

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-538267

(P2005-538267A)

(43) 公表日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int. Cl.⁷
D21F 7/00

F I
D 2 1 F 7/00 Z

テーマコード (参考)
4 L O 5 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-535523 (P2004-535523)
 (86) (22) 出願日 平成15年7月28日 (2003. 7. 28)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年3月1日 (2005. 3. 1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2003/050337
 (87) 国際公開番号 W02004/025023
 (87) 国際公開日 平成16年3月25日 (2004. 3. 25)
 (31) 優先権主張番号 10241944. 2
 (32) 優先日 平成14年9月10日 (2002. 9. 10)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

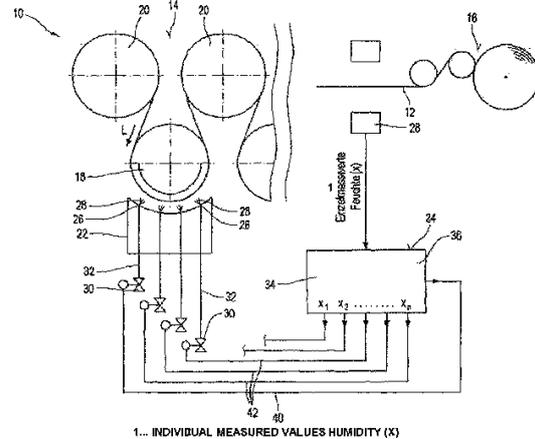
(71) 出願人 300080412
ボイス ペーパー パテント ゲーエムベ
ーハー
ドイツ、ハイデンハイム デー89522
、ザンクトペルテナーシュトラッセ43
 (74) 代理人 100071054
弁理士 木村 高久
 (72) 発明者 マイヤー、ロランド
ドイツ、89522 ハイデンハイム、ロ
ベルトコッホーシュトラーセ 60
 (72) 発明者 シュタイン、アンチェ
ドイツ、89518 ハイデンハイム、ア
ドラーシュトラーセ 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維ストリップを製造および/または処理するための装置ならびに方法

(57) 【要約】

本発明は、繊維ストリップの機械方向の湿潤特性およびカールの両方に影響を与えるために使用される湿潤ユニットを具備する、繊維ストリップ、特に紙または厚紙ストリップを製造および/または処理するための装置に関する。湿潤特性およびカールに別個に影響を与えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維ウェブ(12)の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用される湿潤ユニット(22)を有する、繊維ウェブ(12)、特に紙または厚紙ウェブを製造および/または処理するための装置(10)であって、前記機械横方向の湿潤特性および前記カールに互いに無関係に影響を与えることが可能である装置(10)。

【請求項 2】

前記湿潤ユニットが、繊維ウェブ(12)の前記機械横方向の湿潤特性および前記カールの両方に同時に影響を与えるために使用されるノズル湿潤器(22)を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 3】

ノズル湿潤器(22)に空気噴霧器ノズルが設けられることを特徴とする、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

ノズル湿潤器(22)に 2 物質ノズル(26)が設けられることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

ノズル(26)の合計流量を前記ノズルの数で除算して決定されたノズル湿潤器(22)のノズル(26)の平均流量が、15リットル/時間であることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 6】

ノズル湿潤器(22)のノズル(26)の平均流量が、15リットル/時間 ~ 30リットル/時間の範囲、好ましくは15リットル/時間 ~ 20リットル/時間の範囲にあることを特徴とする、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

湿潤ユニット(22)によって発生される各スプレジェット(28)において、ザウターによる液滴直径が、それぞれのノズル流量に関係なく、100μmであることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

運転中、平均ノズル流量が少なくとも実質的に一定に維持されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 9】

それぞれのノズル流量が、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるための割合と前記カールに影響を与えるための割合とから構成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 10】

ベース負荷として設けられた前記カールに影響を与えるための割合が、合計ノズル流量の10 ~ 50%の範囲にあるかまたは調整できることを特徴とする、請求項 9 に記載の装置。

40

【請求項 11】

前記ベース負荷として設けられた前記カールに影響を与えるための割合が、ウェブ幅にわたりセクション毎に異なって調整できることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 12】

前記ベース負荷として設けられた前記カールに影響を与えるための割合が、ウェブ幅にわたって一定であることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 13】

