

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-10926
(P2022-10926A)

(43)公開日 令和4年1月17日(2022.1.17)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 2 J 13/00 (2006.01)	H 0 2 J 13/00	3 0 1 A 5 G 0 6 4
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00	Y 5 G 5 0 3
H 0 1 M 10/48 (2006.01)	H 0 1 M 10/48	P 5 H 0 3 0

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全18頁)

(21)出願番号 特願2020-111718(P2020-111718)	(71)出願人 507151526 株式会社 G S ユアサ 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場 町 1 番地
(22)出願日 令和2年6月29日(2020.6.29)	(74)代理人 100114557 弁理士 河野 英仁
	(74)代理人 100078868 弁理士 河野 登夫
	(72)発明者 内堀 富勝 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場 町 1 番地 株式会社 G S ユアサ内
	F ターム (参考) 5G064 AA01 AA04 AC08 BA07 CB02 CB08 5G503 BA01 BB01 EA08 GD04 5H030 AA10 AS03 FF22 FF42 最終頁に続く

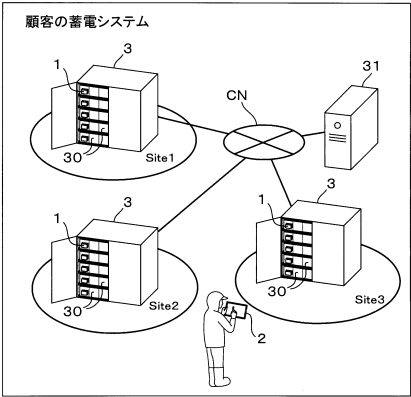
(54)【発明の名称】 ネットワークユニット、保守システム、コンピュータプログラム及び蓄電素子データ送信方法

(57)【要約】

【課題】ネットワークユニット、保守システム、コンピュータプログラム及び蓄電素子データ送信方法を提供する。

【解決手段】蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信する第 1 通信部と、特定のネットワークを介して通信する第 2 通信部と、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第 3 通信部と、切替スイッチを含む操作部と、第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第 2 通信部から前記状態データを送信し、前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部によって特定の通信装置との間で通信接続する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信する第 1 通信部と、
特定のネットワークを介して通信する第 2 通信部と、
前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第 3 通信部と、
切替スイッチを含む操作部と、
第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部と
を備え、
前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定
に従って前記第 2 通信部から前記状態データを送信し、
前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部によ
って特定の通信装置との間で通信接続する
ネットワークユニット。

10

【請求項 2】

前記操作部は、前記制御部へ割込みを発生させるリセットボタンを含み、
前記制御部は、
前記リセットボタンの押下によって割込みが発生する都度、前記切替スイッチの状態が前
記所定の状態であるか否かを判断する
請求項 1 に記載のネットワークユニット。

20

【請求項 3】

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動してから所定のタイムアウト
時間が経過したと判断される場合、前記第 2 通信部によって前記設定に従って通信する状
態へ遷移する
請求項 1 又は 2 に記載のネットワークユニット。

【請求項 4】

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部を
アクセスポイントとして機能させ、有効なパスワードを送信する通信装置との間で通信接
続する
請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のネットワークユニット。

【請求項 5】

蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを第 1 通信部によって受信して他へ送
信するネットワークユニットと、前記ネットワークユニットと通信接続する通信部を備え
る保守端末装置とを含み、
前記ネットワークユニットは、
特定のネットワークを介して通信する第 2 通信部と、
前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第 3 通信部と、
切替スイッチを含む操作部と、
第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部と
を備え、
前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定
に従って前記第 2 通信部又は第 3 通信部から前記状態データを送信し、
前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に
従わずに、前記第 3 通信部によって前記保守端末装置と通信接続し、前記保守端末装置へ
前記状態データを送信する
保守システム。

30

40

【請求項 6】

有線通信回線及び / 又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを
含む操作部を備えるコンピュータに、
蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信しつつ、
前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部

50

から前記状態データを送信し、
前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して特定の通信装置との間で通信接続し、
前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する
処理を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 7】

有線通信回線及び／又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを含む操作部を備えるネットワークユニットが、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信し、他へ送信する方法であって、

前記ネットワークユニットが、

前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部から前記状態データを前記特定のネットワークへ送信し、

前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して特定の通信装置との間で通信接続し、

前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する

処理を含む蓄電素子データ送信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電素子を含むシステムの保守に関し、保守作業を円滑にするネットワークユニット、保守システム、コンピュータプログラム及び蓄電素子データ送信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

蓄電素子を含むシステムの運用には、定期的な点検を含む予防保全の取り組みが必須である。点検の際に保守作業者は、システムに含まれる複数の蓄電素子に取り付けられた監視ユニットから、蓄電素子に対する測定データを取得する。

【0003】

特許文献 1 は、保守作業者がデータを簡易に取得できるように、システムにネットワークユニットを接続することを開示している。ネットワークユニットは、データを管理用コンピュータに対して送信するための管理用ネットワーク用の通信部と、管理用ネットワークとは独立した無線通信回線用の無線通信部とを備える。保守作業者は、持参した情報端末を、無線通信部を介してネットワークユニットに通信接続させる。情報端末は、前記無線通信回線を介して、システムに記憶されたデータを取得できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2018 - 201331 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

システムに接続されたネットワークユニットと、保守作業者の情報端末との間の無線通信接続を許可するためには、その無線通信接続に対して高いレベルの安全性が求められる。蓄電素子の設置場所における点検作業は、時間的な制限や顧客の立ち合いといった制限による安全性の確保を必要とする。ネットワークユニットと保守作業者の情報端末との間の通信を、より安全且つ円滑に接続させる方法が要求される。

【0006】

本発明は、ネットワークユニット、保守システム、コンピュータプログラム及び蓄電素子データ送信方法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】

【0007】

10

20

30

40

50

ネットワークユニットは、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信する第1通信部と、特定のネットワークを介して通信する第2通信部と、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第3通信部と、切替スイッチを含む操作部と、第1通信部から第3通信部による通信を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第2通信部から前記状態データを送信し、前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第3通信部によって特定の通信装置との間で通信接続する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】保守対象のシステムの概要を示す。

