



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 636 T2** 2007.09.20

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 957 510 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H01L 21/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 636.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP97/03832**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 909 596.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/019333**

(86) PCT-Anmeldetag: **23.10.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **07.05.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.11.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **06.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.09.2007**

(30) Unionspriorität:
28837696 30.10.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
**Shibaura Mechatronics Corp., Yokohama,
Kanagawa, JP**

(72) Erfinder:
**MIYASAKO, Hisaaki, Ayase-shi, Kanagawa-ken
252, JP**

(74) Vertreter:
v. Bezold & Partner, 80799 München

(54) Bezeichnung: **Verarbeitungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Behandlungsvorrichtung zum sequenziellen Durchführen einer Behandlung an einem Material, wie beispielsweise einem Glassubstrat für einen Flüssigkristall, einen Halbleiterwafer usw., in einer Mehrzahl von Behandlungseinheiten und eine Robotervorrichtung zum Fördern des oben genannten Materials.

Technischer Hintergrund

[0002] Beispielsweise ist es bei einem Herstellprozess zum Bilden eines Schaltkreismusters auf einem Material, wie beispielsweise einem Glassubstrat für einen Flüssigkristall, einen Halbleiterwafer usw., erforderlich, dass verschiedene Arten von Behandlungen an dem Material durchgeführt werden, und es ist erforderlich, dass als eine solche Behandlung das Material bis zu einem hohen Reinheitsgrad gewaschen wird.

[0003] Zum Waschen eines zu waschenden Materials sind verschiedene Arten von Wascheinrichtungen (Behandlungsabschnitte) bekannt, wie beispielsweise ultraviolette Strahlung aussendende Mittel zum Bestrahlen des Materials mit der ultravioletten Strahlung und zum Zersetzen und zum Entfernen eines organischen Stoffes, eine Bürstenwascheinrichtung zum Waschen eines mit einer Bürste geförderten Materials, während an dem geförderten Material eine chemische Lösung usw. appliziert wird, und eine Rotationswascheinrichtung zum Applizieren einer Waschlösung, wie beispielsweise einer chemischen Lösung, an einem Material, während die Waschlösung mit dem auf einem Tisch gehaltenen Material gedreht wird. In diesem Fall, bei dem die Waschbehandlung an dem Material unter Verwendung einer Mehrzahl von Wascheinrichtungen vorgenommen wird, wird auch ein Fördermittel (Behandlungsabschnitt) zum Fördern des Materials zu und von diesen Wascheinrichtungen vorgesehen.

[0004] Um den Reinheitsgrad des Materials zu erhöhen, wird das Material durch möglichst viele Wascheinrichtungen der oben genannten Wascheinrichtungen gewaschen. Dabei war es übliche Praxis, die verwendeten Wascheinrichtungen in einer Ebene in einem Reinraum nebeneinander anzuordnen und aufeinanderfolgend das zu waschende Material zu und von einer Mehrzahl von Wascheinrichtungen durch Fördermittel zu Fördern.

[0005] Die JP 06338555 offenbart eine Behandlungsvorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten in zwei Aufwärts-/Abwärts-Stufen angeordnet sind.

[0006] Falls jedoch die Mehrzahl von Wascheinrichtungen und Fördermitteln in einer Ebene angeordnet sind, wurde manchmal ein größerer Raum durch die Wascheinrichtungen und die Fördermittel in dem Reinraum eingenommen. Es wird gefordert, dass ein Raum in dem Reinraum so effektiv wie möglich verwendet wird. Es ist daher wünschenswert, den durch die Mehrzahl von Wascheinrichtungen und Fördermitteln beanspruchten Raum zu verringern.

[0007] Falls das oben genannte Material zu und von den nebeneinander angeordneten Waschmitteln gefördert wird, ist es lediglich notwendig, das Material durch den Förderer in dem Fall kontinuierlich zu fördern, bei dem die Waschbehandlung kontinuierlich durch die Wascheinrichtungen ausgeführt werden kann. Falls jedoch die Waschbehandlung durch die Wascheinrichtungen nicht kontinuierlich ausgeführt werden kann, wie beispielsweise die Rotationswäsche, war es üblich, das Material durch eine Robotervorrichtung zu fördern, welche das oben genannte Fördermittel darstellt, das eine der Behandlungseinheiten ist.

[0008] Wenn die Robotervorrichtung als das Fördermittel verwendet wird, kann es manchmal vorkommen, dass diese Robotervorrichtung entlang einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Wascheinrichtungen entlanggefahren wird. In diesem Fall wird eine Schiene über einen Bereich angeordnet, über den die Robotervorrichtung verfahren wird.

[0009] Manchmal tritt der Fall auf, bei dem, wenn das Hineinfördern/Herausfördern des zu waschenden Materials durch die Robotervorrichtung ausgeführt wird, eine Waschlösung von dem Material auf die oben genannte Schiene tropft. Manchmal wird als Waschlösung zusätzlich zu reinem Wasser eine chemische Lösung mit beispielsweise einem hohen Säuregrad verwendet. Aus diesem Grund ist manchmal der Fall aufgetreten, dass, falls die chemische Lösung als die Waschlösung verwendet wird, die von dem Material tropfende chemische Lösung die Schiene korrodierte und eine Beschädigung an Kontrollkabeln der oben genannten Robotervorrichtung hervorgerufen hat.

[0010] Weiterhin tritt manchmal der Fall auf, dass, wenn das Material durch die Robotervorrichtung zu einer vorbestimmten Wascheinrichtung gefördert wird, das in einem vorhergehenden Schritt gewaschene Material in einem Wartezustand belassen werden muss, wobei das Material gehalten wird, bis das Waschen des Materials durch die Wascheinrichtung abgeschlossen ist. Falls die Wartezeit länger wird, ist in diesem Fall die auf dem Material in dem vorherigen Schritt aufgebrachte Waschlösung ausgetrocknet und es ist manchmal der Fall aufgetreten, dass ein Fleck auf dem Material gebildet wurde.

[0011] Das oben genannte „Raumproblem“ kann nicht nur dann auftreten, wenn das Material einer Waschbehandlung ausgesetzt wird, sondern kann auch in verschiedenen, dabei involvierten Schritten auftreten. Falls beispielsweise das Material mit einer Beschichtung beschichtet wird, muss eine Mehrzahl von Behandlungseinheiten angeordnet werden, wie beispielsweise eine Beschichtungsvorrichtung, eine Heizvorrichtung und eine Vorheizvorrichtung, wobei dementsprechend ein ähnliches Problem generiert wird.

Offenbarung der Erfindung

[0012] Es ist dementsprechend eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Behandlungsvorrichtung und ein Verfahren anzugeben, die eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten in einem kleineren Raum anordnen können.

[0013] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Behandlungsvorrichtung bereitzustellen, die in dem Fall, dass die Robotervorrichtung entlang des Behandlungsabschnitts verfahren wird, um ein Material zwischen Behandlungsabschnitten zu transportieren, verhindert, dass eine Waschlösung von dem Material auf eine Schiene usw. der Robotervorrichtung tropft.

[0014] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Behandlungsvorrichtung bereitzustellen, die, sogar falls ein zwischen Behandlungsabschnitten weitergegebenes Material in einen Wartezustand versetzt wird und gehalten wird, ein Austrocknen des Materials verhindern kann.

[0015] Diese Aufgaben der Erfindung werden durch eine Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] [Fig. 1](#) ist eine schematische Ansicht, welche allgemein eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0017] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht, welche einen zweiten Weitergabemechanismus derselben zeigt;

[0018] [Fig. 3](#) ist eine Seitenansicht, die einen Zustand zeigt; in dem ein Roboter angeordnet ist;

[0019] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht, welche den Roboter zeigt;

[0020] [Fig. 5](#) ist eine beispielhafte Ansicht, welche eine Einrichtung zum Einführen reiner Luft in den Roboter zeigt; und

[0021] [Fig. 6](#) ist eine Querschnittsansicht, die eine bewegliche Rolleneinheit und eine feststehende Rolleneinheit zeigt.

Beste Ausführungsform der Erfindung

[0022] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen erläutert.

[0023] Eine Behandlungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung, wie in der [Fig. 1](#) gezeigt, stellt eine Waschbehandlungsvorrichtung **1** dar, um ein Glassubstrat für einen Flüssigkristall als ein zu waschendes Material einer Waschbehandlung auszusetzen. Die Waschbehandlungsvorrichtung **1** umfasst eine Mehrzahl von Behandlungseinheiten, wie durch eine gepunktet-strichlierte Linie in der [Fig. 1](#) gezeigt ist, das sind in der vorliegenden Ausführungsform erste bis fünfte Behandlungseinheiten **1a** bis **1e**, wobei die erste bis dritte Behandlungseinheit **1a** bis **1c** und die vierte und fünfte Behandlungseinheit **1d** und **1e** in zwei Reihen angeordnet sind. Es sollte angemerkt werden, dass **2** in der [Fig. 1](#) eine Elektro-Ausrüstungseinheit zeigt.

[0024] In der ersten Behandlungseinheit **1a** ist ein Ladeabschnitt **4** auf einer Grundplatte **3** angeordnet. In der Ladeeinheit **4** sind eine Mehrzahl von Glassubstraten **5** für einen Flüssigkristall gestapelt und werden an dieser Stelle gehalten, und durch einen nicht gezeigten und an der Grundplatte **3** angeordneten Fördermechanismus **3** werden die Glassubstrate **5** für einen Flüssigkristall einzeln von unten gefördert.

