

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、
a) 前記加工物が、当該プロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーと、
b) 前記加工物の主要表面の近くにおいて、先細になる流路を備えるために、前記加工物を、覆い、かつ保護する障壁構造と、
を含む装置。

【請求項 2】

前記流路が、前記加工物の表面に対して、放射状かつ外側方向に先細にされる請求項 1 の装置。

10

【請求項 3】

前記障壁構造が、前記加工物に対し移動可能である請求項 1 の装置。

【請求項 4】

前記障壁構造が、前記加工物に対し Z 軸方向に移動可能である請求項 3 の装置。

【請求項 5】

前記障壁構造が、該障壁構造の上方の容積部から該障壁構造の下方の容積部へ、前記障壁構造を通ずる出口を備える、少なくとも一つの通路を有する請求項 1 の装置。

【請求項 6】

前記通路が、基本的に、前記加工物の上に横たわる請求項 5 の装置。

【請求項 7】

前記装置が、前記通路を開く又は締めるための、移動可能なシャッターをさらに有する請求項 5 の装置。

20

【請求項 8】

前記シャッターが、前記加工物に対し、Z 軸方向に移動可能である請求項 7 の装置。

【請求項 9】

前記シャッターが、円筒状壁部を有する請求項 7 の装置。

【請求項 10】

前記障壁構造が、一つ又はそれ以上のノズルを有し、該ノズルを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、前記プロセス処理チャンバーへ配給される請求項 1 の装置。

【請求項 11】

前記障壁構造が、少なくとも、一つのノズルアレイを有し、該ノズルアレイを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、前記プロセス処理チャンバーへ配給される請求項 1 の装置。

30

【請求項 12】

前記少なくとも一つのノズルアレイが、一つ又はそれ以上の処理流体の、共通の供給源に流体的に結合される請求項 11 の装置。

【請求項 13】

前記障壁構造が、複数の別個独立したノズルアレイを有し、該ノズルアレイを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が別個独立に、前記プロセス処理チャンバーへ配給される請求項 1 の装置。

40

【請求項 14】

少なくとも一つのノズルアレイが、一つ又はそれ以上の処理流体の、別個独立した共通の供給源と、流体的に結合される請求項 13 の装置。

【請求項 15】

第 1 のノズルアレイが、前記障壁構造の第 1 の半径部の少なくとも一部を横切るように延在し、かつ、第 2 のノズルアレイが、前記障壁構造の第 2 の半径部の少なくとも一部を横切るように延在する請求項 13 の装置。

【請求項 16】

前記第 1 及び第 2 の半径部が、基本的に、互いに対して対向位置にある請求項 15 の装置。

50

【請求項 17】

前記障壁構造が、複数のノズルを有し、該ノズルを通して、一つ又はそれ以上の処理材料の流れが、前記ノズルから配給された後、噴霧状に衝撃力を発生する請求項 1 の装置。

【請求項 18】

前記障壁構造が、基本的に、中空かつ切頭円錐形の形状を有する請求項 1 の装置。

【請求項 19】

前記障壁構造に直接的又は間接的に結合される、少なくとも一つの材料配給用ノズルをさらに有する請求項 1 の装置。

【請求項 20】

少なくとも一つの材料配給用ノズルをさらに有し、前記加工物に接触させられる少なくとも一つのプロセス処理用材料が、そこに直接的又は間接的に装着される移動可能な支持部材の導管を介したノズルに供給されるように、該ノズルが位置決めされる請求項 1 の装置。

10

【請求項 21】

前記ノズルが、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、基本的に、前記加工物の中央へ配給されるように位置決めされる請求項 20 の装置。

【請求項 22】

前記障壁構造が、流体の流れを、前記加工物の外側周辺部に近くの、一つ又はそれ以上のダクト通路へと導くように、制御可能に位置決めされるような動作範囲で移動できる請求項 1 の装置。

20

【請求項 23】

前記障壁構造が、ノズルアレイを有し、該ノズルアレイを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、前記加工物の半径部の少なくとも一部を横切るように配給され、かつ、当該装置が、追加のノズルを有し、該追加のノズルを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、基本的に前記加工物の中央領域へ配給される請求項 1 の装置。

【請求項 24】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する方法であって、

a) 前記加工物を、プロセス処理チャンバー内に位置決めするステップと、

b) 前記加工物の表面に対し、放射状かつ外側方向であって、前記加工物の主要表面の近くにおいて、先細になる流路を備えるために、障壁構造が、前記加工物を覆い、かつ保護させるようにするステップと、及び、

30

c) 前記加工物が、前記障壁構造によって、前記プロセス処理チャンバー内で位置決めかつ保護され、及び、少なくとも一つのプロセス処理材料が、前記加工物の前記主要表面を流れながら接触させられるステップと、
を、有する方法。

【請求項 25】

a) 加工物がプロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーと、

b) 前記加工物の表面に対し、放射状かつ外側方向であって、前記加工物の主要表面の近くにおいて、先細になる流路を備える、前記加工物の主要表面に前記加工物を覆い、かつ保護するための障壁構造と、
を備え、

40

前記障壁構造が、第 1 の位置と第 2 の位置とを含み、

第 1 の位置を含む移動範囲で、制御可能に動作可能とし、該第 1 の位置において、前記プロセス処理チャンバーが、前記加工物を、前記プロセス処理チャンバーへ、かつ前記処理チャンバーから、搬送させるようにし、及び、

第 2 の位置において、前記障壁構造が、前記主要表面上を流れる少なくとも一つの材料を導くようにされた装置。

【請求項 26】

a) 加工物の表面上で位置決めされるときに、該加工物表面上を流れる先細になった流路を画定するように、角度付けされた低側表面を持つ、環状体と、

50

b) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物の表面上かつ下方へ配給するように前記環状体と一体化された、少なくとも一つのノズルと、及び、

c) 前記環状体を通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、少なくとも一つのノズルへ供給されるようにされた、一つ又はそれ以上の前記環状体内の一つ又はそれ以上のプロセス処理材料配給用導管と、
を有するノズル装置。

【請求項 27】

前記流路が、前記加工物の前記表面に対して、放射状かつ外側方向に、先細にされる請求項 26 のノズル装置。

【請求項 28】

前記環状体と一体化されたノズルアレイを有し、該ノズルアレイを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、前記プロセス処理チャンバーへ配給される請求項 26 の装置。

【請求項 29】

前記環状体と一体化した、複数の別個独立したノズルアレイを有し、該ノズルアレイを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が別個独立して、前記プロセス処理チャンバーへ配給される請求項 26 の装置。

【請求項 30】

第 1 のノズルアレイが、前記環状体の、第 1 の半径部の少なくとも一部を横切るように延在しており、かつ、第 2 のノズルアレイが、前記環状体の、第 2 の半径部の少なくとも一部を横切るように延在する請求項 29 の装置。

【請求項 31】

前記第 1 及び第 2 の半径部が、基本的に、互いに対して対向位置にあるようにされる請求項 30 のノズル装置。

【請求項 32】

前記環状体が、複数のノズルを有し、該ノズルを通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、一つ又はそれ以上の流体が前記ノズルから配給されるときに、外へ噴霧されるようにされる請求項 26 のノズル装置。

【請求項 33】

前記環状体が、中央通路を画定する内側周辺部を有し、該中央通路が、前記環状体の上方の容量部と前記環状体の下方の容量部との間に出口を備え、かつ、当該装置が、前記中央通路を基本的に横切るように延在するアーム構造をさらに有する請求項 26 のノズル装置。

【請求項 34】

前記アーム構造が、少なくとも一つのノズルを有し、該ノズルを通して、少なくとも一つのプロセス処理材料が配給される請求項 33 のノズル装置。

【請求項 35】

第 1 のノズルアレイが、前記アームと、前記環状体の第 1 の隣接部の少なくとも一部とを、横切るように延在し、及び、第 2 のノズルアレイが、前記アームと、前記環状体の第 2 の隣接部の少なくとも一部とを、横切るように延在する請求項 33 のノズル装置。

【請求項 36】

前記第 1 及び第 2 のアレイが、基本的に、互いに対して対向位置にあるようにされている請求項 35 のノズル装置。

【請求項 37】

a) 当該環状体が加工物の表面の上で位置決めされるときに、先細にされた流路が、前記加工物の表面の上を画定するように角度付けされる、低側表面を有する環状体であって、該環状体が、前記環状体の上方の容積部と前記環状体の下方の容積部との間に出口を備える中央通路を画定する内側周辺部を有し、

b) 前記環状体に結合し、かつ第 1 及び第 2 の通路を画定する中央通路を、基本的に横切るように延在するアーム構造と、

10

20

30

40

50

c) 少なくとも、前記環状体と一体化された第1の別個独立のノズルアレイであって、該ノズルアレイが、前記アーム構造及び前記環状体の、第1の半径部の少なくとも一部を横切るように延在し、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物上へ、下方に向かって配給するノズルアレイと、

d) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物の中央部かつ下方に向かって配給する、前記中央部のアームと一体化された、少なくとも一つの別個独立のノズルと、及び、

e) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記中央通路部分の少なくとも一部を通して延在する流路から前記加工物上へ、配給するように位置決めされた、少なくとも一つの別個独立したノズルと、

を有するノズル装置。

【請求項38】

a) 一つ又はそれ以上の材料が、別個独立に、加工物の表面の半径部の少なくとも一部を横切るように、該加工物の表面上へ噴霧状に配給される、第1のノズル構造と、

b) 一つ又はそれ以上の材料が、別個独立に、前記加工物の表面の中央部上へ、配給される第2のノズル構造と、及び、

c) 一つ又はそれ以上の材料が、別個独立に、前記加工物の表面上方の上部空間部へと、導かれるようにされた、第3のノズル構造と、
を有し、

第1、第2、及び第3のノズル構造が、物理的に結合され、これら第1、第2、及び第3のノズル構造が、前記加工物の表面に対して移動可能にされたノズル装置。

【請求項39】

第1、第2、及び第3のノズル構造が、共に移動可能にされた請求項38のノズル装置。

【請求項40】

前記ノズル構造の少なくとも一つが、前記加工物表面に対して、Z軸方向に移動可能とされる請求項38のノズル装置。

【請求項41】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、

a) 前記加工物が、プロセス処理中に位置決めされる、プロセス処理チャンバーと、

b) 前記加工物の上で位置決めされ、かつ、前記加工物の主要面に対して移動可能とされる、貫通孔を有する筒部を有する移動可能な部材と、

c) 前記移動可能な部材の移動により、前記加工物の前記主要面と、制御可能に調整される前記ノズル構造との間に、相対的な空間がもたらされる、前記移動可能な部材と物理的に結合される少なくとも一つの別個独立のノズル構造と、及び、

d) 少なくとも一つの別個独立のノズル構造及び加工物と流体的に結合される筒部の貫通孔内のある、少なくとも一つの流体用配給通路と、

を有する装置。

【請求項42】

前記筒部の少なくとも一部と、基本的に同軸状であり、前記プロセス処理チャンバーへの入口を、開く又は締めるように別個独立に移動可能とされる請求項41の装置。

【請求項43】

前記筒部及び前記シャッターが、基本的に円筒である請求項42の装置。

【請求項44】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、

a) その中で、前記加工物がプロセス処理中に位置決めされる、プロセス処理チャンバーと、

b) 前記プロセス処理チャンバーから相対的に遠くにある第1の領域と、前記プロセス処理チャンバーに相対的に近くにある第2の領域とを備える、前記プロセス処理チャンバー上に横たわる天井構造であって、前記第1の領域と第2の領域の間に出口を備える壁状化

10

20

30

40

50

された導管を有する天井構造と、

c) 前記壁状化された導管に収納された移動可能な部材であって、該移動可能な部材が、前記第1の領域から貫通孔へ向かう出口を備える第1のポートを持つ筒部を、少なくとも有し、かつ、前記移動可能な部材が、前記壁状化された導管及び前記加工物に対して、移動可能とされる部材と、及び、

d) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料をプロセス処理チャンバーへ、配給するように位置決めされる、前記移動可能な部材と結合されたノズル構造と、を有する装置。

【請求項45】

少なくとも一つの前記ノズル構造と流体的に結合される前記移動可能な部材の貫通孔内に、少なくとも一つの流体用配給通路の少なくとも一部を、さらに有する請求項44の装置。

10

【請求項46】

前記壁状化された導管は、基本的に円筒状であり、前記移動可能な部材の筒部は、基本的に円筒状であり、並びに前記壁状化された導管及び前記筒部は、基本的に同心状である請求項44の装置。

【請求項47】

前記筒部及び前記壁状化された導管が、環状のギャップによって隔置される請求項46の装置。

【請求項48】

前記第1の領域から前記環状のギャップへの出口が、バッフル板によって遮られる請求項47の装置。

20

【請求項49】

前記バッフル板が、前記移動可能な部材に結合される請求項48の装置。

【請求項50】

前記筒部の少なくとも一部と基本的に同心状であり、かつ、前記プロセス処理チャンバーへの入口を開く及び閉じるように、別個独立に移動可能である、シャッターをさらに有する請求項44の装置。

【請求項51】

前記第1の領域が、前記第2の領域に対し、負の圧力に維持される請求項44の装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体や気体を含む、一つ又はそれ以上の処理流体を用いたマイクロエレクトロニクス用基板をプロセス処理するのに使用される障壁板及び配給用アセンブリに関する。さらに詳細には、本発明は、使用状態の処理流体を捕集及び回収するための一つ又はそれ以上のダクトの境界部を画定し、及びダクトが開閉するように位置決め（配置）が可能であり、並びに移動可能かつ入れ子化可能なバッフル部材を含むようなツールに関する。

【背景技術】

【0002】

マイクロエレクトロニクス産業は、マイクロエレクトロニクス用のデバイスを製造するための多様な異なるプロセス処理に依存する。多くのプロセス処理は、一連の処理を含み、そこでは、異なる種類の処理流体が、所望の製法手順に従って、加工物に接触するようにされる。当該流体は、液体、気体、又はこれらの混合体でよい。また、いくつかの処理では、固体が、液体中に懸濁又は溶解し、若しくは気体中に浮遊する。適切な、廃棄、再利用、蒸気格納（蒸気による封じ込み）、プロセス監視、プロセス制御、又はその他の取り扱い（ハンドリング）を含む様々な理由のために、上記処理流体を、捕集及び回収することが強く望まれる。

40

【0003】

捕集技術の一つは、処理流体を捕集するために、適切に位置決めされたダクトを用いる

50

ことを含む。例えば、マイクロエレクトロニクス産業における典型的な製造用ツールは、静止プラテン、回転ターンテーブル、又は可動チャックのように、それ相応の支持部上のプロセス処理チャンパー内に、一つ又はそれ以上の加工物を支持するものを含む。そして、一つ又はそれ以上のダクトが、支持部の外側周辺部の少なくとも一部に位置決めされる。処理流体が、プロセス処理チャンパーに導入されるにつれ、排出部が、処理流体を、一つ又はそれ以上のダクトに引かれることに役立つように使用される。回転用支持部については、遠心力により、スピンの加工物及び/又は支持部の表面上の流体が、該スピン軸（回転軸）から半径方向外側へ、そしてダクトへ流れるようにされる。

【0004】

従来のツールは、異なる処理用流体を捕集するためのツールを一つ含むことが可能である。しかし、このようにツールを一つ使用することは、必ずしも全ての場合に望ましくない。例えば、いくつかの処理用流体は、他の処理用流体が存在すると過剰に反応する。また、異なる捕集条件を使って異なる流体を捕集することは望ましい。さらにまた、再利用が望ましい場合のように、他の流体との汚染を回避するための専用ダクトに流体を捕集することが望ましい。

10

【0005】

したがって、複数の組み合わせにより、積み重ねられ、互いに固定されたダクトを包含するツールが使用されてきた。そして、ダクトを適宜、位置決めするために、加工物用支持部、及び/又は、積み重ねられたダクト自体が、昇降される。しかし、従来から採り入れられている方法では、重大な不具合をもたらしている。すなわち、上記積み重ねられたダクトが、ツールを高密度にパッケージ化することを困難にさせるのである。さらに、異なるダクトがいつも加工物に対し開状態にあり、及び/又は、排出の段階が個々制御がされていないので、相互汚染がもたらされるおそれがある。さらに、従来からのダクトシステムのいくつかのものは、排出流の液体と気体とを分離する能力を持ち得ない。さらにまた、ダクト構造自体が可動な、ツールのいくつかは、外部の配管に対して、ドレイン部や排出部を移動可能にしなければならず、これにより、過度の複雑さが、ツールの、設計、製造、使用、及び諸サービスに対して、影響を与える。

20

【0006】

よって、マイクロエレクトロニクス産業では、異なる種類の処理流体を捕集するための複数のダクトを組み合わせるコンパクトなツールを備えることが引き続き要請される。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物が、その中で、液体、気体、液状化固体、分散体、これらの組み合わせ等の、処理流体を用いて処理されるツールにおける使用目的で、新規なダクトシステムを備える。当該ダクトは、再利用、廃棄、又は他の取り扱いのための、様々な処理流体を捕集するのに役に立つ。異なる処理流体は、異なる別個独立のダクトで回収され、相互汚染の最小限にとどめること、及び/又は、異なる流体のための特異な捕集の取り決めごとを活用することとなる。

