

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5940734号
(P5940734)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016.5.27)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 31/00 (2006.01) B 6 5 H 31/00 Z
B 4 1 J 29/377 (2006.01) B 4 1 J 29/00 P

請求項の数 11 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2015-532757 (P2015-532757)	(73) 特許権者	306037311
(86) (22) 出願日	平成26年7月4日(2014.7.4)		富士フイルム株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/067948		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(87) 国際公開番号	W02015/025627	(74) 代理人	100079049
(87) 国際公開日	平成27年2月26日(2015.2.26)		弁理士 中島 淳
審査請求日	平成28年2月4日(2016.2.4)	(74) 代理人	100084995
(31) 優先権主張番号	特願2013-173551 (P2013-173551)		弁理士 加藤 和詳
(32) 優先日	平成25年8月23日(2013.8.23)	(74) 代理人	100099025
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 福田 浩志
早期審査対象出願		(72) 発明者	千綿 祐平
			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	仲村 貴行
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙集積装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インク液で画像が形成された後に加熱乾燥処理された用紙が搬送されて集積される排紙台と、

前記排紙台に集積された用紙束の上部よりも所定枚数下方の前記用紙束の側面に開口部全面が位置し、前記所定枚数下方において前記開口部から前記側面に向けて送風を行うノズルを備えた送風機構と、

前記用紙束の高さに応じて前記排紙台と前記ノズルとの上下方向の相対位置を変更する高さ調整機構と、

を備えた用紙集積装置。

【請求項2】

前記送風機構は、用紙搬送方向において前記排紙台より下流側に設けられている、請求項1に記載の用紙集積装置。

【請求項3】

前記ノズルで送風される部位よりも下側で前記用紙束の側面に接触して前記用紙を揃える用紙揃え機構を有する、請求項1または請求項2に記載の用紙集積装置。

【請求項4】

前記排紙台に集積された前記用紙束の高さを検出する高さ検出装置と、

前記高さ検出装置によって検出された前記用紙束の高さに応じて前記高さ調整機構を制御する制御装置と、

を有する請求項 3 に記載の用紙集積装置。

【請求項 5】

前記高さ調整機構は、前記用紙束の高さの増加に応じて前記排紙台を下降させる、請求項 4 に記載の用紙集積装置。

【請求項 6】

前記排紙台は固定されており、前記高さ調整機構は、前記用紙束の高さの増加に応じて前記ノズルを上昇させる、請求項 4 に記載の用紙集積装置。

【請求項 7】

前記用紙揃え機構は、空気を通過させる空気通過部を備え前記用紙束の送風される側面とは交差する方向の側面に接触して前記用紙束の前記用紙を揃える用紙揃え部材と、前記空気通過部の空気通過面積を変更する面積変更装置とを含んで構成されている、請求項 4 に記載の用紙集積装置。

10

【請求項 8】

前記制御装置は、用紙の厚みが厚い場合に前記面積変更装置を制御して空気通過部の空気通過面積を減少させる、請求項 7 に記載の用紙集積装置。

【請求項 9】

前記用紙束の上面に対して下方に向けて送風する送風ファンを有する、請求項 1 ~ 請求項 8 の何れか 1 項に記載の用紙集積装置。

【請求項 10】

前記制御装置は、前記ノズルの開口上端から前記用紙束の上面までの送風高さを 4 mm ~ 20 mm に調整する、請求項 4 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の用紙集積装置。

20

【請求項 11】

前記高さ検出装置は前記排紙台に設けた重量センサであり、

前記制御装置は、予め記憶しておいた前記用紙の重量及び厚みと、前記重量センサで計測した前記用紙束の重量とに基づいて前記用紙束の高さを演算する、請求項 4 ~ 請求項 6、請求項 10 の何れか 1 項に記載の用紙集積装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像が記録され加熱乾燥処理された用紙を集積して冷却する用紙集積装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

高速で処理を行うインクジェット印刷では、用紙乾燥のため、温風、赤外線ヒーター、UVランプ等で用紙を加熱乾燥処理するが、集積した用紙の温度が高いと、用紙の重みにより、印刷された画像が隣接する用紙に貼り付き、白抜け、裏移り等の画像欠陥、いわゆるブロッキングを生ずる場合がある。

特許文献 1 には、シート積載手段に積載したシートに向かって空気を吹き付ける冷却手段を有する画像形成装置が開示されている。

特許文献 2 には、用紙束の側面に下部から上部まで送風し、各用紙間に間隙を形成して冷却する画像形成装置が開示されている。この画像形成装置では、送風時の用紙の舞い上がりを防止するために用紙の上に天板を配置して蓋をしている。

40

特許文献 3 には、集積した用紙を分離部材で用紙束に分離し、分離した用紙束に送風する画像形成装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 76864 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 020376 号公報

【特許文献 3】特開 2012 - 30913 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1の画像形成装置では、集積した一番上の用紙に対して上方から下方に向けて送風する方式のため、一番上の用紙にしか送風ができない。このため、用紙の処理が高速になると、用紙1枚当たりの冷却時間が短くなり、用紙の冷却が不十分となる。

特許文献2の画像形成装置では、用紙束を冷却する毎に天板で蓋をしなければならず、取扱いが煩雑である。

特許文献3の画像形成装置では、集積した用紙を複数の用紙束に分離するための分離部材を複数必要とし、また分離部材を移動する装置が必要となるため、部品点数が多く、構造が複雑となる。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮し、簡単な構成で、用紙のばたつきを抑え、用紙を効率的に冷却してブロッキングを抑制できる用紙集積装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1態様に係る用紙集積装置は、インク液で画像が形成された後に加熱乾燥処理された用紙が搬送されて集積される排紙台と、排紙台に集積された用紙束の上部よりも所定枚数下方の用紙束の側面に開口部全面が位置し、所定枚数下方において開口部から側面に向けて送風を行うノズルを備えた送風機構と、用紙束の高さに応じて排紙台とノズルとの上下方向の相対位置を変更する高さ調整機構と、を備えている。

【0007】

第1態様に係る用紙集積装置では、インク液で画像が形成された後に加熱乾燥処理された用紙が排紙台の上に集積される。

送風機構のノズルは、排紙台に集積された用紙束の側面に向けて送風を行う。これにより、用紙束の用紙間に空気が送り込まれ、用紙を冷却することができる。

ここで、高さ調整機構は用紙束の高さに応じて排紙台とノズルの上下方向の相対位置を変更する。これにより、用紙束の上部に所定枚数の用紙を重しとして、下方の用紙束の側面に送風することで、用紙がばたつくことなく冷却できる。

【0008】

第2態様に係る発明では、第1態様に係る用紙集積装置において、送風機構は、用紙搬送方向において排紙台より下流側に設けられている。

【0009】

第2態様に係る用紙集積装置では、送風機構が用紙搬送方向において排紙台より下流側に設けられているので、用紙束の用紙搬送方向と直交する側に設けられた部材が通風の邪魔にならず、用紙束の用紙間に空気が抜けやすく、冷却効率が上がる。

【0010】

第3態様に係る発明は、第1態様または第2態様に係る用紙集積装置において、ノズルで送風される部位よりも下側で用紙束の側面に接触して用紙を揃える用紙揃え機構を有する。

【0011】

第3態様に係る用紙集積装置では、用紙揃え機構が、ノズルで送風される部位よりも下側で用紙束の側面に接触して用紙を揃える。ノズルで送風される部位よりも下側は、送風が終了した後の送風による用紙の移動が無い領域であるため、この領域で用紙を揃えることにより、用紙の揃え精度を向上させることができる。

【0012】

第4態様に係る発明は、第3態様に係る用紙集積装置において、排紙台に集積された用紙束の高さを検出する高さ検出装置と、高さ検出装置によって検出された用紙束の高さに応じて高さ調整機構を制御する制御装置と、を有する。

10

20

30

40

50

【0013】

第4態様に係る用紙集積装置では、高さ検出装置が排紙台に集積された用紙束の高さを検出する。制御装置は、高さ検出装置によって検出された用紙束の高さに応じて高さ調整機構を制御して排紙台とノズルとの上下方向の相対位置を変更させる。これにより、自動で排紙台とノズルとの上下方向の相対位置を変更させることができる。

【0014】

第5態様に係る発明では、第4態様に係る用紙集積装置において、高さ調整機構は、用紙束の高さの増加に応じて排紙台を下降させる。

【0015】

第5態様に係る用紙集積装置によれば、高さ調整機構が、用紙束の高さの増加に応じて排紙台を下降させる。このため、簡単な制御で用紙束の上部に所定枚数の用紙を重しとすることで用紙のばたつきを抑えることができる。

10

【0016】

第6態様に係る発明では、第4態様に係る用紙集積装置において、排紙台は固定されており、高さ調整機構は、用紙束の高さの増加に応じてノズルを上昇させる。

【0017】

第6態様に係る用紙集積装置によれば、高さ調整機構が、用紙束の高さの増加に応じてノズルを上昇させる。このため、簡単な制御で用紙束の上部に所定枚数の用紙を重しとすることで用紙のばたつきを抑えることができる。

【0018】

第7態様に係る発明では、第4態様に係る用紙集積装置において、用紙揃え機構は、空気を通過させる空気通過部を備え用紙束の送風される側面とは交差する方向の側面に接触して用紙束の用紙を揃える用紙揃え部材と、空気通過部の空気通過面積を変更する面積変更装置とを含んで構成されている。

20

【0019】

第7態様に係る用紙集積装置によれば、用紙揃え機構の用紙揃え部材が、用紙束の送風される側面とは交差する方向の側面に接触して用紙束の用紙を揃える。

用紙揃え部材は、空気を通過させる空気通過部を備えており、用紙間を通過した空気を、用紙揃え部材の空気通過部を介して外部へ排出することができる。

面積変更装置は、用紙揃え部材の空気通過部の空気通過面積を変更して、空気通過部を通過して外部へ排出される空気量をコントロールすることができる。これにより、送風されている用紙の用紙揃え部材側の間隔を変更することができる。

30

【0020】

第8態様に係る発明は、第7態様に係る用紙集積装置において、用紙の厚みが厚い場合に面積変更装置を制御して空気通過部の空気通過面積を減少させる。

【0021】

第8態様に係る用紙集積装置によれば、用紙の厚みが厚い場合に、制御装置は、面積変更装置を制御して空気通過部の空気通過面積を減少させる。これにより、用紙束の用紙間に進入した空気が、空気通過部を介して外部へ漏れることを抑えることが出来、用紙間に隙間を生じさせることが出来る。

40

【0022】

第9態様に係る発明は、第1態様～第8態様の何れか一つに係る用紙集積装置において、用紙束の上面に対して下方に向けて送風する送風ファンを有する。

【0023】

第9態様に係る用紙集積装置によれば、送風ファンが用紙束の上面に対して下方に向けて送風を行うことで、用紙束の上部の用紙に風圧を付与することができ、カールした用紙を平らにすることが出来る。

【0024】

第10態様に係る発明では、制御装置は、第4態様～第6態様の何れか一つに係る用紙集積装置において、ノズルの開口上端から用紙束の上面までの送風高さを4mm～20mmに

50

調整する。

【0025】

第10態様に係る用紙集積装置によれば、制御装置が、ノズルの開口上端から用紙束の上面までの送風高さを4mm～20mmに調整することで、用紙の効率的な冷却、ブロッキングの発生抑制、及び用紙のばたつきの抑制を実現できる。

