

(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  
2015 年 4 月 30 日(30.04.2015)



(10) 国際公開番号  
**WO 2015/060060 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**B65H 5/12** (2006.01) **B41J 2/01** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075410
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2013-221482 2013 年 10 月 24 日(24.10.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 古川 弘司(FURUKAWA Koji); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島 5 7 7 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小田原 修一, 外(ODAHARA Shuichi et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松 1 2 5 0 番地 F F T P M O 棟 6 F Kanagawa (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

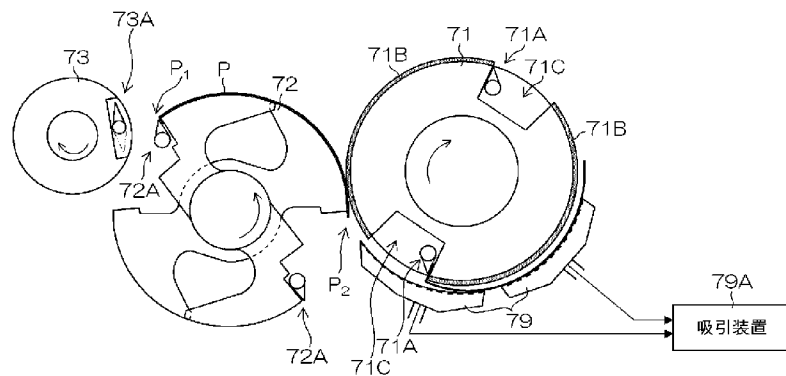
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INKJET RECORDING DEVICE AND MEDIUM TRANSPORT METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置及び媒体搬送方法



79A Suction device

(57) Abstract: Provided are an inkjet recording device and a medium transport method, with which the occurrence of phenomena such as wrinkling, position shift of the grip position, and the like, occurring due to deformation of a medium during nipped transfer of the medium are prevented, making it possible for transport of the medium to take place with high accuracy. In this inkjet recording device for forming an image onto a medium, a medium reversing means (22) for reversing a first surface and a second surface of a medium (P) is equipped with a presser drum (71) provided with a gripper (71A), a reversing handoff drum (72) provided with a gripper (72A), and reversing drum (73) provided with a gripper (73), and designed to grip the edge (P<sub>1</sub>) being gripped by the reversing handoff drum, and to reverse the surface and the second surface. An elastic layer of the presser drum is placed in contact with the medium being gripped by the gripper of the reversing handoff drum, imparting pressing force to the medium, and placing the medium into close contact against the reversing handoff drum.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/060060 A1



媒体の変形に起因する媒体を咥え替える際の把持位置の位置ずれ、しわ等の発生が防止され、高精度に媒体の搬送を行うことを可能とするインクジェット記録装置及び媒体搬送方法を提供する。媒体に画像を形成するインクジェット記録装置において、媒体（P）の第1面と第2面とを反転させる媒体反転手段（22）は、グリップ（71A）を備えた押付胴71、グリップ（72A）を備えた反転渡し胴（72）、及びグリップ（73）を備え、反転渡し胴によって把持される端（P<sub>1</sub>）と反対側の端（P<sub>2</sub>）を把持して第1面と第2面とを反転させる反転胴（73）を具備し、押付胴の弾性層を反転渡し胴のグリップによって把持される媒体に接触させて媒体に押し付け力を付与して、媒体を反転渡し胴に密着させる。

## 明 細 書

発明の名称： インクジェット記録装置及び媒体搬送方法

### 技術分野

[0001] 本発明はインクジェット記録装置及び媒体搬送方法に係り、特にインクジェット記録装置における媒体反転技術及び媒体搬送技術に関する。

### 背景技術

[0002] 汎用の画像形成装置として、インクジェット記録装置が知られている。インクジェット記録装置は、汎用の印刷用紙（塗工紙など、セルロースを主体とした用紙）に水性インク（水及び水に可溶な溶媒に染料、顔料などの色材を溶解又は分散させたインク）を用いて印刷すると、印刷後の用紙にカール、カックル（波打ち）等の変形が生じるという問題がある。

[0003] 特許文献 1 は、用紙を吸着保持する吸着保持面に所定パターンの凹凸が形成され、凹部内に吸引穴が形成された搬送手段を具備するインクジェット記録装置が記載されている。特許文献 1 に記載のインクジェット記録装置は、用紙に生じたカックルが凹部に吸収され、用紙を吸着保持面に密着させている。

[0004] 特許文献 2 は、用紙の支持面に複数のリブが配置された搬送手段を具備するインクジェット記録装置が記載されている。特許文献 2 に記載のインクジェット記録装置は、リブの間隔または高さ、もしくはその両方を最適化することで、用紙搬送における用紙の浮きを防止している。

[0005] グリッパを具備する胴を備え、グリッパを用いて用紙を把持して搬送する印刷装置において、胴に対して用紙が浮き上がった状態で巻き付けられると、用紙を咥え替える際に用紙の把持位置がずれてしまうという問題がある。

[0006] 特許文献 3 は、反転胴の用紙搬送方向上流側の渡し胴によって搬送される用紙の紙尻を反転胴のグリッパで咥え替えて用紙の表裏を反転させる用紙の反転機構を備えた両面印刷機が記載されている。特許文献 3 に記載の印刷機は、第 2 渡し胴に用紙を密着させて巻き付けるために用紙の受け渡し部分に

向けてエアを吹き付けるエア供給手段を備えている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2013-151149号公報

特許文献2：特開2001-347710号公報

特許文献3：特開2009-220400号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1および2に記載のインクジェット記録装置は、用紙が吸着保持される形態において用紙の浮き等を防止するものとして有効であるものの、用紙の一部を把持して搬送する形態では、用紙の把持されていない部分の浮き等を防止することは困難である。

[0009] また、インクジェット方式を用いて用紙の両面に画像を形成すると、オフセット方式などの他の方式の画像形成装置と比較して、用紙に付着させる水の量が多いために、画像形成後の用紙の変形が大きくなってしまう。

[0010] 特許文献3に記載の第1渡し胴から第2渡し胴への用紙の受け渡し部分に向けてエアを吹き付ける構成、ペーパーガイドを用いて用紙を搬送方向と反対向きに引っ張る構成をインクジェット方式の画像形成に適用したとしても、オフセット印刷機等に比べてインクジェット方式では表面の画像形成後の用紙の変形が大きいことを考慮すると、第2渡し胴へ用紙をきっちりと密着させることは困難である。

[0011] 第2渡し胴に用紙を密着させることができないと、用紙の把持されていない後端の浮き、幅方向のたるみなどが生じてしまい、反転胴によって用紙を啜え替える際に把持位置の位置ずれ、把持位置のしわ（たるみ）などが発生してしまう。

[0012] また、インクジェット方式の画像形成では、画像形成の際に用紙を平滑に保持する必要があるにもかかわらず、用紙の把持がたるんでしまうと用紙を

平滑に保持することができなくなってしまう。これらの課題は、インクジェット方式の両面画像形成に限定されるものではなく、用紙の変形が生じる枚葉の媒体に対して液体を用いた処理を行う場合にも同様の課題が存在する。

[0013] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、媒体の変形に起因する媒体を咥え替える際の把持位置の位置ずれ、しわ等の発生が防止され、高精度に媒体の搬送を行うことを可能とするインクジェット記録装置及び媒体搬送方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0014] 上記目的を達成するためのインクジェット記録装置は、媒体を供給する媒体供給手段と、媒体供給手段から供給された媒体を把持する把持手段を具備し、把持手段によって媒体を把持して搬送する第1媒体搬送手段と、把持手段によって把持され第1媒体搬送手段によって搬送される媒体にインクを吐出させるインクジェットヘッドを具備する画像形成手段と、第1媒体搬送手段から受け渡された媒体の第1面と第1面の裏面の第2面とを反転させる媒体反転手段と、媒体反転手段によって第1面と第2面とを反転させた媒体を把持する把持手段を備え、第1面と第2面とを反転させた媒体を把持手段によって把持して搬送する第2媒体搬送手段と、を備え、媒体反転手段は、第1媒体搬送手段から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた押付胴、押付胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転渡し胴、及び反転渡し胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転胴を具備し、反転胴は、第1面に画像が形成された媒体の第2面に画像を形成する際に、媒体の反転渡し胴によって把持される端と反対側の端を把持して媒体の第1面と第2面とを反転させ、第1面と第2面とを反転させた媒体を第2媒体搬送手段へ受け渡し、押付胴は、弾性層が形成された外周面を有し、反転渡し胴に媒体を受け渡す際に反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に弾性層を接触させて、反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押付力を付与する。

### 発明の効果

[0015] 反転渡し胴の把持手段に把持された媒体に押付胴の外周面に形成された弾性層を接触させて反転渡し胴の外周面に媒体を押し付けて反転渡し胴の外周面に媒体を密着させるので、反転胴の把持手段によって反転渡し胴の把持される端と反対側の端を把持する際に、媒体の他方の端の浮き、しわ等の発生が防止される。したがって、媒体が啞え替えられる際の把持位置ずれが防止され、把持手段によって把持されて搬送される媒体のしわ等の発生が防止される。また、媒体に弾性層を接触させることで、反転渡し胴に媒体を密着させる際の媒体の破損が防止される。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成図  
[図2]図1に示すインクジェット記録装置の制御系の構成を示すブロック図  
[図3]図1に示すインクジェット記録装置に具備されるインクジェットヘッドの構成図  
[図4]図3に示すインクジェットヘッドに具備されるヘッドモジュールの構成例を示す斜視図  
[図5]図4に示すヘッドモジュールのノズル配列の説明図  
[図6]図4に示すヘッドモジュールの内部構造を示す断面図  
[図7]図1に示す用紙反転部の概略構成図  
[図8]押付胴の他の構成例の説明図  
[図9]図8に示す押付胴の平面図  
[図10]反転渡し胴の外周面（用紙保持面）の構造例を示す展開図  
[図11]図10に示す反転渡し胴の外周面の一部を拡大した斜視図  
[図12]図1に図示したインクジェット記録装置の変形例を示す全体構成図

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

[0018] 〔第1実施形態：インクジェット記録装置の全体構成〕

図1は、本発明の第1実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成図である。

[0019] 図 1 に示すインクジェット記録装置 10 は、枚葉の用紙 P（媒体）に水性インク（水及び水に可溶な溶媒に染料、顔料などの色材を溶解又は分解させたインク）を用いてインクジェット方式で画像を記録するインクジェット記録装置である。

[0020] インクジェット記録装置 10 は、主として、用紙 P を給紙する給紙部 12（媒体供給手段）と、給紙部 12 から給紙された用紙 P の表面（又は裏面）に処理液を付与するプレコート部 14 と、プレコート部 14 で処理液が付与された用紙 P の乾燥処理を行う処理液乾燥処理部 16 と、処理液乾燥処理部 16 で乾燥処理が施された用紙 P の表面（又は裏面）に水性インクを用いてインクジェット方式で画像を記録する画像形成部 18（画像形成手段）と、画像形成部 18 で画像が記録された用紙 P の乾燥処理を行う乾燥定着部 20（乾燥手段）と、両面印刷の際に用紙 P の表面と裏面とを反転させる用紙反転部 22（用紙反転手段）と、用紙反転部 22 によって表面と裏面とを反転させた用紙 P を給紙部 12 へ搬送する反転搬送部 24（第 2 媒体搬送手段）と、画像形成が完了し、乾燥定着処理が施された用紙 P が集積される集積部 26（集積手段）と、を含んで構成される。

[0021] 〈給紙部〉

給紙部 12 は、主として、給紙台 30 と、サッカード装置 32 と、給紙ローラ対 34 と、フィーダボード 36 と、給紙ドラム 40 を含んで構成され、給紙台 30 に積載された用紙 P を 1 枚ずつプレコート部 14 へ給紙する。

[0022] 給紙台 30 の上に積載された用紙 P は、サッカード装置 32 によって上から順に 1 枚ずつ引き上げられて、給紙ローラ対 34（上下一対のローラ 34 A，34 B の間）に給紙される。

[0023] 給紙ローラ対 34 に給紙された用紙 P は、上下一対のローラ 34 A，34 B によって前方に送り出され、フィーダボード 36 の上に載置される。フィーダボード 36 の上に載置された用紙 P は、給紙ドラム 40 に受け渡される。そして、給紙ドラム 40 のグリッパ（把持手段）40 A により先端部を把持されて（啜えられて）プレコート部 14 へと搬送される。

[0024] 〈プレコート部〉

プレコート部 14 は、主として、用紙 P を搬送する処理液付与ドラム 42（第 1 媒体搬送手段の一例）と、処理液付与ドラム 42 によって搬送される用紙 P の表面に所定の処理液を付与する処理液付与ユニット 44 と、を含んで構成され、用紙 P の表面に処理液を付与（塗布）する。

[0025] 用紙 P の表面に塗布される処理液は、後段の画像形成部 18 で用紙 P に打滴される水性インク中の色材を凝集させる機能を有する処理液が塗布される。用紙 P の表面に処理液を塗布して水性インクを打滴することにより、汎用の印刷用紙を用いても着弾干渉等を起こすことなく、高品位な印刷を行うことができる。

[0026] 給紙部 12 の給紙ドラム 40 から受け渡された用紙 P は、処理液付与ドラム 42 に受け渡される。処理液付与ドラム 42 は、用紙 P の先端をグリップ（把持手段）42A で把持して回転することにより、用紙 P を外周面に巻き掛けて搬送する。

[0027] この搬送過程で、処理液皿 44B から計量ローラ 44C により一定量に計量された処理液が付与された塗布ローラ 44A を用紙 P の表面に押圧当接させることで、用紙 P の表面に処理液が塗布される。なお、処理液を塗布する形態はローラ塗布に限定されず、インクジェット方式、ブレードによる塗布など、他の形態を適用することも可能である。

[0028] 〈処理液乾燥処理部〉

処理液乾燥処理部 16 は、主として、用紙 P を搬送する処理液乾燥処理ドラム 46（第 1 媒体搬送手段の構成要素）と、用紙 P の裏面を支持（ガイド）する用紙搬送ガイド 48 と、処理液乾燥処理ドラム 46 によって搬送される用紙 P の表面に熱風を吹き当てて乾燥させる処理液乾燥処理ユニット 50 と、を含んで構成され、表面に処理液が付与された用紙 P に対して乾燥処理を施す。

[0029] プレコート部 14 の処理液付与ドラム 42 から処理液乾燥処理ドラム 46 へ受け渡された用紙 P は、処理液乾燥処理ドラム 46 に具備されるグリップ

(把持手段) 46Aによって先端を把持される。

[0030] また、用紙Pは、表面(処理液が塗布された面)を内側に向けた状態で裏面を用紙搬送ガイド48によって支持される。この状態で処理液乾燥処理ドラム46を回転させることにより用紙Pを搬送させる。

[0031] 処理液乾燥処理ドラム46によって用紙Pが搬送される過程で、処理液乾燥処理ドラム46の内側に設置された処理液乾燥処理ユニット50から用紙Pの表面へ熱風が吹き当てられて、用紙Pに乾燥処理が施され、処理液中の溶媒成分が除去されて、用紙Pの表面にインク凝集層が形成される。

[0032] 〈画像形成部〉

画像形成部18は、主として、用紙Pを搬送する画像形成ドラム52(第1媒体搬送手段の一例、画像形成搬送手段)と、用紙PにC(シアン)、M(マゼンダ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の各色のインク液滴を吐出するインクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kと、用紙Pに記録された画像を読み取るインラインセンサ58と、を含んで構成される。

