

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6579420号
(P6579420)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int.Cl.

F 26 B 13/18 (2006.01)
B 41 J 2/01 (2006.01)
B 41 J 29/00 (2006.01)

F 1

F 26 B 13/18
B 41 J 2/01 125
B 41 J 2/01 401
B 41 J 2/01 305
B 41 J 29/00 H

請求項の数 10 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2015-52174 (P2015-52174)

(22) 出願日

平成27年3月16日(2015.3.16)

(65) 公開番号

特開2016-173191 (P2016-173191A)

(43) 公開日

平成28年9月29日(2016.9.29)

審査請求日

平成30年2月8日(2018.2.8)

(73) 特許権者 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 勇

(72) 発明者 浅田 幸輝 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 若松 和博 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 川道 源一郎 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】乾燥装置および記録媒体乾燥システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱源を内蔵した複数の加熱ローラを有し、前記複数の加熱ローラに記録媒体を巻き掛けて搬送することで前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置において、

前記複数の加熱ローラのうち記録媒体搬送方向上流側に位置する上流側加熱ローラと、前記複数の加熱ローラのうち前記上流側加熱ローラに対して記録媒体搬送方向下流側に位置する下流側加熱ローラとを備え、

前記上流側加熱ローラは、該上流側加熱ローラの有する発熱源として、第1の発熱領域を有する第1の発熱源と、前記上流側加熱ローラの幅方向において前記第1の発熱領域と異なる領域を有する第2の発熱領域を有する第2の発熱源を有し、

前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源として、発熱領域が前記第1の発熱領域と前記第2の発熱領域の何れよりも長い第3の発熱領域を有する第3の発熱源を有し、

前記上流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量が、前記下流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量よりも大きいことを特徴とする乾燥装置。

【請求項 2】

請求項1の乾燥装置において、

前記上流側加熱ローラの有する発熱源と前記下流側加熱ローラの有する発熱源とを制御する制御部を有し、

前記制御部は、最大幅の前記記録媒体が搬送されている場合には、

10

20

前記第1の発熱領域と前記第2の発熱領域の両方が前記記録媒体を加熱するように前記上流側加熱ローラの有する発熱源を制御し、前記第3の発熱領域が前記記録媒体を加熱するように前記下流側加熱ローラの有する発熱源を制御することを特徴とする乾燥装置。

【請求項3】

請求項2の乾燥装置において、前記上流側加熱ローラは、前記第1の発熱源の温度を検出する第1の温度検出手段と、前記第2の発熱源の温度を検出する第2の温度検出手段とを備え、前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源として、前記下流側加熱ローラの幅方向において前記最大幅と異なる記録媒体幅に单一で対応する第4の発熱領域を有する第4の発熱源を有し、前記第3の発熱源及び前記第4の発熱源の温度を検出する第3の温度検出手段とを備え、前記制御部が、前記第1の温度検出手段の検出結果によって第1の発熱源及び第2の発熱源を、前記第2の温度検出手段の検出結果によって前記第3の発熱源を制御することを特徴とする乾燥装置。

10

【請求項4】

請求項3の乾燥装置において、前記第1の温度検出手段、前記第2の温度検出手段、及び、前記第3の温度検出手段は非接触式温度センサであり、前記第1の温度検出手段及び前記第2の温度検出手段は、前記上流側加熱ローラ上の前記記録媒体が通過しない記録媒体非通過部に位置を取り、前記第3の温度検出手段は、前記下流側加熱ローラ上の前記記録媒体が通過しない記録媒体非通過部に位置を取ることを特徴とする乾燥装置。

20

【請求項5】

請求項3又は4の乾燥装置において、前記記録媒体の情報を入力する入力手段、又は、前記記録媒体の情報を周辺機から取得できる用紙情報取得手段を有することを特徴とする乾燥装置。

【請求項6】

請求項3乃至5いずれか一の乾燥装置において、前記記録媒体の情報から前記加熱ローラの加熱温度及び加熱時間を設定する入力手段を有することを特徴とする乾燥装置。

【請求項7】

請求項3乃至6いずれか一の乾燥装置において、前記制御部は、前記記録媒体の搬送開始後であって前記記録媒体が前記複数の加熱ローラを備える加熱部に到達するまでに、前記加熱ローラの表面温度が該搬送開始前の待機温度から目標温度まで上昇させるように制御することを特徴とする乾燥装置。

30

【請求項8】

請求項1の乾燥装置において、前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源として、さらに、発熱領域が前記第1の発熱領域と前記第2の発熱領域の何れよりも長く、且つ第3の発熱領域よりも短い第4の発熱領域を有する第4の発熱源を有することを特徴とする乾燥装置。

【請求項9】

請求項1乃至8いずれか一の乾燥装置において、複数の前記上流側加熱ローラが記録媒体搬送方向に沿って連続して配置され、複数の前記下流側加熱ローラが記録媒体搬送方向に沿って連続して配置されていることを特徴とする乾燥装置。

40

【請求項10】

記録媒体にインク液又は前処理液を塗布する前処理装置と、前記前処理装置に対して前記記録媒体の搬送経路下流に設けられ、前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置とを有する記録媒体乾燥システムにおいて、前記乾燥装置として請求項1乃至9いずれか一の乾燥装置を用いることを特徴とする記録媒体乾燥システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乾燥装置および記録媒体乾燥システムに関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

従来、インクや処理液が塗布された記録媒体を乾燥させるために、ハロゲンランプなどの発熱源を内蔵した加熱ローラを用いた乾燥装置が知られている。

【0003】

この種の乾燥装置として、例えば、特許文献1には、処理液の塗布された記録媒体を乾燥させる乾燥装置が記載されている。

この乾燥装置は、発熱源であるヒータランプを内蔵した加熱ローラを複数有し、この複数の加熱ローラに記録媒体を巻き掛けて搬送している。この加熱ローラによって記録媒体を加熱することで、記録媒体の乾燥を行うことができるとしている。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

この種の乾燥装置において、記録媒体搬送方向上流側の加熱ローラ（以下、上流側加熱ローラという）は、記録媒体の温度を上昇させるために高い供給熱量が必要となる。一方、記録媒体搬送方向下流側の加熱ローラ（以下、下流側加熱ローラという）は、上流側加熱ローラによって加熱されて搬送されてきた記録媒体の温度維持ができない。このため、下流側加熱ローラは、上流側加熱ローラに比べて記録媒体への給量熱量が少なくてよい。

【0005】

20

この種の乾燥装置において、複数の加熱ローラ全てに同様の発熱源構成を適用させた場合、この発熱源の構成を、上流側加熱ローラの熱供給量を満たすような高出力な発熱源の構成とする必要がある。

また、複数の加熱ローラ全てに同様の発熱源構成を適用させた場合、下流側加熱ローラでは、発熱源の最大電流量に対して実際に使用する電流量の割合である点灯率を次のようにする必要がある。すなわち、記録媒体への供給熱量を少なくするために、下流側加熱ローラの有する発熱源の点灯率をより小さくする必要がある。

