

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5400658号  
(P5400658)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 11/04 (2006.01)

B 4 1 J 11/04

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 13/22 (2006.01)

B 4 1 J 13/22

請求項の数 13 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2010-36281 (P2010-36281)  
 (22) 出願日 平成22年2月22日(2010.2.22)  
 (65) 公開番号 特開2011-168020 (P2011-168020A)  
 (43) 公開日 平成23年9月1日(2011.9.1)  
 審査請求日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(73) 特許権者 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目2番30号  
 (74) 代理人 100083116  
 弁理士 松浦 憲三  
 (72) 発明者 北條 洋明  
 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 高塚 務  
 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地  
 富士フイルム株式会社内

審査官 西本 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、

その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、

前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、

前記ドラムの外周面に対向して配置され、前記吸着力弱領域の前記記録媒体の搬送方向下流側において、前記外周面の外側から前記記録媒体に風を吹き付ける送風手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記ドラムは、該ドラムの外周面に対向して前記インクジェットヘッドが配置され、前記外周面に吸着した前記記録媒体に、前記インクジェットヘッドからインクが吐出されるように構成された描画ドラムであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

前記ドラムは、前記インクが吐出された前記記録媒体を前記外周面に吸着して搬送し、

前記記録媒体を前記外周面に対向して配置された熱風乾燥手段により乾燥するように構成された乾燥ドラムであることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記熱風乾燥手段を、前記送風手段としても用いることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記送風手段は、前記記録媒体の後端側に向かって斜めに送風することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記外周面の吸引孔が配列されて形成された吸着領域を前記記録媒体の搬送方向に複数の領域に分割し、各分割領域を吸引力発生手段に連結し、各分割領域毎にその吸引力を制御するようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】

記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、  
その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、

前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、

を備え、

前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記ドラム内に固定して設けられた、前記吸引孔を閉塞する吸引孔遮蔽手段であり、

前記吸引孔遮蔽手段は、前記外周面の全幅に亘り略同一幅の帯状でかつ該外周面の幅方向中央部を頂点として搬送方向下流側に向かって開いた V 字状に形成された板状の部材が、前記外周面の裏面側に沿って略接するようにして、前記ドラムと一緒に回転しないように固定されて構成されたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】

記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、  
その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、

前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、

を備え、

前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記ドラム内に固定して設けられた、前記吸引孔を閉塞する吸引孔遮蔽手段であり、

前記吸引孔遮蔽手段は、前記外周面の全幅に亘り略同一幅の帯状でかつ該外周面の幅方向中央部を頂点として搬送方向下流側に向かって開いた滑らかな凹形状に形成された板状の部材が、前記外周面の裏面側に沿って略接するようにして、前記ドラムと一緒に回転しないように固定されて構成されたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 9】

前記ドラムは、該ドラムの外周面に対向して前記インクジェットヘッドが配置され、前

10

20

30

40

50

記外周面に吸着した前記記録媒体に、前記インクジェットヘッドからインクが吐出されるように構成された描画ドラムであることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

前記ドラムは、前記インクが吐出された前記記録媒体を前記外周面に吸着して搬送し、前記記録媒体を前記外周面に対向して配置された熱風乾燥手段により乾燥するように構成された乾燥ドラムであることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】

インクジェットヘッドからインクが吐出される記録媒体を、ドラムの外周面に設けられた保持手段によってその先端を保持するとともに、吸着手段により前記ドラムの外周面に吸着して搬送し、

前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘って形成された、その部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成し、

前記ドラムの外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体が前記吸着力弱領域において一時的に該吸着力が略解除されて、前記記録媒体と前記外周面との間に空間が形成された後、前記吸着力弱領域通過後に再度前記吸着力が高められることにより、前記形成された空間が前記記録媒体の後端部側に移動するようにしたことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 12】

前記吸着力弱領域の前記記録媒体の搬送方向下流側において、前記外周面の外側から前記記録媒体に風を吹き付けるようにしたことを特徴とする請求項 11 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 13】

前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、

前記ドラム内に該ドラムと一緒に回転しないように固定して設けられた吸引孔遮蔽手段により前記吸引孔を閉塞することにより前記吸着力弱領域を形成するようにしたことを特徴とする請求項 11 または 12 に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法に係り、特に、多数のドラムを介して搬送される記録媒体に対して、インクジェットヘッドから水性紫外線硬化型インクで印字を行い、印字後の記録媒体を乾燥し、定着するインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、水性紫外線硬化型インクを用いるインクジェット記録方法では、紙などの記録媒体にインク水分が染み込み、記録媒体がこのインク水分を吸収することにより記録媒体が膨張変形し、カックルと呼ばれる皺が生じ、乾燥後も皺やカールが残り、画像品質の低下を招いている。また、紫外線照射時に、インク中に水分が存在すると、インク硬化が効率良く進行せず、高速定着を実現することができないという問題があった。

【0003】

これに対して、例えば、特に水性紫外線硬化型インクを用いたものではないが、シート搬送部材によって搬送されるシート上のインクを短時間で乾燥させるために、インクジェットヘッドの複数のノズルからシートの印字面にインクを噴き付けて印字した後、シート搬送部材から分離されたシートをその印字面が外側を向くように回転体の外周面に吸着し、回転体の外周面に対向するように配置された発熱体によりシートのインクを乾燥させる

ようにしたインクジェット記録装置が知られている（例えば、特許文献 1 等参照）。

【 0 0 0 4 】

また、例えば、水性紫外線硬化型インクを用いた画像形成方法において、記録媒体上での高速定着を実現するために、画像への熱風吹き付け手段によって画像に熱風を吹き付けて水や揮発成分を蒸発させた後に、紫外線照射手段によって最大強度の紫外線を照射することで画像を硬化し定着させるようにしたものが知られている（例えば、特許文献 2 等参照）。

【 0 0 0 5 】

また、例えば、保持機構によって保持された記録媒体に熱エネルギーを加えた後に、記録媒体の保持を少なくとも一部開放し、再度保持するように保持機構を制御するインクジェット記録装置が知られている（例えば、特許文献 3 参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 7 9 0 1 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 2 4 5 6 5 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 1 4 4 7 7 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

20

しかしながら、記録媒体を吸引して外周面に吸着して乾燥させる吸引乾燥胴に、様々な厚さを有する複数種類の記録媒体を、皺や浮きなどがなく安定に吸着させるのは難しく、さらに、平滑化部材を記録媒体のまだ乾燥していない画像記録面側に接触させて、皺や浮きを取るように平滑化すると、記録媒体がまだ乾燥していないため、画像乱れや皺折れが発生し、画像不良となるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、様々な厚さを有する複数種類の記録媒体を安定して記録媒体保持胴に吸着させて、皺を抑制し、描画や乾燥を均一に行い、画像不良のない高品質の画像記録を行うことのできるインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、前記ドラムの外周面に対向して配置され、前記吸着力弱領域の前記記録媒体の搬送方向下流側において、前記外周面の外側から前記記録媒体に風を吹き付ける送風手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

40

【 0 0 1 0 】

これにより、様々な厚さを有する複数種類の記録媒体を安定して記録媒体保持胴に吸着させて、皺を抑制し、描画や乾燥を均一に行い、画像不良のない高品質の画像記録を行うことが可能となる。更に、前記吸着力弱領域の前記記録媒体の搬送方向下流側に風を吹き付けることにより、吸着力弱領域の記録媒体の下側に、皺を寄せて形成した空間をより容易に記録媒体後端側へ移動させることが可能となり、確実に皺を取る事ができる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 に示すように、前記ドラムは、該ドラムの外周面に対向して前記インク

50

ジェットヘッドが配置され、前記外周面に吸着した前記記録媒体に、前記インクジェットヘッドからインクが吐出されるように構成された描画ドラムであることを特徴とする。

【0012】

また、請求項3に示すように、前記ドラムは、前記インクが吐出された前記記録媒体を前記外周面に吸着して搬送し、前記記録媒体を前記外周面に対向して配置された熱風乾燥手段により乾燥するように構成された乾燥ドラムであることを特徴とする。

【0013】

このように、本発明はインクジェット記録装置の描画ドラムにも乾燥ドラムにも好適に適用することができる。

【0016】

また、請求項4に示すように、前記熱風乾燥手段を、前記送風手段としても用いることを特徴とする。

【0017】

このように、乾燥ドラムの場合には、既に熱風を吹き出す手段を有しているので、それを送風手段として用いることで装置構成をその分簡略化することができる。

【0018】

また、請求項5に示すように、前記送風手段は、前記記録媒体の後端側に向かって斜めに送風することを特徴とする。

【0019】

このように、後端側に向かって斜めに送風することで皺を後端側から取り除くことができる。

【0020】

また、請求項6に示すように、前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記外周面の吸引孔が配列されて形成された吸着領域を前記記録媒体の搬送方向に複数の領域に分割し、各分割領域を吸引力発生手段に連結し、各分割領域毎にその吸引力を制御するようにしたことを特徴とする。

【0021】

このように、吸着領域を複数の領域に分割して各分割領域毎に吸引力を制御可能とすることにより、簡単に吸着力弱領域を形成することができる。

【0022】

また、同様に前記目的を達成するために、請求項7に記載の発明は、記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、を備え、前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記ドラム内に固定して設けられた、前記吸引孔を閉塞する吸引孔遮蔽手段であり、前記吸引孔遮蔽手段は、前記外周面の全幅に亘り略同一幅の帯状でかつ該外周面の幅方向中央部を頂点として搬送方向下流側に向かって開いたV字状に形成された板状の部材が、前記外周面の裏面側に沿って略接するようにして、前記ドラムと一緒に回転しないように固定されて構成されたことを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

【0023】

また、同様に前記目的を達成するために、請求項8に記載の発明は、記録媒体に向けてインクを吐出するインクジェットヘッドと、その外周面に設けられた前記記録媒体の先端を保持する保持手段と、前記外周面に前記記録媒体を吸着する吸着手段とを有し、前記記

10

20

30

40

50

録媒体の先端を前記保持手段で保持するとともに前記記録媒体を前記外周面に吸着して回転搬送するドラムと、前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘ってその部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成する吸着力弱領域形成手段と、を備え、前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、また前記吸着力弱領域形成手段は、前記ドラム内に固定して設けられた、前記吸引孔を閉塞する吸引孔遮蔽手段であり、前記吸引孔遮蔽手段は、前記外周面の全幅に亘り略同一幅の帯状でかつ該外周面の幅方向中央部を頂点として搬送方向下流側に向かって開いた滑らかな凹形状に形成された板状の部材が、前記外周面の裏面側に沿って略接するようにして、前記ドラムと一緒に回転しないように固定されて構成されたことを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

10

【 0 0 2 4 】

このように、板状の部材を吸引孔にあてることで、吸引力を弱めることができ、簡単に吸着力弱領域を形成することができる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 9 に示すように、前記ドラムは、該ドラムの外周面に対向して前記インクジェットヘッドが配置され、前記外周面に吸着した前記記録媒体に、前記インクジェットヘッドからインクが吐出されるように構成された描画ドラムであることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 0 に示すように、前記ドラムは、前記インクが吐出された前記記録媒体を前記外周面に吸着して搬送し、前記記録媒体を前記外周面に対向して配置された熱風乾燥手段により乾燥するように構成された乾燥ドラムであることを特徴とする。

20

【 0 0 2 7 】

また、同様に前記目的を達成するために、請求項 1 1 に記載の発明は、インクジェットヘッドからインクが吐出される記録媒体を、ドラムの外周面に設けられた保持手段によってその先端を保持するとともに、吸着手段により前記ドラムの外周面に吸着して搬送し、前記ドラムの外周面の周方向の一部に前記ドラムの全幅に亘って形成された、その部分のみ他の部分よりも前記記録媒体の吸着力を弱めた吸着力弱領域を、前記ドラムの回転に伴い前記外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体と相対的に移動するように形成し、前記ドラムの外周面に吸着されて搬送される前記記録媒体が前記吸着力弱領域において一時的に該吸着力が略解除されて、前記記録媒体と前記外周面との間に空間が形成された後、前記吸着力弱領域通過後に再度前記吸着力が高められることにより、前記形成された空間が前記記録媒体の後端部側に移動するようにしたことを特徴とするインクジェット記録方法を提供する。

