

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5539540号
(P5539540)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl.	F 1
B65H 5/12	(2006.01) B 65H 5/12 B
H01M 8/02	(2006.01) H01M 8/02 S
B65G 47/91	(2006.01) H01M 8/02 E
H01M 8/10	(2006.01) B 65G 47/91 B
	HO1M 8/10

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-548471 (P2012-548471)
(86) (22) 出願日	平成22年12月31日 (2010.12.31)
(65) 公表番号	特表2013-517191 (P2013-517191A)
(43) 公表日	平成25年5月16日 (2013.5.16)
(86) 国際出願番号	PCT/GB2010/002349
(87) 国際公開番号	W02011/086340
(87) 国際公開日	平成23年7月21日 (2011.7.21)
審査請求日	平成25年11月25日 (2013.11.25)
(31) 優先権主張番号	1000651.8
(32) 優先日	平成22年1月15日 (2010.1.15)
(33) 優先権主張国	英国 (GB)

(73) 特許権者	504175659 インテリジェント エナジー リミテッド INTELLIGENT ENERGY LIMITED イギリス国 エルイー11 3ジーピー レスター シャー ラフバラー アシュビー ロード ホリウェル パーク チャーン ウッド ビルディング (74) 代理人
(72) 発明者	100081606 弁理士 阿部 美次郎 フード, ピーター, デイビッド イギリス, LE11 3GB ラフバラ, アシュビー ロード, ホリーウエル パー ク, チャーンウッド ビルディング, イン テリジェント エナジー リミテッド内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッドを含み、第1の基板から第2の基板へ柔軟性シート素材を転送する燃料電池の組み立て装置であって、

前記ヘッドは、前記第1の基板及び前記第2の基板に対して相対的に回転及び移動をすることができ、円筒状の湾曲部を含んでおり、

前記円筒状の湾曲部は、外面にわたって、開口部が設けられており、

前記開口部は、前記外面に接触するシート素材に空気圧を印加し、

前記ヘッドは、回転と移動の組み合わせによって、前記第1の基板から前記第2の基板へ前記シート素材を転送し、

前記ヘッドの前記円筒状の湾曲部は、前記ヘッドの中央部に対して相対的に回転可能であり、

前記ヘッドの前記中央部は、第1ポートと、第2ポートとを含んでおり、

前記第1ポートは、前記中央部に対して相対的に回転した第1の回転位置にある前記湾曲部の前記開口部に負の圧力を印加し、

前記第2ポートは、前記中央部に対して相対的に回転した第2の回転位置にある前記湾曲部の前記開口部に正の圧力を印加する、

燃料電池の組み立て装置。

【請求項 2】

請求項1に記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記ヘッドが前記シート素材

10

20

の表面に対して相対的に移動しながら回転する間に、負の空気圧を前記開口部へ印加することによって、前記第1の基板から前記シート素材を持ち上げる、燃料電池の組み立て装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記第2の基板の表面を横断する前記ヘッドの相対的な回転及び移動の組み合わせにより、前記第2の基板へ前記シート素材を充当する、燃料電池の組み立て装置。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかに記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記第2の基板の表面に対する前記シート素材の充当の間又は後に、前記開口部に正の空気圧を印加する、燃料電池の組み立て装置。

10

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記第2の基板の表面に対する前記シート素材の充当の間、前記シート素材の厚さを越えて、前記第2の基板に対して機械的圧力を印加する、燃料電池の組み立て装置。

【請求項6】

請求項1に記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記第1ポート、前記第2ポート、及び、前記湾曲部における前記開口部は、前記湾曲部が前記中央部に対して相対的に回転するときに、前記開口部に対して空気圧を連続して印加する、燃料電池の組み立て装置。

20

【請求項7】

請求項6に記載された燃料電池の組み立て装置であって、前記ヘッドの前記中央部は、第1プレナムと、第2プレナムとを含んでおり、

前記第1プレナムは、前記第1ポートに接続され、前記ヘッドの前記中央部の第1の部分の周囲を円周方向に延伸しており、

前記第2プレナムは、前記第2ポートに接続され、前記ヘッドの前記中央部の第2の部分の周囲を円周方向に延伸する、

燃料電池の組み立て装置。

【請求項8】

請求項1乃至7に記載された燃料電池の組み立て装置を利用し、第1の基板から第2の基板へシート素材を転送する燃料電池の組み立て方法であって、

30

前記第1の基板の上にある前記シート素材の上方で前記湾曲部を位置決めする工程と、前記湾曲部の前記外面における前記開口部に対して負の空気圧を印加しながら、前記シート素材を横切って、前記湾曲部を回転及び移動する工程と、

