

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6586355号
(P6586355)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 17/50 (2006.01)

G 0 6 F 17/50 6 0 8 Z

G 0 5 B 19/042 (2006.01)

G 0 5 B 19/042

請求項の数 14 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-228716 (P2015-228716)
 (22) 出願日 平成27年11月24日(2015.11.24)
 (65) 公開番号 特開2017-97596 (P2017-97596A)
 (43) 公開日 平成29年6月1日(2017.6.1)
 審査請求日 平成30年10月16日(2018.10.16)

(73) 特許権者 514030104
 三菱日立パワーシステムズ株式会社
 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3
 番1号
 (74) 代理人 110000785
 誠真 I P 特許業務法人
 (72) 発明者 丸田 和彦
 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3
 番1号 三菱日立パワーシステムズ株式
 社内
 審査官 田中 幸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入出力リスト作成方法、入出力リスト作成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機器システム制御装置のポート部に装着される少なくとも1つのモジュールに割付けられる入力信号の情報または出力信号の情報である複数の信号情報で構成される入出力リストを作成する入出力リスト作成方法において、

過去に作成された少なくとも1つの過去入出力リストが蓄積された支援データベースのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む候補信号リストを出力する候補信号リスト出力ステップと、

前記候補信号リストのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む抽出信号リストを生成する抽出信号リスト生成ステップと、

前記信号情報を前記モジュール毎に保持するためのモジュールテンプレート情報および前記抽出信号リストを出力する信号割付前情報出力ステップと、

前記モジュールテンプレート情報と、該モジュールテンプレート情報に対して関連付けられた前記抽出信号リストに含まれる前記過去入出力リストの信号情報との対応関係である信号割付モジュール情報を記憶する信号割付モジュール情報記憶ステップと、

前記ポート部の配置情報および前記信号割付モジュール情報を出力する装置配置前情報出力ステップと、

前記信号割付モジュール情報と前記ポート部の配置情報との対応関係であるモジュール配置情報を記憶するモジュール配置情報記憶ステップと、

前記モジュール配置情報に基づいて前記入出力リストを生成する入出力リスト生成ステ

10

20

ップと、を備えることを特徴とする入出力リスト作成方法。

【請求項 2】

前記信号情報は、前記入力信号および前記出力信号を識別するためのサービス名、および特性情報を含んでおり、

前記候補信号リスト出力ステップでは、前記過去入出力リスト毎に前記サービス名と前記特性情報とが出力されることを特徴とする請求項 1 に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 3】

前記モジュールテンプレート情報は、前記モジュールの種類毎に対応した仕様情報をそれぞれ含み、

前記信号割付モジュール情報記憶ステップでは、

前記仕様情報を満たす前記信号割付モジュール情報を記憶し、前記仕様情報を満たさない前記信号割付モジュール情報は記憶しないよう構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 4】

前記ポート部の配置情報には、前記ポート部に対して装着可能な前記モジュールの種類が予め設定されており、

前記モジュール配置情報記憶ステップでは、予め設定された前記モジュールの種類と一致するモジュール配置情報は記憶し、前記モジュールの種類と一致しないモジュール配置情報は記憶しないよう構成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 5】

前記信号割付モジュール情報は、前記モジュールテンプレート情報の選択した表示部分に、前記抽出信号リストに含まれる信号情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記モジュールテンプレート情報と前記抽出信号リストの前記信号情報とが対応付けられることで生成されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 6】

前記モジュール配置情報は、前記ポート部の配置情報の選択した表示部分に、前記信号割付モジュール情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記ポート部と前記信号割付モジュール情報とが対応付けられることで生成されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 7】

前記過去入出力リストの信号情報には前記入力信号または前記出力信号の設定値が含まれていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成方法。

【請求項 8】

機器システム制御装置のポート部に装着される少なくとも 1 つのモジュールに割付けられる入力信号の情報または出力信号の情報である複数の信号情報で構成される入出力リストを作成する入出力リスト作成装置において、

過去に作成された少なくとも 1 つの過去入出力リストが蓄積された支援データベースのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む候補信号リストを出力する候補信号リスト出力処理部と、

前記候補信号リストのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む抽出信号リストを生成する抽出信号リスト生成処理部と、

前記信号情報を前記モジュール毎に保持するためのモジュールテンプレート情報および前記抽出信号リストを出力する信号割付前情報出力処理部と、

前記モジュールテンプレート情報と、該モジュールテンプレート情報に対して関連付けられた前記抽出信号リストに含まれる前記過去入出力リストの信号情報との対応関係である信号割付モジュール情報を記憶する信号割付モジュール情報記憶処理部と、

前記ポート部の配置情報および前記信号割付モジュール情報を出力する装置配置前情報出力処理部と、

10

20

30

40

50

前記信号割付モジュール情報と前記ポート部の配置情報との対応関係であるモジュール配置情報を記憶するモジュール配置情報記憶処理部と、

前記モジュール配置情報に基づいて前記入出力リストを生成する入出力リスト生成処理部と、を備えることを特徴とする入出力リスト作成装置。

【請求項 9】

前記信号情報は、前記入力信号および前記出力信号を識別するためのサービス名、および特性情報を含んでおり、

前記候補信号リスト出力処理部は、前記過去入出力リスト毎に前記サービス名と前記特性情報とを出力することを特徴とする請求項 8 に記載の入出力リスト作成装置。

【請求項 10】

前記モジュールテンプレート情報は、前記モジュールの種類毎に対応した仕様情報をそれぞれ含み、

前記信号割付モジュール情報記憶処理部は、

前記仕様情報を満たす前記信号割付モジュール情報を記憶し、前記仕様情報を満たさない前記信号割付モジュール情報は記憶しないよう構成されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の入出力リスト作成装置。

【請求項 11】

前記ポート部の配置情報には、前記ポート部に対して装着可能な前記モジュールの種類が予め設定されており、

前記モジュール配置情報記憶処理部は、予め設定された前記モジュールの種類と一致するモジュール配置情報は記憶し、前記モジュールの種類と一致しないモジュール配置情報は記憶しないよう構成されることを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成装置。

【請求項 12】

前記信号割付モジュール情報は、前記モジュールテンプレート情報の選択した表示部分に、前記抽出信号リストに含まれる信号情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記モジュールテンプレート情報と前記抽出信号リストの前記信号情報とが対応付けられることで生成されることを特徴とする請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成装置。

【請求項 13】

前記モジュール配置情報は、前記ポート部の配置情報の選択した表示部分に、前記信号割付モジュール情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記ポート部と前記信号割付モジュール情報とが対応付けられることで生成されることを特徴とする請求項 8 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成装置。

【請求項 14】

前記過去入出力リストの信号情報には前記入力信号または前記出力信号の設定値が含まれていることを特徴とする請求項 8 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の入出力リスト作成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、機器システムの計装制御設計の上流図面から拾い出された制御装置の入出力信号の設計情報を決定し、リスト化する作業の支援に関する。

【背景技術】

【0002】

機器システムの計装制御設計作業は、計装点の設定や使用する計測器（センサなど）や操作器（バルブなど）を決定すると共に、計装点で検出される信号を制御装置に入力し、制御装置で演算処理された結果を操作器（操作端）へ出力するまでの処理の流れを定義する上流工程と、上記の計装点、計測器、操作器等の情報を基に制御装置を設計する下流工

10

20

30

40

50

程に分けられる。

【 0 0 0 3 】

この下流工程に属する主な作業の1つに、制御装置に入出力される入出力信号の情報（ＩＯデータ）を一覧化したリストとなる入出力リスト（ＩＯリスト）の作成がある。この作業を行う下流工程の設計作業者は、上流工程で作成された上流図面や制御装置の知識をもとに入出力リストを作成する。具体的には、上流図面から計装点や操作端を全て抽出し、抽出された計装点等における信号の仕様や制御装置のインタフェースとの接続関係を決めることで、ＩＯデータとして必要となる各情報欄を埋め、入出力リストを作成する。また、完成される入出力リストには、たとえば大型の機器システムとなる発電プラントでは数千のＩＯデータが含まれることとなり、制御装置を設計する上で基礎となる情報の一つとなる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献１】特開平０５－２６６１３２号公報

【特許文献２】特開２０００－２２２０３０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上述したように入出力リストを構成するＩＯデータの数は膨大であり、多数の上流図面から計装点等を１点、１点拾い出してリスト化する作業に膨大な時間を要する。また、従来、ＩＯリストは、上流工程情報から簡易に変換して作成できるものでなく、設計者の判断が関与するために個々手入力によりデータ化され、制御装置の製作に必須となる重要な情報を設計者の多大な労力のもとで作成していた。このため、作成拾い出した計装点等の入力作業に多大な時間を要すると共に、入力ミスの発生の恐れも生じていた。また、上流図面が改訂される場合には入出力リストの改訂も必要になるため、入出力リストの修正作業に多大な時間を要していた。特に、入出力信号と制御装置のインタフェースとの接続関係が変更される場合には、制御装置のインタフェースを構成する入出力モジュールの追加、削除、制御装置における配置等のＩＯデータ上の情報の修正作業にも多大な時間を要していた。さらに、改定された上流図面とＩＯリストとの整合性確認にも膨大な時間を要していた。

20

30

【 0 0 0 6 】

上述の事情に鑑みて、本発明の少なくとも一実施形態は、制御装置の入出力信号の信号情報を含む入出力リストの作成を容易に行うことが可能な入出力リスト作成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】

【 0 0 0 7 】

（１）本発明の少なくとも一実施形態に係る入出力リスト作成方法は、

機器システム制御装置のポート部に装着される少なくとも１つのモジュールに割付けられる入力信号の情報または出力信号の情報である複数の信号情報で構成される入出力リストを作成する入出力リスト作成方法において、

40

過去に作成された少なくとも１つの過去入出力リストが蓄積された支援データベースのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む候補信号リストを出力する候補信号リスト出力ステップと、

前記候補信号リストのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む抽出信号リストを生成する抽出信号リスト生成ステップと、

