置 1101 に対して問い合わせることにより取得するといった方法でも構わない。

[0065] また、第三および第四の実施形態における遮断禁止フラグの記録場所は、

本例では、各制御装置 1401 に具備されている遮断禁止情報記録部 1403 としたが、遮断禁止フラグの記録場所は本例に限定されるものではなく、例えば、電力情報管理装置 1301 に具備されている遮断禁止情報記録部 1303 に記録しても構わない。また、遮断禁止情報記録部 1303 に遮断禁止フラグを送信するタイミングは、各制御装置 1401 が自設備の遮断禁止フラグを決定したタイミングでも構わないし、任意のタイミング、もしくは定期的でも構わない。

[0066] また、第一および第三の実施形態で説明した、接続関係のあるすべての配電設備の遮断禁止フラグを、一度にかつ同期的に作成する方法は、各配電設備間での遮断禁止フラグの整合性を保証できるというメリットがある。しかし、一方、対象となる配電設備が大量に存在する場合は、遮断禁止フラグの作成処理単位当たりにより要する時間が大きいというデメリットがある。一方、第二および第四の実施形態で説明した、各配電設備は自設備の遮断禁止フラグのみを、自律的かつ非同期に作成する方法は、例えば、ある配電設備「A」の遮断禁止フラグを「False」とした直後に、当該配電設備「A」の下位設備「B」が遮断禁止フラグを「True」に書き換えた場合、次に配電設備「A」が遮断禁止フラグ作成処理を行うまで、本来設備「A」の遮断禁止フラグは「True」であるところを「False」として運用してしまうといった、各配電設備間での遮断禁止フラグの整合性を保証できないといったデメリットがある。しかし、一方、対象となる配電設備が大量に存在する場合でも、遮断禁止フラグの作成処理単位当たりにより要する時間は小さいというメリットがある。

[0067] また、実施形態では、電力供給の遮断可否申請を需要家単位として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、複数の需要家が属する地域単位での遮断可否申請の場合にも適用可能である。例えば、ある公共施設の周辺地域「COM00002」については、電力供給の遮断を「不可」としたい場合、需要家情報テーブルである図6における、行6006、6007、6008、6002、6009、6010、6005、および6

003の需要家の遮断禁止フラグを「True」として更新した後、第一から第四の実施形態として説明した遮断禁止フラグの作成方法により、地域「COM00002」に対して接続関係にあるすべての配電設備の遮断禁止フラグを作成、更新してもよい。

[0068] また、第一から第四の実施形態は、それぞれ独立した実施形態として限定されるものではなく、例えば、設備数が比較的多いと考えられる計量器や柱上変圧器などの遮断禁止フラグは第四の実施形態により作成し、設備数が比較的少ないと考えられる配電用変電所やフィーダなどの遮断禁止フラグは、第一の実施形態により作成しても構わない。

[0069] <遮断禁止情報に基づく制御方法>

次に、前述の四つの実施形態により説明した遮断禁止フラグ作成方法により作成された遮断禁止フラグに基づき、フィーダや区間開閉器などの配電設備を制御する方法について説明する。なお、遮断禁止フラグに基づく配電設備の制御方法は、以下の2つの実施形態がある。

[0070] 第一の実施形態は、遮断禁止フラグが「True」になっている配電設備の内、各配電系統の最上位にある配電設備に対して直接制御命令を送信し、制御する方法である。本方法は、主として、2つの処理動作を行う。一つ目の処理動作は、遮断対象設備の決定であり、配電管理装置1101に具備されている設備制御プログラム1105において実行される。この処理フローについて、図24を用いてその一例を説明する。

[0071] 先ず、ステップS2401において、配電系統上の最上にあたる配電設備のIDをすべて、リスト「IDList」としてメモリに記録する。例えば、本実施例における最上位の配電設備は配電用変電所であるため、図10より、ID「DSS00001」「DSS00002」「DSS00003」を、「IDList」としてメモリに記憶する。次にステップS2402において、「IDList」からIDを一つ選択し、さらにステップS2403において当該IDの種別を判定後、ステップS2404において、当該IDの配電設備に対応する遮断禁止フラグテーブルから、当該配電設備の遮断

禁止フラグを取得し、変数「F」としてメモリに記憶する。例えば、ID「DSS00001」を選択した場合、当該IDは配電用変電所のIDであるため、配電用変電所の遮断禁止フラグテーブルである図22の行22001より、遮断禁止フラグ値として「True」を取得するため、変数「F」として「True」を記憶する。次に、ステップS2405において、取得した遮断禁止フラグの値が「True」か否かを判定し、「True」である場合、ステップS2406において、遮断制御対象の設備IDとして、メモリ上のリスト「ShutDownList」に記憶する。例えば、取得したID「DSS00001」の配電用変電所の遮断禁止フラグは「True」であるため、リスト「ShutDownList」にID「DSS00001」を記憶する。一方、ステップS2404において取得した遮断禁止フラグが「False」であった場合、ステップS2407において、当該設備に接続する下位設備のIDをすべて取得し、リスト「IDLlist2」としてメモリに記憶する。例えば、ステップS2402においてID「DSS00003」を選択した場合は、ステップS2404において、図22の行22002より、遮断フラグ値として「False」を取得する。従って、ID「DSS00003」に接続しているすべての下位設備として、配電用変電所情報テーブルである図11の行11002、11003から、「F00005」「F00006」を取得し、メモリ上のリスト「IDLlist2」に記憶する。ステップS2402からS2408までの処理を、ステップS2401で入力した設備数の分だけ繰り返したのち、ステップS2410において、「IDLlist」を「IDLlist2」で上書き更新し、再度、ステップS2402から処理を実行していく。最終的に、ステップS2408において、リスト「IDLlist2」に記憶する設備IDがなくなった場合、ステップS2411において、遮断制御対象設備のリストである「ShutDownList」を、制御情報として出力する。以上、遮断禁止フラグを判定し、「True」ならば、当該配電設備のIDを抽出し、一方「False」であれば、当該設備の下位設備について同様に遮断禁止フラグの判

定を繰り返すという処理を、配電システムの最上位のから順に実行してゆくことにより、遮断禁止フラグが「True」になっている配電設備の内、各配電システムの最上位にある配電設備のみを抽出することが可能である。

[0072] 以上が、第一の実施形態における一つ目の処理であり、二つ目の処理として、作成した制御情報に記載されている配電設備の制御装置1401に対して、直接制御命令を送信することにより、本実施形態での制御を実施する。なお、本方法は、可能な限り上位の配電設備を遮断することにより、当該設備に接続する全需要家への遮断操作を実現している為、例えば、同様の効果を得るために、各計量器に対して制御命令を送信する方法と比較し、送信する制御命令のデータ量、および制御操作の操作数を削減することが可能である。

[0073] 遮断禁止フラグに基づく配電設備の制御方法の第二の実施形態は、配電管理装置1101は制御対象設備を特定することなく制御命令を送信し、制御命令を受信した各配電設備の制御装置1401が自律的に判断する方法である。例えば、配電管理装置1101は、制御命令として、遮断操作の実行という信号のみを、全配電設備、もしくは特定系統の設備を対象に、一斉同報する。次に、当該制御命令を受信した各配電設備の制御装置1401は、遮断禁止情報記録部1403から自身の遮断禁止フラグ値を参照し、「True」であれば遮断操作を実行し、「False」であれば実行しないという判断を、自律的に行う。なお当該処理は、各制御装置1401に具備されている制御実行プログラム1410において実行する。

[0074] 以上が、遮断禁止フラグに基づく配電設備の制御方法における、二つの実施形態に関する説明である。なお、前記第一、および第二の実施形態は、それぞれ独立した実施形態として限定されるものではなく、例えば、設備数が比較的多いと考えられる計量器や柱上変圧器に対しては、第二の実施形態により制御を実行し、一方、設備数が比較的少ないと考えられる配電用変電所やフィーダなどに対しては、第一の実施形態により制御を実行しても構わない。

- [0075] 以上、本発明の一実施形態について具体的に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば上記実施形態では、配電システムの構造として完全な木構造を想定したが、配電システムの一部が環状構造になっている場合にも適用可能である。この場合、例えば、遮断禁止フラグが「True」である配電設備の上位に二つの配電設備が接続される場合がある。この時、前記上位の二つの配電設備の両方共を遮断禁止フラグ「True」としても構わないが、例えば、上位の二つの設備にそれぞれ接続しているすべての下位設備の数を、配電管理装置の設備情報記録部により算定し、接続している下位設備の数がより少ないほうの遮断禁止フラグを「False」としてもよい。
- [0076] また、上記実施形態では、制御装置に制御命令を送信するネットワークは、制御用ネットワークを利用するとして説明したが、制御装置の種別によっては、一般的な情報通信用ネットワークを利用しても構わない。
- [0077] また、上記実施形態では、需要家情報管理装置、配電管理装置、および電力情報管理装置はそれぞれ異なる装置として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、需要家情報管理装置、配電管理装置および電力情報管理装置の3つの装置の内の2つ、もしくは3つすべてが同一装置であっても構わない。
- [0078] また、上記実施形態では、各配電設備に設置された制御装置は、配電管理装置から受信した制御命令に基づき自動的に制御を実行するとして説明したが、制御命令を受信した旨の通知を出力装置に出力した後に処理を待機し、その後入力装置を介して、人手により最終的な制御操作を実行しても構わない。また、設備自体に、上記実施形態において説明した制御装置と同等の機能が備わっているならば、当該機能を利用して構わない。
- [0079] また、上記実施形態では、遮断禁止フラグが「True」となっている配電設備の電力供給は遮断してはいけないと説明したが、本発明の意義は、電力供給を遮断してはいけない需要家に対し電力供給を担保することであり、本意義を逸脱しない限り、遮断禁止フラグが「True」であっても、電力

