

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-103285

(P2017-103285A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.
H01L 21/677 (2006.01)F I
H01L 21/68テーマコード (参考)
5F131

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-233483 (P2015-233483)
(22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30)(71) 出願人 000002059
シンフォニアテクノロジー株式会社
東京都港区芝大門一丁目1番30号
(74) 代理人 110001841
特許業務法人梶・須原特許事務所
(72) 発明者 森鼻 俊光
東京都港区芝大門一丁目1番30号 シン
フォニアテクノロジー株式会社内
(72) 発明者 松本 祐貴
東京都港区芝大門一丁目1番30号 シン
フォニアテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

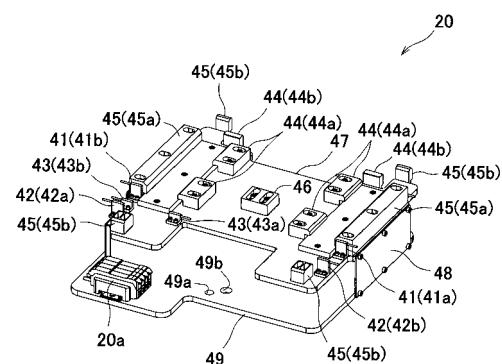
(54) 【発明の名称】 ロードポートに設けられた載置台の上に載置されるアダプタ、およびロードポート

(57) 【要約】

【課題】カセット（容器）の底面情報によらずとも容器のサイズを判別することができる構成を備えるアダプタを提供すること。

【解決手段】アダプタ20が備えるカセットサイズ検知センサ41、42は、検出波を水平方向に照射する判別センサ照射部としての発光部41a、42aと、当該判別センサ照射部から照射された検出波を検出する判別センサ検出部としての受光部41b、42bと、を有し、前記判別センサ照射部からカセット51、52の側面に向かって検出波を照射することで、カセット51、52のサイズを判別する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロードポートに設けられた載置台の上に載置され、被処理物のサイズにそれぞれ適合した、前記被処理物を収容する複数のサイズの容器が載置可能なアダプタであって、
前記容器が載置される載置プレートの上面に設けられた容器位置決め部と、
前記容器のサイズを判別するための複数の容器判別センサと、
を備え、
前記容器判別センサは、検出波を水平方向に照射する判別センサ照射部と、当該判別センサ照射部から照射された検出波を検出する判別センサ検出部と、を有し、
前記判別センサ照射部から前記容器の側面に向かって検出波を照射することを特徴とする、アダプタ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアダプタにおいて、
前記容器が載置されているか否かを検出するための容器着座センサをさらに備え、
前記容器着座センサは、検出波を水平方向に照射する着座センサ照射部と、当該着座別センサ照射部から照射された検出波を検出する着座センサ検出部と、を有し、
前記着座センサ照射部から前記容器の側面に向かって検出波を照射することを特徴とする、アダプタ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のアダプタにおいて、
前記着座センサ照射部と前記着座センサ検出部とが、前記容器の側壁の下部部分を挟むように対向配置されていることを特徴とする、アダプタ。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のアダプタにおいて、
前記載置プレートは、上下方向に回動可能に構成されており、
前記載置プレートが上方へ回動するように前記載置プレートを付勢する付勢手段が、前記載置プレートの下に配置されており、
前記載置プレートは、前記容器が載置されていない場合は前記付勢手段の押上げ力によって水平方向に対して傾斜した状態となり、前記容器が載置されると、前記付勢手段の押上げ力に抗して下方へ回動して水平姿勢となることを特徴とする、アダプタ。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載のアダプタにおいて、
前記載置プレートの下に水平姿勢の固定プレートが配置されており、
前記固定プレートの上面に前記容器判別センサが設けられていることを特徴とする、アダプタ。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のアダプタが載置される前記載置台を備えるロードポートであって、
前記載置台には、前記アダプタが前記載置台の上に載置されているか否かを検出するためのアダプタ着座センサが設けられており、
前記アダプタ着座センサからの信号と、前記容器判別センサからの信号とによって、前記被処理物の種類およびサイズを判別する判別部を備えることを特徴とする、ロードポート。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体の製造などで用いられるロードポートに設けられた載置台の上に載置されるアダプタ、およびロードポートに関する。

【背景技術】

【0002】

50

上記したアダプタに関する従来技術として、例えば特許文献 1 に記載のものがある。その従来技術は、次のように構成されている。アダプタ（カセットアダプタ）の上面、すなわちアダプタのカセット載置面に、検出レバーと光学センサとから構成されるカセット識別部を設けて、このカセット識別部からのオンオフ信号により、アダプタの上に載置されたカセットの種類（サイズ）を識別する。

【0003】

カセットのサイズを識別（検出）する手段として、特許文献 2 に記載のものもある。特許文献 2 では、カセットサイズ検出手段としての押圧センサを検出するカセット毎に載置台に取り付けて、これら押圧センサからのオンオフ信号により、載置台の上に載置されたカセットのサイズを検出している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015-50410 号公報

【特許文献 2】特開 2015-170689 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1, 2 に記載されているようなカセットの種類（サイズ）を識別（検出）する方法は、カセットの底面の形状・寸法、すなわちカセットの底面情報に基づくカセットの種類（サイズ）の判別方法である。

20

【0006】

しかしながら、例えば、半導体の製造工程で用いられている FFC（Film Flame Carrier）用カセット、およびフープリング（Hoop Ring）用カセットといったカセットは、半導体の製造機器メーカー、材料メーカーなどを構成員とする国際的な業界団体である SEMI（Semiconductor Equipment and Materials International）により策定された SEMI 規格（Semiconductor Equipment and Materials International Standard）などで十分に規格化されていないため、カセットを生産する会社によって、カセットの底面の形状・寸法が異なっていたり、カセット底面の一部が底抜けになっていることがあり、カセットの底面情報からでは、カセットの種類（サイズ）を判別することができないことがある。

30

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、カセット（容器）の底面情報によらずとも容器のサイズを判別することができる構成を備えるアダプタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るアダプタは、ロードポートに設けられた載置台の上に載置され、被処理物のサイズにそれぞれ適合した、前記被処理物を収容する複数のサイズの容器が載置可能なアダプタであって、前記容器が載置される載置プレートの上面に設けられた容器位置決め部と、前記容器のサイズを判別するための複数の容器判別センサと、を備える。前記容器判別センサは、検出波を水平方向に照射する判別センサ照射部と、当該判別センサ照射部から照射された検出波を検出する判別センサ検出部と、を有し、前記判別センサ照射部から前記容器の側面に向かって検出波を照射する。

40

【0009】

この構成によると、容器の側面に向かって検出波を照射することで容器のサイズを判別できるので、容器の底面情報によらずとも容器のサイズを判別することができる。

【0010】

また本発明において、前記容器が載置されているか否かを検出するための容器着座センサをさらに備え、前記容器着座センサは、検出波を水平方向に照射する着座センサ照射部と、当該着座別センサ照射部から照射された検出波を検出する着座センサ検出部と、を有

