(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6298577号
(P6298577)
(45)発行日　平成30年3月20日(2018.3.20)　(24)登録日　平成30年3月2日(2018.3.2)

(51)Int.Cl.　F I
G01N 3/00 (2006.01)　G01N 3/00 Q

請求項の数 24　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2017-512867(P2017-512867)
(86)(22)出願日	平成27年5月15日(2015.5.15)
(65)公表番号	特表2017-517750(P2017-517750A)
(43)公表日	平成29年6月29日(2017.6.29)
(86)国際出願番号	PCT/US2015/030979
(87)国際公開番号	WO2015/175883
(87)国際公開日	平成27年11月19日(2015.11.19)
審査請求日	平成29年1月6日(2017.1.6)
(31)優先権主張番号	61/994,181
(32)優先日	平成26年5月16日(2014.5.16)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　516343516
アーコニック　インコーポレイテッド
ＡＲＣＯＮＩＣ　ＩＮＣ．
アメリカ合衆国　１５２１２－５８５８
ペンシルバニア，ピッツバーグ，イザベラ　ストリート　２０１，ピッツバーグ　コーポレイト　センター
(74)代理人　110001438
特許業務法人　丸山国際特許事務所
(72)発明者　スピネッラ，ドナルド，ジェイ．
アメリカ合衆国　１５６０１　ペンシルバニア，グリーンズバーグ，ベサニー　ドライブ　２０６

最終頁に続く

(54)【発明の名称】溶接された層を分離するための剥離装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の層を、１つの部材を形成するように結合された第２の層から分離するための装置であって、
ベース構造と、前記ベース構造に取り付けられ、前記第１の層及び前記第２の層を含む前記部材の第１の部分を保持することができる第１のクランプと、
前記第１のクランプから離間して前記ベース構造に取り付けられており、前記第１の層を含む前記部材の第２の部分を保持できる第２のクランプと、
前記第１のクランプと前記第２のクランプの間の位置で前記第２の層の一部を受け入れ可能なスロットを有する回転可能なスピンドルとを備えており、
前記スピンドルが回転しており、前記第１の層が、前記第１のクランプと前記第２のクランプとによってクランプされている間、前記スピンドル周りで前記第２の層がねじられて、前記第２の層が前記第１の層から分離する、装置。
【請求項２】
前記スピンドルに連結されており、前記スピンドルにトルクを与えることができる部材を更に備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記部材はプーリーである、請求項２に記載の装置。
【請求項４】
前記プーリーはスプロケットである、請求項３に記載の装置。

【請求項５】
前記プーリーは歯車である、請求項３に記載の装置。
【請求項６】
前記部材はバーである、請求項２に記載の装置。
【請求項７】
前記第２のクランプは移動可能であり、前記第２のクランプに結合されており、前記部材に張力を与えることができるテンショナを更に含んでいる、請求項１に記載の装置。
【請求項８】
前記テンショナは液圧で作動する、請求項７に記載の装置。
【請求項９】
スライド部を更に備えており、前記第２のクランプは、前記スライド部に取り付けられており、前記テンショナによって張力が加えられるとスライド部上を摺動することができる、請求項７に記載の装置。
【請求項１０】
前記スピンドルを回転可能に支持できるスピンドルマウントと、前記第２のクランプに近接する第１の位置と前記第１のクランプに近接する第２の位置との間でスピンドルマウントを摺動可能に支持できるスピンドルスライド部とを更に含んでいる、請求項１に記載の装置。
【請求項１１】
前記プーリーを回転させるエンジンを更に備えている、請求項３に記載の装置。
【請求項１２】
前記プーリーは第１のプーリーであり、前記エンジンに連結された第２のプーリーと、前記第１のプーリーと前記第２のプーリーの間に延びる駆動連結部とを更に備えており、前記第１及び第２のプーリーと前記駆動連結部とは、前記エンジンが前記スピンドルを回転できるトルクをもたらす、請求項１１に記載の装置。
【請求項１３】
前記部材の前記第１の層から前記第２の層を分離する際に費やされるエネルギーを測定できるトランスデューサを更に備えている、請求項１０に記載の装置。
【請求項１４】
前記第２の層が前記部材から分離される際に、前記部材が受ける張力を測定できるトランスデューサを更に含んでいる、請求項７に記載の装置。
【請求項１５】
力データを生成するために前記第２の層が部材から分離される際に前記スピンドルによって加えられる力を測定できるトランスデューサと、前記力データを受け取って格納できるコンピュータとを更に備えている、請求項１に記載の装置。
【請求項１６】
前記部材に対する前記スピンドルの位置を検知して、位置データを生成して、前記力データと前記位置データとを相関させることができるトランスデューサを更に備えている、請求項１５に記載の装置。
【請求項１７】
第１の層を、部材を形成するように結合された第２の層から分離する方法であって、
前記第１の層の端部を前記第２の層から分離して、前記第１の層の分離した端部と前記第２の層の分離した端部を形成する工程と、
第１のクランプにおいて、前記第１の層の分離された端部を固定する工程と、
第２のクランプにおいて、前記第１の層の分離された端部に対して遠位の位置にて前記部材を固定する工程と、
前記第２の層の分離された端部をスピンドルのスロットに挿入する工程と、
前記スピンドルを回転させて、前記第２の層をスピンドル周りにねじって、前記第２の層を前記第１の層から分離する工程と、を含む方法。
【請求項１８】

