(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2017-192984
(P2017-192984A)
(43)公開日　平成29年10月26日(2017.10.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B23K 26/38	(2014.01)	B23K	26/38	Z	4E168
B23K 26/00	(2014.01)	B23K	26/00	M	

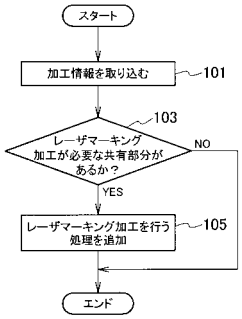
審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2017-76866(P2017-76866)
(22)出願日　平成29年4月7日(2017.4.7)
(11)特許番号　特許第6190982号(P6190982)
(45)特許公報発行日　平成29年8月30日(2017.8.30)
(31)優先権主張番号　特願2016-82050(P2016-82050)
(32)優先日　平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　390014672
株式会社アマダホールディングス
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100098327
弁理士　高松　俊雄
(72)発明者　今井　規夫
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(72)発明者　高野　寛史
神奈川県伊勢原市石田２００番地
最終頁に続く

(54)【発明の名称】レーザ加工装置およびレーザ加工方法

(57)【要約】
【課題】保護フィルムが貼られたワークをレーザ加工する場合に、剥がす必要のある共有部分の保護フィルムを自動で判断してレーザマーキング加工により切断することにより、保護フィルムの部分撤去の作業性を向上させる。
【解決手段】保護フィルムが貼られたワークに対してレーザ加工を行うレーザ加工装置であって、加工プログラムを含む加工情報に基づいて、保護フィルムをカットするためのレーザマーキング加工が必要な共有部分が有るか否かを判別し、保護フィルムをカットするレーザマーキング加工が必要な共有部分が有る場合、その共有部分のレーザマーキング加工処理を前記加工プログラムに追加する。
【選択図】 図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
保護フィルムが貼られたワークに対してレーザ加工を行うレーザ加工装置であって、
加工プログラムを含む加工情報に基づいて、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が有るか否かを判別し、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が有る場合、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分のレーザ加工を行う処理を前記加工プログラムに追加することを特徴とするレーザ加工装置。
【請求項２】
前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が、レーザマーキング加工であることを特徴とする請求項１に記載のレーザ加工装置。
【請求項３】
前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、別部品を取り付ける予定の共有部分であることを特徴とする請求項１あるいは２に記載のレーザ加工装置。
【請求項４】
前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分であることを特徴とする請求項１あるいは２に記載のレーザ加工装置。
【請求項５】
前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う共有部分であることを特徴とする請求項１あるいは２に記載のレーザ加工装置。
【請求項６】
前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、スタッドボルトの溶接による取付け共有部分であることを特徴とする請求項１あるいは２に記載のレーザ加工装置。
【請求項７】
前記加工情報には、加工プログラムの他に、加工するワークの材質、加工寸法、３Ｄモデル情報の加工に必要な情報が含まれると共に、溶接設定やスタッドボルト取付設定のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報やワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報が含まれ、その保護フィルムに関する情報には、保護フィルムの種類が含まれることを特徴とする請求項３～６のいずれかに記載のレーザ加工装置。
【請求項８】
保護フィルムが貼られたワークに対してレーザ加工を行うレーザ加工方法であって、
加工プログラムを含む加工情報に基づいて、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が有るか否かを判別する工程と、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が有る場合、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分のレーザ加工処理を前記加工プログラムに追加する工程とを有することを特徴とするレーザ加工方法。
【請求項９】
前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う共有部分である場合、溶接線からの熱の拡散範囲に応じて、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分の形状を調整する請求項８に記載のレーザ加工方法。
【請求項１０】
前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う共有部分である場合、溶接ヘッドからのレーザ光の照射方向に応じて、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分の形状を変える請求項９に記載のレーザ加工方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、保護フィルムが貼られたワークを加工する場合に、部品同士が接触する共有部分などの剥がす必要のある部分の保護フィルムを自動で切断するレーザ加工装置およびレーザ加工方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、板金製品の製造工程への要求品位が高くなり、ステンレス素材等のワークに保護フィルムを貼った状態でのワーク加工が増加している。

【０００３】

板金レーザ加工の工程において、部品同士が接触する共有部分等の保護フィルムを剥がす必要のある部分があり、従来では手作業で、保護フィルムの部分撤去を行っていた。

【０００４】

ここで、ワークにおいて部分的に保護フィルムを剥がす必要のあるケースとは、加工後に、別部品を取り付ける予定のある部品や、ヘミング（つぶし）曲げで隠れる部品や、溶接の熱で焼けてしまう部分等を有するケースである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１５－１０４７３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

