

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-290564

(P2005-290564A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

D21G 1/00

F1

D21G 1/00

テーマコード(参考)

4L055

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-102381 (P2004-102381)

(22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)

(71) 出願人 390029148

大王製紙株式会社

愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号

(74) 代理人 100080827

弁理士 石原 勝

(72) 発明者 森下 総一郎

愛媛県伊予三島市紙屋町5番1号 大王製

紙株式会社内

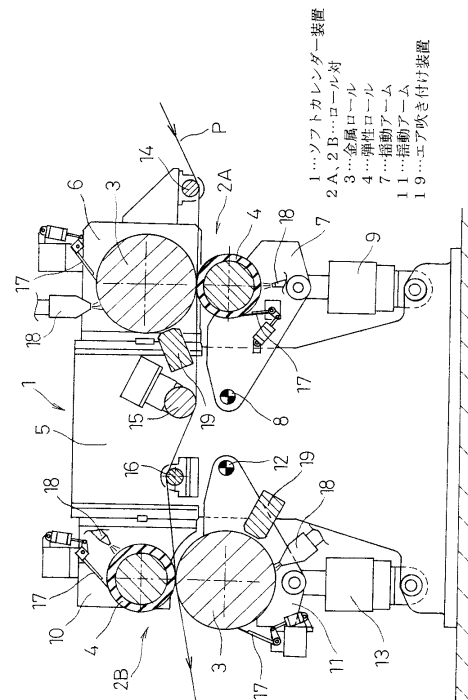
Fターム(参考) 4L055 BE02 CF43 FA22

(54) 【発明の名称】 ソフトカレンダー装置

(57) 【要約】

【課題】 加熱手段を内蔵した金属ロールの温度プロフィールを外部装置にて精度良くコントロールでき、かつ金属ロールを移動させる場合に外部装置との干渉を無くし、調整作業時や保守点検時の作業工数を低減することができるソフトカレンダー装置を提供する。【解決手段】 内部加熱装置を内蔵した金属ロール3と弾性ロール4とを対向配置したロール対2A、2Bを備え、各ロール対2A、2Bは何れか一方のロール3又は4を移動させて他方のロール4又は3に向けて加圧可能に構成したソフトカレンダー装置において、何れか若しくは全てのロール対2A、2Bにおける金属ロール3の外周面に向けてロール軸方向に分割制御可能にエアを吹き付けるエア吹き付け装置19を設け、かつ固定された弾性ロール4に対して金属ロール3を圧接させるロール対2Bでは金属ロール3を揺動アーム11に装着して移動可能に構成するとともにその揺動アーム11にエア吹き付け装置19を設置した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱手段を内蔵した金属ロールと弾性ロールとを対向配置したロール対を 1 又は複数備え、各ロール対は何れか一方のロールを移動させて他方のロールに向けて加圧可能に構成したソフトカレンダー装置において、何れか若しくは全てのロール対における金属ロールの外周面に向けてロール軸方向に分割制御可能にエアを吹き付けるエア吹き付け装置を設け、かつ固定された弾性ロールに対して金属ロールを圧接させるロール対では金属ロールを揺動アームに装着して移動可能に構成するとともにその揺動アームにエア吹き付け装置を設置したことを特徴とするソフトカレンダー装置。

【請求項 2】

固定された金属ロールに対して揺動アームに装着された弾性ロールを加圧させるロール対では、金属ロールの軸芯位置よりも金属ロールと弾性ロールの圧接部に近い位置にエア吹き付け装置を設置したことを特徴とする請求項 1 記載のソフトカレンダー装置。

【請求項 3】

加熱手段を内蔵した金属ロールと弾性ロールとを対向配置したロール対を 1 又は複数備え、各ロール対は何れか一方のロールを移動させて他方のロールに向けて加圧可能に構成したソフトカレンダー装置において、何れか若しくは全てのロール対における金属ロールの外周面に向けてロール軸方向に分割制御可能にエアを吹き付けるエア吹き付け装置を設け、かつ金属ロールの軸芯位置よりも金属ロールと弾性ロールの圧接部に近い位置にエア吹き付け装置を設置したことを特徴とするソフトカレンダー装置。

