

(19)



(11)

**EP 2 583 760 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

veröffentlicht nach Art. 153 Abs. 4 EPÜ

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.04.2013 Patentblatt 2013/17**

(51) Int Cl.:  
**B05C 5/00 (2006.01) D21H 23/48 (2006.01)**  
**B05C 5/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10851736.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/JP2010/058361**

(22) Anmeldetag: **18.05.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/145172 (24.11.2011 Gazette 2011/47)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

- **KOHNO Hiroyuki**  
Tokyo 104-0028 (JP)
- **HIRANO Akio**  
Tokyo 104-0028 (JP)
- **SASA Tadashi**  
Tokyo 104-0028 (JP)
- **ISHIZUKA Katsumi**  
Tokyo 104-0028 (JP)

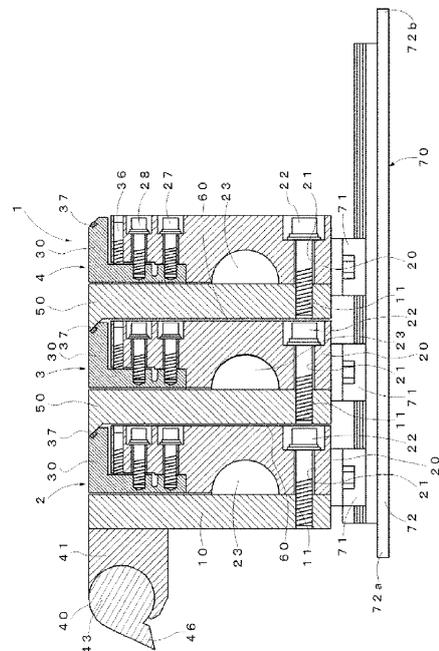
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KATANO Toshihiro**  
Tokyo 104-0028 (JP)

(54) **DF-BESCHICHTERKOPF**

(57) DF-Coater-Kopf (1), der ausgestattet ist mit mehreren Kammern (23), denen eine Streichfarbe (W) zugeführt wird, und der von diesen Kammern (23) aus über einen Düsenbereich (33) jeweils die Streichfarbe (W) ausfließen lässt, so dass die ausgeflossene Streichfarbe (W) die Form eines Curtain-Films (T) bildet, wobei der Aufbau so ist, dass eine Kammer (23) und einen Düsenbereich (33) enthaltende DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche (2, 3, 4) als Mehrschichtsystem vorgesehen sind und für jeden dieser DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche (2, 3, 4) der Spalt des Düsenbereiches (33) regulierbar ist. Durch diesen Aufbau kann bei dem mehrschichtigen DF-Coater-Kopf (1) das Profil des Curtain-Films (T) je DF-Coater-Kopf-Einzelbereich (2, 3, 4) reguliert werden.

[Fig. 2]



**EP 2 583 760 A1**

## Beschreibung

### Technischer Bereich

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kopf für einen DF-Coater, der dazu dient, eine Streichfarbe in Form eines Curtain-Films herabfließen zu lassen und auf ein Basismaterial aufzutragen.

### Stand der Technik

**[0002]** Herkömmlich sind DF (Direct Fountain) - Coater bekannt, die auf der Oberfläche eines Papiers o. ä. eine Beschichtung bilden, indem sie eine Streichfarbe in Form eines Curtain-Films bilden und ein bandförmiges Basismaterial, wie Papier o. ä., durch den Curtain-Film führen. Weiterhin sind auch solche bekannt, bei denen mit einem DF-Coater mehrere Arten von Farbe aufgetragen werden können, indem der bei dem DF-Coater verwendete DF-Coater-Kopf ein nebeneinander liegendes Mehrschichtsystem bildet.

**[0003]** Um bei einem solchen mehrschichtig gestalteten DF-Coater-Kopf das Profil des Curtain-Films einzurichten, wird eine Regulierung der den Kammern, die bei den jeweiligen Köpfen des Mehrschichtsystems vorgesehen sind, zugeführten Flüssigkeitsmenge durchgeführt. Als Verfahren für diese Regulierung gibt es z. B. das Verfahren, die den Kammern zugeführte Flüssigkeitsmenge dadurch zu regulieren, dass der Strömungsweg innerhalb der Kammern und die Größe der Öffnungsfläche der Zuführungsöffnung strukturell verändert werden (siehe z. B. Patentedokumente 1, 2).

### Dokumente herkömmlicher Technik

#### Patentdokumente

##### [0004]

Patentdokument 1: JP2008-196100

Patentdokument 2: JP2007-522931

#### Abriss der Erfindung

Durch die Erfindung zu lösende Probleme

**[0005]** Aber bei der oben beschriebenen Technik wird, um den Strömungsweg innerhalb der Kammern und die Größe der Öffnungsfläche der Zuführungsöffnung zu verändern, der Aufbau kompliziert, da z. B. der Strömungsweg verändert wird, indem am vorderen Rand eines durch das Innere der Bohrung führenden Regulierungsstiftes eine Abschrägung vorgesehen wird o. ä. Weiterhin können bei einem den Strömungsweg verändernden Aufbau Probleme erwartet werden, wie z. B. dass der Strömungsweg mit Schmutz verstopft wird o. ä.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung ist im Hinblick auf die o. a. Umstände getätigt worden und hat zum Ziel, einen

Kopf für einen DF-Coater zur Verfügung zu stellen, mit dem für jeden der Köpfe des Mehrschichtsystems mit einem einfachen Aufbau das Profil des Curtain-Films reguliert werden kann.

### Mittel zur Lösung der Aufgabe

**[0007]** Um die o. a. Aufgabe zu lösen, ist die vorliegende Erfindung gekennzeichnet dadurch, dass sie aus einem Kopf für einen DF-Coater besteht, der ausgestattet ist mit mehreren Kammern, denen eine Streichfarbe zugeführt wird, und der von diesen Kammern aus über einen Düsenbereich jeweils Streichfarbe ausfließen lässt, so dass die ausgeflossene Streichfarbe die Form eines Curtain-Films bildet, wobei der Aufbau so ist, dass eine o. a. Kammer und einen o. a. Düsenbereich enthaltende DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche als Mehrschichtsystem vorgesehen sind und für jeden dieser DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche der Spalt des Düsenbereiches regulierbar ist.

**[0008]** Weiterhin ist es möglich, ein Beförderungsteil vorzusehen, auf das die das Mehrschichtsystem bildenden o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche jeweils geladen werden und das die o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche einzeln so beweglich macht, dass eine Regulierung des Spaltes des o. a. Düsenbereiches möglich wird.

**[0009]** Weiterhin ist es möglich, zum Aufbau des o. a. Düsenbereiches eine Regulierungslippe und einen in diese Regulierungslippe eingreifenden Regulierungsbolzen zur Regulierung des Spaltes des o. a. Düsenbereiches vorzusehen und die Richtung des Anbringens und Abnehmens dieses Regulierungsbolzens etwa parallel zu der Bewegungsrichtung der o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche auszurichten.