50

し、前記着座センサ照射部から前記容器の側面に向かって検出波を照射することが好ましい。

【0011】

この構成によると、容器がアダプタに載置していることを確認することができる。また、容器の側面に向かって検出波を照射しているので、容器の底面情報によらずとも容器がアダプタに載置していることを確認することができる。

【0012】

さらに本発明において、前記着座センサ照射部と前記着座センサ検出部とが、前記容器の側壁の下部部分を挟むように対向配置されていることが好ましい。

【0013】

この構成によると、容器がアダプタに載置していることをより正確に確認することができる。

【0014】

さらに本発明において、前記載置プレートは、上下方向に回動可能に構成されており、前記載置プレートが上方へ回動するように前記載置プレートを付勢する付勢手段が、前記載置プレートの下に配置されており、前記載置プレートは、前記容器が載置されていない場合は前記付勢手段の押し上げ力によって水平方向に対して傾斜した状態となり、前記容器が載置されると、前記付勢手段の押し上げ力に抗して下方へ回動して水平姿勢となることが好ましい。

【0015】

この構成によると、作業者がアダプタに容器を載置し易くなるので、作業効率が向上する。

【0016】

さらに本発明において、前記載置プレートの下に水平姿勢の固定プレートが配置されており、前記固定プレートの上面に前記容器判別センサが設けられていることが好ましい。

【0017】

この構成によると、容器判別センサのケーブルを配線し易い。

【0018】

また本発明は、ロードポートに関する発明でもある。本発明に係るロードポートは、前記したアダプタが載置される前記載置台を備えるロードポートであって、前記載置台には、前記アダプタが前記載置台の上に載置されているか否かを検出するためのアダプタ着座センサが設けられており、前記アダプタ着座センサからの信号と、前記容器判別センサからの信号とによって、前記被処理物の種類およびサイズを判別する判別部を備える。

【0019】

この構成によると、種類およびサイズが異なる被処理物を1つのロードポートで処理することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、カセット（容器）の底面情報によらずとも容器のサイズを判別することができる構成を備えるアダプタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態に係るロードポートを含む、半導体の製造に用いられる装置全体の概略平面図である。

【図2】図1に示すロードポートの斜視図である。

【図3】図2に示すロードポートを上方からみた平面図である。

【図4】図2に示すロードポートの載置台の上に載せるFFC用アダプタを示す斜視図である。

【図5】図4に示すFFC用アダプタを上方からみた平面図である。

【図6】図4に示すFFC用アダプタの底面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 4 に示す F F C 用アダプタの上に 1 5 0 mm F F C 用カセットが載置された状態を示す斜視図である。

【図 8】図 4 に示す F F C 用アダプタの上に 2 0 0 mm F F C 用カセットが載置された状態を示す斜視図である。

【図 9】図 2 に示すロードポートの載置台の上に載せるHoop Ring用アダプタを示す斜視図である。

【図 1 0】図 9 に示すHoop Ring用アダプタの底面図である。

【図 1 1】回動可能な載置プレートを有するウエハ用アダプタを示す斜視図である。

【図 1 2】図 1 1 に示すウエハ用アダプタの右側面図である。

【図 1 3】図 1 1 に示すウエハ用アダプタの上に 2 0 0 mm ウエハ用カセットが載置された状態を示す斜視図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 2】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。

【0 0 2 3】

(ロードポートを含む装置全体の構成)

図 1 に示す装置は、半導体の製造に用いられる装置であって、複数のロードポート 1 (本実施形態では 3 つ) と、搬送室 2 と、処理装置 3 とで構成される。ロードポート 1 は、ウエハ (Wafer) などの被処理物を、搬送室 2 の中の空間 (搬送空間 S) に出し入れするために、当該被処理物を収容する容器 (例えば、カセット 5 1, 5 2, 5 3 (図 7, 8, 1 3 参照)) が載置される装置である。なお、ウエハは、ウエハのみが (ウエハが直接) 容器に収容される場合もあるし (図 1 3 に示すカセット 5 3 の場合)、F F C (Film Flame Carrier) やフープリング (Hoop Ring) の上面 (または下面) に貼ったテープに貼られた状態で容器に収容される場合もある (図 7, 8 に示すカセット 5 1, 5 2 は F F C の場合である)。以下で単に「F F C」と言う場合は、F F C (Film Flame Carrier) の上面 (または下面) に貼ったテープにウエハが貼られた状態の F F C のことを指す。 20

【0 0 2 4】

搬送室 2 の中には搬送ロボット 2 2 が配置されており、この搬送ロボット 2 2 によって、ロードポート 1 と処理装置 3 との間で被処理物の受け渡しが行われる。搬送ロボット 2 2 は、ロードポート 1 に載置された容器の中から被処理物を取り出し、搬送空間 S を経由して被処理物を処理装置 3 に供給する。なお、搬送空間 S は、搬送室 2 を構成する外壁である隔壁 2 1 でその側方を区画される空間である。 30

【0 0 2 5】

ロードポート 1 は、制御装置 4 によってその動作が制御される。なお、制御装置 4 は、ロードポート 1 だけでなく搬送ロボット 2 2 などの搬送室 2 内の機器も制御するものでもある場合もある。図 1 における制御装置 4 の図示は、ロードポート 1 が制御装置 4 で制御されるということを示すための図示であり、制御装置 4 の配置位置を示すものではない。ロードポート 1 の中に制御装置 4 が組み込まれている場合もあるし、搬送ロボット 2 2 などの制御も含む制御装置が搬送室 2 の中に配置される場合もある。 40

【0 0 2 6】

なお、搬送室 2 (搬送空間 S) から見てロードポート 1 が接続される側の向きを前方、その反対方向を後方と定義し、さらに、前後方向および鉛直方向に直交する方向を側方と定義し、それを図 1 中に示した。図 2 以降の図中に示す前方、後方、側方は、図 1 中に示す前方、後方、側方と一致する。 40

【0 0 2 7】

(ロードポートの構成)

主として図 2 ~ 図 1 0 を参照しつつ、ロードポート 1 の構成を説明する。図 2 に示すように、ロードポート 1 は、搬送空間 S を区画する隔壁 2 1 の一部を構成する板形状のベース 1 0 を有する。ベース 1 0 は立設配置され、このベース 1 0 には、被処理物を搬送空間 S に出し入れするための開口としてのベース開口部 1 0 a が設けられている。搬送空間 S 50