【請求項 4】

エア吹き付け装置は、吹き付けエアの温度を調整する温調手段を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のソフトカレンダー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加熱手段を内蔵した金属ロールと弾性ロールとを対向配置したロール対を備えたソフトカレンダー装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

抄紙機による抄造時に、オンマシンで塗工及び高温ソフトカレンダー処理を行うことにより、抄造後に別途にカレンダー処理を行うことなく、生産性良く嵩高性及び光沢性に優れた塗工紙を得ること、及びその際に金属ロール内部にコイルとコアから成る誘導コイルを組み込んで電磁誘導発熱原理で加熱するようにし、さらに補助的に外部加熱または外部冷却を併用すること、及びその外部加熱装置として金属ロールの外周面に対向させてロール軸方向に分割制御可能な電磁誘導方式の外部加熱装置を配置したり、高温に加熱したジェット気流を噴射する方式の外部加熱装置を配置したり、外部冷却装置として細かな霧を噴射して気化熱で冷却する外部冷却装置を配置したりすることで、金属ロールの軸方向の温度プロファイルを精度良く制御し、紙厚や光沢プロファイルに優れた塗工紙を得ることは知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開平 11 - 61691 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示されたソフトカレンダー装置では、金属ロールの外周面に対向して配設される外部加熱装置は、金属ロールにおける弾性ロールの圧接部とは直径方向反対側で、金属ロールの外周面との間に適当な間隔をあけて対向するように設置されている。また、上記特許文献 1 には開示されていないが、外部冷却装置を配設する場合も同様に設置されるものと考えられる。そのため、調整作業時や保守・点検作業時に金属ロールを移動させて金属ロールと弾性ロールを加圧・分離させようすると、外部加

10

20

30

40

50

熱装置や外部冷却装置と干渉することになり、上記作業の度に外部加熱装置や外部冷却装置を取り外す必要があり、作業後には調整作業を含めて再び設置し直す必要があるため、大変な作業工数を必要とし、抄紙機の稼働率の低下を来すという問題があった。

【0004】

また、上記外部冷却装置では、霧の気化熱を利用するものであるため、温度プロファイルの繊細で精度の良いコントロールが困難であるという問題もある。

【0005】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、加熱手段を内蔵した金属ロールの温度プロファイルを外部装置にて精度良くコントロールでき、かつ金属ロールを移動させる場合に外部装置との干渉を無くし、調整作業時や保守点検時の作業工数を低減することができるソフトカレンダー装置を提供することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のソフトカレンダー装置は、加熱手段を内蔵した金属ロールと弾性ロールとを対向配置したロール対を1又は複数備え、各ロール対は何れか一方のロールを移動させて他方のロールに向けて加圧可能に構成したソフトカレンダー装置において、何れか若しくは全てのロール対における金属ロールの外周面に向けてロール軸方向に分割制御可能にエアを吹き付けるエア吹き付け装置を設け、かつ固定された弾性ロールに対して金属ロールを圧接させるロール対では金属ロールを揺動アームに装着して移動可能に構成するとともにその揺動アームにエア吹き付け装置を設置したものである。

20

【0007】

この構成によると、内蔵した加熱手段にてほぼ均一に加熱された金属ロールの外周面に向けて低温もしくは高温のエアを吹き付けかつその吹き付けをロール軸方向に分割制御することにより、金属ロールの外周面のロール軸方向の温度プロファイルを繊細に精度良くコントロールすることができる。また、揺動アームに金属ロールを装着しかつその揺動アームにエア吹き付け装置を設置しているので、調整作業時や保守点検作業時に揺動アームを揺動させることでエア吹き付け装置と干渉することなく金属ロールを移動させることができ、エア吹き付け装置を取り外すことなく、調整作業や保守点検作業を行うことができるので作業工数を低減することができ、保守点検等に伴う抄紙機の稼働停止時間を短縮して稼働率を向上することができる。