【0026】

第11態様に係る発明では、第4態様～第6態様、第10態様の何れか1つに係る用紙集積装置において、高さ検出装置は排紙台に設けた重量センサであり、制御装置は、予め記憶しておいた用紙の重量及び厚みと、重量センサで計測した用紙束の重量とに基づいて用紙束の高さを演算する。

10

【0027】

第11態様に係る用紙集積装置によれば、重量センサが用紙束の重量を検出する。制御装置は、予め記憶しておいた用紙の重量及び厚みと、重量センサで計測した重量とに基づいて用紙束の高さを演算することができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明の用紙集積装置によれば、簡単な構成で、用紙のばたつきを抑え、用紙を効率的に冷却してブロッキングを抑制できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の一実施形態に係る用紙集積装置を備えた画像記録装置の全体構成を示す縦断面図である。

20

【図2】(A)は本発明の一実施形態に係る用紙集積装置を示す側面図であり、(B)は用紙集積装置に設けられた排紙台昇降装置を示す側面図である。

【図3】用紙集積装置の全体構成を示す斜視図である。

【図4】第1のサイドジョガー及び第1のシャッターを示す正面図である。

【図5】第1のサイドジョガーの他の実施形態を示す正面図である。

【図6】(A)は第2のサイドジョガー及び第2のシャッターを示す正面図であり、(B)第2のシャッターで第2のサイドジョガーの一部の空気抜き孔を閉塞した状態を示す正面図である。

30

【図7】(A)は給紙台が初期状態にある用紙集積装置を示す縦断面図であり、(B)は用紙束の中間部から用紙束側方に空気が抜けている状態を示す用紙集積装置を示す縦断面図である。

【図8】(A)は、用紙束と用紙束の上部に排出された用紙との間に空気が溜まって用紙束の上部に排出された用紙がサイドジョガーに引っ掛かった状態を示す用紙集積装置の縦断面図であり、(B)は用紙束と用紙束の上部に排出された用紙との間に溜まった空気が抜けた状態を示す用紙集積装置の縦断面図である。

【図9】(A)は、第1のサイドジョガー側と第2のサイドジョガー側と用紙束からのエア漏れのバランスが取れなくなった状態を示す用紙集積装置を示す縦断面図であり、(B)は、第1のサイドジョガー側と第2のサイドジョガー側とで用紙束からのエア漏れのバランスがとれた状態を示す用紙集積装置を示す縦断面図である。

40

【図10】(A)は、湾曲した用紙が集積された状態を示す用紙集積装置を示す縦断面図であり、(B)は、湾曲した用紙をファンで矯正した状態を示す用紙集積装置を示す縦断面図である。

【図11】(A)は、実施例に係る用紙集積装置のノズルの配置を示す平面図であり、(B)は、用紙束とノズルとの高さ方向の位置関係を示す側面図である。

【図12】トップの用紙がばたついている様子を示す用紙集積装置の縦断面図である。

【図13】バックガイド側の用紙の浮上が少ない状態を示す用紙集積装置の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 3 0 】

本発明の一実施形態に係る用紙集積装置 77 を備えた画像形成装置 10 の一例について図面に従って説明する。なお、図中の矢印 UP は、上下方向の上方を示す。

【 0 0 3 1 】

(全体構成)

図 1 に示されるように、本実施形態に係る画像形成装置 10 は、記録媒体としての画像形成用紙 P に水性 UV インク（水性媒体を使用した UV（紫外線）硬化型のインク）を用いてインクジェット方式で画像を形成する装置である。この画像形成装置 10 は、主として、画像形成用紙 P を給紙する給紙部 12 と、給紙部 12 から給紙された画像形成用紙 P の表面（画像記録面）に所定の処理液を塗布する処理液塗布部 14 と、処理液塗布部 14 で処理液が塗布された画像形成用紙 P の乾燥処理を行う処理液乾燥部 16 と、処理液乾燥部 16 で乾燥処理が施された画像形成用紙 P の表面に画像を形成する画像記録部 18 と、画像記録部 18 で画像が形成された画像形成用紙 P の乾燥処理を行うインク乾燥部 20 と、インク乾燥部 20 で乾燥処理された画像形成用紙 P に UV 照射処理（定着処理）を行って画像を画像形成用紙 P に定着させる UV 照射処理部 22 と、UV 照射処理部 22 で UV 照射処理された画像形成用紙 P を排紙する排紙部 24 と、を備えて構成されている。

【 0 0 3 2 】

< 給紙部 >

給紙部 12 は、主として、画像形成用紙 P が積載される給紙台 30 と、画像形成用紙 P を送り出すサッカー装置 32 と、送り出された画像形成用紙 P を搬送する給紙ローラ 34 と、画像形成用紙 P を搬送する搬送ベルト 36 と、画像形成用紙 P の先端部を揃える前当て部材 38 と、回転しながら画像形成用紙 P を搬送する給紙ドラム 40 と、を含んで構成されている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の画像形成装置 10 に用いる画像形成用紙 P は、支持体にコート層を設けた、いわゆるコート紙である。コート紙としては、例えば、アート紙、上質コート紙、中質コート紙、上質軽量コート紙、中質軽量コート紙、微塗工印刷用紙等がある。

画像形成用紙 P に好適に使用可能な支持体としては、例えば、LBKP（Leaf Bleached Kraft Pulp）、NBKP（Needle Bleached Kraft Pulp）等の化学パルプ；GP（Ground Pulp）、PGW（Pressure Ground Wood）、RMP（Refiner Mechanical Pulp）、TMP（Thermo-mechanical Pulp）、CTMP（Chemi-thermo Mechanical Pulp）、CMP（Chemi-mechanical Pulp）、CGP（Chemi-ground Pulp）等の機械パルプ；DIP（De-inked Pulp）等の古紙パルプなどの木材パルプと、顔料とを主成分とし、バインダー、さらにサイズ剤、定着剤、歩留まり向上剤、カチオン化剤、紙力増強剤等の各種添加剤を 1 種以上混合し、長網抄紙機、円網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機等の各種装置を使用して製造される原紙などが挙げられる。

【 0 0 3 4 】

支持体の坪量は、通常、 $40\text{g/m}^2 \sim 300\text{g/m}^2$ 程度であるが、特に制限されるものではない。本実施形態の画像形成装置 10 で用いる画像形成用紙 P は、上記のような支持体上に、コート層を塗設したものである。コート層は顔料およびバインダーを主成分とする塗被組成物から構成されるものであり、支持体上に少なくとも 1 層塗設される。

【 0 0 3 5 】

上記顔料としては、少なくとも炭酸カルシウムを含んでいる。なお、顔料には、炭酸カルシウム以外の成分、例えば、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、アルミナ、コロイダルアルミナ、擬ペーナイト、水酸化アルミニウム、リトポン、ゼオライト、加水ハロイサイト、水酸化マグネシウム等の無機顔料；スチレン系プラスチックピグメント、アクリル系プラスチックピグメント、ポリエチレン、マイクロカプセル、尿素樹脂、メラミン樹脂等の有機顔料が含まれていても良い。

【 0 0 3 6 】

上記バインダーとしては、例えば、酸化澱粉、エーテル化澱粉、リン酸エステル化澱粉等の澱粉誘導体；カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体；カゼイン、ゼラチン、大豆蛋白、ポリビニルアルコールまたはその誘導体；各種鹼化度のポリビニルアルコール又はそのシラノール変性物、カルボキシル化物、カチオン化物等の各種誘導体；ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或はこれら各種重合体のカルボキシ基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化性合成樹脂等の水性接着剤；ポリメチルメタクリレート等のアクリル；酸エステル；メタクリル酸エステルの重合体又は共重合体樹脂；ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤等を挙げることができる。

10

【 0 0 3 7 】

更に、コート層には、例えば、染料定着剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、離型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防腐剤、防パイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤などの各種添加剤を適宜配合することができる。

【 0 0 3 8 】

給紙台 30 は、給紙台 30 に積載された最上位の画像形成用紙 P の高さが一定の高さになるように給紙台 30 を昇降させる給紙台昇降装置（図示省略）を備えている。

20

【 0 0 3 9 】

サッカー装置 32 は、昇降自在かつ揺動自在に設けられたサクシヨンフット 32 A を備え、このサクシヨンフット 32 A によって画像形成用紙 P の上面を吸着保持して、画像形成用紙 P を給紙台 30 から給紙ローラ 34 に送り出すようになっている。

【 0 0 4 0 】

具体的には、サクシヨンフット 32 A は、給紙台 30 に積載された最上位の画像形成用紙 P の先端側の上面を吸着保持して、画像形成用紙 P を引き上げ、引き上げた画像形成用紙 P の先端を給紙ローラ 34 に向けて送り出すようになっている。

30

【 0 0 4 1 】

搬送ベルト 36 は、画像形成用紙 P 等のシート部材の搬送方向の下流側（以下、単に搬送方向下流側という）で下方となるように傾斜して配置され、その搬送面の上に載置された画像形成用紙 P を搬送面に沿って前当て部材 38 まで案内する。

【 0 0 4 2 】

また、搬送ベルト 36 の搬送面の上方には、搬送ベルト 36 によって搬送される画像形成用紙 P の浮きや凹凸を抑制する板状のリテーナ 36 B が画像形成用紙 P の搬送方向及び画像形成用紙 P の幅方向（画像形成用紙 P が搬送される搬送方向に対して直交する方向）に並んで複数個設けられている。

【 0 0 4 3 】

さらに、画像形成用紙 P の搬送方向に並べられた一のリテーナ 36 B と他のリテーナ 36 B との間には、搬送される画像形成用紙 P を搬送ベルト 36 の搬送面に押し付けるコ口 36 C が設けられている。

40

【 0 0 4 4 】

前当て部材 38 は、画像形成用紙 P の幅方向（以下、単にシート部材幅方向という）に複数個設けられ、画像形成用紙 P の先端部がシート部材幅方向に並べられた前当て部材 38 に当る（押し込まれる）ことで画像形成用紙 P の姿勢が矯正されるようになっている。

【 0 0 4 5 】

さらに、前当て部材 38 は、姿勢が矯正された画像形成用紙 P を回転する給紙ドラム 40 に受け渡すように、前当て部材 38 を揺動させる揺動装置（図示省略）を備えている。

50

【 0 0 4 6 】

給紙ドラム 4 0 は円筒状に形成され、給紙ドラム 4 0 を回転させる駆動源（図示省略）が設けられている。さらに、給紙ドラム 4 0 の外周面上には、搬送される画像形成用紙 P の先端部を保持するグリッパ 4 0 A が備えられている。

【 0 0 4 7 】

この構成により、給紙ドラム 4 0 は、グリッパ 4 0 A によって画像形成用紙 P の先端部を保持して回転することにより、画像形成用紙 P を周面に巻き掛けながら、処理液塗布部 1 4 へ画像形成用紙 P を搬送する。

【 0 0 4 8 】

< 処理液塗布部 >

処理液塗布部 1 4 は、主として、画像形成用紙 P を搬送する処理液塗布ドラム 4 2 と、処理液塗布ドラム 4 2 によって搬送される画像形成用紙 P の表面に液滴（インク液）中の色材（顔料粒子）を凝集させる処理液を塗布する処理液塗布部材の一例としての処理液塗布ユニット 4 4 と、を含んで構成されている。

【 0 0 4 9 】

処理液塗布ドラム 4 2 は円筒状に形成され、処理液塗布ドラム 4 2 を回転させる駆動源（図示省略）が設けられている。さらに、処理液塗布ドラム 4 2 の外周面上には、搬送される画像形成用紙 P の先端部を保持するグリッパ 4 2 A が備えられている。