10

【図2】ネットワークユニットの外観を示す。

【図3】ネットワークユニットの構成を示すブロック図である。

【図4】保守端末装置の構成を示すブロック図である。

【図5】接続モードの例を示す。

【図6】ネットワークユニットの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】第4の接続モードによる通信処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ネットワークユニットは、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信する第1通信部と、特定のネットワークを介して通信する第2通信部と、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第3通信部と、切替スイッチを含む操作部と、第1通信部から第3通信部による通信を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第2通信部から前記状態データを送信し、前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第3通信部によって特定の通信装置との間で通信接続する。

20

【0010】

上記構成により、保守作業者が形態する特定の通信装置は、保守作業者が切替スイッチを所定の状態にしてネットワークユニットを起動させた場合に限り、第3通信部によってネットワークユニットと通信接続する。ネットワークユニットは、特定の通信装置との間で用いる第3通信部を無効化していたとしても、強制的に、特定の通信装置である保守端末装置と通信接続が可能な状態に遷移する。ネットワークユニットは、顧客のネットワークを利用した第2通信部による通信をしている状況で、その通信を妨げることなく強制的に、保守端末装置と通信接続が可能になる。

30

【0011】

前記切替スイッチは例えば、複数のディップスイッチであってもよい。複数のディップスイッチ夫々の状態の組み合わせによって、前記所定の状態以外の複数の状態が可能になる。有線通信及び/又は無線通信を用いた特定のネットワークにおける通信接続と、保守端末装置との通信接続とについて、複数のバリエーションの設定が可能になる。

【0012】

保守作業者は、切替スイッチの操作及び制御部の起動という簡易な操作によって、保守端末装置に蓄電素子の状態データを取り込むことができる。保守作業者は、顧客のネットワークに保守端末装置を接続させなくてもよい。これにより、安全且つ円滑な保守作業が可能になる。

40

【0013】

ネットワークユニットの前記操作部は、前記制御部へ割込みを発生させるリセットボタンを含み、前記制御部は、前記リセットボタンの押下によって割込みが発生する都度、前記切替スイッチの状態が前記所定の状態であるか否かを判断してもよい。

【0014】

上記構成により、保守作業者は、切替スイッチを所定の状態としてリセットボタンを押下するという簡易な操作によって、保守端末装置に蓄電素子の状態データを取り込むことが

50

できる。

【 0 0 1 5 】

ネットワークユニットの前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動してから所定のタイムアウト時間が経過したと判断される場合、前記第 2 通信部によって前記設定に従って通信する状態へ遷移してもよい。

【 0 0 1 6 】

上記構成により、保守作業者は、保守端末装置に蓄電素子の状態データを取り込む作業の後に、前記切替スイッチを元の状態に戻すことを失念することが許される。切替スイッチを所定の状態としたままにしても、ネットワークユニットは、設定に従った第 2 通信部による状態データの送信を再開できる。

10

【 0 0 1 7 】

ネットワークユニットの前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部をアクセスポイントとして機能させ、有効なパスワードを送信する通信装置との間で通信接続してもよい。

【 0 0 1 8 】

上記構成により、保守端末装置が、ネットワークユニットに対して有効なパスワードを安全に記憶しておけば、簡易な操作によって、顧客のネットワークに接続することなしに、保守端末装置に蓄電素子の状態データを取り込む作業を実行できる。

【 0 0 1 9 】

保守システムは、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを第 1 通信部によって受信して他へ送信するネットワークユニットと、前記ネットワークユニットと通信接続する通信部を備える保守端末装置とを含む。前記ネットワークユニットは、特定のネットワークを介して通信する第 2 通信部と、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して通信する第 3 通信部と、切替スイッチを含む操作部と、第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部とを備える。前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第 2 通信部又は第 3 通信部から前記状態データを送信する。前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に従わずに、前記第 3 通信部によって前記保守端末装置と通信接続し、前記保守端末装置へ前記状態データを送信する。

20

【 0 0 2 0 】

コンピュータプログラムは、有線通信回線及び / 又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを含む操作部を備えるコンピュータによって実行される。コンピュータプログラムは、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信しつつ、前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部から前記状態データを送信し、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して特定の通信装置との間で通信接続し、前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する処理を実行させる。

30

【 0 0 2 1 】

蓄電素子データ送信方法は、有線通信回線及び / 又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを含む操作部を備えるネットワークユニットが、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信し、他へ送信する方法である。蓄電素子データ送信方法は、前記ネットワークユニットが、前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部から前記状態データを前記特定のネットワークへ送信し、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なる通信媒体を介して特定の通信装置との間で通信接続し、前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する処理を含む。

40

【 0 0 2 2 】

本発明をその実施形態を示す図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 3 】

50

図 1 は、保守対象のシステムの概要を示す。保守作業者は、ネットワークユニット 1 と、保守端末装置 2 とを用いて保守作業を実行する。ネットワークユニット 1 は、保守対象の蓄電素子 3 0 を含む蓄電装置 3 に設けられる。保守端末装置 2 は、保守作業者が用いる装置である。

【 0 0 2 4 】

保守対象の蓄電素子 3 0 は、鉛蓄電池及びリチウムイオン電池を含む二次電池や、キャパシタのような充電可能なものである。蓄電素子 3 0 の一部は、充電不可な一次電池であってもよい。本実施形態において蓄電素子 3 0 は、蓄電セルを複数接続した蓄電モジュールである。蓄電素子 3 0 は、蓄電セルそのもの又は蓄電モジュールを複数接続した蓄電モジュール群であってもよい。蓄電素子 3 0 は、鉛蓄電池であってもよい。

10

【 0 0 2 5 】

蓄電装置 3 は具体的には、蓄電システムにおける蓄電モジュール群である。図 1 の例では、蓄電装置 3 は、異なる 3 箇所 (Site 1 ~ 3) に設置されている。蓄電装置 3 は、無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply) であってもよい。蓄電装置 3 は、鉄道用の安定化電源システム等に配設されている整流器 (直流電源装置、又は交流電源装置) であってもよい。ネットワークユニット 1 は、ソーラー発電システムで得られる電力を適切に変換し、蓄電モジュール群又は電力供給先へ出力するパワーコンディショナ (PCS : Power Conditioning System) に搭載されてもよい。

