

(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 I

F 2 6 B 13/18 (2006.01)**B 4 1 J 2/01 (2006.01)****B 4 1 J 29/00 (2006.01)**

F 2 6 B 13/18 Z

B 4 1 J 2/01 1 2 5

B 4 1 J 2/01 4 0 1

B 4 1 J 2/01 3 0 5

B 4 1 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 壽
 (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、

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単一で対応する第 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。

【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。

20

【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

【 0 0 0 2 】

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。

【 0 0 0 3 】

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 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

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ればよい。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もよい。

【 0 0 0 5 】

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。

【 0 0 0 6 】

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 】

【 0 0 0 7 】

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。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

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 】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【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】

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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に搬送ローラ 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

【 0 0 1 2 】

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

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

50

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 PC 50 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 のニップを通過して、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 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 との間は 1 [mm] ~ 2 [mm] 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 1 0 0 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 1 0 0 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 1 0 0 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。

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。

【 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）

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。

【 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

10

20

30

40

50

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 3 1 6 に位置を取る。また、第 2 サーマパイル 3 1 5 は、上流側加熱ローラ 3 1 の非通紙部であって、搬送基準側端部 3 1 6 と異なる端部側の非通紙部 3 1 7 に位置を取っている。

このように、上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 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 3 1 上の搬送基準側端部側の非通紙部 3 1 6 及び、他方の端部側の非通紙部 3 1 7 の表面温度を常に監視している。

10

【 0 0 2 6 】

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 1 0 0 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 3 1 の発熱源 3 1 0 である各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 を P C 5 0 によって次のように制御している。

【 0 0 2 7 】

すなわち、上流側加熱ローラ 3 1 の設定温度に対して第 1 サーマパイル 3 1 4 の出力値を用いて、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 の発光の O N / O F F を制御する。また、第 2 サーマパイル 3 1 5 の出力値を用いて、第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 の発光の O N / O F F を制御する。

20

なお、この各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の発光の O N / O F F を制御とは、上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 1 , 3 1 2 の点灯率の制御するものである。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の乾燥装置 1 0 0 は、上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 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 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 3 1 1 , 3 1 2 を発光させ、上流側加熱ローラ 3 1 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 サーマパイル 3 1 5 が高温を検知した場合は、第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 を O F F にする。

30

これにより、本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 の非通紙部の温度過上昇を防止することができる。

【 0 0 2 9 】

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 3 1 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。

【 0 0 3 0 】

また、このように 2 つのサーモパイル 3 1 4 , 3 1 5 の出力値に応じて各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の制御を行うことで、各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 の O N / O F F を独立で制御可能である。

【 0 0 3 1 】

次に、下流側加熱ローラ 3 3 , 3 4 , 3 5 , 3 6（以下、3 3 ~ 3 6 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 に単一に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 に単一に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 サーモパイル 365 を 1 つ備えている。この第 3 サーモパイル 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 サーモパイル 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、PC50 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に制御する。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 を使用するように制御を行う

10

20

30

40

50

。

次に、下流側加熱ローラ 3 6 の設定温度に対して第 3 サーマパイル 3 6 5 の出力値を用いて、第 3 ハロゲンランプ 3 6 1 又は第 4 ハロゲンランプ 3 6 2 の ON / OFF を制御する。

なお、この第 3 ハロゲンランプ 3 6 1 又は第 4 ハロゲンランプ 3 6 2 の発光の ON / OFF を制御とは、下流側加熱ローラ 3 6 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 3 6 1 又は第 4 ハロゲンランプ 3 6 2 の点灯率の制御するものである。

【 0 0 3 8 】

本実施形態の乾燥装置 1 0 0 は、下流側加熱ローラ 3 6 を上述した構成、及び、制御とすることで、下流側加熱ローラ 3 6 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ないため、温度上昇を抑制することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、上述した説明では、下流側加熱ローラ 3 6 の制御に用紙幅センサ 3 6 3 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 3 6 の制御に用紙幅センサ 3 6 3 を用いず、上流側加熱ローラ 3 1 の第 1 サーマパイル及び第 2 サーマ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 3 6 の備える各ハロゲンランプ 3 6 1 , 3 6 2 を選択使用するように制御する構成としてもよい。