前記ヘッドの上にある前記シート素材を前記第1の基板から前記第2の基板へ移動する工程と、

前記湾曲部を回転及び移動させ、前記第2の基板の表面を横断させることにより、前記第2の基板へ前記シート素材を充当する工程とを含む、

燃料電池の組み立て方法。

【請求項9】

40

請求項8に記載の燃料電池の組み立て方法を含む燃料電池の製造方法であって、

前記シート素材は、ガスケット素材を含んでおり、

前記第2の基板は、燃料電池アセンブリに対応した平面電極素子を含んでいる、燃料電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、燃料電池の製造工程における、ガスケット部品及び膜電極接合体の組

50

み立てに関するものであり、回転及び移動可能なヘッドを使用して、柔軟性接着フィルムを転送する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プロトン交換膜技術に基づく燃料電池は、多数の個々の電池を積層することによって組み立てられる。それぞれの電池は、膜電極集合体（MEA）を含んでおり、MEAの両側にアノードプレート及びカソードプレートが連結している。ガスケットは、MEAの周辺において、水密封止を確保するために用いられる。

【0003】

従来の燃料電池10の典型的なレイアウトが図1に示されている。図1では、分かりやすく、個々の層を展開して図示している。固体高分子イオン転写膜11は、アノード12及びカソード13に挟まれている。一般的に、アノード12及びカソード13は、ともに、白金の微粒子又はその他の貴金属触媒が結合する多孔質炭素のような、電気的伝導性を有し、多孔質の素材から形成される。アノード12及びカソード13は、隣接する膜11の面それぞれに直接接合される。この接合は、一般的に、膜電極集合体と言われる。

【0004】

アノード流体フローフィールドプレート14及びカソード流体フローフィールドプレート15は、高分子膜11及び多孔質電極層12、13を挟んでいる。中間バッキング層12a、13aは、拡散器又は拡散層とも称され、アノード流体フローフィールドプレート14とアノード12の間、及び、同様に、カソード流体フローフィールドプレート15とカソード13の間に設けられていてもよい。バッキング層12a、13aは、多孔質であり、アノード及びカソードの表面へのガスの拡散又はアノード及びカソードの表面からのガスの拡散を可能とし、電池内における水蒸気及び液体水の制御も補助する。

【0005】

流体フローフィールドプレート14、15は、電気的伝導性があって、非多孔質性の素材から形成されており、アノード電極12又はカソード電極13それぞれに対する電気的接触がなされる。同時に、流体フローフィールドプレートは、多孔質電極12、13への流体燃料、オキシダント又は反応生成物の運搬や消費を促進したり、多孔質電極12、13からの流体燃料、オキシダント又は反応生成物の運搬や消費を促進する。これは、一般には、流体フローフィールドプレートの表面に流体流路を形成することによって達成される。例えば、多孔質電極12、13に対面する表面に、グループ（grooves）又はチャネル（channel）16を形成する。

【0006】

アノード及びカソード流体フローフィールドプレート14、15は、互いに電気的に絶縁される。また、プレート14、15にわたるフローフィールドは、ガスケットを使用して水密に維持される。このガスケットは、流体フロープレートと高分子膜11の間の流体フィールドエリアの周囲に配置される。

【0007】

有用な量の電力を発生させるために、図1に示されたような個々の電池は、より大きな電池スタックに組み立てられる必要がある。これは、複数の電池を平面スタックに積層することによって行われ、アノードプレート及びカソードプレートは交互に結合される。それぞれの電池を直列に接続すると、スタックによってより高い電圧が発生し、電池又は電池のグループを並列に接続すると、より高い電流が発生する。複数のスタックは、電力を発生させるために用いられてもよく、例えば、水素駆動自動車の電力電源装置に用いられる。

