

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4791965号
(P4791965)

(45) 発行日 平成23年10月12日 (2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日 (2011.7.29)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 K 26/42 (2006.01) B 2 3 K 26/42
B 2 3 K 26/38 (2006.01) B 2 3 K 26/38 3 2 O A

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-530030 (P2006-530030)	(73) 特許権者	503427061
(86) (22) 出願日	平成16年9月28日 (2004.9.28)		トルンブフ インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2007-507353 (P2007-507353A)		TRUMPF, Inc.
(43) 公表日	平成19年3月29日 (2007.3.29)		アメリカ合衆国 06032 コネチカッ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/010835		ト州 ファーミントン ハイド ロード
(87) 国際公開番号	W02005/030428		111 ファーミントン インダストリア
(87) 国際公開日	平成17年4月7日 (2005.4.7)		ル パーク
審査請求日	平成19年6月11日 (2007.6.11)		
(31) 優先権主張番号	10/676,551		
(32) 優先日	平成15年10月1日 (2003.10.1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部材アンローディングユニットを備えたレーザ切断設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄板金工作物のレーザ切断のための工作機械設備において、

(a) 上面を提供する、複数の、平行な、間隔を置いて配置された格子エレメントを有する、工作物支持体が設けられており、

(b) 概して鉛直な後壁と該後壁から前記工作物支持体上に延びたアームとを有する機械フレームが設けられており、前記工作物支持体の前記格子エレメントが水平方向にかつ前記機械フレームの前記鉛直な後壁に対して垂直に延びており、

(c) 前記機械フレームの前記アームに支持された、レーザ切断ヘッドを有するレーザ切断ユニットが設けられており、前記レーザ切断ヘッドが、工作物支持体上に配置された薄板金工作物から部材を切断するために前記工作物支持体上を X 軸及び Y 軸に沿って可動であり、

(d) 切断された部材を前記工作物支持体から持ち上げて前記部材を排出ステーションへ搬送するためのアンローディングユニットが設けられており、

該アンローディングユニットに、

(i) 支持フレームが設けられており、該支持フレームが、(ii) それぞれが複数のフォークから成る、向き合った 1 対のフォークアセンブリを可動に支持しており、

(iii) 前記支持フレームを支持したフォークハウジングが設けられており、(iv) 前記フォークアセンブリを開放位置と閉鎖位置との間で移動させるための駆動アセンブリが設けられており、前記フォークアセンブリが、開放位置においては互いに間隔をおいて

10

20

配置され、閉鎖位置においては向き合った端部が隣接した関係になっており、前記アンローディングユニットに、さらに、

(v) 支持ハウジングが設けられており、該支持ハウジングに、前記フォークハウジングが鉛直移動するように取り付けられており、

(vi) 前記機械フレーム及び前記工作物支持体に対する前記フォークハウジングの鉛直移動を行うための駆動手段が設けられており、前記アンローディングユニットが、前記工作物支持体に隣接した作動位置と、排出ステーションとの間を可動であり、

(e) 前記アンローディングユニットを作動位置と排出ステーションとの間で移動させるための駆動手段が設けられており、

(f) 制御装置が設けられており、該制御装置が、(i) 前記アンローディングユニットを前記排出ステーションと前記作動位置との間で移動させ、(ii) 前記フォークアセンブリを開放位置へ移動させ、前記フォークハウジングを下方へ移動させて前記フォークを前記格子エレメントの間の空間内に移動させるように位置決めし、(iii) 前記フォークアセンブリを、前記工作物支持体の上面の下方の閉鎖位置へ移動させ、(iv) 前記アンローディングユニットを上方へ移動させて、切断された部材及びスケルトンを前記工作物支持体から持ち上げ、(v) 前記アンローディングユニットにおける部材及びスケルトンを排出ステーションにおいて排出させる、ように動作可能であることを特徴とする、薄板金工作物のレーザ切断のための工作機械設備。

【請求項 2】

前記複数のフォークが、前記格子エレメントの間の空間内及び前記格子エレメントの上面における部材及びスケルトンの下方へ移動するように相俟って寸法決めされている、請求項 1 記載の工作機械設備。

【請求項 3】

前記フォークが概して C 字形である、請求項 2 記載の工作機械設備。

【請求項 4】

前記駆動アセンブリが、モータと、前記フォークアセンブリに接続されたチェーン駆動装置とを有している、請求項 1 記載の工作機械設備。

【請求項 5】

部材及びスケルトンが、前記フォークアセンブリを開放位置へ移動させることによって排出ステーションに配置される、請求項 1 記載の工作機械設備。

【請求項 6】

前記機械フレームの前記鉛直な後壁が、前記工作物支持体に隣接して開口した複数の凹所を有しており、フォークアセンブリが開放位置へ移動させられた時に 1 つのフォークアセンブリが前記凹所内へ移動可能であり、前記開放位置により、フォークアセンブリが、下方へ、前記工作物支持体の向き合った側において、フォークアセンブリが閉鎖位置に移動させられた時にフォークが格子エレメントの間に移動することができる位置まで、移動させることができる、請求項 1 記載の工作機械設備。

【請求項 7】

シート工作物のレーザ切断のための工作機械設備において、

(a) 上面を提供する、複数の、平行な、間隔をおいて配置された格子エレメントを有する、工作物支持体が設けられており、

(b) 概して鉛直な後壁と、該後壁から前記工作物支持体上に延びたアームとを有する機械フレームが設けられており、前記工作物支持体の前記格子エレメントが水平方向にかつ前記機械フレームの前記後壁に対して垂直に延びており、

(c) 前記機械フレームの前記アームに支持された、レーザ切断ヘッドを有する、レーザ切断ユニットが設けられており、前記レーザ切断ヘッドが、前記工作物支持体上に配置された薄板金工作物から部材を切断するために前記工作物支持体上を X 軸及び Y 軸に沿って可動であり、

