



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 29 779 T2** 2005.07.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 845 327 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 29 779.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 120 302.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.11.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.06.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.07.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.07.2005**

(51) Int Cl.7: **B24B 29/00**

B24B 29/02, B24B 31/06, B24B 31/14,

B24B 57/02, B24D 13/20

(30) Unionspriorität:

33286596 27.11.1996 JP

33286696 27.11.1996 JP

35801496 31.12.1996 JP

35801596 31.12.1996 JP

4736997 14.02.1997 JP

4737097 14.02.1997 JP

23177897 12.08.1997 JP

(73) Patentinhaber:

Kawasaki, Shuji, Hamamatsu, Shizuoka, JP;

Matsushita, Akitaka, Hamamatsu, Shizuoka, JP;

BBF Yamate Corp., Hamamatsu, Shizuoka, JP

(74) Vertreter:

Patentanwälte Walter Eggers Lindner, 81241 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

Kawasaki, Shuji, Shizuoka-ken, JP; Matsushita, Akitaka, Shizuoka-ken, JP

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Polieren**

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

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Trommelpoliervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein Beispiel einer solchen Vorrichtung ist durch die US 3,623,278 A offenbart.

[0002] Bei der herkömmlichen Trommelpoliervorrichtung wird jedes Werkstück einem Polieren unterzogen, indem es einem Poliermedium gestattet wird, in einem Poliermediumaufnahmebehälter zu strömen, während das Werkstück in das Poliermedium getaucht ist, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter aufgenommen ist.

[0003] Jedoch entsteht bei der herkömmlichen Trommelpoliervorrichtung, da jedes Werkstück in das Trommelpoliermedium, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter aufgenommen ist, getaucht wird, während es unbeweglich gefasst ist, eine Unannehmlichkeit, dass es schwierig ist, das Werkstück in einer kurzen Zeit zu polieren.

[0004] Die US 3,623,278 A offenbart oder schlägt eine Vorrichtung zum abrasiven Endbearbeiten eines Werkstückes vor, enthaltend einen Schleifmediumaufnahmebehälter, der ein Schleifmassenmedium, das darin aufgenommen ist, und einen Werkstückhaltearm hat, welcher Abrasivmediumaufnahmebehälter eine obere Endöffnung enthält, welcher Werkstückhaltearm um eine Achsenlinie davon gedreht werden kann, und wobei ein Werkstück entfernbar an dem vordersten Ende des Werkstückhaltearms angebracht werden kann. Der Werkstückhaltearm kann vorwärts und rückwärts in der Axialrichtung verstellt werden, und der Werkstückhaltearm kann drehbar in der Horizontalrichtung verstellt werden.

[0005] Die vorliegende Erfindung wurde geschaffen, um die Unannehmlichkeit, die der gemeinhin verwendeten herkömmlichen Technik inne liegt, zu eliminieren. Daher ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Trommelpoliervorrichtung zu schaffen, die sicherstellt, dass eine Betriebseffizienz jeder Trommelpolieroperation verbessert werden kann.

STRUKTUR DER ERFINDUNG UND VORTEILHAFTE EFFEKTE

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Trommelpoliervorrichtung aufgebaut, indem sie die Merkmale von Anspruch 1 hat.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0007] **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0008] **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die einen angebrachten/losgelösten Zustand zeigt, der von der Trommelpoliervorrichtung angenommen wird, die in der **Fig. 1** gezeigt ist.

[0009] **Fig. 3** ist eine illustrative Ansicht, die einen Vorwärts-/Rückwärts-Verstellmechanismus zeigt, der für einen Werkstückhaltearm einsetzbar ist, der an der Werkstückhalteeinheit angeordnet ist, die in der **Fig. 1** gezeigt ist.

[0010] **Fig. 4** ist eine illustrative Ansicht, die einen Drehmechanismus zeigt, der für eine Reversierplatte einsetzbar ist, die an der Werkstückhalteeinheit angeordnet ist, die in der **Fig. 1** gezeigt ist.

[0011] **Fig. 5** ist eine Schnittansicht, die ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0012] **Fig. 6** ist eine Schnittansicht, die eine Vorrichtung zeigt, die nicht Teil der vorliegenden Erfindung ist.

[0013] **Fig. 7** ist eine Schnittansicht, die ein drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

BESCHREIBUNG VON BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0014] Die **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Werkstückhalteeinheit zeigt, die für eine Trommelpoliervorrichtung einsetzbar ist, die gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel einer vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, wobei ein Werkstück in dem Polierzustand gehalten ist; **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die einen angebrachten/losgelösten Zustand des Werkstücks in der Trommelpoliervorrichtung zeigt; **Fig. 3** ist eine illustrative Ansicht, die einen Vorwärts-/Rückwärts-Verstellmechanismus für einen Werkstückhaltearm in der Werkstückhalteeinheit zeigt; und **Fig. 4** ist eine illustrative Ansicht, die einen Drehmechanismus für eine Reversierplatte in der Werkstückhalteeinheit zeigt.

[0015] In den **Fig. 1** und **Fig. 2** bezeichnet das Bezugszeichen **9B** eine Trommelpoliervorrichtung, und bezeichnet das Bezugszeichen **910** eine Basisplatte für die Trommelpoliervorrichtung **9B**. Das Bezugszeichen **920** bezeichnet einen Poliermediumaufnahmebehälter, und dieser Poliermediumaufnahmebehälter **920** ist an der Basisplatte **910** angebracht. Der Poliermediumaufnahmebehälter **920** ist gestaltet, um eine zylindrische Konfiguration zu zeigen, so dass er um eine Achsenlinie davon in der Umfangsrichtung durch Betätigen geeigneter Antriebseinrichtungen (nicht gezeigt) gedreht werden kann. Das Bezugszeichen **921** bezeichnet ein Poliermedium, und dieses Poliermedium **921** ist in dem Poliermediumaufnahme-

mebehälter **920** aufgenommen. Alle Arten von normal verfügbarem Material, wie Keramikkörner oder ähnliches, können verwendet werden. Nebenbei kann auch ein Nasstyppolierprozess zum Ausführen eines Polierverfahrens verwendet werden, und alternativ kann ein Trockenpolierprozess zum Ausführen des Polierverfahrens verwendet werden.

[0016] Das Bezugszeichen **922** bezeichnet eine obere Endöffnung, die am oberen Ende des Poliermediumaufnahmebehälters **920** ausgebildet ist, und ein Werkstück (Aluminiumrad, das für Fahrzeuge oder ähnliches verwendbar ist) **W**, das später zu beschreiben ist, ist durch die obere Endöffnung **922** in das Poliermedium **921** getaucht.