【 0 0 5 0 】

この構成により、処理液塗布ドラム 4 2 は、グリッパ 4 2 A によって給紙ドラム 4 0 から受け渡された画像形成用紙 P の先端部を保持して回転することにより、画像形成用紙 P を周面に巻き掛けながら、処理液乾燥部 1 6 へ画像形成用紙 P を搬送する。

【 0 0 5 1 】

処理液塗布ユニット 4 4 は、主として、画像形成用紙 P に処理液を塗布する塗布ローラ 4 4 A と、処理液が貯留される処理液槽 4 4 B と、処理液槽 4 4 B に貯留された処理液を汲み上げて、塗布ローラ 4 4 A に供給する汲み上げローラ 4 4 C と、を含んで構成されている。この構成により、処理液塗布ユニット 4 4 は、処理液塗布ドラム 4 2 によって搬送される画像形成用紙 P の表面に処理液をローラ塗布する。

【 0 0 5 2 】

（処理液）

処理液は、インク液中の成分を凝集させる凝集剤を含んでいる。

【 0 0 5 3 】

凝集剤としては、インク液の 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、インク液の凝集性の観点から、インク液の pH を変化させることができる化合物が好ましく、インク液の pH を低下させ得る化合物がより好ましい。インク液の 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。

【 0 0 5 4 】

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 1 酸解離定数 pKa 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。

【 0 0 5 5 】

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。インク液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 ~ 5 0 質量% が好ましく、より好ましくは、3 ~ 4 5 質量% であり、さらに好ましくは、5 ~ 4 0 質量% の範囲である。また、インク液の

10

20

30

40

50

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。

【0056】

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。

【0057】

<処理液乾燥部>

処理液乾燥部16は、主として、画像形成用紙Pを搬送する処理液乾燥ドラム46と、処理液乾燥ドラム46の外表面に沿って湾曲した用紙搬送ガイド48と、処理液乾燥ドラム46によって搬送される画像形成用紙Pの表面に熱風を吹き当てて処理液を乾燥させる処理液乾燥部材の一例としての処理液乾燥処理ユニット50と、を含んで構成されている。

10

【0058】

処理液乾燥ドラム46は円筒状に形成され、処理液乾燥ドラム46を回転させる駆動源(図示省略)が設けられている。さらに、処理液乾燥ドラム46の外周面上には、搬送される画像形成用紙Pの先端部を保持するグリッパ46Aが備えられている。

【0059】

この構成により、処理液乾燥ドラム46は、グリッパ46Aによって処理液塗布ドラム42から受け渡された画像形成用紙Pの先端部を保持して回転することにより、画像形成用紙Pを周面に巻き掛けながら画像記録部18へ画像形成用紙Pを搬送する。

20

【0060】

処理液乾燥処理ユニット50は処理液乾燥ドラム46の内側に2個配置されている。処理液乾燥処理ユニット50は、内部にヒータ50Aと、ヒータ50Aで暖められた空気を画像形成用紙Pの表面に吹き付けるファン50Bと、を備えている。

【0061】

<画像記録部>

画像記録部18は、主として、画像形成用紙Pを搬送する画像記録ドラム52と、画像記録ドラム52によって搬送される画像形成用紙Pを押圧して画像記録ドラム52の周面に密着させる押圧ローラ54と、画像形成用紙PにシアンC、マゼンダM、イエローY、ブラックKの各色の液滴(インク滴)を打滴する画像形成部材の一例としての記録ヘッド56C、56M、56Y、56Kと、画像形成用紙Pに形成された画像情報を読み取るインラインセンサ58と、インクミストを捕捉するミストフィルタ60と、画像記録ドラム52を冷却するドラム冷却ユニット62と、を含んで構成される。なお、以後の説明において、記録ヘッド56C、56M、56Y、56Kの各色を区別して説明する必要が無い場合は、記号C、M、Y、Kを省略して、単に記録ヘッド56として記載する。

30

【0062】

画像記録ドラム52は円筒状に形成され、画像記録ドラム52を回転させる駆動源(図示省略)が設けられている。さらに、画像記録ドラム52の外周面上には、搬送される画像形成用紙Pの先端部を保持するグリッパ52Aが備えられている。

40

【0063】

この構成により、画像記録ドラム52は、グリッパ52Aによって処理液乾燥ドラム46から受け渡された画像形成用紙Pの先端部を保持して回転することにより、画像形成用紙Pを周面に巻き掛けながらインク乾燥部20へ画像形成用紙Pを搬送する。

【0064】

なお、本実施形態の画像記録ドラム52及び前述した処理液乾燥ドラム46は、外周面上の2カ所にグリッパ52A、46Aが配設され、1回の回転で2枚の画像形成用紙Pを搬送できるように構成されている。

50

【 0 0 6 5 】

また、画像記録ドラム 5 2 の周面には、多数の吸引穴（図示せず）が形成されている。画像記録ドラム 5 2 の周面に巻き掛けられた画像形成用紙 P は、この吸引穴から吸引されることにより、画像記録ドラム 5 2 の周面に吸着保持されながら搬送されるようになっている。

【 0 0 6 6 】

押圧ローラ 5 4 は、画像記録ドラム 5 2 のシート部材受取位置（処理液乾燥ドラム 4 6 から画像形成用紙 P を受け取る位置）の近傍に配置される。この押圧ローラ 5 4 は、ゴムローラで構成され、画像記録ドラム 5 2 の周面に押圧させて配置される。これにより、画像形成用紙 P は、押圧ローラ 5 4 と画像記録ドラム 5 2 との挟持部を通過することにより画像記録ドラム 5 2 の周面に密着させられるようになっている。

10

【 0 0 6 7 】

各記録ヘッド 5 6 は、押圧ローラ 5 4 に対して搬送方向下流側に一定の間隔をもって配置され、シート部材幅に対応したフルラインヘッドとされている。さらに、記録ヘッド 5 6 には、液滴を打滴するノズルが形成されたノズル面（図示省略）が画像記録ドラム 5 2 の周面に対向して設けられている。

【 0 0 6 8 】

（インク液）

各記録ヘッド 5 6 から打滴するインク液には、水性 UV インクが用いられる。水性 UV インクは、打滴後に紫外線（UV）を照射することにより硬化するインクである。

20

【 0 0 6 9 】

本実施形態におけるインク液は、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。インク液は、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ため、インク着色性及び耐久性の点で好ましい。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。

【 0 0 7 0 】

本実施形態のインク液は、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。

30

【 0 0 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

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 KOHmg/g 以下が好ましい。さらには、酸価として、25 KOHmg/g～100 KOHmg/g がより好ましく、25 KOHmg/g～80 KOHmg/g がさらに好ましく、30 KOHmg/g～65 KOHmg/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。

40

なお、ポリマーの酸化は、JIS規格（JIS K0070:1992年）に記載の方法により求めた。

【 0 0 7 3 】

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 KOHmg/g～80 KOHmg/g のポリマーを含むことがより好ましい。

【 0 0 7 4 】

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、インク液は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

50

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。

【0075】

顔料の平均粒子径としては、10nm～200nmが好ましく、10nm～150nmがより好ましく、10nm～100nmがさらに好ましい。平均粒子径が200nm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、100nm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が2種以上混合して使用されてもよい。

10

【0076】

なお、色材（顔料粒子）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。

【0077】

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。顔料のインク液中における含有量としては、画像濃度の観点から、インク液に対して、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。

20

【0078】

本実施形態におけるインク液は、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され、インク液を増粘させることによりインク液を固定化する機能を有し、インク液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。

【0079】

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、充分な反応性、打滴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。

【0080】

本実施形態におけるインク液は、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液を増粘させることによりインク液を固定化する機能を有し、インク液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、打滴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。

30

【0081】

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的下に、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。

40

自己分散性ポリマーについては、特開2010-69805号公報の段落番号[0063]～[0088]に詳細に記載され、ここに記載の自己分散性のポリマー粒子は、本発明に好適に使用し得る。

【0082】

本実施形態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、50KOHmg/g以下が好ましい。さらには、この酸価としては25KOHmg/g～50KOHmg/gがより好ましく、30KOHmg/g～50KOHmg/gがさらに好ましい。自己分散性ポリマーの酸価が25KOHmg/g以上であると、自己分散性の安定性が良好になる。

【0083】

50

本実施形態における自己分散性ポリマーの粒子としては、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さらに好ましい。

【0084】

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3,000～200,000であることが好ましく、5,000～150,000であることがより好ましく、10,000～100,000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200,000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。

10

【0085】

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、4.6mm ID×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0.35ml/min.、サンプル注入量を10μl、測定温度を40とし、IR検出器を用いて行う。

【0086】

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。

20

【0087】

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

【0088】

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。

30

【0089】

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液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、インク液に対して、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。

【0090】

また、インク液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。

40

【0091】

本実施形態におけるインク液は、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。

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。

50

【0092】

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、25°Cの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。

【0093】

本実施形態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。重合性化合物は、1種単独又は2種以上を組み合わせて含有することができる。

【0094】

重合性化合物のインク液中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。

【0095】

インク液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。

【0096】

本実施形態におけるインク液は、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。

【0097】

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る。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。

【0098】

開始剤を含有する場合、インク液中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。開始剤の含有量が1質量%以上であると、画像の耐擦過性がより向上し、高速記録の点が有利であり、開始剤の含有量が40質量%以下であると、打滴安定性の点が有利である。

【0099】

本実施形態におけるインク液は、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。水溶性有機溶媒を含有することで、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。噴射ノズルのインク出口においてインク液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、水溶性有機溶媒が用いられる。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、紙へのインク浸透性を高める浸透促進剤として、水溶性有機溶媒が用いられる。

【0100】

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。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、インク液中に10~50質量%の範囲とするのが好ましい。

【0101】

インク液は、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。

【0102】

本実施形態におけるインク液は、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

10

20

30

40

50

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。

【0103】

図1に示すように、インラインセンサ58は、記録ヘッド56に対して搬送方向下流側に一定の間隔をもって配置され、各色の記録ヘッド56によって画像形成用紙Pに形成された画像情報を読み取るようになっている。また、インラインセンサ58の搬送方向下流側には、インラインセンサ58に画像形成用紙Pが接触するのを防止する接触防止板59が設置される。この接触防止板59は、搬送の不具合等によって画像形成用紙Pに浮きが生じた場合に、画像形成用紙Pがインラインセンサ58に接触するのを防止する。

【0104】

ミストフィルタ60は、記録ヘッド56とインラインセンサ58との間に配置され、画像記録ドラム52の周辺の空気を吸引してインクミストを捕捉する。これにより、インラインセンサ58へのインクミストの進入が抑制され、読み取り不良等の発生が防止されるようになっている。

【0105】

ドラム冷却ユニット62は、画像記録ドラム52の下部周面と対向して設けられ、主として、エアコンディショナ(図示省略)と、このエアコンディショナから供給される冷気を画像記録ドラム52の周面に吹き当てるダクト62Aと、を含んで構成されている。

【0106】

<インク乾燥部>

インク乾燥部20は、主として、画像が形成された画像形成用紙Pを搬送する搬送部材の一例としてのチェーングリッパ64と、チェーングリッパ64によって搬送される画像形成用紙Pに張力を付与する吸着プレート72と、チェーングリッパ64によって搬送される画像形成用紙Pを乾燥処理するインク乾燥処理ユニット68と、を含んで構成されている。

