

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3776837号

(P3776837)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.		F I			
D 2 1 F	1/52	(2006.01)	D 2 1 F	1/52	
D 2 1 F	3/02	(2006.01)	D 2 1 F	3/02	Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-179481 (P2002-179481)	(73) 特許権者	000002107
(22) 出願日	平成14年6月20日(2002.6.20)		住友重機械工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-19076 (P2004-19076A)		東京都品川区北品川五丁目9番11号
(43) 公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)	(74) 代理人	100089222
審査請求日	平成16年7月15日(2004.7.15)		弁理士 山内 康伸
		(72) 発明者	糸川 博親
			愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機械工業株式会社新居浜製造所内
		(72) 発明者	アンティ ボイカライネン
			フィンランド共和国 ユバスキラ エファ
			イ-40101 メッツォ ペーパ イン
			コーポレイテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ツインワイヤ式抄紙機のフォーマー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フォーミングロールとガイドロールに巻き掛けられて、ワイヤパートの上半分領域で循環する上部フォーミングワイヤと、プレストロールとガイドロールに巻き掛けられて、ワイヤパートの下半分領域で循環する下部フォーミングワイヤが、前記フォーミングロールと前記プレストロールによるニップ部から重なって走行する領域をフォーミングゾーンとする抄紙機において、

前記フォーミングロールに設けられたセーブオールと、

前記フォーミングロールに対し上部フォーミングワイヤの走行方向下流側であって、前記上部フォーミングワイヤの上方に設けられたサクシオンボックスとが設けられており、

前記セーブオールの後壁面と前記サクシオンボックスの前壁面とで、前記サクシオンボックス内へ水を吸引する吸引水路を形成した

ことを特徴とするツインワイヤ式抄紙機のフォーマー。

【請求項2】

前記セーブオールが、その下面によって前記フォーミングロールの上方を覆うように配置されており、

前記サクシオンボックスが、その前壁面によって前記フォーミングロールの後方を覆うように配置されており、

前記サクシオンボックスの前壁面と前記フォーミングロールの外周面との間に、前記吸引水路に連通する下部吸引水路を形成した

10

20

ことを特徴とする請求項 1 記載のツインワイヤ式抄紙機のフォーマー。

【請求項 3】

前記サクシオンボックスの前壁面において、前記フォーミングロールを覆っている部分が、前記フォーミングロールの回転軸を中心軸とする円筒状凹面であることを特徴とする請求項 2 記載のツインワイヤ式抄紙機のフォーマー。

【請求項 4】

前記サクシオンボックスの前壁面において、前記フォーミングロールを覆っている部分と、前記フォーミングロールの外周面との距離が、  
40～60mmである

ことを特徴とする請求項 3 記載のツインワイヤ式抄紙機のフォーマー。

10

【請求項 5】

前記サクシオンボックスの下方において、前記下部フォーミングワイヤを下方から支持する可動ブレードが設けられており、

該可動ブレードと前記プレストロールとの間に、前記下部フォーミングワイヤを下方から支持するプレローディングブレードが設けられた

ことを特徴とする請求項 1 記載のツインワイヤ式抄紙機のフォーマー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ツインワイヤ式抄紙機のフォーマーに関する。さらに詳しくは、一對のフォーミングワイヤが重なり合ったフォーミングギャップへ紙料懸濁液を送り込んで紙層形成を行うツインワイヤ式抄紙機のフォーマーに関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来のツインワイヤ式抄紙機の基本構成を、図 5 に基づき説明する。

図 5 は従来のツインワイヤ式抄紙機の概略説明図である。1 はフォーミングロール、2 はプレストロールで、これらのロール 1, 2 は互いに接近して配置されている。3 は上部フォーミングワイヤ(以下、単に上部ワイヤ 3 という)で、フォーミングロール 1 とガイドロール 11 にエンドレスに巻き掛けられて、ワイヤ部分の上半分領域で循環する。4 は下部フォーミングワイヤ(以下、単に下部ワイヤ 4 という)で、プレストロール 2 とガイドロール 12 にエンドレスに巻き掛けられて、ワイヤ部分の下半分領域で循環する。

