

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4721117号
(P4721117)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl. F 1
D 2 1 F 3/04 (2006.01) D 2 1 F 3/04

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-242662 (P2006-242662)	(73) 特許権者	000122298 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号
(22) 出願日	平成18年9月7日(2006.9.7)	(74) 代理人	100083024 弁理士 高橋 昌久
(65) 公開番号	特開2008-63694 (P2008-63694A)	(74) 代理人	100137257 弁理士 松本 廣
(43) 公開日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(72) 発明者	後藤 大輔 広島市西区観音新町四丁目6番22号 三 菱重工業株式会社広島研究所内
審査請求日	平成20年11月21日(2008.11.21)	(72) 発明者	岩田 弘 広島市西区観音新町四丁目6番22号 三 菱重工業株式会社広島研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿紙の平滑化処理方法及び抄紙機のプレスパート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

抄紙機のプレス工程の最終段プレスとして用いられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスによる湿紙の平滑化処理方法において、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介し吸着させることにより他方のフェルトから分離させるステップと、

前記ステップの後流側で該サクシヨントランスファロールと第1の平滑化ロールとで形成された第1のニップ部に前記一方のフェルトに担持された湿紙を通すことにより、湿紙を該一方のフェルトから該第1の平滑化ロールに転移させるステップと、

該第1の平滑化ロールと第2の平滑化ロールとで形成される第2のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行うステップとからなることを特徴とする湿紙の平滑化処理方法。

【請求項2】

抄紙機のプレス工程の最終段プレスとして用いられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスによる湿紙の平滑化処理方法において、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介して吸着させることにより他方のフェルトから分離させるステップと、

前記ステップの後流側に設けられたニップロールと第1の平滑化ロールとで形成された第1のニップ部に前記一方のフェルトに担持された湿紙を通すことにより、湿紙を該一方

10

20

のフェルトから該第 1 の平滑化ロールに転移させるステップと、

該第 1 の平滑化ロールと第 2 の平滑化ロールとで形成される第 2 のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行うステップとからなることを特徴とする湿紙の平滑化処理方法。

【請求項 3】

前記第 2 のニップ部に湿紙とともに通紙ベルトを通して平滑化処理を行うものであって、前記通紙ベルトは弾性を有し、且つ該通紙ベルトにおける湿紙と接触する面の表面平滑度は前記第 1 の平滑化ロールの表面平滑度よりも低いことを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の湿紙の平滑化処理方法。

【請求項 4】

抄紙機のプレス工程の最終段プレスとして設けられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスを設けた抄紙機のプレスパートにおいて、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙を一方のフェルトを介し吸着することにより他方のフェルトを湿紙から分離させるサクシヨントランスファロールと、

前記吸着工程の後流側で該サクシヨントランスファロールと第 1 のニップ部を形成して湿紙を前記一方のフェルトから転移させる第 1 の平滑化ロールと、

該第 1 のニップ部の後流側で前記第 1 の平滑化ロールとの間で第 2 のニップ部を形成し、該第 2 のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行う第 2 の平滑化ロールとからなることを特徴とする抄紙機のプレスパート。

【請求項 5】

抄紙機のプレス工程の最終段プレスとして設けられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスを設けた抄紙機のプレスパートにおいて、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙を一方のフェルトを介し吸着することにより他方のフェルトを湿紙から分離させるサクシヨントランスファロールと、

該サクシヨントランスファロールの後流側に設けられた第 1 の平滑化ロールと、

該第 1 の平滑化ロールと第 1 のニップ部を形成し、前記サクシヨントランスファロールにより吸着された湿紙を前記一方のフェルトから第 1 の平滑化ロールに転移させるニップロールと、

該第 1 のニップ部の後流側に該第 1 の平滑化ロールとの間で第 2 のニップ部を形成し、該第 2 のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行う第 2 の平滑化ロールとからなることを特徴とする抄紙機のプレスパート。

【請求項 6】

前記第 2 のニップ部を湿紙とともに通過して平滑化処理を行なうとともに、湿紙と接触する面の表面平滑度が前記第 1 の平滑化ロールの表面平滑度よりも低く且つ弾性を有する通紙ベルトを備えたことを特徴とする請求項 4 又は 5 のいずれかに記載の抄紙機のプレスパート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湿紙を加圧脱水する抄紙機のプレスパートの最終ステップにおいて、脱水用最終プレスから湿紙に面圧を加えて平滑化処理する平滑化プレスロールへプレスパートから湿紙を移送させるに際し、湿紙の走行を安定して行なうことができ、かつ移送時に湿紙にシワの発生を生じさせないための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

抄紙機のワイヤパートに続くプレスパートは、湿紙を上下両側から 2 枚のフェルトで挟んだ状態で複数段のプレスユニットで加圧脱水し、その後湿紙の表面を平滑にするスムージングプレスを通した後、乾燥工程に湿紙を走行させている。

近年プレスユニット 1 台当りの脱水性能が向上してきたため、プレスパートでの加圧脱

10

20

30

40

50

水工程の短縮化及び設備の簡素化を目的として、プレスユニットを1段にし、1段のプレスユニットで大幅な脱水を行なう傾向にある。

またプレスユニットを多段に配置し、湿紙に複数回ニップ圧を付加する加圧脱水方式は、嵩高紙の製造には不具合であった。

【0003】

例えば特許文献1(WO2004/101885A1公報)には、1段プレスユニットで構成されたプレスパートからドライヤパートまでの構成が開示されており、この構成を図5に示す。

図5において、図示しないフォーマパートを經由してきた湿紙01は、サクシオンピックアップロール05aにより吸引されてフェルト06aに保持された後、フェルト06aとフェルト06bとにより挟み込まれた状態で脱水用最終プレス04に搬送される。

