

(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2010-283402

(P2010-283402A)

(43) 公開日 平成22年12月16日 (2010. 12. 16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/677 (2006.01)	HO 1 L 21/68 D	5 F 0 3 1
HO 1 L 21/683 (2006.01)	HO 1 L 21/68 N	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-214549 (P2010-214549)	(71) 出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22) 出願日	平成22年9月24日 (2010. 9. 24)	(74) 代理人	100114661 弁理士 内野 美洋
(62) 分割の表示	特願2005-314409 (P2005-314409) の分割	(72) 発明者	上川 裕二 東京都港区赤坂5丁目3番1号赤坂Biz タワー 東京エレクトロン株式会社内
原出願日	平成17年10月28日 (2005. 10. 28)	(72) 発明者	江頭 浩司 東京都港区赤坂5丁目3番1号赤坂Biz タワー 東京エレクトロン株式会社内
		Fターム(参考)	5F031 CA02 DA01 FA01 FA09 FA11 FA12 FA19 FA21 GA06 GA45 GA47 GA48 GA49 HA73 JA06 JA22 MA23

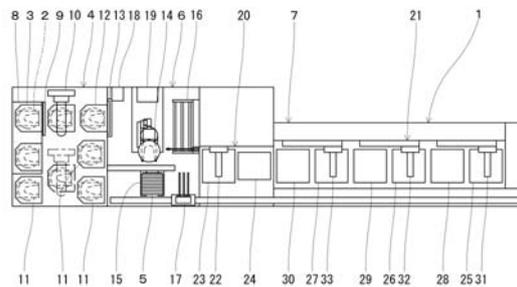
(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 処理前の基板に付着していた汚染物が処理後の基板に再付着するのを防止すること。

【解決手段】 本発明では、基板に対して各種の処理を施す基板処理部と、複数のキャリアに収容された複数枚の基板を組み合わせることによって基板処理部で一括処理するパッチを編成するパッチ編成部とを有する基板処理装置において、各キャリアに収容された複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、基板搬送機構によって搬送された基板の配列間隔を変更してパッチを形成するパッチ形成機構と、基板搬送機構によって搬送された基板の配列順序を変更する配列順序変更機構とを有し、基板搬送機構は、複数枚の基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

キャリアに水平姿勢で収容された複数枚の基板を一括処理する基板処理部を有する基板処理装置において、

複数枚の基板を垂直姿勢で基板処理部に搬送する搬送機構と、

前記キャリアと搬送機構との間で複数枚の基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更して搬送する基板搬送機構と、

を有し、

前記基板搬送機構は、複数枚の基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することを特徴とする基板処理装置。

10

【請求項 2】

前記ウエハ保持器は、複数のウエハ保持板を有し、各ウエハ保持板で基板を保持するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】

前記ウエハ保持器は、ウエハ保持板の表裏に取付けた係止片と、可動体の表裏に取付けられ、基板の側面に向けて進出する係止片とで基板を係止するように構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記ウエハ保持器は、1 個の可動体に複数枚の可動板を取付け、各可動板に前記係止片を取付けたことを特徴とする請求項 3 に記載の基板処理装置。

20

【請求項 5】

基板を垂直姿勢で保持するウエハ保持台をさらに備え、

前記基板搬送機構は、キャリアに水平姿勢で収容された複数枚の基板を垂直姿勢に姿勢変更して前記ウエハ保持台へ搬送し、

前記搬送機構は、ウエハ保持台で保持された基板を前記基板処理部へ搬送することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記基板搬送機構は、多軸ロボットの回動アームに前記ウエハ保持器を取付け、前記ウエハ保持器を回動することで基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更するように構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

30

【請求項 7】

基板を処理する基板処理部と、基板を収容したキャリアと前記基板処理部との間で基板を搬送する基板搬送機構とを有する基板処理装置において、

前記基板搬送機構は、基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 8】

前記基板搬送機構は、基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更して搬送することを特徴とする請求項 7 に記載の基板処理装置。

40

【請求項 9】

基板に対して各種の処理を施す基板処理部と、複数のキャリアに収容された複数枚の基板を組み合わせることによって前記基板処理部で一括処理するバッチを編成するバッチ編成部とを有する基板処理装置において、

前記バッチ編成部は、

各キャリアに収容された複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、

前記基板搬送機構によって搬送された基板の配列間隔を変更してバッチを形成するバッチ形成機構と、

前記基板搬送機構によって搬送された基板の配列順序を変更する配列順序変更機構と、を有し、

50

前記基板搬送機構は、複数枚の基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハや液晶基板などの基板に対して洗浄や乾燥などの各種の処理を施すための基板処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、半導体部品やフラットディスプレイなどの製造過程において、基板処理装置を用いて半導体ウエハや液晶基板の表裏面に対して洗浄や乾燥などの各種の処理を施す基板処理工程が設けられている。この基板処理工程で用いられる基板処理装置には、一枚ごとの基板に対して処理を行う枚葉処理式の基板処理装置と、複数枚の基板に対して一括して処理を行うバッチ処理式の基板処理装置とがあり、各処理工程に適した処理方法の基板処理装置が利用されている。

【0003】

特にバッチ処理式の基板処理装置では、複数枚の基板を一括処理することによって単基板あたりの処理時間を短縮して処理工程のスループットの向上を図る目的で使用されていることから、さらなるスループットの向上が要求されている。

【0004】

そこで、バッチ処理式の基板処理装置では、工程間の移送に利用されているキャリアに收容された複数枚（たとえば、25枚）の基板を一括処理するだけでなく、複数個のキャリアに收容されたより大量（たとえば、50枚）の基板を一括処理できるようにしており、そのために、バッチ編成装置を用いて複数個のキャリアに收容された基板を組み合わせることによって一括処理できるバッチを編成し、バッチごとに洗浄や乾燥などの各種の処理を施すようにしていた。

【0005】

たとえば、従来の基板処理装置では、複数枚の基板を收容したキャリアの搬入及び搬出を行うキャリア搬入出部と、複数のキャリアに收容された基板を組み合わせることによって一括処理するバッチを編成するバッチ編成部と、バッチごとに基板の洗浄処理及び乾燥処理を行う基板処理部とを有しており、バッチ編成部には、キャリアに收容された複数枚の基板を同時に搬送する基板搬送機構と、この基板搬送機構によって各キャリアに收容された複数枚の基板を基板の配列間隔の半分だけずらして載置することで基板の配列間隔を半分に変更しバッチを形成するバッチ形成機構とが設けられていた（たとえば、特許文献1参照。）。

【0006】

そして、従来の基板処理装置では、バッチ編成部において、基板搬送機構によって2個のキャリアに收容された複数枚の基板を各キャリアからバッチ形成機構に順に搬送するとともに、バッチ形成機構に載置する際に基板の配列間隔を1回目と2回目とで半分だけずらして載置し、これによって、基板の配列間隔を半分に狭めながら2個のキャリアに收容された複数枚の基板を組合わせて、基板処理部で一括処理するバッチを編成していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-64075号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、上記従来の基板処理装置では、各キャリアに收容された複数枚の基板を配列

10

20

30

40

50

順序を変更することなく単純にパッチ形成機構に連続して搬送するだけであったために、任意の配列順序でパッチを形成することができず、また、各キャリアに基板の部分的な不足（抜け）が生じていた場合に、パッチ編成部で編成されたパッチにも部分的な基板の不足（抜け）が生じてしまうことがあった。

【 0 0 0 9 】

このように、一括処理するパッチを構成する基板に部分的な不足が生じていると、後続の基板処理部での処理において支障を来たすおそれがあった。

【 0 0 1 0 】

たとえば、洗浄処理工程や乾燥処理工程においては、パッチを構成する複数枚の基板を同時に洗浄槽や乾燥槽に浸漬して基板の洗浄や乾燥を行うようにしているが、パッチを構成する基板に部分的な不足が生じていると、隣接する基板の間隔が異なってしまう、基板と洗浄液や乾燥蒸気との接触具合が基板ごとに異なって均一な洗浄効果や乾燥効果が得られないおそれがあった。

10

【 0 0 1 1 】

特に、基板洗浄工程においては、基板の表面（主面：回路形成面）同士及び裏面同士を対面させた状態で洗浄槽に浸漬することによって、基板の裏面側から剥離した汚染物が基板の表面側に再付着してしまうのを防止しているが、パッチを構成する基板に部分的な不足が生じていると、基板の表面と裏面とが対面してしまう部分が生じてしまい、汚染物が基板の表面に再付着してしまうおそれがあった。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明では、キャリアに水平姿勢で収容された複数枚の基板を一括処理する基板処理部を有する基板処理装置において、複数枚の基板を垂直姿勢で基板処理部に搬送する搬送機構と、前記キャリアと搬送機構との間で複数枚の基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更して搬送する基板搬送機構とを有し、前記基板搬送機構は、複数枚の基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することにした。

【 0 0 1 3 】

また、前記ウエハ保持器は、複数のウエハ保持板を有し、各ウエハ保持板で基板を保持するように構成することにした。

30

【 0 0 1 4 】

また、前記ウエハ保持器は、ウエハ保持板の表裏に取付けた係止片と、可動体の表裏に取付けられ、基板の側面に向けて進出する係止片とで基板を係止するように構成することにした。

【 0 0 1 5 】

また、前記ウエハ保持器は、1個の可動体に複数枚の可動板を取付け、各可動板に前記係止片を取付けることにした。

【 0 0 1 6 】

また、本発明では、基板を垂直姿勢で保持するウエハ保持台をさらに備え、前記基板搬送機構は、キャリアに水平姿勢で収容された複数枚の基板を垂直姿勢に姿勢変更して前記ウエハ保持台へ搬送し、前記搬送機構は、ウエハ保持台で保持された基板を前記基板処理部へ搬送することにした。