前記スピンドルを回転させる前に前記第１の層に張力を加える工程を更に含んでいる、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
張力を加える工程は、前記第１のクランプを前記第２のクランプから引き離すことによって行われる、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記第１の層及び前記第２の層は、少なくとも１つの溶接部によって結合されており、分離する工程は、前記少なくとも１つの溶接部を破壊する工程を含んでいる、請求項１７に記載の方法。
【請求項２１】
前記スピンドルを回転させる間に前記第１の層を前記第２の層から分離するのに必要な力を測定する工程を更に含んでいる、請求項１７に記載の方法。
【請求項２２】
前記第２の層をねじった後に結合アーチファクトを測定する工程を更に含んでいる、請求項１７に記載の方法。
【請求項２３】
測定する工程は、画像解析による、請求項２２に記載の方法。
【請求項２４】
前記第２の層をねじった後に、且つ測定する工程の前に前記部材を真っ直ぐにする工程を更に含んでいる、請求項２３に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
［関連出願の相互参照］
本願は、２０１４年5月１６日に出願された米国仮出願第６１／９９４，１８１号の利益を主張するものであって、当該仮出願の全体は、参照により本明細書の一部となる。
【０００２】
本発明は、溶接試験装置に関し、より詳細には、溶接部の破壊試験用の装置に関する。
【背景技術】
【０００３】
品質保証のために、溶接されたパネルを剥離試験するための方法及び装置が知られている。これらの評価は一般的に、手動手法によって行われており、手動手法は、オペレーター間で技術と効率が異なり得る。例えば、ＡＷＳ Ｃ１．１は、手で掴んだやっとこ（pincers）又はハンマーとのみとを使用して、互いに溶接された層を剥離することを説明している。得られた結果は、技能に依存しており、大抵の場合、かなり歪んだ分離パネルが生じることとなる。さらに、手作業による手法は、骨が折れ、且つ遅い場合がある。従って、剥離試験のための代替的な方法及び装置が依然として望まれている。
【０００４】
開示される主題は、第１の層を、１つの部材を形成するように結合された第２の層から分離するための装置に関している。この装置は、ベース構造と、ベース構造に取り付けられ、第１の層及び第２の層を含む部材の第１の部分を保持することができる第１のクランプと、前記部材の長さの少なくとも一部に近接するように、第１のクランプから離間してベース構造に取り付けられており、第１の層を含む部材の第２の部分を保持できる第２のクランプと、第１のクランプと第２のクランプの間の位置で第２の層の一部を受け入れ可能なスロットを有する回転可能なスピンドルとを備えており、当該スピンドルが回転しており、前記第１の層が、第１のクランプと第２のクランプとによってクランプされている間、そのスピンドル周りで第１の層がねじられて、第２の層が第１の層から分離する。
【発明の概要】
【０００５】
別の実施形態では、部材がスピンドルに連結されて、スピンドルにトルクを与えること

