

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3848945号
(P3848945)

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

| | |
|-------------------------------|----------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| B 2 1 D 5/08 (2006.01) | B 2 1 D 5/08 J |
| | B 2 1 D 5/08 H |

請求項の数 17 (全 14 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-516715 (P2003-516715) | (73) 特許権者 | 501267874 |
| (86) (22) 出願日 | 平成13年8月1日(2001.8.1) | | フォームテック・インコーポレイテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2005-504637 (P2005-504637A) | | アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ウ |
| (43) 公表日 | 平成17年2月17日(2005.2.17) | | ェストフィールド ノースエルムストリー |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2001/024089 | | ト 260 |
| (87) 国際公開番号 | W02003/011492 | (74) 代理人 | 100068021 |
| (87) 国際公開日 | 平成15年2月13日(2003.2.13) | | 弁理士 絹谷 信雄 |
| 審査請求日 | 平成16年1月29日(2004.1.29) | (72) 発明者 | ボドナル、アーネスト、アール |
| (31) 優先権主張番号 | 09/918,747 | | カナダ オンタリオ州 トロント ダン・ |
| (32) 優先日 | 平成13年7月31日(2001.7.31) | | ローズ・クレセント #2 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (72) 発明者 | ラッカーフ、ジョーゼフ、エー |
| | | | アメリカ合衆国 イリノイ州 シカゴ ノ |
| | | | ース・ネバ・アベニュー 3738 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変幅ロール成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロール成形装置のローラーダイ組立品の軸方向変位を、上記ローラーダイ組立品が設けられたサイドプレートと相対的に、調整するための方法であって、上記ローラーダイ組立品は、それらの間にウェブを受けるように構成された第1ダイ組立品と第2ダイ組立品とを備え、

コレクタープレートを、上記第1ダイ組立品と上記第2ダイ組立品との内の一つに固定するステップと、

上記コレクタープレートを駆動機構を介して上記サイドプレートに作動可能に結合するステップと、

上記駆動機構を、選択的に作動させることで、上記コレクタープレートを上記サイドプレートに対し直交方向へ移動させ、上記駆動機構が、上記第1ダイ組立品と上記第2ダイ組立品とを回転させることなく上記コレクタープレートが移動するよう作動するステップと、

上記コレクタープレートの上記移動とともに、上記第1ダイ組立品と第2ダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一方を、他方に重なり合うように移動させるステップとから成ることを特徴とするロール成形装置のローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項2】

上記駆動機構を選択的に作動させるステップが、

10

20

上記駆動機構を、モータ及びエンコーダ装置によりコントロールするステップを備えた請求項 1 記載のローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 3】

上記コレクタープレートを、上記第 1 ダイ組立品と上記第 2 ダイ組立品との内の一つに固定するステップが、

上記コレクタープレートを、上記ローラダイ組立品の、第 3 ダイ組立品と第 4 ダイ組立品との内の一つに固定し、上記第 3 ダイ組立品と上記第 4 ダイ組立品とが、その間にウェブを受けるように構成するステップを備えた請求項 1 記載のローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 4】

上記コレクタープレートの上記移動とともに、上記第 1 ダイ組立品と第 2 ダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一方を、他方に重なり合うように移動させるステップが、

上記コレクタープレートの上記移動とともに、上記第 3 ダイ組立品と上記第 4 ダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一方を、他方に重なり合うように移動させるステップを備えた請求項 3 記載のローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 5】

ロール成形装置の少なくとも二つのローラーダイ組立品の軸方向変位を、上記ローラーダイ組立品が設けられたサイドプレートと相対的に、調整するための方法であって、上記ローラーダイ組立品の各々は、それらの間にウェブを受けるように構成されたアッパーダイ組立品とロアダイ組立品とを備え、

コレクタープレートを、上記アッパーダイ組立品と上記ロアダイ組立品との内の一つに固定するステップと、

上記コレクタープレートを駆動機構を介し上記サイドプレートに作動可能に結合するステップと、

上記駆動機構を、選択的に作動させることで、上記コレクタープレートを上記サイドプレートに対し直交方向へ移動させ、上記駆動機構が、上記アッパーダイ組立品と上記ロアダイ組立品とを回転させることなく上記コレクタープレートが移動するよう作動するステップと、

さらに、上記コレクタープレートの上記移動とともに、上記アッパーダイ組立品と上記ロアダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一方を、他方に重なり合うように移動させるステップとから成ることを特徴とするロール成形装置の少なくとも二つのローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 6】

上記駆動機構を、選択的に作動させるステップが、

上記駆動機構をモータ及びエンコーダ装置によりコントロールするステップを備えた請求項 5 記載のローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 7】

上記コレクタープレートを、上記アッパーダイ組立品と上記ロアダイ組立品との内の一つに固定するステップと、上記コレクタープレートを駆動機構を介して上記サイドプレートに作動可能に結合するステップとの間に、

上記アッパーダイ組立品と上記ロアダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一つが、偏心軸受スリーブを備えるように形成するステップを設けた請求項 5 記載の少なくとも二つのローラーダイ組立品の軸方向変位調整方法。

【請求項 8】

ウェブ材料を、それを通るように向かわせることで漸次成形を行う可変幅ロール成形装置であって、

上記ロール成形装置の略全長に延びる第 1 サイドプレートと、

上記ロール成形装置の略全長に延びる第 2 サイドプレートとを備え、上記第 1 サイドプレートと、上記第 2 サイドプレートとが、互いに実質的に等距離で、上記ウェブの移動の

