

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5868766号
(P5868766)

(45) 発行日 平成28年2月24日(2016.2.24)

(24) 登録日 平成28年1月15日(2016.1.15)

(51) Int.Cl. F1
G05B 23/02 (2006.01) G05B 23/02 301V

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-87939 (P2012-87939)	(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
(22) 出願日	平成24年4月6日(2012.4.6)	(74) 代理人	100081961 弁理士 木内 光春
(65) 公開番号	特開2013-218497 (P2013-218497A)	(72) 発明者	細岡 出 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
(43) 公開日	平成25年10月24日(2013.10.24)	(72) 発明者	長野 力也 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
審査請求日	平成26年11月14日(2014.11.14)	審査官	後藤 健志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラントデータ保存装置、プラントデータ保存方法、及びプラントデータ保存プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラントの機器に接続されたプラント監視装置から出力されたプラントデータを、保存単位時間ごとに保存するプラントデータ保存装置であって、

プラントの機器の状態を計測箇所毎に計測した計測値と、計測期間と、各計測箇所の識別情報とを含むプラントデータを、前記保存単位時間ごとに作成されたディレクトリに分類して記憶するプラントデータ記憶部と、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを外部メディアに記憶させ、前記プラントデータ記憶部内の、前記外部メディアに記憶させたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリ内にエクスポートフラグのファイルを作成するエクスポート部と、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの保存時間を前記エクスポートフラグの有無と共に表示する表示装置と、

前記プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータから計測期間と識別情報とを抽出して作成された索引データを纏めた索引テーブルを記憶する索引テーブル記憶部と、

前記プラントデータ記憶部へのプラントデータの追加に対応して、前記索引テーブルを更新する索引テーブル更新部と、

前記外部メディアに記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部に追加するインポート部

10

20

と、
を備え、

前記インポート部が前記プラントデータ記憶部にプラントデータを追加した後に、前記索引テーブル更新部は、前記プラントデータ記憶部内の、追加されたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリにアクセスして当該プラントデータの計測期間と識別情報とを抽出して索引データを作成し、前記索引テーブル記憶部に記憶された索引テーブルを更新することを特徴とするプラントデータ保存装置。

【請求項 2】

ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部から削除するプラントデータ削除部を更に有し、

前記索引テーブル更新部は、削除されたプラントデータに対応する索引データを削除することにより、前記索引テーブルを更新することを特徴とする請求項 1 記載のプラントデータ保存装置。

【請求項 3】

前記プラントデータ記憶部は、プラントデータに含まれる計測期間と識別情報とを抽出して保存時間ごとに纏めた索引テーブルバックアップ用データを各ディレクトリ内に記憶し、前記索引テーブル記憶部に破損が生じた場合、前記索引テーブル更新部は前記プラントデータ記憶部にアクセスし、前記索引テーブルバックアップ用データに基づいて前記索引テーブル記憶部を再構築することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプラントデータ保存装置。

【請求項 4】

他のプラントデータ保存装置からプラントデータをインポートするために、他のプラントデータ保存装置の識別情報及びアクセス権情報を格納した情報格納部をさらに備え、

前記インポート部は、前記識別情報及びアクセス権情報に基づいて、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータを保存する他のプラントデータ保存装置にアクセスし、指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部に記憶させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のプラントデータ保存装置。

【請求項 5】

プラントの機器に接続されたプラント監視装置から出力されたプラントデータを、保存単位時間ごとに保存するプラントデータ保存方法であって、

プラントの機器の状態を計測箇所毎に計測した計測値と、計測期間と、各計測箇所の識別情報とを含むプラントデータを、プラントデータ記憶部内の前記保存単位時間ごとに作成されたディレクトリに分類して記憶するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを外部メディアに記憶させるステップと、

前記プラントデータ記憶部内の、前記外部メディアに記憶させたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリ内にエクスポートフラグのファイルを作成するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの保存時間を前記エクスポートフラグの有無と共に表示装置に表示するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータから計測期間と識別情報とを抽出して作成された索引データを纏めた索引テーブルを記憶するステップと、

前記プラントデータ記憶部へのプラントデータの追加に対応して、前記索引テーブルを更新するステップと、

前記外部メディアに記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部に追加するステップと、
を備え、

前記プラントデータ記憶部に追加するステップの後に、前記プラントデータ記憶部内の、追加されたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリにアクセスして当該プラントデータの計測期間と識別情報とを抽出して索引データを作成し、前記索引テーブルを

10

20

30

40

50

更新するステップを行うことを特徴とするプラントデータ保存方法。

【請求項6】

プラントの機器に接続されたプラント監視装置に接続されたコンピュータにより実行されるプラントデータ保存プログラムであって、

プラントの機器の状態を計測箇所毎に計測した計測値と、計測期間と、各計測箇所の識別情報とを含むプラントデータを、プラントデータ記憶部内の前記保存単位時間ごとに作成されたディレクトリに分類して記憶するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを外部メディアに記憶させるステップと、

前記プラントデータ記憶部内の、前記外部メディアに記憶させたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリ内にエクスポートフラグのファイルを作成するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの保存時間を前記エクスポートフラグの有無と共に表示装置に表示するステップと、

前記プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータから計測期間と識別情報とを抽出して作成された索引データを纏めた索引テーブルを記憶するステップと、

前記プラントデータ記憶部へのプラントデータの追加に対応して、前記索引テーブルを更新するステップと、

前記外部メディアに記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部に追加するステップと、

前記プラントデータ記憶部に追加するステップの後に、前記プラントデータ記憶部内の、追加されたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリにアクセスして当該プラントデータの計測期間と識別情報とを抽出して索引データを作成し、前記索引テーブルを更新するステップと、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とするプラントデータ保存プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、プラントデータ保存装置、プラントデータ保存方法、及びプラントデータ保存プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

発電プラントにおいては、使用される機器の状態をプラント監視装置によって計測して、発電プラントの監視を行っている。プラント監視装置が出力した計測データはプラントデータ保存装置に保存され、必要に応じてトレンドグラフやリスト等の表示形式で出力される。

【0003】

発電プラントの計測データは、長期間にわたって継続的に出力されるため、プラントデータ保存装置が保存するデータ量は膨大なものとなる。そのため、トレンドグラフに出力するための計測データを検索する時間が長くなってしまっていた。そこで、プラントデータ保存装置内に、計測データの一部を抽出した索引データを纏めた索引テーブルを記憶することで、検索時間の短縮化を図っていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-258042号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、プラントデータ保存装置に蓄積された過去のデータを外部メディアにエクス