湿潤装置(22)の容量が、前記カールのベース負荷にもかかわらず、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために十分な可能性がある程度に、十分に高く選択されること

50

を特徴とする、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記カールに影響を与えることに関係する前記ノズルの平均流量の割合が、2リットル/時間、特に3リットル/時間、好ましくは4リットル/時間であることを特徴とする、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 15】

湿潤ユニット(22)が、各々の場合にウェブ走行方向(L)に対し横断方向に延在する複数列のノズル(26)を備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 16】

2列または4列のノズル(26)が設けられることを特徴とする、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

5、6、7または8列、好ましくは6列または8列のノズル(26)が設けられることを特徴とする、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 18】

ノズル湿潤器(22)のすべてのノズル(26)が、繊維ウェブ(12)の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 19】

ノズル湿潤器(22)のノズル(26)のいくつかが、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用され、またノズル(26)のいくつかが、前記カールに影響を与えるためにもっぱら使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 20】

ノズル湿潤器(22)のノズル(26)のいくつかが、繊維ウェブ(12)の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用され、またノズル(26)のいくつかが、前記カールに影響を与えるためにもっぱら使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 21】

ノズル湿潤器(22)のノズル(26)のいくつかが、繊維ウェブ(12)の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用され、ノズル(26)のいくつかは、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 22】

前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために前記湿潤ユニットによって放出されるスプレ体積を、横方向で見てセクションごとに別個に調整できることを特徴とする、請求項 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 23】

複数列のノズルが設けられ、各ノズルを個別に調整できることを特徴とする、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 24】

少なくとも1つの閉および/または開制御ループ(34)が、前記機械横方向の湿潤特性に少なくとも影響を与えるために設けられることを特徴とする、請求項 1 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 25】

前記カールに対する影響の閉ループまたは開ループ制御が、平均ウェブ水分、特に実験室試験で決定された前記カールの大きさの関数として実施されることを特徴とする、請求項 1 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 26】

10

20

30

40

50

湿潤ユニット(22)が、繊維ウェブの乾燥率が80%、好ましくは85%である領域に配置されることを特徴とする、請求項1~25のいずれか1項に記載の装置。

【請求項27】

セクション化またはゾーン分割が可変であることを特徴とする、請求項1~26のいずれか1項に記載の装置。

【請求項28】

前記ゾーン幅が、25~100mmの範囲で変更できることを特徴とする、請求項27に記載の装置。

【請求項29】

湿潤ユニット(22)が、単一列の乾燥グループ内の下方ロールの下に配置されることを特徴とする、請求項1~28のいずれか1項に記載の装置。 10

【請求項30】

湿潤ユニット(22)が、最後または最後から2番目の乾燥グループの最後の吸引ロールに取り付けられることを特徴とする、請求項1~29のいずれか1項に記載の装置。

【請求項31】

乾燥セクションに続くカレンダー装置の前またはその中で、前記繊維ウェブのカールまたは平坦度および表面仕上げにさらに影響を与えるために、蒸気送風機ボックスが設けられることを特徴とする、請求項1~30のいずれか1項に記載の装置。

【請求項32】

紙または厚紙の完全にまたは部分的に片側の乾燥を有するか、あるいは片側の表面処理、例えばサイジングまたはコーティングを有するか、あるいは非対称の層構造を有する製紙工程における、請求項1~31のいずれか1項に記載の装置(10)の使用。 20

【請求項33】

繊維ウェブ、特に紙または厚紙を製造および/または処理するための方法であって、前記繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールに影響を与えるために、共通の湿潤ユニットが使用され、該湿潤ユニットを介して、前記機械横方向の湿潤特性および前記カールに互いに別個に影響を与えることができる方法。

【請求項34】

運転中、前記ノズルの合計流量を前記ノズルの数で除算して決定された前記平均ノズル流量が、少なくとも実質的に一定に維持されることを特徴とする、請求項33に記載の方法。 30

【請求項35】

適切な閉ループ制御および/または開ループ制御を介して、前記機械横方向の湿潤特性に所望の方法で影響を与えることを特徴とする、請求項1~34のいずれか1項に記載の方法。

【請求項36】

適切な閉ループ制御および/または開ループ制御を介して、前記カールに所望の方法で影響を与えることを特徴とする、請求項1~35のいずれか1項に記載の方法。

【請求項37】

前記カールに対する影響が、平均ウェブ水分、特に実験室試験で決定された前記カールの大きさの関数として開ループ制御および/または閉ループ制御に施されることを特徴とする、請求項1~36のいずれか1項に記載の方法。 40