供給を遮断してもよい。例えば、遮断禁止フラグが「True」である配電設備「A」について、当該設備の下位に接続している設備の中に、太陽光発電機、ディーゼル発電機、もしくは蓄電池等の電力供給能力を持つ設備が接続されており、かつ、電力供給能力を持つ設備は、配電設備「A」に接続している供給遮断不可である需要家の需要を満たす為に十分な供給能力を持ち、また需要家に対して電力供給が可能であるならば、配電設備「A」への電力供給を遮断してもよい。

[0080] また、上記実施形態では、遮断禁止フラグは「True」「False」の2値として説明したが、必ずしも2値でなくてもよい。例えば、遮断禁止フラグが「True」である需要家の中にも、遮断停止時間が短時間で済む状況など、緊急度合いが比較的低い場合は、遮断しても構わない需要家が存在する場合がある。前述の場合、需給ひっ迫の緊急度合いに従い、例えば緊急度合いが比較的低い場合でも遮断してもよいレベル1から、中程度の緊急度合いであれば遮断してもよいレベル2、緊急度合いが非常に高い場合のみ遮断してもよいレベル3などといった段階値で、遮断禁止フラグを作成し管理してもよい。この時、上位配電設備の遮断禁止フラグの作成方法としては、例えば、下位設備にレベル「1」と「2」の遮断禁止フラグを持つ設備の場合、レベル値の中で最も高い値である「2」を、自身の遮断禁止フラグとしてもよい。また、配電管理装置は、制御命令として1から3のいずれかのレベル値を発行することにより、当該レベル以下の遮断禁止フラグを持つ設備のみ遮断することが出来る。

[0081] また、上記実施形態では、遮断禁止フラグが「False」となっている配電設備の電力供給は遮断してもよいと説明したが、必ずしもすべての配電設備の電力供給線を遮断しなくてもよい。例えば、柱上変圧器「T001」の下位に、計量器「M001」と計量器「M002」が接続されている場合、仮に計量器「M001」および「M002」の遮断禁止フラグが双方とも「False」であれば、両計量器とも遮断をしても構わない。しかし、仮に計量器「M001」に紐づく需要家「C001」が、蓄電池や太陽光発電

機などの電力供給能力を有する設備を保有していた場合、緊急時においては、例えば計量器「M002」に紐づく需要家「C002」への電力供給のために、計量器「M001」および「M002」の電力供給線の遮断は望ましくない。この場合例えば、需要家からの申請に基づき、需要家「C001」および「C002」の遮断禁止フラグ値を、各々「False」から「ExceptionTrue」に変更し、再度各設備の遮断禁止フラグを再生成する。ここでこの例でのフラグ値「ExceptionTrue」とは、当該設備の遮断は禁止するが、上位設備の遮断までは禁止しないという意味である。従って前述の例の場合、柱上変圧器「T001」の下位設備の遮断禁止フラグはいずれも「ExceptionTrue」であるため、柱上変圧器「T001」の遮断禁止フラグは「False」のままである。遮断禁止フラグの再生成後に再度制御命令を発行すると、柱上変圧器「T001」は遮断されるが、計量器「M001」および「M002」は遮断されず、従って、需要家「C001」「C002」の間での電力融通が可能である。

[0082] また実運用においては、例えばビル内のテナントといった需要家など、電力会社の管理が及ばず、ゆえに電力会社の配電管理装置からこれら個々の需要家の配電設備に対して直接的な制御命令の発行が困難な場合がある。そのような場合においても、本発明は有効である。遮断禁止フラグの作成方法としては、例えば、先ずビル所有者が管理する需要家情報管理装置に対して、ビル内の各テナント需要家の遮断可否申請に基づく遮断禁止フラグを登録する。この時、契約場所IDとしては、例えばビルの名称や識別子「PB001」でもよい。次に、電力事業者が管理する需要家情報管理装置から、ビル所有者が管理する需要家管理装置に対して、契約場所ID「PB001」をキーとして当該場所の各需要家の遮断禁止フラグを取得し、一つでも「True」が存在すれば、電力事業者が管理する当該需要家の遮断禁止フラグも「True」とする。その後、ビル管理者および電力事業者のそれぞれが管理する配電設備の遮断禁止フラグを各々作成する。この時電力事業者が管理する配電設備とは、上記実施例での説明と同様に、例えば配電用変電所、フィ

ーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器であり、またビル管理者が管理する配電設備とは、例えば各テナント需要家に対して設置された、分電制御盤などの制御装置である。またビル内における制御命令の発行方法は、例えば、各テナント需要家に設置された制御装置に直接制御命令を転送してもよいし、あるいは、ビル全体を統括管理する制御装置に対して制御命令を転送する方法でもよい。またこの例では、各テナント需要家の情報管理、ビル内設備の遮断禁止フラグ作成、および制御命令発行を、ビル管理者が行うとして説明したが、例えば第三者サービス事業者が行ってもよい。

[0083] 本実施の形態によれば、電力供給の制限・遮断が望ましくない需要家への電力供給を担保し、かつ、広域の地域に対する電力遮断操作による需要応答を、迅速かつ効率的に行うことが可能になる。例えば、その一例として、電力供給の遮断が望ましくない需要家の配電系統上における位置に基づき、配電系統上に存在する配電用変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器などの配電設備についてそれぞれの電力供給遮断可否を判定し、判定による情報に基づき電力供給の遮断制御を実行することで、迅速かつ効率的な需要応答を実現することが出来る。

上記記載は実施例についてなされたが、本発明はそれに限らず、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲内で種々の変更および修正をすることができるとは当業者に明らかである。

符号の説明

- [0084] 1001 需要家情報管理装置
1002 記憶装置
1003 需要家情報記録部
1004 需要家情報管理プログラム
1005 CPU（中央演算処理装置）
1006 入力装置
1007 出力装置
1008 通信装置

- 1 1 0 1 配電管理装置
- 1 1 0 2 記憶装置
- 1 1 0 3 設備情報記録部
- 1 1 0 4 設備情報管理プログラム
- 1 1 0 5 設備制御プログラム
- 1 1 0 6 CPU（中央演算処理装置）
- 1 1 0 7 入力装置
- 1 1 0 8 出力装置
- 1 1 0 9 通信装置
- 1 3 0 1 電力情報管理装置
- 1 3 0 2 記憶装置
- 1 3 0 3 遮断禁止情報記録部
- 1 3 0 4 遮断禁止情報作成プログラム
- 1 3 0 5 遮断禁止情報管理プログラム
- 1 3 0 6 CPU（中央演算処理装置）
- 1 3 0 7 入力装置
- 1 3 0 8 出力装置
- 1 3 0 9 通信装置
- 1 4 0 1 制御装置
- 1 4 0 2 記憶装置
- 1 4 0 3 遮断禁止情報記録部
- 1 4 0 4 遮断禁止情報作成プログラム
- 1 4 0 5 遮断禁止情報管理プログラム
- 1 4 0 6 CPU（中央演算処理装置）
- 1 4 0 7 入力装置
- 1 4 0 8 出力装置
- 1 4 0 9 通信装置
- 1 4 1 0 制御実行プログラム

- 1 4 1 1 設備情報記録部
- 1 4 1 2 設備情報管理プログラム
- 1 9 0 1 情報通信用ネットワーク
- 1 9 0 2 制御用ネットワーク

請求の範囲

- [請求項1] 電力需要家の電力供給に対する遮断可否情報に基づき、複数の電力設備の電力供給遮断操作をする電力情報管理システムであって、
- 電力系統上の電力設備の相互の接続関係を、記憶する設備情報記憶部と、
- 前記電力需要家の電力供給に対する遮断可否情報、および当該需要家の所在場所を対応付けて格納する需要家情報記憶部と、
- 前記需要家情報記憶部と、設備情報記憶部とを参照し、前記電力系統上に存在する各電力設備の遮断可否情報を判定する遮断設備判定部と、
- 前記電力設備の遮断可否判定情報に基づき、電力系統上の電力設備の遮断操作を行うための制御信号を送信する制御情報送信部と、
- 前記制御情報に従い、電力設備の遮断操作を実行する、遮断操作実行部と、
- を備える電力情報管理システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の電力情報管理システムにおいて、
- 前記設備情報記憶部は、前記設備情報を電圧階級に従い記憶し、
- 前記遮断設備判定部は、電力系統上における電圧階級に従い遮断可否情報を判定する電力情報管理システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の電力情報管理システムにおいて、
- 前記供給遮断可否情報は、電力供給のひっ迫度合いを複数の水準に分類されている電力情報管理システム。
- [請求項4] 請求項2に記載の電力情報管理システムにおいて、
- 前記供給遮断可否情報は、電力供給のひっ迫度合いを複数の水準に分類されている電力情報管理システム。
- [請求項5] 請求項1に記載の電力情報管理システムにおいて、
- 需要家の所在場所、供給遮断可否情報を含む需要家情報と、配電系統網における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器、

および計量器の設置場所の接続関係情報とを更に備え、

前記需要家情報と前記接続関係情報とを対応付けることにより、各需要家の配電系統網上における位置関係を把握する電力情報管理システム。

[請求項6]

請求項2に記載の電力情報管理システムにおいて、

需要家の所在場所、供給遮断可否情報を含む需要家情報と、配電系統網における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器、および計量器の設置場所の接続関係情報とを更に備え、