ができる。
【０００６】
別の実施形態では、部材はプーリーである。
【０００７】
別の実施形態では、プーリーはスプロケットである。
【０００８】
別の実施形態では、プーリーは歯車である。
【０００９】
別の実施形態では、部材はバーである。
【００１０】
別の実施形態では、第２のクランプは移動可能であり、部材に張力を与えることができるテンショナを更に含んでいる。
【００１１】
別の実施形態では、テンショナは液圧で作動する。
【００１２】
別の実施形態は、スライド部を更に含んでいる。第２のクランプは、スライド部に取り付けられており、テンショナによって張力が加えられるとスライド部上を摺動することができる。
【００１３】
別の実施形態は、スピンドルを回転可能に支持できるスピンドルマウントと、第２のクランプに近接する第１の位置と第１のクランプに近接する第２の位置との間でスピンドルマウントを摺動可能に支持できるスピンドルスライド部とを更に含んでいる。
【００１４】
別の実施形態は、プーリーを回転させるエンジンを更に含んでいる。
【００１５】
別の実施形態では、プーリーは第１のプーリーであり、エンジンに連結された第２のプーリーと、第１のプーリーと第２のプーリーの間に延びる駆動連結部とをさらに含み、第１及び第２のプーリーと駆動連結部とは、エンジンがスピンドルを回転できるトルクをもたらす。
【００１６】
別の実施形態では、部材の第１の層から第２の層を分離する際に費やされるエネルギーを測定できるトランスデューサを更に含んでいる。
【００１７】
別の実施形態では、第２層が部材から分離される際に、部材が受ける張力を測定できるトランスデューサを更に含んでいる。
【００１８】
別の実施形態では、力データを生成するために第２の層が部材から分離される際にスピンドルによって加えられる力を測定できるトランスデューサと、力データを受け取って格納できるコンピュータとを更に含んでいる。
【００１９】
別の実施形態では、部材に対するスピンドルの位置を検知して、位置データを生成して、力データと位置データとを相関させることができるトランスデューサを更に含んでいる。
【００２０】
別の実施形態は、第１の層を、部材を形成するように結合された第２の層から分離する方法であって、当該方法は、第１の層の端部を第２の層から分離して、第１の層の分離した端部と第２の層の分離した端部とを形成する工程と、第１のクランプにおいて、部材の第１の層の分離された端部を固定する工程と、第２のクランプにおいて、第１の層の分離された端部に対して遠位の位置にて部材を固定する工程と、第２の層の分離された端部をスピンドルのスロットに挿入する工程と、スピンドルを回転させて、第２の層をスピンド

ル周りにねじって、第２の層を第１の層から分離する工程と、を含む。
【００２１】
別の実施形態は、スピンドルを回転させる前に第１の層に張力を加える工程を更に含んでいる。
【００２２】
別の実施形態では、張力を加える工程は、第１のクランプを第２のクランプから引き離すことによって行われる。
【００２３】
別の実施形態は、第１の層及び第２の層は、少なくとも１つの溶接部によって結合されており、分離する工程は、少なくとも１つの溶接部を破壊する工程を含んでいる。
【００２４】
別の実施形態は、スピンドルを回転させる間に第１の層を第２の層から分離するのに必要な力を測定する工程を更に含んでいる。
【００２５】
別の実施形態は、第２の層をねじった後に結合アーチファクト（bonding artifacts）を測定する工程を更に含んでいる。
【００２６】
別の実施形態では、測定する工程は、画像解析による。
【００２７】
別の実施形態では、第２の層をねじった後であり、且つ測定する工程の前に部材を真っ直ぐにする工程を更に含んでいる。
【図面の簡単な説明】
【００２８】
本開示をより完全に理解するために、添付の図面と併せて検討される例示的な実施形態について、以下の詳細な説明が参照される。
【００２９】
【図１】図１は、本開示の一実施形態に基づく剥離ツールの正面斜視図である。
【図２】図２は、結合した一対のシートを分離する３つのステージにおける図１の剥離ツールの分離スピンドルの概略図である。
【図３】図３は、剥離機能が完了した状態に近づいた際における図１の剥離ツールの正面斜視図である。
【図４】図４は、図１の剥離ツールのピーラーサブアセンブリの背面斜視図である。
【図５】図５は、１対の結合されたシートの層間剥離後における第１のシートの斜視図である。
【図６】図６は、１対の結合されたシートの層間剥離後における第２のシートの斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００３０】
手動剥離試験は、分離したパネルを非常に歪めるものであり、典型的には、例えば、キャリパス又はマイクロメーターのセットを用いて手で測定される接合部のアーチファクトを、例えば、スポット溶接された「ボタン」又穴を必要とする。本発明の一態様は、より歪みの少ないパネルをもたらす溶接パネルの剥離試験が、パネル及び溶接部を自動的に分析することを可能にするという認識による。同様に、本発明は、歪んだパネルを真っ直ぐにすることが自動検査を容易にすることができることを理解したものである。例えば、平坦な又は平坦にされたパネルは、本願の譲受人により所有されており、引用を以てその全体が本明細書の一部となる、溶接測定のための装置及び方法と題する２０１５年５月１日に出願された米国特許出願第１４／７０２，２０４号に開示されているように、画像化及び画像分析に適している。本開示の別の態様において、剥離装置及びその方法は、従来の方法よりも一貫した結果をもたらし、手作業を顕著に省くことができる。
【００３１】