をクリーンな状態に保つため、通常時、ベース開口部 10 a はドア 12 で閉じられている。

【0028】

ベース 10 の搬送空間 S の側とは反対側、すなわちベース 10 の前方には、複数の被処理物を収容する容器が載置される載置台 11 が設けられる。

【0029】

図 2、図 3 に示すように、載置台 11 の上面には、複数の位置決めピン 11 a、および複数のアダプタ着座センサ 11 b ~ 11 e が設けられている。位置決めピン 11 a は、載置台 11 の上の所定の位置にカセット（容器）を載置するためのピンであり、本実施形態では、配置が三角形となるように 3 つ設けられている。アダプタ着座センサ 11 b ~ 11 e は、載置台 11 の上にアダプタが載置されているか否かを検出するためのセンサであり、本実施形態では、後方側の両側方端部に 1 つずつ、前方側の中央寄りに 2 つ、合わせて計 4 つ設けられている。アダプタ着座センサ 11 b ~ 11 e は、公知の機械スイッチであり、載置台 11 の上面から上方へ突出する先端部が、アダプタの底面で押されて沈み込むことでオンするようになっている。アダプタ着座センサ 11 b ~ 11 e からのオンオフ信号は、制御装置 4（制御装置 4 内の判別部 4 a）に送られる。

【0030】

被処理物を収容する容器の一例を図 7、8 に示している。図 7、8 に示すカセット 51、52 は、それぞれ、複数の FFC を収容する容器であり、図 7 に示すカセット 51 は、径が 150 mm の FFC を収容する 150 mm FFC 用カセットである。図 8 に示すカセット 52 は、径が 200 mm の FFC を収容する 200 mm FFC 用カセットである。図 7、8 にはそれぞれ 1 つの FFC しか示していないが、カセット 51、52 には、それぞれ、複数の FFC が、上下方向に一定の間隔をあけて水平姿勢でカセット 51、52 の中に収容される。カセット 51、52 は、載置台 11 の上に載置された状態における後方（搬送空間 S の側）、および前方（その反対側）に、それぞれ、開口部 51 a、52 a、開口部 51 b、52 b を有する。

【0031】

<アダプタ>（FFC 用）

ここで、カセット 51、52 は、カセット 51、52 に共通の FFC 用アダプタ 20 を介して載置台 11 の上に載せられる。すなわち、FFC 用アダプタ 20 は、複数のサイズのカセットが載置可能なアダプタである。

【0032】

FFC 用アダプタ 20 は、3 つの位置決めピン用孔 49 a、および 1 つのアダプタ着座センサ用孔 49 b があけられた（図 6 参照）本体プレート 49 と、本体プレート 49 の上方に配置された載置プレート 47 とを有し、本体プレート 49 と載置プレート 47 とは側板 48 で連結されている。カセット 51、52 が載置される載置プレート 47 の上面には、容器位置決め部としての、150 mm FFC カセット用ガイド 44、200 mm FFC カセット用ガイド 45、および FFC カセット用共通ガイド 46 が設けられている。

【0033】

なお、150 mm FFC カセット用ガイド 44、200 mm カセット用ガイド 45、および FFC カセット用共通ガイド 46 それぞれの上面には、これらを載置プレート 47 にネジ固定するための溝が形成されている。この溝は、縦長形状になっているため、載置プレート 47 に対してこれらガイドを固定する際、溝に沿って固定位置を調整可能になっている。このため、寸法が異なるカセットでも、これらガイドの位置を調整することで、載置プレートと 47 に載置可能になっている。

【0034】

150 mm FFC カセット用ガイド 44 のうちの 150 mm FFC カセット用ガイド 44 a は、載置プレート 47 上でのカセット 51 の側方向（幅方向）の位置を決めるための部材であり、150 mm FFC カセット用ガイド 44 b は、載置プレート 47 上でのカセット 51 の前後方向の位置を決めるための部材である。200 mm FFC カセット用ガイ

ド４５のうちの２００ｍｍＦＦＣカセット用ガイド４５ａは、載置プレート４７上でのカセット５２の側方向（幅方向）の位置を決めるための部材であり、２００ｍｍＦＦＣカセット用ガイド４５ｂは、載置プレート４７上でのカセット５２の前後方向の位置を決めるための部材である。

【００３５】

また、載置プレート４７の上面には、カセット５１，５２のサイズを判別するための容器判別センサとしての、カセットサイズ検知センサ４１，４２が設けられている。カセットサイズ検知センサ４１，４２は、光学式のセンサであり、それぞれ、発光部４１ａ，４２ａ（判別センサ照射部）、および受光部４１ｂ，４２ｂ（判別センサ検出部）を備えている。発光部４１ａ，４２ａおよび受光部４１ｂ，４２ｂは、載置された状態における大

10

【００３６】

発光部４１ａ，４２ａは、光（検出波）をカセット５１，５２の側面に向かって水平方向に照射する。カセット５１，５２の側面で光が遮光されると、受光部４１ｂ，４２ｂには照射された光が到達しないので、これにより、カセットサイズ検知センサ４１，４２はオンとなる。一方、カセット５１，５２が存在しないと、照射された光は受光部４１ｂ，４２ｂに到達し、受光部４１ｂ，４２ｂで検出されるので、これによりカセットサイズ検知センサ４１，４２はオフとなる。

【００３７】

カセットサイズ検知センサ４１の発光部４１ａは、載置プレート４７の右端部に設けられ、カセットサイズ検知センサ４２の発光部４２ａは、載置プレート４７の左端部に設けられている。このように、載置プレート４７上の２つのカセットサイズ検知センサ４１，４２の発光方向（照射方向）を反対とすることで光の干渉を防止することができる。

20

【００３８】

カセットサイズ検知センサ４１，４２は、カセット５１，５２のうちのどちらのカセットがＦＦＣ用アダプタ２０の上に載置されているかを検知するためのセンサであり、内側のカセットサイズ検知センサ４１がオンしているが（遮光状態）、外側のカセットサイズ検知センサ４２がオンしていない場合（投光状態）は、ＦＦＣ用アダプタ２０の上に載置されているのは小さい方のカセット５１ということになる（図７）。これに対して、カセ

30

【００３９】

カセットのサイズと、ＦＦＣのサイズとは一対一の関係にあるため（カセット５１，５２は、１５０ｍｍＦＦＣ、２００ｍｍＦＦＣのサイズにそれぞれ適合しているため）、カセットのサイズが検知されることは、ＦＦＣのサイズが検知されることでもある。すなわち、カセットサイズ検知センサ４１，４２により、ＦＦＣのサイズが検知される（判別される）。

40

【００４０】

また、載置プレート４７の上面には、カセット５１，５２が載置されているか否かを検出するための容器着座センサとしての、カセット着座センサ４３が設けられている。カセット着座センサ４３は、カセットサイズ検知センサ４１，４２と同様に、光学式のセンサであり、発光部４３ａ（着座センサ照射部）、および受光部４３ｂ（着座センサ検出部）を備えている。

【００４１】

発光部４３ａおよび受光部４３ｂは、載置された状態におけるカセット５１，５２の側壁５１ｃ，５２ｃ（図７，８参照）の下部部分を、これら発光部４３ａと受光部４３ｂとで間に挟むように対向配置される。また、本実施形態では、載置プレート４７の対角にそ