【0107】

チェーングリッパ64は、画像記録ドラム52に近接して設置される第一スプロケット63Aと、排紙部24に設置されて回転自在とされる第二スプロケット63Bと、第一スプロケット63Aと第二スプロケット63Bとに巻き掛けられる無端状のチェーン63Cと、チェーン63Cの走行をガイドする複数のチェーンガイド(図示省略)と、で構成されるチェーン体64Aを備えている。また、第一スプロケット63Aには、第一スプロケット63Aを回転させる駆動源(図示省略)が設けられている。

【0108】

このチェーン体64Aは、画像形成用紙Pの幅方向に間隔を空けて2個一対で設けられている。この一対のチェーン体64Aに跨るように、搬送される画像形成用紙Pの先端部を保持する保持部材の一例としてのグリッパ64Bが複数個設けられている(図1及び図2(A)参照)。

【0109】

つまり、チェーングリッパ64は、一対のチェーン体64Aと、複数個のグリッパ64Bと、を含んで構成されている。

【0110】

図示省略のチェーンガイドは、所定位置に配置されて、チェーン63Cが所定の経路を走行可能にガイドする。本実施例の画像形成装置10では、第二スプロケット63Bが第一スプロケット63Aよりも高い位置に配設される。このため、チェーン63Cが、途中で傾斜するような走行経路が形成される。具体的には、チェーン63Cの経路は、第一スプロケット63Aと同じ高さの第一水平搬送経路70Aと、傾斜搬送経路70Bと、第二スプロケット63Bと同じ高さの第二水平搬送経路70Cとで構成されている。このため、進行方向が変わる各経路の交点に、チェーンガイドが設けられている。

【0111】

吸着プレート72は、チェーングリッパ64により画像形成用紙Pが搬送される搬送経

10

20

30

40

50

路に沿って配設される。具体的には、第一水平搬送経路 70 A と傾斜搬送経路 70 B とを走行するチェーン 63 C に沿って配置されている。

【0112】

また、吸着プレート 72 の内部には、ファン 82 が設けられ、吸着プレート 72 の吸着面 72 A (チェーングリッパ 64 側を向いた面) には、画像形成用紙 P の裏面を吸着する吸着力が生じるようになっている。

【0113】

これにより、チェーングリッパ 64 によって先端部を保持されながら搬送される画像形成用紙 P は、吸着プレート 72 の吸着面 72 A と摺接しながら搬送され、画像形成用紙 P には、張力が生じるようになっている。

【0114】

また、インク乾燥処理ユニット 68 は、搬送される画像形成用紙 P を挟んで第一水平搬送経路 70 A に配置された吸着プレート 72 の反対側に配置され、搬送される画像形成用紙 P の表面に熱風を吹き付けて画像形成用紙 P を加熱乾燥する複数個の赤外線ヒータ 78 を備えている。

【0115】

なお、インク乾燥部 20 の構成の詳細は後述する。

【0116】

< UV 照射処理部 >

UV 照射処理部 22 は、チェーングリッパ 64 によって搬送される画像形成用紙 P に紫外線を照射する紫外線ランプの一例としての UV 照射ユニット 74 を備えている。これにより、UV 照射ユニット 74 が、画像形成用紙 P に形成された画像に紫外線 (UV) を照射して、画像を画像形成用紙 P に定着させるようになっている。

【0117】

< 排紙部 >

排紙部 24 には、図 1 及び図 2 (A) に示すように、用紙集積装置 77 が設けられている。用紙集積装置 77 は、UV 照射され、グリッパ 64 B から開放された画像形成用紙 P が上下方向に積み重ねられて回収される排紙台 76 を備えている。

図 2 (B) に示すように、排紙台 76 には、高さを変更する排紙台昇降装置 100 が連結されている。排紙台昇降装置 100 は、一对のスプロケット 102 A に架け渡された無端のチェーン 102 B を備えている。一方のスプロケット 102 A には軸 103 を介してウォームホイール 104 が連結されている。ウォームホイール 104 には、モータ 105 で回転するウォーム 106 が噛み合っている。なお、図 1 に示す制御装置 88 によってモータ 105 の駆動が制御される。

【0118】

図 2 (A) 及び図 3 に示すように、排紙台 76 の UV 照射処理部側 (矢印 A 方向側) には、板材からなるガイド板 108 が配置されている。ガイド板 108 は、水平に配置された水平部 108 A と、水平部 108 A の排紙台 76 側に配置され下方に向けて延びる用紙バックガイド 108 B を備えている。なお、水平部 108 A と用紙バックガイド 108 B とは円弧部 108 C を介して滑らかに連結されている。

図 3 に示すように、水平部 108 A、及び円弧部 108 C には多数のスリット 110 が形成されており、用紙バックガイド 108 B には、空気抜き用の開口 112 が横方向に間隔を開けて複数形成されている。

【0119】

図 3 において、排紙台 76 の矢印 L 方向側には、第 1 の側壁フレーム 114 が配置され、矢印 R 方向側には第 2 の側壁フレーム 116 が配置されている。

第 1 の側壁フレーム 114 には、前述した排紙台昇降装置 100 のモータ 105 (図 2 参照) が取り付けられている。

【0120】

また、排紙台 76 の第 1 の側壁フレーム側 114 には、排紙台 76 に集積される画像形

10

20

30

40

50

成用紙 P の端部に当接させて矢印 R 方向側及び矢印 L 方向側の位置を揃えるための第 1 のサイドジョガー 118、および第 1 のサイドジョガー 118 を画像形成用紙 P と接離する方向（矢印 R 方向、および矢印 L 方向）に移動するサイドジョガー駆動機構 120 が設けられている。サイドジョガー駆動機構 120 の構造は特に限定されず、リニアアクチュエータ、カム機構、リンク機構、ラック・ピニオン機構等を用いることができる。

【0121】

図 4 に示すように、第 1 のサイドジョガー 118 は、横方向に細長い矩形の板状とされ、空気抜き孔 122 が長手方向及び上下方向に複数形成されている。

第 1 のサイドジョガー 118 の排紙台 76 側とは反対側には、第 1 アクチュエータ 124 で上下方向に移動される第 1 シャッター板 126 が配置されている。第 1 シャッター板 126 を下降させて第 1 のサイドジョガー 118 と対向させることで、第 1 のサイドジョガー 118 に形成された複数の空気抜き孔 122 を閉塞することができる。

10

なお、空気抜き孔 122 の形状は、丸形に限らず、矩形、多角形、スリット状等の他の形状であっても良い。また、図 5 に示すように、複数の空気抜き用の切欠 125 が形成されていても良い。複数の切欠 125 が形成された第 1 のサイドジョガー 118 を用いた場合でも、第 1 シャッター板 126 を下降させることで、第 1 のサイドジョガー 118 に形成された複数の切欠 125 を閉塞することができる。

【0122】

図 3 に示すように、排紙台 76 の第 2 の側壁フレーム 116 には、排紙台 76 に集積される画像形成用紙 P の端部を当接させる第 2 のサイドジョガー 128 が取り付けられている。なお、第 2 のサイドジョガー 128 は、第 1 のサイドジョガー 118 と同一構成である。

20

【0123】

第 2 のサイドジョガー 128 の排紙台 76 側とは反対側には、図 6 (A) に示すように、第 2 アクチュエータ 130 で上下方向に移動する第 2 シャッター板 132 が配置されている。第 2 シャッター板 132 は、第 2 のサイドジョガー 128 と略同一サイズに形成されており、長手方向中央部分には空気抜き用の切欠 134 が形成されている。

図 6 (B) に示すように、この第 2 シャッター板 132 が下降すると、第 2 のサイドジョガー 128 に形成された複数の空気抜き孔 122 の内で切欠 134 と対向する第 2 のサイドジョガー 128 の長手方向中央付近に形成された空気抜き孔 122 は閉塞されず、切欠 134 と対向しない空気抜き孔 122 は閉塞される。

30

なお、第 1 のサイドジョガー 118 で排紙台 76 に載置された画像形成用紙 P を押圧することで、画像形成用紙 P の端部をこの第 2 のサイドジョガー 128 に接触させることができる。

【0124】

図 3 に示すように、排紙台 76 の矢印 A 方向とは反対側には、第 1 の側壁フレーム 114 と第 2 の側壁フレーム 116 とを架け渡す第 1 の支持部材 138、及び第 2 の支持部材 140 が設けられている。

第 1 の支持部材 138 には、排紙台 76 の上の用紙束の上端を検出する反射光式の光電センサ 142 が取り付けられている。光電センサ 142 は、光を発する発光ダイオード (LED)、レーザーダイオード (LD) 等の光源と、光源から発せられ照射された光が光照射対象 (画像形成用紙 P) で反射された反射光を受光するフォトダイオード等の受光センサを含んで構成されている。この光電センサ 142 は制御装置 88 (図 1 参照) に接続されている。

40

光電センサ 142 は、後述する最上部のノズル 162 (図 2 (A) 及び図 3 参照) よりも、予め設定された距離だけ上方に配置されている。

なお、用紙束の上端を検出可能なセンサとして、光電センサ 142 の代わりに、透過光式の光電センサ、静電センサ等の他のセンサを用いても良い。

【0125】

第 1 の支持部材 138 の矢印 A 方向側とは反対方向側には、第 1 の側壁フレーム 114

50

及び第2の側壁フレーム116に両端部が回転可能に支持されるシャフト146が配置されている。

シャフト146には、排紙台76に集積される画像形成用紙Pの矢印A方向側とは反対側の端部に当接される複数(本実施形態では4個)のフロントジョガー148がシャフト146の長手方向に間隔を開けて配置されている。フロントジョガー148は、上端がシャフト146に固定されており、シャフト146から下方に向けて延びている。なお、シャフト146の両端側には、フロントジョガー148を用紙から離間する方向へ移動させるためのノブ149が取り付けられている。

【0126】

シャフト146の長手方向中央部には、第1のベベルギア150が取り付けられている。第1の支持部材138には、モータ154が取り付けられている。なお、このモータ154は、制御装置88に接続されて制御される。このモータ154の回転軸には、第2のベベルギア156が取り付けられており、この第2のベベルギア156が第1のベベルギア150に噛み合っている。このため、モータ154を回転させることで、シャフト146を回転させてフロントジョガー148を揺動させることができ、排紙台76に載置された画像形成用紙Pの端部をフロントジョガー148で押圧して、画像形成用紙Pの反対側の端部を用紙バックガイド108Bに接触させることができる。

【0127】

排紙台76の矢印A方向側とは反対方向側には、送風機構158が設けられている。

本実施形態の送風機構158は、図1に示す制御装置88に接続されて制御される2個のプロア160を備えている。図2(A)及び図3に示すように、各プロア160は、横方向に2列、上下方向に3列の、合計6個のノズル162を備えている。

ノズル162は、排紙台76側に向けて水平に延びており、ノズル162の先端からは矢印A方向に水平に空気が噴出される。本実施形態のノズル162は、先端の開口部が矢印R方向及び矢印L方向に細長い矩形であり、全て同一形状である。

なお、前述したフロントジョガー148の下端、第1のサイドジョガー118の下端、及び第2のサイドジョガー128の下端は、最も下側に位置するノズル162よりも下側に位置している。

【0128】

以上の構成により、画像形成用紙Pの表面に画像を形成する場合には、図1に示すように、給紙部12では、給紙台30の上に積載された画像形成用紙Pが、サッカー装置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34に給紙される。給紙ローラ34に給紙された画像形成用紙Pは、搬送ベルト36に向けて送り出され、搬送ベルト36の上に載せられる。