前記信号情報を前記モジュール毎に保持するためのモジュールテンプレート情報および前記抽出信号リストを出力する信号割付前情報出力ステップと、

前記モジュールテンプレート情報と、該モジュールテンプレート情報に対して関連付けられた前記抽出信号リストに含まれる前記過去入出力リストの信号情報との対応関係であ

50

る信号割付モジュール情報を記憶する信号割付モジュール情報記憶ステップと、

前記ポート部の配置情報および前記信号割付モジュール情報を出力する装置配置前情報出力ステップと、

前記信号割付モジュール情報と前記ポート部の配置情報との対応関係であるモジュール配置情報を記憶するモジュール配置情報記憶ステップと、

前記モジュール配置情報に基づいて前記入出力リストを生成する入出力リスト生成ステップと、を備える。

【 0 0 0 8 】

上記(1)の構成によれば、支援データベースに蓄積された入力信号および出力信号の信号情報(ＩＯデータ)を用いて入出力リスト(ＩＯリスト)が作成される。すなわち、入出力リストは、上流工程で作成される機器システム制御装置の基礎となる上流図面から機器システム制御装置の入出力信号を拾い出し、各々の入出力信号の信号情報を設定することを通して作成されるが、上流図面から拾い出された入出力信号の各々に対して設定すべき信号情報を支援データベースから取得するよう構成することで、信号情報の各情報欄の入力および設定作業を軽減でき、入出力リストの作成を容易に行うことができる。また、各々の信号情報を支援データベースから取得するので、下流工程において設計者の手入力作業の排除を図ることができ、入力間違いなどの発生を防止し、機器システム制御装置の設計の効率化を図ることができる。さらに、作成された入出力リストデータベースは信号を拾い出した図面ごとに区分けしてファイル化できるため、信号を拾い出した上流図面との整合性を確認することができ、整合性確認の容易化を図ることもできる。

【 0 0 0 9 】

また、信号割付モジュール情報を作成した後に、モジュール配置情報を作成しており、機器システム制御装置のポート部に対して、支援データベースから取得した信号情報を直接割付けていない。つまり、実際の機器システム制御装置のハードウェア構成と信号割付モジュール情報との対応づけは、信号割付モジュール情報の単位で行われる。このため、機器システム制御装置が複数のモジュールを備える場合において、モジュールの追加、削除や、機器システム制御装置におけるモジュールの配置換えなどの変更が生じてても、信号割付モジュール情報の単位で一括して追加、削除、変更等の修正を行うことが可能であり、これらの変更に対応することができる。

【 0 0 1 0 】

(2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、

前記信号情報は、前記入入力信号および前記出力信号を識別するためのサービス名、および特性情報を含んでおり、

前記候補信号リスト出力ステップでは、前記過去入出力リスト毎に前記サービス名と前記特性情報とが出力される。

上記(2)の構成によれば、候補信号リスト出力ステップでは、信号情報に含まれる様々なデータ(フィールド)のうち、上流図面から拾い出された入出力信号の各々に対して設定すべき信号情報を、候補信号リストから選択するのに有益となる信号情報のみが画面に表示され、ユーザに提示される。このため、下流工程の設計者が、機器システム制御装置の知識に基づいて、候補信号リストの中から適切な信号情報を選択することができる。また、このように、候補信号リストで提示する信号情報の情報量を小さくすることで、過去入出力リストの信号情報を対比可能に並べて提示することができるようになり、候補信号リストから該当する信号情報の選択をより容易に行うことができる。また、ユーザによる支援データベースからの信号情報の選択が容易となり、機器システム制御装置の入出力信号の拾い出し作業の効率化を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

(3) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(2)の構成において、

前記モジュールテンプレート情報は、前記モジュールの種類毎に対応した仕様情報をそれぞれ含み、

前記信号割付モジュール情報記憶ステップでは、

前記仕様情報を満たす前記信号割付モジュール情報を記憶し、前記仕様情報を満たさない前記信号割付モジュール情報は記憶しないよう構成される。

【 0 0 1 2 】

上記(3)の構成によれば、モジュールテンプレート情報には、対応するモジュールの仕様情報が含まれており、モジュールテンプレート情報に割り付けようとする信号情報が仕様情報を満たさない場合には、その信号割付モジュール情報の記憶が拒否される。これによって、モジュールに仕様外の入出力信号が割付けられるのを防止することができ、入出力リスト4の作成の効率化を図ることができる。

【 0 0 1 3 】

(4) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(3)の構成において、

10

前記ポート部の配置情報には、前記ポート部に対して装着可能な前記モジュールの種類が予め設定されており、

前記モジュール配置情報記憶ステップでは、予め設定された前記モジュールの種類と一致するモジュール配置情報は記憶し、前記モジュールの種類と一致しないモジュール配置情報は記憶しないよう構成される。

【 0 0 1 4 】

上記(4)の構成によれば、ポート部の配置情報は、機器システム制御装置が備える複数のポート部の各々に対応する情報を含んでおり、ポート部の配置情報における各々のポート部の情報に対して設定されたモジュールの種類と異なるモジュールの種類を有するモジュール配置情報は記憶されないように構成されている。これによって、意図しないモジュール配置情報が生成されるのを防止することができ、入出力リスト4の作成の効率化を図ることができる。

20

【 0 0 1 5 】

(5) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(4)の構成において、

前記信号割付モジュール情報は、前記モジュールテンプレート情報の選択した表示部分に、前記抽出信号リストに含まれる信号情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記モジュールテンプレート情報と前記抽出信号リストの前記信号情報とが対応付けられることで生成される。

上記(5)の構成によれば、ユーザによるドラッグアンドドロップ操作によって信号割付モジュール情報を作成することができ、入出力リストの作成におけるスペル間違いなどの入力ミスを防止することができる。

30

【 0 0 1 6 】

(6) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(5)の構成において、

前記モジュール配置情報は、前記ポート部の配置情報の選択した表示部分に、前記信号割付モジュール情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記ポート部と前記信号割付モジュール情報とが対応付けられることで生成される。

上記(6)の構成によれば、ユーザによるドラッグアンドドロップ操作によってモジュール配置情報を生成することができ、入出力リスト作成における入力ミスを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

40

(7) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(6)の構成において、

前記過去入出力リストの信号情報には前記入力信号または前記出力信号の設定値が含まれている。

上記(7)の構成によれば、過去に使用された実績のある設定値を支援データベースから取得することができ、機器システム制御装置の各々の信号情報の設定の際に、信頼性の高い入出力信号の設定値の決定を容易に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

(8) 本発明の少なくとも一実施形態に係る入出力リスト作成装置は、

機器システム制御装置のポート部に装着される少なくとも1つのモジュールに割付けられる入力信号の情報または出力信号の情報である複数の信号情報で構成される入出力リス

50

トを作成する入出力リスト作成装置において、

過去に作成された少なくとも1つの過去入出力リストが蓄積された支援データベースのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む候補信号リストを出力する候補信号リスト出力処理部と、

前記候補信号リストのうちから選択された前記過去入出力リストの信号情報を含む抽出信号リストを生成する抽出信号リスト生成処理部と、

前記信号情報を前記モジュール毎に保持するためのモジュールテンプレート情報および前記抽出信号リストを出力する信号割付前情報出力処理部と、

前記モジュールテンプレート情報と、該モジュールテンプレート情報に対して関連付けられた前記抽出信号リストに含まれる前記過去入出力リストの信号情報との対応関係である信号割付モジュール情報を記憶する信号割付モジュール情報記憶処理部と、

前記ポート部の配置情報および前記信号割付モジュール情報を出力する装置配置前情報出力処理部と、

前記信号割付モジュール情報と前記ポート部の配置情報との対応関係であるモジュール配置情報を記憶するモジュール配置情報記憶処理部と、

前記モジュール配置情報に基づいて前記入出力リストを生成する入出力リスト生成処理部と、を備える。

【0019】

上記(8)の構成によれば、上記(1)と同様の効果を奏することができる。

【0020】

(9)幾つかの実施形態では、上記(8)の構成において、

前記信号情報は、前記入力信号および前記出力信号を識別するためのサービス名、および特性情報を含んでおり、

前記候補信号リスト出力処理部は、前記過去入出力リスト毎に前記サービス名と前記特性情報とを出力する。

上記(9)の構成によれば、上記(2)と同様の効果を奏することができる。

【0021】

(10)幾つかの実施形態では、上記(8)～(9)の構成において、

前記モジュールテンプレート情報は、前記モジュールの種類毎に対応した仕様情報をそれぞれ含み、

前記信号割付モジュール情報記憶処理部は、

前記仕様情報を満たす前記信号割付モジュール情報を記憶し、前記仕様情報を満たさない前記信号割付モジュール情報は記憶しないよう構成される。

上記(10)の構成によれば、上記(3)と同様の効果を奏することができる。

【0022】

(11)幾つかの実施形態では、上記(8)～(10)の構成において、

前記ポート部の配置情報には、前記ポート部に対して装着可能な前記モジュールの種類が予め設定されており、

前記モジュール配置情報記憶処理部は、予め設定された前記モジュールの種類と一致するモジュール配置情報は記憶し、前記モジュールの種類と一致しないモジュール配置情報は記憶しないよう構成される。

上記(11)の構成によれば、上記(4)と同様の効果を奏することができる。

【0023】

(12)幾つかの実施形態では、上記(8)～(11)の構成において、

前記信号割付モジュール情報は、前記モジュールテンプレート情報の選択した表示部分に、前記抽出信号リストに含まれる信号情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記モジュールテンプレート情報と前記抽出信号リストの前記信号情報とが対応付けられることで生成される。

上記(12)の構成によれば、上記(5)と同様の効果を奏することができる。

【0024】

10

20

30

40

50

(1 3) 幾つかの実施形態では、上記 (8) ~ (1 2) の構成において、

前記モジュール配置情報は、前記ポート部の配置情報の選択した表示部分に、前記信号割付モジュール情報がドラッグアンドドロップされることにより、前記ポート部と前記信号割付モジュール情報とが対応付けられることで生成される。

上記 (1 3) の構成によれば、上記 (6) と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 2 5 】

(1 4) 幾つかの実施形態では、上記 (8) ~ (1 3) の構成において、

前記過去入出力リストの信号情報には前記入力信号または前記出力信号の設定値が含まれている。

上記 (1 4) の構成によれば、上記 (7) と同様の効果を奏することができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

本発明の少なくとも一実施形態によれば、制御装置の入出力信号の信号情報を含む入出力リストの作成を容易に行うことが可能な入出力リスト作成方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成方法を実行する入出力リスト作成装置を示す図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る機器システム制御装置のハードウェア構成を説明するための図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成方法を示す図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成装置を示す図である。