**[0010]** Weiterhin ist es auch möglich, dass die o. a. Kammer und der o. a. Düsenbereich sich in Breitenrichtung der o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche erstrecken und länglich geformt sind und in dieser Breitenrichtung mehrere o. a. Regulierungsbolzen mit einem Abstand zueinander vorgesehen werden.

**[0011]** Weiterhin kann die Bildung auch so erfolgen, dass in dem Zustand, in dem nebeneinander liegende o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche zusammengefügt sind, zwischen diesen DF-Coater-Kopf-Einzelbereichen ein Raum gebildet wird.

**[0012]** Noch weiterhin kann ein Lippenteil vorgesehen werden, das dazu dient, die o. a. Streichfarbe im Form eines Curtain-Films herablaufen zu lassen, wobei das o. a. Lippenteil drehfähig aufgebaut ist, damit der Winkel des vorderen Randes des o. a. Lippenteils verändert werden kann.

#### Effekt der Erfindung

**[0013]** Durch einen der vorliegenden Erfindung gemäßen Kopf für einen DF-Coater ist es möglich, die Flussmenge der Streichfarbe zu regulieren, ohne den Strömungsweg, der dem Inneren der jeweiligen Kam-

mern Streichfarbe zuführt, und die Größe der Öffnungsfläche der Zuführungsöffnung zu verändern, weil der Aufbau so ist, dass eine o. a. Kammer und einen o. a. Düsenbereich enthaltende DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche als Mehrschichtsystem vorgesehen sind und für jeden dieser DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche der Spalt der o. a. Düsenbereiche regulierbar ist. Daher kann das Profil des Curtain-Films reguliert werden, ohne dass die Struktur der jeweiligen Kopf-Einzelbereiche kompliziert wird. Da es weiterhin eine Struktur ist, bei der der Spalt des Düsenbereiches reguliert wird, kann mit einer im Vergleich zu früher einfachen Struktur das Profil des Curtain-Films reguliert werden.

Einfache Erklärung der Zeichnungen

#### [0014]

[Fig. 1] ist eine Hinteransicht eines einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gemäßen Kopfes für einen DF-Coater.

[Fig. 2] ist eine Schnittzeichnung entlang der Linie A - A von Fig. 1.

[Fig. 3] ist eine Schnittzeichnung, die den ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich einzeln zeigt.

[Fig. 4] ist eine Schnittzeichnung, die den zweiten und dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich einzeln zeigt.

[Fig. 5] ist eine Seitenansicht, die den Zustand zeigt, in dem der Spalt des Düsenbereiches des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches reguliert wird.

[Fig. 6] ist eine Seitenansicht, die den Zustand zeigt, in dem der Spalt des Düsenbereiches des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches reguliert wird.

[Fig. 7] ist eine Seitenansicht, die den Zustand zeigt, in dem der Spalt des Düsenbereiches des dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches reguliert wird.

[Fig. 8] zeigt den ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich in einer Seitenansicht, wobei (A) den Zustand vor der Regulierung des Winkels des vorderen Randes der Lippe und (B) den Zustand nach der Regulierung des Winkels des vorderen Randes der Lippe zeigt.

[Formen der Ausführung der Erfindung]

[0015] Im Folgenden wird ein einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gemäßer DF-Coater-Kopf 1 unter Verwendung der Zeichnungen detailliert erklärt. Fig. 1 ist eine Hinteransicht des DF-Coater-Kopfes 1 der vorliegenden Erfindung und Fig. 2 ist eine Schnittzeichnung entlang der Linie A - A. Ferner basiert die bei der vorliegenden detaillierten Beschreibung verwendete vertikale Richtung auf Fig. 1. Weiterhin ist die Breitenrichtung die Links- und Rechtsrichtung der Papierfläche von Fig. 1 und die Längsrichtung ist die in die Tiefe der Papierfläche von Fig. 1 gehende Richtung (Die tiefer liegende Seite ist die Vorderseite. In Fig. 2 ist die linke Seite

der Papierfläche die Vorderseite.).

[0016] Der DF-Coater-Kopf 1 ist, wie in Fig. 1 gezeigt, in Breitenrichtung länglich geformt und so aufgebaut, dass es möglich ist, den Curtain-Film T aus der Streichfarbe W (für Details siehe Fig. 5 bis Fig. 8) von der Gesamtlänge dieser Breitenrichtung nach unten gerichtet herabfließen zu lassen.

Dieser DF-Coater-Kopf 1 ist, wie in Fig. 2 gezeigt, aufgebaut aus dem in der vordersten Reihe positionierten ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 sowie den dahinter gereiht angeordneten Bereichen zweiter DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 und dritter DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 4. Diese DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 bilden dadurch, dass sie in Längsrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 aufgereiht sind, ein Mehrschichtsystem.

[0017] Fig. 3 ist eine Schnittzeichnung des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2.

Der erste DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 ist, wie in Fig. 3 gezeigt, aufgebaut aus einer fixen Lippe 10, einer an der hinteren Seite dieser fixen Lippe 10 positionierten Kammerkomponente 20 und einer an der oberen Seite dieser Kammerkomponente 20 positionierten Regulierungslippe 30.

[0018] Die fixe Lippe 10 wird in Form einer ebenen Platte mit einer bestimmten Dicke gebildet und wird fortlaufend über die gesamte Länge in Breitenrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 vorgesehen. An der oberen Seite der vorderen Fläche 10a dieser fixen Lippe 10 ist ein Lippenteil 40 vorgesehen. Ferner werden die Details dieses Lippenteils 40 später erklärt. Weiterhin fungiert die obere Fläche der fixen Lippe 10, wie später detailliert erklärt wird, als Strömungswegstrecke 15, auf der die Streichfarbe W fließt.

[0019] An der unteren Seite dieser fixen Lippe 10 ist eine Gewindebohrung 11 vorgesehen, die der Zusammenfügung dieser fixen Lippe 10 mit der Kammerkomponente 20 dient. Von dieser Gewindebohrung 11 werden in einem den DF-Coater-Kopf 1 in Längsrichtung gerichtet durchbohrenden Zustand in Breitenrichtung mit einem Abstand mehrere vorgesehen.

[0020] Die Kammerkomponente 20 weist, wie in Fig. 3 gezeigt, eine Form auf, bei der am oberen Teil eines plattenförmigen Elementes eine Stufe vorgesehen ist, und auch diese Kammerkomponente 20 ist, ebenso wie die fixe Lippe 10, über die gesamte Länge in Breitenrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 fortlaufend vorgesehen. Weiterhin wird bei der Kammerkomponente 20 an einer Position, die der oben beschriebenen Gewindebohrung 11 gegenüber liegt, eine Bolzendurchführungsöffnung 21 gebildet. Dadurch, dass durch diese Bolzendurchführungsöffnung 21 ein Bolzen 22 durchgeführt wird und in der Gewindebohrung 11 verschraubt wird, werden die fixe Lippe 10 und die Kammerkomponente 20 ohne Spalt wasserdicht zusammengefügt.

