



(10) **DE 10 2005 042 762 B4** 2016.10.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 042 762.6**

(22) Anmeldetag: **08.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **06.04.2006**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.10.2016**

(51) Int Cl.: **C23C 14/56 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2004-261880 09.09.2004 JP

(73) Patentinhaber:
**Kabushiki Kaisha Kobe Seiko Sho, Kobe-shi,
Hyogo, JP**

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

(72) Erfinder:
Segawa, Toshiki, Takasago-shi, Hyogo, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	42 23 568	C1
DE	198 32 571	A1
JP	2002- 173 773	A
JP	2002- 339 055	A
JP	H10- 36 967	A
JP	2001- 003 168	A

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung mit:

einer Vakuumkammer (1), die einen hohlen Körper (11) und eine erste Endwand (12) und eine zweite Endwand (13) hat, welche Endwände beide Enden des hohlen Körpers (11) schließen;

einer Beschichtungswalze (3), die innerhalb der Vakuumkammer (1) aufgenommen ist und durch die erste Endwand (12) gelagert ist, wobei die Beschichtungswalze (3) zur Drehung von der Seite der ersten Endwand (12) angetrieben wird;

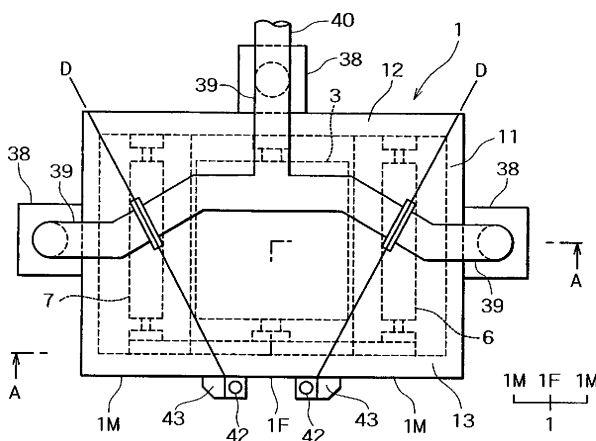
einer Beschichtungsquelleneinheit (4), die innerhalb der Vakuumkammer (1) aufgenommen ist, um ein Schichtsubstrat, das um die Beschichtungswalze (3) gewickelt wird, zu beschichten; und

einer Abwickelwalze (6) zum Zuführen des Schichtsubstrats zu der Beschichtungswalze (3) und einer Aufwickelwalze (7) zum Aufwickeln des Schichtsubstrats, nachdem es beschichtet worden ist, wobei die Aufwickelwalze (7) und die Abwickelwalze (6) innerhalb der Vakuumkammer (1) aufgenommen sind,

wobei die Vakuumkammer (1) einen festen Kammerabschnitt (1F), der die Beschichtungswalze (3), die Abwickelwalze (6) und die Aufwickelwalze (7) hat, und einen beweglichen Kammerabschnitt (1M) hat, der die Beschichtungsquelleneinheit (4) hat, wobei der feste Kammerabschnitt (1F) und der bewegliche Kammerabschnitt (1M) durch Teilen der Vakuumkammer (1) entlang einer Teilungsebene, die durch einen Seitenendabschnitt der ersten Endwand (12) oder des Körpers (11) in der Vakuumkammer (1) verläuft und ferner durch obere und untere Enden der zweiten

Endwand (13) verläuft, ausgebildet sind, und durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts (1M), um den festen Kammerabschnitt (1F) zu öffnen und zu schließen, geteilte Enden des beweglichen Kammerabschnitts (1M) und des festen Kammerabschnitts (1F) durch ein Dichtelement gegeneinander in Angrenzung bringbar oder von der Angrenzung zueinander lösbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass

das Innere der Vakuumkammer (1) in eine Walzenkammer, in der die Abwickelwalze (6) und die Aufwickelwalze (7) angeordnet sind, und eine Beschichtungskammer (17), in der die Beschichtungsquelleneinheit (4) angeordnet ist, durch eine Trennwand (22, 23) getrennt ist, die mit einer inneren Fläche des ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung zum Ausbilden einer zweckmäßigen Dünnschicht auf der Oberfläche eines bandartigen Schichtsubstrats, während dem Schichtsubstrat erlaubt wird, sich zu bewegen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dessen Merkmale aus der Druckschrift JP 2001-003168 A bekannt sind.

[0002] Es ist eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung bekannt, wobei einem Schichtsubstrat, wie beispielsweise eine gezogene Folie oder ein gezogenes Blatt, das aus Plastik oder anorganischen Material ausgebildet ist, erlaubt wird, innerhalb einer Vakuumkammer kontinuierlich zu laufen, und jegliche verschiedene zweckmäßige Dünnschichten sind auf der Oberfläche des Schichtsubstrats durch zum Beispiel Sprühen oder Vakuumablagerung ausgebildet. Ein Beispiel einer derartigen Vorrichtung für kontinuierliches Beschichten ist in **Fig. 9** gezeigt. Diese Beschichtungsvorrichtung hat eine Vakuumkammer **51** und eine Beschichtungswalze **53**, auf der das Schichtsubstrat gewickelt ist, ist in dem Inneren der Vakuumkammer **51** angeordnet. Das Innere der Vakuumkammer ist durch Trennwände **72**, **73** und **74** in eine obere Kammer **66** und zwei untere Kammern **67** getrennt. In der oberen Kammer **66** sind eine Abwickelwalze **56**, eine Aufwickelwalze **57** und verschiedene Führungswalzen **58A**, **58B**, **59A**, **59B**, **60A** und **60B** angeordnet. Andererseits ist eine Kathodeneinheit **54** in jeder der unteren Kammern **67** angeordnet. Die somit getrennte obere Kammer **66** und die somit getrennten unteren Kammern **67** werden jeweils unabhängig durch Vakuumpumpen **88** evakuiert. Eine Spule mit dem Schichtsubstrat, das in Spulenform darauf gewickelt ist, ist auf die Abwickelrolle **56** geladen. Das Schichtsubstrat, das um die Spule gewickelt ist, wird kontinuierlich über die Führungswalzen zu der Beschichtungswalze **53** zugeführt und auf einer äußeren zylindrischen Fläche der Beschichtungswalze **53** beschichtet, dann wieder auf die Spule aufgewickelt, die über die Führungswalzen auf die Aufwickelwalze **57** geladen wird. Als Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung gibt es zusätzlich zu der dargestellten Vorrichtung, in der das Innere der Vakuumkammer **51** durch Trennwände getrennt ist, ebenso eine bekannte vereinfachte typische Bauart.

[0003] Die Vakuumkammer **51** besteht aus einer ersten Endwand **62**, durch die die Beschichtungswalze **53**, die Abwickelwalze **56** und die Aufwickelwalze **57** drehbar gelagert sind und an deren Hinterseite Antriebseinheiten für diese Walzen angebracht sind, einer zweiten Endwand **63**, die der ersten Endwand **62** gegenüberliegt, und Stützen **61**, die beide, die erste und die zweite Endwand, verbinden. In der Zeichnung sind die Stützen **61** in die axiale Richtung (Längsrichtung) jeder Beschichtungswalze **54**

gesehen (Vorderansicht) rechteckig, aber Stützen **61** mit einer kreisförmigen Gestalt sind ebenso einsetzbar. Als Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung, die in einer Vorderansicht rechteckig sind, sind zum Beispiel diese bekannt, die in den Druckschriften JP 2001-003168 A und JP 2002-173773 A offenbart sind. Andererseits sind als Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung, die in der Vorderansicht kreisförmig sind, zum Beispiel diese bekannt, die in den Druckschriften JP H10-036967 A und JP 2002-339055 A offenbart sind.

[0004] Verschiedene Arbeiten werden in derartigen Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung ausgeführt, einschließlich einem Ersatz von Spulen für die Abwickelwalze **56** und die Aufwickelwalze **57** und zugehörige Walzenbeladungsarbeit (Setzen des Schichtsubstrats), Ersatz einer Target- und Sprühmaske innerhalb der Kathodeneinheit, Kathodenwartung und Ersatz von verschiedenen Walzen und Trennwänden. Zum Ausführen dieser Arbeiten sind die Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung von einem Aufbau, in dem das Innere der Vakuumkammer **51** geöffnet ist.

[0005] Ein derartiger offener Aufbau, wie in den Druckschriften JP 2001-003168 A und JP H10-036967 A beschrieben ist, ein Aufbau (Kathodeneinheiterausziehaufbau) bekannt, wobei ein Kammerkörper durch beide, die erste Endwand **62** und die Stützen **61** ausgebildet ist, wobei die Beschichtungswalze **53**, die Abwickelwalze **56** und die Aufwickelwalze **57**, die an der ersten Endwand **62** angebracht sind, ebenso wie die Trennwände **72**, **73** und **74** innerhalb des Kammerkörpers aufgenommen sind und in diesem Zustand ist die zweite Endwand **63** mit der Kathodeneinheit **54**, die hieran angebracht ist, an dem Kammerkörper entfernbar montiert. Es ist ebenso ein Aufbau (Walzenausziehaufbau) bekannt, in dem die Stützen **61** und die zweite Endwand **63** einstückig ausgebildet sind, um einen Kastenaufbau auszubilden, wobei die Kathodeneinheit **54** an dem Kastenaufbau angebracht ist, und in diesem Zustand, wie in **Fig. 9** gezeigt ist, ist die erste Endwand **62** mit der Beschichtungswalze **53** usw., die daran angebracht ist, an den Kastenaufbau entfernbar montiert. In beiden Aufbauten ist die zweite Endwand **63** oder die erste Endwand **62** auf einen flachen Fahrwagen oder dergleichen gegeben, wird relativ in Bezug auf den Kastenaufbau bewegt und ist hierdurch an dem Kastenaufbau montiert oder davon entfernt.

