(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6031876号
(P6031876)
(45)発行日　平成28年11月24日(2016.11.24)　(24)登録日　平成28年11月4日(2016.11.4)

(51)Int.Cl.　　F I
G06M 7/00 (2006.01)　　G06M 7/00 351
B65G 47/46 (2006.01)　　B65G 47/46 Z

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2012-169778(P2012-169778)
(22)出願日　平成24年7月31日(2012.7.31)
(65)公開番号　特開2014-29607(P2014-29607A)
(43)公開日　平成26年2月13日(2014.2.13)
審査請求日　平成27年2月23日(2015.2.23)

(73)特許権者　000001258
ＪＦＥスチール株式会社
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号
(74)代理人　100066980
弁理士　森　哲也
(74)代理人　100109380
弁理士　小西　恵
(74)代理人　100103850
弁理士　田中　秀▲てつ▼
(74)代理人　100105854
弁理士　廣瀬　一
(74)代理人　100116012
弁理士　宮坂　徹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】長尺丸断面材の仕分け設備

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
隣接する爪同士の間をピッチとし各ピッチ間に上流側搬送装置から搬送された長尺丸断面材を区分しつつ下流側搬送装置に搬送する爪付きのチェーンコンベアを備え、該チェーンコンベアの駆動および停止を制御することにより下流側搬送装置に対して長尺丸断面材を指定本数に仕分けする仕分け設備であって、
１つのピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を検出可能にそれぞれが配置された複数の検数センサと、該複数の検数センサにより検出された長尺丸断面材の本数を検数情報としその検数情報に基づいて前記チェーンコンベアの駆動および停止を制御するコンベア制御部とを備え、
前記複数の検数センサは、前記下流側搬送装置に対する長尺丸断面材を仕分けする仕分け位置に対応したピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を検出する第一検数センサと、該第一検数センサよりも１ピッチ以上上流側に設けられた第二検数センサとを有し、
前記コンベア制御部は、前記第一検数センサからの検数情報を累積し、その累積本数が前記指定本数未満の所定本数に達したときに、前記第二検数センサからの検数情報に基づいて検数した前記第一検数センサから前記第二検数センサに渡るピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を前記累積本数に足したときに、その値が前記指定本数を超えるとの判定がなされたときには、前記チェーンコンベアを停止することを特徴とする長尺丸断面材の仕分け設備。
【請求項２】

前記第二検数センサは、前記第一検数センサが監視する仕分け位置の直前１ピッチ上流に配置されており、前記コンベア制御部は、前記第一検数センサによる検数の累積本数が、前記指定本数未満の所定本数として設定された「指定本数－１本」と計数されたときに、前記第二検数センサが１本超あると検数したときは、前記チェーンコンベアの搬送を停止することを特徴とする請求項１に記載の長尺丸断面材の仕分け設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、長尺丸断面材を搬送しつつ所定本数に仕分けする長尺丸断面材の仕分け設備に関する。

【背景技術】

【０００２】

この種の仕分け設備は、長尺丸断面材を搬送する搬送装置と、その搬送装置で搬送された長尺丸断面材を検数する検数装置と、その検数装置で検数した長尺丸断面材を所定本数に仕分けする仕分け装置とを備えて構成されている。

例えば搬送装置としては、チェーンを用いた搬送装置や、スキッド転動搬送装置などが知られている。スキッド転動搬送装置は、移動ビームの昇降および移動動作によって材料を固定スキッド上に移動（回転）させて搬送するようになっている。

【０００３】

また、検数装置としては、レーザー距離計や、撮像画像に基づく画像処理など（例えば特許文献１～７等参照）が知られている。

また、仕分け装置としては、上記搬送装置により、斜めに交差することで重なりあった長尺丸断面材を一本ずつ取り出すための、荷散らし装置や、整列装置、取り出し装置等を適宜有した専用装置が種々用いられている（例えば特許文献８～１１等参照）。