[0033] 用紙Pの受け渡し位置とインクジェットヘッド56Cとの間に、画像形成ドラム52によって搬送される用紙Pを押圧して、用紙Pを画像形成ドラム52の外周面に密着させる用紙押さえローラを備えてもよい。

[0034] 処理液層が形成された用紙Pの表面にC、M、Y、Kの各色のインクの液滴を打滴して、用紙Pの表面にカラー画像を描画する。インクミストを捕捉するミストフィルタ、及び画像形成ドラム52を冷却するドラム冷却ユニットを備える態様も好ましい。

[0035] 本例に適用されるインクジェットヘッドには、圧電素子のたわみ変形を利用してインクを吐出させる圧電方式(図6参照)、インクを加熱して膜沸騰現象を発生させてインクを吐出させるサーマル方式(不図示)、帯電させたインクを静電気力によって記録媒体へ着弾させる静電方式(不図示)など、様々な吐出方式を適用することができる。

[0036] また、本例に適用されるインクジェットヘッドは、用紙Pの全幅(用紙P

の相対移動方向と直交する主走査方向の全長）に対応する長さにわたってノズルが形成されるライン型ヘッドが適用される（図3参照）。もちろん、シリアル方式の画像形成を適用することも可能である。

[0037] 「シリアル方式の画像形成」とは、用紙Pの搬送方向に沿ってノズル列が配置されたインクジェットヘッドを備え、用紙Pの幅方向（用紙Pの搬送方向と直交する方向）におけるインクジェットヘッドの走査と、用紙Pの搬送を間欠的に繰り返すことで記録を行う方式である。

[0038] ここで、本明細書における「直交」とは、 $90^\circ$ をなして交差する態様だけでなく、 $90^\circ$ 未満又は $90^\circ$ を超えて交差する態様のうち、 $90^\circ$ をなして交差する態様と同様の作用効果を奏する「実質的な直交」が含まれることとする。

[0039] 処理液乾燥処理部16の処理液乾燥処理ドラム46から画像形成ドラム52へ受け渡された用紙Pは、画像形成ドラム52に具備されるグリップ（把持手段）52Aによって先端を把持される。用紙押さえローラを備える態様では、用紙Pを用紙押さえローラの下を通過させることで、用紙Pは画像形成ドラム52の外周面に密着させることができる。

[0040] 画像形成ドラム52の外周面に密着させた用紙Pは、画像形成ドラム52の外周面に形成された吸引穴（不図示）に発生させた吸引圧力によって吸引されて、画像形成ドラム52の外周面に吸引保持される。

[0041] 画像形成ドラム52の外周面に吸引保持され搬送される用紙Pは、各インクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kの直下のインク打滴領域を通過する際に、各インクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56KからC、M、Y、およびKの各色のインクの液滴が打滴されカラー画像が描画される。

[0042] 用紙Pに打滴されたインクは、用紙Pに形成された処理液層（インク凝集層）と反応し、フェザリングやブリーディング等を起こすことなく用紙Pの表面に定着し、用紙Pには高品位な画像が形成される。

[0043] インクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kによって画

像が形成された用紙Pがインラインセンサ58の読取領域を通過する際に、用紙Pに形成された画像が読み取られる。

[0044] インラインセンサ58による画像の読み取りは必要に応じて行われ、画像の読取データから吐出不良（吐出異常）、濃度むら等の画像欠陥（画像異常）の検査が行われる。インラインセンサ58の読取領域を通過した用紙Pは、吸引が解除された後、乾燥定着部20（画像形成後の後処理手段）へと受け渡される。

[0045] 〈乾燥定着部〉

乾燥定着部20は、チェーングリッパ64（第1媒体搬送手段の構成要素、後処理搬送手段）によって搬送される用紙Pに対して乾燥処理、及び定着処理を施す乾燥定着ユニット68を含んで構成され、画像形成後の用紙Pに対して乾燥処理及び定着処理を施し、用紙Pの表面に残存する液体成分を除去し、用紙Pに画像を定着させる。

[0046] 乾燥定着ユニット68の構成例として、ハロゲンヒータ、赤外線（IR）ヒータ等の熱源と、熱源によって熱せられた空気（気体、流体）を用紙Pへ吹き付けるファンと、を具備する態様が挙げられる。乾燥処理、定着処理後の用紙Pを冷却するための冷却装置を備えてもよい。

[0047] 紫外線などの活性光線の照射により硬化するインク（紫外線（活性光線）硬化型インク）が用いられる場合には、乾燥定着ユニット68に紫外線光源が具備され、定着処理として紫外線（活性光線）の照射がされる。

[0048] 画像形成部18の画像形成ドラム52からチェーングリッパ64へ受け渡された用紙Pは、チェーングリッパ64に具備されるグリッパ（把持手段）64Dによって先端を把持される。

[0049] チェーングリッパ64は、第1スプロケット64A及び第2スプロケット64Bに一对の無端状のチェーン64Cが巻き掛けられた構造を有している。

[0050] チェーングリッパ64は、複数のグリッパ（把持手段）64Dが用紙Pの幅方向に沿って配置されており、用紙Pの幅方向に沿って並べられたグリッ

パ（把持手段）６４Ｄの一群が、用紙Ｐの搬送方向（チェーン６４Ｃの移動方向）に沿って配置されている。グリッパ（把持手段）６４Ｄは、爪と爪台（ともに不図示）の間に用紙Ｐの先端をはさみ込んで、用紙Ｐを把持する。

[0051] グリッパ（把持手段）６４Ｄ以外の他のグリッパ（把持手段）も、爪と爪台の間に用紙Ｐの端をはさみ込んで用紙Ｐを把持する同様の構造を有している。

[0052] チェーングリッパ６４によって搬送される用紙Ｐの後端（画像が形成されていない用紙Ｐの裏面）は、チェーングリッパ６４との間の一定の距離を離して配置されたガイドプレート（不図示）の用紙保持面に吸引保持される。

[0053] 乾燥定着部２０は、乾燥処理及び定着処理が施された用紙Ｐを次段の用紙反転部２２へ受け渡し渡し胴７０を備えている。渡し胴７０は、用紙Ｐを把持するグリッパ（把持手段）７０Ａを備え、チェーングリッパ６４によって搬送された用紙Ｐを把持し、図１における反時計回りに回転して用紙Ｐを回転軌道に沿って搬送する。

[0054] 乾燥定着部２０の渡し胴７０は、回転角度が１８０°ずらされた２か所の位置にグリッパ（把持手段）７０Ａが配置される構造を有している。

[0055] 本例では、乾燥定着部２０において用紙Ｐを搬送する手段としてチェーングリッパ６４を例示したが、乾燥定着部２０において用紙Ｐを搬送する手段はチェーングリッパ６４に限定されない。

[0056] 例えば、乾燥定着部２０において用紙Ｐを搬送する手段として、グリッパ（把持手段）を備えた圧胴、渡し胴を備える態様（複数の圧胴と複数の渡し胴とを用紙Ｐの搬送方向に沿って配置する態様）も可能である。また、グリッパ（把持手段）を備えた搬送ベルトなどの搬送形態を適用することも可能である。さらに、画像形成部１８との用紙Ｐの受け渡し位置、用紙反転部２２との用紙Ｐの受け渡し位置に渡し胴などの用紙Ｐの搬送経路を調整する部材が適宜具備される。

[0057] 〈用紙反転部〉

用紙反転部２２は、押付胴７１、反転渡し胴７２、及び反転胴７３（切換

手段の構成要素)を含んで構成され、用紙Pの搬送方向上流側から下流側へ上記の順序でこれらが配置されている。

[0058] 用紙反転部22は、用紙Pの表面と裏面とを反転させる手段として機能し、かつ、用紙Pを集積部26へ送るか、反転搬送部24へ送るかを切り換える用紙Pの搬送経路を切り換える手段として機能する。

[0059] なお、本明細書では、用紙Pの片面のみに画像が形成される場合の画像が形成される面、両面に画像が形成される場合の先に画像が形成される面を便宜的に「表面(第1面)」とし、両面に画像が形成される場合の後に画像が形成される面を便宜的に「裏面(第2面)」とする。

[0060] チェーングリッパ64、渡し胴70によって搬送された用紙Pは、用紙反転部22の押付胴71に受け渡される。押付胴71に受け渡された用紙Pは、反転渡し胴72を経由して反転胴73へ送られる。

[0061] 押付胴71によって搬送される用紙Pは、押付胴71のグリッパ(把持手段)71Aによって把持され、反転渡し胴72によって搬送される用紙Pは、反転渡し胴72のグリッパ(把持手段)72Aによって把持される。

[0062] 押付胴71は、用紙Pを反転渡し胴72へ受け渡す際に、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付ける押付力を付与する手段として機能する。用紙Pを反転渡し胴72へ受け渡す際に、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付けて、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に密着させることで、反転渡し胴72のグリッパ(把持手段)72Aに把持されていない用紙Pの他方の端(図1中不図示、図7に符号P<sub>2</sub>を付して図示)を反転胴73が把持して用紙Pを啜え替える際の把持位置の位置ずれが防止される。

[0063] 押付胴71の外周面は、弾性層(図1中不図示、図7に符号71Bを付して図示)によって形成されており、弾性層を用紙Pに接触させて用紙Pの裏面(弾性層との接触面と反対側の面)を反転渡し胴72の外周面に密着させる(詳細後述)。

[0064] 図1における詳細な図示は省略するが、反転渡し胴72は、用紙Pの搬送方向における長さに対応して、用紙Pの裏面を支持する部分の用紙Pの搬送

方向における長さが変更可能に構成される、いわゆるセグメント胴が適用される（図 7 参照）。

[0065] 用紙 P の搬送方向における反転渡し胴 7 2 の用紙 P の裏面を支持する部分の長さは、用紙 P の搬送方向における長さ未満とされる。用紙 P の搬送方向において、用紙 P の他方の端が、反転渡し胴 7 2 の用紙 P の裏面を支持する部分の後端よりも上流側に位置することで、用紙 P の表面と裏面とを反転させる際に反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A が用紙 P の他方の端を把持することが可能となる。

[0066] 反転胴 7 3 は、用紙 P の表面と裏面とを反転させる機能を有している。反転胴 7 3 に具備されるグリッパ（把持手段） 7 3 A は、反転胴 7 3 の回転軸と平行な回転軸の回りを  $180^\circ$  旋回可能に構成されている（図 7 参照）。

[0067] 反転渡し胴 7 2 のグリッパ（把持手段） 7 2 A によって把持される用紙 P の一方の端（先端、図 7 に符号  $P_1$  を付して図示）が、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A によって把持される場合は、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A は反転胴 7 3 の回転方向の上流側に向けられる（図 7 に実線を用いて図示）。

[0068] そして、用紙 P の一方の端を反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A が把持し、反転渡し胴 7 2 のグリッパ（把持手段） 7 2 A の把持が解放される。反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A によって把持された用紙 P は、表面と裏面とを反転させずに渡し胴 7 4 へ受け渡される。

[0069] 渡し胴 7 4 に受け渡された用紙 P は、グリッパ（把持手段） 7 4 A によって把持されて搬送される。さらに、渡し胴 7 4 によって搬送された用紙 P は、集積部 2 6 のチェーングリッパ 7 7 へ受け渡される。

[0070] 用紙 P の他方の端（後端）が、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A によって把持される場合は、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A は反転胴 7 3 の回転方向の下流側に向けられる（図 7 に破線を用いて図示）。

[0071] そして、用紙 P の他方の端は、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A によって把持され、反転渡し胴 7 2 のグリッパ（把持手段） 7 2 A の把持が

解放されて用紙Pが啜え替えられる。さらに、反転胴73は、図1における時計回り方向に回転し、グリッパ（把持手段）73Aを180° 回転させて用紙Pの表面と裏面とを反転させながら用紙Pを搬送する。そして、表裏を反転させた用紙Pは反転搬送部24のチェーングリッパ78へ受け渡される。

[0072] すなわち、反転胴73は、表裏を反転させた用紙Pを反転搬送部24へ受け渡し、表裏を反転させていない用紙Pを集積部26へ受け渡すように、用紙Pの搬送経路を切り換える手段として機能する。なお、用紙反転部22の詳細については後述する。

[0073] 〈反転搬送部〉

反転搬送部24は、両面印刷の場合に表裏を反転させた用紙Pを給紙部12へ搬送する手段である。反転搬送部24は、無端状の一对のチェーン78Cがスプロケット78Aおよび78Bに巻き掛けられた構造を有するチェーングリッパ78を有している。

[0074] チェーングリッパ78は、処理液乾燥処理部16のチェーングリッパ64と同様の構成を適用することができる。ここでは、チェーングリッパ78の構成についての詳細な説明は省略する。反転搬送部24のチェーングリッパ78（グリッパ78D）に把持された用紙Pは、給紙部12の給紙ドラム40（グリッパ40A）へ受け渡され、画像形成部18へ送られた後に裏面の画像形成が実行される。

[0075] 〈集積部〉

一連の画像形成処理が行われた用紙Pを集める集積部26は、用紙Pを積み重ねて回収する排紙台76（ストッカー）、及び用紙Pを把持して搬送するチェーングリッパ77を含んで構成される。

[0076] チェーングリッパ77は、処理液乾燥処理部16のチェーングリッパ64、集積部26のチェーングリッパ78と同様の構成を適用することができる。ここでは、チェーングリッパ77の構成についての詳細な説明は省略する。

[0077] チェーングリップ７７（グリッパ７７Ｄ）は、排紙台７６の上で用紙Ｐを開放し、排紙台７６の上に用紙Ｐをスタックさせる。排紙台７６は、チェーングリップ７７から開放された用紙Ｐを積み重ねて回収する。排紙台７６には、用紙Ｐが整然と積み重ねられるように、不図示の用紙当て（前用紙当て、後用紙当て、横用紙当て等）が備えられる。

[0078] また、排紙台７６は、図示しない排紙台昇降装置によって昇降可能に設けられる。排紙台昇降装置は、排紙台７６にスタックされる用紙Ｐの増減に連動して、その駆動が制御され、最上位に位置する用紙Ｐが常に一定の高さに位置するように、排紙台７６を昇降させる。

[0079] 〈制御系の説明〉

図２は、図１に示すインクジェット記録装置１０の制御系の概略構成を示すブロック図である。

[0080] 図２に示すように、インクジェット記録装置１０は、システムコントローラ１００、通信部１０２、画像メモリ１０４、搬送制御部１１０、給紙制御部１１２、プレコート制御部１１４、処理液乾燥制御部１１６、画像形成制御部１１８、乾燥定着制御部１２０、用紙反転制御部１２２、集積制御部１２４、操作部１３０、表示部１３２等が備えられる。

[0081] システムコントローラ１００は、インクジェット記録装置１０の各部を統括制御する制御手段として機能し、かつ、各種演算処理を行う演算手段として機能する。このシステムコントローラ１００は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１００Ａ及び、ＲＯＭ（Read Only Memory）１００Ｂ、ＲＡＭ（Random Access Memory）１００Ｃを内蔵している。

[0082] システムコントローラ１００は、ＲＯＭ１００Ｂ、ＲＡＭ１００Ｃ、画像メモリ１０４等のメモリへのデータの書き込み、これらのメモリからのデータの読み出しを制御するメモリコントローラとしても機能する。

