

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-509193

(P2012-509193A)

(43) 公表日 平成24年4月19日 (2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 26/38 (2006.01)	B 2 3 K 26/38 3 2 0 A	4 E 0 6 8
B 2 3 K 26/06 (2006.01)	B 2 3 K 26/06 A	
B 2 3 K 26/10 (2006.01)	B 2 3 K 26/10	
B 2 3 K 26/00 (2006.01)	B 2 3 K 26/00 M	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-536822 (P2011-536822)	(71) 出願人	591036572
(86) (22) 出願日	平成21年11月9日 (2009.11.9)		レール・リキード・ソシエテ・アノニム・
(85) 翻訳文提出日	平成23年7月14日 (2011.7.14)		ブル・レテュード・エ・レクスプロワタ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/064815		シオン・デ・プロセダ・ジョルジュ・クロ
(87) 国際公開番号	W02010/057798		ード
(87) 国際公開日	平成22年5月27日 (2010.5.27)		フランス国、75007 パリ、カイ・ド
(31) 優先権主張番号	61/116, 129		ルセイ 75
(32) 優先日	平成20年11月19日 (2008.11.19)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

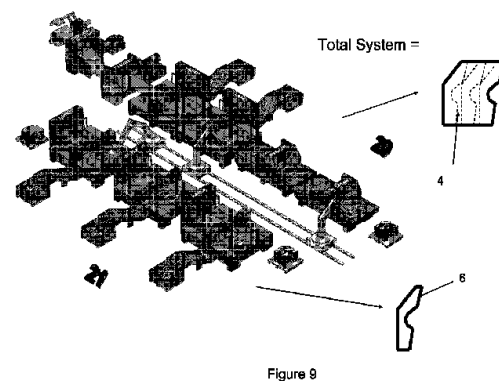
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属プレートをレーザ切断するための工程

(57) 【要約】

金属プレートをレーザ切断するため、特にレーザ材料取りのための工程であって、少なくともレーザ切断装置、金属コイルから切断すべき金属プレート、および金属プレートを把持および維持する少なくとも保持装置を用意すること、および、前記金属プレートが少なくとも1つの前記保持装置によって所定の位置に把持および維持されている間に少なくとも1つの前記レーザ切断装置によって伝播された少なくともレーザ光線的手段によって前記金属プレートを切断すること、を含む。金属プレートは、少なくとも第1の切断機を含む第1のシステムによって少なくとも1つの周囲ブランク材に第1の切断が行なわれ、少なくとも1つの周囲ブランク材は次にいくつかのより小さな個々の最終ブランク材に切断されるために少なくとも第2の切断機を含む第2のシステムに供給される。第1のシステムは、第2のシステムの少なくとも1つの第2の切断機が周囲ブランク材をいくつかのより小さな個々の最終ブランク材に切断するよりも速く周囲ブランク材を製造する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属プレートをレーザ切断するための工程であって、

- a) 少なくともレーザ切断装置を用意すること、
- b) 金属コイルから切断されるべき金属プレートを用意すること、
- c) 金属板を把持し維持する少なくとも保持装置を用意すること

d) 前記少なくとも 1 つの前記保持装置によって、所定の位置に前記金属プレートが把持および維持される間、前記少なくとも 1 つのレーザ切断装置まで少なくともレーザ光線を伝播する手段によって前記金属プレートを切断すること
を含み、ステップ d) において、

i) 金属プレートは、少なくとも第 1 の切断機を含む第 1 の系統によって、少なくとも 1 つの周囲ブランク材に、第 1 の切断がされ、

i i) 少なくとも 1 つの周囲ブランク材は、次に、複数のより小さな個々の最終ブランク材に切断されるために、少なくとも第 2 の切断機を含む少なくとも第 2 の系統に供給され、

そして、前記第 1 の系統は、第 2 の系統の少なくとも 1 つの第 2 切断機が周囲ブランク材を複数のより小さい個々の最終ブランク材に切断するのよりも速く、周囲ブランク材を製造することを特徴とする工程。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の工程において、

前記第 1 の系統が、第 2 の系統の少なくとも 1 つの第 2 の切断機が周囲ブランク材を複数の小さな個々の最終ブランク材に切断する速さの少なくとも 2 倍の速さで、周囲ブランク材を製造することを特徴とする。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の工程において、

ステップ c) において、金属プレートは、前記保持装置によって所定の位置に真空吸着把持および維持される、
ことを特徴とする。

【請求項 4】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

ステップ c) において、金属プレートは、前記保持装置の 1 または複数のブリッジレールモジュールによって真空吸着把持および所定の位置に維持され、各ブリッジレールモジュールは、少なくとも 1 つの吸引カップモジュールを含む
ことを特徴とする。

【請求項 5】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

保持装置は、X 軸および Y 軸を有した剛体の支持テーブル架台と、前記テーブル架台の Y 軸を横切って走行する 1 または複数のブリッジレールモジュールとを含み、各ブリッジレールモジュールは、少なくとも 1 つの吸着カップモジュールを含む
ことを特徴とする。

【請求項 6】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

保持装置は、複数のブリッジレールモジュールを備え、各ブリッジレールモジュールは、複数の吸着カップモジュールを含む
ことを特徴とする。

【請求項 7】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

各吸着カップモジュールは、少なくとも真空源に連通している

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【請求項 8】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