図１は、中心部分１２Ｃと、左側部分１２Ｌ及び右側部分１２Ｒとを備えるベースフレーム１２を有する剥離ツール１０を示す。右側部分１２Ｒは、右側クランププラットフォーム１４を支持しており、右側クランププラットフォーム１４には、１又は複数のボルト１８によって、１又は複数のクランププレート１６Ａ、１６Ｂが取り付けられてよい。溶接により、例えば、スポット溶接２０Ｗ（そのうちの２つは点線で概略的に示されている－任意の数又はパターンが可能である）により結合された層２０Ａ、２０Ｂを有するラミネートサンプル２０は、クランププレート１６Ａ、１６Ｂの間（又は、クランププレート１６Ａと右側クランププラットフォーム１４の間）に挿入されてよく、ボルト１８が締め付けられて、フレーム１２の右側部分１２Ｒに取り付けられたクランププラットフォーム１４にサンプル２０をしっかりと保持する。ねじ付きクランプ機構が示されているが、液圧シリンダや空気圧シリンダが、クランププラットフォーム１４にてサンプル２０にクランプ力を及ぼすために使用できるであろう。フレーム１２は、鋳鉄で作られてよく、或いは、鋼板、又は、剥離ツール１０によって生成された力に耐えられる他の強力な材料で製作されてよい。フレーム１２の中央部分１２Ｃは、滑り路２２を支持し、その上をピーラー２４と可動クランプ台２６とが独立にスライドする。可動クランププラットフォーム２６は、１又は複数のクランププレート２８Ａ、２８Ｂを支持する。１又は複数のクランププレート２８Ａ、２８Ｂは、可動クランププラットフォーム２６にサンプル２０の他方の（左側）端部をクランプするボルト１８によって可動クランププラットフォーム２６に固定されてよい。クランププラットフォーム１４と同様に、液圧クランプ機構又は空気圧クランプ機構が、可動クランププラットフォーム２６で使用されてよい。フレーム１２の左側部分１２Ｌは、ピストンロッド２８Ｐを有する液圧シリンダ２８を支持しており、ピストンロッド２８Ｐは、例えば貫通ピンを介して可動クランププラットフォーム２６に取り付けられる。液圧シリンダは、液圧ライン２８Ａ、２８Ｂによって給排される加圧作動液によって作動してよく、ピストンロッド２８Ｐと連結された可動クランププラットフォーム２６とを滑り路２２に沿って張力方向Ｔに引っ張ってサンプル２０に張力を加える。サンプル２０の他端は、フレーム１２にしっかりと保持されたクランププラットフォーム１４にクランプされている。サンプル２０を可動クランププラットフォーム２６にクランプする前に、層の１つ２０Ｂ、即ち下層のタブ部分２０Ｔは、サンプル２０の残りの部分に対してある角度で曲げられ、ピーラー２４のスピンドル３０のスロット３０Ｓへと通される。その結果、サンプル２０の上層２０Ａのみが、クランププラットフォーム１４，２６の間で緊張した状態で保持されて、下層２０Ｂのタブ２０Ｔは、可動クランププラットフォーム２６にクランプされるのではなく、スピンドルスロット３０Ｓに挿入される。ピーラー２４は、以下でより詳細に説明するように、スピンドル３０を回転させることができ、これによって、スロット３０Ｓに挿入されたタブ部分２０Ｔがスピンドル３０によって回転させられて、スピンドル３０の外部の周りに下層２０Ｂが巻き付けられる。スピンドル３０がスピンドル３０の周りに下層２０Ｂを徐々に巻き付けると、下層２０Ｂがより大きな長さで上層２０Ａから引き離される。結合領域、例えば、層２０Ａ、２０Ｂを結合するスポット溶接に遭遇すると、回転スピンドル３０によって加えられる引っ張り力が、接合部を引き離す。これによって、接合部の溶接材料は、分離層２０Ａ、２０Ｂの一方、他方、又は両方に保持され得る。層２０Ａ、２０Ｂの１つ又は両方と、破壊された接合／溶接部２０Ｗのアーチファクト、例えば溶接「ボタン」、穴又は窪みとは、その後、寸法及び特性について調べられる。