(d) 切断された部材を前記工作物支持体から持ち上げて前記部材を排出ステーションへ搬送するためのアンローディングユニットが設けられており、

該アンローディングユニットに、

(i) 支持フレームが設けられており、該支持フレームが、(i i) 向き合った 1 対のフォークアセンブリを可動に支持しており、前記フォークアセンブリが、概して C 字形の複数のフォークから成りかつ、前記格子エレメントの間の空間と、該格子エレメントの上面における部材及びスケルトンの下方とに移動するように相俟って寸法決めされており、

(i i i) 前記支持フレームを支持したフォークハウジングが設けられており、(i v) 前記フォークアセンブリを開放位置と閉鎖位置との間で移動させるための駆動アセンブリが設けられており、前記フォークアセンブリが、開放位置においては互いに間隔をおいて配置され、閉鎖位置においては向き合った端部が隣接した関係になっており、前記アンローディングユニットに、さらに、

(v) 支持ハウジングが設けられており、該支持ハウジングに、前記フォークハウジングが鉛直移動するように取り付けられており、

(v i) 前記機械フレーム及び前記工作物支持体に対する前記フォークハウジングの鉛直移動を行うための駆動手段が設けられており、前記アンローディングユニットが、前記工作物支持体に隣接した作動位置と、排出ステーションとの間を可動であり、

(e) 前記アンローディングユニットを作動位置と排出ステーションとの間で移動させるための駆動手段が設けられており、

(f) 制御装置が設けられており、該制御装置が、(i) 前記アンローディングユニットを前記排出ステーションと前記作動位置との間で移動させ、(i i) 前記フォークアセンブリを開放位置へ移動させ、前記フォークハウジングを下方へ移動させて前記フォークを前記格子エレメントの間の空間内に移動させるように位置決めし、(i i i) 前記フォークアセンブリを、前記工作物支持体の上面の下方の閉鎖位置へ移動させ、(i v) 前記アンローディングユニットを上方へ移動させて、切断された部材及びスケルトンを前記工作物支持体から持ち上げ、(v) 前記アンローディングユニットにおける部材及びスケルトンを排出ステーションにおいて排出させる、ように動作可能であることを特徴とする、シート工作物のレーザ切断のための工作機械設備。

【請求項 8】

前記駆動アセンブリが、モータと、前記フォークアセンブリに接続されたチェーン駆動装置とを有している、請求項 7 記載の工作機械設備。

【請求項 9】

部材及びスケルトンが、前記フォークアセンブリを開放位置へ移動させることによって排出ステーションに配置される、請求項 7 記載の工作機械設備。

【請求項 10】

シート工作物のレーザ切断のための工作機械設備において、

(a) 上面を提供する、複数の、平行な、間隔をおいて配置された格子エレメントを有する、工作物支持体が設けられており、

(b) 概して鉛直な後壁と、該後壁から前記工作物支持体上に延びたアームとを有する機械フレームが設けられており、前記工作物支持体の前記格子エレメントが水平方向にかつ前記機械フレームの前記後壁に対して垂直に延びており、前記機械フレームの前記鉛直な後壁が、前記工作物に隣接して開口した複数の凹所を有しており、

(c) 前記機械フレームの前記アームに支持された、レーザ切断ヘッドを有する、レーザ切断ユニットが設けられており、前記レーザ切断ヘッドが、前記工作物支持体上に配置された薄板金工作物から部材を切断するために前記工作物支持体上を X 軸及び Y 軸に沿って可動であり、

(d) 切断された部材を前記工作物支持体から持ち上げて前記部材を排出ステーションへ搬送するためのアンローディングユニットが設けられており、

該アンローディングユニットに、

(i) 支持フレームが設けられており、該支持フレームが、(i i) 向き合った 1 対のフォークアセンブリを可動に支持しており、

(i i i) 前記支持フレームを支持したフォークハウジングが設けられており、(i v)

10

20

30

40

50

前記フォークアセンブリを開放位置と閉鎖位置との間で移動させるための駆動アセンブリが設けられており、前記フォークアセンブリが、開放位置においては互いに間隔をおいて配置され、閉鎖位置においては向き合った端部が隣接した関係になっており、前記アンローディングユニットに、さらに、

(v) 支持ハウジングが設けられており、該支持ハウジングに、前記フォークハウジングが鉛直移動するように取り付けられており、

(vi) 前記機械フレーム及び前記工作物支持体に対する前記フォークハウジングの鉛直移動を行うための駆動手段が設けられており、前記アンローディングユニットが、前記工作物支持体に隣接した作動位置と、排出ステーションとの間を可動であり、1つのフォークアセンブリが、フォークアセンブリが開放位置へ移動させられた時に前記機械フレームの前記鉛直な後壁における前記凹所内へ可動であり、これにより、フォークアセンブリは、前記工作物支持体の向き合った側において下方へ、所定の位置まで移動させられることができ、該位置において、フォークアセンブリが閉鎖位置に移動させられた時にフォークが格子エレメントの間に移動することができ、前記フォークアセンブリが複数のフォークから成っており、該フォークが、前記格子エレメントの間の空間内及び前記格子エレメントの上面における部材及びスケルトンの下方に移動するように相俟って寸法決めされており、前記フォークが概してC字形であり、

(e) 前記アンローディングユニットを作動位置と排出ステーションとの間で移動させるための駆動手段が設けられており、

(f) 制御装置が設けられており、該制御装置が、(i) アンローディングユニットを前記排出ステーションと前記作動位置との間で移動させ、(ii) 前記フォークアセンブリを開放位置へ移動させ、フォークハウジングを下方へ、格子エレメントの間の空間内へ移動するために前記フォークを位置決めするために下方へ移動させ、(iii) 前記フォークアセンブリを、前記工作物支持体の上面の下方の閉鎖位置へ移動させ、(iv) 切断された部材及びスケルトンを前記工作物支持体から持ち上げるために前記アンローディングユニットを上方へ移動させ、(v) 前記アンローディングユニットにおける部材及びスケルトンを排出ステーションにおいて排出するために動作することを特徴とする、シート工作物のレーザ切断のための工作機械設備。