1 または複数のブリッジレールモジュールは、少なくとも 1 つのピン位置決めモジュールを備える

ことを特徴とする。

【請求項 9】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

前記ブリッジレールモジュールは互いに平行である

ことを特徴とする。

10

【請求項 10】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

前記装置は、切断すべきプレートを X 軸に沿って移動させる動作機構を備える

ことを特徴とする。

【請求項 11】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

少なくとも第 1 の切断機および少なくとも第 2 の切断機はレーザ切断機の中から選択される

ことを特徴とする。

20

【請求項 12】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

少なくとも第 1 の切断機および少なくとも第 2 の切断機は、ファイバーレーザ切断機、CO₂レーザ切断機、ディスクレーザ切断機、ファイバーおよび YAG レーザ切断機の中から選択される

ことを特徴とする。

【請求項 13】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

前記第 1 の系統は、第 1 の系統の少なくとも 1 つの第 2 切断機が外周ブランク材を複数のより小さな個々の最終ブランク材に切断する第 2 の速度よりも 3 から 12 倍速い第 1 の速度で周囲ブランク材を製造する

ことを特徴とする。

30

【請求項 14】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

第 2 の系統は、複数の第 2 の切断機を含み、各第 2 の切断機は、周囲ブランク材を複数のより小さな個々の最終ブランク材に切断する

ことを特徴とする。

【請求項 15】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、

ステップ i i) において、少なくとも 1 つの周囲ブランク材は、少なくとも前記第 2 の系統に供給される前に積み重ねられる

ことを特徴とする。

40

【発明の詳細な説明】

【発明の概要】

【0001】

本発明は、金属プレートをレーザ切断する工程に関する。この工程は、少なくとも第 1 の系統と、少なくとも第 2 の系統を含む。第 1 の系統は、前記金属プレートを少なくとも 1 つの周囲ブランク材に切断する少なくとも第 1 の切断機を含む。第 2 の系統は、周囲ブランク材をいくつかの小さい個別最終ブランク材に切断する少なくとも第 2 の切断機を含む。

【0002】

50

製造において薄鋼板は、今日においても剪断機かプレス機のどちらかと材料取りの型の機械的手段で処理されている。これらの機械的な方法は、大きな工学廃材率や、専用工具費およびこれらの工具の保管、輸送、整備・修理費など大きな設備投資をもたらす。これらは、切断すべき部品の種類が少ないときにのみ理想的であり、より少ない工具交換のセットアップ・中断時間となる。

【0003】

しかしながら、例えば乗り物のモデルの数が絶えず増加している今日の市場では、専用工具の数の増加に対応することは、工作プロセスをより高価なもの、かつ、偏ったおよび柔軟な製造に適合し難いものになっている。

【0004】

したがって、高価な専用のまたは部分が特殊な工具を必要とせずにブランクを切断できるとともに、ブランク材の生産性の向上およびまたは最適化された生産を導くレーザ切断工程の必要がある。

【0005】

望ましくは、このようなレーザ切断工程、特にレーザ材料取り工程、は、できる限り柔軟であるべきである。すなわち、パーツ交換は、CNCソフトウェア部品プログラムを変更することで、実施できる。

【0006】

解決すべき課題は、レーザ切断工程、特にレーザ材料取り工程を少なくとも従来技術の欠点のいくつかを克服するように改良することである。

【0007】

本発明に係る解決方法は、金属プレートをレーザ切断するための工程、特にレーザ材料取り工程に関し、以下のステップを含む。

- a) 少なくともレーザ切断装置を用意すること、
 - b) 切断されるべき金属プレートを金属コイルから用意すること、
 - c) 少なくとも前記金属プレートを把持および維持する把持装置を用意すること、
 - d) 前記金属プレートが前記少なくとも1つの把持装置によって所定の位置に把持および維持されている間に、少なくとも前記レーザ切断装置によって伝播された少なくともレーザ光線手段によって前記金属プレートを切断すること、
- ステップd)において、

i) 前記金属プレートは、少なくとも第1の切断機を有している第1の系統によって、少なくとも1つの周囲ブランク材に第1の切断がされ、

ii) 少なくとも1つの周囲ブランク材は、いくつかのより小さい個々の最終ブランク材に切断されるために、次に少なくとも第2の切断機を有している少なくとも第2の系統に供給され、

そして、

前記第2の系統の少なくとも1つの第2の切断機が前記周囲ブランクをいくつかの小さい個々の最終ブランク材に切断できるのよりも速く、前記第1の系統は、周囲ブランク材を生産する。

【0008】

実施形態によれば、本発明の工程は、以下の1または複数の特徴を含むことができる。

ー前記第1の系統は、前記第2系統の少なくとも1つの第2の切断機が周囲ブランク材をいくつかの小さい個々の最終ブランク材に切断できる速さの少なくとも2倍の速さで周囲ブランク材を生産できる。

ーステップc)において、前記金属プレートは、前記把持装置によって、所定の姿勢に真空吸着把持および維持される。

ーステップc)において、前記金属プレートは、前記把持装置の1つまたは複数のブリッジレールモジュールによって前記所定の姿勢に真空吸着把持および維持される。各ブリッジレールモジュールは、少なくとも1つの吸着カップモジュールを含む。