従来の手作業での保護フィルムの部分撤去は、フィルムを部分的に剥がして持ち上げ、カッターナイフ等で母材をキズつけないように切断するようにしており、手間がかかり、作業者の負担増となる問題があった。

【０００７】

本発明は、上記した事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、保護フィルムが貼られたワークをレーザ加工する場合に、部品同士が接触する共有部分等の剥がす必要のある部分の保護フィルムを自動で判断して切断することにより、保護フィルムの部分撤去の作業性を向上させることができるレーザ加工装置およびレーザ加工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明は上述の問題を解決するためのものであり、本発明の特徴は、保護フィルムが貼られたワークに対してレーザ加工を行うレーザ加工装置であって、加工プログラムを含む加工情報に基づいて、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が有るか否かを判別し、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が有る場合、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な部分のレーザ加工処理を前記加工プログラムに追加することである。

【０００９】

本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が、レーザマーキング加工であることである。

【００１０】

本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、別部品を取り付ける予定の部分であることである。

【００１１】

本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、ヘミング（つぶし）曲げを行う部分であることである。

【００１２】

本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う部分であることである。

【００１３】
本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が、スタッドボルトの溶接による取付け部分であることである。
【００１４】
本発明の他の特徴は、前記加工情報には、加工プログラムの他に、加工するワークの材質、加工寸法、３Ｄモデル情報の加工に必要な情報が含まれると共に、溶接設定やスタッドボルト取付設定のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報やワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報が含まれ、その保護フィルムに関する情報には、保護フィルムの種類が含まれることである。
【００１５】
本発明の他の特徴は、保護フィルムが貼られたワークに対してレーザ加工を行うレーザ加工方法であって、加工プログラムを含む加工情報に基づいて、前記保護フィルムをカットするためのレーザ加工が必要な共有部分が有るか否かを判別する工程と、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が有る場合、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分のレーザ加工処理を前記加工プログラムに追加する工程とを有することである。
【００１６】
本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う共有部分である場合、溶接線からの熱の拡散範囲に応じて、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分の形状を調整することである。
【００１７】
本発明の他の特徴は、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分が、溶接を行う共有部分である場合、溶接ヘッドからのレーザ光の照射方向に応じて、前記保護フィルムをカットするレーザ加工が必要な共有部分の形状を変えることである。
【発明の効果】
【００１８】
本発明によれば、保護フィルムが貼られたワークを加工する場合に、剥がす必要のある共有部分の保護フィルムを自動で判断して切断することにより、保護フィルムの共有部分撤去の作業性を著しく向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明を実施したレーザ加工装置の全体斜視図である。
【図２】図１に示した制御装置７の概略構成図である。
【図３】制御装置７によって実行される保護フィルムをカットするレーザマーキング加工の追加のフローチャートである。
【図４】図３に示したステップ１０３におけるレーザマーキング加工が必要な共有部分が有るか否かを判別する工程およびステップ１０５におけるレーザマーキング加工する処理を加工プログラムに追加する工程のフローチャートである。
【図５】加工後に部品同士が接触する共有部分の種類の説明図である。
【図６】端面接続として、部品Ａの端面Ａ１と部品Ｂの端面Ｂ１とが接触する共有面の説明図である。
【図７】図６に示した共有面の構成情報の説明図である。
【図８】端面接続として、ワークＷに別部品を取り付ける場合におけるレーザマーキング加工を示す説明図である。
【図９】端面接続として、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分が有る場合におけるレーザマーキング加工を示す説明図である。
【図１０】エッジ接続として、エッジ溶接を行う共有部分がある場合の説明図である。
【図１１】端面接続として、スタッドボルトの溶接による取付け共有部分が有る場合におけるレーザマーキング加工を示す説明図である。
【発明を実施するための形態】