【０００４】

ところで、例えばこの種の仕分け設備として、図３に一例を示す仕分け設備１００のように、搬送装置として爪（ドック）付きチェーンコンベア３を備える設備がある。この例では、チェーンコンベア３の下流端に検数装置として検数センサ１１０が設けられている。検数センサ１１０により検出された長尺丸断面材Ｋ（以下、単に、丸断面材Ｋともいう）の本数が検数情報とされ、その検数情報は、コンベア制御部１３０に入力される。チェーンコンベア３よりも低い位置には次工程に丸断面材Ｋを送るための下流側搬送装置６が設置されている。この仕分け設備１００では、上流側搬送装置５から搬送された丸断面材Ｋは、チェーンコンベア３の隣接する爪４同士の間（ピッチＰ間）に基本的には一本ずつ載置され、その丸断面材Ｋが順次に下流側搬送装置６に搬送される。コンベア制御部１３０は、検数装置１１０の検数情報に基づき下流側搬送装置６に搬送された丸断面材Ｋの本数を累積し、その値が指定本数に達したらチェーンコンベア３を停止する。これにより、下流側搬送装置６において指定本数の仕分けを実現可能になっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１０－３２５５号公報
【特許文献２】特開２００５－７８１０５号公報
【特許文献３】特開２００３－２１６９２２号公報
【特許文献４】特開２００３－９９７５５号公報
【特許文献５】特開２００３－６６０９号公報
【特許文献６】特開平０３－２９９３号公報
【特許文献７】特開平０１－１８７６８７号公報
【特許文献８】特開２００９－１９０８３４号公報
【特許文献９】特開２０００－２４７４３２号公報
【特許文献１０】特開平０７－１４４７４３号公報

【特許文献１１】実開平０７－３８０３８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、この種の丸断面材の仕分け設備では、種々の径（例えばφ１６～φ９０ｍｍ）の丸断面材が搬送される。そのため、図３に示すチェーンコンベア３においては、隣接する爪４同士のピッチＰが必ずしも丸断面材Ｋを一本ずつ搬送するのに適しない場合もある。そのため、１つのピッチＰ間に複数本の丸断面材Ｋが入り込み、検数装置１１０で複数本数の丸断面材Ｋが１つのピッチＰ間に計数された場合に、チェーンコンベア３をその時点で停止しても、下流側搬送装置６に指定本数を超えた本数が仕分けられてしまうという問題があった。ここで、仕分け後の丸断面材のハンドリングなどを効率的に行う上で、指定本数は、例えばクレーンなどの後工程の設備が搬送可能な上限重量またはそれ未満にすることが望ましく、指定本数未満であれば後工程の搬送に影響がない。
【０００７】
そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、隣接する爪同士の間をピッチとし各ピッチ間に上流側搬送装置から搬送された丸断面材を区分しつつ下流側搬送装置に搬送するチェーンコンベアを備える仕分け設備であって、該チェーンコンベアの駆動および停止を制御することにより下流側搬送装置に対して丸断面材を仕分けする丸断面材の仕分け設備において、１つのピッチ間に複数本の丸断面材が入り込むような場合であっても、搬送を遅滞させることなく、指定本数を超えた本数に仕分けてしまうことを防止し得る丸断面材の仕分け設備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】
上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る長尺丸断面材の仕分け設備は、隣接する爪同士の間をピッチとし各ピッチ間に上流側搬送装置から搬送された長尺丸断面材を区分しつつ下流側搬送装置に搬送する爪付きのチェーンコンベアを備え、該チェーンコンベアの駆動および停止を制御することにより下流側搬送装置に対して長尺丸断面材を指定本数に仕分けする仕分け設備であって、１つのピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を検出可能にそれぞれが配置された複数の検数センサと、該複数の検数センサにより検出された長尺丸断面材の本数を検数情報としその検数情報に基づいて前記チェーンコンベアの駆動および停止を制御するコンベア制御部とを備え、前記複数の検数センサは、前記下流側搬送装置に対する長尺丸断面材を仕分けする仕分け位置に対応したピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を検出する第一検数センサと、該第一検数センサよりも１ピッチ以上上流側に設けられた第二検数センサとを有し、前記コンベア制御部は、前記第一検数センサからの検数情報を累積し、その累積本数が前記指定本数未満の所定本数に達したときに、前記第二検数センサからの検数情報に基づいて検数した前記第一検数センサから前記第二検数センサに渡るピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を前記累積本数に足したときにその値が前記指定本数を超えるとの判定がなされたときには、前記チェーンコンベアを停止することを特徴とする。
【０００９】
本発明の一態様に係る長尺丸断面材の仕分け設備によれば、各ピッチ間に存在する長尺丸断面材を、仕分け位置に設けた第一検数センサで検数する以前に第二検数センサで検数することができる。そして、コンベア制御部は、第一検数センサからの検数情報を累積し、その累積本数が指定本数以下の所定本数に達したときに、第二検数センサからの検数情報に基づいて検数した第一検数センサから第二検数センサに渡るピッチ間に存在する長尺丸断面材の本数を累積本数に足したときにその値が指定本数を超えるとの判定がなされたときには、チェーンコンベアを停止するので、仕分け位置よりも手前の第二検数センサによって事前に検数した値との比較をすることで、爪付きのチェーンコンベアの各ピッチ間に、長尺丸断面材が複数本存在した場合であっても、仕分け位置よりも手前で爪付きチェーンコンベアを停止することができる。そのため、搬送を遅滞させることなく、仕分けす

