

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-131694
(P2005-131694A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 1 D 43/05

F I

B 2 1 D 43/05

B 2 1 D 43/05

U

F

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-372701 (P2003-372701)
(22) 出願日 平成15年10月31日(2003.10.31)

(71) 出願人 000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目3番6号
(74) 代理人 100071054
弁理士 木村 高久
(74) 代理人 100106068
弁理士 小幡 義之
(72) 発明者 馬場 清和
石川県小松市八日市町地方5 株式会社小松製作所小松工場内

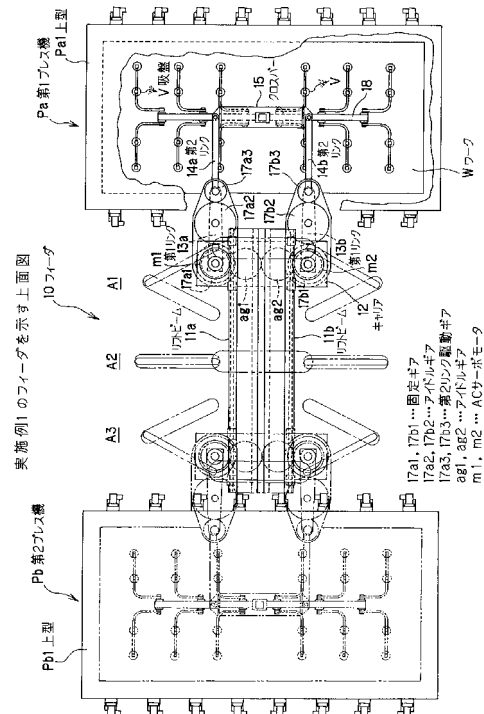
(54) 【発明の名称】 ワーク搬送装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】コンパクトな脱着スペースにも適用可能であり、小さく軽いワークから大きく重いワークまで搬送可能であるとともに、既存ラインにも配設できるワーク搬送装置を提供する。

【解決手段】リフトビーム11a、11bの長手方向に沿って移動自在であるキャリア12と、アタッチメント部材15と、一対の第1リンク13a、13bを互いに逆回りに同一角度回転させる第1リンク駆動手段m1、m2と、一端部がそれぞれアタッチメント部材にキャリアにおける一対の第1リンクの支軸間距離と同じ距離互いに離隔して軸着するとともに、他端部が第1リンクの他端部に軸着し、第1リンクに軸着した他端部とアタッチメント部材に軸着する一端部との軸間距離が、第1リンクにおける一端部と他端部との軸間距離と同一である一対の第2リンク14a、14bと、第2リンク駆動手段17a1、17a2、17a3、17b1、17b2、17b3とを備えて成る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレス間または加工ステーション間においてワーク(w)を搬送するワーク搬送装置(10)であって、

ワーク搬送方向に平行に配設されるリフトビーム(11a、11b)と、

前記リフトビーム(11a、11b)の長手方向に沿って移動自在であるキャリア(12)と

、
前記ワーク(w)を保持するワーク保持手段(v)が取着されるアタッチメント部材(15)と、

前記キャリア(12)に、それぞれの一端部が互いに離隔した位置に回転自在に軸支される一対の第1リンク(13a、13b)と、 10

前記一対の第1リンク(13a、13b)を、それぞれの一端部の支軸を中心に互いに逆回りに同一角度回動させる第1リンク駆動手段(m1、m2)と、

一端部がそれぞれ前記アタッチメント部材(15)に、前記キャリア(12)における前記一対の第1リンク(13a、13b)の支軸間距離と同じ距離互いに離隔して軸着するとともに、他端部が前記第1リンク(13a、13b)の他端部に軸着し、該第1リンク(13a、13b)に軸着した他端部と前記アタッチメント部材(15)に軸着する一端部との軸間距離が、前記第1リンク(13a、13b)における一端部と他端部との軸間距離と同一である一対の第2リンク(14a、14b)と、

前記第2リンク(14a、14b)を、その他端部の支軸を中心に、それぞれ軸着される前記第1リンク(13a、13b)の回動に対して逆回りでかつ2倍の角度回動させる第2リンク駆動手段(17a1、17a2、17a3、17b1、17b2、17b3)とを備えている 20

ことを特徴とするワーク搬送装置。

【請求項 2】

前記キャリア(12)を移動するための駆動源は、リニアモータ(16)である

ことを特徴とする請求項1に記載のワーク搬送装置。

【請求項 3】

前記第2リンク駆動手段(17a1、17a2、17a3、17b1、17b2、17b3)は、前記第1リンク駆動手段(m1、m2)の動力を動力伝達機構を介して伝達して第2リンク(14a、14b)を回動する 30