【0008】

多数の電池は、それぞれ個々のスタックを形成するために組み立てられる必要がある。このようなスタックの製造は、多くの別々の工程を要し、各電池を構成する多種の層の正確な位置決めをともなう。任意のすれば、例えば、電気的な短絡、又は、燃料流路もしく

10

20

30

40

50

はオキシダント流路からの漏れによって、スタック全体の故障となる。それ故、スタックを組み立てる製造工程が速く、正確であり、信頼きるものであるということは、大量生産への燃料電池技術の適用にとって重要である。

【0009】

このような燃料電池スタックの組み立てに係る特定の問題は、ガスケットのような部品の正確な位置決め及び配列に関するものであり、そのような部品は、その性質によって、柔軟性を備え、それ故、例えば、金属性流体フィールドプレートのような他の柔軟性に劣る部品を基準として配列することが困難となる。ガスケットは、接着性ガスケット素材を打ち抜きシートの形で供給され、例えば、流体フローフィールドプレート、又は、MEAのような基板上に位置決めされる前に、裏紙からの除去を要する。

10

【0010】

このような接着性素材の正確な位置決めは、配列ツールを利用せずに、手作業で達成することは難しく、非常に労働集約的になる。

【0011】

接着性ガスケット素材の使用に関する更なる問題は、ガスケットを基板に適用するときの空気混入の可能性である。このような混入は、圧力下でガスケットの一部分をその位置から移動させ、流体漏れを引き起こすので、最終組み立ての間に圧力が印加されたときにスタックが故障する。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0012】

【特許文献1】欧州特許出願公開第0291362号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の課題は、上述した問題の1つ又はそれ以上を解決することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

発明によると、柔軟性シート素材を第1の基板から第2の基板に転送する装置が提供される。前記装置は、ヘッドを含む。前記ヘッドは、前記第1の基板及び前記第2の基板に対して相対的に回転及び移動をすることができ、円筒状の湾曲部を含んでいる。前記円筒状の湾曲部は、外面にわたって、開口部が設けられている。前記開口部は、前記外面に接触するシート素材に空気圧を印加する。前記ヘッドは、回転と移動の組み合わせによって、前記第1の基板から前記第2の基板へ前記シート素材を転送する。

30

【0015】

本発明は、シート素材を第2の基板へ転送するときの空気混入の可能性に関する問題を解決する。これは、特に、シート素材が接着性ガスケット素材となっている燃料電池の組み立てに本発明を適用するとき、利点となる。本発明は、シート素材を制御された方法によって第1の基板から持ち上げること可能とし、歪みを最小限に抑えるか、歪みを回避する。

40

【0016】

前記装置は、好ましくは、前記ヘッドが前記シート素材の表面に対して相対的に移動しながら回転する間に、負の空気圧を前記開口部へ印加することによって、前記第1の基板から前記シート素材を持ち上げる。

【0017】

特定の具体的な態様において、前記ヘッドの相対的な移動の一部は、前記第1の又は第2の基板の移動によって達成されてもよいが、前記ヘッドは、固定された第1の又は第2の基板に対して相対的に回転及び移動可能であってもよい。

【0018】

前記装置は、前記第2の基板の表面を横断する前記ヘッドの相対的な回転及び移動の組

50

み合わせにより、前記第2の基板へ前記シート素材を充當するものであってもよい。

【0019】

前記装置は、前記第2の基板の表面に対する前記シート素材の充當の間又は後に、前記開口部に正の空気圧を印加するものであってもよい。

【0020】

前記装置は、前記第2の基板の表面に対する前記シート素材の充當の間、前記シート素材の厚さを越えて、前記第2の基板に対して機械的圧力を印加するものであってもよい。

【0021】

好ましい具体的態様において、前記ヘッドの前記円筒状の湾曲部は、前記ヘッドの中央部に対して相対的に回転可能であり、前記ヘッドの前記中央部は、第1ポートと、第2ポートとを含んでいる。前記第1ポートは、前記中央部に対して相対的に回転した第1の回転位置にある前記湾曲部の前記開口部に負の圧力を印加する。前記第2ポートは、前記中央部に対して相対的に回転した第2の回転位置にある前記湾曲部の前記開口部に正の圧力を印加する。