【請求項 11】

前記駆動アセンブリが、モータと、前記フォークアセンブリに接続されたチェーン駆動装置とを有している、請求項 10 記載の工作機械設備。

【請求項 12】

部材及びスケルトンが、前記フォークアセンブリを開放位置に移動させることによって排出ステーションに配置される、請求項 10 記載の工作機械設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、処理されたシート材料工作物の部材及びスケルトンが自動的にアンロードされるレーザ切断設備に関する。

【0002】

レーザは薄板金を迅速に切断し、レーザビーム及び/又は工作物は部材の正確な切断を可能にするように案内システムによって移動させられることができるので、薄板金工作物を処理するために現在では広くレーザ切断機械が採用されている。大きな薄板金工作物を処理するための一般的なレーザ切断機械の1つのタイプは、可動なブリッジが設けられた工作物支持体を有しており、ブリッジにレーザ切断ヘッドが支持されている。長手方向で工作物を切断するためにブリッジは工作物支持体に沿って移動させられることができ、横方向で切断するためにレーザ切断ヘッドはブリッジに沿って移動させられることができる。このような機械の例は、Erlenmaierの米国特許第 6 5 8 6 7 0 6 号明細書及びKilianの米国特許第 5 3 0 4 7 7 3 号明細書に記載されている。

【0003】

薄板金工作物のためのローディング機械は、打抜プレス及びレーザ切断機械のために広く使用されており、概して、ローディング装置によって取り上げられて運搬される薄板金工作物の寸法に適應させられることができる格子に配置された吸着装置を有している。概して、このようなローディング装置は、薄板金を取り上げ、回転させるか又は移動させ、薄板金を工作物支持体上の所望の位置に載置する。このようなローディング装置の例は、Leibinger他の米国特許第6066531号明細書に記載されている。

【0004】

切断作業はしばしば、工作物支持体から取り出されなければならない多数の小さな部材及びスケルトンを生じる。オペレータがこれらの部材及びスケルトンを手作業で取り出して分類してもよいが、このことは、レーザ切断機械の処理時間を延長し、生産性を低減する。したがって、様々なタイプのユニットが、切断された部材及びスケルトンを工作物支持体から取り出すために提供されている。切断された工作物が吸着装置によってユニットとして持ち上げられることができるように、切断された部材をスケルトンに保持しておく材料の小さなウェブを残すことも提案されている。次いで、分離ステーションへ搬送された後に、残されたウェブが破断され、部材をスケルトンから解放させる。

【0005】

通常は、工作物支持体は、側部が端部に配置された金属スレートの2つの重ね合わされた層によって形成された格子を有しており、各層におけるスレートは平行であり、1つの層のスレートは他方の層のスレートに対して垂直である。部材及びスケルトンを取り上げるために、吸着装置の格子を備えた取上げ装置を使用することは、各部材及び、スケルトンの破断されていない表面領域上に吸着装置を作動させるために、比較的複雑なプログラムを必要とする。

【0006】

本発明の目的は、切断された部材及びスケルトンを工作物支持体から取り上げてこれらの部材及びスケルトンを排出ステーションへ搬送するための可動なアンローディングユニットを有する新規のレーザ切断設備を提供することである。

【0007】

比較的容易に製造されることができかつ単純に操作されるこのようなレーザ切断設備を提供することも目的である。

【0008】

発明の概要

前記目的及び関連する目的は、上面を提供する、多数の、平行な、間隔を置いて配置された格子エレメントを有する工作物支持体が設けられており、概して鉛直な後壁と該後壁から工作物支持体上に延びたアームとを有する機械フレームが設けられている、薄板金工作物をレーザ切断するための工作機械設備において容易に達成されることが分かった。工作物支持体の格子エレメントは機械フレームの鉛直壁部に対して垂直に延びている。レーザ切断ユニットは、機械フレームのアームに支持されており、レーザ切断ヘッドを有しており、このレーザ切断ヘッドは、工作物支持体上をX軸及びY軸に沿って可動であり、工作物支持体上に配置された薄板金工作物から部材を切断する。

【0009】

切断された部材を工作物支持体から持ち上げこれらの部材を排出ステーションへ搬送するためのアンローディングユニットは、1対の向き合ったフォークアセンブリを可動に支持したフレームと、フレームを支持した、フォークアセンブリを開放位置と閉鎖位置との間で移動させるための駆動アセンブリを包囲したフォークハウジングとを有している。フォークアセンブリは、開放位置においては互いに間隔を置いて配置されており、閉鎖位置においては隣接した向かった端部を有している。アンローディングユニットは、フォークハウジングが鉛直移動のために取り付けられた支持ハウジングと、フォークハウジングを機械フレーム及び工作物支持体に対して鉛直移動させるための駆動手段とを有している。アンローディングユニットは、工作物支持体に隣接した作動位置と、排出ステーションとの間を可動である。作動位置と排出ステーションとの間でアンローディングユニットを移

10

20

30

40

50

動させるための駆動手段が設けられており、制御装置は、排出ステーションと前記作動位置との間でアンローディングユニットを移動させ、フォークアセンブリを開放位置へ移動させ、格子エレメントの間の空間内へ移動するためにフィンガを位置決めするためにフォークハウジングを下方へ移動させ、フォークアセンブリを工作物支持体の上面の下方の閉鎖位置へ移動させ、切断された部材及びスケルトンを工作物支持体から持ち上げるためにアンローディングユニットを上方へ移動させ、排出ステーションにおいて部材及びスケルトンをアンローディングユニットへ排出するために働く。

【 0 0 1 0 】

フォークアセンブリは、概してC字形の多数のフォークから成っている。これらのフォークは、格子エレメントの間の空間内及び格子エレメントの上面における部材及びスケルトンの下方へ移動するように相俟って寸法決めされている。駆動アセンブリは、フォークアセンブリに接続された、モータ及びチェーン駆動装置を有している。フォークアセンブリを開放位置へ移動させることによって部材及びスケルトンは排出ステーションに載置される。