10

【0004】

該脱水用最終プレス04では、プレスロール(又はシュープレス)04aとプレスロール04bとを備えており、これらプレスロール04a、04bのニップ圧により湿紙01に含まれる水分をフェルト06a、06bに移動させて搾水を行なっている。なおプレスロール04a及び04bのニップ部においては、その加圧力により湿紙01内の含水量がフェルト06a、06b内に移動するのみならず、フェルトから水が飛び散るスプラッシュが生じる。

こうしてプレスロール04a、04bの入口で水の含有量が約80wt%であった湿紙01がプレスロール04a、04bの出口では約50~55wt%に脱水される。

20

【0005】

該脱水用最終プレス04にて搾水された湿紙01は、サクシオンロール05bにより吸引されてフェルト06bに担持されて走行した後、一対のニップトランスファロール011a及び011bに通され、ここで低いニップ圧(5~20KN/m)を加えられる。一対のニップトランスファロール011a及び011bでは、弾性部材からなり表面が滑らかなで通気性を有さない通紙ベルト013が案内ロール019を経て湿紙01及びフェルト06bとともにニップされ、通常湿紙は、ニップ圧が加えられた場合、表面のより滑らかな方に貼り付いて移動するので、湿紙01は、フェルト06bよりも表面が滑らかな通紙ベルト013に貼り付いて、フェルト06b上から通紙ベルト013上へ走行路を変更する。なお通紙ベルト013は、フェルト06bより表面が滑らかなであれば通気性のフェルトを使用してもよい。

30

【0006】

その後湿紙01は、スミージングプレス012に移動し、通紙ベルト013に片面を担持された状態でスミューザトップロール012a及びスミューザボトムロール012bのニップ部で面圧が加えられ、湿紙01両面の平滑化処理が行われる。スミージングプレス012は、抄紙機のプレスパート02の最終段のプレスとして設けられており、この構成ではプレスパート02において湿紙01の搾水を行なう脱水用最終プレス04の下流側に設けられている。

その後湿紙01は、カンバス07cを介してドライヤパート03に移送され、1番ドライヤ03aから図示しない2番ドライヤ、3番ドライヤと順に経路し、湿紙01の乾燥が行なわれる。なお図5中の符号020a、020bは真空ロールである。

40

【0007】

なおフェルト06a及び06bは、エンドレス状になっており、プレスロール04a及び04bを経た後、上流側に戻り、循環使用されるが、図示しない戻り経路において低圧シャワ水で洗浄され、その後戻り経路に配置された吸引ボックスで含有水を吸引脱水されて湿紙の搬送に再使用される。

【0008】

【特許文献1】WO2004/101885A1公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 9 】

このような抄紙工程では、抄造条件（例えば坪量、抄速等）によっては、図 6 に示すように、ニップトランスファロール 0 1 1 a 及び 0 1 1 b のニップ部直上流側で湿紙 0 1 とフェルト 0 6 b との間に空気溜まり k が発生し、この空気溜まり k をそのままにしてニップトランスファロール 0 1 1 a、0 1 1 b で加圧すると、フェルト 0 6 b から湿紙が浮き上がる紙ぶくれ現象（ブローイング）が生じ、紙にシワが入ることを本発明者等が見出した。

【 0 0 1 0 】

空気溜まり k が発生する原因は、脱水用最終段プレス 0 4 で加圧されて搾水された後、加圧状態が解除された時に通気性のフェルト 0 6 b に空気が吸入され、空気が吸入されたフェルト 0 6 がニップトランスファロール 0 1 1 a、0 1 1 b で加圧されたときに、吸入された空気が排出されるが、その一部がニップ部の直上流でフェルト 0 6 b と湿紙 0 1 との間に溜まって空気溜まり k を生じる。

【 0 0 1 1 】

このように湿紙 0 1 にシワが入ると、紙が不良品になるとともに、後段での湿紙の走行性が悪化する。即ちシワが発生した状態で湿紙 0 1 がドライヤパート 0 3 に移送されると、ドライヤパート 0 3 での湿紙の走行が安定しないととも、紙の乾燥が紙の幅方向で不均一になるとい問題が生じる。

【 0 0 1 2 】

また従来トランスファロール 0 1 1 a、0 1 1 b を出た後の湿紙 0 1 は、通紙ベルト 0 1 3 の下側面に貼り付いてスミージングプレス 0 1 2 まで搬送されるが、本発明者等は、通紙ベルト 0 1 3 への湿紙 0 1 の吸着にムラがあった場合などに、湿紙がニップトランスファロール 0 1 1 a、0 1 1 b からスミージングプレスロール 0 1 2 a、0 1 2 b に搬送される間に、水を含んだ湿紙が自重により通紙ベルト 0 1 3 から剥離して、図 5 に示すように下方に垂れ下がり m を生じることを見出した。この垂れ下がり部をスミージングプレスロールでニップすると、該ニップ部で湿紙にシワが発生するという問題がある。

【 0 0 1 3 】

また図 5 に示す従来のプレスパートにおいては、ニップトランスファロール 0 1 1 a、0 1 1 b の出口では湿紙 0 1 をフェルト 0 6 b から分離させて通紙ベルト 0 1 3 に転移させ、湿紙 0 1 を通紙ベルト 0 1 3 に担持させた状態でスミージングプレスロール 0 1 2 a、0 1 2 b で面圧を加えて平滑化处理する。スミーズトップロール 0 1 2 a、スミーズボトムロール 0 1 2 b のニップ部の出口では湿紙 0 1 を通紙ベルト 0 1 3 から分離させてスミージングプレスロール 0 1 2 b の表面に転移させる必要がある。

【 0 0 1 4 】

そのためには湿紙 0 1 は、ニップ圧が加えられた場合、表面のより滑らかな面に貼り付いて移動するので、通紙ベルト 0 1 3 の表面平滑度をフェルト 0 6 b の表面平滑度より高くし、かつスミーズボトムロール 0 1 2 b の表面より低くする必要があり、通紙ベルト 0 1 3 の表面平滑度はかなり制約された範囲に限定される。もし湿紙 0 1 がスミーズトップロール 0 1 2 a、スミーズボトムロール 0 1 2 b のニップ部の出口で通紙ベルト 0 1 3 に転写された場合には、断紙のおそれもある。

