

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 2 月 16 日(16.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/020477 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01) D21H 23/48 (2006.01)
B05D 1/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/063578
- (22) 国際出願日: 2010 年 8 月 10 日(10.08.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
フォイト パテント ゲゼルシャフト ミッ
ト ベシュレンクテル ハフツング (VOITH
PATENT GmbH) [DE/DE]; 89522 ハイデンハイム
ザンクト ペルテナー シュトラッセ 4 3
Heidenheim (DE).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 片野 敏弘
(KATANO Toshihiro) [JP/JP]; 〒1040028 東京都中
央区八重洲二丁目 9 番 1 4 号 Tokyo (JP). 河野
弘幸 (KOHNO Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1040028 東京都
中央区八重洲二丁目 9 番 1 4 号 Tokyo (JP). 平
野 明男 (HIRANO Akio) [JP/JP]; 〒1040028 東京
都中央区八重洲二丁目 9 番 1 4 号 Tokyo (JP).
佐々 忠 (SASA Tadashi) [JP/JP]; 〒1040028 東京
都中央区八重洲二丁目 9 番 1 4 号 Tokyo (JP). 石
塚 克己 (ISHIZUKA Katsumi) [JP/JP]; 〒1040028

東京都中央区八重洲二丁目 9 番 1 4 号 Tokyo
(JP).

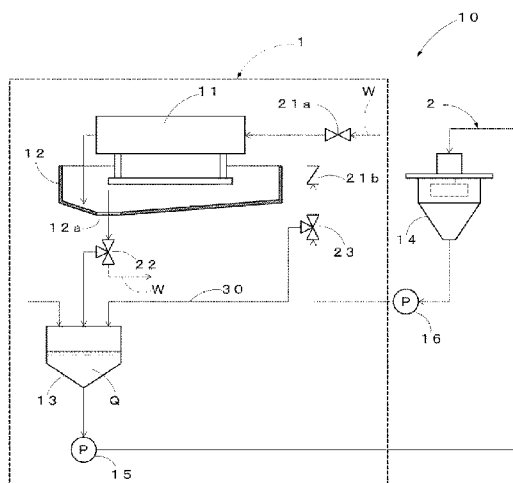
- (74) 代理人: 江村 美彦, 外 (EMURA Yoshihiko et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 2
号 新丸の内センタービルディング ゾンデル
ホフ&アインゼル法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COATING MATERIAL SUPPLY LINE FOR DF COATER AND COATING MATERIAL SUPPLY METHOD FOR DF COATER

(54) 発明の名称: D F コータの塗料供給ライン及び D F コータの塗料供給方法

[図1]



(57) Abstract: A coating material supply line for a DF coater and coating material supply method for a DF coater are provided which do not cause streak defects on the coating film of base materials. The coating material supply line for a DF coater supplies a coating material onto a DF coater head (11), the head being equipped with a nozzle (40) that allows the coating material (Q) to flow downward in a curtain film shape, wherein a flushing water open/close valve (21a) is provided on the upstream side of the DF coater head (11). This flushing water open/close valve (21a) supplies flushing water (W) to the nozzle (40) instead of the coating material (Q). During the initial stage in which the coating material (Q) is allowed to flow downward in a curtain film shape from the nozzle (40), the flushing water open/close valve (21a) opens, supplying flushing water (W) to the DF coater head (11).

(57) 要約: 基材の塗膜にストリーク欠陥を発生させることがない D F コータの塗料供給ラインおよび D F コータの塗料供給方法を提供する。塗料 Q をカーテン膜状に流下させるノズル 40 を備えた D F コータ用ヘッド 11 に塗料を供給するための D F コータの塗料供給ラインであって、D F コータ用ヘッド 11 の上流側に、塗料 Q の代わりにフラッシング

水 W をノズル 40 に供給するためのフラッシング水開閉弁 21 a を設けた。また、ノズル 40 から塗料 Q をカーテン膜状に流下させる初期段階で、フラッシング水開閉弁 21 a を開いてフラッシング水 W を D F コータ用ヘッド 11 に供給する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：

D F コータの塗料供給ライン及びD F コータの塗料供給方法

技術分野

[0001] 本発明は、塗料をカーテン膜状に流下させて基材に塗工するためのD F コータの塗料供給ライン及びD F コータの塗料供給方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、紙などのテープ状の基材に塗膜を形成するためのD F (Direct Fountain) コータが知られている。このD F コータは、D F コータ用ヘッドに供給される脱泡された塗料を滞留させることなくスムーズに下部のノズル部に導き、このノズル部で塗料の流れを幅方向均一に整流してノズル先端から流出させて均一な安定した流量のカーテン膜を形成する。そして、このカーテン膜を基材に当てた瞬間に基材と同速に引き伸ばすことによって、基材に均一に塗工するものである（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-210607号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したD F コータ用ヘッドでは、カーテン膜を形成する初期段階において、ノズル内に入り込む塗料とノズル内に存在していた空気とが混ざり合い、ノズルのリップ先端に気泡が付着してしまうことがある。この気泡は、カーテン膜を形成する塗料内に入り込み、塗装後の塗膜にストリーク欠陥を引き起こすことがある。

[0005] 本発明は、上述した事情を鑑みてなされたものであり、基材の塗膜にストリーク欠陥を発生させることがないD F コータの塗料供給ラインおよびD F コータの塗料供給方法を提供するためのものである。