[0025] Das von dem Lader **4** geförderte Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall wird durch einen ersten Übergabemechanismus **6** zu der zweiten Behandlungseinheit **1b** geschickt. Der erste Übergabemechanismus **6** weist einen senkrechten Stützpfeiler **7** auf. In dem Stützpfeiler **7** ist eine Rolleneinheit **8** angeordnet, welche durch eine nicht gezeigte Antriebsquelle aufwärts/abwärts verfahrbar ist. Die Rolleneinheit **8** umfasst einen Rahmen **9** und eine Mehrzahl von Rollen **11**, welche an dem Rahmen **9** mit ihren Achsen in paralleler Ausrichtung drehbar montiert sind. Eine Antriebsquelle **12** ist auf einer Seite des Rahmens **9** angeordnet, um die Rolle **11** drehend anzutreiben.

[0026] Die obere Oberfläche der Rolleneinheit **8** ist auf ein Höhenniveau abgesenkt, welches das gleiche ist wie das des von dem Lader **4** geförderten Glassubstrats **5**, wobei die Rolleneinheit **8** so in einen Wartezustand versetzt ist. Das von dem Ladeabschnitt **4** geförderte Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall wird auf die Rolleneinheit **8** geführt. Die Rolleneinheit **8** nimmt das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall auf und wird angehoben, wobei das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall einer in einem be-

stimmten Höhenniveau in der zweiten Behandlungseinheit **1b** montierten UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** zugeführt wird.

[0027] Die oben genannte UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** umfasst eine an einer Seite gebildete Zuführöffnung **16** und die oben genannte Rolleneinheit **8** wird angehoben, um es zu ermöglichen, dass das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall, das auf der oberen Oberfläche der Rolleneinheit **8** platziert ist, auf ein Höhenniveau gebracht wird, das gleich dem der Zuführöffnung **16** ist. Dann werden die Rollen **11** durch die Antriebsquelle **12** drehend angetrieben, wobei so das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall in die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** zugeführt wird.

[0028] Die oben genannte UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** umfasst, obwohl nicht in Einzelheiten gezeigt, Förderrollen zum Fördern des Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall und eine UV-Bestrahlungslampe zum Bestrahlen des durch die Förderrollen geförderten Glassubstrats für einen Flüssigkristall mit einer ultravioletten Strahlung, wobei sie, indem das Substrat der UV-Strahlung ausgesetzt wird, eine Zerlegung und Entfernung von auf dem Substrat **5** für einen Flüssigkristall abgelagertem organischem Material bewirkt.

[0029] Die oben genannte zweite Behandlungseinheit **1b** umfasst eine Bürstenwascheinheit **20**, die benachbart zu und in der gleichen Höhe angeordnet ist wie die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15**, und ein nicht gezeigtes darin angeordnetes Fördermittel zum kontinuierlichen Fördern des Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall, das durch die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** behandelt wird.

[0030] Die oben genannte Bürstenwascheinheit **20** umfasst eine neutrale Kammer **22** mit einer Zuführöffnung **21** an einer Seite zum Zuführen des Glassubstrats für einen Flüssigkristall und wird an der anderen Seite mit trockener Luft oder Edelgas beschickt, um einen Eintritt einer Flüssigkeit oder eines Gases von einer Außenseite zu unterbinden, eine Bürstenwaschkammer **23** zum Durchführen eines Bürstenwaschens, wobei eine Waschlösung, wie beispielsweise eine chemische Lösung, auf das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall, das durch die neutrale Kammer **22** kommt, aufgesprüht wird, und eine Sprühkammer **24** zum Sprühwaschen des Glassubstrats für einen Flüssigkristall, das in der Bürstenwaschkammer **23** gewaschen wurde, mit reinem Wasser, wobei diese Kammern aufeinanderfolgend in dieser Reihenfolge angeordnet sind. In der Sprühkammer **24** ist eine Ausgabeöffnung, nicht gezeigt, angeordnet, um das sprühgewaschene Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall auszugeben.

[0031] Das von einem Ausgabeausgang der Sprühkammer **24** ausgegebene Glassubstrat **5** für einen

Flüssigkristall wird durch eine Übergaberolleneinheit **30** (stationäre Rolleneinheit) und durch einen zweiten Übergabemechanismus **31** aufgenommen, der eine im Wesentlichen gleiche Struktur wie der oben genannte erste Übergabemechanismus **6** aufweist. Der zweite Aufnahmemechanismus **31** umfasst eine Tragstütze **32**. An der Tragstütze **32** ist eine bewegbare Rolleneinheit **33** angeordnet, welche durch eine nicht gezeigte Antriebsquelle aufwärts/abwärts verfahrbar ist. Diese bewegbare Rolleneinheit **33** umfasst eine erste Ablaufwanne **34** mit einem oben offenen Gefäßboden. Eine Mehrzahl von Rollen **35** sind an der ersten Ablaufwanne **34** montiert, so dass diese Rollen mit ihren Achsen in paralleler Ausrichtung zueinander drehbar sind. Eine Antriebsquelle **34a** (in der [Fig. 2](#) gezeigt) ist an einer Seite der ersten Ablaufwanne **34** angeordnet und die oben genannten Rollen **35** werden durch die Antriebsquelle **34a** drehend angetrieben.

[0032] Die bewegbare Rolleneinheit **33** wird auf im Wesentlichen die gleiche Höhe wie das Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall, das von dem Ausgabeausgang der Sprühkammer **24** geschickt wurde, angehoben, wobei es in einen Wartezustand versetzt wird. Wenn das von der Sprühkammer **24** gelieferte Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall durch die bewegbare Rolleneinheit **33** aufgenommen wurde, wird die bewegbare Rolleneinheit **33** abgesenkt.

[0033] Das auf der bewegbaren Rolleneinheit **33** platzierte Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall wird durch einen Roboter **41** gefasst, der einen Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mechanismus **40** (einen Behandlungsabschnitt bildend) als eine Robotervorrichtung bildet, und wird zu einem ersten Rotationsbehandlungsabschnitts **42** und eines zweiten Rotationsbehandlungsabschnitts **43** zugeführt, die nebeneinander in der vierten Behandlungseinheit **1d** angeordnet sind.

[0034] Das Übergeben des Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall an die bewegbare Rolleneinheit **33** des oben genannten zweiten Übergabemechanismus **31** verursacht einen Fleck etc., falls das Glassubstrat **5** getrocknet wird, bevor es dem Roboter **41** des Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mechanismus **40** übergeben wird. Um dies zu verhindern, wird reines Wasser als eine Flüssigkeit zum Verhindern des Trocknens des Substrats darauf gesprüht.

[0035] Das heißt, die bewegbare Rolleneinheit **33** umfasst die oben genannte erste Ablaufwanne **34** mit dem oben genannten, mit einem Boden versehenen, kastenförmigen Aufbau, wobei röhrenförmige Sprühdüsen **34** an beiden Oberseiten der ersten Ablaufwanne **34** angeordnet sind. Reines Wasser wird von den jeweiligen Sprühdüsen **37** in Richtung des Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall versprüht, das in

der bewegbaren Rolleneinheit **33** gehalten wird.

[0036] Das obere Ende des bewegbaren Rohres **38** ist mit dem Boden der oben genannten Ablaufwanne **34** verbunden. Das bewegbare Rohr **38** ist montiert, so dass es hängend ist. Das bewegbare Rohr **38** ist gleitbar in ein feststehendes Rohr **39** eingeführt, das einen größeren Durchmesser als das Rohr **38** aufweist. Das feststehende Rohr **39** ist an einer Halterung **31a** des zweiten Übergabemechanismus **31** auf halber Höhe befestigt und sein niedrigeres Endteil ist mit einem Abschnitt für gebrauchte Flüssigkeit, nicht gezeigt, verbunden. Das reine Wasser wird in Richtung des an der bewegbaren Rolleneinheit **33** gehaltenen Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall gesprüht und wird von der ersten Ablaufwanne **34** durch das bewegbare Rohr **38** und durch das feststehende Rohr **39** abgeführt.

[0037] Das bewegbare Rohr **38** ist mit der ersten Ablaufwanne **34** verbunden und wird in das feststehende Rohr **39** eingeführt und, sogar falls die bewegbare Rolleneinheit **33** aufwärts/abwärts bewegbar ist, ist es möglich, eine positive Entladung des Ablaufes von der ersten Ablaufwanne **34** zu bewirken.

[0038] Das heißt, in dem Fall, bei dem eine ablaufende Flüssigkeit von dem bewegbaren Abschnitt abzuführen ist, wird normalerweise ein flexibles Rohr verwendet, um einer Bewegung des bewegbaren Abschnitts zu entsprechen. In diesem Fall wird, da das flexible Rohr mit einer Länge ausgeführt wird, über welche der bewegbare Abschnitt angehoben werden kann, das flexible Rohr, falls es nach unten bewegt wird, gebogen und steht seitlich über. Aus diesem Grund muss ein Raum reserviert werden, um es dem oben genannten flexiblen Rohr zu ermöglichen, sich zur Seite zu biegen, und das flexible Rohr wird wiederholt auf Grund der Aufwärts-/Abwärts-Bewegung des bewegbaren Abschnitts gebogen, so dass der Biege teil in der Vergangenheit beschädigt wurde.