[0006] In dem vorstehend beschriebenen Kathodeneinheitenausziehaufbau, da die Kathodeneinheit aus dem Kastenaufbau gezogen wird und von ihm freigesetzt wird, sind der Austausch eines Targets und die Wartung einer Kathode einfach, aber es ist schwierig, eine Austauscharbeit für die Spule des Schichtsubstrats und verschiedenen Walzen auszuführen, die innerhalb des Kastenaufbaus aufgenommen sind.

[0007] Andererseits sind in dem Walzenausziehaufbau, da die Spule und verschiedene Walzen aus dem Kastenaufbau gezogen sind und von diesem freigesetzt sind, die Arbeit um sie zu ersetzen und die Wartung der Kathodeneinheit und ihrer Umgebung leicht und somit ist dieser Aufbau in der Wartbarkeit überlegen. In einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung, die Trennwände hat, ist es jedoch notwendig, die erste Endwand in Bezug auf den Kastenaufbau bei jedem Ersatz der Spule vorwärts oder rückwärts zu bewegen. Dem entsprechend gleiten, wie in **Fig. 9** gezeigt ist, Seitenendabschnitte der Trennwände **72** und **73**, ebenso wie untere Endabschnitte der Trennwände **74**, und Vertiefungen von Dichtelementen **80**, die an einer Innenfläche (eines Körpers) des Kastenaufbaus vorgesehen sind, aneinander und Abfallprodukte und Partikel werden von den Dichtelementen **80** erzeugt, womit das Problem auftritt, dass die Qualität der entstandenen Schicht verschlechtert ist.

[0008] In beiden Aufbauten ist, da es notwendig ist, die erste Endwand mit der Kathodeneinheit, die daran angebracht ist, oder die erste Endwand mit der Beschichtungswalze usw., die daran angebracht sind, zu bewegen, großes Gerät zum Bewegen der Endwand erforderlich. Ferner ist ein großer Raum erforderlich, da es notwendig ist, die Kathodeneinheit usw. von dem Kastenaufbau herauszuziehen.

[0009] Die vorliegende Erfindung ist angesichts der vorstehend genannten Probleme vollbracht worden und es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung zu schaffen, die in Beidem, der Eignung zur Durchführung von Arbeiten und Wartbarkeit, überlegen ist, weniger Montageaum erfordert und wobei ein Endabschnitt einer Trennwand, falls eine vorhanden ist, nicht an einem Dichtelement gleitet.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele werden gemäß den abhängigen Ansprüchen ausgeführt.

[0011] Eine Vorrichtung zur kontinuierliche Beschichtung gemäß der vorliegenden Erfindung hat eine Vakuumkammer, die einen hohlen Körper hat, und eine erste Endwand und eine zweite Endwand, welche Endwände beide Enden des hohlen Körpers schließen, eine Beschichtungswalze, die innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen ist und durch die erste Endwand drehbar gelagert ist, wobei die Beschichtungswalze durch Drehung von der ersten Endwandseite angetrieben wird, eine Beschichtungsquelleneinheit, die innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen ist, um ein Schichtsubstrat zu beschichten, das um die Beschichtungswalze gewickelt wird, eine Abwickelrolle zum Zuführen des zu

beschichtenden Schichtsubstrats zu der Beschichtungswalze und eine Abwickelwalze zum Abwickeln des Schichtsubstrats nach einem Beschichten, wobei die Abwickelwalze und die Aufwickelwalze innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen sind, wobei die Vakuumkammer einen festen Kammerabschnitt hat, der die Beschichtungswalzen, die Abwickelwalze und die Aufwickelwalze und einen beweglichen Kammerabschnitt hat, der die Beschichtungsquelleneinheit hat, wobei der feste Kammerabschnitt und der bewegliche Kammerabschnitt durch Teilen der Vakuumkammer entlang einer Teilungsebene, die durch einen Seitenendabschnitt der ersten Endwand oder den Körper in der Vakuumkammer verläuft und weiter durch obere und untere Enden der zweiten Endwand verläuft, und durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts in Bezug auf den festen Kammerabschnitt, um den festen Kammerabschnitt zu öffnen oder zu schließen, ausgebildet ist, wobei geteilte Enden des beweglichen Kammerabschnitts und des festen Kammerabschnitts durch ein Dichtelement in Angrenzungen aneinander gebracht werden oder voneinander gelöst werden.

[0012] Gemäß der Erfindung wird die Vakuumkammer durch eine vorgegebene Teilungsebene in den festen Kammerabschnitt und den beweglichen Kammerabschnitt geteilt, um durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts weg von dem festen Kammerabschnitt, den festen Kammerabschnitt zu öffnen, wobei Walzen, die innerhalb des festen Kammerabschnitts aufgenommen sind, freigesetzt sind, wodurch die Spulenersatzarbeit und Wartung von verschiedenen Bestandteilen erleichtert ist. Somit ist der Aufbau in der Eignung zur Durchführung von Arbeiten überlegen. Ferner ist im Vergleich mit dem Stand der Technik, wobei die erste Endwand, die mit den Beschichtungswalzen versehen ist, und die zweite Endwand, die mit einer Beschichtungsquelleneinheit versehen ist, entfernt sind, ein großes Bewegungsgerät nicht notwendig und ein verringerter Systemmontageraum ausreichend.

[0013] Außerdem hat die Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung gemäß der vorliegenden Erfindung eine Vakuumkammer, die einen hohlen Körper und eine erste Endwand und eine zweite Endwand hat, welche Endwände beide Enden des hohlen Körpers schließen, eine Beschichtungswalze, die innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen ist und durch die erste Endwand drehbar gelagert ist, wobei die Beschichtungswalze durch Drehung von der ersten Endwandseite angetrieben ist, eine Beschichtungsquelleneinheit, die innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen ist, um ein Schichtsubstrat zu beschichten, das um die Beschichtungswalze gewickelt ist, eine Abwickelwalze zum Zuführen des Schichtsubstrats zu der Beschichtungswalze und eine Aufwickelwalze zum Aufwickeln des Schichtsubstrats nach einem Beschichten, wobei die Abwickelwalze und die

Aufwickelwalze innerhalb der Vakuumkammer aufgenommen sind, wobei das Innere der Vakuumkammer durch eine Trennwand, die mit einer Innenfläche des Körpers der Vakuumkammer verbunden ist, in eine Walzenkammer, in der die Abwickelwalze und die Aufwickelwalze angeordnet sind, und eine Beschichtungskammer, getrennt ist, in der die Beschichtungsquelleneinheit angeordnet ist, wobei die Vakuumkammer einen festen Kammerabschnitt, der die Beschichtungswalze, die Abwickelwalze und die Aufwickelwalze hat, und einen beweglichen Kammerabschnitt hat, der die Beschichtungsquelleneinheit hat, wobei die Trennwand, die einen festen Trennwandabschnitt hat, der in dem festen Kammerabschnitt angeordnet ist, und einen beweglichen Trennwandabschnitt hat, der in dem beweglichen Kammerabschnitt angeordnet ist, wobei der feste Kammerabschnitt und der bewegliche Kammerabschnitt, ebenso wie der feste Trennwandabschnitt und der bewegliche Trennwandabschnitt, durch Teilen der Vakuumkammer und der Trennwand entlang einer Teilungsebene ausgebildet wird, die durch einen Seitenendabschnitt der ersten Endwand oder des Körpers in der Vakuumkammer verläuft und weiter durch ein oberes und ein unteres Ende der zweiten Endwand verläuft, und durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts in Bezug auf den festen Kammerabschnitt geteilte Enden des festen Kammerabschnitts und des beweglichen Kammerabschnitts und geteilte Enden des festen Trennwandabschnitts und des beweglichen Trennwandabschnitts jeweils durch ein Dichtelement in Angrenzung aneinander gebracht sind oder voneinander gelöst sind.

[0014] Gemäß der Erfindung ist die Vakuumkammer durch eine vorgegebene Teilungsebene in den festen Kammerabschnitt und einen beweglichen Kammerabschnitt geteilt und wie die Vakuumkammer ist die Trennwand ebenso entlang der Teilungsebene geteilt, um durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts weg von dem festen Kammerabschnitt den festen Kammerabschnitt zu öffnen, wobei Walzen, die innerhalb des festen Kammerabschnitts aufgenommen sind, freigesetzt sind, wodurch die Spulenaustauscharbeit und Wartung verschiedener Bestandteile erleichtert ist. Somit ist diese Konfiguration in der Eignung zur Durchführung von Arbeiten überlegen. Ferner ist im Vergleich mit dem Stand der Technik, in dem die erste Endwand, die mit Beschichtungswalzen versehen ist, und die zweite Endwand, die mit einer Beschichtungsquelleneinheit versehen ist, bewegt werden, ein großes Bewegungsgerät nicht notwendig und ein verringerter Systemmontageraum ausreichend. Ferner werden, da die Trennwandenden und das Dichtelement nicht aneinander gleiten, Dichtabfälle und Partikel kaum erzeugt und daher ist es möglich, eine Verschlechterung der resultierenden beschichteten Schicht zu verhindern. In den Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung der Erfindung können der bewegliche Kammer-

abschnitt und der feste Kammerabschnitt durch einen Gelenkmechanismus geöffnet und geschlossen werden. Mit einem derartigen einfachen Mechanismus kann der bewegliche Kammerabschnitt leicht bewegt werden, um den festen Kammerabschnitt zu öffnen oder zu schließen, womit es möglich gemacht ist, die Systemkonfiguration weiter zu vereinfachen und das Einsparen von Raum zu erzielen.