50

れぞれ1組ずつ計2つのカセット着座センサ43が設けられている。なお、カセット着座センサ43は1つであってもよい。

【0042】

載置プレート47の上に、カセット51またはカセット52が載置されると、カセット着座センサ43がオンすることで（遮光状態）、載置プレート47の上にカセットが載置していることを確認できる。

【0043】

発光部43aは、光（検出波）をカセット51、52の側面に向かって水平方向に照射する。カセット51、52の側面で光が遮光されると、受光部43bには照射された光が到達しないので、これにより、カセット着座センサ43はオンとなる。一方、カセット51、52が存在しないと、照射された光は受光部43bに到達し、受光部43bで検出されるので、これによりカセット着座センサ43はオフとなる。

【0044】

なお、本実施形態では、カセットサイズ検知センサ41、42とカセット着座センサ43を、同一部品で構成しており、この場合、センサ取付に要する時間やセンサ調達コストが下がる。

【0045】

FFC用アダプタ20の本体プレート49に設けられたコネクタ20aには、カセット着座センサ43、およびカセットサイズ検知センサ41、42がケーブル等で接続されており、これらセンサからの信号は、コネクタ20a部分を経由して制御装置4（制御装置4内の判別部4a）に送られる。すなわち、カセットが載置されているか否か、およびFFCのサイズ情報は、FFC用アダプタ20から制御装置4内の判別部4aへ送られる。なお、アダプタ（FFC用アダプタ20）に信号送受信部を組み込み、アダプタと制御装置4との間で信号を通信してもよい。

【0046】

上記により、ロードポート1の載置台11の上に載置されているFFC用カセットのサイズ、ひいては、FFCのサイズが制御装置4（制御装置4内の判別部4a）にて判別される。

【0047】

制御装置4は、カセット51のサイズに応じたマッピングパラメータ、すなわち、FFCのサイズに応じたマッピングパラメータを自動選定する。

【0048】

なお、前記したマッピングパラメータは、予め設定されたマッピング開始位置、マッピング終了位置、マッピング速度、センサ出力の判別方法・判別基準（FFC, HoopRing, ウエハで、厚みやスロットピッチが違うので、センサで被処理物が所定枚数あるかどうかを判断する基準が変わる）など、マッピングの動作に関わる情報を意味する。これらのマッピングパラメータは、予め制御装置4に記憶しておいてもよいし、外部から有線または無線で受信してもよい。また、マッピングパラメータとして、ウエハサイズ別でそれぞれ、FFC用のマッピングパラメータと、HoopRing用のマッピングパラメータと、ウエハ用のマッピングパラメータとを、準備しておくこと、マッピングパラメータの自動選択が容易になる。

【0049】

また、制御装置4が搬送ロボット22の制御も行なう場合、搬送ロボット22についても、制御装置4は、カセット51のサイズに応じたロボットパラメータを自動選択する。なお、前記したロボットパラメータは、予め設定された搬送ロボット22のアクセス速度、アクセス高さ、アクセス位置、アクセス経路、被処理物の保持方法・手順（FFC、HoopRing、ウエハで、寸法や厚みやスロットピッチが違うので、同じ動作で全ての被処理物を搬送できない。）など、搬送ロボット22の動作に関わる情報を意味する。また、ロボットパラメータとして、ウエハサイズ別でそれぞれ、FFC用のロボットパラメータと、HoopRing用のロボットパラメータと、ウエハ用のロボットパラメータとを、準備しておく

10

20

30

40

50

と、ロボットパラメータの自動選択が容易になる。さらに、FFC、HoopRing、カセットの種類によってこれらを保持する保持部の種類が異なる場合があるので、ロボットパラメータに、保持部の種類に関する情報も関連付けておくが良い。

【0050】

このように、制御装置4は、判別部によって判別されたカセットの種類およびサイズが特定された場合、マッピングパラメータやロボットパラメータなど装置の動作モードを自動で切替えることができる。なお、ロードポートや搬送ロボットが複数台ある場合に、その中の一つのみ動作モードを変更することもできる。

【0051】

また、本体プレート49に配置するコネクタ20aなどの部材は、本体プレート49の上面に配置することが好ましい。このように構成することで、本体プレート49の上面にコネクタ20aなどの部材を取り付けし易くなる。また、載置プレート47に配置するカセット着座センサ43、カセットサイズ検知センサ41、42、カセット用ガイド44～46の部材も、本体プレート49の上面に配置することが好ましい。このように構成することで、同様に部品の取付けが容易になる。

【0052】

本実施形態のように、載置プレート47上面および本体プレート49の上面にそれぞれ部品を取付けておくと、アダプタを下記の手順で組み立てることができる。

【0053】

まず、載置プレート47の上面、本体プレート49の上面に部品を取付ける。次に、載置プレート47と本体プレート49との間で配線を行なう。そして、配線完了後、本体プレート49と載置プレート49とを、例えば、側板48を使って、ネジなどで固定する。さらに、本実施形態のように、載置プレート47と本体プレート49とを高さを変えて固定しておくことが好ましい。そうすれば、両プレートの間をメンテナンス・修理等を行なうための領域として利用でき、メンテナンス時に載置プレート47と本体プレート49とを分離せずに部品交換、配線等のメンテナンスを行える。

【0054】

なお、上記の内容は、後述するHoop Ring用アダプタ80のカセット着座センサ83、カセットサイズ検知センサ81、82、およびウエハ用アダプタ90のカセット着座センサ93、カセットサイズ検知センサ91、92についても同じである。すなわち、これら各センサからの信号は、制御装置4内の判別部4aへ送られ、当該判別部4aにて、各種カセットのサイズ、ひいては、各種被処理物のサイズが判別される。

【0055】

<アダプタ> (Hoop Ring用)

図9、10は、図1に示すロードポートの載置台の上に載せるHoop Ring用アダプタ80を示す図である。Hoop Ring用アダプタとは、フープリング(Hoop Ring)の上面(または下面)に貼ったテープにウエハが貼られた状態のもの(被処理物)を複数枚収容するカセット(Hoop Ring用カセット)が載せられるアダプタであり、さらには、上記被処理物のサイズにそれぞれ適合した、当該被処理物を収容する複数のサイズのHoop Ring用カセット(不図示)が載置可能なアダプタである。以下で単に「Hoop Ring」と言う場合は、フープリング(Hoop Ring)の上面(または下面)に貼ったテープにウエハが貼られた状態のHoop Ringのことを指す。

【0056】

Hoop Ring用アダプタ80の各部の構成は、前記したFFC用アダプタ20の各部の構成と類似するため、適宜説明を省略しつつ、Hoop Ring用アダプタ80の構成について以下に記載する。

【0057】

Hoop Ring用アダプタ80は、前記したFFC用アダプタ20と同様に、本体プレート89と、本体プレート89の上方に配置された載置プレート87とを有する。Hoop Ring用カセットが載置される載置プレート87の上面には、Hoop Ring用カセットのサイズを

