(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2006-334656
(P2006-334656A)
(43)公開日　平成18年12月14日(2006.12.14)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B30B 13/00	(2006.01)	B30B	13/00	M	4E090
B21D 43/05	(2006.01)	B21D	43/05	H	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

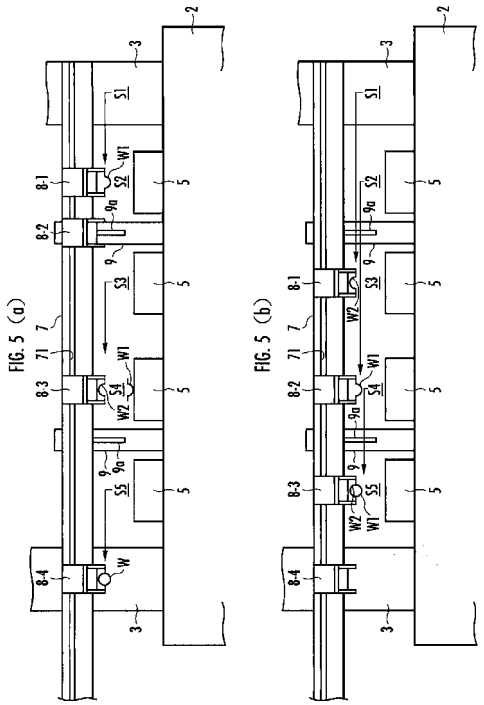
(21)出願番号　特願2005-165040 (P2005-165040)
(22)出願日　平成17年6月6日 (2005.6.6)

(71)出願人　000115854
リンナイ株式会社
愛知県名古屋市中川区福住町２番２６号
(74)代理人　100077805
弁理士　佐藤　辰彦
(74)代理人　100099690
弁理士　鷲　健志
(74)代理人　100109232
弁理士　本間　賢一
(74)代理人　100125210
弁理士　加賀谷　剛
(72)発明者　栗木　健次
愛知県名古屋市中川区福住町２番２６号
リンナイ株式会社内

Ｆターム(参考)　4E090 FA02　FA10

(54)【発明の名称】トランスファ式加工ライン

(57)【要約】
【課題】製品Wを構成する第１と第２の２つのワークＷ１，Ｗ２の夫々に所定の加工を施した後、両ワークを組合せて製品を製造する構造簡単なトランスファ式加工ラインを提供する。
【解決手段】ワーク投入用の第１ステージＳ１と、第１ワーク加工用の第２ステージＳ２と、第２ワーク加工用の第３ステージＳ３と、両ワークを組合せる第４ステージＳ４とを直列に配置し、ガイド部材７に沿って夫々自走する複数のフィンガ８－１，８－２，８－３を設ける。第１ワークＷ１を、第１フィンガ８－１により第２ステージＳ２に搬送し、加工後、第２フィンガ８－２により第４ステージＳ４に搬送する。第２ワークＷ２を、第１フィンガ８－１により第３ステージＳ２３に搬送し、加工後、第２フィンガ８－２または第３フィンガ８－３により第４ステージＳ４に搬送する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
製品を構成する第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施した後、第１と第２の両ワークを組合せて製品を製造するトランスファ式加工ラインであって、
第１ワークと第２ワークとを交互に投入する第１ステージと、第１ワークに所定の加工を施す第２ステージと、第２ワークに所定の加工を施す第３ステージと、第１と第２の両ワークを組合せる第４ステージとが直列に配置され、
これらステージの配列方向に長手のガイド部材が設けられると共に、このガイド部材に移動自在に支持される第１フィンガと第２フィンガと第３フィンガとが設けられ、これら各フィンガは、該各フィンガをガイド部材の長手方向に任意のストロークで移動可能な自走手段を備え、
第１フィンガにより、第１ステージに投入された第１ワークの第２ステージへの搬送と、第１ステージに投入された第２ワークの第２ステージを跳び越しての第３ステージへの搬送とが行われ、第２フィンガにより、第２ステージでの加工が施された第１ワークの第３ステージを跳び越しての第４ステージへの搬送が行われ、第２フィンガまたは第３フィンガにより、第３ステージでの加工が施された第２ワークの第４ステージへの搬送が行われ、第３フィンガにより、第４ステージで組合された第１と第２の両ワークの第４ステージの下流側への搬送が行われるように各フィンガの自走手段が制御されることを特徴とするトランスファ式加工ライン。
【請求項２】
前記第２ステージでの第１ワークの加工後に、前記第３フィンガによる第４ステージの下流側への両ワークの搬送と、前記第２フィンガによる第２ステージから第４ステージへの第１ワークの搬送と、前記第１フィンガによる第１ステージから第３ステージへの第２ワークの搬送とが同時に行われ、第３ステージでの第２ワークの加工後に、第２フィンガまたは第３フィンガによる第３ステージから第４ステージへの第２ワークの搬送と、第１フィンガによる第１ステージから第２ステージへの第１ワークの搬送とが同時に行われることを特徴とする請求項１記載のトランスファ式加工ライン。
【請求項３】
前記ガイド部材は、前記各フィンガと前記各ステージとの間で前記各ワークを受け渡し可能な下降位置と、各フィンガで把持された各ワークを各ステージから持ち上げ可能な上昇位置との間で上下動されることを特徴とする請求項１または２記載のトランスファ式加工ライン。
【請求項４】
前記第４ステージの下流側に、第４ステージで組合された両ワークに対し所定の加工を施す第５ステージが直列に配置され、前記第３フィンガにより、第４ステージから第５ステージへの両ワークの搬送が行われることを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載のトランスファ式加工ライン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、製品を構成する第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施した後、第１と第２の両ワークを組合せて製品を製造するトランスファ式加工ラインに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、トランスファプレス等のトランスファ式加工ラインは、一種類のワークに段階的に複数の加工を施すように構成されている。具体的には、ワークに加工を施す複数のステージを等ピッチで直列に配置し、これらステージの配列方向に往復動されるトランスファバーを設けて、このトランスファバーにワークを把持するフィンガをステージの配置ピッチに合わせたピッチで複数取り付け、トランスファバーの往復動によりワークを上流側のステージから下流側のステージに１ステージ宛順送りするようにしている。