【0008】

本発明のダクトシステムは、特にコンパクトである。該ダクトシステムは、少なくとも一部が、移動可能かつ入れ子化可能なダクト構造により画定されており、ダクトの通路部分が、当該ツール内の、ダクト構造間に、及び/又はこれらダクト構造と他の構造との間に、存在できる。例えば、該構造が、相対的に離れて移動する場合には、ダクト通路が開き、該ダクト構造間で拡張される。一方、当該構造が、相対的に共に動く場合には、構造間のダクトが絞られ（チョークされ）、サイズが減じられる。好ましい実施態様では、複数のダクトが、移動可能なダクト構造がどのように位置決めされるかによって、空間と同一の容量部が存在できる。その結果、複数のダクトの容量部が、ダクト一つのみによって占める容量部よりも大きく、かつ最小限の容量を占めるようにすることができる。

40

【0009】

50

移動可能なダクト構造は、当該ツールと外部配管との間に、排出接続部及びドレインが固定され、かつ、移動を要しないように、移動可能なダクト構造は、固定されたダクト構造に、流体的に結合されることが好ましい。

【課題を解決するための手段】

【0010】

一実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する装置に関する。該装置は、加工物のプロセス処理中に、位置決めされる支持部材を含む。さらに、該装置は、加工物の外側周辺部の近くに、ダクト用入口をそれぞれが持つ、複数のダクト通路の少なくとも一部を画定する、移動可能かつ入れ子化可能なパッフル部材を含む。

10

【0011】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する装置に関する。該装置は、加工物がプロセス処理中に位置決めされる回転可能な支持部材を含む。該装置は、さらにパッフル部材間に少なくとも第1のダクト通路を画定し、かつ、回転可能な加工物の外側周辺部に近い入口を持つ、複数の移動可能なパッフル部材を含む。パッフル部材が互いに対して相対的に変位することで、少なくとも第1のダクト通路を開いたり、絞ったりするようにされる。

【0012】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する装置に関する。該装置は、その上で、加工物がプロセス処理中に位置決めされ、そして、筐体の中で位置決めされる回転可能な支持部材と、該筐体とを含む。該装置は、回転可能な加工物の外側周辺部に近い入口をそれぞれ持つ、複数のダクト通路を含む。各ダクト通路は、回転可能な加工物から比較的遠くにある、複数の固定されたダクト構造と、回転可能な加工物に比較的近くにある、各固定されたダクト構造に流体的に結合されるダクト通路部分を画定する、別個独立の移動可能なパッフル部材と、を有する構造によって、少なくとも一部が画定される。

20

【0013】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する装置に関する。該装置が、その中で加工物がプロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーを含む。障壁構造が、加工物の主要面に近くに、先細にされる流路（フローチャンネル）を備えるのに効果的な態様で、加工物の上に横たわり、かつ加工物を覆うようにされる。

30

【0014】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する方法に関する。加工物が、プロセス処理チャンバーに位置決めされる。障壁構造が、加工物の主要面に対して放射状かつ外側方向に先細にされる加工物の該主要面に近くに、先細にされる流路を備えるのに効果的な態様で、加工物の上に横たわり、かつ加工物を覆う。加工物がプロセス処理チャンバーに位置決めされ、かつ障壁によって覆われる一方、少なくとも一つのプロセス処理材料が、加工物の主要面に流れながら接触させられる。

【0015】

他の実施形態において、本発明は、その中で、加工物がプロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーを有する装置に関する。障壁構造が、加工物の主要面に対して、放射状かつ外側方向に先細にされるように、加工品の主要面に近くに、先細になる流路を備えるのに効果的な態様で、加工品の上に横たわり、かつ加工品を覆うようにされる。障壁構造が、プロセス処理チャンバーが、プロセス処理チャンバーへ及びプロセス処理チャンバーから、加工物を搬送させるように十分に開いている第1の位置と、障壁構造が加工物の主要面の上に流れる少なくとも一つの物質を導くための第2の位置と、を含む移動範囲において制御可能に移動できる。

40

【0016】

他の実施形態において、本発明は、ノズル装置に関し、このノズル装置が環状体を有し

50

、この環状体が加工物の上で位置決めされるときに、加工物の表面を覆う先細にされる流路を画定するために角度付けされた低側表面を持つ。少なくとも一つのノズルが、加工物の表面かつ下側方向へ、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を配給するのに効果的な態様で、環状体に一体化される。環状体は、そこを通過して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、少なくとも一つのノズルへ供給される、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料の、プロセス処理用の材料供給用の導管を含む。

【0017】

他の実施形態において、本発明は、ノズル装置に関し、このノズル装置が、環状体を有し、この環状体が加工物の上で位置決めされるときに、加工物の表面を覆う先細にされる流路を画定するために角度付けされた低側表面を持つ。環状体が、環状体の上方の容量部と環状体の下方の容量部との間に出口を備える中央通路を画定する、内側周辺部を有する。アーム構造が、環状体と結合し、かつ第1及び第2の通路部分を画定するための効果的な態様で、中央通路を基本的に横切るように延在する。また、少なくとも、第1の、別個独立のノズルアレイが、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、加工物表面上方へ配給するための態様で、アーム構造の少なくとも一部及び環状体の第1の半径部を横切るように延在するように環状体と一体化する。そして、少なくとも一つの別個独立したノズルが、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、加工物の中央部の上方および下方へ配給するための態様で、中央のアームと一体化される。さらに、少なくとも一つの別個独立したノズルは、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、中央フロー通路部の少なくとも一つを通過して延在する流路から加工物へと、配給するように位置決めされる。

10

20

【0018】

他の実施形態において、本発明は、ノズル装置に関し、このノズル装置が、第1のノズル構造を有し、第1のノズル構造が、そこを通過して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を別個独立に、加工物表面の半径部の少なくとも一部を横切るように、加工物表面上へ、噴霧状に配給されるように備えられる。そして、第2のノズル構造が、そこを通過して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が別個独立に、加工物表面の中央部分へと配給されるように備えられる。また、第3のノズル構造が、そこを通過して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が別個独立に、加工物表面上方の上部空間部へ導入されるように提供される。さらに、これら第1、第2及び第3の、ノズル構造が、加工物表面に相対的に移動可能になるようにされている。

30

【0019】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置に関する。該装置は、当該チャンバー内で加工物が、あるプロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーと、貫通孔を持つ筒部を有する移動可能部材と、を含む。そして、少なくとも一つの別個独立したノズル構造が、当該移動可能部材が、加工物の主要面とノズル構造との間の相対的な空間を、制御可能に調整されるように、この移動可能部材に物理的に結合される。また、筒部の貫通孔内の、少なくとも一つの流体の、配給用の通路の少なくとも一部が、少なくとも一つの別個独立したノズル構造および加工物に流体的に結合される。

40

【0020】

他の実施形態において、本発明は、マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理する装置に関する。該装置は、その中で、加工物があるプロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンバーと、プロセス処理チャンバーから比較的遠い第1の領域及びプロセス処理チャンバーに比較的近い第2の領域を備えるための態様でプロセス処理チャンバー上に横たわる天井構造と、を含む。該天井構造は、第1及び第2の領域の間に出口を備える壁状の導管を有する。そして、移動可能部材が、壁状導管に収納される。この移動可能部材は、第1の領域から貫通孔への出口を備える第1のポートを持つ、少なくとも筒部を有する。そして、ノズル構造が、一つ又はそれ以上の材料を、プロセス処理チャンバーへ配給するように位置決め可能になるように、移動可能部材に結合される。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施形態は、下記の詳細な説明に開示された正確な形態に、本発明が限定される意図のものではなく、本発明を網羅する意図のものでもない。むしろ、下記の実施形態は、他の当業者が、本発明の原理及び利用態様を認識かつ理解できるように、選択かつ記載される。本発明は、基本的に流体を用いたマイクロエレクトロニクス用の基板洗浄システムを基にした特別な内容で記載される、一方、本発明の原理は、同様に他のマイクロエレクトロニクス用のプロセス処理システムに応用が可能である。

【 0 0 2 2 】

図 1 乃至図 3 8 は、本発明の原理を組み合わせた、例示的なツール 1 0 を示す。説明のために、単一のツール 1 0 は、常に、加工物 1 2 が、適宜ツール 1 0 に収納され、そして、液体及び/又は気体が、加工物 1 2 に接触させられるような一つ又はそれ以上の処理に晒されるタイプのものである。マイクロエレクトロニクス産業では、ツール 1 0 は、一枚のウエハー用のプロセス処理を実行するツールにたとえられる。加工物 1 2 は、典型的には、半導体ウエハー又は他のマイクロエレクトロニクス用の基板である。

10

【 0 0 2 3 】

ツール 1 0 は、主に、アセンブリプロセス処理区域 1 1 と、障壁構造の配給区域 5 0 0 と、を含む。実際の使用時には、区域 1 1 及び区域 5 0 0 は、(図示しない) 外枠部材に装着され、ツール 1 0 の (図示しない) 筐体の内部に装着されることであろう。この装着は、ねじ、ボルト、リベット、接着、溶接、クランプ、ブラケットによる取り付け、これらの組み合わせ等により行われている。しかし、区域 1 1、区域 5 0 0 及び/又はこれらの構成要素は、諸サービス、維持・整備、性能向上、及び/又は、交換の便宜のために、別個独立しており、かつ移動可能に装着されることが望ましい。

20

【 0 0 2 4 】

プロセス処理区域 1 1 は、基本的に、基台用パン 1 6 及び周辺の側壁 1 8 に、少なくとも一部において形成された基台部 1 4 と、を含む。基台用パン 1 6 及び側壁 1 8 は、ねじ、ボルト、接着剤、溶接等、その他の互いを付着させる部品を用いて形成可能である。あるいは、基台用パン 1 6 及び側壁 1 8 は、一部分として示されるような一体形成にすることも可能である。

【 0 0 2 5 】

特に好ましい実施形態では、環状かつ基本的に同心状の壁部 2 2 及び 2 3 と、壁部 2 4 及び 2 5 と、壁部 2 6 及び 2 7 との 3 つの対が、基台用パン 1 6 から上方向に凸設される。これらの壁部は、排出用のプレナム (内部の空気圧が、外気圧より高い状態を持つ箇所) 2 9、3 0 及び 3 1、並びにドレイン用溜部 5 2、5 3、5 4 及び 5 5 を、画定するのに役立つ。排出用プレナム 2 9、3 0 及び 3 1、並びにドレイン用溜部 5 2、5 3、5 4 及び 5 5 は、さらに下記に述べるが、3 つの別個独立した、入れ子化した排出用ダクト路 3 3 0、3 3 8 及び 3 4 6 を形成する。勿論、本発明の他の代表的な実施形態は、所望により、さらに少なく、若しくは、より多くの数のダクトを含むことが可能であり、この場合には、より少なく、若しくは、より多くの数の、排出用プレナム及びドレイン用溜部が、適宜、備えられるであろう。

30

【 0 0 2 6 】

さらに、図示されるようなツール 1 0 の実施形態では、各ダクト、好ましくはダクト 3 3 0、3 3 8 及び 3 4 6 が、プレナム及びドレイン用溜部を、互いに対して独立するように分離する。この構成が、個々に排出される流れ (以下適宜「ストリーム」とする。) を、プロセス処理中において排出及び/又は他の段階において、個別に取り扱うことを可能とすることは、有益である。このことは、様々な理由で望ましいとされる。例えば、回収のために、排出されるストリームの液体成分を回収するのに望ましいとされる。このような液体成分のために、専用の排出ダクトの使用が、他のストリームとの相互汚染を回避する。他の例では、異なる条件で、異なるストリームを排出することが望ましいとされる。このように独立して離れている排出ダクト路は、多くの場合に好ましい。しかし、他の実施形態で、さらにコンパクトな設計が望まれる場合は、特に、二つ又はそれ以上の排出ダ

40

50

クトが、ドレイン用溜部及びノ又は排出用プレナムを兼用可能である。

【0027】

壁部22及び23の頂部リム33及び34は、そこを介して、排出されるストリームが内側排出用のプレナム29に入る、略環状の排出口を画定する。プレナム29の底部は、排出されるストリームが内側排出用のプレナム29から流出されることになる、一つ又はそれ以上の排出用出口ポート48を含む。さらに、同様な態様で、そこを介して、排出されるストリームが中間の排出用プレナム30に流入する、壁部24及び25の頂部リム38及び39が、環状排出用入口40を画定する。プレナム30の床部は、そこを介して、排出されるストリームが中間排出用プレナム30に流出する、一つ又はそれ以上の排出用出口ポート49を含む。さらに同様に、壁部26及び27の頂部リム43及び44は、そこを介して、排出されるストリームが外側排出用プレナム31に流出する、環状排出用入口45を画定する。プレナム31の床部は、そこを介して、排出されるストリームが外側排出用プレナム31に流出する、一つ又はそれ以上の排出用出口ポート50を含む。

10

【0028】

ドレイン用溜部52、53、54及び55のそれぞれは、床部56、57、58及び59のそれぞれを含む。床部56、57、58及び59のそれぞれは、そこを介して、集められた液体が、それぞれに対応するドレイン用溜部に流出する出口63及び67のような、一つ又はそれ以上のドレイン出口を含む。内側ドレイン用溜部52の床部56は、適宜スローブを持ち、集められた液体を出口63へと向ける。床部57、58及び59も、同様に、スローブを持ちことが可能である。様々なドレイン用出口が、ドレイン用カップリング62又は68と嵌合し、適切なドレインの(図示しない)配管用の材料への接続を容易にする。

20

【0029】

図示されたような好ましい実施形態では、シャフト用孔70を含む、複数のアクチュエータのシャフト用筐体69が、内側排出用プレナム29に位置決めされる。この構造が、本来的に、内側排出用プレナム29を、3つの副プレナムへと、小分けにする。したがって、排出用プレナム全体で、一様な排出フローを容易にするには、このような小分けにされた副プレナムのそれぞれに、一つ又はそれ以上の排出用ポートを備えることが望ましい。シャフト用筐体69及び孔70が、アクチュエータ用シャフト314が結合され、これによって、内側排出用プレナム29と機能的に係合する内側パッフル部材174の動きを制御するアクセス部を備える。同様な態様で、シャフト用孔72を含むアクチュエータ用シャフトのための筐体73が、排出用プレナム30に位置決めされ、アクチュエータ用シャフト326に結合され、これによって、外側排出用プレナム31と機能的に係合する外側パッフル部材262の動きを制御するアクセス部を備える。さらに同様な態様で、シャフト用孔76を含むアクチュエータの軸用筐体75が、外側排出用プレナム30内に位置決めされ、かつ結合されるべきアクチュエータのシャフト326へのアクセス部を備え、もって、外側排出用プレナム31と機能的に係合する外側のパッフル部材262の動きを制御する。

30

【0030】

基台部16の中央領域は、中央貫通孔78を含む。中央貫通孔78は、好ましくは、示されるように、基本的に断面において円形状であるが、所望により他の形状も備えうる。円筒状の内側フランジ80は、基台部用パン16から上方向に凸設しており、円筒状内側側壁82及び外側側壁84を画定するのに役立つ。外側側壁84は、その頂部のリムのところに肩部90を含み、そして、内側側壁82は、その下側リムのところに肩部92を含んでいる。

40

【0031】

プロセス処理チャンパー503の内側で、加工物12が、チャック94によって支持かつ保持される。チャック94は、略円筒状であり、上側面96、下側面98、環状基台部100、中央貫通孔102、該外側周辺部にある側壁104、及び環状しびき盾部108を含む。チャック94は、静止可能、又は中央軸106の周りを回転可能とされる。例示

50

のために、諸図面が、ツール 10 の実施形態を示しており、そこでは、チャック 94 が、加工物 12 の処理中に、軸 106 の周りでスピン可能なように、モータ 110 によって回転可能に起動されることを示す。加工物 12 が、回転用チャック 94 によってスピンされる当該実施態様では、モータ 110 は、中央孔 112 を持つ中空のシャフトタイプのものであってもよく、装着構造部材 114 によるような便宜のよいアプローチによって、ツール 10 に装着されるようにしてもよい。モータ 110 は、中央孔 112 を持つタイプのものであり、例えば装着部材 114 による、便宜のよいアプローチ部によりツール 10 に装着される。

【0032】

環状しびき盾部 108 は、チャック 94 の下側面 98 から下方に向かって延在する。そして、この盾部 108 の下側端部 109 は、内側フランジ 80 の肩部 90 のところで、入れ子化されており、液体が、内側フランジ 80 を越えてしびきを上げることを防止するのに役立つ。チャック 94 が回転可能な実施形態では、盾部 108 と肩部 90 の壁との間にギャップがあり、肩部 108 と肩部の壁とが、互いに対して向かい擦れ合うことを防止する。チャック 94 が回転するにつれ、望ましくない破片を発生しうるからである。