[0039] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird das bewegbare Rohr **38** jedoch mit der ersten Ablaufwanne **34** verbunden, ohne das flexible Rohr zu verwenden, und das bewegbare Rohr **38** wird gleitbar in das feststehende Rohr **39** eingeführt. Daher wird, da das bewegbare Rohr **38** auf Grund der Aufwärts-/Abwärts-Bewegung der ersten Ablaufwanne **34** gleitend in das feststehende Rohr **39** bewegt wird, lediglich ein zum Montieren des feststehenden Rohres **39** benötigter Raum verwendet und es besteht keine Möglichkeit, dass eine frühzeitige Beschädigung auf Grund der Biegung eines solchen flexiblen Rohres auftritt.

[0040] Wie in der [Fig. 6](#) gezeigt, umfasst die Übergabereinheit **30** eine zweite Ablaufwanne **131**, wie dies der Fall ist bei der bewegbaren Rolleneinheit **33**. In der zweiten Ablaufwanne **131** ist ein Ablaufrohr

132 nach unten in Richtung eines zentralen Bereiches eines Bodens geneigt und eine Mehrzahl von Rollen **133** sind drehbar in vorbestimmten Abständen zwischen einem Paar von gegenüberliegenden Seitenwänden mit ihren Achsen in paralleler Ausrichtung montiert und die Rollen **133** werden durch eine nicht gezeigte Antriebsquelle drehend angetrieben.

[0041] Dementsprechend wird das von der oben genannten Sprühkammer **24** auf die Rollen **133** der oben genannten Übergabereinheit **30** geförderte Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall auf Grund eines Rotationsantriebs der Rollen **13** auf die Rollen **35** der bewegbaren Rolleneinheit **33** übergeben.

[0042] Eine erste wasserdichte Abdeckung **134** und eine zweite wasserdichte Abdeckung **135** sind an den Seitenwänden der Ablaufwannen **131**, **34** der Übergabereinheit **30** und der bewegbaren Rolleneinheit **33** angeordnet, die einander gegenüberliegend angeordnet werden, wenn die bewegbare Rolleneinheit **33** in eine angehobene Position gebracht wird.

[0043] Die jeweiligen wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** weisen vertikale Abschnitte **134a**, **135a** und geneigte Abschnitte **134b**, **135b** auf und die niedrigeren Endteile der vertikalen Abschnitte **134a**, **135a** sind an den inneren Oberflächen der Seitenwände durch Abstandhalter **136** befestigt. Dadurch sind die geneigten Abschnitte **134b**, **135b** der jeweiligen wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** nach außen von den Seitenwänden der jeweiligen Ablaufwannen **131**, **34** abgesetzt und sind nach unten in Richtung der Innenseiten der jeweiligen Ablaufwannen **131**, **34** geneigt.

[0044] Mit der bewegbaren Rolleneinheit **33** in angehobenem Zustand ist der geneigte Abschnitt **134b** der ersten wasserdichten Abdeckung **134** an der Übergabereinheit **30** an der stromaufwärts gelegenen Seite der Förderrichtung des Glassubstrats **5** für einen Flüssigkristall in einem überlappenden Verhältnis über der zweiten wasserdichten Abdeckung **135** angeordnet, die an der bewegbaren Rolleneinheit **33** vorgesehen ist.

[0045] Falls bei dieser Anordnung das in der Sprühkammer **24** gewaschene Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall von der feststehenden Rolleneinheit **30** zu der bewegbaren Rolleneinheit **33** übergeben wird, tropft die von dem Glassubstrat **5** tropfende Waschlösung auf die geneigten Abschnitte **134b**, **135b** der wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** und fließt entlang des geneigten Abschnitts in die Ablaufwannen **131**, **34**. Dadurch wird verhindert, dass die von dem Glassubstrat **5** für einen Flüssigkristall abtropfende Waschlösung entweicht.

[0046] Da die geneigten Abschnitte **134**, **135** der

paarweisen wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** in einer überlappenden Beziehung zueinander angeordnet sind, besteht keine Möglichkeit, dass die Waschlösung aus einer Lücke zwischen den jeweiligen Rolleneinheiten **30**, **33** entweicht.

[0047] Weiterhin besteht sogar falls die Waschlösung auf die unteren Oberflächen der wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** gelangt und von den geneigten Abschnitten **134b**, **135b** auf die vertikalen Abschnitte **134a**, **135a** fließt, keine Möglichkeit, dass die entlang der unteren Oberflächen der wasserdichten Abdeckungen **134**, **135** fließende Waschlösung außerhalb der Ablaufwannen **131**, **34** abtropft, da die unteren Enden der vertikalen Abschnitte **134a**, **135a** durch die Abstandhalter an den inneren Oberflächen der Seitenwände der Ablaufwannen **34**, **131** befestigt sind.

[0048] Der Roboter **41** ist so angeordnet, dass der Roboter an der lateralen Seite einer Mehrzahl von benachbart angeordneten Rotationsbehandlungseinheiten, in dieser Ausführungsform ein Paar von Rotationsbehandlungsabschnitten **42**, **43**, und unter der oben genannten UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und der Bürstenwascheinheit **20** zu der zweiten Behandlungseinheit **1b**, wie in der [Fig. 5](#) gezeigt, entlang einer benachbart zu den paarweisen Rotationsbehandlungsabschnitten **42**, **43** liegenden Richtung bewegbar ist. D.h. auf der lateralen Seite der oben genannten Rotationsbehandlungsabschnitte **42**, **43**, wie in der [Fig. 3](#) gezeigt, ist eine Führungsschiene **44** angeordnet, um einen Führungsabschnitt zu bilden, und ein Linearmotor **45** ist als eine Antriebsvorrichtung angeordnet, die einen vorbestimmten Abstand entfernt von und parallel zu der Führungsschiene **44** angeordnet ist.

[0049] Auf der Führungsschiene **44** ist ein Gleiter **46** angeordnet, so dass er gleitbar ist, und auf der oberen Oberfläche des Gleiters **46** ist ein erstes horizontales Element **47** angeordnet.

[0050] Der oben genannte Linearmotor **45** umfasst einen feststehenden Abschnitt **45a** und einen bewegbaren Abschnitt **45b**, der entlang des feststehenden Abschnitts **45a** verfahren wird. Auf dem bewegbaren Abschnitt **45b** ist ein zweites horizontales Element **49** montiert. Von dem zweiten horizontalen Element **49** erstreckt sich ein zweites vertikales Element **51**.

[0051] Zwischen den unteren Endteilen des ersten vertikalen Elements **48** und des zweiten vertikalen Elements **51** ist eine Lagerplatte **52** horizontal befestigt und der oben genannte Roboter **41** ist auf der Lagerplatte **52** angeordnet und befestigt. Der Roboter **41** weist einen säulenförmigen Körperabschnitt **41a** auf und der säulenförmige Körperabschnitt **41a** weist einen Durchmesser auf, dessen Abmessungen kleiner sind als ein Abstand zwischen den paarweisen

vertikalen Elementen **48**, **51**.

[0052] Die oben genannte Führungsschiene **44** und der feststehende Abschnitt **45a** des Linearmotors **45** werden mit Abdeckungen **53a**, **53b** abgedeckt, die aus einem Material, wie beispielsweise einem hochgradig korrosionsbeständigen Metall und Synthetikharz, gebildet sind.

[0053] Die oberen Endabschnitte der jeweiligen Abdeckungen **53a**, **53b** sind an einem Rahmen **54** befestigt, der entlang einer Verfahrriichtung des oben genannten Roboters **41** angeordnet ist, wobei ihre Übergangsabschnitte nach unten in Richtung des Roboters **41** geneigt sind und die Führungsschiene **44** und den feststehenden Abschnitt **45a** des Linearmotors **45** jeweils abdecken, und wobei ihre unteren Endteile zwischen den jeweiligen vertikalen Elementen **48**, **51** auf der einen Seite und dem Roboter **41** auf der anderen Seite eingeführt sind.

[0054] An den unteren Endseiten der paarweisen Abdeckungen **53a**, **53b** ist eine dritte Ablaufwanne **45** über den gesamten Längenbereich, über welchen der Roboter **41** verfahren wird, angeordnet, wobei die dritte Ablaufwanne aus einem hochgradig korrosionsbeständigen Material gebildet ist. Wie unten gezeigt wird, wird die von dem Roboter **41** auf die Abdeckungen **53a**, **53b** tropfende Waschflüssigkeit in der dritten Ablaufwanne **55** gesammelt.

[0055] Der Roboter **41** besteht aus einem Zweiarmeroboter, wie beispielsweise in der [Fig. 4](#) gezeigt, wobei eine Antriebsquelle, nicht gezeigt, innerhalb des Körperabschnitts **41a** vorgesehen ist. Ein erster Arm **56** und ein zweiter Arm **57** sind an der oberen Oberfläche des Körperabschnitts **41a** montiert. Der erste Arm **56** umfasst ein erstes Glied **56a** und ein zweites Glied **56b** und der zweite Arm **57** umfasst ein drittes Glied **57a** und ein viertes Glied **57b**. Jeweils ein Endteil des ersten Glieds **56a** und des dritten Glieds **57a** sind mit der entsprechenden Antriebswelle der oben genannten Antriebsquelle verbunden.