10

【0022】

前記第1ポート、前記第2ポート、及び、前記湾曲部における前記開口部は、前記湾曲部が前記中央部に対して相対的に回転するときに、前記開口部に対して空気圧を連続して印加するものであってもよい。

【0023】

前記ヘッドの前記中央部は、第1プレナムと、第2プレナムとを含み、前記第1プレナムは、前記第1ポートに接続され、前記ヘッドの前記中央部の第1の部分の周囲を円周方向に延伸しており、前記第2プレナムは、前記第2ポートに接続され、前記ヘッドの前記中央部の第2の部分の周囲を円周方向に延伸していてもよい。この場合、前記第1及び第2プレナムは、前記中央部に対する相対的な湾曲部の回転位置に応じて、前記ヘッドの前記湾曲部における選択された開口部へ正及び負の圧力を印加する。

20

【0024】

本発明の第2の態様は、本発明の第1の態様に従ったピックアンドプレース装置を利用し、第1の基板から第2の基板へシート素材を転送する方法を提供することである。前記方法は、前記第1の基板の上にある前記シート素材の上方で前記湾曲部を位置決めする工程と、前記湾曲部の前記外面における前記開口部に対して負の空気圧を印加しながら、前記シート素材を横切って、前記湾曲部を回転及び移動する工程と、前記ヘッドの上にある前記シート素材を前記第1の基板から前記第2の基板へ移動する工程と、前記湾曲部を回転及び移動させ、前記第2の基板の表面を横断させることにより、前記第2の基板へ前記シート素材を充當する工程とを含む。

30

【0025】

第2の態様における方法は、好ましくは、燃料電池の製造方法の一部として適用される。燃料電池において、前記シート素材は、接着性ガスケット素材を含んでおり、前記第2の基板は、アノード流体フローフィールドプレート、カソード流体フローフィールドプレート、又は、膜電極集合体のような燃料電池アセンブリに対応した平面電極素子を含んでいる。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

本発明の実施形態は、実施例及び図面を参照しながら、以下において、更に、詳述する。

【図1】高分子電解質膜燃料電池の略分解断面図である。

【図2】第1の基板から第2の基板にシート素材を転送する一連の操作の第1の斜視図である。

【図3】図2に示す一連の操作の第2の斜視図である。

【図4】ピックアンドプレースヘッドの立面図である。

【図5a】図4に示すピックアンドプレースヘッドの異なる断面図である。

50

【図5b】図4に示すピックアンドプレースヘッドの異なる断面図である。

【図5c】図4に示すピックアンドプレースヘッドの異なる断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

ピックアンドプレース装置は、例えば、プリント回路基板に電子部品を実装する製造工程において一般的に使用される。このような装置は、一般的に、ニューマチックヘッドを用いる。ニューマチックヘッドは、真空圧を印加して部品を拾い上げ、部品を回路基板の所望の位置へ運搬した後に、部品を配置し、真空圧を解除するものである。しかし、裏材から接着性シートを除去するためには、剥離作用が必要となるので、このような装置は、接着性シート素材を充当するに当たって、改造せずに使用することはできない。

10

【0028】

特許文献1は、重量／価格ラベリング装置に用いられるラベリング装置を開示する。当該ラベリング装置においては、バックング・ストリップ(backing strip)の上にある粘着ラベルが板のホルダに送られ、そのラベルがホルダ上において真空圧により保持される。偏心駆動装置の上にあるキャリアを有するラベル転送装置を用いて、そのホルダから、ラベルを物品に受け渡す受渡し位置までラベルを移動する。キャリアは、パッドを含んでおり、当該パッドは、当該パッドにラベルを保持又は当該パッドからラベルを解放するために、真空圧又は空気圧を印加するポートを備えている。しかし、この装置は、ピックアンドプレース装置には適さず、多様なラベルの転送を限られた程度に制御する設計のみがなされている。