30

前記上部ワイヤ 3 がフォーミングロール 1 に巻き掛けられた部分と、前記下部ワイヤ 4 がプレストロール 2 に巻き掛けられた部分は、ワイヤ 3, 4 が互いに接近する方向に走行する部分であり、側面視で漏斗状の開口部を形成している。そして、開口部の奥底が、フォーミングロール 1 とプレストロール 2 で挟まれるニップ部 N であり、そこから各ワイヤ 3, 4 の走行方向下流側において、各ワイヤ 3, 4 が重なって走行する領域の内部が紙層を形成するフォーミングギャップを構成している。

そして、前記開口部に臨むように、ヘッドボックス 6 が配置されており、紙料懸濁液(以下、紙料液という)を前記ワイヤ 3, 4 間に噴出させるようにしている。このようにして紙料液がフォーミングギャップに供給される。この紙料液は、パルプと水の割合(重量)が約 1 対 100 の懸濁液である。

40

【0003】

前記フォーミングロール 1 の上方と後方(各ワイヤ 3, 4 の走行方向下流側という。以下同じ)には、水を回収するためのセーブオール 101 が取付けられている。つまり、フォーミングロール 1 の回転に伴って遠心力方向に紙料液の一部がはね飛ばされるが、これを外部に飛散させないように回収するためのセーブオール 101 が設けられている。

【0004】

また、上部ワイヤ 3 の上方であって前記セーブオール 101 の後方には、サクシオンボックス 102 が設けられている。このサクシオンボックス 102 はフォーミングギャップを通過していく紙料液から水分の数 10% を吸引するために設けられている。さらに、このサクシ

50

ョンボックス102の下面には数本の固定ブレード7が固定されており、上部ワイヤ3をガイドするようにしている。

さらに、上記サクシジョンボックス102の下方領域において、下部ワイヤ4の下面には可動式のブレード8が配置されており、下部ワイヤ4を下方から支えている。

【0005】

このため、フォーミングロール1とプレストロール2に挟まれたニップ部Nに供給された紙料は、上下ワイヤ3, 4によってニップ部Nと上下のブレード7, 8との間を通過する間に大部分の水分が除去されて紙層に形成されていく。

そして、紙料を、上下ワイヤ3, 4でさらに搬送しつつ紙層形成することによって湿紙となる。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、紙料は上下のブレード7, 8を通過する間にパルス圧を受け地合が形成されるが、この地合の形成には、ニップ部Nを越え最初の固定ブレード7に至る間の上下のワイヤ3, 4の支持が重要である。これは、その間に上下のワイヤ3, 4を支える部材がなく、外力が加わりやすいことによる。

【0007】

上下のワイヤ3, 4に加わる外力の例としては、次のようなものがある。

フォーミングロール1はニップ部Nにおいて上部ワイヤ3を通してフォーミングロール1側に脱水された水を吸引するバキューム機構を備えており、フォーミングロール1の直下より少し下流の部分まではその負圧が作用するため上部ワイヤ3が上方に吸い上げられる。すると、フォーミングロール1が上部ワイヤ3と離れようとする部分には若干の負圧が発生し上部ワイヤ3が上方に引き上げられる現象が発生する。

20

このとき、上部ワイヤ3が膨らみ、上下のワイヤ3, 4の間隔が広がり上下のワイヤ3, 4間に空気を吸い込むと、紙料中のパルプ繊維のからみが崩れたり、空気の泡が紙料中に残った状態で紙料が固定し、いわゆる地合崩れが生じ紙品質を低下させてしまう。

上記以外にも、上下のワイヤ3, 4を支える部材同士の間隔が広いと上下のワイヤ3, 4の拳動が不安定となり上記と同様の欠陥を生じる。

【0008】

フォーミングロール1とセーブオール101だけで脱水が完了するのであれば、上下のワイヤ3, 4に加わる外乱による紙品質の低下は生じないが、実際上不可能であるため、上下のワイヤ3, 4に加わる外乱の影響を少なくしなければならない。

30

例えば、固定ブレード7を支持するサクシジョンボックス102をフォーミングロール1に近づければ、フォーミングロール1から固定ブレード7までの距離を短くなり上下のワイヤ3, 4に加わる外乱の影響を少なくすることはできるが、セーブオール101の取付けスペースを確保すると、ニップ部Nまでの距離を縮めるには限界がある。

かといって、セーブオール101の下面に固定ブレード7を設ければ、フォーミングロール1から固定ブレード7までの距離を短くできるが、セーブオール101は剛性が低く固定ブレード7に加わる荷重を支持することができないので、実際上、採用することができない。