課題を解決するための手段

- [0006] 上述課題を解決するため、本発明は、塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給ラインであって、前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に、前記塗料の替わりにフラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁を設けたことを特徴とする。
- [0007] また、前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記ＤＦコータ用ヘッドに再び供給される循環路を備え、前記ＤＦコータ用ヘッドの下流側に、前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記フラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁を設けることもできる。
- [0008] さらに、前記フラッシング水開閉弁の上流側と、前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスを設け、前記循環路に前記塗料の流れを前記カラーバイパスへと切り替えるカラーバイパス切換弁を設けることもできる。
- [0009] 他方、本発明は、塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給方法であって、前記ＤＦコータには、前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に配置され、フラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁が設けられ、前記ノズルから塗料をカーテン膜状に流下させる初期段階で、前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を前記ＤＦコータ用ヘッドに供給し、前記フラッシング水で前記カーテン膜を形成することを特徴とする。
- [0010] また、前記フラッシング水を前記ＤＦコータ用ヘッドに供給して前記カーテン膜を形成した後に、前記ＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給して、前記フラッシング水と前記塗料の混合液でカーテン膜を形成するようにしてもよい。
- [0011] さらに、前記ＤＦコータは、前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記ＤＦコータ用ヘッドに再び供給される循環路内に、前記ＤＦコータ用ヘッドの下流側に配置され、前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記フ

ラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁と、前記フラッシング水開閉弁の上流側と前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスへと前記塗料の流れを切り替えるカラーバイパス切換弁とを備え、前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を供給するときに、前記放出用切換弁を開いて前記フラッシング水を前記循環路外へと放出するとともに、前記カラーバイパス切換弁を開いて前記塗料をカラーバイパスへと流すようにしてもよい。

発明の効果

[0012] 本発明に係るＤＦコータの塗料供給ラインによれば、塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給ラインであって、前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に、前記塗料の代わりにフラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁を設けているので、ＤＦコータ用ヘッドにフラッシング水を供給して、フラッシング水でカーテン膜を形成し、その後に塗料でカーテン膜を形成することができる。そのため、フラッシング水でカーテン膜を形成する最初の段階でノズルのリップ先端に気泡を付着させないようにすることができる。また、塗料でカーテン膜を形成する際には、フラッシング水から塗料に迅速に切り替わるので、ノズル内部に存在していた空気が塗料内に気泡として入り込むことがない。また、カーテン膜が途切れることなく置き換わることになる。その結果、基材に形成した塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0013] また、塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給方法であって、前記ＤＦコータには、前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に配置され、フラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁が設けられ、前記ノズルから塗料をカーテン膜状に流下させる初期段階で、前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を前記ＤＦコータ用ヘッドに供給することによって、カーテン膜を形成する初期段階で塗料と空気が混じり合って塗料中

に気泡が発生することがない。そのため、ノズルのリップ先端に気泡が付着することがなくなり、塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] 本発明の実施の形態に係る D F コータの塗料供給ラインを含む塗料循環路の概要図である。

[図2] 図 1 の D F コータ用ヘッドに、初期段階で塗料のみを供給した状態を示す概要図である。

[図3] 図 1 の D F コータ用ヘッドに、初期段階でフラッシング水を供給した後に塗料を供給した状態を示す概要図である。

[図4] 図 1 の D F コータ用ヘッドに、初期段階でフラッシング水と塗料とを供給する間にこれらの混合液を供給した状態を示す概要図である。

[図5] D F コータ用ヘッドにフラッシング水のみを供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

[図6] 図 5 の状態の後に、D F コータ用ヘッドにフラッシング水と塗料の混合液を供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

[図7] 図 6 の状態の後に、D F コータ用ヘッドに塗料を供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態に係る D F コータの塗料供給ライン 1 について、図面を用いて詳細に説明する。

図 1 は、D F コータの塗料供給ライン 1 を含む塗料循環路 2 の概要図である。

[0016] D F コータ 10 は、図 1 に示すように、左上に位置する D F コータ用ヘッド 11 と、この D F コータ用ヘッド 11 の下側を覆うカラーパン 12 と、これらの下流側に位置するリターンタンク 13 と、このリターンタンク 13 の下流側に位置する脱泡機 14 とを備えている。

[0017] また、リターンタンク 13 の下流側には、リターンタンク 13 内の塗料 Q

を塗料循環路2内で送流させるための第1循環ポンプ15が設けられている。また、脱泡機14の下流側には、脱泡機14で脱泡した後の塗料Qを塗料循環路2内で送流させるための第2循環ポンプ16が設けられている。

[0018] DFコータ用ヘッド11からカーテン膜状に流下した塗料Qは、カラーパン12で集められ、カラーパン12の排出口12aからリターンタンク13へ送られる。リターンタンク13で貯留された塗料Qは、第1循環ポンプ15によって脱泡機14へと送られる。そして、脱泡機14で脱法された塗料Qは、第2循環ポンプ16によって再びDFコータ用ヘッド11へと送られる。すなわち、これらの構成により、塗料Qの循環路2が構成されている。

[0019] また、本実施の形態におけるDFコータ10には、図1に示すように、循環路2内の一部を構成する塗料供給ライン1が設けられている。この塗料供給ライン1には、上述した循環路2において、DFコータ用ヘッド11と脱泡機14との間に位置し、DFコータ用ヘッド11の下流側に配置されたフラッシング水開閉弁21aと逆止弁21bとが設けられている。

また、塗料供給ライン1には、DFコータ用ヘッド11の下流側であって、カラーパン12とリターンタンク13との間に配置された放出用切換弁22が設けられている。

さらに、塗料供給ライン1には、逆止弁21bの下流側であって、逆止弁21bと脱泡機14との間に配置されたカラーバイパス切換弁23が設けられている。また、塗料供給ライン1には、カラーバイパス切換弁23とリターンタンク13とを接続するカラーバイパス30が設けられている。

[0020] 放出用切換弁22およびカラーバイパス切換弁23は、それぞれ三方弁である。そして、これらのフラッシング水開閉弁21a、逆止弁21b、放出用切換弁22、カラーバイパス切換弁23は、図示しない制御装置からの信号を受けて、弁の開閉が行われるようになっている。なお、制御装置を用いずに、手動で開閉するようにしてもよい。この開閉動作についての詳細は後述する。