ここで、A は B より表面平滑度が高いとは A は B より表面が平滑であるという意味である。

【 0 0 1 5 】

通紙ベルト 0 1 3 は、通常図示されない戻り経路で表面を洗浄される。通紙ベルトの表面が乾いているかあるいは濡れているかでも湿紙の付着し易さは異なり、濡れているときは貼り付きやすくなる。また抄紙機の運転環境は絶えず変化し、その運転環境の中で通紙ベルトは経時変化を起こしやすく、経時変化を起こすと、表面平滑度は異なってくる。

【 0 0 1 6 】

このように同一の通紙ベルトで湿紙の付着と剥離の相反する要件を両立させることは難しい。また通紙ベルトの表面平滑度を長期に亘って上記の制約された範囲に維持すること

10

20

30

40

50

は困難であり、運転状態によっては通紙ベルトに対する湿紙の付着と剥離がうまくいかず、湿紙の走行が不安定になるという問題がある。

【0017】

本発明は、かかる従来技術の課題に鑑み、抄紙機のプレスパートの最終ステップにおいて、紙ぶくれ現象（ブローイング）に起因するシワの発生を防止して不良品の発生を防止するとともに、抄紙機の運転を安定させることを目的とする。

また本発明の別な目的は、トランスファロールを出た後の湿紙の通紙ベルトからの垂れ下がりを防止することにある。

また本発明のさらに別な目的は、通紙ベルトの表面平滑度を制約された狭い範囲に維持する必要が無く、スムーザボトムロール（図1では符号12b）の表面を通紙ベルト（図1では符号13）より平滑にすれば良いという条件を満たすだけで、湿紙の走行を安定化できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

かかる目的を達成するため、本発明の平滑化処理方法に関する第1発明は、

抄紙機のプレス工程の最終段プレスとして用いられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスによる湿紙の平滑化処理方法において、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介して吸着させることにより他方のフェルトから分離させるステップと、

前記ステップの後流側で該サクシヨントランスファロールと第1の平滑化ロールとで形成された第1のニップ部に前記一方のフェルトに担持された湿紙を通すことにより、湿紙を該一方のフェルトから第1の平滑化ロールに転移させるステップと、

該第1の平滑化ロールと第2の平滑化ロールとで形成される第2のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行うステップとからなるものである。

【0019】

抄紙機のワイヤパートに続くプレスパートでは、湿紙を少なくとも一対のプレスロールで加圧脱水するプレス工程を行なうが、本発明の平滑化処理方法に係る前記第1の発明においては、抄紙機の脱水用プレスの最終プレスロールから両面をフェルトで担持された状態で出てきた湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介して吸着させることにより、湿紙を他方のフェルトから分離させる。

【0020】

その後サクシヨントランスファロールに前記一方のフェルトを介して吸着された湿紙を前記第1のニップ部を通すことにより第1の平滑化ロールに転移させ、湿紙は第1の平滑化ロールに貼り付いた状態で第1の平滑化ロールと第2の平滑化ロールで形成される第2のニップ部に向かい、該ニップ部に湿紙を通して面圧を付加し平滑化処理を行なうようにしている。なお第1のニップ部では第1の平滑化ロールの表面平滑度をフェルトよりも高くすることにより、湿紙を第1の平滑化ロールに転移させることができる。

【0021】

このように本発明では、スムージングプレスロールの上流側で、従来のように湿紙を通紙ベルトとフェルトで挟んだ状態で面圧を加える一対のニップトランスファロールを廃することにより、該ニップトランスファロールのニップ部に発生する空気溜まりの問題を解消できる。

【0022】

またトランスファロールとスムージングプレスロールとの間で通紙ベルトの下側面に担持される湿紙の走行区間もなくなるため、前述の垂れ下がりの問題も発生しない。

またフェルトから第1の平滑化ロールに湿紙を転移させるために、第1の平滑化ロールの表面平滑度をフェルトよりも高くするという制約があるのみであり、従来のプレスパートのように、同一の通紙ベルトによって湿紙の付着と剥離とを行なう必要がなく、通紙ベルトの表面平滑度を長期に亘って上記の制約された範囲に維持する必要がない。フェルトの

10

20

30

40

50

表面平滑度は、通常明らかに第1の平滑化ロールより低いので、かかる制約を満たすことは容易であり、安定した湿紙の走行が可能になる。

【0023】

表面平滑度の評価について、具体的には表面粗さを計測して比較してもよく、例えば、JIS B 0651に記載のある「触針式表面粗さ測定機」を用いて、JIS B 0633の「製品の幾何特性仕様(GPS) - 表面性状：輪郭曲線方式 表面性状評価の方式及び手順」に従って、両者の表面粗さを比較し、表面が粗い方を平滑度が低いとして平滑度を比較しても良い。

【0024】

次に本発明の平滑化処理方法に係る第2の発明は、

抄紙機のプレス部の最終段プレスとして用いられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスによる湿紙の平滑化処理方法において、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介して吸着させることにより他方のフェルトから分離させるステップと、

前記ステップの後流側に設けられたニップロールと第1の平滑化ロールとで形成された第1のニップ部に前記一方のフェルトに担持された湿紙を通すことにより、湿紙を該一方のフェルトから第1の平滑化ロールに転移させるステップと、

該第1の平滑化ロールと第2の平滑化ロールとで形成される第2のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行うステップとからなるものである。

【0025】

前記第2の発明において、前記第1の発明と異なるところは、抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介して吸着させることにより他方のフェルトから分離させるステップの後流側で、第1のニップ部を、該サクシヨントランスファロールと第1の平滑化ロールとはではなく、該サクシヨントランスファロールの後流側に設けたニップロールと第1の平滑化ロールとで形成するところにある。該第1のニップ部を出た湿紙を第1及び第2の平滑化ロールで平滑化処理する工程は、前記第1の構成と同一である。