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のワーク搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トランスファプレスの加工ステーション間のワーク搬送装置またはタンデムプレスラインのプレス間のワーク搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被加工材のワークを搬送するためにプレス機間または加工ステーション間に設けられるフィーダは、下記の設計上の制約条件が課されている。 40

【0003】

すなわち、上下金型間はスペースが狭小であるため、上下金型内に入るアタッチメントの取り付け部は、上下金型内に入った際に接触して損壊する可能性が有り、このアタッチメントの取り付け部は偏平構造でなければならない。

【0004】

また、搬送作業に際してのワークの脱着が容易である、或いはワークの高速搬送等が要求され、さらには、既設の製造ラインに配設できることが要望されている。

【0005】

このような技術的背景のもと、従来、当業者間においては下記に示すような数種のフィーダが開発されている。

【0006】

図6(a)に示すフィーダ100は、平行リンク式とも言うべき構造を有するもので、ワークwの脱着を行うために、互いに接続箇所において回動自在である4つのリンク101a、101b、101c、101dが用いられ、回転装置102が矢印に示すように回動することにより、ワークwの搬送が行われる。

【0007】

また、図6(b)に示すフィーダ200は、搬送用ロボット(図示せず)に接続される搬送部材201と、該搬送部材201の一端部に同軸上に軸支される第1搬送リンク202a、202bと、該第1搬送リンク202a、202bの端部にそれぞれ軸支されるとともに先端部にワーク取り付け用のアタッチメント204が設置される第2搬送リンク203a、203bとを具え構成されている。

10

【0008】

このフィーダ200においてワークwを搬送するに際しては、搬送用ロボットにより搬送部材201を移動するとともに、第1搬送リンク202a、202bおよび第2搬送リンク203a、203bをパンタグラフ様の運動を行うことにより、ワークwを搬送している。

【0009】

なお、本願に係る文献公知発明としては、下記の特許文献1、特許文献2が開示されている。

【特許文献1】特開2003-136163号公報

20

【特許文献2】特開2003-200231号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上述のフィーダ100は、広い動作領域を有するものの質量が大きく慣性力が過大であり、精密な動作制御が困難な場合がある。

【0011】

また、フィーダ200は、第1搬送リンク202a、202bと搬送部材201との接合箇所201sが一点支持され接続されるため、華奢な構造であり重荷重に弱く、小さく軽いワークwの搬送には適するが、幅の広い大きなワークwの搬送、或いは重量の大きなワークwの搬送には不向きである。

30

【0012】

本発明は上記実状に鑑み、被加工材であるワークの搬送先または搬送元の上下金型間のコンパクトな脱着スペースにも適用可能であり、小さく軽いワークから大きく重いワークまで搬送可能であるとともに、既存ラインにも配設できるワーク搬送装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するべく、本発明の請求項1に関わるワーク搬送装置は、プレス間または加工ステーション間においてワークを搬送するワーク搬送装置であって、ワーク搬送方向に平行に配設されるリフトビームと、前記リフトビームの長手方向に沿って移動自在であるキャリアと、前記ワークを保持するワーク保持手段が取着されるアタッチメント部材と、前記キャリアに、それぞれの一端部が互いに離隔した位置に回動自在に軸支される一対の第1リンクと、前記一対の第1リンクを、それぞれの一端部の支軸を中心に互いに逆回りに同一角度回動させる第1リンク駆動手段と、一端部がそれぞれ前記アタッチメント部材に、前記キャリアにおける前記一対の第1リンクの支軸間距離と同じ距離互いに離隔して軸着するとともに、他端部が前記第1リンクの他端部に軸着し、該第1リンクに軸着した他端部と前記アタッチメント部材に軸着する一端部との軸間距離が、前記第1リンクにおける一端部と他端部との軸間距離と同一である一対の第2リンクと、前記第2リンクを、その他端部の支軸を中心に、それぞれ軸着される前記第1リンクの回動に対して逆

40

50

回りでかつ2倍の角度回動させる第2リンク駆動手段とを備えていることを特徴としている。

【0014】

本発明の請求項2に関わるワーク搬送装置は、請求項1のワーク搬送装置において、前記キャリアを移動するための駆動源は、リニアモータであることを特徴としている。

【0015】

本発明の請求項3に関わるワーク搬送装置は、請求項1または請求項2に記載のワーク搬送装置において、前記第2リンク駆動手段は、前記第1リンク駆動手段の動力を動力伝達機構を介して伝達して第2リンクを回動することを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明に関わるワーク搬送装置によれば、搬送元或いは搬送先のワーク載置スペースが狭小であっても、該所定位置に入る装置の部分は偏平構造であるため、接触等による搬送装置の損壊を防止でき、また、既設のラインにおいても適用可能である。