40

【 0 0 1 7 】

また、前記基板搬送機構は、多軸ロボットの回動アームに前記ウエハ保持器を取付け、前記ウエハ保持器を回動することで基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更するように構成することにした。

【 0 0 1 8 】

また、基板を処理する基板処理部と、基板を収容したキャリアと前記基板処理部との間で基板を搬送する基板搬送機構とを有する基板処理装置において、前記基板搬送機構は、基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持

50

器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することにした。

【0019】

また、前記基板搬送機構は、基板を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更して搬送することにした。

【0020】

また、本発明では、基板に対して各種の処理を施す基板処理部と、複数のキャリアに収容された複数枚の基板を組み合わせることによって前記基板処理部で一括処理するバッチを編成するバッチ編成部とを有する基板処理装置において、前記バッチ編成部は、各キャリアに収容された複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、前記基板搬送機構によって搬送された基板の配列間隔を変更してバッチを形成するバッチ形成機構と、前記基板搬送機構によって搬送された基板の配列順序を変更する配列順序変更機構とを有し、前記基板搬送機構は、複数枚の基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板を前記ウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板を前記ウエハ保持器の他面側で保持することにした。

10

【発明の効果】

【0021】

そして、本発明では、以下に記載する効果を奏する。

【0022】

すなわち、本発明では、基板を表裏両面それぞれで保持するウエハ保持器を有し、処理前の基板をウエハ保持器の一面側で保持する一方、処理後の基板をウエハ保持器の他面側で保持することにして、処理前の基板に付着していた汚染物が処理後の基板に再付着するのを防止することができる。

20

【0023】

特に、配列順序変更機構によって基板の配列順序を任意に変更してバッチを編成するようにした場合には、各キャリアに収容される複数枚の基板に部分的な不足（抜け）が生じていても、配列順序変更機構によって基板の配列順序を変更することによって、基板の部分的な不足を解消することができ、これによって、編成されたバッチを構成する基板に部分的な不足が生じることがなくなり、基板の部分的な不足に起因してその後のバッチ処理において生じるおそれがある支障を未然に防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る基板処理装置を示す平面図。

【図2】バッチ編成部を示す平面図。

【図3】同正面図。

【図4】基板搬送機構を示す平面図。

【図5】同正面図。

【図6】ウエハ保持器を示す平面断面図。

【図7】同側面断面図。

【図8】バッチ形成機構を示す平面図。

40

【図9】同側面図。

【図10】配列順序変更機構を示す平面図。

【図11】同正面図。

【図12】同側面図。

【図13】制御部を示すブロック図。

【図14】バッチ編成プログラムを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に本発明に係る基板処理装置の具体的な構成について図面を参照しながら説明する。

50

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、基板処理装置 1 は、複数枚のウエハ 2 (基板) を收容したキャリア 3 の搬入及び搬出を行うキャリア搬入出部 4 と、複数のキャリア 3 に收容されたウエハ 2 を組合わせることによって一括処理するパッチ 5 を編成するパッチ編成部 6 (パッチ編成装置) と、各パッチ 5 ごとにウエハ 2 の洗浄処理及び乾燥処理を行う基板処理部 7 とで構成している。ここで、基板処理装置 1 を構成するキャリア搬入出部 4 とパッチ編成部 6 と基板処理部 7 は、それぞれユニット化されており、複数種類のキャリア搬入出部 4、パッチ編成部 6、基板処理部 7 を組合わせて基板処理装置 1 を構成することができるようになっている。そのため、パッチ編成部 6 は、単体でパッチ編成装置としても機能するようになっている。

10

【 0 0 2 7 】

キャリア搬入出部 4 は、キャリア 3 を載置するキャリアステージ 8 に密閉状の開閉扉 9 を形成し、この開閉扉 9 の内側にキャリア搬送機構 10 を配設し、このキャリア搬送機構 10 によってキャリアステージ 8 に載置されたキャリア 3 を必要に応じてキャリアストック 11 に一時的に保管するとともに、キャリア載置台 12 に搬入するようにしている。

【 0 0 2 8 】

また、キャリア搬入出部 4 は、基板処理部 7 で処理が完了したウエハ 2 が收容されたキャリア 3 に対し、上記搬入時とは逆に、キャリア載置台 12 に載置されたキャリア 3 を必要に応じてキャリア搬送機構 10 によってキャリアストック 11 に一時的に保管するとともに、キャリアステージ 8 に搬出するようにしている。

20

【 0 0 2 9 】

パッチ編成部 6 は、キャリア搬入出部 4 との間に密閉状の開閉扉 13 を形成し、この開閉扉 13 の内側にキャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 を同時に搬送するための基板搬送機構 14 と、この基板搬送機構 14 によって搬送されたウエハ 2 の配列間隔を半分に変更してパッチ 5 を形成するためのパッチ形成機構 15 と、基板搬送機構 14 によって搬送されたウエハ 2 の配列順序を変更する配列順序変更機構 16 と、パッチ形成機構 15 によって形成されたパッチ 5 をパッチ編成部 6 と基板処理部 7 との間で受渡すとともに基板処理部 7 の内部での搬送を行うパッチ搬送機構 17 とを配設している。また、パッチ編成部 6 は、内部にキャリア 3 に收容されたウエハ 2 の收容状態を検出するウエハ收容状態検出センサー 18 とキャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 のノッチの位置調整を行うノッチアライナー 19 を配設している。このパッチ編成部 6 の具体的な構造については後に詳説する。

30

【 0 0 3 0 】

基板処理部 7 は、ウエハ 2 の洗浄及び乾燥を行う洗浄乾燥機構 20 とウエハ 2 の洗浄を行う洗浄機構 21 とで構成しており、洗浄乾燥機構 20 には、パッチ 5 を昇降装置 22 で昇降することによって洗浄と乾燥とを行う洗浄乾燥槽 23 とパッチ搬送機構 17 の洗浄を行う洗浄槽 24 とが並設されており、また、洗浄機構 21 には、パッチ 5 を薬液処理する第 1 ~ 第 3 の薬液槽 25, 26, 27 とパッチ 5 を純水処理する第 1 ~ 第 3 の純水槽 28, 29, 30 とこれらの第 1 ~ 第 3 の薬液槽 25, 26, 27 と第 1 ~ 第 3 の純水槽 28, 29, 30 との間でパッチ 5 の搬送を行う第 1 ~ 第 3 の搬送装置 31, 32, 33 とを配設している。

【 0 0 3 1 】

また、基板処理部 7 は、洗浄乾燥機構 20 と洗浄機構 21 に沿ってパッチ搬送機構 17 を配設しており、このパッチ搬送機構 17 の始端部分をパッチ編成部 6 に配設している。

40

【 0 0 3 2 】

そして、基板処理部 7 は、パッチ編成部 6 で編成されたパッチ 5 をパッチ搬送機構 17 によって洗浄乾燥機構 20 の昇降装置 22 や洗浄機構 21 の第 1 ~ 第 3 の搬送装置 31, 32, 33 に搬送して、各洗浄乾燥機構 20 や洗浄機構 21 においてウエハ 2 の処理をパッチ 5 ごとに行ない、その後、処理後のパッチ 5 を洗浄乾燥機構 20 の昇降装置 22 や洗浄機構 21 の第 1 ~ 第 3 の搬送装置 31, 32, 33 からパッチ搬送機構 17 に移送し、このパッチ搬送機構 17 によって処理後のパッチ 5 をパッチ編成部 6 へ再び搬送するようにしている。

【 0 0 3 3 】

50

このように、基板処理装置 1 は、キャリア搬入出部 4 によってウエハ 2 をキャリア 3 ごととパッチ編成部 6 に搬入し、パッチ編成部 6 において基板処理部 7 で一括処理するパッチ 5 を編成して基板処理部 7 に受渡し、基板処理部 7 でパッチ 5 ごと一括して処理を施し、その後、処理後のパッチ 5 をパッチ編成部 6 に受渡し、パッチ編成部 6 でパッチ 5 を構成するウエハ 2 をキャリア 3 に収容してキャリア搬入出部 4 に搬送し、キャリア搬入出部 4 によって処理後のウエハ 2 を収容したキャリア 3 を搬出するようにしている。

【 0 0 3 4 】

そして、基板処理装置 1 は、パッチ編成部 6 において、キャリア搬入出部 4 から搬入される複数個（たとえば、2 個）のキャリア 3 にそれぞれ収容された複数枚（たとえば、25 枚）のウエハ 2 を組合わせて基板処理部 7 で一括処理する複数枚（たとえば、50 枚）のウエハ 2 で構成されたパッチ 5 を形成するようにしている。

10

【 0 0 3 5 】

このパッチ編成部 6（パッチ編成装置）の具体的な構造について以下に説明する。

【 0 0 3 6 】

パッチ編成部 6 は、図 2 及び図 3 に示すように、箱形状のパッチ編成室 34 の前方左側部に開閉扉 13 を配設し、この開閉扉 13 の内側左側部にウエハ収容状態検出センサー 18 を配設している。このウエハ収容状態検出センサー 18 は、キャリア 3 に実際に収容されているウエハ 2 の位置や枚数やウエハ 2 が正規な状態（水平状態）に収容されているかを検出するものであり、赤外線をウエハ 2 に照射してウエハ 2 からの反射光を受光することによってウエハ 2 の収容状態を検出するようにしている。

20

【 0 0 3 7 】

また、パッチ編成部 6 は、パッチ編成室 34 の略中央部に載置台 35 を配設し、この載置台 35 の左側上部にノッチライナー 19 を配設するとともに、載置台 35 の右側上部に基板搬送機構 14 を配設し、また、パッチ編成室 34 の右側部にパッチ形成機構 15 とパッチ搬送機構 17 の始端部を配設するとともに、パッチ編成室 34 の後方部に配列順序変更機構 16 を上下に配設している。