10

20

30

40

50

軸の対向する側に方向付けられ、

上記第1サイドプレート及び上記第2サイドプレート内に形成されたアパーチャ内に配置される複数のローラーダイ組立品を備え、上記ローラーダイ組立品が、各々アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品とを備え、

上記第1サイドプレート及び上記第2サイドプレート内の、ローラーダイ組立品間に予め決定される分離幅を選択的に変更するための調整装置を備え、上記調整装置は、上記第1サイドプレートと上記第2サイドプレートとの内の一つに配置された、上記アッパーダイ組立品と上記ロアーダイ組立品との内の一つに、固定されたコレクタープレートを備え、上記ロール成形装置により、上記第1サイドプレート及び上記第2サイドプレート内に配置されるローラーダイ組立品間の少なくとも二つの異なる幅が定義され、その一方、上記第1サイドプレート及び上記第2サイドプレート間の上記実質的に等距離な間隔が維持され、

10

さらに、上記調整装置の作動により、上記コレクタープレートが、上記第1サイドプレートと上記第2サイドプレートとの内の上記一つに対し実質的に直交方向へ移動するように構成されたことを特徴とする可変幅ロール成形装置。

【請求項9】

上記ローラーダイ組立品は、アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品とを各々備え、

上記調整装置は、上記第1サイドプレートと上記第2サイドプレートとの内の一つに配置された二つのローラーダイ組立品の、アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品との内の一つに固定されたコレクタープレートを備え、

20

さらに、上記調整装置の作動により、上記コレクタープレートが、上記第1サイドプレートと上記第2サイドプレートとの内の上記一つに対し実質的に直交方向へ移動するように構成された請求項8記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項10】

上記ローラーダイ組立品は、アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品とを各々備え、

上記調整装置は、上記第1サイドプレートに配置された二つのローラーダイ組立品の、アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品との内の一つに固定された第1コレクタープレートと、上記第2サイドプレートに配置された二つのローラーダイ組立品の、アッパーダイ組立品とロアーダイ組立品とに固定された第2コレクタープレートを備えた請求項8記載の可変幅ロール成形装置。

30

【請求項11】

上記第1コレクタープレートと上記第2コレクタープレートとが、上記ウェブの移動の上記軸の両側に互いに対向し設けられた請求項10記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項12】

上記調整装置は、上記第1コレクタープレートと上記第1サイドプレートとを作動するように結合するための第1駆動機構と、上記第2コレクタープレートと上記第2サイドプレートとを作動するように結合するための第2駆動機構とを備えた請求項10記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項13】

上記第1駆動機構と上記第2駆動機構とは、各々モータ及びエンコーダ装置を備えた請求項12記載の可変幅ロール成形装置。

40

【請求項14】

上記第1駆動機構と上記第2駆動機構とは、共通のモータ及びエンコーダ装置を備えた請求項12記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項15】

上記第1駆動機構と上記第2駆動機構とは、各々ジャックスクリュー組立品を備えた請求項13記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項16】

上記コレクタープレートに固定されるカムブロック組立品と、

上記アッパーダイ組立品と上記ロアーダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固

50

定されない一つへ、作動するように固定される第1カムローラーとを備え、上記カムローラーが、上記カムブロック組立品内に形成された溝内へスライド可能に受けられ、

さらに、上記調整装置の作動により、上記カムローラーが上記溝に沿い移動し、それにより、上記アッパーダイ組立品と上記ロアーダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一つが、上記アッパーダイ組立品と上記ロアーダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定される上記一つと、重なり合うように移動するように構成された請求項8記載の可変幅ロール成形装置。

【請求項17】

上記アッパーダイ組立品と上記ロアーダイ組立品との内、上記コレクタープレートに固定されない一つが、偏心軸受スリーブを備えた請求項8記載の可変幅ロール成形装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、複数の整合するダイロール (matching die rolls) にウェブ (web) を通過させることで、シート材料からなる連続的なウェブを成形可能な可変幅ロール成形装置に関するものであり、より詳細には、整合するダイロール間の間隔 (spacing) を変更可能であり、同様にウェブの幅のバリエーションに対し補正可能である可変幅ロール成形装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

公知であるロール成形機械は、普通、ロールダイ (roll dies) の複数のセットを備え、それらロールダイは、通常、アッパーとロアーの整合するペア (pairs) として配置されると共に、一般に、ローラースタンド (roller stands) 上の機械の長手方向 (the length) に沿って間隔を隔て配置される。通常、一つのスタンドのローラーダイがウェブに連続的な形状 (形成物: formation) を形成し、次のスタンドのローラーダイが、異なる形状を形成するか、若しくは、例えば、一つ前のスタンドなどにより既に着手された形状の角度を増加させる。

【0003】

数多くの消費者用品 (consumer equipment) の構成要素と同様に、屋根を飾る羽目板 (roof decking siding) などの幅広い種類の工業用又は他の用途の製品が、そのようなロール成形機により製造される。その形状は、一端若しくは両端に沿って形成される単なる端部形成物 (edge formations) であり、又は、C状断面若しくはU状断面であり、しかし多くの場合、ウェブの長手方向に沿って並び形成される縦の形成物を含む、比較的複雑な形成物からなるものである。

