

【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】平成25年1月31日(2013.1.31)

【公開番号】特開2010-140484(P2010-140484A)

【公開日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-025

【出願番号】特願2009-278971(P2009-278971)

【国際特許分類】

G 0 5 B 23/02 (2006.01)

【F I】

G 0 5 B 23/02 T

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月7日(2012.12.7)

【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においてフィールド装置及びプロセスコントローラ間の通信経路を検証するための方法であって、

検証コントローラからの指令信号を、第 1 の無線通信経路を介して、フィールド装置またはプロセスコントローラのうちのひとつと関連するプロセス制御システムの第 1 の部分に送信することと、

プロセス制御システムの第 1 の部分において指令信号を受け取ったことに応答して、プロセス制御システムの第 1 の部分から、第 1 の配線式通信経路を介して、フィールド装置またはプロセスコントローラのうちの他のひとつと関連するプロセス制御システムの第 2 の部分に検証信号を送信することと、

プロセス制御システムの第 2 の部分において検証信号を受け取ったことに応答して、プロセス制御システムの第 2 の部分から第 2 の無線通信経路を介して検証コントローラに受領信号を送信することと、

検証コントローラにおいて検証信号を受け取ったことに応答して、フィールド装置及びプロセスコントローラ間の第 1 の配線式通信経路を検証することと、

を含む方法。

【請求項 2】

フィールド装置及びプロセスコントローラ間の第 1 の配線式通信経路を検証することには、プロセス制御システムの第 1 の部分が、プロセス制御システムの第 2 の部分に通信可能に連結されるように指定されているかどうかを検証コントローラにおいて判断することが含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

プロセス制御システムの第 1 の部分がプロセス制御システムの第 2 の部分に通信可能に連結されるように指定されているかを判断することには、指令信号と関連する識別子及び受領信号と関連する識別子を、指令信号の指定された識別子及び受領信号の指定された識別子と比較することが含まれる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

検証コントローラがプロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取らない場合、プロセス制御システムのいずれの部分がプロセス制御システムの第 2 の部分に通信可

能に連結されるかを判断するために、検証コントローラから第 1 の無線通信経路を介してプロセス制御システムのその他の複数の部分に指令信号を送信することと、

プロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取ったことに応答して、対応する指令信号がプロセス制御システムのいずれの部分に送られたかを判断することと、

プロセス制御システムの第 2 の部分に第 1 の配線式通信経路を介して通信可能に連結された状態で前記対応する指令信号が送られたプロセス制御システムの一部を示すことと

、

を更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

検証コントローラが、プロセス制御システムの複数のその他の部分に指令信号を送信した後にプロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取らない場合、第 1 の無線通信経路を介して検証コントローラからプロセス制御システムの複数のその他の部分に逆極指示を含む指令信号を送信することと、

プロセス制御システムの第 1 の部分において逆極指示を受け取ったことに応答して、第 1 の配線式通信経路を介してプロセス制御システムの第 1 の部分からプロセス制御システムの第 2 の部分に逆極性検証信号を送信することと、

検証コントローラにおいて検証信号を受け取ったことに応答して、フィールド装置及びプロセスコントローラ間の第 1 の配線式通信経路が逆極性を有することを示すことと、

を更に含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

検証コントローラが、逆極指示を含む指令信号を送信した後にプロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取らない場合、プロセス制御システムの複数のその他の部分に検証コントローラから第 1 の無線通信経路を介して逆極指示を含む指令信号を送信することと、

プロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取ったことに応答して、対応する指令信号がプロセス制御システムのいずれの部分に送られたかを判断することと、

プロセス制御システムの第 2 の部分に第 1 の配線式通信経路を介して通信可能に連結された状態で前記対応する指令信号が送られたプロセス制御システムの一部を示すことと

、

を更に含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

検証コントローラが、プロセス制御システムの複数のその他の部分へ逆極指示を含む指令信号を送信した後にプロセス制御システムの第 2 の部分から受領信号を受け取らない場合、プロセス制御システムの第 1 の部分が接続エラーを有することを示すことと、

を更に含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

接続エラーが、プロセス制御システムの第 1 の部分がプロセス制御システムのその他の部分に通信可能に連結されないことを示す、

請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

検証コントローラからプロセス制御システムの第 1 の複数の部分に、各々が異なる周期を含む複数の指令信号を送ることと、

プロセス制御システムの第 1 の複数の部分の各部分が対応するプロセス制御システムの第 2 の複数の部分から複数の受領信号を検証コントローラにおいて受け取ることと、

プロセス制御システムの第 1 の複数の部分の各々がプロセス制御システムの第 2 の複数の部分の第 2 の部分の各々に通信可能に連結されるように指定されているかを検証コントローラにおいて判断することと、