20

【0029】

本発明の態様は、上記の多様な原理を組み合わせて適用し、接着性素材が、正確、かつ、繰り返し、第1の基板から第2の基板へ充当されることを可能とする。この第1の基板は、接着性素材が供給されるものであり、この第2の基板は、接着性素材が充当され得るものである。これは、改造されたピックアンドプレース装置を用いて達成される。この改造されたピックアンドプレース装置は、第1の基板から剥離された粘着性シート素材をピックアンドプレースヘッドに載置することを可能とするものである。そのとき、ヘッドは、ピックアンドプレース装置の利用による配置の柔軟性の利点を得ながら、移動してシート素材を第2の基板へ運搬し、そのシートは、第2の基板の上へ転がる。それによって、ヘッドは、正確にシート素材を充当し、シートと基板の間の空気混入を最小限に抑える。

30

【0030】

本発明の原理は、図2及び図3に示されている。図2及び図3は、本発明の態様に従つた同じ工程の異なる斜視図である。図2及び図3において、回転可能で移動可能なピックアンドプレースヘッド201は、柔軟性シート素材202を第1の基板203から第2の基板204へ転送するために用いられる。その工程は、図1及び図2において、ステップAからLとして特定される一連の操作を通じて操作されるヘッド201によって示されている。

【0031】

回転可能で移動可能なヘッド201は、垂直及び水平方向にヘッドを移動するための装置(図示省略)に搭載される。一方、ヘッド201自体は、回転するように設計されている。ヘッド201の筒状の湾曲部205は、外面207にわたって一連の開口部206を含んでいる。開口部206は、内部通路を経由して、負の空気圧(又は真空圧)を印加する第1ポート208と、正の空気圧を印加する第2ポート209に接続されている。ポート208、209の配置及び関連した内部通路は、図4及び図5を参照しながら以下において詳述される。

40

【0032】

ステップAに示された位置におけるヘッド201に関して、開口部206は、正の空気圧ポート209に接続されることによって、裏紙210を押し込むように振る舞う。裏紙210は、ヘッド201から離れた湾曲部207の外面に前もって取り付けられる。それから、ヘッド201は、第1の基板203に移動し、第1の基板203に位置するシート

50

素材 202 の一部を拾い上げる。シート素材 202 は、例えば、打ち抜き裏面粘着式ガスケット素材のシートの一部であってもよい。ステップ Bにおいて、ヘッド 201 の湾曲部 207 は、ヘッド 201 の中央部 211 に相対的に回転し、外面 207 のリーディングエッジ 212 に向かう 1 以上の開口部が負の空気圧ポート 208 に接続される。

【0033】

ステップ B から F において、ヘッド 201 は、第 1 の基板 203 に対して相対的に移動する一方、ヘッドの湾曲部 205 が、同時に中央部 211 に対して相対的に回転する。これは、第 1 の基板 203 を固定し、ヘッド 201 を移動することによって達成してもよいし、第 1 の基板 203 をヘッド 201 に対して相対的に移動させることによって代替的に達成することもできる。この相対的な移動及び回転によって、接着性シート素材 202 を第 1 基板 203 からヘッド 201 の湾曲部 205 の外面 207 へ転送できるという効果がもたらされる。湾曲部 205 は回転するとき、さらに、外面に沿った開口部が負の圧力ポート 208 に連続的に接続され、シート素材 202 は、真空圧によって外面に保持される。

【0034】

ステップ F に示されるように、湾曲部 207 は約 4 分の 1 回転することによって、ヘッドの中央部 211 に対して相対的に回転し、シート素材 202 は、外面 207 に完全に保持される。それから、ヘッド 201 は、第 2 の基板 204 に向かって移動し（ステップ G）、シート素材 202 は、徐々に第 2 の基板 204 に転送される。シート素材が転送されるとき、湾曲部 205 が中央部 211 に対して相対的に回転し、一方で、ヘッドが第 2 の基板 204 に対して相対的に移動する。図 2 及び図 3 には、シート素材 202 が転送されるときに除去される任意の保護裏紙 210 が示されている。

【0035】

ステップ H から L において、湾曲部 205 の開口部は、負の圧力ポート 208 に接続されているところから正の圧力ポート 209 まで徐々に移動し、ステップ L で、シート素材 202 が完全に第 2 の基板に接着され、裏紙 210 が湾曲部 205 の外面 207 に部分的にだけ接続される。ステップ H から L の間、機械的圧力は、シート素材の厚さを越えて印加され、ヘッド 201 は、第 2 の基板 204 を横切って、移動及び回転する。これによって、シート素材と第 2 の基板の間における全ての空気を弾き出し、空気混入の形成が防止される。ステップ B から F と同様に、第 2 の基板 204 を横断するヘッド 201 の移動に加えて、又は、代わって、ステップ H から L は、第 2 の基板の移動を含んでいてよい。