しかし、下流側加熱ローラの有する発熱源の点灯率が小さくなりすぎると、ハロゲンランプ等の発熱源の寿命が短くなるというという不具合が生じる。

【0006】

30

特許文献1の乾燥装置は、各加熱ローラの発熱源構成については言及が無く、ハロゲンランプ等の発熱源の寿命が短くなる可能性がある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上述した課題を達成するために、本発明は、発熱源を内蔵した複数の加熱ローラを有し、前記複数の加熱ローラに記録媒体を巻き掛けて搬送することで前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置において、前記複数の加熱ローラのうち記録媒体搬送方向上流側に位置する上流側加熱ローラと、前記複数の加熱ローラのうち前記上流側加熱ローラに対して記録媒体搬送方向下流側に位置する下流側加熱ローラとを備え、前記上流側加熱ローラは、該上流側加熱ローラの有する発熱源として、第1の発熱領域を有する第1の発熱源と、前記上流側加熱ローラの幅方向において前記第1の発熱領域と異なる領域を有する第2の発熱領域を有する第2の発熱源を有し、前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源として、発熱領域が前記第1の発熱領域と前記第2の発熱領域の何れよりも長い第3の発熱領域を有する第3の発熱源を有し、前記上流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量が、前記下流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量よりも大きいことを特徴とするものである。

40

【発明の効果】**【0008】**

本発明によれば、複数の加熱ローラを有する乾燥装置において、最適な熱量供給を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0009】

- 【図1】本実施形態に係る乾燥装置の一例を示す概略構成図。
- 【図2】同乾燥装置を備える乾燥システムの一例についての説明図。
- 【図3】同乾燥装置における上流側加熱ローラの一例についての説明図。
- 【図4】同乾燥装置における下流側加熱ローラの一例についての説明図。
- 【図5】加熱ローラの軸方向の位置と、ハロゲンランプの発光分布強度との関係を示すグラフ。
- 【図6】幅狭用紙が搬送された際の上流側加熱ローラ温度、用紙温度、及び、加熱ローラの軸方向位置の関係の一例を示すグラフ。
- 【図7】図6に示す用紙よりもさらに幅の狭い用紙が搬送された際の上流側加熱ローラ温度、用紙温度、及び、加熱ローラ軸方向位置の関係の一例を示すグラフ。 10
- 【図8】図6に示す用紙よりも幅の狭い用紙が搬送された際の上流側加熱ローラ温度、用紙温度、及び、加熱ローラ軸方向位置の関係の一例を示すグラフ。
- 【図9】同乾燥装置の制御の一例についての説明図。
- 【図10】経過時間と加熱ローラの温度の関係の一例を示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を乾燥装置に適用した一実施形態について、図面を参照して説明する。

まず、本実施形態に係る乾燥装置100の全体構成について説明する。

図1は、本実施形態に係る乾燥装置100の一例を示す概略構成図である。 20

図1に示すように、乾燥装置100は、記録媒体である用紙Sの搬送を行う搬送ローラ10を装置内の用紙搬送方向下流側に備えている。この搬送ローラ10によって、図中矢印Aで示す向きに用紙Sが搬送される。

【0011】

また、本実施形態の乾燥装置100は、バッファ部20と、用紙乾燥部30と、用紙冷却部40とを備えている。

バッファ部20は、乾燥装置100内部の用紙搬送方向上流側に設けられ、乾燥装置100入口近傍に所定のバッファ量を確保するものである。また、バッファ部20は、用紙Sが巻き掛けられた複数のローラ21, 22, 23, 24, 25, 26(以下、21~26と表す)を備えており、用紙Sの搬送時に所定のバッファ量を確保するよう搬送ローラ10の回転速度が可変制御され、一定速度で用紙Sを搬送する。この複数のローラ21~26のうち、乾燥装置100下方に位置する2本のローラ22, 24は昇降可能に設けられ、この2本のローラ22, 24の位置を変化させることによって、バッファ量を可変することができる。 30

【0012】

バッファ部20から搬送された用紙Sは、用紙乾燥部30へ搬送される。

用紙乾燥部30は、千鳥状に配列され、用紙Sが巻き掛けられた複数の加熱ローラ31, 32, 33, 34, 35, 36(以下、31~36と表す)を備えている。この各加熱ローラ31~36は発熱源であるハロゲンランプが各々内蔵され、各加熱ローラ31~36に用紙Sが接触することで、伝熱によって用紙Sの乾燥を行う。 40

【0013】

また、複数の加熱ローラ31~36は、用紙搬送方向上流側に位置する加熱ローラ(以下、上流側加熱ローラという)ほど用紙Sへの加熱能力が必要となる。これは、上流側加熱ローラの熱は基材である用紙Sに奪われてしまい、用紙S上のインクに熱供給されないためである。

上流側加熱ローラの熱によって用紙Sの温度がある温度以上となると、上流側加熱ローラに対して用紙搬送方向において下流側に位置する下流側の加熱ローラ(以下、下流側加熱ローラという)33, 34, 35, 36(以下、33~36と表す)の熱は、用紙S上のインク乾燥のために使われる。

【0014】

本実施形態の用紙乾燥部30は、加熱ローラを6本備えた構成となっている。この場合、用紙搬送方向上流側に位置する2本の加熱ローラ（上流側加熱ローラ）31，32は、用紙Sの温度を十分に上昇させるような加熱能力が必要となる。この上流側加熱ローラ31，32、及び、下流側加熱ローラ33～36の詳しい構成については、後ほど説明する。

また、複数の加熱ローラ31～36の備える各ハロゲンランプは、後述する制御部であるP C 5 0によって制御されている。

【0015】

また、用紙乾燥部30の有する領域は閉空間となっており、用紙乾燥部30の周囲に設けられた断熱材によって、用紙乾燥部30の内部の熱が用紙乾燥部30の外部に漏れないように断熱している。これにより、用紙乾燥部30のチャンバー内は用紙乾燥部30の周囲よりも高温の空間になっている。

このように、加熱ローラから発せられる熱を用いてチャンバー内の空間加熱を行うことで、用紙乾燥部30の各加熱ローラ31～36間の空間では、高温空気による対流熱伝達により用紙Sの乾燥が行われる。このため、空間加熱装置として専用の空間加熱装置を用いる必要がない。

【0016】

用紙乾燥部30から搬送された用紙Sは、用紙冷却部40へ搬送される。

用紙冷却部40は、用紙Sが巻き掛けられ、千鳥状に配列された複数のガイドローラ41，42，43，44，45，46，47，48（以下、41～48と表す）を備えている。用紙乾燥部30から搬送された用紙Sは、この複数のガイドローラ41～48間を搬送されることで冷却される。

この用紙冷却部40の有する空間では、外気の吹付けや、搬送距離を変更などにより、用紙温度を制御することができる。

用紙冷却部40から搬送された用紙Sは、搬送ローラ10と、ニップローラ11のニップを通して、乾燥装置100の外部へと搬送される。

【0017】

次に、乾燥装置100を備える乾燥システムに500について説明する。

図2は、同乾燥装置100を備える乾燥システム500の一例についての説明図である。

図2に示すように、本実施形態の乾燥装置100は、乾燥装置100に対して用紙搬送方向上流側に位置する印刷装置200に接続されている。

この印刷装置200に搬送された用紙Sは、搬送ローラ、ガイドローラを経て、印刷部210に搬送される。この印刷部210は、インクを吐出させるインクジェットヘッドを有しており、このインクジェットヘッドと用紙Sとの隙間は1[m m]～2[m m]程度となっている。

【0018】

また、印刷装置200は、印刷装置200内部に乾燥部220を有している。

なお、この乾燥部220は、用紙Sの印字面に吐出されたインクが各種ローラに触れる際に生じるインク転写（ピッキング）の発生を抑制するためのものであり、ブロッキングを抑制するものではない。ピッキングは、短時間の接触でもインク転写が発生してしまうほどの未乾燥状態である。一方、ブロッキングは、ピッキングが発生しない程度には乾燥しているものの、記録媒体を重ねたり、巻き取りを行ったりして、高圧力がかかった状態にてインク転写が発生する現象である。