30

【0004】

概して、ロール (rolls) の各スタンドには、ウェブの中心線の両側に様々な曲げや形状を形成するための、ペア (pairs) に配置された二つのロアーダイと二つのアッパーダイがある。それらロアーダイがウェブの下面と係合し、それらアッパーダイがウェブの上面と係合する。ダイは円形の形状を有し、さらに、ダイが金属薄板 (sheet metal) と同じ速度で回転可能なように、ダイは、回転可能な軸に設けられる。ダイを金属薄板の速度で駆動するためのギア駆動機構が、ダイに連結される。

40

【0005】

そのようなローラーダイの各セットは、ウェブに特定の形成物をもたらすように設計されなければならない。加えて、ダイの各ペアは、それらの間に、ウェブの厚さにより決定される隙間を有しなければならない。

【0006】

従って、一つの厚さを有するウェブに対しての作業を停止し、その後異なる厚さを有するウェブをダイに通過させることが望まれる場合、新しいウェブの新しい厚さに適応するように、ダイの各ペアを新しい隙間へと再調整しなければならない。これには普通、これらの微調整を行うための手動による操作とコストのかかる停止時間を必要とする。

50

【 0 0 0 7 】

従って、各スタンドにおけるダイのペア間の間隔又は隙間に対する、自動化された自動調整 (self-adjustment) が提供されることが望ましい。しかしながら、ダイの形状のために、そのような調整には、幾つかの困難を伴う。普通ダイは、二つの面を有し、一つの面は、略水平若しくは少なくともウェブの平面に平行であり、他方の面は、ウェブの形成角 (web-forming angle) をなす。

【 0 0 0 8 】

前のウェブよりも広い幅や狭い幅を有するウェブを形成する際に、同じローラーダイを用いようとするならば、別の問題が生じる。

【 0 0 0 9 】

従来は、処理される新しいウェブの幅を考慮し、ウェブの両側に位置する各スタンドを、遠く離れるように或いは、互いに近づくように手で動かす必要があった。しかしながら、容易に確認されるように、一つのウェブの幅に適したダイの配置を分解し、その後、新しいウェブの幅に適合するように、それらの間に多少の数のロールを含むダイを再び組み立てるのには、多くの時間を要した。加えて、これは、手間がかかり時間を消費する人力作業であった。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 により、幾つかのロール成型機の実施の形態が示される。そのロール成型機は、異なるゲージのウェブに適應するために、所定のローラースタンドのダイからなる整合するペア間の相対的な方向付け (orientation) を素早く調整可能である。同様にウェブ 20
ピンギング (ウェブ) の両側のローラースタンドのグループを、遠く離れるように或いは、互いに近づくように移動させるための自動化された手順が明らかされる。特許文献 1 を参照することにより、その全体の内容が本願に組み入れられることとする。

【 0 0 1 1 】

特許文献 1 と図 1 とから明らかなように、各々が 8 6 と 8 2 であるロールダイの整合するペアの内、アッパーロールダイ 8 6 は、ある回転のために、偏心スリーブ 9 0 内に固定され、偏心スリーブ 9 0 がその回転を行うと、アッパーロールダイ 8 6 が、整合するロアーダイ 8 2 に対し垂直に関係し移動する。より詳細には、複数のロアーダイドライブシャフト 8 0 が、適切な軸受により、ロール成型機のサイドプレート 3 8 内に直接支持される。これらのドライブシャフトは、適切なギア列により駆動されると共にロアーフォーミング 30
ダイ 8 2 を支持する。テレスコーピングドリブンシャフト (Telescoping driven shafts) 8 4 は、ドライブシャフト 8 0 から、ドリブンハブ (driven hubs) (図示せず) まで延び、ドリブンハブは、ウェブ W の反対側に配置される整合するサイドプレート (side plates) の中に回転可能に設けられる。ドリブンシャフト 8 4 は、これらのドリブンハブまで完全に達する。ロアーフォーミングダイ 8 2 が、そのようなドリブンハブにより支持される。このようにして、ロール成型機内の全てのスタンドのロアーフォーミングダイが、調和して駆動される。

【 0 0 1 2 】

複数のアッパーダイ 8 6 がアッパーシャフト 8 8 により支持される。アッパーシャフト 8 8 を支持する偏心軸受スリーブ 9 0 はスライド可能 (slidably) かつ回転可能 (rotatably) に、サイドプレート 3 8 内に設けられる。後述する理由により、スリーブ 9 0 は、スリーブ 9 0 の中心軸からずれたシャフト開口部 9 2 を定義 (define) する。アッパーダイシャフト 8 8 は、ロアーシャフトに接続されるギア列により、それ自身駆動される。上 40
での説明により、各々 8 6 と 8 2 である、アッパー及びロアーダイの内少なくとも一方を他方に対し相対的に調整するための手段が提供される。従って、ウェブ材 W の厚さ又はゲージと出来るだけ厳密に釣り合うように、ダイ間の垂直方向の隙間が調整される。そのような調整は、ウェブ W が実際にダイ間を通る間に行われる。従って、その長手方向に沿うウェブの厚さのバリエーションに対する補正がなされる。これら全ては、後に詳述される。

【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

アッパーダイ 86 は、固定軸上のロアーダイ 82 と相対的に全て調整できることが理解される。しかしながら、容易に理解されるように、もしそのような構成が望まれるならば、アッパーダイ 86 を固定のまま、ロアーダイ 82 を調整可能とすることもできる。

【0014】

上で説明したように、各アッパーシャフトスリーブ 90 は、ダイシャフト 88 とドリブ
ンハブ（図示しない）を、サイドプレート 38 内に受けるための偏心シャフト開口部 92
を有する。各スリーブ 90 は、サイドプレート 38 内の各開口部により支持される。