前記需要家情報と前記接続関係情報とを対応付けることにより、各需要家の配電系統網上における位置関係を把握する電力情報管理システム。

[請求項7]

請求項3に記載の電力情報管理システムにおいて、

需要家の所在場所、供給遮断可否情報を含む需要家情報と、配電系統網における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器、および計量器の設置場所の接続関係情報とを更に備え、

前記需要家情報と前記接続関係情報とを対応付けることにより、各需要家の配電系統網上における位置関係を把握する電力情報管理システム。

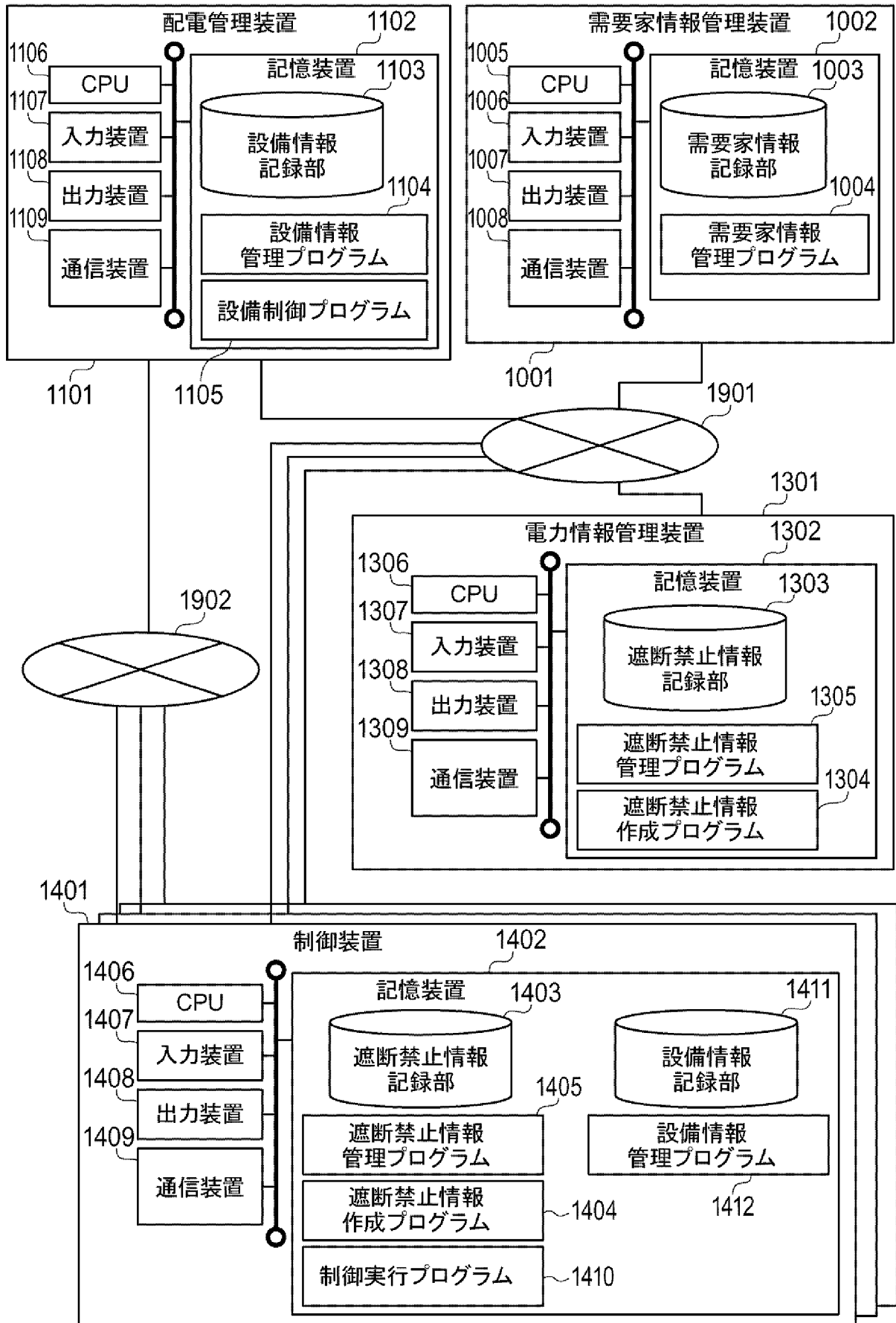
[請求項8]

請求項4に記載の電力情報管理システムにおいて、

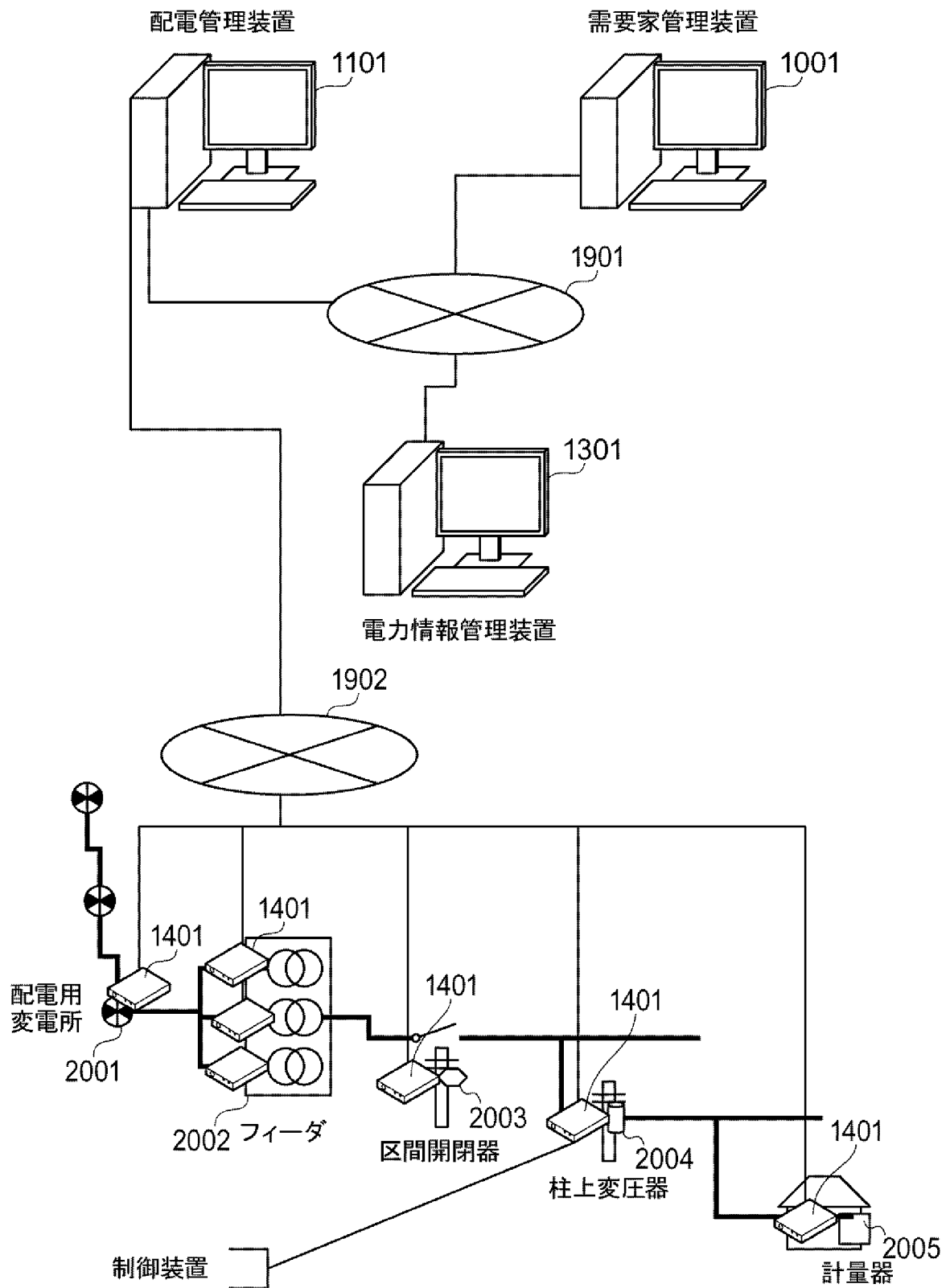
需要家の所在場所、供給遮断可否情報を含む需要家情報と、配電系統網における変電所、フィーダ、区間開閉器、柱上変圧器、計量器、および計量器の設置場所の接続関係情報とを更に備え、

前記需要家情報と前記接続関係情報とを対応付けることにより、各需要家の配電系統網上における位置関係を把握する電力情報管理システム。

[図1]