本実施形態の乾燥システム500は、印刷装置200内の乾燥部220でピッキング抑制を行い、乾燥装置100でブロッキング抑制を行っている。

【0019】

次に、本実施形態における上流側加熱ローラ31，32の具体的な構成の一例について説明する。

なお、各上流側加熱ローラ31，32はいずれも同様の構成である。このため、以下の

10

20

30

40

50

説明では上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 のうち用紙搬送方向の最も上流に位置する加熱ローラ 3 1 について説明し、用紙搬送方向上流から 2 番目に位置するの加熱ローラ 3 2 については説明を省略する。

図 3 は、同乾燥装置 100 における上流側加熱ローラ 3 1 の一例についての説明図である。

なお、図 3 を用いて説明する上流側加熱ローラ 3 1 の構成では、用紙 S の搬送の基準（搬送基準）が用紙 S の端部を基準として搬送される構成としているが、本実施形態の乾燥装置 100 に適用できる搬送基準を端部に限定するものではない。

【 0 0 2 0 】

本実施形態の乾燥装置 100 における上流側加熱ローラ 3 1 の使用目的は、上述したように、用紙 S の温度上昇である。 10

図 3 に示すように、上流側加熱ローラ 3 1 は、上流側加熱ローラ 3 1 の発熱源 3 1 0 として 2 本のハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 を内蔵している。この 2 本のハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 は、第 1 の発熱源である搬送基準側加熱用の第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 と、第 2 の発熱源である搬送基準外側加熱用の第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 とに分けられている。

この第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 は、第 1 の発光領域である第 1 発光域 3 1 1 a を有し、第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 は、第 2 の発熱領域である第 2 発光域 3 1 2 a を有している。

この第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 の第 2 発光域 3 1 2 a は、第 1 発光域 3 1 1 a と同等の発熱領域を有し、上流側加熱ローラ 3 1 の幅方向において第 1 発光域 3 1 1 a と異なる領域を有している。 20

【 0 0 2 1 】

本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 における第 1 発光域 3 1 1 a と第 2 発光域 3 1 2 a は、各発光域の長さが上流側加熱ローラ 3 1 の軸方向において加熱ローラ 3 1 全域ではなく、該加熱ローラ 3 1 の約半分強の長さになっている。また、各発光域 3 1 1 a , 3 1 2 a は、加熱ローラ 3 1 の軸方向中央部においてオーバーラップしている。さらにまた、本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 は、この第 1 発光域 3 1 1 a と第 2 発光域 3 1 2 a とによって用紙 S の最大用紙幅 L 1 に対応する領域が満たされている。

【 0 0 2 2 】

また、この 2 本のハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 は加熱箇所が異なるだけで、単位長さあたりの給量熱量は等しい。（前後対称の熱供給量） 30

なお、本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 においては、この各発光域 3 1 1 a , 3 1 2 a のオーバーラップ部分における各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の 1 本あたりの給量熱量が、オーバーラップが無い部分の半分の供給熱量となるハロゲンランプを使用している。

【 0 0 2 3 】

また、上流側加熱ローラ 3 1 は、該加熱ローラの軸方向の温度分布を均一化するために、該加熱ローラ 3 1 内にヒートパイプ 3 1 3 を内蔵している。このヒートパイプ 3 1 3 の効果により、該加熱ローラ 3 1 の軸方向の各端部まで一様に加熱することができる。

【 0 0 2 4 】

さらにまた、上流側加熱ローラ 3 1 は、上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度を確認するために、非接触式温度センサであるサーモパイルを 2 つ備えている。この 2 つのサーモパイルは、第 1 サーモパイル 3 1 4 と第 2 サーモパイル 3 1 5 とからなる。

第 1 サーモパイル 3 1 4 は、上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度に基づいて第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の温度を検出する第 1 の温度検知手段であり、第 2 サーモパイル 3 1 5 は、上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度に基づいて第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 の温度を検出する第 2 の温度検知手段である。 40

【 0 0 2 5 】

この 2 つのサーモパイル 3 1 4 , 3 1 5 は、次のような位置に各々設けられている。

第 1 サーモパイル 3 1 4 は、上流側加熱ローラ 3 1 上の用紙 S が通過しない部分である

非通紙部（以下、上流側加熱ローラの非通紙部という）であって、搬送基準側端部側の非通紙部316に位置を取る。また、第2サーモパイル315は、上流側加熱ローラ31の非通紙部であって、搬送基準側端部316と異なる端部側の非通紙部317に位置を取っている。

このように、上流側加熱ローラ31の非通紙部に非接触式温度センサを設置することで、非接触式温度センサに紙粉などの汚れが堆積することによるセンサ出力値のずれを防止している。

また、上流側加熱ローラ31の非通紙部では温度が上昇しやすいため、この非接触式温度センサによって上流側加熱ローラ31上の搬送基準側端部側の非通紙部316及び、他方の端部側の非通紙部317の表面温度を常に監視している。10

【0026】

複数の加熱ローラを有する乾燥装置は、発熱源であるハロゲンランプの発熱領域より幅の狭い用紙が通紙された場合、次のような不具合が生じる。すなわち、加熱ローラの非通紙部分では熱を奪うものがなく加熱ローラ表面温度が異常に高温になり、周辺部材を破損させる危険が生じる。

そこで、本実施形態の乾燥装置100では、非通紙部が温度上昇を抑制するために、上流側加熱ローラ31の発熱源310である各ハロゲンランプ311, 312をPC50によって次のように制御している。

【0027】

すなわち、上流側加熱ローラ31の設定温度に対して第1サーモパイル314の出力値を用いて、第1ハロゲンランプ311の発光のON/OFFを制御する。また、第2サーモパイル315の出力値を用いて、第2ハロゲンランプ312の発光のON/OFFを制御する。20

なお、この各ハロゲンランプ311, 312の発光のON/OFFを制御とは、上流側加熱ローラ31の表面温度が上記設定温度となるように、各ハロゲンランプ311, 312の点灯率の制御するものである。

【0028】

本実施形態の乾燥装置100は、上流側加熱ローラ31は、を上述した構成、及び、制御とすることで、上流側加熱ローラ31の非通紙部の温度上昇を抑制することができる。

具体的な制御の例として、例えば、最大幅（図中L1で示す）の用紙が搬送された場合は、2本のハロゲンランプ311, 312を発光させ、上流側加熱ローラ31の軸方向全域を加熱する。一方、最小幅（図中L2で示す）の用紙が搬送された場合、非通紙部（図中右側）が高温になりやすい。このため、第2サーモパイル315が高温を検知した場合は、第2ハロゲンランプ312をOFFにする。30

これにより、本実施形態の上流側加熱ローラ31では、どのような紙幅のものが通紙された場合でも、用紙幅に合わせた加熱を行うことができ、上流側加熱ローラ31の非通紙部の温度過上昇を防止することができる。

【0029】

また、従来の乾燥装置では、紙幅対応用にハロゲンランプを作成しても、紙幅を認識するセンサや紙幅情報入力手段が必要であったり、紙幅に合わせて3本以上のランプを入れたり、コストがかかるという問題があった。40

本実施形態の上流側加熱ローラ31によれば、用紙幅センサを用いず、かつ、2本のハロゲンランプのみで幅狭用紙から幅広用紙まで対応することができるため、用紙幅センサやハロゲンランプに対するコストを削減することができる。

