(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7470743号
(P7470743)

(45)発行日　令和6年4月18日(2024.4.18)

(24)登録日　令和6年4月10日(2024.4.10)

(51)国際特許分類
Ｂ２９Ｃ　65/06　(2006.01)

ＦＩ
Ｂ２９Ｃ　65/06

請求項の数　11　外国語出願　（全19頁）

(21)出願番号　特願2022-112970(P2022-112970)
(22)出願日　令和4年7月14日(2022.7.14)
(65)公開番号　特開2023-40999(P2023-40999A)
(43)公開日　令和5年3月23日(2023.3.23)
審査請求日　令和4年9月6日(2022.9.6)
(31)優先権主張番号　21195906
(32)優先日　令和3年9月10日(2021.9.10)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　522238491
ブランソン ウルトラスチャル ニーデルラッスン デル エマーソン テクノロジーズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング アンド カンパニー オーエイチジー
ドイツ連邦共和国，６３１２８ ディーツェンバハ，ワルドシュトラーセ ５３－５５
(74)代理人　100114775
弁理士　高岡 亮一
(74)代理人　100121511
弁理士　小田 直
(74)代理人　100202751
弁理士　岩堀 明代

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　振動溶着装置および振動溶着方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の部品（３；１０３）を第２の部品または溶着された部品のスタック（５；１０５）に溶着するための振動溶着装置（１；１００）であって、

ａ．第１の支持体（１０７）に配置される振動溶着ヘッドを有する上部工具（１０；１１０）である第１の工具であって、前記振動溶着ヘッドは、使用中に第１の平面内で、第１の軸Ｘに沿って振動し、前記第１の工具は、前記第１の部品（３；１０３）を受け取る役割を果たす、第１の工具と、

ｂ．第２の支持体（１０９）に配置される下部工具（１２；１１２）である第２の工具であって、前記第２の工具は、前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）を受け取る役割を果たし、

ｃ．前記第１の支持体（１０７）および前記第２の支持体（１０９）は、互いに対して、少なくとも前記第１の平面に垂直な第２の軸Ｚに沿って、初期位置から振動溶着位置に移動可能である、第２の工具と、

ｄ．少なくとも２つの対向して配置された挟持装置（１４；１１４）を備える挟持配置であって、各挟持装置は、挟持位置と開放位置との間で前記第１の軸Ｘに沿って移動可能な挟持表面（１６；１１６）を有し、前記挟持位置において、少なくとも前記第１の軸Ｘに沿う前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）の移動は、振動溶着中に妨害される、挟持配置と、

を備える、振動溶着装置（１；１００）。

【請求項２】
前記第１の支持体（１０７）は上部取り付けプレートであり、前記第２の支持体（１０９）は昇降テーブルである、請求項１に記載の振動溶着装置（１；１００）。
【請求項３】
前記挟持配置は、前記第２の支持体（１０９）、または前記振動溶着装置（１；１００）のフレームに固定される、請求項１または２に記載の振動溶着装置（１；１００）。
【請求項４】
前記少なくとも２つの挟持装置（１４；１１４）の一方または両方の挟持表面（１６；１１６）は、前記第２の軸Ｚに沿って移動可能である、請求項１または２に記載の振動溶着装置（１；１００）。
【請求項５】
挟持表面（１６；１１６）を各々有する複数の挟持装置（１４；１１４）を備え、少なくとも１つの、２つの、または各挟持装置（１４；１１４）の挟持表面（１６；１１６）は、前記第２の軸Ｚに沿って移動可能である、請求項１または２に記載の振動溶着装置（１；１００）。
【請求項６】
予熱配置（１８）をさらに備える、請求項１または２に記載の振動溶着装置（１；１００）。
【請求項７】
請求項１に記載の振動溶着装置（１；１００）を使用する振動溶着方法であって、前記方法は、
ａ．前記第１の部品（３；１０３）を前記第１の工具に配置するステップ（ステップＡ）と、
ｂ．前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）を有する第２の支持体（１０９）を、前記第１の支持体（１０７）に対して前記第２の軸Ｚに沿って前記振動溶着位置に移動させるステップ（ステップＢ）と、
ｃ．少なくとも前記第１の軸Ｘに沿う前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）の移動が妨害されるように、少なくとも２つの対向して配置された挟持装置（１４；１１４）の挟持表面（１６；１１６）を、前記第１の軸に沿って挟持位置に移動させるステップ（ステップＣ）と、
ｄ．溶着された部品の増加したスタック（２０）が生じるように、前記第１の部品（３；１０３）を、前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）に振動溶着するステップ（ステップＤ）と、その後、
ｅ．前記挟持表面（１６；１１６）を前記第１の軸に沿って開放位置に移動させるステップ（ステップＥ）と、その後、
ｆ．前記第２の支持体（１０９）を前記初期位置に戻すステップ（ステップＦ）と、
を含む、振動溶着方法。
【請求項８】
前記第１の部品（３；１０３）を前記第１の工具に配置するステップＡは、
ｇ，前記第１の部品（３；１０３）を前記第２の工具に配置するステップ（ステップＡ１）と、
ｈ．前記第１の部品（３；１０３）を有する第２の支持体（１０９）を、前記第１の支持体（１０７）に対して前記第２の軸Ｚに沿って前記初期位置から移行位置に移動させるステップ（ステップＡ２）と、
を含む、請求項７に記載の振動溶着方法。
【請求項９】
前記挟持表面（１６；１１６）を前記挟持位置に移動させるステップＣは、
ｉ．前記第１の挟持表面（１６；１１６）を前記第１の軸Ｘに沿って第１の方向に移動させるステップ（ステップＣ１）と、前記対向して配置された第２の挟持表面（１６；１１６）を、前記第１の軸Ｘに沿って、前記第１の方向と反対の第２の方向に移動させるス

テップ（ステップＣ２）と、
を含み、
前記挟持表面（１６；１１６）を前記開放位置に移動させるステップＥは、
ｊ．前記第１の挟持表面（１６；１１６）を前記第１の軸Ｘに沿って前記第２の方向に移動させるステップ（ステップＥ１）と、前記対向して配置された第２の挟持表面（１６；１１６）を、前記第１の軸Ｘに沿って、前記第２の方向と反対の前記第１の方向に移動させるステップ（ステップＥ２）と、
を含む、請求項７に記載の振動溶着方法。
【請求項１０】
少なくとも１つの挟持装置（１４；１１４）の挟持表面（１６；１１６）は、前記第２の軸Ｚに沿って移動可能であり、前記振動溶着方法は、
ｋ．前記上部工具に隣接するそれぞれの挟持表面（１６；１１６）の端部が、前記第１の部品（３；１０３）に当接する前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）の端部の、またはそれに隣接する挟持位置に配置されるように、１つの、２つの、または各挟持装置（１４；１１４）の挟持表面（１６；１１６）を、前記第２の軸Ｚに沿って移動させるさらなるステップ（ステップＧ）
を含む、請求項７に記載の振動溶着方法。
【請求項１１】
前記振動溶着装置（１；１００）が予熱配置（１８）を備え、前記方法が、前記第１の部品（３；１０３）を前記第１の工具に配置するステップＡの後、および前記第２の支持体（１０９）を前記振動溶着位置に移動させるステップＢの前に、
ｌ．前記第２の支持体（１０９）を、前記第１の支持体（１０７）に対して中間位置に移動させるステップ（ステップＨ）と、
ｍ．前記予熱配置（１８）を、待機位置から、前記第１の工具と前記第２の工具との間の予熱位置に移動させるステップ（ステップＩ）と、
ｎ．前記第１の部品（３；１０３）および前記第２の部品または前記溶着された部品のスタック（５；１０５）を予熱するステップ（ステップＪ）と、
ｏ．前記予熱配置（１８）を、前記予熱位置から前記待機位置に移動させるステップ（ステップＫ）と、
のさらなるステップを含む、請求項７に記載の振動溶着方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
１．発明の分野
本発明は、第１の部品を第２の部品または溶着された部品のスタックに溶着するための振動溶着装置、振動溶着装置を使用する振動溶着方法、振動溶着装置のための後付けキット、およびそれぞれの後付け方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
２．発明の背景
２つの部品、通常プラスチック部品を互いに溶着するための振動溶着装置が、一般に知られている。通常、これらの装置は、フレームまたはハウジングを含み、その中に下部工具および上部工具が配置されている。下部工具は昇降テーブルに固定され、上部工具は上部工具プレートにしっかりと固定される。昇降テーブルによって、下部工具を上部工具の方向に移動させ、下部工具内の第１のプラスチック部品を上部工具内の第２のプラスチック部品に摩擦溶着または振動溶着することができる。
【０００３】
このような振動溶着装置は、例えば、自動車産業や医療技術において使用されている。自動車産業では、振動溶着装置はライトの製造に使用されるが、プラスチックからなる、またはプラスチックを含む他の部品または部品群の製造にも使用され得る。同様に、振動