10

20

30

40

50

ポートしようとした場合、データ量が膨大であるためエクスポートすべきデータの選択や、すでにエクスポートを行ったデータか否かの判断に時間を要していた。

【0006】

さらに、エクスポート済みの計測データを容量確保のために削除した場合や、外部メディアからプラントデータ保存装置に計測データをインポートした場合に、プラントデータ保存装置に記憶された計測データの内容と索引テーブルとの整合が保てなくなるという問題もあった。

【0007】

そこで、本発明は、プラント監視装置が計測したプラントデータを記憶するプラントデータ保存装置において、外部メディアとのエクスポート又はインポートの作業を容易かつ迅速に行うことができ、さらに索引テーブルとの整合性も確保することができるプラントデータ保存装置、プラントデータ保存方法、及びプラントデータ保存プログラム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】

【0008】

実施形態のプラントデータ保存装置は、プラントの機器に接続されたプラント監視装置から出力されたプラントデータを、保存単位時間ごとに保存するプラントデータ保存装置であって、プラントの機器の状態を計測箇所毎に計測した計測値と、計測期間と、各計測箇所の識別情報とを含むプラントデータを、前記保存単位時間ごとに作成されたディレクトリに分類して記憶するプラントデータ記憶部と、前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを外部メディアに記憶させ、前記プラントデータ記憶部内の、前記外部メディアに記憶させたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリ内にエクスポートフラグのファイルを作成するエクスポート部と、前記プラントデータ記憶部に記憶されたプラントデータの保存時間を前記エクスポートフラグの有無と共に表示する表示装置と、前記プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータから計測期間と識別情報とを抽出して作成された索引データを纏めた索引テーブルを記憶する索引テーブル記憶部と、前記プラントデータ記憶部へのプラントデータの追加に対応して、前記索引テーブルを更新する索引テーブル更新部と、前記外部メディアに記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータを前記プラントデータ記憶部に追加するインポート部と、を備え、前記インポート部が前記プラントデータ記憶部にプラントデータを追加した後に、前記索引テーブル更新部は、前記プラントデータ記憶部内の、追加されたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリにアクセスして当該プラントデータの計測期間と識別情報とを抽出して索引データを作成し、前記索引テーブル記憶部に記憶された索引テーブルを更新することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態に係るプラントデータ保存装置の構成を示すブロック図である。

【図2】プラントデータ記憶部内のディレクトリ構造を示す図である。

【図3】プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータの構造を示す図である。

【図4】索引テーブル記憶部に記憶される索引テーブルの構造を示す図である。

【図5】ポイント選択画面表示部によって表示出力されるトレンドグラフ画面を示す図である。

【図6】ポイント選択画面表示部によって表示出力されるポイント選択画面を示す図である。

【図7】エクスポート要求部によって表示出力されるエクスポート要求画面を示す図である。

【図8】インポート要求部によって表示出力されるインポート要求画面を示す図である。

【図9】プラントデータの保存及び索引テーブルの作成処理を示すフローチャートである。

。

10

20

30

40

50

【図 1 0】プラントデータのエクスポート処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】プラントデータのインポート処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】第 2 の実施形態に係るプラントデータ保存装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 3】プラントデータ削除要求部によって表示出力されるプラントデータ削除要求画面を示す図である。

【図 1 4】第 2 の実施形態に係るプラントデータ保存装置のプラントデータ記憶部内のディレクトリ構造を示す図である。

【図 1 5】プラントデータ記憶部の各ディレクトリ内に記憶されるバックアップ用データの構造を示す図である。

10

【図 1 6】第 3 の実施形態に係るプラントデータ保存装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 7】インポート要求部によって表示出力されるインポート要求画面を示す図である。

【図 1 8】情報格納部に格納される情報を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本実施形態について添付図面を参照して説明する。

[第 1 の実施形態]

図 1 に示すように、本実施形態のプラントデータ保存装置 1 は、プラントの機器に接続されたプラント監視装置 2 に接続されている。プラントデータ保存装置 1 は、ハードウェアとして、HDD 等の記憶装置、CPU、メインメモリ、CRT や液晶ディスプレイ等の表示装置 16、マウスやキーボード等の入力装置 17 を備える。さらにプラントデータ保存装置 1 は、プラントデータをバックアップするための外部メディア 18 に接続されている。

20

【0011】

表示装置 16 は、ユーザが入力を行うための GUI 画面を表示するものである。入力装置 17 は、ユーザが GUI 画面を介してデータの選択や処理の要求等を入力するために使用される。

【0012】

CPU は、記憶装置に記憶されているプログラムをメインメモリ上にロードすることで、図 1 に示す構成要素をソフトウェアなどで実現する。すなわち、プラントデータ保存装置 1 は、プラント監視装置 2 が出力したプラントデータを取得するプラントデータ取得部 3 と、プラントデータを保存するために入力処理を行うプラントデータ入力部 4 とを有している。このプラントデータを記憶して保存するプラントデータ記憶部 5 は、記憶装置の記憶領域内に確保されている。

30

【0013】

また、プラントデータ保存装置 1 は、プラントデータから索引データを作成する索引データ作成部 6 を有する。この索引データを纏めた索引テーブルを記憶する索引テーブル記憶部 7 は、記憶装置の記憶領域内に確保されている。

40

【0014】

また、プラントデータ保存装置 1 は、プラントデータ記憶部 5 に保存されているプラントデータを装置外部に設けられた外部メディア 18 に記憶させるエクスポート実行部 8 と、外部メディア 18 が保存しているプラントデータをプラントデータ記憶部 5 に記憶させるインポート実行部 9 と、プラントデータ記憶部 5 へのプラントデータの追加に対応して、索引テーブルを更新する索引テーブル更新部 15 とを有する。エクスポート実行部 8 はエクスポート部として機能し、インポート実行部 9 はインポート部として機能する。

【0015】

さらに、プラントデータ保存装置 1 は、表示装置 16 へデータを出力し、入力装置 17 からの入力を受け付け、上述した処理を行う各部の制御を行う入出力制御部 10 を有する

50

。なお、これらの構成要素は電子部品を組み合わせたハードウェアにより実現されるものであってもよい。

【0016】

プラント監視装置2によって計測され出力されるプラントデータは、例えば火力発電所で稼働するポンプやモータ等の機器の状態を計測したものである。プラントデータは、計測を行った計測箇所の識別情報としてのポイント名及びこのポイント名に対応するポイント説明、各計測箇所での計測開始時刻と計測完了時刻を含む計測期間、及びその計測期間中の計測値であるポイント値を含んで構成されている。

【0017】

例えば計測対象の機器がポンプの場合、ポンプの上流や下流など複数の箇所に取り付けられた圧力センサーや温度センサーの取り付け位置のそれぞれが、計測箇所となる。各計測箇所につけられた名称がポイント名となる。ポイント名に対応するポイント説明は、ポンプの具体的名称や種別、プラント内での設置位置や圧力・温度等の計測項目の情報が含まれる内容となっている。そして、個々のセンサーにより検出されたポンプの上流側及び下流側の圧力、温度の値がポイント値となる。