【００２０】
図１は、本発明を実施したレーザ加工装置の全体斜視図である。
【００２１】
図１に示すように、レーザ加工装置１は、被加工材であるワークＷにレーザ光を照射して、ワークＷに対し開孔等のレーザ加工を施し、ワークＷから所定の部品等を作製するものである。
【００２２】
レーザ加工装置１は、レーザ光源であるレーザ発振器３と、レーザ発振器３から出力されたレーザ光をワークＷに照射してワークＷに加工を施す本体部５と、レーザ加工装置１の全体の動作を制御する制御装置７と、を有している。なお、制御装置７には、外部のデータサーバ９などが接続されている。
【００２３】
レーザ発振器３は、制御装置７の指示により、レーザ光を発振し、レーザ発振器３で生成されたレーザ光は、プロセスファイバ１１を介して加工ヘッド１３に供給される。
【００２４】
本体部５は、ワークＷを載置する載置面１５ａを有する加工テーブル１５と、加工テーブル１５に設けられ、その載置面１５ａに沿う一方向（Ｘ軸方向）に移動するＸ軸キャリッジ１７と、を有している。
【００２５】
Ｘ軸キャリッジ１７には、載置面１５ａに沿い、かつＸ軸方向と直交するＹ軸方向に移動するＹ軸キャリッジ１９が設けられており、Ｙ軸キャリッジ１９には、加工ヘッド１３がＺ軸方向（Ｘ軸及びＹ軸に直交する方向）に移動可能に取り付けられている。
【００２６】
Ｘ軸キャリッジ１７，Ｙ軸キャリッジ１９，及び加工ヘッド１３は、それぞれ制御装置７の制御下にある駆動部（図示せず）の駆動により互いに独立して移動するようになっている。
【００２７】
加工ヘッド１３は、Ｘ軸キャリッジ１７とＹ軸キャリッジ１９との協働動作により、ワークＷに対向する範囲において、ワークＷの表面に沿う２次元的移動が可能とされ、ワークＷの所望の加工点Ｗｐに対してレーザ光Ｌを所定の焦点位置をもって照射し、加工を施す。
【００２８】
図２は、図１に示した制御装置７の概略構成図である。
【００２９】
図２に示すように、制御装置７は、コンピュータからなり、ＲＯＭ２３およびＲＡＭ２５が接続されたＣＰＵ２７を有しており、ＣＰＵ２７には、さらに、キーボードのような入力装置２９とデイスプレイのような表示装置３１と外部のデータサーバ９などが接続されている。
【００３０】
なお、制御装置７には、外部のデータサーバ９などから加工プログラムを含む加工情報が供給される。
【００３１】
ここで、加工情報には、加工プログラムの他に、加工するワークＷの材質、加工寸法、３Ｄモデル情報等の加工に必要な情報が含まれると共に、溶接設定やスタッドボルト取付設定等のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報やワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報が含まれる。
【００３２】
そして、その保護フィルムに関する情報には、保護フィルムの種類などが含まれ、後述するように、制御装置７は、加工に必要な情報と溶接設定やスタッドボルト取付設定等のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報とワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報

に基づいて、ワークＷから作成される部品における共有部分に関する情報を作成し、その共有部分の情報に基づいて、レーザ加工で保護フィルムをカットするレーザマーキング加工を制御する。

【００３３】

すなわち、部品の共有部分とは、加工後に、部品同士が接触する部分のことであり、その部品同士が接触する共有部分に、予めレーザマーキング加工を施して、保護フィルムを剥がし易くしようとするものである。

【００３４】

なお、上述した加工に必要な情報には、展開図等の図面情報が含まれる。このレーザマーキング加工により、塩化ビニール等で作られた保護フィルムがカットされる。

【００３５】

すなわち、この制御装置７では、ＣＰＵ２７が、入力装置２９よりのオペレータからの指示に従い、加工プログラムを含む加工情報に基づくレーザ加工装置１の制御を行い、レーザマーキング加工を含むレーザ加工をワークＷに施す。

【００３６】

次に、制御装置７によって実行される保護フィルムをカットするレーザマーキング加工について説明する。なお、この場合、前もって保護フィルムが有るか否かの判定が行われ、保護フィルムが有る場合の処理となっている。

【００３７】

図３は、制御装置７によって実行される保護フィルムをカットするレーザマーキング加工の追加のフローチャートである。

【００３８】

図３のステップ１０１において、制御装置７は、外部のデータサーバ９などから加工プログラムを含む加工情報を取り込む。

【００３９】

ここで、加工情報には、加工プログラムの他に、加工するワークＷの材質、加工寸法、３Ｄモデル情報等の加工に必要な情報が含まれると共に、溶接設定やスタッドボルト取付設定等のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報やワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報が含まれ、その保護フィルムに関する情報には、保護フィルムの種類などが含まれる。

【００４０】

そして、ステップ１０３において、制御装置７は、加工情報に基づいて、保護フィルムをカットするレーザマーキング加工が必要な共有部分が有るか否かを判別し、保護フィルムをカットするレーザマーキング加工が必要な共有部分が有る場合、ステップ１０５において、制御装置７は、その共有部分の外周に沿ったレーザマーキング加工を行う処理を加工プログラムに追加する。