溶着装置は、医療技術または消費財の製造において装置および／または部品群の製造に使用され得る。

【０００４】

振動溶着装置の基本動作は次の通りである。まず、ユーザは、第１のプラスチック部品を下部工具上に配置する。続いて、ユーザは、第２のプラスチック部品を下部工具内の第１の部品上に配置する。次に、下部工具およびその上に配置された部品を有する昇降テーブルが、垂直軸に沿って、初期位置から、上部工具の方向に、第２の部品が上部工具に受け取られるまで移動する。

【０００５】

次に、摩擦溶着または振動溶着によって、第１の部品と第２の部品の溶着が行われる。溶着が終わると、昇降テーブルは、下部工具およびその上に配置された第１および第２の部品の複合体とともに、溶着位置から垂直軸に沿って初期位置に戻るように移動する。昇降テーブルが初期位置に到達すると同時に、ユーザは、第１および第２の部品の複合体を取り外す。

【０００６】

予熱配置も含むそれぞれの振動溶着装置は、例えば、ＥＰ　３　０２０　５３２　Ａ１、ＥＰ　２　８３７　４９２　Ａ１、およびＥＰ　３　００９　２５４　Ａ２から知られている。

【０００７】

１つのプラスチック部品をすでに溶着されたプラスチック部品のスタックに溶着しなければならない場合、すなわち、下部工具に配置されたプラスチック部品が複数のすでに溶着されたプラスチック部品または層からなる場合、上記のプラスチック溶着装置の欠点が明らかになる。この場合、上部工具の振動溶着ヘッドからその中に配置された１つのプラスチック部品に伝達される振動は、すでに溶着されたプラスチック部品のスタックにも伝達される。溶着されたプラスチック部品のスタックの高さに依存して、第１のプラスチック部品に当接している溶着された部品のスタックの端部は、結果として生じる溶着シームが品質の低下したものになるか、または溶着接続をまったく確立することができなくなる程度まで、上部工具内の１つの部品とともに移動する。

【０００８】

したがって、本発明の課題は、さらなる部品を、溶着された部品のスタックに、信頼できる方法で溶着することができるような、上記の欠点を克服することができる溶着装置を提供することである。加えて、それぞれの振動溶着方法を提供することが、本発明のさらなる課題である。

【発明の概要】

【０００９】

３．発明の概要

上記の課題は、独立請求項１による振動溶着装置と、独立請求項７による振動溶着方法と、独立請求項１２による後付けキットと、独立請求項１４による後付け方法とによって解決される。さらに好ましい実施形態および発展形態は、以下の記載、図面、および付随する請求項から明らかになる。

【００１０】

第１の部品を第２の部品または溶着された部品のスタックに溶着するための、本発明の振動溶着装置は、第１の支持体に配置される振動溶着ヘッドを有する上部工具である第１の工具であって、振動溶着ヘッドは、使用中に第１の平面内で、好ましくは第１の軸Ｘに沿ってのみ振動し、第１の工具は、第１の部品を受け取る役割を果たす、第１の工具と、第２の支持体に配置される下部工具である第２の工具であって、第２の工具は、第２の部品または溶着された部品のスタックを受け取る役割を果たし、第１の支持体および第２の支持体は、互いに対して、少なくとも第１の平面に垂直な第２の軸に沿って、初期位置から振動溶着位置に移動可能である、第２の工具と、挟持位置と開放位置との間で第１の軸に沿って移動可能な挟持表面を各々有する少なくとも２つの対向して配置された挟持装置を備える挟持配置であって、挟持位置において、少なくとも第１の軸に沿う第２の部品ま

たは溶着された部品のスタックの移動は、振動溶着中に妨害される、挟持配置とを備える。
【００１１】
以下、本発明の振動溶着装置を、その使用に基づいて説明する。出発点として、第１の部品、好ましくはプラスチック部品は、第１の工具、すなわち上部工具にすでに配置されていると仮定する。例えば、それは、圧力下によってそこに保持され得る。第２の工具、すなわち下部工具に、第２の部品または溶着された部品のスタックが配置される。第２の部品または溶着された部品のスタックは、好ましくはプラスチック材料製である。例示的な動作に関して、振動溶着装置の第１の支持体は上部取り付けプレートであり、第２の支持体は昇降テーブル、好ましくは電気モータまたは油圧で駆動される昇降テーブルである。さらに、振動溶着ヘッドは、第１の平面内で第１の軸に沿ってのみ揺動すると仮定する。
【００１２】
使用中、下部工具を有する第２支持体は、第１の支持体に対して移動する。例えば、第２の支持体は、固定して配置された第１の支持体の方向に移動する。この移動は、第１の部品が第２の部品または溶着された部品のスタックに当接するまで行われる。
【００１３】
先行技術と異なり、本発明の溶着装置は、挟持配置をさらに備える。この挟持配置は、挟持位置と開放位置との間で第１の軸に沿って移動可能な挟持表面を各々有する少なくとも２つの対向して配置された挟持装置を有する。振動溶着位置において、すなわち上部工具内の第１の部品と下部工具内の第２の部品または溶着された部品のスタックとが互いに当接するとき、挟持装置の挟持表面は、挟持位置に近づくように第１の軸に沿って互いに対して移動する。この挟持位置において、第２の部品または溶着された部品のスタックの移動は、振動溶着中に妨害または阻止される。特に、第１の部品を伴った第２の部品または溶着された部品のスタックの移動は、排除されないにしても、溶着シーム、好ましくは所望の品質の溶着シームが生じる程度まで少なくとも低減される。好ましくは、挟持装置の挟持表面は、それらが振動溶着中に挟持位置に固定して配置されるように、挟持位置にロックされる。
【００１４】
挟持位置は、１つの代替形態によれば、固定位置である。別の代替形態では、２つの対向して配置された挟持装置は、溶着された部品のスタックの位置を見つけるようにトリガ力で動作し、所望の挟持位置に近づく。
【００１５】
さらに、挟持位置は、１つの代替形態では、挟持装置の挟持表面が、第２の部品または溶着された部品のスタックに直接当接する位置である。別の代替形態によれば、挟持位置は、挟持装置の挟持表面が、第２の部品または溶着された部品のスタックから短い距離、例えば０．２mmだけオフセットされる位置である。手順の後者の過程の理由は、追加の応力が、振動溶着中、溶着された部品のスタックに導入されないためである。さらに、溶着された部品のスタックはまた、挟持配置、具体的には挟持装置の挟持表面によって移動されない。最後に、挟持装置の挟持表面を、溶着された部品のスタックの各層に、または好ましくは、主に自己共振周波数が発生する領域もしくは部分に使用することができることに留意しなければならない。これは、好ましい実施形態に関して、後で説明される。
【００１６】
さらに、１つの挟持装置の挟持表面を、例えばサーボモータによって、第２の部品または溶着された部品のスタックに対して定められた位置に配置することが好ましい。定められた位置は、例えば上述の０．２mmのような短い距離が、挟持表面と第２の部品または溶着された部品のスタックとの間に存在する位置であってもよい。第２の部品または溶着された部品のスタックの反対側に、他の挟持装置の挟持表面が、規定の力を加える。また、それぞれの挟持装置の挟持表面を移動させるために、例えばサーボモータの代わりに、空気圧シリンダを使用することが好ましい。
【００１７】
振動溶着が終了した後、挟持配置は、挟持係合から解放され、第１および第２の部品の