[0017] Als nächstes bezeichnet das Bezugszeichen **911** einen Halterahmen, und dieser Halterahmen **911** steht aufrecht auf der Basisplatte **910**. Der Halterahmen **911** wird veranlaßt, um in der Aufwärtsrichtung zu verlaufen, um das im wesentlichen obere Ende des Poliermediumaufnahmebehälters **920** zu erreichen.

[0018] Das Bezugszeichen **930** bezeichnet eine Reversierplatte, und diese Reversierplatte **930** ist über eine Drehwelle **931** drehbar an dem Halterahmen **911** montiert. Diese Reversierplatte **930** kann innerhalb des Bereichs von ungefähr 180° an der Rotationsbasis der Drehwelle **931** (d. h. innerhalb des Bereichs, der durch den in der [Fig. 1](#) gezeigten Zustand und den in der [Fig. 2](#) gezeigten Zustand definiert ist) gedreht werden. Zusätzlich ist, wie in der [Fig. 4](#) gezeigt ist, ein erster Antriebsmotor **932** an dem Halterahmen **911** montiert. Während die Drehkraft des Motors **932** in dem verlangsamteten Zustand verringert ist, wird die vorherige Drehkraft von einer Rolle **933** des ersten Antriebsmotors **932** zu einer Rolle **935** der Drehwelle **931** über einen V-Riemen **934** übertragen, wodurch die Reversierplatte **930** reziprok innerhalb des Bereichs von ungefähr 180° gedreht werden kann.

[0019] Das Bezugszeichen **940** bezeichnet ein Haltebett, und dieses Haltebett **940** ist an der Reversierplatte **930** über ein Paar Träger **941** befestigt. Diese Halteplatte **940** ist an dem Halterahmen **911** in dem vorwärtsgeneigten Zustand (es wird angenommen, dass die Vorderendenseite eines Werkstückhaltearms **960**, der später zu beschreiben ist, als eine Vorwärtsrichtung wiedergegeben ist) montiert. Es ist zu beachten, dass der Neigungswinkel des Haltebettes **940** eingestellt werden kann.

[0020] Als nächstes ist eine Verschiebeplatte **950** an der hinteren Oberfläche des Haltebettes **940** angeordnet, um sich in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung längs der geneigten Oberfläche der Halteplatte **940** zu bewegen. Diese Verschiebeplatte **950** kann relativ zu dem Haltebett **940** in der Vorwärts-/Rück-

wärtsrichtung durch Betätigen eines Gewinde/Mutter-Mechanismus **95** verstellt werden. Daneben bezeichnet das Bezugszeichen **9511** ein Gewinde- oder Schraubenteil in dem Gewinde/Mutter-Mechanismus **95**, angeordnet an der hinteren Oberfläche des Haltebettes **940**, und bezeichnet das Bezugszeichen **9512** ein Paar von Mutterteilen, die an der Verschiebeplatte **950** angeordnet sind. Wenn ein zweiter Antriebsmotor **952** betrieben wird, was den Gewinde- oder Schraubenteil **9511** veranlaßt, gedreht zu werden, werden die Mutterteile **9511** d. h. die Verschiebeplatte **950**, in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung mittels des gewindemäßigen Eingriffes des Gewinde-teils **9511** mit den Mutterteilen **9512** verstellt.

[0021] Unter Bezugnahme wieder auf die [Fig. 1](#) und die [Fig. 2](#) bezeichnet das Bezugszeichen **96** einen Werkstückhaltearm, und, wie in der [Fig. 3](#) gezeigt ist, wird dieser Werkstückhaltearm **960** veranlaßt, von der Verschiebeplatte **950** vorzustehen. Ein Werkstück (Aluminiumrad, das für Fahrzeuge oder ähnliches verwendbar ist) **W** ist entfernbar an den vordersten Ende des Werkstückhaltearms **960** mit der Hilfe eines Druckluftfutters (nicht gezeigt) angebracht, so dass das Werkstück **W** in das Poliermedium **821** eingetaucht ist, das in dem Mediumaufnahmebehälter **920** aufgenommen ist. Zusätzlich ist ein dritter Antriebsmotor **961** an der Verschiebeplatte **950** angeordnet. Der Werkstückhaltearm **960** kann um eine Achsenlinie davon durch Übertragen der Drehkraft des dritten Antriebsmotors **961** zu dem Werkstückhaltearm **960** in dem verlangsamteten Zustand gedreht werden. Daneben kann der Werkstückhaltearm **960** intermittierend in der Normalrichtung sowie in der umgekehrten Richtung gedreht werden.

[0022] Ein Betrieb der Poliervorrichtung wird unten beschrieben.

[0023] Zuerst wird, wie in der [Fig. 2](#) gezeigt ist, die Reversierplatte **930** außerhalb des Poliermediumaufnahmebehälters **920** angeordnet, indem der erste Antriebsmotor **932** betrieben wird, was die Drehwelle **931** veranlaßt gedreht zu werden (bezogen auf den Zustand, wie er durch gestrichelte Linien in der [Fig. 4](#) wiedergegeben ist). In diesem Moment nimmt der vordere Endteil des Werkstückhaltearms **960** einen aufwärts geneigten Zustand an. Während dieser Zustand anhält, plazierte ein Bediener das Werkstück **W** an dem vordersten Ende des Haltearms **960**, um ihm zu erlauben, an dem Haltearm **960** befestigt zu werden.

[0024] Danach wird, wie in der [Fig. 1](#) gezeigt ist, die Reversierplatte **30** innerhalb des Poliermediumaufnahmebehälters **920** angeordnet, indem der erste Antriebsmotor **932** betrieben wird, was die Drehwelle **931** veranlaßt, gedreht zu werden, wodurch das Rad **W** in das Poliermedium **921** getaucht wird, das in

dem Poliermediumaufnahmebehälter **920** in dem fließenden Zustand gehalten ist. Daneben kann, während das Rad **W** in dem Poliermedium **921** in dem eingetauchten Zustand gehalten wird, der Werkstückhaltearm **960** teilweise in den schwingenden Zustand verstellt werden. Nach Abschluss der Polieroperation wird die Reversierplatte **930** außerhalb des Poliermediumaufnahmebehälters **920** angeordnet, indem der erste Antriebsmotor **932** betrieben wird, was die Drehwelle **931** veranlaßt, gedreht zu werden. In diesem Moment nimmt der vordere Endteil des Werkstückhaltearms **960** einen aufwärts geneigten Zustand an. Während dieser Zustand aufrecht erhalten wird, löst der Bediener das Rad **W** von dem Werkstückhaltearm **960**, und danach plaziert er ein nächstes Werkstück an dem Werkstückhaltearm **960**, um es dem nächsten Werkstück zu gestatten, an dem Werkstückhaltearm **960** befestigt zu werden.