る本数を指定本数もしくは指定本数未満にすることができる。なお、仕分け本数を指定本数または指定本数未満とすることで、仕分け後の長尺丸断面材のハンドリングなどを効率的に行うことができる。つまり、指定本数を設備が搬送可能な上限重量またはそれ未満にすることにより、指定本数未満であれば後工程に影響がない。

【発明の効果】

【００１０】

上述のように、本発明によれば、爪付きチェーンコンベアの１つのピッチ間に複数本の長尺丸断面材が入り込むような場合であっても、搬送を遅滞させることなく、指定本数を超えた本数に仕分けてしまうことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の一態様に係る長尺丸断面材の仕分け設備の一実施形態を説明する模式図（側面図）である。

【図２】本発明の一態様に係る長尺丸断面材の仕分け設備のコンベア制御部が実行する仕分け本数管理処理の一例を説明するフローチャートである。

【図３】従来の長尺丸断面材の仕分け設備の一例を説明する模式図（側面図）である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。なお、上述した従来の長尺丸断面材の仕分け設備と同様の構成については同一の符号を付す。

図１に示すように、この仕分け設備１は、長尺丸断面材として棒鋼Ｋを径方向に送ることが可能な搬送装置として、爪（ドック）４付きの搬送用チェーン７で棒鋼Ｋを搬送するチェーンコンベア３を備えている。上流側搬送装置５から搬送された棒鋼Ｋは、チェーンコンベア３の隣接する爪４同士の間（ピッチＰ間）に基本的には一本ずつ載置され、その棒鋼Ｋが、チェーンコンベア３よりも低い位置に設けられた下流側搬送装置６に順次に搬送されるようになっている。

【００１３】

なお、長尺丸断面材は中実の棒鋼に限らず、チェーンコンベアで搬送可能であれば、中空の管体であってもよい。チェーンコンベア３は、棒鋼Ｋの搬送方向に沿って且つ搬送方向に対し上り勾配に傾斜して配置される。また、チェーンコンベア３は、搬送方向に沿って複数（例えば３本）の搬送用チェーン７が不図示の架台上に配置されている。