【0018】

プラントデータ取得部3は、プラント監視装置2が出力したプラントデータを定期的に取り得るものである。プラントデータ取得部3は、例えば1時間単位で周期的にプラントデータを取得する。

【0019】

プラントデータ入力部4は、プラントデータ取得部3が取得したプラントデータを、プラントデータ記憶部5に入力して記憶させる。プラントデータ入力部4は、図2に示すように、保存単位時間ごとに作成されたディレクトリがプラントデータ記憶部5に構築されるように入力処理を行う。保存単位時間は、例えば1日単位となっている。それぞれのディレクトリには、保存時間が名称として付けられている。例えば、「2006年6月5日00:00:00」から「2006年6月5日24:00:00」までの計測期間のプラントデータについては、「2006_0605」というディレクトリに保存される。すなわち、本実施形態では、保存されているデータの「計測日」がディレクトリの名称となる保存時間に対応している。

【0020】

さらに、各ディレクトリにおいて、個々のプラントデータはポイント名毎のフォルダに分類されて記憶される。

【0021】

このようにプラントデータが記憶されることによって、プラントデータ記憶部5は図3に示すような構造のデータを有する。すなわち、ポイント値の計測期間を1時間単位で区切ったものを1セットとして、1ファイルに最大24セット格納されている。各セットには、ポイント名、ポイント説明、計測開始時刻及び計測完了時刻を含む計測期間、及びポイント値が変化したときの時刻(ポイント値の変化時刻)と、その変化時刻におけるポイント値が格納されている。

【0022】

索引データ作成部6は、プラントデータ取得部3が取得したプラントデータから、ポイント名、ポイント説明、計測開始時刻及び計測完了時刻を含む計測期間を抽出して索引データを作成する。索引データ作成部6は、作成した索引データを索引テーブル記憶部7に蓄積することによって、索引テーブルを構築する。

【0023】

図4に示すように、索引テーブルは、索引データをポイント名毎に纏めたものとなっている。また、各ポイントのポイント説明も、ポイント名に対応付けられている。さらに、新たに蓄積する索引データが、すでに蓄積された索引データと計測期間が連続している場合や重複している場合もある。この場合は、情報の重複を避けるために既存のデータと新規のデータの計測期間を繋げてデータを統合する処理を行う。一方、新規のデータが既存データと計測期間が連続しない場合や重複がない場合には、新規のデータの計測期間が索

10

20

30

40

50

引テーブルに追加される。

【 0 0 2 4 】

このようにして作成された索引テーブルは、ポイント名及びポイントの説明と、計測期間とが索引キーとなり、プラントデータ記憶部 5 に記憶されたプラントデータにアクセスすることができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

エクスポート実行部 8 は、プラントデータ記憶部 5 と外部メディア 1 8 とに接続され、プラントデータ記憶部 5 に保存されているプラントデータを外部メディア 1 8 にエクスポートする処理を行う。詳細には、エクスポート実行部 8 は、後述する入出力制御部 1 0 のエクスポート要求部 1 3 からの要求に従って、プラントデータ記憶部 5 内の指定された計測日（計測日）のディレクトリにアクセスする。そして、そのディレクトリに保存されているプラントデータを読み出して外部メディア 1 8 に記憶させる。外部メディア 1 8 においても、保存単位時間ごとに作成されたディレクトリが構築され、そのディレクトリ内に読み出したデータがポイント名毎のフォルダに分類されて記憶される。すなわち、例えば「2006年6月5日00:00:00」から「2006年6月5日24:00:00」までの計測期間のプラントデータをエクスポートした場合、これらのデータは外部メディア 1 8 内の「2006_0605」というディレクトリに保存される。

10

【 0 0 2 6 】

エクスポート実行部 8 は、エクスポート完了後に、プラントデータ記憶部 5 のエクスポートを行った計測日のディレクトリ内に、エクスポートフラグのファイルを作成して保存する。さらに、エクスポート実行部 8 は、エクスポート要求部 1 3 に対して、指定された計測日のプラントデータのエクスポートが完了したことを通知する。

20

【 0 0 2 7 】

インポート実行部 9 は、プラントデータ記憶部 5 と外部メディア 1 8 とに接続され、外部メディア 1 8 に保存されているプラントデータをプラントデータ記憶部 5 にインポートする処理を行う。詳細には、インポート実行部 9 は、後述する入出力制御部 1 0 のインポート要求部 1 4 からの要求に従って、外部メディア 1 8 内の指定された計測日を名称とするディレクトリにアクセスする。そして、そのディレクトリに保存されているプラントデータを読み出してプラントデータ記憶部 5 に記憶させる。その際、インポートされたプラントデータはプラントデータの計測日に対応するディレクトリ内に、ポイント名毎のフォルダに分類されて記憶される。すなわち、例えば「2006年6月5日00:00:00」から「2006年6月5日24:00:00」までの計測期間のプラントデータをインポートした場合、これらのデータは外部メディア 1 8 内の「2006_0605」というディレクトリに保存される。

30

【 0 0 2 8 】

インポート実行部 9 は、インポート完了後に、外部メディア 1 8 のインポートを行ったディレクトリ内に、インポートフラグのファイルを作成して保存する。さらに、インポート実行部 9 は、インポート要求部 1 4 と後述する索引テーブル更新部 1 5 に対して、指定された計測日のプラントデータのインポートが完了したことを通知する。

【 0 0 2 9 】

インポート実行部 9 によって、プラントデータ記憶部に新たなプラントデータがインポートされた場合、プラントデータ記憶部 5 のデータ内容と索引テーブル記憶部 7 に記憶される索引テーブルの内容とが整合しなくなる。そこで、インポート実行部 9 からインポート完了通知を受け取った索引データ更新部 1 5 は、プラントデータ記憶部 5 にアクセスして、指定された計測日を名称とするディレクトリに保存されている各プラントデータから、ポイント名、ポイント説明、計測開始時刻及び計測完了時刻を含む計測期間を抽出して索引データを作成する。そして、索引データ更新部 1 5 は、作成した索引データを索引テーブル記憶部 7 に蓄積することによって、索引テーブルを更新する。

40

【 0 0 3 0 】

入出力制御部 1 0 は、情報を表示しユーザの情報入力や選択要求を促す G U I 画面を表示装置 1 6 に表示させる。具体的には、図 5 に示すトレンドグラフ画面 1 9、図 6 に示す

50

ポイント選択画面 2 2、図 7 に示すエクスポート要求画面 2 4、及び図 8 に示すインポート要求画面 2 7 を表示装置 1 6 に表示させる。

【 0 0 3 1 】

さらに、入力装置 1 7 を介したユーザの入力に従って、上述した処理を各部に行わせるように制御を行う。そのために、入出力制御部 1 0 は、図 1 に示すように、ポイント選択画面表示部 1 1、トレンドグラフ表示部 1 2、エクスポート要求部 1 3、及びインポート要求部 1 4 を有する。