[0015] Ferner können in den Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung der Erfindung eine feste Vakuumpumpe und eine bewegliche Vakuumpumpe, die mit einer Abgasleitung versehen ist, an den festen Kammerabschnitt bzw. den beweglichen Kammerabschnitt angebracht sein, und die Abgasleitung der beweglichen Vakuumpumpe und die der festen Vakuumpumpe können durch ein Dichtelement in Angrenzung aneinander gebracht werden, oder von der Angrenzung zueinander gelöst werden, wenn der bewegliche Kammerabschnitt den festen Kammerabschnitt öffnet oder schließt. Gemäß dieser Konfiguration kann die Abgasleitung der beweglichen Vakuumpumpe in Übereinstimmung mit der Öffnungs- oder Schließbewegung des beweglichen automatisch montiert oder davon entfernt werden.

[0016] Da die Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung der vorliegenden Erfindung so konstruiert ist, dass die Vakuumkammer oder dergleichen einen geteilten Aufbau hat und der bewegliche Kammerabschnitt und der feste Kammerabschnitt oder dergleichen durch ein Dichtelement in Angrenzung aneinander gebracht werden oder von der Angrenzung zueinander gelöst werden, kann ein breiter Arbeitsraum vor der Abwickelwalze usw. trotz einem begrenzten Montageraum sichergestellt werden. Somit ist diese Konfiguration in der Eignung zur Durchführung von Arbeiten bei dem Ersatz einer Spule und der Wartung von verschiedenen Abschnitten überlegen. Ferner ist entgegen dem Stand der Technik ein großes Bewegungsgerät zum Öffnen und Schließen der Vakuumkammer nicht erforderlich, sondern eine einfache Geräteausstattung ist ausreichend. Ferner, auch wenn das Innere der Vakuumkammer durch die Trennwand getrennt ist, gleiten ein Endabschnitt der Trennwand und das Dichtelement zu dem Zeitpunkt einer Öffnungs- oder Schließbewegung des beweglichen Kammerabschnitts nicht aneinander, so dass das Dichtelement schwer abgenutzt wird, und es daher möglich ist, eine Verschlechterung der Qualität der resultierenden beschichteten Schicht zu verhindern.

[0017] Fig. 1 ist eine Gesamtdraufsicht einer kontinuierlichen Beschichtungsanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0018] Fig. 2 ist eine Schnittansicht (entlang der Linie A-A in Fig. 1) eines Hauptabschnitts der Vorrichtung;

[0019] Fig. 3 ist eine Perspektivansicht einer zylindrischen Trennwand, die in der Vorrichtung verwendet wird;

[0020] Fig. 4 ist eine Gesamtdraufsicht, die einen Zustand zeigt, in dem eine Seitenfläche eines festen Kammerabschnitts durch Bewegen eines beweglichen Kammerabschnitts durch einen Gelenkmechanismus in der Vorrichtung weg von dem festen Kammerabschnitt geöffnet worden ist;

[0021] Fig. 5 ist eine Gesamtdraufsicht, die eine Modifikation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt, in dem der feste Kammerabschnitt durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegen des beweglichen Kammerabschnitts in Bezug auf den festen Kammerabschnitt geöffnet und geschlossen wird;

[0022] Fig. 6 ist eine Gesamtdraufsicht einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung (mit einem beweglichen Kammerabschnitt, der geöffnet ist) gemäß einem Vergleichsbeispiel, das nicht unter den Bereich der vorliegenden Erfindung fällt;

[0023] Fig. 7 ist eine Gesamtdraufsicht, die eine Modifikation des Vergleichsbeispiels zeigt, in dem ein fester Kammerabschnitt durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegen des beweglichen Kammerabschnitts im Bezug auf den festen Kammerabschnitt geöffnet und geschlossen wird;

[0024] Fig. 8 ist eine Gesamtdraufsicht einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung, die die Erfindung ausführt, in der ein Gelenkmechanismus an einer hinteren Endwandseite vorgesehen ist; und

[0025] Fig. 9 ist eine Schnittvorderansicht eines Hauptabschnitts einer bekannten Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung.

[0026] Vorrichtungen zur kontinuierlichen Beschichtung, die die vorliegende Erfindung ausführen, sind nachstehend unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0027] Fig. 1 und Fig. 2 sind eine Draufsicht bzw. eine Schnittvorderansicht (entlang der Linie A-A in Fig. 1) einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0028] Die Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung dieses Ausführungsbeispiels ist mit einer Vakuumkammer 1 vorgesehen. Innerhalb der Vakuumkammer 1 sind eine Beschichtungswalze 3, Kathodeneinheiten 4 (Beschichtungsquelleneinheiten)

zum Zerstäuben, um eine zweckmäßige Dünnschicht auf einer bandartigen Schicht (ein Schichtsubstrat) auszubilden, die um die Beschichtungswalze 3 gewickelt ist, eine Aufwickelwalze zum Aufwickeln der bandartigen Schicht nach einem Beschichten und andere Walzen aufgenommen. Die Vakuumkammer 1 ist an einem unteren Rahmen 2 platziert und hat einen Körper 11, der hohl und quadratisch in einer Vorderansicht ist, ebenso wie eine hintere Endwand 12 und eine vordere Endwand 13, welche Endwände beide Enden des Körpers 11 schließen. Walzen, wie beispielsweise die Beschichtungswalze 3, die Abwickelwalze 6 und die Aufwickelwalze 7 sind drehbar gelagert, so dass ihre Achsen durch eine Wandfläche der hinteren Endwand 12 und der der vorderen Endwand 13 oder durch Walzenlagerplatten 14, die an diesen inneren Wandflächen angebracht sind, parallel zueinander sind. Die Walzen werden durch eine Antriebseinheit (nicht gezeigt) wie beispielsweise einen Motor, der an der hinteren Seite der hinteren Endwand 12 angebracht ist, gedreht.

[0029] Die vorstehend genannten Hilfswalzen schließen freie Walzen 8A und 8B, die nahe der Abwickelwalze 6 und der Aufwickelwalze 7 angeordnet sind, freie Walzen 10A und 10B, die auf der Seite der Beschichtungswalze 3 angeordnet sind, und Spannungserfassungswalzen 9A und 9B ein, die zwischen den freien Walzen 8A, 10A und 8B, 10B angeordnet sind, um die Spannung des bandartigen Schichtsubstrats unter Verwendung von Drucksensoren, wie beispielsweise Belastungszellen, zu erfassen. Beim Beschichten der Oberfläche des bandartigen Schichtsubstrats ist auf die Abwickelwalze eine Spule mit dem bandartigen Schichtsubstrat, das in einer gewickelten Gestalt aufgewickelt ist, geladen, während auf die Aufwickelwalze 7 eine leere Spule geladen ist. Das bandartige Schichtsubstrat, das von der Spule auf der Abwickelwalze 6 abgewickelt ist, wird über die freie Walze 8A, die Spannungserfassungswalze 9A und die freie Walze 10A auf die Beschichtungswalze 3 aufgewickelt, dann kontinuierlich mit Drehung der Beschichtungswalze 3 abgewickelt und wird auf einer äußeren zylindrischen Fläche der Beschichtungswalze 3 beschichtet, danach über die freie Walze 10B, die Spannungserfassungswalze 9B und die freie Walze 8B auf die Aufwickelwalze 7 aufgewickelt. Die Beschichtungswalze 3 wird durch einen Motor mit konstanter Drehzahl angetrieben. In Übereinstimmung mit der Spannung, die durch die Spannungserfassungswalze 9A und 9B erfasst wird, regeln die Abwickelwalze 6 und die Aufwickelwalze 7 ein Drehmoment des Motors, der die Walzen antreibt, und das bandartige Schichtsubstrat wird mit einer konstanten Spannung und einer konstanten Zuführgeschwindigkeit gefördert.

[0030] Das Innere der Vakuumkammer 1 ist durch Trennwände in eine Walzenkammer 16, in der die Abwickelwalze 6, die Aufwickelwalze 7 und die Hilfswal-

zen angeordnet sind, und ein Paar rechter und linker Beschichtungskammern **17** getrennt, in der die Kathodeneinheiten **4** jeweils angeordnet sind. Die Trennwände haben eine zylindrische Trennwand **20**, eine seitliche Trennwand **21** (die linke seitliche Trennwände **22** und rechte seitliche Trennwände **23** hat, die nachstehend beschrieben sind), die an einem oberen Abschnitt der zylindrischen Trennwand **20** vorgesehen ist, und die Walzenkammer **16** definieren, und ein Paar vertikaler Trennwände **24**, die unter der zylindrischen Trennwand **20** vorgesehen sind, die die rechte und die linke Beschichtungskammer **17** definieren.

[0031] Die zylindrische Trennwand **20** ist durch einen Spalt von mehreren Millimetern um die Beschichtungswalze **3** angeordnet und ist an ihrem einen Ende mit der hinteren Endwand **12** und an einem mittleren Teil ihres entgegen gesetzten Endes mit einem mittleren Teil der vorderen Endwand **13** verbunden. Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, hat die zylindrische Trennwand **20**, die im Allgemeinen zylindrisch ist, längs offene erste und zweite Schlitze **31**, **32**, die an rechten und linken Positionen an der oberen Seite ausgebildet sind, und einen längsoffenen dritten Schlitz, der in einer unteren Position ausgebildet ist. Die zylindrische Trennwand **20** ist ferner an ihrer oberen Seite mit einer Schichtbewegungsöffnung **34** zum Aufwickeln und Abwickeln des Schichtsubstrats auf die und von der Beschichtungswalze **3** und an ihrer unteren Seite mit einem Paar rechter und linker Öffnungen **35** für den Beschichtungsabschnitt versehen. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, sind ein Paar rechter und linker Masken **36** zum Begrenzen von Beschichtungsbereichen auf nur die Öffnungen **35** auf der Kathodenseite der Öffnungen **35** eingebaut.