判別するための容器判別センサとしてのカセットサイズ検知センサ 8 1, 8 2、およびHoop Ring用カセットが載置されているか否かを検出するための容器着座センサとしてのカセット着座センサ 8 3などが設けられている。

【0058】

カセットサイズ検知センサ 8 1, 8 2は、光学式のセンサであり、それぞれ、発光部 8 1 a, 8 2 a (判別センサ照射部)、および受光部 8 1 b, 8 2 b (判別センサ検出部)を備えている。また、カセット着座センサ 8 3は、カセットサイズ検知センサ 8 1, 8 2と同様に、光学式のセンサであり、発光部 8 3 a (着座センサ照射部)、および受光部 8 3 b (着座センサ検出部)を備えている。

【0059】

図 10 は、図 9 に示すHoop Ring用アダプタ 8 0 の底面図である。Hoop Ring用アダプタ 8 0 の本体プレート 8 9 には、F F C用アダプタ 2 0 の本体プレート 4 9 と同様に、3つの位置決めピン用孔 8 9 a、および1つのアダプタ着座センサ用孔 8 9 bがあげられている。

【0060】

Hoop Ring用アダプタ 8 0 の3つの位置決めピン用孔 8 9 a、F F C用アダプタ 2 0 の3つの位置決めピン用孔 4 9 a、およびロードポート 1 の載置台 1 1 に設けられた3つの位置決めピン 1 1 aは相互に対応するものであり、載置台 1 1 に設けられた3つの位置決めピン 1 1 aに、各アダプタ 8 0, 2 0 の3つの位置決めピン用孔 8 9 a, 4 9 aが、それぞれ嵌り込むことで、各アダプタ 8 0, 2 0 は、載置台 1 1 の上で位置決めされる。

【0061】

図 6 と図 10 とを比較参照されたい。F F C用アダプタ 2 0 のアダプタ着座センサ用孔 4 9 bの位置と、Hoop Ring用アダプタ 8 0 のアダプタ着座センサ用孔 8 9 bの位置とは、異なっている。ここで、ロードポート 1 の載置台 1 1 に設けられた4つのアダプタ着座センサ 1 1 b ~ 1 1 e のうちのアダプタ着座センサ 1 1 d と、F F C用アダプタ 2 0 のアダプタ着座センサ用孔 4 9 b とが対応するとともに、アダプタ着座センサ 1 1 b と、Hoop Ring用アダプタ 8 0 のアダプタ着座センサ用孔 8 9 b とが対応する。アダプタ着座センサ用孔 4 9 b の孔径は、アダプタ着座センサ 1 1 d のセンサ部の外径よりも大きく、アダプタ着座センサ用孔 8 9 b の孔径は、アダプタ着座センサ 1 1 b のセンサ部の外径よりも大きい。

【0062】

そのため、ロードポート 1 の載置台 1 1 の上にF F C用アダプタ 2 0 が載置されると、アダプタ着座センサ 1 1 b ~ 1 1 e のうちのアダプタ着座センサ 1 1 d のセンサ部は、アダプタ着座センサ用孔 4 9 b の孔の中に入り、これ以外のアダプタ着座センサ 1 1 b, 1 1 c, 1 1 e のみがアダプタの底面で押されて沈み込むことでオンする。これにより、載置台 1 1 の上に載置されているのがF F C用アダプタであることを確認できる。

【0063】

一方、ロードポート 1 の載置台 1 1 の上にHoop Ring用アダプタ 8 0 が載置されると、アダプタ着座センサ 1 1 b ~ 1 1 e のうちのアダプタ着座センサ 1 1 b のセンサ部は、アダプタ着座センサ用孔 8 9 b の孔の中に入り、これ以外のアダプタ着座センサ 1 1 c, 1 1 d, 1 1 e のみがアダプタの底面で押されて沈み込むことでオンする。これにより、載置台 1 1 の上に載置されているのがHoop Ring用アダプタであることを確認できる。

【0064】

上記により、アダプタ着座センサ 1 1 b ~ 1 1 e からのオンオフ信号が入力される制御装置 4 (制御装置 4 内の判別部 4 a) にて、ロードポート 1 の載置台 1 1 の上に載置されているアダプタの種類、ひいては、被処理物の種類 (F F C かHoop Ringか) が判別される。

【0065】

前記したことを合わせると、アダプタ着座センサ 1 1 b ~ 1 1 e からの信号と、カセットサイズ検知センサ 4 1, 4 2 からの信号とによって、被処理物の種類 (例えば、被処理

10

20

30

40

50

物が F F C であること)、および被処理物のサイズ(例えば、F F C のサイズ)が、制御装置 4 (制御装置 4 内の判別部 4 a) にて判別される。

【0066】

(アダプタの他の実施形態)

図 1 1 ~ 1 3 を参照しつつ、アダプタの他の実施形態として、回動可能な載置プレート
を有するアダプタの一例について説明する。なお、前記した F F C 用アダプタ 2 0、およ
び Hoop Ring 用アダプタ 8 0 は、いずれも、載置プレートが水平姿勢で固定とされたアダ
プタである。

【0067】

図 1 1 ~ 1 3 に示すアダプタは、複数のウエハが直接収容されるウエハ用カセット 5 3
(図 1 3 参照) が載置されるウエハ用アダプタ 9 0 である。ウエハ用アダプタ 9 0 の各部
の構成のうち、前記した F F C 用アダプタ 2 0 の各部の構成と類似する部分については、
適宜説明を省略することとする。

【0068】

ウエハ用カセット 5 3 は、径が 2 0 0 mm のウエハを収容する 2 0 0 mm ウエハ用カセ
ットであり、前記した F F C 用のカセット 5 1、5 2 と同様に、載置台 1 1 の上に載置さ
れた状態における後方、および前方に、それぞれ、開口部 5 3 a、5 3 b を有する容器で
ある。

【0069】

ウエハ用アダプタ 9 0 は、前記した F F C 用アダプタ 2 0 と同様に、本体プレート 9 9
、載置プレート 9 7 を有する。本体プレート 9 9 には、コネクタ 9 0 a、位置決めピン用
孔 9 9 a などが設けられている。載置プレート 9 7 の上面には、容器位置決め部としての
、1 5 0 mm ウエハカセット用ガイド 9 4 (9 4 a、9 4 b)、および 2 0 0 mm ウエハ
カセット用ガイド 9 5 が設けられている。すなわち、ウエハ用アダプタ 9 0 は、前記した
F F C 用アダプタ 2 0 と同様に、複数のサイズのウエハ用カセットをその上に載置するこ
とができるアダプタである。

【0070】

ここで、ウエハ用アダプタ 9 0 では、本体プレート 9 9 と載置プレート 9 7 との間に水
平姿勢の固定プレート 1 0 0 を設けている。固定プレート 1 0 0 の前方側の端部には、そ
の両側にヒンジ 1 0 1 (回動部) が取り付けられ、載置プレート 9 7 はこのヒンジ 1 0 1
を支点にして上下方向に回動可能とされている。なお、本体プレート 9 9 と固定プレート
1 0 0 とは側板 9 8 で連結されている。