[0056] Ein Ende des zweiten Glieds **56b** ist so an das andere Ende des ersten Glieds **56a** angeschlossen, dass es gesperrt mit der Rotation des ersten Gliedes geschwungen wird. Weiterhin ist ein Ende des vierten Glieds **57b** so an das andere Ende des dritten Glieds **57a** angeschlossen, dass es gesperrt mit dem dritten Glied **57a** geschwungen wird. An den anderen Endseiten des zweiten Glieds **56b** und des vierten Glieds **57b** sind der erste Einsetzer **56c** und ein Ende des zweiten Einsetzers **57c** so verbunden, dass eine mit der Schwingbewegung des zweiten Glieds **56b** und des vierten Glieds **57b** gesperrte lineare Bewegung (ausfahrende/einfahrende Bewegung) erzeugt wird.

[0057] Daher sind der erste und der zweite Arm **56**

und **57** im Paar so angeordnet, dass mit der Schwenkbewegung des ersten Glieds **56a** und des dritten Glieds **57a** das zweite Glied **56b** und das vierte Glied **57b** und der erste Einsetzer **56c** und der zweite Einsetzer **57c** jeweils in einer gesperrten Weise bewegt werden, um eine Ausfahr-/Einfahr-Bewegung zu erzeugen. Weiterhin ermöglichen der erste und der zweite Arm **56** und **57** eine Aufwärts-/Abwärts-Antriebsbewegung, wie auch einen Wechsel in der Ausfahr-/Einfahr-Richtung. Die [Fig. 4](#) zeigt einen Zustand, bei dem der erste Arm **56** eingefahren und der zweite Arm **57** ausgefahren ist.

[0058] Wenn die paarweisen Arme **56**, **57** eingezogen sind, sind das erste Glied **56a** und das dritte Glied **57a** und der erste Einsetzer **56c** und der zweite Einsetzer **57c** so angeordnet, dass ihre Höhe auf unterschiedlichen Niveaus liegt, um ihre gegenseitige Behinderung zu unterbinden. In dieser Ausführungsform ist der zweite Arm **57** angeordnet, um in der Höhe niedriger zu sein als der erste Arm **56**.

[0059] Der erste Arm **56** fördert ein Glassubstrat **5** nur in einem getrockneten Zustand und der zweite Arm **57** fördert ein Glassubstrat nur in einem nassen Zustand.

[0060] An dem ersten Einsetzer **56c** und dem zweiten Einsetzer **57c** der Arme **56** und **57** sind eine Mehrzahl von Halteelementen **61** zum Positionieren des Glassubstrats einer bestimmten Größe angeordnet. Weiterhin ist ein Paar von Düsen **62** an der oberen Oberfläche eines Basisteils des zweiten Einsetzers **57c** für den zweiten Arm **57** angeordnet. Aus den jeweiligen Düsen **62** wird beispielsweise Wasser als eine Flüssigkeit versprüht, um ein Austrocknen des Glassubstrats zu verhindern, das an dem zweiten Einsetzer **57c** am Platz gehalten wird.

[0061] D.h., das zu dem zweiten Übergabemechanismus **31** übergebene nasse Glassubstrat **5** wird, nachdem es durch die Bürstenwascheinheit **20** gewaschen wurde, durch den zweiten Einsetzer **57c** des zweiten Arms **57** aufgenommen. Dann wird das Glassubstrat **5** dem ersten Rotationsbehandlungsabschnitt **42** oder dem zweiten Rotationsbehandlungsabschnitt **43** zugeführt. Zu diesem Zeitpunkt müssen die jeweiligen Rotationsbehandlungsabschnitte **42**, **43** für eine vorbestimmte Zeitspanne, bis das Glassubstrat **5** in dem nassen Zustand zugeführt ist, warten, da sie vom Stapelverarbeitungstyp sind. Während des Wartezustandes wird reines Wasser von den Düsen **62** in Richtung der Glasplatte gesprüht. Da die Glasplatte **5** durch diese Tätigkeit im nassen Zustand davor bewahrt wird, auszutrocknen, ist es möglich, zu verhindern, dass auf Grund des Austrocknens der Glasplatte ein Fleck etc. gebildet wird.

[0062] Die paarweisen Rotationsbehandlungsabschnitte **42**, **43** führen die gleiche Behandlung an

dem Glassubstrat **5** durch. D.h. sie werden bei hohen Geschwindigkeiten gedreht, wobei das Glassubstrat **5** am Platz gehalten wird, und auf den oberen Oberflächen wird eine chemische Lösung, in die eine Ultraschallschwingung eingebracht wird, von einer entsprechenden Chemische-Lösung-Zuführ-Düse **65** zugeführt. Nach dem Waschen mit der chemischen Lösung wird reines Wasser von einer Reines-Wasser-Zuführ-Düse **66** zu dem Glas zur Wasserspülung zugeführt. Darauf folgend führt, ohne Zuführung irgendeiner chemischen Lösung oder reinen Wassers zu der Glasplatte **5**, die Behandlungseinheit eine Trocknungsbehandlung durch, während die Glasplatte **5** bei hohen Geschwindigkeiten gedreht wird.

[0063] Die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und die Bürstenwascheinheit **20** führen eine kontinuierliche Behandlung an dem Glassubstrat **5** durch, während andererseits die Behandlung des Glassubstrats **5** durch die Rotationsbehandlungsabschnitte **42**, **43** vom Stapelverarbeitungstyp ist. Aus diesem Grund ist der Fluss des Glassubstrats **5** nicht kontinuierlich, wobei dementsprechend eine längere Taktzeit in Anspruch genommen wird.

[0064] Wie oben dargestellt, sind jedoch eine Mehrzahl von Rotationsbehandlungsabschnitten **42**, **43** zum Behandeln des Glassubstrats **5** nebeneinander angeordnet und das Glassubstrat **5** wird von der Bürstenwascheinheit **20** alternierend den Rotationsbehandlungsabschnitten zugeführt. Aus diesem Grund ist es im Vergleich mit dem Fall, bei dem ein einzelnes Glassubstrat für einen Flüssigkristall sequenziell mit einer einzelnen Rotationsbehandlungseinheit behandelt wird, möglich, eine Taktzeit einer Waschbehandlungsvorrichtung im Ganzen zu verkürzen. Das Glassubstrat **5** wird in einem trockenen Zustand, nachdem es der Trockenbehandlung durch die jeweiligen Behandlungsabschnitte **42**, **43** unterzogen wurde, durch den ersten Einsetzer **56c** des ersten Arms **56** des Roboters **41** aufgenommen und zu einer fünften Behandlungseinheit **1e** befördert.

[0065] Die Befestigung und das Lösen des Glassubstrats **5** durch den Roboter **41** an und von den jeweiligen Rotationsbehandlungsabschnitten **42**, **43** werden durch eine Öffnung **63** bewirkt, welche die zweite Behandlungseinheit **1b** und die vierte Behandlungseinheit **1d** verbinden. Die Öffnung **63** kann durch ein nicht gezeigtes Tor geöffnet und geschlossen werden.

[0066] Der oben genannte Roboter **41** übergibt das Glassubstrat in einem nassen Zustand durch den zweiten Arm **57** und übergibt das Glassubstrat **5**, das einer Waschbehandlung unterzogen wurde, in einem trockenen Zustand durch den ersten Arm **56**. Aus diesem Grund wird kein Tropfen von dem Glassubstrat **5** im nassen Zustand auf den ersten Einsetzer **56c** des ersten Arms **56** aufgebracht und ein durch den

ersten Einsetzer **56c** in einem sauberen Zustand übergebenes Glassubstrat wird nicht durch den Roboter **41** verunreinigt.

[0067] Weiterhin ist der Arm **56** oberhalb des zweiten Arms **57** angeordnet und es besteht keine Möglichkeit, dass der erste Einsetzer **56c** des ersten Arms **56** und das an diesem Platz gehaltene Glassubstrat durch eine von einem Glassubstrat **5** im Nasszustand, das in dem zweiten Einsetzer **57c** des zweiten Arms **57** gehalten wird, tropfende Waschlösung verunreinigt wird.

[0068] Falls der zweite Arm **57** des Roboters **41** das Glassubstrat **5** in dem nassen Zustand zu einem beliebigen der paarweisen Rotationsbehandlungsabschnitte **42**, **43** zuführt, wird der Roboter **41** durch einen Linearmotor **45** angetrieben und entlang der Führungsschiene **44** verfahren. Zu diesem Zeitpunkt tropft die Waschlösung von dem Glassubstrat **5** in dem nassen Zustand auf die oberen Oberflächen der Übergangsteile der paarweisen Abdeckungen **53a**, **53b**.

[0069] Da die Übergangsteile der Abdeckungen **53a**, **53b** nach unten in Richtung des Roboters **41** geneigt sind, wird die auf die Übergangsteile der Abdeckungen **53a**, **53b** tropfende Waschlösung von diesen Übergangsteilen der Abdeckungen durch die unteren Endteile in der dritten Ablaufwanne **55** gesammelt.

[0070] D.h. die von dem Glassubstrat **5** im nassen Zustand getropfte Waschlösung wird daran gehindert, auf die Führungsschiene **44** zum Führen des Verfahrens des Roboters **41** zu gelangen, wobei ein Auftreten einer frühzeitigen Korrosion an der Führungsschiene **44** bewirkt würde, und wird daran gehindert, auf den Linearmotor **45** zu tropfen, wobei dieser beschädigt würde.

