

【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6年5月7日(2024.5.7)

【国際公開番号】WO2023/182373
 【出願番号】特願2024-509173(P2024-509173)

【国際特許分類】

G 0 5 B 2 3 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

G 0 5 B 1 9 / 0 5 (2 0 0 6 . 0 1)

B 2 1 B 3 8 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 5 B 2 3 / 0 2 3 0 1 T

G 0 5 B 1 9 / 0 5 D

B 2 1 B 3 8 / 0 0 Z

【手続補正書】

【提出日】令和6年1月22日(2024.1.22)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プログラブルロジックコントローラ(PLC)から受信周期毎にPLC信号を受信するSCADAウェブHMIシステムであって、

少なくとも1つのプロセッサとモニタとを備え、

前記プロセッサは、

被圧延材を搬送する搬送テーブルの第1ゾーンに配置される伸縮可能な第1被圧延材パーツと、前記第1ゾーンに隣接する第2ゾーンに配置される伸縮可能な第2被圧延材パーツと、を含むHMI画面を前記モニタに描画し、前記第1被圧延材パーツおよび前記第2被圧延材パーツは前記受信周期よりも短い描画周期毎に描画され、

30

前記被圧延材の先端が前記第1ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第1PLC信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第1PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第1PLC信号を受信してからの経過時間とに基づいて第1被圧延材パーツ先端位置を計算し、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1ゾーンの入側から前記第1被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定し、

前記第1PLC信号を受信した後に前記被圧延材の前記先端が前記第2ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第2PLC信号を受信した時に、前記第1被圧延材パーツ先端位置が前記第2ゾーンに達していない場合に、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1ゾーンのゾーン長に設定し、

40

前記第2PLC信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第2PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第2PLC信号を受信してからの経過時間とに基づいて第2被圧延材パーツ先端位置を計算し、前記第2被圧延材パーツの描画サイズを前記第2ゾーンの入側から前記第2被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定し、

前記第1PLC信号を受信してから前記第2PLC信号を受信するまでの間に搬送速度を含む第1中間PLC信号を受信した場合に、前記第1中間PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第1中間PLC信号を受信してからの経過時間とに基づく距離を、前記第1中間PLC信号を受信した時の前記第1被圧延材パーツ先端位置に加えることで前記第1被圧延材パーツ先端位置を更新し、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1ゾーン

50

の入側から前記第 1 被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定する、ように構成されていること、

を特徴とする S C A D A ウェブ H M I システム。

【請求項 2】

前記プロセッサは、

前記被圧延材の尾端が前記第 1 ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第 3 P L C 信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第 3 P L C 信号に含まれた搬送速度と前記第 3 P L C 信号を受信してからの経過時間とに基づいて第 1 被圧延材パーツ尾端位置を計算し、前記第 1 被圧延材パーツの描画サイズを前記第 1 被圧延材パーツ尾端位置から前記第 1 ゾーンの出側までの長さに設定し、

10

前記第 3 P L C 信号を受信した後に前記被圧延材の前記尾端が前記第 2 ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第 4 P L C 信号を受信した時に、前記第 1 被圧延材パーツ尾端位置が前記第 2 ゾーンに達していない場合に、前記第 1 被圧延材パーツの描画サイズを長さ 0 に設定し、

前記第 4 P L C 信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第 4 P L C 信号に含まれた前記搬送速度と前記第 4 P L C 信号を受信してからの経過時間とに基づいて第 2 被圧延材パーツ尾端位置を計算し、前記第 2 被圧延材パーツの描画サイズを前記第 2 被圧延材パーツ尾端位置から前記第 2 ゾーンの出側までの長さに設定する、ように構成されていること、