【0129】

搬送ベルト36の上に載せられた画像形成用紙Pは、周回する搬送ベルト36によって搬送される。そして、その搬送過程で、画像形成用紙Pは、リテーナ36Bによって搬送ベルト36の搬送面に押し付けられ、凹凸が矯正される。搬送ベルト36によって搬送された画像形成用紙Pは、先端が前当て部材38に当てられることにより、傾きが矯正される。その後、画像形成用紙Pは、給紙ドラム40に受け渡される。そして、その給紙ドラム40によって処理液塗布部14へと搬送される。

【0130】

処理液塗布部14では、給紙ドラム40から受け渡された画像形成用紙Pは、処理液塗布ドラム42で受け取られる。処理液塗布ドラム42は、画像形成用紙Pの先端部をグリッパ42Aで保持して、回転することにより、画像形成用紙Pを周面に巻き掛けて搬送する。この搬送過程で塗布ローラ44Aが画像形成用紙Pの表面に押圧され、画像形成用紙Pの表面に処理液が塗布される(処理液塗布工程)。

【0131】

処理液乾燥部16では、処理液塗布ドラム42から受け渡された画像形成用紙Pは、処理液乾燥ドラム46で受け取られる。処理液乾燥ドラム46は、画像形成用紙Pの先端部

10

20

30

40

50

をグリッパ 4 6 A で保持して回転することにより、画像形成用紙 P を搬送する。この際、処理液乾燥ドラム 4 6 は、画像形成用紙 P の表面（処理液が塗布された面）を内側に向けて搬送する。

【 0 1 3 2 】

画像形成用紙 P は、処理液乾燥ドラム 4 6 によって搬送される過程で処理液乾燥ドラム 4 6 の内側に設置された処理液乾燥処理ユニット 5 0 から熱風が吹きつけられ、乾燥処理される（処理液乾燥工程）。

【 0 1 3 3 】

画像記録部 1 8 では、処理液乾燥ドラム 4 6 から受け渡された画像形成用紙 P は、画像記録ドラム 5 2 で受け取られる。画像記録ドラム 5 2 は、画像形成用紙 P の先端部をグリッパ 5 2 A で保持して、回転することにより、画像形成用紙 P を搬送する。画像記録ドラム 5 2 に受け渡された画像形成用紙 P は、押圧ローラ 5 4 を通過することにより、画像記録ドラム 5 2 の周面に密着される。これと同時に画像記録ドラム 5 2 の吸着穴から吸引されて、画像形成用紙 P は、画像記録ドラム 5 2 の外周面上に吸着保持される。

【 0 1 3 4 】

画像形成用紙 P は、この状態で搬送されて、各色の記録ヘッド 5 6 と対向する位置を通過する。そして、その通過時に各色の記録ヘッド 5 6 から液滴（インク液）が表面に打滴されて、表面にカラー画像が形成される（画像形成工程）。

【 0 1 3 5 】

各色の記録ヘッド 5 6 によって画像が形成された画像形成用紙 P は、インラインセンサ 5 8 と対向する位置を通過する。そして、そのインラインセンサ 5 8 の通過時に画像形成用紙 P の表面に形成された画像情報が読み取られる。この画像情報の読み取りは必要に応じて行われ、読み取られた画像から打滴不良等の検査が行われる。これにより、例えば、打滴不良等の異常を直ちに検出することができ、その対応を迅速に行うことができる。

【 0 1 3 6 】

インク乾燥部 2 0 では、画像記録ドラム 5 2 から受け渡された画像形成用紙 P は、チェーングリッパ 6 4 で受け取られる。チェーングリッパ 6 4 は、画像形成用紙 P の先端部をグリッパ 6 4 B で保持して、吸着プレート 7 2 に沿わせて画像形成用紙 P を搬送する。

【 0 1 3 7 】

チェーングリッパ 6 4 に受け渡された画像形成用紙 P は、第一水平搬送経路 7 0 A を搬送される。この第一水平搬送経路 7 0 A を搬送される過程で画像形成用紙 P は、赤外線ヒータ 7 8 によって加熱乾燥される（液滴乾燥工程）。

【 0 1 3 8 】

UV 照射処理部 2 2 では、チェーングリッパ 6 4 によって傾斜搬送経路 7 0 B を搬送される画像形成用紙 P の表面に対して、UV 照射ユニット 7 4 から紫外線が照射される。これにより、画像形成用紙 P に形成された画像に UV 照射処理が施され、画像が画像形成用紙 P に定着する（光照射工程）。

【 0 1 3 9 】

排紙部 2 4 では、UV 照射され、グリッパ 6 4 B から開放された画像形成用紙 P が排紙台 7 6 に積み重ねられて回収される。このように、一連の画像記録処理が行われた画像形成用紙 P が排紙台 7 6 に積み重ねられて回収される。

【 0 1 4 0 】

次に、インク乾燥部 2 0 等の構成について詳細に説明する。

図 1 に示されるように、吸着プレート 7 2 は、多数の吸着孔及び排出孔が外周面に形成された箱状の筐体 8 0 と、筐体 8 0 の吸着面 7 2 A（チェーングリッパ 6 4 側を向いた面）に吸着力を生じさせる前述したファン 8 2 とを備えている。

【 0 1 4 1 】

この構成により、チェーングリッパ 6 4 のグリッパ 6 4 B によって先端部が保持されながら搬送される画像形成用紙 P の裏面は吸着面 7 2 A に吸着される。これにより、画像形成用紙 P は、吸着プレート 7 2 の吸着面 7 2 A と摺接しながら搬送され、画像形成用紙 P

10

20

30

40

50

には、画像形成用紙 P を画像形成用紙 P の搬送方向に引っ張る張力が生じるようになっている。

【0142】

つまり、画像形成用紙 P に画像形成用紙 P の搬送方向の張力を生じさせる張力付与手段の一例としての張力付与装置 86 は、チェングリップ 64 と、吸着プレート 72 とを含んで構成されている。

【0143】

ここで、画像形成用紙 P に生じる張力は、1000N/m~1000N/mとなるように、吸着面 72A の吸着力及びチェングリップ 64 の搬送力が決められている。

【0144】

さらに、図 1 に示されるように、搬送される画像形成用紙 P を挟んで吸着プレート 72 の反対側には、前述したように、インク乾燥処理ユニット 68 に備えられた赤外線ヒータ 78 が画像形成用紙 P の搬送方向に並んで複数個設けられている。

【0145】

また、全ての赤外線ヒータ 78 によって、画像形成用紙 P を加熱乾燥することで、張力付与装置 86 によって画像形成用紙 P に張力が生じている状態で画像形成用紙 P の残水量が 3g/m²以下となるように、各赤外線ヒータ 78 の出力が決められている。

【0146】

ここで、残水量とは、インク水分の残水量であり、画像形成用紙 P に元々含まれる水分は考慮されないものである。例えば、液滴打滴時に、インク水分量が 10g/m²であった場合に、画像形成用紙 P を乾燥させることで、インク水分量を 3g/m²以下にすることである。

【0147】

一方、本実施形態の画像形成装置 10 に用いられる画像形成用紙 P の紙目は、一例として、画像形成用紙 P の搬送方向に直交している。つまり、画像形成用紙 P には、紙目に対して直交する方向の張力が付与されるようになっている。ここで、紙目とは、紙の繊維が並んでいる方向を言う。

【0148】

なお、図示しないが、画像形成装置 10 には、上記構成の他、各記録ヘッド 56C、56M、56Y、56K にインク液を供給するインク貯留タンク、処理液塗布部に対して処理液を供給する手段を備えると共に、各記録ヘッド 56C、56M、56Y、56K のクリーニング（ノズル面のワイピング、ページ、ノズル吸引等）を行なうヘッドメンテナンス部や、媒体搬送路上における画像形成用紙 P 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おり、これらは制御装置 88 に接続されている。

なお、制御装置 88 には、さらに、画像形成用紙 P の種類、装置の状態等を表示可能な表示装置 90、装置の各種操作を行うための操作パネル 92 等が接続されている（図 1 参照）。

制御装置 88 には、画像形成用紙 P（1枚当たり）の種類毎の重量、厚さが予め記憶されている。操作パネル 92 で画像形成用紙 P の種類を選択することで、画像形成用紙 P に対応して各部の制御が制御装置 88 により行われる。なお、制御の詳細は後述する。

【0149】

（作用、効果）

次に、本実施形態の画像形成装置 10 の作用及び効果について説明する。

図 1 に示されるように、給紙部 12 から給紙された画像形成用紙 P は、回転する給紙ドラム 40、及び処理液塗布ドラム 42 の外周面に沿って搬送される。

処理液塗布部 14 では、処理液塗布ユニット 44 が、処理液塗布ドラム 42 の外周面に沿って搬送される画像形成用紙 P の記録面（コート層）に処理液（インク凝集処理液）を塗布する。

【0150】

さらに、処理液が塗布された画像形成用紙 P は、処理液乾燥ドラム 46 の外周面に沿って搬送され、加熱乾燥される。

画像記録部 18 では、各色の記録ヘッド 56C、56M、56Y、56K が、画像記録ドラム 52 によって搬送される画像形成用紙 P の記録面（コート層）に液滴（インク液）を打滴して画像形成用紙 P に画像を形成する。その際、処理液塗布部 14 で予め記録面に塗布された処理液にインクが接触し、インク中に分散する顔料、樹脂粒子が凝集し、凝集体が形成される。これにより、画像形成用紙 P 上での顔料流れなどが防止され、画像形成用紙 P の記録面に画像が形成される。

【0151】

また、記録面に画像が形成された画像形成用紙 P は、インク乾燥部 20 に搬送される。インク乾燥部 20 では、画像形成用紙 P の記録面が赤外線ヒータ 78 で加熱されることで、インク液打滴後に画像形成用紙 P に含まれる水分の乾燥が行われる（凝集作用により分離された溶媒に含まれる水分を減少させる）。

【0152】

さらに、加熱乾燥された画像形成用紙 P は、UV 照射処理部 22 に搬送される。UV 照射処理部 22 では、インクで形成された画像が UV 照射ユニット 74 から照射された紫外線により硬化して画像形成用紙 P に定着する。

画像の定着が終了した画像形成用紙 P は、排紙台 76 に排出される。

【0153】

本実施形態の画像形成装置 10 では、画像形成を行う前に、操作パネル 92 を操作して予め設定しておいた複数種類の画像形成用紙 P の中から使用するものを選択する。

制御装置 88 は、選択された画像形成用紙 P に対応した各種設定値に基づいて各装置の制御を行う。

【0154】

以下に、図 1 ~ 図 6 を参照しながら、排紙部 24 の作用を詳細に説明する。

(1) 画像形成用紙 P が最初に積載される前に、制御装置 88 は排紙台昇降装置 100 を制御し、図 7 (A) に示すように、排紙台 76 の上面が最下部のノズル 162 よりも予め設定した距離だけ下方の位置に配置される。

【0155】

(2) 加熱乾燥処理された画像形成用紙 P が排紙台 76 に排出されると、制御装置 88 によりサイドジョガー駆動機構 120、及びモータ 154 が制御されて、第 1 のサイドジョガー 118、及びフロントジョガー 148 により画像形成用紙 P の端部が押圧される。これにより、画像形成用紙 P が第 2 のサイドジョガー 128、及びガイド板 108 の用紙バックガイド 108B に押し付けられる。画像形成用紙 P が集積される毎に、第 1 のサイドジョガー 118、及びフロントジョガー 148 で画像形成用紙 P の端部を押圧することで、画像形成用紙 P は揃えられながら集積される。