10

【 0 0 1 1 】

フレームの鉛直後壁は、工作物支持体に隣接して開放した複数の凹所を有しており、フォークアセンブリがその開放位置に移動させられた場合、1つのフォークアセンブリが前記凹所内に可動である。開放位置は、フォークアセンブリが工作物支持体の向き合った側において下方へ、フォークアセンブリが閉鎖位置に移動させられた時にフォークが格子エレメントの間に移動することができる位置に、移動されることを可能にする。

20

【 0 0 1 2 】

添付図面の簡単な説明

図1は、本発明を具現化したレーザ切断機械の正面図であり、基本位置におけるローディングユニット及びアンローディングユニットが示されている。

【 0 0 1 3 】

図2は、図1の機械のローディングユニット端部を拡大して示す端面図である。

【 0 0 1 4 】

図3は、レーザ切断機械のアンローディングユニット端部を拡大して示す端面図である。

【 0 0 1 5 】

30

図4aは、工作物支持テーブルの上面から切断された部材及びスケルトンを取り上げるためにアンローディングユニットを下方へ移動させるようにフォークが開放しているアンローディングユニットを示す図である。

【 0 0 1 6 】

図4bは、アンローディングユニットが工作物支持テーブルから部材及びスケルトンを取り上げた後のアンローディングユニットを示す、レーザ切断機械の断面図である。

【 0 0 1 7 】

図4cは、フォークアセンブリを移動させるための駆動機構を示す、アンローディングユニットの作動部分を拡大して示す断面図である。

【 0 0 1 8 】

40

図5は、図1に示した移動ユニットを拡大して示す側面図である。

【 0 0 1 9 】

図6は、機械フレームにおける軌道上に支持された、図1の移動ユニットの他方の側を示す平面図である。

【 0 0 2 0 】

図7は、切断ユニットの移動軸線を示す移動ユニットの底面図である。

【 0 0 2 1 】

図8aは、アンローディングユニットを移動ユニットに連結するための位置におけるレーザ切断機械の主要な作動コンポーネントの図であり、ローディングユニットは解離されている。

50

【 0 0 2 2 】

図 8 b は、ユニットが、工作物支持テーブルからスケルトン及び切断された部材を降ろすための及びローディングユニットを移動ユニットに連結するための位置において示されている、同様の図である。

【 0 0 2 3 】

図 8 c は、工作物支持テーブルの表面上に新たな工作物が配置されてアンローディングユニットが部材及びスケルトンを排出した後の、ローディングユニットを示す同様の図である。

【 0 0 2 4 】

図 8 d は、ローディングユニットが基本位置に戻った後のコンポーネントを示す同様の図である。

【 0 0 2 5 】

図 8 e は、ローディングユニット及びアンローディングユニットが基本位置に掛合されている、レーザ切断のための所定の位置における移動ユニットの同様の図である。

【 0 0 2 6 】

図 9 a は、移動ユニットに連結されたローディングユニット及びアンローディングユニットにおける連結装置を概略的に示す、レーザ切断機械の正面図である。

【 0 0 2 7 】

図 9 b は、移動ユニットに連結されたローディングユニット連結装置のみを示している。

【 0 0 2 8 】

例示された実施形態の簡単な説明

まず図 1 を参照すると、本発明を具現化するレーザ切断機は、概して符号 1 0 で示された細長い C 字形のフレームを有しており、このフレームの各端部には片持ちされた延長部 1 2 , 1 4 が設けられている。フレーム 1 0 の中央には、概して符号 1 6 で示された工作物支持テーブルが設けられている。機械フレーム 1 0 の上側アーム 1 8 には、概して符号 2 0 で示された移動ユニットが可動に支持されている。

【 0 0 2 9 】

概して符号 2 2 で示されたローディングユニットが、延長部 1 2 に支持された基本位置において示されており、概して符号 2 4 で示されたアンローディングユニットが延長部 1 4 に支持されている。ローディングユニット 2 2 の下方には、薄板金工作物 2 6 の積層体が配置されており、アンローディングユニット 2 4 の下方にはプラットフォーム 2 8 が配置されており、このプラットフォーム上には、切断された部材及び薄板金スケルトンがアンローディングユニット 2 4 によって載置される。

【 0 0 3 0 】

移動ユニット 2 0 と、ローディングユニット 2 2 と、アンローディングユニット 2 4 とは全て、機械フレーム 1 0 の上側アーム 1 8 と延長部 1 2 , 1 4 との下面における軌道 3 0 に往復運動可能に支持されている。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示したようにまずローディングユニット 2 2 を詳細に見ると、ローディングユニットはキャリヤフレーム 3 2 を有しており、このキャリヤフレームは、多数の吸着カップ 3 4 を格子パターンで支持しており、これらの吸着カップは、個々に吸着又は真空源（図示せず）に接続されている。キャリヤフレーム 3 2 はハウジング 3 6 に支持されており、このハウジング 3 6 は、ハウジング 4 0 に支持されたコンピュータ制御されるモータとチェーン機構（図示せず）とによって上下移動可能である。慣用的に、ハウジング 3 6 はコンピュータ制御される弁を有しており、これらの弁は、下方にある積層体から工作物 2 6 を取り上げ、持ち上げ、運搬するために必要な吸着カップ 3 4 のみを選択的に作動させることができる。ハウジング 4 0 は軌道 3 0 上に支持されている。

【 0 0 3 2 】

図 3、図 4 a 及び図 4 b に示したように次にアンローディングユニット 2 4 を参照する

と、概してC字形の複数の個々の平行なフォーク45から成る向き合ったフォークアセンブリ44a, 44bを往復運動可能に支持したフレーム42が示されている。これらのフォークアセンブリ44a, 44bは、図4aに示された開放位置と、図4bに示された閉鎖された取上げ位置との間を往復運動させられる。この移動はフレーム42における駆動モータ46と、フォークアセンブリ44a, 44bに接続された駆動チェーン47とによって行われる。フレーム42はハウジング48に支持されており、ハウジング48はハウジング50において鉛直に可動であり、ハウジング50は、軌道30において機械フレーム10の長手方向に可動である。