【 0 0 3 8 】

このように、パッチ編成部 6 は、パッチ編成室 34 の中央部に基板搬送機構 14 を配設するとともに、この基板搬送機構 14 の右側部にパッチ形成機構 15 を配設し、このパッチ形成機構 15 にウエハ 2 を基板搬送機構 14 によって搬送する搬送経路の途中に配列順序変更機構 16 を配設している。

30

【 0 0 3 9 】

以下に、パッチ編成部 6 を構成する基板搬送機構 14、パッチ形成機構 15、及び配列順序変更機構 16 の具体的な構造について説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、基板搬送機構 14 の構造について説明すると、基板搬送機構 14 は、図 4 及び図 5 に示すように、載置台 35 の上部に設置された多軸ロボット 36（ここでは、5 軸ロボット）にウエハ保持器 37 を取付けた構成となっている。

【 0 0 4 1 】

多軸ロボット 36 は、載置台 35 に固定した基台 38 に第 1 回動軸を介して回動台 39 を左右回動自在に取付け、この回動台 39 に第 2 回動軸を介して第 1 の昇降アーム 40 の基端部を上下回動自在に取付け、この第 1 の昇降アーム 40 の先端部に第 3 回動軸を介して第 2 の昇降アーム 41 の基端部を上下回動自在に取付け、この第 2 の昇降アーム 41 の先端部に第 4 回動軸を介して第 3 の昇降アーム 42 の基端部を上下回動自在に取付け、この第 3 の昇降アーム 42 の先端部に第 5 回動軸を介して回動アーム 43 の基端部を左右回動自在に取付けており、この回動アーム 43 の先端部にウエハ保持器 37 を取付けている。

40

【 0 0 4 2 】

ウエハ保持器 37 は、図 6 及び図 7 に示すように、回動アーム 43 の先端に接続したケーシング 44 の前方開口部に 25 枚の二股フォーク形状のウエハ保持板 45 を上下に所定の間隔をあけて取付け、このウエハ保持板 45 の基端部にウエハ 2 を係止するための左右一対の係止片

50

46,47を表裏に取付けるとともに、ウエハ保持板45の先端部にウエハ2を係止するための左右一对の係止片48,49を表裏に取付けている。なお、ウエハ保持板45の上下間隔は、キャリア3に収容されたウエハ2の配列間隔と同一の間隔としている。

【0043】

また、ウエハ保持器37は、ケーシング44の内部にシリンダ50を取付け、このシリンダ50のロッド51の先端部に上下に伸延させた可動体52の裏側中央部を取付け、この可動体52の表面側に25枚の可動板53を上下に所定の間隔をあけて取付け、この可動板53の先端部にウエハ2を係止するための係止片54を表裏に取付けている。

【0044】

このウエハ保持器37は、ウエハ保持板45に取付けた係止片46,47,48,49でウエハ2を係止した状態で、シリンダ50を駆動して係止片54をウエハ2の側面に向けて進出させることによって、ウエハ保持板45でウエハ2を保持できるようにしている。なお、ウエハ保持器37は、各ウエハ保持板45の表裏に係止片46,47,48,49,54を取付けて、各ウエハ保持板45の表裏でウエハ2を保持できるようになっている。そのため、基板処理部7での処理が済んでいない処理前のウエハ2をウエハ保持板45の表面側で保持し、一方、基板処理部7での処理が済んでいる処理後のウエハ2をウエハ保持板45の裏面側で保持するようにして、係止片46,47,48,49,54を介して処理前のウエハ2に付着していた汚染物が処理後のウエハ2に再付着するのを防止することができる。

10

【0045】

そして、基板搬送機構14では、多軸ロボット36によってウエハ保持器37の姿勢を適宜変更することによって、キャリア3から処理前のウエハ2を取出し、キャリア3に収容されたウエハ2をバッチ形成機構15や配列順序変更機構16の任意の位置に搬送し、また、搬送途中でウエハ2の姿勢をキャリア3に収容されている水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更し、さらには、バッチ形成機構15や配列順序変更機構16から処理後のウエハ2をキャリア3に搬送し、また、搬送途中でウエハ2を垂直姿勢から水平姿勢に姿勢変更するようにしている。

20

【0046】

ここで、基板搬送機構14では、多軸ロボット36によってキャリア3に収容されたウエハ2をバッチ形成機構15や配列順序変更機構16の任意の位置に搬送するようにしているために、たとえば、編成されるバッチ5の枚数に余裕がある場合(40枚のウエハ2で1つのバッチ5が編成されるような場合)、バッチ形成機構15上で中心部分にウエハ2が集中するようにならずにバッチ形成機構15に載置したり、或いは、配列順序変更機構16からウエハ2を予めずらして取出してバッチ形成機構15にバッチ形成機構15上で中心部分にウエハ2が集中するように載置することができる。このように、編成されるバッチ5の枚数に余裕がある場合に、基板搬送機構14によってバッチ形成機構15上で中心部分にウエハ2が集中するようにバッチ形成機構15にウエハ2を搬送することによって、一括処理するウエハ2の枚数が少ない場合であってもバッチ5の中心から略対称にウエハ2を配列させることができ、後続の基板処理部7での処理における洗浄や乾燥などのプロセス特性を向上させることができる。

30

【0047】

次に、バッチ形成機構15の構造について説明すると、バッチ形成機構15は、図8及び図9に示すように、バッチ編成室34の右側に基台55を配設し、この基台55に昇降台56を昇降自在に取付け、この昇降台56の上端部に左右一对の支持アーム57,58を取付け、各支持アーム57,58にウエハ保持台59,60を取付けている。

40

【0048】

各ウエハ保持台59,60には、50枚のウエハ2を水平状態に保持する保持溝61,62を前後に間隔をあけて形成している。この保持溝61,62の間隔は、キャリア3に収容されたウエハ2の配列間隔の半分の間隔にしている。

【0049】

そして、バッチ形成機構15は、基板搬送機構14によってウエハ2をウエハ保持台59,60

50

に載置する際に、1回目にウエハ2を載置する位置と2回目にウエハ2を載置する位置とでキャリア3に収容されたウエハ2の間隔の半分だけずらしてウエハ保持台59,60に載置するようにして、キャリア3に収容されたウエハ2の半分の間隔でウエハ保持台59,60にウエハ2を載置し、これによって、ウエハ2の配列間隔を半分に変更するようにしている。なお、ウエハ保持台59,60を伸縮可能に構成して、基板搬送機構14でウエハ2を載置した後にウエハ保持台59,60を短縮させてウエハ2の配列間隔を変更するように構成してもよい。

【0050】

また、パッチ形成機構15は、左右のウエハ保持台59,60の間にパッチ搬送機構17の3本のウエハ保持チャック63を挿通させることができるようになっており、これによって、パッチ形成機構15のウエハ保持台59,60とパッチ搬送機構17のウエハ保持チャック63との間で複数枚のウエハ2からなるパッチ5を受け渡すことができるようにしている。

10

【0051】

次に、配列順序変更機構16の構造について説明すると、配列順序変更機構16は、図10～図12に示すように、パッチ編成室34の後方に左右に伸延させた基台64を取付け、この基台64の左右端部に支持板65,66を取付け、この左右の支持板65,66の間にウエハ支持体67,68,69を架設している。各ウエハ支持体67,68,69には、周面にウエハ2を垂直状態に保持する保持溝70を左右に間隔をあけて形成している。この保持溝70の間隔は、キャリア3に収容されたウエハ2の配列間隔と同一の間隔としている。

【0052】

また、配列順序変更機構16は、基台64の上部に移動台71を左右に移動可能に取付け、この移動台71の上部に支柱72を取付け、この支柱72に昇降台73を昇降可能に取付け、さらに、昇降台73の前側部にウエハ保持体74を取付け、このウエハ保持体74の先端部にウエハ2を係止する係止片75を表裏に取付けるとともに、ウエハ保持体74の基端部に前後方向へ向けて進退移動可能な上下一対の係止片76,77を表裏に取付けている。

20

【0053】

そして、配列順序変更機構16は、基板搬送機構14によってウエハ支持体67,68,69に搬送されたウエハ2を1枚ずつウエハ保持板74の係止片75,76,77で保持し、昇降台73を昇降させるとともに移動台71を移動させることによって、ウエハ2を1枚ずつ移動させることができ、ウエハ2の配列順序を変更できるようにしている。

30

【0054】

以上に説明したパッチ編成部6に配設したパッチ編成装置を構成する基板搬送機構14とパッチ形成機構15と配列順序変更機構16とパッチ搬送機構17は、図13に示すように、制御部78によって駆動制御されている。この制御部78は、CPUからなるコントローラ79とこのコントローラ79に接続された記憶媒体80とで構成されており、パッチ編成部6だけでなく、キャリア搬入出部4や基板処理部7の駆動制御も行うように構成している。この制御部78は、基板処理装置1とは別個に設けたホストコンピュータと通信可能に接続することができる。また、記憶媒体80は、各種の設定データや後述するパッチ編成プログラム81を格納しており、ROMやRAMなどのメモリーでもよく、また、ハードディスクやCD-ROMなどのディスク状記憶媒体でもよい。

40

【0055】

制御部78は、記憶媒体80に格納したパッチ編成プログラム81に従って基板搬送機構14とパッチ形成機構15と配列順序変更機構16とパッチ搬送機構17を駆動制御し、パッチ編成部6において複数のキャリア3に収容された複数枚のウエハ2を組み合わせることによって基板処理部7で一括処理するパッチ5を編成するようにしている。

【0056】

以下においては、パッチ編成プログラム81によって2個のキャリア3からパッチ5を編成する場合を例に挙げて説明する。

【0057】

パッチ編成プログラム81では、図14に示すように、まず、1個目のキャリア3からウエ

50

ハ 2 を搬入する（第 1 ウエハ搬入ステップ S 1）。

【 0 0 5 8 】

この第 1 ウエハ搬入ステップ S 1 では、キャリア搬入出部 4 において 1 個目のキャリア 3 をキャリア載置台 12 に載置した後に、開閉扉 13 を開放し、ウエハ収容状態検出センサー 18 によってウエハ 2 の収容状態を検出し、その後、基板搬送機構 14 の多軸ロボット 36 によってウエハ保持器 37 の姿勢を変更し、ウエハ保持器 37 のウエハ保持板 45 でキャリア 3 に収容されたウエハ 2 を取出し、開閉扉 13 を閉塞し、ノッチライナー 19 によってウエハ 2 のノッチの位置を調整する。