[0032] Die seitliche Trennwand **21** hat ein Paar linker seitlicher Trennwände **22** und ein Paar rechter seitlicher Trennwände **23**, die sich rechts und links von dem oberen Abschnitt der zylindrischen Trennwand **20** und in zwei vertikalen Stufen horizontal erstrecken. Hintere Endabschnitte der linken und rechten Seitlichen Trennwände **22**, **23** sind mit der hinteren Endwand **12** verbunden und ihre einen Seitenendabschnitte sind mit dem äußeren Umfang der zylindrischen Trennwand **20** verbunden, während ihre anderen Seitenendabschnitte mit einer Innenfläche der Seitenwand des Körpers **11** der Vakuumkammer **1** verbunden sind. Die vertikalen Trennwände **24** sind Seite an Seite unter der zylindrischen Trennwand **20** angeordnet und ihre einen Enden sind mit der äußeren Umfangsfläche der zylindrischen Trennwand **20** verbunden, während ihre anderen Enden mit einer Innenfläche einer unteren Wand des Körpers **11** der Vakuumkammer **1** verbunden sind. Erste, zweite und dritte Drucktrennkammern **26**, **27** und **28** (diese sind zusammen als „Drucktrennkammern“ bezeichnet) sind zwischen der oberen und unteren linken seitlichen Trennwand **22**, zwischen der

oberen und unteren rechten seitlichen Trennwand **24** bzw. zwischen der rechten und linken seitlichen Trennwand **24** ausgebildet. Diese Drucktrennkammern sind durch den ersten, den zweiten und den dritten Schlitz **31**, **32**, **33** der zylindrischen Trennwand **20** und ferner durch Spalte, die zwischen der Seitenfläche der Beschichtungswalze **3** und inneren Flächen der hinteren Endwand **12** und der vorderen Endwand **13** ausgebildet sind, miteinander in Kommunikation. Durch derartiges Trennen der Walzenkammer **16** und der rechten und linken Beschichtungskammern **17** durch die Drucktrennkammern wird die Unabhängigkeit des Drucks in jeder Kammer verbessert und es ist möglich, die Qualität der Beschichtung zu verbessern.

[0033] Sauganschlüsse von Vakuumpumpen **38**, wie beispielsweise Turbomolekularpumpen, sind zu der Walzenkammer **16**, der rechten und der linken Beschichtungskammern **17** und der dritten Drucktrennkammer **28** geöffnet, wodurch die Walzenkammer **16**, die Drucktrennkammer und die Beschichtungskammern **17** jede unabhängig in Bezug auf Druck gesteuert werden. Die Vakuumpumpen **38** sind an die hintere Endwand **12** und die Seitenwand des Körpers **11** angebracht und Abgasleitungen **39** sind jeweils mit den Vakuumpumpen **38** verbunden. Die Abgasleitungen **39** sind mit einer vereinigenden Abgasleitung **40** verbunden, durch die sie in Kommunikation mit einer Grobvakuumpumpe gebracht sind. Die Abgasleitungen **39** und die vereinigende Abgasleitung **40** sind in **Fig. 1** gezeigt.

[0034] Die Vakuumkammer **1** hat einen geteilten Aufbau, der einen festen Kammerabschnitt **1F**, der mittig angeordnet ist, und ein Paar beweglicher Kammerabschnitte **1M** hat, die an der rechten und linken Seite des festen Kammerabschnitts **1F** angeordnet sind. Die Beschichtungswalze **3**, die Aufwickelwalze **6**, die Abwickelwalze **7** und die Hilfswalzen sind in das Innere des festen Kammerabschnitts **1F** eingebaut und Antriebseinheiten (nicht gezeigt) für diese Walzen und Vakuumpumpen **38** für die Walzenkammer **16** und die Drucktrennkammern sind an einer hinteren Endwand der Vakuumkammer **1F** angebracht. Andererseits sind die Kathodeneinheiten **4** innerhalb vorderer Endwände der beweglichen Kammerabschnitte **1M** montiert und die Vakuumpumpen **38** für die Beschichtungskammern sind an Seitenwände des Körpers **11** angebracht. Ein vorderer Endmittelschnitt der zylindrischen Trennwand **20** und die Walzenlagerplatten **14** sind an eine vordere Endwand der festen Kammer **1F** angebracht. Hintere und vordere Endwände der festen Kammer **1F** oder die beweglichen Kammern **1M**, ebenso wie der Körper **11**, bedeuten geteilte Abschnitte von korrespondierenden Elementen in der Vakuumkammer **1**.

[0035] Die linken seitlichen Trennwände **22** und die rechten seitlichen Trennwände **23**, die in zwei ver-

tikaln Stufen ausgebildet sind, haben einen geteilten Aufbau und sind jeweils durch ein Paar fester linker seitlicher Trennwandabschnitte **22F** und einem Paar fester rechter seitlicher Trennwandabschnitte **23F** ausgebildet, die in zwei vertikalen Stufen innerhalb des festen Kammerabschnitts **1F** angeordnet sind, ebenso wie ein Paar beweglicher linker seitlicher Trennwände **22M** und ein Paar beweglicher rechter seitlicher Trennwände **23M**, die in zwei vertikalen Stufen innerhalb des rechten und des linken beweglichen Kammerabschnitts **1M** angeordnet sind (siehe Fig. 4).

[0036] Der feste Kammerabschnitt **1F** und die beweglichen Kammerabschnitte **1M**, die festen linken seitlichen Trennwandabschnitte **22F** und die beweglichen linken seitlichen Trennwandabschnitte **22M** und die festen rechten seitlichen Trennwandabschnitte **23F** und die beweglichen rechten seitlichen Trennwandabschnitte **23M** sind durch Teilen der Vakuumkammer **1** ausgebildet, ebenso wie die linken seitlichen Trennwände **22** und die rechten seitlichen Trennwände **23**, welche Teilung durch ein Paar Teilungsebenen **D** gemacht ist, die durch einen kreuzenden Abschnitt zwischen einem Seitenende der hinteren Endwand **12** und einem Seitenende des Körpers **11** in der Vakuumkammer **1** verläuft und ebenso durch ein oberes und ein unteres Ende der vorderen Endwand **13** an Positionen verlaufen, die jeweils um ein Achtel bis ein Viertel der rechten und linken Seitenwandbreiten von der Mitte in der Querrichtung der vorderen Endwand **13** beabstandet sind. Obwohl in dem dargestellten Beispiel jede Teilungsebene **D** durch den kreuzenden Abschnitt zwischen Seitenenden des Körpers **11** und der hinteren Endwand **12** verläuft, kann sie durch die Nähe des Seitenendes der hinteren Endwand **12** oder der Nähe des Seitenendes des Körpers **11** auf der Seite der hinteren Endwand **12** verlaufen, insoweit wie der Körper **11** oder die hintere Endwand **12** an einer Position geteilt ist, die den Ersatz der Spule auf der Abwickelwalze **6** oder der Aufwickelwalze **7** nicht behindert.

[0037] Die beweglichen Kammerabschnitte **1M** sind in Öffnungs- und Schließrichtungen in Bezug auf den festen Kammerabschnitt **1F** durch einen Gelenkmechanismus, das heißt Drehwellen **42** und Metallträgerstücke **43**, beweglich, die an einer äußeren Fläche der vorderen Endwand des festen Kammerabschnitts **1F** vorgesehen sind. Durch Drehen der beweglichen Kammerabschnitte **1M** zu dem festen Kammerabschnitt **1F** werden die geteilten Enden des festen Kammerabschnitts **1F** und des beweglichen Kammerabschnitts **1M**, die geteilten Enden des festen linken seitlichen Trennwandabschnitts **22F** und des beweglichen linken seitlichen Trennwandabschnitts **22M**, die geteilten Enden der festen rechten seitlichen Trennwandabschnitte **23F** und der beweglichen rechten seitlichen Trennwandabschnitte **23M**, rechte und linke exponierten Abschnitte eines vorderen Endes

der zylindrischen Trennwand **20** und Innenflächen der vorderen Endwände der beweglichen Kammerabschnitte **1M** gegenseitig durch ein Dichtelement (nicht gezeigt) in Angrenzung gebracht. Als ein Ergebnis sind die angrenzenden Abschnitte jeder auf eine luftdichte Weise verbunden.

[0038] Durch Drehen der beweglichen Kammerabschnitte **1M** weg von dem festen Kammerabschnitt **1F** in einem Zustand, in dem die beweglichen Kammerabschnitte **1M** gegen den festen Kammerabschnitt **1F** auf eine luftdichte Weise angrenzen und integral mit diesem sind, sind die beweglichen Kammerabschnitte **1M** von dem festen Kammerabschnitt **1F** getrennt und beide Seiten des festen Kammerabschnitts **1F** sind geöffnet.

[0039] Die Abgasleitungen **39** der Vakuumpumpe **38** für die Beschichtungskammern sind ebenso entlang der Teilungsebenen der Vakuumkammer **1** für eine luftdichte Angrenzung und Trennung durch das Dichtelement mit einem Öffnen und Schließen der beweglichen Kammerabschnitte **1M** geteilt.

[0040] Ein Flanschabschnitt zum Vergrößern der Angrenzungsbreite kann an jedem der geteilten Endabschnitte (Angrenzungs-/Trennabschnitte) ausgebildet sein und ein Dichtelement kann daran angebracht sein. Eine derartige Vertiefung zum Eingriff mit einem Trennwandabschnitt wie in dem Stand der Technik ist nicht notwendig und eine einfache Schnittform, zum Beispiel kreisförmig oder quadratisch, wie in dem Stand der Technik, reicht aus.

[0041] Die nachstehende Beschreibung erfolgt nun hinsichtlich des Verhaltens des Betriebs dieser Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung.