[0083] 図２には、システムコントローラ１００にＲＯＭ１００Ｂ、ＲＡＭ１００Ｃ等のメモリを内蔵する態様を例示したが、ＲＯＭ１００Ｂ、ＲＡＭ１００Ｃ等のメモリは、システムコントローラ１００の外部に設けられていてもよ

い。

- [0084] 通信部１０２は、所要の通信インターフェースを備え、通信インターフェースと接続されたホストコンピュータとの間でデータの送受信を行う。
- [0085] 画像メモリ１０４は、画像データを含む各種データの一時記憶手段として機能し、システムコントローラ１００を通じてデータの読み書きが行われる。通信部１０２を介してホストコンピュータから取り込まれた画像データは、一旦画像メモリ１０４に格納される。
- [0086] 搬送制御部１１０は、インクジェット記録装置１０における用紙Ｐの搬送系の動作（給紙部１２から集積部２６までの用紙Ｐの搬送、反転搬送部２４の用紙Ｐの搬送）を制御する。
- [0087] 搬送系には、図１に図示した給紙部１２における給紙ドラム４０、プレコート部１４における処理液付与ドラム４２、処理液乾燥処理部１６における処理液乾燥処理ドラム４６、画像形成部１８における画像形成ドラム５２、乾燥定着部２０のチェーングリッパ６４、渡し胴７０および７４、反転搬送部２４のチェーングリッパ７８、集積部２６のチェーングリッパ７７が含まれる。
- [0088] 給紙制御部１１２は、システムコントローラ１００からの指令に応じて、給紙ローラ対３４の駆動、テープフィーダ３６Ａの駆動、給紙ドラム４０のグリッパ（把持手段）４０Ａの開閉等の給紙部１２の各部の動作を制御する。
- [0089] プレコート制御部１１４は、システムコントローラ１００からの指令に応じて、処理液付与ユニット４４の動作等のプレコート部１４の各部の動作（処理液の付与量、付与タイミング等）を制御する。
- [0090] 処理液乾燥制御部１１６は、システムコントローラ１００からの指令に応じて、処理液乾燥処理部１６の各部の動作を制御する。すなわち、処理液乾燥制御部１１６は、乾燥温度、乾燥気体の流量、乾燥気体の噴射タイミングなど、処理液乾燥処理ユニット５０（図１参照）の動作を制御する。
- [0091] 画像形成制御部１１８は、システムコントローラ１００からの指令に応じ

て、画像形成部 1 8（インクジェットヘッド 5 6 C，5 6 M，5 6 Y，5 6 K、図 1 参照）からのインク打滴（吐出）を制御する。

[0092] すなわち、図 2 の画像形成制御部 1 1 8 は、入力画像データからドットデータを形成する画像処理部と、駆動電圧の波形を生成する波形生成部と、駆動電圧の波形を記憶する波形記憶部と、インクジェットヘッド 5 6 C，5 6 M，5 6 Y，5 6 K のそれぞれに対して、ドットデータに応じた駆動波形を有する駆動電圧を供給する駆動回路（いずれも不図示）と、を含んで構成される。

[0093] 画像処理部では、入力画像データ（0 から 2 5 5 のデジタル値で表されるラスタデータ）に対して R G B の各色に分解する色分解（分版）処理、R G B を C M Y K に変換する色変換処理、ガンマ補正、むら補正等の補正処理、M 値の各色のデータを N 値（ $M > N$ 、M は 3 以上の整数、N は 2 以上の整数）の各色データに変換するハーフトーン処理が施される。

[0094] 画像処理部による処理を経て生成されたドットデータに基づいて、各画素位置の打滴タイミング、インク打滴量が決められ、各画素位置の打滴タイミング、インク打滴量に応じた駆動電圧、駆動信号（各画素の打滴タイミングを決める制御信号）が生成され、この駆動電圧がインクジェットヘッド 5 6 C，5 6 M，5 6 Y，5 6 K へ供給され、インクジェットヘッド 5 6 C，5 6 M，5 6 Y，5 6 K から打滴されたインク液滴によって各画素位置にドットが形成される。

[0095] 乾燥定着制御部 1 2 0 は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じて、乾燥定着部 2 0 の動作を制御する。すなわち、乾燥定着制御部 1 2 0 は、乾燥温度、乾燥気体の流量、乾燥気体の噴射タイミングなど、乾燥定着ユニット 6 8（図 1 参照）の動作を制御する。

[0096] 用紙反転制御部 1 2 2（切換手段の構成要素）は、システムコントローラ 1 0 0 からの指令に応じて、用紙反転部 2 2 における用紙 P の表裏を反転させる反転動作（用紙 P を咥え替える際の一連の動作）を制御する。また、用紙 P を反転搬送部 2 4 へ受け渡すか、集積部 2 6 へ受け渡すかの切り換えを

制御する。

[0097] すなわち、用紙Pの表裏を反転させた場合（両面印刷の片面側のみの画像形成終了時）には、反転胴73のグリッパ（把持手段）73Aの動作、及び反転搬送部24のチェーングリッパ78のグリッパ（把持手段）78Dの動作が制御され、反転胴73（図1参照）から反転搬送部24のチェーングリッパ78へ用紙Pが受け渡される。

[0098] 一方、用紙Pの表裏を反転させない場合（片面印刷の場合、両面印刷の両面の画像形成終了時）には、反転胴73のグリッパ（把持手段）73Aの動作が制御され、渡し胴74を介して反転胴73から集積部26へ用紙Pが受け渡される。

[0099] 集積制御部124は、システムコントローラ100からの指令に応じて、排紙台76（図1参照）に用紙Pがスタックされるように、集積部26の動作を制御する。すなわち、排紙台76の位置に用紙Pが達すると、チェーングリッパ77のグリッパ（把持手段）77Dが開かれて、グリッパ（把持手段）77Dに把持されていた用紙Pが排紙台へスタックされる。

[0100] 操作部130は、操作ボタン、キーボード、タッチパネル等の操作部材を備え、その操作部材から入力された操作情報をシステムコントローラ100に送出する。システムコントローラ100は、この操作部130から送出された操作情報に応じて各種処理を実行させる。

[0101] 表示部132は、LCDパネル等の表示装置を備え、システムコントローラ100からの指令に応じて、装置の各種設定情報、異常情報などの情報を表示装置（不図示）に表示させる。

[0102] インラインセンサ58から出力される検出信号（検出データ）は、ノイズ除去、波形整形等の処理が施され、システムコントローラ100を介して予め決められたメモリ（例えば、RAM100C）に記憶される。

[0103] そして、記憶された検出信号に基づいて、インクジェットヘッド56C，56M，56Y，および56Kの吐出異常の有無が判断される。

[0104] [インクジェットヘッドの構造]

次に、本発明の実施形態に係るインクジェットヘッドの構造について詳細に説明する。

[0105] 〈全体構造〉

図3は、図1に図示したインクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kの構成図である。CMYKの各色に対応するインクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kには同一の構造が適用されるので、これらを区別する必要がない場合にはインクジェットヘッド56C、56M、56Y、および56Kのアルファベットを省略することがある。

[0106] 図3に示すインクジェットヘッド56は、用紙Pの搬送方向（Y方向）と直交する用紙Pの幅方向（X方向）について複数のヘッドモジュール200がつつなぎ合わせられた構造を有している。

[0107] ヘッドモジュール200に付した枝番号（「ー」（ハイフン）の後ろに付した整数）は、 $i$ （1から $n$ の整数）番目のヘッドモジュールであることを表している。

[0108] 各ヘッドモジュール200のインク吐出面277には、複数のノズル開口（図3中不図示、図5に符号280を付して図示）が配置されている。

[0109] すなわち、図3に図示したインクジェットヘッド56は、用紙Pの全幅 $L_{max}$ に対応する長さにわたって複数のノズル開口が配置されたフルライン型のインクジェットヘッド（シングルパス・ページワイドヘッド）である。なお、「用紙Pの全幅 $L_{max}$ 」とは、用紙Pの幅方向における用紙Pの全長である。

[0110] 〈ヘッドモジュールの構造例〉

図4は、ヘッドモジュール200の斜視図（部分断面図を含む図）であり、図5は図4に示したヘッドモジュール200におけるノズル面の平面透視図である。

[0111] 図4に示すように、ヘッドモジュール200は、ノズル板275のインク吐出面277と反対側（図4において上側）にインク供給室232とインク循環室236等からなるインク供給ユニットを有している。

- [0112] インク供給室 232 は、供給管路 252 を介してインクタンク（不図示）に接続され、インク循環室 236 は、循環管路 256 を介して回収タンク（不図示）に接続される。
- [0113] 図 5 ではノズル数を省略して描いているが、1 個のヘッドモジュール 200 のノズル板 275 のインク吐出面 277 には、2 次元のノズル配列によって複数のノズル開口 280 が形成されている。
- [0114] すなわち、ヘッドモジュール 200 は、X 方向に対して角度  $\beta$  の傾きを有する V 方向に沿った長辺側の端面と、Y 方向に対して角度  $\alpha$  の傾きを持つ W 方向に沿った短辺側の端面とを有する平行四辺形の平面形状となっており、V 方向に沿う行方向、及び W 方向に沿う列方向について、複数のノズル開口 280 が配置されている。
- [0115] なお、ノズル開口 280 の配置は、図 5 に図示した態様に限定されず、X 方向に沿う行方向、及び X 方向に対して斜めに交差する列方向に沿って複数のノズル開口 280 を配置してもよい。
- [0116] ここで、ノズル開口 280（ノズル部 281）の「マトリクス配置」とは、すべてのノズル開口 280 を X 方向に沿って並ぶように投影した投影ノズル群において、ノズル開口 280 間の配置ピッチが均一となるノズル配置を意味している。
- [0117] 図 6 は、ヘッドモジュール 200 の内部構造を示す断面図である。符号 214 はインク供給路、218 は圧力室（液室）、216 は各圧力室 218 とインク供給路 214 とをつなぐ個別供給路、220 は圧力室 218 からノズル開口 280 につながるノズル連通路、226 はノズル連通路 220 と循環共通流路 228 とをつなぐ循環個別流路である。
- [0118] これら流路部（214, 216, 218, 220, 226, 228）を構成する流路構造体 210 の上に、振動板 266 が設けられる。振動板 266 の上には接着層 267 を介して、下部電極（共通電極）265、圧電体層 231 及び上部電極（個別電極）264 の積層構造から成る圧電素子 230 が配設されている。

- [0119] 上部電極 264 は、各圧力室 218 の形状に対応してパターンニングされた個別電極となっており、圧力室 218 ごとに、それぞれ圧電素子 230 が設けられている。
- [0120] インク供給路 214 は、図 4 で説明したインク供給室 232 につながっており、インク供給路 214 から個別供給路 216 を介して圧力室 218 にインクが供給される。描画すべき画像の画像信号に応じて、対応する圧力室 218 に設けられた圧電素子 230 の上部電極 264 に駆動電圧を印加することによって、該圧電素子 230 及び振動板 266 が変形して圧力室 218 の容積が変化し、これに伴う圧力変化によりノズル連通路 220 を介してノズル開口 280 からインクが吐出される。
- [0121] 画像情報から生成されるドット配置データに応じて各ノズル開口 280 に対応した圧電素子 230 の駆動を制御することにより、ノズル開口 280 からインク滴を吐出させることができる。用紙 P（図 3 参照）を一定の速度で Y 方向に搬送しながら、その搬送速度に合わせて各ノズル開口 280 からのインク吐出タイミングを制御することによって、用紙 P 上に所望の画像を記録することができる。
- [0122] 図示は省略するが、各ノズル開口 280 に対応して設けられている圧力室 218 は、その平面形状が概略正方形となっており、対角線上の両隅部の一方にノズル開口 280 への流出口が設けられ、他方に供給インクの流入口（個別供給路）216 が設けられている。
- [0123] なお、圧力室の形状は、正方形に限定されない。圧力室の平面形状は、四角形（菱形、長方形など）、五角形、六角形その他の多角形、円形、楕円形など、多様な形態があり得る。
- [0124] ノズル開口 280 及びノズル連通路 220 を含むノズル部 281 には、循環出口（不図示）が形成され、ノズル部 281 は循環出口を介して循環個別流路 226 と連通される。
- [0125] ノズル部 281 のインクのうち、吐出に使用されないインクは循環個別流路 226 を介して循環共通流路 228 へ回収（循環）される。

[0126] 循環共通流路 228 は、図 5 で説明したインク循環室 236 につながっており、循環個別流路 226 を通って常時インクが循環共通流路 228 へ回収されることにより、非吐出（非駆動）時におけるノズル部 281 のインクの増粘が防止される。

[0127] なお、ここで説明したインクジェットヘッド 56 の構成は一例であり、適宜変更、追加、削除等が可能である。例えば、ノズル開口 280（ノズル部 281）の配置は、マトリクス配置に限定されず、X 方向（図 5 参照）に沿ってノズル開口 280 を一列に配置させる態様や、二列の千鳥配置させる態様を採用することが可能である。

[0128] 〔用紙反転部の詳細な説明〕

次に、図 1 に図示した用紙反転部 22 について詳細に説明する。図 7 は、図 1 に図示した用紙反転部 22 の概略構成図である。なお、図 7 中、図 1 と同一又は類似する部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0129] 図 7 に示すように、押付胴 71 はグリッパ（把持手段）71A が配置されるグリッパ配設部 71C を除いた部分に弾性層 71B が設けられ、弾性層 71B が押付胴 71 の外周面を構成している。

[0130] 押付胴 71 の弾性層 71B を反転渡し胴 72 のグリッパ（把持手段）72A に把持された用紙 P へ接触（押圧）させた状態で、押付胴 71 は図 7 における時計回り方向に回転し、反転渡し胴 72 は図 7 における反時計回り方向に回転し、用紙 P は反転渡し胴 72 の上側を通過する。

[0131] 弾性層 71B を用紙 P へ接触させることで、用紙 P と反転渡し胴 72 の外周面との密着性をより高めることが可能となり、反転渡し胴 72 の外周面に用紙 P を巻き付ける際の用紙 P のしわの発生、破れなどの破損、押圧痕の発生などが防止される。

[0132] また、押付胴 71 を用いて反転渡し胴 72 の外周面に用紙 P を押し付けることで、用紙 P を反転渡し胴 72 の外周面の形状に倣わせながら、反転渡し胴 72 の回転軌道に沿って搬送させることで、用紙 P を反転渡し胴 72 の外周面により密着させることができる。