【図 5 A】本発明の一実施形態に係る候補信号リスト選択画面における候補信号リストの表示態様を示す図である。

【図 5 B】図 5 A の候補信号リストが展開された表示態様を示す図であり、信号情報の詳細が示された図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係るモジュール信号割付画面におけるモジュールテンプレート情報および抽出信号リストの表示態様を示す図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係るモジュール配置画面に表示された機器システム制御装置のポート部の配置情報および信号割付モジュール情報の表示態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、一の構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成方法を実行する入出力リスト作成装置 1 を示す図である。本実施形態では、発電プラントの制御装置を一例として、プラント制御装置 (機器システム制御装置) 6 について説明を行うこととする。図 1 に示されるように、入出力リスト作成装置 1 は支援データベース 2 に接続されている。この支援データベース 2 には、過去のプラント制御装置に対して作成された過去の入出力リスト (過去入出力リスト) 3 が蓄積されている。そして、入出力リスト作成装置 1 は、支援データベース 2 を利用することで、上流工程の関する上流図面 5 を参照しながら作成されるものである、プラント制御装置 6 の入出力リスト 4 の作成作業を支援する。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示される実施形態では、入出力リスト作成装置 1 は一般的なコンピュータで構成されており、CPU などのプロセッサ (不図示) や、主記憶装置 (不図示) 、補助記憶装置 1 3 、マウス 1 4 、キーボード 1 5 、表示装置 1 6 (ディスプレイ、プロジェクタ、プリンタなど) などの周知な構成を有している。そして、入出力リスト作成装置 1 の OS (Operating System) 上で入出力リスト作成プログラムが動作することで

10

20

30

40

50

、本発明の入出力作成方法が実行される。そして、この入出力リスト作成装置 1 の OS は、グラフィカルユーザインタフェース (GUI) によりユーザとインタラクティブに作業を進めることが可能な OS となっている。図 1 に示される実施形態では、Windows (登録商標) OS であるが、他の幾つかの実施形態では、GUI を提供可能な他の OS であっても良い。

【0031】

また、入出力リスト作成装置 1 の支援によって作成される入出力リスト 4 は、複数の信号情報 I で構成される。信号情報 I は、プラント制御装置 6 の各々のポート部 64 (後述) に装着されるモジュール M (後述) に割付けられる入力信号 S_i の情報または出力信号 S_o の情報である。後述するように、プラント制御装置 6 は複数のポート部 64 を備えており、この複数のポート部 64 の各々にはモジュール M が装着可能となっている。そして、この信号情報 I には、プラント制御装置 6 の設計に必要な様々な情報が含まれている。例えば、信号情報 I には、入力信号 S_i または出力信号 S_o (以下、適宜、入出力信号 S) の特性や用途などの信号に関する情報が含まれる。また、後述するように、プラント制御装置 6 には複数の入出力信号 S が入出力されるのが通常であり、プラント制御装置 6 には複数のモジュール M の装着が可能であると共に、モジュール M には入出力信号 S を接続するための複数のチャンネル部 65 (後述) を備えている。このため、信号情報 I には、入出力信号 S が割付けられるモジュール M のチャンネル部 65 (後述) およびモジュール M が装着されるプラント制御装置 6 のポート部 64 (後述) を特定するためのマッピング情報が含まれる。

【0032】

また、上流図面 5 は、入出力リスト 4 の作成のためのインプットとなる図面であり、上流工程で作成される。また、上流図面 5 には複数種類の図面が含まれる。例えば、図 1 の上流図面 5 の最前面に示されているシステム系統図や、P & ID (P i p i n g a n d I n s t r u m e n t a t i o n D i a g r a m)、配線図 (W i r i n g D i a g r a m)、ブロック図、制御系統図、インターロック線図、計器リスト、1 ループ線図などが上流図面 5 に含まれても良い。

【0033】

そして、下流工程の設計者は、上流図面 5 に描かれた計装点 P_i や操作端 P_o などを示す記号に基づいて、プラント制御装置 6 に入力されるべき入力信号 S_i、および、プラント制御装置 6 による演算処理の結果として出力されるべき出力信号 S_o を全て拾い出し、拾い出された入出力信号 S の各々に対して信号情報 I に含まれる各々の情報欄を決定することを通して、入出力リスト 4 の作成作業を行う。

【0034】

ここで、上述したプラント制御装置 6 と入出力信号 S とのマッピング情報に関して、図 2 を用いて説明する。図 2 は、本発明の一実施形態に係るプラント制御装置 6 のハードウェア構成を説明するための図であり、プラント制御装置 6 の筐体 61 の正面の一部が模式的に示されている。プラント制御装置 6 は、入力信号 S_i に対して定められた演算処理を実行し、演算処理された結果となる出力信号 S_o を出力する装置である。プラント制御装置 6 の入力信号 S_i は、プラントの計装点 P_i でセンサなどによって検出される信号であって良いし、他の装置や、他の演算処理によって生成される信号であっても良い。また、プラント制御装置 6 の出力信号 S_o の出力先は、バルブなどの操作端であっても良いし、他の装置や他の演算処理、プラントの操作および監視を行うヒューマンマシンインタフェースとなるオペレータステーション (O P S) であっても良い。図 2 に示される実施形態では、プラント制御装置 6 は、プラントの自動制御および現場との入出力処理を行うプロセスステーション (M P S) や、現場の製造機器の制御を行う装置との入出力や各種演算処理を行うためのコンパクトプロセスステーション (C P S) などのプラントの制御システムを構成する制御装置となっている。

【0035】

このプラント制御装置 6 は、図 2 に示されるように、モジュール M を複数装着可能なキ

ャビネット部 6 2 を有している。図 2 に示される実施形態では、キャビネット部 6 2 は、複数のサブキャビネット部 6 3 (ノード) によりコントロールノードを構成されている。また、複数のサブキャビネット部 6 3 の各々は、キャビネット部 6 2 において所定の方に並んで配置されている。具体的には、3 つのサブキャビネット部 6 3 筐体 6 1 の左右方向に並んで配置されることで、プラント制御装置 6 の前面に設けられたキャビネット部 6 2 が構成されている。また、複数のサブキャビネット部 6 3 の各々には、互いを識別するための識別子が付与されている。図 2 の例示では、3 つのサブキャビネット部 6 3 に対して、左側から 1 C A - 1、1 C A - 2、1 C A - 3 というキャビネット識別子がそれぞれ付与されている。なお、このキャビネット識別子の 1 C A は、プラント制御装置 6 の筐体 6 1 を識別するためのキャビネット識別子も含んでおり、プラント制御装置 6 が 2 以上の筐体 6 1 で構成される場合には、例えば、2 つ目の筐体 6 1 は 2 C A となる。

10

【 0 0 3 6 】

また、サブキャビネット部 6 3 の各々には、図 2 に示されるように、モジュール M が挿入されるなどして装着可能なポート部 6 4 が 1 以上設けられる。図 2 に示される実施形態では、ポート部 6 4 は、各々のサブキャビネット部 6 3 において紙面の上下方向に 8 つ並んで設けられており、紙面の下から上に向けてポート部 6 4 を識別するためのポート識別子 p I d (図 2 では 1 ~ 8 の番号) が付与されている。つまり、各々のポート部 6 4 の識別は、キャビネット部 6 2 とサブキャビネット部 6 3 とポート部 6 4 とのそれぞれを特定することで可能であり、例えば、図 2 の紙面の最も左のサブキャビネット部 6 3 の最も下のポート部 6 4 は、1 C A - 1 - 1 といったように識別される。

20

【 0 0 3 7 】

また、モジュール M は、入出力信号 S をプラント制御装置 6 に取り込むための入出力処理などを行う装置である。モジュール M には、様々な機能 (処理内容) に対応するために、各々の機能に応じて個別にハードウェア化されている。つまり、下流工程の設計者によって、複数の種類から適切なモジュール M が選択される。例えば、モジュール M の種別 (種類) は、大きく分けて、アナログ信号の入力処理を行うための A I モジュール、アナログ信号の出力処理を行うための A O モジュール、デジタル信号の入力処理を行うための D I モジュール、デジタル信号の出力処理を行うための D O モジュールといった入出力処理を行うための入出力モジュールや、タービン制御専用の処理を行うための特殊機能モジュールなどがある。また、入出力モジュールおよび特殊機能モジュールの各々には、信号の入力態様や、入力数、用途などの様々な仕様に対応するために、さらに多数の種類がある。

30

【 0 0 3 8 】

そして、上述のモジュール M へ入力や出力の信号を取り合うチャンネル部 6 5 は各々のモジュール M に設けられる。具体的には、モジュール M の各々は、各々の入出力信号 S の信号線をそれぞれ接続するためのチャンネル部 6 5 を 1 以上有しており、チャンネル部 6 5 の各々に対して入出力信号 S の信号線が接続される。また、モジュール M が有するそれぞれのチャンネル部 6 5 は、例えば、チャンネル番号などのチャンネル識別子 c I d によって識別される。つまり、1 つの入出力信号 S は、モジュール M のチャンネル部 6 5 を特定して割付けられる。また、モジュール M は、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 を特定して装着されるので、各々の入出力信号 S は、プラント制御装置 6 の筐体 6 1、キャビネット部 6 2、サブキャビネット部 6 3、ポート部 6 4、モジュール M の種別、および、チャンネル部 6 5 を特定することで割付けられる。

40

【 0 0 3 9 】

なお、モジュール M の種類によってチャンネル部 6 5 の数は決まっており、例えば、チャンネル数は 4、8、16 などとなる。また、各々のモジュール M において全てのチャンネル部 6 5 に入出力信号 S が割付けられる必要はなく、入出力信号 S が割付けられないチャンネル部 6 5 の数をスペア数として、モジュール M 毎に予備率 (スペア数 / チャンネル部 6 5 の数) が管理され、全体を集計・分析できるようにしても良い。