30

【0008】

また、固定された金属ロールに対して揺動アームに装着された弾性ロールを加圧させるロール対では、金属ロールの軸芯位置よりも金属ロールと弾性ロールの圧接部に近い位置にエア吹き付け装置を設置することで、調整作業時や保守点検作業時にエア吹き付け装置と干渉することなく金属ロールを移動若しくは取り外すことができ、エア吹き付け装置を取り外すことなく、調整作業や保守点検作業を行うことができるので作業工数を低減することができ、保守点検等に伴う抄紙機の稼働停止時間を短縮して稼働率を向上することができる。

【0009】

また、加熱手段を内蔵した金属ロールと弾性ロールとを対向配置したロール対を1又は複数備え、各ロール対は何れか一方のロールを移動させて他方のロールに向けて加圧可能に構成したソフトカレンダー装置において、何れか若しくは全てのロール対における金属ロールの外周面に向けてロール軸方向に分割制御可能にエアを吹き付けるエア吹き付け装置を設け、かつ金属ロールの軸芯位置よりも金属ロールと弾性ロールの圧接部に近い位置にエア吹き付け装置を設置しても、同様の効果を奏する。

40

【0010】

また、エア吹き付け装置は、吹き付けエアの温度を調整する温調手段を備えると、温度プロファイルを一層繊細かつ高精度にコントロールすることができる。

【発明の効果】

【0011】

50

本発明によれば、金属ロールの外周面に向けてロール軸方向に分割制御してエアを吹き付けることにより金属ロールの外周面のロール軸方向の温度プロファイルを繊細に精度良くコントロールすることができ、また揺動アームに金属ロールを装着しかつその揺動アームにエア吹き付け装置を設置したので、調整作業時や保守点検作業時に揺動アームを揺動させることでエア吹き付け装置を取り外すことなく金属ロールを移動させることができ、調整や保守点検時の作業工数を低減して抄紙機の稼働率を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明のソフトカレンダー装置の一実施形態について、図1、図2を参照して説明する。

10

【0013】

図1において、1は、金属ロール3と弾性ロール4の組み合わせから成る2段（2ニップ）のロール対2A、2Bを配設したソフトカレンダー装置である。通紙経路Pの上手側のロール対2Aでは、金属ロール3が通紙経路Pの上部に固定して設置され、弾性ロール4が通紙経路Pの下部から金属ロール3に向けて圧接させるように移動可能に配設されている。一方、通紙Pの下手側のロール対2Bでは、弾性ロール4が通紙経路Pの上部に固定して設置され、金属ロール3が通紙経路Pの下部から弾性ロール4に向けて圧接させるように移動可能に配設されている。

【0014】

5は、ソフトカレンダー装置1の支持フレームで、その通紙経路Pの上手側の側部における上部には、ロール対2Aの金属ロール3を支持する支承ブロック6が装着固定され、下部には、弾性ロール4を先端部に装着した揺動アーム7が支軸8回りに上下揺動自在に装着され、かつその先端部と支持フレーム5の基端部との間にシリンダ装置9が介装され、揺動アーム7を介して弾性ロール4を上下移動可能及び弾性ロール4を金属ロール3に向けて所定の加圧力で加圧可能に構成されている。

20

【0015】

支持フレーム5の通紙経路Pの下手側の側部における上部には、ロール対2Bの弾性ロール4を支持する支承ブロック10が装着固定され、下部には、金属ロール3を先端部に装着した揺動アーム11が支軸12回りに上下揺動自在に装着され、かつその先端部と支持フレーム5の基端部との間にシリンダ装置13が介装され、揺動アーム11を介して金