【0017】

また、リフトビームの長手方向に沿って移動自在であるキャリアを用いてワークを搬送するため、高速搬送が可能である。

【0018】

また、一对の第1リンクは、キャリアにそれぞれの一端部が離隔して軸支されるので、ワークの荷重がキャリアに分散して伝達されたため構造的に強く、小さく軽いワークから大

20

【0019】

また、本装置は、構成が簡素であるので、既存の設備のワーク搬送装置を、本装置に置き換える、いわゆるレトロフィットが容易である。

【0020】

さらに、第2リンク駆動手段を、第1リンク駆動手段の動力を動力伝達機構を介して伝達して第2リンクを回動するように構成すれば、構成が簡素でありながら所定の第1リンク、第2リンクの動作が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

30

以下、実施例を示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。

【実施例1】

【0022】

図1、図2は、本発明の実施例1のプレス間フィーダ10を示す要部切欠き断面を含む上面図、および要部切欠き断面を含む正面図である。

【0023】

プレス間フィーダ(ワーク搬送装置)10(以下、フィーダ10と称す)は、第1プレス機Paと第2プレス機Pbとの間に挟まれ配設されている。

【0024】

被加工材であるワークwは、第1プレス機Pa内において、第1プレス上型pa1と第1プレス下型(図示せず)を用いてプレス作業が終了した後、図2の矢印に示すように、フィーダ10により次のプレス作業が行われる搬送先の第2プレス機Pbの、第2プレス上型pb1と第2プレス下型(図示せず)の間へ搬送されるものである。

40

【0025】

上記フィーダ10は、図2に示すように、上下駆動制御される一对のリフトビーム11a、11bと、リフトビーム11a、11bに沿って水平方向(図1、2の左右方向)に駆動されるキャリア12と、キャリア12の下部にそれぞれの一端部が離間した位置に回動自在に軸支される第1リンク13a、13b(図1参照)と、該第1リンク13a、13bの他端部である自由端の下部にそれぞれの端部が回動自在に軸支される第2リンク14a、14b(図2参照)と、第2リンク14a、14bのそれぞれの他端部が回動自在に軸着されるク

50

スパー(アタッチメント部材)15とを具え構成されている。

【0026】

ここで、上述の第1リンク13a、13bの軸間距離と第2リンク14a、14bの軸間距離とは等しく設定されている。

【0027】

また、キャリア12における一对のリフトビーム11a、11bの一端部の支軸間距離と、クロスバー15における一对の第2リンク14a、14b一端部の支軸間距離は等しく設定されている。

【0028】

図3には、図1に示すフィーダ10において、第1リンク13aと第2リンク14aとが上下方向に重畳し、また、第1リンク13bと第2リンク14bとが上下方向に重畳した状態の右側面図を示している。

10

【0029】

図3に示すように、キャリア12にはリニアモータ16が配設されており、リフトビーム11a、11bにはその長手方向に沿ってそれぞれレールが敷設され、該一对のレールに案内されるガイドがキャリア12に配設されている。

【0030】

この構成により、キャリア12のリニアモータ16を駆動することにより、キャリア12のガイドがリフトビーム11a、11bのレールに案内され、キャリア12は、リフトビーム11a、11bの長手方向に沿って往復直線運動を行う。

20

【0031】

キャリア12には、第1リンク13aをダイレクトドライブするためのACサーボモータ(第1リンク駆動手段)m1と、第1リンク13bをダイレクトドライブするためのACサーボモータ(第1リンク駆動手段)m2とが配設されており、該ACサーボモータm1、m2をそれぞれ駆動制御することにより第1リンク13a、13bをそれぞれキャリア12に対して回転する。

【0032】

これらのACサーボモータm1とACサーボモータm2とは、同期がとられ互いに逆廻りに同一角度回転駆動制御されるため、第1リンク13aと第1リンク13bとは、反対方向に同一角度回転する。

30

【0033】

そして、ACサーボモータm1の回転軸とACサーボモータm2の回転軸間には、それぞれの駆動力を、互いに伝達し合うためのアイドルギアag1、ag2が、同径を有して互いに噛合い配設されている。