【 0 0 4 0 】

50

図2に示される実施形態では、図示されるように、1つの筐体61に設けられたキャビネット部62(1CA)の複数のポート部64に4つのモジュールMが装着されており、コントロールノードを構成している。具体的には、紙面の最も左側にあるサブキャビネット部63(1CA-1)の下から3番目のポート部64(1CA-1-3)、中央のサブキャビネット部63(1CA-2)の下から1番目および2番のポート部64(1CA-2-1、1CA-2-2)、および、最も右側にあるサブキャビネット部63(1CA-3)の下から1番目のポート部64(1CA-3-1)に、それぞれモジュールMが装着されている。また、これらのポート部64に装着されたモジュールMについて簡単に説明すると、FXAIM01-01は、FXAIM01という記号と対応する仕様を有するAIモジュールであることを示し、FXDIM01-01は、FXDIM01という記号と対応する仕様を有するDIモジュールである。また、FXSVL02-01AおよびFXSVL02-01Bは、FXSVL02という記号と対応する仕様を有する特殊機能モジュールであることを示す。ハイフンの後の番号は、モジュールMの各々の種別の中で互いに識別するためのものとなっている。このようなモジュールMとプラント制御装置6のポート部64とのマッピングは、上流図面5から抽出された入出力信号Sの数などに応じて、下流工程の設計者が決定する。

【0041】

なお、キャビネット部62は3つのサブキャビネット部63を備えるなど、1以上のサブキャビネット部63を有しても良い。このように、1つの筐体61に設置可能なサブキャビネット部63の数に応じた筐体種別がある。プラント制御装置6が複数の筐体61により構成されても良い。また、キャビネット部62はプラント制御装置6の背面にも設けられていても良く、背面のキャビネット部62は上述した前面の構成であっても、異なる構成であっても良い。下流工程の設計者は、プラント制御装置6の規模に応じて、筐体61の数や、筐体種別などを決定する。

【0042】

次に、入出力リスト作成装置1によって実行される入出力リスト作成方法を図3～図6を用いて説明する。図3は、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成方法を示す図である。図4は、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成装置1を示す図である。また、図5A～図7は、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成装置1によって表示装置16に表示される情報を例示するための図である。図3に示されるように、入出力リスト作成方法は、後述する、候補信号リスト出力ステップ(図3のS32)と、抽出信号リスト生成ステップ(図3のS33)と、信号割付前情報出力ステップ(図3のS35)と、信号割付モジュール情報記憶ステップ(図3のS36)と、装置配置前情報出力ステップ(図3のS37)と、モジュール配置情報記憶ステップ(図3のS38)と、入出力リスト生成ステップ(図3のS39)と、を備える。

【0043】

これらのステップの各々は、入出力リスト作成装置1と入出力リスト4を作成する下流工程の設計者(以下、ユーザ)とによってインタラクティブに行われる。すなわち、入出力リスト作成装置1は、ユーザによるマウス14やタッチパネル(表示装置16)などの入出力装置の操作(ユーザの操作)に応じて発生する、上記の各々のステップを実行するための命令を受け付けるステップ(不図示)を経て、各々のステップを実行し、入出力リスト4の作成を支援する。また、入出力リスト作成装置1(入出力リスト作成プログラム)は、例えばソフトウェアで実現される処理機能部を備えており、上記のステップの各々を、それぞれ、候補信号リスト出力処理部42(図3のS32)、抽出信号リスト生成処理部43(図3のS33)、信号割付前情報出力処理部45(図3のS35)、信号割付モジュール情報記憶処理部46(図3のS36)、装置配置前情報出力処理部47(図3のS37)、モジュール配置情報記憶処理部48(図3のS38)、入出力リスト生成処理部49(図3のS39)によって実行する(図4参照)。

【0044】

また、図3に示される入出力リスト作成方法は、大きく分けて、後述する信号割付モジ

ルール情報を生成するためのステップ（Ｓ３１～Ｓ３６）と、後述するモジュール配置情報を生成するためのステップ（Ｓ３７～Ｓ３８）と、このモジュール配置情報（後述）に基づいて入出力リスト４を生成するためのステップ（Ｓ３９）とで構成されている。

以下、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成方法を図３のフローに従って説明する。

【００４５】

図３のステップＳ３０において、入出力リスト作成装置１はメイン画面（不図示）を表示する。メイン画面（不図示）は入出力リスト４の作成を開始する起点となる画面である。例えば、マウス１４などを操作することで、表示装置１６に表示されている特定のアイコンや文字列表示をユーザがクリックなどにより選択することで、上述の入出力リスト作成プログラムが起動し、メイン画面（不図示）が出力される。この出力は、表示装置１６に表示され、本実施形態では一例としてディスプレイとしているが、限定されるものでなく、プリンタや別の媒体などでもよい。

【００４６】

図３の次のステップＳ３１において、入出力リスト作成装置１は、支援データベース２に蓄積された過去に作成されたプロジェクト毎の入出力信号を記録した過去入出力リスト３の一覧を表示する。例えば、メイン画面（不図示）に表示された所定のボタン（例えば、過去リスト選択ボタン）をユーザがクリックすると、このユーザの操作によって発する命令を入出力リスト作成装置１は受け付ける（受信する）。そして、この命令を受け付けると、入出力リスト作成装置１は支援データベース２にアクセスし、過去入出力リスト３の各々を識別するための過去リスト識別子８１を取得する。また、入出力リスト作成装置１は、この過去リスト識別子８１の一覧を表示装置１６に出力する。この過去リスト識別子８１の一覧は、過去リスト選択画面（不図示）に含められることで、表示装置１６に表示されても良い。過去リスト選択画面（不図示）は、過去リスト識別子８１の一覧をユーザに提示すると共に、過去入出力リスト３のユーザによる選択（指示）を受け付けるための画面となる。

【００４７】

そして、ユーザは、過去リスト選択画面（不図示）に表示された過去リスト識別子８１などの情報に基づいて、今回の入出力リスト作成の対象となるプラント制御装置６（上図図面５）と過去入出力リスト３との類似性などを判断し、必要と考えられる１以上の過去入出力リスト３の選択を行う。例えば、表示装置１６に表示された過去のプロジェクトで作成した入出力信号が類似している案件の過去リスト識別子８１をクリックすることなどにより、ユーザは過去入出力リスト３を選択可能となっている。また、過去リスト選択画面（不図示）に表示された所定のボタン（例えば、信号抽出ボタン）のクリックなどに応じて、入出力リスト作成装置１は、このユーザの操作に対応した命令を受け付け、過去入出力リスト３の選択を確定する。なお、図３～図６に示される実施形態では、過去リスト識別子８１は、過去に行われた設計プロジェクトを表すプロジェクト名称となっている。

【００４８】

図３の次のステップＳ３２において、上述の候補信号リスト出力ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置１は、過去に作成された過去入出力リスト３が蓄積された支援データベース２のうちから選択された過去入出力リスト３の信号情報Ⅰを含む候補信号リストＬ１を表示装置１６に出力する。これによって、候補信号リストＬ１が表示装置１６に表示される。具体的には、過去入出力リスト３のユーザによる選択が確定されると、入出力リスト作成装置１は支援データベース２にアクセスし、選択された１以上の過去リスト識別子８１の各々に対応する過去入出力リスト３をそれぞれ支援データベース２から読み込む。そして、読み込んだ情報（候補信号リストＬ１）を表示装置１６に出力する。候補信号リストＬ１は、候補信号リスト選択画面Ｄ３（図５Ａ～図５Ｂ参照）に含められることで、表示装置１６に表示されても良い。つまり、入出力リスト作成装置１によって候補信号リスト選択画面Ｄ３に画面が遷移されることで、候補信号リストＬ１が表示装置１６に表示される。この候補信号リスト選択画面Ｄ３は、候補信号リストＬ１をユ

ーザに提示すると共に、候補信号リストL1に含まれる信号情報Iのユーザによる選択（指示）を受け付けるための画面となる。後述するように、候補信号リスト選択画面D3では、候補信号リストL1に含まれる各々の信号情報Iに対して、ユーザによる選択や非選択を受け付けるためのチェックボックス85が設けられて表示されている（図5A～図5B参照）。

【0049】

図3の次のステップS33において、上述の抽出信号リスト生成ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置1は、候補信号リストL1のうちから選択された過去入出力リスト3の信号情報Iを含む抽出信号リストL2（図6参照）を生成する。具体的には、抽出信号リストL2を生成に先立って、候補信号リストL1の各々の信号情報Iに対応する上述のチェックボックス85がユーザの操作によって選択あるいは非選択されている。そして、所定のボタン（例えば、インポート実行ボタン）のユーザによるクリックなどに応じて、入出力リスト作成装置1は、このユーザの操作に対応した命令を受け付け、候補信号リストL1のうちからの信号情報Iのユーザによる選択を確定する。そして、入出力リスト作成装置1は、チェックボックス85の状態を確認し、選択された信号情報Iを抽出信号リストL2に追加し、非選択された信号情報Iを抽出信号リストL2に追加しないようにすることで、抽出信号リストL2を生成する。また、こうして生成された抽出信号リストL2は、主記憶装置12や補助記憶装置13に記憶される。

【0050】

図3の次のステップS34において、入出力リスト作成装置1は、モジュールプレート情報Tの一覧を出力する。モジュールプレート情報Tは、モジュールMに割付けられる入力信号Siまたは出力信号Soの信号情報IをモジュールM毎に保持するための情報セットである。ユーザが、表示装置16に表示された所定のボタン（例えば、モジュール追加ボタン）をクリックなどすると、入出力リスト作成装置1は、このユーザの操作に対応した命令を受け付け、例えば、ポップアップ画面（不図示）などによりモジュールプレート情報Tの一覧を表示する。上述したように、モジュールMは複数種類あるため、各々の種類に対応したモジュールプレート情報Tが用意されており、ユーザの操作に応じてこれらの一覧が表示される。そして、ユーザはその中の1つを選択した後に、ポップアップ画面上の所定のボタン（例えば、追加実行ボタン）などをクリックする。これによって、入出力リスト作成装置1は、このユーザの操作に対応した命令を受け付け、モジュールプレート情報Tのユーザによる選択を確定し、ポップアップ画面（不図示）を閉じる。