【請求項38】

使用する前記湿潤ユニットがノズル湿潤器であることと、前記ノズル湿潤器のすべてのノズルが、前記繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用されることを特徴とする、請求項1~37のいずれか1項に記載の方法。

【請求項39】

使用する前記湿潤ユニットがノズル湿潤器であることと、前記ノズル湿潤器の前記ノズルのいくつかが、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用されることと、前記ノズルのいくつかが、前記カールに影響を与えるためにもっぱら使用されるこ 50

とを特徴とする、請求項 33 ~ 37 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 40】

使用する前記湿潤ユニットがノズル湿潤器であることと、前記ノズル湿潤器のノズルのいくつかが、前記繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用されることと、前記ノズルのいくつかが、前記カールに影響を与えるためにもっぱら使用されることを特徴とする、請求項 33 ~ 37 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 41】

使用する前記湿潤ユニットがノズル湿潤器であることと、前記ノズル湿潤器のノズルのいくつかが、前記繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用されることと、前記ノズルのいくつかが、前記機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用されることを特徴とする、請求項 33 ~ 37 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、繊維ウェブ、特に紙または厚紙ウェブを製造および/または処理するための装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

紙ウェブのカールに影響を与えるために、例えば水がノズルによって紙ウェブ幅にわたって均一に適用される。水を片側に適用するか、あるいは両側に適用する場合、2つの側面に異なる量の水を少なくとも適用することが重要である。乾燥工程中のウェブの頂面と下側との間の繊維の膨潤の変化は、これによって特定の方法で影響を受け、カール挙動が適切に補正される。

20

【0003】

ノズルを介してまたは特定のロールアプリケーションを介して、水を適用することができる。特に高品質紙の場合、可能な限り最善の機械横方向の湿潤特性にさらに注意を払わなければならない。このことは、セクション毎に制御できるノズル湿潤器によって達成される。

30

【0004】

従来、カールおよび機械横方向の湿潤特性に同時に影響を与えるために、各々の場合に、別個の装置が必要であった。しかし、このような公知の設計は、投資および保守に関して非常に高価である。

【0005】

機械横方向の湿潤特性を設定するために従来使用されてきたノズル湿潤器では、ノズル当たりの最大適用量は、100 μm のザウターによる液滴直径で12 ~ 15リットル/時間の範囲にある。ザウター直径として公知のものは、スプレ特性評価のために使用される平均直径である。この直径を有する液滴は、全体の(スプレ)サンプル、すなわち、すべての表面積および容積の和と同一の容積比を有する。

40

【0006】

従来使用されてきた装置の場合、カール、すなわち紙の平坦度の補正は、少なくとも乾燥セクションの端部で2列構成の乾燥シリンダによって、あるいは乾燥セクションの後の紙の下側に蒸気を適用することによって、および/または紙ウェブの下側に水を追加適用することによって実施される。

【0007】

従来公知の装置では、結果として、ある程度比較的劣った紙の平坦度が得られる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

本発明は、前述の不都合が除去される冒頭に述べた種類の改良された装置および改良された方法を提供することを目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、上記目的は、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用される湿潤ユニットを有する、繊維ウェブ、特に紙または厚紙ウェブを製造および/または処理するための装置によって達成され、機械横方向の湿潤特性およびカールに互いに無関係に影響を与えることが可能である。

【0010】

この設計に基づき、単一のコンパクトユニットによって、例えば、単一のノズル湿潤器によって、機械横方向の湿潤特性およびカールの補正が今や可能である。これは、とりわけ新聞用紙、特にオンライン工程（プレスおよびスーパーカレンダー）で製造されるSC用紙のようなグラフィック紙の場合に著しい利点である。

10

【0011】

したがって、本発明によれば、2つの要件または関数（機械横方向の湿潤特性、平坦度）が組み合わせられ、単一ユニットで実施される。したがって、例えば、繊維ウェブの平坦度を確保するために全幅にわたって同時にウェブの最小限の再湿潤を行いつつ、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性の均等化が可能である。確実な機械横方向の湿潤特性の制御および平坦度の補正が、より高い機械速度においてさえも、すなわち、湿潤ユニットの領域内のウェブのより短い滞留時間で保証される。本発明による装置は、特に高い坪量の紙