【0034】

このアイドルギアag1、ag2は、ACサーボモータm1とACサーボモータm2との同期がずれた場合の同期ずれ防止効果を奏するために、或いは、何れか一方のACサーボモータが故障した場合に動作停止することなく稼働状態を維持すべき配設されるものである。

【0035】

該アイドルギアag1、ag2は、必須というわけではないが、上記作用効果を奏するため適用する方が好適である。

40

【0036】

また、キャリア12には、図1に示すように、ACサーボモータm1、m2の回転軸の同軸上に第2リンク駆動用の固定ギア(第2リンク駆動手段)17a1、17b1が固定されている。

【0037】

第1リンク13aには、固定ギア17a1に噛合う同径の第2リンク駆動用アイドルギア(第2リンク駆動手段)17a2が回転自在に軸支されており、また、第2リンク14aには、このアイドルギア17a2に噛合うとともに固定ギア17a1の1/2の径を有する第2リンク駆動ギア(第2リンク駆動手段)17a3が固定されている。

50

【0038】

よって、この第2リンク駆動ギア17a3にアイドルギア17a2から動力が伝達されることにより、第2リンク14aが回転する構成である。

【0039】

同様に、第1リンク13bには、固定ギア17b1に噛合う同径の第2リンク駆動用アイドルギア(第2リンク駆動手段)17b2が回転自在に軸支されており、また、第2リンク14bには、このアイドルギア17b2に噛合うとともに固定ギア17b1の1/2の径を有する第2リンク駆動ギア(第2リンク駆動手段)17b3が固定されている。

【0040】

よって、この第2リンク駆動ギア17b3にアイドルギア17b2から動力が伝達されることにより、第2リンク14bが回転する構成である。

10

【0041】

このような伝達機構を採用することにより、例えば、ACサーボモータm1を駆動して第1リンク13aを反時計方向に回転させた場合、固定ギア17a1は、見かけ上、第1リンク13aに対して相対的に時計方向へ回転運動を行うことになる。

【0042】

すると、アイドルギア17a2が、第1リンク13aの回転方向と同じ反時計方向に第1リンク13aの回転角と同じ角度回転し、アイドルギア17a2に噛合う第2リンク駆動ギア17a3は、第1リンク13aの回転方向と反対方向の時計方向に第1リンク13aの回転角の2倍の角度回転することになる。

20

【0043】

この場合、第2リンク駆動ギア17a3が固定された第2リンク14aは、第1リンク13aの回転方向とは反対方向に2倍の角度回転することになる。

【0044】

すなわち、上述した伝達機構を採用することにより、ACサーボモータm1を駆動することで、第1リンク13aの回転に対して、第2リンク14aを第1リンク13aの回転方向とは逆方向に2倍の角度回転することができる。

【0045】

一方、例えば、ACサーボモータm2を駆動して第1リンク13bを時計方向に回転させた場合、固定ギア17b1は、見かけ上、第1リンク13bに対して相対的に反時計方向へ

30

【0046】

すると、アイドルギア17b2が、第1リンク13bの回転方向と同じ時計方向に第1リンク13bの回転角と同じ角度回転し、アイドルギア17b2に噛合う第2リンク駆動ギア17b3は、第1リンク13bの回転方向と反対方向の反時計方向に第1リンク13bの回転角の2倍の角度回転することになる。

【0047】

この場合、第2リンク駆動ギア17b3が固定された第2リンク14bは、第1リンク13bの回転方向とは反対方向に2倍の角度回転することになる。

【0048】

すなわち、上述した伝達機構を採用することにより、ACサーボモータm2を駆動することで、第1リンク13bの回転に対して、第2リンク14bを第1リンク13bの回転方向とは逆方向に2倍の角度回転することができる。

40

【0049】

また、図1、図2に示すように、第2リンク14a、14bが軸着されるクロスバー15には、ワークw搬送時にワークwをバキューム吸着する複数の吸盤vが設置されているワーク取り付け体18が固着されている。

【0050】

次に、上述の構成のフィーダ10により、第1プレス機Pa内においてプレス作業が完了したワークwを、搬送元の第1プレス機Pa内から搬送先である第2プレス機Pb内へ

50

搬送する過程について説明する。

【0051】

まず、図1に示すように、ACサーボモータm1を駆動制御することで第1リンク13aと第2リンク14aとを一直線状に駆動して第1プレス機Pa内に入れ、同時に、ACサーボモータm2を駆動制御することで第1リンク13bと第2リンク14bとを一直線状に駆動して第1プレス機Pa内に入れてクロスバー15を所定位置に移動して、図2に示すように、複数の吸盤vを用いてバキュームによりワークwを吸着する。