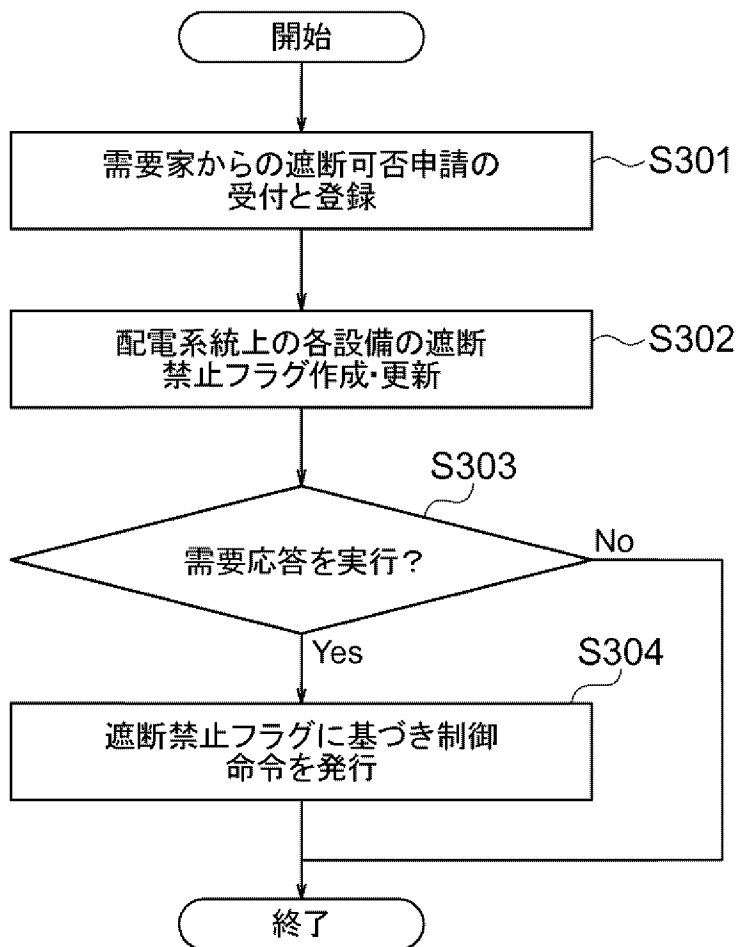


[図2]

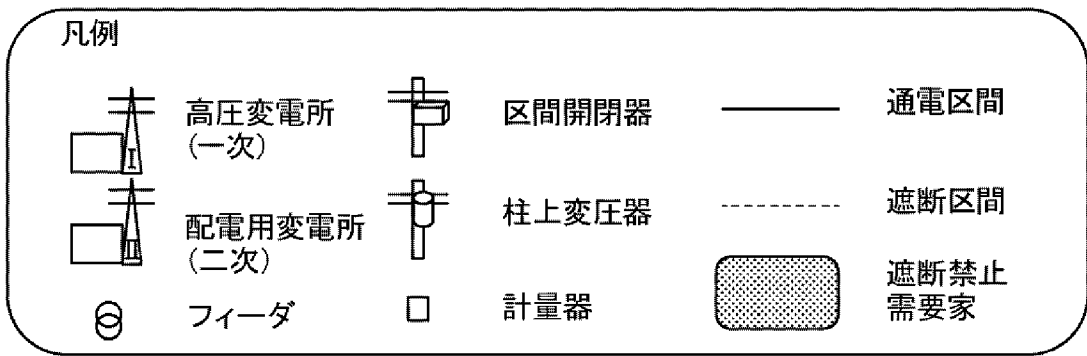
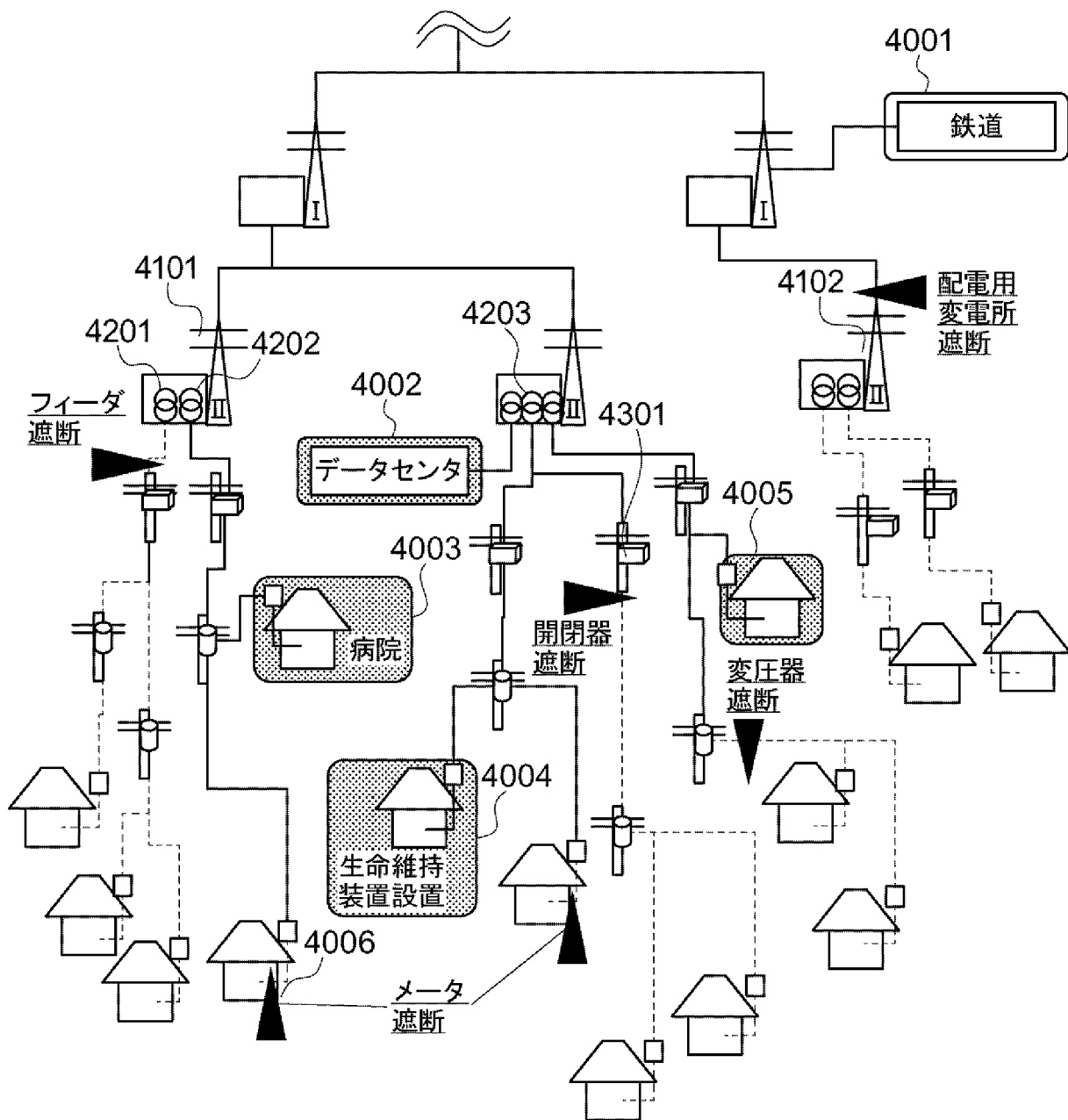


[図3]

【全体フロー】

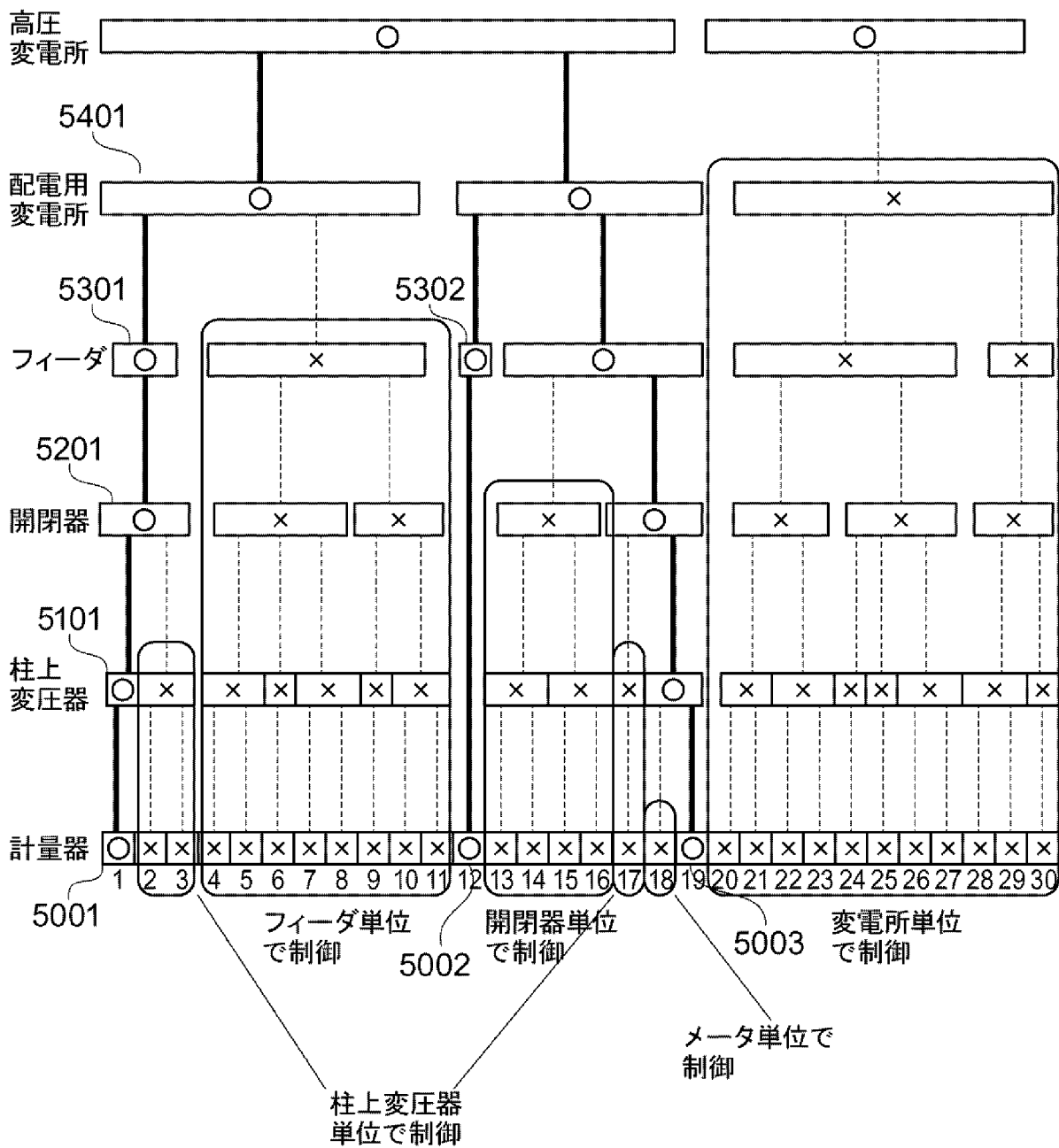


[図4]