【００４１】

なお、上記レーザマーキング加工は、通常のレーザ加工の後に行われるように設定されるが、通常のレーザ加工の前に行うように設定しても良い。

【００４２】

次に、上記ステップ１０３および上記ステップ１０５における工程の詳細について説明する。

【００４３】

図４は、上記ステップ１０３におけるレーザマーキング加工が必要な共有部分が有るか否かを判別する工程および上記ステップ１０５におけるレーザマーキング加工する処理を加工プログラムに追加する工程のフローチャートである。

【００４４】

図４のステップ２０１において、制御装置７は、取り込まれた加工プログラムを含む加工情報に基づいて、保護フィルムをカットするレーザマーキング加工が必要な共有部分を検出する。

【００４５】
すなわち、加工情報には、加工プログラムの他に、加工するワークＷの材質、加工寸法、３Ｄモデル情報等の加工に必要な情報が含まれると共に、溶接設定やスタッドボルト取付設定等のレーザ加工後のワークＷの加工処理情報やワークＷに貼られた保護フィルムに関する情報が含まれているので、その加工情報に基づいて、制御装置７は、溶接等のため加工後に部品同士が接触する共有部分を検出する。
【００４６】
なお、加工後に部品同士が接触する共有部分としては、図５に示すような種類がある。すなわち、図５（ａ）に示すように、部品Ａの端面Ａ１と部品Ｂと端面Ｂ１とが接触して共有部分を形成する端面接続（Ｂｕｔｔ　ｊｏｉｎｔ）、図５（ｂ）に示すように、部品Ａの平面Ａ２のコーナー部分Ａ２ａと部品Ｂの端面Ｂ１とが接触して共有部分を形成するコーナー接続（Ｃｏｒｎｅｒ　ｊｏｉｎｔ）、図５（ｃ）に示すように、部品Ａの平面Ａ２の中央部分Ａ２ｂと部品Ｂの端面Ｂ１とが接触して共有部分を形成するＴ型接続（Ｔ　ｊｏｉｎｔ）、図５（ｄ）に示すように、部品Ａの平面Ａ２の一部Ａ２ｃと部品Ｂの平面Ｂ２の一部Ｂ２ａとが接触して共有部分を形成する重ね接続（Ｌａｐ　ｊｏｉｎｔ）、図５（ｅ）に示すように、部品Ａの端面Ａ１のエッジ部Ａ１ａと部品Ｂの端面Ｂ１のエッジ部Ｂ１ａとが接触して共有部分を形成するエッジ接続（Ｅｄｇｅ　ｊｏｉｎｔ）等があげられる。
【００４７】
次に、ステップ２０３において、制御装置７のＣＰＵ２７は、上記ステップ２０１で検出された共有部分の構成情報を接合パターンとして生成し、ＲＡＭ２５に記憶する。
【００４８】
図５は、加工後に部品同士が接触する共有部分の種類の説明図であり、図５（ａ）～図５（ｄ）において、共有部分は斜線で示している。なお、図５（ｅ）では、エッジ接続であるので実線となる。
【００４９】
ここで、図５（ａ）に示すような端面接続（Ｂｕｔｔ　ｊｏｉｎｔ）を例に取って説明すると、図６に示すような、端面接続として、部品Ａの端面Ａ１と部品Ｂの端面Ｂ１とが接触する共有面について、図７に示すような、共有面の構成情報が取得される。
【００５０】
なお、図６に示すような、部品Ａの端面Ａ１には、保護フィルムが貼られているものとする。
【００５１】
すなわち、図６に示す部品Ａの端面Ａ１の共有面Ａ１ｂを囲む第１の端線Ａ１ｃおよび部品Ｂの端面Ｂ１の共有面Ｂ１ｂを囲む第１の端線Ｂ１ｃが、図７に示すＢｕｔｔ　Ｊｏｉｎｔ　Ｆｅａｔｕｒｅ における Ｌｏｃａｌ　Ｅｄｇｅ．ＩＤ＝１ として取得される。
【００５２】
このＬｏｃａｌ　Ｅｄｇｅ．ＩＤ＝１においては、第１の端線Ａ１ｃのパラメータ ＧｅｏｍＡｔｔｒ１ が、属性 Ｆｌａｎｇｅ　Ｅｄｇｅ となり、第１の端線Ｂ１ｃのパラメータ ＧｅｏｍＡｔｔｒ２ が、属性 Ｆｌａｎｇｅ　Ｅｄｇｅ となる。
【００５３】
同様に、第２の端線Ａ１ｄ、Ｂ１ｄ、第３の端線Ａ１ｅ、Ｂ１ｅ、第４の端線Ａ１ｆ、Ｂ１ｆのＬｏｃａｌ　Ｅｄｇｅ．ＩＤ＝２～４のパラメータおよび属性が取得され、図７に示すような共有面の構成情報となる。これらの情報をもとに、共有部分の種類が判別される。
【００５４】
図６は、端面接続として、部品Ａの端面Ａ１と部品Ｂの端面Ｂ１とが接触する共有面の説明図であり、図７は、図６に示した共有面の構成情報の説明図である。
【００５５】