[0071] Die oben genannte fünfte Behandlungseinheit **1e** weist einen Herausbeförderungsabschnitt **71** auf, der die Mehrzahl von Rollen, wie in der [Fig. 1](#) gezeigt, umfasst. An einer Endseite des Herausbeförderungsabschnitts **71** ist ein Schieber **72** zur Aufnahme des auf dem ersten Einsetzer **56c** des ersten Arms **56** des Roboters **41** gehaltenen Glassubstrats so angeordnet, um abwärts/aufwärts bewegbar zu sein.

[0072] Wenn der Schieber **72** angehoben ist und das Glassubstrat **5** von dem ersten Einsetzer **56c** aufnimmt, wird er abgesenkt und übergibt das Glassubstrat **5** an den Herausbeförderungsabschnitt **71**. Ein Entladeabschnitt **73** ist an dem anderen Ende des Herausbeförderungsabschnitts **71** angeordnet und das zu dem Herausbeförderungsabschnitt **71** geförderte Glassubstrat **5** wird in dem Entladeabschnitt gestapelt und aufgenommen. Ein Fluss des Glassub-

strats **5** durch die Waschbehandlungsvorrichtung wird durch Pfeile in der [Fig. 1](#) angezeigt.

[0073] Die oben genannte Waschbehandlungsvorrichtung **1** ist in einem Reinraum installiert und es sind Reinigungseinheiten **75** an den äußeren Oberflächen der oberen Abschnitte der Behandlungseinheiten **1a** bis **1e** angeordnet, wie in der [Fig. 5](#) gezeigt. Die Reinigungseinheit **75** reinigt Luft in dem Reinraum und führt sie den Behandlungseinheiten **1a** bis **1e** zu.

[0074] In der zweiten Behandlungseinheit **1b** ist der Roboter **41** unterhalb der Bürstenwascheinheit **20** angeordnet. Aus diesem Grund wird von der Reinigungseinheit **75** an dem oberen Abschnitt der zweiten Behandlungseinheit **1b** zugeführte reine Luft durch die Bürstenwascheinheit **20** blockiert und es wird schwierig, den Reinheitsgrad des durch den Roboter **41** gehaltenen Glassubstrats **5** aufrecht zu erhalten.

[0075] Dort an dem oberen Abschnitt der vierten Behandlungseinheit **1d**, benachbart relativ zu der zweiten Behandlungseinheit **1b**, ist eine erste Führung **76** zum Abzweigen eines Teils der reinen Luft von der Reinigungseinheit **75** angeordnet. Wie durch Pfeile in der Figur angezeigt, wird die durch eine erste Führung **76** abgezweigte reine Luft in eine Austauschöffnung **77** geleitet, um einen Austausch zwischen der vierten Behandlungseinheit **1d** und der zweiten Behandlungseinheit **1b** zu ermöglichen.

[0076] Eine zweite Führung **78** zum Führen der reinen Luft, welche über die Austauschöffnung **77** nach unten in Richtung einer niedrigeren Zone eintritt, ist an der zweiten Behandlungseinheit **1b** angeordnet. Dadurch fließt die reine Luft in Richtung des Roboters **41**, so dass es möglich ist, den Reinheitsgrad des an dem Roboter **41** gehaltenen Glassubstrats aufrecht zu erhalten.

[0077] In Übereinstimmung mit der so aufgebauten Waschbehandlungsvorrichtung sind die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und die Bürstenwascheinheit **20** in der oberen Stufe als ein Behandlungsabschnitt für das Glassubstrat **5** angeordnet und der Roboter **41** ist in der niedrigeren Stufe als ein solcher Behandlungsabschnitt angeordnet.

[0078] Aus diesem Grund kann die Abmessung der Waschbehandlungsvorrichtung in der Breite als Ganzes kleiner ausgeführt werden, als bei dem Fall, bei dem der oben genannte Roboter **41** in einer horizontalen Richtung relativ zu der UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und neben der Bürstenwascheinheit **20** angeordnet ist und der durch die Waschbehandlungsvorrichtung in einem Reinraum eingenommene Raum kann um dieses Ausmaß kleiner ausgeführt werden.

[0079] Die Richtung, in der das Glassubstrat **5** gefördert wird, wird zwischen der oberen Stufe, in der die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und die Bürstenwascheinheit **20** angeordnet sind, und der unteren Stufe, in welcher der Roboter **41** angeordnet ist, umgedreht. Aus diesem Grund kann die Gesamtlänge der vorliegenden Vorrichtung kürzer ausgeführt werden als in dem Fall, bei dem die Richtung, in welcher das Glassubstrat **5** gefördert wird, nicht umgedreht wird. Dadurch kann in dem Reinraum ein kleinerer belegter Raum beansprucht werden.

[0080] Die UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und die Bürstenwascheinheit **20** in der hohen Stufe und der Roboter **41** in der niedrigeren Stufe sind in zwei Stufen angeordnet. An der Eingangsseite der UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** der oberen Stufe ist ein erster Übergabemechanismus **6** angeordnet und ein zweiter Übergabemechanismus **31** ist an der Ausgangsseite der Bürstenwascheinheit **20** angeordnet.

[0081] Daher ist es, sogar falls eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten in zwei Aufwärts-/Abwärts-Stufen angeordnet sind, möglich, das Glassubstrat **5** aktiv von dem Ladeabschnitt **4** zu der UV-Bestrahlungsvorrichtung und von der Bürstenwascheinheit **20** zu dem Roboter **41** zu übergeben.

[0082] Durch Anordnen der UV-Bestrahlungsvorrichtung **15** und der Bürstenwascheinheit **20** in der oberen Stufe und des Roboters **41** in der unteren Stufe wird ein nach unten Fließen von dem oberen Abschnitt der zweiten Einheit **1b** durch den Behandlungsabschnitt der oberen Stufe verhindert.

[0083] Ein Teil des Abwärtsflusses von der relativ zu der zweiten Behandlungseinheit **1b** seitlich angeordneten vierten Behandlungseinheit **1d** wird jedoch durch den ersten Führungskörper **76** abgezweigt und durch die die zweite und die vierte Behandlungseinheit **1b**, **1d** verbindende Austauschöffnung **77** durch eine zweite Führung **78** in Richtung des Roboters **41** geführt.

[0084] Dementsprechend behält das durch den Roboter **41** gehaltene waschbehandelte Glassubstrat sein Reinheitsniveau auf Grund der reinen Luft von der vierten Behandlungseinheit **1d**, welche benachbart zu der zweiten Behandlungseinheit **1b** angeordnet ist. D.h., das Reinheitsniveau des in der unteren Stufe angeordneten Behandlungsabschnitts kann, sogar falls eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten in den zwei Aufwärts-/Abwärts-Stufen angeordnet sind, aktiv durch die reine Luft von der Reinigungseinheit **75** aufrecht erhalten werden.

Industrielle Anwendbarkeit

[0085] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die eine oben beschriebene Ausführungsform be-

schränkt und es können verschiedene Änderungen und Modifikationen an der vorliegenden Erfindung vorgenommen werden. Obwohl in der einen oben beschriebenen Ausführungsform die Waschbehandlungsvorrichtung beispielhaft genannt ist, sogar falls die Vorrichtung irgendeine andere Behandlung durchführt, kann die vorliegende Erfindung auf diese Vorrichtung in dem Fall, bei dem sie eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten aufweist, angewendet werden.

[0086] Beispielsweise kann die vorliegende Erfindung bei einer Behandlungsvorrichtung angewendet werden, welche mit diesen, eine Behandlung durchführenden Behandlungsabschnitten ausgerüstet ist, wie beispielsweise eine Entwicklungsbehandlung, eine Ätzbehandlung und eine Behandlung zur Dünnschichtbildung, um so beispielsweise ein Schaltkreismuster auf einem Halbleiterwafer oder einem Flüssigkristallglassubstrat als Material zu bilden. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf diese Arten von Behandlungsabschnitten, eine Kombination von diesen oder diesen Arten etc. von Materialien beschränkt.

[0087] Obwohl in der oben genannten einen Ausführungsform das in dem Ladeabschnitt gehaltene Material durch den ersten Übergabemechanismus zu dem Behandlungsabschnitt in der oberen Stufe zugeführt wird und das durch den abschließenden Behandlungsabschnitt in der oberen Stufe behandelte Material durch den zweiten Übergabemechanismus zu dem Behandlungsabschnitt in der unteren Stufe übergeben wird, ist es möglich, dass, abhängig von dem Zustand, in welchem die Behandlungsabschnitte angeordnet sind, das Material an dem Ladeabschnitt durch den ersten Übergabemechanismus zu den Behandlungsabschnitten in der unteren Stufe übergeben wird und dass das in der unteren Stufe behandelte Material durch den zweiten Übergabemechanismus zu dem Behandlungsabschnitt in der oberen Stufe übergeben wird. In diesem Fall, falls der Ladeabschnitt und der Behandlungsabschnitt der unteren Stufe in der gleichen Höhe liegen, ist es möglich, dass der erste Übergabemechanismus aufwärts/abwärts bewegbar ist.