[図5]

【配電網の論理系統図】



[図6]

【需要家情報テーブル】

	需要家ID	契約場所ID	地域ID	遮断禁止フラグ
6001	C00001	P00001	COM00001	True
	C00002	P00002	COM00001	False
	C00003	P00003	COM00001	False
	C00004	P00004	COM00001	False
6006	C00005	P00005	COM00002	False
6007	C00006	P00006	COM00002	False
	C00007	P00007	COM00001	False
	C00008	P00008	COM00001	False
	C00009	P00009	COM00001	False
	C00010	P00010	COM00001	False
6008	C00011	P00011	COM00002	False
6002	C00012	P00012	COM00002	True
	C00013	P00013	COM00001	False
	C00014	P00014	COM00001	False
6009	C00015	P00015	COM00002	False
6010	C00016	P00016	COM00002	False
6005	C00017	P00017	COM00002	False
6003	C00018	P00018	COM00002	True
	C00019	P00019	COM00003	False
	C00020	P00020	COM00003	False
	C00021	P00021	COM00003	False
	C00022	P00022	COM00003	False
	C00023	P00023	COM00003	False
	C00024	P00024	COM00003	False
	C00025	P00025	COM00003	False
	C00026	P00026	COM00003	False
	C00027	P00027	COM00003	False
	C00028	P00028	COM00003	False
6004	C00029	P00029	COM00003	False

[図7]

【計量器情報テーブル】

	計量器ID	設置場所ID
7001	M00001	P00001
7002	M00002	P00002
7003	M00003	P00002
	M00004	P00003
	M00005	P00004
	M00006	P00005
	M00007	P00006
	M00008	P00007
	M00009	P00008
	M00010	P00009
	M00011	P00010
	M00012	P00011
	M00013	P00012
	M00014	P00013
	M00015	P00014
	M00016	P00015
	M00017	P00016
	M00018	P00017
7005	M00019	P00018
	M00020	P00019
	M00021	P00020
	M00022	P00021
	M00023	P00022
	M00024	P00023
	M00025	P00024
	M00026	P00025
	M00027	P00026
	M00028	P00027
	M00029	P00028
7004	M00030	P00029

[図8]

【柱上変圧器情報テーブル】

	柱上変圧器ID	引込場所ID
8002	T00001	P00001
	T00002	P00002
	T00003	P00003
	T00003	P00004
	T00004	P00005
	T00005	P00006
	T00005	P00007
	T00006	P00008
	T00007	P00009
	T00007	P00010
8001	F00003	P00011
	T00008	P00012
	T00008	P00013
	T00009	P00014
	T00009	P00015
	T00010	P00016
8005	T00011	P00017
8004	T00011	P00018
	T00012	P00019
	T00012	P00020
	T00013	P00021
	T00013	P00022
	T00014	P00023
	T00015	P00024
	T00016	P00025
	T00016	P00026
	T00017	P00027
	T00017	P00028
8003	T00018	P00029

[図9]

【区間開閉器情報テーブル】

	区間開閉器ID	柱上変圧器ID
9001	S00001	T00001
9002	S00001	T00002
	S00002	T00003
	S00002	T00004
	S00002	T00005
	S00003	T00006
	S00003	T00007
	S00004	T00008
	S00004	T00009
	S00005	T00010
	S00005	T00011
	S00006	T00012
	S00006	T00013
	S00007	T00014
	S00007	T00015
	S00007	T00016
	S00008	T00017
	S00008	T00018

[図10]

【フィーダ情報テーブル】

	フィーダID	区間開閉器ID
10002	F00001	S00001
	F00002	S00002
	F00002	S00003
10001	F00003	P00011
	F00004	S00004
	F00004	S00005
	F00005	S00006
	F00005	S00007
	F00006	S00008

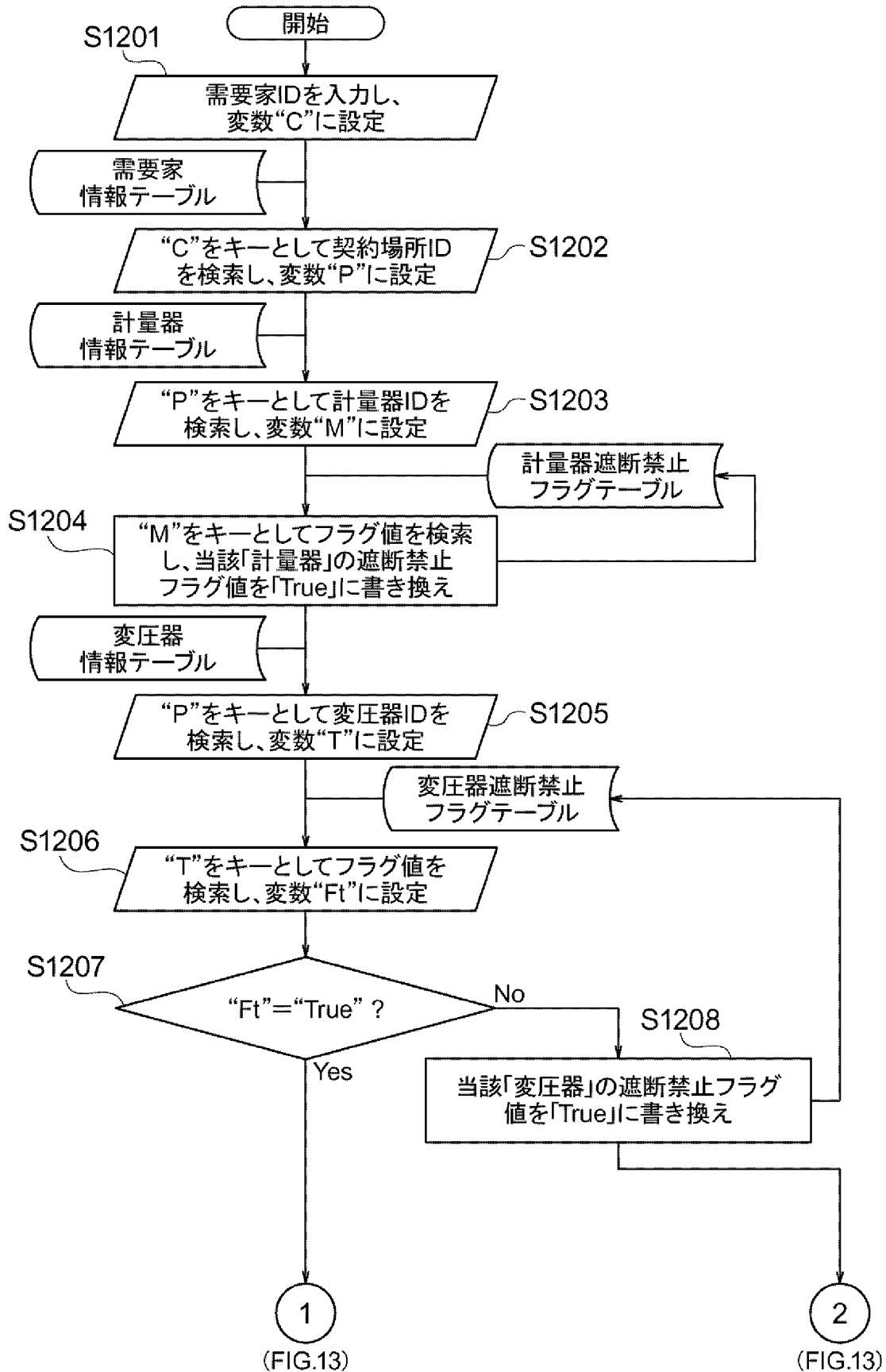
[図11]

【配電用変電所情報テーブル】

	配電用変電所ID	フィーダID
11001	DSS00001	F00001
	DSS00001	F00002
	DSS00002	F00003
	DSS00002	F00004
11002	DSS00003	F00005
11003	DSS00003	F00006