【００１４】

搬送用チェーン７は、複数のリンク相互が回動自在に環状に連結されたものであり、爪（ドック）４が所定間隔でリンクに全周に亘って付設されている。そして、搬送用チェーン７は、搬送方向の両端が駆動スプロケット２および不図示の従動スプロケットにそれぞれ巻回され、駆動スプロケット２の駆動により、駆動スプロケット２と従動スプロケットの間を周回可能となっている。駆動スプロケット２は、従動スプロケットよりも高い側に設けられ、各爪４は、棒鋼Ｋを勾配下方から支持し、駆動スプロケット２が正転方向に駆動されることにより、搬送用チェーン７が正搬送方向に走行されて、搬送用チェーン７上の棒鋼Ｋを搬送するようになっている。これにより、チェーンコンベア３は、隣接する爪４同士の間をピッチＰとし各ピッチＰ間に上流側搬送装置５から搬送された棒鋼Ｋを区分しつつ下流側搬送装置６に搬送可能とされている。

【００１５】

ここで、本実施形態の仕分け設備１は、上記チェーンコンベア３の下流であって下流側搬送装置６の手前の位置に、複数（この例では二つ）の検数センサ１０，２０が検数装置として配置されている。各検数センサ１０，２０は、１つのピッチＰ間に存在する棒鋼Ｋの本数を検出可能にそれぞれ配置されている。第一検数センサ（仕分け検数センサ）１０は、仕分け位置に対応したピッチＰ間に存在する棒鋼Ｋの本数を検出可能に設けられている。ここで、「仕分け位置」とは、次工程の下流側搬送装置６に向けて当該ピッチＰ間に存在する棒鋼Ｋを確実に移動させることができる位置である。

【００１６】
一方、第二検数センサ（事前検出センサ）２０は、第一検数センサ１０の設置された「仕分け位置」よりも１ピッチＰ以上上流側であって、確実に次工程の下流側搬送装置６に当該ピッチＰ間に存在する棒鋼Ｋが移動する前にチェーンコンベア３を停止させられる位置に設けられている。本実施形態では、第二検数センサ２０は、図１に示すように、第一検数センサ１０が監視する仕分け位置の直前１ピッチ上流に配置されている。なお、本実施形態の第二検数センサは、正確な検数でなく、棒鋼Ｋが１本以下であるときと２本以上であるときとを判別可能な程度でも採用することができる。
【００１７】
各検数センサ１０，２０により検出された棒鋼Ｋの本数は検数情報とされ、それぞれの検数情報は、随時にコンベア制御部３０に入力されてコンベア制御部３０の記憶部に記憶される。コンベア制御部３０は、各検数センサ１０，２０からの検数情報に基づいて、「下流側搬送装置６に移動された仕分け後の製品本数」＜「指定本数」とするようにチェーンコンベア３の駆動および停止を制御する仕分け本数管理処理を実行している。
詳しくは、本実施形態のコンベア制御部３０は、マイクロコンピュータを含む装置で構成され、図２に示す仕分け本数管理処理のプログラムが実行されると処理がステップＳ１に移行する。
【００１８】
ステップＳ１では、第一検数センサ１０による検数情報を読み込みステップＳ２に移行し、ステップＳ２では、第一検数センサ１０からの検数情報を累積して累積本数を算出する。続くステップＳ３では、算出された累積本数が指定本数（例えば５０本）に達したか否かを判定し、指定本数であれば（Ｙｅｓ）ステップＳ４に移行し、そうでなければ（Ｎｏ）ステップＳ５に移行する。ステップＳ４では、チェーンコンベア３を停止して処理を戻す。
【００１９】
ステップＳ５では、算出された累積本数が所定本数に達したか否かを判定し、所定本数であれば（Ｙｅｓ）ステップＳ６に移行し、そうでなければ（Ｎｏ）ステップＳ１に処理を戻す。ここで、所定本数は、指定本数未満の本数である「指定本数－ｎ本」に設定されている。本実施形態では、ｎ＝１として「指定本数－１本」が所定本数（つまり、この例では４９本）とされている。なお、このように設定した理由は、本実施形態のチェーンコンベア３において１つのピッチＰ間に存在しうる棒鋼Ｋの本数は、実績として０～２本のいずれかであり、３本以上の考慮が不要であることに基づいている。
【００２０】
ステップＳ６では、第二検数センサ２０からの検数情報を読み込みステップＳ７に移行する。ここで、第一検数センサ１０から第二検数センサ２０に渡るピッチＰが複数のときには、それら複数のピッチＰの検数情報の累積値を読み込む。本実施形態では第二検数センサ２０の監視する１ピッチのみなので、当該１ピッチのみについての検出情報が読み込まれる。そして、ステップＳ７では、第一検数センサ１０から第二検数センサ２０に渡るピッチＰ間（本実施形態では第二検数センサ２０の監視する１ピッチのみ）に存在する棒鋼Ｋの本数を累積本数に足したときにその値が指定本数を超えているか否かを判定する。
【００２１】
本実施形態では、読み込んだ第二検数センサ２０の検数情報が、（ｎ本＝指定本数－所定本数（本実施形態では１本））を超えているか否かを判定する。つまり、本実施形態では、（ｎ本＝指定本数－所定本数）が「１本」なので、検数情報が「１本超」すなわち「２本」以上か否かを判定し、「２本」以上と判定されたときには（Ｙｅｓ）ステップＳ４に移行し、そうでないとき（Ｎｏ）には処理をステップＳ１に戻す。
【００２２】
これにより、本実施形態のコンベア制御部３０は、第一検数センサ１０による検数の累積本数が、指定本数未満の所定本数として設定された「指定本数－１本」と計数されたときに、第二検数センサ２０が２本以上あると検数したときは、第一検数センサ１０による

