

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分
 【発行日】令和 3 年 9 月 30 日 (2021.9.30)

【公開番号】特開 2019-36313 (P2019-36313A)
 【公開日】平成 31 年 3 月 7 日 (2019.3.7)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-009
 【出願番号】特願 2018-154400 (P2018-154400)
 【国際特許分類】

G 0 5 B 23/02 (2006.01)

【F I】

G 0 5 B 23/02 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 8 月 23 日 (2021.8.23)

【手続補正 1】

【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】

プロセス制御システムであって、

前記プロセス制御システムでプロセスの少なくとも一部分を制御するために物理的機能を実行するように各々構成された複数のフィールドデバイスと、

前記複数のフィールドデバイスの各々に通信可能に連結されたコントローラファームの複数のコントローラと、を備え、前記複数のコントローラの各々が、前記物理的機能に対応する前記複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することによって前記プロセスの少なくとも一部分を制御するために、前記複数のフィールドデバイスに対応する制御モジュールを実行するように構成されており、前記複数のコントローラの各々が前記制御モジュールのうちの 1 つ以上を特定の時間間隔で実行するために選択される、プロセス制御システム。

【請求項 2】

前記複数のフィールドデバイスが、第 1 の複数のフィールドデバイスであり、第 2 の複数のフィールドデバイスをさらに備え、

第 1 のコントローラは、前記第 1 の複数のフィールドデバイスに対応する第 1 の制御モジュールを実行するために選択され、第 2 のコントローラは、前記第 2 の複数のフィールドデバイスに対応する第 2 の制御モジュールを前記特定の時間間隔で実行するために選択され、任意的に、

別の時間間隔で、前記第 1 のコントローラが前記第 1 の制御モジュールを実行せず、前記第 2 のコントローラが前記第 1 の制御モジュール及び前記第 2 の制御モジュールを実行し、かつ/または、

前記第 2 のコントローラが前記第 1 の制御モジュールに対応する冗長モジュールを実行する、請求項 1 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 3】

前記第 1 の複数のフィールドデバイス及び前記第 2 の複数のフィールドデバイスが同じプロセスプラント内に配置されている、請求項 2 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 4】

前記第 1 の複数のフィールドデバイス及び前記第 2 の複数のフィールドデバイスが異なるプロセスプラント内に配置されている、請求項 2 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 5】

特定の時間間隔で実行するために前記複数のコントローラの各々に前記 1 つ以上の制御モジュールを割り当てるように構成された、前記複数のコントローラに通信可能に連結されたコンピューティングデバイスをさらに備え、

前記コンピューティングデバイスが前記複数のコントローラの各々からロード、帯域幅、及び利用可能なメモリの指標を取得し、各コントローラの前記ロード、帯域幅、または利用可能なメモリのうちの少なくとも 1 つに従って前記複数のコントローラに制御モジュール、冗長モジュール、及びビッグデータモジュールを割り当て、かつ/または、

前記コンピューティングデバイスが前記コントローラファーム内の前記複数のコントローラのうちの 1 つであり、任意的に、

前記コンピューティングデバイスが、前記複数のコントローラによって実行されるべき複数の制御モジュールを取得し、割り当てられた優先レベルに従って前記複数の制御モジュールを順位付けし、かつ/または、

前記コンピューティングデバイスが、前記複数の制御モジュールの各々の前記それぞれの順位の順番で、前記複数のコントローラに制御モジュールを割り当て、最高順位の制御モジュールが最初に割り当てられる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のプロセス制御システム。

【請求項 6】

コントローラファームを介してプロセス制御システム内の 1 つ以上のプロセスプラントの複数のフィールドデバイスを制御する方法であって、

コントローラファームの複数のコントローラによって、前記プロセス制御システムでプロセスの少なくとも一部分を制御するために、物理的機能を実行するように各々構成された複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することであって、前記複数のコントローラの各々が、前記プロセスの少なくとも一部分を制御するために、前記複数のフィールドデバイスに対応する制御モジュールを実行するように構成されている、伝達することと、

前記制御モジュールのうちの 1 つ以上を特定の時間間隔で実行するために前記複数のコントローラのうちの 1 つを選択することと、

前記選択されたコントローラによって、前記特定の時間間隔の間、前記 1 つ以上の制御モジュールに従って前記複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することと、を含む、方法。