【0033】

図1に示された基本位置から取上げ位置への機械フレーム10における移動のために、フォークアセンブリ44a, 44bは、図4bに示された位置にある。アンローディングユニット24が工作物支持テーブル16上を取上げ位置まで移動させられた後、フォークアセンブリ44a, 44bは、図4aに示された開放位置へ移動させられる。これにより、フレーム42とフォークアセンブリ44a, 44bとは下方へ取上げ位置まで移動することができる。フォークアセンブリ44a, 44b及びフォーク45の閉鎖された端部が工作物支持テーブル16の支持格子52の外側に移動できるように、機械フレーム10の鉛直壁部54は水平に間隔を置いて配置された一連の凹所56を有しており、これらの凹所内に、フォークアセンブリ44aの閉鎖された端部が移動させられる。フォークアセンブリ44bの閉鎖された端部も支持格子52の外側に移動させられる。これにより、フォーク45の内側端部は工作物支持テーブル16の支持格子52から外れる。フレーム42及びフォークアセンブリ44a, 44bは、フォーク45が、工作物支持テーブル16上の支持格子52の上面の下方に配置されるまで下方へ移動させられる。次いで、モータ46が作動させられ、フォークアセンブリ44a, 44bを、支持格子52上の部材及びスケルトンの下方の閉鎖位置へ移動させる。次いで、ハウジング48及びフレーム42の鉛直移動のための駆動モータ(図示せず)が作動させられ、部材及びスケルトンを支持格子52から持ち上げ、フレーム42を、図4bに示された上昇位置へ移動させ、除去された部材を備えたアンローディングユニット24が軌道30に沿って移動させられる。

【0034】

次に、図5から図7までに示された移動ユニット20を詳細に参照すると、移動ユニットは、概して符号60で示されたハウジングと、軌道30上に支持されたキャリッジ66を備えた機械軌道取付けプレート64とを有している。ピニオン68は、二方向モータ70によって駆動され、軌道30に沿って移動ユニットの移動を行うために、機械フレーム10の上側アーム18の下面に設けられたラック72と噛み合っている。

【0035】

図7に示したように、レーザ切断ユニット76を備えた移動ユニット20は、X軸において工作物を切断するために軌道30に沿って移動し、レーザ切断ユニット76は、Y軸において切断するために移動ユニット20の軌道74上を移動する。

【0036】

移動ユニット20をローディングユニット22及びアンローディングユニット24に結合するために、ローディングユニット22及びアンローディングユニット24には連結装置90が設けられている。これらは、移動ユニット20をローディングユニット22及びアンローディングユニット24に連結するためだけではなく、移動ユニット20から解離されている場合にユニットを基本位置に保持するために機械フレーム10に係合するためにも使用される。連結装置90は通常、アンローディングユニット24と係合させられ、移動ユニット20とスナップ係合させられる。ユニット22, 24が基本位置において掛合させられている場合、ユニット22, 24から離れる移動ユニット20の移動は、移動ユニット20を連結装置90から解放させる。

【0037】

概して符号76で示された、レーザ切断ヘッド78を有するレーザ切断ユニットが軌道

10

20

30

40

50

74上に可動に取り付けられている。レーザ切断ユニット76はベローズ80に連結されている(図7参照)。機械フレーム10に支持された光学系はレーザビームを機械フレーム10に沿ってY軸ビームベローズ(図示せず)内へ方向付け、さらに、別の光学系を介して、移動する切断ユニット76及びレーザ切断ヘッド78内へ方向付ける。

【0038】

レーザ切断ユニット76には、ユニット76をY軸に沿って移動させるためにピニオンギヤ(図示せず)を回転させるモータ(図示せず)が設けられている。切断ユニット76には、切断ヘッド78を鉛直方向(Z軸方向)に移動させるための第2の駆動モータ(図示せず)も配置されている。

【0039】

モータ及び吸着装置の作動のための様々なケーブル及びホースも断片的に図示されている。

【0040】

図8a~図8eは、図1のレーザ切断機械の作業サイクルを示している。図8aに示したように、移動ユニット20は、基本位置において掛合された空のアンローディングユニット24を取り上げるように移動させられている。

【0041】

次に図8bを参照すると、移動ユニット20はここでアンローディングユニット24を工作物支持テーブル16上の作動位置へ移動させている。この個所において、フォークアセンブリ44a, 44bは開放位置へ移動させられ、フォークアセンブリ44a, 44bを備えたフレーム42は、支持格子52の上面の下方の位置まで下方へ移動させられる。フォークアセンブリ44a, 44bは閉鎖位置へ移動させられ、フォーク45が支持格子52の格子エレメントの間に配置される。次いで、フレーム42は上方へ移動させられ、フォーク45が、工作物支持テーブル16の表面からスケルトン及び部材を持ち上げる。なぜならば、スケルトン及び部材はこの時点でフォークアセンブリ44a, 44bに支持されているからである。この時点において、移動ユニット20は連結装置90によってローディングユニット22に係合させられ、ローディングユニット22はシート状工作物26を取り上げている。

【0042】

図8cは、移動ユニット20が図面の右側へ移動させられており、両ユニット22, 24をも移動させていることを示している。その結果、アンローディングユニット24はブラットフォーム28上に配置されている。フォークアセンブリ44a, 44bを開放位置へ移動させるように作動させることにより、部材及びスケルトンはブラットフォーム28上に落下する。ローディングユニット22によって支持された工作物26はここで下方へ移動させられ、工作物支持テーブル16の上面に配置され、次いで、吸着が終了され、工作物26を解放する。

【0043】

次に図8dを参照すると、移動ユニット20はアンローディングユニット24の連結装置90から解離されており、ローディングユニット22をその基本位置へ移動させている。ローディングユニット22は所定の位置に掛合させられ、その後、連結装置90は移動ユニット20から解離される。