20

【0012】

同様に、単一の湿潤ユニットの使用にもかかわらず、平行してのみならず、また互いに無関係に、2つの関数（機械横方向の湿潤特性、カール）を満たすことができることが特に重要である。

【0013】

本発明による装置の好ましい実施形態によれば、湿潤ユニットは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために同時に使用されるノズル湿潤器を備える。

【0014】

ノズル湿潤器に空気噴霧器ノズルを設けることができる。

30

【0015】

ノズル湿潤器には、2物質ノズルを設けることが有利である。これらの湿潤器は、例えば、独国特許出願公開第 199 49 236 A号明細書に記載されているような構造を有することができる。したがって、特に気体状媒体と液体状媒体が加えられる2物質噴霧ノズルを使用することが可能である。

【0016】

ノズルの合計流量をノズルの数で除算して決定されたノズル湿潤器のノズルの平均流量は、15リットル/時間であることが好ましい。この場合、ノズル湿潤器のノズルの平均流量は、15リットル/時間～30リットル/時間の範囲、好ましくは15リットル/時間～20リットル/時間の範囲にあることができる。

40

【0017】

すべてのノズルの平均流量は、可能ならば、15リットル/時間以上であるべきである。この場合、平均ノズル流量は、ノズルの合計数に対する湿潤ユニットの合計流量の比率によって規定される。

【0018】

湿潤ユニットによって発生される各スプレジェットでは、ザウターによる液滴直径は、それぞれのノズル流量に関係なく、100 μ mであることが好ましい。したがって、特に、例えば、 $v = 1200$ m/分、特に 1400 m/分の高いウェブ走行速度でも、それぞれのスプレジェットの液滴サイズ分布が、より高いノズル流量においてさえもなお十

50

分に微細であることが保証される。本発明による湿潤ユニットでは、ノズル流量は公知のノズル湿潤器におけるよりも高いが、この理由は、流量がカールに影響を与えるための割合と機械横方向の湿潤特性に影響を与えるための割合とから構成されるからである。

【0019】

本発明による装置の好ましい実施形態によれば、運転中、平均ノズル流量は少なくとも実質的に一定に維持される。

【0020】

したがって、例えば特定の紙グレードの製造中に、次の乾燥の際に蒸発する水量を長時間にわたる変動にさらさないために、平均ノズル流量を一定に維持することが可能であり、このことは、紙ウェブ内の時間的に安定した最終乾燥率が達成されることを意味する。

10

【0021】

既述したように、それぞれのノズル流量は、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるための割合とカールに影響を与えるための割合とから構成することができる。この場合、ベース負荷として設けられたカールに影響を与えるための割合は、特に、合計ノズル流量の10～50%の範囲にあり得るかまたは調整可能であり得る。

【0022】

ベース負荷として設けられたカールに影響を与えるための割合は、ウェブ幅にわたりセクション毎に異なって調整できることが好ましい。しかし、原則として、ベース負荷として設けられたカールに影響を与えるための割合も、ウェブ幅にわたって一定であり得る。

【0023】

湿潤装置の容量は、カールのベース負荷にもかかわらず、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために十分な可能性がある程度に、十分に高く選択されることが好ましい。

20

【0024】

同様に、カールに影響を与えることに関係するノズルの平均流量の割合が、 ≥ 2 リットル/時間、特に3リットル/時間、好ましくは4リットル/時間であるならば、特に有利である。

【0025】

湿潤ユニットは、各々の場合にウェブ走行方向に対し横断方向に延在する複数列のノズルを備えることが好ましい。この場合、例えば、2列または4列のノズルを設けることができる。5、6、7または8列のノズルを有利に設けることもでき、6列または8列のノズルを設けることが好ましい。

30

【0026】

カールを同時に成形して影響を与えるために、ノズル湿潤器の複数の構造的および技術的な構想が考えられる。

【0027】

したがって、本発明による装置の適切な実施形態によれば、例えば、ノズル湿潤器のすべてのノズルは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用することができる。

【0028】

他の実施形態では、例えば、ノズル湿潤器のノズルのあるものは、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用され、またノズルのあるものは、カールに影響を与えるためにもっぱら使用される。