[0021] Diese Bolzendurchführungsöffnung 21 ist ein Senkloch, so dass der Kopf des Bolzens 22 nicht von der hinteren Fläche 20b der Kammerkomponente 20 heraus-

schaut. Für diesen Bolzen 22 kann z. B. ein Innensechskantbolzen o. ä. verwendet werden.

**[0022]** Weiterhin ist die Kammerkomponente 20, wie in Fig. 3 gezeigt, ausgestattet mit einer Kammer 23 und einem Lippenpressteil 24.

Die Kammer 23 ist, wie in Fig. 3 gezeigt, so geformt, dass sie im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgehöhlt ist. Weiterhin wird die Kammer 23 über die gesamte Länge in Breitenrichtung des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2 gebildet. Diese Kammer 23 wird in dem Zustand, in dem die fixe Lippe 10 und die Kammerkomponente 20 zusammengefügt wurden, durch die hintere Fläche 10b der fixen Lippe 10 verschlossen. Weiterhin werden die Seitenflächen der Kammer 23 durch die links und rechts befindlichen Seitenflächenplatten 12, 12 (siehe Fig. 1) verschlossen. Diese Seitenflächenplatten 12, 12 werden mittels Bolzen 14 an der Seitenfläche der fixen Lippe 10 und der Kammerkomponente 20 angebracht. Dadurch wird die Kammer 23 als Raum gebildet und kann die Streichfarbe W aufnehmen.

**[0023]** Weiterhin sind an den rechts und links befindlichen Seitenplatten 12, 12 jeweils mit der Kammer 23 verbundene Zuführungsrohre 13, 13 vorgesehen. Diese Zuführungsrohre 13, 13 sind jeweils mit der Streichfarbezuführungslinie des DF-Coaters verbunden und von diesen Zuführungsrohren 13, 13 wird die Streichfarbe W dem Inneren der Kammer 23 zugeführt.

**[0024]** Das Lippenpressteil 24 wird über der Kammer 23 gebildet und erstreckt sich zur oberen Seite, so dass die hintere Fläche 20b der Kammerkomponente 20 eine ebene Fläche wird. Der Teil der Vorderseite dieses Lippenpressteils 24 ist stufenförmig durch Fräsen o. ä. abgeschnitten und an diesem abgeschnittenen Teil ist die nachfolgend beschriebene Regulierungslippe 30 installiert.

**[0025]** Weiterhin sind an diesem Lippenpressteil 24 zwei Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 gebildet, die von der hinteren Fläche 20b der Kammerkomponente 20 aus in Längsrichtung gerichtet gebohrt wurden. Diese Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 sind Senklöcher, so dass der Kopf der Bolzen 27 und 28 nicht von der hinteren Fläche 20b der Kammerkomponente 20 herauschaut. Für diesen Bolzen 22 kann z. B. ein Innensechskantbolzen o. ä. verwendet werden.

**[0026]** Weiterhin ist an dem Lippenpressteil 24 oberhalb der Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 eine Gewindebohrung 29 gebildet, die von der hinteren Fläche 20b der Kammerkomponente 20 aus längs gerichtet ist und dazu dient, den Druckbolzen 36 festzuschrauben. Der Druckbolzen 36 dient dazu, die nachfolgend beschriebene Regulierungslippe 30 zu drücken.

**[0027]** Die Regulierungslippe 30 ist, wie in Fig. 3 gezeigt, etwa in Form des Buchstaben L gebildet, wobei eine Seite dieser L-Form zu dem Düsenformteil 31 und die andere Seite zu dem Streichfarbenströmungswegteil 32 wird.

Das Düsenformteil 31 wird so montiert, dass es zwischen der fixen Lippe 10 und dem Lippenpressteil 24 der Kam-

merkomponente 20 liegt. Zwischen der hinteren Fläche 10b dieser fixen Lippe 10 und dem Düsenformteil 31 wird das Düsenteil 33 gebildet.

**[0028]** Dieses Düsenteil 33 ist ein Spalt, der von der Kammer 23 zur oberen Außenseite verläuft und über die gesamte Länge in Breitenrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 fortlaufend gebildet ist. Dadurch fließt die dem Inneren der Kammer 23 zugeführte Streichfarbe W das Düsenteil 33 passierend aus dem oberen Teil des ersten DF-Counter-Kopf-Einzelbereiches 2 heraus.

**[0029]** Weiterhin sind an dem Düsenformteil 31 an einer der Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 des Lippenpressteils 24 gegenüber liegenden Position die Gewindebohrungen 34 und 35 vorgesehen. In diese Gewindebohrungen 34 und 35 werden die von den oben beschriebenen Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 aus eingeführten Bolzen 27 und 28 geschraubt.

**[0030]** Der Bolzen 27 fungiert als Fixierungsbolzen und wird festgezogen bis das Lippenpressteil 24 und das Düsenformteil 31 fest verbunden sind. Andererseits fungiert der Bolzen 28 als Zugbolzen zur Regulierung und wird so zur Regulierung verwendet, dass das Düsenformteil 31 nach hinten gezogen wird. Weiterhin wird der oben beschriebene Druckbolzen 36 so zur Regulierung verwendet, dass das Düsenformteil 31 nach vorn gedrückt wird. Auf diese Art und Weise fungieren die Bolzen 27 und 28 sowie der Druckbolzen 36 als Regulierungsbolzen, die dazu dienen, die Position des Düsenformteils 31 der Regulierungslippe 30 in Längsrichtung (den Spalt des Düsentails 33) zu regulieren.

**[0031]** Von diesen Bolzendurchführungsöffnungen 25 und 26 sowie den diesen gegenüberliegenden Gewindebohrungen 34 und 35 sind, wie in Fig. 1 gezeigt, in Breitenrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 mehrere mit einem Abstand zueinander angeordnet. Ebenso sind auch von der Gewindebohrung 29 für den Druckbolzen 36 in Breitenrichtung mehrere mit einem Abstand zueinander angeordnet. Diese Abstände werden mit ca. 50mm gebildet. Dadurch, dass diese Bolzen 28 und 36 reguliert werden, kann der Spalt des Düsentails 33 etwa aller 50mm reguliert werden. Dadurch kann das Profil des Curtain-Films T in Breitenrichtung etwa aller 50mm reguliert werden.

Ferner ist dieser Abstand von 50mm nur ein Beispiel; er kann basierend auf dem CD-Profil der Streichfarbe W beliebig festgelegt werden.