複合体または溶着された部品の増加したスタックを有する第２の工具すなわち下部工具を備える第２の支持体は、初期位置に移動する。

【００１８】

この段階から、特に、複合体のみ、または２つの部品のみのスタックが存在する場合、上記ステップは、別の第１の部品を、第１の工具すなわち上部工具に配置することによって繰り返される。ステップが、所望のスタックが存在するように所望の回数にわたって繰り返された後に、ユーザは、結果として生じる部品のスタックを、振動溶着装置から取り除くことができる。

【００１９】

これに関して、特に上記ステップを繰り返す場合、溶着された部品のスタックは、各サイクルで、さらなる部品または層だけ増加することを考慮しなければならない。したがって、溶着位置、すなわち、第１の支持体と第２の支持体との間の距離が、各々の新しいサイクルで調節されなければならないため、第１の支持体および第２の支持体の互いに対する移動は、非常に精密に制御されなければならない。例えば、開始時に第２の支持体、すなわち昇降テーブルが近づく振動溶着位置は、第１の部品および第２の部品が互いに当接するようなものである。振動溶着後、２つの部品のスタック、すなわち溶着された部品の増加したスタックが、下部工具に存在する。ここで、別の第１の部品が、溶着された部品の増加したスタックに溶着されなければならず、これは、第２の部品または溶着された部品のスタックを新たに形成する。第１の支持体と第２の支持体との間の距離が短すぎるため、したがって、開始からの振動溶着位置を使用することはできない。したがって、振動溶着位置は、各サイクルで、追加される部品の厚さだけ調節されなければならない。具体的には、第２の軸に沿う第１の支持体と第２の支持体との間の距離が、それに応じて増加されなければならない。この理由で、第２の支持体として、電気モータまたは油圧で駆動される昇降テーブルを使用することが特に好ましいが、それは、結果として生じる移動を非常に正確に制御することができるためである。

【００２０】

本発明の振動溶着装置の１つの利点は、溶着された部品のスタックの中にすでに存在する溶着シームへの応力が、振動溶着中に低減されることである。さらなる利点は、振動溶着ヘッド、したがって第１の部品の揺動を一定に保ち、自己共振周波数を避けることができることである。最後に、処理時間が増加しないように、振動サイクル時間を一定に保つことができることが有利である。

【００２１】

振動溶着ヘッドは、第１の平面内で第１の軸に沿ってのみ揺動すると最初に仮定したので、以下で、第１の平面内で揺動する振動溶着ヘッドを有する、すなわち軌道溶着ヘッドを有する振動溶着装置について論じる。この場合、各々がまた挟持表面を有する、例えば２つの、さらなる挟持装置を提供することが特に好ましい。これらのさらなる挟持装置は、それらの挟持表面が、挟持位置において、例えば第１の軸に垂直な第１の平面内の軸に沿って、第２の部品または溶着された部品のスタックの移動を妨害または阻止するように配向される。それぞれの軸は、第３の軸とも呼ばれる。言い換えれば、挟持配置は、４つの挟持装置を備え、９０℃の角度が、２つの隣接する挟持装置の間に含まれる。

【００２２】

好ましい実施形態によれば、振動溶着装置の挟持配置は、第２の支持体または振動溶着装置のフレームに固定される。第２の支持体への挟持配置の固定の利点は、挟持配置が第２の支持体、具体的には昇降テーブルとともに第２の軸に沿って移動することである。これは、振動溶着装置の柔軟性を増加させる。挟持配置がフレームに固定される場合、挟持配置は、第２の支持体の移動から独立してその位置を維持し、これは、制御する努力を低減する。

【００２３】

さらに、別の好ましい実施形態によれば、少なくとも２つの挟持装置の一方または両方の挟持表面は、第２の軸に沿って移動可能である。この可動性により、第２の軸に沿う挟

持表面の位置を、第１の部品の厚さおよび／または第２の部品もしくは溶着された部品のスタックの位置に応じて調節することができる。したがって、挟持表面が、第１の部品の揺動または振動を妨害することなく、第２の部品または溶着された部品のスタックのみを挟持することを確実に保証することができる。この可動性は、特定の好ましい実装において、振動溶着中および／または振動溶着後のＺ軸に沿う挟持表面の移動も可能とする。これにより、溶着された部品のスタックは、振動溶着ヘッドの移動が停止した後の、信頼性の高い溶着接続を作り出すために部品に力が加えられる段階の間、安定化される。

【００２４】

さらに、振動溶着装置が、上述のように、軌道溶着ヘッドに対して複数の挟持装置を備えることが有利であり、各挟持装置は、それぞれの挟持表面を提供する。さらに、少なくとも１つの、２つの、または好ましくは各挟持装置の挟持表面は、第２の軸に沿って移動可能である。この実施形態により、上述の利点を、複数の挟持装置が挟持配置に使用される場合にも達成することができる。

【００２５】

最後に、振動溶着装置が予熱配置を備えることが好ましい。このような予熱配置により、第１の部品と第２の部品または溶着された部品のスタックとの向かい合う側を、結果として生じる溶着シームの特性がさらに改善されるように予熱することができる。具体的には、その後の振動溶着の最初の間のばらばらになった粒子の発生を、それぞれの溶着構造を予熱することによって低減することができる。

【００２６】

予熱の場合の手順のそれぞれの過程に関して、第１の部品が、第１の工具、すなわち上部工具に配置された後に、昇降テーブルは、第２の軸に沿って中間位置に戻り、中間位置では、予熱配置を、待機位置から、部品の間の予熱位置に移動させることができる。予熱配置が２つの部品の間に配置された後に、２つの部品は、溶着される場所を予熱される。予熱後、予熱配置は、予熱位置から待機位置に戻される。その後、昇降テーブルは、上記のように、第２の軸に沿って振動溶着位置に移動する。