10

20

30

40

50

ー前記把持装置は、X軸およびY軸と、少なくとも1つの吸着カップモジュールを含み前記テーブル架台のY軸を横切る1つまたは複数のブリッジレールモジュールとを有した剛体支持テーブル架台を備える。

ー前記把持装置は、複数の吸着カップモジュールをそれぞれ含んだ複数のブリッジレールモジュールを有する。

ー各吸着カップモジュールは、少なくとも真空源に流体接続される。

ー1つまたは複数のブリッジレールモジュールは、少なくとも1のピン位置決めモジュールを含む。

ー前記ブリッジレールモジュールは、互いに平行である。

ー前記装置は、さらに切断すべきプレートをX軸に沿って動かす動作機構を備える。

ー前記支持テーブル架台は、切断の間中、切断されるべき概ね平らな金属プレートの表面を非水平姿勢に向ける。

ー前記支持テーブル架台は、切断の間中、切断されるべき概ね平らな金属プレートの表面を鉛直姿勢に向ける。

ー前記支持テーブル架台は、平らである。

ー少なくとも第1の切断機および少なくとも第2の切断機は、レーザ切断機の中から選ばれる。

ー少なくとも第1の切断機および少なくとも第2の切断機は、ファイバーレーザ切断機、CO₂レーザ切断機、ディスクレーザ切断機、ファイバーおよびYAGレーザ切断機の中から選択される。

ー前記第1の系統は、周囲ブランク材を第1の速度で生産する。この第1の速度は、周囲ブランク材をいくつかの小さな個別最終ブランク材に切断する第2の系統の少なくとも1つの第2の切断機の第2の速度よりも3から12倍速い。

ー第2の系統は、周囲ブランク材をいくつかの小さな個別最終ブランク材に各々切断する複数の第2切断機を備える。

ーステップi i)において、少なくとも1つの周囲ブランク材は、少なくとも前記第2系統に供給される前に積み重ねられる。

【0009】

本発明は、添付された図面を参照して以下の記述において詳述する。

本発明の一実施形態は、金属プレートをレーザ切断する工程に関する。この工程は、少なくともレーザ切断装置と金属コイルから切断されるべき金属プレートと前記金属プレートを把持および維持する少なくとも把持装置とを準備するステップと、前記金属プレートが少なくとも1つの把持装置によって所定の姿勢に保持および維持されている間に前記少なくとも1つのレーザ切断装置によって伝播された少なくともレーザ光線の手段によって前記金属プレートを切断するステップとを含む。

【0010】

切断のステップの間、前記金属プレートは、少なくとも第1の切断機を含み第1の系統によって少なくとも1つの周囲ブランク材に第1の切断がされ、少なくとも1つの周囲ブランク材は、次に、いくつかの小さな個別最終ブランク材に切断するために第2の切断機を備える少なくとも第2の系統に供給される。第1の系統は、第2系統の1つの第2の切断機がいくつかの小さな個別最終ブランク材に周囲ブランク材を切断することができる速度よりも速く周囲ブランク材を生産する。

【0011】

機械的切断手段と同じ処理能力をもたらしために、複数のレーザ切断機は、直列にまたは並列に配置して使用されうる。本発明は、2つのステーションと、最小リスクおよび最大余剰物とで発明を可能にするための手段とを備えるモジュールの構成について説明する。

【0012】

図1は、レーザ切断作業用の従来の格子テーブルを示す。ブランク材を支持するためにテーブルを横切って設置される歯付ブリッジの格子9は、消耗する構造物であり、ブラン

10

20

30

40

50

ク材部品の底部支持としてのみ機能する。例えば、熱変形や残留応力、または、材料を切断している間に生じる機械的応力および／または熱応力によって材料の表面が切断中に動く場合、これらのタイプの格子は、切断および／または品質問題を導くように切断線 1 1 に沿って平らな金属 1 0 を切断する間、図 2 に示すように、材料を所定の位置で下に押さえつけない。さらに、支持格子構造の歯は、ときどきレーザ光線の切断経路にあり、バリ、不純物、切断損、ガウジングなどのような切断品質欠陥をときどきもたらす。

【0013】

これらの理由により、本発明に係る工程を実施する場合、切断されるための断片を保持するため図 3 および 4 に示す設計されたテーブルを本発明の架台において使用することが好ましい。

10

【0014】

より正確に、図 3 および図 4 は、合計 3 2 個の吸着カップモジュール 2 を含む 7 つのブリッジレールモジュールを備える本発明の工程の実施形態における把持装置が使用されるための設計されたテーブルに配置された金属プレート 1 0、すなわち金属コイル、の平面図を示す。当業者は、ブリッジレールモジュール 1 の数が 7 多いまたは少ないことが有り得ることを認める。ブリッジレールモジュール 1 は、Y 方向に関し、1 つに対して他のものが平行であることが望ましい、しかし、それぞれが他のものと異なった配置に設計され得る。これらのブリッジレールモジュールは、切断されるべき被加工物をテーブルに搬入する前に、設計されたテーブル上に所定の姿勢で固定される。一旦、被加工物が静止姿勢にあると、吸着カップモジュールは、切断の間中に材料をその位置に保持するのに十分な吸引力を用意するために起動される。

20

【0015】

図 2、図 3 および図 4 は、設計されたテーブル上での被加工物の経過を提示して連続してコイルを供給することを示す。被加工物は、各工程の終わりで定期的に停止される。