**[0032]** Das Streichfarbenströmungswegteil 32 erstreckt sich, wie in Fig. 3 gezeigt, vom hinteren Randteil des Düsenformteils 31 nach hinten gerichtet, so dass die Streichfarbe W über dessen obere Fläche 32b fließt. Am hinteren Rand dieses Streichfarbenströmungswegteils 32 ist die zur unteren Seite hin gerichtet abgeschrägte Neigungsfläche 32a gebildet. Weiterhin ist an dieser Neigungsfläche 32a die Dichtung 37 über den gesamten DF-Coater-Kopf 1 in Breitenrichtung vorgesehen.

**[0033]** Das Lippenteil 40 weist die Funktion auf, die Streichfarbe W in Form des Curtain-Films T nach unten herabfließen zu lassen. Dieses Lippenteil 40 ist, wie in

Fig. 8 (A) und Fig. 8 (B) gezeigt, ausgestattet mit der an der fixen Lippe 10 angebrachten Anbringungsstütze 41 und dem auf dieser Anbringungsstütze 41 drehfähig installierten Drehteil 43.

**[0034]** Die Anbringungsstütze 41 ist an der Oberseite der vorderen Fläche der fixen Lippe 10 über einen in der Zeichnung nicht gezeigten Bolzen angebracht. Weiterhin ist am Vorderseitenteil der Anbringungsstütze 41 ein kreisbogenförmiger Untersatz gebildet. In einen Teil dieses Untersatzes wird das Drehteil 43 drehfähig eingefügt.

**[0035]** An diesem Drehteil 43 ist der Streichfarbenführungsteil 46 gebildet, der dazu dient, die herabfließende Streichfarbe W in Form des Curtain-Films T herabfließen zu lassen. Dieser Streichfarbenführungsteil 46 ist so gebildet, dass sich, wenn das Drehteil 43 gedreht wird, der Winkel  $\alpha$  (siehe Fig. 8 (B)) verändert.

**[0036]** D. h. wenn, wie in Fig. 8 (A) gezeigt, in dem Zustand, in dem wie herkömmlich der Streichfarbenführungsteil 46 etwa vertikal gerichtet ist, die zugeführte Streichfarbe W vom vorderen Randteil des Streichfarbenführungsteils 46 herabfließt, wird sie zu der Seite des DF-Coater-Kopfes 1 gezogen. Dies ist ein so genanntes Teekannen-Phänomen (Phänomen des nach Innen Auslaufens). Im Gegensatz dazu wird, wie in Fig. 8 (B) gezeigt, dadurch, dass der Winkel  $\alpha$  des vorderen Randes des Streichfarbenführungsteils 46 in einem Bereich von 0 bis 15 ° zur inneren Seite gedreht wird, dieses Teekannen-Phänomen aufgelöst, so dass die Streichfarbe W vom vorderen Randteil des Streichfarbenführungsteils 46 etwa vertikal herabfließt. Da ferner bezüglich des o. a. Winkels  $\alpha$  des vorderen Randes in Abhängigkeit von der Art und Viskosität der Streichfarbe der ideale Winkel unterschiedlich ist, kann der Winkel  $\alpha$  angepasst an die Streichfarbe usw. frei reguliert werden.

**[0037]** Fig. 4 ist eine Schnittzeichnung, die den zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 und den dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 4 zeigt.

Da ferner der zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 und der dritte DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 4 identisch sind, wird im Folgenden der zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 erklärt und die Erklärung des dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 4 wird eingespart. Weiterhin ist es so, dass bei dem zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 nur die Form der oberen Seite der fixen Lippe 10 anders ist als bei dem ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 und der gesamte weitere Aufbau identisch ist. Daher werden identischen Aufbauteilen identische Zeichen zugefügt und eine weitere Erklärung eingespart.

**[0038]** Das fixe Teil 50 des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 3 ist, wie in Fig. 4 gezeigt, ausgestattet mit dem hervorspringenden Teil 51, der vom oberen Teil der vorderen Fläche 50a des fixen Teils 50 nach vorn heraussteht. An diesem hervorspringenden Teil 51 sind die Strömungswegfläche 51a, auf der die Streichfarbe W fließt, an seiner oberen Fläche und die Kontaktfläche 51b, die mit der Neigungsfläche 32a des vor diesem positionierten ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2 in Kontakt kommt, vorgesehen.

**[0039]** Die Strömungswegfläche 51a ist so geformt, dass sie in etwa bündig mit der oberen Fläche 32b des Streichfarbenströmungswegteils 32 des davor positionierten ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2 ist. Dadurch fließt die Streichfarbe W, die von dem Düsenbereich 33 des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 3 nach oben gerichtet herausfließt, nachdem sie über die Strömungswegfläche 51a geflossen ist, über die obere Fläche 32b des Streichfarbenströmungswegteils 32 und fließt dann zu dem am vorderen Randteil des DF-Coater-Kopfes 1 positionierten Lippenteil 40.

Auch wenn ferner zwischen die Neigungsfläche 32a und die Kontaktfläche 51b Streichfarbe W eingedrungen ist, wird durch die an der Neigungsfläche 32a vorgesehene Dichtung 37 verhindert, dass Streichfarbe W in das Innenteil des DF-Coater-Kopfes 1 eindringt.

**[0040]** In dem Zustand, in dem der erste DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 und der zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 sowie der zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 und der dritte DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 4 in Längsrichtung zusammengefügt wurden, wird, wie in Fig. 2 gezeigt, zwischen der hinteren Fläche 20b der Kammerkomponente 20 und der vorderen Fläche 50a des fixen Teils 50 der sich über die gesamte Länge in Breitenrichtung erstreckende Raum 60 gebildet. Dieser Raum 60 dient dazu, zu verhindern, dass die an einem benachbarten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 (bzw. 3 und 4) entstehende Hitze zu dem anderen übertragen wird, so dass in den jeweiligen Einzelbereichen die Temperatur der Streichfarbe W nicht beeinflusst wird.

**[0041]** Weiterhin ist an der unteren Seite aller DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 das Beförderungsteil 70 vorgesehen, durch das diese Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 jeweils einzeln vor und zurück bewegt werden können. Dieses Beförderungsteil 70 ist aufgebaut aus den Gleitteilen 71, die jeweils an der unteren Seite aller Einzelbereiche 2 und 3 angebracht sind, und dem Schienenteil 72, das sich in Längsrichtung erstreckt und diese Gleitteile 71 in Längsrichtung führt.

**[0042]** Dieses Schienenteil 72 ist an beiden Seiten in Querrichtung des DF-Coater-Kopfes 1 angeordnet. Weiterhin ist das Schienenteil 72, wie in Fig. 5 bis 7 gezeigt, so angeordnet, dass der vordere Randteil 72a weiter unten liegt als der hintere Randteil 72b. D. h. der DF-Coater-Kopf 1 wird entlang dieses Schienenteils 72 in geneigter Lage angebracht.

**[0043]** Im Folgenden wird unter Verwendung von Fig. 5 bis Fig. 7 das Regulierungsverfahren des Spaltes der jeweiligen Düsenbereiche 33 des als Mehrschichtsystem zusammengebauten DF-Coater-Kopfes 1 erklärt.