10

【0033】

チャック 94 は、現在は、従来からの取付け方法に従い、あるいは今後はより進んだ方法で、様々に異なる方法のいずれかで、加工物 12 を固着することができる。好ましくは、チャック 94 は、加工物 12 と上側表面 96 との間にギャップが存在するように、チャック 94 の上側面 96 の上方で、加工物 12 をしっかりと保持する（不図示の）端部を保持する構造を含む。その結果、リンス水を含む処理化学薬品が、加工物 12 の上側面 128 又は下側面 130 のいずれかの上へ配給可能である。

20

【0034】

さらに、ツール 10 は、加工物 12 の下側面 130 を処理するための配給用構造を含む。例示された、後側型（バックサイド型）の配給機構は、基本的に円形状の配給ヘッド 136 として示されており、そこでは、一つ又はそれ以上の処理化学薬品が、（不図示の）複数のノズルオリフィスを通して、加工物 12 の下側面 130 の方へ配給される。処理化学薬品は、チャック 94 の中央孔 102 及びモータ 110 の中央孔 112 を貫通するシャフト 138 を介して、後側型配給ヘッド 136 へ配給される。チャックが回転する実施形態では、周辺パーツが、チャック 94 が回転する際に擦れ合わないように、シャフト 138 と、中央孔 102 及び 112 と、の間にギャップがあるようにされる。後側型配給ヘッド 136 は、要求に応じて、供給若しくは混合されて、配給されるように処理物質の一つ又はそれ以上の（不図示の）供給源へ結合される。

30

【0035】

環状ドリップ用リング 156 が、内側フランジ 80 に近い基台部用パン 16 に嵌合される。この環状ドリップ用リング 156 は、基本的には、床部 158、内側壁 160、中間壁 162、湾曲した頂部リム 164、及び外側壁 166 を含む。床部 158 は、基本的に、ドレイン用溜部 52 内の床部 56 のスローブに一致かつ適合するように、下方に傾いている。環状ドリップ用リング 156 の内側壁 160 は、内側フランジ 80 の下側側壁部 86 に対して嵌合される。中間壁 162 は、中間壁 162 とチャック 94 の側壁 104 との間にギャップが存在するように、外側に軽く湾曲している。湾曲した頂部リム 164 は、中間壁 162 と外側壁 166 との間で、滑らかな遷移を備える。このことは、後述するが、排出されるストリームが環状ドリップ用リング 156 上を流れ、一つ又はそれ以上の、開かれたダクトへと流れるときに、滑らかな流れを促進することに役立つ。この方法では、チャック 94 及び / 又は加工物 12 から外側へスピンされるいくつかの流体が、環状ドリップ用リング 156 によって形成された捕集用溜部 170 で捕集される。ドレイン用ポート 172 が、捕集用溜部 170 で捕集される液体が、ドレイン用溜部 52 へと抜かれるように、床部 158 及び中間壁 162 によって形成された、環状ドリップ用リング 156 の下側部に備えられる。

40

【0036】

50

ツール 10 は、特に好ましい実施形態において、排出用プレナム 28、30 及び 31 の数に基本的に対応するように複数の移動可能かつ入れ子化可能なバッフル部材 174、218、及び 262 をさらに含む。バッフル部材 174、218 及び 262 は、一つ又はそれ以上の排出用ダクトを、選択的かつ制御可能に、開く及び/又は閉じるように互いに対し相対的に独立して移動可能とされ、上記排出用ダクトへ、排出されるストリームを、加工物 12 及び/又はチャック 94 から放射状かつ外側方向に流すことができることは、有益である。バッフル部材 174、218、及び 262 は、さらに、このような一つ又はそれ以上の排出用ダクトの境界の、少なくとも一部をさらに画定し、もってダクトを通して流れる排出されるストリームを導くのに役立つ。バッフル部材 174、218、及び 262 が、所望のように、共に移動し、かつ、入れ子化されることの両方を行うことができる能力により、これらのバッフル部材によって画定された少なくとも一部の境界部を持つ複数ダクトのいくつかの部分が、唯一つのダクトと同一の空間容量部に極く近いところを、占めることができる。この点において、ツール 10 がよりコンパクトになる。コンパクト化は、様々な理由のために重要である。例えば、要求される重ね合わせの高さを低くしたり、包装をより容易化したり、ツールの寸法をより小さくさせる等の理由のためである。

10

20

30

40

50

【0037】

内側バッフル部材 174 は、略環状バッフル板 176 と、環状バッフルフード 194 と、を含む。バッフル板 176 及びフード 194 は、一つの一体化された部分として形成可能だが、これらは、共に固締され、又は固着される別個の部分であって、ツール 10 を組み立て、保守、及び諸サービスを容易化することが好ましい。環状のバッフル板 176 は、外側側壁フランジ 186、下側面 180、及びチャック 94 の外側周辺部に近いところにある、内側リム 182、外側側壁フランジ 186、及び内側側壁フランジ 190 を持つ。環状バッフル板 176 の構成要素中の表面は、内側バッフル部材 174 の、上、及び/又は下に、滑らかな排出流を促進するために、滑らかに変位するように接続される。外側側壁フランジ 186 及び内側側壁フランジ 190 によって提供される二重壁構造が多数の機能を備える。一つの機能として、これらのフランジ 186 及び 190 が、環状バッフル板 176 を、対応する環状のバッフルフード 194 に固着するための、強固で頑強な路を備える。バッフル板 174、218、又は 262 のいずれかに対し、それぞれのバッフル板が、いずれか所望の方法で対応するフードに付着される。好ましい取り組みは、構成部品（パーツ）が、諸サービスやメンテナンスの後で容易に分離かつ交換可能なようにし、永久品ではないようにされることである。フランジ 186 及びフランジ 190 の両方を使用することで、さらに、内側のバッフル部材 174 の上方及び下方の両方において、円滑な流路を画定することを、より容易にさせることが望まれる。

【0038】

環状バッフルフード 194 は、排出用プレナム 29 の排出用入口 35 に嵌合かつ覆うようにされる。内側のバッフル部材 174 は、フード 194 の上下に対応する動作が、所望の角度で、排出用入口 35 を開いたり締めたりするように上下に並進可能とされる。さらに、フード 194 は、ドレイン用溜部 52 において、ドレインをトラップする機能性を備えるのに役立つ構造を含む。このことは、ドレイン用溜部 52 を通って流れる排出されるストリームの液体と気体の構成要素とを分離するのに役立つ。このような分離された構成要素は個々に、望まれるように、廃棄、再利用、さらなる反応、又は他の取り扱いのために、回収される。さらなる機能として、フード 194 が、ダクト通路の一部と排出用プレナム 29 とを流体的に結合するのに役立つ。該ダクト通路の境界は、環状バッフル板 176 の低側表面 180 によって、少なくともその一部においてさらに画定される。

【0039】

より詳細には、環状バッフルフード 194 が、キャップ板 196、内側フランジ 198、外側フランジ 206、低側端部 202 及び内側表面 204 を含む。キャップ板 196 は、基本的に排出用入口 35 上で位置決めされ、排出用入口 35 を覆う上部空間部 208 を画定するのに役立つ。内側のバッフル部材 174 が下げられるにつれ、キャップ板が近づくので、上部空間部 208 の容積が減じ、これによって、排出用入口 35 に入る流れが止

まる。内側のバッフル部材 174 は、望ましくは、キャップ板 196 が排出用入口 35 に対し、敷かれかつ閉じるように十分離れて下げることが可能である。内側のバッフル部材 174 が上昇されるにつれ、キャップ板 196 が離れるように動くので、排出用入口 35 を覆う上部空間部 208 の容積が増し、これにより排出用入口 35 への流れへのアクセス部が増加する。

【0040】

内側フランジ 198 は、環状壁部 22 から隔置され、ドレイン用溜部 52 を、上部空間部 208 へと流体的に結合する流路 200 を備える。内側フランジ 198 の下側端部は、下側リム 33 の下方に延在し、排出用プレナム 29 への排出用入口 35 を画定するのに役立つ。このように、内部フランジ 198 は、障壁を形成し、この障壁がストリームを遮り、該ストリームが、排出用プレナム 29 へと直接流れて、ドレイン用溜部 52 に入る。代わりに、このような蒸気は、内側フランジ 198 の低部端部の周りで、床部 56 の方であって下方に向かって流れ、それから、上部空間部 208 を介して、排出用入口 35 へのアクセス部が増加する前に、前記流路 200 を通って上方に向かって流れるようにしなければならない。このように、内側フランジ 198 の位置決め及びその形状が、ドレイン用溜部 52 内部のトラップ機能を備えるのに役立つ。ドレイン用溜部 52 を通って流れる排出ストリーム内の液体の成分は、ドレイン用溜部 52 内部に捕集される比較的より大きな傾向を持つ。その一方、気体成分（ガス成分）は、溜部 52 を通り、かつ、排出用プレナム 29 へと流れる比較的より大きな傾向を持つ。

10

【0041】

このトラップ機能の促進ために、内部フランジ 198 の内部表面が、この内部表面上への液体の凝縮又は他の捕集方法を促進するための表面の特徴を備えている。該捕集された液体は、滴下、又は他の方法で、床部 56 の下方に向かって流れる。この床部 56 では、該液体が、さらにその取り扱いのために、溜部ポート 63 を通って、元に戻される。図示されるような好ましい表面の特徴には、三角形の隆起部 210 のアレイを含む。三角形の隆起部 210 の各々は、その頂点 212 が（入ってくる排出フローに面しながら）上方に向かうように、一方、基部 214 が（入ってくる排出フローから遠ざかるように）下方に向かうように、方向付けされる。該入ってくる排出フローと対面する、この比較的鋭角な頂点 212 は、液体の捕集効果を高めると考えられる。基本的には、これらの隆起部 210 をより多く使用することで、液体のトラップ（捕集）を促進することが望ましい。しかし、三角形隆起部 210 の基部 214 が十分に隔置されるような内側フランジ 198 上の上記特徴部が密集しているために、この隆起部の側面で捕集される液体が、床部 56 の下方に向かって、容易に、滴下（ドリップ）又は下方に流れることが可能となるのである。

20

30

【0042】

外側フランジ 206 は、下方に向かって延在しており、外側フランジ 206 と環状壁部 23 との間において、基本的に排出の流れを防止するために、環状壁部 23 に十分近くに存在する。摩擦接触による破片の発生リスクを最小限化するために、環状壁部 23 と外側フランジ 206 との間に小さなギャップがあることが好ましい。一般的に、排出は、排出用プレナム 29 を介して、排引されるときに、この近いギャップの間隔が、実質的に、プレナム 29 を介して、吸引されるために、すべての排出において十分高い抵抗を備える。

40

【0043】

中間バッフル部材 218 は、内側バッフル部材 174 と類似しており、環状バッフル板 222 及び環状バッフルフード 238 を含む。環状バッフル板 220 が、上側表面 222、下側表面 224、内側リム 226、外側フランジ 230、及び内側フランジ 234 を含む。環状バッフルフード 238 は、上部空間部 252 を画定するためのキャップ板 240 と、流路 244 を介して形成される流路を画定するのに役立ち、下側端部 246 かつ内側表面 248 を持つ内側フランジ 234 と、外側フランジ 250 と、頂点 256 及び内側表面 258 を持つ三角形隆起部 254 を含む。中間バッフル部材 218 のフード 238 が

50

、機能的に中間排出用プレナム30を覆い隠し、かつ中間溜部53内部に、トラップ機能を備えるのに役立つ。さらに、内側バッフル部材174及び/又は中間バッフル部材218が、内側バッフル部材174が中間バッフル部材218内部に入れ子化可能なように移動可能とされており、これにより、様々な絞り、遮断、又はその他により、部材174と部材218との両者間の材料の流れを規制する。また一方では、二つのバッフル部材174及び218は、両者間の流路を様々に開くように分離される。

【0044】

外側バッフル部材262は、内側バッフル部材174及び中間バッフル218と類似しており、環状バッフル板と環状バッフルフード282を含む。環状バッフル板264は、上側表面266、低側表面268、内側リム270、外側フランジ274、及び内側フランジ278を含む。そして、環状バッフルフード282はキャップ板284を含み、このキャップ板284が、上部空間部296を画定するのに役立つ。また、内側フランジ286が、流路288を画定するのに役立つと共に、低側端部290、内側表面292、外側フランジ294、頂点200を持つ三角形隆起部298、及び基部292を持つ。また、外側バッフル部材262のフード282が、外側排出用プレナム31を作用的に覆い、かつ外側ドレイン用溜部54の内部にトラップ機能を備えるのに役立つ。さらに、外側バッフル部材262は、中間バッフル部材218が外側バッフル部材262の内部に入れ子化可能なように、内側バッフル部材174及び/又は中間バッフル部材218に対して移動可能であり、これによって、バッフル両者間の材料の流れを、可变的に絞り、遮断し、又は他の方法で規制する。代わりに、二つのバッフル部材218及び262が、両者間の流路を可变的に開くために分離することも可能である。

10

20

【0045】

ツール10は、バッフル部材174、218、及び/又は262の一つ又はそれ以上を、別個独立に駆動する、駆動機構を含み、この駆動機構により、これらのバッフル部材の障壁を、互いに、制御可能にかつ可变的に移動かつ入れ子化させる。バッフル部材174及び262を移動するための好ましい駆動機構は、図示される。中間バッフル部材218のための駆動機構は、類似したものになるであろう。内側バッフル部材174に対して、内側バッフル駆動用モーター312（モーター318が中間バッフル部材218のために使用される）が、一方の端部で対応するシャフト314と結合し、及びもう一方の端部で内側バッフル部材174に結合される。シャフト314は、筐体69の孔70の内部に収納され、上下に動く。シール（封止部材）328が、これらの出口領域のところの漏れを防ぐのに役立つ。このようにして、内側バッフル部材174が、中間バッフル部材218及び外側バッフル部材262に対し、別個独立に移動される。

30

【0046】

同様な態様において、外側バッフル駆動モーター324が、一方の端部で対応するシャフト326と結合し、及び、もう一方の端部でバッフル部材262に結合される。シャフト326は、筐体75の孔76の内部に収納され、上下に動く。このようにして、外側バッフル部材262が、内側バッフル部材174及び中間バッフル部材218に対し、別個独立に移動される。

【0047】

バッフル部材174、218、及び262は、コンパクトかつ制御可能な複数のダクトシステムによって特徴付けられる。該システムは、プロセス処理チャンバー503から処理液体を捕集および排出するために使用可能である。そして、該システムのダクトの一つ又はそれ以上は、いかなるときでも、可变的に、開き及び/又は絞ることが可能である。図面で示される好ましい実施態様では、各排出用ダクトが、他のダクトと別個独立し、分離される。この構造によれば、異なるダクトを通して排出されたストリームを用いて使用される、異なる排出用の取り決め（プロトコル、仕様）を許容する。さらに、異なる処理材料が、仮に、再利用された処理材料が、他の材料を用いて使用されたダクトから回収されることになった場合に、他の状態で起こりうるであろう過度の相互汚染なしで、再利用を容易にするために、異なるダクト内で捕集される。典型的な処理においては、一つ又は

40

50

それ以上の種類の処理流体が、加工物 1 2 の片面又は両面上へ配給される。チャック 9 4 及びここから加工物 1 2 が回転するとき、処理化学薬品が、適宜開かれた排出用ダクトの放射状かつ外側方向に、及びその中へ流れる傾向がある。望ましくは、排出は、材料がダクトへと引かれるのに役立つ、開ダクトを通して引かれる。さらに、このような排出の引く（排引）動作は、粉状物や霧状物を制御するのに役立つ。チャック 9 4 及びこれからの加工物 1 2 が静止状態の諸実施形態では、排引動作が、適切な排出用ダクトの放射状かつ外側方向に、かつ、その中へと引かれるのに役立つ。

【 0 0 4 8 】

上記理由から、ツール 1 0 は、多くの可能性のある排出用の構成を持つことが理解される。例示の目的のために、図 2 から図 7 は、ツール 1 0 の汎用性を示す、4 つの排出用構成を示す。図 2 及び図 3 は、その中で、内側ダクト通路 3 3 0 が開かれている、排出用の構成におけるツール 1 0 を示す。この構成において、バッフル部材 1 7 4、2 1 8 及び 2 6 2 の 3 つすべてが、上昇され、共に入れ子化される。この構成によれば、内側バッフル部材 1 7 4 の下方のダクト通路 3 3 0 にダクトを設けるために、上記バッフル部材の間のフローを絞るが、環状ダクト用入口 3 3 2 を開く。バッフル板 1 7 6、2 2 0 及び 2 6 4 は、これらバッフル板も間のフローの絞り切るために、物理的に接触する。しかし、このことは、粒状物が発生し得るであろう過度のリスクを冒す可能性がある。したがって、バッフル板 1 7 6、2 2 0 及び 2 6 4 は、物理的に接触しないが、基本的に排出されるストリームの全体を開かれたダクト通路 3 3 0 へ流すのに十分なフロー抵抗を作り出すように、十分近くに配置される。