30

【0016】

14、15、16は、ロール対2Aの上手側と下手側、及びロール対2Bの上手側でそれぞれ通紙経路Pを規制するために配設されたガイドローラである。また、ロール対2A、2Bの各々の金属ロール3と弾性ロール4の周囲には、ロール外周面に付着した付着物を掻き取るドクターブレード17が適宜に配設されている。また、これらの金属ロール3と弾性ロール4の外周面に向けて冷却風を吹き付けて急速に冷却させる冷却ノズル18が適宜に配設され、メンテナンス時に速やかに作業にとりかけられるように成されている。

【0017】

そして、ロール対2Aにおいては、固定の金属ロール3の軸芯位置よりも金属ロール3と弾性ロール4の圧接部に近い位置で、金属ロール3の外周面に対向させてロール軸方向に分割制御可能なエア吹き付け装置19が配設されている。また、ロール対2Bにおいては、金属ロール3が装着されている揺動アーム11に対して、エア吹き付け装置19が金属ロール3の外周面に対向するように設置されている。

40

【0018】

金属ロール3は、図2に示すように、ロール軸方向に分割制御可能な電磁誘導方式の内部加熱装置21を内蔵している。即ち、金属ロール3の外周部の回転駆動可能なシェル20の内部の非回転部に、鉄心22を設けるとともにその周囲に誘導コイル23を設け、交流電源24から誘導コイル23に交流電流を流すことで、誘導コイル23に磁束を発生さ

50

せ、外側のシェル 20 の内側に誘導電流を誘起させ、その抵抗熱によってシェル 20 を自己発熱させるように構成されている。誘導コイル 23 は、ロール軸方向に複数に分割され、シェル 20 に設けた温度センサ 25 からの温度信号に基づいて対応する誘導コイル 23 に流す電流を制御することで、シェル 20 のロール軸方向の、特に表面の温度制御を高精度に行えるように構成されている。

【0019】

また、シェル 20 の内部には、ロール軸方向に延びるジャケット路 26 を周方向に間隔をおいて多数（例えば、数 10 本～90 本程度）設けてこれらを相互に連通させ、その内部に熱媒体を封入することで、シェル 20 の自己発熱による熱を吸収し、その熱をシェル 20 の表面の全面に均一に伝達させるように構成されている。

10

【0020】

エア吹き付け装置 19 は、金属ロール 3 のほぼ全長にわたって延びる細長いボックス形状に構成され、全長にわたる圧力室 27 と、ロール軸方向に例えば 25～45 cm 毎に分割形成された温度調節室 28 とを備えている。圧力室 27 と温度調節室 28 とは複数の連通口 29 にて連通され、温度調節室 28 の金属ロール 3 の外周面に数 mm～数 cm 程度の適当な間隔をあけて対向する面板には多数の噴出口 30 がマトリックス状に配設されている。

【0021】

圧力室 27 には、フィルタ 31 を通して取り入れた外気がファン 32 にてダンパー 33 を介して導入され、圧力室 27 の圧力を任意に調整して噴出口 30 から噴出するエア量を任意に調整できるように構成されている。また、温度調節室 28 内には加熱若しくは冷却手段を内蔵した熱交換器 34 が配設され、温調手段 35 にて加熱若しくは冷却手段を作動させて噴出口 30 から噴出するエアの温度を任意に調整できるように構成されている。

20

【0022】

弾性ロール 4 は、耐熱性に優れた変性ウレタン系、エポキシ系、ポリエーテル系等のプラスチックから成り、その硬度はショア D 硬度で 85～97、特に 85～94 程度が望ましい。また、金属ロール 3 と弾性ロール 4 のニップ圧としては、125～350 KN/m 程度に設定調整される。

【0023】

以上の構成によれば、金属ロール 3 に内蔵した電磁誘導方式の内部加熱装置 21 によって金属ロール 3 の表面温度を 230～500、好適には 250～380、特に望ましくは 300～380 の範囲の所定温度に加熱することができ、特にジャケット路 26 との併用によりロール軸方向により均一に加熱することができる。