【 0 0 3 2 】

図 5 に示すように、トレンドグラフ画面 1 9 は所望の計測期間及びポイント名の計測値をトレンドグラフの形式で表示するものである。トレンドグラフ画面 1 9 には表示期間変更ボタン 2 0 が埋め込まれ、このボタンを入力装置 1 7 を介して押下することにより表示すべき計測期間が指定される。

10

【 0 0 3 3 】

表示期間変更ボタン 2 0 の押下によって計測期間が指定されると、ポイント選択画面表示部 1 1 は索引テーブル記憶部 7 の索引テーブルを、計測期間をキーとしてポイント名検索を行う。すなわち、指定された計測期間の索引データを有しているポイント名及びポイント説明を検索し、それらをリスト化してポイント名称選択リスト 2 3 として出力する。

【 0 0 3 4 】

ここで、トレンドグラフ画面 1 9 にはポイント選択要求ボタン 2 1 が埋め込まれている。このボタンを入力装置 1 7 を介して押下することにより、ポイント選択画面 2 2 が表示装置 1 6 に表示される。

20

【 0 0 3 5 】

図 6 に示すように、このポイント選択画面 2 2 には、ポイント選択画面表示部 1 1 が出力したポイント名称選択リスト 2 3 が表示される。このポイント名称選択リスト 2 3 から所望のポイント名を入力装置 1 7 を介して一つ以上選択することにより、表示すべきポイント名が指定される。

【 0 0 3 6 】

トレンドグラフ表示部 1 2 は、プラントデータ記憶部 5 の、ユーザが指定した計測期間に対応する計測日を名称とするディレクトリにアクセスする。さらにそのディレクトリ内のユーザが指定したポイント名のフォルダにアクセスする。そのフォルダに格納されている計測値を用いてトレンドグラフを作成し、トレンドグラフ画面 1 9 に表示する。

30

【 0 0 3 7 】

このように、膨大なデータを有するプラントデータ保存装置 1 において、プラントデータを集約した索引テーブルにまずアクセスして、検索対象の絞り込みを行うことにより、プラントデータを記憶したプラントデータ記憶部 5 から所望のデータを迅速に取り出すことができる。

【 0 0 3 8 】

一方、図 7 に示すように、エクスポート要求画面 2 4 には、プラントデータ記憶部 5 内の各ディレクトリの名称、すなわち計測日のリストが、エクスポート対象日付選択リスト 2 5 として表示されている。エクスポート対象日付選択リスト 2 5 には、各ディレクトリ内のエクスポートフラグファイルの有無に応じて、エクスポートが行われたか否かの状態も表示されている。このエクスポート要求画面 2 4 は、エクスポート要求部 1 3 が表示装置 1 6 に表示させるものである。このリストからエクスポートしたいデータの計測日を入力装置 1 7 を介して一つ以上選択し、エクスポート要求画面 2 4 に埋め込まれたエクスポートボタン 2 6 を押下することによって、エクスポートすべきプラントデータの計測日が指定される。

40

【 0 0 3 9 】

エクスポート要求部 1 3 は、エクスポートすべきプラントデータの計測日が指定されると、エクスポート実行部 8 に指定された計測日のプラントデータを外部メディア 1 8 にエクスポートするように要求する。エクスポート実行部 8 からの完了通知を受けると、対象

50

日付選択リスト24を更新し、エクスポートを行ったディレクトリにおけるエクスポートフラグファイルの追加を反映させる。

【0040】

なお、上述した例では、ユーザからの入力に応じてエクスポートを実行していたが、エクスポート要求部13に組み込まれたアプリケーションプログラムによって、定期的に、例えば、1日単位で、新規に作成されたディレクトリを自動的にエクスポートするようにしてもよい。

【0041】

図8に示すように、インポート要求画面27には、外部メディア18内の各ディレクトリの名称、すなわち計測日のリストが、インポート対象日付選択リスト28として表示されている。また、各ディレクトリ内のインポートフラグファイルの有無に応じて、インポートの完了結果が表示されている。このリストからインポートしたいデータの計測日を入力装置17を介して一つ以上選択し、インポートボタン29を押下することによって、インポートすべきプラントデータの計測日が指定される。

10

【0042】

インポート要求部14は、インポートすべきプラントデータの計測日が指定されると、インポート実行部9に指定された計測日のプラントデータを外部メディア18からプラントデータ記憶部5にインポートするように要求する。インポート実行部9からの完了通知を受けると、対象日付選択リスト28を更新し、インポートを行ったディレクトリにおけるインポートフラグファイルの追加を反映させる。

20

【0043】

(作用)

本実施形態のプラントデータ保存装置1により実現されるプラントデータ保存方法を、図9～11のフローチャートに基づいて説明する。

【0044】

まず、プラントデータ監視装置2からのプラントデータの保存処理について説明する。図9に示すように、プラントデータ取得部3が、プラント監視装置2からプラントデータを取得すると(ステップS01: Yes)、プラントデータ入力部4がそのデータをプラントデータ記憶部5に記憶させる(ステップS02)。一方、索引データ作成部6はプラントデータから索引データを作成して索引テーブル記憶部7に蓄積し、索引テーブルを構築する(ステップS03)。

30

【0045】

次に、プラントデータ保存装置1から外部メディア18へのプラントデータのエクスポート処理について説明する。図10に示すように、エクスポート要求部13は、エクスポート要求画面24にエクスポート対象日付選択リスト25を表示させる(ステップS10)。ユーザのリストの選択に応じて、エクスポート要求部13はエクスポート実行部8にエクスポート処理を要求する。エクスポート実行部8は、ユーザから指定された計測日のプラントデータをプラントデータ記憶部5から読み出して外部メディア18に記憶させる(ステップS11)。さらに、エクスポート実行部8はプラントデータ記憶部5内の、エクスポート対象となったディレクトリにエクスポートフラグファイルを作成する(ステップS12)。エクスポート実行部8は処理の完了をエクスポート要求部13に通知する(ステップS13)。通知を受けたエクスポート要求部13は、エクスポート要求画面24のエクスポート対象日付選択リスト25に、エクスポートが完了したことを反映させる(ステップS14)。

40

【0046】

次に、外部メディア18からプラントデータ保存装置1へのプラントデータのインポート処理について説明する。図11に示すように、インポート要求部14は、インポート要求画面27にインポート対象日付選択リスト28を表示させる(ステップS100)。ユーザのリストの選択に応じて、インポート要求部14はインポート実行部9にインポート処理を要求する。インポート実行部9は、ユーザから指定された計測日のプラントデータ