[0025] Daneben kann, wenn weiches Material, wie Schwamm, Gummi, Weichkunststoff oder ähnliches in der Poliervorrichtung **9B** als das Poliermedium verwendet wird, jede Endbearbeitungspolieroperation mit einer hohen Effizienz erzielt werden. Ferner kann weiches Material an der Oberfläche jedes harten Kornes oder jedes harten kleinen Blockes beschichtet sein. Das beschichtete harte Korn oder der beschichtete harte kleine Block kann als ein Poliermedium des vorerwähnten Typs verwendet werden. Nachdem die Trommelpolieroperation abgeschlossen ist, wird eine Oberflächenbehandlung, wie Beschichten, Plattieren, Alunitbehandlung oder ähnliches für das Werkstück ausgeführt. Jegliche Art einer gewöhnlich verfügbaren Oberflächenbehandlung ist in das Konzept der Oberflächenbehandlung involviert.

[0026] Die [Fig. 5](#) zeigt eine Trommelpoliervorrichtung, die ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist. In der [Fig. 5](#) bezeichnet das Bezugszeichen **8B** eine Trommelpoliervorrichtung, und bezeichnet das Bezugszeichen **860** einen Antriebsabschnitt zum Betreiben der Trommelpoliervorrichtung **8B**. Das Bezugszeichen **861** bezeichnet einen zylindrischen Poliermediumaufnahmebehälter, und dieser Poliermediumaufnahmebehälter **861** ist an dem Antriebsabschnitt **860** montiert. Der Mediumaufnahmebehälter **861** kann um eine Achsenlinie des Antriebsabschnittes **860** in der Umfangsrichtung durch Betätigen des Antriebsabschnittes **860** gedreht werden. Das Bezugszeichen **862** bezeichnet ein Poliermedium, und dieses Medium **862** ist in dem Poliermediumaufnahmebehälter **861** aufgenommen. Jegliche Art eines üblicherweise verfügbaren Poliermediums, wie Keramikkörner oder ähnliches, kann für das Poliermedium **862** eingesetzt werden. Zusätzlich kann ein Nasstypolierprozess für das Polierverfahren eingesetzt werden, und alternativ kann ein Trockentypolierprozess für das Polierverfahren eingesetzt werden.

[0027] Das Bezugszeichen **863** bezeichnet eine obere Endöffnung, die am oberen Ende des Poliermediumaufnahmebehälters ausgebildet ist, und ein Werkstück (Aluminiumrad, das für ein Fahrzeug oder ähnliches verwendbar ist) **W**, das später zu beschreiben ist, ist in das Poliermedium **862** durch die obere Endöffnung **811** eingetaucht.

[0028] Als nächstes bezeichnet das Bezugszeichen **870** eine Basisplatte, die integral mit dem Antriebsabschnitt **860** ist, und bezeichnet das Bezugszeichen **871** eine Haltesäule, die aufrecht auf der Basisplatte **870** steht. Die Haltesäule **871** ist veranlaßt, um in der Aufwärtsrichtung zu verlaufen, um das im wesentlichen obere Ende des Poliermediumaufnahmebehälters **861** zu erreichen.

[0029] Das Bezugszeichen **880** bezeichnet einen Anbringträger, und dieser Anbringträger **880** ist so angeordnet, um an der Haltesäule **871** zu schwenken. Insbesondere kann der Haltearm **880** um einen Punkt **0** längs der Vertikalfläche schwenken. Das Bezugszeichen **890** bezeichnet ein Haltebett, und dieses Haltebett **890** ist an dem Anbringträger **880** über Dreheinrichtungen **881** montiert. Mit dieser Konstruktion kann das Haltebett **890** längs der Vertikalfläche zusammen mit dem Anbringträger **880** schwenken, und außerdem kann es um eine Achsenlinie **P** durch Betreiben der Dreheinrichtungen **881** drehen oder schwenken.

[0030] Das Bezugszeichen **891** bezeichnet ein Halteglied, und dieses Halteglied **891** ist an dem Haltebett **890** in einer solchen Weise angeordnet, um es ihm zu ermöglichen, sich in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung zu bewegen. Zusätzlich bezeichnet das Bezugszeichen **892** einen Haltearm, und dieser Haltearm **892** passt in das Halteglied **891** in einer solchen Weise, um es ihm zu ermöglichen, in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung zu bewegen. Das Bezugszeichen **W** bezeichnet ein Werkstück (Aluminiumrad, das für ein Fahrzeug oder ähnliches verwendbar ist), und dieses Werkstück **W** ist am vordersten Ende des Haltearms **892** durch ein Druckluftfutter **893** angebracht, um ihm zu gestatten, in das Poliermedium **862** getaucht zu werden, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter **861** aufgenommen ist.

[0031] Ein Betrieb der Poliervorrichtung, die in der vorerwähnten Weise aufgebaut ist, wird unten beschrieben.

[0032] Zuerst wird, wie durch gestrichelte Linien (einfach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, der Haltearm **892** angeordnet, um die Position anzunehmen, in der sein oberes Ende direkt über dem Halteglied **891** liegt, und danach wird er in die Abwärtsrichtung zurückgezogen. Während der vorhergehende Zustand aufrecht erhalten wird, wird das Rad **W** mit Hilfe des Druckluftfutters **893** fest an dem oberen Ende

des Haltearms **892** angebracht. Danach wird, wie durch gestrichelte Linien (doppelt punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, der Haltearm veranlaßt, in die Aufwärtsrichtung zu verlaufen. Dann wird, wie durch durchgezogene Linien gezeigt ist, der Haltearm **892** veranlaßt, zusammen mit dem Halteglied **892** und dem Haltebett **890** längs der Vertikalfäche um einen Punkt 0 zu schwenken, wodurch das Rad W in das Poliermedium **852** getaucht wird, das in dem fließenden Zustand in dem Poliermediumaufnahmebehälter **861** gehalten wird. Daneben kann, während das Rad W in das Poliermedium **862** getaucht ist, der Haltearm **892** teilweise in den schwingenden Zustand versetzt werden. Nach Abschluss der Polieroperation wird der Haltearm **892** veranlaßt, zusammen mit dem Haltebett **890** längs der vertikalen Fläche um den Punkt 0 in die entgegengesetzte Richtung zu schwenken, und dann wird, wie durch gestrichelte Linien (zweifach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, der Haltearm **892** so gehalten, um die Position anzunehmen, in der das vorderste Ende des Haltearms **892** direkt über dem Halteglied **891** liegt. Danach wird der Haltearm **892** in die Abwärtsrichtung zurückgezogen, um den Zustand anzunehmen, wie er durch gestrichelte Linien (einfach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist. Während der vorhergehende Zustand aufrecht erhalten bleibt, wird das Rad W von dem vordersten Ende des Haltearms **892** entfernt. Nachfolgend werden die vorerwähnten Betriebsschritte wiederholt.