【0015】

スリーブ 90 は、サイドプレート 38 内で回転可能であり、後述されるように、スリー
ブ 90 が、アッパーダイシャフト 88 とそれらのダイ 86 の略弧状 (arcuate) の移動を
、引き起こす。

【0016】

スリーブ 90 は、また軸方向（つまり、水平方向で、内側向きや外側向き）に調整可能
であり、これは結局、ウェブ W と相対的に斜めの軸に沿った、アッパーダイ 86 の調整を
生み出し、ウェブの厚さに関する小さなバリエーションに適応する。そのウェブは、水平
に対向する各ダイペアの面を通り、同様に角を有し (angularly) 対向する各ダイペアの
面も通る。

【0017】

この調整を達成するための機構もまた、図 1 に示される。図 1 を再び参照すると、各ス
リーブ 90 は、略弧状の偏心アーム 60 に接続される。二つのボルト 62 は、アーム 60
のアーチ状 (arcuate) スロット 64 を通ると共にスリーブ 90 内にねじ止めされる。その
偏心アーム 60 には、上向きのガイド 66 のペアが形成され、それらが U 字状スロットを
定義する。調整ピン 68 が、ガイド 66 からなる U 字状スロット内に受けられる。そのピ
ン 68 は、サイドプレート 38 の上部に沿って延びる調整又はドローバー 61 から横に延
びる。ウェブ W の反対側に位置するサイドプレート内に設けられた反対側のスリーブ（図
示せず）にも、同様の構造が提供される。図示しない整合するサイドプレートの上部に沿
って、同様のドローバーが延びることが理解されるであろう。

【0018】

それらピン 68 は、ドローバー 61 に沿い一定間隔 (spaced intervals) をおき、スリー
ブ 90 の位置と対応する間隔で配置される。バー 61 の一端に配置される適切な動力機
構（図示せず）がそれを押す又は引くことで、調整のための移動が供給される。バー 61
が移動すると、ガイド 66 の間に位置するピン 68 が、アーム 60 を、狭い角度の範囲内
で回転させる。多くの場合、一度か二度の弧で十分である。これにより、次に、スリー
ブ 90 が同じ弧で回転する。スリーブ 90 が、偏心的方法により、ダイシャフト 88 を中心
から離れるように移動させることで、シャフト 88 が上方又は下方にわずかな量だけ振れ
る。その量は、ウェブの厚さのバリエーションに対する調整を行うのに十分である。

【0019】

これにより、ロアーダイ 82 と相対的な、アッパーダイ 86 の垂直及び横方向の調整が
、説明される。

【0020】

シャフトの軸に沿っての水平方向の調整も、図 1 に示される機構により提供される。こ
れは、サイドプレート 38 に固定されたカムブロック 67 と、アーム 60 にねじ止めされ
たコオペレーティングローラー 63 とにより生み出される。

【0021】

ブロック 67 には、一般に (generally) 斜めのスロット 65 が形成され、それが、ロ
ーラー 63 を受ける。僅かな角度の調整を行うように、ピン 68 がアーム 60 を移動させ
た際、それにより、ローラー 63 も、スロット 65 に沿って移動する。スロット 65 の軸
は、斜めの軸に沿うよう傾けられ、従って、ローラー 63 はその傾いた軸に沿い移動す
る。これにより、アーム 60 は、サイドプレート 38 に向かうように、或いは遠ざかるよ
うに移動する。従って、アーム 60 が取り付けられたスリーブ 90 は、プレート 38 の内側

10

20

30

40

50

或いは外側に向かいスライドする。繰り返すと、実際に移動する程度は僅かであるが、しかし、ウェブの厚さのバリエーションに適応するために必要とされる、ダイの隙間の調整を行うのに十分である。

【 0 0 2 2 】

それにより、ローラー 6 3 とスロット 6 5 によりアーム 6 0 が移動することで、ガイド 6 6 は、ピン 6 8 と相対的に、外向きに或いは内向きにスライドする。しかし繰り返すと、移動の程度は僅かである。従って、単一のドロワー 6 1 によりこの機構が作動することで、スリーブ 9 0 が、その軸を横断する方向とその軸に沿う軸方向の両方向に対し同時に移動する。即ち、それは、ロアーダイ 8 2 とサイドプレート 3 8 に関して、垂直方向と水平方向の両方である。これらの二つの移動の程度が、ロアーダイ 8 2 と相対的な、アッ
10
パーダイ 8 6 の斜めの軸に沿った移動へと換算される。ボルト 6 2 は緩めること可能であり、アーム 6 0 は、スロット 6 4 をボルトと相対的にスライドさせることで、調整可能であり、そのボルトは、その後再び締めることが可能である。これにより、運転に先立ち、特定のウェブの厚さに対しダイの隙間が最適となるように、機械をセットアップすることが可能となる。容易に理解されるように、図 1 に示される機構について、より完全な運転上の理解が、前に論じたように、特許文献 1 の調査により確認され、それを参照することにより、その全体の内容が本願に組み入れられることとする。

【 0 0 2 3 】

図 1 と共に上で詳述したように、ウェブの厚さ又はゲージに関する変更が、偏心的に一
20
列に整列されたアッパー（又はロアー）ロールダイをカミング（camming）配置と共に用いることで、容易に適応される。一方、ウェブの幅に関する著しい変更は、それ自身、必要に合わせ、多くの対向するサイドプレートの内の一つを、他方から離れるように或いは他方に向かうようにシフトするよう作動する駆動機構を用いることで補正される。それにより、ロール成形装置の指定された部分の幅が選択的に調整される。