【0026】

サクシヨントランスファロールでニップ圧を変更する場合、紙へのサクシヨンマーク発生が懸念されるため、ニップ圧を自由に変更することはできないが、前記第2の構成では、新たにニップロールを設けて、該ニップロールと第1平滑化ロールとの間でニップ部を形成するようにしたため、ニップ圧を可変とすることができる。このためサクシヨントランスファロールにニップ機能を付与する必要がない為、前述のサクシヨンマーク発生の懸念がない。

【0027】

また該ニップロールを該サクシヨントランスファロールの上方に設ければ、該ニップロールと該サクシヨントランスファロールとの間の湿紙走行区間では、湿紙走行路が上下方向に配置されるため、湿紙をフェルトから剥離させる方向に重力が生じるおそれがない。

【0028】

平滑化ロールは通常硬質のロールを用いて湿紙に面圧を加えるが、平滑化ロールの少なくとも一方にニップ幅を確保するためにソフトカバーを装着してもよい。

平滑化処理方法に係る前記第1の発明又は前記第2の発明において、好ましくは、前記第2のニップ部に湿紙とともに通紙ベルトを通して平滑化処理を行うようにし、かつ該通紙ベルトにおける該湿紙と接触する面の表面平滑度を前記第1の平滑ロールの表面平滑度よりも低く構成する。

【0029】

このように湿紙とともに通紙ベルトを通すことによって通紙性を向上させることができる。また弾性の通紙ベルトを通すようにすれば、必要なニップ幅を確保することができる。これによって平滑化ロールの少なくとも一方にニップ幅を確保するためのソフトカバー

10

20

30

40

50

を装着する必要がなくなり、高速運転時にソフトカバーの表面が凹凸化することに起因した振動の発生を生じないとともに、第1平滑化ロールの表面平滑度に対して通紙ベルトの表面平滑度を低くすることで、第1及び第2平滑化ロールのニップ部出口で湿紙を第1平滑化ロールの表面に転移させることを容易にすることができる。

【0030】

図5に示す従来のプレスパートでは、通紙ベルトの表面平滑度をフェルトより高く、かつ第1の平滑化ロールより低いという制約された範囲の表面平滑度としなければならず、運転状態によっては通紙ベルトに対する湿紙の付着と剥離がうまくいかず、湿紙の走行が不安定になるという問題があったが、本発明では、前記のように、通紙ベルトの表面平滑度は、第1平滑化ロールの表面平滑度より下げるという制約があるだけであるので、該制約条件を満たすことは容易であり、従来のように湿紙の走行が不安定になるという問題を解消することができる。

10

従って通紙ベルトの表面平滑度の取り得る値の許容範囲が広くなり、通紙ベルト交換時の部品選択の自由度が増え、制約が緩和されることで部品寿命も長くなるという利点がある。

【0031】

なお、通紙ベルトは平滑な程通気性も悪化する。湿紙の表面平滑度を上げるためには非通気性のベルトを用いることが望ましい。ただし、通紙ベルトを非通気性とする、第2のニップ部の直上流側で空気溜まりが発生し、この空気溜まりkを起因とし第1の平滑化ロールから湿紙が浮き上がる紙ぶくれ現象(ブローイング)が発生する為、通紙ベルトにある程度の通気性を持たせる必要がある。したがって、ブローイング防止を重視すると、微通気性の通紙ベルトを使用することが好ましい。

20

【0032】

平滑化処理方法に係る前記第1の本発明を実現する装置構成として、プレスパートに係る本発明の第1の発明は、

抄紙機のプレス部の最終段プレスとして設けられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスを設けた抄紙機のプレスパートにおいて、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙を一方のフェルトを介し吸着することにより他方のフェルトを湿紙から分離させるサクシヨントランスファロールと、

30

前記吸着工程の後流側で該サクシヨントランスファロールと第1のニップ部を形成して湿紙を前記一方のフェルトから転移させる第1の平滑化ロールと、

該第1のニップ部の後流側で前記第1の平滑化ロールとの間で第2のニップ部を形成し、該第2のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行う第2の平滑化ロールとからなるものである。

【0033】

プレスパートに係る前記第1の発明においては、両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスロールから出た湿紙をサクシヨントランスファロールに一方のフェルトを介し吸着させることにより、他方のフェルトを湿紙から分離させる。

その後流側でサクシヨントランスファロールと第1の平滑化ロールとで第1のニップ部を形成し、該第1のニップ部にフェルトに担持された湿紙を通し、該第1ニップ部の出口で湿紙をフェルトから分離して湿紙のみを第1の平滑化ロールの表面に転移させる。

40

【0034】

この場合第1の平滑化ロールの表面平滑度をフェルトより高くすることにより、湿紙をフェルトから分離して第1の平滑化ロールの表面に転移させることができる。

その後湿紙は第1の平滑化ロールに貼り付いた状態で走行し、第1のニップ部の後流側で第1の平滑化ロールと第2の平滑化ロールとで形成された第2のニップ部に向かい、該ニップ部で面圧を付加して平滑化処理を行う。

このようにプレスパートに係る第1の発明により平滑化処理方法に係る前記第1の発明を実施することができて、平滑化処理方法に係る該第1の発明による前述した作用効果を

50

得ることができる。

【0035】

また平滑化処理方法に係る本発明の第2の発明を実施するためのプレスパートに係る本発明の第2の発明は、

抄紙機のプレス部の最終段プレスとして設けられ、走行する湿紙の表面を平滑にすべく機能するスムージングプレスを設けた抄紙機のプレスパートにおいて、

両面をフェルトで担持された状態で抄紙機の脱水用プレスの最終プレスから出た湿紙を一方のフェルトを介し吸着することにより他方のフェルトを湿紙から分離させるサクシヨントランスファロールと、