[0033] Daneben kann, wenn weiches Material, wie Schwamm, Gummi, Weichkunststoff oder ähnliches als ein Poliermedium verwendet wird, das für die Poliervorrichtung **8B** einsetzbar ist, jede Endbearbeitungsoperation mit einer hohen Effizienz erzielt werden. Daneben kann weiches Material auf der Oberfläche jedes harten Kornes oder harten kleinen Blockes beschichtet sein, um es dem beschichteten harten Korn oder dem beschichteten harten kleinen Block zu gestatten, als ein Medium des vorerwähnten Typs verwendet zu werden.

[0034] Nach Abschluss der Trommelpolieroperation wird eine Oberflächenbehandlung, wie Beschichten, Plattieren, Alunitbehandlung oder ähnliches ausgeführt. Jegliche Art eines normalerweise verfügbaren Materials ist zum Erzielen der Oberflächenbehandlung einsetzbar.

[0035] Zum Beispiel kann ein Aluminiumrad, das für ein Fahrzeug oder ähnliches verwendbar ist, als ein Werkstück angegeben werden, das zum Ausführen der vorliegenden Erfindung einsetzbar ist. Jedoch soll die vorliegende Erfindung nicht nur auf das Aluminiumrad als ein Werkstück beschränkt sein, sondern alle Produkte, die jeweils als ein Werkstück verwendbar sind, sind in das Konzept des Werkstückes bei der vorliegenden Erfindung eingeschlossen.

[0036] Üblicherweise wird ein Nasstyppolierverfahren oder ein Trockentyppolierverfahren zum Polieren der Polieroberfläche eines Werkstückes unter Anwesenheit eines Poliermittels bei der vorliegenden Erfindung als ein Polierverfahren eingesetzt. In diesem Fall kann die Anzahl von Poliereinrichtungen, die zum Ausführen der vorliegenden Erfindung verwendbar sind, auf nur eine beschränkt sein. Alternativ kann eine Mehrzahl von Poliereinrichtungen zum Ausführen der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Daneben kann ein Polierrad als ein Beispiel angegeben werden, das die Poliereinrichtung repräsentiert.

[0037] Um das vorliegende Ausführungsbeispiel auszuführen, kann ein gewöhnliches Nasstyppolierverfahren und ein gewöhnliches Trockentyppolierverfahren zum Ausführen des Nasstyppolierverfahrens und des Trockentyppolierverfahrens eingesetzt werden, wobei die Oberfläche eines Werkstückes einem Polieren unter Anwesenheit eines Poliermittels unterzogen wird, das zwischen die Polieroberfläche des Werkstückes und die Arbeitsoberfläche des Polierrades zugeführt wird.

[0038] Zusätzlich kann zum Ausführen der vorliegenden Erfindung jegliche Art eines Trommelpolierverfahrens, wie ein Fluidtrommelpolierverfahren, ein Vibrationstrommelpolierverfahren oder ähnliches als ein Trommelpolierverfahren verwendet werden. Zusätzlich kann jegliche Art eines üblicherweise verwendeten Poliermittels, wie Keramikkörner oder ähnliches, als das Poliermittel eingesetzt werden.

[0039] Ferner kann die Trommelpolieroperation, die als ein erster Schritt für den Trockentyppolierschritt ausgeführt wird, als eine sogenannte grobe Polieroperation verwendet werden.

[0040] Ferner stellt die Trommelpolieroperation, die als ein erster Schritt für die Nasstyppolieroperation ausgeführt wird, denselben Betriebseffekt dar, wie jene der Trockentyppolieroperation, und daher kann sie als ein sogenannter Zwischenpolierschritt verwendet werden.

[0041] Außerdem stellt die Trommelpolieroperation, die als ein nachfolgender Schritt für die Nasstyppolieroperation ausgeführt wird, denselben Betriebseffekt dar wie jener der Nasstypoperation, und daher kann sie als ein sogenannter Endbearbeitungspolierschritt verwendet werden.

[0042] Die [Fig. 6](#) zeigt eine Trommelpoliervorrichtung, die nicht Teil der vorliegenden Erfindung ist.

[0043] In der [Fig. 6](#) bezeichnet das Bezugszeichen **710** einen Poliermediumaufnahmebehälter für eine Trommelpoliervorrichtung **74**. Ein Poliermedium (Masse) **720** ist in dem Poliermediumaufnahmebe-

hälter **710** aufgenommen. Daneben kann jegliche Art eines üblicherweise verwendeten Poliermediums, wie Keramikkörner oder ähnliches, für das Poliermedium **720** eingesetzt werden.

[0044] Das Bezugszeichen **711** bezeichnet eine obere Endöffnung, die am oberen Ende des Poliermediumaufnahmebehälters **710** ausgebildet ist, und das Innere des Poliermediumaufnahmebehälters **710** ist durch die obere Endöffnung **711** mit der Atmosphäre in Verbindung.

[0045] Das Bezugszeichen **712** bezeichnet eine Poliermediumzuführöffnung, und diese Poliermediumzuführöffnung **712** ist am Bodenteil des Poliermediumaufnahmebehälters **710** ausgebildet.

[0046] Ein Poliermedium **720**, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** enthalten ist, wird veranlasst, um auf natürliche Weise durch die Poliermediumzuführöffnung **712** nach unten zu fallen. Die Intensität des Drucks, der durch das Abwärtsfallen des Poliermediums **720** erzeugt wird, verringert sich graduell, so wie das Poliermedium **720** zunehmend aus dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** entfernt wird.

[0047] Das Bezugszeichen **730** bezeichnet eine Führungshülse, und diese Führungshülse **730** passt zum Bodenteil des Poliermediumaufnahmebehälters **710** in einer solchen Weise, um es der Führungshülse **730** zu ermöglichen, gedreht zu werden. Zusätzlich bezeichnet das Bezugszeichen **731** eine trompetenartige Hülse, und diese trompetenartige Hülse bildet einen Teil der Führungshülse **730**, der am unteren Teil der Führungshülse **730** angeordnet ist. Eine Funktion der Führungshülse **730** wird später beschrieben.