次に、ステップ２０５において、制御装置７のＣＰＵ２７は、上記ステップ２０３で生成されＲＡＭ２５に記憶された共有部分の構成情報に基づいて、レーザマーキング加工する処理を加工プログラムに追加する。

【００５６】

すなわち、上述した共有部分の構成情報に基づいて、その共有部分の外周に沿ったレーザマーキング加工を行う処理プログラムを加工プログラムに追加する。

【００５７】

上記レーザマーキング加工は、通常のレーザ加工の後に行われるように追加されても良いし、通常のレーザ加工の前に行うように追加しても良い。

【００５８】

図６に示すような、部品Ａの端面Ａ１と部品Ｂの端面Ｂ１とが接触する共有面の場合、その共有面の外周に沿った線の内、第１の端線Ａ１ｃ～第３の端線Ａ１ｅは、部品Ａのエッジとなるので、第４の端線Ａ１ｆに沿ったレーザマーキング加工を行うようにしている。

【００５９】

また、部品Ａと部品Ｂとの取り付け誤差を考慮して、レーザマーキング加工を、第４の端線Ａ１ｆの少し外側に行うようにしても良い。

【００６０】

次に、共有部分に基づくレーザマーキング加工の具体例について説明する。

【００６１】

図８～図１１は、共有部分に基づくレーザマーキング加工の具体例の説明図である。

【００６２】

図８は、端面接続として、別部品を取り付ける予定の共有部分が有る場合の説明図である。

【００６３】

図８（ａ）に示すように、レーザ加工後のワークＷの加工処理において、ワークＷに別部品３３を取り付ける場合、制御装置７は、レーザ加工後のワークＷの加工処理情報から、別部品を取り付ける予定の共有部分の構成情報を生成し、その構成情報に基づいて、レーザマーキング加工を加工プログラムに追加する。その結果、図８（ｂ）に示すように、別部品３３が取り付けられる予定の共有部分Ｗ１の外周Ｗ１ａにレーザマーキング加工が行われる。

【００６４】

これにより、レーザ加工後に、レーザマーキング加工を行った共有部分の保護フィルムを簡単に取り除くことができ、図８（ａ）に示すように、保護フィルム３５を取り除いた共有部分３７に別部品３３を取り付けることができる。

【００６５】

すなわち、保護フィルム３５が付いたままでの別部品３３の取り付けによる不都合を回避することができる。

【００６６】

図９は、端面接続として、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分が有る場合の説明図である。

【００６７】

図９（ａ）に示すように、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分が有る場合、制御装置７は、ヘミング（つぶし）曲げを行う予定の共有部分の構成情報を生成し、その構成情報に基づいて、レーザマーキング加工を加工プログラムに追加する。その結果、図９（ｂ）に示すように、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分３９の重なり合う領域Ｗ２の外周Ｗ２ａにレーザマーキング加工が行われる。