20

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 の有する発熱源の構成として、下流側加熱ローラ 3 3 ~ 3 6 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

【 0 0 4 1 】

したがって、下流側加熱ローラ 3 3 ~ 3 6 の有する発熱源の構成を上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 に適用した場合、上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 に用紙 S の最大用紙幅 L 1 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 3 1 , 3 2 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 3 1 での熱量不足が生じる可能性がある。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の上流側加熱ローラ 3 1 は、上述したように、用紙 S の最大用紙幅 L 1 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 3 1 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可能となる。したがって、上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 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 3 1 , 3 2 での熱量不足を防止することができる。

40

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態の下流側加熱ローラ 3 3 ~ 3 6 の有する発熱源の構成として、上流側加熱ローラ 3 1 , 3 2 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 3 1 , 3 2 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 3 6 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。

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。

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。

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。

【 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

10

20

30

40

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 1 4 0 [] 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 5 4 0 [m m]、用紙 S の用紙幅が 3 8 0 [m m] であった場合に、記録媒体の搬送開始から 1 2 0 [s e c] 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 4 0 []、加熱ローラのスタンバイ温度は 1 4 0 [] 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 4 0 [] 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 1 0 [] 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 1 0 0 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 1 4 0 [] 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 1 6 0 [m m] 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、1 0 [] 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ルによる制御について説明する。

図8は、サーモパイ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サーモパイル314、第2ハロゲンランプ312を第2サーモパイル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。

【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。

【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、同一紙面内で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。

【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。

【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サーモパイル314、第1ハロゲンランプ311、第2サーモパイル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

10

20

30

40

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。

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。

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] のタイムラグが生じる。

【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

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 6 7 】

本態様においては、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。

10

【 0 0 6 8 】

(態様 B)

態様 A において、上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 0 等の発熱源として、第 1 発光域 3 1 1 a 等の第 1 の発熱領域を有する第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 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 3 1 2 a 等の第 2 の発熱領域を有する第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 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 L 1 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 3 6 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 3 6 0 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に対応する第 3 発光域 3 6 1 a 等の発光領域を有する第 3 ハロゲンランプ 3 6 1 等の第 3 の発熱源を有することを特徴とする。

20

【 0 0 6 9 】

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 L 1 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 3 1 を加熱している。これにより、上流側加熱ローラ 3 1 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 3 1 , 3 2 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 3 1 , 3 2 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 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 3 6 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 3 6 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

【 0 0 7 0 】

(態様 C)

態様 B において、発熱源 3 1 0 , 3 6 0 等の前記発熱源を制御する P C 5 0 等の制御部を有し、上流側加熱ローラ 3 1 等の前記上流側加熱ローラは、第 1 ハロゲンランプ 3 1 1 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 3 1 4 等の第 1 の温度検出手段と、第 2 ハロゲンランプ 3 1 2 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 3 1 5 等の第 2 の温度検出手段とを備え、下流側加熱ローラ 3 6 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 3 6 0 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 L 1 等の前記記録媒体幅と異なる最小用紙幅 L 2 等の記録媒体幅に単一に対応する第 4 発光域 3 6 2 a 等の第 4 の発熱領域を有する第 4 ハロゲンランプ 3 6 2 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 3 6 5 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

【 0 0 7 1 】

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 3 1 において、各ハロゲンランプ 3 1 1 , 3 1 2 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。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】

（態様Ｅ）

30

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いずれかーにおいて、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いずれかーにおいて、ＰＣ５０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る。

【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

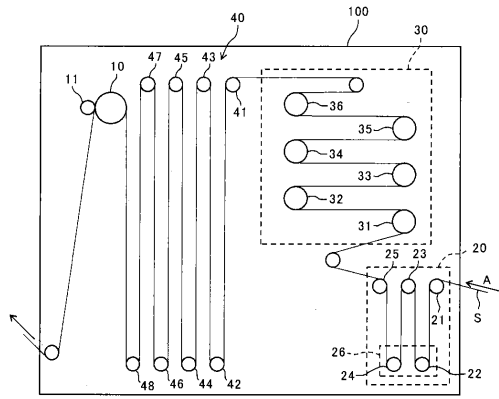
と、前記前処理装置に対して前記記録媒体の搬送経路下流に設けられ、前記記録媒体の乾燥を行う乾燥装置 100 等の乾燥装置とを有する乾燥システム 500 等の記録媒体乾燥システムにおいて、前記乾燥装置として態様 A ~ G いずれか一の乾燥装置を用いる。