該サクシヨントランスファロールの後流側に設けられた第1の平滑化ロールと、

該第1の平滑化ロールと第1のニップ部を形成し、前記サクシヨントランスファロールにより吸着された湿紙を前記一方のフェルトから第1の平滑化ロールに転移させるニップロールと、

該第1のニップ部の後流側に該第1の平滑化ロールとの間で第2のニップ部を形成し、該第2のニップ部に湿紙を通して平滑化処理を行う第2の平滑化ロールとからなるものである。

【0036】

プレスパートに係る前記第2の発明においては、サクシヨントランスファロールの後流側で第1の平滑化ロールと前記ニップロールとによる第1のニップ部を形成し、該ニップ部にフェルトに担持された湿紙を通すことにより、第1の平滑化ロールに表面に湿紙が転移するようにする。その後第1及び第2の平滑化ロールで形成された第2のニップ部を通して平滑化処理を行うのは前記第1の発明と同一である。

【0037】

サクシヨントランスファロールでニップ圧を変更する場合、紙へのサクシヨンマーク発生が懸念されるため、ニップ圧を自由に変更することはできないが、第2の発明では、独立したニップロールを設けたため、ニップ圧を可変とすることができる。本構成ではニップロールをサクシヨンロールとする必要がない為、前述のサクシヨンマーク発生の懸念がない。

【0038】

また前述のように、該ニップロールを該サクシヨントランスファロールの上方に設ければ、該ニップロールと該サクシヨントランスファロールとの間の湿紙走行区間では、湿紙走行路が上下方向に配置されるため、湿紙をフェルトから剥離させる方向に重力が生じるおそれがない。またプレスパートの湿紙走行路を短くすることができる。

【0039】

このようにプレスパートに係る第2の発明によれば、平滑化処理方法に係る前記第2の発明を実施することができて、該第2の本発明方法による前述した作用効果を得ることができる。

なお好ましくは、前記ニップロールをクラウン可変ロールとすることにより、ロールの長手軸方向でニップ圧を自在に制御できるという付加的効果がある。

【0040】

プレスパートに係る前記第1及び第2の発明において、好ましくは、第2のニップ部を湿紙とともに通過して平滑化処理を行なうとともに、湿紙と接触する面の表面平滑度が第1の平滑化ロールの表面平滑度よりも低い通紙ベルトを備えるようにすれば、第2のニップ部における湿紙の通紙性を良くし、また弾性の通紙ベルトを用いれば、必要なニップ圧を確保することができるほか、前述したような作用効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0041】

平滑化処理方法及びプレスパートに係る本発明の前記第1の発明によれば、湿紙の第1の平滑化ロールへの搬送はフェルトによって行われ、第1の平滑化ロールの表面平滑度をフェルトの表面平滑度より高くすることは容易であるので、湿紙をフェルトから第1の平

10

20

30

40

50

滑化ロールに確実に転移させることができるため、抄紙機のプレスパートの安定した運転が可能である。

【 0 0 4 2 】

また前記第 1 及び第 2 の平滑化ロールの上流側で、従来のように湿紙を通紙ベルトとフェルトで挟んだ状態で面圧を加えることにより湿紙をフェルトから通紙ベルトに担持させるトランスファロールを必要としない。

従ってトランスファロールのニップ部に発生する空気溜まりの問題は解消されるとともに、トランスファロールとスミングプレスロールとの間で通紙ベルトに担持される湿紙の走行区間もなくなるため、前述の垂れ下がりの問題も発生しない。従って空気溜まりや湿紙の垂れ下がりに起因したシワの発生もなく、安定した運転が可能となる。またプレスパートの湿紙走行路を短縮することができる。

10

【 0 0 4 3 】

また平滑化処理方法及びプレスパートに係る本発明の前記第 2 の発明によれば、前記第 1 の発明で得られる作用効果に加えて、サクシオントランスファロールの後流側にニップロールを設け、該ニップロールと第 1 の平滑化ロールとにより第 1 のニップ部を形成したことにより、第 1 のニップ部のニップ圧を可変とすることができる。

また好ましくは、前記ニップロールをクラウン可変ロールとすることにより、ロールの長手軸方向又は周方向でニップ圧を自在に制御することができる。

【 0 0 4 4 】

また従来のように同一の通紙ベルトによって湿紙の付着と剥離を行なう必要がなく、通紙ベルトの表面平滑度を長期に亘って上記の制約された範囲に維持する必要がない。そのため抄紙機の運転状態によって、湿紙の走行が不安定になることがない。

20

また通紙ベルトの表面平滑度の取り得る値の許容範囲が広がるため、通紙ベルト交換時の部品選択の自由度が増え、制約が緩和されることで部品寿命も増えるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 5 】

以下、本発明を図に示した実施形態を用いて詳細に説明する。但し、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、本発明をそのみに限定する趣旨ではない。

30

図 1 は本発明の第 1 の発明の実施形態（実施形態 1）を示す構成図、図 2 は、本発明の第 2 の発明の実施形態（実施形態 2）を示す構成図、図 3 は前記実施形態 2 で使用されるクラウン可変ロールの一例を示す縦断立面図、図 4 は図 3 の A-A 断面図である。

（実施形態 1）

【 0 0 4 6 】

本発明の実施形態 1 を示す図 1 において、図示しないワイヤパートからワイヤ 8 上に担持されて移送されてきた湿紙 1 は、サクシオンロール 5 a により吸引されてフェルト 6 a に保持された後、フェルト 6 a とフェルト 6 b とにより両面から挟み込まれた状態で脱水用最終プレス 4 に搬送される。該脱水用最終プレス 4 では、シューモジュール 4 a とプレスボトムロール 4 b とを備えており、これらのニップ圧により湿紙 1 に含まれる水分をフェルト 6 a、6 b に移動させて搾水を行なっている。なお図中 a は湿紙 1 の搬送方向を示す。