40

【0029】

本発明のさらなる実施形態によれば、ノズル湿潤器のノズルのあるものは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用され、またノズルのあるものは、カールに影響を与えるためにもっぱら使用される。

【0030】

例えば、ノズル湿潤器のノズルのいくつかは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用され、またノズルのいくつかは、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用される実施形態も考えられる。

50

【0031】

原則として、他の任意の所望のノズル湿潤器構想も考えられる。

【0032】

機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために湿潤ユニットによって放出されるスプレ体積を、横方向で見てセクションごとに別個に調整できる。個々の各ノズルは別個に調整できることが好ましい。

【0033】

少なくとも機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために、少なくとも1つの閉制御ループおよび/または少なくとも1つの開制御ループを設けることが有利である。

【0034】

本発明による装置の好ましい実施形態によれば、カールに対する影響の閉制御または開制御は、平均ウェブ水分、特に実験室試験で決定されたカールの大きさの関数として実施される。

【0035】

湿潤ユニットは、繊維ウェブの乾燥率が80%、好ましくは85%である領域に配置されることが有利である。

【0036】

セクション化またはゾーン分割は可変であることが好ましい。例えば、ゾーン幅は、25~100mmの範囲で可変であり得る。

【0037】

湿潤ユニットは、単一系列の乾燥グループ内の下方ロールの下に配置されることが好ましい。

【0038】

特定の例では、湿潤ユニットが、最後または最後から2番目の乾燥グループの最後の吸引ロールに取り付けられるならば、同様に有利である。

【0039】

本発明による装置のさらに適切な実施形態によれば、乾燥セクションに続くカレンダー装置の前またはその中で、繊維ウェブのカールまたは平坦度および表面仕上げにさらに影響を与えるために、蒸気送風機ボックスが設けられる。したがって、本発明による湿潤ユニットは、紙の平坦度および表面仕上げをさらに改善するために、特に、乾燥セクションに続くカレンダー装置の前またはその中で使用される蒸気湿潤器と組み合わせて設けることもできる。

【0040】

本発明による装置は、紙または厚紙の完全にまたは部分的に片側の乾燥を有するか、あるいは片側の表面処理、例えばサイジングまたはコーティングを有するか、あるいは非対称の層構造を有する製紙工程に特に有利に使用することができる。

【0041】

本発明によれば、冒頭に示した目的は、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにまたカールに影響を与えるために、共通の湿潤ユニットが使用され、この湿潤ユニットを介して、機械横方向の湿潤特性およびカールに互いに別個に影響を与えることができる、繊維ウェブ、特に紙または厚紙ウェブを製造および/または処理するための方法によってさらに達成される。

【0042】

本発明による方法の好ましい改良は、従属請求項に規定される。

【0043】

本発明による解決方法に基づき、水分および平坦度を補正するには、単一ユニットで十分である。全体としての結果は、投資に対する必要性が小さくなり、また整備費用が小さくなることである。繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性および平坦度に同時に影響を与えるため繊維ウェブを再湿潤するための本発明によるユニットにより、カール補正用の下流側の湿潤装置の使用が省略されるので、紙の湿潤特性および表面特性の引き続き望ましく

10

20

30

40

50

ない影響も除外される。

【0044】

模範的な実施形態を用いてまた図面を参照して、本発明について以下により詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

図1は、特に紙または厚紙ウェブであり得る繊維ウェブ12を製造および/または処理するための装置10の部分概略図である。装置10はまた、特に製紙機械であり得る。図1では、乾燥セクション14の部分と、繊維または紙ウェブ12がリールされるリール装置16とを見ることができる。

10

【0046】

乾燥セクション14の領域に、本例の場合、上方乾燥シリンダ20を備える単一列の乾燥グループの吸引ロール18の下に、繊維ウェブ12の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために、湿潤ユニット22が設けられ、当該湿潤ユニット22に開ループおよび/または閉ループ制御ユニット24が割り当てられる。

【0047】

湿潤ユニット22は、特に、繊維ウェブ12の機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用されるノズル湿潤器を備えることができる。

【0048】

図1から分かるように、湿潤ユニット22は、複数列のノズル26、本例の場合、例えば、ウェブ走行方向Lに対し横断方向に延在する4列のノズル26を有し、これらのノズルを介して、吸引ロール18の周りに導かれる繊維ウェブ12に適切に作用することができる。