[0021] フラッシング水開閉弁21aは、フラッシング水Wを供給するための開閉

弁であり、この弁の開閉によって、塗料循環路 2 にフラッシング水 W を供給するかの切換が可能になっている。

また、逆止弁 2 1 b は、D F コータ用ヘッド 1 1 側から脱泡機 1 4 側へと塗料 Q およびフラッシング水 W が逆流するのを防止している。

[0022] 放出用切換弁 2 2 は、この弁の開閉によって、カラーパン 1 2 から流下してきた塗料 Q をリターンタンク 1 3 へ送るか、フラッシング水 W またはフラッシング水 W を含む塗料 Q をフラッシング水放出口から循環路 2 の外へ放出するかの切換を可能にするためのものである。

[0023] カラーバイパス 3 0 は、塗料 Q が脱泡機 1 4 から D F コータ用ヘッド 1 1 を経由せず、直接リターンタンク 1 3 へ送流させることができるようになっている。

また、カラーバイパス切換弁 2 3 は、この脱泡機 1 4 から送られる塗料 Q を D F コータ用ヘッド 1 1 に送るかリターンタンク 1 3 に送るかの切換が可能になっている。

[0024] 次に、本発明の D F コータの塗料供給ラインの作用について図 2 ～図 4 を用いて説明する。

[0025] 図 2 は、フラッシング水 W を供給せずに塗料のみを供給した場合を示す図である。

D F コータ用ヘッド 1 1 から塗料 Q を流下させる初期段階で、D F コータ用ヘッド 1 1 にフラッシング水 W を供給せずに直接に塗料 Q を供給した場合、押し出す空気 A と塗料 Q とが混ざり合い、塗料 Q の中に気泡が発生する。この気泡は、カーテン膜の中に入り込み、塗工された基材表面の塗面に筋状の痕がつくストリーク欠陥を引き起こす。また、気泡はノズル 4 0 のリップ先端部に付着する。その結果、後から供給される塗料 Q の中にも入り込み、同様にストリーク欠陥を引き起こすことになる。これが従来の課題であった。

[0026] 図 3 は、フラッシング水 W を供給した後に、塗料 Q を供給した場合を示す図である。

初期段階では、塗料Qの供給を停止させた状態で、あらかじめフラッシング水Wのみが供給されるようにする。これにより、DFコータ用ヘッド11の下端に位置するノズル40の先端部からは、フラッシング水Wによるカーテン膜が形成される。この状態では、DFコータ用ヘッド11内の図示しないチャンバ室やノズル40の隙間に存在する空気は、フラッシング水Wによって押し出され、空気や気泡がない状態になる。

[0027] 一方、フラッシング水と塗料Qとの粘度に差がない場合には問題ないが、粘度に差がある場合には、図3のように、フラッシング水Wと塗料Qとの間に隙間が生じてしまう。より詳細には、フラッシング水Wの供給を停止し、その後に塗料Qのみを供給した場合（フラッシング水Wと塗料Qとの供給を完全に切り替えた場合）、粘度の小さいフラッシング水Wのみが先に流下してしまい、粘度の高い塗料Qがノズル40に残留してしまい、そのため、フラッシング水Wと塗料Qとの間に隙間ができ、この隙間に空気Aが入り込んでしまう。その結果、気泡がノズル40に付着してしまい、カーテン膜の中に気泡が入り込み、上述した場合と同様に、ストリーク欠陥を引き起こしてしまうことになる。

[0028] 図4は、図3のように空気が入り込んでしまう場合の対策であって、塗料Qを供給する際にフラッシング水Wの供給を徐々に絞り、フラッシング水Wと塗料Qとが混合した混合液を間に挟んだ場合を示す図である。

まず、初期段階でフラッシング水Wのみを供給してノズル40からフラッシング水Wによるカーテン膜を形成する。そして、塗料Qの供給をしながら、フラッシング水Wの供給を少しずつ絞ることによって、フラッシング水Wと塗料Qとの混合液を形成する。その後、フラッシング水Wの供給を完全に停止し、塗料Qのみを供給する。

この方法によれば、図4に示すように、フラッシング水Wのカーテン膜と塗料Qのカーテン膜との間に、これらの混合液のカーテン膜が形成される。すなわち、上述した図3で示した空気Aの層を、混合液で満たすことで空気Aが侵入しないようにする。これにより、ノズル40に気泡が付着すること

がなく、ストリーク欠陥の発生を効果的に防止することができる。

[0029] 次に、塗料供給ライン 1 の 3 つの弁（開閉弁 2 1 a、放出用切換弁 2 2、カラーバイパス切換弁 2 3）の動作について、図 5～図 7 を用いて説明する。なお、図 5～図 7 で示す各弁 2 1 a、2 2、2 3 において、白抜きの三角形は弁の開状態を示し、黒塗りの三角形は弁の閉状態を示している。

[0030] 図 5 は、D F コータ用ヘッド 1 1 にフラッシング水 W のみを供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

D F コータ用ヘッド 1 1 でカーテン膜を形成させる初期段階では、図 5 に示すように、D F コータ用ヘッド 1 1 に塗料 Q を供給せず、フラッシング水 W のみを供給する。そのために、フラッシング開閉弁 2 1 a を開状態にするとともに、カラーバイパス切換弁 2 3 の D F コータ用ヘッド 1 1 側の弁を閉じて塗料 Q の供給を停止させておく。また、塗料 Q を循環路 2 内で循環させるために、カラーバイパス切換弁 2 3 のカラーバイパス 3 0 側の弁を開く。これにより、循環路 2 内の塗料 Q は、カラーバイパス切換弁 2 3 によってカラーバイパス 3 0 側に導かれてリターンタンク 1 3 内へと入り込み、この経路で循環路 2 内を循環するようになる。なお、フラッシング水 W は、逆止弁 2 1 b によってカラーバイパス切換弁 2 3 側へ逆流しないようにする。