【 0 0 5 9 】

次に、バッチ編成プログラム 81 は、ウエハ収容状態検出センサー 18 の検出結果に基づいて、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送するか、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送するか判断する（第 1 搬送経路判断ステップ S 2）。

10

【 0 0 6 0 】

この第 1 搬送経路判断ステップ S 2 では、ウエハ収容状態検出センサー 18 によって 1 個目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 に部分的な不足（抜け）が生じているか否かを検出し、部分的な不足が生じていない場合には、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送すると判断し、一方、部分的な不足が生じている場合には、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送すると判断する。

【 0 0 6 1 】

そして、第 1 搬送経路判断ステップ S 2 において、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送すると判断した場合には、基板搬送機構 14 によってウエハ 2 の姿勢を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更し（第 1 ウエハ姿勢変更ステップ S 3）、その後、バッチ形成機構 15 のウエハ保持台 59, 60 に形成した奇数番目の保持溝 61, 62 にウエハ 2 を載置する（第 1 ウエハ載置ステップ S 4）。その後、バッチ編成プログラム 81 は、後述する第 2 ウエハ搬入ステップ S 6 を実行する。

20

【 0 0 6 2 】

一方、第 1 搬送経路判断ステップ S 2 において、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送すると判断した場合には、基板搬送機構 14 によって配列順序変更機構 16 のウエハ支持体 67, 68, 69 の左側部に形成した保持溝 70 にウエハ 2 を移送する（第 1 ウエハ移送ステップ S 5）。

30

【 0 0 6 3 】

次に、バッチ編成プログラム 81 は、2 個目のキャリア 3 からウエハ 2 を搬入する（第 2 ウエハ搬入ステップ S 6）。

【 0 0 6 4 】

この第 2 ウエハ搬入ステップ S 6 では、第 1 ウエハ搬入ステップ S 1 と同様に、キャリア搬入出部 4 において 2 個目のキャリア 3 をキャリア載置台 12 に載置した後に、開閉扉 13 を開放し、ウエハ収容状態検出センサー 18 によってウエハ 2 の収容状態を検出し、その後、基板搬送機構 14 の多軸ロボット 36 によってウエハ保持器 37 の姿勢を変更し、ウエハ保持器 37 のウエハ保持板 45 でキャリア 3 に収容されたウエハ 2 を取出し、開閉扉 13 を閉塞し、ノッチライナー 19 によってウエハ 2 のノッチの位置を調整する。

40

【 0 0 6 5 】

次に、バッチ編成プログラム 81 は、ウエハ収容状態検出センサー 18 の検出結果に基づいて、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送するか、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送するか判断する（第 2 搬送経路判断ステップ S 7）。

【 0 0 6 6 】

この第 2 搬送経路判断ステップ S 7 では、ウエハ収容状態検出センサー 18 によって 2 個目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 に部分的な不足（抜け）が生じているか否かを検出し、部分的な不足が生じていない場合には、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送すると判断し、一方、部分的な不足が生じている場合には、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送すると判断する。

50

【 0 0 6 7 】

そして、第 2 搬送経路判断ステップ S 7 において、ウエハ 2 をバッチ形成機構 15 に直接搬送すると判断した場合には、基板搬送機構 14 によってウエハ 2 の姿勢を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更するとともに（第 2 ウエハ姿勢変更ステップ S 8）、ウエハ 2 の表裏を反転し（ウエハ表裏反転ステップ S 9）、その後、バッチ形成機構 15 のウエハ保持台 59, 60 に形成した偶数番目の保持溝 61, 62 にウエハ 2 を載置する（第 2 ウエハ載置ステップ S 10）。

【 0 0 6 8 】

ここで、バッチ編成プログラム 81 では、ウエハ表裏反転ステップ S 9 によって 2 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 の表裏を反転させることで、1 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 と 2 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 の表面同士、裏面同士が対面するようにして、汚染物の再付着を防止するようにしている。なお、基板処理部 7 での処理条件によってはウエハ表裏反転ステップ S 9 を実行しないようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

一方、第 2 搬送経路判断ステップ S 7 において、ウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に一旦搬送すると判断した場合には、基板搬送機構 14 によって配列順序変更機構 16 のウエハ支持体 67, 68, 69 の右側部に形成した保持溝 70 にウエハ 2 を移送する（第 2 ウエハ移送ステップ S 11）。

【 0 0 7 0 】

次に、バッチ編成プログラム 81 は、第 1 搬送経路判断ステップ S 2 又は第 2 搬送経路判断ステップ S 7 のいずれかにおいてウエハ 2 を配列順序変更機構 16 に移送するか否かを判断し（移送判断ステップ S 12）、移送した場合には、配列順序変更機構 16 を駆動してウエハ 2 の配列順序を変更し（配列順序変更ステップ S 13）、一方、移送していない場合には、配列順序変更ステップ S 13 を実行することなく、後述するバッチ形成ステップ S 23 を実行する。

【 0 0 7 1 】

配列順序変更ステップ S 13 では、ウエハ収容状態検出センサー 18 の検出結果に基づいてウエハ 2 の部分的な不足が生じている部分に左右いずれかの端部に位置するウエハ 2 を配列順序変更機構 16 を用いて移動させることによって、キャリア 3 に収容されたウエハ 2 に生じている部分的な不足を解消するようにしている。たとえば、キャリア 3 に収容されたウエハ 2 のうち右から 5 番目のウエハ 2 が不足している場合には、最も右側に位置するウエハ 2 を右から 5 番目の位置に移動させて、右から 5 番目に生じていたウエハ 2 の不足を解消するようにしている。

【 0 0 7 2 】

また、配列順序変更ステップ S 13 では、1 番目のキャリア 3 又は 2 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 の移動だけではウエハ 2 の部分的な不足を完全に解消できない場合には、1 番目又は 2 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 を 2 番目又は 1 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 に生じている不足部分に移動させることによって、キャリア 3 に収容されたウエハ 2 に生じている部分的な不足を解消するようにしている。

【 0 0 7 3 】

その後、バッチ編成プログラム 81 は、1 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 が配列順序変更機構 16 に移送されたか否かを判断し（第 1 移送判断ステップ S 14）、移送された場合には配列順序変更機構 16 のウエハ支持体 67, 68, 69 の左側部に形成した保持溝 70 に保持されているウエハ 2 を基板搬送機構 14 のウエハ保持器 37 で保持し（第 1 ウエハ保持ステップ S 15）、その後、基板搬送機構 14 によってウエハ 2 の姿勢を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更し（第 1 ウエハ姿勢変更ステップ S 16）、バッチ形成機構 15 のウエハ保持台 59, 60 に形成した奇数番目の保持溝 61, 62 にウエハ 2 を載置する（第 1 ウエハ載置ステップ S 17）。

【 0 0 7 4 】

また、バッチ編成プログラム 81 は、2 番目のキャリア 3 に収容されたウエハ 2 が配列順

10

20

30

40

50

序変更機構16に移送されたか否かを判断し(第2移送判断ステップS18)、移送された場合には配列順序変更機構16のウエハ支持体67,68,69の右側部に形成した保持溝70に保持されているウエハ2を基板搬送機構14のウエハ保持器37で保持し(第2ウエハ保持ステップS19)、その後、基板搬送機構14によってウエハ2の姿勢を水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更するとともに(第2ウエハ姿勢変更ステップS20)、ウエハ2の表裏を反転し(ウエハ表裏反転ステップS21)、その後、バッチ形成機構15のウエハ保持台59,60に形成した偶数番目の保持溝61,62にウエハ2を載置する(第2ウエハ載置ステップS22)。

【0075】

最後に、バッチ編成プログラム81は、バッチ形成機構15においてバッチ5を形成し(バッチ形成ステップS23)、形成したバッチ5をバッチ形成機構15からバッチ搬送機構17に受け渡す(バッチ受渡ステップS24)。

10

【0076】

なお、バッチ編成プログラム81では、第1ウエハ載置ステップS4,S17、第1ウエハ移送ステップS5、第2ウエハ載置ステップS10,S22、第2ウエハ移送ステップS11において、基板搬送機構14の多軸ロボット36によってウエハ保持器37の姿勢を変更するだけで、バッチ形成機構15のウエハ保持台59,60や配列順序変更機構16のウエハ支持体67,68,69の任意の位置にウエハ2を搬送するようにできる。

【0077】

また、上記バッチ編成プログラム81では、第1搬送経路判断ステップS2及び第2搬送経路判断ステップS7において、ウエハ収容状態検出センサー18の検出結果に基づいて、ウエハ2をバッチ形成機構15に直接搬送するか、ウエハ2を配列順序変更機構16に一旦搬送するか判断しているが、これに限られず、制御部78に接続したホストコンピュータからの情報や制御部78に入力されたオペレータからの情報に基づいてウエハ2の収容状態を把握し、ウエハ2をバッチ形成機構15に直接搬送するか、ウエハ2を配列順序変更機構16に一旦搬送するか判断することもでき、さらには、制御部78に接続したホストコンピュータからの指示や制御部78に入力されたオペレータからの指示に基づいて、ウエハ2の収容状態にかかわらずウエハ2をバッチ形成機構15に直接搬送するか、ウエハ2を配列順序変更機構16に一旦搬送するか判断することもできる。