【０００３】
また、各ステージ間のピッチをワークの種類や加工の種類に応じて可変できるようにしたトランスファ式加工ラインも知られている(例えば、特許文献１参照)。このものでは、ステージの配列方向に長手のガイドレールを設けて、ガイドレールに各フィンガを移動自在に支持させ、各フィンガに、該各フィンガをガイドレールに沿って任意のストロークで移動可能なリニアモータ等の自走手段を設け、各ステージの配置ピッチの変更に合わせて各フィンガの移動ストロークを可変している。
【０００４】
ところで、トランスファ式加工ラインは、上記の如く一種類のワークに段階的に複数の加工を施すものであり、各フィンガの移動ストロークを可変する場合にも、ワークを１ステージ宛順送りしている。そのため、製品を構成する第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施した後、第１と第２の両ワークを組合せて製品を製造する場合には、トランスファ式加工ラインは採用していない。そして、このような製品を製造する場合、従来は、第１ワーク用の加工ステージと第２ワーク用の加工ステージとを並列に配置し、第１ワーク用の加工ステージの下流側に第１と第２の両ワークを組合せるステージを直列に配置している。
【０００５】
このものでは、第２ワーク用の加工ステージから組合せステージの側方位置を経由して組合せステージに至るＬ形に屈曲した経路に沿って第２ワークを搬送することが必要になり、搬送機構が複雑になって、設備費が高くなる。また、第１と第２の各ワークに対する加工がプレス加工である場合、第１ワークの加工ステージと第２ワークの加工ステージとが直列に配置されていれば、プレス機は１台で済むが、第１ワークの加工ステージと第２ワークの加工ステージとが並列に配置されると、２台のプレス機が必要になり、設備費が一層高くなる。
【特許文献１】特開２００２－１５３９９７号公報(０１０４～０１２１、図５)
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は、以上の点に鑑み、製品を構成する第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施す各ステージと、第１と第２の両ワークを組合せるステージとを直列に配置し、搬送機構を簡素化して設備費の削減を図ることができるようにしたトランスファ式加工ラインを提供することをその課題としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記課題を解決するために、本発明は、製品を構成する第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施した後、第１と第２の両ワークを組合せて製品を製造するトランスファ式加工ラインであって、第１ワークと第２ワークとを交互に投入する第１ステージと、第１ワークに所定の加工を施す第２ステージと、第２ワークに所定の加工を施す第３ステージと、第１と第２の両ワークを組合せる第４ステージとが直列に配置され、これらステージの配列方向に長手のガイド部材が設けられると共に、このガイド部材に移動自在に支持される第１フィンガと第２フィンガと第３フィンガとが設けられ、これら各フィンガは、該各フィンガをガイド部材の長手方向に任意のストロークで移動可能な自走手段を備え、第１フィンガにより、第１ステージに投入された第１ワークの第２ステージへの搬送と、第１ステージに投入された第２ワークの第２ステージを跳び越しての第３ステージへの搬送とが行われ、第２フィンガにより、第２ステージでの加工が施された第１ワークの第３ステージを跳び越しての第４ステージへの搬送が行われ、第２フィンガまたは第３フィンガにより、第３ステージでの加工が施された第２ワークの第４ステージへの搬送行われ、第３フィンガにより、第４ステージで組合された第１と第２の両ワークの第４ステージの下流側への搬送が行われるように各フィンガの自走手段が制御されることを特徴とする。