[0031] 一方、D F コータ用ヘッド 1 1 から流下したフラッシング水 W の循環路 2 内への侵入を阻止すべく、放出用切換弁 2 2 のリターンタンク 1 3 側の弁を閉じ、循環路 2 からの排出経路側の弁を開く。これにより、フラッシング水 W は、循環路 2 内に入り込むことなく、排出経路から排出されることになる。

[0032] 図 6 は、図 5 の状態の後に、D F コータ用ヘッド 1 1 にフラッシング水 W と塗料 Q の混合液を供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

図 5 の状態から、開閉弁 2 3 を制御し、カラーバイパス 3 0 側の弁を閉じ、D F コータ用ヘッド 1 1 側の弁を開く。これにより、循環路 2 内の塗料 Q は、カラーバイパス 3 0 側へ流れることなく D F コータ用ヘッド 1 1 側へと導かれることになる。これにより、塗料 Q とフラッシング水 W との混合液が

D Fコータ用ヘッド 1 1 へと供給されることになる。

[0033] 一方、放出用切換弁 2 2 はそのままの状態であり、D Fコータ用ヘッド 1 1 から流下した混合液は、排出経路から排出されることになる。

また、上述した開閉弁 2 3 の制御と同時に、フラッシング水開閉弁 2 1 a の流量を調整するように徐々に絞り込み、フラッシング水Wの供給量を少なくしていく。これにより、混合液の濃度は、最初はフラッシング水Wの量が多く希釈された状態から、徐々に塗料Qの濃度が濃い状態へと推移する。

[0034] 図 7 は、図 6 の状態の後に、D Fコータ用ヘッドに塗料を供給しているときの弁の開閉状態を示す概要図である。

図 6 の状態から、フラッシング水開閉弁 2 1 a を閉じ、D Fコータ用ヘッド 1 1 に塗料Qのみが供給されるようにする。これにより、D Fコータ用ヘッド 1 1 のノズル 4 0 からは、塗料Qのみが流下するカーテン膜が形成される。

一方、放出用切換弁 2 2 は、排出経路側の弁を閉じ、リターンタンク 1 3 側の弁を開く。これにより、塗料Qは、放出用切換弁 2 2 を介してリターンタンク 1 3 側へ流れ込み、循環路 2 内を循環し、再びD Fコータ用ヘッド 1 1 へと供給されるようになる。

[0035] 上述した図 5 ～図 7 のように開閉弁 2 1 a 、放出用切換弁 2 2 、カラーバイパス切換弁 2 3 を制御することにより、図 4 に示すように、フラッシング水Wおよび塗料Qのカーテン膜の間に、混合液のカーテン膜を形成することができる。

[0036] 本発明の実施の形態に係るD Fコータの塗料供給ライン 1 によれば、D Fコータ用ヘッド 1 1 の上流側に、塗料Qの代わりにフラッシング水Wをノズル 4 0 に供給するためのフラッシング水開閉弁 2 1 a を設けているので、D Fコータ用ヘッド 1 1 にフラッシング水Wを供給して、フラッシング水Wでカーテン膜を形成し、その後に塗料Qでカーテン膜を形成することができる。そのため、フラッシング水Wでカーテン膜を形成する最初の段階でノズル 4 0 のリップ先端に気泡を付着させないようにすることができる。また、塗

料Qでカーテン膜を形成する際には、フラッシング水Wから塗料に迅速に切り替わるので、ノズル40内部に存在していた空気が塗料Q内に気泡として入り込むことがない。また、カーテン膜が途切れることなく置き換わることになる。その結果、基材に形成した塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0037] また、DFコータ用ヘッド11から流下した塗料QがDFコータ用ヘッド11に再び供給される循環路2を備え、DFコータ用ヘッド11の下流側に、DFコータ用ヘッド11から流下したフラッシング水Wを循環路2外へ放出するための放出用切換弁22を設け、フラッシング水開閉弁21aの上流側と、放出用切換弁22の下流側とを接続するカラーバイパス30を設け、循環路2に塗料Qの流れをカラーバイパス30へと切り替えるカラーバイパス切換弁23を設けているので、塗料Qが循環する循環路2内に、塗料供給ライン1を構成することができる。これにより、循環路2を構成する構造であっても、カーテン膜を形成する初期段階でフラッシング水Wでカーテン膜を形成し、その後に塗料Qでカーテン膜を形成するようにすることができる。その結果、ノズル40のリップ先端に気泡が付着することを防止でき、塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0038] 他方、本発明の実施の形態に係るDFコータの塗料供給方法によれば、DFコータ10には、DFコータ用ヘッド11の上流側に配置され、フラッシング水Wをノズル40に供給するためのフラッシング水開閉弁21aが設けられ、ノズル40から塗料Qをカーテン膜状に流下させる初期段階で、フラッシング水開閉弁21aを開いてフラッシング水WをDFコータ用ヘッド11に供給することによって、カーテン膜を形成する初期段階で塗料Qと空気Aが混じり合って塗料中に気泡が発生することがない。そのため、ノズル40のリップ先端に気泡が付着することがなくなり、塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0039] また、フラッシング水WをDFコータ用ヘッド11に供給してカーテン膜を形成した後に、DFコータ用ヘッド11に塗料Qを供給して、フラッシン

