(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2005-178352
(P2005-178352A)
(43)公開日　平成17年7月7日(2005.7.7)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B29C 65/16	B29C 65/16	4F211
// B29L 22:00	B29L 22:00	

審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 6 頁）

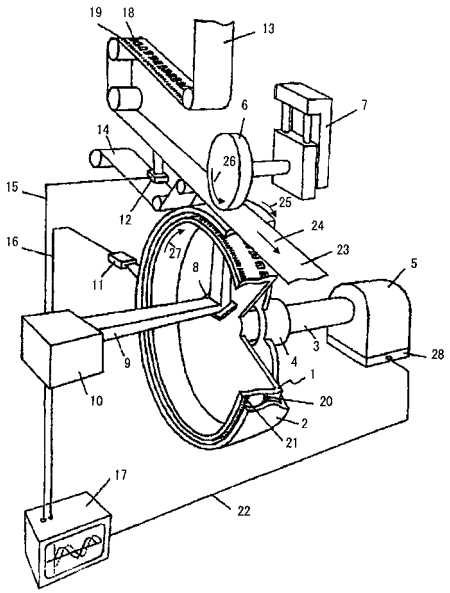
(21)出願番号　特願2004-127964 (P2004-127964)
(22)出願日　平成16年4月23日 (2004.4.23)
(31)優先権主張番号　03,011,613.1
(32)優先日　平成15年5月22日 (2003.5.22)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(71)出願人　500029523
ライスター　プロセス　テクノロジーズ
スイス、ツェーハー－６０６０　ザルネン，リートシュトラーセ（番地なし）
(74)代理人　100066061
弁理士　丹羽　宏之
(72)発明者　ジー－ウェイ，チェン
スイス，ツェーハー－６０５５　アルプナッハ　ドルフ，ダムシュトラーセ　３０

Ｆターム(参考)　4F211 AD08 AG03 AG06 AG07 AH54 AP06 AR07 AR08 TA01 TC15 TC17 TD11 TH06 TJ13 TJ15 TJ30 TN27 TQ03

(54)【発明の名称】移動している樹脂フィルムをレーザー光線によりマスク溶接する方法及び装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】位置調整を行いつつ連続した積層樹脂フィルムを動的に高速でマスク溶接する方法及び装置を提供する。
【解決手段】樹脂フィルム１３、１４と同期して移動するマスク２０を通して溶接域を通過する樹脂フィルム１３、１４にレーザ光線９を照射して透明樹脂フィルム１４を透過させ、吸収樹脂フィルム１３と設定した位置で結合させることを特徴とする移動している樹脂フィルム１３、１４のマスク溶接方法。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
樹脂フィルム（１３、１４）と同期して移動するマスク（２０）を通して溶接域を通過する樹脂フィルム（１３、１４）にレーザー光線（９）を照射して透明樹脂フィルム（１４）透過させ、吸収樹脂フィルム（１３）と設定した位置で結合させることを特徴とする移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項２】
マスク（２０）を透明樹脂フィルム（１４）から離れた位置に配置し、マスク（２０）の移動速度を独立した駆動装置（５）によって制御することを特徴とする請求項１記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項３】
樹脂フィルム（１３）及びマスクローラ（１）上のマーク（１９、２１）によりマスク（２０）が溶接域に到達する前に同期するようにしたことを特徴とする請求請２記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項４】
軸（３）の周りを回転するマスクローラ（１）の周辺部を通して溶接域にレーザー光線（９）を照射することを特徴とする請求項１ないし請求請項３のいずれか１項に記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項５】
マスク（２０）を通過したレーザー光線（９）が樹脂フィルムによりその移動速度で回転する透明な押圧ローラ（２）を通って樹脂フィルム（１３、１４）に照射されることを特徴とする請求項４記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項６】
レーザー光線（９）がマスクローラ（１）の周りに配設した押圧ローラ（２）を通って樹脂フィルム（１３、１４）に照射されることを特徴とする請求項５記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項７】
検知マーク（１９、２１）を対比し、それに対応するマスク（２０）の移動速度を調整することによってマスクの移動速度と樹脂フィルムの移動速度を同期させることを特徴とする請求項３記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）のマスク溶接方法。
【請求項８】
レーザー光源（１０）及び樹脂フィルム（１３、１４）を溶接域に搬送する装置、少なくとも溶接域において樹脂フィルム（１３、１４）を押し合わせるための少なくとも１つの上部押圧ローラ（６）及び下部押圧ローラ（２）を有し、長軸（３）の周りを回転するマスクローラ（１）上にマスク（２０）を配置したことを特徴とする移動している樹脂フィルム（１３、１４）をレーザー光線によりマスク溶接する装置。
【請求項９】
マスクローラ（１）が一方の押圧ローラ（２、６）内に配設され、その２つの駆動軸を平行に配設するか共有し、少なくとも溶接域においてはマスクローラ（１）を囲んでいるレーザー光線に対して透明な押圧ローラ（２）から僅かに離れた位置にマスクローラ（１）の周辺が配置されるようにしたことを特徴とする請求項８記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）をレーザー光線によりマスク溶接する装置。
【請求項１０】
マスクローラ（１）は速度を光学的に認識するための識別マーク（２１）を有し、樹脂フィルム（１３、１４）の移動速度の比較によりマスクローラ（１）の回転速度を制御する制御装置（２８）を配置したことを特徴とする請求項９記載の移動している樹脂フィルム（１３、１４）をレーザー光線によりマスク溶接する装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明はマスクを用いて移動中の樹脂フィルムをレーザーにより溶接する方法及び装置に関するもので、レーザー光線が透過した透明フィルムが所定の位置において吸収フィルムと接合するようになっている。