【０００８】
本発明によれば、第１ワーク用の加工ステージたる第２ステージと、第２ワーク用の加工ステージたる第３ステージと、第１と第２の両ワークを組合せる第４ステージとを直列に配置しても、第１と第２の各ワークは該各ワークに対し不要なステージ(第１ワークに対しては第３ステージ、第２ワークに対しては第２ステージ)を飛び越して搬送されるため、支障なく製品を製造できる。そして、第１乃至第３の各フィンガは、全てガイドレールに沿って直線的に移動するものであれば足り、従来のようにＬ形に屈曲する経路に沿ってワークを搬送するもの比し搬送機構が簡素化され、設備費の削減を図ることができる。また、第１と第２の各ワークに対する加工がプレス加工である場合、第１ワーク用の加工ステージたる第２ステージと、第２ワーク用の加工ステージたる第３ステージとが直列に配置されることで、プレス機が１台で済み、設備費の一層の削減を図ることができる。

【０００９】
尚、第１ステージに交互に投入される第１ワークと第２ワークとを第１フィンガにより夫々第２ステージと第３ステージとに順に搬送した後に、第２ステージにおける第１ワークの加工と第３ステージにおける第２ワークの加工とを同時に行い、加工後、第２フィンガによる第２ステージから第４ステージへの第１ワークの搬送と、第２フィンガまたは第３フィンガによる第３ステージから第４ステージへの第２ワークの搬送とを順に行うことも可能である。然し、これでは、ワーク搬送に時間がかかり、能率が悪くなる。これに対し、第２ステージでの第１ワークの加工後に、第３フィンガによる第４ステージの下流側への両ワークの搬送と、第２フィンガによる第２ステージから第４ステージへの第１ワークの搬送と、第１フィンガによる第１ステージから第３ステージへの第２ワークの搬送とが同時に行われ、第３ステージでの第２ワークの加工後に、第２フィンガまたは第３フィンガによる第３ステージから第４ステージへの第２ワークの搬送と、第１フィンガによる第１ステージから第２ステージへの第１ワークの搬送とが同時に行われるようにすれば、ワーク搬送時間が短くなり、能率アップを図ることができる。

【００１０】
ところで、各フィンガに自走手段に加えて該各フィンガを昇降させる昇降手段を設け、各フィンガが各ステージの直上部に到達したときに、各フィンガを下降させて、各フィンガと各ステージとの間でのワークの受け渡しを行うようにすることも可能である。然し、このように各フィンガに個々に昇降手段を設けたのでは、設備費の削減を図る上で不利になる。これに対し、ガイド部材が、各フィンガと各ステージとの間で各ワークを受け渡し可能な下降位置と、各フィンガで把持された各ワークを各ステージから持ち上げ可能な上昇位置との間で上下動されるようにすれば、各フィンガに個々に昇降手段を設ける必要がなく、設備費の削減を図る上で有利である。

【００１１】
尚、第４ステージで組合された両ワークに所定の加工を施す場合は、この加工を行う第５ステージを第４ステージの下流側に直列に配置し、第３フィンガにより、第４ステージから第５ステージへの両ワークの搬送が行われるようにすれば良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】
以下、図６に示す板金製バーナ本体から成る製品Ｗを製造するトランスファ式加工ラインに本発明を適用した実施形態について説明する。この製品Ｗは、図６(ｂ)に示すように、混合管上半部Ｗ１１とバーナヘッド外筒部Ｗ１２とから成る第１ワークＷ１と、混合管下半部Ｗ２１とバーナヘッド内筒部Ｗ２２とから成る第２ワークＷ２とで構成される。そして、図６(ａ)に示す如く、第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とをバーナヘッド外筒部Ｗ１２にバーナヘッド内筒部Ｗ２２が挿入されるように組合せて、製品Ｗが製造される。ここで、第１ワークＷ１には、混合管上半部Ｗ１１に嵌合するバーナヘッド外筒部Ｗ１２の端縁Ｗ１２ａをかしめてバーナヘッド外筒部Ｗ１２を混合管上半部Ｗ１１に結合するプレス加工が施され、第２ワークＷ２には、混合管下半部Ｗ２１に嵌合するバーナヘッド内筒部Ｗ２２の端縁Ｗ２２ａをかしめてバーナヘッド内筒部Ｗ２２を混合管下半部Ｗ２１に結

合するプレス加工が施される。また、第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とを組合せた後、混合管上半部Ｗ１１の周縁Ｗ１１ａをヘミングして第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とを結合するプレス加工を行う。