[0042] In einem Zustand, in dem die beweglichen Kammerabschnitte **1M** mit dem festen Kammerabschnitt **1F** verbunden sind und damit vereinigt sind, wird das bandartige Schichtsubstrat, das auf die Spule auf der Abwickelwalze **6** gewickelt ist und nicht weiter prozessiert wird, von der Spule mit Drehung der Abwickelwalze **6** über die freie Walze **8A**, die Spannungserfassungswalze **9A** und die freie Walze **10A** und durch die Schichtbewegungsöffnung **34**, die in dem oberen Abschnitt der zylindrischen Trennwand **20** ausgebildet ist, auf die Beschichtungswalze **3** gewickelt, dann kontinuierlich von der Spule mit Drehung der Beschichtungswalze **3** abgewickelt, dann auf dem äußeren Umfang der Beschichtungswalze **3** beschichtet und danach auf die Spule auf der Aufwickelwalze durch die Schichtbewegungsöffnung **34** und durch die freie Walze **10B**, die Spannungserfassungswalze **9B** und die freie Walze **8B** aufgewickelt. In der zylindrischen Trennwand **20**, die auf dem äußeren Umfang der Beschichtungswalze **3** vorgesehen ist, ist ein Paar Öffnungen **35** ausgebildet, um zu der rechten und zu der linken Beschichtungskammer

17 geöffnet zu sein. Durch Aufbringen einer Hochspannung auf die Kathodeneinheiten **4**, die innerhalb der Beschichtungskammern **17** eingebaut sind, die in einem vorgegebenen Druck, wie beispielsweise Argongas, gehalten sind, wird ein Teil eines Targets Vorgabe, das in den Kathodeneinheiten **4** gehalten ist, durch Masken **36** auf die Oberfläche des bandartigen Schichtsubstrats, das auf der Oberfläche der Beschichtungswalze **3** gehalten ist, versprüht, wodurch eine zweckmäßige Dünnschicht ausgebildet wird.

[0043] Wenn die Spule auf der Aufwickelwalze **7** vollständig mit dem bandartigen Schichtsubstrat geladen ist, wird die Vorrichtung einmal ausgeschaltet und das Innere der Vakuumkammer wird auf den Druck entspannt, dann, wie in **Fig. 4** gezeigt ist, werden der rechte und der linke bewegliche Kammerabschnitt **1M** von dem festen Kammerabschnitt **1F** wegbewegt, um beide Seiten des festen Kammerabschnitts **1F** zu öffnen. Dann werden die Spulenersatz- und Schichtsubstratsetzarbeiten für die Abwickelwalze **6** und die Aufwickelwalze **7** ausgeführt und, falls notwendig, ein Targetaustausch ausgeführt. Danach werden die beweglichen Abschnitte **1M** auf eine luftdichte Weise wieder mit dem festen Kammerabschnitt **1F** verbunden und damit vereinigt, und das Innere der Vakuumkammer wird evakuiert, dann wird die Beschichtungsarbeit wieder ausgeführt. Danach werden durch Öffnen des beweglichen Kammerabschnitts nicht nur die vorstehenden herkömmlichen Arbeiten sondern auch ein Ersatz der Walzen, eine Kathodenwartung und eine Kammerinnenraumreinigung wiederkehrend oder wenn notwendig ausgeführt.

[0044] In der vorstehenden Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung ist es trotz eines kleinen Einbauraums möglich, einen breiten Arbeitsraum vor der Abwickelwalze **6**, der Aufwickelwalze **7** und den Kathodeneinheiten **4** einzunehmen. Ferner ist, da die beweglichen Kammerabschnitte **1M** und der feste Kammerabschnitt **1F** unter Verwenden eines einfachen Gelenkmechanismus geöffnet und geschlossen werden können, ein derartiges großes Bewegungsgerät wie in dem Stand der Technik nicht notwendig und daher ist die Konfiguration der Vorrichtung vereinfacht. Ferner sind zum Zeitpunkt des Öffnens oder Schließens der beweglichen Kammerabschnitte **1M**, der geteilten Enden der beweglichen Kammerabschnitte **1M** und des festen Kammerabschnitts **1F** ebenso wie die geteilten Enden der beweglichen seitlichen Trennwandabschnitte **22M**, **23M** und der festen seitlichen Trennwandabschnitte **22F**, **23F** durch ein Dichtelement gegenseitig angrenzend oder getrennt und gleiten nicht. Daher ist es schwierig, das Dichtelement, das an jedem geteilten Ende vorgesehen ist, abzunützen, und es ist möglich, die Verschlechterung der Qualität der resultierenden Beschichtungsschicht zu verhindern.

[0045] Obwohl in dem vorstehenden Ausführungsbeispiel ein Gelenkmechanismus als ein Mechanismus zum Öffnen und Schließen der beweglichen Kammerabschnitte **1M** eingesetzt ist, bildet es keine Begrenzung. Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, können die beweglichen Kammerabschnitte **1M** in die Längsrichtung des festen Kammerabschnitts **1F** mittels einem linearen Bewegungsmechanismus bewegt werden, der einen Zylinder oder dergleichen als eine Antriebsquelle verwendet. In diesem Fall ist es entgegen dem Stand der Technik nicht notwendig, das gesamte der vorderen Endplatte mit einer Kathodeneinheit, die daran angebracht ist, zu bewegen. Daher ist ein derartiges großes Bewegungsgerät wie in dem Stand der Technik nicht notwendig und ein kleinerer Einbauraum wie in dem Stand der Technik ist ausreichend.

[0046] In dem vorstehenden Ausführungsbeispiel sind nicht nur die Vakuumkammer **1**, sondern auch die linken seitlichen Trennwände **22** und die rechten seitlichen Trennwände **23**, die in zwei vertikalen Stufen ausgebildet sind, entlang der Teilungsebenen **D** geteilt.

[0047] Gemäß einem in **Fig. 6** dargestellten Vergleichsbeispiel, das nicht unter der Bereich der vorliegenden Erfindung fällt, sind sie als integrale Elemente der inneren Fläche der hinteren Endwand des festen Kammerabschnitts **1F** und an der äußeren Seitenfläche der zylindrischen Trennwand **20** verbunden. In diesem Fall können gemäß einem Öffnen oder Schließen des beweglichen Kammerabschnitts **1M** die Seitenendabschnitte und die vorderen Endabschnitte der linken und rechten seitlichen Trennwände **22**, **23** in Angrenzung gegen die Innenflächen der körperseitigen Wände der beweglichen Kammerabschnitte **1M** und der inneren Fläche der vorderen Endwand **13** gebracht werden oder von der Angrenzung zueinander gelöst werden. In dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die gleichen Bestandteile wie in dem ersten Ausführungsbeispiel durch die gleichen Bezugszeichen wie in dem ersten Ausführungsbeispiel gekennzeichnet.

[0048] In dem Vergleichsbeispiel, das in **Fig. 6** dargestellt ist, ist der Mechanismus zum Öffnen und Schließen des beweglichen Kammerabschnitts **1M** nicht auf den dargestellten Gelenkmechanismus beschränkt. Wie in **Fig. 7** gezeigt ist, kann jeder bewegliche Kammerabschnitt **1M** schräg in Bezug auf die Längsrichtung des festen Kammerabschnitts **1F** bewegt werden, wodurch verhindert werden kann, dass das Dichtelement, das auf der inneren Fläche des beweglichen Kammerabschnitts **1M** vorgesehen ist, und die Seitenend- und Vorderendabschnitte der linken und rechten seitlichen Trennwände **22**, **23** aufeinander gleiten.

[0049] Obwohl in dem vorstehenden ersten Ausführungsbeispiel und in dem Vergleichsbeispiel der Ge-

lenkmechanismus in jedem beweglichen Kammerabschnitt **1M** an der Seite der vorderen Endwand **13** vorgesehen ist, kann er an der Seite der hinteren Endwand **12** vorgesehen sein, wie in **Fig. 8** gezeigt ist. In diesem Fall ist die Arbeitsfähigkeit zur Wartung des Kammerinneren weiter verbessert, obwohl der Kammerwartungsraum etwas größer wird.

[0050] In der vorliegenden Erfindung ist die Gestalt der Vakuumkammer **1** nicht auf eine derartige rechtwinklige Form in Vorderansicht wie in den vorstehenden Ausführungsbeispielen beschränkt, sondern es reicht auch eine kreisförmige Form. Ferner ist hinsichtlich der Zahl der Beschichtungskammern keine Begrenzung auf zwei in dem dargestellten Beispiel gemacht, sondern es können drei oder mehr sein. Der Bewegungsweg des Schichtsubstrats ist nicht auf das eine beschränkt, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, sondern jeglicher anderer Weg kann durch Hinzufügen geeigneter Hilfswalzen eingesetzt werden. Zum Trennen der Kammern ist es nicht immer notwendig, derartige Drucktrennkammern wie in den vorstehenden Ausführungsbeispielen auszubilden, sondern das Trennen kann lediglich durch Verwenden von Trennwänden ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung mit:

einer Vakuumkammer (**1**), die einen hohlen Körper (**11**) und eine erste Endwand (**12**) und eine zweite Endwand (**13**) hat, welche Endwände beide Enden des hohlen Körpers (**11**) schließen;

einer Beschichtungswalze (**3**), die innerhalb der Vakuumkammer (**1**) aufgenommen ist und durch die erste Endwand (**12**) gelagert ist, wobei die Beschichtungswalze (**3**) zur Drehung von der Seite der ersten Endwand (**12**) angetrieben wird;

einer Beschichtungsquelleneinheit (**4**), die innerhalb der Vakuumkammer (**1**) aufgenommen ist, um ein Schichtsubstrat, das um die Beschichtungswalze (**3**) gewickelt wird, zu beschichten; und