- [0133] 弾性層 7 1 B の材料の一例としてゴムが挙げられる。弾性層 7 1 B のゴム硬度を  $30^{\circ}$  以上  $80^{\circ}$  以下、より好ましくは  $40^{\circ}$  以上  $70^{\circ}$  以下とすることで、用紙 P を押圧した際に対して適切な弾性力が付与され、用紙 P を破損させることがなく、用紙 P の位置ずれを生じさせずに、用紙 P を反転渡し胴 7 2 の外周面に確実に押し付けることができる。上記の「ゴム硬度」の値は、タイプ A デュロメータ (ISO 7169-1 (JIS K 6253-3) 準拠) を用いて測定された値 (デュロメータ硬さ) である。
- [0134] タイプ A デュロメータを用いて測定された値 (デュロメータ硬さ) は、規定した条件下で試験片に規定の押針を押し込んだときの押針の押込み深さから得られる値である。規定した条件とは、加圧板、押針、支持機構、スプリング、およびタイマーを含む試験機において、加圧板は、直径が  $18.0 \pm 5$  ミリメートル、中心に  $3 \pm 1$  ミリメートルの孔が空けられ、支持機構は押針が加圧板から  $2.5 \pm 0.02$  ミリメートル突き出ている際の硬さをゼロとする押針の突き出し量を示し、スプリングとデュロメータ硬さとの関係が「スプリングの力 (ミリニュートン) =  $550 + 75 \times$  デュロメータ硬さ」で表される。
- [0135] また、非測定物の厚さは  $6.0$  ミリメートル以上、非測定面の寸法は、 $12$  ミリメートル以上離れた位置で測定できる大きさとされる。測定点は 5 点、測定時間は 3 秒 (又は 15 秒) とされる。
- [0136] 弾性層 7 1 B は、押付胴 7 1 のグリップ (把持手段) 7 1 A が配置されるグリップ配設部 7 1 C を除いた全面を覆う形状および配置を有している。弾性層 7 1 B の形状及び配置は、押付胴 7 1 のグリップ (把持手段) 7 1 A が配置されるグリップ配設部 7 1 C を除いた全面を覆うものに限定されない。例えば、用紙 P を反転渡し胴 7 2 の外周面に押し付ける機能の実現されるものであれば、押付胴 7 1 の外周面の一部を弾性層 7 1 B としてもよい。
- [0137] 押付胴 7 1 の下側 (押付胴 7 1 の下側を通過する用紙 P の搬送経路の真下) には、ペーパーガイド 7 9 (媒体支持手段) が設けられている。ペーパーガイド 7 9 は、押付胴 7 1 によって搬送される用紙 P の非把持部分を図 7 の

下側から支持する支持手段として機能する。

[0138] ペーパーガイド 7 9 の用紙 P を支持する面に吸引穴（不図示）を備え、吸引穴に吸引装置 7 9 A（吸引手段）を接続し、ペーパーガイド 7 9 によって用紙 P を吸引して用紙 P に張力を付与する態様も好ましい。

[0139] この張力は、用紙 P を搬送方向上流側へ（用紙 P を進行方向と反対へ）引っ張るバックテンションとして作用するので、用紙 P のしわや変形を伸ばしながら、用紙 P を反転渡し胴 7 2 の外周面により密着させて巻き付けることができる。

[0140] 用紙 P を反転渡し胴 7 2 の外周面に密着させることで、反転渡し胴 7 2 のグリッパ（把持手段） 7 2 A に把持される用紙 P における非把持部分の浮き、ばたつき、しわなどの発生が防止される。特に、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A に把持される用紙 P の他方の端（紙尻） P<sub>2</sub> の近傍の反転渡し胴 7 2 に支持されている部分の浮き等を防止することで、用紙 P の把持を一方の端 P<sub>1</sub> から他方の端 P<sub>2</sub> へ啞え替える際に、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A が把持する用紙 P の他方の端 P<sub>2</sub> の近傍の反転渡し胴 7 2 に支持されている部分における把持位置のずれが防止される。

[0141] 用紙 P の他方の端 P<sub>2</sub> の近傍の反転渡し胴 7 2 に支持されている部分に浮き等が生じると、すなわち、反転渡し胴 7 2 の外周面における用紙 P の位置がずれ、変形が生じると、反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A が用紙 P の正規の把持位置を把持することができない。

[0142] ここでいう把持位置には、X 方向（図 3 参照）の把持位置、Y 方向の把持位置の少なくとも一方が含まれている。

[0143] 反転胴 7 3 のグリッパ（把持手段） 7 3 A が用紙 P の正規の把持位置を把持できないと、反転搬送部 2 4 のチェーングリッパ 7 8 のグリッパ（把持手段） 7 8 D も用紙 P の正規の把持位置を把持することができない。

[0144] そして、用紙 P は正規の把持位置が把持されていない状態で給紙部 1 2 へ送られる。給紙部 1 2 の給紙ドラム 4 0 のグリッパ（把持手段） 4 0 A もまた、用紙 P の正規の把持位置を把持することができず、用紙 P は位置ずれが

生じたまま、又は変形が生じたまま画像形成部 18 の画像形成ドラム 52 に固定保持される。

[0145] そうすると、用紙 P の固定位置に位置ずれが生じたまま、又は変形が生じたまま画像形成部 18 において裏面（先に画像が形成されている面と反対側の面）に画像が形成されてしまい、表面の画像と裏面の画像との間に位置ずれが生じ、又は裏面の画像に変形が生じてしまう。つまり、裏面の画像形成（裏面印刷）を精度よく行うことができない。

[0146] そこで、本例に示すインクジェット記録装置 10 は、用紙反転部 22 において、用紙 P の他方の端 P<sub>2</sub> の近傍の反転渡し胴 72 に支持される部分を反転渡し胴 72 の外周面に密着させる（位置を固定する）ことで、特に用紙 P の他方の端 P<sub>2</sub> の近傍の反転渡し胴 72 に支持される部分に浮き等が発生せず、反転胴 73 のグリッパ（把持手段）73A が用紙 P を咥え替える際に、反転胴 73 のグリッパ（把持手段）73A は用紙 P の正規の把持位置（X 方向、Y 方向とも）を把持することができる。

[0147] そして、反転胴 73 から反転搬送部 24 のチェーングリッパ 78 へ用紙 P を受け渡す際にも、反転搬送部 24 のチェーングリッパ 78 によって用紙 P の正規の把持位置が把持される。以降、用紙 P は正規の把持位置が把持された状態で画像形成部 18 へ送られる。

[0148] 用紙 P は、画像形成部 18 の画像形成ドラム 52 の正規の位置に固定されるので、表面の画像と裏面の画像との間に位置ずれが生じることがなく、又は裏面の画像に変形が生じることがなく、裏面の画像形成を精度よく行うことができる。

[0149] 〔押付胴の他の態様の説明〕

図 8 は、図 1 及び図 7 に図示した押付胴 71 の他の態様の説明図であり、図 9 は、図 8 に図示した押付胴 371 の平面図である。なお、図 8 及び図 9 において、図 1 及び図 7 と同一又は類似する部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0150] 図 8 及び図 9 に示す押付胴 371 は、反転渡し胴 72 の外周面への用紙 P

の押し付けを補助（アシスト）する機能が付加されている。押付胴 371 は、内部にブロアパイプ 300（補助手段、エア（気体）吹付手段）が設けられている。ブロアパイプ 300 は、複数の噴射口 302 が形成されており、噴射口 302 から押付胴 371 の外側へ向けてエア（気体）を噴射させることができる。

[0151] 押付胴 371 から反転渡し胴 72 へ用紙 P を受け渡す際に、噴射口 302 から用紙 P の非把持部分に向けてエア（気体）を噴射させることで、反転渡し胴 72 の外周面への用紙 P の押し付けが補助される。

[0152] また、ブロアパイプ 300 からペーパーガイド 79 上を通過する用紙 P にエア（気体）を噴射させることで、ペーパーガイド 79 を用いて用紙 P に付与されるバックテンションが補助される。

[0153] 図 9 に示すように、押付胴 371 の外周面を構成する弾性層 371 B は、ブロアパイプ 300 の位置に対応して開口 371 C が形成される。ブロアパイプ 300 の噴射口 302 から噴射されたエア（気体）は、開口 371 C を通過して用紙 P の非把持部分へ当てられる。

[0154] なお、図 9 に符号 371 D を付して図示した構成は、押付胴 371 の回転軸であり、同図に符号 371 E を付して図示した構成は、押付胴 371 の回転軸 371 D を支持する支持部材である。

[0155] ブロアパイプ 300 からのエア（気体）噴射は、用紙 P の通過タイミングに応じてオンオフが切り換えられる。ブロアパイプ 300 のエア（気体）噴射のタイミング（オンオフ）は、図 2 のシステムコントローラ 100 から送出される指令信号に基づいて、不図示のエア（気体）噴射制御部によって制御される。

[0156] 用紙 P の種類（厚み、材料（剛性））を把握する手段を備え、用紙 P の種類に応じて、エア（気体）の噴射量を変更するとよい。例えば、厚みが薄い用紙、剛性が低い（コシが弱い）用紙など、反転渡し胴 72 の外周面に倣いやすい用紙が用いられる場合には、相対的にエア（気体）の噴射量を下げるとよい。

[0157] また、厚みが厚い用紙、剛性が高い用紙が用いられる場合は、相対的にエア（気体）の噴射量を上げるとよい。

[0158] 〔反転渡し胴の構造例の説明〕

図 10 は、反転渡し胴 72 の外周面（用紙支持面）の構造例を示す展開図であり、図 11 は、図 10 の一部を拡大した拡大斜視図である。

[0159] 図 10 及び図 11 に示すように、反転渡し胴 72 の外周面には、用紙 P の支持領域（用紙 P を搬送する際に用紙 P で覆われる領域）に矩形の開口形状の凹部 72C が、用紙 P の搬送方向（Y 方向）、及び用紙 P の幅方向（X 方向）に沿って一定の配置ピッチ（配置間隔）で配置される。

[0160] また、隣接する凹部 72C の間には、リブ状の凸部 72D が設けられている。すなわち、反転渡し胴 72 の外周面は、凹部 72C 及び凸部 72D から構成される凹凸面が形成されている。

[0161] 図 10 及び図 11 に示す例では、4 辺の長さ等しい矩形状（平面形状が正方形形状）の凹部 72C、及び格子状に形成されたリブ状の凸部 72D を例示したが、凹部 72C の形状は図示の形状に限定されず、円形状、多角形状などを適宜採用することができる。

[0162] また、反転渡し胴 72 の外周面に形成される凹部および凸部は、リブ状の凹凸形状に限定されず、半球形状等の突起が任意の配置ピッチで形成される構造を適宜採用することができる。

[0163] 一般に、用紙を平面（曲面）に密着させる際に発生する用紙の浮きやしわは、用紙に生じている変形（カックル等）の逃げ場がなくなり、用紙の変形が局所的に集中するために発生する。

[0164] そこで、用紙を支持する面に凹凸を設けることで、用紙に生じている変形を逃がすことができ、用紙を平面（曲面）に密着させる際の浮きやしわの発生を効果的に抑制することが可能となる。

[0165] 特に、矩形状の凹部 72C を一様に配列させて凹凸面を形成することにより、用紙 P を反転渡し胴 72 の外周面に押圧する際に、各凹部 72C において用紙 P を三次元の山型に変形させることができ、用紙 P の各方向の変形を

効果的に吸収することができる。

[0166] 用紙Pにおいて、カックルが生じる方向は、用紙Pの目の方向（縦目及び横目）により異なり、縦目では用紙Pの端手方向にカックルが生じやすく、横目では用紙Pの長手方向にカックルが生じやすい。そこで、用紙Pを三次元の山型に変形させることで、いずれの方向の変形であっても効率よく吸収することができる。

[0167] また、用紙Pが支持される支持領域の全域にわたって凹凸面が一様に形成されることで、用紙Pの全面にわたって浮きやしわが発生することなく、反転渡し胴72の外周面に用紙Pを密着させることができる。

[0168] 凸部72Dの高さ（凹部72Cの深さ）h（図11参照）が大きいほど用紙Pの変形を分散させる効果が大きくなる。一方、凸部72Dの高さを大きくし過ぎると、凹部72Cに吸収される用紙Pのたわみ量が大きくなり、用紙Pに押圧痕がつきやすくなる。

[0169] かかる観点に基づいて、凸部72Dの高さ（凹部72Cの深さ）hを決めるとよい。本例に適用される凸部72Dの高さ（凹部72Cの深さ）hは、好ましくは0.01ミリメートルを超え3ミリメートル以下であり、より好ましくは0.3ミリメートルを超え2ミリメートル未満とされる。

[0170] また、凹部72Cの一辺を3ミリメートル以上10ミリメートル以下とし、凸部72Dの幅を、0ミリメートルを超え3ミリメートル以下とすることで、用紙Pの変形を吸収するために必要な用紙Pのたわみ量が得られる。

[0171] 上記の如く構成されたインクジェット記録装置によれば、用紙Pの表裏を反転させる用紙反転部を備え、用紙Pの表裏反転における用紙Pの咥え替えの際に、押付胴71の弾性層71Bを用紙Pに接触させて、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付けることで、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付ける際の用紙Pの破損、押圧痕の発生等を防止しつつ、用紙Pと反転渡し胴72の外周面との密着性をより高くすることができる。

[0172] また、用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付けて密着させることで、反転胴73によって用紙Pを咥え替える際の把持位置の位置ずれが防止され

、用紙Pを啜え替えた後の把持位置が正規の把持位置とされることで、裏面に画像を形成する際の用紙Pの固定位置のずれが防止され、裏面の画像形成を高精度に行うことが可能となる。

[0173] 特に、水性インクを用いたインクジェット方式の画像形成において、画像形成後に用紙Pを乾燥させると用紙Pに変形が生じやすくなるので、上記の構成を適用することでより高い効果を発揮する。

[0174] 〔第2実施形態：インクジェット記録装置の全体構成〕

次に、本発明の第2実施形態について説明する。図12は、第2実施形態に係るインクジェット記録装置500の全体構成図である。図12中、図1と同一又は類似する部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

[0175] 図12に示すインクジェット記録装置500は、図1に示すインクジェット記録装置10の渡し胴70が省略され、用紙反転部22の構成が変更され、用紙反転部22から用紙Pが受け渡される渡し胴74の位置が変更されている。これらを除く構成は図1に示すインクジェット記録装置10と同様の構成を適用することができる。

[0176] 以下の説明では、図12に示す用紙反転部522と図1に示す用紙反転部22との違い、及び渡し胴74の位置と渡し胴574の位置との違いについて詳細に説明し、他の構成の説明は適宜省略する。

[0177] 図12に示すインクジェット記録装置500は、押付胴571、反転渡し胴572、反転胴573を含んで構成される用紙反転部522を備え、反転胴573と反転搬送部24（第2媒体搬送手段の構成要素）との間に渡し胴574（第2媒体搬送手段の構成要素）が設けられている。

[0178] 乾燥定着部20のチェーングリッパ64から押付胴571へ用紙P（図示省略）が受け渡され、押付胴571に受け渡された用紙Pは、押付胴571のグリッパ（把持手段）571Aによって把持される。

[0179] 図12に示す押付胴571は、図12における反時計回りに回転し、図1に示す押付胴71とは反対方向に回転して用紙Pを搬送する。すなわち、用紙Pは、押付胴571の上側を通過する。