【0030】

また、このように2つのサーモパイル314, 315の出力値に応じて各ハロゲンランプ311, 312の制御を行うことで、各ハロゲンランプ311, 312のON/OFFを独立で制御可能である。

【0031】

次に、下流側加熱ローラ33, 34, 35, 36（以下、33～36と表す）の具体的50

な構成の一例について説明する。

なお、各下流側加熱ローラ 33～36 はいずれも同様の構成であるため、以下の説明では下流側加熱ローラ 33～36 のうち用紙搬送方向の最も下流に位置する加熱ローラ 36 について説明し、その他の加熱ローラ 33～35 については説明を省略する。

図 4 は、同乾燥装置 100 における下流側加熱ローラ 36 の一例についての説明図である。

なお、図 4 を用いて説明する下流側加熱ローラ 36 の構成では、記録媒体である用紙 S の搬送の基準（搬送基準）が、用紙 S の端部を基準として搬送される構成としているが、本実施形態の乾燥装置 100 に適用できる搬送基準を端部基準に限定するものではない。

【0032】

本実施形態の乾燥装置 100 における下流側加熱ローラ 36 の使用目的は、上流側加熱ローラ 31, 32 で温度上昇された用紙 S を保温し、用紙 S 上のインクを乾燥させることである。

図 4 に示すように、下流側加熱ローラ 36 は、下流側加熱ローラ 36 の発熱源 360 として、2 本のハロゲンランプ 361, 362 を内蔵している。この 2 本のハロゲンランプ 361, 362 は、第 3 の発熱源である第 3 ハロゲンランプ 361 と、第 4 の発熱源である第 4 ハロゲンランプ 362 とに分けられている。

【0033】

この 2 本のハロゲンランプ 361, 362 のうち、第 3 ハロゲンランプ 361 は、第 3 の発光領域である第 3 発光域 361a を有している。この第 3 発光域 361a は、下流側加熱ローラ 36 の幅方向において用紙の最大用紙幅 L1 に单一で対応するものである。

他方、第 4 ハロゲンランプ 362 は、第 4 の発熱源である第 4 発光域 362a を有している。この第 4 発光域 362a は、下流側加熱ローラ 36 の幅方向において用紙の最小用紙幅 L2 に单一で対応するものである。

また、この 2 つのハロゲンランプ 361, 362 は、単位長さあたりの熱供給量が等しいハロゲンランプを使用している。

【0034】

また、下流側加熱ローラ 36 は、該加熱ローラの軸方向の温度分布を均一化するために、該加熱ローラ 36 内にヒートパイプ 313 を内蔵している。このヒートパイプ 313 の効果により、該加熱ローラ 36 の軸方向の各端部まで一様に加熱することができる。

【0035】

さらにまた、下流側加熱ローラ 36 は、該加熱ローラ 36 の表面温度を確認するために、非接触式温度センサである第 3 サーモバイル 365 を 1 つ備えている。この第 3 サーモバイル 365 は、下流側加熱ローラ 36 の表面温度に基づいて第 3 ハロゲンランプ 361 及び第 4 ハロゲンランプ 362 の温度を検出する第 3 の温度検出手段である。

また、この第 3 サーモバイル 365 は、下流側加熱ローラ 36 上の搬送基準側端部の非通紙部 367 に位置を取っている。

このように非通紙部 367 に非接触式温度センサを設置することで、非接触式温度センサに紙粉などの汚れが堆積することによるセンサ出力値のずれを防止している。

【0036】

さらにまた、下流側加熱ローラ 36 は、下流側加熱ローラ 36 上の幅狭用紙の非通紙部 366 であっての幅広用紙用の第 3 ハロゲンランプ 361 の第 3 発光域 361a 内に、用紙情報取得手段である用紙幅センサ 363 を備えている。

【0037】

本実施形態の下流側加熱ローラ 36 が有する各ハロゲンランプ 361, 362 は、P C 50 によって次のように制御されている。

まず、用紙幅センサ 363 の出力結果に基づき、下流側加熱ローラ 36 の備える各ハロゲンランプ 361, 362 を用紙幅に合わせて選択使用するよう制御する。具体的には、用紙幅センサ 363 位置より幅の広い用紙は第 3 ハロゲンランプ 361 を使用し、用紙幅センサ 363 位置より小さい用紙は第 4 ハロゲンランプ 362 を使用するよう制御を行う

10

20

30

40

50

。

次に、下流側加熱ローラ36の設定温度に対して第3サーモパイル365の出力値を用いて、第3ハロゲンランプ361又は第4ハロゲンランプ362のON/OFFを制御する。

なお、この第3ハロゲンランプ361又は第4ハロゲンランプ362の発光のON/OFFを制御とは、下流側加熱ローラ36の表面温度が上記設定温度となるように、第3ハロゲンランプ361又は第4ハロゲンランプ362の点灯率の制御するものである。

【0038】

本実施形態の乾燥装置100は、下流側加熱ローラ36を上述した構成、及び、制御することで、下流側加熱ローラ36の非通紙部の温度上昇を抑制することができる。 10

詳しくは、用紙幅に合わせた2種類のハロゲンランプを用いることで検出された用紙幅に合わせて最適なハロゲンランプを選択することが可能となり、非通紙部を加熱することができないため、温度上昇を抑制することができる。

【0039】

なお、上述した説明では、下流側加熱ローラ36の制御に用紙幅センサ363を用いた例を説明したが、例えば、次のような構成としてもよい。すなわち、下流側加熱ローラ36の制御に用紙幅センサ363を用いず、上流側加熱ローラ31の第1サーモパイル及び第2サーモパイルの検出結果に基づいて検出された用紙幅によって、下流側加熱ローラ36の備える各ハロゲンランプ361, 362を選択使用するよう制御する構成としてもよい。 20

【0040】

ここで、本実施形態の上流側加熱ローラ31, 32の有する発熱源の構成として、下流側加熱ローラ33～36の有する発熱源の構成を適用しないのは、次の理由からなる。

すなわち、上述したように、従来の複数の加熱ローラを有する乾燥装置における上流側加熱ローラでは高い供給熱量が必要となる。このため、上流側加熱ローラでは熱量不足になりやすくなっている。したがって、上流側加熱ローラには、高出力のハロゲンランプを使用する必要がある。

しかし、発光長が長く、かつ、高出力なハロゲンランプは製作が困難である。このため、上流側加熱ローラに最大紙幅に合わせた発光長のハロゲンランプを使用することができないという問題が生じる。 30

【0041】

したがって、下流側加熱ローラ33～36の有する発熱源の構成を上流側加熱ローラ31, 32に適用した場合、上流側加熱ローラ31, 32に用紙Sの最大用紙幅L1に対応した最大幅の長いハロゲンランプを使用しなければならない。このため、上流側加熱ローラ31, 32に高出力のハロゲンランプを使用することができず、上流側加熱ローラ31での熱量不足が生じる可能性がある。

【0042】

本実施形態の上流側加熱ローラ31は、上述したように、用紙Sの最大用紙幅L1に対し、発光長の短いハロゲンランプ2本を使用して加熱している。これにより、上流側加熱ローラ31において、最大幅の用紙に対応した高出力化の対応に不向きな発光長の長いハロゲンランプを使用することなく、高出力な最短ハロゲンランプを使用することができる。したがって、上流側加熱ローラ31, 32において、高い供給熱量を得ることができ、上流側加熱ローラ31, 32での熱量不足を防止することができる。 40