を特徴とする請求項 1 に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

20

【請求項 3】

前記プロセッサは、

前記第 3 P L C 信号を受信してから前記第 4 P L C 信号を受信するまでの間に搬送速度を含む第 3 中間 P L C 信号を受信した場合に、前記第 3 中間 P L C 信号に含まれた前記搬送速度と前記第 3 中間 P L C 信号を受信してからの経過時間とに基づく距離を、前記第 3 中間 P L C 信号を受信した時の前記第 1 被圧延材パーツ尾端位置に加えることで前記第 1 被圧延材パーツ尾端位置を更新し、前記第 1 被圧延材パーツの描画サイズを前記第 1 被圧延材パーツ尾端位置から前記第 1 ゾーンの出側までの長さに設定する、ように構成されていること、

を特徴とする請求項 2 に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

30

【請求項 4】

前記プロセッサは、受信した前記第 1 P L C 信号で指定された前記第 1 ゾーンにおける初期位置に前記第 1 被圧延材パーツを描画する、ように構成されていること、を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システムであって、前記第 1 P L C 信号は、前記第 1 ゾーンにおける前記第 1 被圧延材パーツ、前記第 1 被圧延材パーツの先端および前記第 1 被圧延材パーツの尾端の存否を夫々示す在荷フラグ、先端在荷フラグおよび尾端在荷フラグを含むものにおいて、

前記プロセッサは、前記在荷フラグ、前記先端在荷フラグおよび前記尾端在荷フラグの各値に基づいて、前記第 1 ゾーンにおける前記第 1 被圧延材パーツの表示状態を遷移させる、ように構成されていること、を特徴とする S C A D A ウェブ H M I システム。

40

【請求項 6】

前記プロセッサは、前記被圧延材の前記先端が前記第 2 ゾーンに入った後に、前記第 1 ゾーンと前記第 2 ゾーンとの境界に位置する前記第 1 被圧延材パーツの先端境界線と、前記境界に位置する前記第 2 被圧延材パーツの尾端境界線とを消去する、ように構成されていること、を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システムであって

50

て、前記プロセッサは、前記第 1 被圧延材パーツおよび前記第 2 被圧延材パーツを直方体として立体的に描画するものにおいて、

前記プロセッサは、前記直方体の搬送方向の長さを変更するときに、前記直方体を展開して長方形に分解し、前記長方形に分解した状態で前記搬送方向の長さを変更し、前記直方体の上面に対応する前記長方形および前記直方体の前記搬送方向の尾端面に対応する前記長方形にそれぞれアフィン変換を適用して、平行四辺形からなる前記上面および前記尾端面を生成する、ように構成されていること、を特徴とする S C A D A ウェブ H M I システム。

【請求項 8】

前記プロセッサは、前記被圧延材の前記先端が前記第 2 ゾーンに入った後に、前記第 1 ゾーンと前記第 2 ゾーンとの境界に位置する前記第 1 被圧延材パーツの前記搬送方向の先端面である先端境界面と、前記境界に位置する前記第 2 被圧延材パーツの尾端面である尾端境界面とを消去する、ように構成されていること、を特徴とする請求項 7 に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

10

【請求項 9】

前記被圧延材はタンデム圧延機で圧延される長尺材であり、

前記第 1 ゾーンおよび前記第 2 ゾーンはそれぞれ前記タンデム圧延機の圧延スタンド間であること、

を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

20

【請求項 10】

前記プロセッサは、ウェブブラウザを実行するように構成され、

前記ウェブブラウザは、前記描画周期毎に前記 H M I 画面を描画すること、

を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の S C A D A ウェブ H M I システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【0009】

第 1 の観点は、S C A D A ウェブ H M I システムに関連する。前記 S C A D A ウェブ H M I システムは、P L C から受信周期毎に P L C 信号を受信する。前記 S C A D A ウェブ H M I システムは、少なくとも 1 つのプロセッサとモニタとを備える。