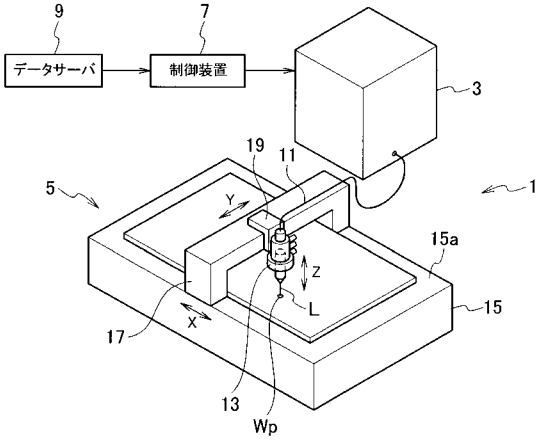
【００６８】

これにより、レーザ加工後に、レーザマーキング加工を行った共有部分の保護フィルムを簡単に取り除くことができ、図９（ｂ）に示すように、重なり合う領域Ｗ２において保

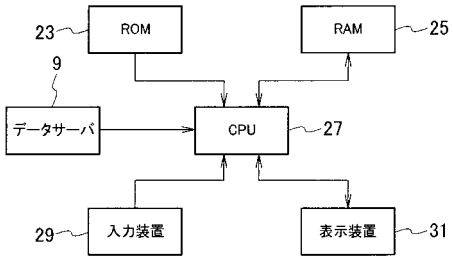
護フィルム３５を取り除いた状態でのヘミング（つぶし）曲げを行うことができる。
【００６９】
すなわち、保護フィルム３５が付いたままでのヘミング（つぶし）曲げにより、ヘミング（つぶし）曲げを行う共有部分３９の保護フィルム３５の残留による不都合を回避することができる。
【００７０】
図１０は、エッジ接続として、エッジ溶接を行う共有部分がある場合の説明図である。
【００７１】
図１０（ａ）に示すように、エッジ溶接を行う共有部分が有る場合、制御装置７は、溶接設定情報から、溶接を行う共有部分の構成情報を生成し、その構成情報に基づいて、レーザマーキング加工を加工プログラムに追加する。その結果、図９（ｂ）に示すように、溶接を行う共有部分４１の外周Ｗ３ａにレーザマーキング加工が行われる。
【００７２】
ここで、溶接を行う共有部分４１の外周Ｗ３ａの決定は、以下に説明する溶接を行う部分４１における保護フィルム３５の剥がし幅Ｌを設定する処理により行われる。
【００７３】
すなわち、溶接を行う共有部分４１における保護フィルム３５の剥がし幅を設定する処理は、溶接設定情報に基づく溶接動作設定時に、制御装置７が、溶接ヘッド４３よりの入熱量（方向性）を予測し、最小限の剥がし幅Ｌを溶接線４５に対して不均等に設定する。
【００７４】
より詳しく説明すると、図１０（ａ）に示すように、溶接時の溶接ヘッド４３よりの照射方向により、溶接を行う共有部分４１の溶接線４５からの熱の拡散量が異る。図１０（ｂ）に示すように、溶接ヘッド４３からのレーザ光等の照射方向が、溶接線４５の右側から入射する場合、溶接線４５の右側の熱の拡散量より溶接線４５の左側の熱の拡散量の方が多くなる。
【００７５】
従って、制御装置７は、溶接設定情報に基づいて、図１０（ｂ）に示すように、溶接線４５の右側の剥がし幅Ｌ２より溶接線４５の左側の剥がし幅Ｌ１の方が大きくなるように、溶接を行う共有部分４１の外周Ｗ３ａを決定してレーザマーキング加工を行う。
【００７６】
これにより、レーザ加工後に、レーザマーキング加工を行った共有部分の保護フィルムを簡単に取り除くことができ、図１０（ｂ）に示すように、溶接線４５の右側の剥がし幅Ｌ２より溶接線４５の右側の剥がし幅Ｌ１の方が大きくなるように保護フィルム３５を剥がすことができるので、保護フィルム３５が焦げて後が残ったりすることが無い。
【００７７】
なお、保護フィルム３５の剥がし幅Ｌは、ワークＷの板厚や材質により決定するようにしても良い。すなわち、ワークＷの板厚や材質が、溶接に大きな熱量を必要とする場合には、剥がし幅Ｌを大きく設定し、溶接に小さな熱量しか必要としない場合には、剥がし幅Ｌを小さく設定するようにしても良い。
【００７８】
図１１は、端面接続として、スタッドボルトの溶接による取付け共有部分が有る場合の説明図である。
【００７９】
図１１に示すように、スタッドボルトの溶接による取付け共有部分が有る場合、制御装置７は、３Ｄモデル情報から、スタッドボルト４７の溶接による取付け共有部分の構成情報を生成し、その構成情報に基づいて、レーザマーキング加工を加工プログラムに追加する。
【００８０】
その結果、図１１に示すように、スタッドボルト４７の溶接による取付け共有部分４９の外周Ｗ４ａにレーザマーキング加工を行う。