ここで、画像形成用紙 P の積載当初においては、プロア 160 のノズル 162 から弱く送風が行われる。このときの送風量は、予め制御装置 88 に記憶されている。なお、画像形成用紙 P の積載当初においては、下部の画像形成用紙 P に作用する重量が比較的小さいため、ブロッキングは発生しない。

【0156】

(3) 用紙束の上端が光電センサ 142 で検出された後、用紙束の上に順次排出された画像形成用紙 P の厚さが予め設定しておいた値（一例として、1mm。）に到達すると、制御装置 88 は排紙台昇降装置 100 を制御して、排紙台 76 を予め設定しておいた寸法（一例として、1mm）だけ下降させる。予め設定しておいた値とは、制御装置 88 に記憶された画像形成用紙 P の厚みに排出された画像形成用紙 P の枚数を乗算した値であり、この演算は制御装置 88 により行われる。これにより、用紙束の上端が一定の位置に保たれる。

【0157】

(4) 図 2 (A) に示すように、画像形成用紙 P が集積されて用紙束の高さが高くなると、制御装置 88 によりプロア 160 のノズル 162 から送風量を大とする制御が行われ、

10

20

30

40

50

ノズル 162 の開口部正面に位置する画像形成用紙 P と画像形成用紙 P との間に空気を通過させて画像形成用紙 P と画像形成用紙 P との間に隙間が形成される。これにより、ノズル 162 の開口部正面に対向する複数枚の画像形成用紙 P を同時かつ効率的に冷却することができる。

用紙束の画像形成用紙 P と画像形成用紙 P との間を通過した空気は、ガイド板 108 の用紙バックガイド 108B に形成された開口 112 (図 3 参照) を介して排紙部 24 の外部へ排出される。

なお、制御装置 88 は、画像形成用紙 P の厚さと集積した枚数から用紙束の高さを演算し、送風量を大とするタイミングを決定することができる。制御装置 88 は、送風量を大とした際に、最上部のノズル 162 の開口部正面よりも上側に位置する画像形成用紙 P が 10
ばたつかないようにプロア 160 の送風量を制御する。送風量が大きい場合のプロア 160 の送風量は、予め制御装置 88 に記憶されており、画像形成用紙 P が選択された際に画像形成用紙 P に応じた送風量の値が決定される。

【 0158 】

このようにして、最上部のノズル 162 の開口部正面よりも上側に位置する用紙束の厚み、即ち、重量が一定の範囲内に保たれるので、最上部のノズル 162 から噴出される空気で最上部のノズル 162 よりも上側の用紙束が浮かされても、該用紙束にはある程度の重量を作用させることができる。このため、最上部のノズル 162 の開口部正面よりも上側に位置する用紙束の画像形成用紙 P が送風によりばたつくことが抑えられる。

さらに、最上部のノズル 162 の開口部正面よりも上側に位置する用紙束は、重量が一 20
定の範囲内に保たれるので、該用紙束の画像形成用紙 P の画像形成面に作用する重量が過大とならず、ブロッキングの発生を抑制することができる。

【 0159 】

なお、ノズル 162 の開口部正面よりも上側に位置する用紙束の重量が軽くなり過ぎる場合、また、送風量が多過ぎる場合には、該用紙束の画像形成用紙 P がばたつき、画像形成用紙 P に傷または折れを生ずる場合がある。

最下部のノズル 162 の開口部正面よりも下側に位置する画像形成用紙 P に対しては、側方から送風されることは無く、また、最下部のノズル 162 の下端付近において、画像形成用紙 P の落下毎に各ジョガーで用紙端部が押圧されるので、最下部のノズル 162 よりも下側に集積されている用紙束の画像形成用紙 P がずれることは無い。また、最下部の 30
ノズル 162 の開口部正面よりも下側に位置する画像形成用紙 P は、十分に冷却されているので、大きな重量が作用してもブロッキングを発生することは無い。

【 0160 】

以上説明した様に、本実施形態の画像形成装置 10 では、画像形成用紙 P を効率的に冷却し、画像形成用紙 P のばたつきを抑えることができるので、ブロッキングの発生、画像形成用紙 P の傷付きや折れを抑えることができる。

【 0161 】

なお、本実施形態の画像形成装置 10 では、画像形成用紙 P の種類に応じて、制御を変更することができる。

例えば、厚い画像形成用紙 P を用いる場合に、第 1 シャッター板 126 で第 1 のサイド 40
ジョガー 118 の空気抜き孔 122 を閉塞せず、第 2 シャッター板 132 で第 2 のサイドジョガー 128 の空気抜き孔 122 を閉塞しないと、図 7 (B) の矢印 B に示すように、用紙間に送風された空気の一部が、ガイド板 108 の空気抜き用の開口 112 (図 3 参照) から排出される前に空気抜き孔 122 (図 3 及び図 4 参照) から排出されてしまい、ガイド板 108 側の空気の通過量が減少して画像形成用紙 P の冷却性能が低下する場合がある。これは、厚い画像形成用紙 P を用いると、ノズル 162 よりも上方の用紙束が重くなって用紙バックガイド 108B 側の用紙間隔が狭くなり、空気の通過抵抗が大きくなってしまふからである。

このような事態を避けるために、厚い画像形成用紙 P を用いる場合には、第 1 シャッター板 126 で第 1 のサイドジョガー 118 の空気抜き孔 122 を閉塞し、第 2 シャッター 50

板 1 3 2 で第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の空気抜き孔 1 2 2 を閉塞して、空気抜き孔 1 2 2 からの空気の漏れが抑えられる。これにより、図 2 (A) に示すように、用紙間隔が一定となって用紙間に大量の空気を送風でき、画像形成用紙 P をノズル側から用紙バックガイド 1 0 8 B 側まで効率的に冷却することができる。

【 0 1 6 2 】

一方、薄い画像形成用紙 P を用いる場合には、厚い画像形成用紙 P を用いた場合との対比で、ノズル 1 6 2 よりも上方の用紙束が軽くなるため、第 1 シャッター板 1 2 6 で第 1 のサイドジョガー 1 1 8 の空気抜き孔 1 2 2 を閉塞せず、第 2 シャッター板 1 3 2 で第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の空気抜き孔 1 2 2 を閉塞しない場合でも、第 1 のサイドジョガー 1 1 8 及び第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の空気抜き孔 1 2 2 から排紙部 2 4 の外部へ漏れ出る空気の量は少なく、ガイド板 1 0 8 側へ空気を通過させて用紙間隔を一定とし、用紙間に大量の空気を送風することができる。

10

【 0 1 6 3 】

また、薄い画像形成用紙 P を用いた場合は、排紙のばらつきにより、図 8 (A) に示すように画像形成用紙 P が傾いて落下した際に、画像形成用紙 P の下から空気 A i が抜け難く、画像形成用紙 P が撓んで第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の側面に引っ掛かり、集積性が悪化する場合がある。

このような事態を避けるためには、第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の第 2 シャッター板 1 3 2 (図 6 (A) 及び図 6 (B) 参照) で空気抜き孔 1 2 2 が閉塞されないようにする。これにより、図 8 (B) に示すように、既に集積された画像形成用紙 P と落下してきた画像形成用紙 P との間の空気 A i が第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の空気抜き孔 1 2 2 から用紙外側へと矢印 C 方向に排出され、排紙のばらつきによって画像形成用紙 P が傾いて落下しても、画像形成用紙 P が第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の側面に引っ掛かって集積性が悪化することを抑えることができる。

20

【 0 1 6 4 】

また、UV 照射ユニット 7 4 から排出された画像形成用紙 P を、第 1 のサイドジョガー 1 1 8 と第 2 のサイドジョガー 1 2 8 との間にスムーズに落下させるため、第 1 のサイドジョガー 1 1 8 を用紙束の側面から若干離間させる場合がある。図 9 (A) に示すように、画像形成用紙 P が厚く、用紙束の一方の側面が第 2 のサイドジョガー 1 2 8 に密着し、用紙束の他方の側面が第 1 のサイドジョガー 1 1 8 から若干離間していると、用紙束間の空気が用紙束と第 1 のサイドジョガー 1 1 8 との間隙を介して外部へ矢印 D 方向に排出されてしまい、用紙束の一方側 (第 2 のサイドジョガー 1 2 8 側) と、他方側 (第 1 のサイドジョガー 1 1 8 側) とで、用紙束からの空気漏れのバランスが異なってしまい、第 2 のサイドジョガー 1 2 8 側が第 1 のサイドジョガー 1 1 8 側よりも高くなるように画像形成用紙 P が若干傾く場合がある。

30

このような事態を避けるためには、第 2 のサイドジョガー 1 2 8 の空気抜き孔 1 2 2 を閉塞せず、図 9 (B) に示すように、第 2 のサイドジョガー 1 2 8 側の用紙間の空気を空気抜き孔 1 2 2 から矢印 E 方向に排出させることで、用紙束からの第 1 のサイドジョガー 1 1 8 側と第 2 のサイドジョガー 1 2 8 側との空気漏れのバランスがとれ、画像形成用紙 P の傾きを抑えることができる。

40

【 0 1 6 5 】

さらに、カールした厚い画像形成用紙 P が排出されて集積されると、図 10 (A) に示すように、用紙間隔が一定とならず用紙間に空気が通り難くなる。

このような事態を避けるためには、図 10 (B) に示すように、排紙台 7 6 の上方に、下方に向けて送風を行う上部ファン 1 6 4 を配置し、上部の画像形成用紙 P に対して下方へ作用する風圧を付与する。

これにより、集積された画像形成用紙 P のカールが矯正され、ノズル 1 6 2 から噴出される空気を用紙間に効率良く通過させることができる。

【 実施例 】

【 0 1 6 6 】

50

(試験例1)

送風時のノズルの高さが、用紙冷却温度、ブロッキングの発生、用紙のばたつきにどのような影響を及ぼすか試験を行った。試験条件は以下の通りである。

a. 用紙：アイベストW(日本製紙製)、用紙秤量310 gsn、用紙厚0.34 mm、用紙サイズ750 mm × 530 mm。

b. 印刷枚数：1000枚。

c. 用紙温度：55 で排紙台に排紙。

d. 外部環境：室温23、湿度50%RH。

図11(A)及び図11(B)に示すように、ノズル162を横方向4列、上下方向3列、合計12個配置した。ノズル162の開口部の高さ寸法 h_1 は5 mm、ノズル162の開口部の上下方向の間隔 s_1 は5 mm、ノズル162の開口部の横幅 w_1 は60 mm、ノズルの開口部の横方向の間隔 w_2 は20 mmとした。

また、ノズル162の先端と用紙束との間隔 s_2 は、1 mmとした。

なお、最上部のノズル162の開口部の上端から用紙束上端までの上下方向距離 h を0~30 mmまで変更した。

ブロー160は、静圧1670 Pa、最大風量33 m³/minのものを用い、各ノズル162に対して送風を等分に分配した。

【0167】

評価指標は以下の通りである。

e. 用紙冷却温度：冷却後の用紙束内に熱電対を挿入し、用紙温度をA~Cの3段階で測定した。

A：用紙温度 40

B：40 < 用紙温度 45

C：45 < 用紙温度

f. ブロッキング：全面ベタ画像を両面に印刷し、一晚放置後に、用紙をめくり、ブロッキング(画像剥がれ)の有無を目視によりA~Cの3段階で評価した。

A：ブロッキング発生無し

B：ブロッキング軽微(軽微な画像剥がれがあるが実用上問題無し)