30

【 0 0 2 8 】

これにより、様々な厚さを有する複数種類の記録媒体を安定して記録媒体保持胴に吸着させて、皺を抑制し、描画や乾燥を均一に行い、画像不良のない高品質の画像記録を行うことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 1 2 に示すように、前記吸着力弱領域の前記記録媒体の搬送方向下流側において、前記外周面の外側から前記記録媒体に風を吹き付けるようにしたことを特徴とする。

40

【 0 0 3 0 】

これにより、吸着弱領域の記録媒体の下側に、皺を寄せて形成した空間をより容易に記録媒体後端側へ移動させることが可能となり、確実に皺を取ることができる。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 1 3 に示すように、前記吸着手段は、前記外周面に形成された吸引孔から空気を吸引することにより前記記録媒体を前記外周面に吸着する吸引手段であり、前記ドラム内に該ドラムと一緒に回転しないように固定して設けられた吸引孔遮蔽手段により前

50

記吸引孔を閉塞することにより前記吸着力弱領域を形成するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

このように、吸引孔を塞ぐことにより、簡単に吸引力を弱めて吸着力弱領域を形成することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、本発明によれば、様々な厚さを有する複数種類の記録媒体を安定して記録媒体保持胴に吸着させて、皺を抑制し、描画や乾燥を均一に行い、画像不良のない高品質の画像記録を行うことが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明に係るインクジェット記録装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【 図 2 】 本実施形態のインクジェット記録装置のシステム構成を示す要部ブロック図である。

【 図 3 】 本実施形態のインクジェット記録装置の主要部を示す構成図である。

【 図 4 】 乾燥ドラムの部分を拡大して示す構成図である。

【 図 5 】 乾燥ドラム外周面上の吸引力が弱められる領域と送風領域とを示す説明図である。

【 図 6 】 ( a )、( b ) は、乾燥ドラム外周面上の吸引力が弱められる領域を示す拡大断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 5 】

以下、添付図面を参照して、本発明に係るインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法について詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

本発明は、記録媒体を吸着保持する吸着胴が、その外周面に設けられた保持手段により記録媒体の先端部を保持して回転しながら、記録媒体全体を吸着胴の外周面に吸着していく際、吸着胴の外周面上周方向の一部に他の部分よりも吸着力を弱くした領域を設け、この吸着力が弱い領域と記録媒体とが相対移動するようにし、記録媒体がこの吸着力が弱い領域を通過するときに記録媒体の吸着が一時的に解除され、記録媒体と外周面との間に撓み（皺となる空間）ができ、吸着胴の回転による記録媒体の搬送に伴い、記録媒体がこの吸着力が弱い領域を通過した後再び吸着力が高くなるため、記録媒体と外周面との間に発生したこの皺となる空間が相対的に記録媒体の後端部側へ移動して最後は後端から抜けていくことにより、記録媒体の皺が取れるので、記録媒体を吸着胴の外周面に安定して吸着させることができるようにするものである。

【 0 0 3 7 】

なお、このとき記録媒体の上記皺となる空間が発生する吸着力が弱い領域の（回転方向）下流側に送風手段で送風するようにすると、より確実に、上記皺となる空間を記録媒体後端側に移動させて皺を取ることができる。

【 0 0 3 8 】

このような本発明は、記録媒体を吸着する吸着胴であれば、例えば描画胴でも乾燥胴でもあるいは処理液ドラムでも、いずれも適用可能であるが、以下の実施形態では、乾燥胴に適用した場合を例にとって説明することとする。

【 0 0 3 9 】

図 1 は、本発明に係るインクジェット記録装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【 0 0 4 0 】

このインクジェット記録装置 1 0 0 は、描画部 1 1 6 の圧胴（描画ドラム 1 7 0 ）に保持された記録媒体 1 2 4 の記録面にインクジェットヘッド 1 7 2 M、1 7 2 K、1 7 2 C、1 7 2 Y から複数色の水性紫外線硬化型のインクを打滴して所望のカラー画像を形成す

10

20

30

40

50

る圧胴直描方式のインクジェット記録装置であり、インクの打滴前に記録媒体 1 2 4 上に処理液（インク組成物中の成分を凝集させる凝集剤を含む）を付与し、処理液とインク液を反応させて記録媒体 1 2 4 上に画像形成を行う 2 液反応（凝集）方式が適用されたオンデマンドタイプの画像形成装置である。

【 0 0 4 1 】

すなわち、図 1 に示すように、インクジェット記録装置 1 0 0 は、主として、給紙部 1 1 2、処理液付与部 1 1 4、描画部 1 1 6、乾燥部 1 1 8、定着部 1 2 0、及び排紙部 1 2 2 を備えて構成されている。

【 0 0 4 2 】

給紙部 1 1 2 は、記録媒体 1 2 4 を処理液付与部 1 1 4 に供給する機構であり、当該給紙部 1 1 2 には、枚葉紙である記録媒体 1 2 4 が積層されている。給紙部 1 1 2 には、給紙トレイ 1 5 0 が設けられ、この給紙トレイ 1 5 0 から記録媒体 1 2 4 が一枚ずつ処理液付与部 1 1 4 に給紙されるようになっている。記録媒体 1 2 4 の浮き上がりを防止するために、給紙トレイ 1 5 0 は外面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を接続してもよい。

10

【 0 0 4 3 】

本実施形態のインクジェット記録装置 1 0 0 においては、記録媒体 1 2 4 として、紙種や大きさ（用紙サイズ）の異なる複数種類の記録媒体 1 2 4 を使用することができる。給紙部 1 1 2 において各種の記録媒体をそれぞれ区別して集積する複数の用紙トレイ（図示省略）を備え、これら複数の用紙トレイの中から給紙トレイ 1 5 0 に送る用紙を自動で切り換える態様も可能であるし、必要に応じてオペレータが用紙トレイを選択し、若しくは交換する態様も可能である。なお、本例では、記録媒体 1 2 4 として、枚葉紙（カット紙）を用いるが、連続用紙（ロール紙）から必要なサイズに切断して給紙する構成も可能である。

20

【 0 0 4 4 】

処理液付与部 1 1 4 は、記録媒体 1 2 4 の記録面に処理液を付与する機構である。処理液は、描画部 1 1 6 で付与されるインク組成物中の成分を凝集させる凝集剤を含み、処理液とインクとが接触することによりインクと凝集反応を起こし、インクは色材と溶媒との分離が促進され、インク着弾後の滲みや着弾干渉（合）あるいは混色が発生せず高品位画像の形成が可能となる。なお、処理液としては、凝集剤の他に必要に応じてさらに他の成分を用いて構成することもできる。インク組成物と共に処理液を用いることで、インクジェット記録を高速化でき、高速記録しても濃度、解像度の高い描画性（例えば、細線や微細部分の再現性）に優れた画像が得られる。

30

【 0 0 4 5 】

図 1 に示すように、処理液付与部 1 1 4 は、給紙胴 1 5 2、処理液ドラム 1 5 4、及び処理液塗布装置 1 5 6 を備えている。処理液ドラム 1 5 4 は、記録媒体 1 2 4 を保持し、回転搬送させるドラムである。処理液ドラム 1 5 4 は、その外周面に爪形状の保持手段（グリッパー）1 5 5 を備え、この保持手段 1 5 5 の爪と処理液ドラム 1 5 4 の周面の間に記録媒体 1 2 4 を挟み込むことによって記録媒体 1 2 4 の先端を保持できるようになっている。処理液ドラム 1 5 4 には、その外周面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を接続してもよい。これにより記録媒体 1 2 4 を処理液ドラム 1 5 4 の周面に密着保持することができる。

40

【 0 0 4 6 】

処理液ドラム 1 5 4 の外側には、その周面に対向して処理液塗布装置 1 5 6 が設けられる。記録媒体 1 2 4 は、処理液塗布装置 1 5 6 によって記録面に処理液が塗布される。

【 0 0 4 7 】

処理液付与部 1 1 4 で処理液が付与された記録媒体 1 2 4 は、処理液ドラム 1 5 4 から中間搬送部 1 2 6（第 1 渡し胴搬送手段）を介して描画部 1 1 6 の描画ドラム 1 7 0 へ受け渡される。

【 0 0 4 8 】

50



描画部 116 は、描画ドラム 170、及びインクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y を備えている。また、インクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y の手前側（描画ドラム 170 の回転方向上流側）に記録媒体 124 の皺をとるための用紙抑えローラを設置するようにしても良い。

【0049】

描画ドラム 170 は、処理液ドラム 154 と同様に、その外周面に爪形状の保持手段（グリッパー）171 を備え、記録媒体の先端部を保持固定するようになっている。また、描画ドラム 170 は、外周面に多数の吸引孔を有し、負圧によって記録媒体 124 を描画ドラム 170 の外周面に吸着させる。これにより、用紙浮きによるヘッドとの接触が回避され、用紙ジャムが防止される。また、ヘッドとのクリアランス変動による画像ムラが防

10

【0050】

このように描画ドラム 170 に固定された記録媒体 124 は、記録面が外側を向くようにして搬送され、この記録面にインクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y から水性紫外線硬化型のインクが打滴される。

【0051】

インクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y は、それぞれ記録媒体 124 における画像形成領域の最大幅に対応する長さを有するフルライン型のインクジェット方式の記録ヘッド（インクジェットヘッド）であり、そのインク吐出面には、画像形成領域の全幅にわたってインク吐出用のノズルが複数配列されたノズル列が形成されてい

20

【0052】

描画ドラム 170 上に密着保持された記録媒体 124 の記録面に向かって各インクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y から、対応する色インクの液滴が吐出されることにより、処理液付与部 114 で予め記録面に付与された処理液にインクが接触し、インク中に分散する色材（顔料）が凝集され、色材凝集体が形成される。これにより、記録媒体 124 上での色材流れなどが防止され、記録媒体 124 の記録面に画像が形成されるようになっている。

30

【0053】

なお、本例では、CMYK の標準色（4 色）の構成を例示したが、インク色や色数の組み合わせについては本実施形態には限定されず、必要に応じて淡インク、濃インク、特別色インクを追加してもよい。例えば、ライトシアン、ライトマゼンタなどのライト系インクを吐出するインクジェットヘッドを追加する構成も可能であり、各色ヘッドの配置順序も特に限定されない。

【0054】

以上のように構成された描画部 116 により、記録媒体 124 に対してシングルパスで描画を行うことができる。これにより、高速記録及び高速出力が可能であり、生産性を高めることができる。

40

【0055】

描画部 116 で画像が形成された記録媒体 124 は、描画ドラム 170 から中間搬送部 128（第 2 渡し胴搬送手段）を介して、乾燥部 118 の乾燥ドラム 176 へ受け渡される。

【0056】

乾燥部 118 は、色材凝集作用により分離された溶媒に含まれる水分を乾燥させる機構であり、図 1 に示すように、乾燥ドラム 176 及び溶媒乾燥装置 178 を備えている。

【0057】

乾燥ドラム 176 は、処理液ドラム 154 と同様に、その外周面に爪形状の保持手段（グリッパー）177 を備え、この保持手段 177 によって記録媒体 124 の先端を保持す

50

るとともに、ドラム外周表面に吸引孔（図示省略）を有し、負圧により記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 に吸着できるようになっている。