【0016】

図 3 において、設計されたテーブルのブリッジレールモジュールは、新たな切断が始まる直前の位置に示されるが、図 4 は、同じく新たな切断線 1 1 および位置決め孔 3 の切断が終わった直後を示している。

【0017】

このような被加工物の供給と停止の周期運動を可能にするために、コイルの遅れループは、一般的な連続してコイルを型抜き作業と同様にその場所に置くことができる。レーザ切断は、2 つの連続するブリッジレールモジュール 1 の間で平らな金属プレート 1 0 (コイル) に施工される。さらに、2 つの参照位置決め孔 3 がブランク材を形成する金属プレート 1 0 に穿たれる。

30

【0018】

図 5 は、図 4 のレーザ切断作業の後に得られる周囲ブランク材 4 を示す。この周囲ブランク材 4 は、その端部で所望された切断線 1 1, 1 1' に沿ってレーザ切断されている。線 1 1, 1 1' は、図 3 および図 4 に示すように、上述のようにそれぞれ隣り合う 2 つの切断によって得られる。周囲ブランク材 4 は、2 つの参照位置決め孔 3 をさらに備える。当業者は、参照位置決め孔 3 の数が 2 つと異なりうることを理解する。

40

【0019】

消耗性の歯付棒状ブリッジの従来の格子に代えて、本発明の工程の一実施形態の架台において、頑丈で万能かつ柔軟な設計されたテーブルを備えることが好ましい。このテーブルは、オプションによって閉ループで做う高さセンサを備えていなくともレーザ切断装置に必要な最小材料の支持を備えるだけでなく、切断中に材料を保持する手段を備えている。テーブルの架台は、頑丈な構造であるべきである。それは、少なくとも 1 つの X 軸側に沿って案内する X 軸を有するべきである。加えて、それは、過度の熱歪を被ることなく直接または反射したレーザ照射に耐えることができないなければならない。もしそのように願われるならば、ブリッジレールモジュールは、平行に、または X 軸や Y 軸の方向から所定の角度に配置される。さらに、これらのブリッジレールモジュールは、互いに平行である必

50

要はありません。

【0020】

このような設計されたテーブルは、（Y軸に平行またはそうでないか）そのY軸を横切って走行する多数必要なブリッジレールモジュールを含む。これらのブリッジレールモジュール1は、テーブルのX軸に沿ってどの位置でも位置決めを許容するテーブル架台のX軸レールに沿って滑らせるまたは移動させることができる。各ブリッジレールモジュール1は、清掃および／またはメンテナンスとセットアップのためにテーブルから取り外すことができる。これらのブリッジレールモジュール1は、頑丈で強固な構造であり、その構造は外れた廃材部品がすり抜けて落下できかつテーブルの下で廃材コンベアで回収されるように、可能な限り細く設計されなければならない。もし必要ならば、排出および回収するべくブリッジレールモジュールの格子から容易に落下する程度に工業廃材をより小さな部材に切断するために、部分プログラムが追加切断シーケンスを追加するかもしれない。これらのモジュール1は、拡張水冷システムのための溝も備えている。追加で、ブリッジレールモジュールの格子から落下しない工業廃材片は、予め設計された別の手段によって除去、回収され得る。

10

【0021】

各ブリッジレールモジュール1は、ブリッジレールに沿って調整可能である、頑丈な吸引カップモジュール2と位置決めピンモジュール5とを備える。必要とされるのと同じくらい多くの吸着カップ1および位置決めピンモジュール5は、それらを与えられたブリッジレールモジュール1に空間的に適合できる限り、使用され得る。

20

【0022】

設計されたテーブル架台、ブリッジレールモジュール1、および吸着カップモジュール2は、平らであるまたは局部的に支持するために平らでない適切な機械加工面を有しており、吸着カップモジュール2の間の空間に引張を設けることを含み、材料、すなわち切断されるべき金属プレート10を所定の位置に保持するために把持する力に相当する吸着を有する。これらのモジュール2の支持表面は、ブランク材4のための標準高さ面として機能する。支持表面は、ブリッジレールモジュールの表面に関連して上昇し得る、あるいはまた、それと面一になるように設計できた。

【0023】

図6および図7は、本発明のプロセスを実施するための保持装置の他の実施形態を示す。保持装置は、上述のようにブランク材4を形成する金属プレート10に穿孔された参照位置決め孔3を探索／位置決めするために使用されるピン位置決めモジュール5を含むいくつかのブリッジレールモジュール1を備える。

30

【0024】

図5および図6は、コイル供給ステーションから取り外され、多数のより小さいブランク片にさらに切断される前の周囲ブランク材4を示す。図7は、ブランク材4に切断された後に5つのこれらの小さいブランク片6を示す。

【0025】

これらの吸着カップ2およびピン位置決めモジュール5は、ネスティングおよびレーザヘッドの部分プログラムの経路の機能として戦略的に位置する。切断集束ヘッドの経路12は、ブリッジレールモジュールを例え横切ることができてもレーザ光線が出力されているとき吸着カップモジュール2を好ましくは横切ってはならない。これは、落下せずにひっくり返される部分や切断ヘッドの軌道上に衝突物として突出する部分を排除する。