【0043】

また、本実施形態の下流側加熱ローラ33～36の有する発熱源の構成として、上流側加熱ローラ31, 32の有する発熱源の構成を適用しないのは、次の理由からなる。

すなわち、上流側加熱ローラ31, 32に比べて、非通紙部を加熱する無駄をより省くことができるためである。これにより、低消費電力化が可能となる。

したがって、本実施形態の下流側加熱ローラ36においては、過剰な電力を使用せず、かつ、非通紙部の温度上昇を抑制した記録媒体の加熱を行うことができる。 50

【 0 0 4 4 】

また、下流側加熱ローラに対し、適した発熱源の最大電流量を有するハロゲンランプを使用することが可能となる。上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 と比べてこれにより、下流側加熱ローラ 3 3 ~ 3 6 に最適な熱供給量を実現することができ、下流側加熱ローラの有する発熱源の点灯率が小さいことによるハロゲンランプ等の発熱源の寿命が短くなるのを防ぐことができる。

【 0 0 4 5 】

本実施形態の乾燥装置 1 0 0においては、上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 の有する発熱源の構成と、下流側加熱ローラ 3 3 ~ 3 6 の有する発熱源の構成とが異なり、次のような構成となっている。

10

すなわち、下流側加熱ローラ 3 6 の発熱源 3 6 0 と比べて、上流側加熱ローラ 3 1 の発熱源 3 1 0 に対して最大電流量の大きな高出力のハロゲンランプを使用することが可能となる。このため、上流側加熱ローラ 3 1 での熱量不足を防止することができる。

また、下流側加熱ローラ 3 6 の発熱源 3 6 0 が、上流側加熱ローラ 3 1 よりも小さな最大電流量を有する構成とすることが可能となるため、下流側加熱ローラ 3 6 の点灯率を小さくしすぎること無く、用紙 S を加熱することができる。

したがって、複数の加熱ローラを有し、複数の加熱ローラ全てに同様の発熱源構成を適用させた乾燥装置と比べて、最適な供給熱量を実現することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、上述した説明では、上流側加熱ローラ 3 1 の発熱源 3 1 0 の制御に、2つのサーモパイル 3 1 4 , 3 1 5 を用いた構成を説明したが、本発明の効果が得られる構成としてはこれに限らない。例えば、上流側加熱ローラ 3 1 上に用紙センサを設けて、この用紙センサの検出結果に基づいて使用するハロゲンランプを選択する構成としてもよい。

20

また、上述した説明では、上流側加熱ローラ 3 1 の発熱源 3 1 0 として 2 本のハロゲンランプを用いた構成を説明したが、本発明の効果が得られる構成としてはこれに限らない。例えば、3 本以上のハロゲンランプを用いた構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

次に、上流側加熱ローラ 3 1 の各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力について説明する。

図 5 は、上流側加熱ローラ 3 1 の軸方向位置と、ハロゲンランプの発光分布強度との関係を示すグラフである。

30

図中横軸は加熱ローラ 3 1 の軸方向中央からの距離、図中縦軸は発光分布強度を示している。

また、図中実線 a は上流側加熱ローラ 3 1 の備える各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にした場合の該加熱ローラ 3 1 の熱量分布を示している。また、図中実線 b は第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合、図中実線 c は第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 の出力のみを ON にした場合の該加熱ローラ 3 1 の熱量分布を示している。

【 0 0 4 8 】

図 5 に示すように、2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 は、上流側加熱ローラ 軸方向中心の線対称熱発光強度分布を持っている。また、図 5 中実線 a に示すように、各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 を両方とも ON にした場合、上流側加熱ローラ 軸方向にほぼ一定の熱量分布を与えることができる。

40

【 0 0 4 9 】

次に、用紙搬送方向上流側の 1 本目の加熱ローラ 3 1 の表面温度、及び、用紙温度の推移について説明する。

図 6 は、幅狭用紙が搬送された際の上流側加熱ローラ表面温度、用紙温度、及び、加熱ローラ軸方向位置の関係の一例を示すグラフである。

図中横軸は、加熱ローラ軸方向位置、縦軸は上流側加熱ローラ 3 1 表面及び用紙の温度を示している。また、図中細線 d は上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度の推移、図中太線 e

50

は用紙温度の推移を示している。また、図中実線 d 1 及び実線 e 1 は、上流側加熱ローラ 3 1 の備える 2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にし、上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度を 140 [] に制御した場合、図中点線 d 2 、及び点線 e 2 は、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合を示している。

【 0 0 5 0 】

また、図 6 に示すグラフは、上流側加熱ローラ 3 1 の軸方向の長さ 540 [mm] 、用紙 S の用紙幅が 380 [mm] であった場合に、記録媒体の搬送開始から 120 [sec] 後の加熱ローラ 3 1 表面温度、及び用紙温度の推移をシミュレーションしたものである。前提条件として、用紙は初期温度 40 [] 、加熱ローラのスタンバイ温度は 140 [] から計算を始めている。

10

【 0 0 5 1 】

図 6 に示すように、上流側加熱ローラ 3 1 の備える 2 つハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 のうち、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合の用紙温度は、図中点線 e 2 に示すように、用紙幅方向（加熱ローラ軸方向方向）で最大 40 [] 程度の温度分布差を持つ。一方、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 と第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 を併用してした場合の用紙温度は、図中実線 e 1 に示すように、用紙幅方向での温度差を 10 [] 程度まで抑えることができた。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態の乾燥装置 100 では、非通紙部に設けた 2 つのサーモパイル 3 1 4 , 3 1 5 によって上流側加熱ローラ 3 1 の温度制御を行っている。これにより、図中実線 d 1 及び点線 d 2 に示すように、加熱ローラ 3 1 の通紙部の温度に比べて非通紙部の温度の方が上昇しても、周囲の部品を破損させるほどの温度上昇は生じないように制御することができることがわかった。

20

【 0 0 5 3 】

図 7 は、図 6 に示す幅狭用紙よりもさらに幅の狭い用紙が搬送された際の上流側加熱ローラ温度、用紙温度、及び、加熱ローラ軸方向位置の関係の一例を示すグラフである。

図中横軸は、加熱ローラ軸方向位置、縦軸は上流側加熱ローラ 3 1 表面及び用紙の温度を示している。

また、図中細線 d は上流側加熱ローラ 3 1 の表面温度の推移、図中太線 e は用紙温度の推移を示している。また、図中実線 d 1 及び実線 e 1 は、上流側加熱ローラ 3 1 の備える 2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にし、加熱ローラ 3 1 の表面温度を 140 [] に制御した場合、図中点線 d 2 及び点線 e 2 は、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合を示している。

30

なお、図 7 に示すグラフは、用紙 S の用紙幅を 160 [mm] とした以外は、図 6 に示すグラフと同様の構成、及び、前提条件で加熱ローラ 3 1 表面温度、及び用紙温度の推移をシミュレーションしたものである。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示すように図 6 に示すグラフの用紙よりも狭い幅の用紙を用いた場合、用紙温度は、2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にした場合（図中実線 e 1 ）と第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合（図中点線 e 2 ）とでほぼ等しくなっている。これは用紙 S の用紙幅が第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の軸線方向の幅に近いためであると考えられる。

40

また、加熱ローラ表面温度に関しても、図中実線 e 1 及び点線 e 2 に示すように、2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にした場合と第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の出力のみを ON にした場合とで生じる温度差が、10 [] に満たない程度に抑えることができた。すなわち、用紙幅の狭い用紙に対して 2 つのハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の出力を両方とも ON にした場合でも、非通紙部の温度上昇を抑制することができた。したがって、上流側加熱ローラに用紙幅センサを用いなくても、2 本のハロゲンランプのみで様々な用紙に対応できることがわかった。