【0036】

工程はステップ A で終了する。ステップ A では、開口部を介して印加される正の圧力によって、裏紙 210 がヘッド 201 から落下し、処分される。裏紙 210 を除去する正の圧力を印加するステップは、開口部 206 が負の圧力ポート 208 に接合されないように、より多く回転する湾曲部 205 に起因するものであってもよい。裏紙 210 が除去された後、その工程が後続のシート素材に繰り返される。

【0037】

続く転送操作に先行して、ヘッドから剥がれやすい破片を除去する洗浄操作を行うのと同様に、裏紙 210 をヘッド 201 から分離するという二重の目的に貢献するため、シート素材 202 が第 2 の基板へ転送されるときに一度だけ、正の空気圧が選択的に正の圧力ポート 209 に印加される。特定の実施形態においては、転送操作の間、負及び正の空気圧がともに連続的に正及び負の空気ポート 209、208 に印加される。以下において、更に、詳細に説明されるように、異なる空気圧の印加の制御は、ヘッド 201 の中央部 211 に対する、ヘッド 201 の湾曲した外面部 205 の上における開口部 206 の相対的な回転方向のみに従う。そのため、空気圧ラインの追加的制御、例えば、制御装置及び 1 以上の電磁バルブの使用は、必ずしも必要とされない。

【0038】

シート素材は、例えば、接着性ガスケットである場合、好ましくは、ガスケット素材と第 1 の基板の間のタック (tack) と比較して、裏紙とガスケット素材の間のタックの程度

10

20

30

40

50

が高い設計が好ましい。それによって、シート素材 202 は、図 2 及び図 3 に示されるように、真空圧を印加することにより第 1 の基板から除去される。

【0039】

図 4 は、回転可能で移動可能なヘッド 201 の立面図であり、湾曲部 205 を示す。湾曲部 205 は、開口部 206 を備え、開口部 206 は、ヘッドの中央部 211 内において、内部通路 401 を経由してポート 208、209 (図 2) に接続される。

【0040】

図 5a ~ 5c は、図 4 における区間 402、403、404 に沿った断面図を示す。図 5a ~ 5c においては、内部通路の配置又はプレナム 401 が、更に図示されている。ヘッド 201 の中央部 211 の外周における第 1 又は第 2 通路 401a、401b は、負の圧力ポート 208 に接続されている。そして、第 3 通路 401c は正の圧力ポート 209 に接続されている。図 5a の矢印は、第 1 通路 401a へと続く湾曲部 205 の開口部を通って、負の圧力ポート 208 に向かう空気の流れの方向を示す。図 5c における矢印は、第 3 通路 401c を通って湾曲部 205 の開口部へ向かう、正の圧力ポート 209 からの空気の流れの方向を示す。一般的な態様において、ヘッド 201 の中央部 211 は、第 1 ポート 208 に接続する第 1 プレナム 401a、401b を含む。第 1 プレナムは、ヘッド 201 の中央部 211 の第 1 の部分の周囲を円周方向に延伸している。中央部は、第 2 ポート 209 に接続した第 2 プレナム 401c を追加的に含んでいてもよい。第 2 プレナム 401c は、ヘッド 201 の中央部 211 の第 2 の部分の周囲を円周方向に延伸するものであり、この第 2 の部分は、第 1 の部分と異なる。

10

20

【0041】

図 5a ~ 5c は、湾曲部 205 が、中央部 211 を包囲する回転リング 501 に接続されることによって、中央部 211 に対して相対的に回転可能であることを示している。リング 501 を図 5a の位置から中央部 211 に対して相対的に反時計回りに回転させると、ヘッド 201 の湾曲部 205 の周囲における一連の開口部 206 が、第 1 及び第 2 内部通路 401a、401b を介して負の圧力ポート 208 に接続されることになる。他方、リング 501 を図 5a の位置から時計回りに回転させると、一連の開口部 206 が、第 3 内部通路 401c 介して正の圧力ポート 209 に接続されることになる。