40

【 0 0 4 7 】

脱水用最終プレス 4 にて搾水された湿紙 1 は、フェルト 6 a 及び 6 b に挟持されて、サクシオントランスファロール 2 1 に搬送される。サクシオントランスファロール 2 1 において、湿紙 1 は、片面側のフェルト 6 a を介してサクシオントランスファロール 2 1 の表面に吸着されることにより、もう一方のフェルト 6 b と分離される。

【 0 0 4 8 】

その後流側で、サクシオントランスファロール 2 1 は、スミザボトムロール 1 2 b との間で第 1 のニップ部 N_1 を形成しており、湿紙 1 は第 1 のニップ部 N_1 に向かい、第 1

50

のニップ部 N_1 の出口で、フェルト6 aとスミューザボトムロール1 2 bとの表面平滑度の違いにより、フェルト6 aから分離し、スミューザボトムロール1 2 bに転移される。なおニップ部 N_1 ではサクシヨントランスファロール2 1により空気が吸引されるためブローイングは発生しない。

その後流側でスミューザボトムロール1 2 bは、スミューザトップロール1 2 aとの間で第2のニップ部 N_2 を形成している。

【0049】

スミューザトップロール1 2 a及びスミューザボトムロール1 2 bは、表面平滑度を高くするため、表面に硬質材としてのハードカバー（例えば硬質ゴム）が装着され、このハードカバーがJIS規格で99°以上の硬度を有していることが望ましい。

10

フェルト6 aに担持され第1のニップ部 N_1 で面圧を付与された湿紙1は、スミューザボトムロール1 2 bの表面平滑度がフェルト6 aよりも高いので、第1のニップ部 N_1 でフェルト6 aから分離してスミューザボトムロール1 2 bの表面に転移される。スミューザボトムロール1 2 bの表面に転移された湿紙1は、第2のニップ部 N_2 に移送される。

【0050】

第2のニップ部 N_2 で湿紙1とともに通される通紙ベルト1 3は、弾性部材（例えばゴム製）からなり表面が滑らかで微通気性（即ち若干の水分吸収可能）を有し、案内ロール1 8を経て湿紙1とともに第2のニップ部 N_2 でニップされる。

通紙ベルト1 3は、湿紙1とともにニップ部 N_2 を通ることにより湿紙1の通紙性を向上させ、またニップ部で弾性変形を起こし、ニップ幅を確保できるようにしている。

20

【0051】

また通紙ベルト1 3は、スミューザボトムロール1 2 bの表面平滑度よりも低い表面平滑度をもたせることで、湿紙1をニップ部 N_2 の出口でスミューザボトムロール1 2 bの表面に転移させるようにしている。また、通紙ベルト1 3を微通気性とすることにより、第2のニップ部 N_2 の直前で前述したブローイングが発生するのを防止している。

【0052】

湿紙1は、通紙ベルト1 3とともにスミューザトップロール1 2 a及びスミューザボトムロール1 2 bのニップ部 N_2 でニップ圧が加えられ、湿紙1両面の平滑化処理が行われる。その後通紙ベルト1 3よりスミューザボトムロール1 2 bのほうが表面平滑度が高いので、湿紙1は引き続きスミューザボトムロール1 2 bの表面に付着したまま搬送される。

30

【0053】

なお通紙ベルト1 3は、前述のブローイングがなければ必ずしも必要ではなく、湿紙1のみで第2のニップ部 N_2 を通してよいが、この場合はスミューザトップロール1 2 aにソフトカバー（例えばゴムカバー）を巻いたゴム巻きロールとすることにより、スミューザトップロール1 2 aの表面平滑度をスミューザボトムロール1 2 bの表面平滑度より下げることにより、スミューザボトムロール1 2 bへの湿紙の付着を維持するとともに、スミューザトップロール1 2 aの表面を軟質表面とすることでニップ幅を確保するようにする。

【0054】

通紙ベルト1 3が有る場合ニップ部 N_2 でブローイングが発生した際に案内ロール1 8を下げて、スミューザボトムロール1 2 bに通紙ベルト1 3を押し付け（ラップさせ）ることにより、ブローイングを押さえ込むことができる。

40

微通気性の通紙ベルトを用いれば、第2のニップ部 N_2 の直前でブローイングが発生するのを防止できる点で好ましい。一方、案内ロール1 8を下げて、スミューザボトムロール1 2 bに通紙ベルト1 3を押し付けラップさせることにより、ブローイングを押さえ込むことができるため、湿紙の表面平滑度を向上させる点を重視すれば、非通気性のベルトを使用することもできる。

その後湿紙1は、カンバス7 cとともにドライヤパート3に移送され、1番ドライヤロール3 aから図示しない2番ドライヤロール、3番ドライヤロールと順に経路し、湿紙1の乾燥が行なわれる。なお図1中の符号20 a、20 bは真空ロールである。なお図1中、符号14から19及び22は、湿紙1、フェルト6 a、6 b及び通紙ベルト1 3等の移

50

動経路を位置決め形成する案内ロールである。

【0055】

かかる実施形態1によれば、従来のプレスパートのように、湿紙1を通紙ベルトとフェルトで挟んだ状態で面圧を加えることにより湿紙1をフェルトから通紙ベルトに担持させるトランスファロールを必要としないので、トランスファロールのニップ部に発生する空気溜まりに起因したブローイングの問題は解消される。

【0056】

またトランスファロールとスミージングプレスロールとの間で通紙ベルトの下側面に担持される湿紙の走行区間もなくなるため、湿紙の垂れ下がりの問題も発生しない。従って空気溜まりや湿紙の垂れ下がりによって起因したシワの発生もなく、安定した運転が可能となる。また従来のプレスパートに比べてプレスパートにおける湿紙の走行路を短くコンパクトにすることができる。

10

【0057】

また通紙ベルト13の表面平滑度は、スミザボトムロール12bの表面平滑度より下げるという制約があるだけであり、従来のように同一の通紙ベルトによって湿紙の付着と剥離とを行なう必要がない。従って通紙ベルト13の表面平滑度を設定するのは容易であるため、抄紙機の運転条件によって湿紙の走行が不安定になることがない。