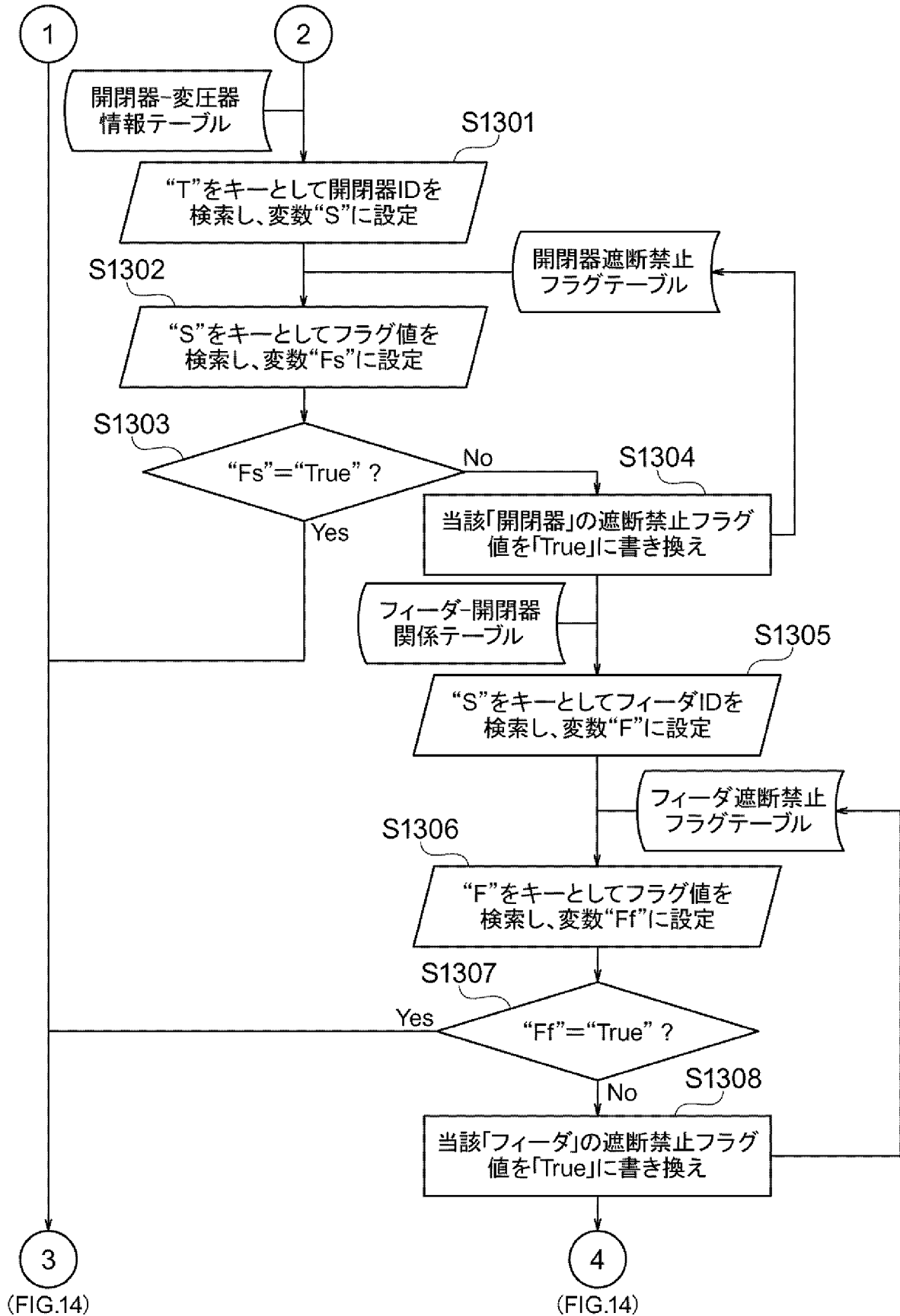
[図12]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式1/3(Trueフラグ作成時)】



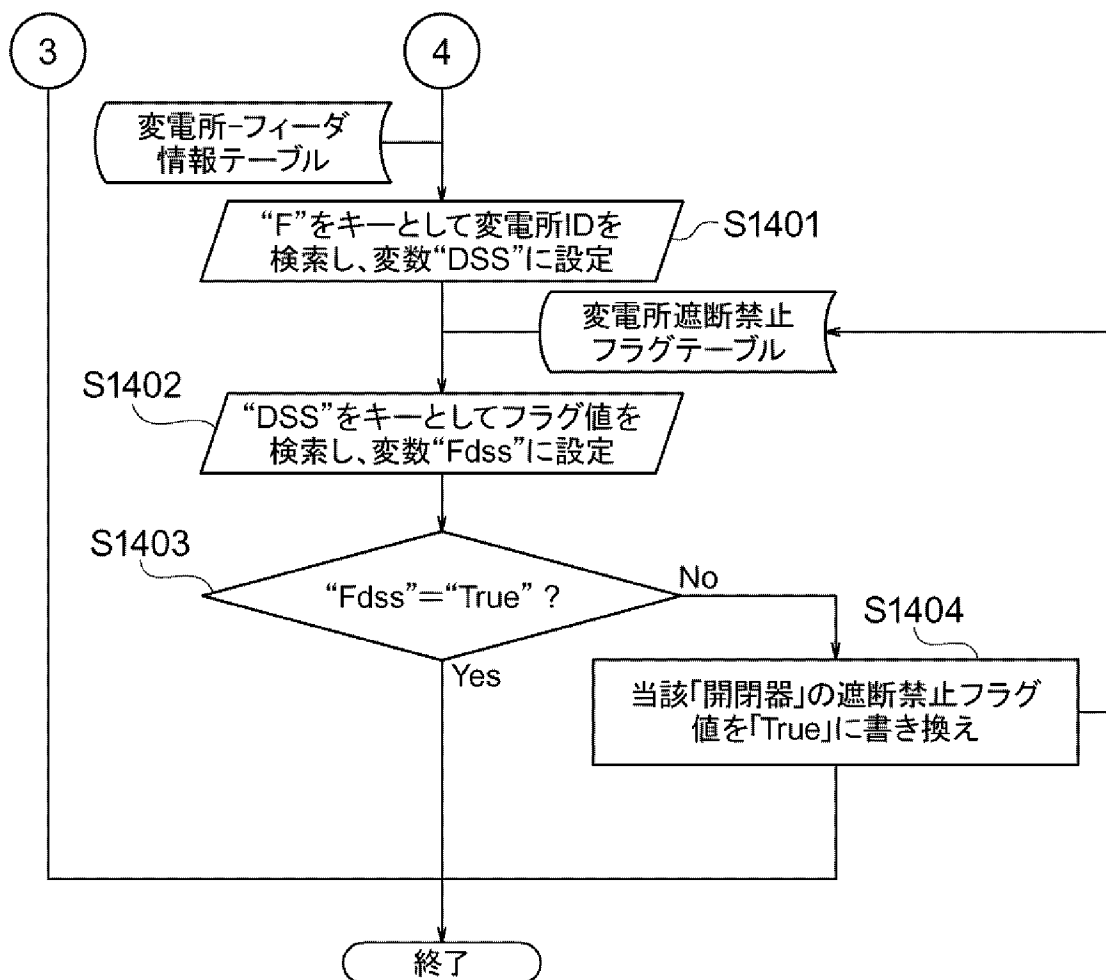
[図13]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式2/3(Trueフラグ作成時)】



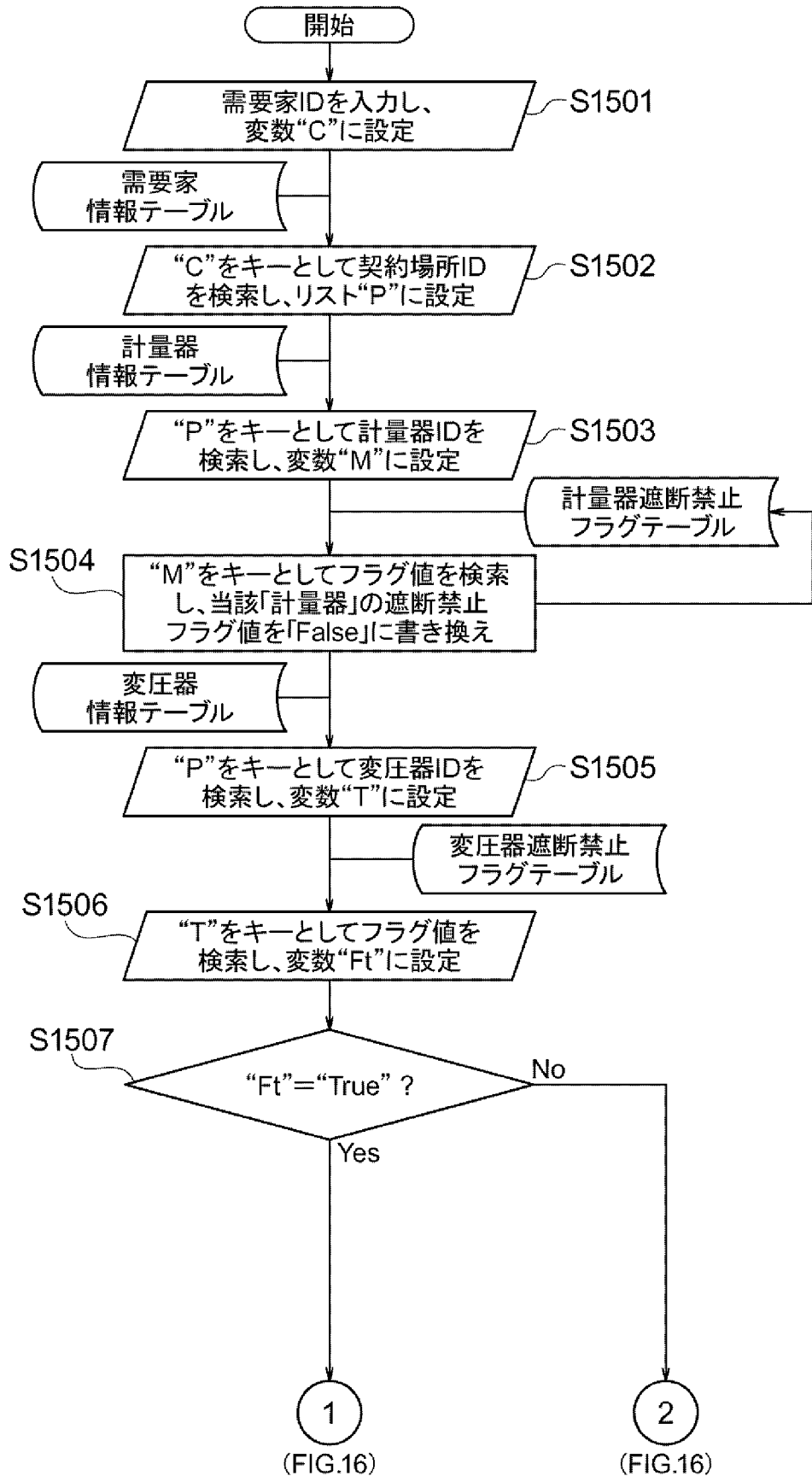
[図14]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式3/3(Trueフラグ作成時)】