【0042】

回転リング 501 は、サーボモーターに接続されていてもよく、第 1 の基板から第 2 の基板へのシート素材の転送の間、回転を移動と同期させるための移動装置と一緒に制御される。代替的に、工程における分離及び印加段階の間に、ヘッドが第 1 及び第 2 の基板を横切って移動するとき、リング 501 の回転は、シート素材に印加される機械的圧力を用いて作動されてもよい。本発明の装置は、従来のピックアンドプレース装置とともに使用してもよく、数値的に又は手動で制御されてもよい。

30

【0043】

ヘッド 201 の位置合わせは、ヘッドの湾曲部の外面と第 1 及び第 2 の基板の上に、1 以上の突出した標杭、及び、それに対応した孔を物理的に設けることによって達成してもよい。

【0044】

回転リングとヘッド中央部の間における摩擦の制御は、ヘッドの内部通路に対応した水密封止を確保するために供給されるシール、又は、インターナル・スプリング・フリクション・パッド (internal sprung friction pad) のような更なる部品を使用することによって達成してもよい。

40

【0045】

複数のヘッドは、シャフトの上に採用してもよく、シート素材の転送に対応した複数の位置を含む第 1 及び第 2 の基板の上で平行に操作される設計としてもよい。

【0046】

ヘッドの湾曲部の回転運動は、摩擦力のみによって達成してもよく、或いは、例えば、ラック・アンド・ピニオンタイプの装置により、基板への機械的嵌合によって制御しても

50

よい。ヘッドの湾曲部のサーボモーターの制御を代替的に使用してもよい。

【0047】

他の実施形態において、ヘッド201は、負の圧力のみを使用して操作可能となる設計であってもよい。すなわち、裏紙の解放に当たって、正の圧力を不要とする。代わりに、裏紙は、第2の基板にシート素材が充當された後、ヘッドから落下してもよいし、裏紙を機械的に排出するために、更なる部品を使用してもよい。このような実施形態において、ヘッドの内部ポートは、シートが第2の基板204(図2)に載置された後に、裏紙210に印加される真空圧が十分に解放されるように設計してもよい。裏紙は、例えば、図2のステップLで示された位置を越えて、湾曲部205の回転中に、外面207から突出するように設計された排出素子の作動によってヘッド201から解放されてもよい。排出素子は、一連の操作の適当な箇所において、外面から突出する機械的被覆体であってもよい。このような他の実施形態の利点は、正の圧力ラインを不要とする点にある。正の圧力ラインを使用しないことによって考えられる不利益は、裏紙がヘッドから確実にはリリースされないこと、及び、排出素子を組み込むことによって、ヘッドの構造を複雑にすることである。
10