【0052】

続いて、ACサーボモータm1により、第1リンク13aを反時計方向に回転して第2リンク14aを時計方向に回転し、同時に、ACサーボモータm2により、第1リンク13bを時計方向に回転して第2リンク14bを反時計方向に回転する。 10

【0053】

さらに、リニアモータ16を駆動することにより、図2の矢印に示すように、キャリア12を第1プレス機Pa近傍位置から搬送先の第2プレス機Pbへ向けて移動する。

【0054】

すると、所定時間後、キャリア12の直線移動とキャリア12に支持される第1リンク13a、13bおよび第2リンク14a、14bの回転運動により、第1リンク13a、13bおよび第2リンク14a、14bはA1の位置(図1参照)に到達する。

【0055】

さらに、時間が経過すると、キャリア12が第1プレス機Paと第2プレス機Pb間の中間位置に移動して第1リンク13a、13bと第2リンク14a、14bとがA2の位置に到達し、第1リンク13aと第2リンク14aとが重なるとともに第1リンク13bと第2リンク14bとが重なり、ワークwは、第1プレス機Paと第2プレス機Pb間の中間位置まで搬送される。 20

【0056】

さらに、時間が経過すると、第1リンク13a、13bと第2リンク14a、14bとがA3の位置に到達する。

【0057】

その後、キャリア12の直線移動と第1リンク13a、13bおよび第2リンク14a、14bの回転運動によりクロスバー15が第2プレス機Pb内の所定位置まで移動し、ワークwは、図2に示すA4位置に搬送され吸盤vから外され、ワークwの第2プレス機Pb内への搬送が終了する。 30

【0058】

上記構成によれば、搬送元または搬送先の上下金型間はスペースが狭小であるが、第1リンク13a、13b、第2リンク14a、14b等の構成は偏平構造であるため、上下金型内に入った際に接触等による損壊を防止できる。

【0059】

また、ワークwは、吸盤vによってバキュームを用いて脱着するので、ワークwの脱着が容易である。

【0060】

また、第1リンク13a、13b、第2リンク14a、14bは、取り付けられるキャリア12の往復直線運動によって往復直線移動されるため、ワークwの高速搬送が可能である。 40

【0061】

また、第1リンク13a、13b、第2リンク14a、14bのみが、上下金型内に入り、ワークwを脱着する構成であるので、上下金型間が狭い既設のラインにおいても適用可能である。

【0062】

また、第1リンク13aおよび第1リンク13bの一端部はそれぞれ、キャリア12に離隔して回転自在に軸支されるので、ワークwの荷重がキャリア12に分散して伝達され重 50

荷重に強い構造である。

【0063】

よって、小さく軽いワークwから大きく重いワークwまで搬送することが可能であり、搬送対象物に対する適用範囲が広い。

【0064】

また、第2リンク14a、14bは、ACサーボモータm1、m2の動力を、固定ギア17a1、17b1、アイドルギア17a2、17b2、および第2リンク駆動ギア17a3、17b3を介してそれぞれ伝達して回動されるので、構成が簡素でありながら所定の第1リンク13a、13b、第2リンク14a、14bの動作が得られる。

【0065】

また、フィーダ10は、構成が簡素であるので、既存の設備のワーク搬送装置を、本装置に置き換える、いわゆるレトロフィットが容易である。

【0066】

なお、本実施例においては、フィーダ10を、プレス機械間に適用した場合を例示したが、順送りステーション間などの加工ステーション間にも配設可能であることは言うまでもない。

【0067】

また、本実施例においては、リフトビーム11a、11bを一对の構成を例示したが、1本のリフトビームとしてもよい。

【実施例2】

【0068】

図4、図5は、本発明の実施例2のプレス間フィーダ(ワーク搬送装置)20(以下、フィーダ20と称す)の上面図、およびその概念的正面図を示している。

【0069】

実施例2は、実施例1を2つのACサーボモータm1、m2に代替して1つのACサーボモータを用いて構成し、また、キャリア12をメインキャリアとサブキャリアとに代替して構成したものである。

【0070】

それ以外の構成は、実施例1と同様であるから、同一の構成要素には符号に(ダッシュ)を付加して示し詳細な説明は省略する。

【0071】

図5に示すように、フィーダ20においては、リフトビーム11a、11bにその長手方向に往復直線移動自在にメインキャリア22mが取り付けられており、該メインキャリア22mには、ワークwの搬送方向に往復直線移動自在にサブキャリア22sが取り付けられている。