【背景技術】

【０００２】

レーザー光線による樹脂素材の接合は知られている技術であり、上側の素材にレーザー光線を照射し、レーザー光線に透明な上側の素材とレーザー光線に不透過な下側の素材の接触面が加熱され加圧下で互いに接合するようになっている。レーザー光線に透明な材料は、可視光線の範囲においては黒であってもよい。更に、所望の溶接輪郭を得るために、溶接中に素材を直線状のレーザー光線に対して相対的に動かす方法も知られている。

【０００３】

この照射による溶接法では赤外線照射時における樹脂の熱応答性が前提となる。赤外線吸収剤を添加した樹脂は赤外線源（レーザー源）からの熱を吸収し、加熱される。熱量及びその結果としての到達温度は、例えばエネルギー密度、照射時間などエネルギー投入方法に依存する。更に、例えば、熱伝導度など素材の物性も重要である。溶接において固体から溶融状態への相変化（以後融点とも称する）の段階が重要である。樹脂の熱伝導度が低いため、融点まで達するのに、それ相応の加熱時間が必要となる。基本的には高エネルギーを投入することは照射時間の短縮に効果がある。しかし、これにより、操作窓が狭まり、溶接の質が劣る結果となる。

【特許文献１】欧州特許出願公開第１，３６６，８９０－Ａ１号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

例えば微小機械部品、センサ、アクチュエータなどの一部に継ぎ目無しフィルムが使え、そのフィルムは部品の搬送手段にもなっている。継ぎ目無しフィルムはそれにより搬送した部品あるいは別の物体の包装にも使える。このような継ぎ目無しフィルムは、出来るだけ正確にしかも迅速に溶接する必要がある。

【０００５】

２００２年５月１６日出願の欧州特許（特許文献１）には継ぎ目無し樹脂フィルムを高速溶接する方法及び装置が記載されており、光線生成装置を組入れた構成により樹脂を予熱している。ここでは、互いに押圧し合う逆回転するローラにより予熱され、第１のローラはレーザー光線に透過性の素材より円筒状に形成されており、第２のローラは表面が変形し易い素材より形成されている。更に、第１のローラには、その接触面に少なくとも一つのレーザー光線を発生成する生成装置を備えている。レーザー光線生成装置を用いることにより所望の溶接速度が得られる。更に、一方のローラにマスクを組込むことにより所望の溶接継目構造が可能となる。このような装置はフィルムの正確な位置に溶接する必要が無い場合に機能を発揮する。