【請求項 7】

前記複数のフィールドデバイスが、第 1 の複数のフィールドデバイスであり、

前記第 1 の複数のフィールドデバイスに対応する第 1 の制御モジュールを前記特定の時間間隔で実行するために第 1 のコントローラを選択することと、

前記第 1 のコントローラによって、前記特定の時間間隔の間、前記第 1 の制御モジュールに従って前記第 1 の複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することと、

前記第 2 の複数のフィールドデバイスに対応する前記第 2 の制御モジュールを前記特定の時間間隔で実行するために第 2 のコントローラを選択することと、

前記第 2 のコントローラによって、前記特定の時間間隔の間、前記第 2 の制御モジュールに従って前記第 2 の複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することと、をさらに含み、任意的に、

別の時間間隔で、前記第 1 のコントローラが前記第 1 の制御モジュールを実行せず、

前記第 2 のコントローラによって、前記別の時間間隔の間、前記第 1 の制御モジュールに従って前記第 1 の複数のフィールドデバイスに制御信号を伝達することをさらに含み、かつ/または、

前記第 2 のコントローラによって、前記第 1 の制御モジュールに対応する冗長モジュールを実行することをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の複数のフィールドデバイス及び前記第 2 の複数のフィールドデバイスが同じプロセスプラント内に配置されている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の複数のフィールドデバイス及び前記第 2 の複数のフィールドデバイスが異なるプロセスプラント内に配置されている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数のコントローラに通信可能に連結されたコンピューティングデバイスが特定の時間間隔で制御モジュールを実行するためにコントローラを選択し、任意的に、

前記コンピューティングデバイスによって、前記複数のコントローラの各々からロード、帯域幅、及び利用可能なメモリの指標を取得することと、

各コントローラの前記ロード、帯域幅、または利用可能なメモリのうちの少なくとも 1 つに従って前記複数のコントローラに制御モジュール、冗長モジュール、及びビッグデータモジュールを割り当てることと、をさらに含み、かつ/または、

前記コンピューティングデバイスが前記コントローラファーム内の前記複数のコントローラのうちの 1 つである、請求項 6 - 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

プロセス制御システムにおける制御モジュールのロードをバランシングするための方法であって、

前記プロセス制御システム内で物理的機能を実行するように構成されたフィールドデバイスに提供される制御信号を介して、前記プロセス制御システムでプロセスの少なくとも一部分を制御する複数の制御モジュールを取得することと、

前記フィールドデバイスに通信可能に連結されたコントローラファームの複数のコントローラの各々から可用性メトリックを取得することと、

前記可用性メトリックに基づいて特定の時間間隔で前記それぞれの制御モジュールを実行するために前記複数のコントローラのうちの 1 つに前記複数の制御モジュールの各々を割り当てることと、を含む、方法。

【請求項 12】

前記複数のコントローラのうちの 1 つの前記可用性メトリックを取得することが、前記コントローラのロード、帯域幅、及び利用可能なメモリの指標に基づいて前記可用性メトリックを識別することを含み、任意的に、

1 つ以上の冗長モジュール及び 1 つ以上のビッグデータモジュールの各々を、前記可用性メトリックに基づいて前記特定の時間間隔で前記それぞれの冗長モジュールまたはビッグデータモジュールを実行するために、前記複数のコントローラのうちの 1 つに割り当てることをさらに含み、かつ/または、

前記制御モジュール、冗長モジュール、及びビッグデータモジュールの各々に優先レベルを割り当てることと、

前記割り当てられた優先レベルに従って前記制御モジュール、冗長モジュール、及びビッグデータモジュールを順位付けすることと、をさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記制御モジュール、冗長モジュール、及びビッグデータモジュールが、前記それぞれの順位の順番で、前記複数のコントローラに割り当てられ、最高順位の制御モジュール、冗長モジュール、またはビッグデータモジュールが最初に割り当てられる、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

プロセス制御システムのコンピューティングデバイスであって、

1 つ以上のプロセッサと、

前記 1 つ以上のプロセッサに連結され、内部に命令を記憶させた非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令が、前記 1 つ以上のプロセッサによって実行されたとき、前記コンピューティングデバイスに、請求項 11 - 13 のいずれか一項に記載の方法を実行させる、コンピューティングデバイス。