【0071】

また、載置されたウエハ用カセットのサイズを判別するためのカセットサイズ検知セン
サ 9 1、9 2 (発光部 9 1 a、9 2 a、受光部 9 1 b、9 2 b)、および、ウエハ用カセ
ットが載置されているか否かを検出するためのカセット着座センサ 9 3 (発光部 9 3 a、
受光部 9 3 b) は、載置プレート 9 7 の上ではなく、固定プレート 1 0 0 の上に配置され
ている。

【0072】

また、図 1 2 等 に示されているように、固定プレート 1 0 0 のうちのヒンジ 1 0 1 に近
い部分には、載置プレート 9 7 をその下から上方へ向かって付勢する付勢手段としてのス
プリングプランジャ 1 0 2、1 0 3 が取り付けられている。スプリングプランジャ 1 0 2
、1 0 3 は、内部に収容されているコイルばね (スプリング) の弾性力でその先端部 1 0
2 a、1 0 3 a が突出方向に付勢されている公知の部品である。これらのスプリングプラ
ンジャ 1 0 2、1 0 3 は、固定プレート 1 0 0 の幅方向に間隔をあけて、それぞれ 2 つづ
つ設けられている。

【0073】

ヒンジ 1 0 1 を支点にして上下方向に回動する載置プレート 9 7 は、ウエハ用カセット
5 3 がその上に載置されていないときは、スプリングプランジャ 1 0 2、1 0 3 の押し上
げ力によって水平方向に対して傾斜した状態となる (図 1 1、1 2)。ウエハ用カセット 5

10

20

30

40

50

3が載置されると、載置プレート97（各ガイド94，95を含む）およびウエハ用カセット53（収容されているウエハを含む）の自重により、スプリングブランジャ102，103の押し上げ力に抗して下方へ回動して水平姿勢となる（図13）。なお、固定プレート100の上面にはショックアブソーバ104が取り付けられており、載置プレート97が水平姿勢になるときの衝撃が緩和される。

【0074】

前記したように、カセット着座センサ93およびカセットサイズ検知センサ91，92が、載置プレート97の上ではなく、固定プレート100の上に配置されているため、載置プレート97が水平姿勢となったときに、カセット着座センサ93によりウエハ用カセット53の存在が確認されるとともに、カセットサイズ検知センサ91，92によりウエハ用カセット53のサイズが判別される。

10

【0075】

一般的に、カセットを運ぶ作業者は、被処理物であるウエハが収納されたカセットのウエハ取出口（開口部53a）を上に向けてカセットを運ぶ。カセット（例えばオープンカセットであるウエハ用カセット53）には、上下方向に一定の間隔をあけて複数のウエハが水平姿勢でその中に収容されるのであるが、カセットをそのまま水平姿勢で運ぶと、カセットからウエハが飛び出てしまうことがあるからである。このため、載置プレート97の上にカセットを載置する際、載置プレート97が傾斜していると、作業者は載置プレート97の上にカセットを載置し易い。これにより、作業効率を向上させることができる。

【0076】

なお、スプリングブランジャ102，103の押し上げ力、すなわち内部に収容されているコイルばね（スプリング）の弾性力は、ウエハ用アダプタ90の載置プレート97の上に載せる全てのサイズのウエハ用カセットが、当該ウエハ用カセットを載せたときに自重で下方に回動する弾性力とされる。

20

【0077】

（変形例）

アダプタ着座センサ11b～11eは機械スイッチであるが、これに代えて、光学式のセンサなどをアダプタ着座センサとして用いてもよい。

【0078】

カセットサイズ検知センサ41，42、カセット着座センサ43に関し、発光部41a，42a，43aと、受光部41b，42b，43bを近接させ、被処理物に当たって反射してきた光を受光部41b，42b，43bで検知する構成（反射式のセンサ）としてもよい。カセットサイズ検知センサ81，82、カセット着座センサ83、カセットサイズ検知センサ91，92、およびカセット着座センサ93についても同様である。

30

【0079】

また、上記の各センサとして、光学式のセンサに代えて、電磁波や超音波のような検出波を利用したセンサを用いてもよい。

【0080】

上記実施形態では、カセットサイズ検知センサ41，42とカセット着座センサ43を別々に設けた。しかしながら、カセット着座センサ43をカセットサイズ検知センサとして兼用させてもよい。この結果、センサの部品点数が減り、コストダウンになる。例えば、カセットサイズ検知センサ41を取外し、その代わりにカセット着座センサ43のうちの一方を、その受光部43bがカセットサイズ検知センサの受光部41bの位置となるようカセット着座センサ43の位置に配置すればよい。そうすれば、カセット着座センサ43（兼用センサ）とカセットサイズ検知センサ42の両方が遮光された場合、200mm FFC用カセットであると認識し、カセット着座センサ43（兼用センサ）のみが遮光された場合、150mm FFC用カセットが載置されたと認識できる。

40

【0081】

被処理物は、ウエハのような半導体基板以外に、ガラス基板（液晶パネル、有機／無機EL等のディスプレイ用基板）、細胞等を内部に収容可能なプレートやシャーレなどを挙

50

げることができる。容器としては、前記した実施形態で示したカセット 5 1, 5 2, 5 3 のようなオープンカセットと呼ばれる開放型の容器以外に、F O U P (Front-Opening Unified Pod) と呼ばれる開閉可能な蓋を備える密閉型の容器などを挙げることができる。

【0082】

載置プレートが回転するアダプタに関し、前記した実施形態では、複数のスプリングプランジャ 1 0 2, 1 0 3 を用いているが、スプリングプランジャは 1 つだけであってもよい。

【0083】

載置プレートが回転するアダプタに関し、カセットサイズ検知センサ 9 1, 9 2, およびカセット着座センサ 9 3 を、回転する載置プレート 9 7 の上面に設けてもよい。