【0051】

図3の次のステップS35において、上述の信号割付前情報出力ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置1は、ユーザによって選択された、モジュールMに割付けられる入力信号Siまたは出力信号Soの信号情報I（抽出信号リストL2に抽出した信号）をモジュールM毎に保持するためのモジュールプレート情報Tおよび抽出信号リストL2を表示装置16に出力する（図6参照）。具体的には、モジュールプレート情報Tのユーザによる選択が確定されると、入出力リスト作成装置1は、選択されたモジュールプレート情報Tおよび抽出信号リストL2を表示装置16に出力する。例えば、モジュール信号割付画面D4（図6参照）にこれらの情報が含まれることで、表示装置16に表示されても良い。つまり、入出力リスト作成装置1によってモジュール信号割付画面D4に画面が遷移されることで、選択されたモジュールプレート情報Tおよび抽出信号リストL2が表示装置16に表示される。このモジュール信号割付画面D4は、ユーザによって選択されたモジュールプレート情報Tおよび抽出信号リストL2をユーザに提示すると共に、抽出信号リストL2に含まれる信号情報Iとモジュールプレート情報Tとの関連付けのユーザ命令を受け付けるための画面となる。

【0052】

図6は、本発明の一実施形態に係るモジュール信号割付画面D4におけるモジュールプレート情報Tおよび抽出信号リストL2の表示態様を示す図である。図6に示される

実施形態では、図示されるように、モジュールテンプレート情報 T の一覧からユーザが選択したモジュールテンプレート情報 T と抽出信号リスト L 2 とが並べて表示されている。具体的には、モジュール信号割付画面 D 4 には、それぞれの情報を表示するための領域が設けられている。そして、モジュールテンプレート情報 T はモジュール別信号一覧という見出し（タイトル）と共に、モジュール信号割付画面 D 4 の上方に設けられた領域に表示されている。一方、抽出信号リスト L 2 は、モジュール未割付信号一覧という見出しと共に、モジュールテンプレート情報 T の下方に設けられた領域に表示されている。また、モジュール信号割付画面 D 4 において、モジュールテンプレート情報 T は表形式で表示されており、対応するモジュール M の種類（F X A I M 0 1）と同一種類の中で識別するための情報（F X A I M 0 1 - 0 1）を各行のタイトル欄 D t 1（見出し欄）として、モジュール M が備えるチャンネル部 6 5 のチャンネル識別子 c I d の各々が行方向に並べて表示されている。また、行方向に並べられたチャンネル識別子 c I d（例えば、チャンネル番号）の各々に対して、入出力信号 S の信号情報 I が列方向に並べて表示されるようになっている。

【 0 0 5 3 】

そして、モジュール信号割付画面 D 4 は、このモジュールテンプレート情報 T に含まれる複数のチャンネル部 6 5 の各々を表すチャンネル識別子 c I d に対する信号情報 I を格納する欄に対して、抽出信号リスト L 2 の所望として選択した信号情報 I をセットすることが可能となっている。すなわち、下流工程の設計者（ユーザ）は、入出力リスト 4 の作成にあたって、プラント制御装置 6 の各々のモジュール M のチャンネル部 6 5 に対して割付けるべき入出力信号 S を決定するが、まずは、モジュール M が装着されるプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の位置とは無関係に、いずれかのポート部 6 4 に装着しようとするモジュール M の各々のチャンネル部 6 5 と割付ける入出力信号 S の信号情報 I との対応関係を、モジュール信号割付画面 D 4 に表示されるモジュールテンプレート情報 T および抽出信号リスト L 2 を用いて作成し、プラント制御装置 6 に対して信号割付モジュール情報を得ることが可能となっている。

【 0 0 5 4 】

図 3 の次のステップ S 3 6 において、上述の信号割付モジュール情報記憶ステップが実行される。すなわち、モジュールテンプレート情報 T と、該モジュールテンプレート情報 T に関連付けられた抽出信号リスト L 2 に含まれる過去入出力リスト 3 の信号情報 I との対応関係である信号割付モジュール情報 L 3 を記憶する。具体的には、信号割付モジュール情報 L 3 の記憶に先立って、入出力リスト作成装置 1 は、ユーザによる操作によって行われるモジュールテンプレート情報 T の各々のチャンネル識別子 c I d と、抽出信号リスト L 2 に含まれる過去入出力リスト 3 の所望として選択した信号情報 I との対応づけを受け付ける。そして、ユーザの操作によって作成された信号割付モジュール情報 L 3 を入出力リスト作成装置 1 は補助記憶装置 1 3 などに保存する。

【 0 0 5 5 】

図 3 のステップ S 3 7 において、上述の装置配置前情報出力ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置 1 は、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C および信号割付モジュール情報 L 3 を表示装置 1 6 に出力する。ポート部 6 4 の配置情報 C は、キャビネット部 6 2 やサブキャビネット部 6 3 に設けられたポート部 6 4 の各々を表示する情報であり、配置情報 C から、ポート部 6 4 の数や、相対的な位置関係がわかるようになっている。プラント制御装置 6 においてポート部 6 4 は縦横に配置されており（図 2 参照）、表形式によってポート部 6 4 の配置情報 C が表示装置 1 6 に表示されても良い。この場合には、表形式に表示されたポート部 6 4 の配置情報 C の列方向は、サブキャビネット部 6 3 の並びに対応させ、行方向は、ポート部 6 4 の並びに対応させても良い。そして、列方向に並べられたサブキャビネット部 6 3 の識別子の各々に対して、行方向にポート部 6 4 の識別子（ポート識別子 p I d）が並ぶような表示となる。あるいは、ポート部 6 4 の配置情報 C は、図 2 に例示されるような、プラント制御装置 6 のキャビネット部 6 2、サブキャビネット部 6 3、ポート部 6 4 を図形で表示したものであっても良い。従い、モジュール M に対する信号割付モジュール情報 L 3 が作成にあたり、過去に作

成されたプロジェクトの過去入出力リスト 3 から選択された候補信号リスト L 1 をもとにして、抽出信号リスト L 2 を所望として選択した信号情報 I をセットすることで作成できる。このため拾い出し作業の効率化を図り、手入力作業を排除してスペル間違いなどの入力ミスを防止することが出来る。

【 0 0 5 6 】

また、このステップ S 3 7 は、ユーザによる所定のボタン（例えば、モジュール配置実行ボタン）のクリックなどに応じて、入出力リスト作成装置 1 は、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C を表示装置 1 6 に出力する。また、入出力リスト作成装置 1 は、例えば、信号割付モジュール情報 L 3 が生成されたモジュールテンプレート情報 T の識別子（図 6 の F X A I M 0 1 - 0 1 ）を表示することによって、信号割付モジュール情報 L 3 の一覧を表示装置 1 6 に表示する。例えば、上記のプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C および信号割付モジュール情報 L 3 の一覧は、モジュール配置画面 D 5 に含まれることで、表示装置 1 6 に表示されても良い（図 7 参照）。このモジュール配置画面 D 5 は、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C および信号割付モジュール情報 L 3 をユーザに提示すると共に、プラント制御装置 6 の所望として選択したポート部 6 4 に対する、所望として選択した信号割付モジュール情報 L 3 のユーザの割り当て指示を受け付けるための画面となる。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、本発明の一実施形態に係るモジュール配置画面 D 5 に表示されたプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C および信号割付モジュール情報 L 3 の表示態様を示す図である。図 7 に示される実施形態のモジュール配置画面 D 5 では、図示されるように、ポート部 6 4 の配置情報 C および信号割付モジュール情報 L 3 の各々の情報を個別に表示するための領域が画面の左右に設けられている。そして、ポート部 6 4 の配置情報 C はキャビネットロケーションという見出し（タイトル）と共に、モジュール配置画面 D 5 の左側に設けられた領域に表示されている。一方、信号割付モジュール情報 L 3 は、割付け可能なモジュールという見出しと共に、ポート部 6 4 の配置情報 C が設けられた領域の右側に並べて表示されている。

図 7 に示される実施形態では、キャビネット部 6 2 は、サブキャビネット部 6 3 によるコントロールノードを構成しており、モジュール配置画面 D 5 において、ポート部 6 4 の配置情報 C は表形式で表示されており、列方向には、プラント制御装置 6 のキャビネット部 6 2 のサブキャビネット部 6 3（Node）が、その前面と背面とに分けて並べられている。具体的には、画面の左に表示された FRONT（前面）に、Node 1、Node 2、Node 3 が列方向に並べられ、その右に表示された REAR（背面）に、Node 4、Node 5、Node 6 が列方向に並べられている。また、行方向にはポート部 6 4 が並べられている。一方、信号割付モジュール情報 L 3 は、作成済みの一覧が並べられおり、F X A I M 0 1 - 0 1、F X D I M 0 1 - 0 1、F X S V L 0 2 - 0 1 A および F X S V L 0 2 - 0 1 B が並べられている。

【 0 0 5 8 】

なお、上述したように、プラント制御装置 6 のサブキャビネット部 6 3 やポート部 6 4 の数など、ハードウェア構成の異なる筐体 6 1 が複数用意されている場合には、入出力リスト作成装置 1 は、ポート部 6 4 の配置情報 C の種類の一覧を表示してユーザに選択させると共に、ユーザによる選択結果を受け付けて、ユーザによって選択されたポート部 6 4 の配置情報 C をモジュール配置画面 D 5 に表示しても良い。

【 0 0 5 9 】

図 3 の次のステップ S 3 8 において、上述のモジュール配置情報記憶ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置 1 は、ユーザの操作によって関連付けされた、信号割付モジュール情報 L 3 とプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C との対応関係であるモジュール配置情報 L 4 を記憶する。具体的には、この対応関係の記憶に先立って、信号割付モジュール情報 L 3 とプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C との対応づけがユーザの操作によりなされており、入出力リスト作成装置 1 は、ユーザの操作

によって作成されたモジュール配置情報 L 4 を補助記憶装置 1 3 などに保存する。図 7 に示される実施形態では、モジュール配置情報 L 4 として、F X A I M 0 1 - 0 1、F X D I M 0 1 - 0 1、F X S V L 0 2 - 0 1 A および F X S V L 0 2 - 0 1 B が既に作成されており、そのうちの F X A I M 0 1 - 0 1 はユーザの操作によって 1 C A - 1 - 3 と対応づけられる命令がなされることで、この命令を受け付けることで、入出力リスト作成装置 1 は、1 C A - 1 - 3 に F X A I M 0 1 - 0 1 が対応付けられたことを記憶している。