【００２７】

本発明による振動溶着装置を使用する、本発明の振動溶着方法は、第１の部品を第１の工具に配置するステップと、第２の部品または溶着された部品のスタックを有する第２の支持体を、第１の支持体に対して第２の軸に沿って振動溶着位置に移動させるステップと、少なくとも第１の軸に沿う第２の部品または溶着された部品のスタックの移動が妨害されるように、少なくとも２つの対向して配置された挟持装置の挟持表面を、第１の軸に沿って挟持位置に移動させるステップと、次いで、溶着された部品の増加したスタックが生じるように、第１の部品を、第２の部品または溶着された部品のスタックに振動溶着するステップと、その後、挟持表面を第１の軸に沿って開放位置に移動させるステップと、その後、第２の支持体を初期位置に戻すステップとを含む。本発明の振動溶着装置を使用する本発明の振動溶着方法により、所望の品質の溶着シームを有する部品のスタックを、特定の高さまたは層数を有する部品のスタックの場合でも、信頼できるプロセスの方法で生成することができる。本発明の振動溶着方法は、本発明の振動溶着装置を使用するため、技術的効果および利点に関して上記説明が参照される。

【００２８】

振動溶着方法の好ましい実施形態では、第１の部品を第１の工具に配置するステップは、第１の部品を第２の工具に、好ましくは第２の部品または溶着された部品のスタックの上に配置するステップと、第１の部品を有する第２の支持体を第１の支持体に対して第２の軸に沿って初期位置から移行位置に移動させるステップとを含む。これらの方法ステップにより、ユーザは、第１の部品を第２の工具に配置し、第２の工具は次いで第１の部品を第１の工具に移行させるために移動する。これにより、第１の部品を第１の工具に配置する手動ステップが排除される。

【００２９】

さらに、挟持表面を挟持位置に移動させるステップは、第１の挟持表面を第１の軸に沿

って第１の方向に移動させるステップと、対向して配置された第２の挟持表面を、第１の軸に沿って、第１の方向と反対の第２の方向に移動させるステップとを含み、挟持表面を開放位置に移動させるステップは、第１の挟持表面を第１の軸に沿って第２の方向に移動させるステップと、対向して配置された第２の挟持表面を、第１の軸に沿って、第２の方向と反対の第１の方向に移動させるステップとを含むことが好ましい。

【００３０】

これに関して、上で説明されているように、２つの対向して配置された挟持装置はまた、溶着された部品のスタックの位置を見つけるようにトリガ力で動作することができることに留意しなければならない。さらに、挟持位置は、挟持装置の挟持表面が、第２の部品もしくは溶着された部品のスタックに直接当接する位置、または挟持装置の挟持表面が、第２の部品もしくは溶着された部品のスタックから短い距離、例えば０．２ｍｍだけオフセットされる位置のいずれかであり得る。いずれの場合も、挟持表面をこの位置にロックすることが好ましい。挟持表面が短い距離だけオフセットされる挟持位置の理由は、追加の応力が、振動溶着中、特に溶着された部品のスタックに導入されないためである。さらに、溶着された部品のスタックはまた、挟持配置、具体的には挟持装置の挟持表面によって移動されない。

【００３１】

また、少なくとも１つの、好ましくは各挟持装置の挟持表面が、第２の軸に沿って移動可能である場合、振動溶着方法が、上部工具に隣接するそれぞれの挟持表面の端部が、第１の部品に当接する第２の部品または溶着された部品のスタックの端部の、またはそれに隣接する挟持位置に配置されるように、１つの、２つの、または好ましくは各挟持装置の挟持表面を、第２の軸に沿って移動させるさらなるステップを含むことが、振動溶着方法に有利である。挟持装置が、溶着された部品のスタックの各層に、または好ましくは、主に自己共振周波数が発生する領域もしくは部分に使用され得ることが、これにより可能である。

【００３２】

さらに、振動溶着装置が予熱配置を備える場合、振動溶着方法が、第１の部品を第１の工具に配置するステップの後、および第２の支持体を振動溶着位置に移動させるステップの前に、第２の支持体を、第１の支持体に対して予熱位置に移動させるステップと、予熱配置を、待機位置から、第１の工具と第２の工具との間の予熱位置に移動させるステップと、第１の部品および第２の部品または溶着された部品のスタックを予熱するステップと、予熱配置を予熱位置から待機位置に移動させるステップとのさらなるステップを含むことが好ましい。これにより、本発明の振動溶着装置の好ましい実施形態と組み合わせて上に記載された効果的な予熱を達成することができる。

【００３３】

使用中に第１の平面内で、好ましくは第１の軸に沿ってのみ振動する振動溶着ヘッドを有する振動溶着装置のための、本発明の後付けキットは、挟持位置において、少なくとも第１の軸に沿う第２の部品または溶着された部品のスタックの移動を、振動溶着中に妨害することができるように、挟持位置と開放位置との間で第１の軸に沿って移動可能な挟持表面を各々有する少なくとも２つの挟持装置を有する挟持配置を備える。後付けキットにより、一般的な振動溶着装置に挟持配置を備え付けることができ、その結果、制御方法を適合させた後に、振動溶着装置は、上記の本発明の振動溶着装置の技術的効果および利点を実現する。したがって、不必要な繰り返しを避けるために、上記説明が参照される。

【００３４】

後付けキットの好ましい実施形態では、少なくとも１つの挟持表面は、第１の平面に垂直な第２の軸に沿って移動可能である。この組み合わせにより、結果として生じる振動溶着装置の柔軟性は、上でも論じたように、さらに増加する。

【００３５】

振動溶着装置のための本発明の後付け方法は、本発明の後付けキットを提供するステップと、少なくとも２つの挟持表面が互いに対向して配置されるように、挟持装置を、振動

溶着装置の昇降テーブルまたはフレームに固定するステップと、挟持装置を振動溶着装置の制御方法において実装するステップとを備える。その結果、後付け方法により、一般的な振動溶着装置を、上記の本発明の振動溶着装置の技術的効果および利点を実現するように改善することができる。

【００３６】

４．図面の簡単な説明

以下において、本発明は図面に基づいて詳細に記載されることになる。図面中、同じ参照符号は同じ要素および／または部品を示す。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】初期位置にある、本発明の振動溶着装置の実施形態の概略正面図。

【図２】移行位置にある、図１の実施形態の概略正面図。

【図３】予熱位置にある、図１の実施形態の概略正面図。

【図４】振動溶着位置にあり、振動溶着前の、図１の実施形態の概略正面図。

【図５】振動溶着位置にあり、振動溶着後の、図１の実施形態の概略正面図。

【図６】振動溶着後の、初期位置にある、図１の実施形態の概略正面図。

【図７】振動溶着前の、振動溶着位置にある、本発明の振動溶着装置のさらなる実施形態の概略正面図。

【図８】振動溶着前の、振動溶着位置にある、図７のさらなる実施形態のさらなる概略正面図。

【図９】図８の左側の拡大図。

【図１０】本発明の振動溶着方法の実施形態の手順の概略的な過程。

【図１１】本発明の後付け方法の実施形態の手順の概略的な過程。

【発明を実施するための形態】

【００３８】

５．好ましい実施形態の詳細な説明

本発明の振動溶着装置１；１００の実施形態が、以下、特にその機能に関して記載される。一般に、振動溶着装置は、自動車産業、エネルギー産業、または医療技術において使用され得る。特に、部品、好ましくはプラスチック部品が、振動溶着によって、すでに溶着された部品のスタック、好ましくはすでに溶着されたプラスチック部品のスタックに、信頼できる方法で溶着されなければならないあらゆる用途において使用され得る。