10

【0084】

その他に、当業者が想定できる範囲で種々の変更を行えることは勿論である。

【符号の説明】

【0085】

- 1 : ロードポート
- 2 : 搬送室
- 3 : 処理装置
- 4 : 制御装置
- 4 a : 判別部
- 1 1 : 載置台
- 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d, 1 1 e : アダプタ着座センサ
- 2 0 : F F C 用アダプタ (アダプタ)
- 4 1, 4 2 : カセットサイズ検知センサ (容器判別センサ)
- 4 1 a, 4 2 a : 発光部 (判別センサ照射部)
- 4 1 b, 4 2 b : 受光部 (判別センサ検出部)
- 4 3 : カセット着座センサ (容器着座センサ)
- 4 3 a : 発光部 (着座センサ照射部)
- 4 3 b : 受光部 (着座センサ検出部)
- 4 4 : 1 5 0 mm F F C カセット用ガイド (容器位置決め部)
- 4 5 : 2 0 0 mm F F C カセット用ガイド (容器位置決め部)
- 4 6 : F F C カセット用共通ガイド (容器位置決め部)
- 4 7 : 載置プレート
- 5 1 : 1 5 0 mm F F C 用カセット (容器)
- 5 2 : 2 0 0 mm F F C 用カセット (容器)
- 5 3 : 2 0 0 mm ウエハ用カセット (容器)
- 8 0 : Hoop Ring 用アダプタ (アダプタ)
- 8 1, 8 2 : カセットサイズ検知センサ (容器判別センサ)
- 8 1 a, 8 2 a : 発光部 (判別センサ照射部)
- 8 1 b, 8 2 b : 受光部 (判別センサ検出部)
- 8 3 : カセット着座センサ (容器着座センサ)
- 8 3 a : 発光部 (着座センサ照射部)
- 8 3 b : 受光部 (着座センサ検出部)
- 8 7 : 載置プレート
- 9 0 : ウエハ用アダプタ (アダプタ)
- 9 1, 9 2 : カセットサイズ検知センサ (容器判別センサ)
- 9 1 a, 9 2 a : 発光部 (判別センサ照射部)
- 9 1 b, 9 2 b : 受光部 (判別センサ検出部)
- 9 3 : カセット着座センサ (容器着座センサ)
- 9 3 a : 発光部 (着座センサ照射部)
- 9 3 b : 受光部 (着座センサ検出部)

20

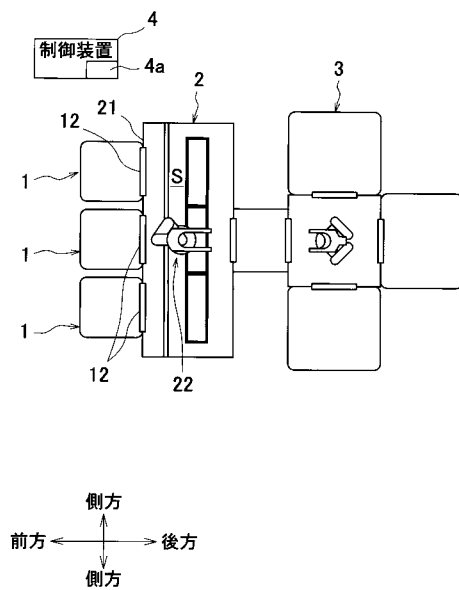
30

40

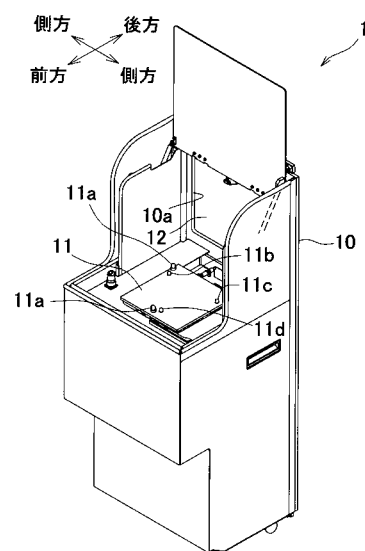
50

- 94 : 150 mm ウエハカセット用ガイド (容器位置決め部)
 95 : 200 mm ウエハカセット用ガイド (容器位置決め部)
 97 : 載置プレート
 100 : 固定プレート
 102, 103 : スプリングプランジャ (付勢手段)

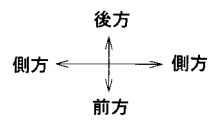
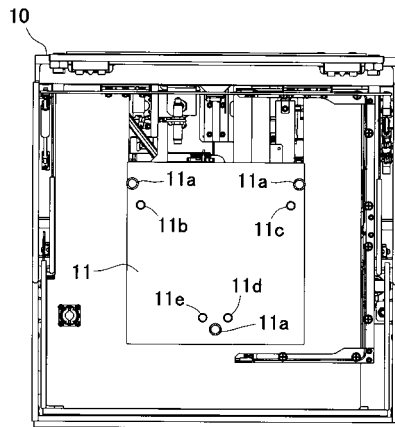
【図 1】



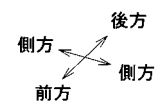
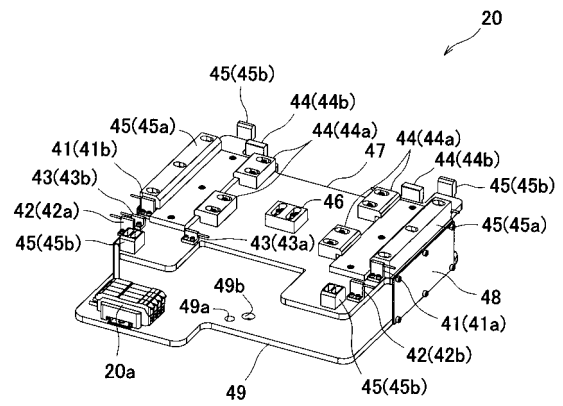
【図 2】



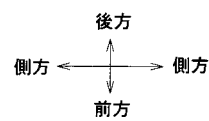
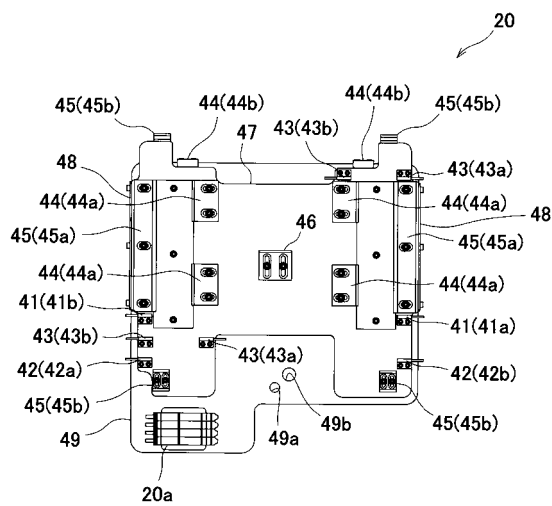
【図 3】



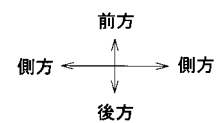
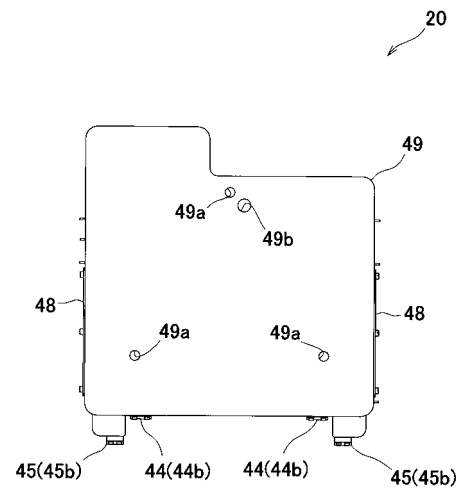
【図 4】