【 0 0 2 4 】

【特許文献 1】米国特許出願第 0 9 / 3 9 4 , 3 0 9 号明細書（1 9 9 9 年 9 月 1 0 日出願、名称「ロール成形装置及び方法」）

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 2 5 】**

しかしながら、注意すべき重要なことであるが、上で詳述したロール成形装置は、普通
30
幾つかの、運転上統合されたステーション若しくは、ダイスタンドのセットから構成され、それらは、移動するウェブの両側に配置される整合する複数の各々異なるサイドプレート内に収容される。ロール成形装置の異なるステーションが、異なる幅のウェブに適応するよう配置可能であるためには、そのような構成が必要であり、その際、ウェブは、ロール成形装置の端から端まで進行する。従って、ロール成形装置は普通、ウェブがロール成形装置の端から端までを進行する際に、ウェブの幅の変更に適応するように、1 番目の幅に設定された 1 番目のステーションのための対向するサイドプレートのセットと、2 番目の幅に設定された 2 番目のステーションのための他のサイドプレートのセットと、3 番目の幅に設定された 3 番目のステーションのための又別のサイドプレートのセットなどを、
40
必要とする。

【 0 0 2 6 】

従って、上述したロール成形装置の主な欠点は、ウェブの両側に配置される単一のサイドプレートを用いることができないことであり、それにより、装置全体の剛性と安定性が低くなる。さらに、ロール成形装置の個々に分かれたステーションは、各々が対向するサイドプレートを有し、それらステーションを、全体として一列に並べることは、これらステーションに関しての、コーディネーションの複雑性と同様にアライメントの複雑性を著しく増加させる。

【 0 0 2 7 】

本発明の目的は、より高い剛性と安定性を示すロール成形装置を構成することである。

10

20

30

40

50

【0028】

本発明の他の目的は、ロール成形装置の全長に沿って配置された一組の対向するサイドプレートに有するロール成形装置を構成することである。

【0029】

本発明の他の目的は、対向するサイドプレート (sides plates) の全体をシフトさせることなく、選択されたダイスタンド (die stands) のペア (pairs) 間の幅を操作することである。

【0030】

本発明の他の目的は、アッパー及びロアーダイのペア間の所望の関係を維持したままに、対向するサイドプレートの全体をシフトさせることなく、選択されたダイスタンドのペア間の幅を操作することである。

【課題を解決するための手段】

【0031】

本発明の好適な一実施形態によると、可変幅ロール成形装置は、それを通るように向けられたウェブ材料を漸次成形するためのものであり、その可変幅ロール成形装置は、ロール成形装置の略全長に延びる第1サイドプレートと、ロール成形装置の略全長に延びる第2サイドプレートとを備える。第1サイドプレートと第2サイドプレートは、ウェブの移動の軸の対向する側 (sides) に方向付けられると共に、互いに実質的に等距離で配置される。複数のローラーダイの組立品 (assemblies) が、第1サイドプレートと第2サイドプレートの中に形成されたアパーチャ (apertures) 内に配置される。調整装置が、第1サイドプレート及び第2サイドプレート内の予め決定されるローラーダイ組立品間の分離幅 (separation width) を選択的に変更するために用いられる。ロール成形装置により、第1サイドプレート及び第2サイドプレート内に配置されるローラーダイ組立品間の少なくとも二つの異なる幅が定義され、その一方、第1サイドプレート及び第2サイドプレート間の実質的に等距離な間隔は維持される。

【0032】

これら及び本発明の他の目的と、それらの好適な実施の形態は、明細書、クレーム及び図の全体を考察することにより明らかになるであろう。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、より高い剛性と安定性を示すロール成形装置を構成することができるという優れた効果を発揮するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

図2は、本発明の一実施形態の可変幅ロール成形装置90の外部側面図を示す。図2に示すように、ロール成形装置は、普通、Bとして示されるベースを備え、上流端がUとして、下流端がDとして定義される。ウェブ金属薄板が、連続的に、左から右へ、上流端Uから下流端Dへと通過し、その間に漸次ロール成形が行われる。

【0035】

ウェブのロール成形は、ローラーダイスタンドの列において漸次行われ、それらローラーダイスタンドは、普通110、111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122、123、124、125、126、及び127として示される。それらスタンドは、詳述されるように、ウェブの経路に沿い、各々独立させて間隔 (intervals) を隔て、ベースBに設けられる。それらローラーダイスタンドは、5つのグループとして設けられる。スタンド110から構成されるグループIは、引き込み (lead in) 又はピンチロールセクションであり、そこでは、平らなウェブが、掴まれると共に残りのロール (rolls) への経路を通るように駆動される。スタンド111、112、113、114及び115から構成されるグループIIとスタンド116、117、118、119、120、121及び122から構成されるグループIIIとは、ウェブに漸次曲げ成形を行う機能を果たす成形加工用ダイである。スタンド12

10

20

30

40

50

3、124、125、126、及び127から構成されるグループIV及びVは、仕上げ（finishing）及び矯正（straightening）処理を行う。容易に理解されるように、スタンド110-127は各々、ウェブの両側に配置されるローラーダイのペアを備える。即ち、スタンド110は、ウェブの対向する側にダイ110Aと110Bを備え、スタンド111は、ウェブの対向する側に111Aと111Bを備える、他も同様である。さらに、各スタンド（例えば110Aと110B）は、それ自身、整合するアッパー及びロアーダイから構成され、それらが各々、ウェブの上面及び下面と接触する。