グ水Wと塗料Qの混合液でカーテン膜を形成しているので、フラッシング水Wと塗料Qとの粘度に差がある場合には、フラッシング水Wと塗料Qとの混合液を供給することで、フラッシング水Wのカーテン膜と塗料Qのカーテン膜との間に空気Aが入り込まないようにすることができる。これにより、ノズル40のリップ先端に気泡が付着することがなくなり、塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0040] さらに、DFコータ10は、DFコータ用ヘッド11から流下した塗料QがDFコータ用ヘッド11に再び供給される循環路2内に、DFコータ用ヘッド11の下流側に配置され、DFコータ用ヘッド11から流下したフラッシング水Wを循環路2外へ放出するための放出用切換弁22と、フラッシング水開閉弁21aの上流側と放出用切換弁22の下流側とを接続するカラーバイパス30へと塗料Qの流れを切り替えるカラーバイパス切換弁23とを備え、フラッシング水開閉弁21aを開いてフラッシング水Wを供給するときに、放出用切換弁22を開いてフラッシング水Wを循環路2外へと放出するとともに、カラーバイパス切換弁23を開いて塗料Qをカラーバイパス30へと流すことによって、塗料Qが循環する循環路2内に、塗料供給ライン1を構成することができる。これにより、循環路2を構成する構造であっても、カーテン膜を形成する初期段階でフラッシング水Wでカーテン膜を形成し、その後に塗料Qでカーテン膜を形成するようにすることができる。その結果、ノズル40のリップ先端に気泡が付着することを防止でき、塗膜にストリーク欠陥を発生させないようにすることができる。

[0041] 以上、本発明の実施の形態に係るDFコータの塗料供給ライン1及びDFコータの渡洋供給方法について述べたが、本発明は既述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想に基づいて各種の変形および変更が可能である。

例えば、本実施の形態では、塗料Qを循環路2内で循環させる構造にしているが、塗料Qを循環させない構造であってもよい。この場合、経路内にフラッシング水開閉弁21aのみを設け、塗料Qとフラッシング水Wとを迅速

に切り替えられる構造にすることで、カーテン膜を形成する初期段階でフラッシング水Wを供給してカーテン膜を形成し、その後に塗料Qを供給してカーテン膜を形成することで、塗料Qと空気Aが混ざり合って塗料Q内に気泡が発生することがなくなる。これにより、ノズルのリップ先端に気泡が付着しなくなり、塗膜にストリーク欠陥が発生するのを防止することができる。

符号の説明

- [0042]
- 1 DFコータの塗料供給ライン
 - 2 塗料循環路
 - 10 DFコータ
 - 11 DFコータ用ヘッド
 - 11a 供給口
 - 12 カラーパン
 - 12a 排出口
 - 13 リターンタンク
 - 14 脱泡機
 - 15 第1ポンプ
 - 16 第2ポンプ
 - 21a フラッシング水開閉弁
 - 21b 逆止弁
 - 22 放出用切換弁
 - 23 カラーバイパス切換弁
 - 30 カラーバイパス
 - 40 ノズル
 - Q 塗料
 - W フラッシング水
 - A 空気

請求の範囲

- [請求項1] 塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給ラインであって、
前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に、前記塗料の代わりにフラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁を設けたことを特徴とするＤＦコータの塗料供給ライン。
- [請求項2] 前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記ＤＦコータ用ヘッドに再び供給される循環路を備え、前記ＤＦコータ用ヘッドの下流側に、前記ＤＦコータ用ヘッドから流下した前記フラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁を設けたことを特徴とする請求項１に記載のＤＦコータの塗料供給ライン。
- [請求項3] 前記フラッシング水開閉弁の上流側と、前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスを設け、前記循環路に前記塗料の流れを前記カラーバイパスへと切り替えるカラーバイパス切換弁を設けたことを特徴とする請求項２に記載のＤＦコータの塗料供給ライン。
- [請求項4] 塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給するためのＤＦコータの塗料供給方法であって、
前記ＤＦコータには、前記ＤＦコータ用ヘッドの上流側に配置され、フラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁が設けられ、
前記ノズルから塗料をカーテン膜状に流下させる初期段階で、前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を前記ＤＦコータ用ヘッドに供給し、前記フラッシング水で前記カーテン膜を形成することを特徴とするＤＦコータの塗料供給方法。
- [請求項5] 前記フラッシング水を前記ＤＦコータ用ヘッドに供給して前記カーテン膜を形成した後に、前記ＤＦコータ用ヘッドに塗料を供給して、前記フラッシング水と前記塗料の混合液でカーテン膜を形成することを特徴とする請求項４に記載のＤＦコータの塗料供給方法。

[請求項6] 前記D Fコータは、前記D Fコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記D Fコータ用ヘッドに再び供給される循環路内に、前記D Fコータ用ヘッドの下流側に配置され、前記D Fコータ用ヘッドから流下した前記フラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁と、前記フラッシング水開閉弁の上流側と前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスへと前記塗料の流れを切り替えるカラーバイパス切換弁とを備え、

前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を供給するときに、前記放出用切換弁を開いて前記フラッシング水を前記循環路外へと放出するとともに、前記カラーバイパス切換弁を開いて前記塗料をカラーバイパスへと流すことを特徴とする請求項4または請求項5に記載のD Fコータの塗料供給方法。

補正された請求の範囲
[2011年12月20日(20.12.2011)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたカーテンコータ用ヘッドに塗料を供給するためのカーテンコータの塗料供給ラインであって、

前記カーテンコータ用ヘッドの上流側に、前記塗料の代わりにフラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁を設けたことを特徴とするカーテンコータの塗料供給ライン。

[請求項 2] (補正後) 前記カーテンコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記カーテンコータ用ヘッドに再び供給される循環路を備え、前記カーテンコータ用ヘッドの下流側に、前記カーテンコータ用ヘッドから流下した前記フラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のカーテンコータの塗料供給ライン。