【００１３】

図１及び図２を参照して、実施形態のトランスファ式加工ラインは、横長の１台のプレス機１を主体として構成されている。そして、プレス機１の横方向一端部から他端部に向けて順に、第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とを交互に投入する第１ステージＳ１と、第１ワークＷ１に加工を施す第２ステージＳ２と、第２ワークＷ２に加工を施す第３ステージＳ３と、第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とを組合せる第４ステージＳ４と、組合せた両ワークＷ１，Ｗ２に加工を施す第５ステージＳ５とが直列に配置されている。尚、第１ステージＳ１には、混合管上半部Ｗ１１とバーナヘッド外筒部Ｗ１２とを仮組みした第１ワークＷ１が図示省略した搬送治具によりバーナヘッド外筒部Ｗ１２を下に向けた姿勢で投入され、同様に、混合管下半部Ｗ２１とバーナヘッド内筒部Ｗ２２とを仮組みした第２ワークＷ２が図示省略した搬送治具によりバーナヘッド内筒部Ｗ２２を下に向けた姿勢で投入され、その後各ワークＷ１，Ｗ２は投入時と同一姿勢のまま加工ラインに搬送される。

【００１４】

プレス機１は、ボルスタ２と、ボルスタ２の上方に一対の支柱３，３を介して昇降自在に支持されるラム４とを備えている。ボルスタ２の上面には、第２ステージＳ２、第３ステージＳ３、第４ステージＳ４及び第５ステージＳ５に位置させて夫々ワーク載せ台５が設置され、また、ラム４の下面には、第２ステージＳ２、第３ステージＳ３及び第５ステージＳ５に位置させて夫々プレス加工用の加圧ヘッド６が吊持されている。第２ステージＳ２のワーク載せ台５には第１ワークＷ１が載置され、ラム４の下降時に第２ステージＳ２の加圧ヘッド６によりバーナヘッド外筒部Ｗ１２の端縁Ｗ１２ａをかしめるプレス加工が行われる。第３ステージＳ３のワーク載せ台５には第２ワークＷ２が載置され、ラム４の下降時に第３ステージＳ３の加圧ヘッド６によりバーナヘッド内筒部Ｗ２２の端縁Ｗ２２ａをかしめるプレス加工が行われる。第４ステージＳ４のワーク載せ台５には、先ず、第１ワークＷ１が載置され、次に、第２ワークＷ２がバーナヘッド内筒部Ｗ２２をバーナヘッド外筒部Ｗ１２に挿入した状態で第１ワークＷ１の上に載置され、第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とが組合せられる。第５ステージＳ５のワーク載せ台５には、組合せられた第１と第２の両ワークＷ１，Ｗ２が第１ワークＷ１を下にして載置され、ラム４の下降時に第５ステージＳ５の加圧ヘッド６により混合管上半部Ｗ１１の周縁Ｗ１１ａをヘミングするプレス加工が行われる。

【００１５】

また、プレス機１のボルスタ２とラム４との間の部分には、各ワーク載せ台５及び各加圧ヘッド６よりも奥側に位置させて、上記ステージＳ１～Ｓ５の配列方向たる横方向に長手のガイド部材７が設けられている。ガイド部材７には、第１乃至第４の４個のフィンガ８－１，８－２，８－３，８－４がガイド部材７の長手方向、即ち、プレス機１の横方向に移動自在に支持されている。

【００１６】

各フィンガ８－１，８－２，８－３，８－４は、図３及び図４に示す如く、ガイド部材７に設けた横方向に長手のレール７１にスライダ８１ａを介して摺動自在に係合するフレーム８１を備えており、このフレーム８１に、各ワークＷ１，Ｗ２を把持する一対の把持片８２，８２が開閉アクチュエータ８３を介して開閉自在に取付けられている。また、ガイド部材７の下縁には、ガイド部材７の全長に亘ってラック７２が設けられており、各フィンガ８－１，８－２，８－３，８－４のフレーム８１に、ラック７２に噛合する出力軸上のピニオン８４を有する自走手段としてのサーボモータ８５を搭載している。かくして、各フィンガ８－１，８－２，８－３，８－４は、夫々のサーボモータ８５の作動によりガイド部材７の長手方向たる横方向に任意のストロークで移動可能になる。そして、各サーボモータ８５を図外のコントローラにより制御し、後述するように各フィンガ８－１，