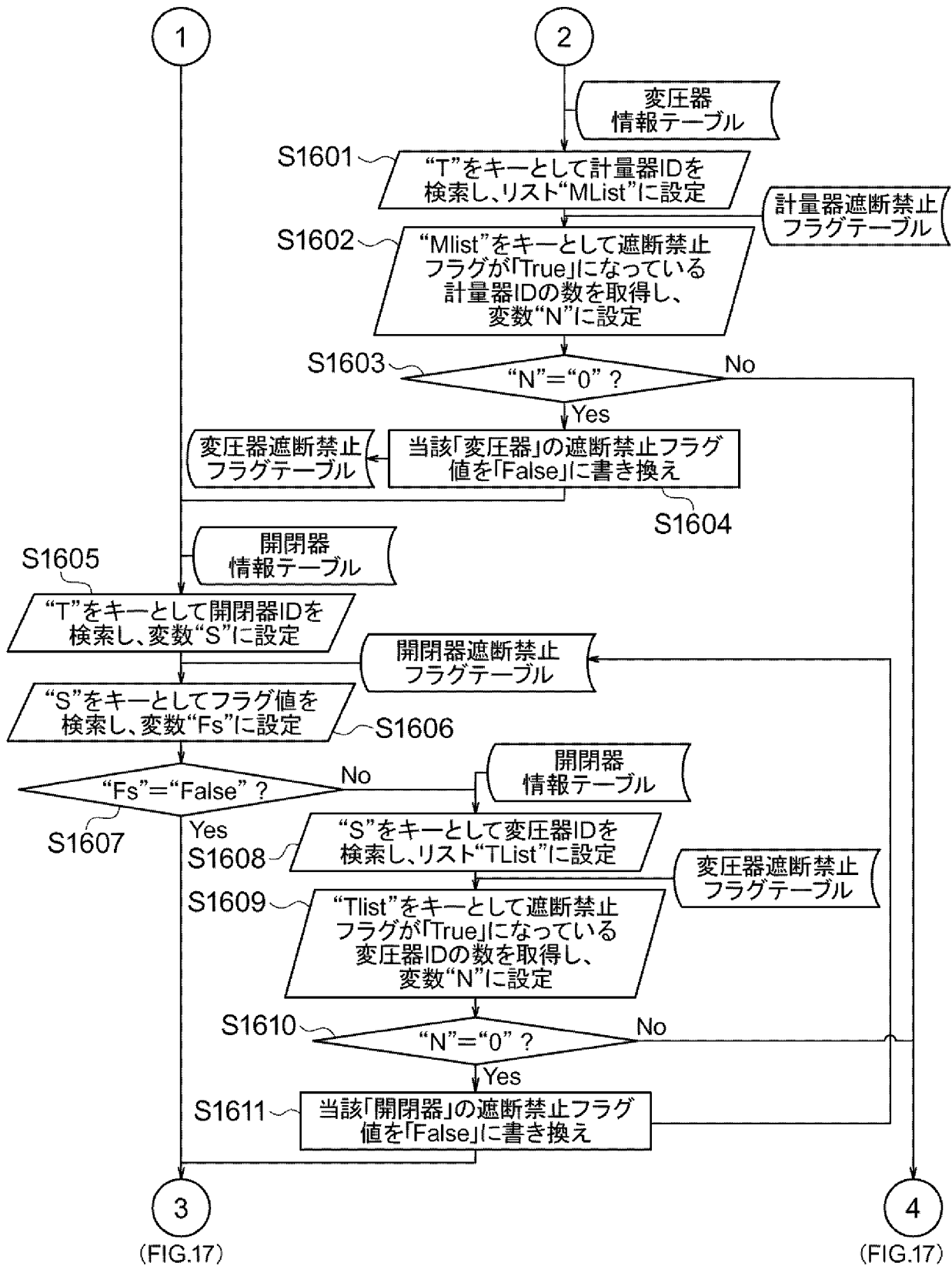
[図15]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式1/3(Falseフラグ作成時)】



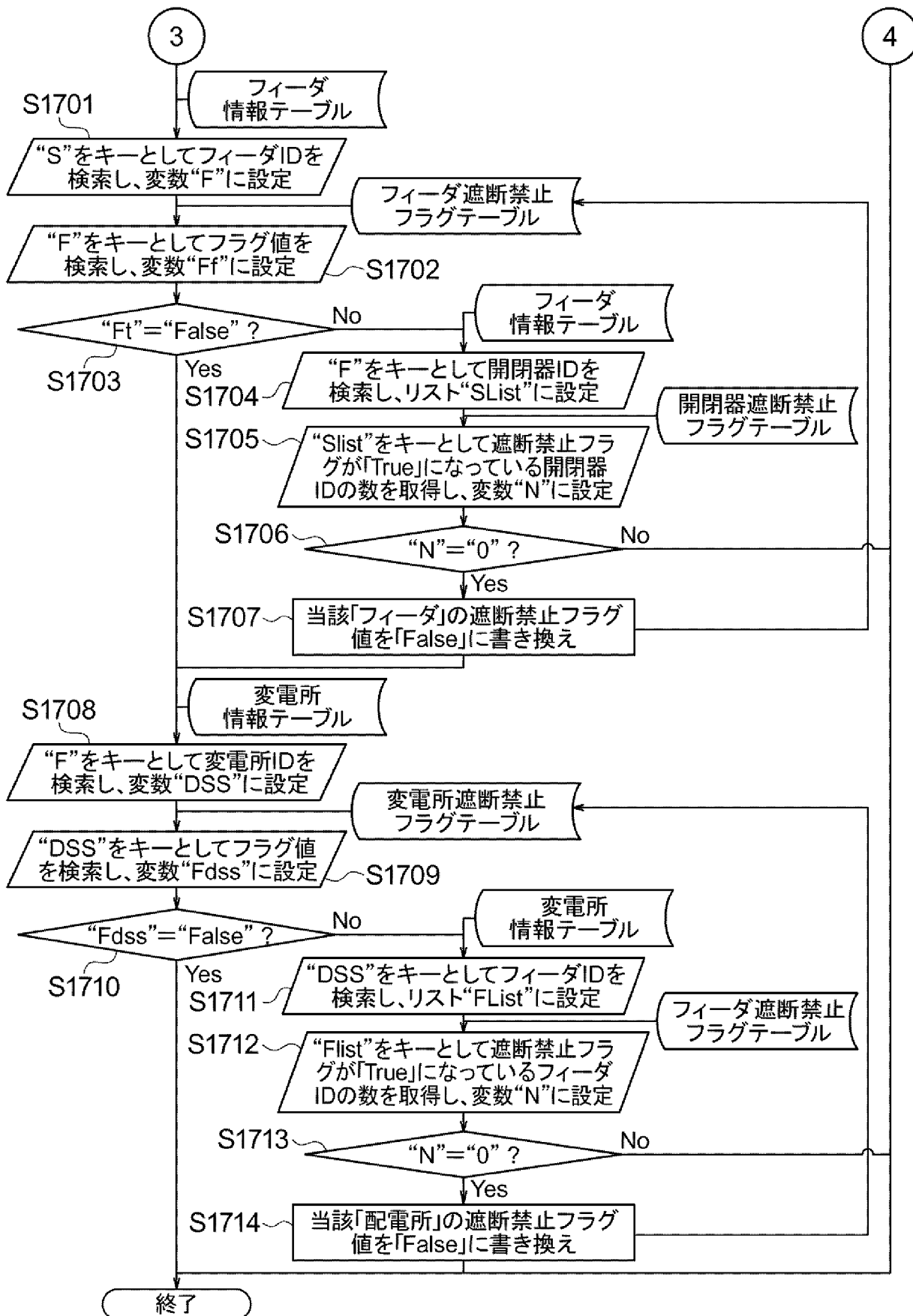
[図16]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式2/3(Falseフラグ作成時)】



[図17]

フラグ作成フロー【最上位伝達方式3/3(Falseフラグ作成時)】



[図18]

【計量器遮断禁止フラグテーブル】

	計量器ID	遮断禁止フラグ
18001	M00001	True
18002	M00002	False
	M00003	False
	M00004	False
	M00005	False
	M00006	False
	M00007	False
	M00008	False
	M00009	False
	M00010	False
	M00011	False
	M00012	True
	M00013	False
	M00014	False
	M00015	False
	M00016	False
	M00017	False
	M00018	False
	M00019	True
	M00020	False
	M00021	False
	M00022	False
	M00023	False
	M00024	False
	M00025	False
	M00026	False
	M00027	False
	M00028	False
	M00029	False
	M00030	False

[図19]

【柱上変圧器遮断禁止フラグテーブル】

	柱上変圧器ID	遮断禁止フラグ
19001	T00001	True
	T00002	False
	T00003	False
	T00004	False
	T00005	False
	T00006	False
	T00007	False
	T00008	False
	T00009	False
	T00010	False
19003	T00011	True
	T00012	False
	T00013	False
	T00014	False
	T00015	False
	T00016	False
19002	T00017	False
	T00018	False