【 0 0 5 8 】

乾燥ドラム 1 7 6 は、その外周面に吸引孔を設けるとともに、吸引孔から吸引を行う吸引手段を有している。これにより記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 の周面に密着保持することができる。また、負圧吸引を行うことにより、記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 に拘束することができるので、記録媒体 1 2 4 のカックルを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

また、詳しくは後述するが、乾燥ドラム 1 7 6 は、周方向の一部において吸引孔の吸引力を弱めた領域を作り出す手段を有している。この吸引力を弱めた領域は、回転する乾燥ドラム 1 7 6 に対して固定されており、乾燥ドラム 1 7 6 によって吸着保持されて回転搬送される記録媒体 1 2 4 とこの吸引力を弱めた領域とは相対移動するようになっている。記録媒体 1 2 4 がこの吸引力を弱めた領域にかかると一時的に吸着が解除され、記録媒体 1 2 4 と外周面との間に隙間（皺となる空間）が生じ、記録媒体 1 2 4 の搬送とともにこの隙間は記録媒体 1 2 4 の後端部側に移動し、最後は端部から抜けていくので、記録媒体 1 2 4 は、皺が発生することなく、安定して乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に吸着される。

【 0 0 6 0 】

また乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に対向するように、送風手段 1 8 0（平滑化手段）と溶媒乾燥装置 1 7 8 が設けられている。送風手段 1 8 0 は、上記吸引力を弱めた領域において皺となる空間が発生した記録媒体 1 2 4 の搬送方向下流側に送風し、この皺となる空間を記録媒体 1 2 4 後端部側へと確実に移動させ、記録媒体 1 2 4 の皺を取り、記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 へ安定して吸着させるはたらきを有する。すなわち、送風手段 1 8 0 は、記録媒体 1 2 4 の幅方向の端部側に向かって斜めに風を当てて、保持手段 1 7 7 によってその先端を保持された記録媒体 1 2 4 を、先端側から後端側に向かって平滑化し、皺の発生を抑制して、より確実に吸着されるようにする。これについては、後で詳しく説明する。

【 0 0 6 1 】

溶媒乾燥装置 1 7 8 は、乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に対向する位置に配置され、I R ヒータ等とファンの組み合わせを複数配置した熱風乾燥手段 1 8 2 で構成されている。熱風乾燥手段 1 8 2 の各熱風噴出しノズルから記録媒体 1 2 4 に向けて吹き付けられる熱風の温度と風量を適宜調節することにより、様々な乾燥条件を実現することができる。記録媒体 1 2 4 は記録面が外側を向くように、乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に吸着拘束されて搬送され、この記録面に対して上記 I R ヒータ及び温風噴出しノズルによる乾燥処理が行われる。

【 0 0 6 2 】

乾燥部 1 1 8 で乾燥処理が行われた記録媒体 1 2 4 は、乾燥ドラム 1 7 6 から中間搬送部 1 3 0（第 3 渡し胴搬送手段）を介して定着部 1 2 0 の定着ドラム 1 8 4 に受け渡される。

【 0 0 6 3 】

定着部 1 2 0 は、定着ドラム 1 8 4、押圧ローラ 1 8 8（平滑化手段）、及び紫外線光源 1 9 0（紫外線照射手段）で構成される。定着ドラム 1 8 4 は、処理液ドラム 1 5 4 と同様に、その外周面に爪形状の保持手段（グリッパー）1 8 5 を備え、この保持手段 1 8 5 によって記録媒体 1 2 4 の先端を保持できるようになっている。

【 0 0 6 4 】

定着ドラム 1 8 4 の回転により、記録媒体 1 2 4 は記録面が外側を向くようにして搬送され、この記録面に対して、押圧ローラ 1 8 8 による平滑化処理が行われた後、紫外線光源 1 9 0 からの紫外線照射による硬化・定着が行われる。

【 0 0 6 5 】

押圧ローラ 1 8 8 は、インクが乾燥された記録媒体 1 2 4 を加圧することによって記録媒体 1 2 4 を平滑化するものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 6 】

また、紫外線光源 1 9 0 は、記録媒体 1 2 4 上に吐出された水性紫外線硬化型インクによって形成された画像に紫外線を照射して、インクの定着を行うものである。

## 【 0 0 6 7 】

なお、定着ドラム 1 8 4 の外周面に対向して記録媒体 1 2 4 に形成された画像の検査を行うインラインセンサを設けてもよい。インラインセンサは、記録媒体 1 2 4 に定着された画像について、チェックパターンや水分量、表面温度、光沢度などを計測するための計測手段であり、例えば C C D ラインセンサを好適に用いることができる。

## 【 0 0 6 8 】

定着部 1 2 0 に続いて排紙部 1 2 2 が設けられている。排紙部 1 2 2 には、排紙ユニット 1 9 2 が設置される。定着部 1 2 0 の定着ドラム 1 8 4 から排紙ユニット 1 9 2 までの間に、渡し胴 1 9 4、搬送チェーン 1 9 6 が設けられている。搬送チェーン 1 9 6 は、張架ローラ 1 9 8 に巻き掛けられている。定着ドラム 1 8 4 を通過した記録媒体 1 2 4 は、渡し胴 1 9 4 を介して、搬送チェーン 1 9 6 に送られ、搬送チェーン 1 9 6 から排紙ユニット 1 9 2 へと受け渡される。

10

## 【 0 0 6 9 】

また、図 1 には示されていないが、本例のインクジェット記録装置 1 0 0 は、上記構成の他、各インクジェットヘッド 1 7 2 M、1 7 2 K、1 7 2 C、1 7 2 Y にインクを供給するインク貯蔵ノ装填部、処理液付与部 1 1 4 に対して処理液を供給する手段を備えるとともに、各インクジェットヘッド 1 7 2 M、1 7 2 K、1 7 2 C、1 7 2 Y のクリーニング（ノズル面のワイピング、パージ、ノズル吸引等）を行うヘッドメンテナンス部や、用紙搬送路上における記録媒体 1 2 4 の位置を検出する位置検出センサ、装置各部の温度を検出する温度センサなどを備えている。

20

## 【 0 0 7 0 】

図 2 は、インクジェット記録装置 1 0 0 のシステム構成を示す要部ブロック図である。

## 【 0 0 7 1 】

インクジェット記録装置 1 0 0 は、通信インターフェース 8 0、システム制御部（システムコントローラ）8 2、画像メモリ 8 4、モータドライバ 8 6、ヒータドライバ 8 8、プリント制御部 9 0、メンテナンス制御部 9 2、ヘッドドライバ 9 4 等を備えている。

## 【 0 0 7 2 】

通信インターフェース 8 0 は、ホストコンピュータ 9 6 から送られてくる画像データを受信するインターフェース部である。通信インターフェース 8 0 には U S B（Universal Serial Bus）、I E E E 1 3 9 4、イーサネット（登録商標）、無線ネットワークなどのシリアルインターフェースやセントロニクスなどのパラレルインターフェースを適用することができる。この部分には、通信を高速化するためのバッファメモリを搭載してもよい。ホストコンピュータ 9 6 から送出された画像データは通信インターフェース 8 0 を介してインクジェット記録装置 1 0 0 に取り込まれ、一旦画像メモリ 8 4 に記憶される。

30

## 【 0 0 7 3 】

画像メモリ 8 4 は、通信インターフェース 8 0 を介して入力された画像を一旦格納する記憶手段であり、システム制御部 8 2 を通じてデータの読み書きが行われる。画像メモリ 8 4 は、半導体素子からなるメモリに限らず、ハードディスクなど磁気媒体を用いてもよい。

40

## 【 0 0 7 4 】

システム制御部 8 2 は、中央演算処理装置（C P U）及びその周辺回路等から構成され、所定のプログラムに従ってインクジェット記録装置 1 0 0 の全体を制御する制御装置として機能するとともに、各種演算を行う演算装置として機能する。即ち、システム制御部 8 2 は、通信インターフェース 8 0、画像メモリ 8 4、モータドライバ 8 6、ヒータドライバ 8 8 等の各部を制御し、ホストコンピュータ 9 6 との間やヒータ 9 9 を制御する制御信号を生成する。

## 【 0 0 7 5 】

50

画像メモリ 84 には、システム制御部 82 の CPU が実行するプログラム及び制御に必要な各種データなどが格納されている。なお、画像メモリ 84 は、書き換え不能な記憶手段であってもよいし、EEPROM のような書き換え可能な記憶手段であってもよい。画像メモリ 84 は、画像データの一時記憶領域として利用されるとともに、プログラムの展開領域及び CPU の演算作業領域として利用するようにしてもよい。

【0076】

また、システム制御部 82 には、各種制御プログラムを格納した EEPROM 85 や画像データに対して各種画像処理を施す画像処理部 87 が接続されている。システム制御部 82 からの指令に応じて、EEPROM 85 から制御プログラムが読み出され、実行される。なお、EEPROM 85 は、動作パラメータ等の記憶手段と兼用するようにしてもよい。

10

【0077】

モータドライバ 86 は、システム制御部 82 からの指示にしたがってモータ 98 を駆動するドライバである。図 2 には、インクジェット記録装置 100 の各部に配置されるモータ（アクチュエータ）を代表して符号 98 で表示している。例えば、図 2 のモータ 98 には、図 1 の中間搬送部 126、128、130 や渡し胴 152、処理液ドラム 154、描画ドラム 170、乾燥ドラム 176、定着ドラム 184 など駆動するモータなどが含まれる。

【0078】

ヒータドライバ 88 は、システム制御部 82 からの指示にしたがって、ヒータ 99 を駆動するドライバである。図 2 には、インクジェット記録装置 100 に備えられる複数のヒータを代表して符号 99 で表示している。例えば、図 2 に示すヒータ 99 には、図 1 に示す処理液付与部 114 のヒータや乾燥部 118 の IR ヒータなどが含まれる。

20

【0079】

なお、システム制御部 82 には、この他にメンテナンス制御部 92 が接続されている。メンテナンス制御部 92 は、システム制御部 82 からの指示にしたがって、キャップ及びクリーニングブレードを含むメンテナンスユニット（図示省略）を駆動するメンテナンス駆動部 93 を制御するものである。

【0080】

プリント制御部 90 は、システム制御部 82 の制御に従い、画像メモリ 84 内の画像データから印字制御用の信号を生成するための各種加工、補正などの処理を行う信号処理機能を有し、印字に先立ち、処理液付与ドライバ 95 を制御して、処理液塗布装置 156 から記録媒体 124 に対して処理液を付与するとともに、生成した印字データ（ドットデータ）をヘッドドライバ 94 に供給する制御部である。プリント制御部 90 において所要の信号処理が施され、該画像データに基づいて、ヘッドドライバ 94 を介してインクジェットヘッド 172M、172K、172C、172Y の吐出液滴量（打滴量）や吐出タイミングの制御が行われる。これにより、所望のドットサイズやドット配置が実現される。

30

【0081】

また、システム制御部 82 には、紫外線光源 190 を制御する UV 照射手段ドライバ 97 が接続されている。

40

【0082】

図 3 に、本実施形態のインクジェット記録装置 100 の主要部である処理液付与部 114、描画部 116、乾燥部 118 及び定着部 120 を拡大して示し、本発明に係るインクジェット記録装置についてさらに詳しく説明する。

【0083】

図 3 に示すように、処理液ドラム 154、中間搬送部 126（第 1 渡し胴搬送手段）、描画ドラム 170、中間搬送部 128（第 2 渡し胴搬送手段）、乾燥ドラム 176、中間搬送部 130（第 3 渡し胴搬送手段）及び定着ドラム 184 が、並んで配置され、それぞれのドラムにより記録媒体 124 が搬送され、搬送されるうちに処理液付与、描画、乾燥、定着（硬化）が順に行われるようになっている。