【００３９】

ここで図１～６を参照すると、振動溶着装置１の第１の実施形態およびその機能が記載される。振動溶着装置１は、第１の支持体に配置される、振動溶着ヘッドを有する上部工具１０である第１の工具を備える。上部工具１０の振動溶着ヘッドは、振動溶着平面または第１の平面を定め、使用中、少なくとも第１の軸Ｘに沿って揺動または振動する。１つの軸、すなわち第１の軸Ｘに沿ってのみ第１の平面内で振動する振動溶着ヘッドを有する上部工具１０の代わりに、軌道振動溶着ヘッドを有する上部工具を使用することも可能である。この場合、振動溶着ヘッドは、第１の平面内で円運動を行うことになり、これは、第１の軸Ｘ、および第１の軸Ｘに垂直なさらなる軸Ｙによって記述され得る。

【００４０】

ここで図１を参照すると、振動溶着装置１は、第２の支持体に配置される下部工具１２である第２の工具も備える。第１の支持体および第２の支持体、したがって上部工具１０および下部工具１２は、少なくとも第２の軸Ｚに沿って互いに対して移動可能である。第２の軸Ｚは、第１の平面に垂直である。

【００４１】

この実施形態に関して、振動溶着装置１の第１の支持体は上部取り付けプレートであり、第２の支持体は昇降テーブル、好ましくは電気モータまたは油圧で駆動される昇降テーブルである。特に電気モータまたは油圧により、振動溶着方法を容易にする精密な制御を実現することができる。

【００４２】
さらに、振動溶着装置１は、少なくとも２つの対向して配置された挟持装置１４を備える挟持配置を有する。各挟持装置１４は、挟持表面１６を提供する。示された実施形態では、挟持配置は、フレーム（図示せず）に固定される。したがって、挟持配置は、第１または第２の支持体とともに自動的に移動しない。より容易な理解のために、使用中の、そのように構成された振動溶着装置１を説明する。
【００４３】
最初に、図１に見られるように、上部工具１０および下部工具１２、したがって第１の支持体および第２の支持体は、ユーザが第１の部品３を第２の部品または溶着された部品のスタック５の上に配置し得るように互いから十分に離隔された初期位置にある。示されるように、２つの溶着された部品のスタック５が、下部工具１２に存在する。第１の部品３は、下部工具内の溶着された部品のスタック５の上に配置されている。さらに、挟持配置の挟持装置１４の挟持表面１６は、開放位置にある。
【００４４】
次のステップでは、第２の支持体、したがって下部工具１２を、第２の軸Ｚに沿って、上部工具１０の方向に、移行位置に到達するまで移動させる。この移行位置では、第１の部品３は、上部工具１０によって受け取られる。例えば、第１の部品３は、圧力下などによって上部工具１０に保持される。したがって、上部工具１０は、第１の部品３を受け取る役割を果たし、下部工具１２は、第２の部品または溶着された部品のスタック５を受け取る役割を果たす。挟持表面１６は、依然として開放位置にある。この状態は、図２に見られる。
【００４５】
その後、下部工具１２および第２の支持体を、第２の軸Ｚに沿って中間位置へ、上部工具１０から離れるように移動させる。第１の部品３が、例えば手動またはさらなる装置で、上部工具１０に直接配置される場合、中間位置への下部工具１２の移動は必要ない。
【００４６】
それにもかかわらず、振動溶着装置１が一般に任意選択の予熱配置１８も備えるため、下部工具１２、したがって第２の支持体を、中間位置に移動させる。その後、予熱配置１８を、待機位置から、中間位置にある上部工具１０と下部工具１２との間の予熱位置に移動させる。図３は、プロセスのこの段階を示す。見られるように、挟持表面１６の位置は変化しておらず、その結果、開放位置にある。
【００４７】
第１の部品３および溶着された部品のスタック５の予熱が行われた後、予熱配置１８は、予熱位置から待機位置へ戻される。例えばＩＲラジエータを有するそれぞれの予熱配置およびそれらの構成は一般に知られており、本明細書には詳細に記載されていない。
【００４８】
予熱配置１８がその待機位置に到達したらすぐに、下部工具１２を、上部工具１０に対して振動溶着位置に移動させることができる。図４に見られるように、この位置で、第１の部品３および溶着された部品のスタック５は互いに当接する。
【００４９】
さらに、図４に関して、２つの対向して配置された挟持表面１６は、下部工具１２に配置された溶着された部品のスタック５に直接当接しかつそれらを挟持するように、互いに対して第１の軸Ｘに沿って移動している。したがって、挟持配置は、開放位置から挟持位置に移動しており、挟持位置では、溶着された部品のスタック５の移動は、振動溶着中、少なくとも第１の軸Ｘに沿って妨害または阻止される。特に、第１の部品３を伴った溶着された部品のスタック５の移動は、排除されないにしても、所望の品質の溶着シームが生じる程度まで少なくとも低減される。
【００５０】
これに関して、上述のように、振動溶着装置の挟持配置は振動溶着装置のフレームに固定されていることにまず留意しなければならない。したがって、第２の軸Ｚに沿う挟持配

置の挟持表面の位置は、事前に決定され、特定の第１の部品３に適合される。これにより、制御する努力は低減される。

【００５１】

代替形態として、挟持装置１４は、第２の支持体に固定されてもよい。この場合、挟持装置、したがって挟持配置は、第２の支持体とともに移動する。この代替形態を使用する場合、挟持表面１６が、使用中、第２の部品または溶着された部品のスタック５のみに当接することを確実にしなければならない。そうでなければ、第１の部品３の移動も妨害されることになり、これは振動溶着を阻止することになる。これを避けるために、挟持配置は、溶着された部品のスタック５がすでに特定の高さを有する場合にのみ使用されるように適合され得る。あるいは、第２の軸Ｚに沿う挟持表面１６の可動性が、さらに提供されてもよい。特に、第２の軸Ｚに沿う挟持表面１６、好ましくは各挟持表面１６の可動性が、好ましく、有利である。後者は、振動溶着装置１００の第２の実施形態に関して論じられる。

【００５２】

第２の支持体への挟持配置の固定の利点は、挟持配置が第２の支持体、具体的には昇降テーブルとともに第２の軸Ｚに沿って移動することである。これは、振動溶着装置１の柔軟性を増加させる。

【００５３】

完全を期すために、挟持配置がフレームに固定される場合、第２の軸Ｚに沿う挟持表面１６の可動性がさらに提供され得ることも指摘される。これにより、振動溶着装置１は、挟持配置を除去しフレームの新しい位置に固定する必要なく、他の部品の処理に適合され得る。

【００５４】

さらに、２つの対向して配置された挟持装置１４は、固定位置としての挟持位置に近づく代わりに、溶着された部品のスタック５の位置を見つけるようにトリガ力で動作することができることに留意しなければならない。さらに、挟持位置は、挟持表面１６が、第２の部品もしくは溶着された部品のスタック５に直接当接する位置、または挟持表面１６が、第２の部品もしくは溶着された部品のスタック５から短い距離、例えば０．２ｍｍだけオフセットされる位置のいずれかであり得る。いずれの場合も、挟持表面１６は、好ましくはロックされる。