[0088] Weiterhin, obwohl eine Mehrzahl von Rotationsbehandlungsabschnitten in einer Behandlungseinheit angeordnet sind, können diese Rotationsbehandlungsabschnitte separat angeordnet sein und es können an diesem Punkt Designmodifikationen abhängig von der Größe des Behandlungsabschnitts und der Behandlungseinheit vorgenommen werden.

[0089] Obwohl in der oben genannten Ausführungsform die UV-Bestrahlungsvorrichtung und die Bürstenwascheinheit in dem oberen Bereich angeordnet sind und der Roboter darunter angeordnet ist und der Rotationsbehandlungsabschnitt an der Seite des Roboters und diagonal unter der UV-Bestrahlungsvor-

richtung und dem Bürstenwaschabschnitt angeordnet ist, ist es unnötig zu sagen, dass der Roboter und der Rotationsbehandlungsabschnitt neben der UV-Bestrahlungsvorrichtung und dem Bürstenwaschabschnitt angeordnet sein können. In diesem Fall können der Ladeabschnitt und der Entladeabschnitt in einer Aufwärts/Abwärts-Richtung angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Behandlungsvorrichtung zum Durchführen einer Behandlung an einem Material, wobei die Behandlungsvorrichtung umfasst:
eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten, die in einer oberen und einer unteren Stufe in einem Aufwärts/Abwärts-Zwei-Stufen-Weg angeordnet sind;
einen Ladeabschnitt (4), der gegenüber dem an einem Ende einer der oberen Stufe oder der unteren Stufe positionierten Behandlungsabschnitt angeordnet ist und der ein noch nicht behandeltes Material aufbewahrt;
einen Entladeabschnitt, der gegenüber dem an einem Ende der Anderen der oberen Stufe oder der unteren Stufe positionierten Behandlungsabschnitt angeordnet ist und der ein behandeltes Material speichert;
ein erstes Übergabemittel (6) zum Zuführen des noch nicht behandelten Materials von dem Ladeabschnitt zu dem an dem einen Ende der Einen der oberen Stufe oder der unteren Stufe positionierten Behandlungsabschnitt; und
ein zweites Übergabemittel (31) zum Aufnehmen des Materials von dem an dem anderen Ende der Einen der oberen Stufe oder der unteren Stufe positionierten Behandlungsabschnitt und zum Zuführen des Materials zu dem an dem anderen Ende der Anderen der oberen Stufe oder der unteren Stufe positionierten Behandlungsabschnitt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Übergabemittel umfasst: einen Fördermechanismus zum Fördern des Materials, ein Flüssigkeitszufuhrmittel (37) zum Zuführen einer ein Austrocknen verhindernden Flüssigkeit zu dem durch den Fördermechanismus geförderten Material, eine an der unteren Oberflächenseite des Fördermechanismus angeordnete Ablaufwanne (34), die, während sie von dem Flüssigkeitszufuhrmittel (37) zugeführte Flüssigkeit sammelt, gemeinsam als eine Einheit mit dem Fördermechanismus aufwärts/abwärts bewegbar ist, ein mit der Ablaufwanne (34) verbundenes bewegbares Rohr (38), das die in der Ablaufwanne (34) gesammelte Flüssigkeit abführt, und ein feststehendes Rohr (39), um zu ermöglichen, dass das bewegliche Rohr (38) gleitend darin eingeführt wird.

2. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Behandlungsabschnitten zum Behandeln des Materials in einer der oberen Stufe oder der unteren Stufe angeordnet sind, wobei ein Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel nahe dieser Behandlungsab-

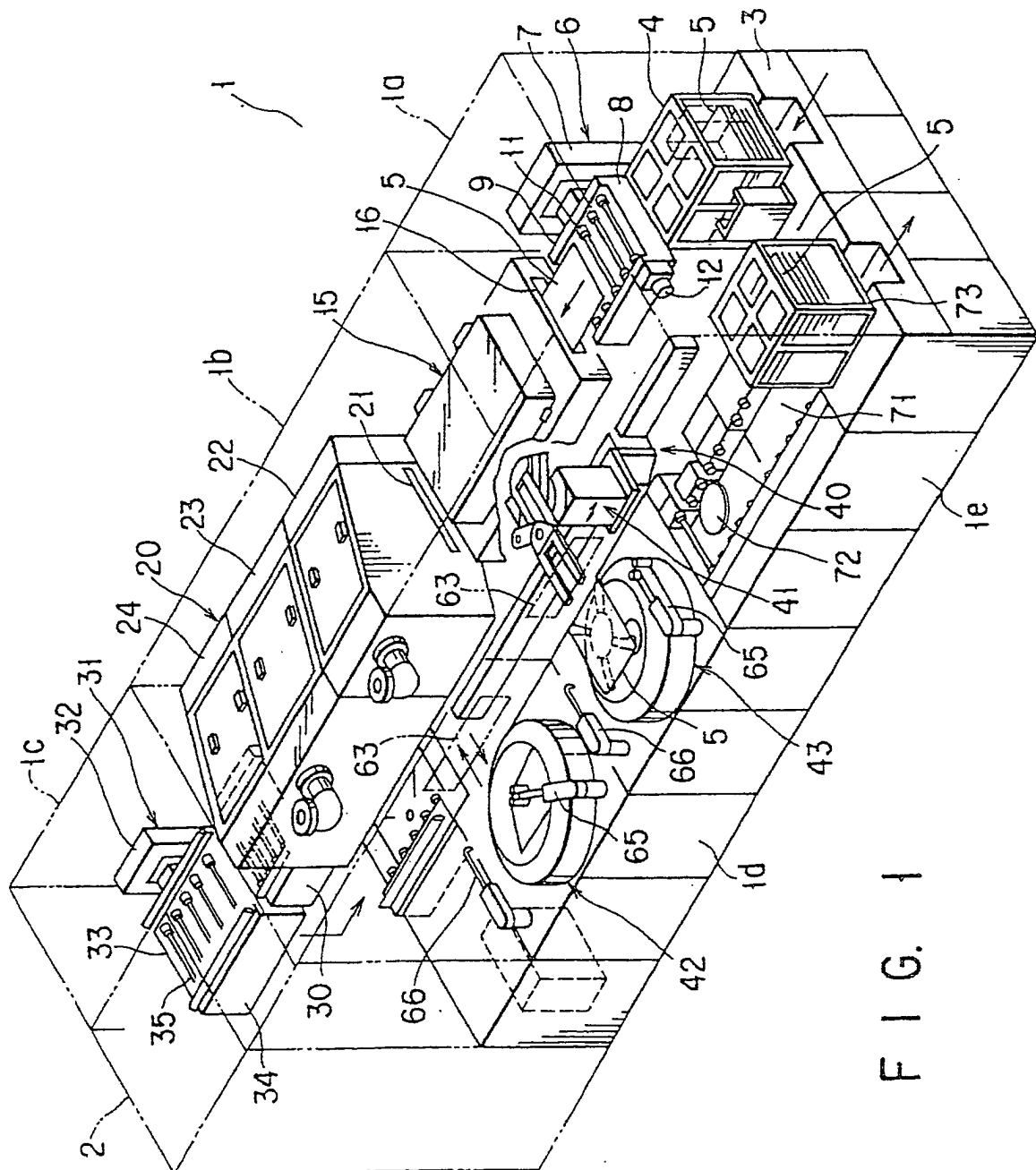
schnitte angeordnet ist, um das Material zu und von den jeweiligen Behandlungsabschnitten zu fördern.

3. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel in der unteren Stufe angeordnet ist, wobei der andere Behandlungsabschnitt nahe dem Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel angeordnet ist und wobei ein Flußabzweigemittel zwischen dem Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel und dem obengenannten Behandlungsabschnitt angeordnet ist, um zu ermöglichen, dass ein Teil einer zu dem obengenannten anderen Behandlungsabschnitt zugeführten reinen Luft zu dem Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel abgezweigt wird.

4. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine feststehende Rolleneinheit in einer vorbestimmten Höhe auf der Herausbeförderungsseite einer bestimmten Behandlungseinheit angeordnet ist und das von dem Behandlungsabschnitt geförderte Material aufnimmt; wobei das zweite Übergabemittel eine bewegbare Rolleneinheit umfasst, die in einer Aufwärts-/Abwärts-Richtung bewegbar ist, die bei einer angehobenen Position angrenzend relativ zu der feststehenden Rolleneinheit angeordnet ist und die das zu der feststehenden Rolleneinheit übergebene Material aufnimmt und die nach unten bewegt wird; eine erste und eine zweite wasserdichte Abdeckung, die geneigte Abschnitte an einer Endseite der feststehenden Rolleneinheit und der bewegbaren Rolleneinheit aufweisen und die aneinander angrenzend angeordnet sind, wenn die bewegbare Rolleneinheit angehoben ist, wobei die geneigten Abschnitte nach unten zu den Innenseiten dieser Rolleneinheiten geneigt sind und wobei, wenn die bewegbare Rolleneinheit angehoben ist, der geneigte Abschnitt der an der bewegbaren Rolleneinheit angeordneten zweiten wasserdichten Abdeckung in einer Position unter dem geneigten Abschnitt der wasserdichten Abdeckung der feststehenden Rolleneinheit überlappend angeordnet ist.

5. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Hineinbeförderungs-/Herausbeförderungs-Mittel umfasst: eine entlang einer Bewegungsrichtung angeordnete Führung, eine parallel zu der und in einem vorbestimmten Abstand relativ zu der Führung angeordnete Antriebsvorrichtung, einen zwischen der Führung und der Antriebsvorrichtung angeordneten Roboter, der gelagert ist, so dass er durch die Führung und die Antriebsvorrichtung frei verfahrbar ist und durch die Antriebsvorrichtung entlang der Verfahrrichtung angetrieben wird, und Abdeckungen zum Abdecken der Führung und der Antriebsvorrichtung an beiden Seiten der Verfahrrichtung des Roboters.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



—
6
—
LL

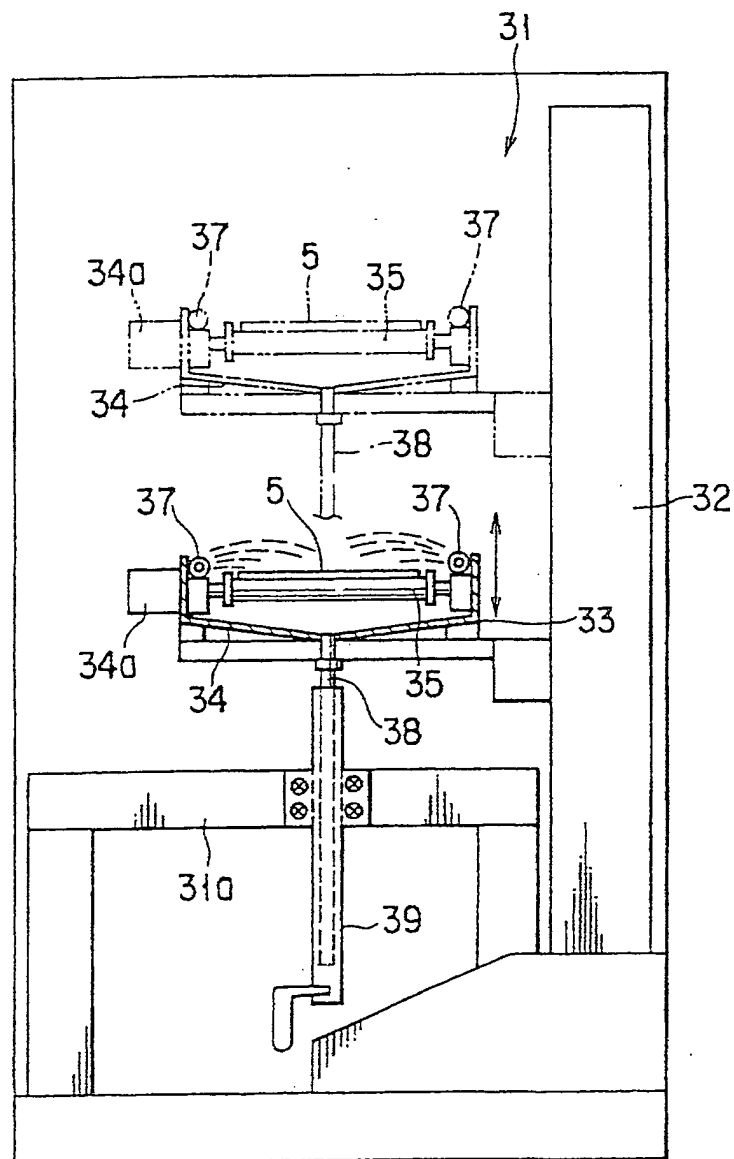


FIG. 2

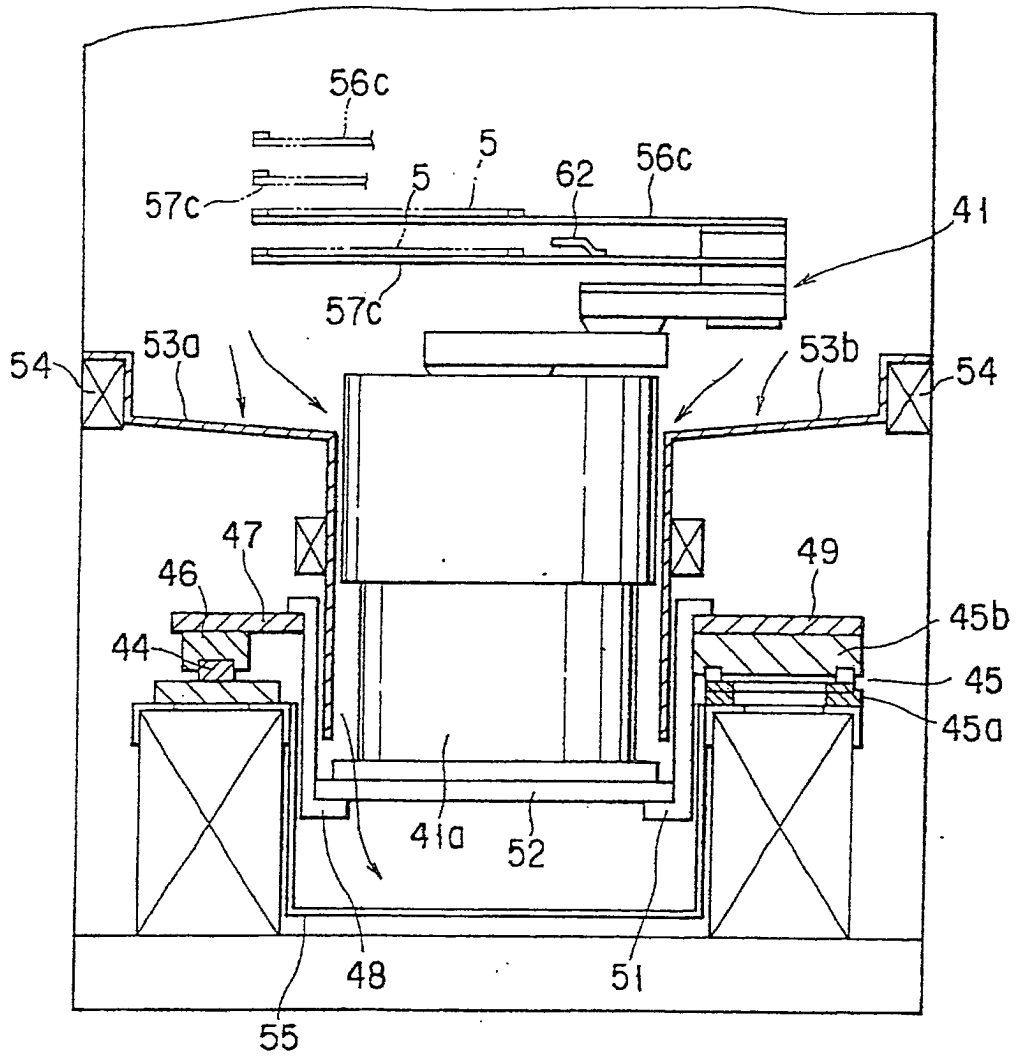
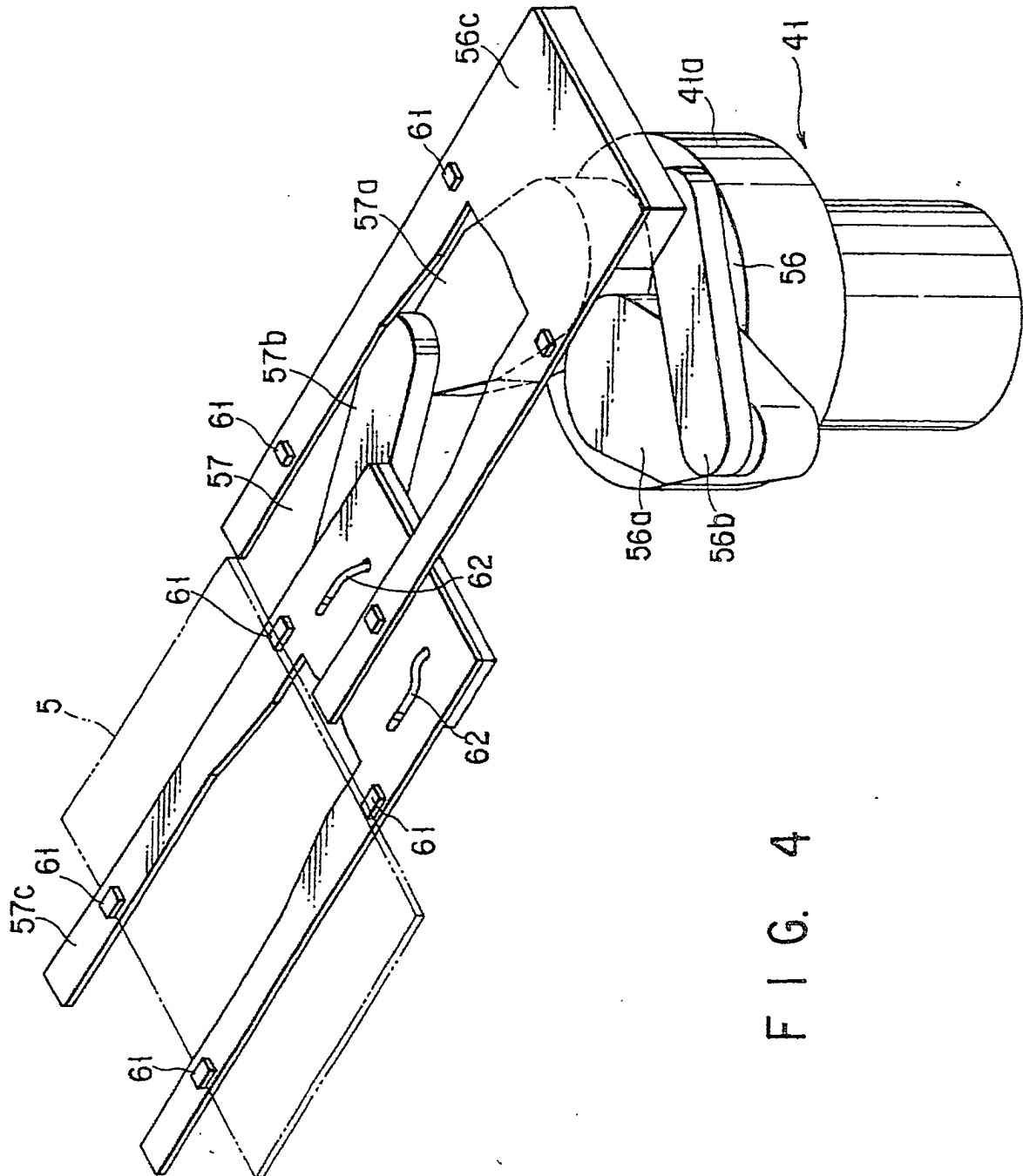