50

## 【 0 0 8 4 】

各中間搬送部（第1渡し胴搬送手段126、第2渡し胴搬送手段128、第3渡し胴搬送手段130）は、それぞれリブ付きのガイド部材127、129、131を備え、回転軸を挟んで180度対向する方向に延びたアームの先端部の保持爪（図示省略）が記録媒体124の先端部を把持して回転軸の回りを回転し、記録媒体124の後端部はフリーの状態、それぞれガイド部材（127、129、131）に沿って記録媒体124を記録面の裏面側が凸になるようにして搬送するように構成されている。

## 【 0 0 8 5 】

なお、中間搬送部126、128、130は、チェーングリップを用いて、記録媒体124を掴んで、裏面側を凸にして搬送するように構成してもよい。

10

## 【 0 0 8 6 】

本実施形態のインクジェット記録装置100は、記録媒体124の記録面上に画像を記録するものであり、記録媒体124としては、特に制限はないが、一般のオフセット印刷などに用いられる、所謂上質紙、コート紙、アート紙などのセルロースを主体とする一般印刷用紙を用いることができる。セルロースを主体とする一般印刷用紙は、水性インクを用いた一般のインクジェット法による画像記録においては比較的インクの吸収、乾燥が遅く、打滴後に色材移動が起こりやすく、画像品質が低下しやすいが、本実施形態のインクジェット記録装置100では、色材移動を抑制して色濃度、色相に優れた高品位の画像記録が可能である。

## 【 0 0 8 7 】

20

なお、記録媒体の中でも、一般のオフセット印刷などに用いられる所謂塗工紙が好ましい。塗工紙は、セルロースを主体とした一般に表面処理されていない上質紙や中性紙等の表面にコート材を塗布してコート層を設けたものである。塗工紙は、通常の水性インクジェットによる画像形成においては、画像の光沢や擦過耐性など、品質上の問題を生じやすいが、本実施形態のインクジェット記録装置100では、光沢ムラが抑制されて光沢性、耐擦性の良好な画像を得ることができる。特に、原紙と無機顔料を含むコート層とを有する塗工紙を用いるのが好ましく、原紙とカオリン及び／又は重炭酸カルシウムを含むコート層とを有する塗工紙を用いるのがより好ましい。具体的には、アート紙、コート紙、軽量コート紙、又は微塗工紙がより好ましい。

## 【 0 0 8 8 】

30

前述したように、処理液付与部114は、記録媒体124の記録面に処理液を付与するものである。

## 【 0 0 8 9 】

処理液塗布装置156によって記録面に処理液が塗布される処理液の膜厚は、描画部116のインクジェットヘッド172M、172K、172C、172Yから打滴されるインクの液滴径より十分に小さいことが望ましい。例えば、インクの打滴量が2p1（ピコリットル）のときには、液滴の平均直径は15.6μmである。このとき、処理液の膜厚が大きい場合には、インクドットが記録媒体124の表面に接触することなく、処理液内で浮遊する。そこで、インクの打滴量が2p1のときに着弾ドット径を30μm以上得るためには、処理液の膜厚を3μm以下にすることが望ましい。

40

## 【 0 0 9 0 】

処理液塗布装置156は、図示は省略するが、主として処理液容器、計量ローラ、塗布ローラによって構成されている。処理液容器には、処理液が貯留されており、この処理液に計量ローラの一部が浸漬される。計量ローラとしては、金属ローラ及び金属ローラ表面にセラミックコーティングを施したローラ周面に一定の線数で規則正しく多数のセルが形成されたアニロックスローラが好適に用いられる。金属ローラの材質としては鉄及びSUS等が用いられる。材質として鉄を用いた場合には、表面の親水性の向上、耐磨耗性の向上及び防錆性を向上させるため、表面にクロム等のメッキを施してもよい。アニロックスローラのセル構造としては、例えば、線数150線以上400線以下、セル深さ20μm以上75μm以下、セル容量30cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>以上60cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>以下のものを好適に

50

用いることができる。計量ローラの直径は、例えば200mm以上1000mm以下で形成される。

【0091】

計量ローラは回転自在に支持されるとともに不図示のモータに連結され、一定の速度で回転駆動される。従って、処理液容器内の処理液を計量ローラの表面に付着させ、この処理液を塗布ローラの表面に転移させることができる。計量ローラの回転方向は塗布ローラと同方向であり、ローラ外周の周速度は塗布ローラと同速、もしくは速度差を設けてもよい。速度差を設ける場合には塗布ローラの周速度に対して計量ローラの周速度を80%以上140%以下が好適に用いられる。塗布ローラと計量ローラとの周速度を調整することにより、計量ローラから塗布ローラへの転移率を調整することが可能であり、記録媒体124への塗布膜厚を調整することができる。

10

【0092】

計量ローラの表面には、計量用のドクターブレードが当接するように設けられている。ドクターブレードは、計量ローラと塗布ローラとの接触位置に対して、計量ローラの回転方向の上流側に配置され、計量ローラの表面の塗布液を掻き落として計量できるようになっている。これにより、ドクターブレードで計量された塗布液を塗布ローラに供給することができる。

【0093】

塗布ローラはEPDMやシリコンなどのゴム層を表面に有するゴムローラが好適に用いられる。塗布ローラは回転自在に支持されるとともに不図示のモータに連結され、一定の速度で回転駆動される。塗布ローラの回転方向は処理液ドラム154と同方向であり、ローラ外周の周速度も処理液ドラム154と同速度で回転する。これによって計量ローラから塗布ローラへ転移された処理液が処理液ドラム154上に保持された記録媒体124に塗布される。

20

【0094】

このように、処理液塗布装置156はローラで処理液を塗布するようにしたため、処理液を均一に、かつ塗布量を少なく記録媒体124に塗布することが可能である。また、処理液塗布装置156は、処理液塗布の搬送胴（処理液ドラム154）を汚さないようにするために、処理液塗布手段のローラを記録媒体毎に接触及び離間させるようになっていることが好ましい。処理液ドラム154は、記録媒体124の先端を保持する保持爪で記録媒体124を搬送する。これにより、記録媒体124の高速搬送が可能であり、また用紙搬送ジャムの発生を低減することができる。

30

【0095】

なお、処理液ドラム154の外周に、その周面に対向してIRヒータ及び温風噴出しノズルを設けて、記録媒体124に塗布された処理液を乾燥するようにしてもよい。IRヒータや温風噴出しノズルを設けた場合には、IRヒータは高温（例えば180℃）に制御され、温風噴出しノズルは高温（例えば70℃）の温風を一定の風量（例えば9m<sup>3</sup>/分）で記録媒体124に向けて吹き付けるように構成される。このIRヒータ及び温風噴出しノズルによる加熱によって、処理液の溶媒中の水分が蒸発され、処理液の薄膜層が記録媒体124の記録面に形成される。このように処理液を薄膜化することによって、描画部116で打滴するインクのドットが記録媒体124の記録面と接触し、必要なドット径が得られるとともに、薄膜化した処理液成分と反応して色材凝集が起こり、記録媒体124の記録面に固定する作用が得られやすい。なお、処理液ドラム154を所定の温度（例えば50℃）に制御するようにしてもよい。

40

【0096】

また、処理液は、描画部116で付与されるインク組成物中の成分を凝集させる凝集剤を含んでいる。

【0097】

凝集剤としては、インク組成物のpHを変化させることができる化合物であっても、多価金属塩であっても、ポリアリルアミン類であってもよい。本実施形態においては、イン

50

ク組成物の凝集性の観点から、インク組成物のpHを変化させることができる化合物が好ましく、インク組成物のpHを低下させ得る化合物がより好ましい。インク組成物のpHを低下させ得る化合物としては、水溶性の高い酸性物質（リン酸、シュウ酸、マロン酸、クエン酸、もしくはこれらの化合物の誘導体又はこれらの塩など）が好適に挙げられる。

【0098】

このように、凝集剤としては、水溶性の高い酸性物質が好ましく、凝集性を高め、インク全体を固定化させる点で、有機酸が好ましく、2価以上の有機酸がより好ましい。さらに、2価以上3価以下の酸性物質が特に好ましい。この2価以上の有機酸としては、その第1pKaが3.5以下の有機酸が好ましく、さらに3.0以下の有機酸がより好ましく、具体的には、リン酸、シュウ酸、マロン酸、クエン酸などが好適に挙げられる。

10

【0099】

凝集剤で、酸性物質は1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。これにより、凝集性を高め、インク全体を固定化することができる。インク組成物を凝集させる凝集剤の処理液中における含有量としては、1～50質量%が好ましく、より好ましくは、3～45質量%であり、さらに好ましくは、5～40質量%の範囲である。また、インク組成物のpH(25)が8.0以上であって、処理液のpH(25)が0.5～4の範囲が好ましい。これにより、画像濃度、解像度及びインクジェット記録の高速化を図ることができる。

【0100】

また、処理液には、その他の添加物を含有することができる。この添加物としては、乾燥防止剤（湿潤剤）、褪色防止剤、乳化安定剤、浸透促進剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防黴剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散剤、分散安定剤、防錆剤、キレート剤などの公知の添加剤が挙げられる。

20

【0101】

上述したように本実施形態では、ローラによる塗布方式を適用した構成を例示したが、処理液の付与は、塗布法に限定されず、インクジェット法や浸漬法などの公知の方法を適用して行うことができる。なお、塗布法としては、バーコーター、エクストルージョンダイコーター、エアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター等を用いた公知の塗布方法によって行うことができる。

30

【0102】

なお、処理液付与工程は、インク組成物を用いたインク付与工程の前又は後のいずれに設けてもよい。本実施形態においては、処理液付与工程で処理液を付与した後にインク付与工程を設けた態様が好ましい。具体的には、記録媒体124上に、インク組成物を付与する前に、予めインク組成物中の顔料及び/又は自己分散性ポリマーの粒子を凝集させるための処理液を付与しておき、記録媒体124上に付与された処理液に接触するようにインク組成物を付与して画像化する態様が好ましい。これにより、インクジェット記録を高速化でき、高速記録しても濃度、解像度の高い画像を得ることができる。

【0103】

また処理液の付与量としては、インク組成物を凝集可能であれば特に制限はないが、好ましくは、凝集剤の付与量が $0.1\text{ g/m}^2$ 以上となる量とすることができる。中でも、凝集剤の付与量が $0.2\sim 0.7\text{ g/m}^2$ となる量が好ましい。凝集剤は、付与量が $0.1\text{ g/m}^2$ 以上であるとインク組成物の種々の使用形態に応じ良好な高速凝集性が保てる。また、凝集剤の付与量が $0.7\text{ g/m}^2$ 以下であることは、付与した記録媒体の表面性に悪影響（光沢の変化等）を与えない点で好ましい。

40

【0104】

処理液付与部114は、処理液ドラム154の外周面に設けられた保持手段155により記録媒体124の先端部を保持して搬送しながら、処理液塗布装置156により、処理液を計量しつつ記録媒体124に処理液を塗布する。

【0105】

50

処理液付与部 114 で処理液が付与された記録媒体 124 は、中間搬送手段（第 1 渡し胴搬送手段）126 によって次の描画部 116 へ搬送される。記録媒体 124 は、第 1 渡し胴搬送手段 126 の保持爪（図示省略）によってその先端部を保持されて、記録面が内側を向き、裏面側がガイド部材 127 に沿って凸形状となるように搬送される。

【0106】

また、第 1 渡し胴搬送手段 126 は、その内部（回転軸付近）に熱風乾燥手段（図示省略）を有し、搬送中内側を向いている記録媒体 124 の記録面（表面）側に熱風を当てて、表面に付与された処理液を乾燥させる。これにより、描画部 116 において記録媒体 124 にインクが打滴されたとき、インク付着時における記録媒体 124 上での着弾インクの移動が防止される。