【 0 0 5 5 】

50

次に、上流側加熱ローラの備える2つのハロゲンランプのサーモパイアルによる制御について説明する。

図8は、サーモパイアルによってハロゲンランプが制御される際の上流側加熱ローラ温度、用紙温度、及び、加熱ローラ軸方向位置の関係の一例を示すグラフである。

図中横軸は、加熱ローラ軸方向位置、縦軸は加熱ローラ表面及び用紙の温度を示している。

また、図中細線dは上流側加熱ローラ31の表面温度の推移、図中太線eは用紙温度の推移を示している。また、図中実線d1及び実線e1は、第1ハロゲンランプ311を第1サーモパイアル314、第2ハロゲンランプ312を第2サーモパイアル315で各々制御（以下、独立制御という）した場合、図中点線d2及び点線e2は、2つのハロゲンランプ311, 312を連動させて第1サーモパイアル314のみで制御（以下、連動制御という）した場合を示している。
10

【0056】

また、図8に示すグラフは、上流側加熱ローラ31の軸方向の長さ540 [mm]、用紙Sの用紙幅が480 [mm]であった場合に、記録媒体の搬送開始から120 [sec]後の加熱ローラ31表面温度、及び用紙温度の推移をシミュレーションしたものである。前提条件として、用紙は初期温度40 []、加熱ローラのスタンバイ温度は140 []から計算を始めている。

【0057】

2つのハロゲンランプ311, 312を連動制御した場合、図中点線d2に示すように非通紙部で加熱ローラ温度が急上昇している。一方、2つのハロゲンランプ311, 312を独立制御した場合は、図8中実線d1に示すように非通紙部の加熱ローラ表面温度は140 []であり、連動制御した場合に比べて温度が上昇していない。
20

【0058】

また、用紙温度については、2つのハロゲンランプ311, 312を連動制御した場合には、図8中点線e2に示すように、用紙の幅方向両端部で温度差が30 []生じた。

一方、2つのハロゲンランプ311, 312を独立制御した場合は、図8中実線e1に示すように用紙の幅方向両端部での温度差が10 []しか生じず、用紙の幅方向両端部での温度分布差が小さくなっている。

印刷品質を高めるためには、同一紙面内の温度差が小さい方がよい。したがって、印刷品質を高めるためには、2つのハロゲンランプ311, 312の制御は独立で行うことがよいことがわかった。
30

【0059】

次に、本実施形態の乾燥装置の制御の一例について説明する。

図9は、同乾燥装置の制御の一例についての説明図である。

なお、各上流側加熱ローラ31, 32はいずれも同様の構成でPC50に接続し、制御される。このため、以下の説明では上流側加熱ローラ31, 32のうち用紙搬送方向の最も上流に位置する加熱ローラ31について説明し、用紙搬送方向上流から2番目に位置する加熱ローラ32については説明を省略する。

また、各下流側加熱ローラ33～36はいずれも同様の構成でPC50に接続し、制御される。このため、以下の説明では下流側加熱ローラ33～36のうち用紙搬送方向の最も下流に位置する加熱ローラ36について説明し、その他の加熱ローラ33～35については説明を省略する。
40

【0060】

図9に示しように、制御部であるPC50は、上流側加熱ローラ31の備える第1サーモパイアル314、第1ハロゲンランプ311、第2サーモパイアル315、及び、第2ハロゲンランプ312と接続している。また、下流側加熱ローラ36の備える、第3サーモパイアル365、第3ハロゲンランプ361、第4ハロゲンランプ362、及び、用紙幅センサ363と接続している。

また、PC50は、前記記録媒体の情報を入力する情報入力装置52、及び、用紙ごと
50

の適切な温度設定情報が入力されたデータテーブル 53 と接続している。

【0061】

本実施形態の乾燥装置 100 は、PS50 によって次のように制御される。

まず、情報入力装置 52 を用いてオペレータ 51 によって使用する用紙が選択されると、この情報が PC50 にインプットされる。PC50 はこのインプットデータに基づいて、予め準備されたデータテーブル 53 より、各加熱ローラ 31～36 の適切な温度設定情報を取得する。

【0062】

つぎに、この温度設定情報に基づいて、各加熱ローラ 31～36 の表面温度が該設定温度となるように、上流側加熱ローラ 31, 32 及び、下流側加熱ローラ 33～36 の各ハロゲンランプを ON / OFF 制御する。このとき、下流側加熱ローラ 33～36 については、用紙幅センサ 363 の情報によって、PC50 が下流側加熱ローラ 36 の備える 2 つのハロゲンランプ 361, 362 のうちどちらのハロゲンランプを使用するか選択する。
10

なお、データテーブルに情報がない場合は、オペレータが設定値を登録することができる。

このように、乾燥装置 100 を制御することによって、最適な熱量供給量を用紙ごとに設定し、あらゆる用紙に対応することができる。

【0063】

次に、具体的な印刷時の搬送速度と乾燥温度の一例について説明する。

図 10 は、経過時間と加熱ローラの温度の関係の一例を示すグラフである。

20

図中横軸は乾燥装置 100 への用紙 S の搬送開始からの時間経過、図中縦軸は加熱ローラの温度、又は、搬送速度を示している。図中縦軸において、加熱ローラの温度は上方であるほど温度が高く、搬送速度は上方であるほど速くなっている。

【0064】

図中 T1 に示すように、印刷装置 200 による用紙 S への画像の印刷前は、乾燥装置 100 の備える複数の加熱ローラ 31～36 はスタンバイ温度に制御されている。図中 T2 に示すように、用紙 S への印刷が開始されると、乾燥装置 100 は、複数の加熱ローラ 31～36 を所定の乾燥温度まで上昇させる。

このとき、印刷装置 200 と乾燥装置 100 の用紙乾燥部 30 までは搬送距離があるため、印刷物である用紙 S が実際に乾燥装置 100 の用紙乾燥部 30 に到着するまではタイムラグが生じる。本実施形態の乾燥システム 500 においては、50 [m / min] の速度で搬送し、約 1 [min] のライムラグが生じる。
30

【0065】

このため、図中 T3 に示すように、用紙 S の印刷面が乾燥装置 100 の用紙乾燥部 30 に到着した際には、すでに複数の加熱ローラ 31～36 の表面温度は目標温度に達している。

このように、用紙 S の搬送が始まってから乾燥装置 100 の備える複数の加熱ローラ 31～36 の温度を上昇させることで、無駄な加熱を行わず、低消費電力を実現することができる。

【0066】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様 A)

発熱源 310, 316 等の発熱源を内蔵した 31～36 等の複数の加熱ローラを有し、前記複数の加熱ローラに用紙 S 等の記録媒体を巻き掛けて搬送することで前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置 100 等の乾燥装置において、前記複数の加熱ローラのうち記録媒体搬送方向上流側に位置する上流側加熱ローラ 31 等の上流側加熱ローラの有する発熱源 310 等の発熱源の構成と、前記複数の加熱ローラのうち前記上流側加熱ローラに対して記録媒体搬送方向下流側に位置する下流側加熱ローラ 36 等の下流側加熱ローラの有する発熱源 360 等の発熱源の構成とが異なり、前記上流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量が、前記下流側加熱ローラの有する発熱源の最大電流量よりも大きいことを特徴とす
40

50

る。

【0067】

本態様においては、下流側加熱ローラ36の発熱源360と比べて、上流側加熱ローラ31の発熱源310に対して最大電流量の大きな高出力のハロゲンランプを使用することが可能となる。このため、上流側加熱ローラ31での熱量不足を防止することができる。