【0036】

前に論じたように、一つかそれ以上のスタンドグループI、II、III、IV及びVが、ロール成形装置90の各側部に沿う分離したサイドプレートに、設けられることが知られている。この既知の構成と対照的に、本発明によると、全ての整合するアッパー及びロアーダイが、スタンドグループI、II、III、IV及びVの各々に対し、ロール成形装置90の一方の側に、連続するサイドプレート38により設けられる。反対側の整合するアッパー及びロアーダイが、スタンドグループI、II、III、IV及びVの各々に対し、それら自身、同じような連続するサイドプレート40によって設けられる（図3に示す）。

10

【0037】

図2、3を共に参照することにより、容易に理解されるように、ロール成形装置の各側部に配置されるアッパー及びロアーダイを、異なる連続したサイドプレート38、40へ設けることで、サイドプレート38と40間を隔てる間隔（distance）が、ロール成形装置90の全長に沿い調整でき、それは、サイドプレート38とサイドプレート40の内のどちらかの移動による。図3に示すように、トランスバースパワードライブ手段（means）46が、必要に合わせ、作動することで、サイドプレート38と40が同時に又は個別に移動し、幅が変化するウェブ（webs）に適應する。そのトランスバースパワードライブ手段46は、本発明の態様から広く外れることなく、ロータリーエンコーダ又は、同種の装置などの、任意の公知である駆動機構から構成できる。

20

【0038】

従って、ロール成形装置90の運転中は、ロール成形装置90の各側部に配置された複数の異なるサイドプレートの移動とそれらの位置の調整を行う必要がなく、ロール成形装置90の製造と運転の両方が、より安価かつ、より簡素になる。このことは、本発明の重要な態様である。さらに、ロール成形装置90の各側部に単一のサイドプレート38、40を備えることにより、本発明は、著しい剛性を示し、従って、ロール成形装置90が通常の運転中に受ける反り（warping）及び曲げ（bending）応力の影響が減少する。

30

【0039】

上に列挙したような一定の有益な利点が提供されるとはいえ、ロール成形装置90が有する単一のサイドプレート構成は、当初、ロール成形装置90により、ウェブの移動Xの軸の両側に配置される整合するダイスタンド間の一定距離の間隔が、定義されることを制限する。前に説明したように、ロール成形装置90の所定のステーション又はグループが、所定のステーション又はグループの先行又は後続するステーションと異なる距離の間隔又は幅を持つように、適應させることがしばしば必要とされる。本発明は、幾つかのコレクタープレート200を、この目的のために用いる。

40

【0040】

図4は、本発明の一実施の形態によるロール成形装置90の内部側面部分図であり、コレクタープレート200の用途を示している。図4に示すように、例えば、グループII及びIIIの複数のロアーダイが異なるコレクタープレート200に固定される。特許文献1内に明らかにされるように、（その参照によってその全体の内容が本願に再び、組み入れられることとする）ロアーダイ202は、スリーブ内に各々設けられ、さらにスリーブは、サイドプレート38（40）内に設けられる。スリーブの各々は、それ自身、軸受又はそれに類するものが備えられ、サイドプレート38（40）と相対的に、軸方向に移動することが可能である。コレクタープレート200は、ロアーダイ202のスリーブに

50

、複数のボルト204又はそれに類するものにより、固定されると共に、それ自身、ジャックスクリュー206によりサイドプレート38(40)に固定される。

【0041】

図4に示すように、ジャックスクリュー206が第1の方向に作動すると、コレクタープレート200は、サイドプレート38(40)の平面から離れる方向へ移動する。一方、ジャックスクリュー206が第2の方向に作動すると、コレクタープレート200が、サイドプレート38(40)の平面に向かう方向へ移動する。ロアーダイ202のスリーブが、コレクタープレート200の移動と協調して、直線状及び軸方向に移動することが理解される。

【0042】

コレクタープレート200により、ロール成形装置90が、サイドプレート38とサイドプレート40の中に設けられるダイスタンド間の有効な間隔を選択的にコントロールすることが、可能となる。これは、従って、本発明の他の重要な態様である。この方法により、ウェブがロール成形装置90を通り送り込まれる際に、ロール成形装置90が、様々な幅のウェブに適應することが可能となり、その一方、ロール成形装置90全体の剛性は、依然として維持される。

【0043】

勿論、コレクタープレート200の移動により、コレクタープレート200に固定されたロアーダイ202が、対応する軸方向への変位を行う時に、その整合するアッパーダイ210を、ずれたロアーダイ202とのアライメントを存続させるために、水平又は軸方向にシフトさせる必要がある。この目的に対し、本発明は、カムブロックと偏心アームの配置を用いる。それは、図1と共に述べられたものと同様である。

【0044】

図4のアッパーマッキング(整合)ダイ210の各々は、偏心軸受スリーブ内に収容されたアッパーシャフトにより支持され、スライド可能(slidably)かつ回転可能にサイドプレートに設けられる。スリーブには、スリーブの中心軸からずれたシャフト開口部が定義され、従って、アッパースリーブが回転することで、アッパーダイが、ロアーダイ202から離れ或いはロアーダイ202に向かい、垂直方向に対応する変位を行う。