[請求項 3] (補正後) 前記フラッシング水開閉弁の上流側と、前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスを設け、前記循環路に前記塗料の流れを前記カラーバイパスへと切り替えるカラーバイパス切換弁を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のカーテンコータの塗料供給ライン。

[請求項 4] (補正後) 塗料をカーテン膜状に流下させるノズルを備えたカーテンコータ用ヘッドに塗料を供給するためのカーテンコータの塗料供給方法であって、

前記カーテンコータには、前記カーテンコータ用ヘッドの上流側に配置され、フラッシング水を前記ノズルに供給するためのフラッシング水開閉弁が設けられ、

前記ノズルから塗料をカーテン膜状に流下させる初期段階で、前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を前記カーテンコータ用ヘッドに供給し、前記フラッシング水で前記カーテン膜を形成することを特徴とするカーテンコータの塗料供給方法。

[請求項 5] (補正後) 前記フラッシング水を前記カーテンコータ用ヘッドに供給して前記カーテン膜を形成した後に、前記カーテンコータ用ヘッドに塗料を供給して、前記フラッシング水と前記塗料の混合液でカーテン膜を形成することを特徴とする請求項 4 に記載のカーテンコータの塗料供給方法。

[請求項 6] (補正後) 前記カーテンコータは、前記カーテンコータ用ヘッドから流下した前記塗料が前記カーテンコータ用ヘッドに再び供給される循環路内に、前記カーテンコータ用ヘッドの下流側に配置され、前記カーテンコータ用ヘッドから流下した前記フラッシング水を前記循環路外へ放出するための放出用切換弁と、前記フラッシング水開閉弁の上流側と前記放出用切換弁の下流側とを接続するカラーバイパスへと前記塗料の流れを切り替えるカラーバイパス切換弁とを備え、

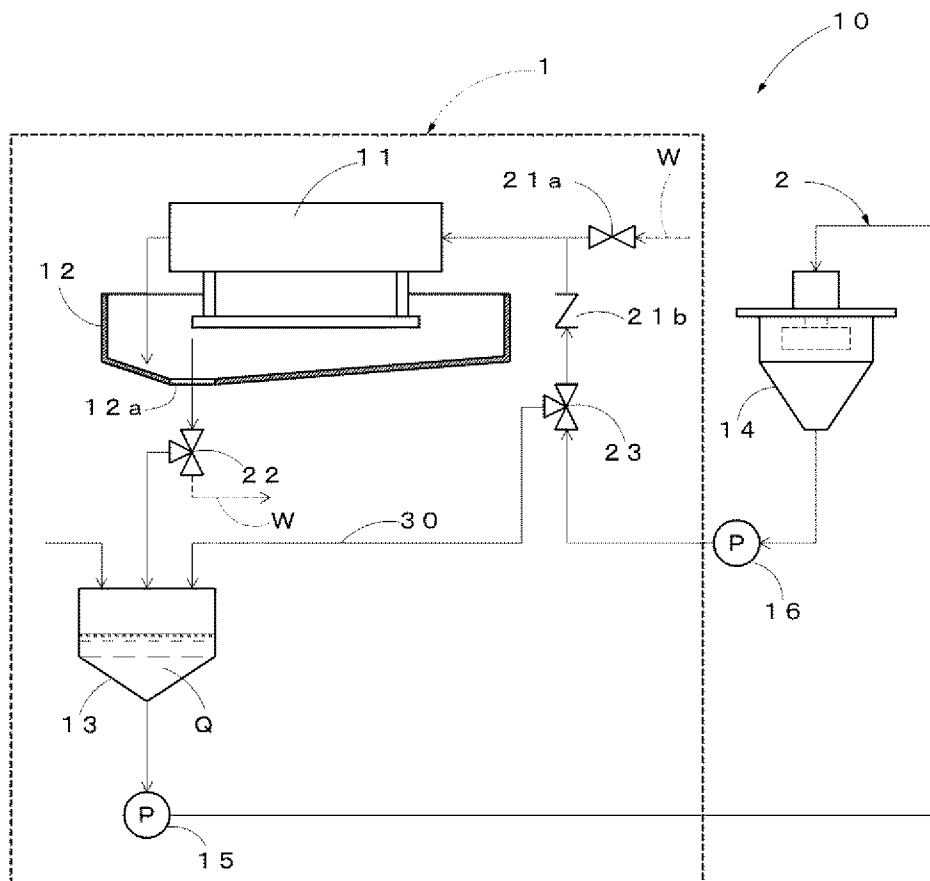
前記フラッシング水開閉弁を開いて前記フラッシング水を供給するときに、前記放出用切換弁を開いて前記フラッシング水を前記循環路外へと放出するとともに、前記カラーバイパス切換弁を開いて前記塗料をカラーバイパスへと流すことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のカーテンコータの塗料供給方法。

条約第19条（1）に基づく説明書

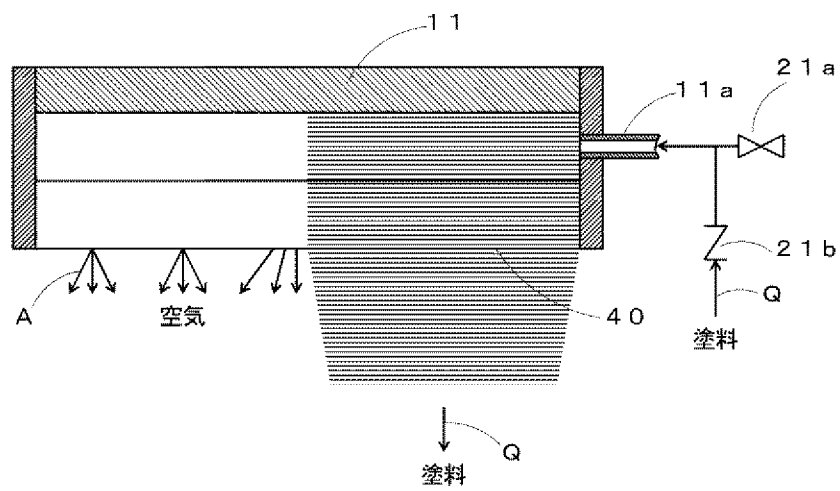
この補正は、請求項1～6において、出願当初の「DFコータ」との記載を、その上位概念である「カーテンコータ」に改めたものである。