C：ブロッキング発生

g. 用紙のばたつき：送風中の用紙のばたつきの有無を目視によりA~Cの3段階で評価した。

A：ばたつき無し

B：多少のばたつきがあるが実用上問題ない。

C：ばたつきが大きく、用紙に傷または折れが発生する。

評価結果は下記表1に示す通りである。

10

20

30

【表 1】

<評価結果>

条件	h (mm)	用紙冷却温度	ブロッキング	用紙ばたつき
条件 1	0	A	A	C
条件 2	2	A	A	C
条件 3	4	A	A	B
条件 4	6	A	A	A
条件 5	8	A	A	A
条件 6	12	A	A	A
条件 7	16	A	A	A
条件 8	20	B	B	A
条件 9	25	C	C	A
条件 10	30	C	C	A

10

条件 2 の具体的形態：図 1 2 参照。送風ゾーンでは、用紙にある程度の上下振動が発生するため、用紙トップの上側を風が通過する状態が発生し、トップの用紙がばたつく。

20

条件 5 の具体的形態：図 2 (A) 参照。用紙がばたつかない。

条件 9 の具体的形態：図 1 3 参照。用紙バックガイド 1 0 8 B 側で用紙の浮上が少なく、冷却効率が悪い。

【 0 1 6 8 】

試験の結果、最上部のノズル 1 6 2 の開口部の上端から用紙束上端までの上下方向距離 h を 4 mm ~ 2 0 mm の範囲内とすることで、用紙の冷却は実用上問題無く、ブロッキングの発生、及び用紙のばたつきも実用上問題無い程度に抑えられることが分かった。

【 0 1 6 9 】

(試験例 2)

第 1、第 2 のサイドジョガーの空気抜き孔 1 2 2 の開閉と、用紙の厚さとの関係で、用紙の冷却性能と用紙の姿勢とがどのようになるかを試験した。試験条件は以下の通りである。

30

最上部のノズル 1 6 2 の開口部の上端から用紙束上端までの上下方向距離 h を 1 2 mm に設定し、シャッター 1 2 6 を開閉した以外は試験例 1 と同様の条件で試験を行った。

a . 用紙冷却性能：冷却後の用紙束内に熱電対を挿入し、用紙温度を A ~ C の 3 段階で測定した。

A : 用紙温度 4 0

B : 4 0 < 用紙温度 4 5

C : 4 5 < 用紙温度

b . 集積精度：集積された用紙の姿勢を目視により A ~ C の 3 段階で評価した。

40

A : 用紙エッジ位置のばらつきが 1 mm 未満。

B : 用紙エッジ位置のばらつきが 1 mm 以上 3 mm 未満 (実用上問題無し)

C : 用紙エッジ位置のばらつきが 3 mm 以上。

評価結果は下記表 2 に示す通りである。

【表 2】

サイドジョーガのシャッターの開閉、用紙の厚さ、及び用紙冷却性能、集積精度との関係	用紙	用紙冷却性能	集積精度
シャッター開閉状態 閉	アイベストW 310 gsm (0.34mm)	B	A
閉	OKトップコートグ ロス 104.7 gsm (0.09mm)	A	B

10

20

30

【0170】

[その他の実施形態]

以上、本発明の一実施形態について記述したが、本発明は上記の実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは言うまでもない。

40

上記実施形態では、光電センサ142を用いて用紙束の上端位置を直接的に検出したが、他の方法で用紙束の上端位置を間接的に検出することもできる。

例えば、排紙台76に重量センサを設け、重量センサで検出した画像形成用紙Pの重量と、予め分かっている画像形成用紙Pの1枚当たりの重量、及び厚さに基づいて制御装置88により用紙束の高さを演算することができる。

【0171】

上記実施形態では、最上部のノズル162の上端から用紙束上端までの上下方向距離hを、排紙台76の高さ位置を変更することで一定に保ったが、これに限らず、本発明は、

50

フロア 160 に上下方向に移動するアクチュエータを連結し、用紙束の高さの増加に伴って、ノズル 162 の位置を高くすることで、上下方向距離 h を一定に保つことも出来る。

【0172】

上記実施形態の送風機構 158 では、2 個のフロア 160 を用いたが、フロア 160 の数は 2 個に限らず、本発明は、12 個のノズル 162 毎に設けても良く、1 個のフロア 160 の送風を 12 個のノズル 162 に分配しても良い。

ノズル毎にフロア 160 を設ける場合、例えば、山洋電気社製の SanAce B97 (最大静圧 1280 Pa、最大風量 $1.61 \text{ m}^3/\text{min}$) を用いることができる。1 個のフロア 160 の送風を各ノズル 162 に分配する場合、フロア 160 に、例えば、昭和電機社製の EM-125M2 (最大静圧 1670 Pa、最大風量 $3.3 \text{ m}^3/\text{min}$) を用いることができる。

10

画像形成用紙 P を十分に浮上させる風量を確保するためには、静圧は 500 Pa 以上が好ましく、1000 Pa 以上が更に好ましい。また、画像形成用紙 P を十分に冷却させるためには、風量は $8 \text{ m}^3/\text{min}$ 以上が好ましく、 $15 \text{ m}^3/\text{min}$ 以上が更に好ましい。

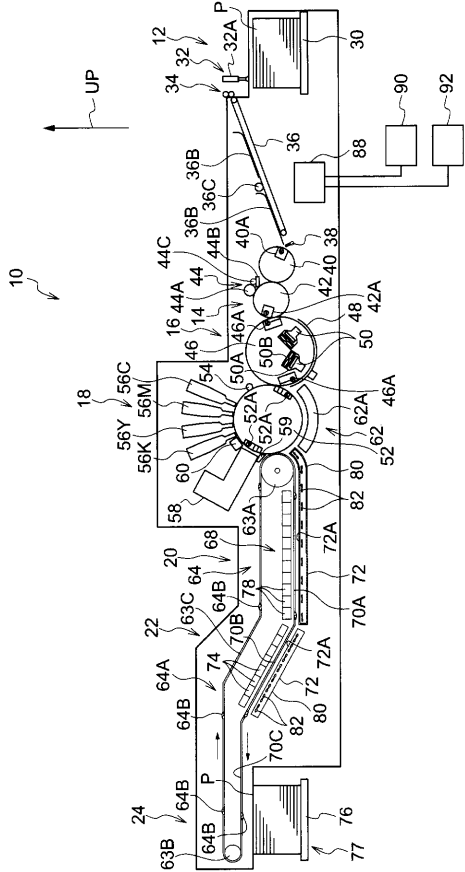
なお、上記実施形態では、集積した画像形成用紙 P に送風を行って冷却しているが、搬送中の画像形成用紙 P を冷却しても良い。

【符号の説明】

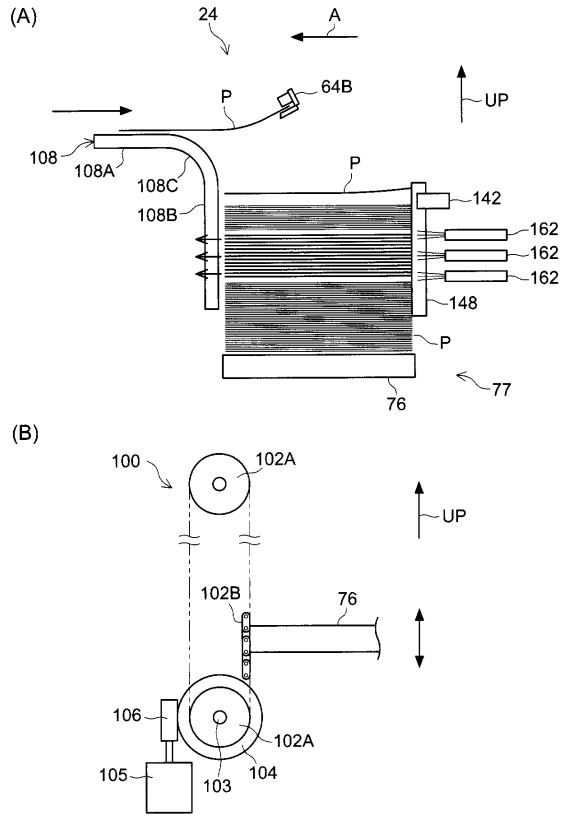
【0173】

10	画像形成装置	
24	排紙部	
76	排紙台	20
77	用紙集積装置	
88	制御装置	
100	排紙台昇降装置(高さ調整機構)	
108	バックガイド(用紙揃え機構)	
118	第1のサイドジョガー(用紙揃え機構)	
120	サイドジョガー駆動機構(用紙揃え機構)	
122	空気抜き孔(空気通過部)	
124	第1アクチュエータ(面積変更装置)	
125	切欠(空気通過部)	
126	第1シャッター板(面積変更装置)	30
128	第2のサイドジョガー(用紙揃え機構)	
130	第2のアクチュエータ(面積変更装置)	
132	第2のシャッター板(面積変更装置)	
142	光電センサ(高さ検出装置)	
146	シャフト(用紙揃え機構)	
148	フロントジョガー(用紙揃え機構)	
150	第1のベベルギア(用紙揃え機構)	
152	取付金具(用紙揃え機構)	
154	モータ(用紙揃え機構)	
156	第2のベベルギア(用紙揃え機構)	40
158	送風機構	
160	フロア	
162	ノズル	
164	上部ファン(送風ファン)	