前記プロセッサは以下のように構成されている。

前記プロセッサは、被圧延材を搬送する搬送テーブルの第 1 ゾーンに配置される伸縮可能な第 1 被圧延材パーツと、前記第 1 ゾーンに隣接する第 2 ゾーンに配置される伸縮可能な第 2 被圧延材パーツと、を含む H M I 画面を前記モニタに描画する。ここで、前記第 1 被圧延材パーツおよび前記第 2 被圧延材パーツは前記受信周期よりも短い描画周期毎に描画される。前記プロセッサは、前記被圧延材の先端が前記第 1 ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第 1 P L C 信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第 1 P L C 信号に含まれた前記搬送速度と前記第 1 P L C 信号を受信してからの経過時間とに基づいて第 1 被圧延材パーツ先端位置を計算する。前記プロセッサは、前記第 1 被圧延材パーツの描画サイズを前記第 1 ゾーンの入側から前記第 1 被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定する。前記プロセッサは、前記第 1 P L C 信号を受信した後に前記被圧延材の前記先端が前記第 2 ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第 2 P L C 信号を受信した時に、前記第 1 被圧延材パーツ先端位置が前記第 2 ゾーンに達していない場合に、前記第 1 被圧延材パーツの描画サイズを前記第 1 ゾーンのゾーン長に設定する。前記プロセッサは、前記第 2 P L C 信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第 2 P L C 信号に含まれた前記搬送速度と前記第 2 P L C 信号を受信してから

40

50

の経過時間とに基づいて第2被圧延材パーツ先端位置を計算する。前記プロセッサは、前記第2被圧延材パーツの描画サイズを前記第2ゾーンの入側から前記第2被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定する。前記プロセッサは、前記第1PLC信号を受信してから前記第2PLC信号を受信するまでの間に搬送速度を含む第1中間PLC信号を受信した場合に、前記第1中間PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第1中間PLC信号を受信してからの経過時間とに基づく距離を、前記第1中間PLC信号を受信した時の前記第1被圧延材パーツ先端位置に加えることで前記第1被圧延材パーツ先端位置を更新する。前記プロセッサは、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1ゾーンの入側から前記第1被圧延材パーツ先端位置までの長さに設定する。

10

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

20

第2の観点は、第1の観点に加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、前記被圧延材の尾端が前記第1ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第3PLC信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第3PLC信号に含まれた搬送速度と前記第3PLC信号を受信してからの経過時間とに基づいて第1被圧延材パーツ尾端位置を計算する。前記プロセッサは、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1被圧延材パーツ尾端位置から前記第1ゾーンの出側までの長さに設定する。前記プロセッサは、前記第3PLC信号を受信した後に前記被圧延材の前記尾端が前記第2ゾーンに入ったタイミングと前記被圧延材の搬送速度とを含む第4PLC信号を受信した時に、前記第1被圧延材パーツ尾端位置が前記第2ゾーンに達していない場合に、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを長さ0に設定する。前記プロセッサは、前記第4PLC信号を受信した時から、前記描画周期毎に、前記第4PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第4PLC信号を受信してからの経過時間とに基づいて第2被圧延材パーツ尾端位置を計算する。前記プロセッサは、前記第2被圧延材パーツの描画サイズを前記第2被圧延材パーツ尾端位置から前記第2ゾーンの出側までの長さに設定する。

30

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

40

第3の観点は、第2の観点に加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、前記第3PLC信号を受信してから前記第4PLC信号を受信するまでの間に搬送速度を含む第3中間PLC信号を受信した場合に、前記第3中間PLC信号に含まれた前記搬送速度と前記第3中間PLC信号を受信してからの経過時間とに基づく距離を、前記第3中間PLC信号を受信した時の前記第1被圧延材パーツ尾端位置に加えることで前記第1被圧延材パーツ尾端位置を更新する。前記プロセッサは、前記第1被圧延材パーツの描画サイズを前記第1被圧延材パーツ尾端位置から前記第1ゾーンの出側までの長さに設定する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

第 4 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、受信した前記第 1 P L C 信号で指定された前記第 1 ゾーンにおける初期位置に前記第 1 被圧延材パーツを描画する。