【 0 0 2 6 】

蓄電装置 3 に含まれる蓄電素子 3 0 の状態データを、顧客が管理する管理装置 3 1 に集約し、蓄電装置 3 の状態を把握するため、蓄電装置 3 には、ネットワークユニット 1 が設けられている。ネットワークユニット 1 は、蓄電素子 3 0 に備えられる電池管理装置 (BMU) に接続される。蓄電装置 3 は、ネットワークユニット 1 によって、蓄電素子 3 0 の顧客 (ユーザ) によって管理される顧客の顧客ネットワーク CN に接続されている。顧客ネットワーク CN は、有線通信回線又は無線通信回線のいずれであってもよい。蓄電装置 3 は、ネットワークユニット 1 によって、BMU によって取得された蓄電素子 3 0 の状態データを、管理装置 3 1 へ送信する。状態データは少なくとも蓄電素子 3 0 の電圧値を含む。状態データは、内部抵抗値、電流値、温度を含んでもよい。

20

【 0 0 2 7 】

顧客が蓄電装置 3 の状態を把握すると共に、蓄電素子 3 0 の製造業者又は販売業者は、蓄電素子 3 0 に対して定期的な保守点検を行なう。蓄電素子 3 0 を含むシステムを長期にわたり運用するための予防保全のためである。製造業者又は販売業者は、ネットワークユニット 1 及び保守端末装置 2 を用いた保守点検を行なう。

30

【 0 0 2 8 】

保守作業者は、保守端末装置 2 を持参して蓄電装置 3 が設置されている顧客管理エリアに赴く。保守作業者は、顧客管理エリア内で、保守端末装置 2 をネットワークユニット 1 と通信接続させる。ネットワークユニット 1 は上述したように、顧客の顧客ネットワーク CN に接続されている。ネットワークユニット 1 を保守端末装置 2 に接続させるために顧客ネットワーク CN から切り離すと、蓄電装置 3 からの管理装置 3 1 への状態データの送信が停止される。ネットワークユニット 1 は、顧客ネットワーク CN とは独立した無線通信回線によって保守端末装置 2 と通信接続するための無線通信部を有する。これにより、管理装置 3 1 への状態データの送信を停止させずに、保守端末装置 2 はネットワークユニット 1 と通信接続することができる。

40

【 0 0 2 9 】

保守端末装置 2 と無線通信部との通信接続は、保守作業者が顧客管理エリアに赴いたときにのみ有効である必要がある。無用に無線通信部を有効化しておく、無線通信部を介した蓄電装置 3 への不当な接続のリスクが高まる。使用されない無線通信部は無効化しておくことが好ましい。

【 0 0 3 0 】

使用されていない無線通信部を有効化させる場合、保守作業者は、保守端末装置 2 を顧客

50

の顧客ネットワークＣＮに接続させ、顧客ネットワークＣＮ経由でネットワークユニット１へ指示してもよい。しかしながら、ネットワークユニット１及びネットワークユニット１が備えられる蓄電装置３は、蓄電素子３０を購入、又はレンタルしている顧客によって管理される。保守作業者の保守端末装置２を、顧客の顧客ネットワークＣＮに接続させることは、回避されるべきである。

【００３１】

顧客ネットワークＣＮが無線通信回線である場合、蓄電装置３は、無線通信部を介して管理装置３１と通信接続できる。顧客の通信管理機器（ルータ、ＤＨＣＰサーバ）が、顧客の顧客ネットワークＣＮにおけるネットワークユニット１のＩＰアドレスを無線通信部に対して割り振ることで、管理装置３１が無線通信部を介してネットワークユニット１に通信接続できる。この場合も、保守端末装置２がネットワークユニット１に接続するためには、顧客の顧客ネットワークＣＮに保守端末装置２を接続させる必要がある。しかしながら、保守端末装置２を顧客の顧客ネットワークＣＮへ接続することも回避されるべきである。

10

【００３２】

保守作業時にのみ、保守端末装置２とネットワークユニット１の無線通信部とを、顧客ネットワークＣＮとは独立した無線通信回線で接続するため、本実施形態における無線通信部は一時的に、アクセスポイントとして機能する。以下、無線通信部の一時的な有効化を実現するための構成及び処理について説明する。

【００３３】

図２は、ネットワークユニット１の外観を示し、図３は、ネットワークユニット１の構成を示すブロック図である。ネットワークユニット１は、ネットワークカード型の通信デバイスである。ネットワークユニット１は、制御部１０、記憶部１１、ＢＭＵ通信部１２、有線通信部１３、無線通信部１４、シリアル通信部１５、及び、操作部１６を備える。シリアル通信部１５は必須ではない。

20

【００３４】

制御部１０はＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いたマイクロプロセッサである。制御部１０は、内蔵するＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random Access Memory）等のメモリを用い、各構成部を制御して処理を実行する。メモリのＲＯＭは、予め規定された制御プログラム１Ｐ、接続モードデータ、及び、無線ＬＡＮデータを記憶する。制御プログラム１Ｐは、後述する通信処理用のプログラム、蓄電素子３０に対する測定データの取得処理用のプログラム、及び、Ｗｅｂサーバプログラムを含む。制御プログラム１Ｐは、記録媒体８に記憶してある制御プログラム８Ｐを制御部１０が読み出して記憶部１１に複製したものであってもよい。

30

【００３５】

記憶部１１は、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。記憶部１１は、蓄電素子３０からＢＭＵを介して受信した状態データを記憶する。

【００３６】

ＢＭＵ通信部１２は、ネットワークユニット１が接続されている蓄電素子３０のＢＭＵとの通信を実現する通信インタフェースである。ＢＭＵ通信部１２は、例えばＲＳ－２３２Ｃ又はＲＳ－４８５等のシリアル通信インタフェースである。