また、下流側加熱ローラ36の発熱源360が、上流側加熱ローラ31よりも小さな最大電流量を有する構成とすることが可能となるため、下流側加熱ローラ36の点灯率を小さくしすぎること無く、用紙Sを加熱することができる。

したがって、複数の加熱ローラを有し、複数の加熱ローラ全てに同様の発熱源構成を適用させた乾燥装置と比べて、最適な供給熱量を実現することができる。

10

【0068】

(態様B)

態様Aにおいて、上流側加熱ローラ31等の前記上流側加熱ローラは、該上流側加熱ローラの有する発熱源310等の発熱源として、第1発光域311a等の第1の発熱領域を有する第1ハロゲンランプ311等の第1の発熱源と、前記上流側加熱ローラの幅方向において前記第1の発熱領域と異なる領域を有する第2発光域312a等の第2の発熱領域を有する第2ハロゲンランプ312等の第2の発熱源とを有し、前記第1の発熱領域と前記第2の発熱領域とによって最大用紙幅L1等の前記記録媒体幅に対応する領域をカバーし、下流側加熱ローラ36等の前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源360等の発熱源として、前記下流側加熱ローラの幅方向において前記記録媒体幅に単一で対応する第3発光域361a等の発光領域を有する第3ハロゲンランプ361等の第3の発熱源を有することを特徴とする。

20

【0069】

本態様においては、上記実施形態について説明したように、用紙Sの最大用紙幅L1に対し、発光長の短いハロゲンランプ2本を使用して、上流側加熱ローラ31を加熱している。これにより、上流側加熱ローラ31では2つの高出力ハロゲンランプを使用して記録媒体に対して熱供給することが可能となる。このため、上流側加熱ローラ31, 32において、高い供給熱量を得ることができ、上流側加熱ローラ31, 32での熱量不足を防止することができる。

また、下流側加熱ローラ36では、用紙幅に適した1本のハロゲンランプによる熱供給を行うため、下流側加熱ローラ36に適した最大電流量を有するハロゲンランプを使用することが可能となる。したがって、下流側加熱ローラ36の点灯率を小さくすること無く、用紙を加熱することが可能となる。

30

【0070】

(態様C)

態様Bにおいて、発熱源310, 360等の前記発熱源を制御するPC50等の制御部を有し、上流側加熱ローラ31等の前記上流側加熱ローラは、第1ハロゲンランプ311等の前記第1の発熱源の温度を検出する第1サーモパイル314等の第1の温度検出手段と、第2ハロゲンランプ312等の前記第2の発熱源の温度を検出する第2サーモパイル315等の第2の温度検出手段とを備え、下流側加熱ローラ36等の前記下流側加熱ローラは、前記下流側加熱ローラの有する発熱源360等の発熱源として、前記下流側加熱ローラの幅方向において最大用紙幅L1等の前記記録媒体幅と異なる最小用紙幅L2等の記録媒体幅に単一で対応する第4発光域362a等の第4の発熱領域を有する第4ハロゲンランプ362等の第4の発熱源を有し、前記第3の発熱源及び前記第4の発熱源の温度を検出する第3サーモパイル365等の第3の温度検出手段とを備え、前記制御部が、前記第1の温度検出手段の検出結果によって第1の発熱源及び第2の発熱源を、前記第2の温度検出手段の検出結果によって前記第3の発熱源を制御することを特徴とする。

40

【0071】

本態様においては、上記実施形態について説明したように、上流側加熱ローラ31において、各ハロゲンランプ311, 312を次のように制御することが可能となる。

50

すなわち、最大幅（図中 L 1 で示す）の用紙が搬送された場合は、2 本のハロゲンランプ 311, 312 を発光させ、上流側加熱ローラ 31 の軸方向全域を加熱する。一方、最小幅（図中 L 2 で示す）の用紙が搬送された場合、非通紙部（図中右側）が高温になりやすい。このため、第 2 サーモパイル 315 が高温を検知した場合は、第 2 ハロゲンランプ 312 を OFF にする。これにより、用紙幅に合わせた加熱を行うことができ、上流側加熱ローラ 31 の非通紙部の温度過上昇を防止することができる。

また、この制御によって上流側加熱ローラ 31 において用紙幅センサを用いず、かつ、2 本のハロゲンランプのみで幅狭用紙から幅広用紙まで対応することができるため、コストを削減することができる。

【0072】

10

また、本態様においては、下流側加熱ローラ 36 において、用紙幅に合わせた 2 種類のハロゲンランプを用いることで、検出された用紙幅に合わせて最適なハロゲンランプを選択することが可能となり、非通紙部を加熱することができないため、温度上昇を抑制することができる。

また、下流側加熱ローラ 33 ~ 36 の非通紙部を加熱する無駄を省くことができるため、低消費電力化が可能となる。

【0073】

(態様 D)

態様 C において、第 1 サーモパイル 314 等の前記第 1 の温度検出手段、第 2 サーモパイル 315 等の前記第 2 の温度検出手段、及び、第 3 サーモパイル 365 等の前記第 3 の温度検出手段は非接触式温度センサであり、前記第 1 の温度検出手段及び前記第 2 の温度検出手段は、上流側加熱ローラ 31 等の前記上流側加熱ローラ上の用紙 S 等の前記記録媒体が通過しない非通紙部 316, 317 等の記録媒体非通過部に位置を取り、前記第 3 の温度検出手段は、下流側加熱ローラ 36 等の前記下流側加熱ローラ上の前記記録媒体が通過しない非通紙部 367 等の記録媒体非通過部に位置を取りることを特徴とする。

20

【0074】

これにより、非接触式温度センサに紙粉などの汚れが堆積することによるセンサ出力値のずれを防止することができる。

【0075】

30

(態様 E)

態様 C 又は D において、用紙 S 等の前記記録媒体の情報を入力する情報入力装置 52 等の入力手段、又は、前記記録媒体の情報を周辺機から取得できる用紙幅センサ 363 等の用紙情報取得手段を有することを特徴とする。

これによれば、最適な熱量供給量を用紙ごとに設定し、あらゆる用紙に対応することができる。

【0076】

(態様 F)

態様 C ~ E いずれか一において、用紙 S 等の前記記録媒体の情報から前記加熱ローラの加熱温度及び加熱時間を設定する入力手段を有することを特徴とする。

これによれば、熱量不足および、過剰熱量の付与を防ぐことができる。

40

【0077】

(態様 G)

態様 C ~ F いずれか一において、P C 50 等の前記制御部は、用紙 S 等の前記記録媒体の搬送開始後であって前記記録媒体が加熱ローラ 31 ~ 36 等の前記複数の加熱ローラを備える用紙乾燥部 30 等の加熱部に到達するまでに、前記加熱ローラの表面温度が該搬送開始前の待機温度から目標温度まで上昇させるように制御することを特徴とする。

これによれば、印刷前に加熱をしないため、低消費電力とすることができます。

【0078】

(態様 H)