【 手続補正 7 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

10

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

第 5 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記第 1 P L C 信号は、前記第 1 ゾーンにおける前記第 1 被圧延材パーツ、前記第 1 被圧延材パーツの先端および前記第 1 被圧延材パーツの尾端の存否を夫々示す在荷フラグ、先端在荷フラグおよび尾端在荷フラグを含む。前記プロセッサは、前記在荷フラグ、前記先端在荷フラグおよび前記尾端在荷フラグの各値に基づいて、前記第 1 ゾーンにおける前記第 1 被圧延材パーツの表示状態を遷移させる。

【 手続補正 8 】

20

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

第 6 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、前記被圧延材の前記先端が前記第 2 ゾーンに入った後に、前記第 1 ゾーンと前記第 2 ゾーンとの境界に位置する前記第 1 被圧延材パーツの先端境界線と、前記境界に位置する前記第 2 被圧延材パーツの尾端境界線とを消去する。

【 手続補正 9 】

30

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

第 7 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、前記第 1 被圧延材パーツおよび前記第 2 被圧延材パーツを直方体として立体的に描画する。前記プロセッサは、前記直方体の搬送方向の長さを変更するとき、前記直方体を展開して長方形に分解し、前記長方形に分解した状態で前記搬送方向の長さを変更し、前記直方体の上面に対応する前記長方形および前記直方体の前記搬送方向の尾端面に対応する前記長方形にそれぞれアフィン変換を適用して、平行四辺形からなる前記上面および前記尾端面を生成する。

40

【 手続補正 1 0 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

第 8 の観点は、第 7 の観点に加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、前記被圧延材の前記先端が前記第 2 ゾーンに入った後に、前記第 1

50

ゾーンと前記第 2 ゾーンとの境界に位置する前記第 1 被圧延材パーツの前記搬送方向の先端面と、前記境界に位置する前記第 2 被圧延材パーツの尾端面とを消去する。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

第 9 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記被圧延材はタンDEM圧延機で圧延される長尺材である。前記第 1 ゾーンおよび前記第 2 ゾーンはそれぞれ前記タンDEM圧延機の圧延スタンド間である。 10

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

第 1 0 の観点は、第 1 から第 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

前記プロセッサは、ウェブブラウザを実行するように構成されている。前記ウェブブラウザは、前記描画周期毎に前記 H M I 画面を描画する。 20

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 0】

まず、ステップ S 1 0 0 において、ウェブブラウザ処理部 3 1 は、受信した最新の P L C 信号に含まれる在荷フラグが O N であるか O F F であるかを判定する。在荷フラグは、当該ゾーン内に被圧延材の一部が存在している場合に O N である。在荷フラグが O N である場合は、ステップ S 1 1 0 の処理が実行される。在荷フラグが O F F である場合は、ステップ S 1 5 5 の処理が実行される。一例として、在荷フラグは、上述した第 1 ゾーン Z 1 の「G 1 0 0 _ 1 S L A B _ M」や第 2 ゾーン Z 2 の「G 1 0 0 _ 2 S L A B _ M」である（図 3）。 30

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 1】

上述した H M I クライアント装置 2 0 の各処理、並びに、後述する H M I クライアント装置 2 0 の各処理は、処理回路により実現される。処理回路は、プロセッサ 2 0 a と、メモリ 2 0 b と、ネットワークインタフェース 2 0 c と、入力インタフェース 2 0 d と、少なくとも一つのモニタ 2 0 e とが接続して構成されている。プロセッサ 2 0 a は、メモリ 2 0 b に記憶された各種プログラムを実行することにより、H M I クライアント装置 2 0 の各機能を実現する。メモリ 2 0 b は、主記憶装置および補助記憶装置を含む。ネットワークインタフェース 2 0 c は、コンピュータネットワークを介して H M I サーバ装置 1 0 に接続し、P L C 信号および制御信号を送受信可能なデバイスである。入力インタフェース 2 0 d は、キーボード、マウス、タッチパネル等の入力デバイスである。モニタ 2 0 e は複数台設けられてもよい。なお、H M I クライアント装置 2 0 は、タブレット等の携帯端末であってもよい。 40