【0072】

メインキャリア22mに対するサブキャリア22sの移動は、リニアモータを用いて行ってもよいし、ラックとピニオンを用いてモータの回転運動を直線運動に変換して行ってもよいし、その駆動構成は適宜選択できる。

【0073】

サブキャリア22sに回転自在に軸支される図4に示す駆動ギア(第1リンク駆動手段)kgは、図5に示すACサーボモータ(第1リンク駆動手段)m21により回転駆動されるもので、同径のアイドルギア(第1リンク駆動手段)ag21と噛合している(図4参照)。

【0074】

この駆動ギアkgの回動が第1リンク13aに伝達され、第1リンク13aが回動し、さらに、実施例1と同様な構成により第1リンク13aの回動を利用して、第2リンク14aを、第1リンク13aの回動とは反対の回動方向にその回動角の2倍の角度回動させる。

【0075】

この駆動ギアkgの回動が、アイドルギアag21に伝達され、アイドルギアag21の回動

10

20

30

40

50

が第 1 リンク 1 3 b に伝達され、第 1 リンク 1 3 b が回転する。

【0076】

そして、実施例 1 と同様な構成により第 1 リンク 1 3 b の回転を利用して、第 2 リンク 1 4 b を、第 1 リンク 1 3 b の回転とは反対の回転方向にその回転角の 2 倍の角度回転させる。

【0077】

次に、第 1 プレス機 P a においてプレス作業が終了したワーク w を、フィーダ 2 0 を用いて搬送元の第 1 プレス機 P a から搬送先の第 2 プレス機 P b まで搬送する過程を説明する。

【0078】

まず、A C サーボモータ m 21 を駆動し、図 4 に示すように、第 1 リンク 1 3 a と第 2 リンク 1 4 a とを第 1 プレス機 P a 内に入れるとともに第 1 リンク 1 3 b と第 2 リンク 1 4 b とを第 1 プレス機 P a 内に入れてクロスバー(アタッチメント部材) 1 5 を第 1 プレス機 P a 内の所定位置に移動し、複数の吸盤 v を用いてバキュームによってワーク w を吸着する(図 5 参照)。

【0079】

続いて、A C サーボモータ m 21 により、第 1 リンク 1 3 a を反時計方向に回転するとともに第 2 リンク 1 4 a を時計方向に回転し、同時に、第 1 リンク 1 3 b を時計方向に回転するとともに第 2 リンク 1 4 b を反時計方向に回転して、ワーク w を第 2 プレス機 P b に向けての搬送を開始する。

【0080】

同時に、図 5 の矢印 に示すように、メインキャリア 2 2 m を、リフトビーム 1 1 a 、 1 1 b に沿って第 2 プレス機 P b に向け移動するとともに、サブキャリア 2 2 s を、メインキャリア 2 2 m に対して第 2 プレス機 P b に向け移動する。

【0081】

上述の如く、第 1 リンク 1 3 a 、 1 3 b および第 2 リンク 1 4 a 、 1 4 b を回転するとともに、メインキャリア 2 2 m 、サブキャリア 2 2 s を第 2 プレス機 P b に向け移動することにより、第 1 リンク 1 3 a 、 1 3 b および第 2 リンク 1 4 a 、 1 4 b が、経時的に図 4 に示す A 1 位置、A 2 位置、A 3 位置、および図 5 に示す A 4 位置に移動してクロスバー 1 5 が第 2 プレス機 P b 内の所定位置に移動し、ワーク w が搬送される。

【0082】

上述の実施例 2 の構成においても、実施例 1 に記載した作用効果と同様な作用効果を奏する。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明の活用例として、被加工材のプレス機間の搬送、或いは順送りステーション間などの加工ステーション間等の被加工材の搬送に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図 1】実施例 1 のフィーダを示す要部切欠き断面を含む上面図。