【符号の説明】

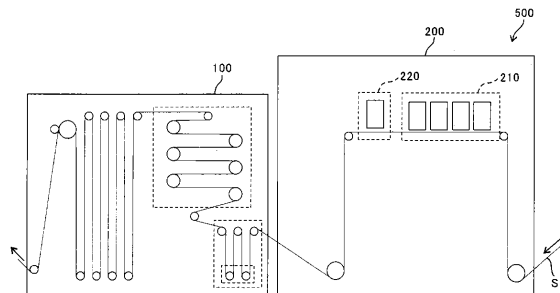
【0079】

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	
36	下流側加熱ローラ	10
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	
311a	第1発光域	20
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	
361a	第3発光域	
362	第4ハロゲンランプ	30
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	

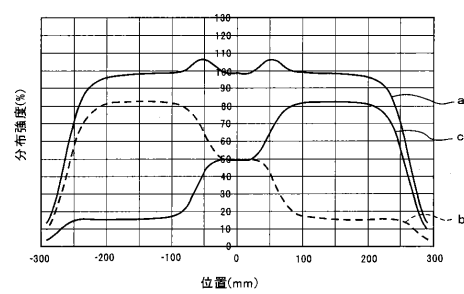
【図1】



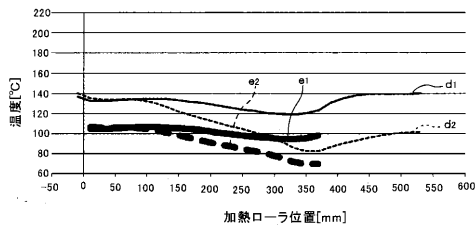
【図2】



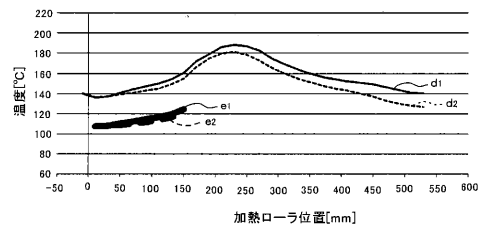
【図5】



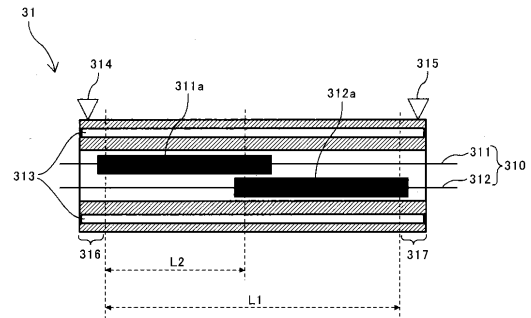
【図6】



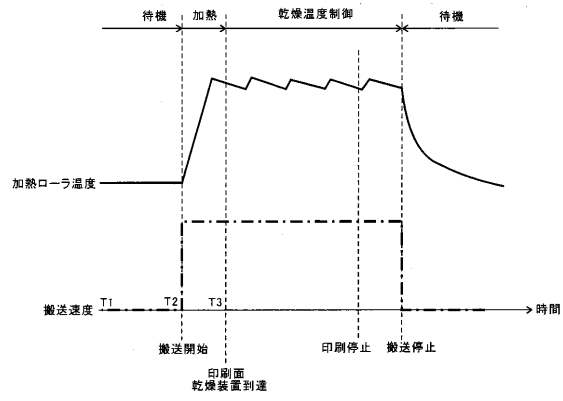
【図7】



【図3】



【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 2 6 B 1 3 / 1 8
B 4 1 J 2 / 0 1
B 4 1 J 2 9 / 0 0