10

20

【 0 0 4 9 】

環状ダクト用入口 3 3 2 は、加工物 1 2 及びチャック 9 4 の外側周辺部を取り囲む。ダクト用流路 3 3 0 は、短い距離で、ダクト用入口から放射線状かつ外側に向かって延在する。ダクト用入口 3 3 0 は、それから、内側バッフル部材 1 7 4 と環状ドリップ用リング 1 5 6 の外側壁 1 6 6 との間の、より一層、軸方向に配向された流路を含む。この構成は、ドレイン溜部 5 2 への通路 3 3 0 を拡張する。ダクト用通路 3 3 0 は、流路 2 0 0 を通って、フード 1 9 4 の下で、上部空間部 2 0 6 へ、排出用入口 3 5 を介して排出用プレナム 2 9 へ、及び、出口用ポート 3 6 を介して外へ出て、内側排出用マニホールド 3 3 6 のような適当な配管へと、連続する。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、中間ダクト用通路 3 3 8 が開いている、代替のツール 1 0 の排出用構成を示す。この構成では、内側バッフル部材 1 7 4 が、内側ダクト用通路 3 3 0 へのフローが絞り切られるように十分低い位置に設定される。内側バッフル部材 1 7 4 は、環状ドリップ用リング 1 5 6 の湾曲された頂上リム 1 6 4 に物理的に接触できるが、これらの部品は接触せず、しかし、当該フローを絞るように十分近くで協働されることが、より好ましい。同時に、キャップ板 1 9 6 が、排出用入口 3 5 に対して台座し、かつ排出用入口 3 5 を絞る。しばらくの間、中間バッフル部材 2 1 8 と外側バッフル部材 2 6 2 の両方が、外側バッフル部材 2 6 2 の内部に入れ子化された中間バッフル部材 2 1 8 を用いて上げられる。この構成は、両部材の間のフローを絞るが、内側バッフル部材 1 7 4 の上方であるが中間バッフル部材 2 1 8 の下方において、環状ダクト用入口 3 4 0 を、中間ダクト用通路 3 3 8 に対して開く。

30

40

【 0 0 5 1 】

環状ダクト用入口 3 4 0 は、加工物 1 2 及びチャック 9 4 の外側周辺部を取り囲む。ダクト用通路 3 3 8 は短い距離でダクト用入口 3 4 0 から放射状かつ外側方向に延在する。ダクト用通路 3 3 8 は、それから、中間バッフル部材 2 1 8 と内側バッフル部材 1 7 4 との間に、より一層軸方向に配向された流路を含むために下側方向に遷移する。この構成は、ドレイン用溜部 5 3 へのダクト用通路 3 3 8 を拡張する。ダクト用通路 3 3 8 は、フード 2 3 8 の下で、流路 2 4 4 を通り、上部空間部 2 5 2 に入り、排出用入口 4 0 を介して排出用プレナム 3 0 に入り、そしてそれから、出口ポート（不図示）を通して出て、中間排出用出口 3 4 4 のような適当な配管へ入るようにして、連続している。

50

【 0 0 5 2 】

図5は、外側ダクト通路346が開かれているツール10の代替の排出用構成を示す。この構成では、板176及び220が、内側及び中間のダクト通路330及び338の中へのフローを絞り切るように十分近くになるように、内側バッフル部材174及び中間バッフル部材218が、低い位置で入れ子化される。同時に、キャップ板196が、内側排出用プレナム29への排出用入口35に対して台座し、かつ排出用入口35を閉じ、及び、キャップ板240が、中間排出用プレナム30への排出用入口40に対して台座し、かつ排出用入口40を閉じる。しばらくの間、外側バッフル部材262は上げられ、これによって、中間バッフル部材218の上方かつ、外側バッフル部材262の下方で、外側ダクト用通路346への環状ダクト用入口を開く。

10

【 0 0 5 3 】

環状ダクト用入口348が、加工物12及びチャック94の外側周辺部を取り囲んでいる。そして、ダクト用通路346が、短い距離で、ダクト用入口348から放射状かつ外側方向に延在している。それから、ダクト用通路346は、外側バッフル部材262と中間バッフル部材218の間の、より一層、軸方向に配向された流路を含むように、下方へと遷移する。この構成は、ドレイン用溜部54へのダクト用通路346を拡張する。ダクト用通路346は、フード282の下で、流路288を通り、上部空間部296へ、排出用入口45を介して排出用プレナム31へ、それから、外側ポート46を通して、外側マニホールド352のような適当な配管へ外に出るようにして、連続している。

20

【 0 0 5 4 】

図6及び図7は、ダクト用通路330、338及び346が全て閉じられており、かつ、加工物12がプロセス処理チャンパー503へ載せられ、及び/又は、プロセス処理チャンパー503から退けられるようにされた、ツール10の代替の排出用構成を示す。この構成では、板176、220及び264が、内側、中間及び外側ダクト用通路330、338及び346へのフローを絞り切るのに十分近くにあるように、内側バッフル部材174、中間バッフル部材218及び外側バッフル部材262が、低く配置されかつ入れ子化される。同時に、キャップ板240が、中間排出用プレナム30に対して台座し、かつ中間排出用プレナム30への排出用入口40を閉じ、及び、キャップ板284が、排出用プレナム31に対して台座し、かつ外側排出用プレナム31への排出用入口45を閉じる。なお、障壁板556は、プロセス処理チャンパー503への及びそこからのアクセスを容易にするように持ち上げることが可能である。

30

【 0 0 5 5 】

下記の説明で使用する図面は、一つ又はそれ以上のマイクロエレクトロニクス用加工物をプロセス処理する工程において、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を配給するときには便利である、好ましい障壁/配給区域500の一種の例示的实施形態を示す。配給機構が、(不図示の)配給用ラインを通して提供される処理材料の一つ又はそれ以上の配給部(不図示)に結合される。これらの材料は、要求に応じて、配給又は混合されるようにして、配給される。ツール10が遂行可能な処理のタイプにおいて十分な融通性(フレキシビリティ)を有するため、幅広い種類の処理材料が使用可能である。代表的な処理材料の極少量のサンプリングによれば、窒素、二酸化炭素、きれいな乾燥空気、アルゴン、HFガス、液体HF、液体イソプロピルアルコール、脱イオン化水、液体アンモニア、液体硫酸、液体窒素酸、過酸化水素、オゾンガス、液体オゾン、有機酸および溶媒、これらの組み合わせ等を含む。ツール10で適宜実施される、プロセス処理および化学的処理のさらなる代表例として、「マイクロエレクトロニクス用基板をスピン乾燥するための装置及び方法 (APPARATUS AND METHOD FOR SPIN DRYING A MICROELECTRONIC SUBSTRATE)」という名称の出願(代理人dock番号がFSI0156/US、発明者の一人の名前がトレイシー(Tracy))の記載を含む。この記載の開示は参照することにより、本願明細書の中に組み込まれる。

40

【 0 0 5 6 】

50

障壁 / 配給区域 5 0 0 は、主要構成要素として、天井板 5 0 4、可動支持部材 5 2 6、配給アセンブリ 5 5 4、及び付加的ではあるが好ましい要素であるシャッター 8 1 8 を含む。電気工学的、空気力学的な、適当なアクチュエータ（不図示）が、これらの構成要素の望ましい動作を効果的に働かせるために利用される。天井板 5 0 は、天井板 5 0 4 の上方の第 1 の領域 5 0 6 及び天井板 5 0 4 の、下方の第 2 の領域 5 0 8 を画定するのに役立つ障壁を形成する。第 2 の領域 5 0 8 は、基本的には、上部空間部 5 0 2 と、プロセス処理チャンバー 5 0 3 とを含む。なお、上部空間部 5 0 2 は、略環状体 5 5 8 の下方の、第 2 の領域 5 0 8 の容量部である。上部空間部 5 0 2 及びプロセス処理チャンバー 5 0 3 の寸法は、Z 軸方向 5 2 7 への配給アセンブリ 5 5 4 の動きに対応して変わる。

【 0 0 5 7 】

天井板 5 0 4 は、略中央の開口アパーチャ 5 1 6 を画定する内側周辺部 5 1 4 と外側周辺部 5 1 2 とを持つパネル 5 1 0 を含む。このアパーチャ 5 1 6 は所望のいかなる形状を持つようにしてよいが、図示されるように円形状が好ましい。外側壁 5 1 5、本来的に、壁周辺パネル 5 1 0 を形成するためのパネル 5 1 0 から上方向へ延在する。壁 5 1 5 は天井板 5 0 4 の剛性を高め、配給する要素（成分）からの漏れを捕らまえるのに役立つ、及びこれによって、天井板 5 0 4 からその枠組み / 筐体まで形成する、便利な表面が備えられる。円筒状の中央壁 5 1 8 は、パネル 5 1 0 から上方向へ延在し、頂部リム 5 2 0 及び基部 5 2 2 を持つ。基部 5 2 2 は、アパーチャ 5 1 6 に近いパネル 5 1 0 に付着（アタッチ）される。このようにして、円筒状壁 5 1 8 が、第 1 の領域 5 0 6 及び第 2 の領域 5 0 8 との間で出口を備える、頂部リム 5 2 0 から基部 5 2 2 まで延在する通路 5 2 4 を備える。さらに後述するように、この通路 5 2 4 はさらに、所望の位置に配給アセンブリ 5 2 6 を昇降するのに使用される移動可能な支持部材 5 2 6 の一部ばかりでなく、シャッター 8 1 8 の一部を収納するのに役立つ。示される好ましい実施形態において、移動可能な支持部材 5 2 6 及びシャッター 8 1 8 は、この通路 5 2 4 の内部で、同軸状に入れ子化される。

【 0 0 5 8 】

移動可能な支持部材 5 2 6 は、頂部リム 5 3 0 及び底部リム 5 3 2 を持つ、内側壁 5 2 8 を含む。外側壁 5 3 4 は、基本的には内側壁 5 2 8 と同心状であり、頂部リム 5 3 6 から底部リム 5 3 8 まで延在している。環状板 5 4 0 が、内側壁 5 2 8 の頂部リム 5 3 0 と外側壁 5 3 4 の頂部リム 5 3 6 とを結合し、もって、壁 5 2 8 と壁 5 3 4 との間に環状チャンバー 5 4 2 を形成する。外側環状フランジ 5 4 6 が、基本的に、外側壁 5 3 4 の底部リムから外方向へ延在し、一方、内側環状フランジ 5 4 8 が、基本的に、内側壁 5 2 8 の底部リム 5 3 2 から内方向へ延在している。環状フランジ 5 4 6 及び 5 4 8 は、移動可能な支持部材 5 2 6 を強化するのに役立つ。環状フランジ 5 4 8 はさらに、配給アセンブリ 5 5 4 を、装着用穴 5 4 9 を介して、移動可能な支持部材 5 2 6 の底部端部に装着するために便利な表面を備える。移動可能な支持部材 5 2 6 を 5 2 7 の方向へ移動する範囲により移動させる駆動メカニズム（不図示）は、外側環状フランジ 5 4 6 に、便利良く、結合される。

【 0 0 5 9 】

移動可能な支持部材 5 2 6 の内側壁 5 2 8 は、リム 5 3 0 から底部リム 5 3 2 へ開かれている導管 5 4 4 を画定するのに役立つ。この導管 5 4 4 は、第 1 の領域 5 0 6 から移動可能な支持部材 5 2 6 の底部端部に装着された配給アセンブリ 5 5 4 へ、配管や他の構成要素を導くための、便利で、保護された通路を備える。

【 0 0 6 0 】

移動可能な支持部材 5 2 6 は、加工物 1 2 に対して、5 2 7 方向に移動可能である。配給アセンブリ 5 5 4 が、移動可能な支持部材 5 2 6 の下側端部に装着され、方向 5 2 7 に沿って移動可能な支持部材 5 2 6 を移動させるで、同様にして、加工物 1 2 に対し、配給アセンブリ 5 5 4 を昇降させる。

【 0 0 6 1 】

移動可能な支持部材 5 2 6 は、内側壁 5 2 8 が通路 5 2 4 の内側に収納されるように位

10

20

30

40

50

置決めされる。一方、外側壁 5 3 4 は、壁 5 1 8 が環状チャンバー 5 4 2 の内側で入れ子化されたままで維持されるように通路 5 2 4 の外側にある。壁 5 1 8、5 2 8 及び 5 3 4 が、移動可能な支持部材 5 2 6 の方向の移動中に、接触しないように、壁 5 1 8、5 2 8 及び 5 3 4 の間に、小さな環状のギャップがある。これらのギャップは、処理の過程に、接触する表面から発生するおそれがある破片からの汚染のリスクを減少させる。処理の過程で、第 2 の領域 5 0 8 に対し、僅かに負の圧力で、第 1 の領域 5 0 6 を維持することが望ましい。この構成は、第 2 の領域 5 0 8 のプロセス処理チャンバー 5 0 3 へと降りる、移動可能な支持部材 5 2 6 と天井板 5 0 4 との間の環状ギャップを介して、第 1 の領域 5 0 6 から通過する、汚染物を防ぐのに役立つであろう。第 2 の領域 5 0 8 内部の環境を有することから、第 1 の領域 5 0 6 からの汚染物を最小化するのに役立つ他の特徴として、移動可能な支持部材 5 2 6 の外側壁 5 3 4 がさらに、第 1 の領域 5 0 6 から内側壁 5 2 8 と中央壁 5 1 8 との間の環状ギャップへ、の直接のアクセスを妨害するのに役立つバツフルとして部分的に機能する。中央壁 5 1 8 が、環状チャンバー 5 4 2 及び 8 3 6 の内部で入れ子化する態様は、第 2 の領域 5 0 8 の、内部環境の一体化をさらに保護するために、中央壁 5 1 8 と、移動可能な支持部材 5 2 6 と、シャッター 8 1 8 との間に、迷路のような（複雑な）封止材（シール）を備えるのにさらに役立つ。

10

【 0 0 6 2 】

配給アセンブリ 5 5 4 が、移動可能な支持部材 5 2 6 の下側端部に装着され、かつ一般的に、処理材料を、プロセス処理チャンバー 5 0 3 へ配給するための、一つ又はそれ以上の別個独立した機構を含む。例えば、配給アセンブリ 5 5 4 の例示される実施形態は、少なくとも一つ、好ましくは、二つ又はそれ以上、さらに好ましくは三つの異なる種類の配給能力を含む。一つの能力として、これらの機構が、アセンブリ 5 5 4 を、加工物 1 2 の方であって下方に、一又はそれ以上の処理流体をスプレーさせることが可能な、一つ又はそれ以上の配給構造を含む。好ましい実施形態では、この能力が、別個独立した、第 1 及び第 2 のスプレー（スプレー棒状部材）の機能を一体化して組み込む、スプレーノズル / 障壁構造 5 5 6 のような配給構造により備えられる。これらの別個独立のスプレー機能は、二つの別個独立の処理材料を、同時に加工物 1 2 上へとスプレーさせる。もちろん、他の実施形態は、所望のように、ただ一つのスプレーシステム、又は、三つ若しくはそれ以上のスプレーシステムを含む。

20

【 0 0 6 3 】

さらに、この特別な実施形態に対して、スプレーノズル / 障壁構造 5 5 6 の、略環状体 5 5 8 が、加工物のプロセス処理のための保護された環境を備えるのに役立つように、プロセス処理チャンバー 5 0 3 を覆う蓋として、たった一つだけで機能する。しかし、略環状体 5 5 8 は、好ましくは、プロセス処理チャンバー 5 0 3 を封止（シール）しないが、気体フローへ規制を高めるために、むしろ、バツフル部材 1 7 4、2 1 8 及び 2 6 2 に近くにある。ツール 1 0 が、（さらに後述する）ウエハー搬送の構成の中に配置されるときに、略環状体 5 5 8 及びバツフル部材 1 7 4、2 1 8 及び 2 6 2 が、これらの構成要素の一つ又はそれ以上が移動することによって分離され、加工物 1 2 を、プロセス処理チャンバー 5 0 3 へと配置し、かつ、プロセス処理チャンバー 5 0 3 から離すようにさせる。

30

【 0 0 6 4 】

より詳細には、スプレーノズル / 障壁構造 5 5 6 が、低部表面 5 6 0、頂部表面 5 6 2、略中央アパーチャ 5 7 5 及び外側周辺部 5 6 6 を持つ、環状体 5 5 8 を含む。内側周辺部 5 6 4 は、略中央アパーチャ 5 7 5 を通ってスムーズなガスフローを促進するのに役立つように丸められている（R 付け加工がされている）。環状唇部 5 6 8 は、好ましくは、頂上表面 5 6 2 と基本的に整列するように、外側周辺部 5 6 6 から、基本的一かつ外側方向に延在している。唇部 5 6 8 及び外側周辺部 5 6 6 は、環状ギャップ 5 7 2 を形成する。環状体が装着される、移動可能な支持部材 5 2 6 の方向の移動により、環状体 5 5 8 が、バツフル部材 1 7 4、2 1 8 及び / 又は 2 6 2 の一つ又はそれ以上の端部 1 8 2、2 2 6 及び / 又は 2 7 0 が、環状ギャップ 5 7 2 へ嵌合可能である。小さいギャップが、バツフルと環状体 5 5 8 との間の接触を回避するために環状ギャップ 5 7 2 の中に維持される