40

【００３７】

有線通信部１３は、顧客ネットワークＣＮが有線である場合の通信接続を実現する通信デバイスである。有線通信部１３は、顧客ネットワークＣＮが有線である場合に第２通信部として機能する。有線通信部１３は、顧客ネットワークＣＮの規格に対応する接続インタフェースを含む。顧客ネットワークＣＮは、例えばEthernet（登録商標）である。顧客ネットワークＣＮは、光回線であってもよい。顧客ネットワークＣＮは、ECHONET / ECHONET Lite（登録商標）対応のネットワークであってもよい。ネットワークユニット１は、蓄電素子３０からＢＭＵ通信部１２を介して取得した状態データを、有線通信部１３によって管理装置３１へ送信する。

50

【 0 0 3 8 】

無線通信部 1 4 は、無線 L A N に基づく通信用の無線通信デバイスである。無線通信部 1 4 は、図 2 に示すように、アンテナの取り付けインタフェースを含み、アンテナは外付けであってもよい。無線通信部 1 4 は、Bluetooth (登録商標) に対応する無線通信デバイスであってもよい。顧客の顧客ネットワーク C N が無線である場合、無線通信部 1 4 は第 2 通信部として機能し、制御部 1 0 は、状態データを無線通信部 1 4 によって管理装置 3 1 へ送信してもよい。

【 0 0 3 9 】

無線通信部 1 4 は、保守作業者が点検する場合に、顧客ネットワーク C N と異なる通信媒体を介して保守端末装置 2 と通信接続するための第 3 通信部として用いられる。保守作業者は、無線通信部 1 4 を用いて、保守端末装置 2 をネットワークユニット 1 と接続させる場合、外付けのアンテナを使用時にのみ取り付けてもよい。

【 0 0 4 0 】

蓄電素子 3 0 の B M U と接続される B M U 通信部 1 2、有線通信部 1 3、及び、無線通信部 1 4 は各々異なるハードウェアとした。しかしながら、各接続先との通信プロトコルに応じて各々個別の通信接続が可能であれば、これらの 3 つの通信部の機能は、同一のハードウェアによって達成されてもよい。例えば、顧客ネットワーク C N が無線である場合、無線通信部 1 4 によって、第 2 通信部及び第 3 通信部の両方の機能を達成してもよい。この場合、ネットワークユニット 1 は有線通信部 1 3 を有さない構成であってもよい。

【 0 0 4 1 】

シリアル通信部 1 5 は、外向けのシリアル通信デバイスである。シリアル通信部 1 5 は、シリアル通信用の接続インタフェースを含む。シリアル通信部 1 5 は、例えば U S B (Universal Serial Bus) インタフェースである。ネットワークユニット 1 は、シリアル通信部 1 5 によって初期的に、保守端末装置 2 又は他の装置から設定データを取得する。シリアル通信部 1 5 は必須ではない。

【 0 0 4 2 】

操作部 1 6 は、リセットボタン 1 6 1 及びスイッチ 1 6 2 を備える。リセットボタン 1 6 1 は制御部 1 0 に対してリセット割込みを発生させる。リセットボタン 1 6 1 が押下された場合、制御部 1 0 はこれを検知して再起動し、メモリに記憶された制御プログラム 1 P に基づく処理を開始する。

【 0 0 4 3 】

スイッチ 1 6 2 は、切替スイッチである。スイッチ 1 6 2 は、1 又は複数のディップスイッチを含む。図 2 に示すように、ネットワークユニット 1 は例えば 2 つのディップスイッチを含む。制御部 1 0 は、2 つのディップスイッチによって最大 4 つのスイッチ状態を取得する。ディップスイッチの数は 2 つに限定されず、1 つのみ、又は 3 つ以上であってもよい。スイッチ状態と、接続モードデータとの対応がメモリに記憶されている。制御部 1 0 は、起動時にスイッチ状態を取得し、取得したスイッチ状態に対応する接続モードデータに従って各構成部を制御する。スイッチ 1 6 2 は、ディップスイッチに限らず、他の態様のスイッチであってもよい。

【 0 0 4 4 】

図 4 は、保守端末装置 2 の構成を示すブロック図である。保守端末装置 2 は、デスクトップ型若しくはラップトップ型のパーソナルコンピュータであってもよい。保守端末装置 2 は、所謂スマートフォン又はタブレット型の通信端末であってもよい。保守端末装置 2 は、制御部 2 0、記憶部 2 1、通信部 2 2、表示部 2 3 及び操作部 2 4 を備える。

【 0 0 4 5 】

制御部 2 0 は、C P U 又は G P U (Graphics Processing Unit) を用いたプロセッサである。制御部 2 0 は、記憶部 2 1 に記憶されている W e b ブラウザプログラムに基づき、W e b サーバとして機能するネットワークユニット 1 が提供するデータにアクセスできる。

【 0 0 4 6 】

記憶部 21 は、例えばハードディスク、フラッシュメモリ、SSD (Solid State Drive) 等の不揮発性メモリを用いる。記憶部 21 は、制御部 20 が参照するデータを記憶する。記憶部 21 は、Web ブラウザプログラムを含む各種プログラムを記憶する。記憶部 21 は、ネットワークユニット 1 から取得する状態データを記憶する。記憶部 21 は、ネットワークユニット 1 と通信接続するための無線 LAN データを記憶する。無線 LAN データは、アクセスポイントのSSID 及びパスワードを含む。

【0047】

通信部 22 は、公衆通信網又はキャリアネットワークを介したデータ通信を実現するための通信デバイスである。通信部 22 は、ネットワークユニット 1 の無線通信部 14 に対応する無線 LAN 対応の通信デバイスを含む。ネットワークユニット 1 がアクセスポイントとして機能する際に、制御部 20 は、通信部 22 によってネットワークユニット 1 に通信接続できる。逆に通信部 22 がアクセスポイントとして機能し、ネットワークユニット 1 からの通信接続を受け付けてもよい。通信部 22 は、有線通信用のネットワークカードと、移動通信用のキャリアネットワーク対応の無線通信デバイスとを含んでよい。

10

【0048】

表示部 23 は、液晶ディスプレイ、有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイ等のディスプレイである。表示部 23 は、ネットワークユニット 1 から提供される Web 頁のイメージを表示する。表示部 23 は、タッチパネル内蔵型ディスプレイであってもよい。

【0049】

20

操作部 24 は、制御部 20 との間で入出力が可能なキーボード及びポインティングデバイス等のユーザインタフェースである。操作部 24 は、音声入力部であってもよい。操作部 24 は、表示部 23 のタッチパネルであってもよい。操作部 24 は、物理ボタンであってもよい。操作部 24 は、保守作業による操作データを制御部 20 へ通知する。