20

【0078】

また、上記バッチ編成プログラム81では、第1搬送経路判断ステップS2及び第2搬送経路判断ステップS7において、キャリア3に収容されたウエハ2に部分的な不足が生じていない場合には、ウエハ2をバッチ形成機構15に直接搬送すると判断しているが、これに限られず、キャリア3に収容されたウエハ2に部分的な不足が生じていない場合であっても、ウエハ2を配列順序変更機構16に一旦搬送するようにしてもよい。たとえば、1番目のキャリア3と2番目のキャリア3に収容されたウエハ2の枚数が異なる場合に、両キャリア3に収容されたウエハ2を配列順序変更機構16に一旦搬送し、配列順序変更機構16によってウエハ2の配列順序を変更し、その後、バッチ形成機構15に搬送するようにしてもよい。このように、バッチ5を形成するキャリア3に収容されたウエハ2の枚数が異なる場合には、バッチ形成機構15に直接搬送するとバッチ形成機構15で形成されるバッチ5にウエハ2の部分的な不足が生じることになるため、配列順序変更機構16によってウエハ2の配列順序を変更することによってバッチ形成機構15で形成されるバッチ5にウエハ2の部分的な不足が生じないようにすることができる。

30

40

【0079】

なお、制御部78は、各キャリア3に収容されたウエハ2の初期状態や基板搬送機構14やバッチ形成機構15や配列順序変更機構16によってどのようにしてバッチ5を編成したかを示す編成履歴を記憶媒体80に記憶しておき、基板処理部7での処理後に、記憶した初期状態や編成履歴に基づいてバッチ5を構成するウエハ2を再び元のキャリア3に収容するように、基板搬送機構14やバッチ形成機構15や配列順序変更機構16を制御する。ここで、制御部78は、ホストコンピュータからの指示やオペレータからの指示に基づいて、基板処理

50

部 7 での処理後のウエハ 2 をバッチ編成前のキャリア 3 とは異なるキャリア 3 に收容するように制御することもできる。

【 0 0 8 0 】

以上に説明したように、上記構成の基板処理装置 1 では、各キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 を搬送する基板搬送機構 14 と、基板搬送機構 14 によって搬送されたウエハ 2 の配列間隔を変更してバッチを形成するバッチ形成機構 15 と、基板搬送機構 14 によって搬送されたウエハ 2 の配列順序を変更する配列順序変更機構 16 とを有しているために、配列順序変更機構 16 によってウエハ 2 の配列順序を任意に変更してバッチ 5 を編成することができる。

【 0 0 8 1 】

そのため、たとえば上記したように、各キャリア 3 に收容される複数枚のウエハ 2 に部分的な不足が生じていても、配列順序変更機構 16 によってウエハ 2 の配列順序を変更することによって、ウエハ 2 の部分的な不足を解消することができ、これによって、編成されたバッチ 5 を構成するウエハ 2 に部分的な不足が生じることがなくなり、ウエハ 2 の部分的な不足に起因してその後のバッチ処理において生じるおそれがある洗浄不良や乾燥不良などの支障を未然に防止することができる。

【 0 0 8 2 】

しかも、上記基板処理装置 1 では、基板搬送機構 14 によってバッチ形成機構 15 にウエハ 2 を搬送するための搬送経路の途中に配列順序変更機構 16 を配設しているために、ウエハ 2 の搬送距離を短くすることができるので、バッチ編成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 8 3 】

また、上記基板処理装置 1 では、キャリア 3 に收容されたウエハ 2 の收容状態に応じて、キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 を基板搬送機構 14 によってバッチ形成機構 15 に直接搬送するか、或いは、キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 を基板搬送機構 14 によって配列順序変更機構 16 に搬送してウエハ 2 の配列順序を変更した後にバッチ形成機構 15 に搬送するようにしているために、キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 に部分的な不足が生じていない場合などのようにウエハ 2 の配列順序を変更する必要がないときにはバッチ形成機構 15 にウエハ 2 を直接搬送して、バッチ編成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 8 4 】

また、上記基板処理装置 1 では、キャリア 3 に收容されたウエハ 2 を基板搬送機構 14 で搬送中に水平姿勢から垂直姿勢に姿勢変更するようにしているために、別個姿勢変更装置を設ける必要がなくなり、装置の簡略化を図ることができて、装置の製造に要する労力や時間や費用を低減することができる。

【 0 0 8 5 】

また、上記基板処理装置 1 では、キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 を基板搬送機構 14 によってバッチ形成機構 15 又は配列順序変更機構 16 の任意の位置に搬送するようにしているために、キャリア 3 の端部にウエハ 2 が收容されておらずウエハ 2 の部分的な不足が生じている場合であっても、バッチ形成機構 15 又は配列順序変更機構 16 に搬送する際にずらしてウエハ 2 を載置することで端部の部分的な不足を容易に解消することができる。

【 0 0 8 6 】

また、上記基板処理装置 1 では、各キャリア 3 に收容された複数枚のウエハ 2 に生じている部分的な不足を解消するように配列順序変更機構 16 によってウエハ 2 の配列順序を変更することによって、編成されたバッチ 5 を構成するウエハ 2 に部分的な不足が生じることがなくなり、ウエハ 2 の部分的な不足に起因してその後のバッチ処理において生じるおそれがある支障を未然に防止することができる。

【 0 0 8 7 】

また、上記基板処理装置 1 では、異なるキャリア 3 に收容されたウエハ 2 の配列順序を

配列順序変更機構16で変更することによって複数枚のウエハ2に生じている部分的な不足を解消することになっているために、1個のキャリア3に收容されたウエハ2の配列順序を変更してもバッチ5全体での部分的な不足を解消できない場合であっても、別のキャリア3に收容されたウエハ2を利用してバッチ5全体での部分的な不足を解消することができる。

【0088】

また、上記基板処理装置1では、基板搬送機構14として多軸ロボット36を用いているために、キャリア3とバッチ形成機構15又は配列順序変更機構16との間やバッチ形成機構15と配列順序変更機構16との間でのウエハ2の搬送や、搬送途中でのウエハ2の姿勢変更（水平状態から垂直状態又は垂直状態から水平状態）や、バッチ形成機構15又は配列順序変更機構16の任意の位置への搬送を行うことができ、自由度の高いバッチ編成を容易に実現することができる。