40

50

ことが好ましい。この構成は、上部空間部 5 0 2 からの材料が、プロセス処理チャンパー 5 0 3 へのフローを防ぐことに役立つ。螺刻された孔 5 7 4 は、環状体 5 5 8、及びここから配給アセンブリを、貫通装着用の穴 5 4 9 を通り嵌合した螺子 8 4 6 等を使用し、移動可能な支持部材 5 2 6 の内側環状フランジ 5 4 8 へと装着することを容易にする。

【 0 0 6 5 】

好ましくは、少なくとも、環状体 5 5 8 の下側表面 5 6 0 が、加工物 1 2 と環状体 5 5 8 との間に、先細になる流路 5 7 6 を確立するために、加工物 1 2 に対して、放射状かつ外側方向であって、下方へ傾けられている。傾けられた表面 5 6 0 は、様々な幾何学形状を持つ。例えば、その幾何学形状は、円錐形、放物形状（パラボラ形状）、多角形状等の、一又はそれ以上とすることができる。例示のために、環状体 5 5 8 は、略中央アパーチャ 5 7 5 を備えるように、内側周辺部 5 6 4 の所で、中空かつ切頭円錐形の幾何学形状を持つ。その結果として得られた、先細になる流路は、再循環領域を最小化しつつ、加工物 1 2 の中央部から外方向へ、放射状の流れを促進するのに役立つ。該先細の形状はまた、スムーズな適用に役立つと共に、加工物 1 2 の外側端部に近づく流体の流速を速めるのに役立つ。この構成は、流体のしびきを減ずるのに役立つ。さらに、低部表面 5 6 0 の角度は、下に横たわる加工物 1 2 上へ直線的かつ下方のドレイン又は滴下（ドリップ）よりはむしろ、環状体 5 5 8 の外側周辺部 5 6 6 からのドレイン又は滴下する液体に役立つ。

【 0 0 6 6 】

スプレーノズルノ障壁構造 5 5 6 の、アーム構造 5 7 8 は、略中央アパーチャ 5 7 5 を横切るように延在しており、岐路 5 8 0 かつ 5 8 2 の箇所、環状体 5 5 8 の内側周辺部 5 6 4 に結合されている。アーム構造 5 7 8 は、第 1 の副アーム 5 8 4 と、第 2 の副アーム部 5 8 6 を含む。アーム構造 5 7 8 は、中央配給ノズル用部材 7 5 4 を装着するためのアパーチャ 5 8 9 を含む。図示された好ましい実施例では、第 1 の副アーム部 5 8 4 は、環状体 5 5 8 の隣接部 5 9 0 と、基本的に一列に並んでおり、一方、第 2 の副アーム部 5 8 6 は、環状体 5 5 8 の隣接部 5 9 2 と、基本的に一列に並んでいる。特に、副アーム部 5 8 4 及び 5 8 6 の底部表面 5 9 8 及び 6 0 8 は、環状体 5 5 8 の低部表面 5 6 0 と、一列に並んでいる。このようにして、副アーム部 5 8 4 及び 5 8 6 は、基本的に傾斜角を持ち出合うようにされる。アーム構造 5 7 8 は、中央アパーチャ 5 7 5 を、第 1 及び第 2 のアパーチャ部 5 9 4 及び 5 9 6 へと、細分化する。これらのアパーチャ部 5 9 4 及び 5 9 6 は、処理中、プロセス処理チャンパー 5 0 3 に対して、エアー用の入口ポートとして機能する。隣接のアーム構造 5 7 8 のエッジ部は、これらの入口ポートを通過して、スムーズかつ均一なフローが促進されるように、丸められることが望ましい。

【 0 0 6 7 】

第 1 の略三角形の溝 6 0 0 は、スプレーノズルノ障壁構造の下側に形成される。この溝 6 0 0 は、第 1 の副アーム部 5 8 4 及び環状体 5 5 8 の隣接部 5 9 0 の部分を横切るように延在する、スプレーノズルノ障壁構造 5 5 6 の、第 1 の半径部の少なくとも一部の橋渡しをする。この溝 6 0 0 は、溝 6 0 0 の長さ部および隣接部 6 0 4 及び 6 0 6 に沿って延在する、頂点領域 6 0 2 を含む。同様の態様で、第 2 の略三角形の溝 6 1 0 が、スプレーノズルノ障壁構造 5 5 6 の下側に形成される。この溝 6 1 0 は、第 2 の副アーム部 5 8 6 及び環状体 5 5 8 の隣接部 5 9 2 の部分を横切るように延在する、スプレーノズルノ障壁構造 5 5 6 の、第 2 の半径部の少なくとも一部の橋渡しをする。溝 6 0 0 と同様に、この溝 6 1 0 は、溝 6 1 0 の長さ部及び隣接面（不図示）に沿って延在する頂角領域（不図示）を含む。

【 0 0 6 8 】

溝 6 0 0 及び 6 1 0 は、それぞれ、処理材料の分離した直線的な流れ（ストリーム）を、これらの溝と一体化した、一つ又はそれ以上の各ノズル又はノズルアレイ（後述）から配給させるようにするノズルの特徴を含む。これらのノズルは、優れた洗浄効果のために、加工物 1 2 の各半径部に対して、覆い部を備える各溝と関連するノズルを用いて、基本的に、処理材料を加工物 1 2 の下方向へ配給する。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

スプレーノズルノ障壁構造556は、第1の、別個独立したスプレーバーの能力を、副アーム部584及び環状体558の隣接部590へ、組み込むために、いくつかの特徴を含む。これらの特徴は、螺刻された基部624及びフレア結合626を持つ、流体用入口部材622を、基本的に含む。配給用筒部854は、フレアカップリング626へ流体的に結合されており、螺刻された基部624と、螺状に係合するフレアナット856を介して所定位置に固定される。導管628は、副アーム部584及び環状体558の隣接部590の一部を通して、基本的に放射状かつ外側方向に延在する。枝分かれ状の導管636は、頂角領域602に沿ってそれぞれのノズルが分布されるノズルアレイ638に対し外側方向へ、流路632から延在する。ノズルアレイ638は、他のアレイパターンが所望の場合には使用されるが、直線状であることが好ましい。さらに、ノズルアレイ638は

10

【0070】

使用中、ノズル638を通して配給される材料は、配給用筒部854を通して入口ポート630へとフィードされる。入口ポート630から、該材料が、導管628を通り、次に流路632を通して流れる。流路632から、材料が、ノズル638へと導かれる枝分かれ状の導管636の中で、配給される。

【0071】

副アーム部584は、螺刻された基部644及びフレアカップリング646を持つ、流体用入口部材642をさらに組み込んでいる。配給用筒部850は、フレアカップリング646に、流体的に結合されており、螺刻された基部644と螺子状に係合するフレアナット852を介して所定の場所に固定される。入口用導管648は、入口ポート650から分岐点652へ延在しており、分岐点652の所で、流路が、導管654及び656へと分離している。導管654及び656が、分岐点652から、流路658及び660へそれぞれ延在している。流路658及び660のそれぞれは、環状体558の、副アーム部584及び隣接部590を介して、基本的に放射線状かつ外側方向へ延在している。複数の枝分かれ状の導管(不図示)が、流路658から溝600の面604に沿ってそれぞれが分布されるノズル664へと延在しており、一方、枝分かれ状の導管(不図示)が、流路660から溝600の面606に沿ってそれぞれが分布されるノズル665のアレイへ延在している。所望の場合は、他のアレイパターンを使用するが、ノズル664及び6

20

30

【0072】

ノズル664及び665を通して配給される材料は、配給用筒部850を通して入口ポート650へとフィードされる。入口ポート650から、材料が、導管648を通して流れる。分岐点において、流れは、導管654と導管656との間に分布される。それから、流れのそれぞれは、流路658及び660を通して流れる。流路658及び660から、材料の流れのそれぞれが、枝分かれした導管(不図示)の中に分布され、そしてそれから、ノズルアレイ664及び665から配給される。

40

【0073】

導管628、流路632、及び枝分かれした導管636は、便利なことに、所望の穴あけ技術を使っても形成される。例えば、流路632、658及び660は、環状体558の外側周辺部566から放射線状内側への方向で、対応する穴を開けることによって、適宜、形成される。流路632、658及び660を備える穴を開けた後で、結果として得られた流路632、658及び660の端部をシール(封止)するために、プラグ640が、挿入可能である。

【0074】

ノズル638、664及び665は、基本的に、配給されるストリームを、噴霧状に互

50

いに衝突するような輻輳的態様で、配給する。液体、気体、又はこれらの組み合わせが、スプレーシステム 620 を使用して配給可能である。操作の一つの代表的な態様では、液体物質が、配給用筒部 850 を通ってフィードされ、続いてノズル 664 及び 665 を通って配給される。一方、ガス物質が配給用筒部 854 を通り、続いてノズル 638 から配給される。各フィードは、別々に又は共に配給可能である。共に配給される場合には、配給されたガスの直線的流れが、より大きなエネルギーを持ちつつ、配給された液体のストリームを噴霧化するのに役立つ。

【0075】

加工物 12 の表面に対する、空間的な配給の軌道、ノズル 638、664 及び 665 のオリフィスサイズ等は、配給されるストリームのスプレー時の特徴を調整するために変更可能である。例えば、加工物 12 の半径部を横切って、より均一なスプレーを作り出すのに役立つために、空間的な配給の軌道、ノズルのオリフィスサイズ等が、変更可能である。

10

【0076】

付加的かつ、別個独立のスプレーの機能が、さらにスプレーノズル/障壁構造 556 に組み込まれる。図示されるように、この付加的なスプレーの機能は、既に記載された第 1 のスプレーの機能と基本的に同一であるが、第 2 の副アーム部 586 及び環状体の隣接部 592 へ組み込まれることと、スプレーノズル/障壁構造 556 の第 2 の半径部に沿って延在することにおいて異なる。この第 2 のスプレーの機能を備える特徴は、螺刻された基台部 670 及びフレアカップリング 672 を持つ第 1 の流体用入口部材 668 と、螺刻された基部 676 及びフレアカップリング 678 を持つ第 2 の流体用入口部材 674 と、を含む。配給用筒部 862 は、フレアカップリング 672 へ流体的に結合され、螺刻された基台部 670 と螺子状に係合するフレアナット 864 により所定箇所に固定される。配給用筒部 862 を通ってフィードされる材料は、頂点 602 に沿ったノズルアレイ 638 と類似の、溝 610 の頂点に沿って、ノズルアレイ（不図示）を通して、配給される。これらの材料は、導管 628 と類似の導管（不図示）と、流路 632 と、第 1 の一体化されたスプレーシステム 620 の枝分かれした導管 636 とを通して、運搬される。他の配給用筒部 858 が、フレアカップリング 678 へ流体的に結合され、螺刻された基台部 676 と螺子状に係合するフレアナット 860 により、所定の場所に固定される。配給用筒部 858 を通ってフィードされる材料は、面 604 及び 606 条のノズルアレイ 654 及び 656 と類似の、溝 610 面上のノズルアレイ（不図示）を通して、配給される。これらの材料は、入口導管 648 と類似の導管（不図示）、分岐点 652、導管 654 及び 656、流路 658 及び 660、第 1 の一体化されたスプレーシステム 620 で使用される枝分かれした導管（不図示）を通して、運搬される。

20

30

【0077】

少なくとも環状体 558 の低側表面 560 は、ツール 10 を用いて実施される処理の性質・内容次第で、所望のように、親水性又は疎水性であるようにされる。スプレーノズル/障壁構造 556 の全体が、所望の親水性又は疎水性の性質を持つ、一つ又はそれ以上の材料から形成されることが、より好ましい。

【0078】

スプレー能力に加えて、配給アセンブリ 554 は、さらに、一つ又はそれ以上の処理流体を、基本的に下側に横たわる加工物 12 上へ配給する、配給能力を組込んでいる。処理流体は、直列的に、同時に、重なり合う態様で、及び/又はその他の態様で、配給される。好ましい実施形態では、この能力は、中央配給部材 754 のような配給用構造により提供される。例示のため、図示されたような中央配給部材 754 が二つの別個独立のノズルを含み、これらのノズルが、二つの異なる処理材料を、同時に、加工物 12 へと配給させる。勿論、他の実施形態が、所望により、ただ一つの配給用ノズル、又は 3 つ若しくはそれ以上のノズルを含むようにしてもよい。

40

【0079】

さらに詳細には、中央配給部材 754 が、基本的に、頂部 758、側壁 760 及び底部

50

762 持つ構造体756を含む。第1及び第2のフレアカップリング764及び766が、頂部758から凸設する。第1及び第2のリム部768及び770が、底部762から凸設する。第1の貫通導管772が、第1の入口ポート774から第1の出口ポート776へと延在し、一方、第2の貫通導管778が、第2の入口ポート782から第2の出口ポート780へと延在している。

【0080】

螺刻された孔788を持つピン786が、構造体756を横切るようにして、導管790内に収納される。ピン786が、螺刻された孔788が、基本的に導管781と一列に並ぶように、構造体756の中へ挿入される。装着用螺子793は螺刻された孔788と係合し、中央配給部材754を配給アセンブリ554へ装着するのに役立つために、導管791内部に収納される。一对の凹凸部792及び794が、スプレーされた処理流体が、中央の配給部材754に衝突するのを防止するように、構造体756内に形成される。

10

【0081】

配給用筒部866及び868が、リテーナ/スペーサーのクランプ796を用いて、フレアカップリング764及び766へ結合される。使用時に、中央配給部材754から配給される材料が、当該場合で採用されるように、配給用筒部866及び868のいずれか、又はその両方から、及び、入口ポート774及び780のいずれか、又はその両方へと、フィードされる。導管772及び/又は778から、材料が、一对のノズルを構成する出口ポート776及び/又は782が配給される。これら出口ポート776及び/又は782は、加工物12の中央の方へ、一对のノズルを構成する。出口ポート776及び/又は782が、さらに処理流体の十分な覆い部を、加工物12の中央上に備えるのに役立つように角度付け可能である。

20

【0082】

スプレー及び中央の配給能力に加えて、配給アセンブリ554が、未だ組み込まれていないさらなる配給能力を、さらに組み込み、もって、基本的に加工物12の方であって下向きのシャワーヘッド態様である一つ又はそれ以上の処理流体を、配給する。このアプローチは、一つ又はそれ以上の気体及び/又は蒸気の均一なフローを、プロセス処理チャンパー503へと配給するのに、特に役立つ。好ましい実施形態では、この能力が、シャワーヘッド配給部材680のような配給構造によって提供される。例示のために、シャワーヘッドの配給部材680が、二つの配給用フィードによりフィードされる。これらの二つの配給用フィードは、同一又は別個とすることが可能で、もって、二つの異なる処理材料を、同時にプロセス処理チャンパー503へと配給させる。勿論、他の実施形態が、ただ一つの配給用フィード、又は3つ若しくはそれ以上の配給用フィードを、所望に応じて、含む。

30

【0083】

さらに詳細には、シャワーヘッドの配給部材680は、基本的には、基部682及び覆い部734を含む。基部682は、基本的には、円形状684及び凹部が形成された副床部686を含む。壁688は、床部684及び副床部686と、互いに接続される。副床部686は、いくつかのアーチャの特徴を含む。該特徴によれば、スプレーノズル/障壁構造556及び中央配給用ノズル部材754への配管を、便宜良かつコンパクトに導かせる特徴をもたせる。特に、アーチャ690、696、707及び708は、それぞれ、液体用入口部材622、642、668及び674上に装着される。フレアナット852、856、864及び860が、配給用筒部850、854、862及び858を、それぞれフレアカップリング646、626、672及び678へ装着するときに、それぞれ肩部700、694、706及び712に対して台座する。さらに、ジャムナットが、フレアナットが二つの機能を実行する必要がないように、肩部696、700、706及び712に対して台座するために使用可能である。同様にして、アーチャ714及び716が、配給用筒部866及び868を、中央配給用ノズル部材754上のフレアカップリング764及び766のそれぞれへ、結合するためのアクセス部を備える。

40

【0084】

50

アパーチャ 718 は、リテーナ / スペーサーのクランプ 796 及びスクリー 793 を用いて、アパーチャ 589 内部および副床部 686 の下側へ、中央配給部材 754 を、装着することを容易にする。クランプ 796 は、側壁 800、頂部 802 及び底部 804 を持つ構造体 798 を含む。第 1 及び第 2 の導管 806 及び 808 は中央配給部材 754 へ結合される配給用筒部 866 及び 868 の配列を収納するとともに、その配列を維持するのに役立つ。導管 810 は、中央配給部材 754 を所定位置にクランプするのに使用されるスクリー 793 を収納する。構造体 798 は、クランプ 796 がフレアナット 856 及び 864 の間に入れ子化するように、対向する側で解除される。

【0085】

基部 682 の床部 684 は、副床部 686 の対向する側に位置決めされる第 1 の領域 720 及び第 2 の領域 725 を含む。第 1 の領域 720 が、ノズルアレイ 722 を含む、一方、第 2 の領域 725 が、第 2 のノズルアレイ 728 を含む。