【００５５】

挟持表面１６が短い距離だけオフセットされる場合、追加の応力は、振動溶着中、特に溶着された部品のスタック５に導入されない。さらに、溶着された部品のスタック５はまた、挟持配置、具体的には挟持装置１４の挟持表面１６によって移動されない。最後に、挟持装置１４の挟持表面１６を、溶着された部品のスタック５の各層に、または好ましくは、主に自己共振周波数が発生する領域もしくは部分に使用することができることに留意しなければならない。

【００５６】

振動溶着中、上部工具１０は、好ましくは第１の軸Ｘに沿ってのみ移動する。挟持装置１４の挟持表面１６により、この軸Ｘに沿う、溶着された部品のスタック５の移動は、上記のように妨害または阻止される。

【００５７】

上部工具１０が、第１の軸Ｘに沿ってのみならず、振動溶着平面または第１の平面内でも移動が行われるような軌道溶着工具である場合、好ましくは２つの、挟持配置のさらなる挟持装置１４を提供することが好ましく、その各々は、それぞれの挟持表面１６を有する。さらなる挟持装置１４は、互いに対向し、それらが、少なくとも第１の軸Ｘに垂直であるが第１の平面内にある軸Ｙに沿う、第２の部品または溶着された部品のスタック５の移動を妨害または阻止するように配置される。それぞれの軸Ｙは、第３の軸Ｙとも呼ばれる。

【００５８】

振動溶着が終了した後、挟持表面１６を、挟持位置から開放位置に移動させ、溶着された部品の増加したスタック２０を有する第２の工具すなわち下部工具１２を備える第２の支持体を、初期位置に移動させる。これは、図６に見られる。

【００５９】

ここで、上記ステップは、別の第１の部品３を第１の工具すなわち上部工具１０に配置することによって繰り返される。下部工具１２に存在する溶着された部品の増加したスタック２０は、したがって、溶着された部品の新しいスタック５を形成する。ステップが、所望のスタックが存在するように所望の回数にわたって繰り返された後に、ユーザは、結果として生じる、すなわち最終的な溶着された部品のスタック５を、振動溶着装置１から取り除くことができる。

【００６０】

このように進める場合、特に上記ステップを繰り返す場合、溶着された部品のスタック５は、各サイクルで、好ましくはプラスチック製のさらなる部品３または層だけ増加することを考慮しなければならない。したがって、振動溶着位置、すなわち、第１の支持体と第２の支持体との間の距離が、各々の新しいサイクルで調節されなければならないため、第１の支持体および第２の支持体の互いに対する移動は、非常に精密に制御されなければならない。

【００６１】

開始時、第２の支持体、すなわち昇降テーブルが近づく振動溶着位置は、第１の部品３および第２の部品５が互いに当接するようなものである。振動溶着後、２つの部品のスタック、すなわち溶着された部品の増加したスタック２０が、下部工具に存在する。ここで、別の第１の部品３が、溶着された部品の増加したスタック２０に溶着されなければならず、これは、この新しいサイクルにおいて、第２の部品または溶着された部品のスタック５を形成する。第１の支持体と第２の支持体との間の距離が短すぎるため、したがって、開始からの振動溶着位置を使用することはできない。したがって、振動溶着位置は、各サイクルで、追加される部品３の厚さだけ調節されなければならない。具体的には、第２の軸Ｚに沿う第１の支持体と第２の支持体との間の距離が、それに応じて増加されなければならない。この理由で、第２の支持体として、電気モータまたは油圧で駆動される昇降テーブルを使用することが特に好ましいが、それは、結果として生じる移動を非常に正確に制御することができるためである。

【００６２】

本発明の振動溶着装置１の１つの利点は、溶着された部品のスタック５の中にすでに存在する溶着シームへの応力が、振動溶着中に低減されることである。さらなる利点は、振動溶着ヘッド、したがって第１の部品３の揺動を一定に保ち、自己共振周波を避けることができることである。最後に、処理時間が増加しないように、振動サイクル時間を一定に保つことができることが有利である。

【００６３】

図７～９に、本発明の振動溶着装置１００の代替の実施形態が示される。概して、振動溶着装置１００の構成は、上記の振動溶着装置１と同様である。それにもかかわらず、上記実施形態とは対照的に、ここでの挟持装置１１４の挟持表面１１６は、第２の軸Ｚに沿ってさらに移動可能である。これは、挟持装置１１４がフレームに固定されているか第２の支持体に固定されているかにかかわらず、当てはまる。

【００６４】

この可動性により、第２の軸Ｚに沿う挟持表面１１６の位置を、第１の部品１０３の厚さおよび／または第２の部品もしくは溶着された部品のスタック１０５の位置に応じて調節することができる。したがって、挟持表面１１６が、第１の部品１０３の揺動または振動を妨害することなく、第２の部品または溶着された部品のスタック１０５のみを挟持することを確実に保証することができる。したがって、この可動性は、特定の好ましい実装において、振動溶着中および／または振動溶着後のＺ軸に沿う挟持表面１１６の移動も可能とする。これにより、特に溶着された部品のスタック１０５は、信頼性の高い溶着接続

を作り出すために部品１０３、１０５に力が加えられる、振動溶着後の段階の間、安定化される。

【００６５】

ここで、図１０を参照すると、それぞれの振動溶着方法の実施形態が説明される。第１のステップＡで、第１の工具への第１の部品３；１０３の配置を行う。これは、ユーザが直接行うことができる。代替形態として、第１の部品３；１０３を第１の工具に配置するこのステップＡは、ステップＡ１およびＡ２を含む。ステップＡ１で、第１の部品３；１０３を、第２の工具に、好ましくは第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５の上に配置する。後続のステップＡ２で、第１の部品３；１０３を有する第２の支持体１０９を、第１の支持体１０７に対して第２の軸Ｚに沿って初期位置から移行位置に移動させる。これらの方法ステップにより、ユーザは、第１の部品３；１０３を第２の工具に配置し、第２の工具は次いで、第１の部品３；１０３を第１の工具に移行させるために移動する。これにより第１の部品３；１０３を第１の工具に配置する手動ステップが排除される。

【００６６】

その後、特に振動溶着装置１；１００が予熱配置１８を含む場合、方法は、さらなるステップＨ～Ｋを含む。ステップＨで、第２の支持体１０９を、第１の支持体１０７に対して中間位置に移動させる。このステップはまた、第１の部品３；１０３が第１の工具、すなわち上部工具１０；１１０にしっかりと保持されていることを確認するために、予熱配置１８の存在から独立して行われてもよい。

【００６７】

次に、ステップＩで、予熱配置１８を、待機位置から、第１の工具と第２の工具との間の予熱位置に移動させる。ステップＪで、第１の部品３；１０３および第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５の予熱を行う。予熱後、ステップＫで、予熱配置を、予熱位置から待機位置に移動させる。この過程により、効果的な予熱を達成することができる。

【００６８】

予熱後、ステップＢで、第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５を有する第２の支持体１０９を、第１の支持体１０７に対して第２の軸Ｚに沿って振動溶着位置に移動させる。

【００６９】

第１の部品３；１０３および第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５が当接する振動溶着位置において、任意選択のステップＧが行われてもよい。このステップの要件は、少なくとも１つの、好ましくは各挟持装置１４；１１４の挟持表面１６；１１６が、第２の軸Ｚに沿って移動可能であることである。この移動は、フレームまたは第２の支持体１０９への挟持装置１４；１１４の固定から独立しており、すなわち、例えば挟持配置と第２の支持体１０９の移動から独立している。挟持表面１６；１１６は、特に挟持装置１４；１１４に対して第２の軸Ｚに沿って移動可能であるため、それは反対に、挟持装置１４；１１４によって提供される挟持表面１６；１１６に追加の自由度を提供する。