【００３２】

図２は、上層２０Ａからの下層２０Ｂの剥離を概略的に示す。上層２０Ａは、クランプ力Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３、Ｃ４によって両端でクランプされ、その後、力Ｔ１、Ｔ２によって引っ張られる。下層２０Ｂのタブ部分２０Ｔは、位置Ｐ１にてスロット３０Ｓ内に通される。スピンドル３０が矢印の方向に回転すると、スピンドル３０は、その周りに、層２０Ａから引き離され／剥離される層２０Ｂの大半を徐々に巻き取る。スピンドル３０が回転して層２０Ｂを巻き取って剥離すると、ピーラー２４は、滑り路２２上を自由にスライドするので、層２０Ｂを層２０Ａから裂くにつれて、スピンドル３０は、ピーラー２４を滑

り路に沿って例えば位置Ｐ２及びＰ３に向けて引っ張る。層２０Ａは、クランププラットフォーム１４とクランププラットフォーム２６からそれを開放することで取り外されるまで、クランププラットフォーム１４とクランププラットフォーム２６の間で引き伸ばされたままである。トランスデューサ３１は、例えば、液圧シリンダとクランププラットフォーム２６の間に配置された歪ゲージであって、張力Ｔ１にさらされて、コンピュータ３３又はデータキャプチャ装置によって監視されてよい。これによって、剥離ツール１０が、層２０Ａ、２０Ｂを結合する溶接部２０Ｗ又は他の接合部を破壊する際に受ける力を、記録及び分析することができる。別の代替例では、トランスデューサ３１は、例えばライン２８Ｂの作動液と連通する液圧トランスデューサであってよく、作動液は、張力Ｔ１を及ぼし、従って、層２０Ａ、２０Ｂ間の結合が破壊される際に、張力Ｔ１の変化レベルを反映するであろう。別の代替例では、スピンドル３０によって与えられる機械的ひずみ又はスピンドル３０を回転させるモータ４６（図４参照）によって与えられる力の何れかを検知する第２の又は代替的なトランスデューサ３５が使用されて、結合破断力が検知されて、コンピュータ３３によって記録及び分析されてよい。液圧モータ４６の場合、液圧モータ又はそれを動かす液圧ライン内で起こる変動圧力が、液圧センサによって経時的に監視されてよい。電気モータ４６が、層２０Ａ、２０Ｂが分離される際にモータ４６によって使用される電力を測定するトランスデューサ３５によって監視されてよい。また、ピーラー２４の位置が、トランスデューサ３７によって検出されて、その位置がコンピュータ３３に記録されてよい。経時的に記録された力と位置のデータを相関させて、ピーラー２４の横断経路に対して既知の位置を有する所与の溶接部２０Ｗ又は一組の溶接部２０Ｗを破壊するのに必要な力が特定されてよい。或いは、力のピーク値が使用されて、溶接部２０Ｗ又はそれらの組を破壊するのに必要な力が特定されてよい。

【００３３】

図２はまた、本発明の簡略化された実施形態を示す。説明された他の実施形態は、スピンドル３０を回転させる自動化手段を利用している一方で、バー又はハンドル３６がスピンドル３０に取り付けられてよい。バー又はハンドル３６は、スピンドル３０を回転させて、層２０Ｂを巻いて、層２０Ａから離すためのトルクアームＴＡ１をもたらす。バー３６は、クランクの形態であって、手動での回転が容易にされてよい。手動で回されるバー３６の場合、スピンドル３０及びバー３６は、以下にさらに説明するように、滑り路２２に取り付けられても、取り付けられなくともよい。