20

【0049】

カールを同時に成形して影響を与えるために、ノズル湿潤器の複数の構造的および技術的な構想が考えられる。

【0050】

このように、本発明による装置の適切な実施形態によれば、例えば、ノズル湿潤器のすべてのノズルは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用することができる。

30

【0051】

他の適切な実施態様では、例えば、ノズル湿潤器のノズルのあるものは、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用され、またノズルのあるものは、カールに影響を与えるためにもっぱら使用される。

【0052】

さらに適切な実施態様によれば、ノズル湿潤器のノズルのあるものは、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用され、またノズルのあるものは、カールに影響を与えるためにもっぱら使用される。

【0053】

例えば、ノズル湿潤器のノズルのいくつかが、繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにかつカールに影響を与えるために同時に使用され、ノズルのいくつかは、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるためにもっぱら使用される実施形態も考えられる。

40

【0054】

原則として、他の任意の所望のノズル湿潤器構想も考えられる。

【0055】

本例のノズル湿潤器によって形成される湿潤ユニット22には、空気噴霧器ノズル26、また例えば、独国特許出願公開第19949236A号明細書に記載されているような2物質ノズル26を特に設けることができる。しかし、原則として、他の任意の所望のノズルタイプも使用することができる。

50

【 0 0 5 6 】

ノズル 2 6 の合計流量をノズルの数で除算して決定されたノズル 2 6 の平均流量は、1 5 リットル / 時間であることが好ましい。ノズル 2 6 によって発生される各スプレジェット 2 8 では、ザウターによる液滴直径は、それぞれのノズル流量に関係なく、1 0 0 μ m であることが好ましい。

【 0 0 5 7 】

ウェブ走行方向 L のリード列のノズルは、カールに介入するために設けられるが、残りの 3 列の追従ノズル列 2 6 は、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために使用される。既述のように、原則として、他の任意の所望の数の列のノズルも考えられる。

【 0 0 5 8 】

乾燥セクション 1 4 とリール装置 1 6 との間の領域には、横断測定装置 2 8 が設けられ、この装置は、ウェブ水分に関する個々の測定値 x 、および対応する方法で機械横方向の湿潤特性のそれぞれの瞬間的な記録を開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 に供給する。

【 0 0 5 9 】

開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 を介して、ノズル 2 6 の列に通じるライン 3 2 の弁 3 0 は、適切に駆動または調整される。

【 0 0 6 0 】

機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために関連の列のノズル 2 6 によって放出されるスプレ体積は、横方向で見てセクションごとに別個に調整できることが好ましい。特に、各関連の列のノズルについて、機械横方向の湿潤特性を別個に調整できる実施形態も考えられる。機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために、開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 は、1 つ以上の閉および / または開制御ループ 3 4 を備えることができる。開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 はまた、カールに影響を与えるために 1 つ以上の閉および / または開制御ループ 3 6 を再び備えることが好ましい。さらに、例えば、これらのループを監督する 1 つ以上の開および / または閉制御ループも設けることができる。一般に、両方の関数（機械横方向の湿潤、カール）を含む開ループおよび / または閉ループ制御が考えられる。

【 0 0 6 1 】

カールに影響を与えるために、関連の列のノズル 2 6、例えば、ウェブ走行方向 L に観測されるような第 1 の列のノズルは、例えば幅にわたる平均によって開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 に生成されていた適切な操作変数で、開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 を介して作用され、また前記操作変数を介して、カールに影響を与えるためのノズル流量の割合を決定するベース負荷が調整される。

【 0 0 6 2 】

開ループおよび / または閉ループ制御ユニット 2 4 の制御出力 $x_1 - x_n$ に接続された制御ライン 4 2 を介して、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるために使用される残りの列の弁 2 6 が、関連の局所的な水分値 x_1 で作用される。この場合、特に、機械横方向の湿潤特性の制御を実施することができる。しかし、原則として、開ループ制御も考えられる。さらに、原則として、カールに影響を与えることに関し、開ループ制御および閉ループ制御の両方も考えられる。カールに影響を与えるための操作変数も、原則として手で調整可能であり得る。