【0050】

無線通信部 14 の一時的な有効化を実現するために設定されている接続モードについて説明する。図 5 は、接続モードの例を示す。接続モードは、スイッチ 162 の構成に応じて 4 通り用意されている。制御部 10 のメモリは、図 5 に示す接続モードとスイッチ 162 のスイッチ状態との対応を、接続モードデータとして記憶している。

【0051】

30

第 1 の接続モードは、顧客の顧客ネットワーク CN を介した通信のためのモードである。第 1 の接続モードは、蓄電装置 3 の運用中、通常使用される。第 1 の接続モードの場合、有線通信部 13 及び無線通信部 14 は、顧客による設定に基づき顧客ネットワーク CN に接続する。顧客ネットワーク CN が有線の場合、ネットワークユニット 1 は、有線通信部 13 によって顧客ネットワーク CN に接続する。顧客ネットワーク CN が無線通信回線の場合、ネットワークユニット 1 は、無線通信部 14 によって顧客ネットワーク CN に接続する。第 1 の接続モードでは、有線通信部 13 又は無線通信部 14 が、顧客の顧客ネットワーク CN のルータ及び DHCP サーバに割り振られたアドレスによって他の通信機器と通信接続する。第 1 の接続モードでは、無線通信部 14 は無効であってもよい。

【0052】

40

第 2 の接続モードは、顧客の顧客ネットワーク CN を介した通信のためのモードである。第 2 の接続モードは、蓄電装置 3 の運用中に、特定のケースで使用される。第 2 の接続モードの場合、ネットワークユニット 1 は、有線通信部 13 により、予め設定された固定の IP アドレスで有線回線である顧客ネットワーク CN に接続する。第 2 の接続モードの場合、ネットワークユニット 1 は、無線通信部 14 により、顧客の設定に基づき顧客が管理する他の無線通信回線に接続してもよい。第 2 の接続モードでは、無線通信部 14 は無効であってもよい。

【0053】

第 3 の接続モードは、蓄電素子 30 の製造業者又は販売業者が利用するための予備のモードである。第 3 の接続モードは、事後的に設定される通信条件のために用意されている。

50

【 0 0 5 4 】

第 4 の接続モードは、ネットワークユニット 1 が保守端末装置 2 と通信接続するためのモードである。第 4 の接続モードでは、ネットワークユニット 1 が有線通信部 1 3 によって、顧客の設定に基づき有線通信回線である顧客ネットワーク C N に接続しつつ、無線通信部 1 4 が、保守端末装置 2 に対するアクセスポイントとして機能する。無線通信部 1 4 は、予め記憶してある S S I D を含む電波を出力して、この S S I D に対応するパスワードを知る通信機器との間で通信接続を確立する。第 4 の接続モードでは、ネットワークユニット 1 は、有線通信部 1 3 によって、状態データの管理装置 3 1 への送信を継続する。逆に保守端末装置 2 の通信部 2 2 がアクセスポイントとして機能し、ネットワークユニット 1 がクライアントとして機能する設定であってもよい。

10

【 0 0 5 5 】

図 6 は、ネットワークユニット 1 の処理手順の一例を示すフローチャートである。制御部 1 0 は、図示しない電源部からの電力の供給を受けると、制御プログラム 1 P に基づいて以下の処理を開始する。制御部 1 0 は、電力の供給が停止するまで以下の処理を継続する。

【 0 0 5 6 】

制御部 1 0 は、スイッチ 1 6 2 のスイッチ状態を取得する（ステップ S 1 0 1 ）。制御部 1 0 は、スイッチ状態が第 4 の接続モードに対応するか否かを判断する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 5 7 】

第 4 の接続モードに対応しないと判断された場合（S 1 0 2 : N O ）、制御部 1 0 は、第 1 の接続モード又は第 2 の接続モードに従って顧客ネットワーク C N に対して通信接続する（ステップ S 1 0 3 ）。

20

【 0 0 5 8 】

制御部 1 0 は、蓄電素子 3 0 の状態データを B M U 通信部 1 2 から取得する（ステップ S 1 0 4 ）。制御部 1 0 は、取得した状態データを記憶部 1 1 に記憶すると共に、有効な有線通信部 1 3 又は無線通信部 1 4 から管理装置 3 1 へ送信する（ステップ S 1 0 5 ）。

【 0 0 5 9 】

制御部 1 0 は、リセットボタン 1 6 1 が押下されたか否かを判断する（ステップ S 1 0 6 ）。リセットボタン 1 6 1 が押下されないと判断された場合（S 1 0 6 : N O ）、制御部 1 0 は、処理をステップ S 1 0 4 へ戻す。制御部 1 0 は、蓄電素子 3 0 の状態データの取得及び送信を、継続する。

30

【 0 0 6 0 】

リセットボタン 1 6 1 が押下されたと判断された場合（S 1 0 6 : Y E S ）、制御部 1 0 は、処理をステップ S 1 0 1 へ戻す。

【 0 0 6 1 】

スイッチ状態が第 4 の接続モードに対応すると判断された場合（S 1 0 2 : Y E S ）、制御部 1 0 は、第 4 の接続モードによる通信処理を試みる（ステップ S 1 0 7 ）。制御部 1 0 は、第 4 の接続モードによる通信処理を実行すると原則として、処理をステップ S 1 0 3 へ戻す。

40

【 0 0 6 2 】

図 7 は、第 4 の接続モードによる通信処理の手順の一例を示すフローチャートである。図 7 は、図 6 に示したステップ S 1 0 7 の通信処理の詳細に対応する。

【 0 0 6 3 】

制御部 1 0 は、予めメモリに記憶されている無線 L A N データ（S S I D 及び対応するパスワード）を読み出す（ステップ S 7 0 1 ）。

【 0 0 6 4 】

制御部 1 0 は、無線通信部 1 4 及び無線アンテナからビーコンを発信する（ステップ S 7 0 2 ）。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 1 で読み出した S S I D と一致する S S I D を含むリクエストを、保守端末装置 2 から受信する（ステップ S 7 0 3 ）。制御部 1 0 は、リ