背景技術の項において説明しているとおり、「DFコータ」の「DF」は、「**Direct Fountain**」、すなわち、直接噴射を意味する用語である。DFコータは、DFコータ用ヘッドに供給される脱泡された塗料を滞留させることなくスムーズに下部のノズル部に導き、このノズル部で塗料の流れを幅方向均一に整流してノズル先端から流出させて均一な安定した流量のカーテン膜を形成する、すなわち、カーテンコータの一態様を示す用語である。

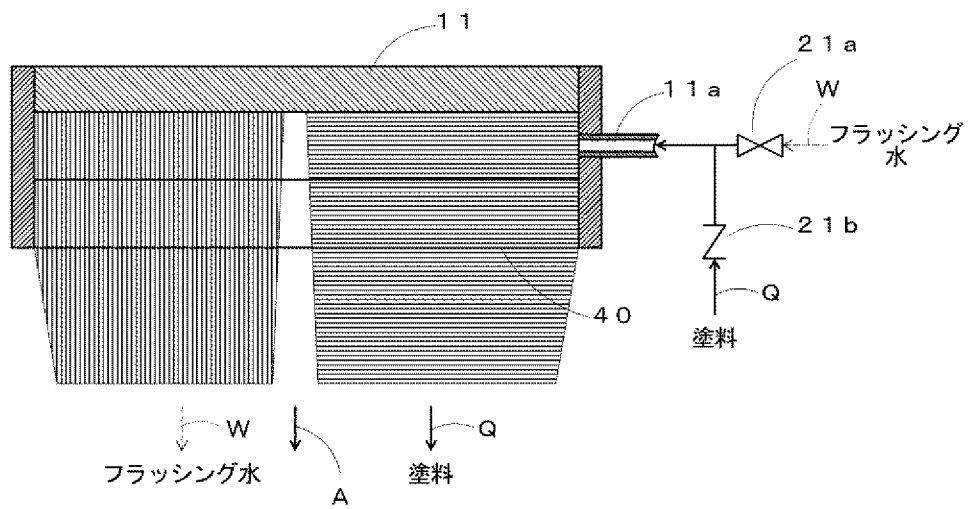
[図1]



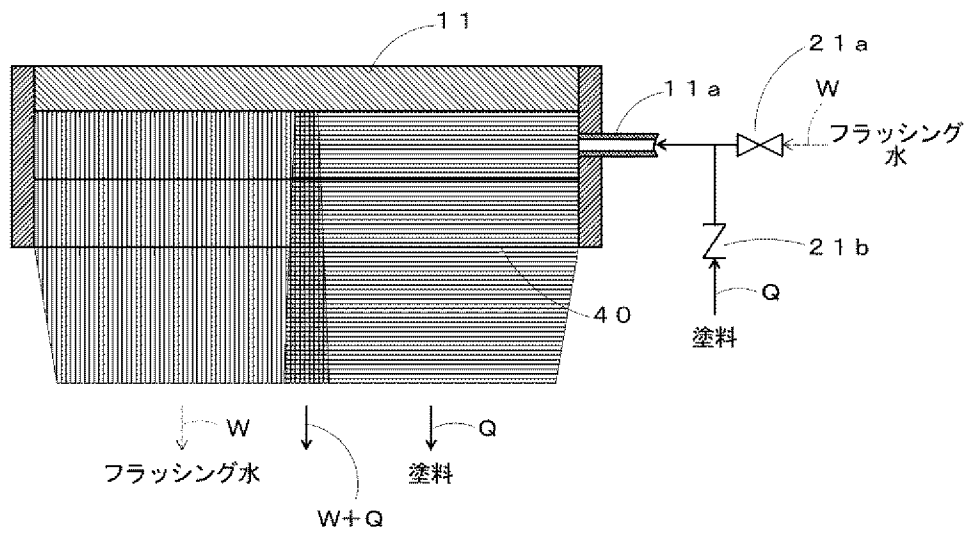
[図2]



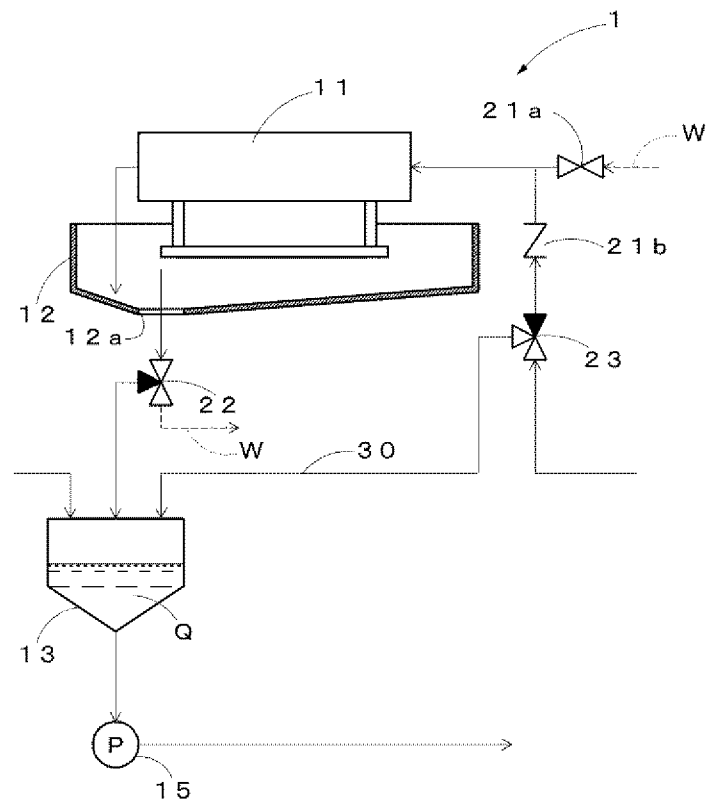
[図3]