FIG. 3



4514

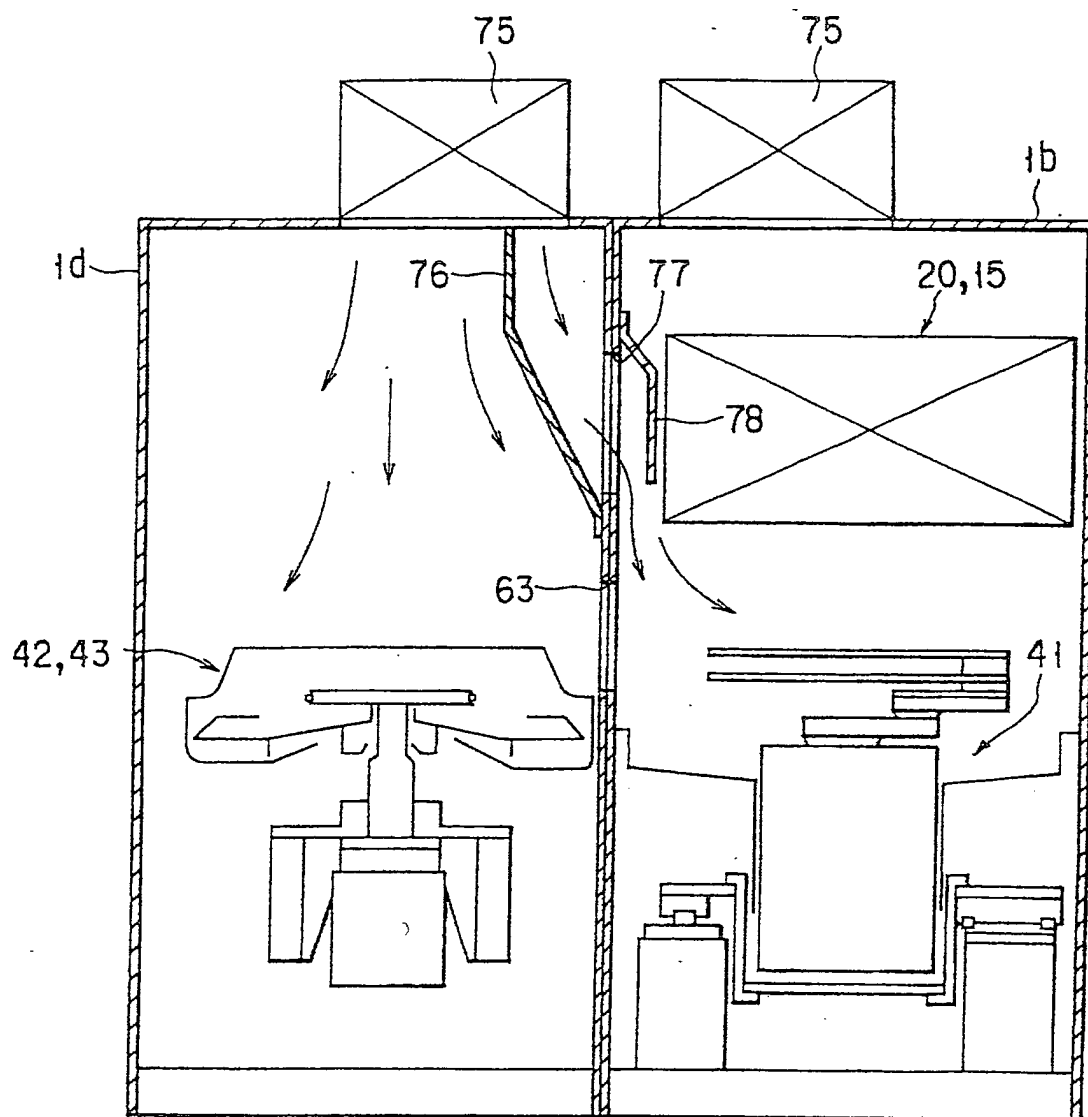


FIG. 5

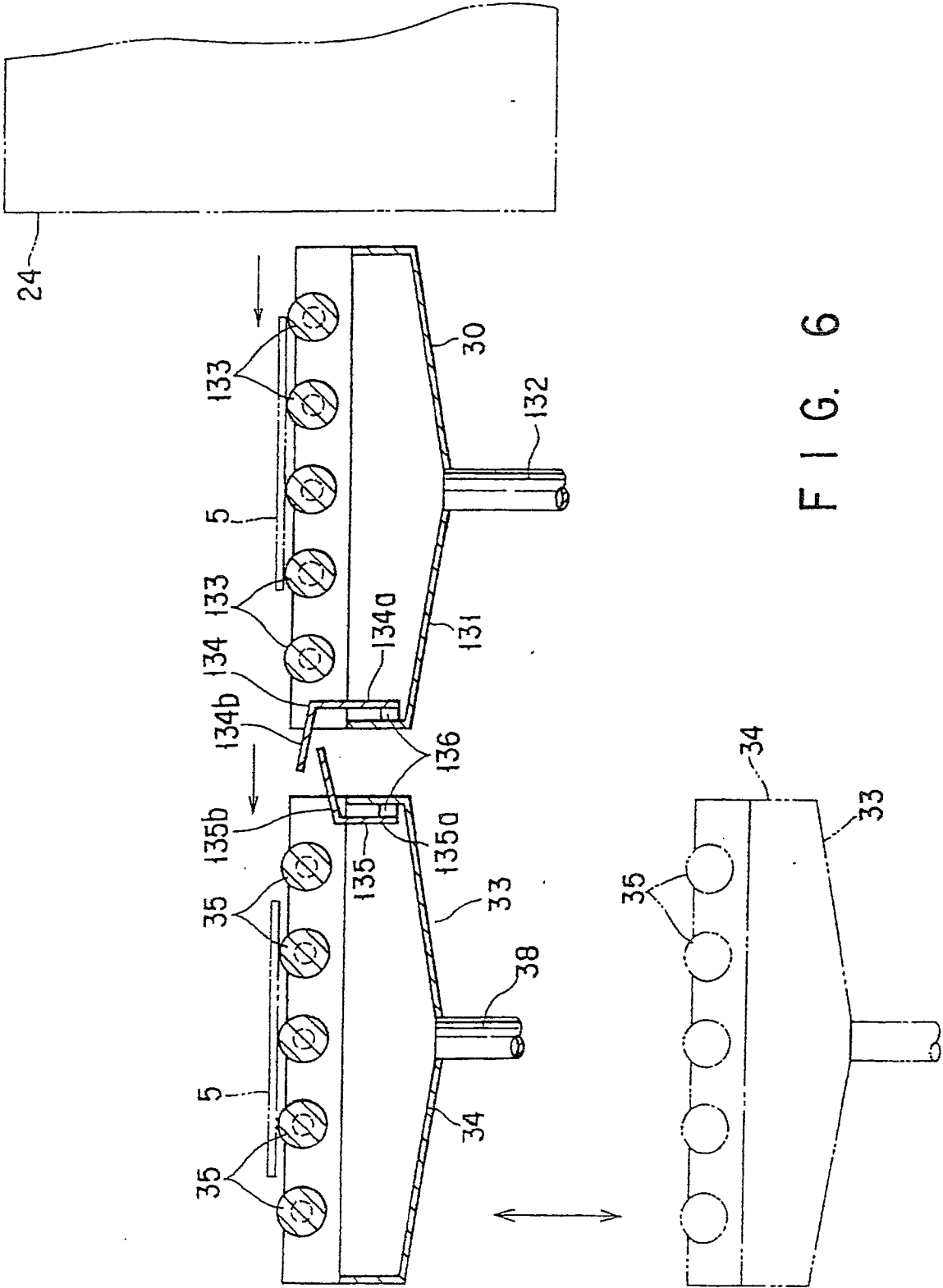


FIG. 6