10

【0107】

描画部 116 の描画ドラム 170 は、第 1 渡し胴搬送手段 126 によって搬送されてきた記録媒体 124 の先端部を、描画ドラム 170 外周面に設けられた保持手段 171 により保持するとともに、描画ドラム 170 外周面に設けられた吸引孔によって記録媒体 124 を描画ドラム 170 外周面に吸着、固定して搬送する。そして、描画ドラム 170 の外周面に固定された記録媒体 124 の、処理液が付与されている表面（記録面）に向けて、インクジェットヘッド 172 M、172 K、172 C、172 Y から水性紫外線硬化型のインクが打滴される。

【0108】

ここで、本発明において用いられるインク（水性紫外線硬化型インク）について説明する。

20

【0109】

水性紫外線硬化型インクは、顔料、ポリマー粒子、及び活性エネルギー線により重合する水溶性の重合性化合物を含んでいる。これにより、紫外線を照射することで硬化させることが可能であり、耐擦性に優れ膜強度が高くなっている。

【0110】

本発明におけるインク組成物は、顔料を含んでおり、必要に応じて、さらに分散剤や界面活性剤、その他の成分を用いて構成することができる。インク組成物は、色材成分として顔料の少なくとも一種を含有する。顔料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、有機顔料、無機顔料のいずれであってもよい。顔料は、水に殆ど不溶であるか又は難溶である顔料であることが、インク着色性の点で好ましい。また、顔料は、その表面の少なくとも一部がポリマー分散剤で被覆された水分散性顔料であることが好ましい。

30

【0111】

本発明のインク組成物は、分散剤の少なくとも一種を含有することができる。前記顔料の分散剤としては、ポリマー分散剤又は低分子の界面活性剤型分散剤のいずれでもよい。また、ポリマー分散剤は、水溶性の分散剤又は非水溶性の分散剤のいずれでもよい。

【0112】

ポリマー分散剤の重量平均分子量は、3,000～100,000 が好ましく、より好ましくは、5,000～50,000 であり、さらに好ましくは、5,000～40,000 であり、特に好ましくは、10,000～40,000 である。

40

【0113】

ポリマー分散剤の酸価としては、処理液が接触したときの凝集性が良好である観点から、100 KOH mg / g 以下が好ましい。さらには、酸価は、25～100 KOH mg / g がより好ましく、25～80 KOH mg / g がさらに好ましく、30～65 KOH mg / g が特に好ましい。ポリマー分散剤の酸価が 25 以上であると、自己分散性の安定性が良好になる。

【0114】

ポリマー分散剤は、自己分散性と処理液が接触したときの凝集速度の観点から、カルボキシル基を有するポリマーを含むことが好ましく、カルボキシル基を有し、酸価が 25～

50



80 KOH mg / g のポリマーを含むことがより好ましい。

【0115】

本実施形態においては、画像の耐光性や品質などの観点から、顔料と分散剤とを含むことが好ましく、有機顔料とポリマー分散剤とを含むことがより好ましく、さらに有機顔料とカルボキシル基を含むポリマー分散剤とを含むことが特に好ましい。また、顔料は、凝集性の観点からカルボキシル基を有するポリマー分散剤に被覆され、水不溶性であることが好ましい。さらに、凝集性の観点からは、後述の自己分散性ポリマーの粒子の酸価の方が、前記ポリマー分散剤の酸価よりも小さいことが好ましい。

【0116】

顔料の平均粒子径としては、10 ~ 200 nm が好ましく、10 ~ 150 nm がより好ましく、10 ~ 100 nm がさらに好ましい。平均粒子径は、200 nm 以下であると色再現性が良好になり、インクジェット法で打滴する際の打滴特性が良好となり、100 nm 以下であると耐光性が良好になる。また、色材の粒径分布に関しては、特に制限はなく、広い粒径分布又は単分散性の粒径分布のいずれであってもよい。また、単分散性の粒径分布を持つ色材を2種以上混合して使用してもよい。

【0117】

なお、顔料の平均粒子径及び粒径分布は、ナノトラック粒度分布測定装置UPA-EX150（日機装（株）製）を用いて、動的光散乱法により体積平均粒径を測定することにより求められるものである。

【0118】

顔料は、1種単独で、又は2種以上を組み合わせ使用してもよい。顔料のインク組成物における含有量としては、画像濃度の観点から、インク組成物に対して、1 ~ 25 質量%であることが好ましく、2 ~ 20 質量%がより好ましく、5 ~ 20 質量%がさらに好ましく、5 ~ 15 質量%が特に好ましい。

【0119】

（ポリマー粒子）

本発明におけるインク組成物は、ポリマー粒子の少なくとも一種を含有することができる。このポリマー粒子は、後述の処理液又はこれを乾燥させた領域と接触した際に分散不安定化して凝集し、インクを増粘させることによりインク組成物を固定化する機能を有し、インク組成物の記録媒体への定着性及び画像の耐擦過性をより向上させることができる。

【0120】

凝集剤と反応するために、アニオン性の表面電荷を有するポリマー粒子が用いられ、十分な反応性、吐出安定性が得られる範囲で、広く一般に知られているラテックスが用いられるが、特に自己分散性のポリマー粒子を用いることが好ましい。

【0121】

（自己分散性ポリマー粒子）

本発明におけるインク組成物は、ポリマー粒子として、自己分散性ポリマー粒子の少なくとも一種を含有することが好ましい。この自己分散性ポリマーは、後述の処理液又はこれを乾燥させた領域と接触した際に分散不安定化して凝集しインクを増粘させることによりインク組成物を固定化する機能を有し、インク組成物の記録媒体への定着性及び画像の耐擦過性をより向上させることができる。また、自己分散性ポリマーは、吐出安定性及び前記顔料を含む系の液安定性（特に分散安定性）の観点からも好ましい樹脂粒子である。

【0122】

自己分散性ポリマーの粒子とは、他の界面活性剤の不存在下に、ポリマー自身が有する官能基（特に酸性基又はその塩）によって、水性媒体中で分散状態となり得る水不溶性ポリマーであって、遊離の乳化剤を含有しない水不溶性ポリマーの粒子を意味する。

【0123】

本発明における自己分散性ポリマーの酸価としては、処理液が接触したときの凝集性が良好である観点から、50 KOH mg / g 以下が好ましい。さらには、この酸価は25 ~

10

20

30

40

50

50 KOHmg / g がより好ましく、30 ~ 50 KOHmg / g がさらに好ましい。自己分散性ポリマーの酸価が25以上であると、自己分散性の安定性が良好になる。

【0124】

本発明における自己分散性ポリマーの粒子は、自己分散性と処理液が接触したときの凝集速度の観点から、カルボキシル基を有するポリマーを含むことが好ましく、カルボキシル基を有し、酸価が25 ~ 50 KOHmg / g のポリマーを含むことがより好ましく、カルボキシル基を有し、酸価が30 ~ 50 KOHmg / g のポリマーを含むことがより好ましい。

【0125】

自己分散性ポリマーの粒子を構成する水不溶性ポリマーの分子量としては、重量平均分子量で3,000 ~ 20万であることが好ましく、5,000 ~ 15万であることがより好ましく、10,000 ~ 10万であることがさらに好ましい。重量平均分子量を3,000以上とすることで水溶性成分量を効果的に抑制することができる。また、重量平均分子量を20万以下とすることで、自己分散安定性を高めることができる。

【0126】

なお、重量平均分子量は、ゲル透過クロマトグラフ(GPC)で測定される。GPCは、HLC-8220GPC(東ソー(株)製)を用い、カラムとして、TSKgel SuperHZM-H、TSKgel SuperHZ4000、TSKgel SuperHZ2000(東ソー(株)製、4.6mmID x 15cm)を3本用い、溶離液としてTHF(テトラヒドロフラン)を用いる。また、条件としては、試料濃度を0.35 / min.、流速を0.35 ml / min.、サンプル注入量を10 µl、測定温度を40とし、IR検出器を用いて行う。また、検量線は、東ソー(株)製、「標準試料TSK standard, polystyrene」、「F-40」、「F-20」、「F-4」、「F-1」、「A-5000」、「A-2500」、「A-1000」、「n-プロピルベンゼン」の8サンプルから作製する。

【0127】

自己分散性ポリマーの粒子の平均粒子径は、体積平均粒子径で10 nm ~ 400 nmの範囲が好ましく、10 ~ 200 nmの範囲がより好ましく、10 ~ 100 nmの範囲がさらに好ましい。体積平均粒子径は、10 nm以上であると製造適性が向上し、1 µm以下であると保存安定性が向上する。

【0128】

なお、自己分散性ポリマーの粒子の平均粒子径及び粒径分布は、ナノトラック粒度分布測定装置UPA-EX150(日機装(株)製)を用いて、動的光散乱法により体積平均粒径を測定することにより求められるものである。

【0129】

自己分散性ポリマーの粒子は、1種単独で又は2種以上を混合して用いることができる。自己分散性ポリマーの粒子のインク組成物中における含有量としては、凝集速度や画像の光沢性などの観点から、インク組成物に対して、1 ~ 30質量%であることが好ましく、5 ~ 15質量%であることがより好ましい。

【0130】

また、インク組成物中の顔料と自己分散性ポリマーの粒子との含有比率(例えば、水不溶性顔料粒子 / 自己分散性ポリマーの粒子)としては、画像の耐擦過性などの観点から1 / 0.5 ~ 1 / 10であることが好ましく、1 / 1 ~ 1 / 4であることがより好ましい。

【0131】

(重合性化合物)

本発明におけるインク組成物は、活性エネルギー線により重合する水溶性の重合性化合物の少なくとも一種を含有することができる。

【0132】

重合性化合物としては、凝集剤と顔料、ポリマー粒子との反応を妨げない点で、ノニオン性又はカチオン性の重合性化合物が好ましい。また、水溶性とは、水に一定濃度以上溶

10

20

30

40

50

解できることをいい、水性のインク中に（望ましくは均一に）溶解し得るものであればよい。また、水溶性有機溶剤を添加することにより溶解度が上がってインク中に（望ましくは均一に）溶解するものであってもよい。具体的には、水に対する溶解度が10質量%以上であることが好ましく、15質量%以上であることがより好ましい。

【0133】

重合性化合物としては、凝集剤と顔料、ポリマー粒子との反応を妨げない点で、ノニオン性又はカチオン性の重合性化合物が好ましく、水に対する溶解度が10質量%以上（さらには15質量%以上）の重合性化合物が好ましい。

【0134】

本発明における重合性化合物としては、擦過耐性を高め得る観点から、多官能のモノマーが好ましく、2官能～6官能のモノマーが好ましく、溶解性と擦過耐性の両立の観点から、2官能～4官能のモノマーが好ましい。

【0135】

重合性化合物は、1種単独又は2種以上を組み合わせる含有することができる。

【0136】

重合性化合物のインク組成物における含有量としては、顔料及び自己分散性ポリマーの粒子の合計の固形分に対して、30～300質量%が好ましく、50～200質量%がより好ましい。重合性化合物の含有量は、30質量%以上であると画像強度がより向上して画像の耐擦過性に優れ、300質量%以下であるとパイルハイトの点で有利である。

【0137】

インク組成物及び処理液の少なくとも一方が、さらに、活性エネルギー線により重合性化合物の重合を開始する開始剤を含む。

【0138】

（開始剤）

本発明におけるインク組成物は、処理液に含有すると共にあるいは含有せずに、活性エネルギー線により重合性化合物の重合を開始する開始剤の少なくとも1種を含有することができる。光重合開始剤は1種単独で又は2種以上を混合して、あるいは増感剤と併用して使用することができる。

【0139】

開始剤は、活性エネルギー線により重合反応を開始し得る化合物を適宜選択して含有することができ、例えば、放射線もしくは光、又は電子線により活性種（ラジカル、酸、塩基など）を発生する開始剤（例えば、光重合開始剤等）を用いることができる。