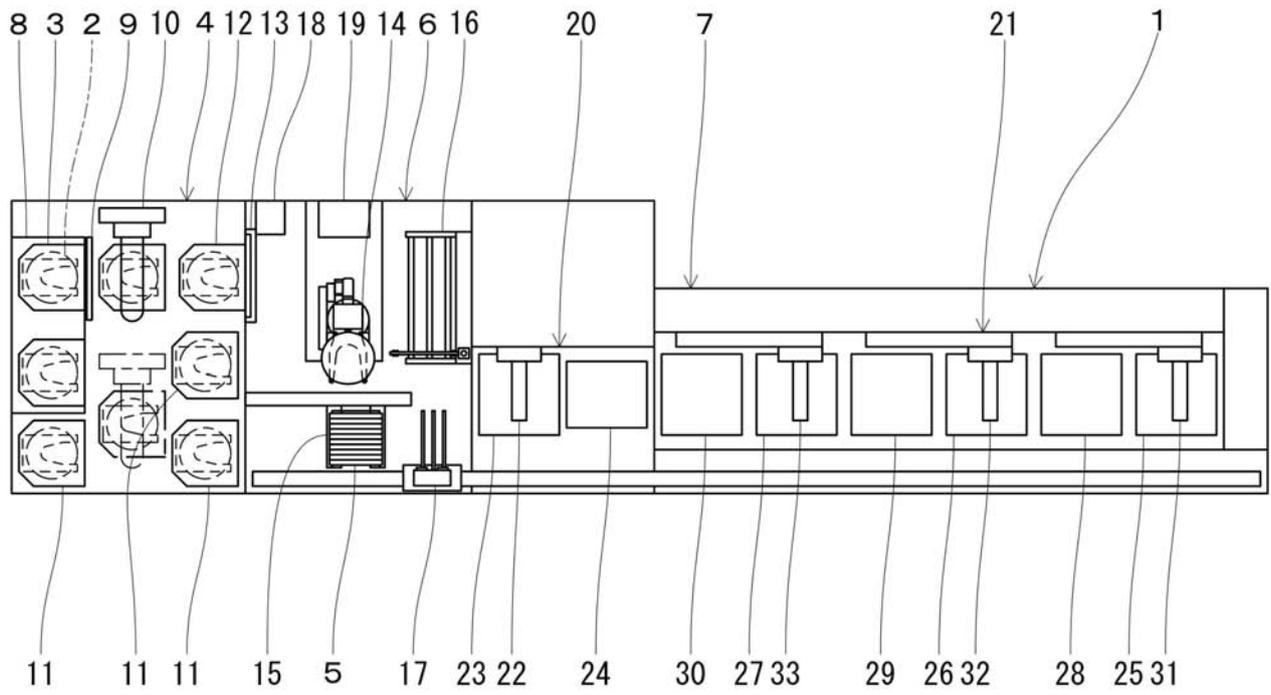
10

【符号の説明】

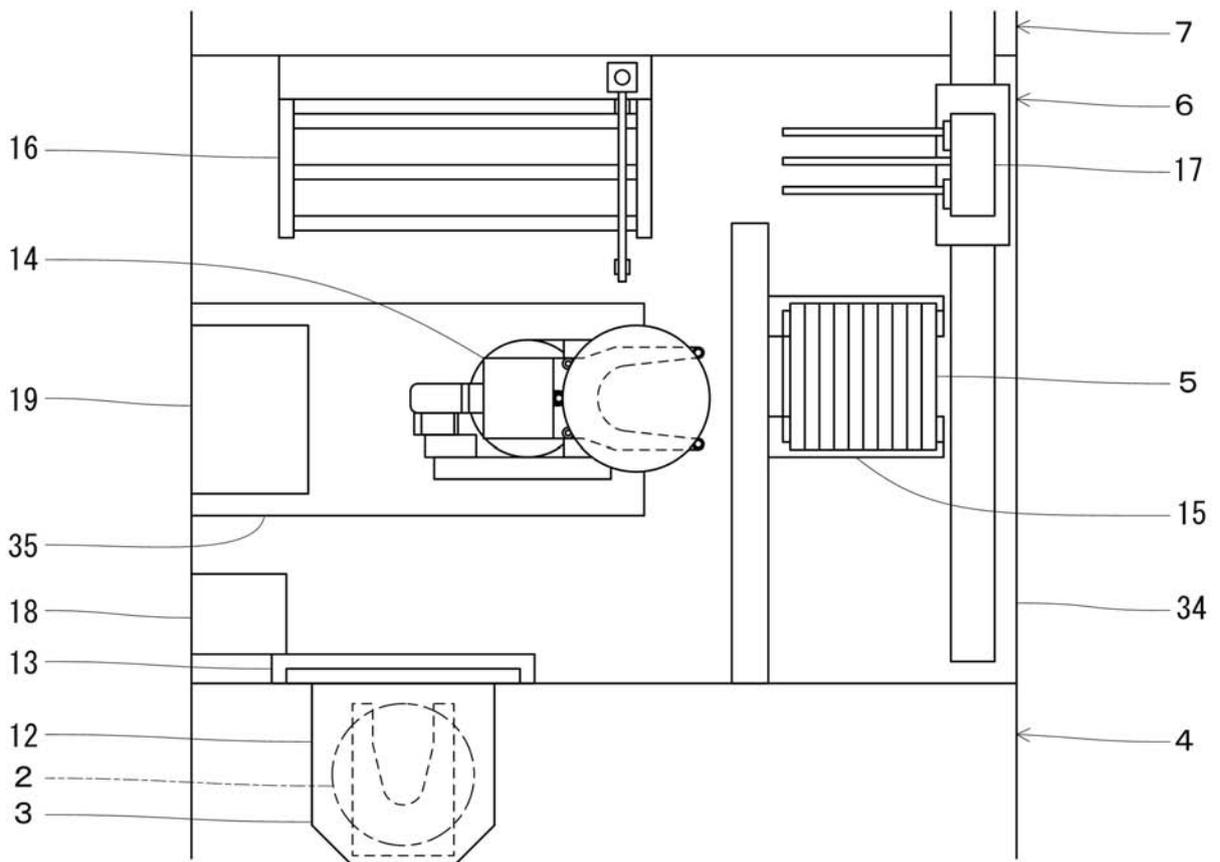
【0089】

1	基板処理装置	2	ウエハ	
3	キャリア	4	キャリア搬入出部	
5	バッチ	6	バッチ編成部	
7	基板処理部	8	キャリアステージ	
9	開閉扉	10	キャリア搬送機構	
11	キャリアストック	12	キャリア載置台	20
13	開閉扉	14	基板搬送機構	
15	バッチ形成機構	16	配列順序変更機構	
17	バッチ搬送機構	18	ウエハ收容状態検出センサー	
19	ノッチライナー	20	洗浄乾燥機構	
21	洗浄機構	22	昇降装置	
23	洗浄乾燥槽	24	洗浄槽	
25	第1の薬液槽	26	第2の薬液槽	
27	第3の薬液槽	28	第1の純水槽	
29	第2の純水槽	30	第3の純水槽	
31	第1の搬送装置	32	第2の搬送装置	30
33	第3の搬送装置	34	バッチ編成室	
35	載置台	36	多軸ロボット	
37	ウエハ保持器	38	基台	
39	回動台	40	第1の昇降アーム	
41	第2の昇降アーム	42	第3の昇降アーム	
43	回動アーム	44	ケーシング	
45	ウエハ保持板	46,47	係止片	
48,49	係止片	50	シリンダー	
51	ロッド	52	可動体	
53	可動板	54	係止片	40
55	基台	56	昇降台	
57,58	支持アーム	59,60	ウエハ保持台	
61,62	保持溝	63	ウエハ保持チャック	
64	基台	65,66	支持板	
67,68,69	ウエハ支持体	70	保持溝	
71	移動台	72	支柱	
73	昇降台	74	ウエハ保持体	
75	係止片	76,77	係止片	
78	制御部	79	コントローラ	
80	記憶媒体	81	バッチ編成プログラム	50