10

【0086】

蓋部 734 は、基本的に、環状リム 738 及びビーム (梁) 739 により強化された中央パネル 736 を持ち上げる。第 1 及び第 2 のチャンバー 740 及び 741 は、蓋部 734 及び基部 682 の間に形成される。第 1 のチャンバー 740 は、基本的に蓋部 734 とノズル 722 の間にあり、一方、第 2 のチャンバー 741 は、基本的に蓋部 734 とノズル 728 との間にある。例示されるように、第 1 及び第 2 のチャンバー 740 及び 741 は互いに孤立しているが、共通の配給源を持つ。所望ならば、別個独立の配給源が使用される。流体入口部材 742 は、螺刻された基台部 744 及びフレアカップリング 746 を含む。配給用筒部 747 は、フレアカップリング 746 へ流体的に結合され、螺刻された基台部 744 と螺子状に係合するフレアナット 748 を介して、所定の場所に固定される。導管 749 は、入口ポート 750 から出口ポート 751 へ延在する。ここでは、導管 749 が、チャンバー 740 及び 741 の中へ開かれている。

20

【0087】

基部 682 の外側周辺部 732 上の装着用穴 730 及び蓋部 734 上の装着用穴 752 は、スクリー 734 を用いて、シャワーヘッドの配給部材 680 を環状体 558 へ装着することを容易にする。スタンドオフ部材 (二者間を離すようにして二者間を支持する部材) 844 は、シャワーヘッドの配給部材 680 の、所望の位置決めを維持するのに役立つ。シャワーヘッドの配給部材 680 は、ノズル 722 及び 728 が、基本的に、アパーチャの副区域 594 及び 596 上に横たわるように、スプレーノズル / 障壁構造 556 へ装着される。

30

【0088】

使用時に、一つ又はそれ以上の処理流体、特に気体の一つ又はそれ以上のフローが、配給用筒部 747 を通って、シャワーヘッドの配給部材 680 へ配給される。各筒部 747 へ配給された処理流体は、同一であっても異なってもよい。処理流体は、導管 749 を介して、チャンバー 740 及び 741 へ導入される。チャンバー 740 及び 741 内部の処理流体の圧力は、ノズル 722 及び 728 を通るフローが均一になるように、基本的に均一化される。シャワーヘッドノズルから上流のチャンバー 740 及び 741 内部の流体圧力の差が、均一なフローを促進する従来手法にしたがって、ノズル 722 及び 728 自体を通る、圧力降下 (プレッシャードロップ) より、望ましくはより小さくなるようにされることが望ましい。ノズル 722 及び 728 を通って配給される場合に、配給された液体が、基本的には、アパーチャの副区域 594 及び 596 を通って、加工物 12 の方へ流れる。排出は、このフローを容易にするために、プレナム 29、30 又は 31 の一つ又はそれ以上を通して引かれる。

40

【0089】

シャッター 818 は、図 3 及び図 6、並びに図 2 に示されたような、基本的に十分開かれた位置を含む移動範囲を通して、加工物 12 に対して、Z 軸 527 の方向に別個独立に移動可能である。シャッター 818 が、部分的に開閉される、二つの特別な箇所の間の中間地点で、該シャッター 818 が位置決めされる。シャッター 818 が閉じられた位置に

50

ある図2では、パッフル部材174、218及び262が、環状体558の環状ギャップ572の内部に位置決めされる処理位置へ下げられる。この構成は、プロセス処理チャンパー503内部の環境の完全な状態を保護するのに役立つ。しばらくの間、シャッター818が、その頂上部分が、環状板540に隣接した位置にある環状板832を持つ環状のチャンパー542の内部で入れ子化されるように上げられる。しかし、小さなギャップが、その他の方法で、望ましくない汚染を発生する可能性のある接触を防止するために、環状板832及び540の間で維持されることが好ましい。このように上げられかつ開かれているシャッター818を用いることで、上部空間部502内の一つ又はそれ以上のガス及び/又は蒸気が、アパーチャの副区域594及び596によって形成された気体用入口ベントを通してプロセス処理チャンパー503へと自由に引かれる。簡潔に述べると、図2は、加工物12を用いて処理を実施するのに役立つツール10の例示的な構成の一実施形態を示している。

10

【0090】

図6において、移動可能な支持部材526（及び以降、配給用アセンブリ554も含む。）が、パッフル部材174、218及び262から離れるように上げられて、加工物12を、結果として得られるギャップ874を介して、支持用のチャック94上の位置へ、及びその位置から、搬送させる。簡潔に述べると、図6は、加工物を、ツール10へ、及びツール10から、搬送するのに役立つ、ツール10の例示的な構成の実施形態を示す。

【0091】

図2は、シャッター818が閉位置にあるようにされる、ツール10の例示的な構成を示す。図2のツールの構成は、図3の構成と類似しているが、この時点で、底部リム824が環状体558の頂部面562に近いところに位置決めされるように、シャッター818が、移動可能な支持部材526に対して、低くされる点において異なる。小さなギャップが、底部リム824が、実際に頂部面562に接触しないように、維持されることが望ましい。この構成において、シャッター818が、このシャッター818の外側の上部空間部502の容量部から、プロセス処理チャンパー503への、気体入口を締めることに役立つが、一方、さらに、配給用アセンブリ554を介して、プロセス処理チャンパー503へ導入される、一つ又はそれ以上の気体、及び/又は蒸気を含むものにも役立つ。例えば、閉じられたシャッター818は、加工物12の方へ配給さえることになる、IPA（イソプロピルアルコール）が豊富に含まれた気体/蒸気の混合物の、濃霧（fog）を含むことを容易にする。他の例として、閉じられたシャッター818がさらに、スプレーノズル/障壁構造556を洗浄するのに使用される流体を含むのに役立つであろう。プロセス処理チャンパー503に対して、上部空間部502で維持される適当な負の圧力は、汚染物が、プロセス処理チャンパー503に入ることを防止するのに役立つことが可能である。

20

30

【0092】

さらに詳細には、シャッター818は、頂部リム822及び底部リム824を持つ、内側壁部820を含む。そして、外側壁826と内側壁820とは、略同心状であり、頂部リム828から底部リム830へ延在している。環状板832は、内側壁820の頂部リム822を、外側壁826の頂部リム828へ結合させ、もって、壁820及び826の間に環状チャンパー836を形成する。外側環状フランジ838は、シャッター818を強化するのに役立つように、基本的に、外側壁826の底部リム830から外側に延在する。環状フランジ838は、さらに加工物12に対して、Z軸方向における動きの範囲により、シャッター818を移動させるのに役立つ、（不図示の）アクチュエータ構造を装着する一般的な表面をも備える。

40

【0093】

シャッター818の内側壁820は、頂部リム822から底部リム824へ開かれた導管834を画定するのに役立つ。移動可能な支持部材526の内側壁528は、この導管834の内側に収納される。小さい環状ギャップは、内側壁528を内側壁820を分離する。両壁のいずれか又は両方が、Z軸527方向において移動されるときに、互いに接

50

触しないようにするためである。

【0094】

シャッター818は、壁518が環状チャンバー836の内部で入れ子化状態のままとなるように、外側壁826が通路524の外側にあるように、位置決めされる。次に、シャッター818の頂上部が、移動可能な支持部材526の環状チャンバー542の内側で入れ子化される。好ましくは、壁528、820、518、826及び534の間に小さな環状ギャップが存在するようにする。これらの壁が、壁表面の接触が汚染物を発生させるであろうから、移動可能な支持部材526のZ軸方向の移動中に、触れないようにするためである。

【0095】

本発明の他の実施形態は、本明細書を考慮し、又はここに開示された発明の実施すれば、当業者には明らかである。ここに開示された原理及び実施形態に対する様々な省略、修正、変更は、特許請求の範囲で示される発明の真の範囲と精神と逸脱することなく、当業者によってなされる。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明の好ましいツールの実施形態の斜視図である。

【図2】図1のA-A線に沿った、当該ツールが、内側ダクト路が外に見えており、シャッターが下がっている/閉じている構造における状態にある斜視断面図である。

【図3】図1のB-B線に沿った、当該ツールが、内側ダクト路が外に見えており、シャッターが上っている/開かれている構造における状態にある斜視断面図である。

【図4】図1のB-B線に沿った、当該ツールが、中間ダクト路構造における状態にある斜視断面図である。

【図5】図1のB-B線に沿った、当該ツールが、外側ダクト路構造における状態にある斜視断面図である。

【図6】図1のA-A線に沿った、当該ツールが、加工物が転送される構造の斜視断面図である。

【図7】図1のB-B線に沿った、当該ツールが、加工物が転送される構造の斜視断面図である。

【図8】図1のツールの底部の斜視図である

【図9】図1のツールの底部図の他の斜視図である。

【図10】基台部用パンの底部から上方に向かって上り、複数の排出用プレナム及びドレイン用溜部を画定している、一連の環状かつ同心状の壁部を示すために構成要素を除去した、図1のツールの、基台部用パンの斜視図である。

【図11】図1のツールにおいて使用される環状ドリップ用リングの斜視図である。

【図12】図1のツールで使用される外側かつ環状のバッフル板の斜視図である(中間および内側のバッフル板は、図示しないが、他の図やそれに関する記載に示されるように互いに内側に入れ子になるように寸法化されることを除き、同様のものである)。

【図13】図1のツールで使用される外側環状バッフルフードの斜視図である(中間及び内側バッフルフードは、図示しないが他の図やそれに関する記載に示されるように互いに内側に入れ子になるように寸法化されることを除き、同様のものである)。

【図14A】環状ドリップ用リングの周りの領域を略同定する、ラインB-Bに沿った図1のツールの一部分がクローズアップされた断面図である。

【図14B】内側バッフル部材の周りの領域を略同定する、ラインB-Bに沿った図1のツールの一部分がクローズアップされた断面図である。

【図14C】中間バッフル部材の周りの領域を略同定する、ラインB-Bに沿った図1のツールの一部分がクローズアップされた断面図である。

【図14D】外側バッフル部材の周りの領域を略同定する、ラインB-Bに沿った図1のツールの一部分がクローズアップされた断面図である。

【図14E】プレナム及びドレイン用溜部を略同定する、ラインB-Bに沿った図1のツ

10

20

30

40

50

ールの一部がクローズアップされた断面図である。

【図 1 5】ライン B - B に沿った図 1 のツールの一部の、別のクローズアップされた断面図である。

【図 1 6】ライン B - B に沿った図 1 のツールの一部の断面図である。

【図 1 7】ライン A - A に沿った配給用アセンブリが下げられて処理を実行し、かつシャッターが下げられ / 閉じられている構造における、図 1 のツールの一部の断面図。