Fig. 5 zeigt den Zustand, in dem der Spalt des Düsenbereiches 33 des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2 reguliert wird. In diesem Zustand werden die beiden hinter dem ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 positionierten zweiten und dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 3 und 4 entlang des Schienenteils 72 nach hinten bewegt. Dadurch wird zwischen dem ersten DF-

Coater-Kopf-Einzelbereich 2 und dem zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 der Arbeitsbereich 73 gebildet.

**[0044]** Weiterhin führt der Arbeiter die dem Inneren der Kammer 23 des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2 zugeführte Streichfarbe W durch den Düsenbereich 33 zu dem Lippenteil 40 und lässt die Streichfarbe W in Form des Curtain-Films T herabfließen. Dabei wird der Spalt des Düsenbereiches 33 angepasst an das Profil des Curtain-Films T, d. h. an die Intensität, die Filmdicke usw. der Streichfarbe W in Breitenrichtung, reguliert.

**[0045]** Bei dieser Regulierung kann der Spalt des Düsenbereiches 33 dadurch reguliert werden, dass von dem Arbeitsbereich 73 aus die Bolzen 27 und 28 sowie der Druckbolzen 36 (im Folgenden Regulierungsbolzen genannt) reguliert werden. Da dabei die Regulierungsbolzen 27, 28 und 36 in Längsrichtung, d. h. in der Richtung, die identisch mit der Richtung ist, in die sich die jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 entlang des Schienenteils 72 bewegen, angebracht und entfernt werden können, kann durch die Bildung des Arbeitsbereiches 73 die Regulierung des Spaltes einfach durchgeführt werden.

**[0046]** Fig. 6 zeigt den Zustand, in dem der Spalt des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 3 reguliert wird.

In diesem Zustand wird, während der erste DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 und der dahinter positionierte zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 zusammengefügt sind, nur der dahinter positionierte dritte DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 4 entlang des Schienenteils 72 nach hinten bewegt. Dadurch wird zwischen dem zweiten und dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3 und 4 der Arbeitsbereich 73 gebildet.

**[0047]** Weiterhin führt der Arbeiter die dem Inneren der Kammer 23 des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 3 zugeführte Streichfarbe W durch den Düsenbereich 33 zu dem Lippenteil 40 und lässt die Streichfarbe W in Form des Curtain-Films T herabfließen. Dabei wird der Spalt des Düsenbereiches 33 angepasst an das Profil des Curtain-Films T, d. h. an die Intensität, die Filmdicke usw. der Streichfarbe W in Breitenrichtung, reguliert. Ferner fließt zwar die Streichfarbe W von der Strömungswegfläche 51a des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 3 zu der oberen Fläche 32b des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 2, aber durch die Dichtung 37 wird verhindert, dass die Streichfarbe W in das Innenteil des DF-Coater-Kopfes 1 eindringt.

**[0048]** Bei dieser Regulierung kann der Spalt des Düsenbereiches 33 dadurch reguliert werden, dass von dem Arbeitsbereich 73 aus die Bolzen 27 und 28 sowie der Druckbolzen 36 (im Folgenden Regulierungsbolzen genannt) reguliert werden. Da dabei die Regulierungsbolzen 27, 28 und 36 in Längsrichtung, d. h. in der Richtung, die identisch mit der Richtung ist, in die sich die jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 entlang des Schienenteils 72 bewegen, angebracht und entfernt werden können, kann durch die Bildung des Arbeitsbereiches

73 die Regulierung des Spaltes einfach durchgeführt werden.

**[0049]** Fig. 7 zeigt den Zustand, in dem der Spalt des ganz hinten positionierten dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiches 4 reguliert wird.

In diesem Zustand kann der Spalt reguliert werden, während die drei jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 zusammengefügt sind. Da ferner das Regulierungsverfahren identisch mit dem bei dem in Fig. 5 und Fig. 6 gezeigten Zustand ist, wird eine detailliert Erklärung eingespargt.

**[0050]** Durch einen der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gemäßen DF-Coater-Kopf 1 ist es möglich, die Flussmenge der Streichfarbe W zu regulieren, ohne den Strömungsweg, der dazu dient, dem Inneren der jeweiligen Kammern 23 Streichfarbe W zuzuführen, und die Größe der Öffnungsfläche der Zuführungsöffnung zu verändern, weil der Aufbau so ist, dass die eine Kammer 23 und einen Düsenbereich 33 enthaltenden DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 als Mehrschichtsystem vorgesehen sind und für jeden dieser DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 der Spalt des Düsenbereiches 33 regulierbar ist. Daher kann das Profil des Curtain-Films T reguliert werden, ohne dass die Struktur der jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 kompliziert wird. Da es weiterhin eine Struktur ist, bei der der Spalt des Düsenbereiches 33 reguliert wird, kann mit einer im Vergleich zu früher einfachen Struktur das Profil des Curtain-Films T reguliert werden.

**[0051]** Da weiterhin das Beförderungsteil 70 vorgesehen ist, auf das die ein Mehrschichtsystem bildenden DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 jeweils aufgebracht sind und durch das die DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 einzeln bewegt werden können, so dass die Regulierung des Spaltes der Düsenbereiche 33 möglich wird, kann bei der Durchführung der Regulierung des Spaltes der Düsenbereiche 33 zwischen den jeweiligen Kopf-Einzelbereichen 2, 3 und 4 der Arbeitsbereich 73 gebildet werden. Im Ergebnis dessen können die Arbeiten der Regulierung des Spaltes der Düsenbereiche 33 einfach durchgeführt werden.

**[0052]** Da weiterhin die Regulierungslippe 30 zum Aufbau des Düsenbereiches 33 und die in diese Regulierungslippe 30 eingreifenden Regulierungsbolzen 27, 28 und 36 zur Regulierung des Spaltes des Düsenbereiches 33 vorgesehen sind und die Richtung der Anbringung und Entnahme dieser Regulierungsbolzen 27, 28 und 36 etwa parallel zu der Bewegungsrichtung der DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 liegt, wird der Arbeitsbereich 73 in Richtung der Anbringung und Entnahme der Regulierungsbolzen 27, 28 und 36 gebildet. Im Ergebnis dessen können die Arbeiten der Regulierung des Spaltes der Düsenbereiche 33 verlässlich und einfach durchgeführt werden.

**[0053]** Da weiterhin die Kammer 23 und der Düsenbereich 33 sich in Breitenrichtung der DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 erstreckend in länglicher Form gebildet sind und von den Regulierungsbolzen 27, 28

und 36 in dieser Breitenrichtung mehrere mit einem Abstand zueinander vorgesehen sind, kann über diese Breitenrichtung der Spalt des Düsenbereiches 33 genau reguliert werden. Im Ergebnis dessen kann das Profil des Curtain-Films T angepasst an die Filmdicke des Curtain-Films T in Breitenrichtung, die Intensität der Streichfarbe W usw. reguliert werden.