【図 2】図 1 に示す実施例 1 のフィーダの要部切欠き断面を含む正面図。

【図 3】図 1 に示す実施例 1 のフィーダにおいて第 1 リンクと第 2 リンクとを上下方向に重ねた状態を示す要部切欠き断面を含む右側面図。

【図 4】実施例 2 のフィーダを示す要部切欠き断面を含む上面図。

【図 5】図 4 に示す実施例 2 のフィーダを示す概念的正面図。

【図 6】(a) および (b) は、従来のプレス間フィーダを示す上面図。

【符号の説明】

【0085】

1 0、2 0 ... プレス間フィーダ(ワーク搬送装置)、

10

20

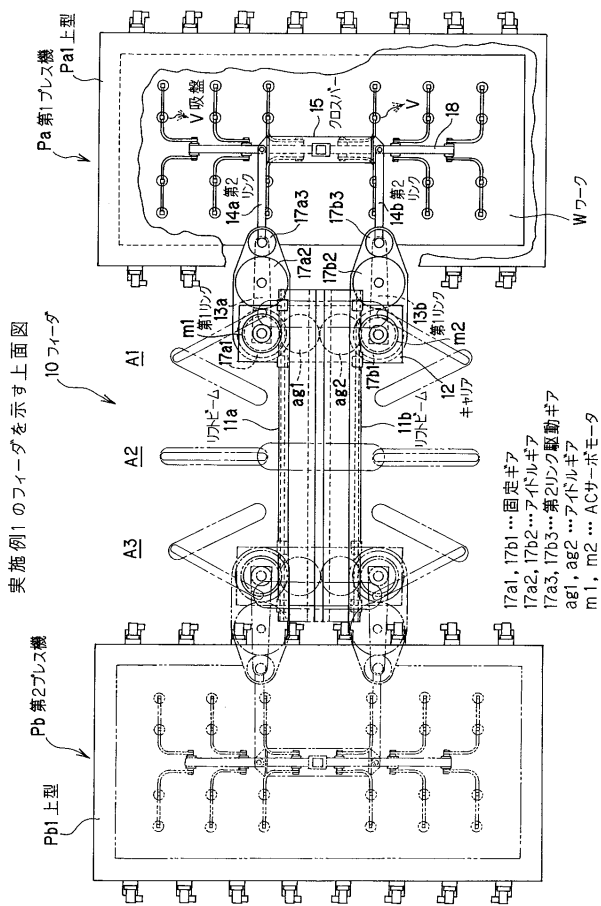
30

40

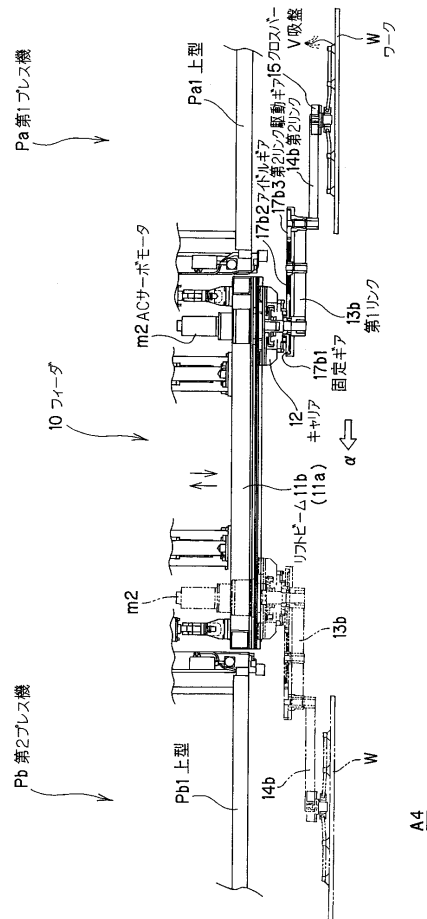
50

- 1 2 ... キャリア、
- 1 5、 1 5 ... クロスバー(アタッチメント部材)、
- 1 6 ... リニアモータ、
- 1 1 a、 1 1 b、 1 1 a、 1 1 b ... リフトビーム、
- 1 3 a、 1 3 b、 1 3 a、 1 3 b ... 第1リンク、
- 1 4 a、 1 4 b、 1 4 a、 1 4 b ... 第2リンク、
- 1 7 a1、 1 7 b1、 1 7 a1、 1 7 b1 ... 固定ギア(第2リンク駆動手段)、
- 1 7 a2、 1 7 b2、 1 7 a2、 1 7 b2 ... 第2リンク駆動用アイドルギア(第2リンク駆動手段)、
- 1 7 a3、 1 7 b3、 1 7 a3、 1 7 b3 ... 第2リンク駆動ギア(第2リンク駆動手段)、
- 2 2 m ... メインキャリア(キャリア)、
- 2 2 s ... サブキャリア(キャリア)、
- a g21... アイドルギア(第1リンク駆動手段)、
- k g ... 駆動ギア(第1リンク駆動手段)、
- m1... A Cサーボモータ(第1リンク駆動手段)、
- m2... A Cサーボモータ(第1リンク駆動手段)、
- m21... A Cサーボモータ(第1リンク駆動手段)、
- v、 v ... 吸盤(ワーク保持手段)、
- w ... ワーク。