40

【0026】

寸法精度公差

入熱による熱変位、または寸法精度公差で切り離した結果の残留応力のスプリングバックによって引き起こされることによって材料がその位置から動くこともまた避ける。

【0027】

これらの吸着カップ2およびピン位置決めモジュール5は、清掃、メンテナンス、または補修するために簡単に変えられる。全体のテーブルは、強固で、すべての吸着カップモ

50

ジュール 2 の表面は、被加工物が切断される間に載置される同じ参照高さ表面にあるように、設置する際に高さ調整できる。それらが被加工物を引っ搔かずまた恒久的に変形させない限り、また切断作業のばらつきが作業範囲にわたって制御しきれなくなる閾値を高低差の傾斜が超えない限り、わずかな高さ変化は、作業範囲において許容される。

【0028】

図 8 A に示すように、吸着カップモジュールのすべての要素は、吸気で押さえつけている状態で被加工物が横たわる吸着カップの平らにされた基準面を向けるために機械加工される。これらの要素は丸、四角、または特有で適当な形状であり、幅 L_c を有している。圧縮ガスまたは圧縮空気の供給と戻しのための迅速な取り外しは、任意である。

【0029】

吸気カップモジュール 2 は、少なくとも真空源と連通している。真空源は、例えば真空ポンプ、ベンチュリ式吸気装置、または、低圧力すなわち周囲の大気圧よりも低い圧力 ($< 1 \text{ atm}$) を生み出すことのできる他のいかなる真空装置であって、その結果、切断されるべき断片のしっかりした保持を許容する吸着効果が吸気カップモジュール 2 において得られるものである。

【0030】

図 8 B に示すように、各ブリッジレールモジュール 1 は、標準高さ表面として機能するので、硬くなければならない。ブリッジレールモジュール 1 は、また、頑丈であってメンテナンスのために清掃することが容易でなければならない。吸着カップモジュール 2 の基準面の幅 L_c は、ブリッジレールモジュールの幅（または円筒形である場合は直径） L_b よりも小さくても大きくてもよい。設計されたテーブル上で、吸着カップモジュール 2 は、異なる大きさおよび形状であってもよい。ただし、ブランク材が横たわる適切な基準面位置に向くようにすべてが設定されなければならない。そして、ほとんどの場合、設計されたテーブルは、切断する間、被加工物を水平姿勢に向ける、あるいは、本発明は、レーザ切断する間、設計されたテーブルが被加工物の表面を非水平姿勢または鉛直姿勢に向ける機構を含んでいる。

【0031】

図 9 は、本発明の工程を行うための保持装置を装備することのできる高速度レーザ材料取り設備の実施形態を示す。

【0032】

ここに示されるように、設備は、周囲ブランク材 4 を切断し取り外すための第 1 の系統またはコイル供給ステーションと、第 1 の系統 20 で得られた周囲ブランク材をさらに切断することによって得られる最終個別部品またはブランク片 6 を切断し取り外すための第 2 の系統またはブランク供給ステーションを含む、いくつかの系統 20, 21 を含む。

【0033】

金属プレート（コイル）は、第 1 の生産系統の第 1 の切断機によって周囲ブランク材 4 に第 1 の切断され、そして次に周囲ブランク材は、いくつかのより小さい個々の最終ブランク材 6 に切断されるために、少なくとも第 2 の生産系統の 1 または複数の第 2 の切断機に供給される。好ましくは、複数の第 2 の切断機が平行に、使用され動作する。

【0034】

これらの切断機は、ファイバーレーザ切断機、 CO_2 レーザ切断機、ディスクレーザ切断機、ファイバーおよび YAG レーザ切断機、といったようなレーザ切断機である。

【0035】

この発明の工程によれば、第 1 の系統すなわちコイル供給ステーション 20 は、第 2 の系統すなわちブランク材供給ステーション 21 の少なくとも 1 つの切断機よりも速く、周囲ブランク材を生産する。

【0036】

コイル供給ステーション 20 の各切断機は、一般に、平均的なプレス型抜きよりも短い最終部品あたりのサイクルタイムを有している。したがって、ラインバランシングサイクルタイムの観点のために、コイル供給ステーション 20 に 2 つのレーザ機械を必要としな

10

20

30

40

50

い。しかしながら、それは、レーザ機械の設定、メンテナンスおよび修理のための休止時間の間、冗長を許容するであろう。しかしながら、ブランク材供給ステーション 21 で少なくとも 2 つのレーザ機械を使用することが推奨される。

【0037】

言い換えると、被加工物は、少なくとも 1 つのレーザ切断機で構成された第 1 の系統によって少なくとも 1 つの周囲ブランク材 4 に第 1 の切断されるために金属コイルから供給され、次に、周囲ブランク材は、少なくとも他のレーザ切断機で構成される第 2 の系統に、複数のより小さな個々の最終ブランク材 6 に切断されるために、供給される。以下の条件で。周囲ブランク材 4 を生産する第 1 の系統の切断および生産速度は、最終個別ブランク材 6 を生産する第 2 の系統のどの機械の切断および生産速度よりも速い、好ましくは少なくとも 2 倍、より好ましくは、3 から 12 倍速い。