【0045】

本発明も、図1に示した配置と同様に、アッパースリーブに固定されると共に、ドローパー217と関連するドローパーピン219間の相互作用によりコントロールされる偏心アーム215を、アッパースリーブの所望の回転を生み出すために用いるが、本発明は、複数の調整ブロック220を、サイドプレート38(40)ではなく、ボルト222により、コレクタープレート200に選択的に設ける。そのような構成とともに、ジャックスクリュー206が作動することで、コレクタープレート200がシフトし、ブロック220は、それ自身、サイドプレート38(40)から離れ或いはサイドプレート38(40)に向かい移動する。ブロック220内に形成された一般に(generally)斜めのスロットと、アーム215に固定されたカムローラー225とが相互作用することで、その結果、アッパーダイ210が、対応する水平又は軸方向への移動を行う。

【0046】

従って、本発明の他の重要な態様は、コレクタープレート200の移動が、選択された幾つかのロアーダイ202を、水平又は軸方向にシフトさせるように作用するだけでなく、整合するアッパーダイ210の対等な変位をも引き起こすということである。この方法によると、本発明は、アッパーダイ210及びロアーダイ202が、コレクタープレート200による移動にかかわらず、互いに適切な重ね合わせ(registration)のままにあることを、確実にする。さらに、本発明のロール成形装置90は、ウェブの異なるゲージを補正するために、ドローパー217を用いることで、各々210、202であるアッパー及びロアーダイ間の垂直方向の変位を調整できる能力を、維持する。

【0047】

図4は、各コレクタープレート200により連結される三つのロアーダイ202を示す

10

20

30

40

50

が、本発明はこの点に関して限定されず、本発明の態様から広く外れることなく、一つ又はより多くのロアーダイ202を、ジャックスクリュー206の作動による軸方向の移動のために、コレクタープレート200に選択的に固定してもよい。それは、コレクタープレート200のこのフレキシブルな特徴であり、従って、ロール成形装置90の長手方向に沿った特定の位置におけるコレクタープレート200の選択的な実装は、本発明の他の重要な態様である。図4に示すように、コレクタープレート200は、グループII及びIIIの選択されたロアーダイ202を結合するものとして示されるが、本発明は、アッパーダイ230とともに、容易に統合され、選択的に点在され得る。それらのアッパーダイ230は、コレクタープレート200に固定されず、図1に示すようにブロックと偏心アームの構造を保持する。

10

【0048】

図3に戻り、コレクタープレート200の選択的な実装を示す。図3に示すように、ロール成形装置90の運転上の幅は、モータ及びエンコーダ装置300によりコントロールされるジャックスクリュー206の作動により、選択的に調整される。図3は、所定のダイスタンドの各側部の別々のモータ及びエンコーダ装置300を示すが、本発明は、この点において限定されず、本発明の態様から広く外れることなく、ダイスタンドの各側部のコレクタープレート200の水平移動をコントロールするために、ギア列に連結された共通のモータ及びエンコーダ装置を、代わりに用いるようにしてもよい。

【0049】

図5は、ロール成形装置90の、各々が210及び202である、アッパー及びロアーの整合するダイのペアの部分断面図を示す。図5に図示されるように、ロール成形装置90の他の構成要素と同様にコレクタープレート200の整列(orientation)が示される。

20

【0050】

本文中に含まれる図2-5とそれらに関連する説明を考慮すると、本発明の可変幅ロール成形装置90は、ロール成形装置90に、従来、未公知である一連の寸法に関する調整を提供できることが容易に理解される。その調整とは、単一のサイドプレート38と40の選択的な移動によりコントロールされる著しい幅の調整、特定のコレクタープレート200を包含しかつ作動させることによる、ロール成形装置90に沿って方向付けられ、予め決定されたステーション又はダイスタンド(stand(s))のグループに対する選択的な幅の調整(その一方で、アッパー及びロアーダイ間の適切なアライメントが維持されると共に、それらがコレクタープレート200により軸方向にシフトする)、異なるゲージを有するウェブに適應するための、ドローバー217と偏心アーム215の配置による、全てのアッパー及びロアーの整合するダイ間の隙間の調整などである。

30

【0051】

さらに、前に記述したように、本発明は、単一のサイドプレート構造を用いることにより、高い剛性と安定性を得る。それによって、ロール成形装置90の運転上の故障が減少し、同様に、より優れた構造上の完全な状態を確保する。即ち、成形されるウェブのゆがみ(warping)又はそり(bowing)が減少する。単一のサイドプレート構造を使用することに起因する追加的で有益な利点は、多くの部品と、それに関連するコストの削減であり、それらは、製造と、保全と、複数の個々に移動可能なユニットを有し、そのユニットの各々が、それら自身の対向するサイドプレートのセットを備えるロール成形装置の統合的なアライメントとに固有のものである。従って、本発明により、明らかにされた可変幅ロール成形装置を、より小さくかつよりコンパクトに設計することが可能になる。

40

【0052】

本発明は、好適な実施の形態に関連して説明がなされたが、本発明の必須の範囲から広く外れることなく、様々な明白な変更をなし得ることと、それについて、その要素(elements)の代わりに同等物(equivalents)を用い得ることとが、当業者により理解されるであろう。従って、本発明は、明らかにされた特定の実施形態に限定されず、添付された請求の範囲に入る全ての実施形態を含むことが意図される。

50

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】図1は、従来のアップー及びロアーのダイの配置に関する調整装置の側面部分断面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態の変幅ロール成形装置の外部側面図である。

【図3】図3は、図1に示されたロール成形装置の上部横断面の平面図である。

【図4】図4は、図1に示されたロール成形装置の内部側面部分図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態のアップー及びロアーの整合するダイペアの部分断面図である。