50

クエストを受信できない場合、処理をステップ S 7 0 5 へ進めてもよい。

【 0 0 6 5 】

制御部 1 0 は、リクエストの送信元の保守端末装置 2 に対し、ステップ S 7 0 1 で読み出したパスワードに基づく認証が成功するか否かを判断する（ステップ S 7 0 4 ）。

【 0 0 6 6 】

認証が失敗したと判断された場合（ S 7 0 4 : N O ）、所定時間を経過したか否かを判断する（ステップ S 7 0 5 ）。所定時間を経過していないと判断された場合（ S 7 0 5 : N O ）、制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 2 へ処理を戻す。

【 0 0 6 7 】

所定時間を経過したと判断された場合（ S 7 0 5 : Y E S ）、制御部 1 0 は、処理を図 6 のステップ S 1 0 3 へ戻す。この場合、制御部 1 0 は、第 4 の接続モードでの通信を中止して第 1 の接続モードに従って有線通信部 1 3 又は無線通信部 1 4 を顧客ネットワーク C N へ接続する。 10

【 0 0 6 8 】

所定期間内に認証が成功したと判断された場合（ S 7 0 4 : Y E S ）、制御部 1 0 は、リクエストの送信元の保守端末装置 2 との通信接続を確立する（ステップ S 7 0 6 ）。制御部 1 0 は、通信接続した保守端末装置 2 へ、記憶部 1 1 に蓄積されている状態データを送信する（ステップ S 7 0 7 ）。制御部 1 0 は、 W e b サーバとして保守端末装置 2 からのアクセスを受け付け、 W e b ページデータを送信してもよい。

【 0 0 6 9 】

制御部 1 0 は、リセットボタン 1 6 1 が押下されたか否かを判断する（ステップ S 7 0 8 ）。リセットボタン 1 6 1 が押下されたと判断された場合（ S 7 0 8 : Y E S ）、制御部 1 0 は、無線通信部 1 4 による通信接続を切断し（ステップ S 7 0 9 ）、図 6 のステップ S 1 0 1 へ処理を戻し、起動時と同様の処理を開始する。リセットボタン 1 6 1 が押下される前にスイッチ 1 6 2 のスイッチ状態が変わっていれば、制御部 1 0 は、変更後のスイッチ状態に応じて処理を実行する。 20

【 0 0 7 0 】

リセットボタン 1 6 1 が押下されないと判断された場合（ S 7 0 8 : N O ）、制御部 1 0 は、第 4 の接続モードで起動してから時間が、所定のタイムアウト時間を経過しているか否かを判断する（ステップ S 7 1 0 ）。タイムアウト時間は、例えば 1 時間等、保守作業時間に必要な時間にゆとりを持たせた時間である。制御部 1 0 のメモリは、タイムアウト時間を記憶する。 30

【 0 0 7 1 】

第 4 の接続モードで起動してから時間が、所定のタイムアウト時間を経過していないと判断された場合（ S 7 1 0 : N O ）、制御部 1 0 は処理をステップ S 7 0 8 へ戻す。リセットボタン 1 6 1 が押下されるか、タイムアウト時間が経過するまで、制御部 1 0 は、保守端末装置 2 との通信接続を維持する。この間、制御部 1 0 は、保守端末装置 2 からのリクエストで状態データの送信を継続してもよい。制御部 1 0 は、ネットワークユニット 1 の W e b サーバの機能によって、ネットワークユニット 1 に対する指示を保守端末装置 2 から受け付けてもよい。 40

【 0 0 7 2 】

第 4 の接続モードで起動してから時間が、所定のタイムアウト時間を経過したと判断された場合（ S 7 1 0 : Y E S ）、制御部 1 0 は、無線通信部 1 4 による通信接続を切断する（ステップ S 7 1 1 ）。制御部 1 0 は、図 6 のステップ S 1 0 3 へ処理を戻す。制御部 1 0 は、第 1 の接続モードに従って顧客ネットワーク C N に対し接続する。保守作業者がスイッチ 1 6 2 のスイッチ状態を保守作業の前の状態に戻し忘れても、ネットワークユニット 1 は、第 1 の接続モードで顧客ネットワーク C N に対し接続する。

【 0 0 7 3 】

保守作業者は、蓄電素子 3 0 を利用する顧客の管理区域に保守点検のために赴いた場合、以下の手順で保守作業を実施する。保守作業者は、予めネットワークユニット 1 に対応す 50

る S S I D 及びパスワードを記憶した保守端末装置 2 を携帯して保守作業場所へ赴く。保守作業者は、顧客の許可を得て、顧客の立ち合いの下、保守対象の蓄電素子 3 0 を含む蓄電装置 3 のネットワークユニット 1 のスイッチ 1 6 2 を、第 4 の接続モードに対応させる。保守作業者は、具体的には、スイッチ 1 6 2 のディップスイッチをいずれも O N 状態にする。保守作業者は、スイッチ 1 6 2 を第 4 の接続モードに対応させた状態で、ネットワークユニット 1 のリセットボタン 1 6 1 を押下する。これにより、ネットワークユニット 1 は、顧客の顧客ネットワーク C N を介した通信接続と共に、顧客ネットワーク C N と独立した通信回線での通信接続が可能になる。

【 0 0 7 4 】

保守作業者は、保守端末装置 2 の表示部 2 3 及び操作部 2 4 を操作し、アクセスポイントとして機能するネットワークユニット 1 への通信接続を試みる。保守端末装置 2 は、表示部 2 3 に、ネットワークユニット 1 からのビーコンに含まれる S S I D によって、接続可能なネットワークユニット 1 の候補を出力できる。操作部 2 4 で候補の内のいずれかが選択されると、保守端末装置 2 は、選択されたネットワークユニット 1 へリクエストを送信する。これにより、目的のネットワークユニット 1 と、保守作業者が携帯する保守端末装置 2 との通信接続が確立される。

10

【 0 0 7 5 】

通信接続が確立されると、保守端末装置 2 は自動的に、ネットワークユニット 1 を介して、蓄電素子 3 0 の状態データを取得し、記憶部 2 1 に記憶する。保守端末装置 2 の制御部 2 0 は、状態データを蓄電素子 3 0 の識別データ、又はネットワークユニット 1 の識別データと共に記憶部 2 1 に記憶するとよい。