従って通紙ベルト13の表面平滑度の取り得る値の許容範囲が広くなり、通紙ベルト交換時の部品選択の自由度が増え、制約が緩和されることで部品寿命も増えるという利点がある。

20

(実施形態2)

【0058】

次に本発明の第2の発明の実施形態(実施形態2)を図2により説明する。図2において、実施形態2において前記実施形態1の構成と異なるところは、サクシヨントランスファロール21とスミザボトムロール12bとが直接第1のニップ部 N_1 を形成するのではなく、サクシヨントランスファロール21の後流側にクラウン可変ロールで構成されたニップロール12cを設け、このニップロール12cとスミザボトムロール12bとで第1のニップ部 N_1 を形成した点であり、その他の構成は図1に示す前記実施形態1と同一であり、実施形態2と同一の部位には同一の符号を付してあり、それら同一の部位の説明を省略する。

30

【0059】

かかる構成の実施形態2において、プレスパート2でフェルト6a及び6bで両面を挟持された湿紙1は、脱水用最終プレス4で加圧脱水された後、フェルト6aを介してサクシヨントランスファロール21に吸着され、もう一方のフェルト6bは湿紙1と分離される。

【0060】

その後湿紙1は、ニップロール12cとスミザボトムロール12bとで形成された第1のニップ部 N_1 をフェルト6aとともに通過し、第1のニップ部 N_1 の出口で、フェルト6aよりスミザボトムロール12bの表面平滑度が大きいので、湿紙1はフェルト6aと分離してスミザボトムロール12bの表面に転移する。

40

【0061】

その後湿紙1は、第2のニップ部 N_2 で通紙ベルト13とともに面圧を加えられることにより、平滑化处理される。第2のニップ部 N_2 の出口で、通紙ベルト13よりスミザボトムロール12bのほうが表面平滑度が高いので、湿紙1は通紙ベルト13と分離してスミザボトムロール12bに貼り付いたまま搬送され、カンバス7cとともにドライヤ部3に移送される。

【0062】

ニップロール12cはクラウン可変ロールで構成され、スミザボトムロール12bに対するニップ圧を調整自在に構成されている。クラウン可変ロールは、ロールの周方向及び軸方向で面圧を自在に調整できる構成となっており、その構成は従来公知であるが、一

50

例として特開昭61-24813号公報に開示された構成を図3及び図4に示す。

【0063】

図3及び図4において、クラウン可変ロール30は、円筒形状のセル31をセンターシャフト32で軸受36を介し回転可能に支持しており、センターシャフト32には、軸方向に加圧室35が設けられ、加圧室35に供給される圧油で加圧ピストン34を動かし、加圧シュー33によってセル31の変形量を調整し、相手ロール37とセル31間の面圧を調整することができる。

なお加圧シュー33、加圧ピストン34及び加圧室35は、ロール軸方向に分割することによって、ロール軸方向に沿っても面圧を変えることができ、かかる構成によればさらに精密な加圧制御を行なうことができる。

10

【0064】

かかる実施形態2によれば、ニップロール12cをクラウン可変ロールで構成することによって、スムーザボトムロール12bとのニップ圧を自在に調整することができる。実施形態1のようにサクシヨントランスファロール21で加圧する場合、紙へのサクシヨンマーク発生が懸念され高面圧を付与できないが、実施形態2ではニップロール17によりニップ圧を付加するので、サクシヨンマーク発生の制限が取り除かれ、ニップ圧を自在に調整することが可能となる。

【0065】

なおニップロール12cをサクシヨントランスファロール21の上方に設ければ、ニップロール12cとサクシヨントランスファロール21との間の湿紙走行区間では、湿紙走行路が上下方向に配置されるため、湿紙をフェルトから剥離させる方向に重力が生じるおそれがない。またプレスパートの湿紙走行路を水平方向に短くコンパクトにすることができる。

20

また、本実施形態1、2において、脱水用プレスは脱水用最終プレス4のみとしているが、文字通り、脱水用最終プレスの前に複数の脱水用プレスを別途設けて実施しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明によれば、抄紙機のプレスパートの最終ステップにおいて、プレスパートにおいて加圧脱水処理された湿紙を平滑化プレスロールに移送するに際し、トランスファロールを不要として、トランスファロールのニップ部に発生する空気溜まり、及びトランスファロールとスムージングプレスロールとの間での湿紙の垂れ下がりやシワの発生を防止するとともに、プレスパートでの湿紙の安定走行運転を可能にしたものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の第1発明の実施形態(実施形態1)の構成図である。

【図2】本発明の第1発明の実施形態(実施形態2)の構成図である。

【図3】前記実施形態2で使用されるクラウン可変ロールの一例を示す縦断立面図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