- [0180] 図12に示す押付胴571は、図1に示す押付胴71と同様に、弾性層（図12中不図示、図1の符号71B参照）によって外周面が構成されている。当該弾性層は、図7に図示した弾性層71Bと同様の形状、配置、ゴム硬度、材料等の条件を適用することができる。
- [0181] 押付胴571に受け渡された用紙P（図示省略）は、押付胴571の回転軌道に沿って搬送され、反転渡し胴572に受け渡される。反転渡し胴572に受け渡された用紙P（不図示）は、反転渡し胴572のグリップ（把持手段）571Aによって把持され、押付胴571の弾性層を接触させて反転渡し胴572の外周面に押し付けられ、反転渡し胴572の外周面に密着する。
- [0182] 図12に示す反転渡し胴572は、いわゆる吸引胴であり、用紙Pを固定支持する面に複数の吸引穴（不図示）が予め決められた配置パターンに従って配置されており、吸引穴に吸引圧力を発生させて用紙Pを固定保持する構成を有している。
- [0183] そして、用紙Pを反転渡し胴572の外周面に押し付けながら、用紙Pを反転渡し胴572の外周面に密着させて固定保持するので、固定保持された用紙Pには、浮きやしわなどが発生しない。
- [0184] 反転渡し胴572に受け渡された用紙Pは、反転渡し胴572の回転軌道に沿って搬送され、反転渡し胴572の下側を通過して、反転胴573へ受け渡される。図12に示す反転渡し胴572の回転方向は、図1の反転渡し胴72の回転方向と反対方向になっている。
- [0185] 図12に示す反転胴573は、回転方向が図1に示す反転胴73と反対方向になり、用紙Pが上側を通過するが、図1に示す反転胴73の構造及び用紙Pを反転させる際の一連の動作を適用することができるので、ここでの説明は省略する。
- [0186] 反転胴573が一方の端 $P_1$ （図7参照）と他方の端 $P_2$ とを咥え替えて、表面と裏面とを反転させた用紙Pは、第3渡し胴574を介して反転搬送部24のチェーングリップ78へ受け渡され、給紙部12へ送られる。

[0187] 図 1 2 に示す第 3 渡し胴 5 7 4 は、回転方向が図 1 に図示した渡し胴 7 4 と反対方向になるが、図 1 に示す渡し胴 7 4 と同一の構造を適用することができるので、ここでの説明は省略する。

[0188] 一方、反転胴 5 7 3 によって表裏を反転させていない用紙 P は、反転胴 5 7 3 から集積部 2 6 のチェーングリッパ 7 7 へ受け渡され、排紙台 7 6（図 1 参照）へ送られる。

[0189] 第 2 実施形態に係るインクジェット記録装置 5 0 0 によれば、第 1 実施形態に係るインクジェット記録装置 1 0 と同様の作用効果を得ることができ、かつ、図 1 に図示した態様の渡し胴 7 0 を削減でき、装置の省スペース化を達成することができる。

[0190] 以上説明した第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、用紙 P の両面に画像を形成するインクジェット記録装置において、1 つの（共通の）画像形成部 1 8 を用いて用紙 P の両面に画像を形成する態様を例示したが、本発明の適用範囲はこの態様に限定されない。

[0191] 例えば、用紙反転部 2 2（5 2 2）の後段に第 2 画像形成部を備え、用紙 P の表裏を反転させた後に第 2 画像形成部において画像を形成してもよい。

[0192] また、第 2 画像形成部に代わり、用紙 P を平滑に保持して処理（例えば、コーティング処理）を行う処理部を備え、用紙 P に表面に画像を形成した後、用紙 P の表裏を反転させて、用紙 P の裏面に処理を行う構成を適用してもよい。

[0193] かかる態様において、反転搬送部 2 4 は、第 2 画像形成部又は処理部へ表裏を反転させた用紙 P を搬送する構成とされる。

[0194] 〔媒体搬送方法の説明〕

以上説明したインクジェット記録装置 1 0（5 0 0）は、用紙 P を搬送する第 1 媒体搬送工程と、搬送される用紙 P にインクジェットヘッド 5 6 C，5 6 M，5 6 Y，5 6 K から各色のインク（水性インク）を吐出させる画像形成工程と、画像が形成された用紙 P の第 1 面と第 2 面とを反転させる媒体反転工程と、第 1 面と第 2 面とを反転させた用紙 P を給紙部 1 2 へ搬送する

第2媒体搬送工程と、を含む媒体搬送方法を実現する装置として機能する。

[0195] 媒体反転工程を実現する構成として、画像が形成された用紙Pの一方の端 $P_1$ を把持するグリッパ（把持手段）71A（571A）を備えた押付胴71（571）、押付胴71から受け渡された用紙Pの一方の端 $P_1$ を把持するグリッパ（把持手段）72A（572A）を備えた反転渡し胴72（572）、及び反転渡し胴72から受け渡された用紙Pの一方の端 $P_1$ 又は一方の端 $P_1$ と反対側の他方の端 $P_2$ を把持するグリッパ（把持手段）73A（573A）を備え、他方の端 $P_2$ を把持した用紙Pの第1面と第2面とを反転させる反転胴73（573）を具備し、押付胴71は、弾性層71B（371B）が形成された外周面を有している。

[0196] かかる媒体搬送方法は、反転渡し胴72に用紙Pを受け渡す際に反転渡し胴72のグリッパ（把持手段）72Aによって把持される用紙Pに弾性層71Bを接触させて、反転渡し胴72のグリッパ（把持手段）72Aによって把持される用紙Pを反転渡し胴72の外周面に押し付けて反転渡し胴72のグリッパ（把持手段）72Aによって把持される用紙Pに押し付け力を付与する押付力付与工程が含まれる。

[0197] また、上記したインクジェット記録装置10（500）の装置各部によって実現される機能は、上記した媒体搬送方法（画像形成方法）に含まれる工程として構成することが可能である。

#### 〔水性インクの説明〕

本例に示すインクジェット記録装置に適用される水性インクは、色材（顔料）、分散剤、界面活性剤、熱可塑性樹脂粒子（ポリマー粒子）、水溶性有機溶剤（湿潤剤、浸透剤）、水、及び他の添加物を用いて構成される。

[0198] 各構成の材料、物性、組成比率は、インクジェット方式による吐出安定性、画像形成における諸条件、画像形成前後の処理条件、用紙搬送時のハンドリング、安全性等を考慮して適宜決められる。

[0199] 以上説明したインクジェット記録装置及び媒体搬送方法は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更、追加、削除をすることが可能である。また

、上述した各構成例を適宜組み合わせることも可能である。

[0200] 例えば、図 1 および 1 2 に図示したプレコート部 1 4、処理液乾燥処理部 1 6 が省略され、給紙部 1 2 から画像形成部 1 8 へ直接用紙 P が供給される態様も可能である。また、乾燥定着部 2 0 は、用紙 P に乾燥処理を施す乾燥処理部として構成する態様も可能である。

〔本明細書が開示する発明〕

上記に詳述した発明の実施形態についての記載から把握されたとおり、本明細書は少なくとも以下に示す発明を含む多様な技術思想の開示を含んでいる。

[0201] （第 1 態様）：媒体を供給する媒体供給手段と、媒体供給手段から供給された媒体を把持する把持手段を具備し、把持手段によって媒体を把持して搬送する第 1 媒体搬送手段と、把持手段によって把持され第 1 媒体搬送手段によって搬送される媒体にインクを吐出させるインクジェットヘッドを具備する画像形成手段と、第 1 媒体搬送手段から受け渡された媒体の第 1 面と第 1 面の裏面の第 2 面とを反転させる媒体反転手段と、媒体反転手段によって第 1 面と第 2 面とを反転させた媒体を把持する把持手段を備え、第 1 面と第 2 面とを反転させた媒体を把持手段によって把持して搬送する第 2 媒体搬送手段と、を備え、媒体反転手段は、第 1 媒体搬送手段から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた押付胴、押付胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転渡し胴、及び反転渡し胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転胴を具備し、反転胴は、第 1 面に画像が形成された媒体の第 2 面に画像を形成する際に、媒体の反転渡し胴によって把持される端と反対側の端を把持して媒体の第 1 面と第 2 面とを反転させ、第 1 面と第 2 面とを反転させた媒体を第 2 媒体搬送手段へ受け渡し、押付胴は、弾性層が形成された外周面を有し、反転渡し胴に媒体を受け渡す際に反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に弾性層を接触させて、反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押付力を付与するインクジェット記録装置。

[0202] 第1態様によれば、反転渡し胴の把持手段に把持された媒体に押付胴の外周面に形成された弾性層を接触させて反転渡し胴の外周面に媒体を押し付けて反転渡し胴の外周面に媒体を密着させるので、反転胴の把持手段によって反転渡し胴の把持手段に把持される端と反対側の端を把持する際に、媒体の他方の端の浮き、しわ等の発生が防止される。したがって、媒体咥え替えられる際の把持位置ずれが防止され、把持手段によって把持されて搬送される媒体のしわ等の発生が防止される。

[0203] また、媒体に弾性層を接触させることで、反転渡し胴に媒体を密着させる際の媒体の破損が防止される。

[0204] (第2態様)：第1態様に記載のインクジェット記録装置において、弾性層は、タイプAデュロメータを用いて測定したゴム硬度が30度以上80度以下である。

[0205] 第2態様によれば、弾性層のタイプAデュロメータを用いて測定したゴム硬度を30度以上80度以下とすることで、媒体を押圧した際に対して適切な弾性力が付与され、媒体を破損させることがなく、媒体の位置ずれを生じさせずに、媒体を反転渡し胴の外周面に確実に押し付けることができる。

[0206] (第3態様)：第1態様又は第2態様に記載のインクジェット記録装置において、反転渡し胴への媒体の押し付けを補助する補助手段を備えている。

[0207] 第3態様によれば、補助手段によって媒体の反転渡し胴への押し付けが補助されるので、より確実に媒体を反転渡し胴へ密着させることができる。

[0208] (第4態様)：第3態様に記載のインクジェット記録装置において、補助手段は、押付胴の内部から反転渡し胴の把持手段に把持される媒体へ気体を吹き付ける気体吹付手段を具備し、押付胴の外周面は、気体吹付手段の気体の吹付位置に開口が形成される。

[0209] 第4態様によれば、反転渡し胴の把持手段に把持される媒体へ気体を吹き付けることで、より確実に媒体を反転渡し胴へ密着させることが可能となる。

[0210] (第5態様)：第3態様又は第4態様のいずれかに記載のインクジェット

記録装置において、補助手段は、押付胴の下側に設けられ媒体の第1面又は第2面を支持する媒体支持手段、及び媒体支持手段の媒体を支持する支持面に設けられた吸引穴に吸引圧力を発生させる吸引手段を具備している。

[0211] 第5態様によれば、媒体の第1面又は第2面を吸引して、媒体に対して搬送方向と反対向きの吸引圧力を付与することで、反転渡し胴に用紙を密着させることができる。

[0212] (第6態様)：第1態様から第5態様のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、反転渡し胴は、凹凸が形成された外周面を有している。

[0213] 第6態様によれば、媒体を密着させる反転渡し胴の外周面に凹凸を形成することで、媒体に生じた変形が矯正され、より確実に反転渡し胴の外周面に媒体を密着させることができる。

[0214] (第7態様)：第6態様に記載のインクジェット記録装置において、反転渡し胴に形成された凹凸は、0.3ミリメートルを超え2ミリメートル未満の厚みを有している。

[0215] 第7態様によれば、反転渡し胴の外周面に形成される凹凸を、0.3ミリメートルを超え2ミリメートル未満の厚みとすることで、媒体の変形を効果的に矯正するたわみ量を得ることができ、かつ、媒体に押圧痕が付くことが防止される。

[0216] (第8態様)：第1態様から第7態様のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、第2媒体搬送手段は、媒体反転手段から受け渡された媒体を媒体供給手段へ搬送する。

[0217] 第8態様によれば、媒体の第1面及び第2面に対して、共通の画像形成手段を用いて画像を形成する際に、媒体を啜え替えた後の媒体の把持位置のずれが防止され、第1面の画像と第2面の画像との位置ずれが防止される。

[0218] (第9態様)：第1態様から第8態様のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、画像形成手段によって画像が形成された媒体に対して乾燥処理を施す乾燥手段を備え、媒体反転手段は、乾燥処理が施された媒体が受け渡され、受け渡された乾燥処理が施された媒体の第1面と第2面とを反

転させて第2媒体搬送手段へ受け渡す。

[0219] 第9態様によれば、画像形成後に乾燥処理が施された媒体は変形が生じやすいものの、乾燥処理による変形が生じた媒体に押付力を付与することで、当該媒体を反転渡し胴に密着させることができる。

[0220] (第10態様)：第1態様から第9態様に記載のインクジェット記録装置において、インクジェットヘッドは、水性インクを吐出させる。

[0221] 第10態様によれば、水性インクを用いた両面画像形成では、第1面の画像形成後に乾燥処理が施され媒体に変形が生じやすいものの、乾燥処理による変形が生じた媒体に押付力を付与することで、当該媒体を反転渡し胴に密着させることができる。

[0222] (第11態様)：第1態様から第10態様に記載のインクジェット記録装置において、第1媒体搬送手段は、画像形成手段の画像が形成される領域において媒体を搬送する画像形成搬送手段と、画像形成手段による画像形成後の後処理が施される後処理手段の処理領域において画像が形成された媒体を搬送する後処理搬送手段と、を備えている。

[0223] 第11態様における後処理搬送手段の一例として、無端状のチェーンに媒体を把持する把持手段が取り付けられた形態を有するチェーン搬送手段（チェーングリッパ）が挙げられる。

[0224] 画像形成手段による画像形成の前に媒体へ前処理を施す前処理手段と、前処理手段による前処理の処理領域において媒体を搬送する前処理搬送手段と、を備える態様も可能である。

[0225] 前処理の一例として、インクを凝集又は不溶化させる処理を媒体へ付与する処理液付与手段、媒体へ付与された処理液を乾燥させる処理液乾燥手段が挙げられる。

[0226] (第12態様)：第1態様から第11態様のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、画像が形成された媒体を集積させる集積手段を備え、媒体反転手段は、画像が形成された媒体の第1面と第2面とを反転させない場合に、画像が形成された媒体の搬送先を第2媒体搬送手段から集積手段

へ切り換える切換手段を具備している。

[0227] 第12態様における集積手段の構成例として、媒体反転手段から受け渡された媒体を搬送する集積搬送手段と、集積搬送手段によって搬送された媒体を集積するストッカーと、を具備する態様が挙げられる。

[0228] 集積搬送手段の一例として、無端状のチェーンに媒体を把持する把持手段が取り付けられた形態を有するチェーン搬送手段（チェーングリッパ）が挙げられる。

[0229] （第13態様）：媒体を供給する媒体供給工程と、媒体供給工程によって供給された媒体を把持して搬送する第1媒体搬送工程と、把持され搬送される媒体にインクを吐出させる画像形成工程と、第1媒体搬送工程によって搬送され画像形成工程によって第1面に画像が形成された媒体の第1面と第1面の裏面の第2面とを反転させる媒体反転工程と、媒体反転工程によって第1面と第2面とを反転させた媒体を把持して搬送する第2媒体搬送工程と、を含み、媒体反転工程は、画像形成工程によって画像が形成された媒体を把持して搬送する押付胴、押付胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転渡し胴、及び反転渡し胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転胴であり、第1面に画像が形成された媒体の第2面に画像を形成する際に、媒体の反転渡し胴によって把持される端と反対側の端を把持して媒体の第1面と第2面とを反転させる反転胴を具備する媒体反転手段が用いられ、反転渡し胴に媒体を受け渡す際に反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押付胴の外周面に形成される弾性層を接触させて、反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押付力を付与する押付力付与工程を含む媒体搬送方法。

[0230] 第13態様に記載の媒体搬送方法において、弾性層は、タイプAデュロメータを用いて測定したゴム硬度が30度以上80度以下とする態様が好ましい。また、反転渡し胴への媒体の押し付けを補助する補助工程を含む態様が好ましい。さらに、補正工程は、押付胴の内部から外周面の開口を介して反転渡し胴の把持手段に把持される媒体へ気体を吹き付ける気体吹付工程を含