【図 1 8】図 1 のツールで使用される天井板の斜視図である。

【図 1 9】図 1 のツールで使用される移動可能な支持部材の斜視図である。

【図 2 0】外側及び内側のパッフル部材のためのアクチュエータ部品を示す、図 8 のライン C - C に沿った図 1 のツールの部分断面図である。

10

【図 2 1】図 1 のツールで使用される配給用アセンブリの斜視図である。

【図 2 2 A】ライン G - G に沿った図 2 1 の配給用アセンブリの断面斜視図である。

【図 2 2 B】付加的な参照文字を同定することを除き、図 2 2 A と同様のライン G - G に沿った図 2 1 の配給用アセンブリの断面斜視図である。

【図 2 3】図 2 2 の配給用アセンブリで使用されるスプレーノズル / 障壁構造であって、基本的に当該構造の下側から見える状態の斜視図である。

【図 2 4】図 2 2 の配給用アセンブリで使用されるスプレーノズル / 障壁構造であって、当該構造の略頂部で見ることが出来る状態の斜視図である。

【図 2 5】ライン H - H に沿った図 2 4 のスプレーノズル / 障壁構造の断面図である。

【図 2 6】ライン J - J に沿った図 2 4 のスプレーノズル / 障壁構造の断面図である。

20

【図 2 7】図 2 2 の配給用アセンブリで使用される中央配給ノズル用部材の図である。

【図 2 8】図 2 2 の配給用アセンブリで使用されるリテーナ / スペース用クランプの斜視図である。

【図 2 9】中央配給ノズル用及びリテーナ / スペース用クランプの副アセンブリを含む図 2 2 の中央配給用ノズルの一部の斜視図である。

【図 3 0】ライン D - D に沿った図 2 9 の副アセンブリの断面斜視図である。

【図 3 1】ライン C - C に沿った図 2 9 の副アセンブリの断面斜視図である。

【図 3 2】図 2 2 の配給用アセンブリで使用されるシャワーヘッドの配給用アセンブリの図であって、略当該アセンブリの頂部側を示す斜視図である。

【図 3 3】図 2 2 の配給用アセンブリで使用されるシャワーヘッドの配給用アセンブリの図であって、略当該アセンブリの底部側を見るための斜視図である。

30

【図 3 4】図 3 2 のシャワーヘッドの配給用アセンブリで使用される基部の斜視図である。

【図 3 5】図 3 2 のシャワーヘッドの配給用アセンブリで使用されるカバー部の斜視図である。

【図 3 6】図 2 2 の配給用アセンブリで使用される装着用直立体 (スタンドオフ) の斜視図である。

【図 3 7】移動可能な支持部材、シャッター、及び天井板間の入れ子の状態の関係を示すライン A - A に沿った図 1 のツールの一部の断面図である。

【図 3 8】図 1 のツールで使用されるシャッターの斜視図である。

40

【 図 1 】

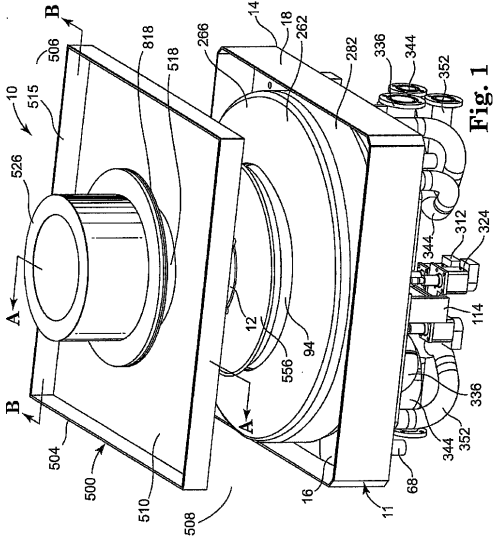


Fig. 1

【 図 2 】

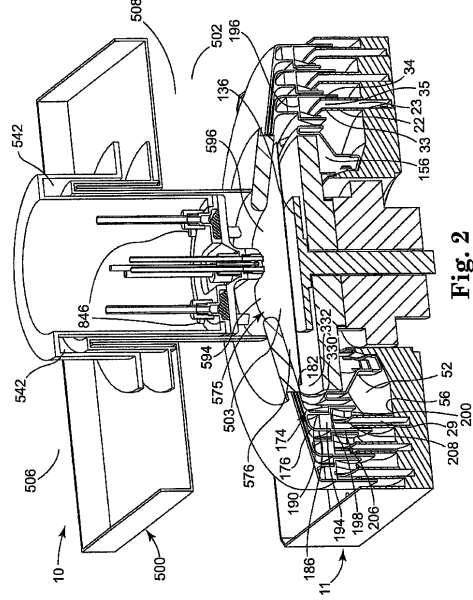


Fig. 2

【 図 3 】

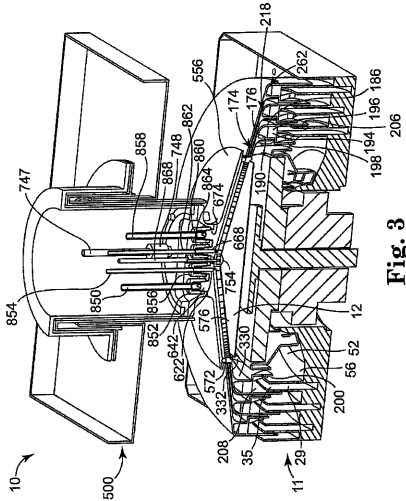


Fig. 3

【 図 4 】

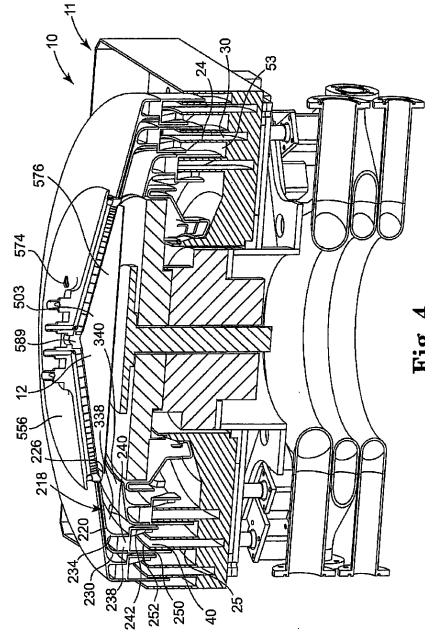


Fig. 4

【 図 9 】

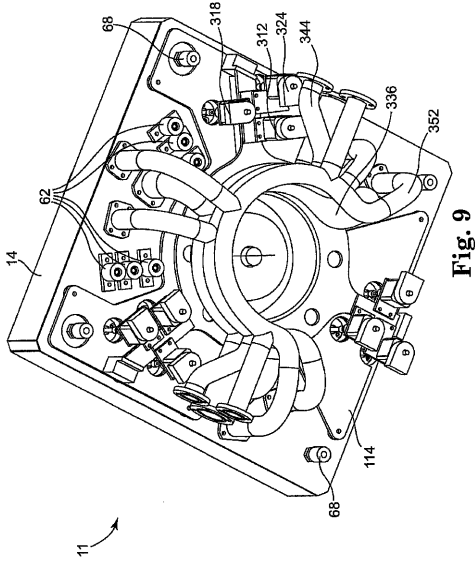


Fig. 9

【 図 10 】

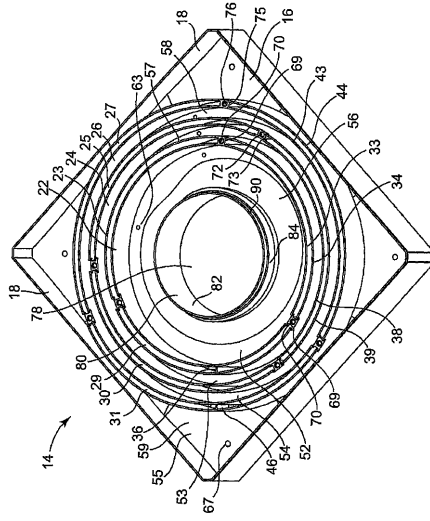


Fig. 10

【 図 11 】

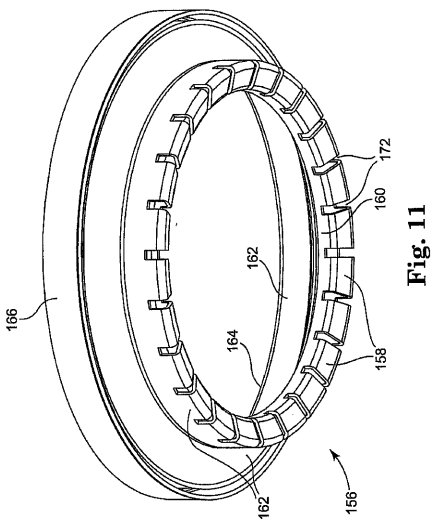


Fig. 11

【 図 12 】

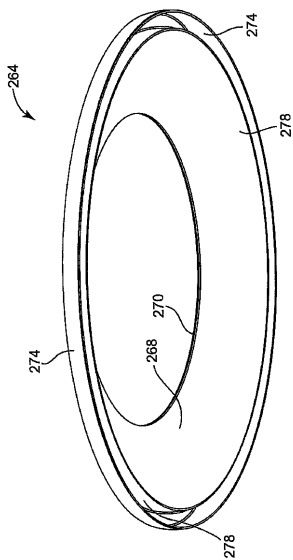


Fig. 12

【 図 1 3 】

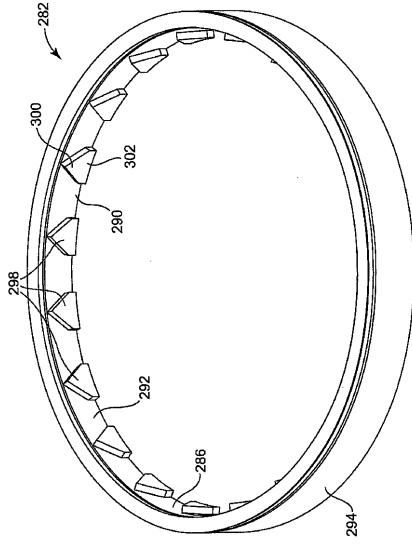


Fig. 13

【 図 1 4 A 】

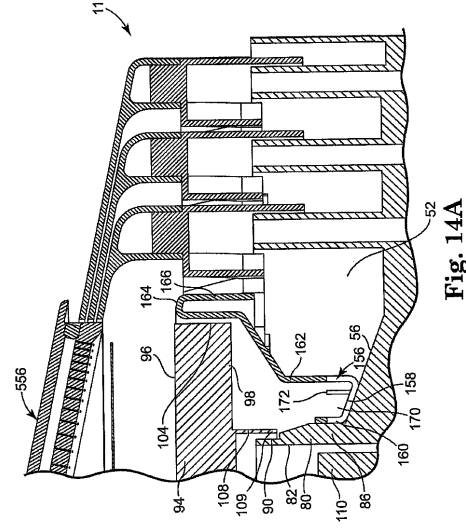


Fig. 14A

【 図 1 4 B 】

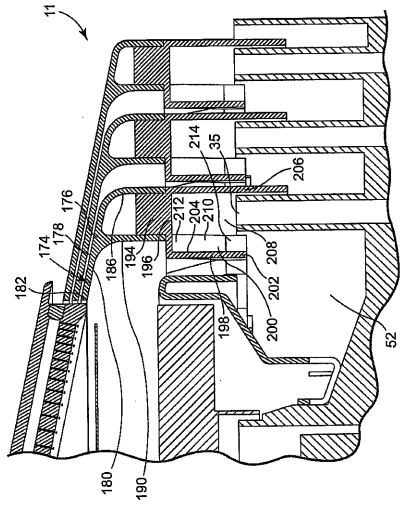


Fig. 14B

【 図 1 4 C 】

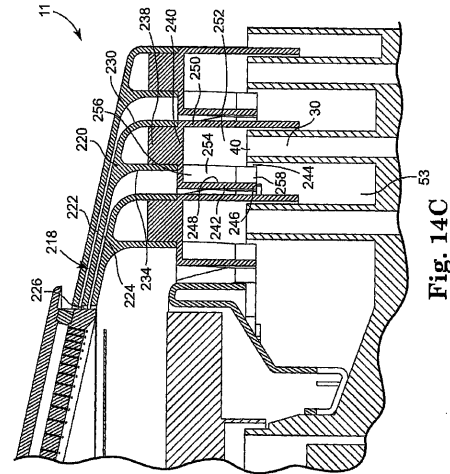


Fig. 14C

【 図 1 4 D 】

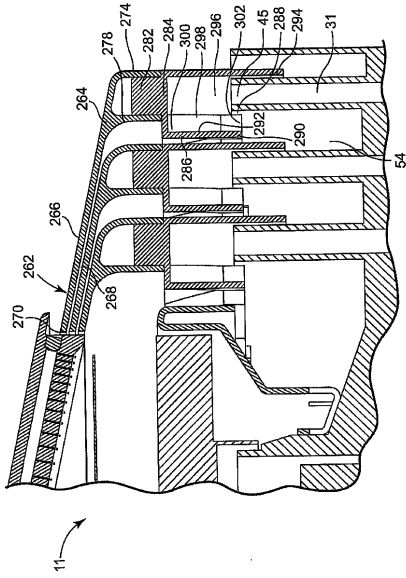


Fig. 14D

【 図 1 4 E 】

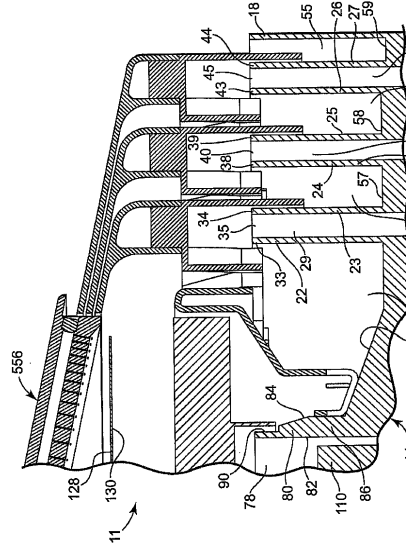


Fig. 14E

【 図 1 5 】

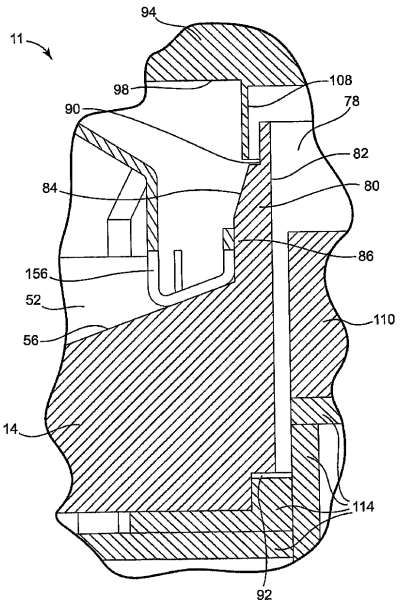


Fig. 15

【 図 1 6 】

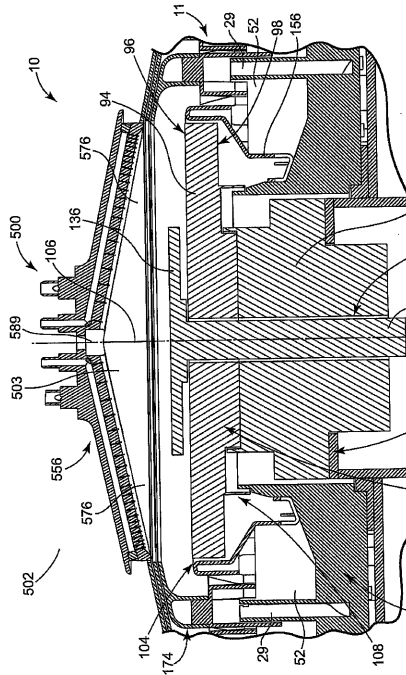


Fig. 16

【 図 17 】

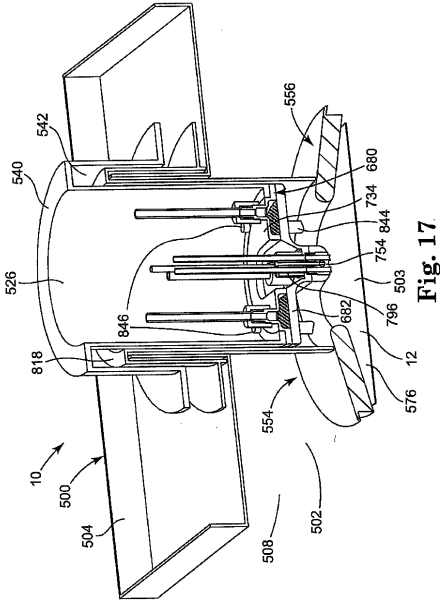


Fig. 17

【 図 18 】

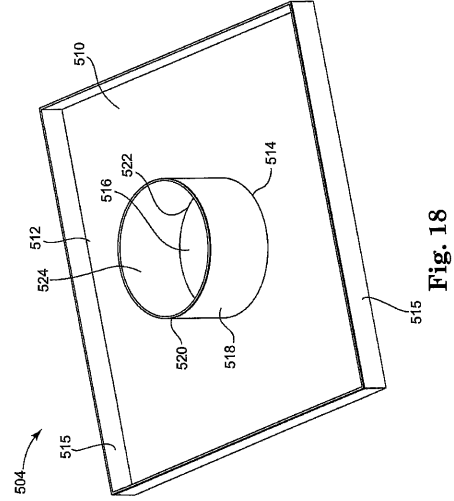


Fig. 18

【 図 19 】

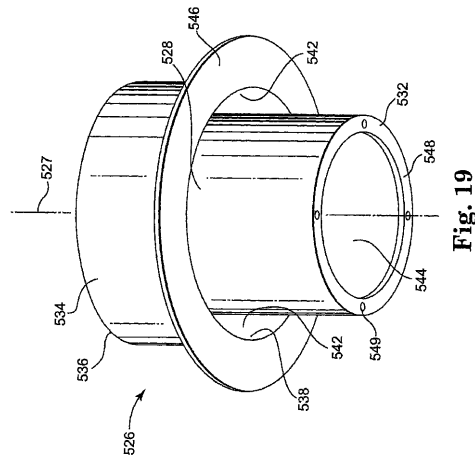


Fig. 19

【 図 20 】

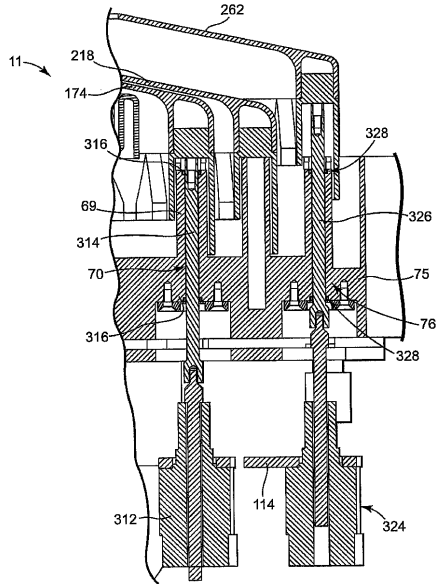


Fig. 20

【 図 2 1 】

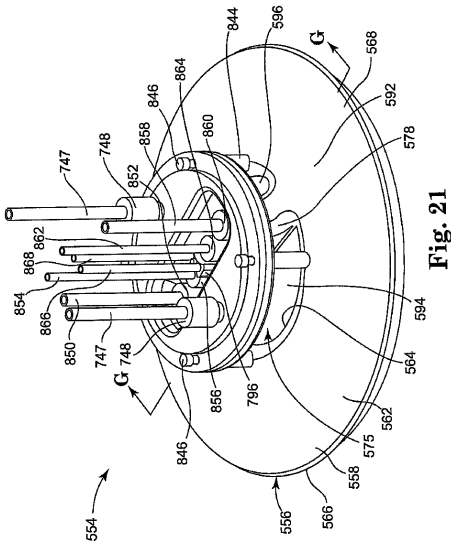


Fig. 21

【 図 2 2 A 】

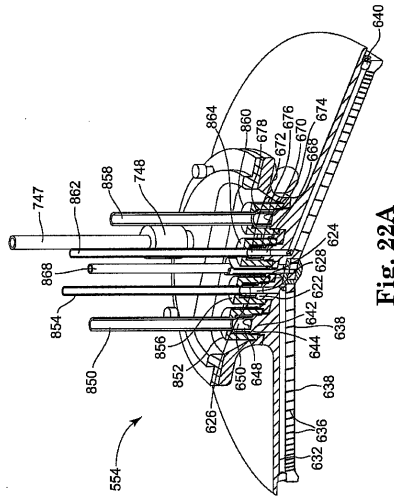


Fig. 22A

【 図 2 2 B 】

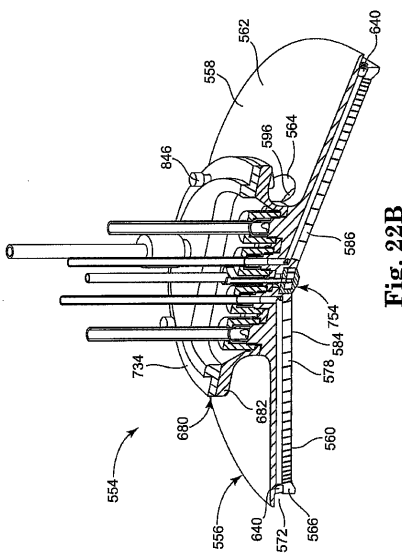


Fig. 22B

【 図 2 3 】

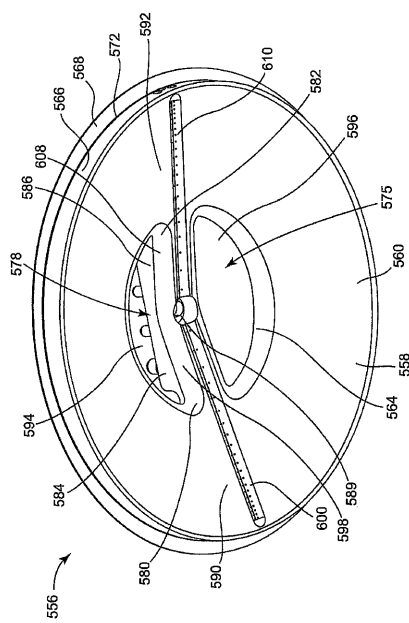


Fig. 23

【 2 4 】

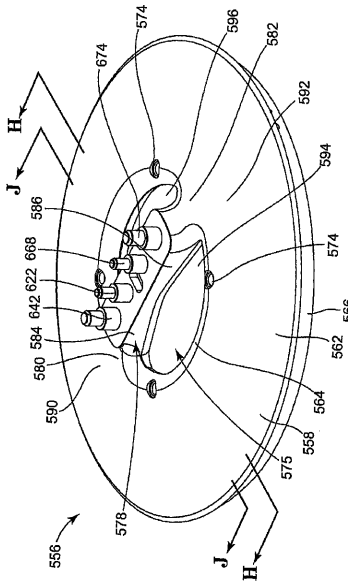


Fig. 24

【 2 5 】

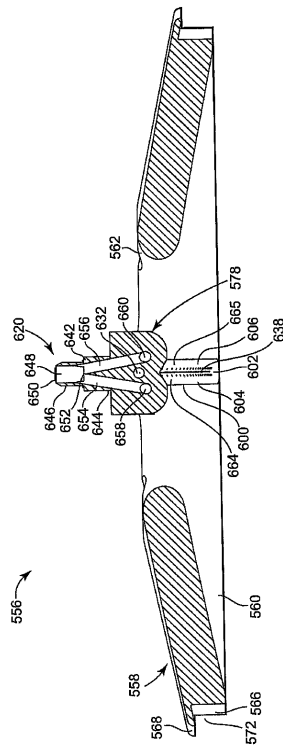


Fig. 25

【 2 6 】

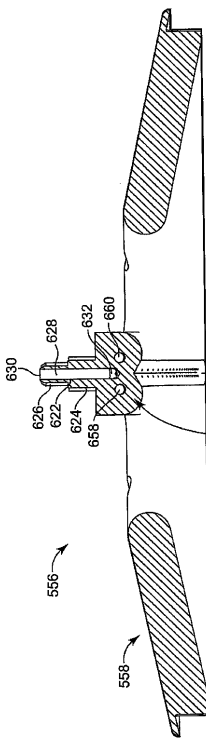


Fig. 26

【 2 7 】

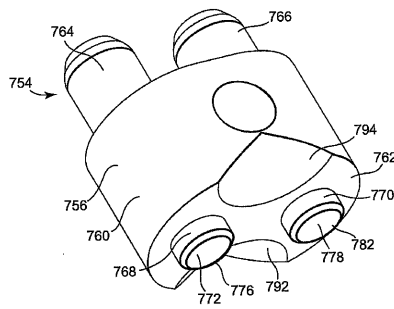


Fig. 27

【 2 8 】

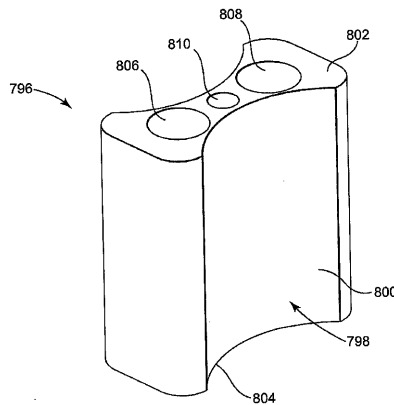


Fig. 28

【 図 29 】

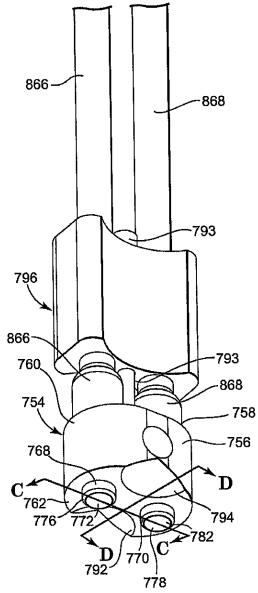


Fig. 29

【 図 30 】

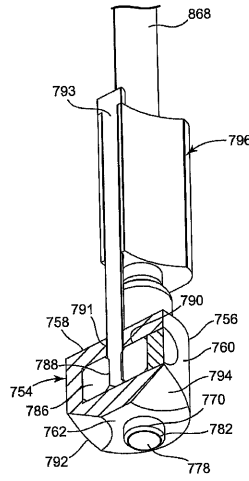


Fig. 30

【 図 31 】

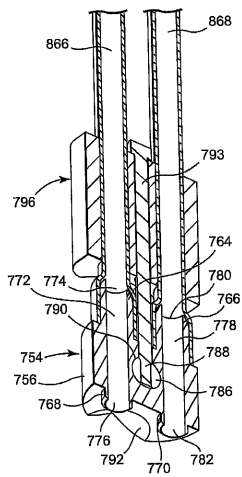


Fig. 31

【 図 32 】

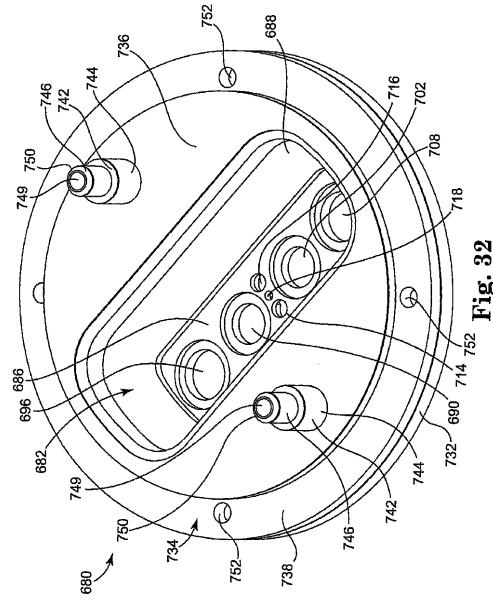


Fig. 32

【 図 3 3 】

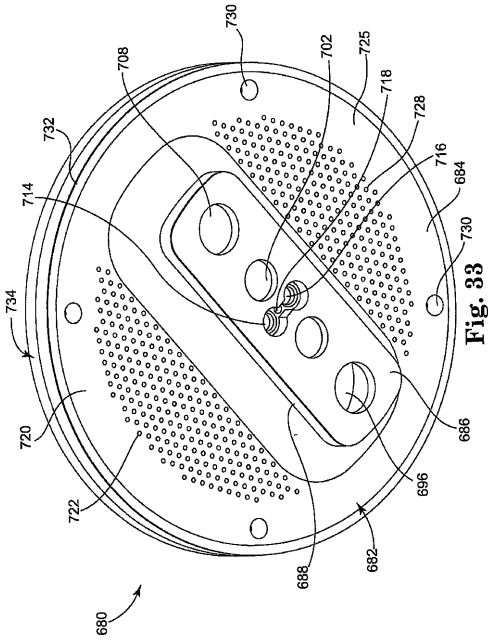


Fig. 33

【 図 3 4 】

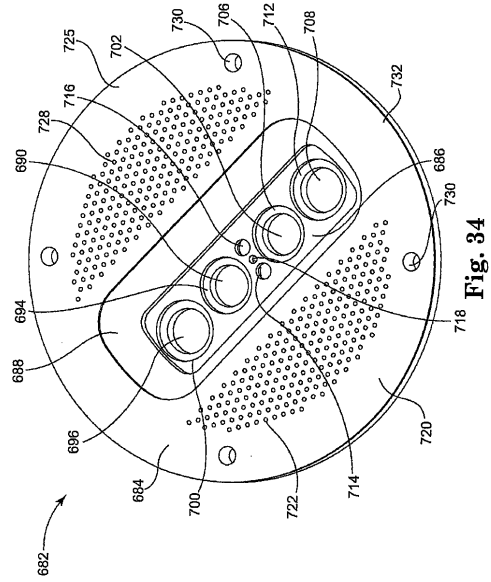


Fig. 34

【 図 3 5 】

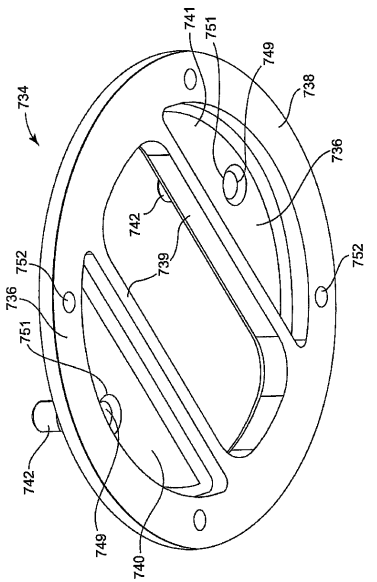


Fig. 35

【 図 3 6 】

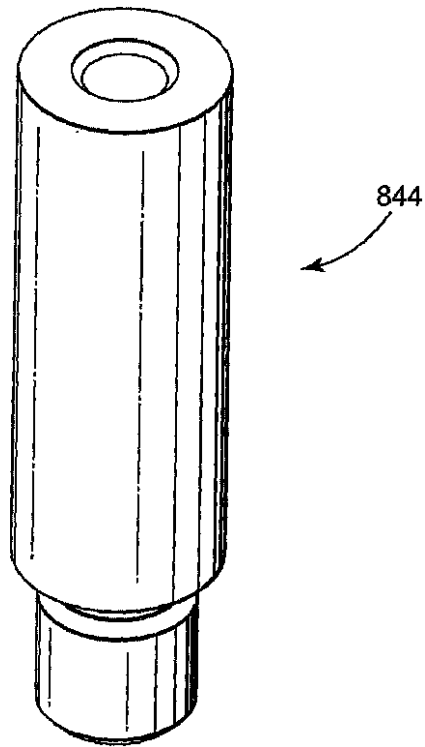


Fig. 36

【 図 3 7 】

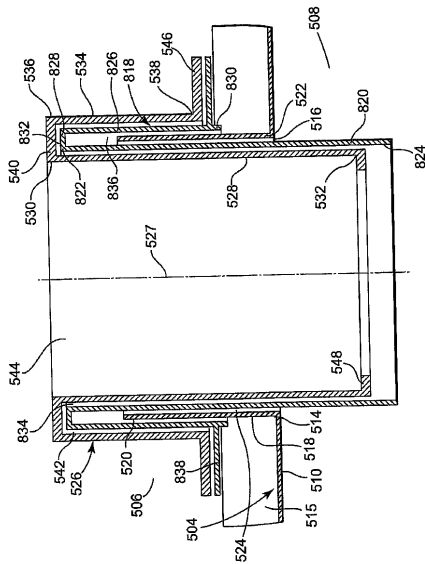


Fig. 37

【 図 3 8 】

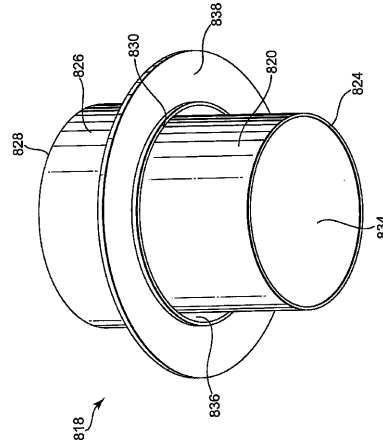


Fig. 38

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成19年10月15日(2007.10.15)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、

a) 加工物が、プロセス処理中に位置決めされるようにされているプロセス処理チャンパーと、及び、

b) 前記加工物の主要表面の近くに先細になる流路を備えるために、前記加工物を覆い、かつ保護する障壁構造と、を含む装置。

【 請求項 2 】

前記流路が、前記加工物の前記表面に対して、放射状かつ外側方向に先細になり、並びに、