【００８１】
これにより、レーザ加工後に、レーザマーキング加工を行った共有部分の保護フィルムを簡単に取り除くことができ、図１１に示すように、スタッドボルト４７の溶接による取付け共有部分４９の外周Ｗ４ａにおいて保護フィルム３５を取り除いた状態でのスタッドボルト４７の溶接を行うことができる。
【００８２】
従って、保護フィルム３５が焦げて後が残ったりするこが無い。
【００８３】
なお、スタッドボルト４７の溶接による取付け共有部分４９を判別処理においても、制御装置７が、溶接ヘッドよりの入熱量（方向性）を予測し、最小限の剥がし幅Ｌをスタッドボルト４７に対して不均等に設定するようにしても良い。
【００８４】
また、図１１において、Ｗ４ｂは、スタッドボルト４７の溶接箇所を示すマークである。
【００８５】
上記実施形態によれば、保護フィルムをカットすることが必要な共有部分に、予めレーザマーキング加工を行って、保護フィルムを剥がし易くしているので、保護フィルムの共有部分撤去の作業性を著しく向上させることができる。
【００８６】
この発明は前述の発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。
【符号の説明】
【００８７】
１ レーザ加工装置
３ レーザ発振器
５ 本体部
７ 制御装置
９ データサーバ
１１ プロセスファイバ
１３ 加工ヘッド
２３ ＲＯＭ
２５ ＲＡＭ
２７ ＣＰＵ
２９ 入力装置
３１ 表示装置
３３ 別部品
３５ 保護フィルム

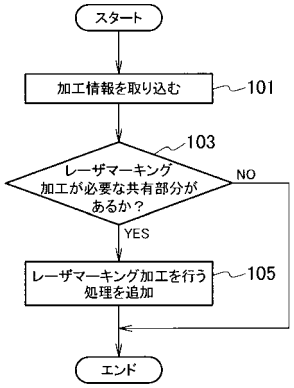
【図１】


9
データサーバ
7
制御装置
3
19
11
5
1
Y
15a
Z
L
15
17
X
13
Wp

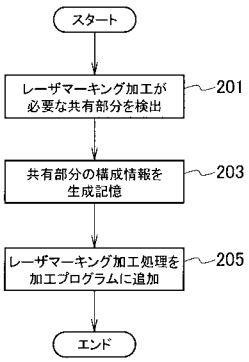
【図２】


23
ROM
RAM
25
9
データサーバ
CPU
27
29
入力装置
表示装置
31

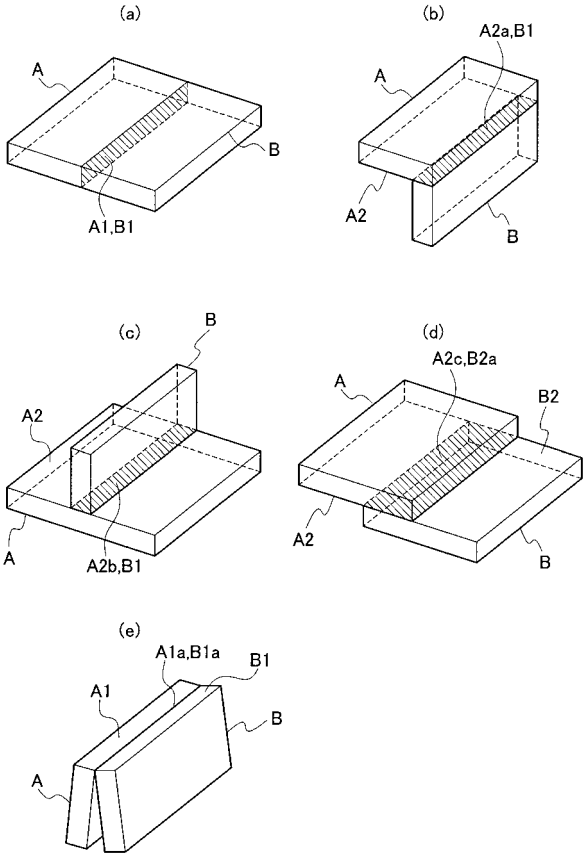
【図３】


スタート
加工情報を取り込む
101
103
レーザマーキング
加工が必要な共有部分が
あるか？
NO
YES
レーザマーキング加工を行う
処理を追加
105
エンド

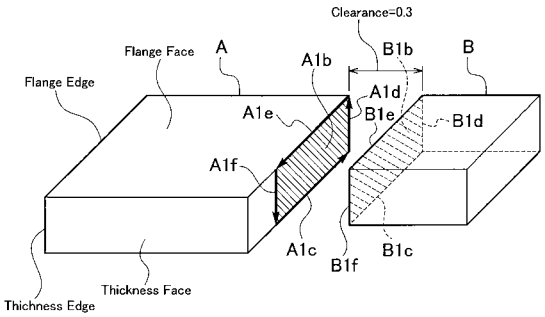
【図４】


スタート
レーザマーキング加工が
必要な共有部分を検出
201
共有部分の構成情報を
生成記憶
203
レーザマーキング加工処理を
加工プログラムに追加
205
エンド