【符号の説明】

【0054】

- 38 第1サイドプレート
- 40 第2サイドプレート
- 200 コレクタープレート
- 206 ジャックスクリュー（調整装置）
- 300 モータ及びエンコーダ装置

【図1】

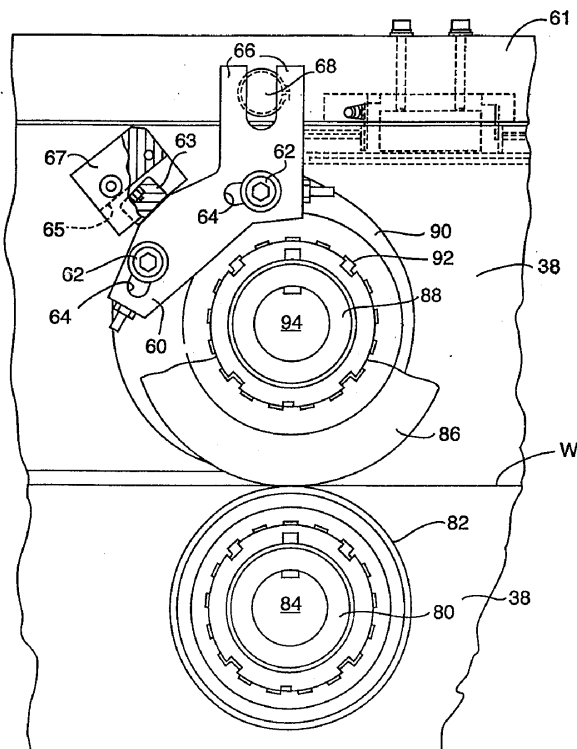


FIG. 1
従来技術

【図2】

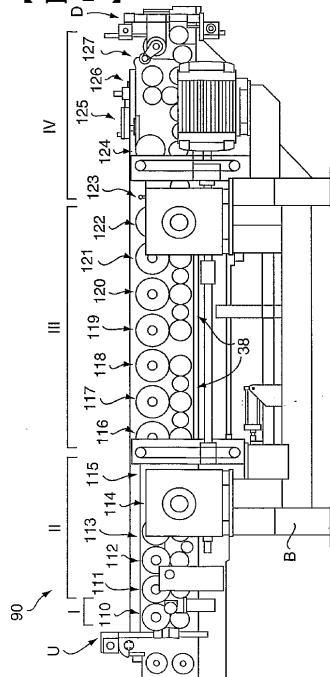
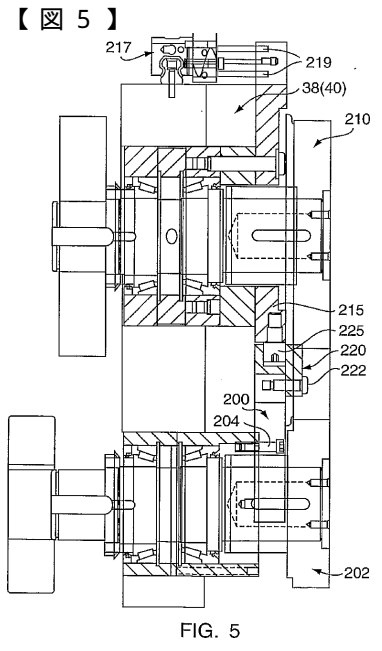
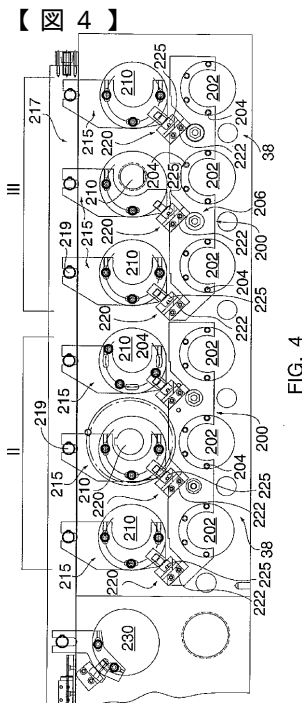
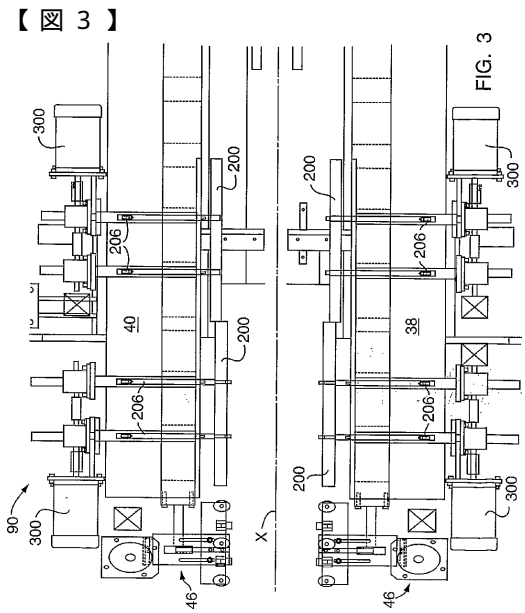


FIG. 2



フロントページの続き

(72)発明者 ニコラス, グレゴリー, シー
アメリカ合衆国 イリノイ州 プレインフィールド ラウンド・バーン・ロード 25200

審査官 川村 健一

(56)参考文献 特表平11-514927(JP, A)
実開平07-033414(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21D 5/08