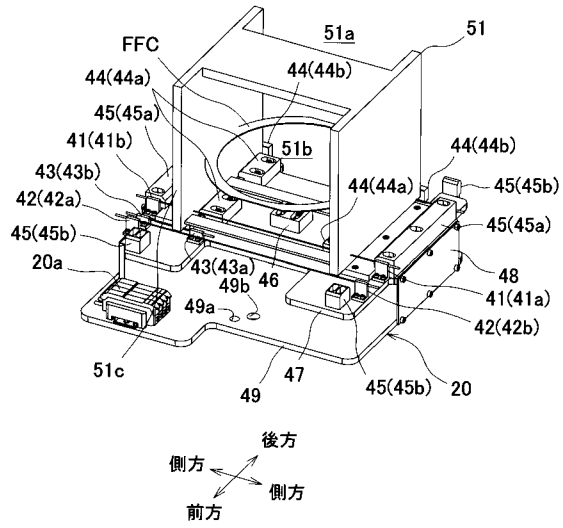
【図 5】



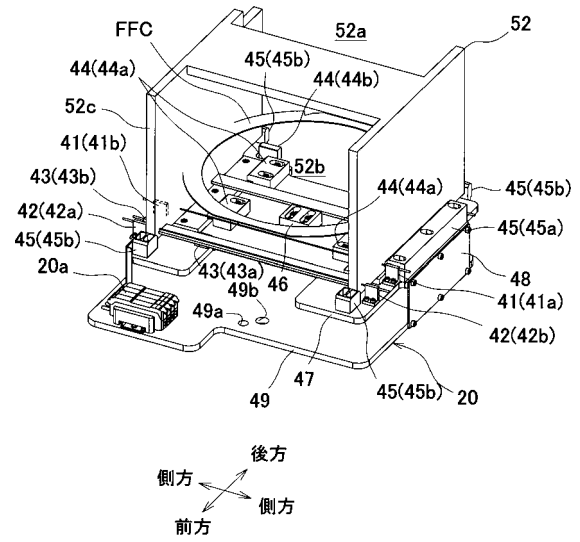
【図 6】



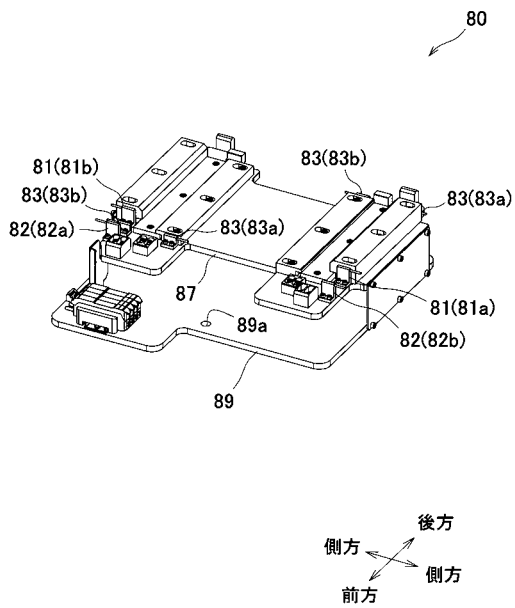
【図 7】



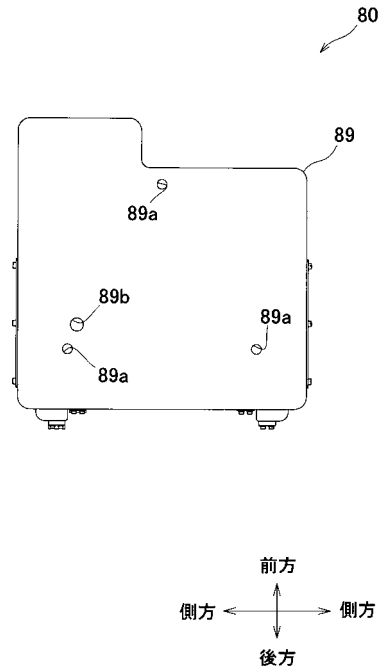
【図 8】



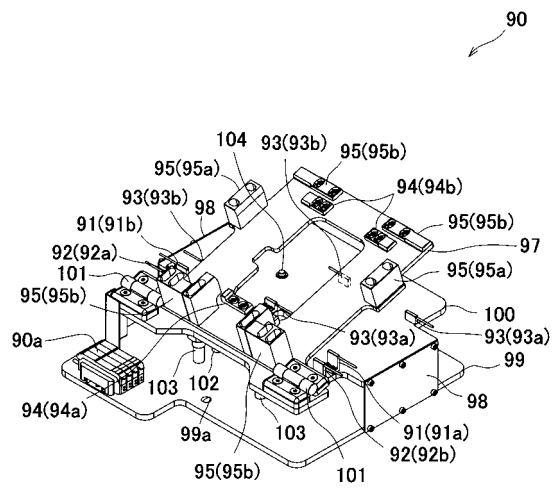
【図 9】



【図 10】

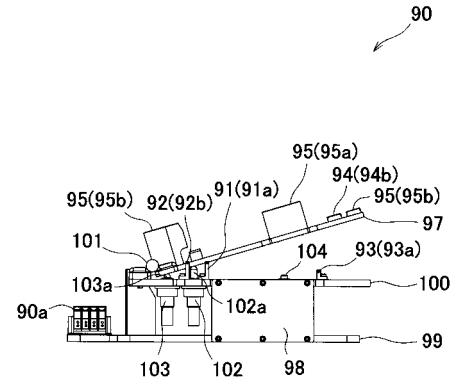


【図 1 1】



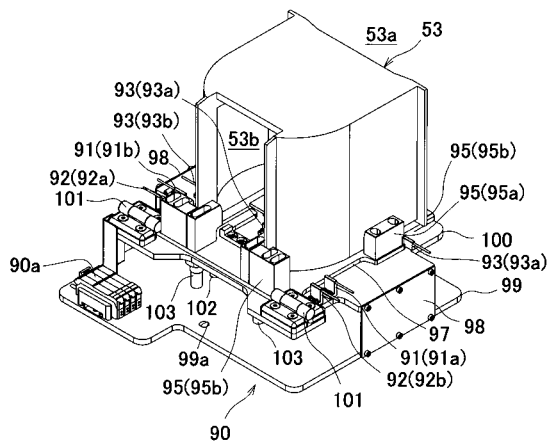
側方 後方
 前方 側方

【図 1 2】



側方
 前方 後方

【図 1 3】



側方 後方
 前方 側方

フロントページの続き

Fターム(参考) 5F131 AA02 AA03 AA32 AA33 CA24 CA32 DA13 DA32 DA36 DA42
DB02 DB52 DB62 DB72 DB76 DD03 DD43 DD72 FA02 FA14
FA32 FA33 GA03 GA14 GA22 GA63 GA76 GA88 HA04 HA06
KA05 KA12 KA40 KB09 KB32 KB58 KB60