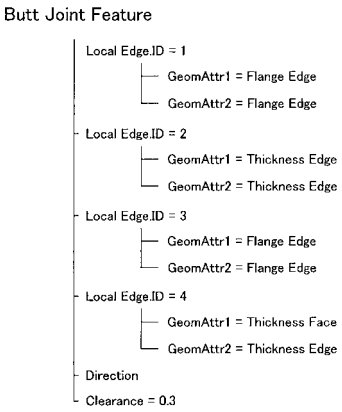
【図５】


(a)
A
B
A1,B1
(b)
A2a,B1
A
A2
B
(c)
B
A2
A
A2b,B1
(d)
A2c,B2a
A
B2
A2
B
(e)
A1a,B1a
B1
A1
B
A

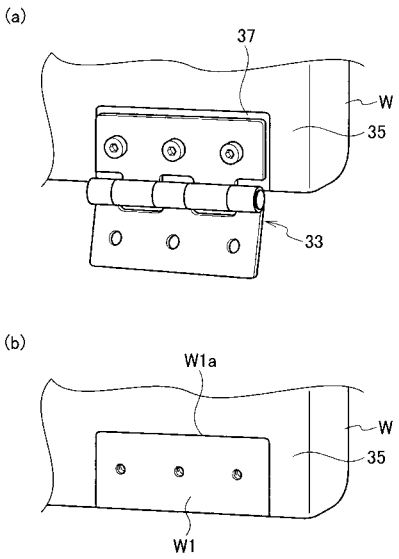
【図６】


Clearance=0.3
Flange Face
A
A1b
B1b
B
Flange Edge
A1d
A1e
B1e
B1d
A1f
A1c
B1f
B1c
Thickness Face
Thichness Edge

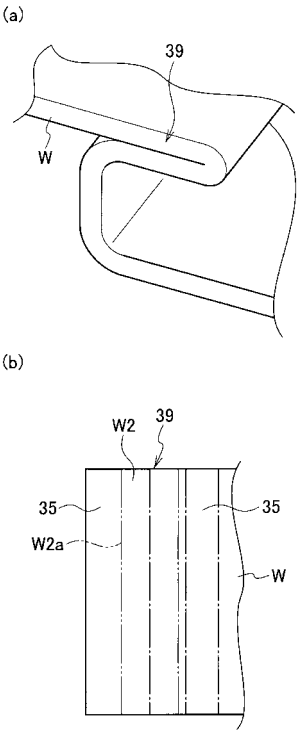
【図７】


Butt Joint Feature
Local Edge.ID = 1
GeomAttr1 = Flange Edge
GeomAttr2 = Flange Edge
Local Edge.ID = 2
GeomAttr1 = Thickness Edge
GeomAttr2 = Thickness Edge
Local Edge.ID = 3
GeomAttr1 = Flange Edge
GeomAttr2 = Flange Edge
Local Edge.ID = 4
GeomAttr1 = Thickness Face
GeomAttr2 = Thickness Edge
Direction
Clearance = 0.3

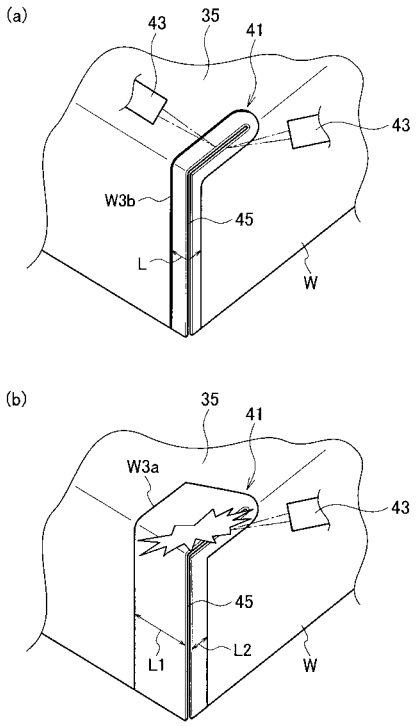
【図８】


(a)
37
W
35
33
(b)
W1a
W
35
W1

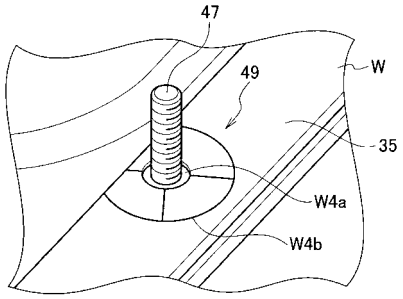
【図９】


(a)
39
W
(b)
W2
39
35
35
W2a
W

【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　柴田　隆浩
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(72)発明者　中村　亘
神奈川県伊勢原市石田２００番地

Ｆターム(参考) 4E168 AD07　AD11　CB03　EA17　JA27