む態様が好ましい。

[0231] また、補助工程は、媒体の第1面又は第2面に吸引圧力を作用させる吸引工程を含む態様が好ましい。

[0232] また、第2媒体搬送工程は、媒体供給手段へ媒体を搬送する態様が好ましい。画像形成工程によって画像が形成された媒体に対して乾燥処理を施す乾燥工程を含み、媒体反転工程は、乾燥処理が施された媒体が受け渡され、受け渡された乾燥処理が施された媒体の第1面と第2面とを反転させて第2媒体搬送工程へ送る態様が好ましい。画像形成工程は、水性インクを用いて媒体の第1面又は第2面に画像を形成する態様が好ましい。

### 符号の説明

[0233] 10, 500…インクジェット記録装置

12…給紙部

18…画像形成部

20…乾燥定着部

22…用紙反転部

24…反転搬送部

26…集積部

52…画像形成ドラム

52A, 64D, 71A, 72A, 73A, 517A, 572A, 573A  
…把持手段

64…チェーングリッパ

71, 371, 571…押付胴

72, 572…反転渡し胴

73, 573…反転胴

74, 574…渡し胴

122…用紙反転制御部

## 請求の範囲

### [請求項1]

媒体を供給する媒体供給手段と、  
前記媒体供給手段から供給された媒体を把持する把持手段を具備し、  
前記把持手段によって媒体を把持して搬送する第1媒体搬送手段と、  
、  
前記把持手段によって把持され前記第1媒体搬送手段によって搬送される媒体にインクを吐出させるインクジェットヘッドを具備する画像形成手段と、  
前記第1媒体搬送手段から受け渡された媒体の第1面と前記第1面の裏面の第2面とを反転させる媒体反転手段と、  
前記媒体反転手段によって第1面と第2面とを反転させた媒体を把持する把持手段を備え、前記第1面と第2面とを反転させた媒体を前記把持手段によって把持して搬送する第2媒体搬送手段と、  
を備え、  
前記媒体反転手段は、前記第1媒体搬送手段から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた押付胴、前記押付胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転渡し胴、及び前記反転渡し胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転胴を具備し、  
前記反転胴は、第1面に画像が形成された媒体の第2面に画像を形成する際に、前記媒体の前記反転渡し胴によって把持される端と反対側の端を把持して前記媒体の第1面と第2面とを反転させ、前記第1面と第2面とを反転させた媒体を前記第2媒体搬送手段へ受け渡し、  
前記押付胴は、弾性層が形成された外周面を有し、前記反転渡し胴に媒体を受け渡す際に前記反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に前記弾性層を接触させて、前記反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押付力を付与するインクジェット記録装置。

### [請求項2]

前記弾性層は、タイプAデュロメータを用いて測定したゴム硬度が30度以上80度以下である請求項1に記載のインクジェット記録装

置。

- [請求項3] 前記反転渡し胴への前記媒体の押し付けを補助する補助手段を備えた請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項4] 前記補助手段は、前記押付胴の内部から前記反転渡し胴の把持手段に把持される媒体へ気体を吹き付ける気体吹付手段を具備し、前記押付胴の外周面は、前記気体吹付手段の気体の吹付位置に開口が形成される請求項3に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項5] 前記補助手段は、前記押付胴の下側に設けられ媒体の前記第1面又は前記第2面を支持する媒体支持手段、及び前記媒体支持手段の前記媒体を支持する支持面に設けられた吸引穴に吸引圧力を発生させる吸引手段を具備する請求項3又は4に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項6] 前記反転渡し胴は、凹凸が形成された外周面を有する請求項1から5のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項7] 前記反転渡し胴に形成された凹凸は、0.3ミリメートルを超え2ミリメートル未満の厚みを有する請求項6に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項8] 前記第2媒体搬送手段は、前記媒体反転手段から受け渡された媒体を前記媒体供給手段へ搬送する請求項1から7のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項9] 前記画像形成手段によって画像が形成された媒体に対して乾燥処理を施す乾燥手段を備え、  
前記媒体反転手段は、前記乾燥処理が施された媒体が受け渡され、前記受け渡された前記乾燥処理が施された媒体の第1面と第2面とを反転させて前記第2媒体搬送手段へ受け渡す請求項1から8のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項10] 前記インクジェットヘッドは、水性インクを吐出させる請求項1から9のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項11] 前記第1媒体搬送手段は、前記画像形成手段の画像が形成される領

域において媒体を搬送する画像形成搬送手段と、

前記画像形成手段による画像形成後の後処理が施される後処理手段の処理領域において前記画像が形成された媒体を搬送する後処理搬送手段と、

を備えた請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項12]

画像が形成された媒体を集積させる集積手段を備え、

前記媒体反転手段は、画像が形成された媒体の第 1 面と第 2 面とを反転させない場合に、前記画像が形成された媒体の搬送先を前記第 2 媒体搬送手段から前記集積手段へ切り換える切換手段を具備する請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項13]

媒体を供給する媒体供給工程と、

前記媒体供給工程によって供給された媒体を把持して搬送する第 1 媒体搬送工程と、

前記把持され搬送される媒体にインクを吐出させる画像形成工程と、

前記第 1 媒体搬送工程によって搬送され前記画像形成工程によって第 1 面に画像が形成された媒体の第 1 面と前記第 1 面の裏面の第 2 面とを反転させる媒体反転工程と、

前記媒体反転工程によって第 1 面と第 2 面とを反転させた媒体を把持して搬送する第 2 媒体搬送工程と、

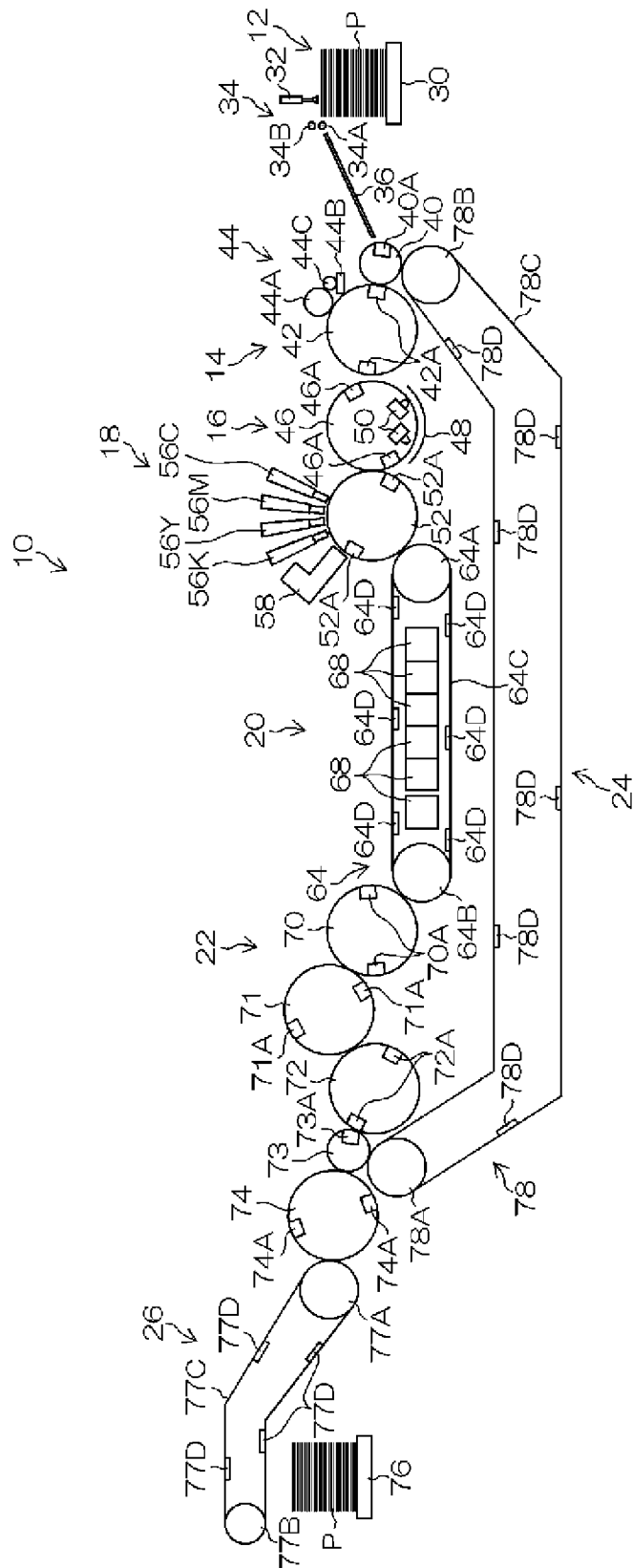
を含み、

前記媒体反転工程は、前記画像形成工程によって画像が形成された媒体を把持して搬送する押付胴、前記押付胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転渡し胴、及び前記反転渡し胴から受け渡された媒体を把持する把持手段を備えた反転胴であり、第 1 面に画像が形成された媒体の第 2 面に画像を形成する際に、前記媒体の前記反転渡し胴によって把持される端と反対側の端を把持して前記媒体の

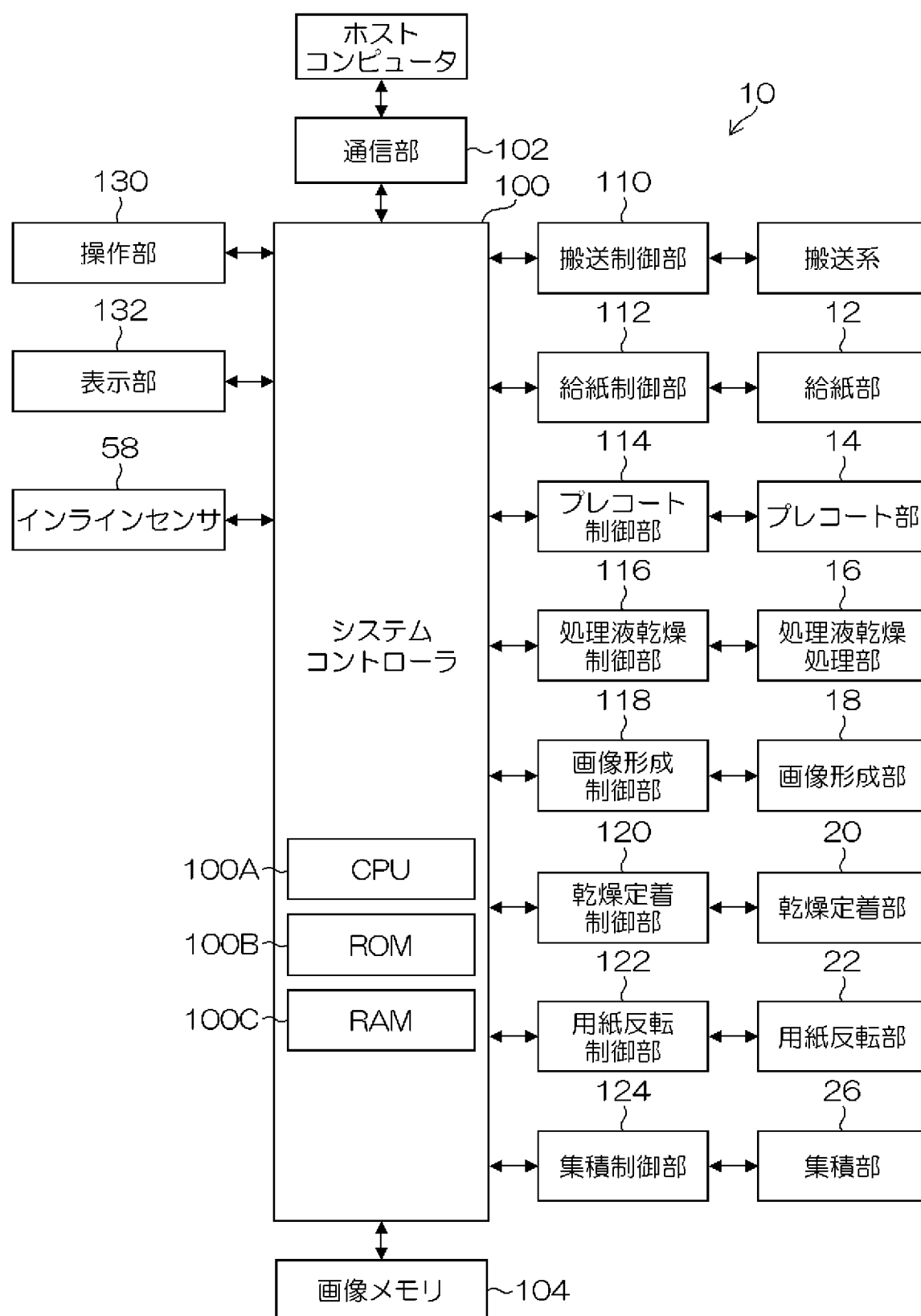
第1面と第2面とを反転させる反転胴を具備する媒体反転手段が用いられ、

前記反転渡し胴に媒体を受け渡す際に前記反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に前記押付胴の外周面に形成される弾性層を接触させて、前記反転渡し胴の把持手段によって把持される媒体に押し付け力を付与する押付力付与工程を含む媒体搬送方法。

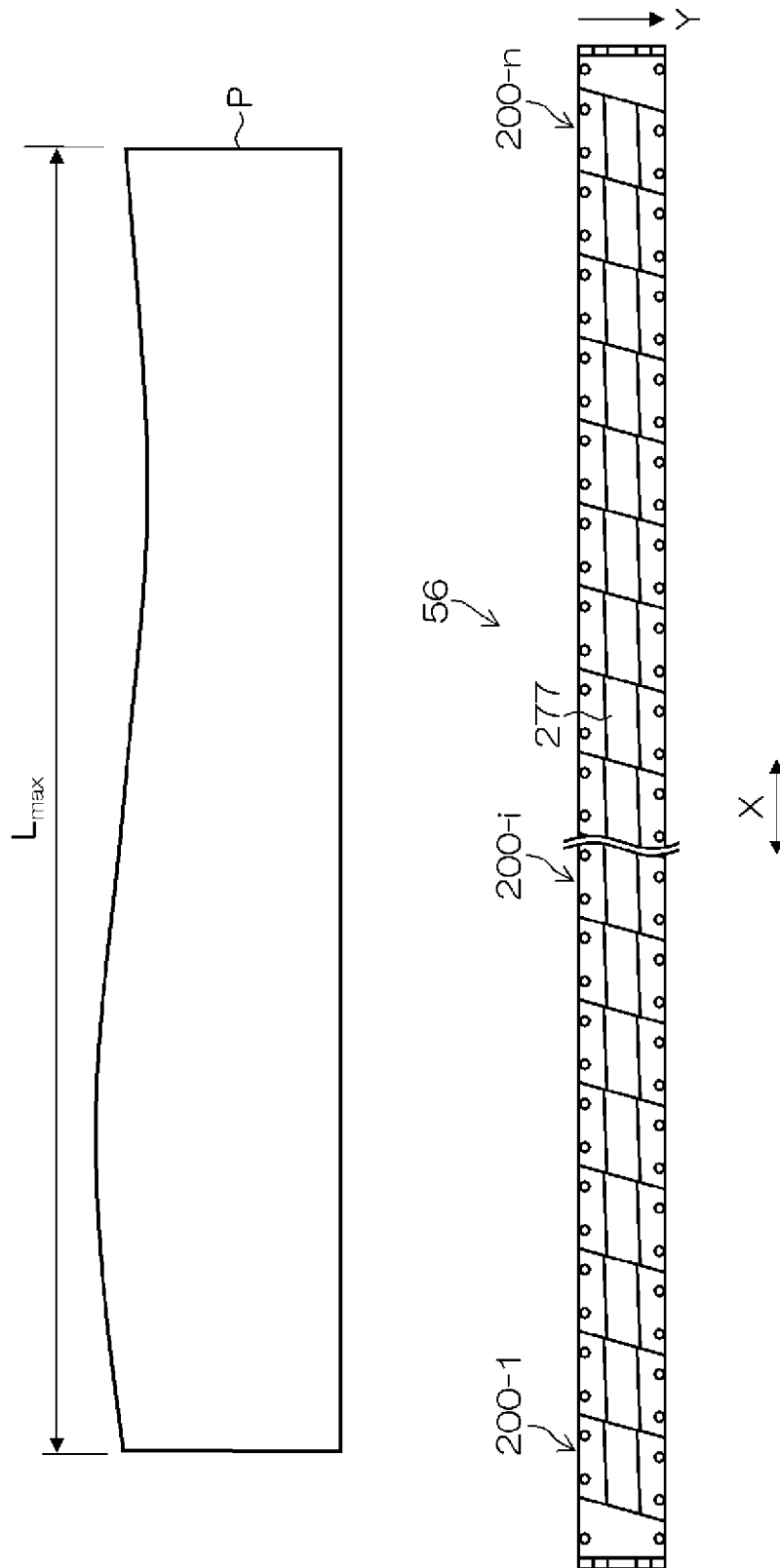
[図1]