40

【図5】従来の抄紙機のプレスパートの構成図である。

【図6】(a)及び(b)は従来の抄紙機のプレスパートの一部拡大図及び一部拡大斜視図である。

【符号の説明】

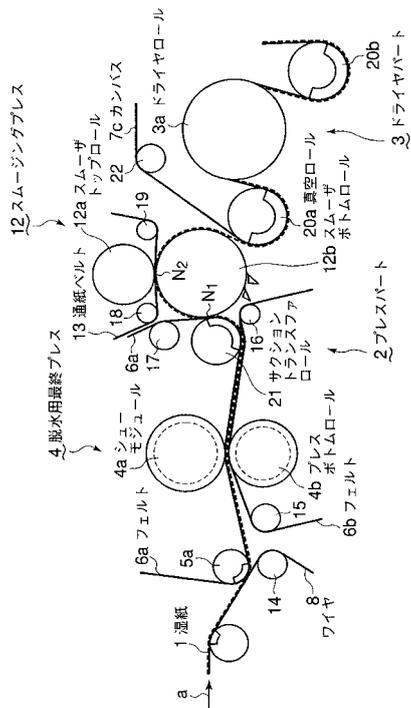
【0068】

1	湿紙
2	プレスパート
4	脱水用最終プレス
4 a	シューモジュール
4 b	プレスボトムロール

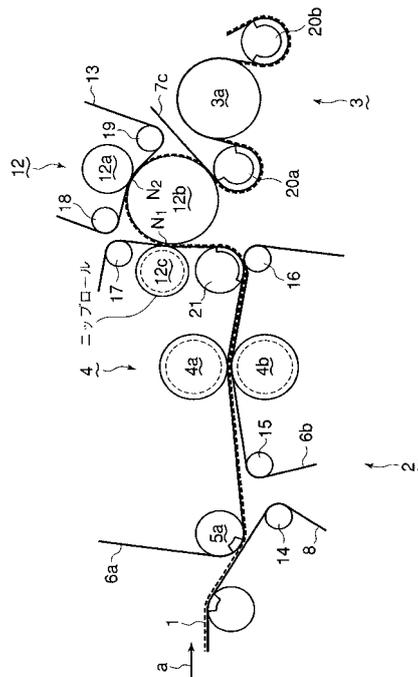
50

- 5 a サクションピックアップロール
- 5 b サクションロール
- 6 a、6 b フェルト
- 8 ワイヤ
- 1 2 スムージングプレス
- 1 2 a スムーザトップロール (第2の平滑化ロール)
- 1 2 b スムーザボトムロール (第1の平滑化ロール)
- 1 2 c ニップロール
- 1 3 通紙ベルト
- 2 1 サクショントランスファロール
- a 湿紙1の走行方向
- k 空気溜まり
- m 垂れ下り
- N₁ 第1のニップ部
- N₂ 第2のニップ部

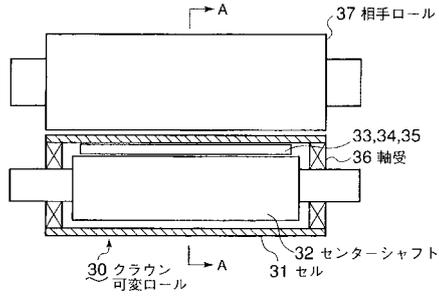
【図1】



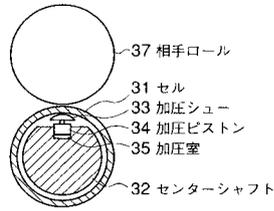
【図2】



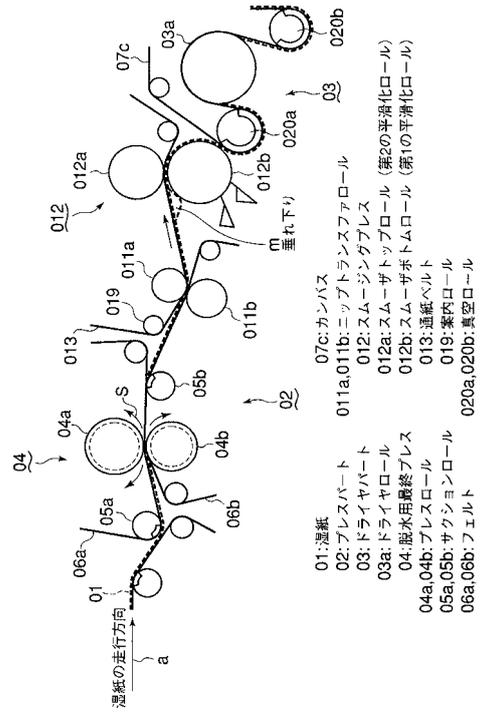
【図3】



【図4】

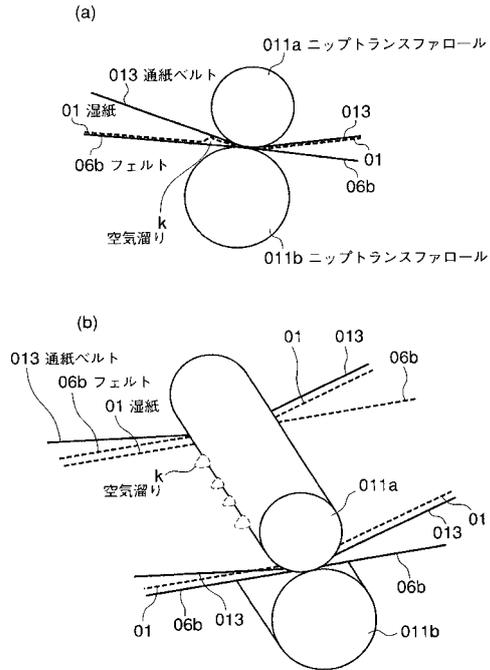


【図5】



- 01: 湿紙
- 02: プレスパート
- 03: ドライヤパート
- 03a: ドライヤロール
- 04: 脱水用最終プレス
- 04a, 04b: プレスロール
- 05a, 05b: サクシヨウロール
- 06a, 06b: フェルト
- 07c: カンバス
- 011a, 011b: ニップトランスファロール
- 012: スムージングプレス
- 012a: スムージングアップロール (第2の平滑化ロール)
- 012b: スムージングダウンロール (第1の平滑化ロール)
- 013: 通紙ベルト
- 019: 案内ロール
- 020a, 020b: 真空ロール

【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 飯島 秀昌
広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内
- (72)発明者 永岡 隆
広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内
- (72)発明者 篠田 耕太郎
東京都中央区銀座4丁目7番5号 王子製紙株式会社内
- (72)発明者 青山 幸嗣
愛知県春日井市王子町1番地 王子製紙株式会社春日井工場内
- (72)発明者 白尾 剛之
東京都中央区銀座4丁目7番5号 王子製紙株式会社内

審査官 前田 知也

- (56)参考文献 特開昭51-149906(JP,A)
再公表特許第2004/101885(JP,A1)
特表平11-500793(JP,A)
特開平08-013372(JP,A)
特開平08-120585(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D21F1/00-13/12