【００７０】

これにより、ステップＧで、１つの、２つの、または好ましくは各挟持装置１４；１１４の挟持表面１６；１１６の、第２の軸Ｚに沿う移動は、上部工具１０；１１０に隣接するそれぞれの挟持表面１１６の端部が、第１の部品３；１０３に当接する第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５の端部の、またはそれに隣接する挟持位置に配置されるように行われる。これは、例えば図４、８、および９に示される。

【００７１】

結果として、挟持表面１６；１１６は、第１の部品３；１０３に直接隣接する溶着された部品のスタック５；１０５に当接する。これは、振動溶着中に第１の部品３；１０３の移動を妨害することなく効果的に、部品のスタック５；１０５を安定化する。一般に、挟持表面１６；１１６が、溶着された部品のスタック５；１０５の各層に、または好ましく

は、主に自己共振周波数が発生する領域もしくは部分に使用され得ることが、第２の軸Ｚに沿う挟持表面１６；１１６の可動性により可能である。さらに、挟持表面１６；１１６の位置を、容易な方法で、第１の部品３；１０３の厚さに適合させることができる。

【００７２】

第２の軸Ｚに沿う挟持表面１６；１１６の位置が調節された後、少なくとも２つの対向して配置された挟持装置１４；１１４の挟持表面１６；１１６の、第１の軸Ｘに沿う挟持位置への移動が、ステップＣで行われる。結果として、第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５の移動は、少なくとも第１の軸Ｘに沿って妨害される。

【００７３】

好ましくは、上記のステップＣは、特にステップＣ１およびＣ２で構成される。ステップＣ１で、第１の軸Ｘに沿う第１の方向への第１の挟持表面１６；１１６の移動が行われる一方で、ステップＣ１の前、後、またはステップＣ１と同時に、第１の軸Ｘに沿う、第１の方向と反対の第２の方向への、対向して配置された第２の挟持表面１６；１１６の移動が、ステップＣ２で行われる。例えば、互いに対向して配置された２つのさらなる挟持装置が存在し、その挟持表面１６；１１６が第３の軸Ｙに沿って移動可能である場合（上記参照）、その移動は、溶着された部品のスタック５；１０５を安定化するのと類似の方法でさらに行われる。これは、振動溶着装置が軌道振動溶着ヘッドを備える場合に、特に好ましい。

【００７４】

これに関して、対向して配置された挟持装置１４；１１４はまた、溶着された部品のスタック５；１０５の位置を見つけるようにトリガ力で動作することができることに留意しなければならない。さらに、挟持位置は、挟持表面１６；１１６が、第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５に直接当接する位置である。あるいは、挟持位置は、挟持表面１６；１１６が、第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５から短い距離、例えば０．２ｍｍだけオフセットされる位置である。いずれの場合も、挟持表面１６；１１６は、好ましくは挟持位置にロックされる。

【００７５】

挟持装置１４；１１４が挟持位置に配置された後に、第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５への第１の部品３；１０３の振動溶着が、ステップＤで行われる。振動溶着が終了した後に、溶着された部品の増加したスタック２０が、したがって存在する。好ましくは、振動溶着ヘッドの移動が停止した後に、信頼性の高い溶着接続が生じるように、溶着された部品の増加したスタック２０に力が加えられる。具体的には、力の適用下で所定の保持時間待つことにより、部品３、５；１０３、１０５の材料の再結晶が可能となる。

【００７６】

さらに、振動溶着が終わった後に、ステップＥで、第１の軸Ｘに沿う開放位置への挟持表面１６；１１６の移動が行われる。ステップＣのように、ステップＥも、２つのステップＥ１およびＥ２を含んでもよい。具体的には、ステップＥ１で、第１の軸Ｘに沿う第２の方向への第１の挟持表面１６；１１６の移動が行われる一方で、その前、後、またはそれと同時に、ステップＥ２で、第１の軸Ｘに沿う、第２の方向と反対の第１の方向への、対向して配置された第２の挟持表面１６；１１６の移動が行われる。

【００７７】

その後、ステップＦで、第２の支持体１０９を、初期位置に戻す。ここで、上記の方法ステップは、結果として生じる部品のスタック２０が、所望の高さまたは層数に到達するまで繰り返され得る。上で、特に振動溶着位置に関して、移行位置および中間位置も考慮して説明されているように、溶着された部品のスタック５；１０５の新しい高さが、それぞれの位置に近づくときに考慮されなければならない。

【００７８】

使用中に第１の平面内で、好ましくは第１の軸に沿ってのみ振動する振動溶着ヘッドを有する振動溶着装置のための、本発明の後付けキットの実施形態は、挟持位置と開放位置

との間で第１の軸Ｘに沿って移動可能な挟持表面１６；１１６を各々有する少なくとも２つの挟持装置１４；１１４を有する挟持配置を備え、その結果、挟持位置において、少なくとも第１の軸Ｘに沿う第２の部品または溶着された部品のスタック５；１０５の移動を、振動溶着中に妨害することができる。さらに、少なくとも１つの挟持表面１６；１１６は、好ましくは、第１の平面に垂直な第２の軸Ｚに沿って移動可能である。後付けキットにより、一般的な振動溶着装置に挟持配置を備え付けることができ、その結果、制御方法を適合させた後に、振動溶着装置は、上記の本発明の振動溶着装置１；１００の技術的効果および利点を実現する。

【００７９】

最後に、図１１に関して、振動溶着装置のための本発明の後付け方法の実施形態について論じる。最初に、ステップｉで、本発明の後付けキットが提供される。次に、ステップｉｉで、挟持装置１４；１１４が、挟持表面１６；１１６が互いに対向して配置されるように、振動溶着装置の昇降テーブルまたはフレームに固定される。最後に、ステップｉｉｉで、振動溶着装置の制御方法における挟持装置１４；１１４の実装が行われる。その結果、後付け方法により、一般的な振動溶着装置を、上記の本発明の振動溶着装置１；１００の技術的効果および利点を実現するように改善することができる。

【符号の説明】

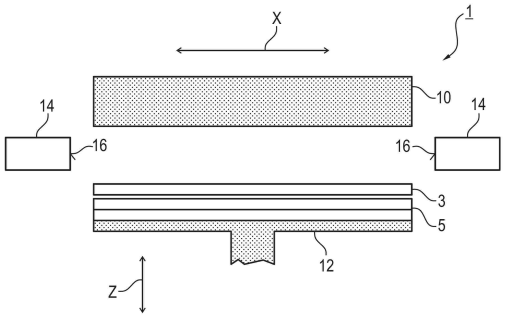
【００８０】

６．参照符号の一覧

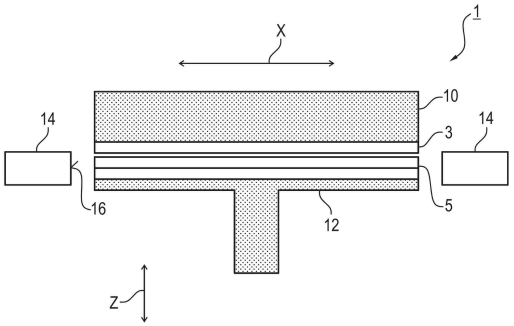
１	振動溶着装置
３	第１の部品
５	第２の部品または溶着された部品のスタック
１０	上部工具
１２	下部工具
１４	挟持装置
１６	挟持表面
１８	予熱配置
２０	溶着された部品の増加したスタック
１００	振動溶着装置
１０３	第１の部品
１０５	第２の部品または溶着された部品のスタック
１０７	第１の支持体
１０９	第２の支持体
１１０	上部工具
１１２	下部工具
１１４	挟持装置
１１６	挟持表面
Ｘ	第１の軸
Ｚ	第２の軸