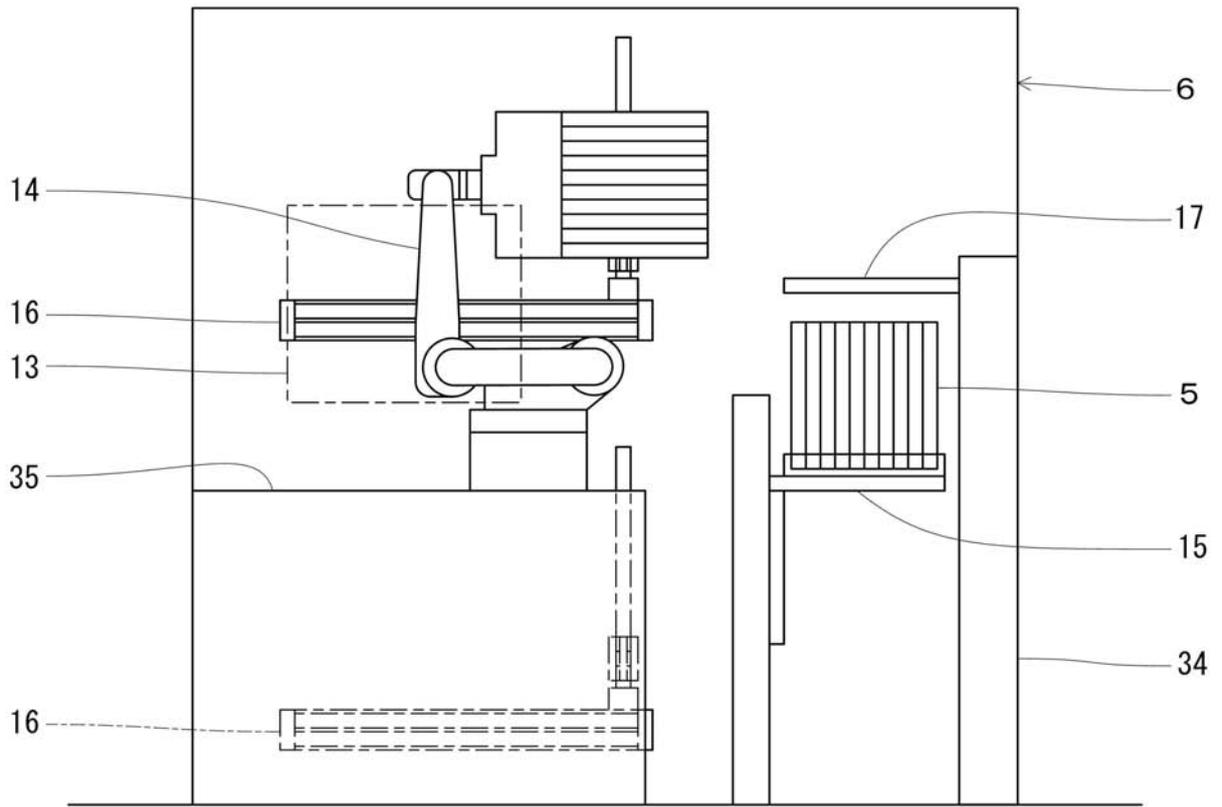
【 図 1 】



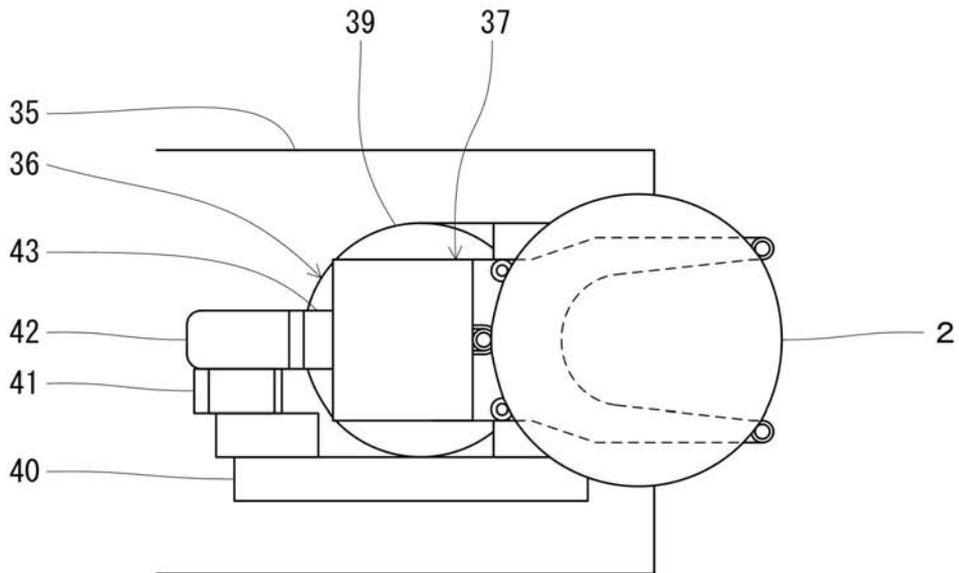
【 図 2 】



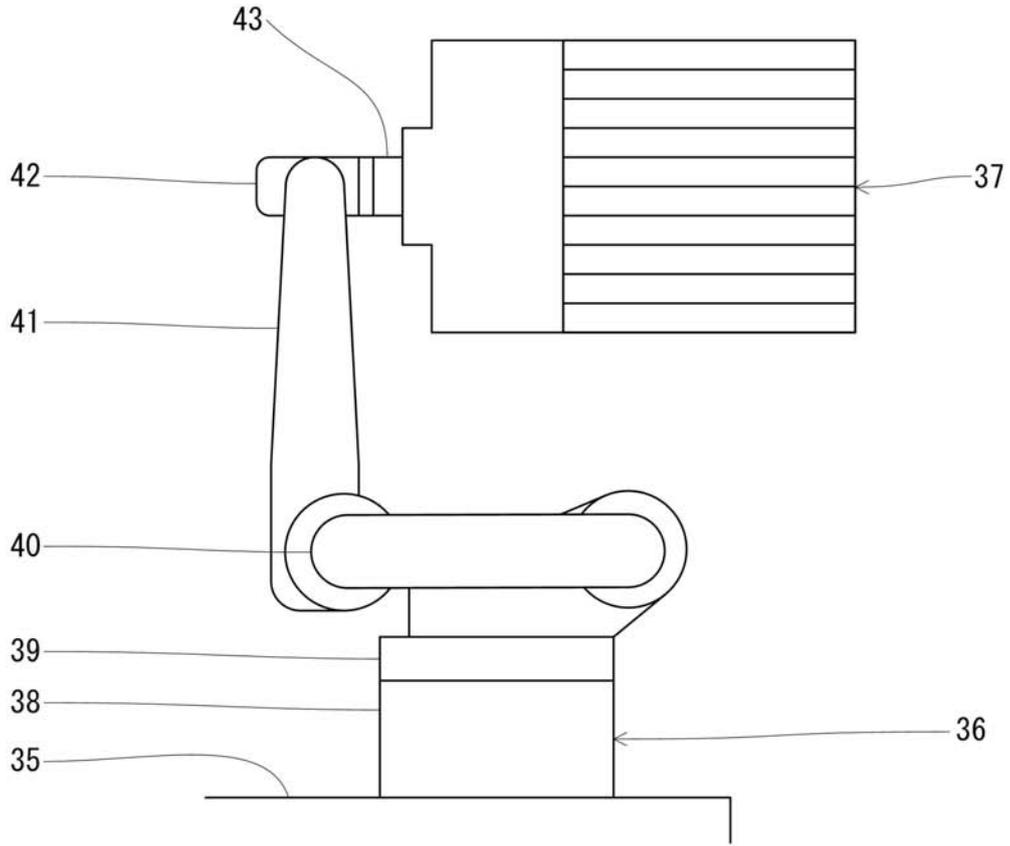
【 図 3 】



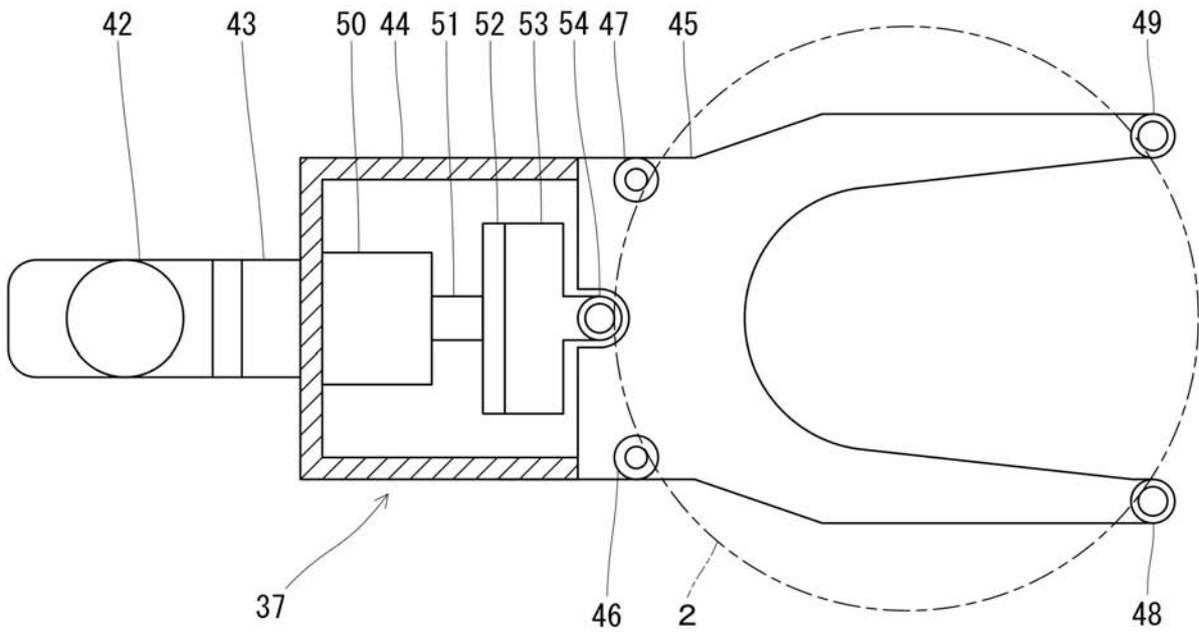
【 図 4 】



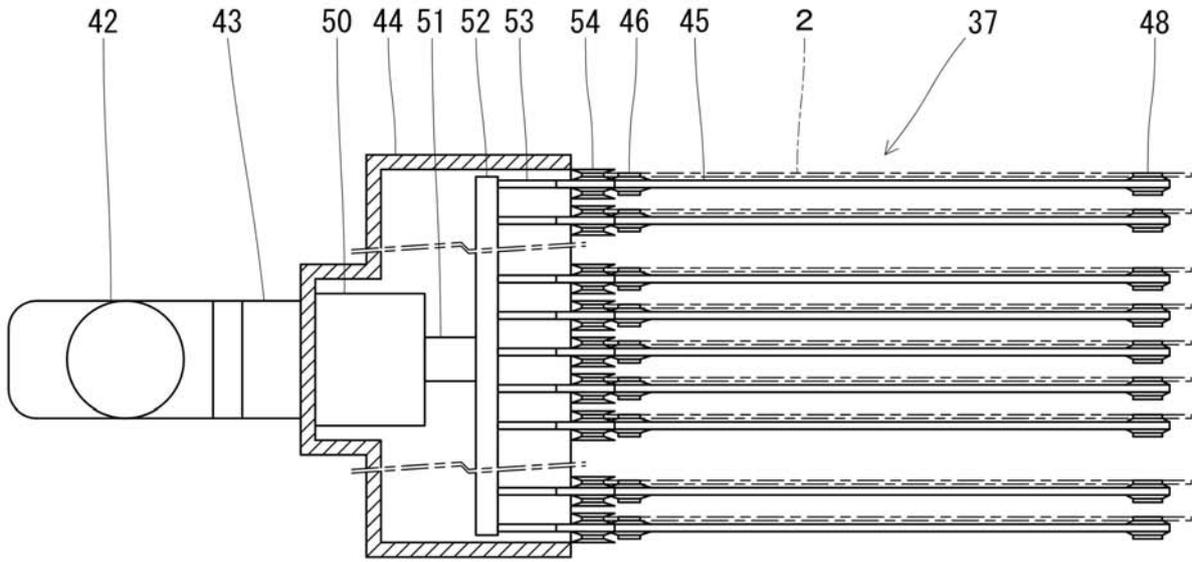
【 図 5 】



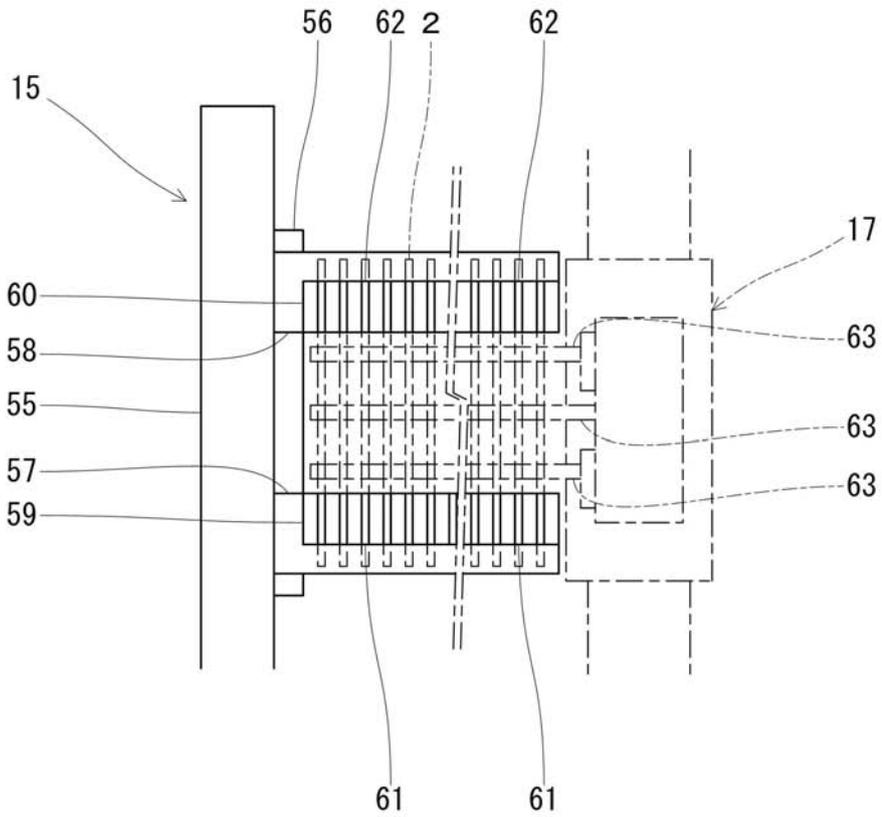
【 図 6 】