用紙 S 等の記録媒体にインク液又は前処理液を塗布する印刷装置 200 等の前処理装置

50

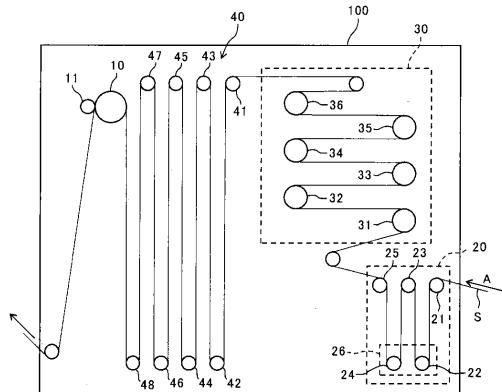
と、前記前処理装置に対して前記記録媒体の搬送経路下流に設けられ、前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置 100 等の乾燥装置とを有する乾燥システム 500 等の記録媒体乾燥システムにおいて、前記乾燥装置として態様 A ~ G いずれか一の乾燥装置を用いる。

【符号の説明】

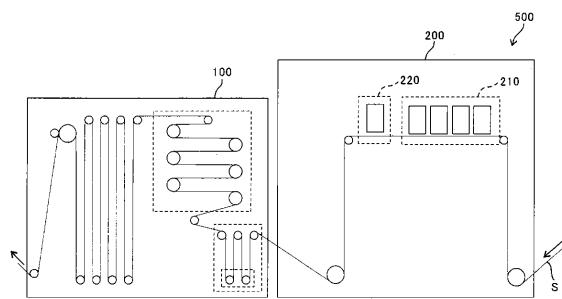
【0079】

20 バッファ部	
30 用紙乾燥部	
31, 32 上流側加熱ローラ	
33, 34, 35, 36 下流側加熱ローラ	10
36 下流側加熱ローラ	
36 加熱ローラ	
36 該加熱ローラ	
40 用紙冷却部	
52 情報入力装置	
53 データテーブル	
100 乾燥装置	
200 印刷装置	
310 上流側加熱ローラの発熱源	
311 第1ハロゲンランプ	20
311a 第1発光域	
312 第2ハロゲンランプ	
312a 第2発光域	
313 ヒートパイプ	
314 第1サーモパイル	
315 第2サーモパイル	
316, 317 上流側加熱ローラの非通紙部端部	
360 下流側加熱ローラの発熱源	
361 第3ハロゲンランプ	30
361a 第3発光域	
362 第4ハロゲンランプ	
362a 第4発光域	
363 用紙幅センサ	
365 第3サーモパイル	
367 下流側加熱ローラの非通紙部	
500 乾燥システム	
L1 最大用紙幅	
L2 最小用紙幅	
S 用紙	
【先行技術文献】	
【特許文献】	40
【0080】	
【特許文献1】特開2014-177102号	

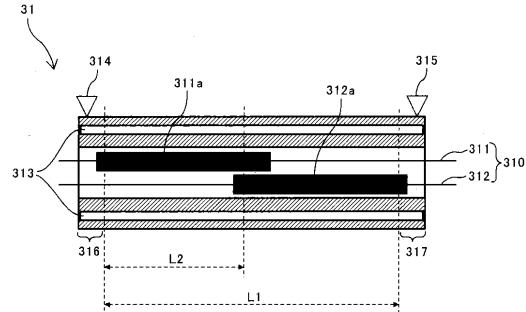
【図1】



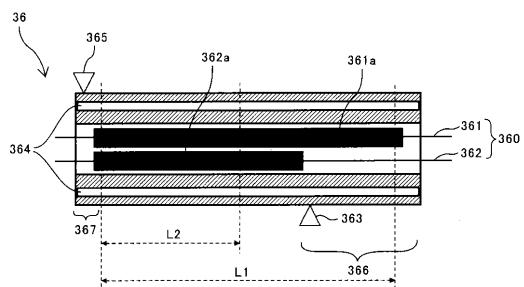
【図2】



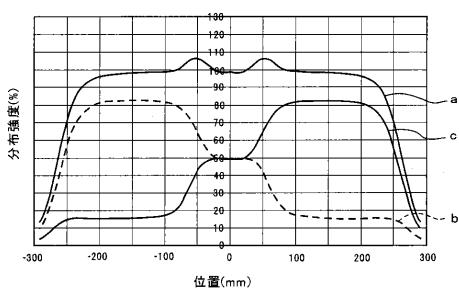
【図3】



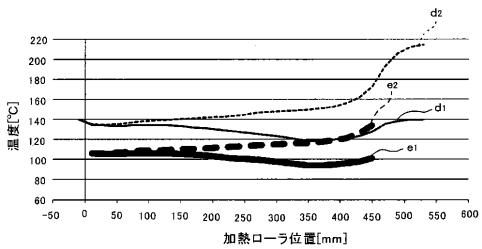
【図4】



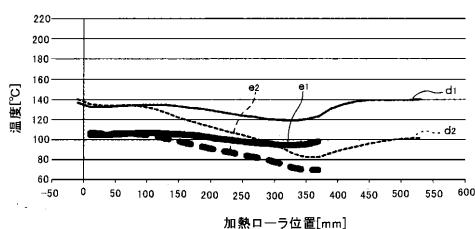
【図5】



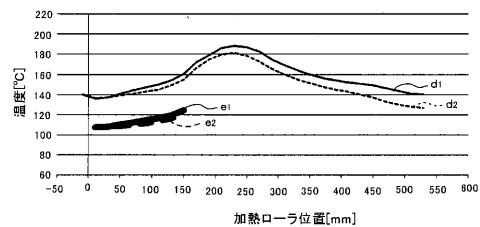
【図8】



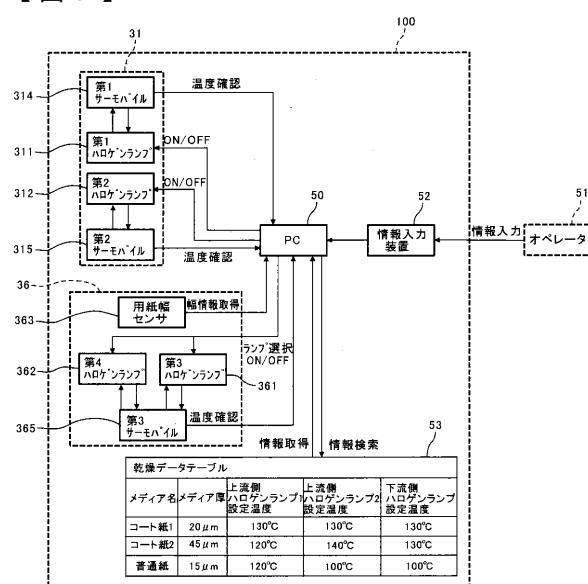
【図6】



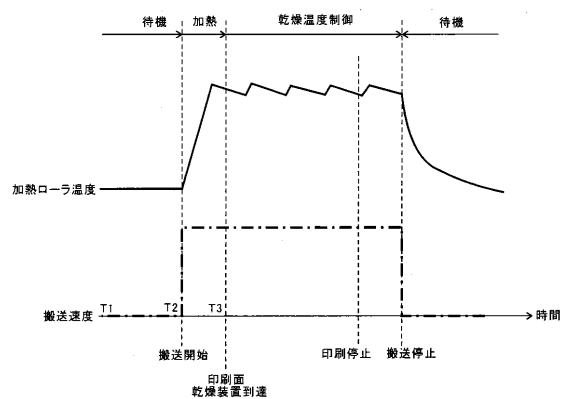
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 4 1 J 29/00

G

(72)発明者 小野寺 健

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 吉沼 利浩

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 特開2007-062156 (JP, A)

特開2014-177102 (JP, A)

特開2003-177621 (JP, A)

特開2002-169409 (JP, A)

特開2009-154368 (JP, A)

特開平08-220927 (JP, A)

特開2002-296951 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 26 B 13 / 18

B 41 J 2 / 01

B 41 J 29 / 00