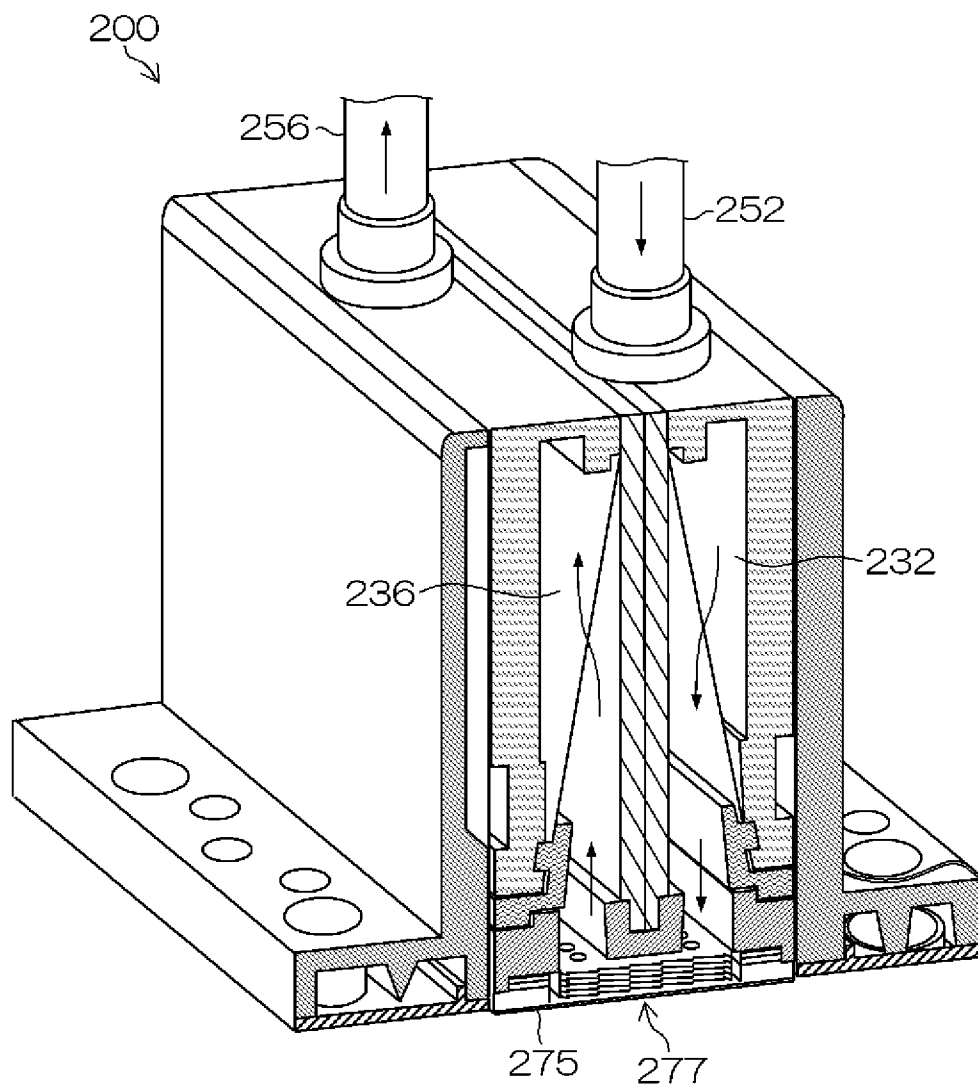
[図2]



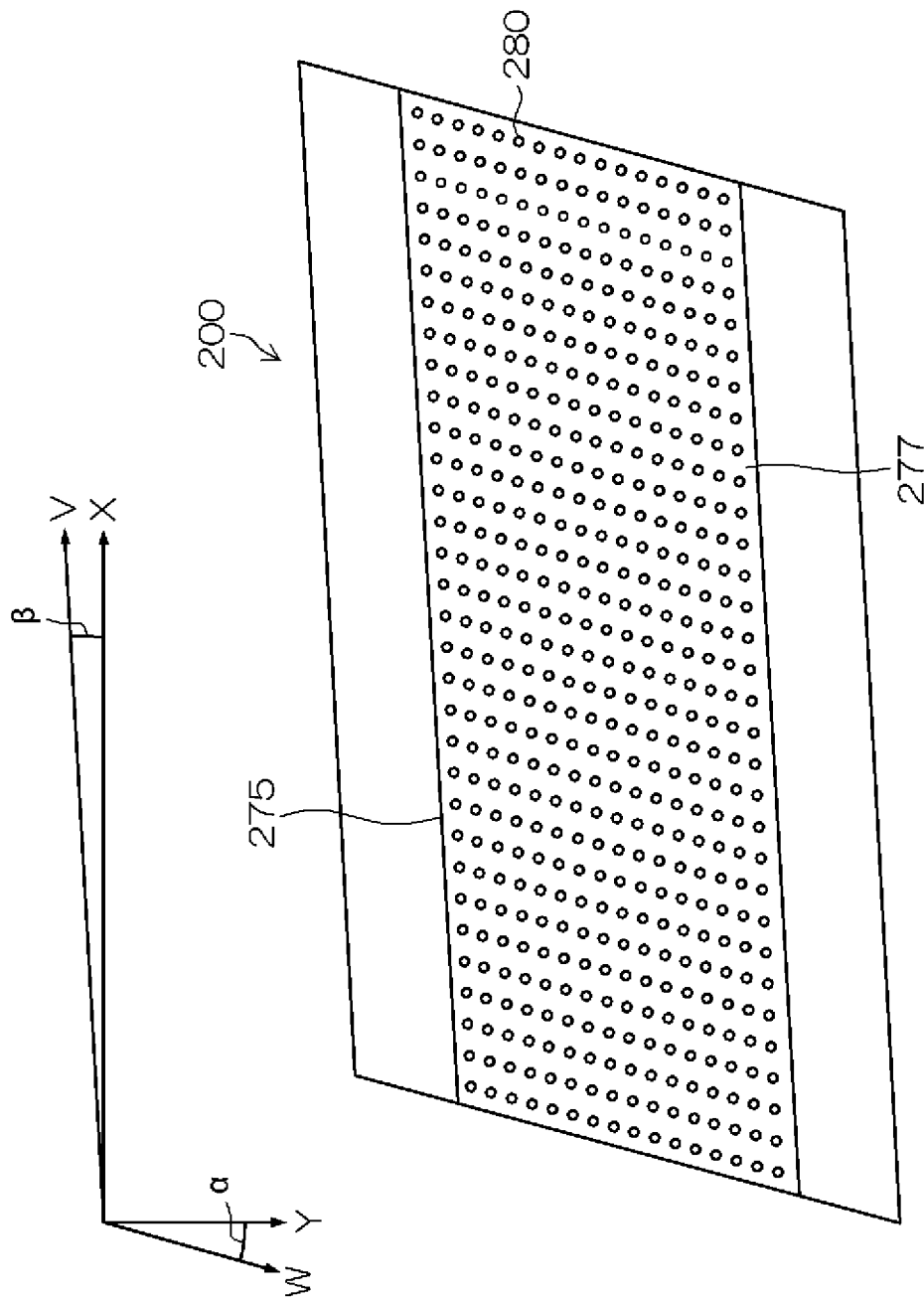
[図3]



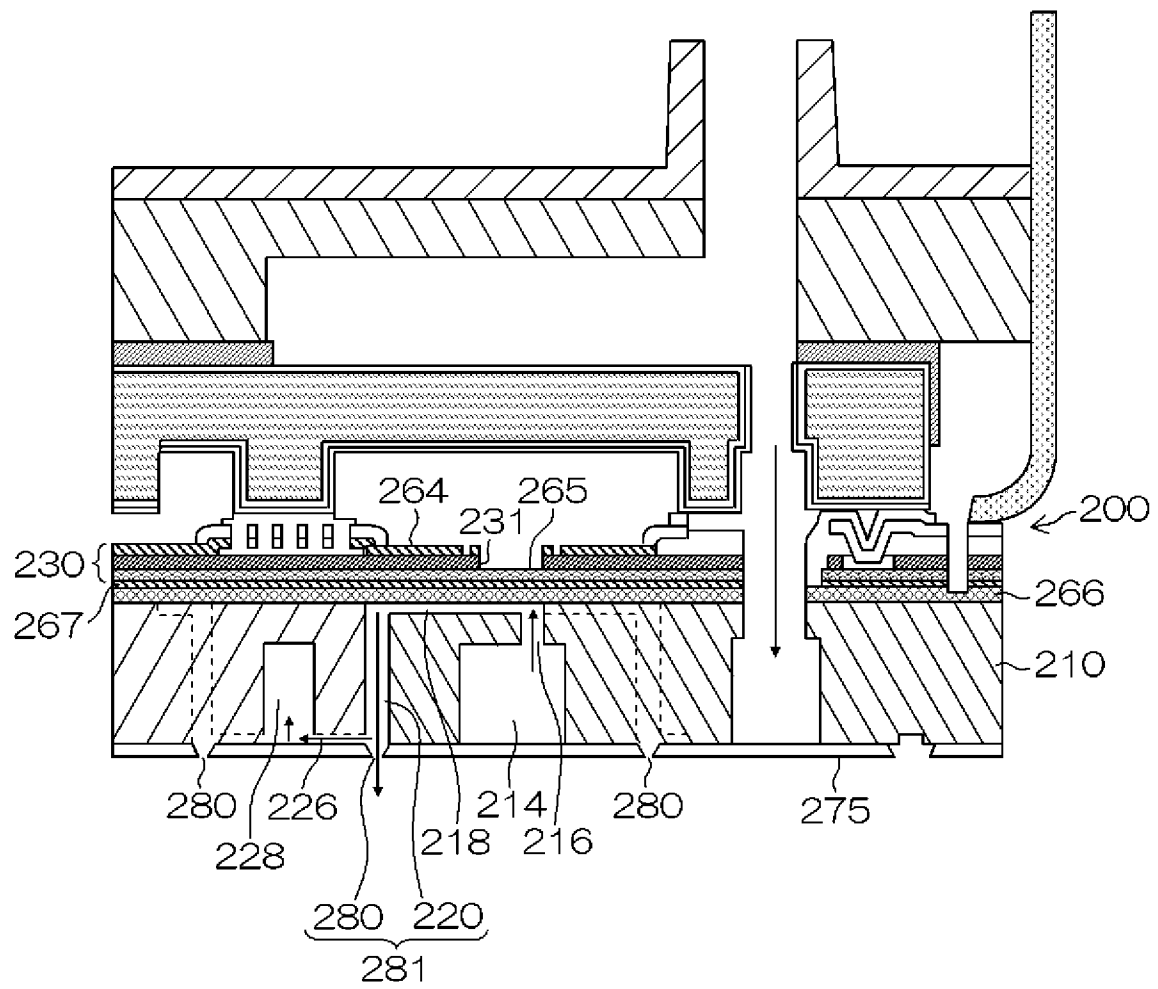
[図4]



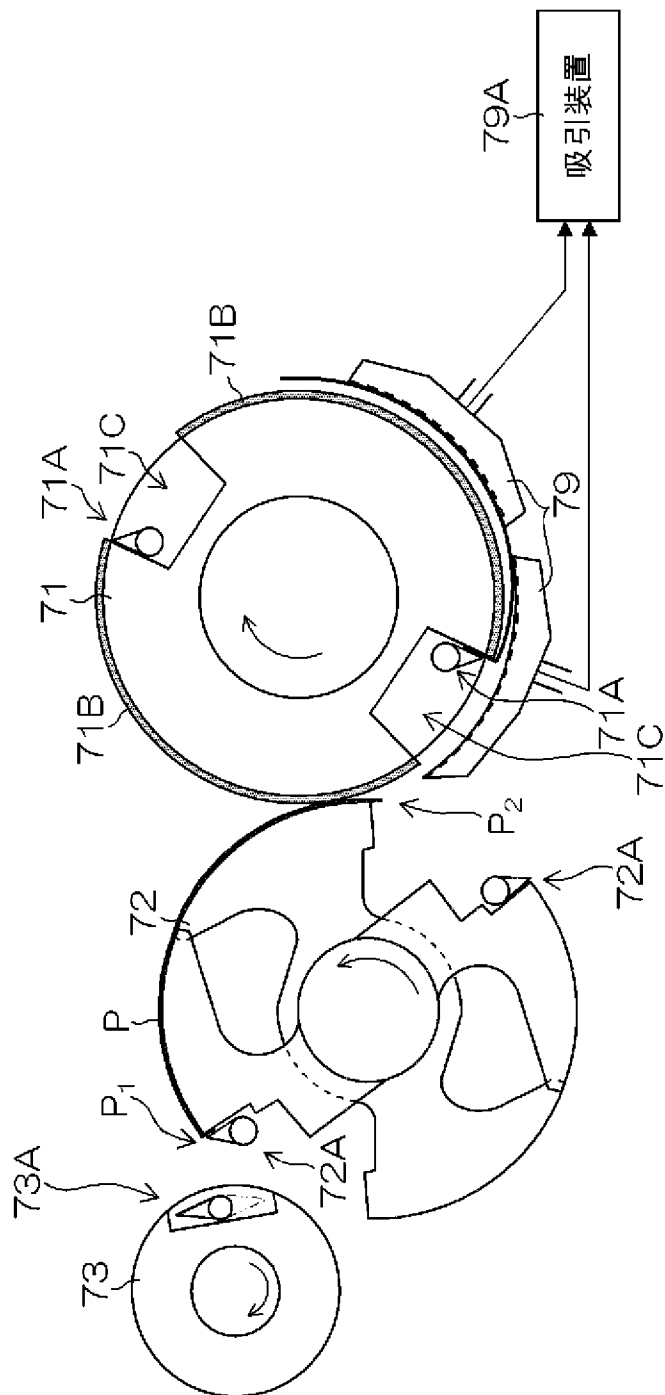
[図5]