【0140】

開始剤を含有する場合、インク組成物における開始剤の含有量としては、重合性化合物に対して、1～40質量%が好ましく、5～30質量%がより好ましい。開始剤の含有量は、1質量%以上であると画像の耐擦過性がより向上し、高速記録に有利であり、40質量%以上であると吐出安定性の点で有利である。

【0141】

（水溶性有機溶媒）

本発明におけるインク組成物は、水溶性有機溶媒の少なくとも1種を含有することができる。水溶性有機溶媒は、乾燥防止、湿潤あるいは浸透促進の効果を得ることができる。乾燥防止には、噴射ノズルのインク吐出口においてインクが付着乾燥して凝集体ができ、目詰まりするのを防止する乾燥防止剤として用いられ、乾燥防止や湿潤には、水より蒸気圧の低い水溶性有機溶媒が好ましい。また、浸透促進には、紙へのインク浸透性を高める浸透促進剤として用いることができる。

【0142】

乾燥防止剤としては、水より蒸気圧の低い水溶性有機溶媒であることが好ましい。

【0143】

乾燥防止剤は、1種単独で用いても2種以上併用してもよい。乾燥防止剤の含有量は、インク組成物中に10～50質量%の範囲とするのが好ましい。

## 【 0 1 4 4 】

浸透促進剤としては、インク組成物を記録媒体（印刷用紙など）により良く浸透させる目的にとって好適である。浸透促進剤は、１種単独で用いても２種以上併用してもよい。浸透促進剤の含有量は、インク組成物中に５～３０質量％の範囲であるのが好ましい。また、浸透促進剤は、画像の滲み、紙抜け（プリントスルー）を起こさない量の範囲内で使用することが好ましい。

## 【 0 1 4 5 】

（水）

インク組成物は、水を含有するものであるが、水の量には特に制限はない。中でも、水の好ましい含有量は、１０～９９質量％であり、より好ましくは、３０～８０質量％であり、さらに好ましくは、５０～７０質量％である。

10

## 【 0 1 4 6 】

（その他の添加剤）

本発明におけるインク組成物は、上記成分以外にその他の添加剤を用いて構成することができる。その他の添加剤としては、例えば、乾燥防止剤（湿潤剤）、褪色防止剤、乳化安定剤、浸透促進剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防黴剤、ｐＨ調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散剤、分散安定剤、防錆剤、キレート剤等の公知の添加剤が挙げられる。

## 【 0 1 4 7 】

再び図３に戻り、描画部１１６において、描画ドラム１７０上に密着保持された記録媒体１２４の記録面に向かって各インクジェットヘッド１７２Ｍ、１７２Ｋ、１７２Ｃ、１７２Ｙから、対応する色インクの液滴が吐出されることにより、処理液付与部１１４で予め記録面に付与された処理液にインクが接触し、インク中に分散する色材（顔料）が凝集され、色材凝集体が形成される。これにより、記録媒体１２４上での色材流れなどが防止され、記録媒体１２４の記録面に画像が形成されるようになっている。

20

## 【 0 1 4 8 】

なお、各インクジェットヘッド１７２Ｍ、１７２Ｋ、１７２Ｃ、１７２Ｙから吐出されるインクの液滴量としては、高精細な画像を得る観点で、１～１０ｐｌ（ピコリットル）が好ましく、１．５～６ｐｌがより好ましい。また、画像のムラ、連続階調のつながりを改良する観点で、異なる液滴量を組み合わせることも有効であり、このような場合でも本発明は好適に適用される。

30

## 【 0 1 4 9 】

なお、本例では、ＣＭＹＫの標準色（４色）の構成を例示したが、インク色や色数の組み合わせについては本実施形態には限定されず、必要に応じて淡インク、濃インク、特別色インクを追加してもよい。例えば、ライトシアン、ライトマゼンタなどのライト系インクを吐出するインクジェットヘッドを追加する構成も可能であり、各色ヘッドの配置順序も特に限定されない。

## 【 0 1 5 0 】

以上のように構成された描画部１１６により、記録媒体１２４に対してシングルパスで描画を行うことができる。

40

## 【 0 1 5 1 】

描画部１１６で画像が形成された記録媒体１２４は、描画ドラム１７０から中間搬送部（第２渡し胴搬送手段）１２８を介して乾燥部１１８の乾燥ドラム１７６へ受け渡される。第２渡し胴搬送手段１２８は、描画ドラム１７０から受け取った記録媒体１２４を、保持爪（図示省略）によってその先端部を保持して、記録媒体１２４の記録面が内側を向き、裏面側がガイド部材１２９に沿って凸形状となるようにして搬送する。

## 【 0 1 5 2 】

なお、第２渡し胴搬送手段１２８は、その内部に不図示の熱風乾燥手段（乾燥手段）を有し、搬送中内側を向いている記録媒体１２４の記録面側に熱風を吹き付けて、表面に打滴されたインクを乾燥させる。これにより、インク打滴直後に、インクを乾燥することが

50

できるので、インク浸透による記録媒体 1 2 4 のカックルを低減しやすくなり、乾燥部 1 1 8 における乾燥ドラム 1 7 6 における吸引拘束時の吸着皺の発生を抑止しやすくなる。

#### 【 0 1 5 3 】

乾燥部 1 1 8 は、色材凝集作用により分離された溶媒に含まれる水分を乾燥させる機構であり、図 3 に示すように、乾燥ドラム 1 7 6、及び乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に対向する位置に I R ヒータ等とファンの組み合わせを複数配置した熱風乾燥手段 1 8 2 で構成され。また、乾燥ドラム 1 7 6 の外周に対向して、複数の熱風乾燥手段 1 8 2 の（乾燥ドラム 1 7 6 の回転方向の）上流側に送風手段 1 8 0（平滑化手段）が設けられている。

#### 【 0 1 5 4 】

乾燥ドラム 1 7 6 は、処理液ドラム 1 5 4 と同様に、その外周面に爪形状の保持手段（グリッパー）1 7 7 を備え、この保持手段 1 7 7 によって記録媒体 1 2 4 の先端を保持できるようにになっている。また、乾燥ドラム 1 7 6 は、その外周面に複数の吸引孔を有し、負圧により記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 外周面に吸着し、密着するように拘束して搬送する。このように乾燥ドラム 1 7 6 に拘束された記録媒体 1 2 4 に対して、熱風乾燥手段 1 8 2 の熱風噴出ノズルから熱風を当てて記録媒体 1 2 4 を乾燥する。

#### 【 0 1 5 5 】

これにより、カックルの発生が防止される。また、記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 外周面に密着させることで、熱風乾燥手段 1 8 2 に記録媒体 1 2 4 が接触することによるジャムの発生や用紙燃えを防止することができる。

#### 【 0 1 5 6 】

熱風乾燥手段 1 8 2 の熱風噴出しノズルは、所定の温度（例えば 5 0 ～ 7 0 ）に制御された温風を一定の風量（ $12\text{ m}^3/\text{分}$ ）で記録媒体 1 2 4 に向けて吹き付けるように構成され、I R ヒータは、それぞれ所定の温度（例えば 1 8 0 ）に制御される。これらの熱風噴出しノズル及び I R ヒータによって、乾燥ドラム 1 7 6 に保持された記録媒体 1 2 4 の記録面に含まれる水分が蒸発され、乾燥処理が行われる。その際、乾燥部 1 1 8 の乾燥ドラム 1 7 6 は、描画部 1 1 6 の描画ドラム 1 7 0 に対して構造上分離しているので、インクジェットヘッド 1 7 2 M、1 7 2 K、1 7 2 C、1 7 2 Y において、熱乾燥によるヘッドメニスカス部の乾燥によるインクの不吐出を低減することができる。また、乾燥部 1 1 8 の温度設定に自由度があり、最適な乾燥温度を設定することができる。

#### 【 0 1 5 7 】

なお、蒸発した水分は図示を省略した排出手段によりエアとともに機外に排出することが好ましい。また、回収されたエアを冷却器（ラジエータ）などで冷却して液体として回収してもよい。

#### 【 0 1 5 8 】

また、乾燥ドラム 1 7 6 は、その外周面を所定の温度に制御することが好ましい。記録媒体 1 2 4 の裏面から加熱を行うことによって乾燥が促進され、定着時における画像破壊を防止することができる。乾燥ドラム 1 7 6 の表面温度の範囲は、5 0 以上が好ましく、より好ましくは 6 0 以上である。また、上限については、特に限定されるものではないが、乾燥ドラム 1 7 6 の表面に付着したインクをクリーニングなどのメンテナンス作業の安全性（高温による火傷防止）の観点から 7 5 以下が好ましい。

#### 【 0 1 5 9 】

また、乾燥ドラム 1 7 6 は、記録媒体 1 2 4 が搬送される前に所定の温度に加熱しておくことが好ましい。乾燥ドラム 1 7 6 を加熱しておくことで、乾燥を促進させることができるので、画像破壊を防止するとともに、カックルを防止することができる。加熱温度は、上記乾燥ドラム 1 7 6 の表面温度と同じ温度範囲とすることが好ましい。

#### 【 0 1 6 0 】

加熱は、吸引した際の温度低下を防止するため、吸引した状態で所定の温度とすることが好ましい。また、吸引しないで加熱を行う場合は、吸引した際の温度低下を考慮して、所定の温度より高い温度になるように加熱することが好ましい。また、記録媒体 1 2 4 の

10

20

30

40

50

記録面が外側を向くように（すなわち、記録媒体 1 2 4 の記録面が凸側となるように湾曲させた状態で）保持し、回転搬送しながら乾燥することで、記録媒体 1 2 4 の皺や浮きの発生を防止でき、これらに起因する乾燥ムラを確実に防止することができる。

【 0 1 6 1 】

乾燥ドラム 1 7 6 の吸引力は（開口面積）×（単位面積あたりの圧力）で表すことができる。吸引力は、記録媒体吸着保持領域における吸引孔の占める面積、すなわち、開口率を高くすることで吸引力をより高くすることができる。

【 0 1 6 2 】

また、乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に設けられた吸引孔の開口率は、乾燥ドラム 1 7 6 外周面と記録媒体 1 2 4 との接触面積に対して、1 % 以上 7 5 % 以下であることが好ましい。これは、開口率が 1 % 未満であると、記録後の吸水による記録媒体 1 2 4 の膨張変形を十分に抑止することができず、また、乾燥ドラム 1 7 6 自体も温まっており記録媒体 1 2 4 はこれに接することによっても乾燥が促進されるところ、開口率が 7 5 % を超えると、記録媒体 1 2 4 の裏面と乾燥ドラム 1 7 6 外周面との接触面積が低下するため、記録媒体 1 2 4 を吸着保持した状態であっても十分な乾燥性能を得ることができず、カックルも悪化するからである。

【 0 1 6 3 】

従って、乾燥ドラム 1 7 6 の外周面における吸引孔の開口率を 1 % 以上 7 5 % 以下とすることで、カックルの抑制防止及び乾燥性能の向上を図ることができる。

【 0 1 6 4 】

なお、開口率は、吸引孔の径、孔ピッチ、孔の形状及び配置により設定される。孔径は、0 . 4 mm 以上、また負圧吸引による記録媒体 1 2 4 の凹み痕（吸着痕）がつかないように、1 . 5 mm 以下に設計することが好ましい。孔ピッチは、乾燥ドラム 1 7 6 外周面の熱変形の防止や剛性確保のため、0 . 1 mm 以上 5 mm 以下が好ましい。孔の間隔があまり離れすぎると記録媒体の変形抑止効果が不足し、皺の発生をそれほど抑制できないからである。また、吸引孔の形状は、角（鋭角）形状があると、角部に応力が集中するので、角部を丸めた形状が好ましい。

【 0 1 6 5 】

また、回転搬送体では、吸着圧力による記録媒体 1 2 4 の変形量は周方向よりも軸方向の方が大きくなる。従って、吸引孔は、周方向を長軸方向、軸方向を短軸方向とした楕円形状又は長穴形状とすることで、記録媒体 1 2 4 の周方向の変形と軸方向の変形を均等にすることもできる。