８－２，８－３，８－４によるワーク搬送を行う。

【００１７】

ガイド部材７は、ボルスタ２の奥側に立設した左右一対のガイドポスト９，９に固定のガイドレール９ａ，９ａに上下動自在に支持されている。そして、ガイド部材７を、図示省略したモータ或いはシリンダ等の駆動源により、各フィンガ８－１，８－２，８－３，８－４と各ステージＳ１，Ｓ２，Ｓ３，Ｓ４，Ｓ５との間で各ワークＷ１，Ｗ２を受け渡し可能な下降位置と、各フィンガ８－１，８－２，８－３，８－４で把持された各ワークＷ１，Ｗ２を各ステージＳ１，Ｓ２，Ｓ３，Ｓ４，Ｓ５から持ち上げ可能な上昇位置との間で上下動させるようにしている。

【００１８】

次に、上記の如く構成されたトランスファ式加工ラインによる製品Ｗの製造手順について図５を参照して説明する。図５(ａ)は、第１ステージＳ１に投入された第１ワークＷ１が第１フィンガ８－１により第２ステージＳ２に搬送され、第３ステージＳ３での加工済みの第２ワークＷ２が第３フィンガ８－３により第４ステージＳ４に搬送され、第５ステージＳ５での加工済みの製品Ｗが第４フィンガ８－４により第５ステージＳ５の下流側に搬送された状態を示している。この状態からガイド部材７を下降位置に下動させて、第１フィンガ８－１に把持される第１ワークＷ１を第２ステージＳ２のワーク置き台５に載置し、また、第４ステージＳ４のワーク置き台５に先に載置されている第１ワークＷ１の上に第３フィンガ８－３に把持される第２ワークＷ２を載置して、第１と第２の両ワークＷ１，Ｗ２を組合せ、更に、第４フィンガ８－４に把持される製品Ｗを次工程に払い出す。

【００１９】

次に、ガイド部材７を上昇位置に上動させ、各フィンガ８－１～８－４を図１に示す夫々の待機位置に移動させる。尚、第１フィンガ８－１の待機位置は第１ステージＳ１であり、第２フィンガ８－２の待機位置は第２ステージＳ２と第３ステージＳ３との間であり、第３フィンガ８－３の待機位置は第４ステージＳ４であり、第４フィンガ８－４の待機位置は第５ステージＳ５の下流側である。その後、ラム４を下降させて、第２ステージＳ２の加圧ヘッド６により第１ワークＷ１に対するプレス加工、即ち、バーナヘッド外筒部Ｗ１２の端縁Ｗ１２ａをかしめて混合管上半部Ｗ１１とバーナヘッド外筒部Ｗ１２とを結合する加工を行う。

【００２０】

この加工に併行して、第１ステージＳ１に第２ワークＷ２を投入し、ラム４の上昇後、第２フィンガ８－２を第２ステージＳ２に移動させ(他のフィンガ８－１，８－３，８－４は夫々の待機位置から移動しない)、この状態でガイド部材７を下降位置に下動させ、第１ステージＳ１に投入された第２ワークＷ２を第１フィンガ８－１で把持すると共に、第２ステージＳ２のワーク載せ台５上の加工済みの第１ワークＷ１を第２フィンガ８－２で把持し、更に、第４ステージＳ４のワーク載せ台５上の組合せ済みの両ワークＷ１，Ｗ２を第３フィンガ８－３で把持する。そして、ガイド部材７を上昇位置に上動させた後、第３フィンガ８－３を第５ステージＳ５に移動させると共に、第２フィンガ８－２を第３ステージＳ３を跳び越して第４ステージＳ４に移動させ、更に、第１フィンガ８－１を第２ステージＳ２を跳び越して第３ステージＳ３に移動させる。これにより、図５(ｂ)に示す如く、組合せ済みの両ワークＷ１，Ｗ２の第５ステージＳ５への搬送と、加工済みの第１ワークＷ１の第４ステージＳ４への搬送と、第２ワークＷ２の第３ステージＳ３への搬送とが行われる。次に、ガイド部材７を下降位置に下動させて、第１フィンガ８－１に把持される第２ワークＷ２を第３ステージＳ３のワーク置き台５に載置すると共に、第２フィンガ８－２に把持される第１ワークＷ１を第４ステージＳ４のワーク置き台５に載置し、更に、第３フィンガ８－３に把持される両ワークＷ１，Ｗ２を第５ステージＳ５のワーク置き台５に載置する。

【００２１】

次に、ガイド部材７を上昇位置に上動させると共に、各フィンガ８－１～８－４を上述した夫々の待機位置に移動させた後、ラム４を下降させる。これによれば、第３ステージ

Ｓ３の加圧ヘッド６による第２ワークＷ２のプレス加工、即ち、バーナヘッド内筒部Ｗ２２の端縁Ｗ２２ａをかしめて混合管下半部Ｗ２１とバーナヘッド内筒部Ｗ２２とを結合する加工と、第５ステージＳ５の加圧ヘッド６による両ワークＷ１，Ｗ２のプレス加工、即ち、混合管上半部Ｗ１１の周縁Ｗ１１ａをヘミングして両ワークＷ１，Ｗ２を結合する加工とが行われる。