検数の累積本数が指定本数に満たなくとも、チェーンコンベア３の搬送を停止するようになっている。

【００２３】

次に、この仕分け設備１の作用・効果について説明する。

この仕分け設備１は、上述のように、各ピッチＰ間に存在する棒鋼Ｋを、仕分け位置に設けた第一検数センサ１０で検数するとともに、仕分け位置以前に設けた第二検数センサ２０でも検数することができる。そして、コンベア制御部３０は、第一検数センサ１０からの検数情報を累積し、第一検数センサ１０による検数の累積本数が、指定本数未満の所定本数として設定された「指定本数－１本」と計数されたときに、第二検数センサ２０が２本以上あると検数したときは、第一検数センサ１０による検数の累積本数が指定本数に満たなくとも、チェーンコンベア３の搬送を停止するので、仕分け位置よりも手前の第二検数センサ２０によって事前に検数した値との比較をすることで、爪付きのチェーンコンベア３の各ピッチＰ間に、棒鋼Ｋが複数本存在した場合であっても、仕分け位置よりも手前でチェーンコンベア３を停止することができる。そのため、搬送を遅滞させることなく、仕分けする本数を指定本数もしくは指定本数未満にすることができる。なお、仕分け本数を指定本数または指定本数未満とすることで、仕分け後の棒鋼Ｋのハンドリングなどを効率的に行うことができる。つまり、指定本数を設備が搬送可能な上限重量またはそれ未満にすることにより、指定本数未満であれば後工程に影響がない。

【００２４】

ここで、正確に指定本数通りの仕分けを常に行うためには、爪付きのチェーンコンベア３の爪４同士の間に、棒鋼Ｋが複数存在することがないように、棒鋼Ｋの整列装置を設けたり、棒鋼Ｋの重なりを取り除く装置を設けたりするなど、機械的に大がかりな仕分け設備が必要となる。これに対し、本発明によれば、仕分け本数を指定本数または指定本数未満とするため、従来の設備の機械構造に大幅な改造を行うことなく、第二検数センサ２０の追加およびコンベア制御部３０のプログラムを修正するのみで、搬送を遅滞させることなく、指定本数以下に管理する仕分けを安価に実現可能である。