20

【 0 0 7 6 】

保守作業者は、保守端末装置 2 による状態データの取得が完了すると、スイッチ 1 6 2 を第 1 又は第 2 の接続モードに対応させた状態に戻し、リセットボタン 1 6 1 を押下する。ネットワークユニット 1 は、第 1 又は第 2 の接続モードで顧客ネットワーク C N に接続し、状態データの取得及び送信を継続する通常モードに戻る。

【 0 0 7 7 】

上述したように、ネットワークユニット 1 は、顧客ネットワーク C N への接続を維持したまま、特定の保守端末装置 2 との通信接続を実現する。保守端末装置 2 はネットワークユニット 1 と容易に接続できると共に、顧客の顧客ネットワーク C N に接続しない。これにより、保守作業者は、円滑に且つ顧客の顧客ネットワーク C N にとって安全に、作業できる。

30

【 0 0 7 8 】

上述の例では、ネットワークユニット 1 は、無線通信部 1 4 によって保守端末装置 2 と通信接続した。しかしながら無線通信に限られない。ネットワークユニット 1 は、第 4 の接続モードにおいて、無線通信部 1 4 によって管理装置 3 1 への状態データへの送信を継続しつつ、有線通信部 1 3 によって、予め設定されている I P アドレスで、保守端末装置 2 と P 2 P 通信してもよい。

【 0 0 7 9 】

上述のように開示された実施の形態は全ての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

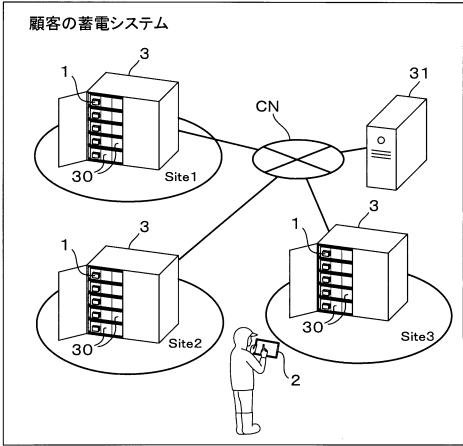
- 1 ネットワークユニット
- 1 0 制御部
- 1 1 記憶部
- 1 2 B M U 通信部
- 1 3 有線通信部
- 1 4 無線通信部

50

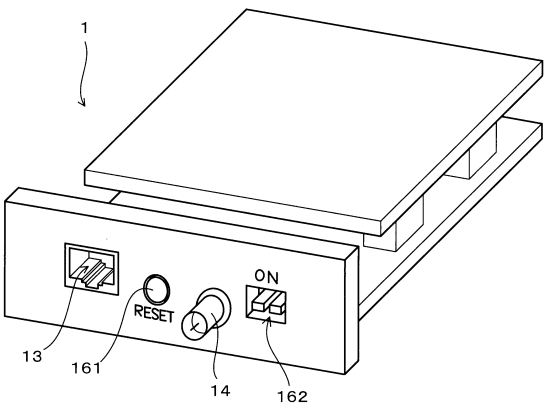
- 1 6 操作部
- 1 6 1 リセットボタン
- 1 6 2 スイッチ
- 1 P 制御プログラム
- 2 保守端末装置
- 2 3 表示部
- 3 蓄電装置
- 3 0 蓄電素子
- C N 顧客ネットワーク

【図面】

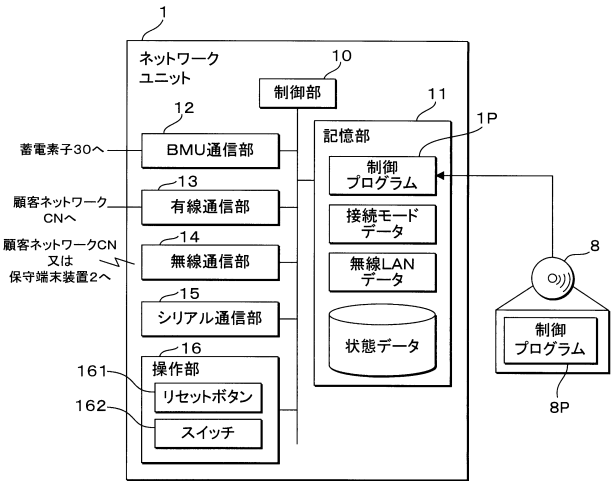
【図 1】



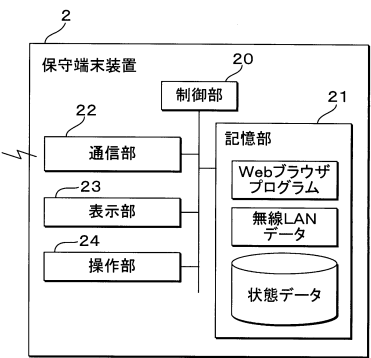
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【 図 5 】

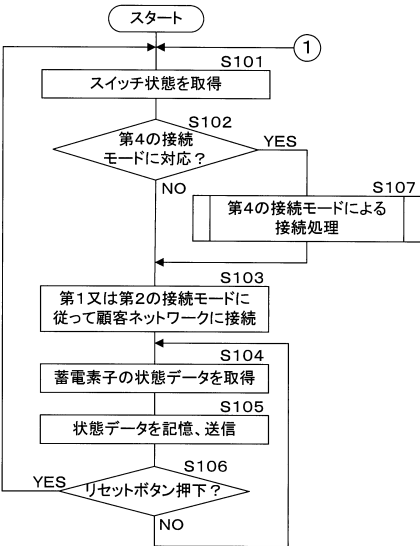
接続モードデータ

接続モード	スイッチ状態	
	ディップスイッチ1	ディップスイッチ2
第1の接続モード	OFF	OFF
第2の接続モード	ON	OFF
第3の接続モード	OFF	ON
第4の接続モード	ON	ON