【 0 0 6 3 】

それぞれの紙グレードを生成するために、平均の中間ノズル流量を、少なくとも実質的に一定に維持することができる。

【 0 0 6 4 】

図 2 のグラフには、ウェブ幅にわたるノズル流量が示されている。このグラフから分かるように、それぞれのノズル流量（容量 / 時間） $V'_{ges}(x)$ は、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるための割合 $V'_{FQP}(x)$ とカールに影響を与えるための割合 V'_{cur1} とから構成される。この場合、カールに影響を与えるための割合 V'_{cur1} は

10

20

30

40

50

ベース負荷の種類を形成し、これに、機械横方向の湿潤特性に影響を与えるための可変の割合 V'_{FQP} が加算される。ベース負荷として設けられたカールに影響を与えるための割合は、ウェブ幅にわたって一定であり得るか、あるいはセクション毎に異なって調整可能であり得る。

【0065】

図3のグラフには、ノズルの作動または基準特性が、あくまでも一例として示されている。この場合、範囲a)はカールのベース負荷を示し、b)は特性の範囲を示している。複数の列のノズルが設けられる場合、これらのノズルは、同一の作動または基準特性または異なる作動または基準特性を有することができる。既述のように、原則として、様々なノズル湿潤器構想を使用できる。

【図面の簡単な説明】

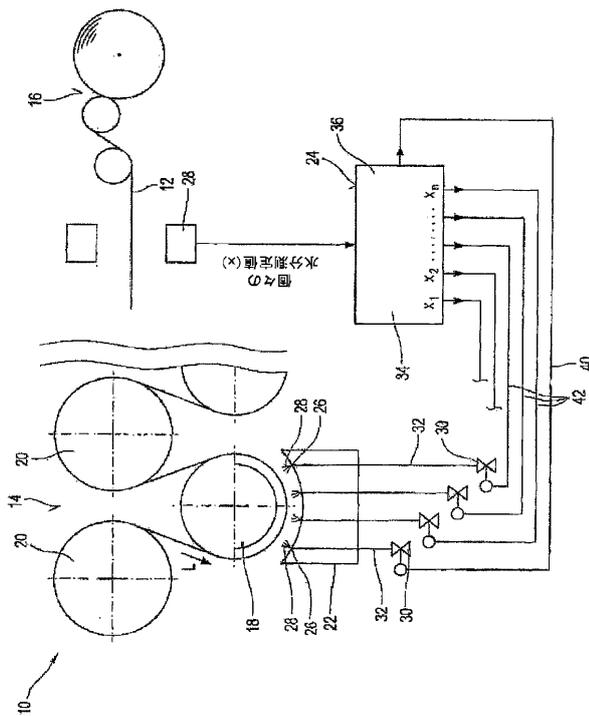
【0066】

【図1】繊維ウェブの機械横方向の湿潤特性およびカールの両方に同時に影響を与えるために使用される関連の開ループおよび/または閉ループ制御ユニットを有する湿潤ユニットを有する製紙機械の概略部分図である。