[0048] Das Bezugszeichen **W** bezeichnet ein Aluminiumrad, das für ein Fahrzeug oder ähnliches verwendbar ist (entsprechend einem "Werkstück" bei der vorliegenden Erfindung). Dieses Rad **W** kann um eine Achsenlinie **0** gedreht werden, während es zum Schwingen veranlaßt wird. Daneben wird, wenn das Rad **W** gedreht wird, die Führungshülse **730** einschließlich der trompetenartigen Hülse **731** schwingend gedreht.

[0049] Wenn das Poliermedium **720** veranlaßt wird, auf natürliche Weise von dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** abwärts zur Oberfläche des Rades **W** zu fallen, während dieses Rad **W** schwingend gedreht wird, erreicht das Poliermedium **720** kontinuierlich die Oberfläche des Rades **W** über die Führungshülse **730** bei jeglichem wesentlichen Spalt zwischen dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** und der Führungshülse **730**. Das Poliermedium **720** wird in der Abwärtsrichtung durch eine Mehrzahl von Löchern **751** und **752** ausgegeben.

[0050] Daneben wird, wie oben angegeben ist, die Intensität des Zuführdruckes, der von dem Poliermedium **720** erzeugt wird, das zu dem Rad **W** zuzuführen ist, verringert, so wie das Poliermedium **720** zunehmend aus dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** entfernt wird. Somit kann, selbst wenn eine einzelne Art von Poliermedium **720** eingesetzt wird, die Oberfläche des Rades **W** einem groben Polieren unterzogen werden, und kann außerdem die Oberfläche des Rades **W** kontinuierlich einem mittelmäßigen Polieren und einem Endbearbeitungspolieren unterzogen werden.

[0051] Nachdem das ausgegebene Poliermedium **720** vollständig unter die Zone ausgegeben wurde, die unter dem Rad **W** liegt, d. h. nachdem das Innere des Poliermediumaufnahmebehälters **710** leer wird, wird das Poliermedium **720** wieder zu dem Poliermediumaufnahmebehälter **710** zurückgeführt, indem geeignete Einrichtungen (nicht gezeigt) verwendet werden. Danach wird das Rad **W** wieder kontinuierlich einem groben Polieren, einem mittelmäßigen Polieren und einem Endbearbeitungspolieren unterzogen. Ein praktisches Ausmaß, das durch jede Polieroperation erzielt wird, kann durch hinzufügen von Druckluft oder -wasser geändert werden, um es dem Poliermedium **720** zu gestatten, durch die Druckluft oder das Druckwasser komprimiert zu werden.

[0052] Nachdem die Trommelpolieroperation abgeschlossen ist, wird eine Oberflächenbehandlung, wie Beschichten, Plattieren, Alunitbehandlung oder ähnliches für das Rad **W** ausgeführt. Jegliche Art eines üblicherweise verfügbaren Oberflächenbehandlungsprozesses ist zum Ausführen der vorstehenden Oberflächenbehandlung einsetzbar.

[0053] Da das Zuführen des Poliermediums zu der Oberfläche des Werkstückes in dem natürlichen Abwärtsfallen des Poliermediums zuschreibbarer Weise erzielt wird, wird wenig störender Lärm erzeugt, und außerdem kann eine Energieverbrauchsmenge minimiert werden.

[0054] Da die Führungshülse zwischen der Zuführöffnung des Poliermediumaufnahmebehälters und der Oberfläche des Werkstückes angeordnet ist, kann das Zuführen des Mediums zu dem Werkstück ohne jeglichen Verlust erzielt werden.

[0055] Zusätzlich kann, wenn das Poliermedium, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter aufgenommen ist, durch Verwendung geeigneter Einrichtungen (nicht gezeigt) komprimiert werden kann, ein praktisches Ausmaß, das durch jegliche Polieroperation, die für das Werkstück ausgeführt wird, erzielt wird, geändert werden.

[0056] Die [Fig. 7](#) zeigt eine Trommelpoliervorrichtung, die gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel

der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist.

[0057] In der [Fig. 7](#) bezeichnet das Bezugszeichen **78** eine Trommelpoliervorrichtung, und bezeichnet das Bezugszeichen **760** einen Antriebsabschnitt zum Betreiben der Trommelpoliervorrichtung **78**. Das Bezugszeichen **761** bezeichnet einen zylindrischen Poliermediumaufnahmebehälter, und dieser Poliermediumaufnahmebehälter **761** ist an dem Antriebsabschnitt **760** angebracht. Der Poliermediumaufnahmebehälter **761** kann durch Betätigen des Antriebsabschnittes **760** um eine Achsenlinie des Antriebsabschnittes **760** in der Umfangsrichtung gedreht werden. Das Bezugszeichen **762** bezeichnet ein Poliermedium, und dieses Poliermedium ist in dem Poliermediumaufnahmebehälter **761** aufgenommen. Jegliche Art eines üblicherweise einsetzbaren Poliermediums wie keramische Körner oder ähnliches, kann für das Poliermedium **762** eingesetzt werden. Daneben kann das Polierverfahren gemäß einem Nasstypopolierprozess oder einem Trockentypopolierprozess praktiziert werden.

[0058] Das Bezugszeichen **763** bezeichnet eine obere Endöffnung, die am oberen Ende des Poliermediumaufnahmebehälters ausgebildet ist, und das Werkstück **W** ist in das Poliermedium **762** durch die obere Endöffnung **763** eingetaucht.

[0059] Als nächstes bezeichnet das Bezugszeichen **770** eine Basisplatte, die in die Antriebssektion **760** integriert ist, und bezeichnet das Bezugszeichen **771** eine Haltesäule, die aufrecht auf der Basisplatte **770** steht. Die Haltesäule **771** verläuft in der Aufwärtsrichtung, um das im wesentlichen obere Ende des Poliermediumaufnahmebehälters **761** zu erreichen.

[0060] Das Bezugszeichen **780** bezeichnet einen Anbringarm, und dieser Anbringarm **780** ist in einer solchen Weise angeordnet, um an der Haltesäule **771** zu schwenken. Insbesondere kann der Anbringarm **780** um einen Punkt **0** längs der Vertikalfläche schwenken. Das Bezugszeichen **790** bezeichnet ein Haltebett, und dieses Haltebett **790** ist an dem Anbringarm **780** über Dreheinrichtungen **781** angebracht. Das Haltebett **790** kann zusammen mit dem Anbringarm **780** längs der Vertikalfläche schwenken, und außerdem kann das Haltebett **790** um eine Achsenlinie **P** durch den Betrieb der Dreheinrichtungen **781** schwenken oder drehen.