【 図 1 】

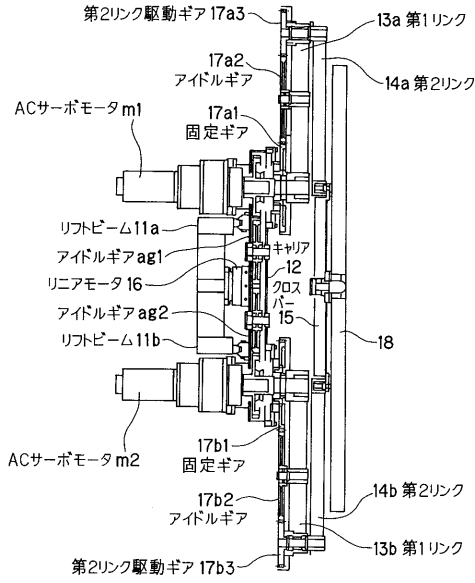


【 図 2 】

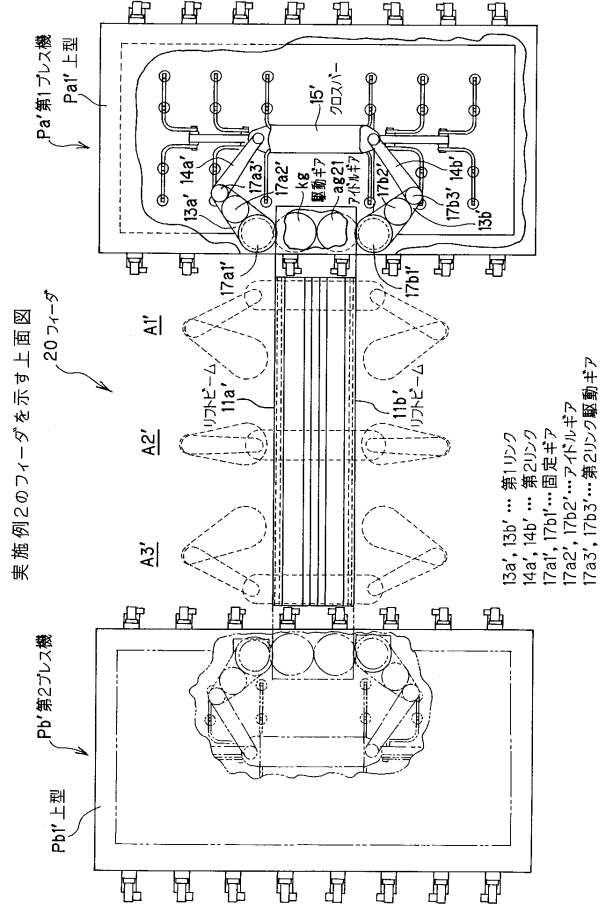


【 図 3 】

実施例1のフィーダにおいて
第1リンクと第2リンクを重ねた状態を示す右側面図

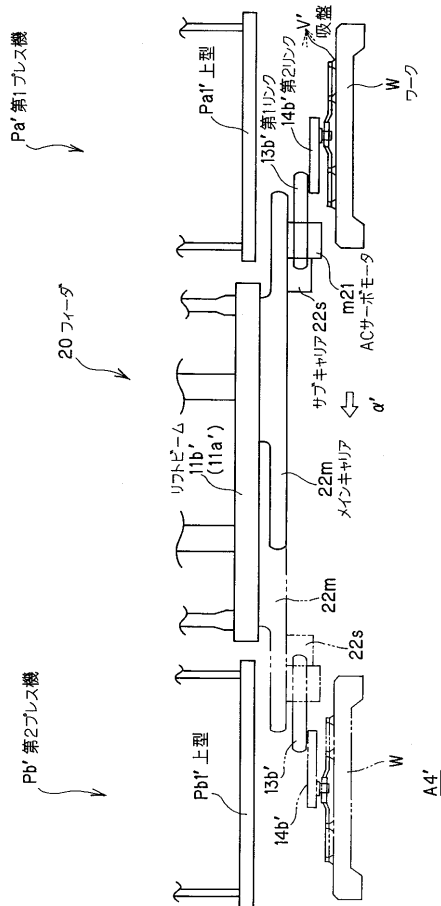


【 図 4 】



【 図 5 】

実施例2のフィーダを示す概念的正面図



【 図 6 】

従来のプレス間フィーダを示す上面図