【図面】

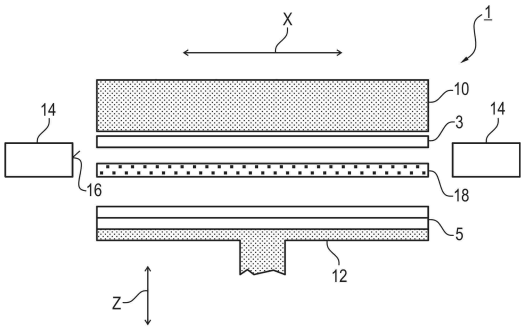
【図１】



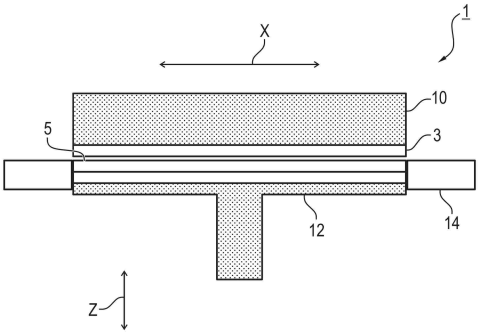
【図２】



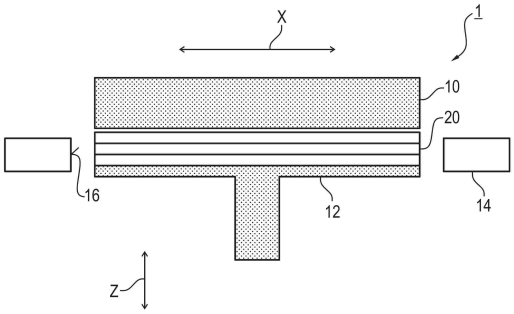
【図３】



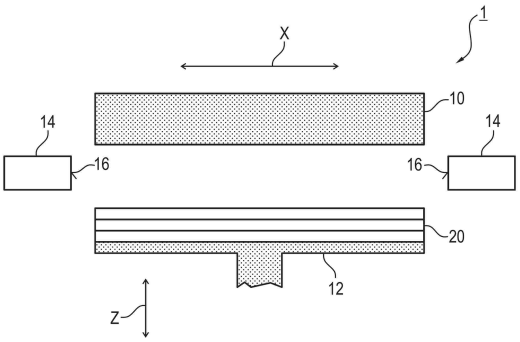
【図４】



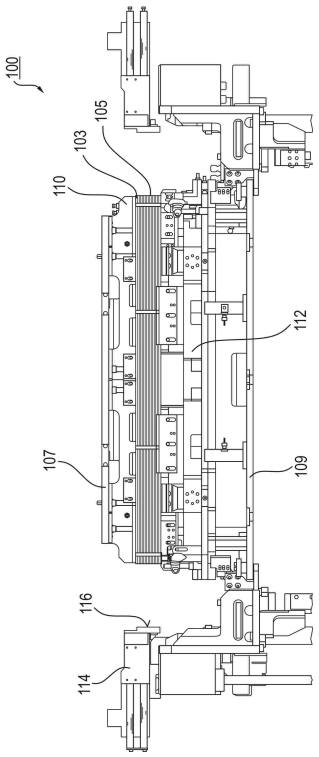
【図５】



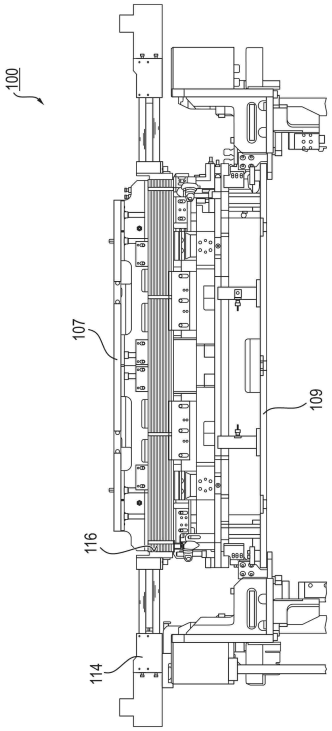
【図６】



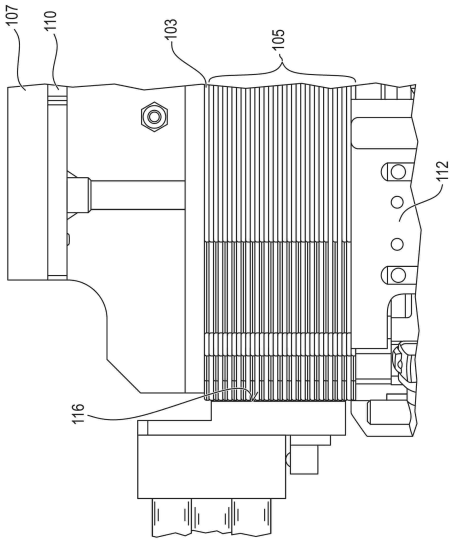
【図７】


100
105
103
110
112
107
109
116
114

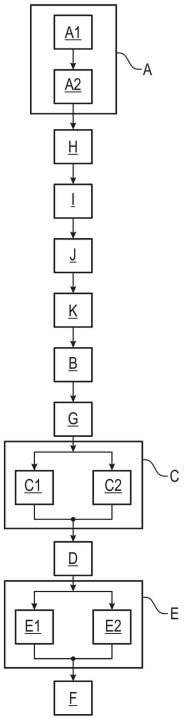
【図８】


100
107
109
116
114

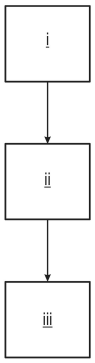
【図９】


107
110
103
105
112
116

【図１０】


A1
A2
A
H
I
J
K
B
G
C1
C2
C
D
E1
E2
E
F

【図１１】



フロントページの続き

(74)代理人　100208580
弁理士　三好 玲奈
(74)代理人　100191086
弁理士　高橋 香元
(72)発明者　シルヴィオ フックス
ドイツ連邦共和国，６３５９４ ハッセルロート－ノイエンハスラウ，カールシュトラーセ １３
(72)発明者　ブルーノ コラッツ
ドイツ連邦共和国，６３１２８ ディーツェンバハ，クルト－シューマッハ－アレー ２７
(72)発明者　ルドヴィト サイポス
スロバキア共和国，９１５０１ ノヴェー・メスト・ナド・ヴァフォーム，スクルテティホ ２０７２／１２

審査官　▲高▼村 憲司
(56)参考文献　特開昭５７－２０６５８７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００３／００９８３３４（ＵＳ，Ａ１）
特開平０８－１３２５２８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０７８４５６（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ ６５／００ － ６５／８２
Ｂ２３Ｋ ２０／００ － ２０／２６