50

を外部メディア18から読み出してプラントデータ記憶部5に記憶させる(ステップS101)。さらに、インポート実行部9は、外部メディア18内のインポート対象となったディレクトリにインポートフラグファイルを作成する(ステップS102)。インポート実行部9は処理の完了をインポート要求部14と索引テーブル更新部15に通知する(ステップS103)。インポート要求部14はインポート要求画面27のインポート対象日付選択リスト28に、インポート完了を表示する(ステップS104)。索引テーブル更新部15は、プラントデータ記憶部内の、インポート対象となったディレクトリにアクセスし、格納されているデータから索引データを作成して索引テーブル記憶部7に蓄積させ、索引テーブルを更新する(ステップS105)。

【0047】

10

(効果)

(1)本実施形態のプラントデータ保存装置1は、プラントの機器の状態を計測箇所毎に計測した計測値と、計測期間と、各計測箇所の識別情報とを含むプラントデータを、保存単位時間ごとに作成されたディレクトリに分類してプラントデータ記憶部5に記憶している。プラントデータ記憶部5に記憶されたプラントデータを外部メディア18に記憶させるエクスポート処理を行うために、プラントデータ保存装置1にはエクスポート部としてエクスポート実行部8が設けられている。エクスポート実行部8は、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータを外部メディア18に記憶させる。さらに、エクスポート完了後に、プラントデータ記憶部5の、エクスポート処理を行ったプラントデータが保存されていたディレクトリ内にエクスポートフラグのファイルを作成する。そして、表示装置16には、プラントデータ記憶部5に記憶されたプラントデータの保存時間をエクスポートフラグの有無と共に表示する。

20

【0048】

このように、エクスポートさせるプラントデータを、ディレクトリに保存されている保存時間単位で指定することによって、膨大な量のデータのなかで、エクスポートすべきデータを効率よく選択することができる。さらに、エクスポートが完了したデータにフラグを表示させることで、エクスポートが完了したデータを一目でわかるようにすることができるため、ユーザにとって利便性の高いプラントデータ保存装置1を提供している。

【0049】

(2)本実施形態のプラントデータ保存装置1は、データの検索を迅速化させるために、プラントデータ記憶部に記憶されるプラントデータから計測期間と識別情報とを抽出して作成された索引データを纏めた索引テーブルを記憶する索引テーブル記憶部7を有している。また、外部メディアに記憶されたプラントデータの中から、ユーザからの入力によって指定された保存時間のプラントデータをプラントデータ記憶部5に追加するインポート部として、インポート実行部9を備えている。

30

【0050】

ここで、外部メディア18からプラントデータがインポートされた場合は、プラントデータ記憶部5の内容と索引テーブルとの整合性がなくなるが、それに対応するために、索引テーブルの内容を更新する索引テーブル更新部15が備えられている。この索引テーブル更新部15は、インポート実行部9からのインポート完了通知を受けると、プラントデータ記憶部5内の、追加されたプラントデータに対応する保存時間のディレクトリにアクセスする。そしてプラントデータの計測期間と識別情報とを抽出して索引データを作成し、索引テーブル記憶部7に記憶された索引テーブルを更新する。

40

【0051】

これによって、プラントデータ記憶部5に新たなデータを追加するインポート作業を行った場合にも索引テーブルとの整合を容易に取ることができる。

【0052】

[第2の実施の形態]

次に、第2の実施形態について、図12及び図13を参照して説明する。なお、第1の実施形態の構成要素と同一の構成要素については、同一の符号を付与し詳細な説明を省略

50

する。

【 0 0 5 3 】

第 2 の実施形態では、図 1 2 に示すように、プラントデータ保存装置 1 はプラントデータ削除実行部 3 0 を有している。プラントデータ削除実行部 3 0 は、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータをプラントデータ記憶部 5 から削除するプラントデータ削除部として機能する。さらに、入出力制御部 1 0 にプラントデータ削除要求部 3 1 が設けられている。

【 0 0 5 4 】

プラントデータ削除要求部 3 1 は、図 1 3 に示すように、プラントデータ削除要求画面 3 2 を表示装置 1 6 に表示させる。プラントデータ削除要求画面 3 2 には、プラントデータ記憶部 5 内の各ディレクトリの名称、すなわち計測日のリストが、削除対象日付選択リスト 3 3 として表示されている。このリストから削除したいデータの計測日を入力装置 1 7 を介して一つ以上選択し、プラントデータ削除要求画面 3 2 に埋め込まれた削除ボタン 3 4 を押下することによって、削除すべきプラントデータの計測日が指定される。

10

【 0 0 5 5 】

プラントデータ削除要求部 3 1 は、削除すべきプラントデータの計測日が指定されると、プラントデータ削除実行部 3 0 に対して、指定された計測日のプラントデータをプラントデータ記憶部 5 から削除するように要求する。

【 0 0 5 6 】

プラントデータ削除実行部 3 0 は、プラントデータ記憶部 5 内の指定された計測日を名称とするディレクトリにアクセスし、ディレクトリ内のプラントデータを削除する。削除完了後、プラントデータ記憶部 5 の削除を行ったディレクトリ内に、削除フラグのファイルを作成して保存する。プラントデータ削除実行部 3 0 は、プラントデータ削除要求部 3 1 と索引テーブル更新部 1 5 に対して、指定された計測日のプラントデータの削除が完了したことを通知する。

20

【 0 0 5 7 】

プラントデータ削除要求部 3 1 は、プラントデータ削除実行部 3 0 からの完了通知を受けると、削除対象日付選択リスト 3 3 を更新し、削除を行ったディレクトリにおける削除フラグファイルの追加を反映させる。

【 0 0 5 8 】

索引データ更新部 1 5 は、プラントデータ削除実行部 3 0 からの完了通知を受けると、索引テーブル記憶部 7 にアクセスし、プラントデータ記憶部 5 から削除されたプラントデータの計測期間に対応する索引データを削除することにより、索引テーブルを更新する。

30

なお、上述した例では、ユーザからの入力に応じてプラントデータの削除を実行していたが、プラントデータ削除要求部 3 1 に組み込まれたアプリケーションプログラムによって、定期的に、例えば、1 月単位で、前月に取得されたプラントデータを削除するようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

(効果)

以上のように、本実施形態は、プラントデータ削除実行部 3 0 が設けられ、このプラントデータ削除実行部 3 0 は、プラントデータ削除部として、ユーザからの入力によって指定された又は予め指定された保存時間のプラントデータをプラントデータ記憶部 5 から削除する。