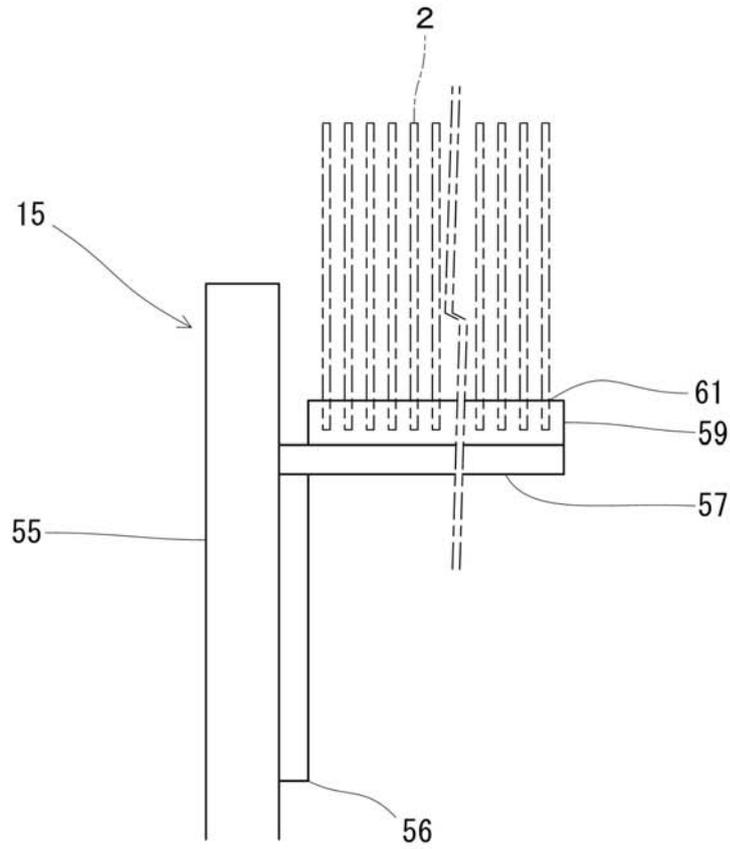
【 図 7 】



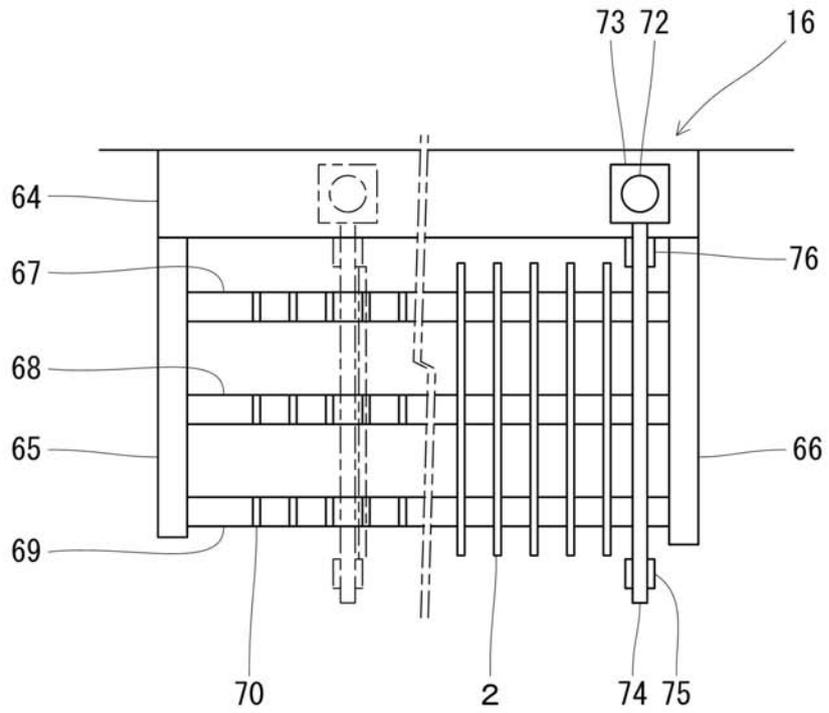
【 図 8 】



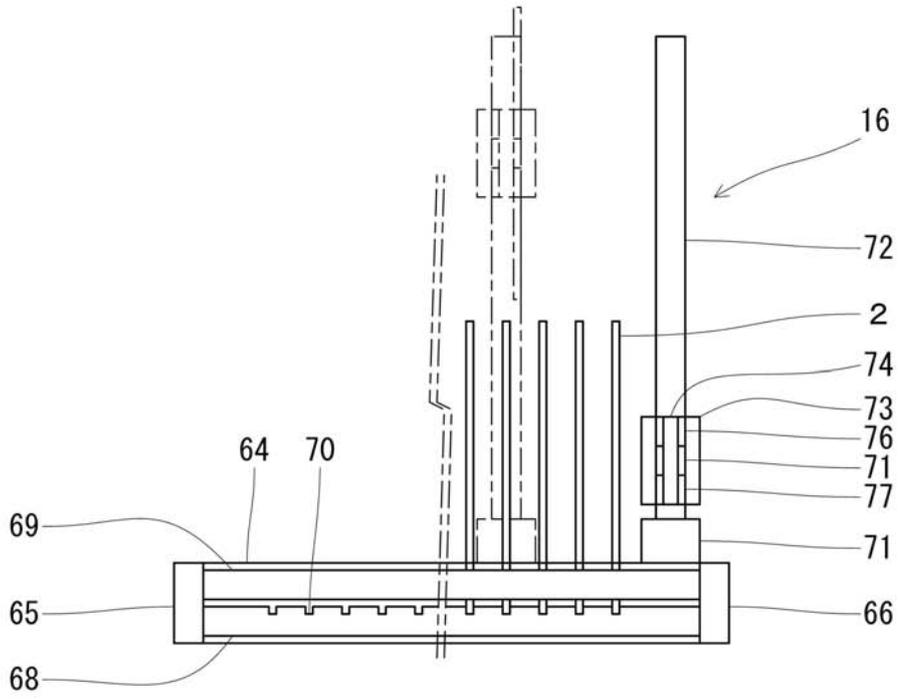
【 図 9 】



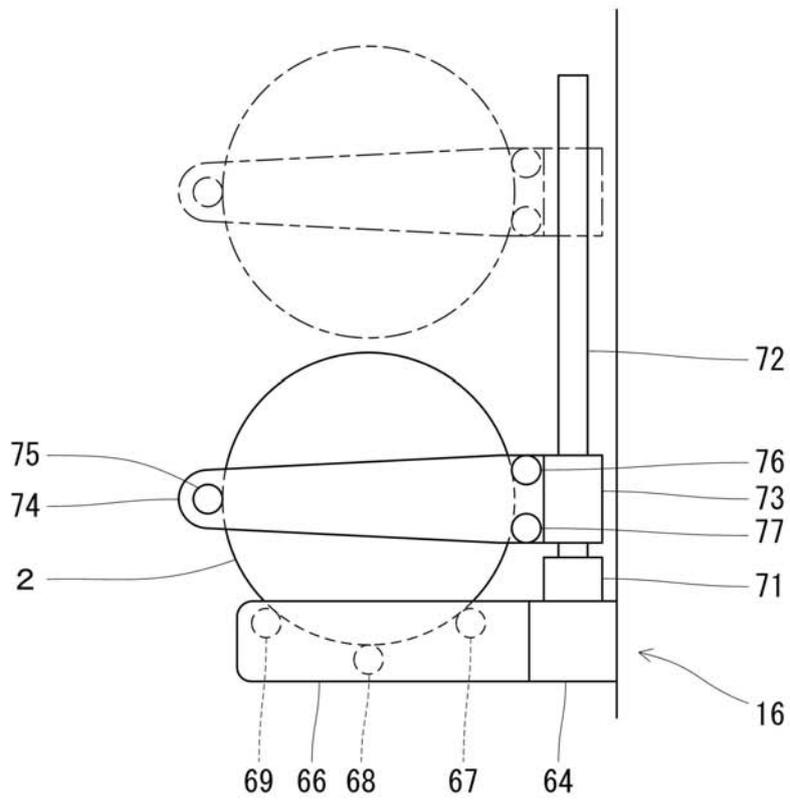
【 図 10 】



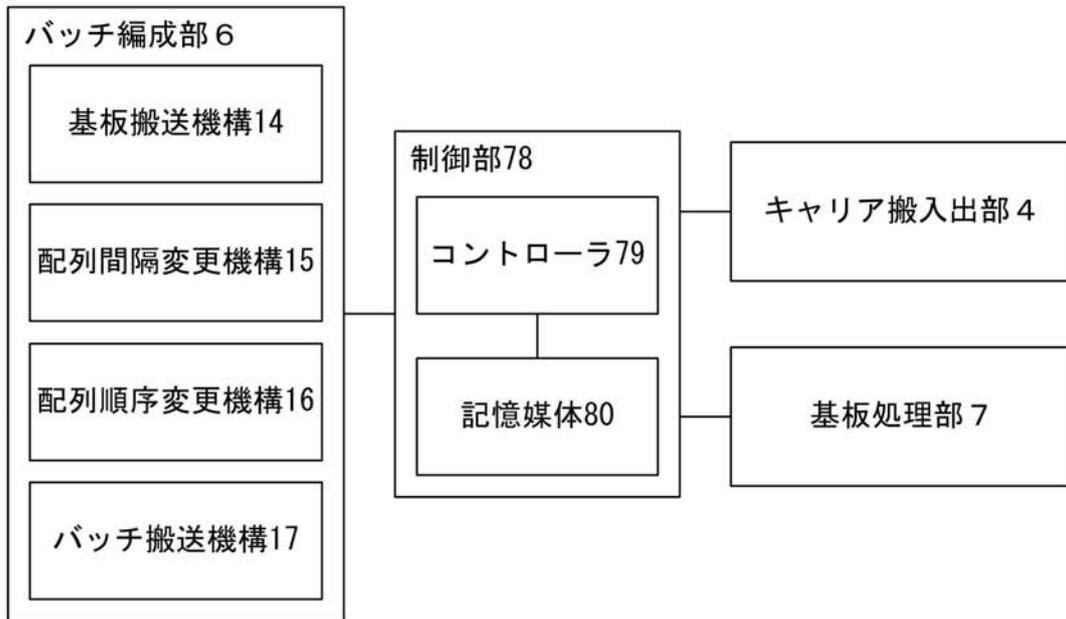
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