【００２２】

この加工に併行して第１ステージＳ１に第１ワークＷ１を投入し、ラム４の上昇後、第３フィンガ８－３を第３ステージＳ３に移動させると共に、第４フィンガ８－４を第５ステージＳ５に移動させ(他のフィンガ８－１，８－２は待機位置から移動しない)、この状態でガイド部材７を下降位置に下動させ、第１ステージＳ１に投入された第１ワークＷ１を第１フィンガ８－１で把持すると共に、第３ステージＳ３のワーク載せ台５上の加工済みの第２ワークＷ２を第３フィンガ８－３で把持し、更に、第５ステージＳ５のワーク載せ台５上の加工済みの両ワークＷ１，Ｗ２，即ち、製品Ｗを第４フィンガ８－４で把持する。そして、ガイド部材７を上昇位置に上動させた後、第４フィンガ８－４を第５ステージＳ５の下流側に移動させると共に、第２フィンガ８－３を第４ステージＳ４に移動させ、更に、第１フィンガ８－１を第２ステージＳ２に移動させる。これにより図５(ａ)に示す状態に戻る。かくして、以上の作動を繰り返すことにより製品Ｗが次々に製造される。

【００２３】

以上の説明から明らかなように、本実施形態では、第１ワークＷ１にプレス加工を施す第２ステージＳ２と、第２ワークＷ２にプレス加工を施す第３ステージＳ３と、第１と第２の両ワークＷ１，Ｗ２を組合せる第４ステージＳ４と、両ワークＷ１，Ｗ２にプレス加工を施す第５ステージＳ５とを直列に配置しているが、第１と第２の各ワークＷ１，Ｗ２は該各ワークに対し不要なステージ(第１ワークＷ１に対しては第３ステージＳ３、第２ワークＷ２に対しては第２ステージＳ２)を飛び越して搬送されるため、支障なく製品Ｗを製造できる。

【００２４】

ところで、従来は、第１ワークＷ１にプレス加工を施す第１ワーク用加工ステージ(本実施形態の第２ステージＳ２に相当するステージ)と第１と第２の両ワークＷ１，Ｗ２を組合せる組合せステージ(本実施形態の第４ステージＳ４に相当するステージ)と両ワークＷ１，Ｗ２にプレス加工を施す製品用加工ステージ(本実施形態の第５ステージＳ５に相当するステージ)とを直列に配置し、第２ワークＷ２にプレス加工を施す第２ワーク用加工ステージ(本実施形態の第３ステージＳ３に相当するステージ)を第１ワーク用加工ステージに並列に配置し、第２ワーク用加工ステージから組合せステージに第２ワークＷ２を搬送している。この場合、組合せステージに第２ワークＷ２を搬送する機構を、第２ワーク用加工ステージから組合せステージの側方位置を経由して組合せステージに至るＬ形に屈曲した経路に沿って第２ワークＷ２を搬送する機能を有するものに構成せざるを得ず、搬送機構が複雑になる。また、直列に配置される第１ワーク用加工ステージと製品用加工ステージとでのプレス加工を１台のプレス機で行うことができても、第１ワーク用加工ステージに並列の第２ワーク用加工ステージでのプレス加工は別のプレス機で行わざるを得なくなる。尚、奥行寸法の大きな大型のプレス機を用いれば、第１ワークＷ１用加工ステージと第２ワーク用加工ステージとをプレス機の奥行き方向に並設できるが、これでは第２ワーク用加工ステージでのプレス加工を別の小型プレス機で行う場合より設備費が高くなると共に、設置スペースも広く必要とし、実用的ではない。

【００２５】

これに対し、本実施形態では、全てのステージＳ１～Ｓ５が直列に配置されるため、第２ステージＳ２での第１ワークＷ１に対するプレス加工と、第３ステージＳ３での第２ワークＷ２に対するプレス加工と、第５ステージＳ５での両ワークＷ１，Ｗ２に対するプレス加工とを奥行寸法が然程大きくない比較的小型の１台のプレス機１で行うことができる。また、第１乃至第４の各フィンガ８－１～８－４は、全てガイド部材７に沿って直線的に移動するものであれば足り、従来のようにＬ形に屈曲する経路に沿ってワークを搬送す

るもの比し搬送機構が簡素化され、プレス機１が１台で済むことと相俟って、設備費の大幅な削減を図ることができる。

【００２６】

以上、本発明の実施形態を図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施形態では、第３ステージＳ３から第４ステージＳ４への第２ワークＷ２の搬送を第３フィンガ８－３で行っているが、これを第２フィンガ８－２で行うことも可能である。このようにすれば、第２フィンガ８－２による第３ステージＳ３から第４ステージＳ４への第２ワークＷ２の搬送時に、第３フィンガ８－３により第５ステージＳ５の下流側に製品Ｗを搬送することが可能になり、第４フィンガ８－４を省略できる。