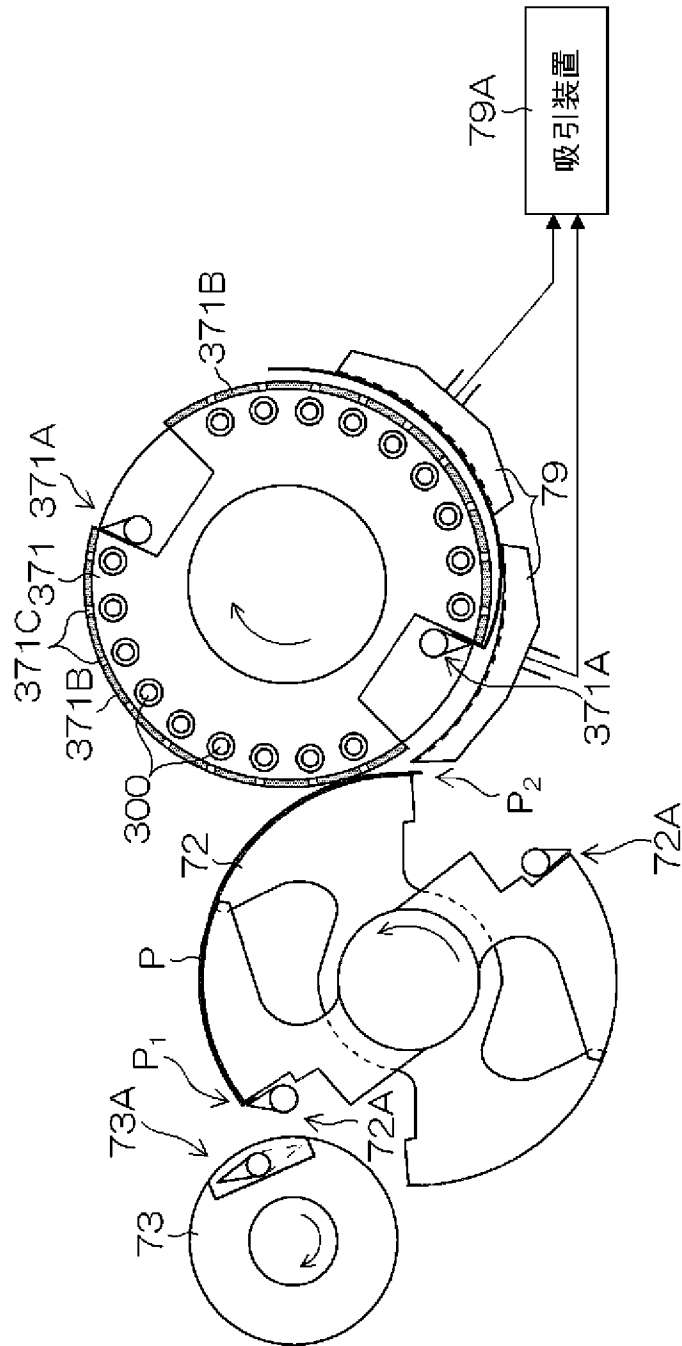
[図6]



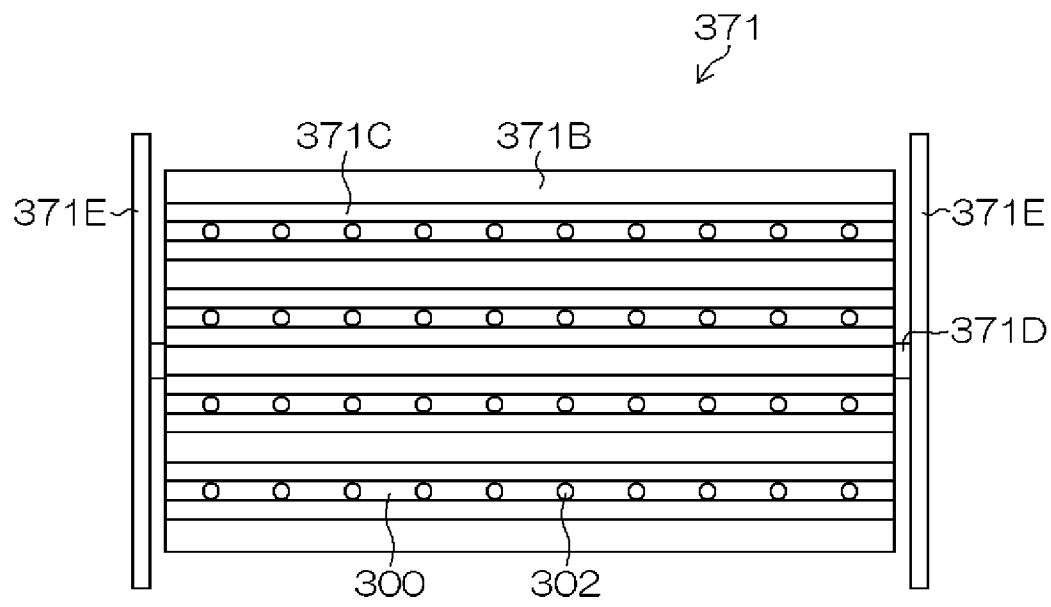
[図7]



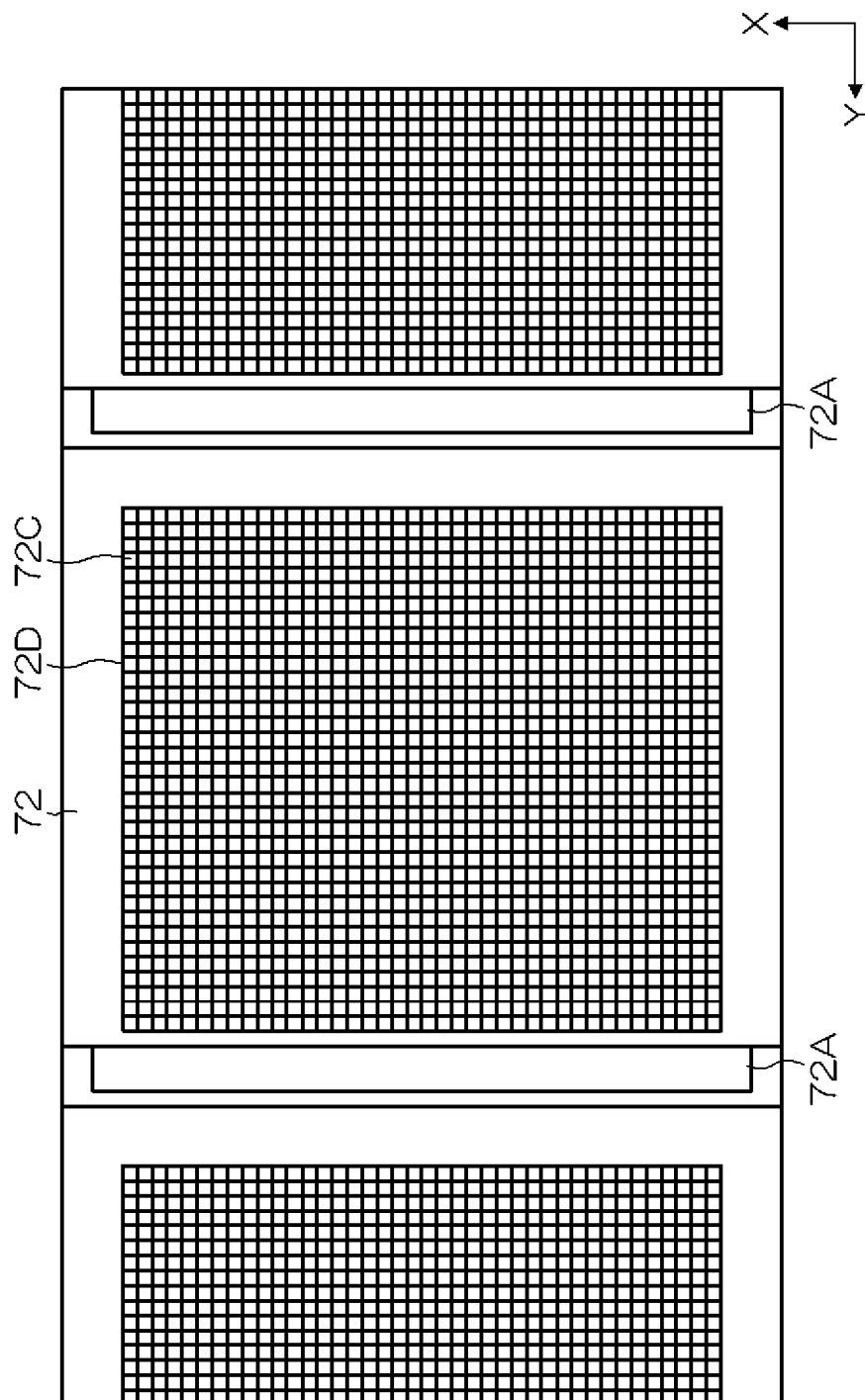
[図8]



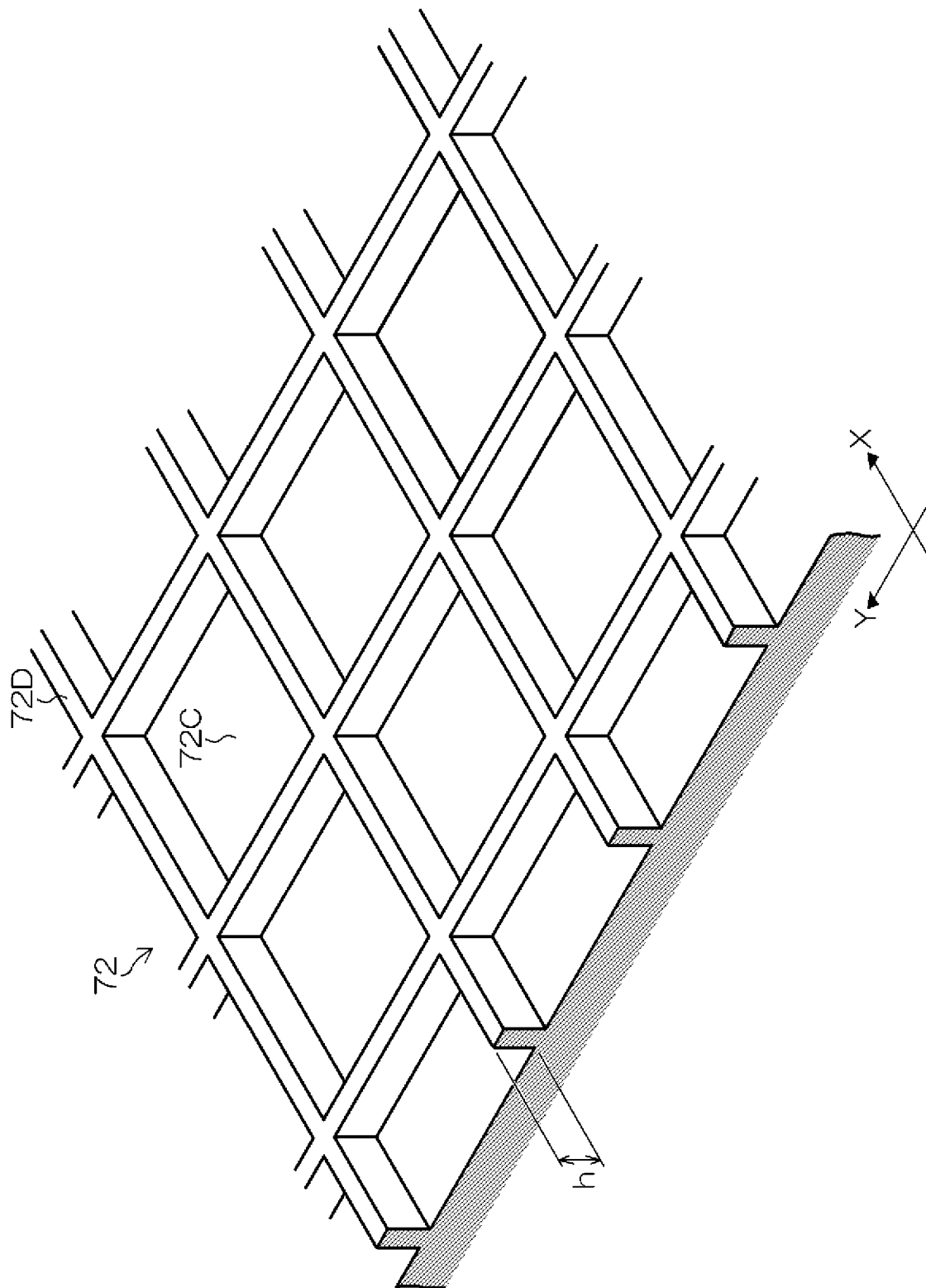
[図9]



[図10]



[図11]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075410

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H5/12(2006.01)i, B41J2/01(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)

B65H5/08-5/14, 29/00-29/10, B41F21/00-21/14, B41J2/01, 13/22

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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         | JP 2006-198966 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>03 August 2006 (03.08.2006),<br>paragraphs [0001], [0003], [0016] to [0021];<br>fig. 1<br>(Family: none)                                  | 1-13                  |
| Y         | JP 10-323963 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.),<br>08 December 1998 (08.12.1998),<br>paragraphs [0001], [0070] to [0082]; fig. 1, 12 to 14<br>& US 6009807 A & EP 0867280 A1<br>& DE 69800396 T2 | 1-13                  |

☒ 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  
28 October, 2014 (28.10.14)

Date of mailing of the international search report  
02 December, 2014 (02.12.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/075410

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 2012-111123 A (Mitsubishi Heavy Industries Printing & Packaging Machinery, Ltd.),<br>14 June 2012 (14.06.2012),<br>paragraphs [0001], [0035] to [0038], [0134];<br>fig. 2<br>& WO 2012/070470 A1 | 1-13                  |
| Y         | JP 2009-220400 A (Ryobi Ltd.),<br>01 October 2009 (01.10.2009),<br>paragraphs [0022] to [0023]; fig. 2<br>(Family: none)                                                                            | 3-12                  |
| Y         | JP 2013-151149 A (Fujifilm Corp.),<br>08 August 2013 (08.08.2013),<br>paragraphs [0069] to [0081]; fig. 2<br>& US 2013/0162742 A1 & EP 2610064 A1                                                   | 6-12                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65H5/12(2006.01)i, B41J2/01(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. B65H5/08-5/14, 29/00-29/10, B41F21/00-21/14, B41J2/01, 13/22

## 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 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2006-198966 A（三菱重工業株式会社）2006.08.03,<br>段落 0001, 0003, 0016-0021, 図 1（ファミリーなし）                                               | 1-13           |
| Y               | JP 10-323963 A（大日本スクリーン製造株式会社）1998.12.08,<br>段落 0001, 0070-0082, 図 1, 12-14 & US 6009807 A & EP 0867280 A1<br>& DE 69800396 T2 | 1-13           |
| Y               | JP 2012-111123 A（三菱重工印刷紙工機械株式会社）2012.06.14,<br>段落 0001, 0035-0038, 0134, 図 2 & WO 2012/070470 A1                               | 1-13           |

☒ 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

2 8 . 1 0 . 2 0 1 4

## 国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 1 4

## 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）

富江 耕太郎

3 B

9 5 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                       |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2009-220400 A (リョービ株式会社) 2009. 10. 01,<br>段落 0022-0023, 図 2 (ファミリーなし)                              | 3-12           |
| Y                     | JP 2013-151149 A (富士フイルム株式会社) 2013. 08. 08,<br>段落 0069-0081, 図 2 & US 2013/0162742 A1 & EP 2610064 A1 | 6-12           |