【 0 0 6 0 】

図 3 の次のステップ S 3 9 において、上述の入出力リスト生成ステップが実行される。すなわち、入出力リスト作成装置 1 は、モジュール配置情報 L 4 に基づいて、入出力リスト 4 を生成する。例えば、ユーザによる所定のボタン（例えば、作成ボタン）のクリックなどに応じて、入出力リスト作成装置 1 は、このユーザの操作に対応した命令を受け付け、記憶済みのモジュール配置情報 L 4 の一覧を表示する。そして、この一覧からユーザが所望として選択したモジュール配置情報 L 4 を選択すると、入出力リスト作成装置 1 はこのユーザの操作を受け付けて、選択されたモジュール配置情報 L 4 に基づいて入出力リスト 4 を生成する。入出力リスト 4 には、信号情報 I の全てが含まれても良いし、信号情報 I の一部が含まれても良い。また、生成された入出力リスト 4 は、補助記憶装置 1 3 に記憶されても良いし、表示装置 1 6 に出力されることで画面に表示されても良いし、プリンタなどに出力されても良い。従い、プラント制御装置 6 の各ハードウェア構成と各信号割付モジュール情報との対応づけを信号割付モジュール情報 L 3 の単位で行われる。このため、プラント制御装置 6 への複数のモジュール配置、追加、削除や、プラント制御装置 6 における変更が生じた際の修正等も、信号割付モジュール情報 L 3 の単位で修正を行うことが可能であり、入出力リスト 4 の作成や変更に対応することができる。

【 0 0 6 1 】

上記の構成によれば、支援データベース 2 に蓄積された入力信号 S i および出力信号 S o の信号情報 I を用いて入出力リスト 4 が作成される。すなわち、入出力リスト 4 は、上流工程で作成されるプラント制御装置 6 の基礎となる上流図面 5 からプラント制御装置 6 の入出力信号 S を拾い出し、各々の入出力信号 S の信号情報 I を設定することを通して作成されるが、上流図面 5 から拾い出された入出力信号 S の各々に対して設定すべき信号情報 I を支援データベース 2 から取得するよう構成することで、信号情報 I の各情報欄の入力および設定作業を軽減でき、入出力リスト 4 の作成を容易に行うことができる。また、各々の信号情報 I を支援データベース 2 から取得するので、下流工程において設計者（ユーザ）の手入力作業の排除を図ることができ、入力間違いなどの発生を防止し、プラント制御装置 6 の設計の効率化を図ることができる。さらに、作成された入出力リスト 4 に基づいて上流図面 5 との整合性を確認することができ、整合性確認の容易化を図ることもできる。

【 0 0 6 2 】

また、信号割付モジュール情報 L 3 を作成した後に、モジュール配置情報 L 4 を作成しており、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 に対して、支援データベース 2 から取得した信号情報 I を直接割付けていない。つまり、実際のプラント制御装置 6 のハードウェア構成と信号割付モジュール情報 L 3 との対応づけは、信号割付モジュール情報 L 3 の単位で行われる。このため、プラント制御装置 6 が複数のモジュール M を備える場合において、モジュール M の追加、削除や、プラント制御装置 6 における配置換えなどの変更が生じて、信号割付モジュール情報 L 3 の単位で一括して追加、削除、変更等の修正を行うことが可能であり、これらの変更に対応することができる。

【 0 0 6 3 】

また、幾つかの実施形態では、信号情報 I は、入力信号 S i および出力信号 S o を識別するためのサービス名 8 6、および、入力信号 S i および出力信号 S o の特性情報 8 7 を含んでいる。そして、図 5 A ~ 図 5 B に示されるように、候補信号リスト出力ステップ（図 3 の S 3 2）では、過去入出力リスト 3 毎にサービス名 8 6 と特性情報 8 7 とが出力される。図 5 A ~ 図 5 B に示される実施形態では、候補信号リスト選択画面 D 3 には、信号

情報 I の有する複数の情報欄のうち、サービス名 8 6 (図 5 A ~ 図 5 B の S E R V I C E) および特性情報 8 7 の情報のみが表示されるようになっている。

【 0 0 6 4 】

図 5 A は、本発明の一実施形態に係る候補信号リスト選択画面 D 3 における候補信号リスト L 1 の表示態様を示す図である。また、図 5 B は、図 5 A の候補信号リスト L 1 が展開された表示態様を示す図であり、信号情報 I の詳細が示された図である。図 5 A ~ 図 5 B に示されるように、候補信号リスト L 1 は表形式で表示されている。詳述すると、図 5 A ~ 図 5 B に示される実施形態では、候補信号リスト L 1 の列方向 (左右方向) には、候補信号リスト L 1 の複数の信号情報 I の各々を過去入出力リスト 3 毎に区分けして表示するためのリスト区分領域 R が並べられている。一方、候補信号リスト L 1 の行方向 (上下方向) には、リスト区分領域 R 毎に、各々の過去入出力リスト 3 に含まれる信号情報 I が並べられている。また、リスト区分領域 R の各々において表示される信号情報 I の 1 レコードは、信号情報 I の少なくとも一部の情報と、ユーザによる信号情報 I の選択、非選択の指示を受け付けるためのチェックボックス 8 5 とのセットで構成されている。

【 0 0 6 5 】

また、各々のリスト区分領域 R の最上部にはリスト区分領域 R の説明を表示するためのタイトル欄 D t 2 (見出し欄) が設けられている。図 5 A ~ 図 5 B に示される実施形態では、3 つリスト区分領域 R が表示されており、リスト区分領域 R を説明するタイトル欄には、過去リスト識別子 8 1 (プロジェクト名称 A、プロジェクト名称 B、プロジェクト名称 C) がそれぞれ表示されている。また、上記のリスト区分領域 R を説明するタイトル欄の 1 つ下の行には、リスト区分領域 R に含まれる列によって表示される内容を説明するためのタイトル欄が設けられている。図 5 B の例示では、列に表示される内容を説明するタイトル欄には、左から、選択との表示により、チェックマークが表示されたチェックボックス 8 5 が選択されたものであることを示す説明、および、表示される信号情報 I の各々の情報の内容 (S E R V I C E および特性) が表示される。一方、図 5 A の例示では、列に表示される内容を説明するタイトル欄には、左から、選択との表示により、選択されたチェックボックス 8 5 の選択数 (合計数) を示す説明、および、表示される信号情報 I の各々の情報の内容 (S E R V I C E および特性) が表示される。

【 0 0 6 6 】

また、候補信号リスト選択画面 D 3 に表示される信号情報 I の各々は、入出力信号 S の用途情報 8 2 と、入出力信号 S が入力信号 S i または出力信号 S o かを示す信号種別情報 8 3 と、モジュール M の種別 (種類) を示すモジュール種別情報 8 4 と、の 3 つの情報と共に表示される。このように、3 つの情報は表示される全ての信号情報 I の各々に対して表示されるため、候補信号リスト L 1 の行のタイトル欄は全てのリスト区分領域 R の端に配置されている。そして、1 つの用途情報 8 2 は、その用途を実現するために複数の入出力信号 S が入出力されると共に、複数の入出力信号 S を扱うために複数のモジュール M が用いられるというような関係を有するため、用途情報 8 2 が共通する信号情報 I や、用途情報 8 2 および信号種別情報 8 3 が共通する信号情報 I や、用途情報 8 2 および信号種別情報 8 3、モジュール種別情報 8 4 が共通する信号情報 I があるため、共通する部分をまとめて要約表示することや、展開して詳細を表示することが可能になっている。

【 0 0 6 7 】

具体的には、図 5 A では、候補信号リスト L 1 は、これらの 3 つの情報によって信号情報 I が要約表示されている。図 5 A では、用途情報 8 2 および信号種別情報 8 3、モジュール種別情報 8 4 の 3 つの情報によって、信号情報 I が要約して表示されており、要約された信号情報 I として、ユーザによって選択された信号情報 I の数や、モジュール M の各々に含まれる信号情報 I の数が表示されている。

一方、図 5 B では、モジュール種別情報 8 4 のチェックマークをクリックすることで、要約表示が展開して表示されており、要約された情報の詳細が表示されている。モジュール M のチャンネル部 6 5 を示すチャンネル識別子 c I d の各々に割付けられる信号情報 I の内容が分かるようになっている。また、チェックボックス 8 5 も各々の信号情報 I 毎に表示

10

20

30

40

50

されており、ユーザによる信号情報 I の選択が可能となっている。なお、表示装置 16 の画面サイズの関係上、候補信号リスト L1 に含まれる全てのリスト区分領域 R や、全ての信号情報 I が表示できない場合には、画面の上下方向および左右方向にスクロールバーなどが表示されることで、候補信号リスト L1 の全ての内容が確認できるようになっている。

【0068】

上記の構成によれば、候補信号リスト出力ステップ S32 では、信号情報 I に含まれる様々な情報欄（フィールド）のうち、上流図面 5 から拾い出された入出力信号 S の各々に対して設定すべき信号情報 I を、候補信号リスト L1 から選択するのに有益となる信号情報 I のみが画面に表示され、ユーザに提示される。このため、下流工程の設計者（ユーザ）が、プラント制御装置 6 の知識に基づいて、候補信号リスト L1の中から適切な信号情報 I を選択することができる。また、このように、候補信号リスト L1 で提示する信号情報 I の情報量を小さくすることで、過去入出力リスト 3 の信号情報を対比可能に並べて提示することができるようになり、候補信号リスト L1 から該当する信号情報 I の選択をより容易に行うことができる。また、ユーザによる支援データベース 2 からの信号情報 I の選択が容易となり、プラント制御装置 6 の入出力信号の拾い出し作業の効率化を図ることができる。