【 0 1 6 6 】

また、乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に、記録媒体 1 2 4 の記録面が外側を向くように（すなわち、記録媒体 1 2 4 の記録面が凸側となるように湾曲させた状態で）保持し、回転搬送しながら乾燥することで、記録媒体 1 2 4 の皺や浮きの発生を防止でき、これらに起因する乾燥ムラを確実に防止することができる。

【 0 1 6 7 】

また、乾燥ドラム 1 7 6 は、その外周面上周方向の一部に他の部分よりも吸着力を弱くした領域を設ける手段を有し、これを利用することにより、記録媒体 1 2 4 を皺なく安定して乾燥ドラム 1 7 6 に吸着させるようにしている。以下、これについて説明する。

【 0 1 6 8 】

図 4 に、第 2 渡し胴搬送手段 1 2 8 と乾燥ドラム 1 7 6 を拡大して示す。

【 0 1 6 9 】

前述したように、乾燥ドラム 1 7 6 は、第 2 渡し胴搬送手段 1 2 8 から受け渡された記録媒体 1 2 4（ここでは図示省略）を保持手段 1 7 7 で保持して、図示を省略した吸引孔より図に矢印で示すように周囲の空気をドラム内に吸引することにより記録媒体 1 2 4 を乾燥ドラム 1 7 6 の外周面に吸着して回転搬送しながら、熱風乾燥手段 1 8 2 により乾燥する。

【 0 1 7 0 】

このとき、乾燥ドラム 176 に対して、その周方向の一部にドラムの全幅に亘って吸着力が他の部分よりも弱い領域を形成するための手段が設けられている。本実施形態においては、この吸着力が他の部分よりも弱い領域を形成するための手段は、乾燥ドラム 176 外周面に形成された吸引孔をドラム内側から塞ぐ遮蔽手段 183 で構成される。

【0171】

遮蔽手段 183 は、乾燥ドラム 176 内に（例えばその回転軸などに）固定され、その先端部に形成された先端面が乾燥ドラム 176 外周面の内面形状に沿った形状を有し、この先端面と重なった部分の吸引孔が塞がれるようになっている。そして、先端面によって塞がれた吸引孔からは記録媒体 124 を吸引することができず、遮蔽手段 183 の先端面が当たった部分が、他の部分よりも吸引力が弱い領域を形成する。

10

【0172】

この吸引力が弱い領域において、記録媒体 124 の乾燥ドラム 176 に対する吸着が一旦解除されるため、記録媒体 124 が乾燥ドラム 176 の外周面からわずかに浮き上がり、空間が形成される。このとき遮蔽手段 183 は固定されているため、乾燥ドラム 176 の回転に伴い、吸引力が弱い領域は記録媒体 124 に対して相対的に記録媒体 124 の後端側に移動し、最後には記録媒体 124 の後端から抜けて行く。これにより記録媒体 124 に発生した皺を取り除くことができる。

【0173】

また、吸引力が弱い領域よりも（乾燥ドラム 176 の回転方向）下流側に送風手段 180 から風を当てて、記録媒体 124 と乾燥ドラム 176 外周面の間に形成された空間を、より確実に記録媒体 124 後端側に移動させて、記録媒体 124 の皺を取り平滑化するようにする。

20

【0174】

図 5 に、乾燥ドラム 176 の外周面側から上記吸引力の弱い領域付近を見た平面図を示す。

【0175】

図 5 において、左右方向が乾燥ドラム 176 の幅方向であり、矢印 A 方向がドラム回転方向（記録媒体搬送方向）である。図に示すように、遮蔽手段 183 の先端面 183a は、広く開いた V 字形状をしており、矢印 A 方向に搬送される記録媒体 124 の中央部がまず最初に吸引力の弱い領域に当たり、それに続いて次第に両端の後端側が吸引力の弱い領域に当たるようになっている。

30

【0176】

このとき、図に斜線で示した領域 B に対して送風手段 180 から送風が行われる。これにより、遮蔽手段 183 の先端面 183a の V 字形状と略同じ形に、記録媒体 124 に形成される空間（皺となる空間）に対して、その中央部から次第に両側そして後端部側に送風される。これにより、この皺となる空間は記録媒体 124 の搬送に伴い、後端部側に確実に移動して行き、最後は記録媒体 124 の後端から抜けて行き、皺が取り除かれる。

【0177】

遮蔽手段 183 は、その先端面 183a により乾燥ドラム 176 外周面に形成された吸引孔を塞ぎ、吸引力を遮断するものであるが、遮蔽手段 183 は固定されているのに対して乾燥ドラム 176 は回転しているので、遮蔽手段 183 と乾燥ドラム 176 外周面の内面（裏面）との間にはどうしてもわずかに隙間が存在し、吸引孔を完全に塞いでいるわけではないが、吸引孔を完全に塞がなくとも吸引力を他の部分よりも弱めることができれば十分である。遮蔽手段 183 は、記録媒体 124 の皺をこの吸引力が弱い領域に寄せて、相対的に移動させ、最終的に後端側から追い出して皺を取るものである。

40

【0178】

吸引力を弱める領域は、図 5 に示すように、遮蔽手段 183 の先端面 183a で形成され、乾燥ドラム 176 の全幅方向に亘って同一の幅 d を有し、V 字形状に形成され、その幅 d は、10 mm ~ 200 mm が好ましい。これはあまり狭いと皺折れが発生するからである。また逆にあまり広いと記録媒体後端部で吸着不良を起こし、用紙浮が発生するから

50

である。なお、この幅  $d$  は、記録媒体 124 の大きさや厚さにもよるが、おおまかには記録媒体 124 の長さ約 25 % 程度であればよい。

【0179】

また、上記 V 字形状は、あまり V 字の開きが狭くない方がよい。例えば、図 5 に示す角度  $\theta$  の値としては、せいぜい 20 度以下ぐらいがよい。

【0180】

なお、上記実施形態では、吸引力を弱める手段として、遮蔽手段 183 で吸引孔を塞ぐようにしているが、吸引力を弱める手段はこれに限定されるものではない。例えば、乾燥ドラム 176 の吸引孔にシャッターを設けて、このシャッターの開閉を制御することで吸引力を弱めるようにしてもよい。このような構成にした場合には、吸引孔を閉鎖する孔の数を（単位面積当たりの閉塞率）を変えることで吸引力の微調整が可能となる。

10

【0181】

また、吸引力を弱める手段の他の例として、例えば、乾燥ドラム 176 の外周面に設けられた吸着面の吸着領域を搬送方向に複数に分割し、各々の分割領域からそれぞれ吸引力発生手段（真空ポンプ等）に連結する流路を配置して、各分割領域毎に吸引力を所定のタイミングで制御することにより、乾燥ドラム 176 の回転と共に吸着力弱領域が移動していくようにすることもできる。以下、これを具体的に図を用いて説明する。

【0182】

図 6 は、乾燥ドラム 176 の外周面の表面部の一部を拡大して示す断面図である。図 6 に示すように、記録媒体 124 は、その先端部を保持手段 177 に保持されて図の矢印 C 方向に搬送される。このとき保持手段 177 に引き続く外周面には複数の吸引孔（図示省略）が設けられており、記録媒体 124 を外周面上に吸引保持するようになっている。

20

【0183】

ここで、吸引孔で形成される吸着領域を搬送方向に複数の領域に分割し、各分割領域 179-1、179-2、179-3、179-4、179-5、・・・を吸引力発生手段（図示省略）と流路で連結し、各分割領域毎に吸引力を制御できるようにする。例えば、各分割領域の流路中にバルブを設けて、吸引流量を絞ったり、流路自体を遮断する等の制御を行う。

【0184】

吸引搬送中、例えば  $t = t_0$  のタイミングにおいては、図 6 (a) に示すように、分割領域 179-3 の吸引力を弱めて、この分割領域 179-3 を吸着力弱領域 W としている。また、 $t = t_0$  より後の  $t = t_1$  のタイミングにおいては、図 6 (b) に示すように、分割領域 179-6 の吸引力を弱めて、ここを吸着力弱領域 W とするようになっている。

30

【0185】

このように、乾燥ドラム 176 の外周面の吸着領域を搬送方向に複数の分割領域に分けて、乾燥ドラム 176 が記録媒体 124 を吸着搬送するのに伴い、各分割領域の吸着力を弱める領域を順に搬送上流側へ向けて移動させるようにすることで、上で示した例と同様の効果を得ることができる。

【0186】

なお、各分割領域は、乾燥ドラム 176 の幅方向全体に亘って形成され、各分割領域の形状を図 5 に示すような V 字形状にしたり、あるいは凹形状にすることが好ましい。

40

【0187】

また、熱風乾燥手段 182 の上流側に設けられた送風手段 180（平滑化手段）は、遮蔽手段 183 によって吸引力が弱められた領域の上流側に送風することで、記録媒体 124 の皺となる空間を後端側に相対的に移動させて、吸着皺を取るものであるが、これにより、均一乾燥と均一吸着が可能となる。このように、送風手段 180 は、平滑化手段及び吸着補助手段としての働きを有するものである。このように、非接触である送風手段 180 により吸着補助を行うようにしたのは、もし接触手段で吸着補助を行うとすると未乾燥なインクが接触手段に転写されてしまい画像不良となってしまうからである。

【0188】

50



送風手段 180 は、例えば図 5 に示すように、記録媒体 124 後端側に向かって斜め方向に送風し、記録媒体 124 幅方向の端部側に向かって斜めに当てるようにし、さらに後端で風力が大きくなるように制御する。これにより、記録媒体 124 後端での用紙浮きが防止されるとともに、記録媒体 124 の吸着皺を取り、均一乾燥と均一吸着を可能とする。

【0189】

また、乾燥部 118 においては、熱風乾燥手段 182 の熱風が再利用可能なように整流板 181 を設けるようにしてもよい。各熱風乾燥手段 182 の上側にこれらを覆うように、また熱風乾燥手段 182 から吹き出された熱風が再度乾燥ドラム 176 側に向かうように整流板を形成する。このときさらに各熱風乾燥手段 182 の乾燥ドラム 176 回転方向下流側にガイド板を設けて、各熱風乾燥手段 182 から吹き出され一度乾燥ドラム 176 表面にあたった熱風が、再び乾燥ドラム 176 側に向かって流れるようにするとよい。整流板を設けることにより、熱効率を向上させるとともに、排気性の向上をも図ることが可能となる。

【0190】

再び図 3 に戻り、乾燥部 118 で乾燥処理が行われた記録媒体 124 は、乾燥ドラム 176 から中間搬送部（第 3 渡し胴搬送手段）130 を介して定着部 120 の定着ドラム 184 に受け渡される。

【0191】

記録媒体 124 は、第 3 渡し胴搬送手段 130（渡し搬送手段）の保持爪（図示省略）によってその先端部を保持されて、記録面が内側を向き、後端側はフリーの状態で、裏面側がガイド部材 131 に沿って凸形状となるようにして搬送される。

【0192】

すなわち、第 3 渡し胴搬送手段 130（渡し搬送手段）においては、記録媒体 124 を吸着して拘束することはなく、これにより、乾燥部 118 において乾燥ドラム 176 に吸引拘束されて搬送されつつ乾燥された記録媒体 124 の拘束を一旦解除して、逆方向に記録媒体 124 を曲げて矯正することで、記録媒体 124 をフラット化し、カール防止を図るようにする。

【0193】

また、第 3 渡し胴搬送手段 130 は、その内部に不図示の熱風乾燥手段（乾燥手段）を有し、搬送中内側を向いている記録媒体 124 の記録面側に熱風を吹き付けて、表面に打滴されたインクを乾燥させる。これにより、乾燥部 118 における乾燥ドラム 176 の吸引孔等に起因する乾燥ムラを均一化することができる。