**[0054]** Da noch weiterhin die benachbarten DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 völlig eigenständig sind und in dem Zustand, in dem diese DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 zusammengefügt sind, zwischen diesen DF-Coater-Kopf-Einzelbereichen 2, 3 und 4 der Raum 60 gebildet wird, wird die in den jeweiligen Kopf-Einzelbereichen 2, 3 und 4 entstehende Hitze o. ä. durch die Existenz dieses Raumes 60 nur schwer übertragen. Im Ergebnis dessen kann unterdrückt werden, dass durch die Temperatur der Streichfarbe W der einzelnen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 die anderen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 beeinflusst werden.

**[0055]** Da weiterhin das Lippenteil 40 vorgesehen ist, das dazu dient, die Streichfarbe W in Form des Curtain-Films T herabfließen zu lassen, und das Lippenteil 40 drehfähig aufgebaut ist, so dass der Winkel  $\alpha$  am vorderen Rand des Lippenteils 40 verändert werden kann, fließt die Streichfarbe W vom vorderen Rand des Streichfarbenführungsteils 46 etwa vertikal herab und ein so genanntes Teekannen-Phänomen (Phänomen des nach Innen Auslaufens) kann verhindert werden. Insbesondere dadurch, dass der Winkel des vorderen Randes  $\alpha$  auf 15° eingestellt wird, kann das Teekannen-Phänomen effektiv verhindert werden.

**[0056]** Es wurde hier ein einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gemäß DF-Coater-Kopf 1 beschrieben, aber die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern auf der Grundlage der technologischen Idee der vorliegenden Erfindung sind alle möglichen Arten von Umgestaltungen und Veränderungen möglich.

Z. B. ist die bei der vorliegenden Ausführungsform aufgeführte Anzahl des ersten, zweiten und dritten DF-Coater-Kopf-Einzelbereichs 2, 3 und 4 mit insgesamt drei nur ein Beispiel und ist nicht auf drei beschränkt. Z. B. kann es auch ein Mehrschichtsystem sein, bei dem zwei (nur der erste DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 2 und der zweite DF-Coater-Kopf-Einzelbereich 3) oder aber vier oder mehr (mehr als drei inklusive des ersten DF-Coater-Kopf-Einzelbereichs 2 und des zweiten DF-Coater-Kopf-Einzelbereichs 3) nebeneinander gereiht werden.

**[0057]** Weiterhin wird bei der vorliegenden Ausführungsform das Beförderungsteil 70 aus dem Gleitteil 71 und dem Schienenteil 72 aufgebaut, aber insofern die jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 gleitfähig geführt werden, gibt es keine Beschränkung auf diesen Aufbau. Z. B. können auch unter Verwendung einer Direktbewegungsvorrichtung mit verdrehfester Kugelführung die jeweiligen Kopf-Einzelbereiche 2, 3 und 4 geführt werden.

## Erklärung der Zeichen

### [0058]

5	1 DF-Coater-Kopf
	2 erster DF-Coater-Kopf-Einzelbereich
	3 zweiter DF-Coater-Kopf-Einzelbereich
	4 dritter DF-Coater-Kopf-Einzelbereich
	10 fixe Lippe
10	10a vordere Fläche der fixen Lippe
	10b hintere Fläche der fixen Lippe
	11 Gewindebohrung
	12 Seitenflächenplatte
	13 Zuführungsrohr
15	14 Bolzen
	15 Strömungswegfläche
	20 Kammerkomponente
	20b hintere Fläche der Kammerkomponente
	21 Bolzendurchführungsöffnung
20	22 Bolzen
	23 Kammer
	24 Lippenpressteil
	25, 26 Bolzendurchführungsöffnung
	27, 28 Bolzen
25	29 Gewindebohrung
	30 Regulierungslippe
	31 Düsenformteil
	32 Streichfarbenströmungswegteil
	32a Neigungsfläche
30	32b obere Fläche
	33 Düsenbereich
	34, 35 Gewindebohrung
	36 Druckbolzen
	37 Dichtung
35	40 Lippenteil
	41 Anbringungsstütze
	43 Drehteil
	46 Streichfarbenführungsteil
	50 fixes Teil
40	50a vordere Fläche des fixen Teils
	51 hervorspringendes Teil
	51a Strömungswegfläche
	51b Kontaktfläche
	60 Raum
45	70 Beförderungsteil
	71 Gleitteil
	72 Schienenteil
	72a vorderer Randteil
	72b hinterer Randteil
50	73 Arbeitsbereich
	W Streichfarbe
	T Curtain-Film
	$\alpha$ Winkel des vorderen Randes

### Patentansprüche

1. Kopf für einen DF-Coater, **gekennzeichnet da-**

- durch, dass** es ein Kopf für einen DF-Coater ist, der ausgestattet ist mit mehreren Kammern, denen Streichfarbe zugeführt wird, und der von diesen Kammern aus über Düsenbereiche jeweils Streichfarbe herabfließen lässt und die herabfließende Farbe in Form eines Curtain-Films bildet, wobei der Aufbau so ist, dass eine o. a. Kammer und einen o. a. Düsenbereich enthaltende DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche als Mehrschichtsystem vorgesehen sind und für jeden dieser DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche der Spalt des o. a. Düsenbereichs regulierbar ist.
2. Kopf für einen DF-Coater gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** ein Beförderungsteil vorgesehen ist, auf das die ein Mehrschichtsystem bildenden o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche jeweils aufgebracht sind und durch das die o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche einzeln bewegt werden können, so dass die Regulierung des Spaltes der o. a. Düsenbereiche möglich wird.
3. Kopf für einen DF-Coater gemäß Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** eine Regulierungslippe zum Aufbau des o. a. Düsenbereiches und in diese Regulierungslippe eingreifende Regulierungsbolzen zur Regulierung des Spaltes des o. a. Düsenbereiches vorgesehen sind und die Richtung der Anbringung und Entnahme dieser Regulierungsbolzen etwa parallel zu der Bewegungsrichtung der o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche liegt.
4. Kopf für einen DF-Coater gemäß Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** die o. a. Kammer und der o. a. Düsenbereich sich in Breitenrichtung der o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche erstreckend in länglicher Form gebildet sind und von den o. a. Regulierungsbolzen in dieser Breitenrichtung mehrere mit einem Abstand zueinander vorgesehen sind.
5. Kopf für einen DF-Coater gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch, dass** in dem Zustand, in dem benachbarte o. a. DF-Coater-Kopf-Einzelbereiche zusammengefügt sind, zwischen diesen DF-Coater-Kopf-Einzelbereichen ein Raum gebildet wird.
6. Kopf für einen DF-Coater gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch, dass** ein Lippenteil vorgesehen ist, das dazu dient, die o. a. Streichfarbe in Form eines Curtain-Films herabfließen zu lassen, und das o. a. Lippenteil drehfähig aufgebaut ist, so dass der Winkel am vorderen Rand des o. a. Lippenteils verändert werden kann.