【0044】

図8eに示したように、移動ユニット20は両ユニット22, 24から自由であり、ここで工作物支持テーブル16上の工作物26上の作動位置に移動させられ、案内システムがここで移動ユニット20を機械フレーム10においてX軸に沿って、レーザ切断ユニット76をY軸に沿って移動させ、工作物26における所望の切断作業を行う。

【0045】

例示された実施形態において、アンローディングユニット24の移動は、移動ユニット20の移動によって制御され、移動ユニット20は、アンローディングユニット24に対する移動によってアンローディングユニット24に容易に連結されたり解離されたりする

10

20

30

40

50

。アンローディングユニット 2 4 は、工作物支持体の前側における独立したユニットであるか、又はここに説明されたように、工作物支持体に対して移動されることが出来る位置へ可動である。

【 0 0 4 6 】

したがって、本発明のレーザ切断機械は、容易に製造され、比較的少ないプログラミングで容易に作動させられ、容易に保守されるアンローディングユニット 2 4 を有している。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本発明を具現化したレーザ切断機械の正面図であり、基本位置におけるローディングユニット及びアンローディングユニットが示されている。

10

【図 2】図 1 の機械のローディングユニット端部を拡大して示す端面図である。

【図 3】レーザ切断機械のアンローディングユニット端部を拡大して示す端面図である。

【図 4 a】工作物支持テーブルの上面から切断された部材及びスケルトンを取り上げるためにアンローディングユニットを下方へ移動させるようにフォークが開放しているアンローディングユニットを示す図である。

【図 4 b】アンローディングユニットが工作物支持テーブルから部材及びスケルトンを取り上げた後のアンローディングユニットを示す、レーザ切断機械の断面図である。

【図 4 c】フォークアセンブリを移動させるための駆動機構を示す、アンローディングユニットの作動部分を拡大して示す断面図である。

20

【図 5】図 1 に示した移動ユニットを拡大して示す側面図である。

【図 6】機械フレームにおける軌道上に支持された、図 1 の移動ユニットの他方の側を示す平面図である。

【図 7】切断ユニットの移動軸線を示す移動ユニットの底面図である。

【図 8 a】アンローディングユニットを移動ユニットに連結するための位置におけるレーザ切断機械の主要な作動コンポーネントの図であり、ローディングユニットは解離されている。

【図 8 b】ユニットが、工作物支持テーブルからスケルトン及び切断された部材を降ろすための及びローディングユニットを移動ユニットに連結するための位置において示されている、同様の図である。

30

【図 8 c】工作物支持テーブルの表面上に新たな工作物が配置されてアンローディングユニットが部材及びスケルトンを排出した後の、ローディングユニットを示す同様の図である。

【図 8 d】ローディングユニットが基本位置に戻った後のコンポーネントを示す同様の図である。

【図 8 e】ローディングユニット及びアンローディングユニットが基本位置に掛合されている、レーザ切断のための所定の位置における移動ユニットの同様の図である。

【図 9 a】移動ユニットに連結されたローディングユニット及びアンローディングユニットにおける連結装置を概略的に示す、レーザ切断機械の正面図である。

【図 9 b】移動ユニットに連結されたローディングユニット連結装置のみを示している。

40

【符号の説明】

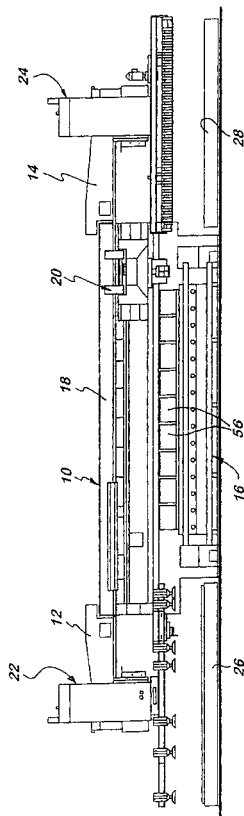
【 0 0 4 8 】

1 0 レーザ切断機械、 1 2 , 1 4 片持ちされた延長部、 1 6 工作物支持体、
1 8 上側アーム、 2 0 移動ユニット、 2 2 ローディングユニット、 2 4
アンローディングユニット、 2 6 積層体、 2 8 部材及びスケルトン、 3 0 軌
道、 3 2 上側アーム、 3 4 吸着カップ、 3 6 ハウジング、 3 8 モータ、
4 0 ハウジング、 4 2 フレーム、 4 4 フォークアセンブリ、 4 5 フォー
ク、 4 6 駆動モータ、 4 7 駆動チェーン、 4 8 , 5 0 ハウジング、 5 2
支持格子、 5 4 垂直壁部、 5 6 凹所、 6 0 ハウジング、 6 4 機械軌道取
付けプレート、 6 6 キャリッジ、 6 8 ビニオン、 7 0 二方向モータ、 7 2