40

【 0 0 6 0 】

このように、削除するプラントデータを保存時間、例えば計測日で指定するため、膨大な量のデータのなかで、エクスポートすべきデータを効率よく選択することができる。さらに、第 1 の実施形態で述べたように、エクスポート要求画面 2 4 のエクスポート対象日付選択リスト 2 5 には、プラントデータがエクスポートされたか否かの状態が表示されている。そのため、すでに外部メディア 1 8 へ記憶されており、プラントデータ保存装置 1 に残しておくことが不要なデータが一目でわかるようになっているため、削除作業を効率

50

化できる。

【 0 0 6 1 】

さらに、プラントデータの削除完了後に、索引テーブル更新部 1 5 が、削除されたプラントデータに対応する索引データを削除するため、プラントデータ記憶部 5 の内容と索引テーブルとの整合性を保つことができる。

【 0 0 6 2 】

[第 3 の実施の形態]

次に、第 3 の実施形態について、図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。なお、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の構成要素と同一の構成要素については、同一の符号を付与し詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

第 3 の実施形態では、図 1 4 に示すように、プラントデータ記憶部 5 は、各ディレクトリ内に、プラントデータに含まれる計測期間と識別情報とを抽出して日単位で纏めた日単位管理情報テーブルを記憶している。この日単位管理情報テーブルは、索引テーブル記憶部 7 に保存された索引テーブルのバックアップ用データである。

【 0 0 6 4 】

索引テーブル記憶部 7 に記憶される索引データに何らかの理由で破損が生じると、索引テーブルへのアクセスエラーや更新エラーが生じることがある。その場合、索引テーブル更新部 1 5 はプラントデータ記憶部 5 にアクセスし、日単位管理情報テーブルに基づいて索引テーブルを再構築する。これによって、プラントデータ記憶部 5 全体の内容から索引テーブルを再構築するよりも、迅速に索引テーブルの再構築を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

[第 4 の実施の形態]

次に、第 4 の実施形態について、図 1 6 ~ 図 1 8 を参照して説明する。なお、第 1 ~ 第 3 の実施形態の構成要素と同一の構成要素については、同一の符号を付与し詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 に示すように、本実施形態において、プラントデータ保存装置 1 は、第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 に接続されている。この第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 は、例えばプラントデータ保存装置 1 と並列に設けられ、プラント監視装置 2 からプラントデータを取得して保存している。プラントデータ保存装置 1 のデータに何らかの理由で破損が生じた場合、必要なデータを第 2 プラントデータ保存装置から読み出し、記憶させるために接続されている。プラントデータ保存装置 1 は、この第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 から必要に応じてプラントデータをインポートするために、プラントデータ保存装置 1 は、第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 の識別情報及びアクセス権情報を格納した情報格納部 4 0 をさらに備えている。

【 0 0 6 7 】

この情報格納部 4 0 に格納された識別情報及びアクセス権情報には、第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 の IP アドレス、ユーザ ID 及びパスワードが挙げられる。

【 0 0 6 8 】

本実施形態において、インポート要求画面 2 7 には、インポート元リスト 4 1 が表示されている。インポート元リスト 4 1 には、インポート元として、外部メディア 1 8 に加え、第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 や別のプラントデータ保存装置が表示されている。

【 0 0 6 9 】

入力装置 1 7 を介してインポート元リスト 4 1 から第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 を選択すると、インポート対象日付選択リスト 2 8 には、第 2 プラントデータ保存装置 1 0 0 内の各ディレクトリの名称、すなわち計測日のリストが表示される。このリストは、インポート実行部 9 によって出力され、表示装置 1 6 に表示されている。

【 0 0 7 0 】

このリストからインポートしたいデータの計測日を入力装置 1 7 を介して一つ以上選択

10

20

30

40

50

し、インポート要求画面 27 に埋め込まれたインポートボタン 29 を押下することによって、インポートすべきプラントデータの計測日が指定される。

【0071】

インポート要求部 14 とインポート実行部 9 とは、外部メディア 18 からのインポート処理と同様に、第 2 プラントデータ保存装置 100 からのインポート処理を行う。インポート完了後には、インポート実行部 9 は第 2 プラントデータ保存装置 100 のインポートされたディレクトリ内にインポートフラグファイルを作成し、さらに処理の完了をインポート要求部 14 と索引テーブル更新部 15 に通知する。インポート要求部 14 はインポート要求画面 27 のインポート対象日付選択リスト 28 に、インポート完了を表示する。索引テーブル更新部 15 は、プラントデータ記憶部 5 の、インポートされたディレクトリにアクセスし、格納されているデータから索引データを作成して索引テーブル記憶部 7 に蓄積させ、索引テーブルを更新する。

10

【0072】

(効果)

本実施形態では、他のプラントデータ保存装置 100 からデータを取り込む際も、これらの識別情報やアクセス権情報を予め格納しておくことによって、必要な時に速やかにインポート作業を行うことができる。なお、上述した例では、インポート元として 1 つのプラントデータ保存装置 100 を示したが、複数のプラントデータ保存装置をインポート元とし、それぞれの識別情報及びアクセス権情報を情報格納部 40 に格納してもよい。

20

【0073】

[その他の実施形態]

上記実施形態に記載したプラントデータ保存方法は、コンピューターに実行させることのできるプログラムとして、磁気ディスク、光ディスク(CD-ROM、DVDなど)、光磁気ディスク、半導体メモリなどの記憶媒体に記憶させて頒布してもよい。

【0074】

本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【符号の説明】

【0075】

- 1 プラントデータ保存装置
- 2 プラント監視装置
- 3 プラントデータ取得部
- 4 プラントデータ入力部
- 5 プラントデータ記憶部
- 6 索引データ作成部
- 7 索引テーブル記憶部
- 8 エクスポート実行部
- 9 インポート実行部
- 10 入出力制御部
- 11 ポイント選択画面表示部
- 12 トレンドグラフ表示部
- 13 エクスポート要求部
- 14 インポート要求部
- 15 索引テーブル更新部
- 16 表示装置
- 17 入力装置
- 18 外部メディア

40

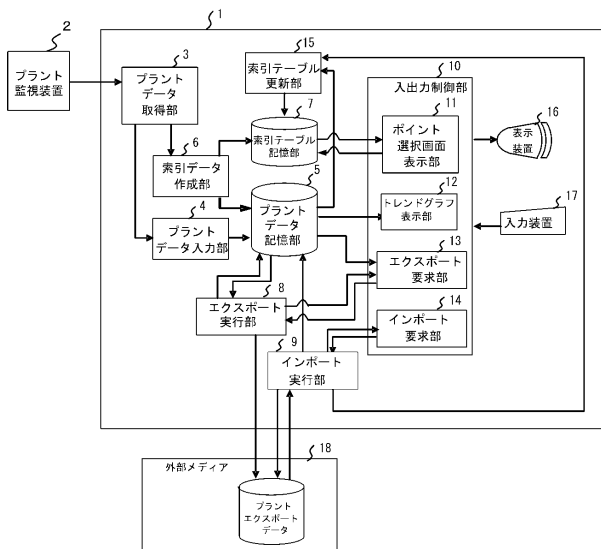
50

- 19 トレンドグラフ画面
- 20 表示期間変更ボタン
- 21 ポイント選択要求ボタン
- 22 ポイント選択画面
- 23 ポイント名称選択リスト
- 24 エクスポート要求画面
- 25 エクスポート対象日付選択リスト
- 26 エクスポートボタン
- 27 インポート要求画面
- 28 インポート対象日付選択リスト
- 29 インポートボタン
- 30 プラントデータ削除実行部
- 31 プラントデータ削除要求部
- 32 プラントデータ削除要求画面
- 33 削除対象日付選択リスト
- 34 削除ボタン
- 40 情報格納部
- 41 インポート元リスト
- 100 第2プラントデータ保存装置