【０００６】

しかし、フィルムの溶接継目構造が、例えば２０μｍまでの精度を必要とする場合には、溶接中にそれ相応にマスクを調整する必要がある。この調整はフィルムの搬送系とは独立に、常に動的に行う必要があり、それにより調整操作に影響なくしかも中断無く、高速溶接が可能となる。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

従って、本発明の目的は高速で移動する樹脂フィルム上に溶接継目構造をマイクロメーター精度での位置決めを提案することにある。

【０００８】

この目的は方法及び装置を記載の請求項により達成できる。従属請求項に本発明の利点を記載している。

【０００９】

本発明によれば、樹脂フィルムが互いに結合する溶接帯に、樹脂フィルムと共に移動するマスクを通してレーザー光線を照射する。直線状のレーザー光線が樹脂フィルムに照射した領域の下部に溶接域があると考えられる。この溶接域において、樹脂フィルム同志を互いに押圧する。このようにして、溶接すべき構造上にマスクを動的に適用することができる。

【００１０】

本発明によれば、マスクは透明フィルムから離して設置し、マスクの移動速度は別の駆動手段で設定することが好ましい。これにより、溶接中に即時に位置補正が可能となるため、マスクの調整の計算が動的にできる。マスクの正確な位置決めにより高精度の溶接が高速で行えるようになる。

【００１１】

更に本発明によれば、溶接域に達する前に、フィルム上のマーク及びマスク担体によってマスクがフィルム速度に同期するようになっている。これに関しては種々の方法がある。例えばマークを光学的に認識した後、計算によりマスクの速度を制御することができる。

【００１２】

軸の周りを回転するマスクローラの周辺部を通してレーザー光線を溶接域のフィルムに照射することが好ましい。これにより、狭い空間にそれ相応の装置を収納できる。

【００１３】

マスクを透過したレーザー光線はフィルムの速度で回転している押圧ローラを通してフィルムに照射される。この押圧ローラの回転軸は、固有の軸でもマスクローラの回転軸と共有してもよい。個別の回転軸の場合は、マスクローラと押圧ローラは逆回転でもよく、２つのローラは接触しても、しなくてもよい。しかしながら、本発明の好適な実施例ではマスクローラの周りに配置した透明な押圧ローラを通してレーザー光線をフィルムに照射している。この場合透明ローラは同じ回転軸でも、異なった回転軸でもよい。光学的に透明な押圧ローラをフィルムの動きにより駆動し、一方マスクローラは固有の駆動系で制御することが好ましい。その結果、マスクローラは押圧ローラ及び樹脂フィルムの動きに１００％同期するようにできる。このようにして、樹脂フィルムの動きに同期して共動するマスクが得られる。樹脂フィルムに対するマスク機構の相対的な位置はマスクローラの回転速度により決まる。

【００１４】

本発明による装置では、長軸の周りを回転し、樹脂フィルムの速度に同期しているマスクローラ上にマスクを設置している。

【００１５】

更に、マスクローラを押圧ローラの一つに設置することが好ましく、２つの回転軸は平行かあるいは共有し、溶接域の領域で且つマスクローラを囲んでいるレーザー光線に透明な押圧ローラの内周からやや離れてマスクローラの周囲を設置することが好ましい。所望の精度で確実にフィルムとマスクを合わせるにはマスクを溶接域の領域に設置する必要がある。この場合には設置位置は押圧ローラの内周から１ｍｍ以内となる。この距離以上どの程度まで可能かは、マスクローラに対する押圧ローラの位置関係で決まる。

【００１６】

別の構成では、光学的に速度を検知するためにマスクローラにマークを設けており、フィルム速度に対応してマスクローラの回転速度を設定する制御装置を設置している。フィルム速度は基本的には識別マークで設定するが、駆動ローラの回転数で設定してもよい。