### Geänderte Ansprüche nach Art. 19.1 PCT

1. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine, **gekennzeichnet dadurch, dass** es ein Kopf für eine Florstreichmaschine ist, der ausgestattet ist mit mehreren Kammern, denen Streichfarbe zugeführt wird, und der von diesen Kammern aus über Düsenbereiche jeweils Streichfarbe herabfließen lässt und die herabfließende Farbe in Form eines Curtain-Films bildet, wobei der Aufbau so ist, dass Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche als Mehrschichtsystem vorgesehen sind, in deren Innenteil eine o. a. Kammer und ein o. a. Düsenbereich jeweils seine Funktion erfüllt, und für jeden dieser Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche der Spalt des o. a. Düsenbereichs regulierbar ist.
2. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** ein Beförderungsteil vorgesehen ist, auf das die ein Mehrschichtsystem bildenden o. a. Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche jeweils aufgebracht sind und durch das die o. a. Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche einzeln bewegt werden können, so dass die Regulierung des Spaltes der o. a. Düsenbereiche möglich wird.
3. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine gemäß Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** eine Regulierungslippe zum Aufbau des o. a. Düsenbereiches und in diese Regulierungslippe eingreifende Regulierungsbolzen zur Regulierung des Spaltes des o. a. Düsenbereiches vorgesehen sind und die Richtung der Anbringung und Entnahme dieser Regulierungsbolzen etwa parallel zu der Bewegungsrichtung der o. a. Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche liegt.
4. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine gemäß Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** die o. a. Kammer und der o. a. Düsenbereich sich in Breitenrichtung der o. a. Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche erstreckend in länglicher Form gebildet sind und von den o. a. Regulierungsbolzen in dieser Breitenrichtung mehrere mit einem Abstand zueinander vorgesehen sind.
5. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch, dass** in dem Zustand, in dem benachbarte o. a. Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereiche zusammengefügt sind, zwischen diesen Florstreichmaschinen-Kopf-Einzelbereichen ein Raum gebildet wird.
6. nach Korrektur) Kopf für eine Florstreichmaschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet**

**net dadurch, dass** ein Lippenteil vorgesehen ist, das dazu dient, die o. a. Streichfarbe in Form eines Curtain-Films herabfließen zu lassen, und das o. a. Lippenteil drehfähig aufgebaut ist, so dass der Winkel am vorderen Rand des o. a. Lippenteils verändert werden kann. 5