前記障壁構造が、第1の位置と第2の位置とを含み、第1の位置と第2の位置を含む移動範囲で制御可能に動作可能とし、前記第1の位置において、前記プロセス処理チャンパーが、該プロセス処理チャンパーへ、かつ該処理チャンパーから、前記加工物を搬送させるようにされており、及び、前記第2の位置において、前記障壁構造が、前記主要表面上を流れる少なくとも一つの材料を導くようにされている請求項1の装置。

【 請求項 3 】

a) 当該環状体が加工物の表面上で位置決めされるときに、該加工物表面上に先細になる流路を画定するように角度付けされた低側表面を備える環状体と、

b) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物の表面上であって下方へ配給するために、前記環状体と一体化された少なくとも一つのノズルと、及び、

c) 前記環状体を通して、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料が、少なくとも一つのノズルへ供給されるようにされた前記環状体内の一つ又はそれ以上のプロセス処理材料配給用導管と、を含むノズル装置。

【請求項 4】

a) 当該環状体が加工物の表面の上で位置決めされるときに、先細になる流路が、前記加工物の表面の上で画定するように角度付けされる、低側表面を備える環状体であって、該環状体が、前記環状体の上方の容積部と前記環状体の下方の容積部との間に出口を具備する中央通路を画定するようにされた内側周辺部を含む環状体と、

b) 前記環状体に結合し、かつ第 1 及び第 2 の通路を画定する中央通路を、基本的に横切るように延在するアーム構造と、

c) 少なくとも、前記環状体と一体化された第 1 の別個独立のノズルアレイであって、該第 1 のノズルアレイが、前記アーム構造及び前記環状体の第 1 の半径部の少なくとも一部を横切るように延在し、一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物の表面上へ、下方に向かって配給するようにされたノズルアレイと、

d) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記加工物の中央部かつ下方に向かって配給するために、前記中央部のアームと一体化された少なくとも一つの別個独立のノズルと、及び、

e) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、前記中央通路部分の少なくとも一部を通して延在する流路から、前記加工物上へ配給するように位置決めされた少なくとも一つの別個独立したノズルと、を含むノズル装置。

【請求項 5】

a) 一つ又はそれ以上の材料が別個独立に、加工物表面の半径部の少なくとも一部を横切るように、該加工物の表面上かつ下方へ噴霧状に、ノズルを通して配給される第 1 のノズル構造と、

b) 一つ又はそれ以上の材料が別個独立に、前記加工物の表面の中央部上へ、ノズルを通して配給される第 2 のノズル構造と、及び、

c) 一つ又はそれ以上の材料が別個独立に、前記加工物の表面上方の上部空間部へと、ノズルを通して導かれる第 3 のノズル構造と、を有しており、

前記第 1、第 2、及び第 3 のノズル構造が、これら第 1、第 2、及び第 3 のノズル構造が、前記加工物の表面に対して移動可能にされるように物理的に結合されるノズル装置。

【請求項 6】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、

a) 加工物が、プロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンパーと、

b) 前記加工物の上で位置決めされ、かつ、前記加工物の主要面に対して移動可能とされる、貫通孔を有する筒部を含む移動可能な部材と、

c) 前記移動可能な部材の移動により、前記加工物の前記主要面と制御可能に調整される前記ノズル構造との間に、相対的な空間がもたらされるように、前記移動可能な部材と物理的に結合される少なくとも一つの別個独立のノズル構造と、及び、

d) 少なくとも一つの別個独立のノズル構造及び加工物と流体的に結合される筒部の貫通孔内の少なくとも一つの流体用配給通路の少なくとも一部と、を含む装置。

【請求項 7】

マイクロエレクトロニクス用の加工物をプロセス処理するための装置であって、

a) 前記加工物が、前記プロセス処理中に位置決めされるプロセス処理チャンパーと、

b) 前記プロセス処理チャンパーから相対的に遠くにある第 1 の領域と、前記プロセス処理チャンパーに相対的に近くにある第 2 の領域とを備えるように、前記プロセス処理チャンパー上に横たわっている天井構造であって、前記第 1 の領域と第 2 の領域の間に出口を備える壁状化された導管を含む天井構造と、

c) 前記壁状化された導管に収納された移動可能な部材であって、該移動可能な部材が、

前記第 1 の領域から貫通孔へ向かう出口を具備する第 1 のポートを備える筒部を、少なくとも含み、かつ、前記移動可能な部材が、前記壁状化された導管及び前記加工物に対して移動可能にされた部材と、及び、

d) 一つ又はそれ以上のプロセス処理材料を、プロセス処理チャンバーへ配給するため位置決め可能なように前記移動可能な部材と結合されたノズル構造と、を含む装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/US2006/009353

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L21/00 | | |
|---|--|---|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 2003/070695 A1 (EMAMI ET AL.) 17 April 2003 (2003-04-17) | 1-6, 10, 18-21, 24-27, 41, 44-47 |
| A | paragraph [0032]; figures 3-5 | 37, 38 |
| X | WO 03/030228 A (SILICON VALLEY GROUP, INC.) 10 April 2003 (2003-04-10) | 38-40 |
| A | abstract; figures 26-33 | 1, 24-26, 37, 41, 44 |
| X | US 2004/060190 A1 (LEE) 1 April 2004 (2004-04-01) | 38 |
| A | abstract; figures 4, 5 | 1, 24-26, 37, 41 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 7 September 2006 | | 13/10/2006 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-9016 | | Authorized officer Oberle, Thierry |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2006/009353

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|
| US 2003070695 | A1 | 17-04-2003 | NONE |
| WO 03030228 | A | 10-04-2003 | CN 1605112 A 06-04-2005 EP 1440459 A2 28-07-2004 JP 2005505919 T 24-02-2005 |
| US 2004060190 | A1 | 01-04-2004 | JP 2004128495 A 22-04-2004 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100131266

弁理士 高 昌宏

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(72)発明者 コリンズ ジミー ディー .

アメリカ合衆国 75002 テキサス アレン アルダー ドライヴ 109 エス .

(72)発明者 クーパー サミュエル エー .

アメリカ合衆国 75006 テキサス キャロルトン シャノン プレイス 1502

(72)発明者 エペス ジェームス エム .

アメリカ合衆国 75013 テキサス アレン アパート . 2203 ブレイ セントラル デ
ィーアール . 705

(72)発明者 ローズ アラン ディー .

アメリカ合衆国 75098 テキサス ウィリー アンダーソンビル レーン 804

(72)発明者 メキアス カーダー

アメリカ合衆国 75048 テキサス ザクセ プレザント バレー ロード 3507

Fターム(参考) 5F157 AB02 AB12 AB33 AB90 BB23 BB42 BG85 BG86 CC02 CE22

CE25 CF20 CF32 CF60 DB02 DC51 DC83