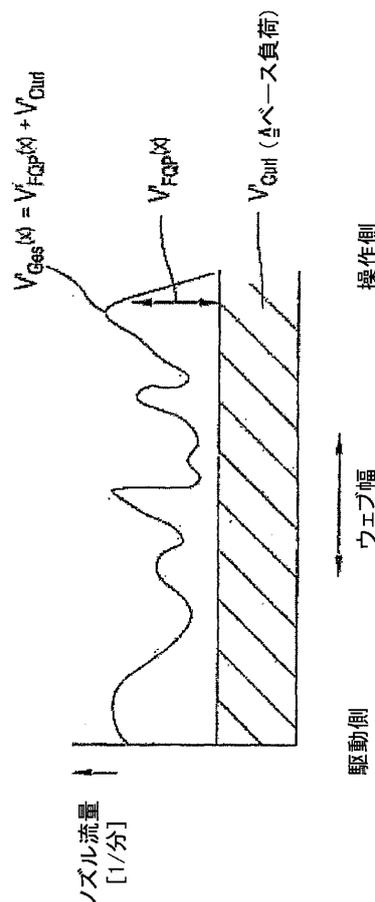
【図2】ウェブ幅にわたるノズル流量を示したグラフである。

【図3】ノズルの模範的な作動または基準プロフィールを示したグラフである。

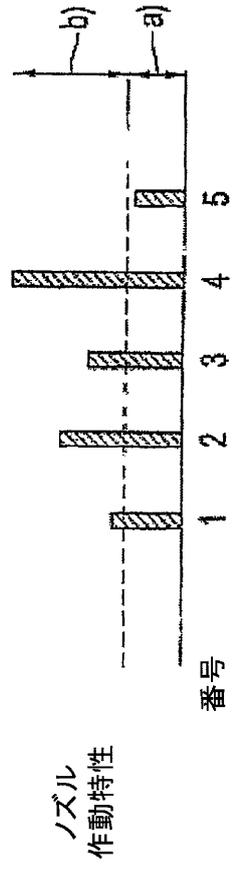
【図1】



【図2】



【図 3】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 03/50337
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D21G7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 D21G D21F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 416 980 A (ILVESPÄÄ) 23 May 1995 (1995-05-23) the whole document	1,2,9, 12,15, 16,19, 22,24, 29,32, 33,35, 36,39
X	EP 0 742 313 A (VOITH SUZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 13 November 1996 (1996-11-13) the whole document	1,2,9, 18,22, 24,29, 30,32, 33,35,36
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone ** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 10 February 2004		Date of mailing of the international search report 17/02/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer De Rijck, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/EP 03/50337

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 00696 A (VALMET CORPORATION) 6 January 2000 (2000-01-06) the whole document	1, 24, 29, 32, 33, 35, 36
A	US 5 286 348 A (PERIN) 15 February 1994 (1994-02-15) the whole document	1, 3, 4, 15, 16, 22-24, 33, 35, 38
A	DE 100 55 999 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 23 May 2002 (2002-05-23)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP 03/50337

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5416980	A	23-05-1995	FI 906216 A	18-06-1992
EP 742313	A	13-11-1996	US 5592751 A CA 2176278 A1 DE 69617522 D1 DE 69617522 T2 EP 0742313 A2	14-01-1997 13-11-1996 17-01-2002 28-05-2003 13-11-1996
WO 0000696	A	06-01-2000	FI 981480 A AU 4787399 A WO 0000696 A1	27-12-1999 17-01-2000 06-01-2000
US 5286348	A	15-02-1994	CA 2078841 A1 DE 4233992 A1 FI 924667 A ,B,	17-04-1993 22-04-1993 17-04-1993
DE 10055999	A	23-05-2002	DE 10055999 A1	23-05-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationale Aktenzeichen PCT/EP 03/50337
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 D21G7/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 D21G D21F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 416 980 A (ILVESPÄÄ) 23. Mai 1995 (1995-05-23) das ganze Dokument	1, 2, 9, 12, 15, 16, 19, 22, 24, 29, 32, 33, 35, 36, 39
X	EP 0 742 313 A (VOITH SUZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 13. November 1996 (1996-11-13) das ganze Dokument	1, 2, 9, 18, 22, 24, 29, 30, 32, 33, 35, 36
--- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Februar 2004		17/02/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter De Rijck, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/50337

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
X	WO 00 00696 A (VALMET CORPORATION) 6. Januar 2000 (2000-01-06) das ganze Dokument	1, 24, 29, 32, 33, 35, 36
A	US 5 286 348 A (PERIN) 15. Februar 1994 (1994-02-15) das ganze Dokument	1, 3, 4, 15, 16, 22-24, 33, 35, 38
A	DE 100 55 999 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 23. Mai 2002 (2002-05-23)	

INTERNATIONALES RESEARCHBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/50337

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5416980	A	23-05-1995	FI	906216 A	18-06-1992
EP 742313	A	13-11-1996	US	5592751 A	14-01-1997
			CA	2176278 A1	13-11-1996
			DE	69617522 D1	17-01-2002
			DE	69617522 T2	28-05-2003
			EP	0742313 A2	13-11-1996
WO 0000696	A	06-01-2000	FI	981480 A	27-12-1999
			AU	4787399 A	17-01-2000
			WO	0000696 A1	06-01-2000
US 5286348	A	15-02-1994	CA	2078841 A1	17-04-1993
			DE	4233992 A1	22-04-1993
			FI	924667 A ,B,	17-04-1993
DE 10055999	A	23-05-2002	DE	10055999 A1	23-05-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 エークスレ、マルクス

ドイツ、73566 バルトロマエ、フォルケンベークヴェーク 23

(72)発明者 ヴェゲハウプト、フランク

ドイツ、89079 ウルム、シュテルグヴェーク 10

Fターム(参考) 4L055 BE01 CF50 CG40 DA18