einer Abwickelwalze (**6**) zum Zuführen des Schichtsubstrats zu der Beschichtungswalze (**3**) und einer Aufwickelwalze (**7**) zum Aufwickeln des Schichtsubstrats, nachdem es beschichtet worden ist, wobei die Aufwickelwalze (**7**) und die Abwickelwalze (**6**) innerhalb der Vakuumkammer (**1**) aufgenommen sind, wobei die Vakuumkammer (**1**) einen festen Kammerabschnitt (**1F**), der die Beschichtungswalze (**3**), die Abwickelwalze (**6**) und die Aufwickelwalze (**7**) hat, und einen beweglichen Kammerabschnitt (**1M**) hat, der die Beschichtungsquelleneinheit (**4**) hat, wobei der feste Kammerabschnitt (**1F**) und der bewegliche Kammerabschnitt (**1M**) durch Teilen der Vakuumkammer (**1**) entlang einer Teilungsebene, die durch einen Seitenendabschnitt der ersten Endwand (**12**) oder des Körpers (**11**) in der Vakuumkammer (**1**) verläuft und ferner durch obere und untere Enden der

zweiten Endwand (**13**) verläuft, ausgebildet sind, und durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts (**1M**), um den festen Kammerabschnitt (**1F**) zu öffnen und zu schließen, geteilte Enden des beweglichen Kammerabschnitts (**1M**) und des festen Kammerabschnitts (**1F**) durch ein Dichtelement gegeneinander in Angrenzung bringbar oder von der Angrenzung zueinander lösbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Innere der Vakuumkammer (**1**) in eine Walzenkammer, in der die Abwickelwalze (**6**) und die Aufwickelwalze (**7**) angeordnet sind, und eine Beschichtungskammer (**17**), in der die Beschichtungsquelleneinheit (**4**) angeordnet ist, durch eine Trennwand (**22**, **23**) getrennt ist, die mit einer inneren Fläche des Körpers (**11**) der Vakuumkammer (**1**) verbunden ist, wobei die Trennwand (**21**) einen festen Trennwandabschnitt (**22F**, **23F**), der in dem festen Kammerabschnitt (**1F**) angeordnet ist, und einen beweglichen Trennwandabschnitt (**22M**, **23M**) hat, der in dem beweglichen Kammerabschnitt (**1M**) angeordnet ist, wobei der feste Trennwandabschnitt (**22F**, **23F**) und der bewegliche Trennwandabschnitt (**22M**, **23M**) durch Teilen der Vakuumkammer (**1**) und der Trennwand entlang der Teilungsebene ausgebildet sind, und durch Bewegen des beweglichen Kammerabschnitts (**1M**), um den festen Kammerabschnitt (**1F**) zu öffnen und zu schließen, geteilte Enden des festen Kammerabschnitts (**1F**) und des beweglichen Kammerabschnitts (**1M**) durch das Dichtelement gegeneinander in Angrenzung bringbar oder von der Angrenzung zueinander lösbar sind.

2. Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung nach Anspruch 1, wobei der bewegliche Kammerabschnitt (**1M**) und der feste Kammerabschnitt (**1F**) durch einen Gelenkmechanismus (**42**, **43**) geöffnet und geschlossen werden.

3. Vorrichtung zur kontinuierlichen Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine feste Vakuumpumpe (**38**) und eine bewegliche Vakuumpumpe (**38**), von denen jede mit einer Abgasleitung (**39**) versehen ist, an dem festen Kammerabschnitt (**1F**) bzw. an dem beweglichen Kammerabschnitt (**1M**) angebracht sind, wobei die Abgasleitung (**39**) der beweglichen Vakuumpumpe (**38**) und die (**39**) der festen Vakuumpumpe (**38**) durch ein Dichtelement gegeneinander in Angrenzung bringbar sind oder von der Angrenzung zueinander lösbar sind, wenn der bewegliche Kammerabschnitt (**1M**) den festen Kammerabschnitt (**1F**) öffnet oder schließt.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