接続モード仕様

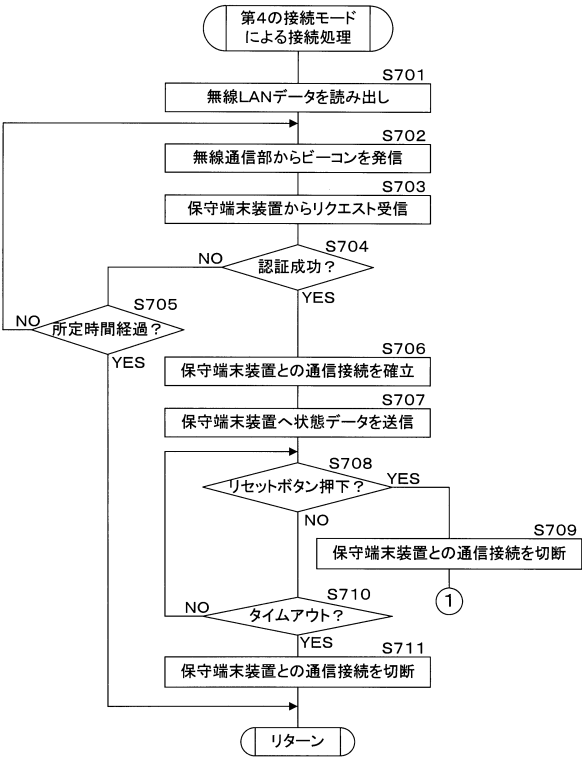
接続モード	仕様
第1の接続モード	通常使用:有線通信部又は無線通信部でネットワークに接続 ルータ及びDHCPサーバの設定に従う
第2の接続モード	有線通信部でネットワークに接続 固定のIPアドレスを使用
第3の接続モード	RESERVED
第4の接続モード	有線通信部でネットワークに接続、 無線通信部はアクセスポイント

【 図 6 】



10

【 図 7 】



20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和3年12月27日(2021.12.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

保守作業者は、保守端末装置2を持参して蓄電装置3が設置されている顧客管理エリアに赴く。保守作業者は、顧客管理エリア内で、保守端末装置2をネットワークユニット1と通信接続させる。ネットワークユニット1は上述したように、顧客ネットワークCNに接続されている。ネットワークユニット1を保守端末装置2に接続させるために顧客ネットワークCNから切り離すと、蓄電装置3からの管理装置31への状態データの送信が停止される。ネットワークユニット1は、顧客ネットワークCNとは独立した無線通信回線によって保守端末装置2と通信接続するための無線通信部を有する。これにより、管理装置31への状態データの送信を停止させずに、保守端末装置2はネットワークユニット1と通信接続することができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

シリアル通信部15は、外付けのシリアル通信デバイスである。シリアル通信部15は、シリアル通信の接続インタフェースを含む。シリアル通信部15は、例えばUSB(Universal Serial Bus)インタフェースである。ネットワークユニット1は、シリアル通信部15によって初期的に、保守端末装置2又は他の装置から設定データを取得する。シリアル通信部15は必須ではない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

表示部23は、液晶ディスプレイ、有機EL(Electro Luminescence)ディスプレイ等のディスプレイである。表示部23は、ネットワークユニット1から提供されるWebページのイメージを表示する。表示部23は、タッチパネル内蔵型ディスプレイであってもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信する第1通信部と、
特定のネットワークを介して通信する第2通信部と、
前記特定のネットワークと異なり、前記特定のネットワークと相互に独立したネットワークで通信してデータを送受信する第3通信部と、
切替スイッチを含む操作部と、

第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部とを備え、

前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第 2 通信部から前記状態データを送信し、

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部によって特定の通信装置との間で通信接続するネットワークユニット。

【請求項 2】

前記操作部は、前記制御部へ割込みを発生させるリセットボタンを含み、

前記制御部は、

10

前記リセットボタンの押下によって割込みが発生する都度、前記切替スイッチの状態が前記所定の状態であるか否かを判断する

請求項 1 に記載のネットワークユニット。

【請求項 3】

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動してから所定のタイムアウト時間が経過したと判断される場合、前記第 2 通信部によって前記設定に従って通信する状態へ遷移する

請求項 1 又は 2 に記載のネットワークユニット。

【請求項 4】

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記第 3 通信部をアクセスポイントとして機能させ、有効なパスワードを送信する通信装置との間で通信接続する

20

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のネットワークユニット。

【請求項 5】

蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを第 1 通信部によって受信して他へ送信するネットワークユニットと、前記ネットワークユニットと通信接続する通信部を備える保守端末装置とを含み、

前記ネットワークユニットは、

特定のネットワークを介して通信する第 2 通信部と、

前記特定のネットワークと異なり、前記特定のネットワークと相互に独立したネットワークで前記保守端末装置と通信してデータを送受信する第 3 通信部と、

30

切替スイッチを含む操作部と、

第 1 通信部から第 3 通信部による通信を制御する制御部とを備え、

前記制御部は、前記切替スイッチの状態に応じて、前記特定のネットワークにおける設定に従って前記第 2 通信部又は第 3 通信部から前記状態データを送信し、

前記制御部は、前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に従わずに、前記第 3 通信部によって前記保守端末装置と通信接続し、前記保守端末装置へ前記状態データを送信する

保守システム。

40

【請求項 6】

有線通信回線及び / 又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを含む操作部を備えるコンピュータに、

蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信しつつ、

前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部から前記状態データを送信し、

前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合に限り、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なり、前記特定のネットワークと相互に独立したネットワークで特定の通信装置との間で通信接続し、

前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する

50

処理を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 7】

有線通信回線及び／又は無線通信媒体を介して通信する通信部、並びに、切替スイッチを含む操作部を備えるネットワークユニットが、蓄電素子の状態を測定するユニットから状態データを受信し、他へ送信する方法であって、

前記ネットワークユニットが、

前記切替スイッチの状態に応じて、特定のネットワークにおける設定に従って前記通信部から前記状態データを前記特定のネットワークへ送信し、

前記切替スイッチの状態が所定の状態で起動した場合、前記設定に従わずに、前記特定のネットワークと異なり、前記特定のネットワークと相互に独立したネットワークで特定の通信装置との間で通信接続し、

前記特定の通信装置へ、前記状態データを送信する

処理を含む蓄電素子データ送信方法。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) FF43 FF44