10

【0038】

例えば、第 1 の系統の生産からのレーザ機械は、4 秒で周囲ブランク材を生産でき、そのようにして得られた周囲ブランク材は、第 2 の系統のどのレーザ切断機によっても少なくとも 8 秒でいくつかの最終断片にさらに切断される。これらの理由から、第 2 の系統のレーザ切断機の数、第 1 の系統の切断機の数よりも大きくて比例する。例えば、第 1 の系統が 1 台のレーザ切断機のみ装備して周囲ブランク 4 を 5 秒で生産するならば、そして第 2 の系統のいずれのレーザ切断機も周囲ブランク材 4 をさらに切断するために 15 秒必要であるならば、生産性を改良するまたは最適化するために、いずれもが連続した作業工程を得られるようにまたは最小の周囲ブランク材を堆積する工程を少なくとも得るように、並行に働く少なくとも 2 台、理想的には 3 台のレーザ切断装置を第 2 の系統において使用することが推奨される。

20

【0039】

第 1 の系統は、第 2 の系統の 1 台の切断機が周囲ブランク材をいくつかのより小さな個々の最終ブランク材に切断できるよりも速く周囲ブランク材を製造する。好ましくは、第 1 の系統は、第 2 の系統の 1 台の切断機が周囲ブランク材をいくつかのより小さな個々の最終ブランク材に切断できるよりも速く周囲ブランク材を製造する。したがって、ブランク材供給ステーションにおいて少なくとも 2 台のレーザ切断機を有することが好ましい。

【0040】

好ましくは、各レーザ機械は、最大にされた「ビームオン」値付加時間を利用することが必要である。すなわち、材料搬送は、レーザ切断を待たなければならず、迂回することはできない。

30

【0041】

ブランク材供給ステーションのため、レーザ切断機は、2 つのテーブル、すなわち一方でレーザ切断する間、他方で搭載または降ろされる。

【0042】

コイル供給ステーションは、周囲ブランク材の輪郭を取り外すがしかし、レーザ切断であるならば、好ましくはいかなる残材を取り外すことなく、追加の切断をさせることができる。これは、コイル供給ステーションとブランク材供給ステーションの間の切断の長さのバランスを取りながら、可能にされる。

40

【0043】

コイルの各進行ごとの切断は、一般に数秒、典型的には 3 から 4 秒掛かり、したがって、周囲ブランク材の輪郭を排出または積み重ねるための材料搬送のための十分な時間を可能にする。

【0044】

もちろん、上述したように、切断作業の間、切断されるべき周囲ブランク材 4 または最終個別部分片 6 は、ブリッジレールモジュール 1 に配置された吸着モジュール 2 を装備する 1 つ（または複数）の装置の手段によってしっかり保持される。ブリッジレールモジュール 1 はブランク材供給ステーション 21 で使用されるときは特に位置決めピンモジュール 5 もさらに備えることが好ましい。

50

【0045】

このコンセプトを有する設計によって、コイル供給ステーションは、除去される残材を生み出さないことが好ましく、したがって、残材を撤去するために必要な時間によって、潜在的に妨げられない、または減速されない。切断の間のコイル保持システムは、コイル供給ステーションのレーザ機械のために簡素化される。

【0046】

この設備は、切断されるべきプレートをX軸に沿って動かすために作動機構をさらに備える。この種の作動機構は、従来技術において周知である。

【0047】

さらに、この設備は、レーザ切断に使用される1つまたは複数の他の周知の要素を含むことができる：

- －ファイバーレーザ発振器のような、レーザ光線を発生するレーザ発振器、
- －金属プレートを切断するために使用されるレーザ切断ヘッド、
- －アシストガスまたは混合ガスを含み、切断中のレーザ光線を補助するために使用されるレーザヘッドに供給するためのガス導管および／またはガスポンプまたは貯蔵タンクのようなガス源、
- －所望する軌道に沿って切断を操作するために被加工物に関してレーザ切断ヘッドを動かすための装置
- －CNCまたはそれに類するような、レーザヘッド、製造サイクルなどを操縦するための、制御装置、
- －など。

【0048】

もちろん、複数の周囲ブランク材は、並行して作動する複数のレーザ切断ヘッドの手段によって被加工物に同時に切断され得る。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】（記載なし）