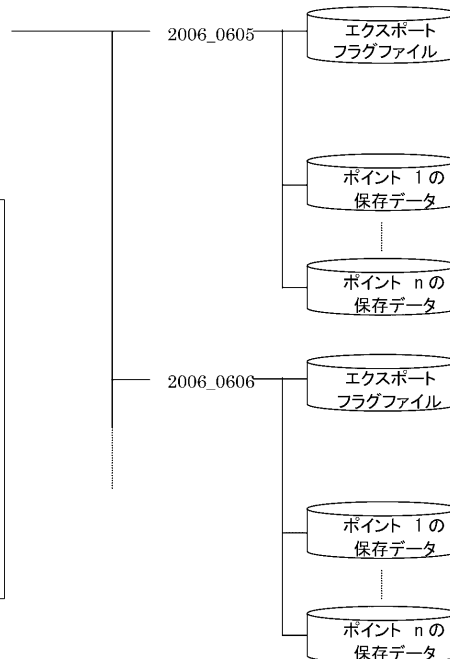
10

20

【図1】



【図2】



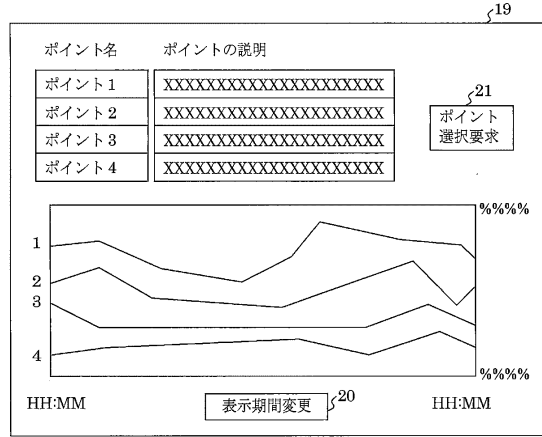
【図3】

ポイント名称	ポイント説明	計測開始時刻	計測完了時刻	ポイント値の変化時刻	ポイント値
ポイント1	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/05 01:00:00	2006/06/05 00:00:00	100.5
				2006/06/05 00:00:02	100.7
				2006/06/05 00:00:05	100.4
				2006/06/05 00:59:59	102.4
ポイント1	XXXXXXXXXX	2006/06/05 01:00:00	2006/06/05 02:00:00	2006/06/05 01:00:00	102.5
				2006/06/05 00:00:01	102.7
				2006/06/05 00:00:02	102.5
				2006/06/05 01:59:59	99.6
ポイント1	XXXXXXXXXX	2006/06/05 23:00:00	2006/06/05 24:00:00	2006/06/05 23:00:00	87.4
				2006/06/05 23:00:02	87.5
				2006/06/05 23:00:03	87.7
				2006/06/05 23:59:59	88.9

【図4】

ポイント名	ポイント説明	計測開始時刻	計測完了時刻
ポイント1	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/15 21:00:00
		2006/07/02 07:00:00	2006/12/27 17:00:00
		2007/01/04 10:00:00	2007/01/24 20:00:00
		2007/01/30 09:00:00	2007/02/02 23:00:00
ポイント2	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/15 21:00:00
		2006/07/02 07:00:00	2006/12/27 17:00:00
		2007/01/04 10:00:00	2007/01/24 20:00:00
		2007/01/30 09:00:00	2007/02/02 23:00:00
ポイントn	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/15 21:00:00
		2006/07/02 07:00:00	2006/12/27 17:00:00
		2007/01/04 10:00:00	2007/01/24 20:00:00
		2007/01/30 09:00:00	2007/02/02 23:00:00