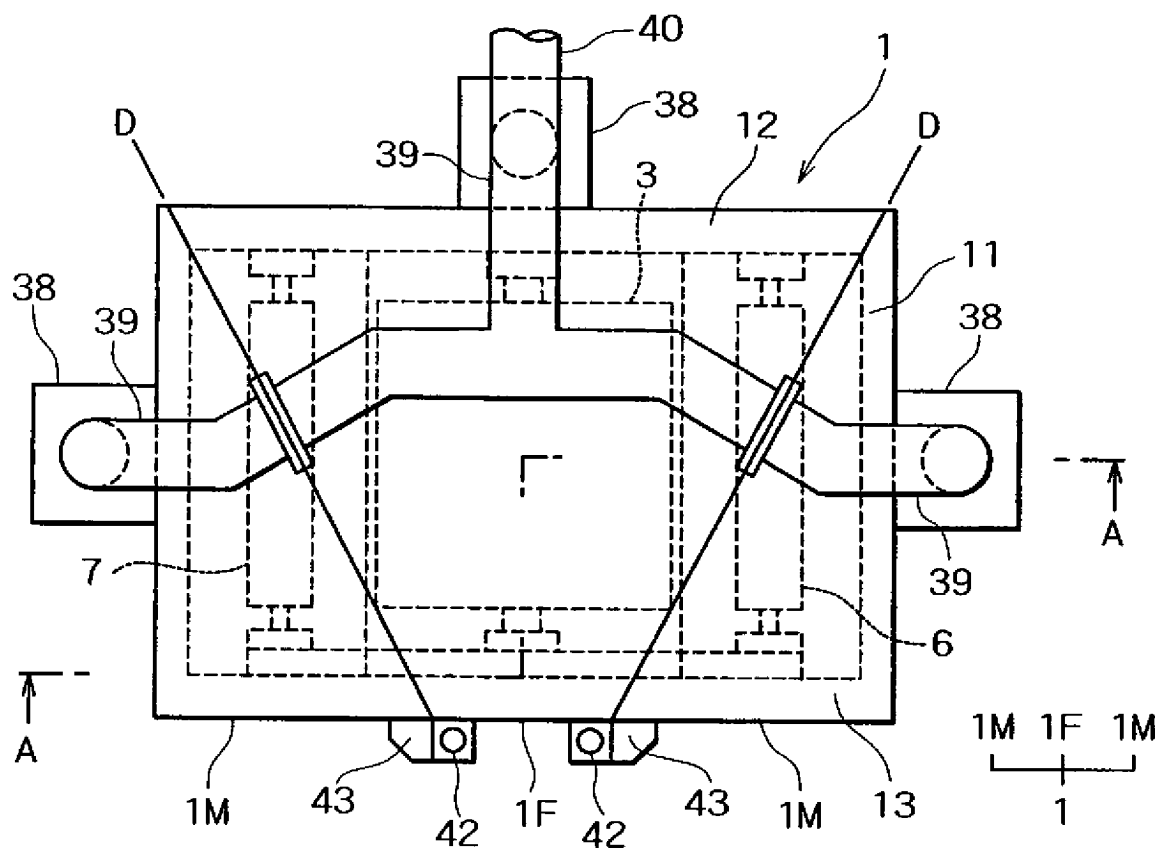


FIG. 2

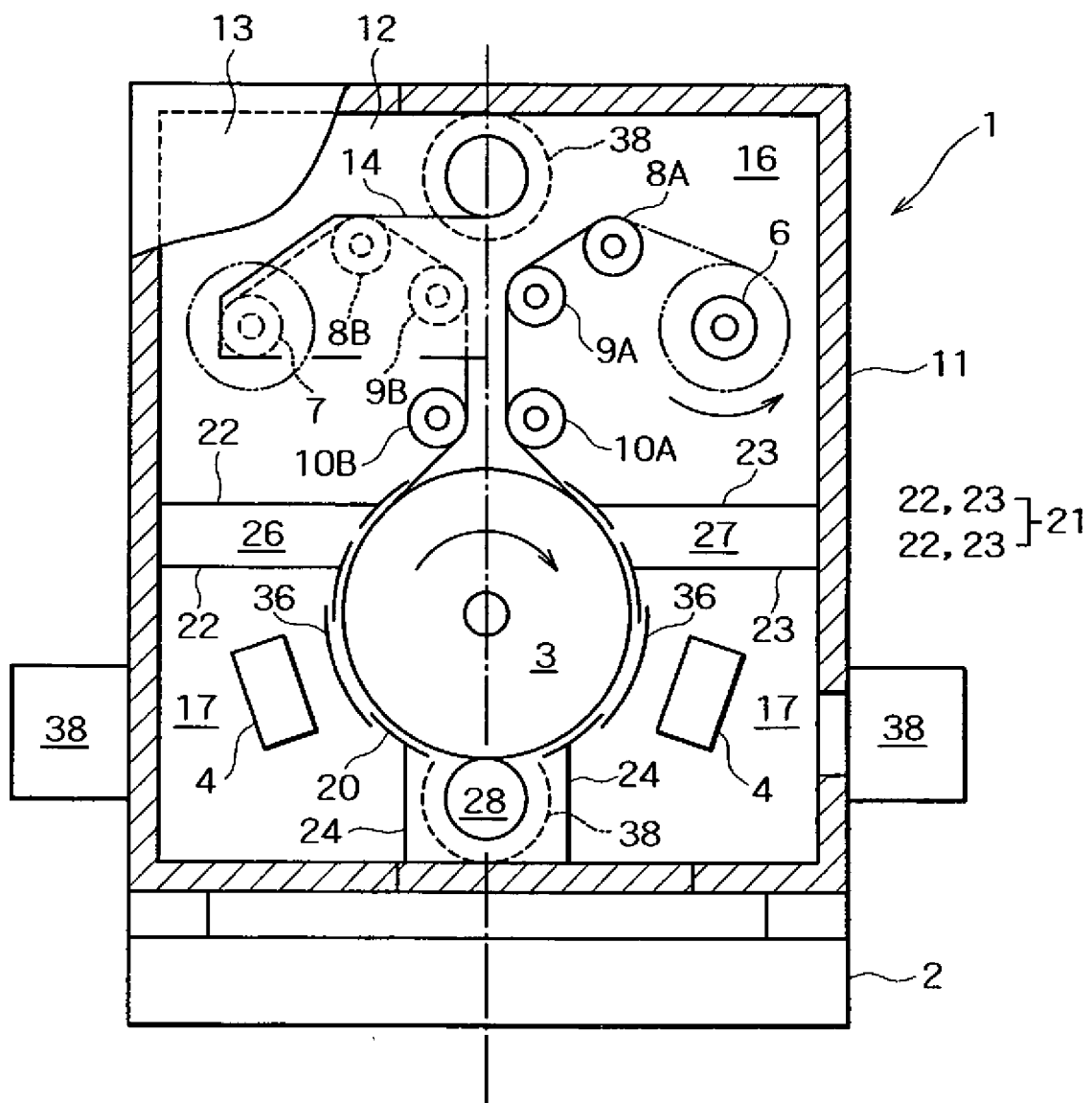


FIG. 3

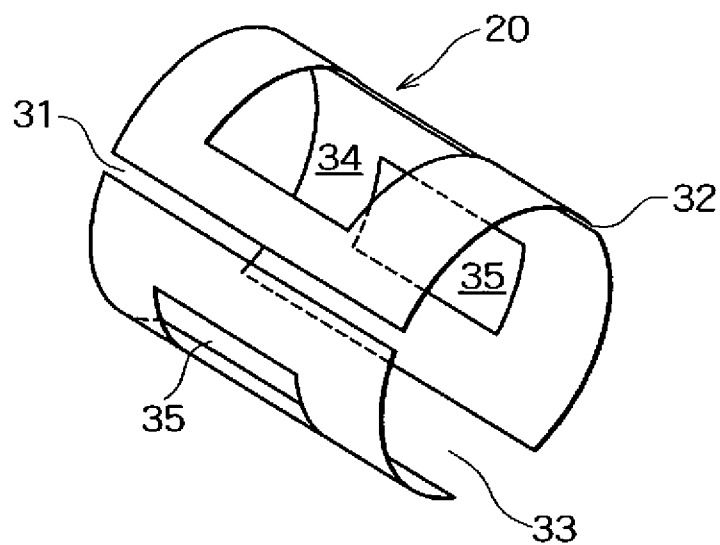


FIG. 4

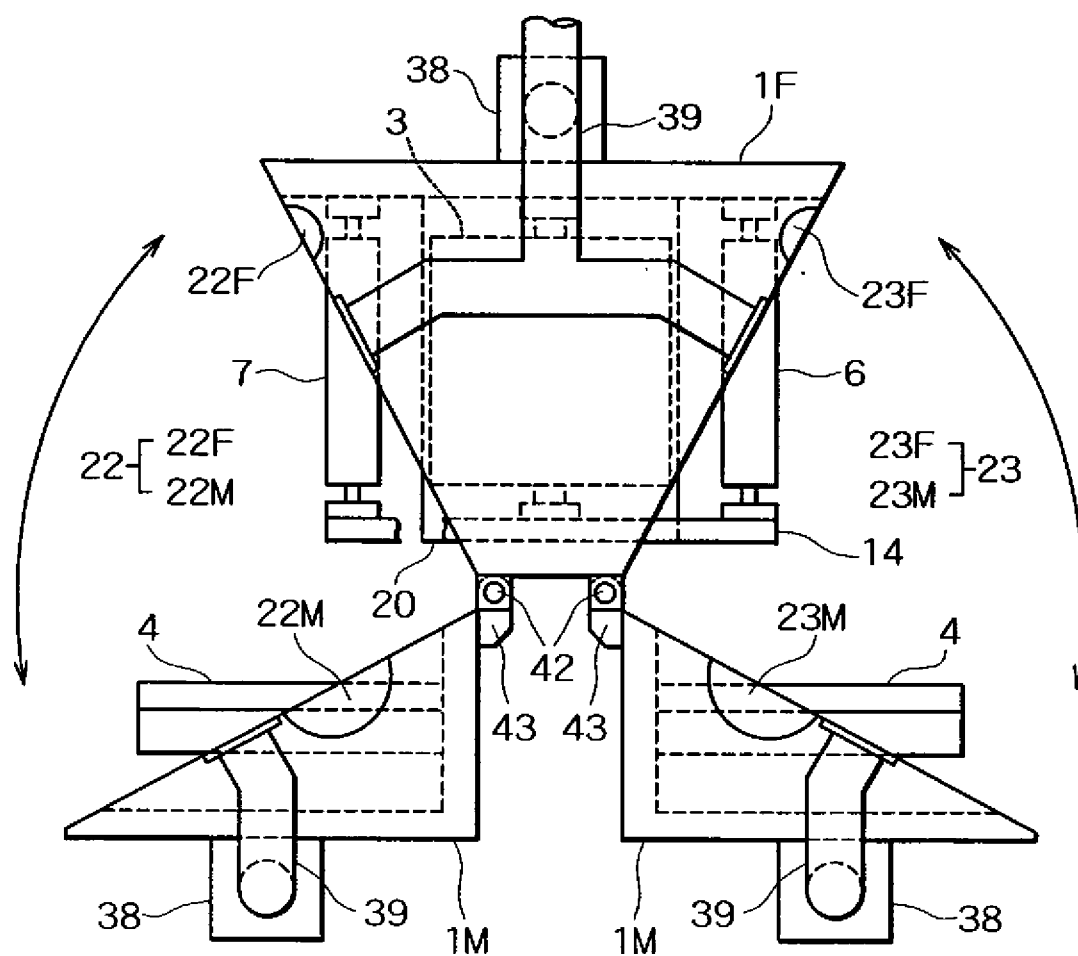


FIG. 5