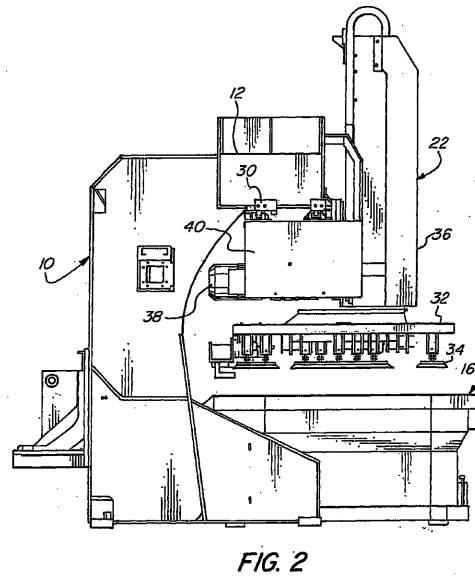
50

ラック、 74 軌道、 76 レーザ切断ユニット、 78 レーザ切断ヘッド、
80 ベローズ、 90 連結装置

【図 1】



【図 2】



【図 3】

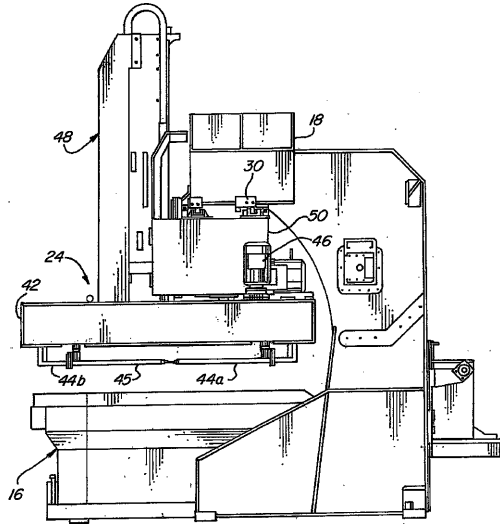
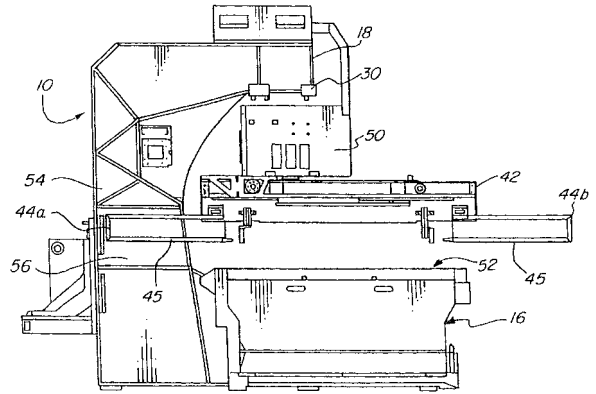
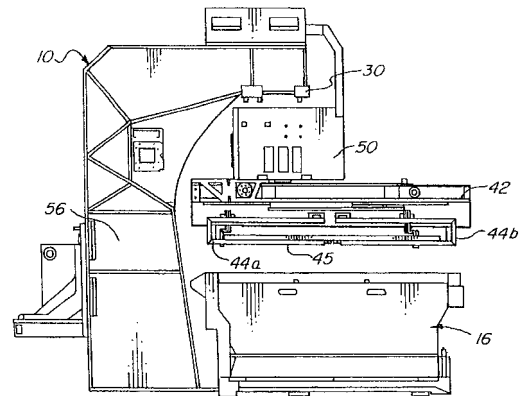


FIG. 3

【図 4 a】



【図 4 b】



【図 4 c】

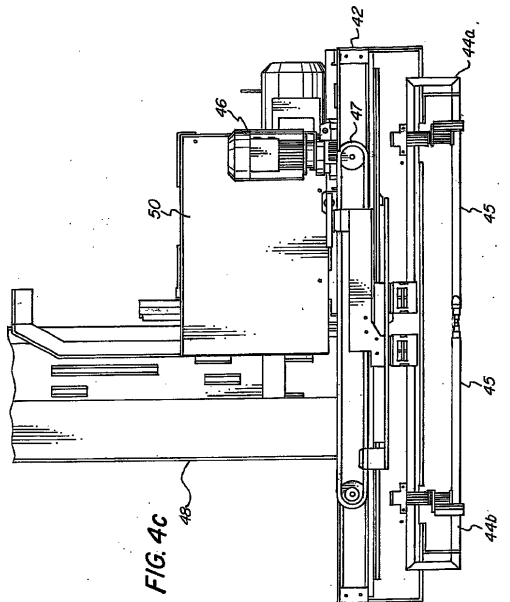


FIG. 4c

【図 5】

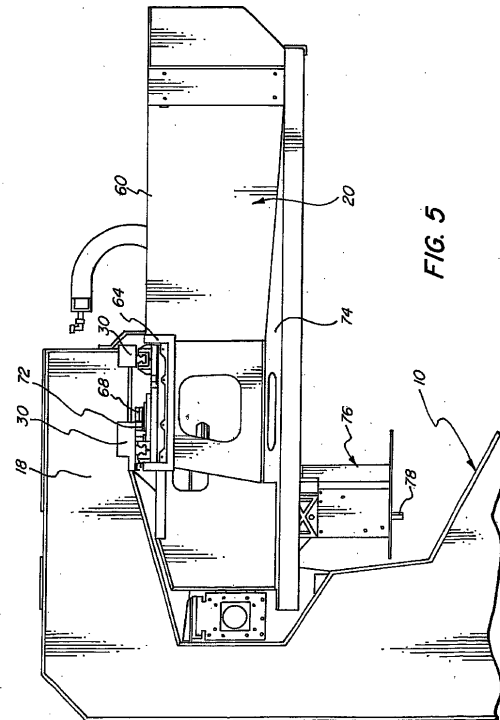
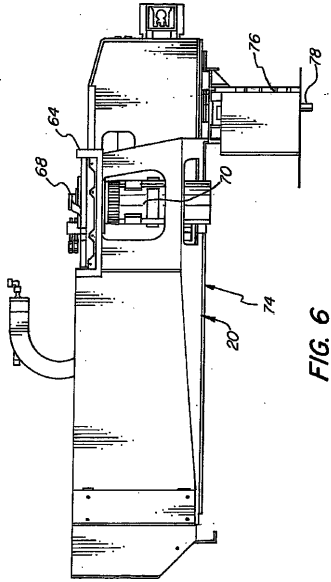
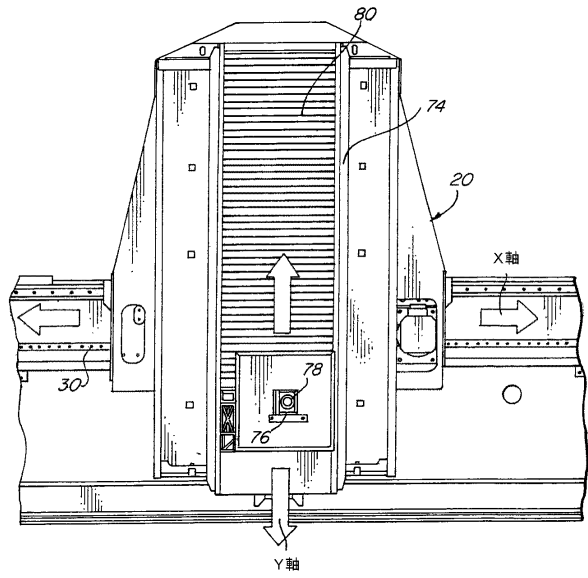