10

15

20

25

30

35

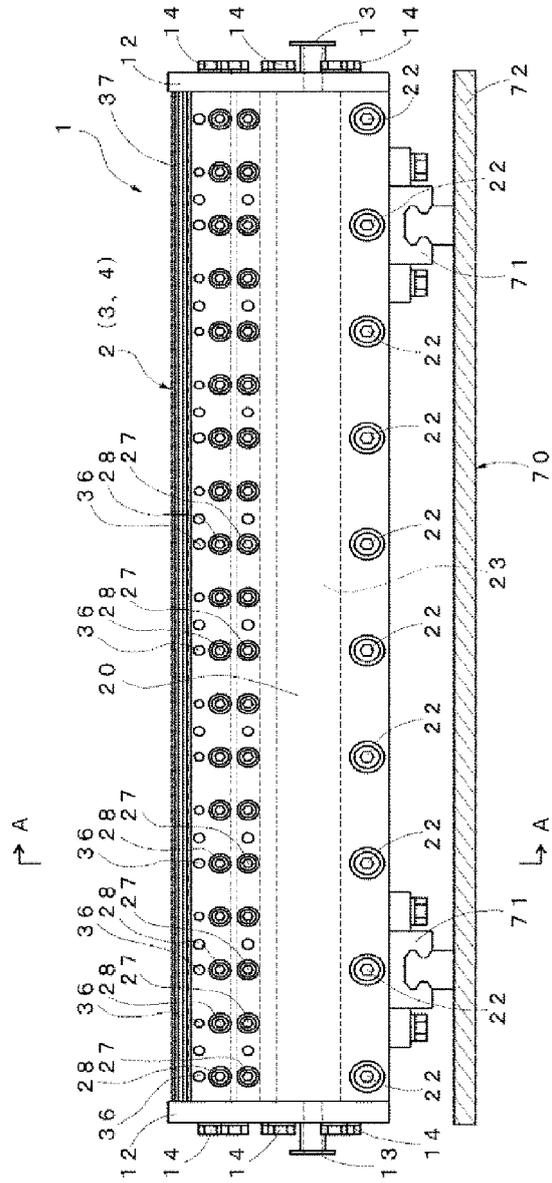
40

45

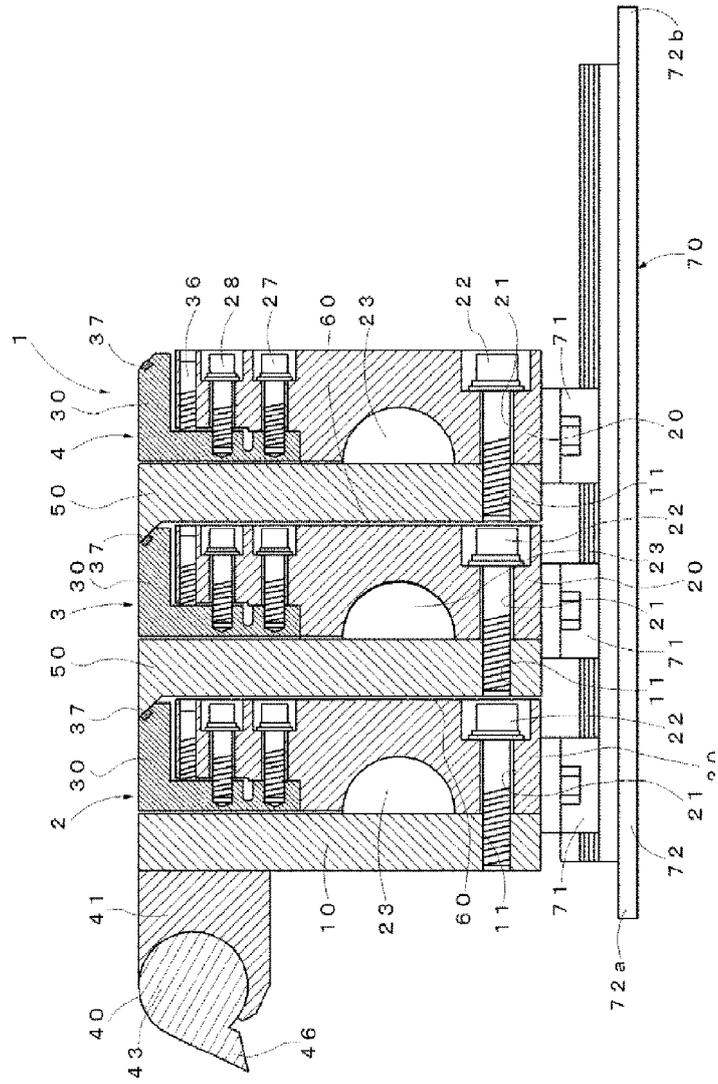
50

55

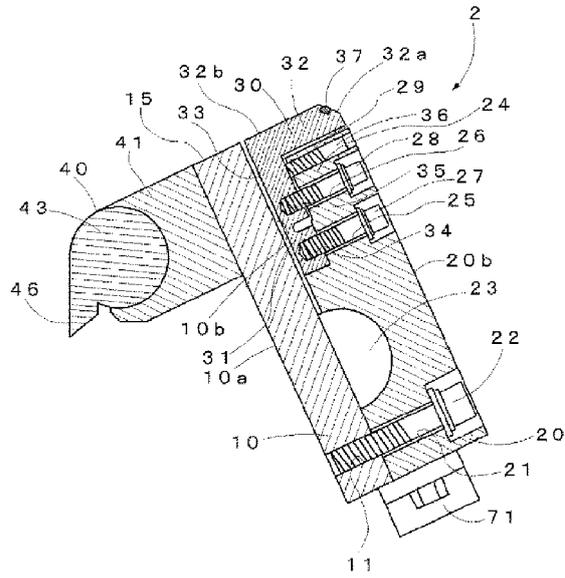
[Fig. 1]



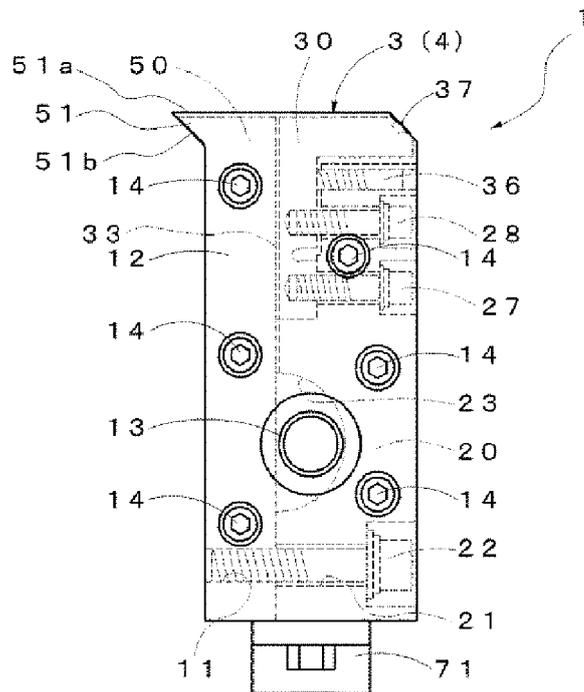
[Fig. 2]



[Fig. 3]



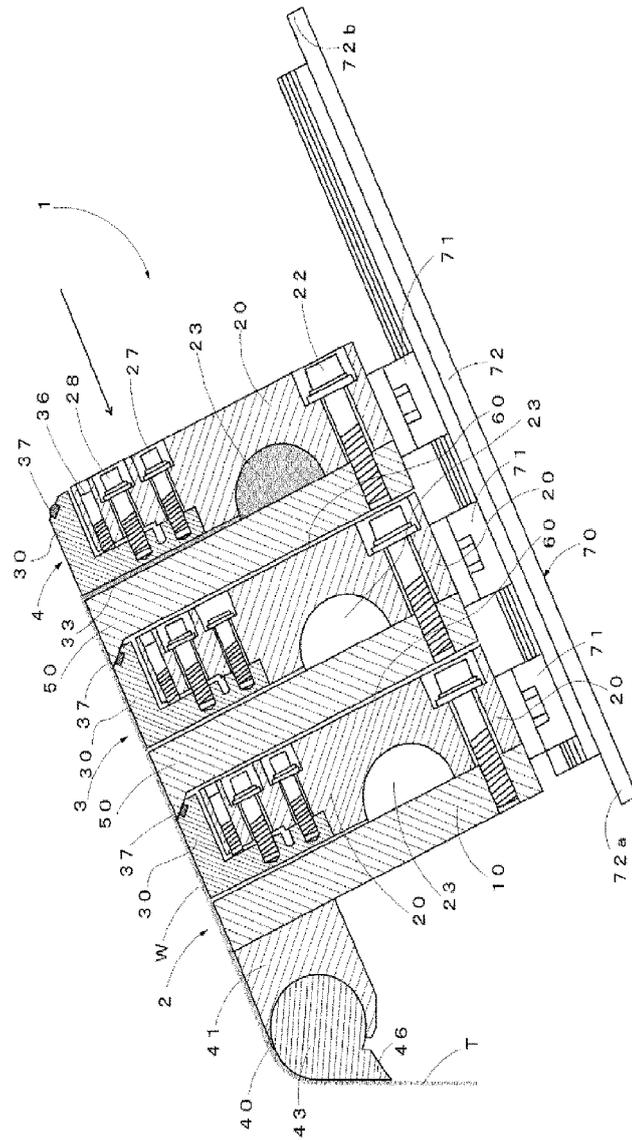
[Fig. 4]







[Fig. 7]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B05C5/00(2006.01)i, D21H23/48(2006.01)i, B05C5/02(2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05C5/00, D21H23/48, B05C5/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2005-512853 A (3M Innovative Properties Co.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraphs [0012] to [0017]; fig. 1 to 2 & US 2003/0116881 A1 & US 2005/0008782 A1 & EP 1458545 A & WO 2003/053655 A1 & DE 60224574 T & BR 214504 A & TW 256337 B & AT 383236 T	1, 5 2-4 6
X Y A	JP 08-052782 A (Minnesota Mining and Manufacturing Co.), 27 February 1996 (27.02.1996), paragraphs [0027] to [0030]; fig. 3 & US 5464577 A & US 5587184 A & EP 662386 A1 & DE 69416811 T & CA 2136932 A & CA 2136932 A1	1, 5 2-4 6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 July, 2010 (29.07.10)		Date of mailing of the international search report 10 August, 2010 (10.08.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA (210) (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2010/058361

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-538837 A (Metso Paper, Inc.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraph [0009]; fig. 1 to 5 & WO 2004/027150 A1 & DE 10393109 T & FI 112815 B	2-4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2009)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058361

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search revealed that the configuration similar to that of the invention in claim 1 of the present application is disclosed in the document 1: JP 2005-512853 A (3M Innovative Properties Co.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraphs [0012] - [0017], fig. 1 - 2, & US 2003/0116881 A1 & US 2005/0008782 A1 & EP 1458545 A & WO 2003/053655 A1 & DE 60224574 T & BR 214504 A & TW 256337 B & AT 383236 T.

Consequently, the invention in claim 1 does not have a special technical feature.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- JP 2008196100 A [0004]
- JP 2007522931 A [0004]