[図20]

【区間開閉器遮断禁止フラグテーブル】

	区間開閉器ID	遮断禁止フラグ
20001	S00001	True
	S00002	False
	S00003	False
	S00004	False
	S00005	True
	S00006	False
	S00007	False
	S00008	False

[図21]

【フィーダ遮断禁止フラグ】

	フィーダID	遮断禁止フラグ
21001	F00001	True
	F00002	False
	F00003	True
	F00004	True
	F00005	False
	F00006	False

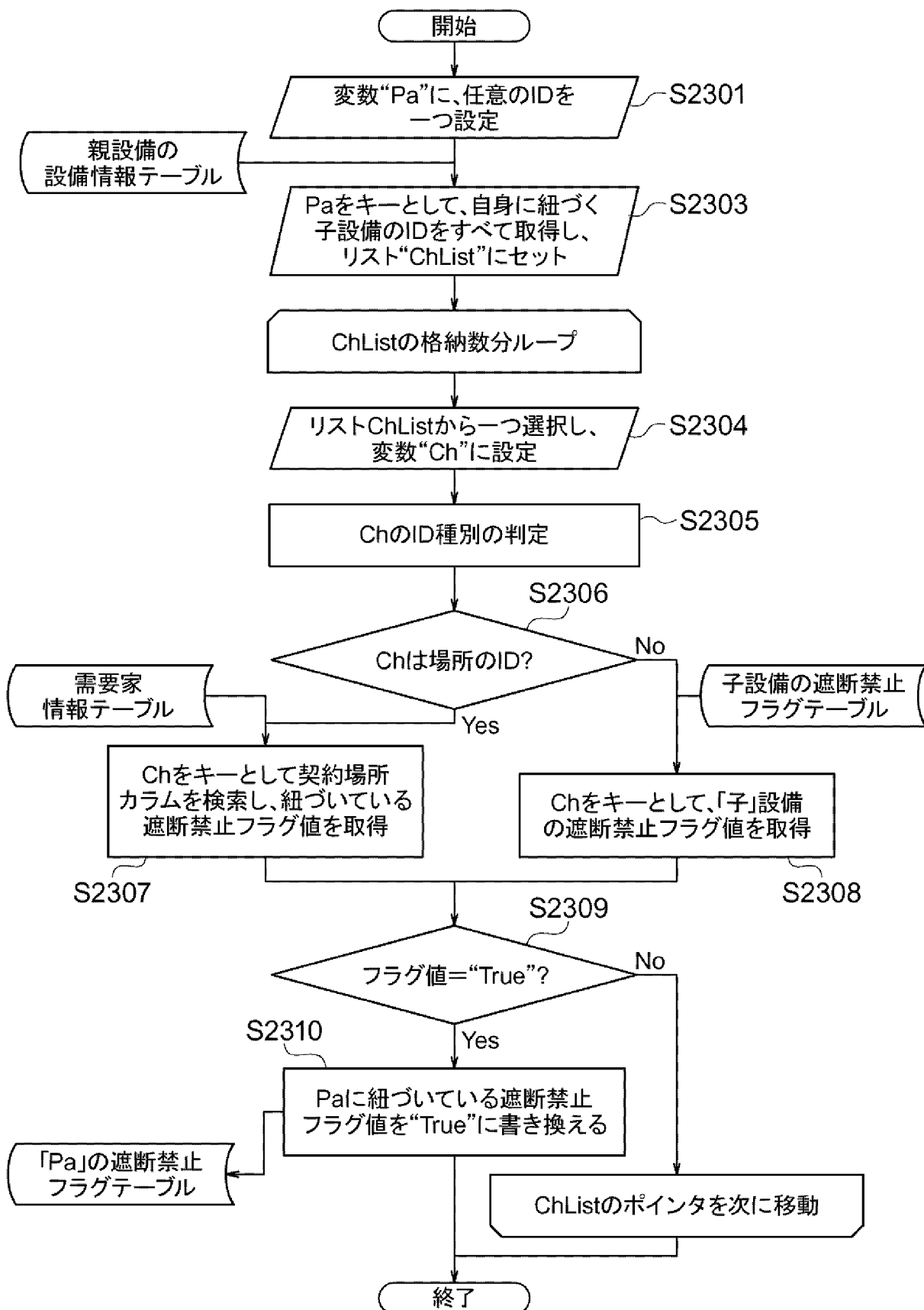
[図22]

【配電用変電所遮断禁止フラグ】

	配電用変電所ID	遮断禁止フラグ
22001	DSS00001	True
	DSS00002	True
22002	DSS00003	False

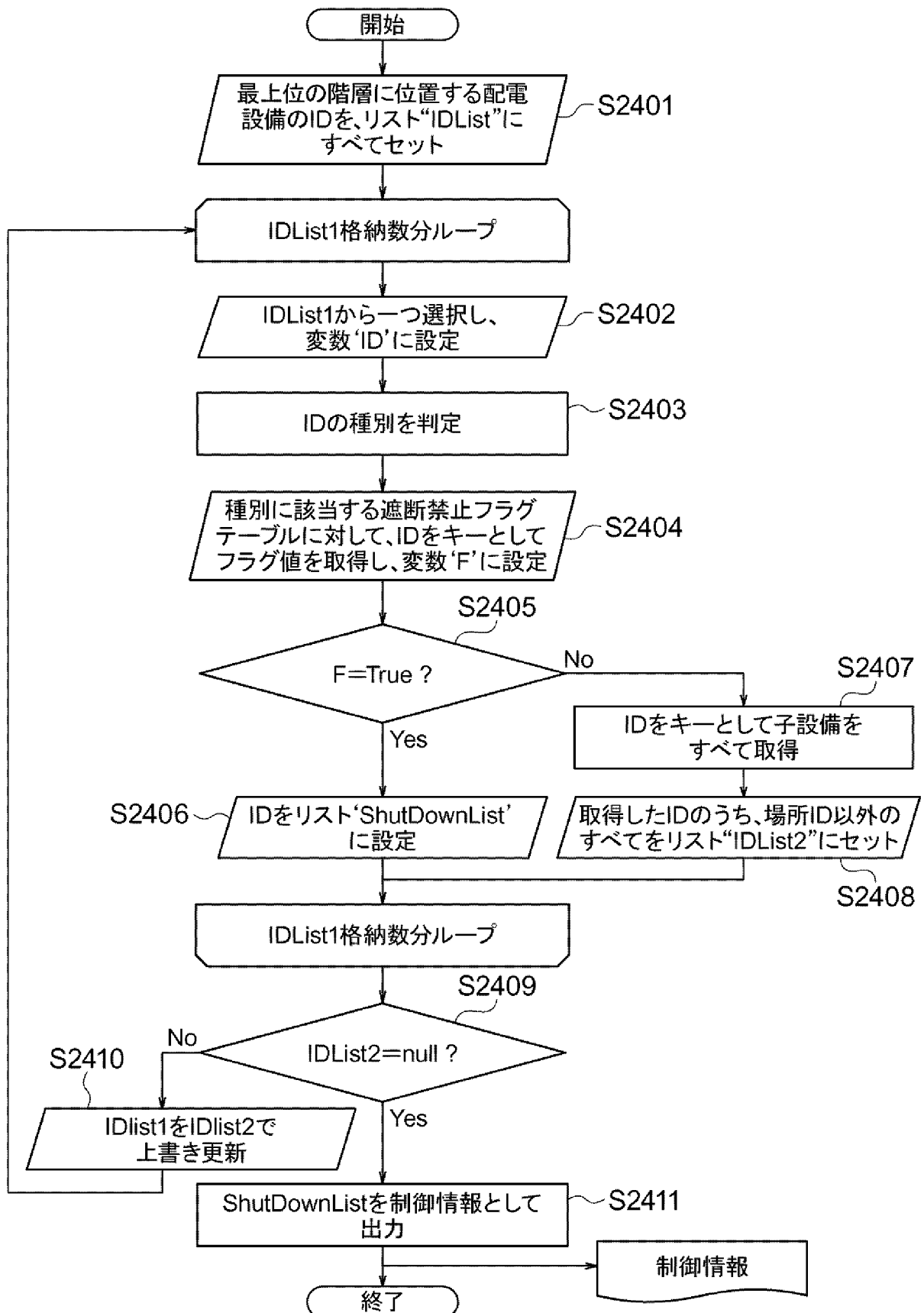
[図23]

フラグ作成フロー【自律管理方式】



[図24]

【制御情報作成フロー】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J13/00 (2006.01) i, H02J3/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J13/00, H02J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-271625 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraph [0019]; fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2009-171823 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraph [0033] (Family: none)	1-8
A	WO 2010/098456 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 02 September 2010 (02.09.2010), & CN 102334261 A & JP 2010-200589 A & US 2012/0043813 A1	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 October, 2012 (16.10.12)Date of mailing of the international search report
30 October, 2012 (30.10.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071990

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-345177 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 29 November 2002 (29.11.2002), (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J13/00(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J13/00, H02J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-271625 A (中国電力株式会社) 2008. 11. 06, PARAGRAPH 0019, FIGURE 3 (family none)	1-8
A	JP 2009-171823 A (日本電信電話株式会社) 2009. 07. 30, PARAGRAPH 0033 (family none)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 10. 2012

国際調査報告の発送日

30. 10. 2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

杉田 恵一

5 T | 8 9 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2010/098456 A1 (KK TOSHIBA) 2010. 09. 02, & CN 102334261 A & JP 2010-200589 A & US 2012/0043813 A1	1-8
A	JP 2002-345177 A (日本電信電話株式会社) 2002. 11. 29, (family none)	1-8