[0061] Das Bezugszeichen **791** bezeichnet ein Halteglied, und dieses Halteglied **791** ist an dem Haltebett **790** so angeordnet, um sich in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung zu bewegen. Zusätzlich bezeichnet das Bezugszeichen **792** einen Haltearm, und dieser Haltearm **792** passt zu dem Halteglied **791**, um sich in der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung relativ zum Halteglied **791** zu bewegen. Es ist zu beachten, dass die Vorwärts-/Rückwärtsrichtung des

Haltearms **792** mit der Vorwärts-/Rückwärtsrichtung des Haltegliedes **791** zusammenfällt. Das Bezugszeichen **W** bezeichnet ein Werkstück (Aluminiumrad, das für ein Fahrzeug verwendbar ist), und dieses Werkstück **W** ist an dem vordersten Ende des Haltearms **792** mittels eines Druckluftfutters **793** angebracht, wodurch das Werkstück **W** in das Poliermedium **762** eingetaucht ist, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter **761** aufgenommen ist.

[0062] Als nächstes wird ein Betrieb der Vorrichtung, die in der oben beschriebenen Weise aufgebaut ist, unten beschrieben.

[0063] Zuerst ist, wie durch gestrichelte Linien (einfach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, der Haltearm **792** so angeordnet, dass das vorderste Ende des Haltearms **792** direkt über dem Haltearm **792** liegt, und danach wird der Haltearm **792** in der Abwärtsrichtung zurückgezogen. Während der vorhergehende Zustand aufrecht erhalten wird, wird das Werkstück **W**, das für ein Fahrzeug oder ähnliches verwendbar ist, am vordersten Ende des Haltearms **792** durch betätigen des Druckluftfutters **793** angebracht, so dass das Werkstück **W** fest an dem Haltearm **792** mit Hilfe des Druckluftfutters **793** angebracht ist. Danach wird, wie durch gestrichelte Linien (zweifach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, der Haltearm **792** veranlaßt, in der Aufwärtsrichtung zu verlaufen. Anschließend wird, wie durch durchgezogene Linien gezeigt ist, der Haltearm **792** veranlaßt, zusammen mit dem Haltebett **790** um den Punkt **0** längs der Vertikalfläche zu schwenken, so dass das Rad in das Poliermedium **762** getaucht wird, das in dem fließenden Zustand gehalten wird. Daneben kann, während das Werkstück **W** in das Poliermedium **762** getaucht ist, der Haltearm **792** teilweise unter Beibehaltung des geschwenkten Zustandes verstellt werden. Nach Abschluss der Polieroperation wird der Haltearm **792** veranlaßt, zusammen mit dem Halteglied **791** und dem Haltebett **790** längs der Vertikalfläche um den Punkt **0** in die entgegengesetzte Richtung zu schwenken, wobei der Haltearm **792** gehalten ist, um den aufrechten Zustand mit dem vordersten Ende davon direkt über dem Halteglied **791** liegend anzunehmen, wie durch gestrichelte Linien (zweifach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist, und danach wird der Haltearm **792** in der Abwärtsrichtung verstellt, um den Zustand einzunehmen, wie durch gestrichelte Linien (einfach punktiert gestrichelte Linien) gezeigt ist. Während der vorhergehende Zustand erhalten bleibt, wird das Rad **W** vom vordersten Ende des Haltearms **792** entfernt. Nachfolgend werden die vorerwähnten Betriebsschritte wiederholt.

[0064] Daneben kann, wenn weiches Material, wie Schwamm, Gummi, Weichkunststoff oder ähnliches in der Form von Körnern oder kleinen Blöcken als ein Poliermaterial verwendet wird, das für die Poliervorrichtung **78** verwendbar ist, jede Endbearbeitungspro-

lieroperation mit einer hohen Effizienz ausgeführt werden. Daneben kann weiches Material an der Oberfläche jedes harten Korns oder harten schmalen Blockes beschichtet sein, um ihm zu gestatten, als diese Art von Poliermedium verwendet zu werden.

[0065] Nach Abschluß der Trommelpolieroperation wird eine Oberflächenbehandlung, wie Beschichten, Plattieren, Alunitbehandlung, für das Werkstück W ausgeführt. Jegliche Art einer normalerweise einsetzbaren Oberflächenbehandlung ist in dem Konzept der Oberflächenbehandlung involviert, wie sie oben angegeben ist.

[0066] Das Werkstück W, das zum Ausführen des dritten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung verwendbar ist, kann ein Werkstück sein, welches vorher einer Oberflächenbehandlung unterzogen wurde, und kann alternativ ein Werkstück sein, das keinerlei Art einer Oberflächenbehandlung unterzogen wurde.

[0067] Während die vorliegende Erfindung oben bezüglich bevorzugten Ausführungsbeispielen davon beschrieben wurde, ist zu beachten, dass die vorliegende Erfindung nicht nur auf diese bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern verschiedene Änderungen und Modifikationen durchgeführt werden können, ohne vom Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen, wie sie in den angefügten Ansprüchen definiert ist.

Patentansprüche

1. Trommelpoliervorrichtung, wobei die Vorrichtung einen Poliermediumaufnahmebehälter (920) enthält, der ein darin aufgenommenes Poliermedium (921) und einen Werkstückhaltearm (960) hat, welcher Poliermediumaufnahmebehälter eine obere Endöffnung (922) enthält, welcher Werkstückhaltearm (960) um eine Achsenlinie davon gedreht werden kann, und das Werkstück (W) am vordersten Ende des Werkstückhaltearm (960) abnehmbar angebracht werden kann, wobei dieser Haltearm (960) aus diesem vordersten Endteil zum abnehmbaren Halten eines Werkstückes (W) und einem hinteren Endteil besteht, der drehbar von einem Haltebett (940) gehalten wird, das drehbar an einem Halterahmen (911) angebracht ist, der an dem Poliermediumaufnahmebehälter (920) über eine Reversierplatte (930) befestigt ist, welcher Werkstückhaltearm einstellbar von der Position, die im wesentlichen direkt über der oberen Endöffnung liegt, innerhalb des Bereichs, der durch den Poliermediumaufnahmebehälter definiert ist, längs der Vertikaloberfläche verstellt werden kann, und erste Antriebseinrichtungen (932) in Antriebsverbindung mit einer Drehwelle (931) sind, die drehbar an dem Haltebett (940) positioniert und an der Reversierplatte (930) fixiert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass zweite Antriebseinrichtungen (952) in Antriebsverbindung mit einer Schiebeplatte (950) sind, die verschiebbar an dem Haltebett positioniert ist, und Dreheinrichtungen (961) zum Drehen des Haltearms fixiert sind, die Reversierplatte um die Längsachse der Drehwelle (931) zwischen zwei Endpositionen drehbar ist, wobei in der einen dieser Endpositionen das Werkstück (W) innerhalb des Poliermediumaufnahmebehälters (920) ist, und in der anderen der zwei Endpositionen das Werkstück (W) außerhalb der Poliermediumaufnahmebehälterposition ist, und die Verschiebeplatte (950) in der Richtung des Haltearms (960) einstellbar ist, und dass der Haltearm (960) durch eine Antriebsverbindung mit den Dreheinrichtungen drehbar ist um das Werkstück (W) zu drehen, wenn es in das Poliermedium (921) eingetaucht ist, das in dem Poliermediumaufnahmebehälter (920) enthalten ist.

2. Trommelpoliermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltebett (940) und die Aufnahmeplatte (930) miteinander durch Träger (941) verbunden sind, wobei eine Neigung zwischen der Aufnahmeplatte (930) und dem Haltebett (940) einstellbar ist.

3. Trommelpoliermaschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Poliermediumaufnahmebehälter (920) gestaltet ist, um eine zylindrische Konfiguration aufzuweisen, um an einer Basisplatte um eine Achsenlinie in Umfangsrichtung durch vierte Antriebseinrichtungen drehbar gehalten zu werden.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

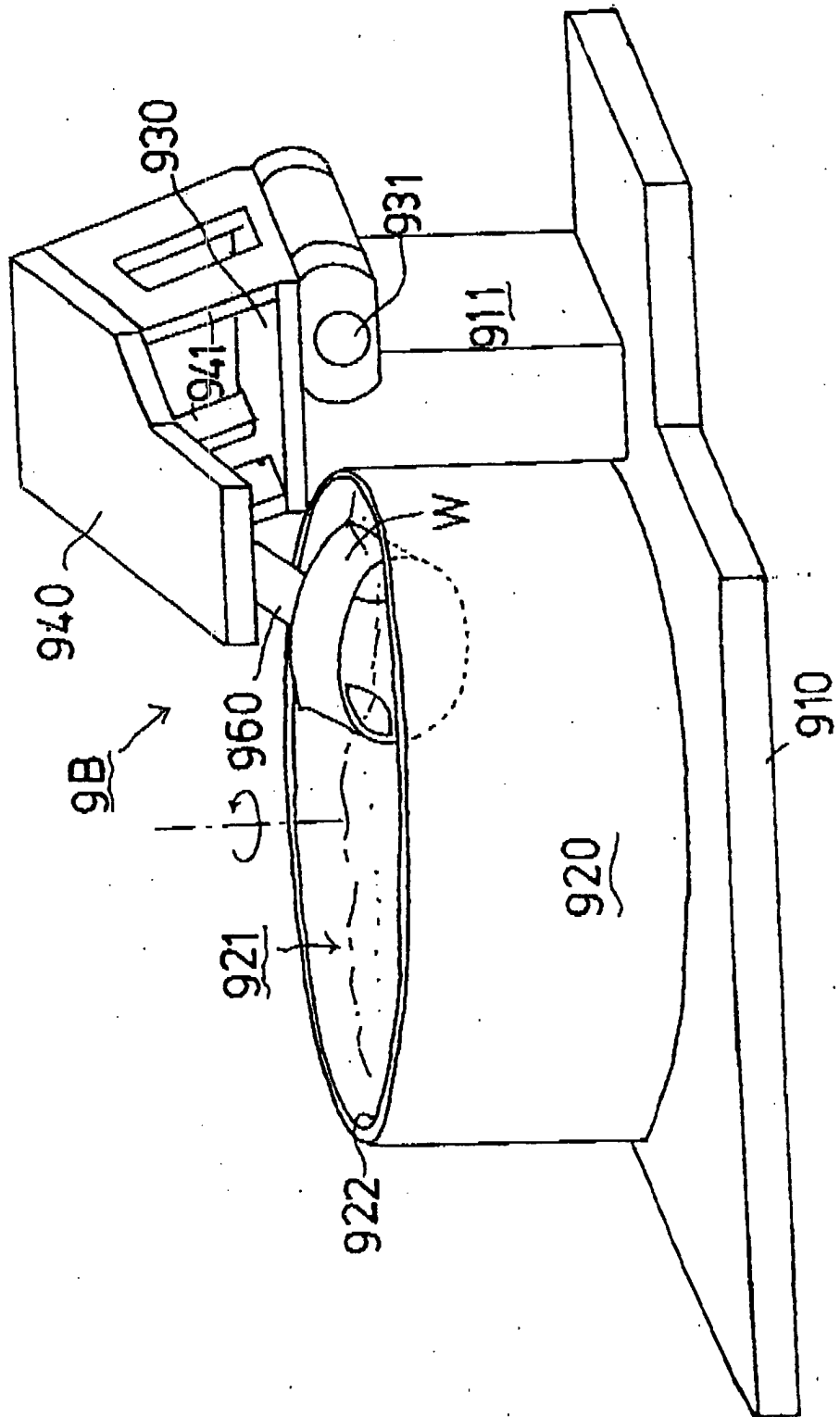


Fig. 3

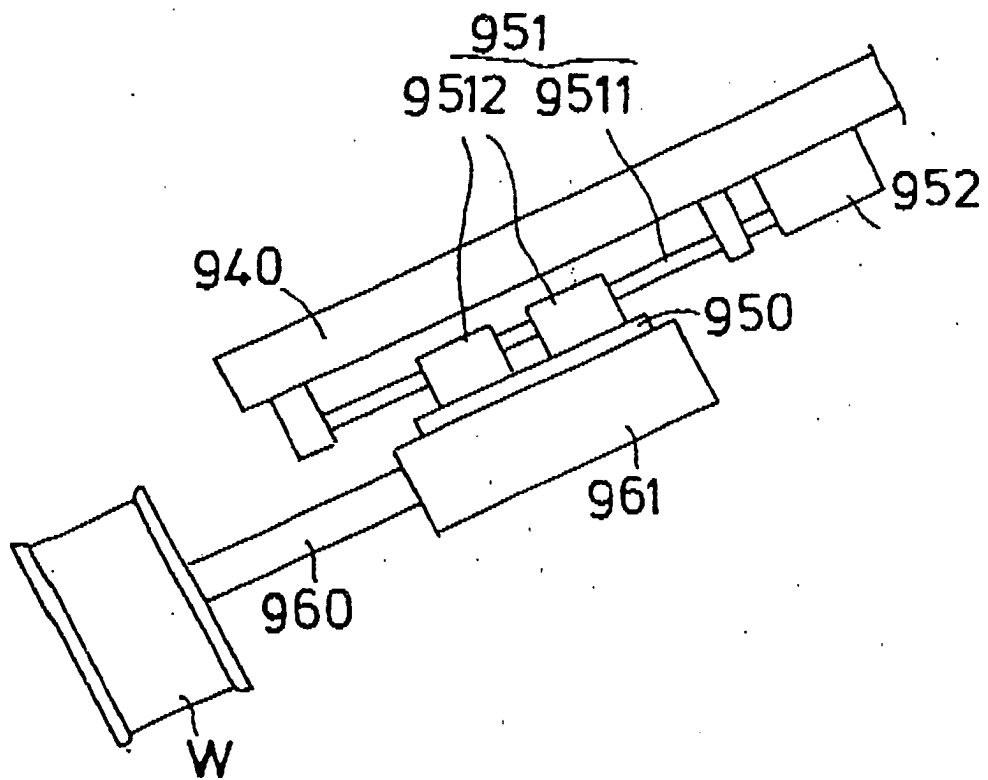


Fig. 4

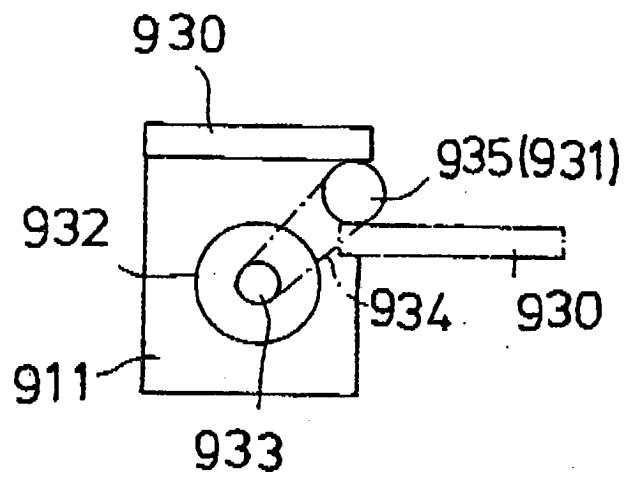


Fig. 5

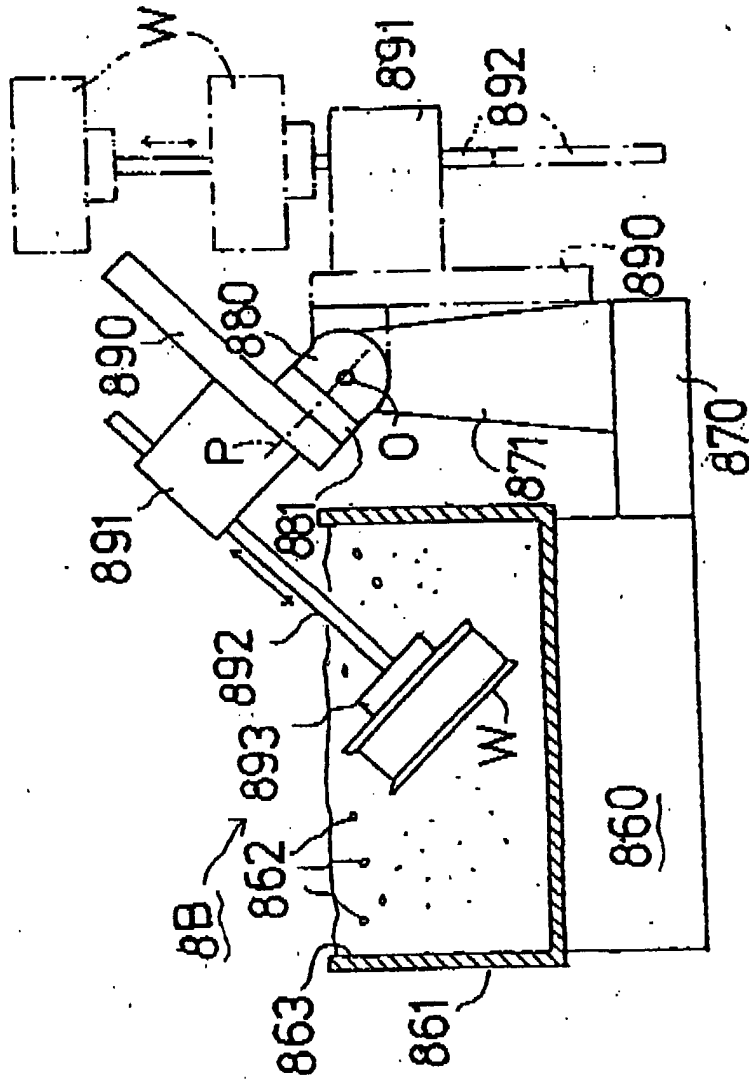


Fig. 6

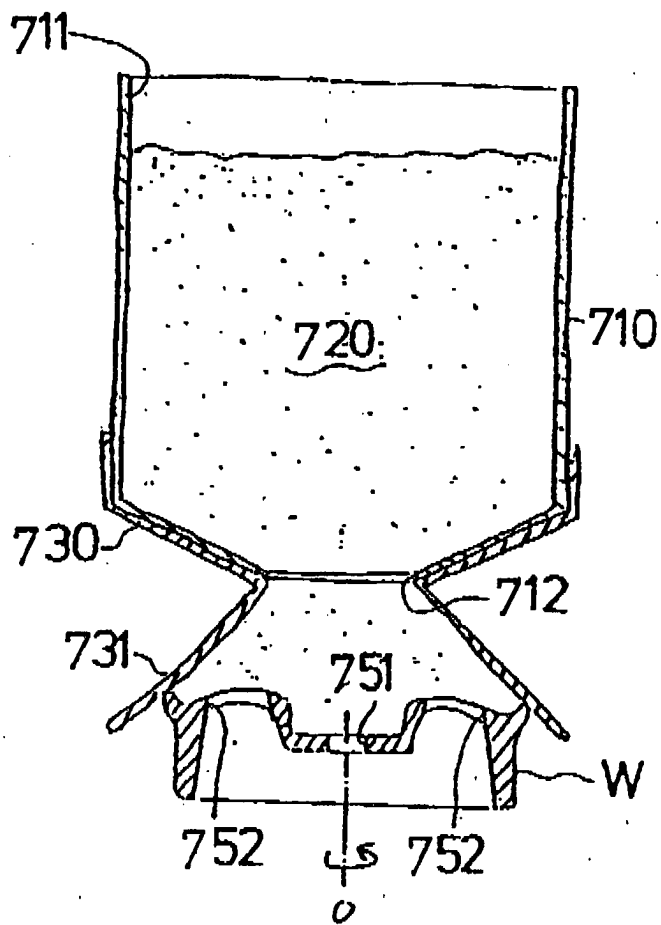


Fig. 7