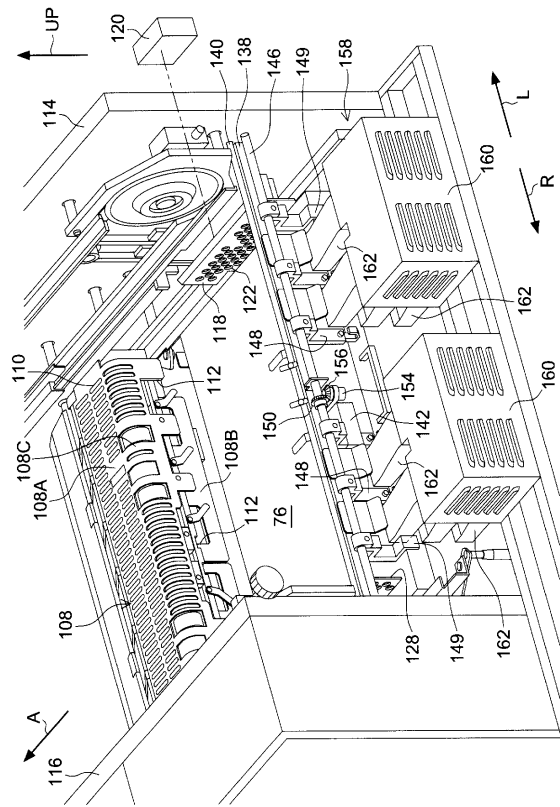
【 図 1 】



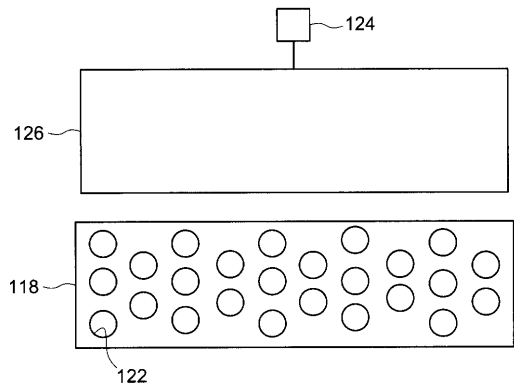
【 図 2 】



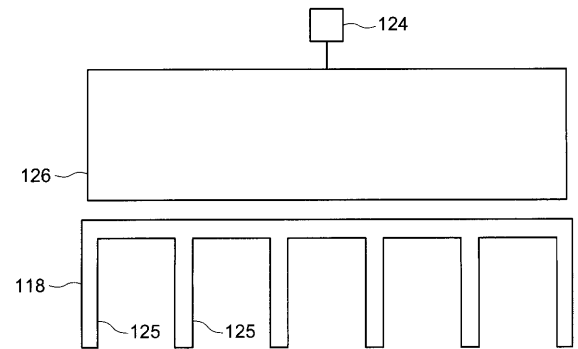
【 図 3 】



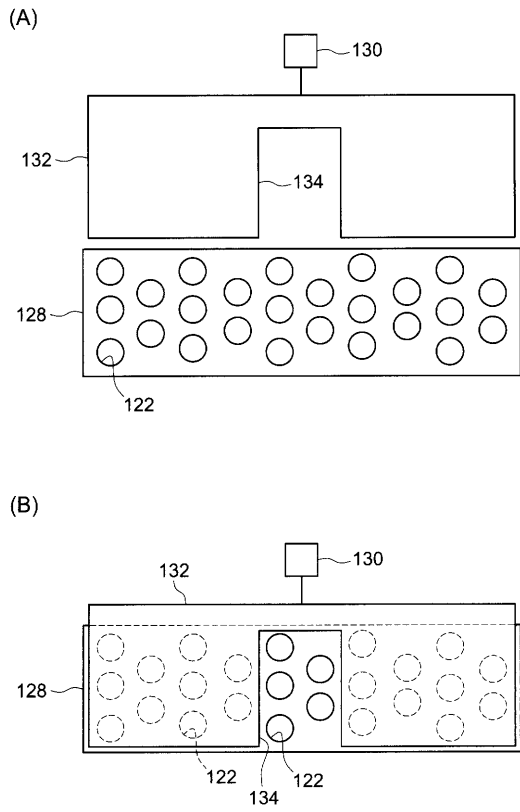
【 図 4 】



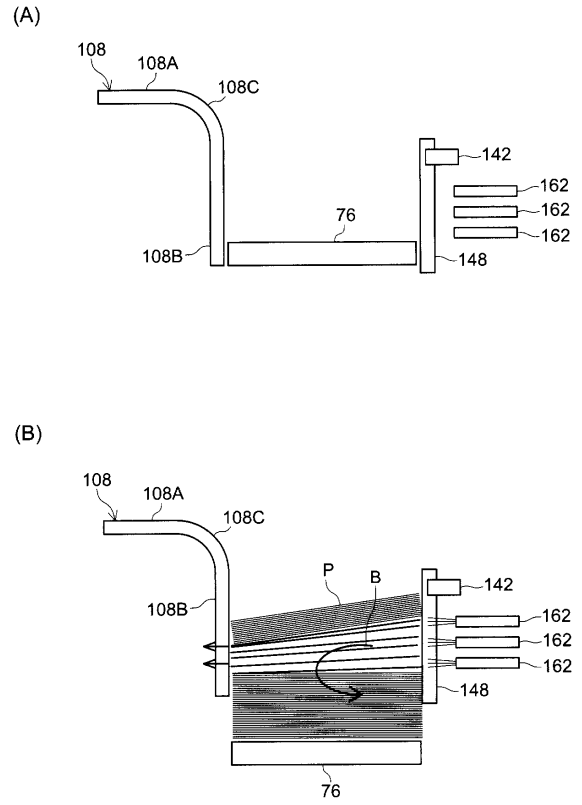
【 図 5 】



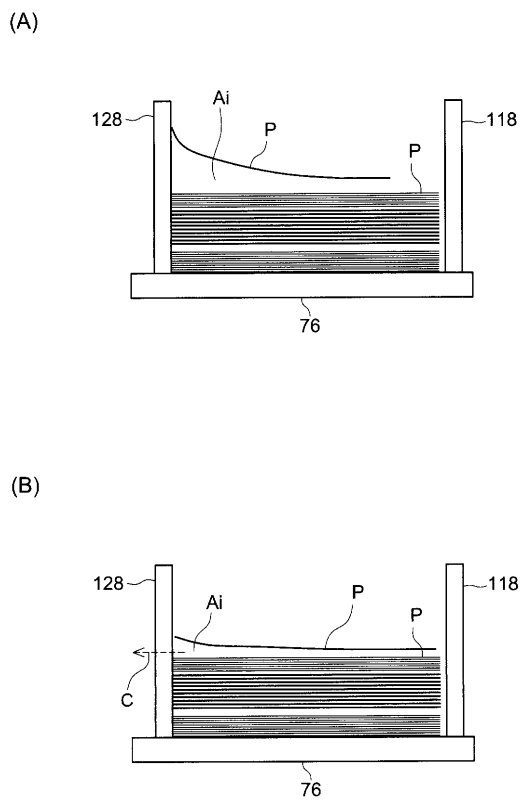
【 図 6 】



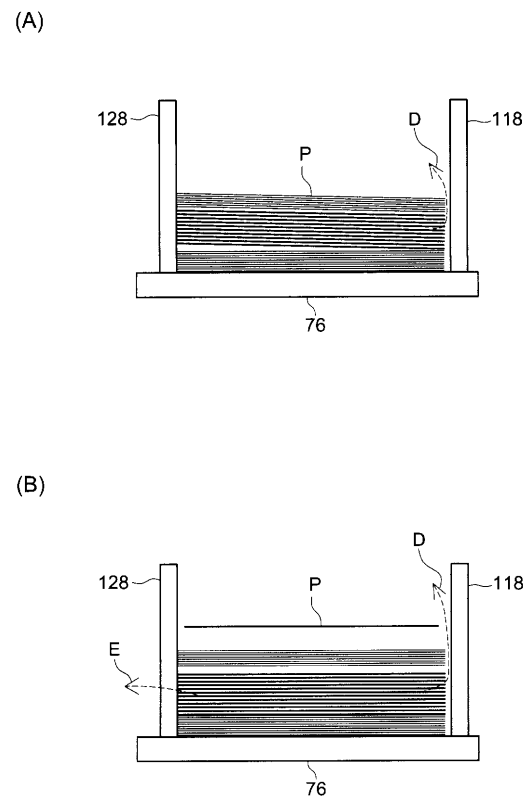
【 図 7 】



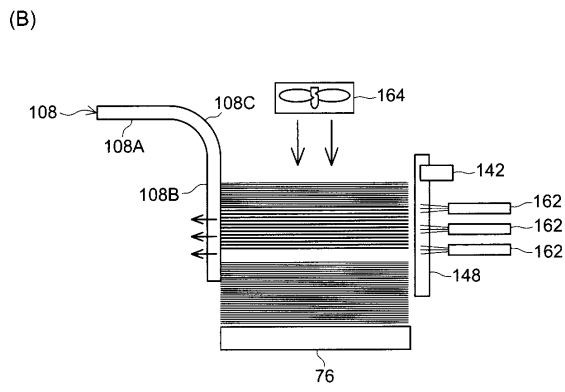
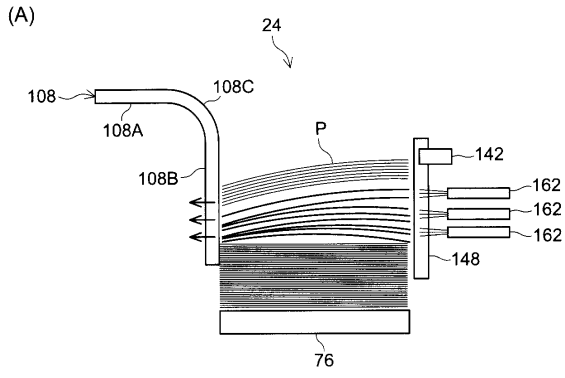
【 図 8 】



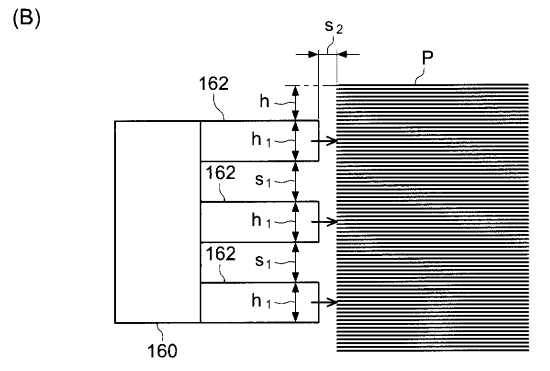
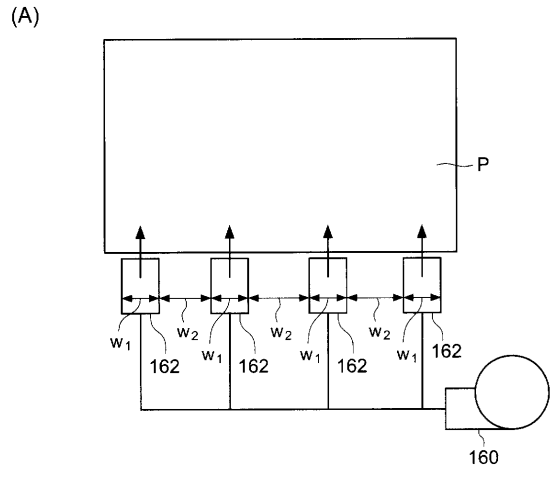
【 図 9 】



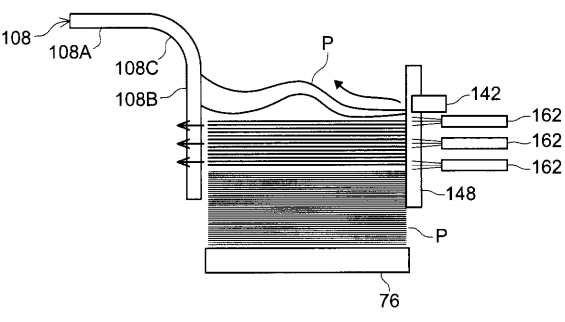
【 10 】



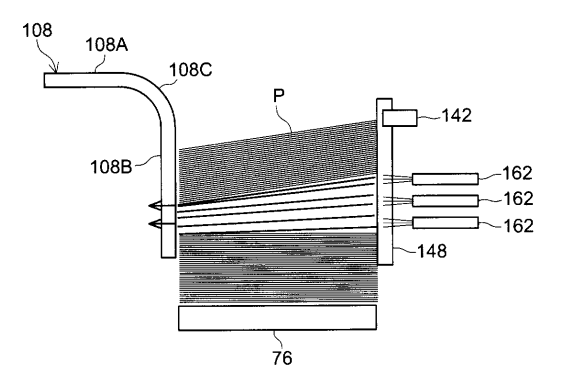
【 11 】



【 12 】



【 13 】



フロントページの続き

- (72)発明者 古川 弘司
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 安齋 慎太郎
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 富江 耕太郎

- (56)参考文献 特開2008-32765(JP,A)
特開2012-135984(JP,A)
特開2012-166889(JP,A)
特開平11-292380(JP,A)
特開2008-100811(JP,A)
特開平8-143208(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H31/00-31/40
B41J2/01、29/377
G03G15/00、21/20