【００３４】

図３は、剥離／離層機能が完了した状態に近づいた際における剥離ツール１０を示している。より詳細には、下層２０Ｂのほぼ全体が、ピーラー２４のスピンドル３０の周りに巻き付けられており、以前に層２０Ａ、２０Ｂを結合していた全ての溶接部２０Ｗが破壊される。層２０Ａの上側のアーチファクトＡ１は、各溶接部２０Ｗが以前に存在した位置で観察することができる。アーチファクトは、溶接部２０Ｗの性質と、剥離ツール１０にサンプル２０が装填される方法とに依存して、溶接部２０Ｗがピーラー２４によって下方に引っ張られる箇所の窪みであってよく、穴であってもよい。図３に示すように、ピーラー２４は、スライド２２に載って、クランププラットフォーム２６に近接した初期位置から固定クランププラットフォーム１６へと引っ張られる。層２０と層２０Ｂの剥離を完了した状態に達すると、層２０Ａ及び層２０Ｂは、検査及び分析のために剥離ツール１０から取り除かれてよい。図３は、層２０Ａの張力が、液圧シリンダ２８を減圧することによって緩和されることで、検査のためにサンプル２０をクランププラットフォーム１４，２６から取り外すことができる状態を示している。

【００３５】

図４は、図１の剥離ツール１０のピーラーサブアセンブリ２４Ｓの背面斜視図である。このピーラーサブアセンブリは、スピンドル３０を駆動するプーリー４２を回転自在に支持するハウジング４０を有している。 ハウジングはまた、フランジ（図示せず）を介してハウジング４０にボルト止めされた、高トルク電気モータ又は液圧モータのようなモータ４６を支持している。モータ４６は、プーリー４４を駆動し、プーリー４４は、プーリ

ー４２と、それらの間に延びるベルト４８を介して揃えられており、プーリー４２の半径は、スピンドル３０の回転に役立つトルクアームＴＡ２をもたらす。プーリー４２，４４はスプロケットの形態であってよく、ベルト４８は駆動チェーンの形態であってよい。或いは、プーリー４２，４４は、歯合した複数の歯車又は歯車列と置き換えられてよく、これらの歯車は、モータ４６と駆動されるスピンドル３０との間のトルクを適切にする点で有利である。アイドラ５０が使用されて、駆動ベルト／チェーン４８で張力が維持されてよい。モータ４６、駆動プーリー４２，４４、及びスピンドル３０が取り付けられたハウジング４０は、トラッキングベース５２に取り付けられてよい。トラッキングベース５２は、例えばボールベアリング又はローラーベアリングを介して、或いは、単に滑り路２２に係合するように相補的に形成されたグリース処理スロットを介して滑り路２２に載っている。プーリー４２，４４の一方又は他方は、手動でスピンドル３０を回転させるハンドル又はクランクに連結されてよい。

【００３６】

図５は、サンプル２０から剥離され、且つ剥離ツール１０から除去された後の上層２０Ａの一部を示す。上層２０Ａの底面２０ＡＢは、複数のアーチファクトＡ２を示している。これらアーチファクトＡ２は、面２０ＡＢの残部２０ＡＲ上に配置されている、盛り上がった溶接「ボタン」又は凹んだ穴であってよい。これらのアーチファクトは、例えば、参照によって本明細書の一部となった、溶接測定のための装置及び方法と題する出願に記載されているように、手動又は自動で測定されてよい。上層２０Ａは、剥離／離層中においてクランププラットフォーム１４とクランププラットフォーム１６との間で張力で引き伸ばされるので、剥離層２０Ａは、剥離／離層プロセスの間及びその後にて比較的直線状のままとされる。剥離層２０Ａのこの形状は、手動又は自動の何れかの検査を容易にする。ある代替例では、剥離層２０Ａは、例えば、プレスの平らなプレートの間でプレスすることによって、又は、ローラーの組を通るようにそれを走らせることによって、さらに真っ直ぐにされてよい。アーチファクトＡ２の乱れ／変形を避けるために、ローラー及び／又はプレートは、ゴム又はゴムで被覆されてよく、或いは、ゴムマットが、剥離層２０Ａが平坦化されるとアーチファクトＡ２を覆うために使用されてよい。剥離された層２０Ａをほぼ平坦な形状に直線状にすることは、例えば、視覚システム及び／又は画像分析を用いた自動測定／分析の助けになる。