【００２７】

また、上記実施形態では、第２ステージＳ２での第１ワークＷ１の加工後に、第３フィンガ８－３による第４ステージＳ４から第５ステージＳ５への両ワークＷ１，Ｗ２の搬送と、第２フィンガ８－２による第２ステージＳ２から第４ステージＳ４への第１ワークＷ１の搬送と、第１フィンガ８－１による第１ステージＳ１から第３ステージＳ３への第２ワークＷ２の搬送とが同時に行われ、第３ステージＳ３での第２ワークＷ２の加工後に、第３フィンガ８－３による第３ステージＳ３から第４ステージＳ４への第２ワークＷ２の搬送と、第１フィンガ８－１による第１ステージＳ１から第２ステージＳ２への第１ワークＷ１の搬送とが同時に行われるようにしているが、第１ステージＳ１に交互に投入される第１ワークＷ１と第２ワークＷ２とを第１フィンガ８－１により夫々第２ステージＳ２と第３ステージＳ３とに順に搬送した後に、第２ステージＳ２における第１ワークＷ１の加工と第３ステージＳ３における第２ワークＷ２の加工とを同時に行い、加工後、第２フィンガ８－２による第２ステージＳ２から第４ステージＳ４への第１ワークＷ１の搬送と、第２フィンガ８－２または第３フィンガ８－３による第３ステージＳ３から第４ステージＳ４への第２ワークＷ２の搬送とを順に行うことも可能である。然し、これでは、ワーク搬送に時間がかかり、能率が悪くなる。従って、能率アップを図るには、上記実施形態のようにすることが望ましい。

【００２８】

また、上記実施形態では、ガイド部材７を上下動させているが、ガイド部材７を上下動させる代わりに、各フィンガ８－１～８－４に該各フィンガを昇降させる昇降手段を設け、各フィンガ８－１～８－４が各ステージＳ１～Ｓ５の直上部に到達したときに、各フィンガ８－１～８－４を下降させて、各フィンガ８－１～８－４と各ステージＳ１～Ｓ５との間でのワークの受け渡しを行うようにすることも可能である。然し、設備費の削減を図るには、各フィンガ８－１～８－４に個々に昇降手段を設けるよりも、ガイド部材７を上下動させる方が有利である。

【００２９】

また、上記実施形態では、第４ステージＳ４で第１と第２の両ワークＷ１，Ｗ２を組合せた後、第５ステージＳ５で両ワークＷ１，Ｗ２を結合する加工を行っているが、ラム４に第４ステージＳ４に位置する加圧ヘッドを取付け、第４ステージＳ４において両ワークＷ１，Ｗ２を結合する加工を行い、第５ステージＳ５を省略することも可能である。

【００３０】

また、上記実施形態は板金製バーナ本体から成る製品Ｗを製造する加工ラインに本発明を適用したものであるが、製品はこれに限られるものではなく、第１と第２の２つのワークの夫々に所定の加工を施した後、第１と第２の両ワークを組合せて製品を製造する加工ラインとして本発明は広く適用でき、各ワークに施す加工もプレス加工に限られない。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明加工ラインの実施形態を示す模式的な正面図。

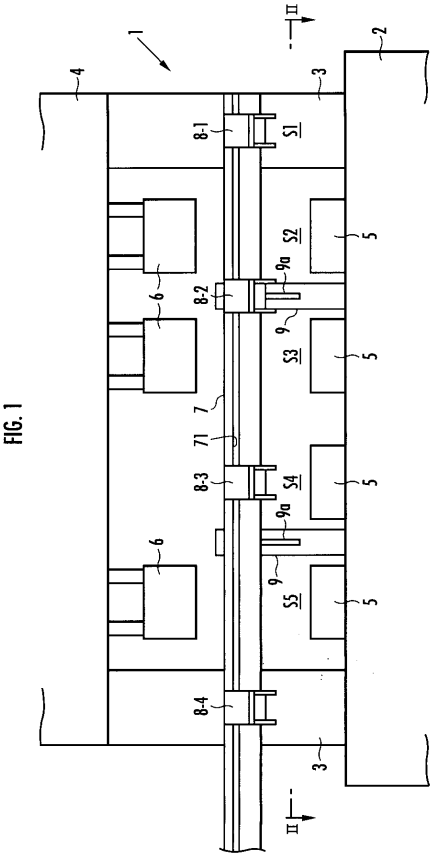
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ線から見た実施形態の平面図。