30

【0024】

しかし、金属ロール 3 の表面温度をこのように高温化するのに伴って、金属ロール 3 のシェル 20 に厚み方向の応力が発生し、ロールプロファイルが崩れ勝ちとなって紙厚プロファイルの制御性が低下する。また、内部加熱装置 21 のみによる加熱では、温度応答性が悪く、それを原因としてロール軸方向の温度応答性が悪化し、温度制御性が悪化することで歩留り低下の原因にもなる。

【0025】

このような問題に対して、ロール軸方向に分割制御可能なエア吹き付け装置 19 を金属ロール 3 の外周面に対向して配設し、金属ロール 3 の外周面に向けて冷却エア若しくは加熱エアを吹き付けて温度制御するようにしているので、金属ロール 3 をそのロール軸方向に所望の温度プロファイルが得られるように高精度かつ微細にコントロールすることができる。

40

【0026】

かくして、金属ロール 3 の表面温度を 230～500 の範囲内の所定温度に精度良く、かつロール軸方向にも所定の温度プロファイルを有するように温度制御することができる。その結果、1500 m/分を超えるような高速操業下においても、125～350 KN/m 程度の低ニップ圧で、ソフトカレンダー処理を行うことができ、オンマシンのソフ

50

トカレンダー装置 1 にて嵩高性と光沢性を有する塗工紙を製造することができる。

【0027】

しかも、固定された金属ロール 3 に対して揺動アーム 7 に装着された弾性ロール 4 を加圧させるロール対 2 A では、金属ロール 3 の軸芯位置よりも金属ロール 3 と弾性ロール 4 の圧接部に近い位置にエア吹き付け装置 19 を設置しているので、調整作業時や保守点検作業時にエア吹き付け装置 19 と干渉することなく金属ロール 3 を移動若しくは取り外すことができ、エア吹き付け装置 19 を取り外すことなく、調整作業や保守点検作業を行うことができるので作業工数を低減することができ、保守点検等に伴う抄紙機の稼働停止時間を短縮して稼働率を向上することができる。

【0028】

また、ロール対 2 B においては、揺動アーム 11 に金属ロール 3 を装着しかつその揺動アーム 11 にエア吹き付け装置 19 を設置しているので、調整作業時や保守点検作業時に揺動アーム 11 を揺動させることでエア吹き付け装置 19 と干渉することなく金属ロール 3 を移動させることができる。よって、エア吹き付け装置 19 を取り外すことなく、調整作業や保守点検作業を行うことができ、したがって作業工数を低減することができ、保守点検等に伴う抄紙機の稼働停止時間を短縮して稼働率を向上することができる。

【0029】

また、加圧調整のために揺動アーム 11 を揺動させて金属ロール 3 を移動させても金属ロール 3 とエア吹き付け装置 19 の相対的な位置関係は不変であるため、エア吹き付け装置 19 の位置調整作業が不要であるため、作業性良く加圧調整を行うことができる。

【0030】

本発明のソフトカレンダー装置は、揺動アーム 11 に金属ロール 3 を装着しかつその揺動アーム 11 にエア吹き付け装置 19 を設置しているので、調整作業や保守点検作業時に揺動アーム 11 を揺動させることでエア吹き付け装置 19 を取り外すことなく金属ロール 3 を移動させることができ、調整作業や保守点検作業の作業工数を低減できるので、各種抄紙機においてオンマシンで配設されるソフトカレンダー装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施形態のソフトカレンダー装置の概略構成を示す縦断正面図である。

【図 2】同実施形態の金属ロールにおける内部加熱装置及びエア吹き付け装置の概略構成を示す横断面図である。

【符号の説明】

【0032】

- 1 ソフトカレンダー装置
- 2 A ロール対
- 2 B ロール対
- 3 金属ロール
- 4 弾性ロール
- 7 揺動アーム
- 11 揺動アーム
- 19 エア吹き付け装置
- 21 内部加熱装置

10

20

30

40

【 図 2 】