【００２５】

以上説明したように、この仕分け設備１によれば、１つのピッチ間に複数本の棒鋼Ｋが入り込むような場合であっても、搬送を遅滞させることなく、指定本数を超えた本数に仕分けてしまうことを防止することができる。なお、本発明に係る長尺丸断面材の仕分け設備は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能である。

【００２６】

例えば、上記コンベア制御部３０は、仕分け本数管理処理として、第一検数センサ１０による検数の累積本数が、指定本数未満の所定本数として設定された「指定本数－１本」と計数されたときに、第二検数センサ２０が２本以上あると検数したときは、第一検数センサ１０による検数の累積本数が指定本数に満たなくとも、チェーンコンベア３の搬送を停止する例で説明したが、これに限らず、コンベア制御部３０の仕分け本数管理処理は、第一検数センサ１０からの検数情報を累積し、その累積本数が指定本数未満の所定本数に達したときに、第二検数センサ２０からの検数情報に基づいて検数した第一検数センサ１０から第二検数センサ２０に渡るピッチ間に存在する長尺丸断面材Ｋの本数を累積本数に足したときに、その値が指定本数を超えるとの判定がなされたときには、チェーンコンベア３０の搬送を停止するような処理であれば種々変形可能である。

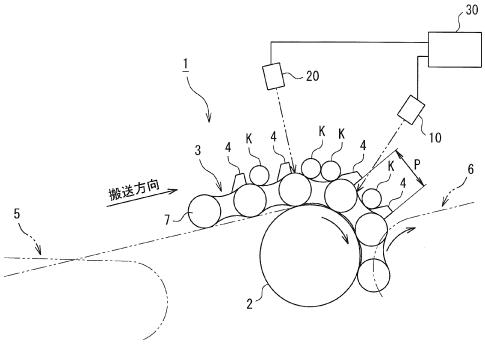
【符号の説明】

【００２７】

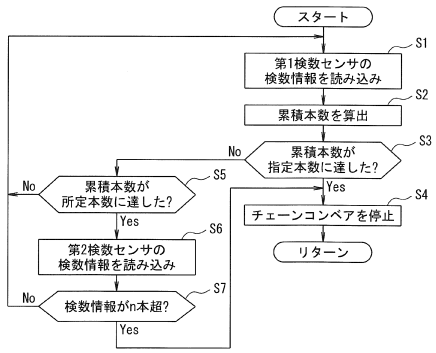
１　仕分け設備
２　駆動スプロケット
３　チェーンコンベア
４　爪（ドック）
５、６　搬送装置

７　搬送用チェーン
１０　第一検数センサ
２０　第二検数センサ
３０　コンベア制御部
Ｋ　棒鋼（長尺丸断面材）
Ｐ　ピッチ

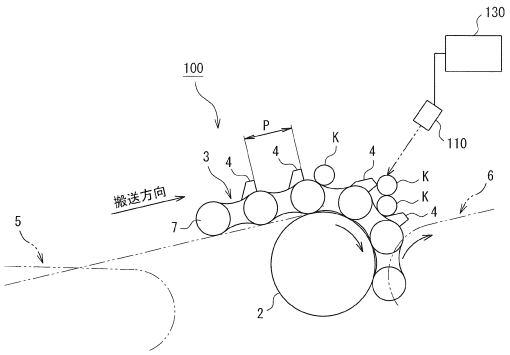
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　丸川　邦彦
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内

審査官　吉田　久

(56)参考文献　特開昭５０－４６３８５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－５１８７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１９９６４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５５－１２６０２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１５７９６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３３１７７８（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２５１９２３（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１５８３６２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－７５３２３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－１０１２８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｍ　　７／００－１５／００
Ｂ６５Ｇ　４７／００－４７／９６、
５７／００－５７／３２