【発明の効果】

【００１７】

本発明の方法及び装置では継目無しフィルムを溶接するのに比較的単純な装置に組込んだ装置による動的なマスク調整法を記載しており、装置は必要に応じて始動、停止できる。本発明の方法はオンライン方式で、一元的な高速プロセスにおいて直接制御できる。調整ユニットはフィルム搬送機構から十分離して設置し、溶接過程すなわち速度の影響を受

けないようになっている。これにより、高速のフィルム溶接が可能で、試験的には既に８００ｍｍ／秒に達している。１０００ｍｍ／秒までの速度は達成可能と思われる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。すなわち、本発明の基本的な構成を説明する。

【００１９】

駆動軸３の周りを回転する透明なマスクローラ１上にマスク２０及び細い目盛状の識別マーク２１が配置されている。溶接すべき樹脂フィルム１３及び１４の移動によりローラ軸受４を介して回転するように、マスクローラ１の周りに透明な押圧ローラ２を設置している。駆動装置５は駆動軸３を介してマスクローラ１を回転させる。

【００２０】

実施例では樹脂フィルム１３は吸収フィルムとして、樹脂フィルム１４は透明フィルムとして構成しており、積層したフィルム２３及び押圧ローラ２への、例えば押圧シリンダー７により生じた圧力により垂直方向に動くようになっている。不透明な押圧ローラ６の回転方向２６及び共に回転する押圧ローラ２とマスクローラ１の回転方向２５、２７は逆になっている。

【００２１】

押圧ローラ６は受動的に駆動され、溶接中にフィルムの溶接域をより長い帯域で押圧できるように柔らかな押圧表面を有している。積層したフィルム２３の動く方向を矢印２４で示す。

【００２２】

吸収フィルム１３の下側は例えば金属フィルムなどのような構造でもよい。更に、その縁には例えば細い目盛状の識別マーク１９を有している。光学的検出装置２１がこの識別マーク１９を認識し、配線１５を介して信号処理装置１７へ伝送する。同様に光学的検出装置１１がマスクローラ１上のマーク２１を読取り、配線１６を介して信号処理装置１７へ伝送する。信号処理装置１７は配線２２を介して対応する信号を駆動制御部２８に伝送する。

【００２３】

レーザー光源１０からのレーザー光線により溶接が行われ、所望の位置にレーザー光線を集光するためにマスクローラ１には変位鏡８を備えている。基本的には、必要に応じて変位装置を駆動して、フィルムの特定の領域にレーザー光線を移動できる。

【００２４】

溶接域に到達する直前の樹脂フィルム１３の位置及びマスク２０の位置を検出することにより、マスクローラ１及び溶接すべき樹脂フィルム１３、１４を同期させることができる。そのために、所定の短い時期に特定の識別マーク１９、２１が表示されるようになっている。実施例では、マークとして細かな目盛を用いているが、別のマークを用いてもよい。細かな目盛の形状は、所望する調整の精度及び最大溶接速度に応じて決められる。

【００２５】

フィルム１３上の識別マーク１９とマスクローラと同期する際に用いる同期マーク１８の相対的位置関係は不変である。これらのマークは、例えば光バリア装置などの光学的検出装置１１、１２により迅速且つ正確に読取られる。読み取った信号を比較することによって、マスク２０とフィルム１３の相対的位置情報が得られ、マスクローラ１の回転速度を制御することができる。本発明においては、調整とはマスクローラの位置と代替される対象物を絶えず補正することを意味する。溶接後、カメラにより溶接結果を検査することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】移動する樹脂フィルムをレーザー光線によりマスク溶接する装置の概略斜視図

【符号の説明】

【００２７】
１　マスクローラ
２　押圧ローラ
３　駆動軸
５　駆動装置
６　押圧ローラ
７　押圧シリンダー
８　変位鏡
９　レーザー光線
１０　レーザー光源
１１、１２　光学的検出装置
１３、１４　樹脂フィルム
１７　信号処理装置
１８　同期マーク
１９、２１　識別マーク
２０　マスク
２３　積層フィルム
２８　駆動装置

【図１】