【００３７】

図６は、スピンドル３０の回りに巻き付けられて剥離された後の下部層２０Ｂを示す。スピンドル３０のスロット３０Ｓに入れられたタブ部分２０Ｔは、コイル状の下層２０Ｂの中心に向くように配置されている。複数の溶接アーチファクトＡ３は、表面２０ＢＲの残りの部分にわたって配置される。必要に応じて、コイル状の下側層２０Ｂは、アーチファクトＡ３の分析／測定のために伸ばされ及び／又は平坦化されてよい。

【００３８】

本明細書に記載された実施形態は単なる例示であって、当業者は特許請求の範囲に記載の主題の精神及び範囲から逸脱することなく多くの変形や変更を行ってよいことは、理解されるであろう。例えば、本明細書は、抵抗スポット溶接によって接合されたパネルを例として挙げているが、同じ装置及び方法が使用されて、溶融（ＧＭＡＷ、レーザビーム等）のようなその他の溶接プロセスで結合されたパネル、摩擦撹拌（スポット、ステッチ、スイングや摩擦ビット接合）や機械的締結（セルフピアリベット締め（self-pierce riveting）、一般的なリベット締め、ねじ式ファスナ、クリンチング（clinching）、フロードリルねじ等の使用、接着剤又ははんだによる接着）のようなその他の方法で固定されたパネルが分離されてよい。図示された実施形態は、クランププラットフォーム１４，２６を使用しており、クランプ圧力を加えるためにボルトを用いているが、液圧式、磁気式、空気圧式クランプ又はバイス状クランプを採用することは容易にできるであろう。そのような変形及び変更の全ては、本発明の範囲内に含まれるものである。