【0069】

また、幾つかの実施形態では、上述したように、モジュールテンプレート情報 T は、プラント制御装置 6 に設置可能な複数のモジュール M の種類毎に設けられると共に、モジュール M の種類に対応した仕様情報をそれぞれ含んでいる。そして、信号割付モジュール情報記憶ステップ（図 3 の S36）では、仕様情報を満たす信号割付モジュール情報 L3 を記憶し、仕様情報を満たさない信号割付モジュール情報 L3 は記憶しないよう構成される。例えば、図 6 に例示されたモジュールテンプレート情報 T は F X A I M 0 1 という種類の A I モジュールに対応したものであるが、A I モジュールはアナログ入力を処理するモジュール M であり、処理可能な信号種別 88 が信号情報 I として予め格納されている（図 6 の I O 欄）。そして、この A I モジュールはアナログ入力を処理するモジュール M であるため、A I モジュールにアナログ出力（A O）や、デジタル入力（D I）、デジタル出力（D O）となる入出力信号 S は割付けることはできない。このような、割付けることのできない信号情報 I をモジュールテンプレート情報 T に割付けるような操作をユーザが行うと、入出力リスト作成装置 1 はそのユーザによる割付操作の完了を阻止するなどすることで、主記憶装置 12 や補助記憶装置 13 に記憶しないようにする。この際、ユーザの操作が受け付けられない旨やその理由を表示するエラー表示が表示されても良い。その他、仕様情報として、モジュール M の入出力可能な入出力信号 S の数、モジュール M に入出力可能な信号値の上限と下限、モジュール M の冗長構成の対応を示す冗長構成などが含まれても良く、これらの仕様を遵守した入出力信号 S の割り付けを監視し、仕様に当てはまらない割付操作を阻止しても良い。

【0070】

上記の構成によれば、モジュールテンプレート情報 T には、対応するモジュール M の仕様情報が含まれており、モジュールテンプレート情報 T に割り付けようとする信号情報 I が仕様情報を満たさない場合には、その信号割付モジュール情報の記憶が拒否される。これによって、モジュール M に仕様外の入出力信号 S が割付けられるのを防止することができる。入出力リスト 4 の作成の効率化を図ることができる。

【0071】

また、幾つかの実施形態では、ユーザによって予め設定された設定情報に基づいて、ユーザによる誤操作の防止が図られる。例えば、幾つかの実施形態では、ポート部 64 の配置情報 C には、プラント制御装置 6 のポート部 64 に対して装着可能なモジュール M の種類が予め設定されており、モジュール配置情報記憶ステップ（図 3 の S38）では、ポート部 64 の配置情報 C において予め設定されたモジュール M の種類と一致するモジュール配置情報 L4 は記憶し、ポート部 64 の配置情報 C において予め設定されたモジュール M

の種類と一致しないモジュール配置情報 L 4 は記憶しないよう構成される。具体的には、入出力リスト作成装置 1 は、所定のボタン（例えば、モジュール種類設定ボタン）のクリックなどのユーザの操作に応じて、プラント制御装置 6 の各々のポート部 6 4 に対して、装着可能なモジュール M の種類をユーザが設定するための画面（不図示）を表示装置 1 6 に表示する。そして、ユーザは、この画面を介して、ポート部 6 4 の配置情報 C に含まれる各々のポート部 6 4 の情報に対して装着しようとするモジュール M の種類を指定し、入出力リスト作成装置 1 は、このユーザによる指定を受け付けてポート部 6 4 の配置情報 C の各々のポート部 6 4 の情報に対応付けて記憶する。一方、入出力リスト作成装置 1 は上記のユーザにより設定された情報に基づいて、モジュール配置画面 D 5 におけるユーザの操作を監視する。そして、上述のモジュール配置画面 D 5 に表示されたポート部 6 4 の配置情報 C において、モジュール M の種類が指定されたポート部 6 4 に、指定されたモジュール M の種類以外の信号割付モジュール情報 L 3 を配置するような操作をユーザが行った場合には、例えば、エラー表示を出力するなどして、そのようなモジュール配置情報 L 4 が主記憶装置 1 2 や補助記憶装置 1 3 に記憶（生成）されるのを阻止するようにしている。

10

【 0 0 7 2 】

上記の構成によれば、ポート部 6 4 の配置情報 C は、プラント制御装置 6 が備える複数のポート部 6 4 の各々に対応する情報を含んでおり、ポート部 6 4 の配置情報 C における各々のポート部 6 4 の情報に対して設定されたモジュール M の種類と異なるモジュール M の種類を有するモジュール配置情報 L 4 は記憶されないように構成されている。これによって、意図しないモジュール配置情報 L 4 が生成されるのを防止することができ、入出力リスト 4 の作成の効率化を図ることができる。

20

【 0 0 7 3 】

また、幾つかの実施形態では、信号割付モジュール情報 L 3 は、表示装置 1 6 に表示されたモジュールテンプレート情報 T の所望として選択した表示部分に、抽出信号リスト L 2 に含まれる信号情報 I がドラッグアンドドロップされることにより、モジュールテンプレート情報 T と抽出信号リスト L 2 の信号情報 I とが対応付けられることで生成される。すなわち、図 6 に示される実施形態では、ドラッグアンドドロップによって、モジュールテンプレート情報 T の各々の行と、抽出信号リスト L 2 に含まれる信号情報 I との関連付を行うことが可能となっている。具体的には、ユーザが、マウス 1 4 などを用いて、モジュール信号割付画面 D 4 に表示された抽出信号リスト L 2 の上の所望として選択した入出力信号 S を選択すると、入出力リスト作成装置 1 は、選択された入出力信号 S をハイライトして表示する。また、ユーザが、ハイライトされた信号情報 I をドラッグし、モジュールテンプレート情報 T の所望として選択した行（チャンネル部 6 5 に対応する行となる上記の表示部分）の上でドロップする。これによって、抽出信号リスト L 2 の信号情報 I が、モジュールテンプレート情報 T のドロップ操作された行で識別されるチャンネル部 6 5 の信号情報 I に格納され、両者が関連づけられる。

30

【 0 0 7 4 】

上記の構成によれば、ユーザによるドラッグアンドドロップ操作によって信号割付モジュール情報 L 3 を簡易に作成することができ、入出力リスト 4 の作成におけるスベル間違えなどの入力ミスを防止することができる。

40

なお、ハイライトした信号情報 I を割付け操作のための所定のボタン（例えば、割付け操作ボタンなど）を使用してコピーし、モジュールテンプレート情報の所望として選択した行に貼り付けることによる関連づけ操作が可能となっても良い。

【 0 0 7 5 】

また、幾つかの実施形態では、モジュール配置情報 L 4 は、表示装置 1 6 に表示されたプラント制御装置 6 のポート部 6 4 の配置情報 C の所望として選択した表示部分に、信号割付モジュール情報 L 3 がドラッグアンドドロップされることにより、プラント制御装置 6 のポート部 6 4 と信号割付モジュール情報 L 3 とが対応付けられることで生成される。図 3 ~ 図 6 に示される実施形態では、モジュール配置画面 D 5 に表示されるプラント制御

50

装置 6 のハードウェア構成は、図 2 に示されるような、コントロールノードを構成しているキャビネット部 6 2、サブキャビネット部 6 3、ポート部 6 4 が、筐体 6 1 における位置関係が分かるように表形式あるいは図形表示されている。

【 0 0 7 6 】

そして、モジュール配置画面 D 5 では、ユーザによるドラッグアンドドロップ操作によって、プラント制御装置 6 の各々のポート部 6 4 と信号割付モジュール情報 L 3 との対応関係を作成することを可能となっている。具体的には、ユーザが、マウス 1 4 などを用いて、モジュール配置画面 D 5 に表示された信号割付モジュール情報 L 3 の一覧から所望として選択した信号割付モジュール情報 L 3 を選択すると、入出力リスト作成装置 1 は、選択された信号割付モジュール情報 L 3 をハイライトして表示する。また、ユーザが、ハイ
10
ライトされた信号割付モジュール情報 L 3 をドラッグし、表示されたプラント制御装置 6 の所望として選択したポート部 6 4 (表示部分)の上でドロップする。これによって、所望として選択した信号割付モジュール情報 L 3 が、所望として選択したポート部 6 4 に対応付けられる。

【 0 0 7 7 】

なお、表示装置 1 6 に表示される信号割付モジュール情報 L 3 は、各々の信号割付モジュール情報 L 3 を識別するための識別子 (例えば、図 6 の F X A I M 0 1 - 0 1) のみが一覧表示されていても良く、ユーザによる識別子のクリックなどによって、信号割付モジュール情報 L 3 の詳細が別画面で表示されるように構成されても良い。

【 0 0 7 8 】

上記の構成によれば、ユーザによるドラッグアンドドロップ操作によってモジュール配置情報 L 4 を簡易に生成することができ、入出力リスト作成における入力ミスを防止することができる。

【 0 0 7 9 】

また、幾つかの実施形態では、過去入出力リスト 3 の信号情報 I には入出力信号 S の設定値が含まれる。図 3 ~ 図 6 に示される実施形態には、図 6 に示されるように、信号情報 I は、入出力信号 S の設定値として信号レンジ情報 8 9 を含んでいる。図 6 の例示では、信号レンジ情報 8 9 は、図示されるように、入出力信号 S の下限値 (図 6 の L O W E R)、上限値 (図 6 の U P P E R)、その入出力信号の単位情報 (図 6 の U N I T) で管理されており、過去のプラント制御装置 6 で用いられた値がセットされている。
30

【 0 0 8 0 】

また、入出力信号 S の設定値として、入出力信号 S の信号レンジ情報 8 9 をプラント制御装置 6 の内部でどのように管理するかの情報 (測定レンジ情報) を含んでも良い。この測定レンジ情報 (不図示) も下限値と上限値と単位の情報で管理されており、その各々が信号レンジ情報 8 9 の下限値、上限値、単位に対応する。例えば、信号レンジ情報 8 9 の下限値、上限値、単位が、4、20、mA (ミリアンペア) の場合には、測定レンジ情報は、0、100、% などのように対応している。つまり、入出力リスト作成装置 1 では、4 ~ 20 mA という入出力信号 S の信号値は、0 ~ 100 % として扱われる。そして、これらの入出力信号 S の設定値は、作成される入出力リスト 4 に含まれることになる。これによって、過去に使用された実績のある設定値を支援データベース 2 から取得することが
40
でき、プラント制御装置 6 の各々の信号情報 I の設定の際に、信頼性の高い入出力信号 S の設定値の決定を容易に行うことができる。さらに、信号情報 I は、他の様々な設定値を含んでも良い。

【 0 0 8 1 】

また、幾つかの実施形態では、入出力リスト 4 には、上述した予備率が含まれても良い。モジュールテンプレート情報 T の仕様情報には、モジュール M のチャンネル部 6 5 の数 (チャンネル数) および入出力信号 S が割り付けられていないチャンネル部 6 5 の空き数が含まれており、このチャンネル数および空き数から予備率を自動で集計・分析して計算して (予備率 = スペア数 / チャンネル部 6 5 の数)、信号情報 I に含めるようにしても良い。なお、モジュールテンプレート情報 T の仕様情報には、チャンネル部 6 5 の空き数と共に、ある
50