【図5】

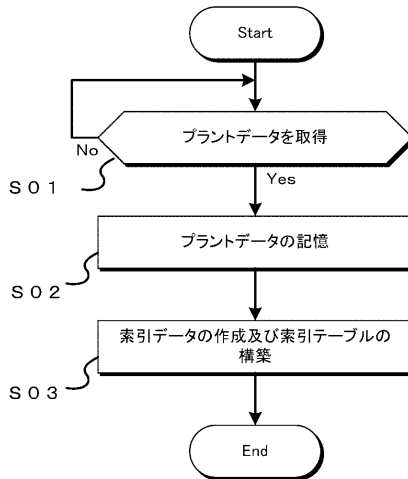


【図6】

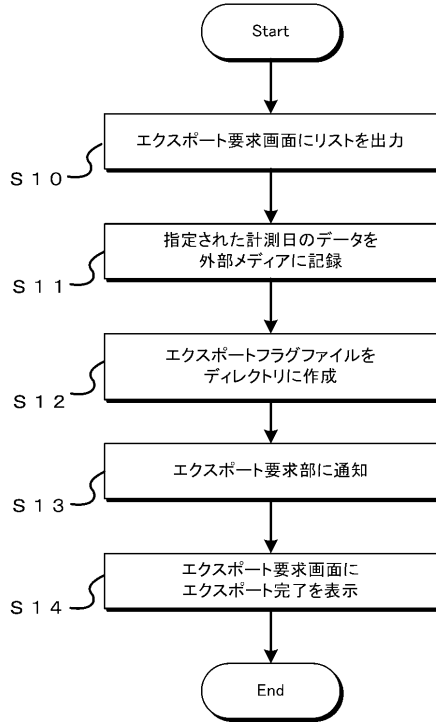
【図7】

【図8】

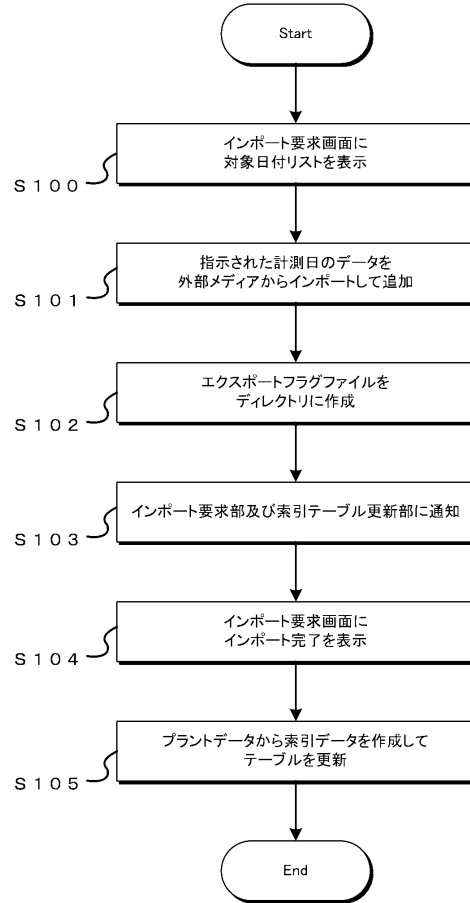
【図9】



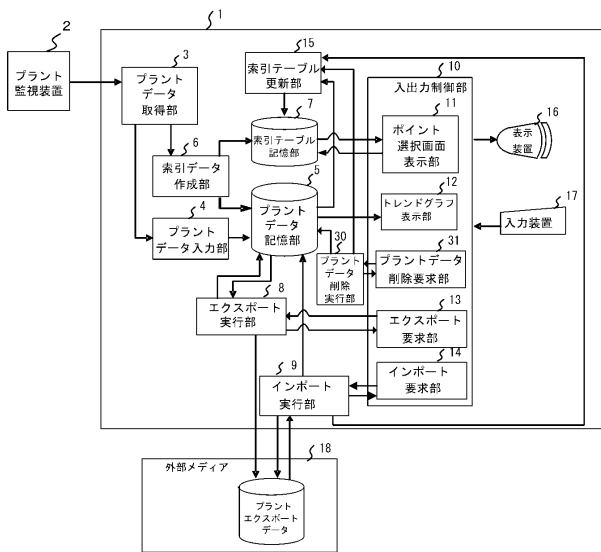
【図10】



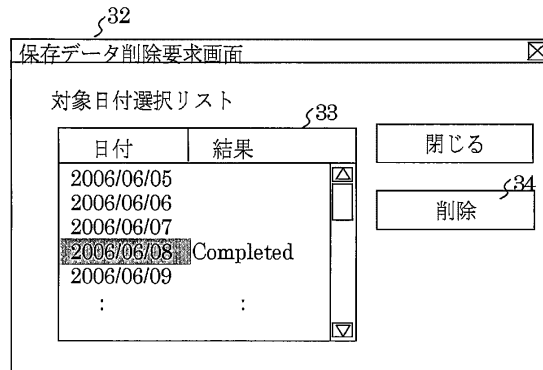
【図11】



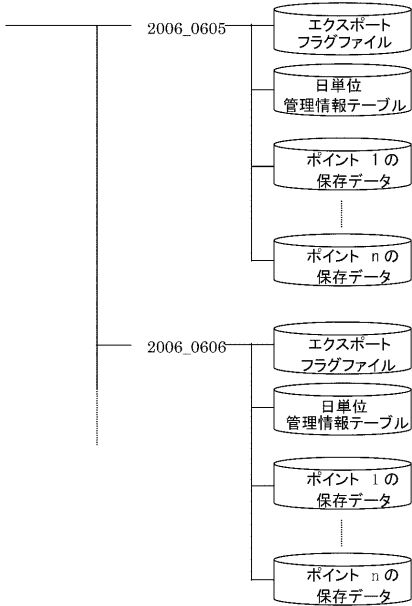
【図12】



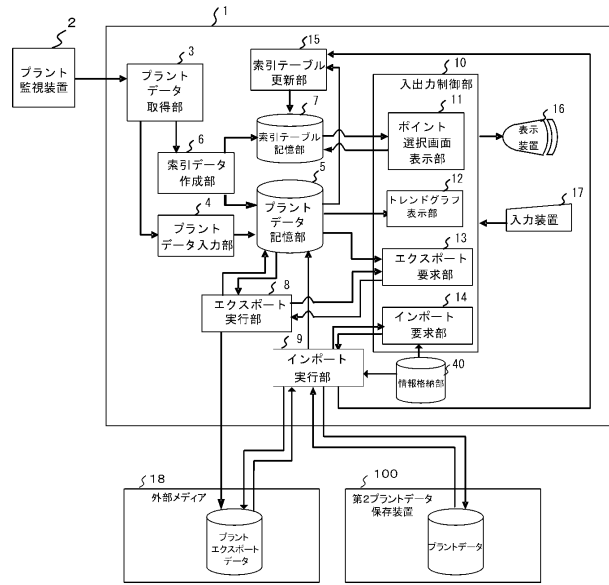
【図13】



【図14】



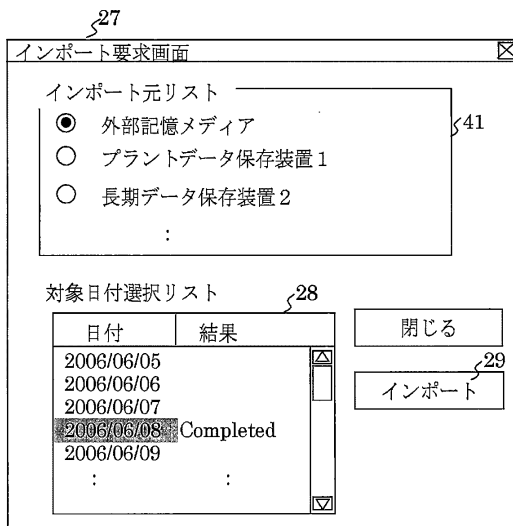
【図16】



【図15】

ポイント名	ポイント説明	計測開始時刻	計測完了時刻
ポイント1	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/05 09:00:00
		2006/06/05 14:00:00	2006/06/05 16:00:00
ポイント2	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/05 09:00:00
		2006/06/05 14:00:00	2006/06/05 16:00:00
...
ポイントn	XXXXXXXXXX	2006/06/05 00:00:00	2006/06/05 09:00:00
		2006/06/05 14:00:00	2006/06/05 16:00:00

【図17】



【図18】

プラントデータ保存装置名	IPアドレス	ユーザID	パスワード
データ保存装置100	xxx.xxx.xxx.xxx	yyyyyy	*****
データ保存装置200	xxx.xxx.xxx.xxx	yyyyyy	*****
...
長期データ保存装置n	xxx.xxx.xxx.xxx	yyyyyy	*****

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-276077(JP,A)
特開2011-258042(JP,A)
特開平10-069498(JP,A)
国際公開第2012/121901(WO,A1)
特開2006-228163(JP,A)
特開2005-044109(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G05B 23/02
G06F 12/00 - 12/16