【0194】

この第 3 渡し胴搬送手段 130 の内部に設けられる熱風乾燥手段は、送風でもよく、その温度は乾燥部 118 の熱風乾燥手段 182 よりも低く、消費電力の低減を図っている。

【0195】

定着ドラム 184 は、第 3 渡し胴搬送手段 130 から記録媒体 124 を受け取ると、定着ドラム 184 の外周面に設けられた保持手段 185 で記録媒体 124 の先端部を保持して記録媒体 124 を外周面に巻きつけて搬送する。なお、定着ドラム 184 は、記録媒体 124 を吸着する吸引孔は有していない。

【0196】

定着ドラム 184 の外周面に巻きつけられて搬送される記録媒体 124 は、定着ドラム 184 に対向して配置された押圧ローラ（平滑化手段）188 により加圧され、定着ドラム 184 に押しつけられてカールが矯正され皺が取り除かれる。

【0197】

押圧ローラ 188 は、定着ドラム 184 に対して圧接するように配置されており、定着ドラム 184 との間でニップローラを構成するようになっている。これにより、記録媒体 124 は、押圧ローラ 188 と定着ドラム 184 との間に挟まれ、所定のニップ圧（例えば、0.15 MPa）でニップされ、平滑化処理が行われる。

10

20

30

40

50

## 【0198】

また、押圧ローラ188は、加熱ローラであってもよい。例えば、押圧ローラ188を、熱伝導性の良いアルミなどの金属パイプ内にハロゲンランプを組み込んだ加熱ローラとして構成し、所定の温度（例えば、60～80）で制御するようにしてもよい。この加熱ローラとして構成した押圧ローラ188で記録媒体124を加熱するとともに押圧することによって、インクに含まれるラテックスのTg温度（ガラス転移点温度）以上の熱エネルギーが付与され、ラテックス粒子が熔融され、記録媒体124の画像表面の凹凸がレベリングされ、光沢性が得られる。

## 【0199】

次に記録媒体124は、定着ドラム184に対向して配置された紫外線光源190による紫外線照射を受け硬化・定着が行われる。ここで紫外線光源190は、図3に示すように、複数備えるようにしてもよい。これにより、一つ一つの紫外線光源190の照射強度を低減することにより、照射時間で硬化条件を稼ぐことが可能となり、コストダウン及び紫外線光源190の発熱量低減を図ることができる。

10

## 【0200】

紫外線光源190としては、特に限定されるものではなく、例えば、メタルハライドランプ、高圧水銀ランプ、ブラックライト、冷陰極管、UV-LEDなどが好適に用いられる。

## 【0201】

紫外線光源190の照射する紫外線のピーク波長は、インク組成物の吸収特性にもよるが、200～600nmが好ましく、より好ましくは、300～450nmであり、さらに好ましくは、350～450nmである。

20

紫外線光源190の照射エネルギーとしては、2000mJ/cm<sup>2</sup>以下が好ましく、より好ましくは、10～2000mJ/cm<sup>2</sup>であり、さらに好ましくは、20～1000mJ/cm<sup>2</sup>であり、特に好ましくは、50～800mJ/cm<sup>2</sup>である。

また、本発明のインクジェット記録装置では、紫外線は記録媒体の記録面に対して、好ましくは、0.01～10秒、より好ましくは、0.1～2秒照射することが適当である。

## 【0202】

なお、定着ドラム184の表面温度を例えば50以上に設定し、定着ドラム184の外周面に保持された記録媒体124を裏面から加熱するようにしてもよい。これにより、記録媒体124の乾燥が促進され、定着時における画像破壊を防止することができるとともに、画像温度の昇温効果によって画像強度を高めることができる。

30

## 【0203】

以上説明したように、本実施形態においては、乾燥ドラムに吸着した記録媒体の吸着力を一旦解除する領域を設け、この部分に皺を寄せる空間を形成させた後再度吸着力を高めるようにして、記録媒体の搬送に伴いこの空間を相対移動させて記録媒体後端側から外へ追い出すことで、皺を取り除き、均一吸着を可能とすることができる。

## 【0204】

以上説明した実施形態では、処理液ドラム154、描画ドラム170、乾燥ドラム176は吸引孔を介して記録媒体124を吸引して各ドラム上に吸着するものであったが、吸着の方式は吸引に限定されるものではなく、例えば静電吸着のようなものであっても本発明を適用可能である。

40

## 【0205】

以上、本発明のインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

## 【符号の説明】

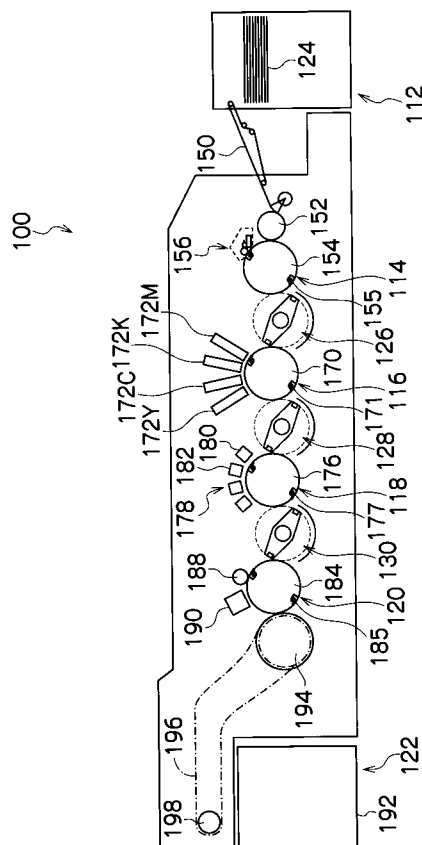
## 【0206】

100...インクジェット記録装置、112...給紙部、114...処理液付与部、116...描画部、118...乾燥部、120...定着部、124...記録媒体、126...中間搬送部（第

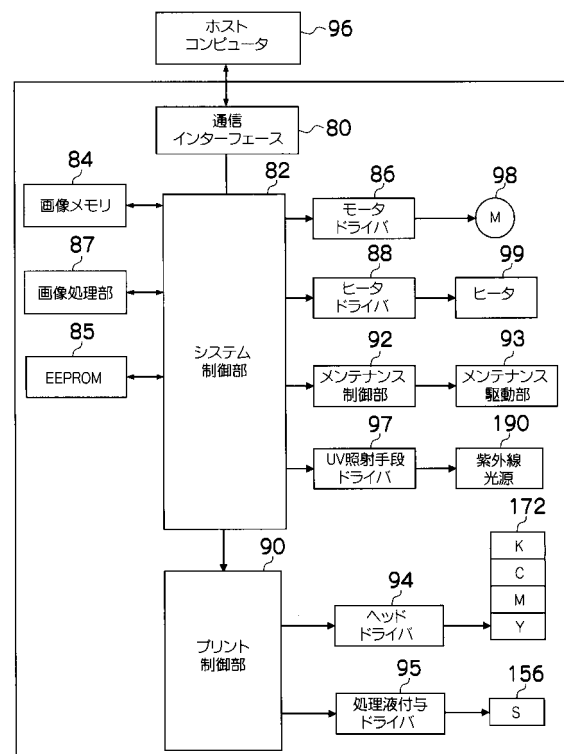
50

1 渡し胴搬送手段)、1 2 8 ... 中間搬送部 (第 2 渡し胴搬送手段)、1 3 0 ... 中間搬送部 (第 3 渡し胴搬送手段)、1 5 4 ... 処理液ドラム、1 5 6 ... 処理液塗布装置、1 7 0 ... 描画ドラム、1 7 6 ... 乾燥ドラム、1 7 8 ... 溶媒乾燥装置、1 8 0 ... 送風手段、1 8 2 ... 熱風乾燥手段、1 8 3 ... 遮蔽手段、1 8 4 ... 定着ドラム、1 9 0 ... 紫外線光源、1 9 2 ... 排紙ユニット

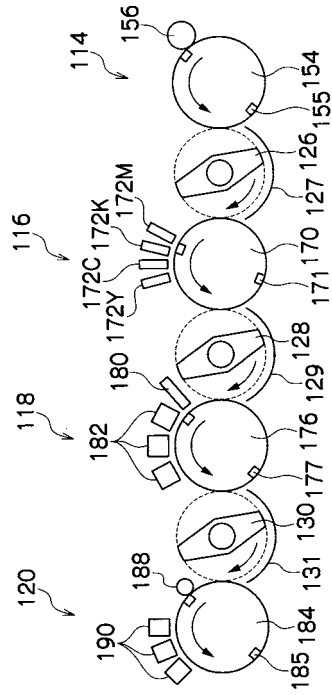
【図 1】



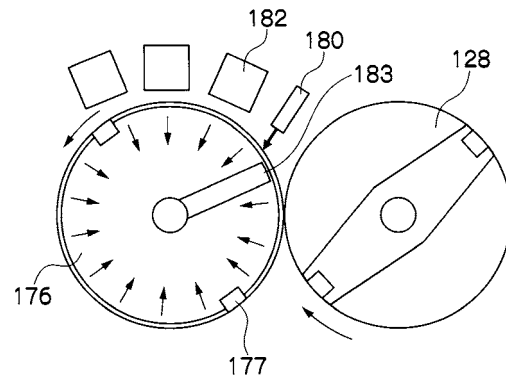
【図 2】



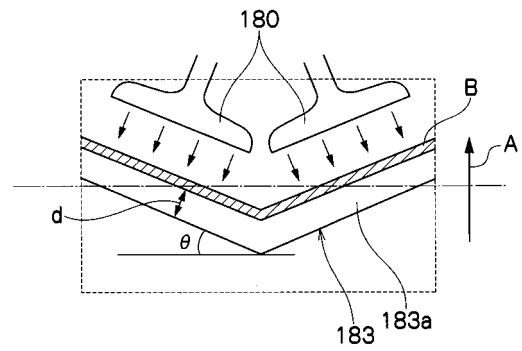
【図 3】



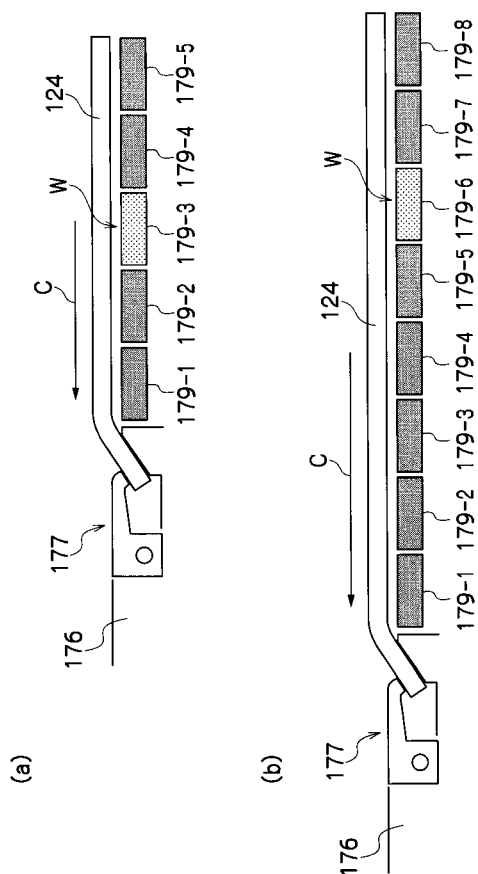
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-241501(JP,A)  
特開2009-286050(JP,A)  
特開2009-046295(JP,A)  
特開平10-138525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|         |           |   |           |
|---------|-----------|---|-----------|
| B 4 1 J | 1 1 / 0 0 | - | 1 1 / 7 0 |
| B 4 1 J | 1 3 / 0 0 | - | 1 3 / 3 2 |
| B 4 1 J | 2 / 0 1   |   |           |