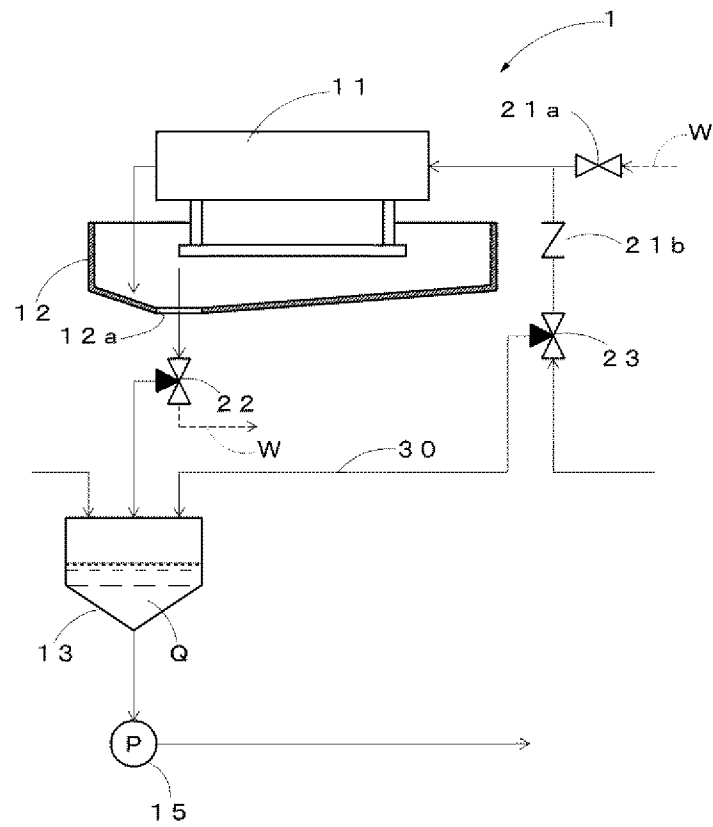
[図4]



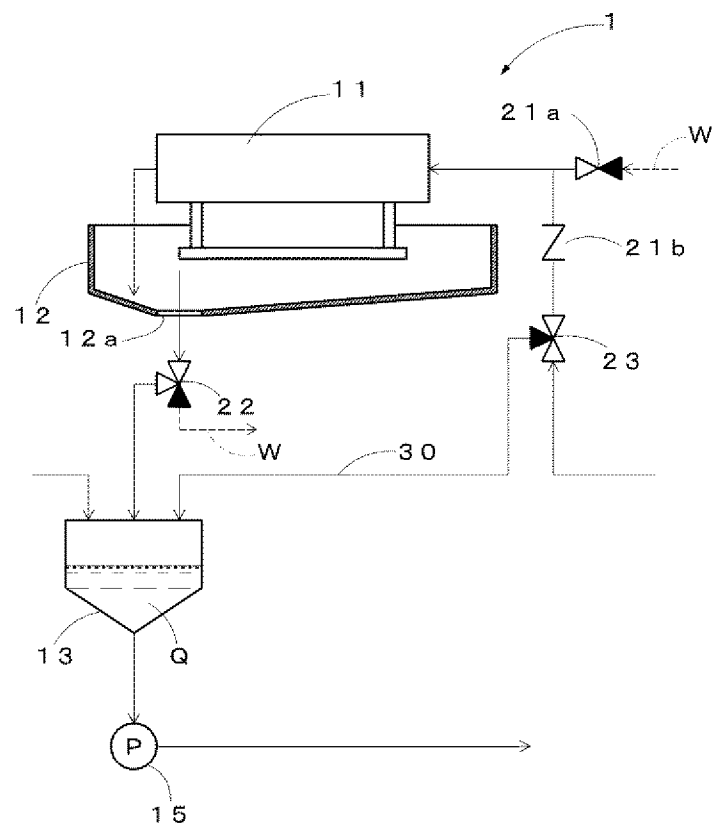
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/00(2006.01) i, B05D1/30(2006.01) i, D21H23/48(2006.01) i

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, B05D1/30, D21H23/48

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y A	JP 2001-087698 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 03 April 2001 (03.04.2001), paragraph [0006]; fig. 6 (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-276973 A (Konica Corp.), 12 October 1999 (12.10.1999), paragraph [0002] (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-101184 A (Konica Corp.), 13 April 1999 (13.04.1999), paragraph [0010] (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
13 April, 2011 (13.04.11)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C5/00(2006.01)i, B05D1/30(2006.01)i, D21H23/48(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C5/00, B05D1/30, D21H23/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2001-087698 A（石川島播磨重工業株式会社）2001.04.03, 段落 0 0 0 6、図6（ファミリーなし）	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-276973 A（コニカ株式会社）1999.10.12, 段落0 0 0 2（フ ァミリーなし）	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-101184 A（コニカ株式会社）1999.04.13, 段落0 0 1 0（フ ァミリーなし）	1, 4 2, 3, 5, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

篠原 将之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1

3 F

3 2 2 6