FIG. 5

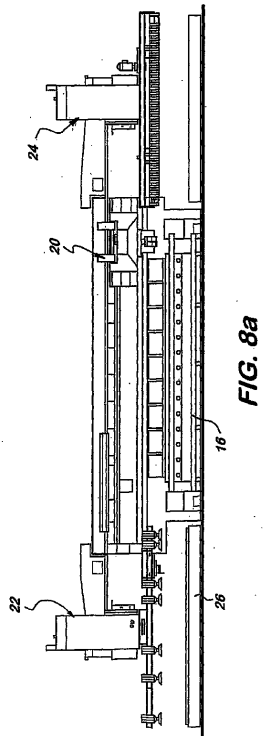
【図 6】



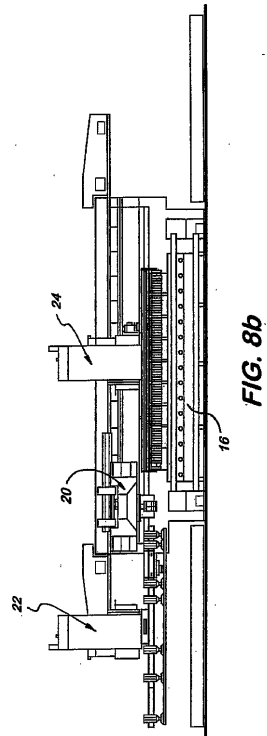
【図 7】



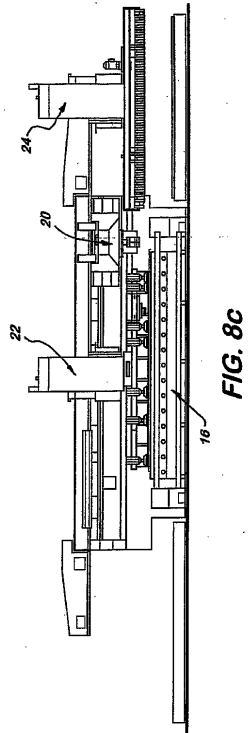
【図 8 a】



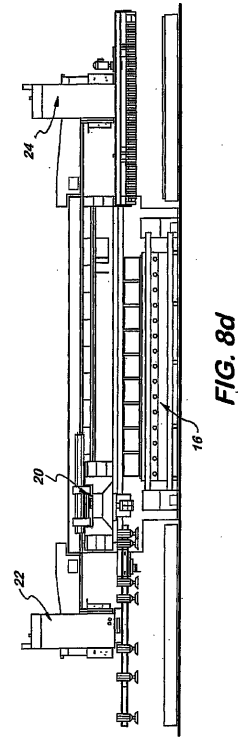
【図 8 b】



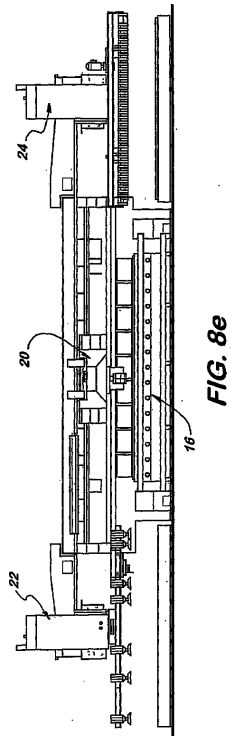
【図 8 c】



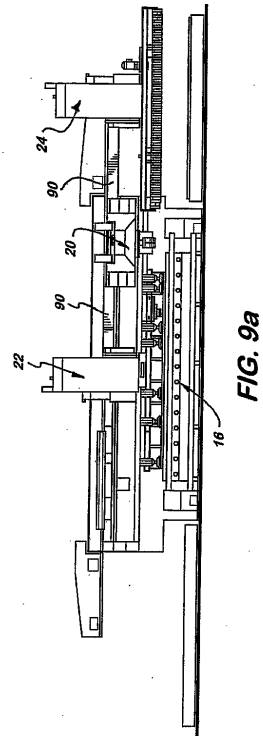
【図 8 d】



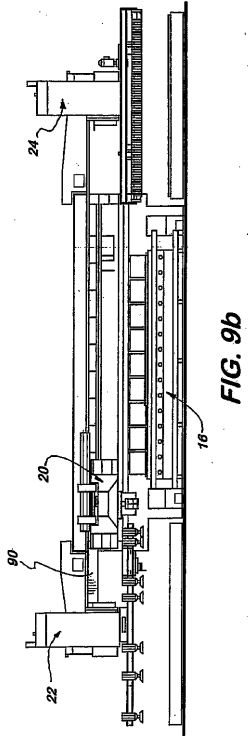
【図 8 e】



【図 9 a】



【図 9 b】



フロントページの続き

(73)特許権者 502300646

トルンプフ ヴェルクツォイクマシーネン ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング ウント コンパニー コマンディートゲゼルシャフト
Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG
ドイツ連邦共和国 デイツィンゲン ヨハン - マウス - シュトラッセ 2
Johann - Maus - Strasse 2, D - 71254 Ditzingen, Germany

(74)代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 レオニード ツェイガーマン

アメリカ合衆国 コネティカット ウェスト ハートフォード コモン ドライブ 3

審査官 山崎 孔徳

(56)参考文献 特開2001-105182(JP, A)

特開昭59-190116(JP, A)

特開平6-246472(JP, A)

特開平10-203642(JP, A)

特開2002-184789(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23K 26/00 - 26/42

B23Q 7/00 - 7/18