【図１】

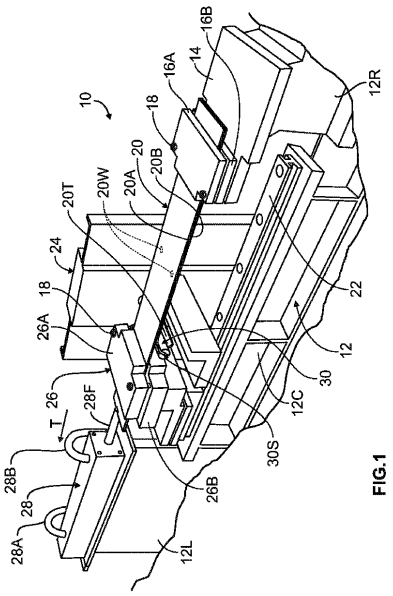


FIG.1

【図２】

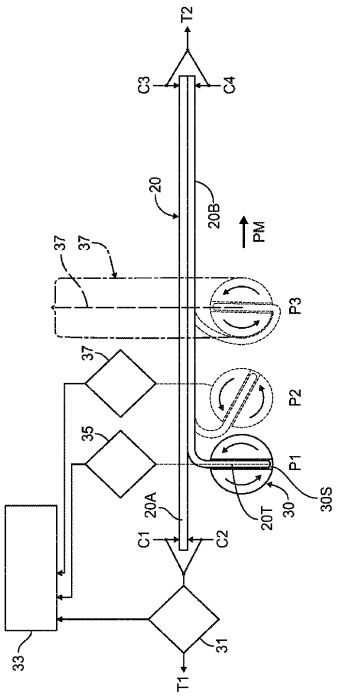


FIG. 2

【図３】

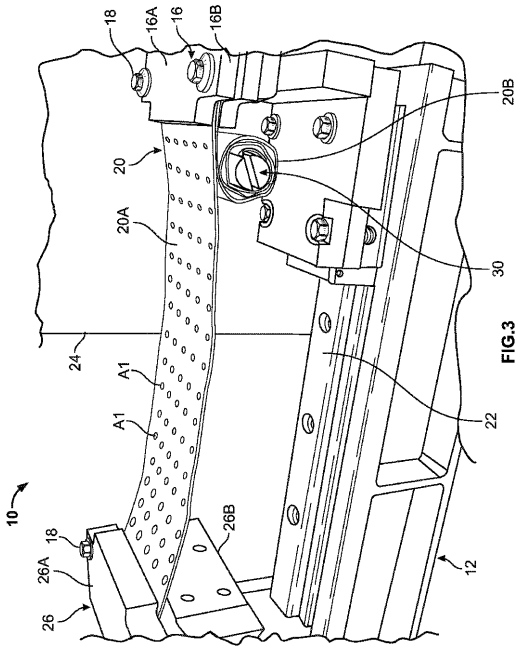


FIG.3

【図４】

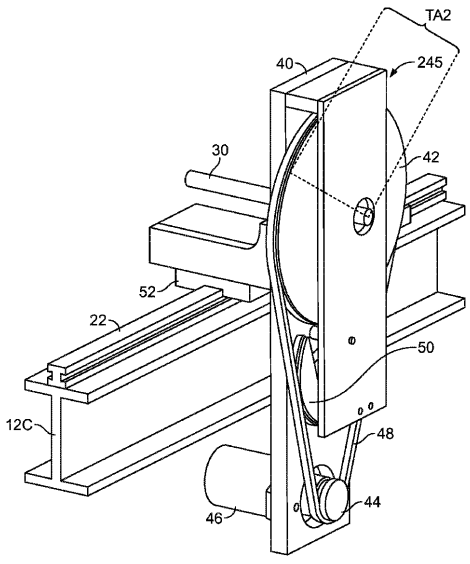


FIG. 4

【図５】

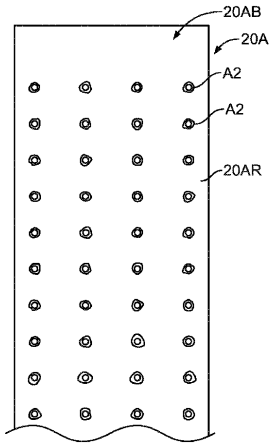


FIG. 5

【図６】

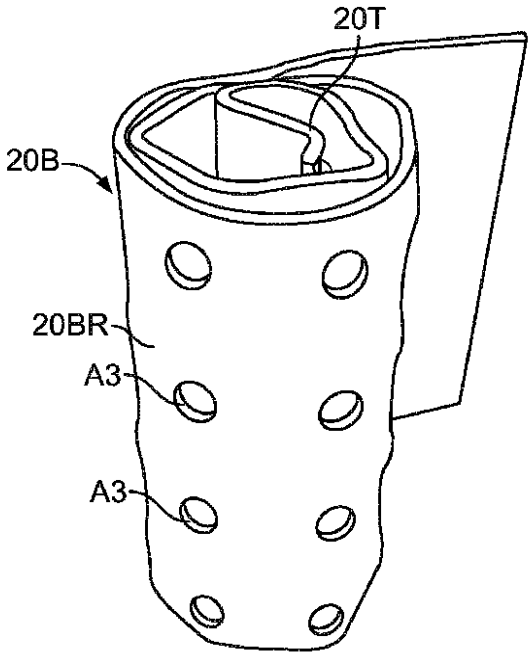


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ウィリアムス, ジャスティン, ケイ.
アメリカ合衆国 １５７０１ ペンシルバニア, インディアナ, サウス トゥエルフス ストリート ４
(72)発明者 スピア, ロバート, ジェイ.
アメリカ合衆国 １５０６８ ペンシルバニア, ローワー バレル, デルバータ ロード ３２５
(72)発明者 ケリー, シーン
アメリカ合衆国 １５２０６ ペンシルバニア, ピッツバーグ, エマーソン ストリート ２３１
(72)発明者 ダルスキ, リチャード, エス.
アメリカ合衆国 １５０２４ ペンシルバニア, チェスウィック, アクミー アベニュー １２３

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開昭６１－１５５８３６（ＪＰ, Ａ）
特開平０７－２１４５５７（ＪＰ, Ａ）
欧州特許出願公開第００１８５９８６（ＥＰ, Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｇ０１Ｎ ３／００ － ３／６２