を更に含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

フィールド装置が、無線送受信機を含んでおり、且つ、検証コントローラから指令信号

を受け取る検証中継ボックスに第2の配線式通信経路を介して通信可能に連結される、  
請求項1～9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

プロセスコントローラが、検証中継ボックスに連結される入・出力（I/O）カードに第1の配線式通信経路を介して通信可能に連結される、

請求項10に記載の方法。

【請求項12】

プロセスコントローラが、送受信機を含むプロセス制御マネージャに第3の配線式通信経路を介して通信可能に連結される、

請求項10に記載の方法。

【請求項13】

検証コントローラが、プロセス制御システムの第2の部分の代わりにプロセス制御システムの第3の部分から受領信号を受け取る場合、プロセス制御システムの第3の部分が第1の配線式通信経路を介してプロセス制御システムの第1の部分に通信可能に連結されることを示すことをさらに含む、

請求項1～12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】

プロセス制御システムにおいてフィールド装置及びプロセスコントローラ間の通信経路を検証するための機器であって、

第1の無線通信経路を介してフィールド装置またはプロセスコントローラのうちのひとつと関連するプロセス制御システムの第1の部分に指令信号を送信し、

第2の無線通信経路を介してフィールド装置またはプロセスコントローラのうちの他のひとつと関連するプロセス制御システムの第2の部分から受領信号を受け取り、

プロセス制御システムの第1の部分及びプロセス制御システムの第2の部分の間の第1の配線式通信経路を検証する、

ための検証コントローラ  
を備える機器。

【請求項15】

検証コントローラが、プロセス制御システムの第1の部分が第1の配線式通信経路を介してプロセス制御システムの第2の部分に通信可能に連結されるように指定されているかどうかを判断することにより第1の配線式通信経路を検証する、

請求項14に記載の機器。

【請求項16】

検証コントローラが、プロセス制御システムの第1の部分がプロセス制御システムの第2の部分に通信可能に連結されるように指定されているかを、指令信号と関連する識別子及び受領信号と関連する識別子を指令信号の指定された識別子及び受領信号の指定された識別子と比較することにより判断する、

請求項15に記載の機器。

【請求項17】

検証コントローラが、

第1の無線通信経路を介してプロセス制御システムの第1の複数の部分に、各々が異なる周期を含む複数の指令信号を送信し、

プロセス制御システムの第2の複数の部分から第2の無線通信経路を介して複数の受領信号を受け取り、

プロセス制御システムの第1の複数の部分の各々とプロセス制御システムの第2の複数の部分の各々との間の通信経路を検証する、

請求項14～16のいずれか1項に記載の機器。

【請求項18】

プロセス制御システムにおいてフィールド装置及びプロセスコントローラ間の通信経路を検証するためのシステムであって、

検証コントローラからの指令信号を受け取ったことに応答して第 1 の配線式通信経路を介して検証信号を送信するか、または、第 1 の配線式通信経路を介して検証信号を受け取ったことに応答して第 1 の無線通信経路を介して受領信号を送信するための検証中継ボックス

を備えるシステム。

【請求項 19】

検証信号を受け取ったことに応答して検証コントローラに第 2 の無線通信経路を介して受領信号を送信するか、または、第 2 の無線通信経路を介して指令信号を受け取ったことに応答して検証信号を送信するためのプロセスコントローラと、

第 1 の配線式通信経路を介して検証中継ボックスから検証信号を受け取ってプロセスコントローラに検証信号を転送するか、またはプロセスコントローラから検証信号を受け取って第 1 の配線式通信経路を介して検証中継ボックスに検証信号を転送するための I / O カードと、

第 2 の配線式通信経路を介して検証中継ボックスに通信可能に連結されるフィールド装置と、

を更に備える、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

検証信号を送信する前に、検証中継ボックスが、フィールド装置にプロトコル信号を送りフィールド装置からプロトコル応答信号を受け取ることにより、フィールド装置が検証中継ボックスに通信可能に連結されるかどうかを判断する、

請求項 18 又は 19 に記載のシステム。

【請求項 21】

プロセスコントローラが、ワークステーションを含み、各々が通信経路を介して検証中継ボックスに通信可能に連結される複数の I / O モジュールに通信可能に連結される、

請求項 18 ~ 20 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 22】

受領信号が、I / O カードの識別番号及び検証中継ボックスの識別子のうちの少なくとも一つを含む、

請求項 18 ~ 21 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 23】

フィールド装置が検証中継ボックスに通信可能に連結される前に、検証中継ボックスが、検証コントローラからの指令信号を受け取ったことに応答して第 1 の配線式通信経路を介して検証信号を送信するか、または、第 1 の配線式通信経路を介して検証信号を受け取ったことに応答して第 1 の無線通信経路を介して受領信号を送信する、

請求項 18 ~ 22 のいずれか 1 項に記載のシステム。