【0048】

添付した特許請求の範囲によって定まる本発明の範囲には、他の実施態様も含まれる。

【図1】

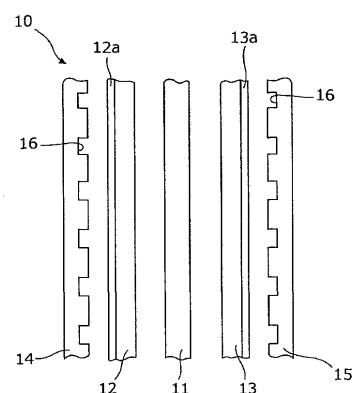


Fig. 1

【図2】

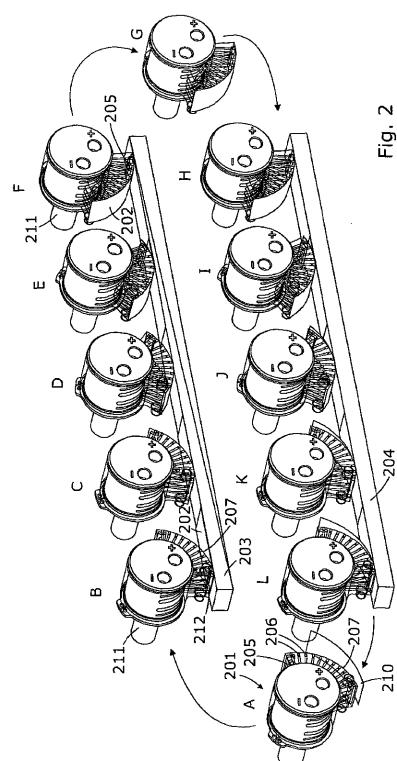


Fig. 2

【図3】

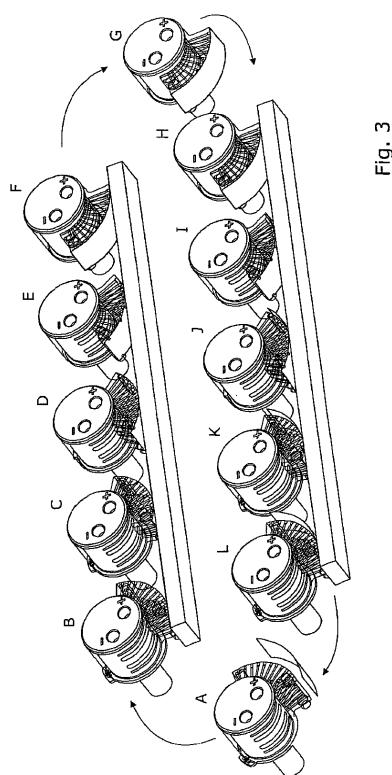


Fig. 3

【図4】

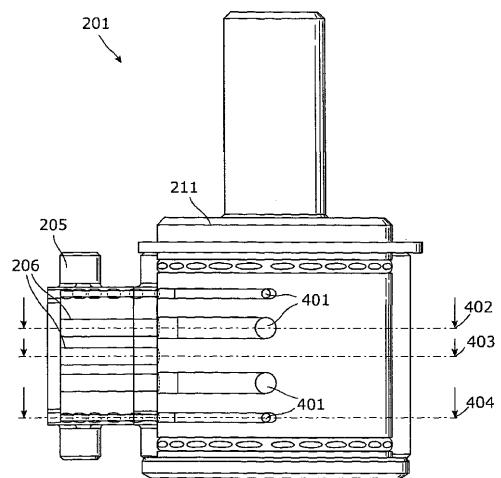


Fig. 4

【図5a】

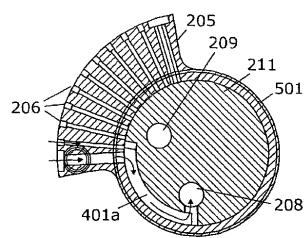


Fig. 5a

【図5b】

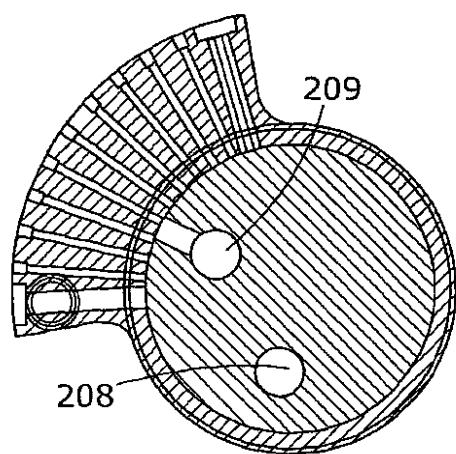


Fig. 5b

【図5c】

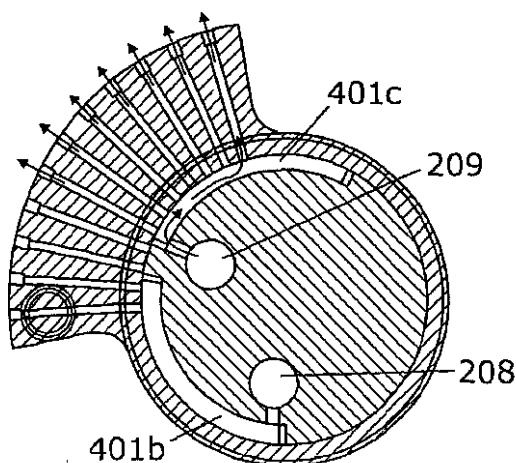


Fig. 5c

フロントページの続き

審査官 遠藤 秀明

(56)参考文献 特開2009-063626(JP, A)
特公昭49-036040(JP, B1)
特開2001-042315(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 5/12

B65G 47/91

H01M 8/02

H01M 8/10