は、チャネル部 6 5 の空き数に代えて、入出力信号 S が割り付けられたチャネル部 6 5 の使用数が含まれていても良く、このチャネル数から使用数を減算して空き数を算出するなどすることで、チャネル数および使用数から予備率を自動で計算して、信号情報 I に含めるようにしても良い。

【 0 0 8 2 】

本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

例えば、本発明の一実施形態に係る入出力リスト作成装置 1 の支援により生成された入出力リスト 4 を支援データベース 2 に蓄積し、蓄積後に作成される入出力リスト 4 のために用いられても良い。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

1	入出力リスト作成装置	
1 3	補助記憶装置	
1 4	マウス	
1 5	キーボード	
1 6	表示装置	
2	支援データベース	20
3	過去入出力リスト	
4	入出力リスト	
4 2	候補信号リスト出力処理部	
4 3	抽出信号リスト生成処理部	
4 5	信号割付前情報出力処理部	
4 6	信号割付モジュール情報記憶処理部	
4 7	装置配置前情報出力処理部	
4 8	モジュール配置情報記憶処理部	
4 9	入出力リスト生成処理部	
5	上流図面	30
5 2	システム系統図	
6	プラント制御装置（機器システム制御装置）	
6 1	筐体	
6 2	キャビネット部	
6 3	サブキャビネット部	
6 4	ポート部	
6 5	チャネル部	
8 1	過去リスト識別子	
8 2	用途情報	
8 3	信号種別情報	40
8 4	モジュール種別情報	
8 5	チェックボックス	
8 6	サービス名	
8 7	特性	
8 8	信号種別	
8 9	信号レンジ情報	
L 1	候補信号リスト	
L 2	抽出信号リスト	
L 3	信号割付モジュール情報	50

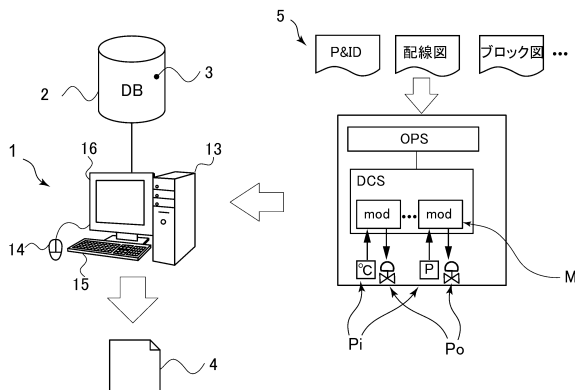
L 4 モジュール配置情報
 I 信号情報
 M モジュール
 S 入出力信号
 S i 入力信号
 S o 出力信号
 P i 計装点
 P o 操作端
 T モジュールテンプレート情報
 C ポート部の配置情報
 p I d ポート識別子
 c I d チャンネル識別子

10

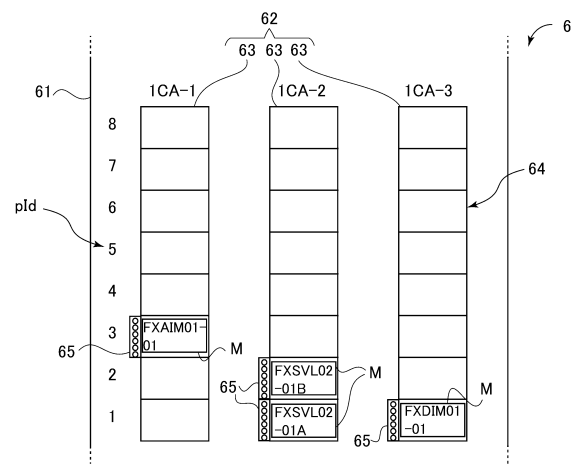
D 3 候補信号リスト選択画面
 D 4 モジュール信号割付画面
 D 5 モジュール配置画面
 R リスト区分領域
 D t 1 タイトル欄
 D t 2 タイトル欄

20

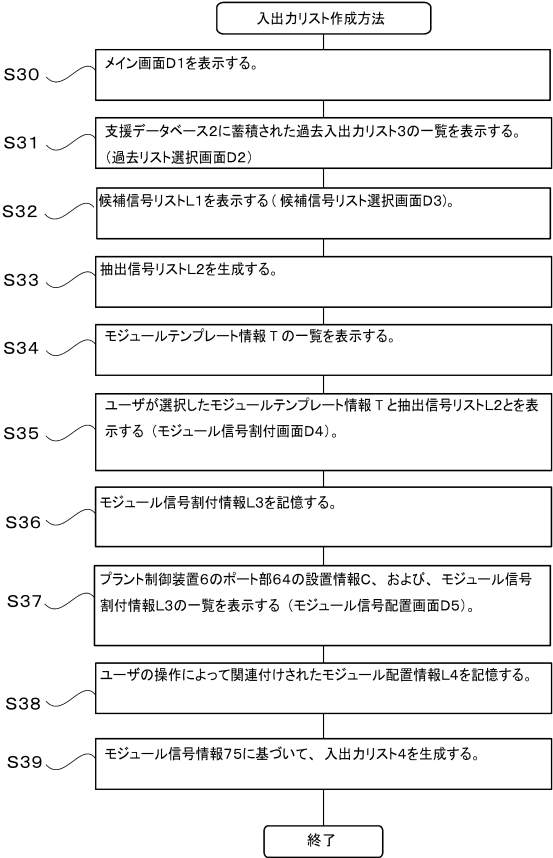
【図 1】



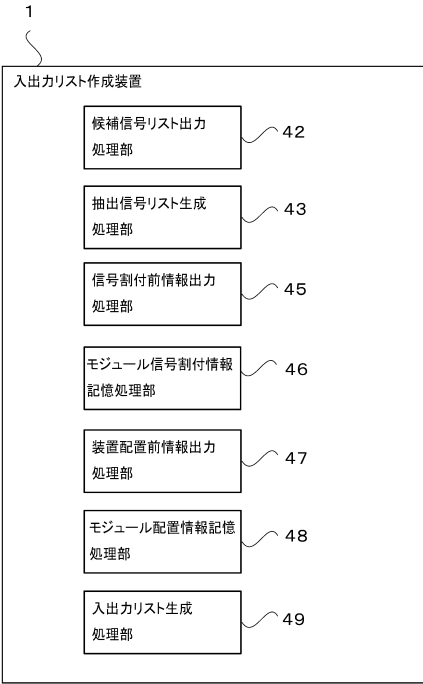
【図 2】



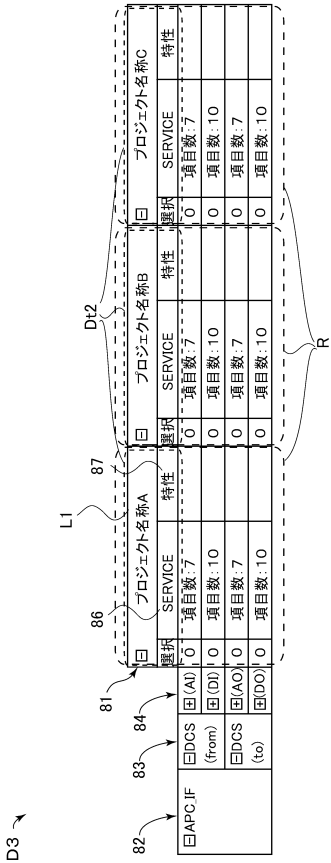
【図 3】



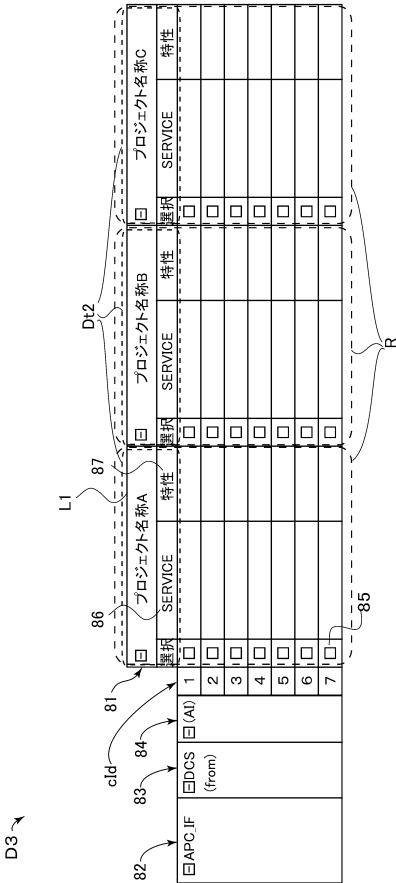
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6】

D4 T モジュール別信号一覧									
cld		82		83		84		87	
Dt1		信号分類		基本情報		レンジ情報			
		編集	用途	区分	グループ	IO	特性	SERVICE	LOWER/UPPER UNIT
FXAIM01		1			AI	...	...	...	
[FXAIM01-01]		2			AI	...	...	...	
		3			AI	...	...	...	
		4			AI	...	...	...	
		5			AI	...	...	...	
		6			AI	...	...	...	
		7			AI	...	...	...	
L2 モジュール未割付信号一覧									
		信号分類		基本情報		レンジ情報			
		編集	用途	区分	グループ	IO	特性	SERVICE	LOWER/UPPER UNIT
1					AI	...	...	...	
2					AI	...	...	...	
3					AI	...	...	...	
4					AI	...	...	...	
5					AI	...	...	...	

【図 7】

キャビネットロケーション		キャビネット (1CA)						割付け可能なモジュール
		FRONT			REAR			
		Node 1	Node 2	Node 3	Node 4	Node 5	Node 6	
		1CA-1	1CA-2	1CA-3	1CA-4	1CA-5	1CA-6	
Control Node No.								
1	Module No.							
	コメント							
2	Module No.							
	コメント							
3	Module No.	[FXAIM01-01]						
	コメント							
4	Module No.							
	コメント							

63

62

L3

pid

M

FXAIM01-01

FXSVL02-01A

FXSVL02-01B

FXDIM01-01

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 1 6 3 4 3 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 1 9 1 9 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 1 7 / 5 0

G 0 5 B 1 9 / 0 4 2