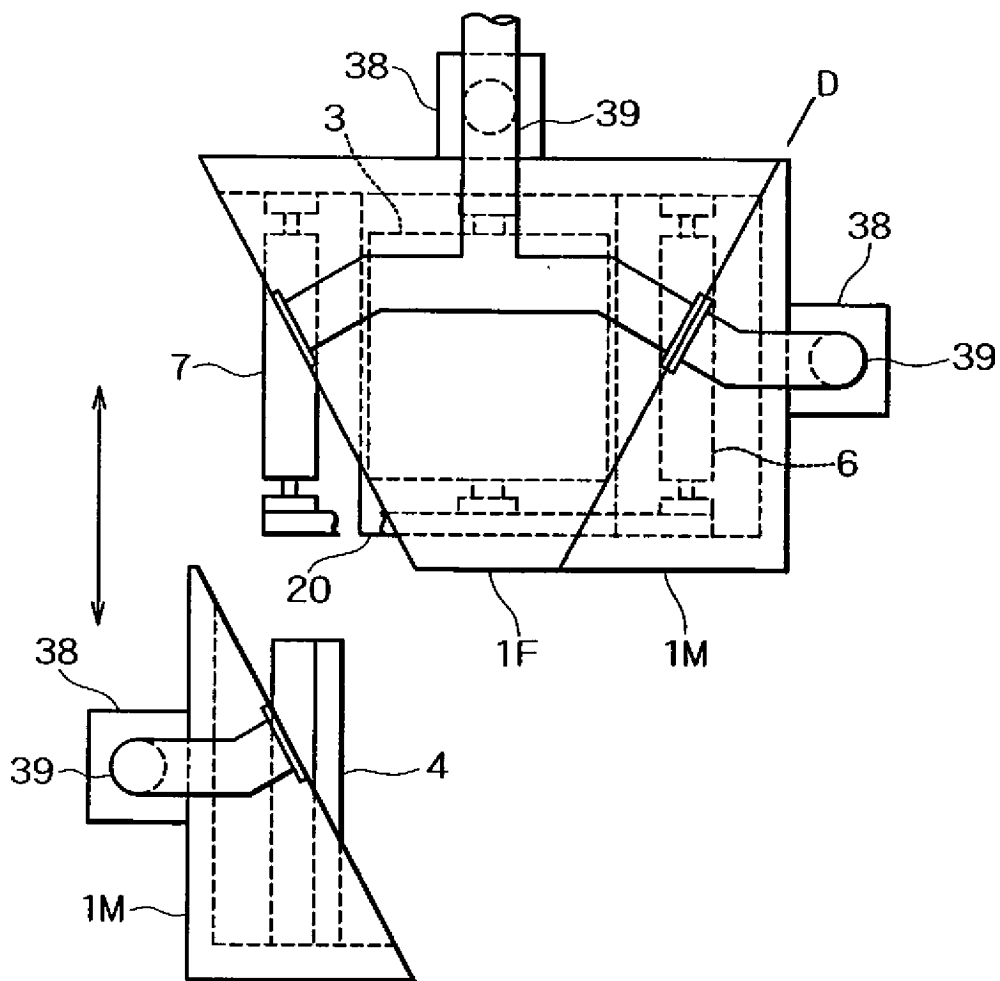


FIG. 6

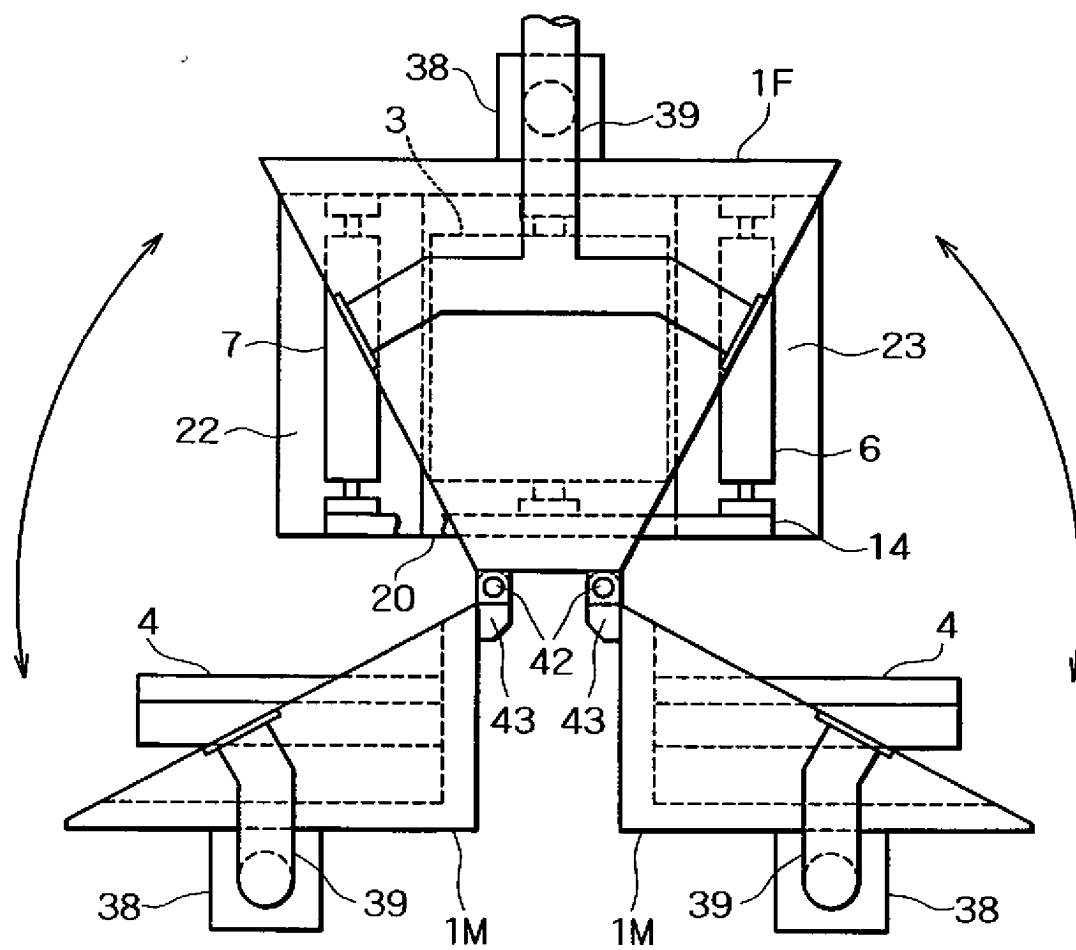


FIG. 7

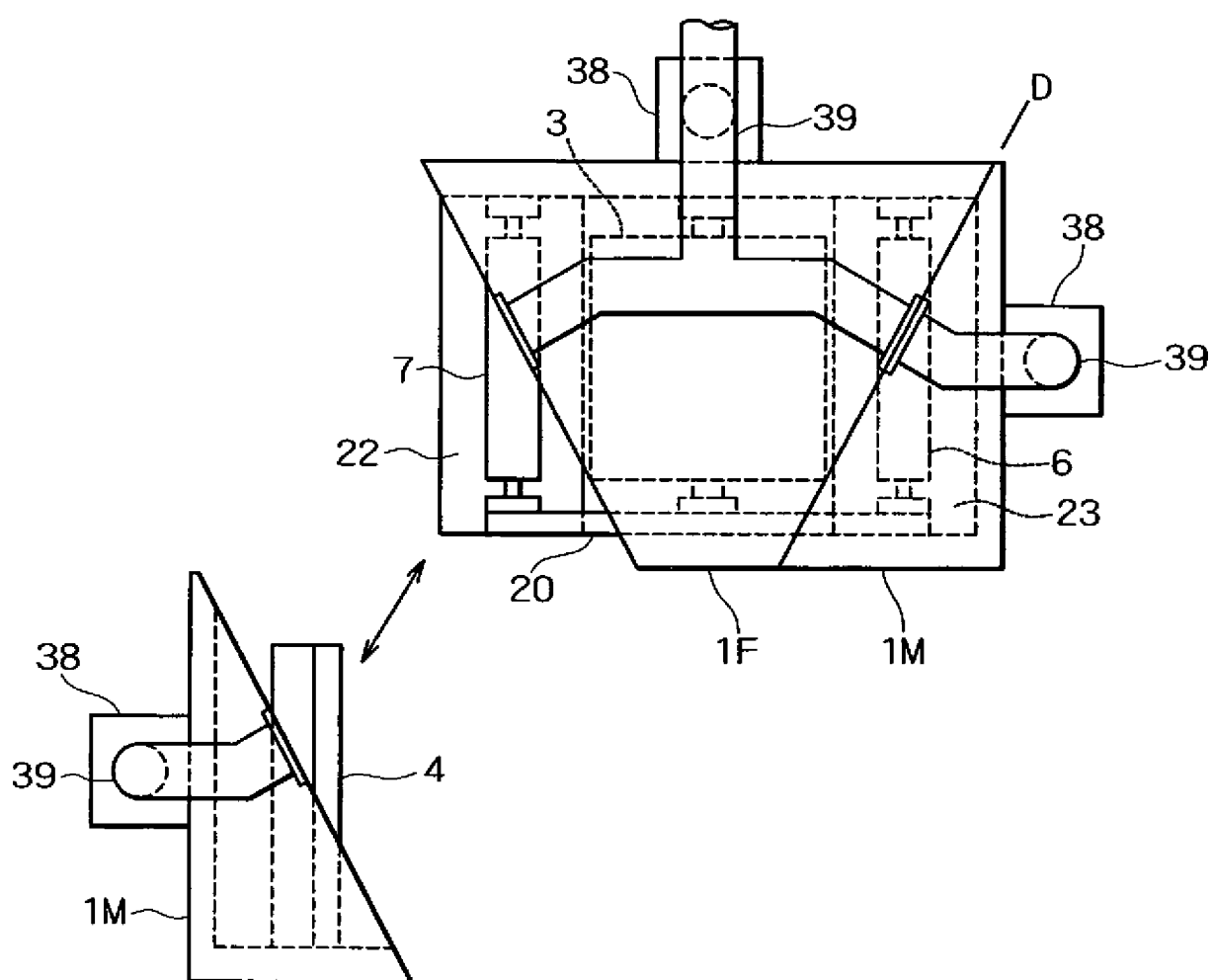


FIG. 8

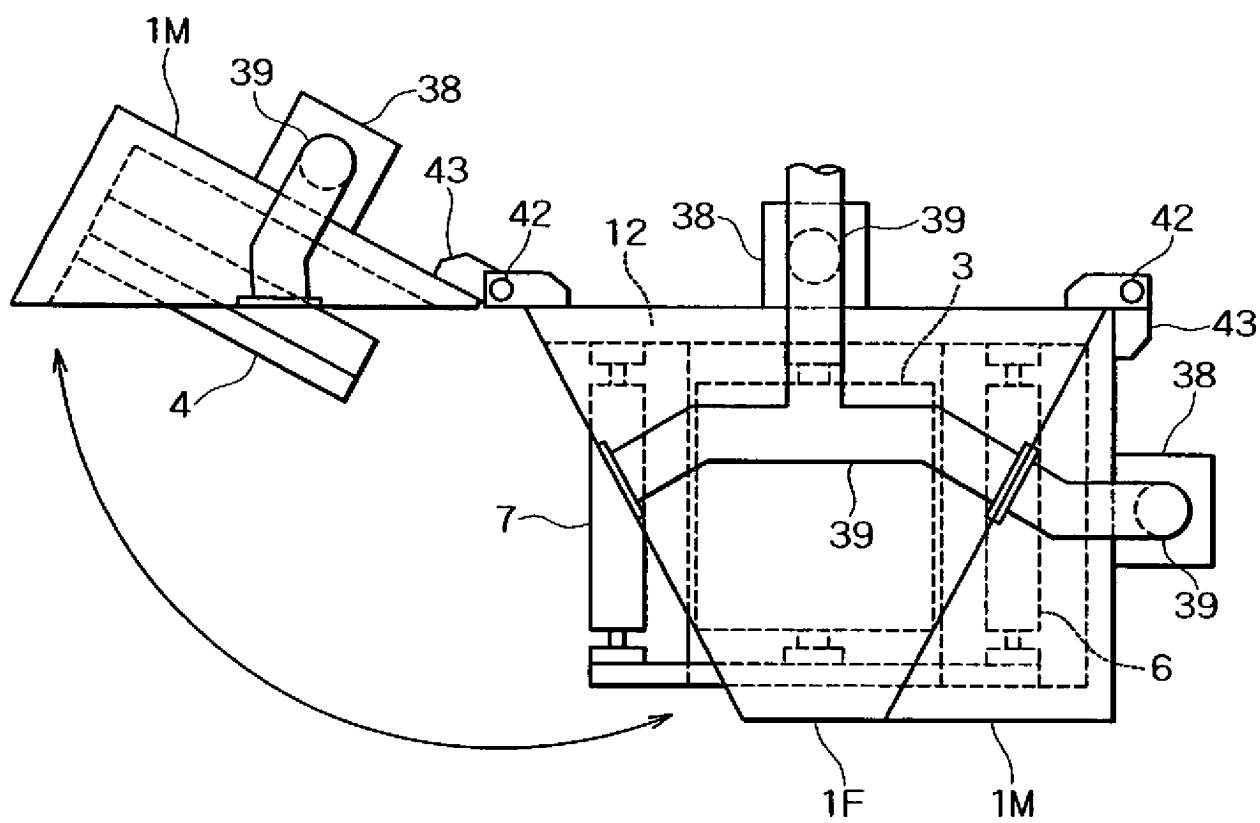


FIG. 9