【図2】（記載なし）

【図3】（記載なし）

【図4】（記載なし）

【図5】（記載なし）

【図6】（記載なし）

【図7】（記載なし）

【図8A】（記載なし）

【図8B】（記載なし）

【図9】（記載なし）

10

20

30

【図 1】

図 1

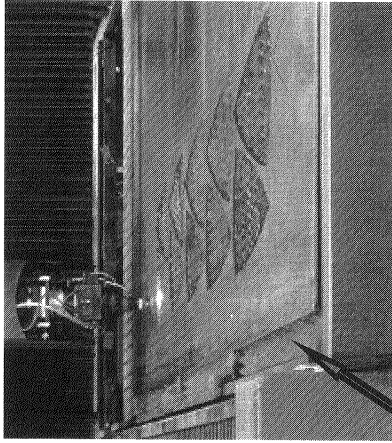


Figure 1

【図 2】

図 2

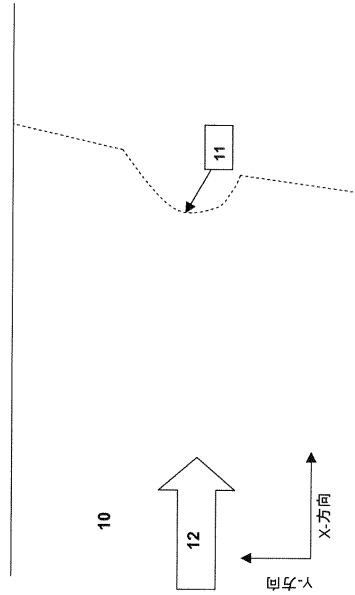


Figure 2

【図 3】

図 3

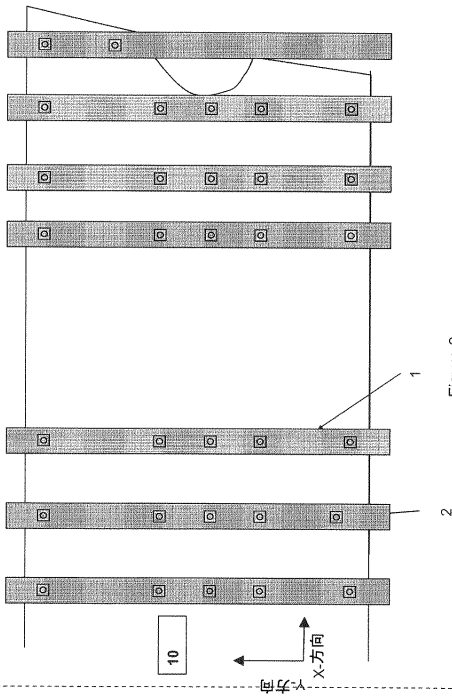


Figure 3

【図 4】

図 4

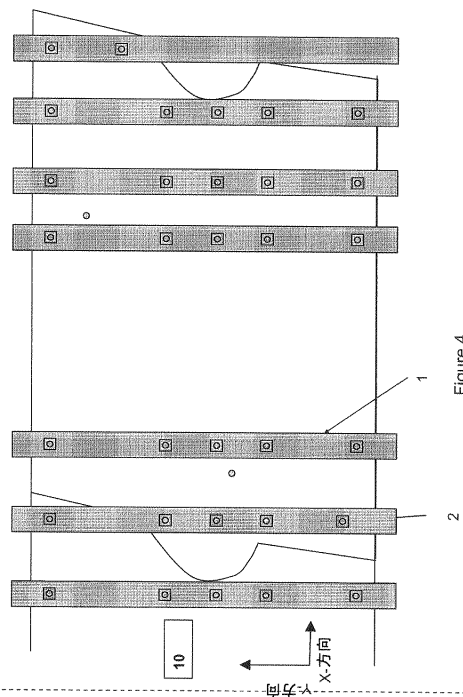


Figure 4

【図 5】

図 5

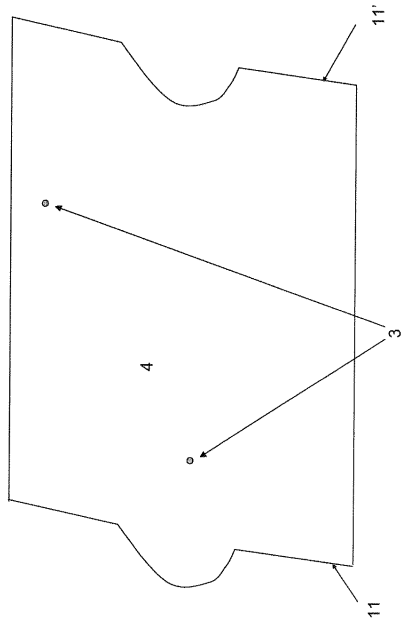


Figure 5

【図 6】

図 6

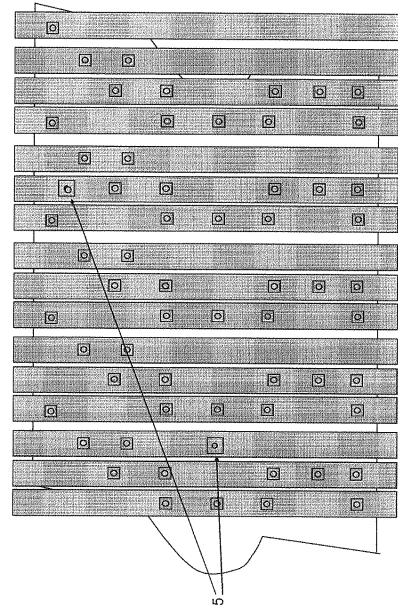


Figure 6

【図 7】

図 7

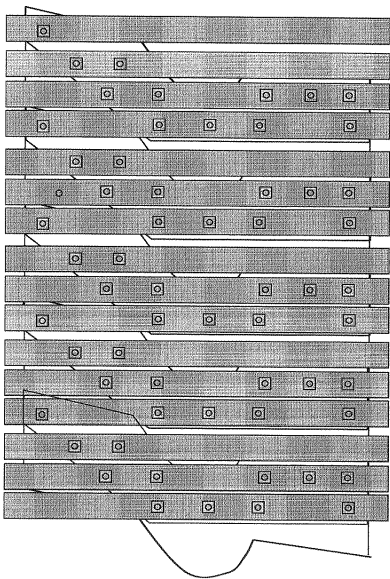
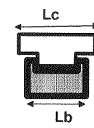