【図３】フィンガ部分の正面図。

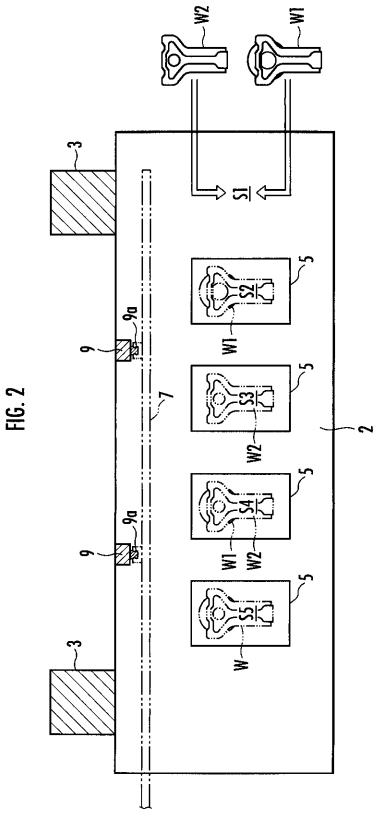
【図４】図３のＩＶ－ＩＶ線で切断した切断側面図。

【図５】実施形態の作動を説明する説明図。
【図６】(ａ)実施形態の加工ラインで製造する製品の断面図、(ｂ)製品の分解状態の斜視図。
【符号の説明】
【００３２】
Ｗ…製品、Ｗ１…第１ワーク、Ｗ２…第２ワーク、Ｓ１…第１ステージ、Ｓ２…第２ステージ、Ｓ３…第３ステージ、Ｓ４…第４ステージ、Ｓ５…第５ステージ、７…ガイド部材、８－１…第１フィンガ、８－２…第２フィンガ、８－３…第３フィンガ、８５…サーボモータ(自走手段)。

【図１】

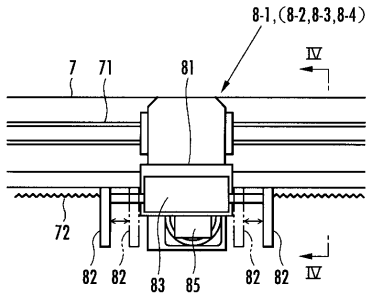


【図２】



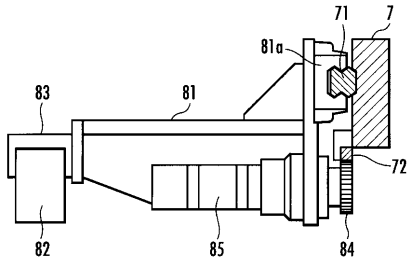
【図３】

FIG. 3

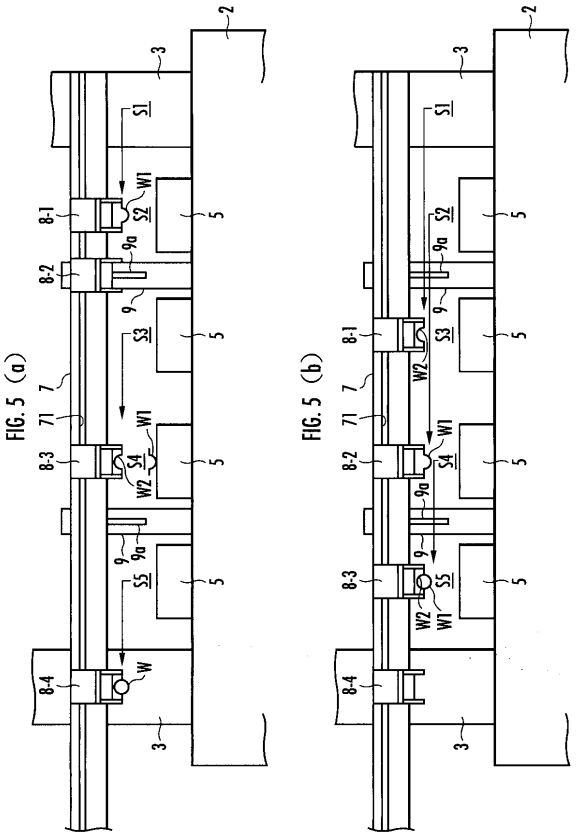


【図４】

FIG. 4



【図５】



【図６】

FIG.6(a)

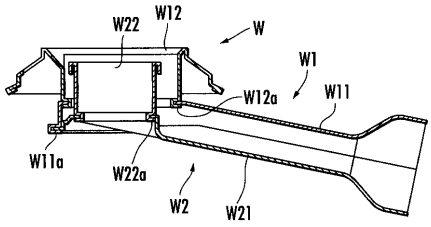


FIG.6(b)