Figure 7

【図 8 A】

図 8A

FIGURE 8A



【図 8 B】

図 8B

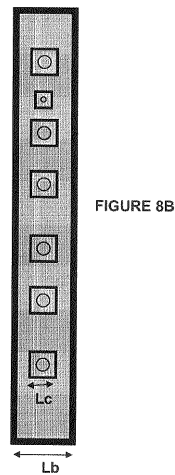


FIGURE 8B

【図 9】

図 9

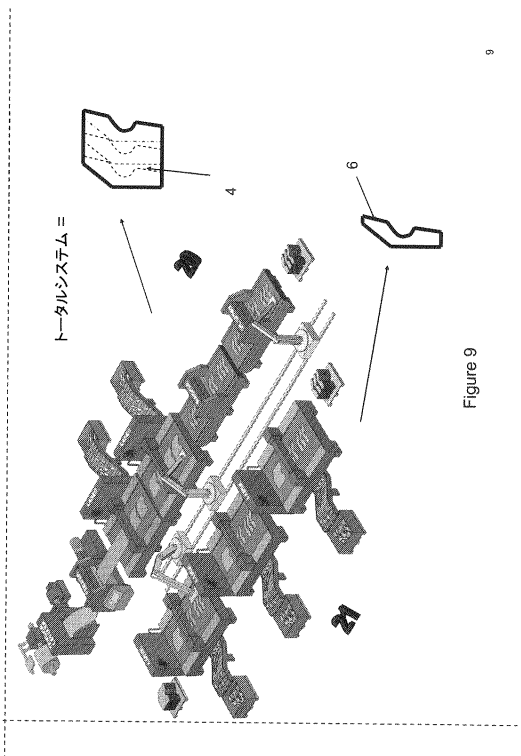


Figure 9

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

各ブリッジレールモジュール1は、ブリッジレールに沿って調整可能である、頑丈な吸着カップモジュール2と位置決めピンモジュール5とを備える。必要とされるのと同じくらい多くの吸着カップ2および位置決めピンモジュール5は、それらを与えられたブリッジレールモジュール1に空間的に適合できる限り、使用され得る。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

第1の系統は、第2の系統の1台の切断機が周囲ブランク材をいくつかのより小さな個々の最終ブランク材に切断できるよりも速く周囲ブランク材を製造する。したがって、ブランク材供給ステーションにおいて少なくとも2台のレーザ切断機を有することが好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

【図1】従来のレーザ切断作業用の格子テーブルを示す斜視図。

【図2】加工対象となる平らな金属を示す平面図。

【図3】本発明の工程で使用されるテーブルに金属プレートが配置された状態の平面図。

【図4】図3の状態から新たな切断線および切断位置決め孔を加工した後の平面図。

【図5】図4のレーザ切断作業の後に得られた周囲ブランク材の平面図。

【図6】ブランク片に切断される前の周囲ブランク材とブリッジレールモジュールとの配置を示す平面図。

【図7】図6に示した周囲ブランク材をブランク片に切断した直後の平面図。

【図8A】吸着カップモジュールの断面図。

【図8B】ブリッジレールモジュールの平面図。

【図9】本発明の工程を行なうための保持装置を装備する高速度レーザ材料取り設備の斜視図。

【手続補正4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項4】

先行する請求項のいずれか1項に記載の工程において、
ステップc)において、金属プレートは、前記保持装置の少なくとも1つのブリッジレールモジュールによって真空吸着把持および所定の位置に維持され、各ブリッジレールモジュールは、少なくとも1つの吸引カップモジュールを含む
ことを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項5】

先行する請求項のいずれか1項に記載の工程において、
保持装置は、X軸およびY軸を有した剛体の支持テーブル架台と、前記テーブル架台のY軸を横切って走行する少なくとも1つのブリッジレールモジュールとを含み、各ブリッジレールモジュールは、少なくとも1つの吸着カップモジュールを含む
ことを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項8】

先行する請求項のいずれか1項に記載の工程において、
少なくとも1つのブリッジレールモジュールは、少なくとも1つのピン位置決めモジュールを備える
ことを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 9】

先行する請求項のいずれか 1 項に記載の工程において、
前記保持装置は、互いに平行に配置される複数のブリッジレールモジュールを備える
ことを特徴とする。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/064815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. B23K26/08 B23K26/38 B23K37/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 666 063 B2 (PICK GERHARD [DE] ET AL) 23 December 2003 (2003-12-23) figures 8-14	1-15
Y	EP 1 002 595 A2 (SCHULER PRESSEN GMBH & CO [DE]) 24 May 2000 (2000-05-24) paragraph [0019]	1-15
Y	EP 1 238 746 A2 (THYSSENKRUPP STAHL AG [DE]) 11 September 2002 (2002-09-11) paragraphs [0035], [0045]; figure 1	3-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 February 2010		Date of mailing of the international search report 04/03/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Caubet, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/064815

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6666063	B2	23-12-2003	DE 10019368 A1	31-10-2001
			JP 2001321866 A	20-11-2001
			US 2002005056 A1	17-01-2002
EP 1002595	A2	24-05-2000	DE 19853366 A1	25-05-2000
			US 6710291 B1	23-03-2004
EP 1238746	A2	11-09-2002	DE 10111662 A1	26-09-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 カリスタン、チャールズ・エル。
アメリカ合衆国、テキサス州 77077、ヒューストン、トレイス・ドライブ 1331
Fターム(参考) 4E068 AE00 CA15 CB02 CD02 CE09 DA14 DB01