40

【0009】

本発明はかかる事情に鑑み、紙料を均一に分散させ良好な紙層形成を可能とする抄紙機のフォーマーを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1のツインワイヤ式抄紙機のフォーマーは、フォーミングロールとガイドロールに巻き掛けられて、ワイヤ部分の上半分領域で循環する上部フォーミングワイヤと、プレストロールとガイドロールに巻き掛けられて、ワイヤ部分の下半分領域で循環する下部フォーミングワイヤが、前記フォーミングロールと前記プレストロールによるニップ部から重なって走行する領域をフォーミングゾーンとする抄紙機において、前記フォーミング

50

ロールに設けられたセーブオールと、前記フォーミングロールに対し上部フォーミングワイヤの走行方向下流側であって、前記上部フォーミングワイヤの上方に設けられたサクシオンボックスとが設けられており、前記セーブオールの後壁面と前記サクシオンボックスの前壁面とで、前記サクシオンボックス内へ水を吸引する吸引水路を形成したことを特徴とする。

請求項2のツインワイヤ式抄紙機のフォーマーは、請求項1記載の発明において、前記セーブオールが、その下面によって前記フォーミングロールの上方を覆うように配置されており、前記サクシオンボックスが、その前壁面によって前記フォーミングロールの後方を覆うように配置されており、前記サクシオンボックスの前壁面と前記フォーミングロールの外周面との間に、前記吸引水路に連通する下部吸引水路を形成したことを特徴とする。

10

請求項3のツインワイヤ式抄紙機のフォーマーは、請求項2記載の発明において、前記サクシオンボックスの前壁面において、前記フォーミングロールを覆っている部分が、前記フォーミングロールの回転軸を中心軸とする円筒状凹面であることを特徴とする。

請求項4のツインワイヤ式抄紙機のフォーマーは、請求項3記載の発明において、前記サクシオンボックスの前壁面において、前記フォーミングロールを覆っている部分と、前記フォーミングロールの外周面との距離が、40～60mmであることを特徴とする。

請求項5のツインワイヤ式抄紙機のフォーマーは、請求項1記載の発明において、前記サクシオンボックスの下方において、前記下部フォーミングワイヤを下方から支持する可動ブレードが設けられており、該可動ブレードと前記プレストロールとの間に、前記下部フォーミングワイヤを下方から支持するプレローディングブレードが設けられたことを特徴とする。

20

#### 【0011】

請求項1の発明によれば、セーブオールの後壁面とサクシオンボックスの前壁面とでサクシオンボックス内の吸引室への吸水路を構成しているため、サクシオンボックスをニップ部に近づけて配置することができる。このため、サクシオンボックスの下面に固定される固定ブレードもニップ部に接近するため、フォーミングロールから先端の固定ブレードに至るまでにおける上下部ワイヤの無支持部分の長さが短くなる。よって、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことが少なくなり、高品質の紙を抄紙することができる。

請求項2の発明によれば、サクシオンボックスの前壁面とフォーミングロールの外周面との間に下部吸引水路が形成されているから、サクシオンボックスをニップ部のごく近傍に配置することができる。このため、フォーミングロールから先端の固定ブレードに至るまでにおける上下部ワイヤの無支持部分がほとんどない状態とすることができる。よって、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことが少なくなり、高品質の紙を抄紙することができる。

30

請求項3の発明によれば、前記サクシオンボックスの前壁面において、前記フォーミングロールを覆っている部分が、前記フォーミングロールの回転軸を中心軸とする円筒状凹面となっているから、下部吸引水路の流路の高さを一定に保つことができる。よって、下部吸引水路内における水の流れを安定させることができる。

請求項4の発明によれば、下部吸引水路の高さを、水を吸引するのに最適な高さとすることができる。このため、吸引水路が狭すぎてオーバーフローすることを防ぐことができる。また、吸引水路が広すぎてフォーミングロールの回転に伴う遠心力によって後方に飛ばされた紙料液の水分がサクシオンボックスの前壁面をつたって、再び紙料液に戻ることを防ぐことができる。よって、紙料液から除去された水分を確実にサクシオンボックスに回収することができる。

40

請求項5の発明によれば、プレストロールと可動ブレードの間にプレローディングブレードを設けているので、プレローディングブレードによって両者の間の上下部ワイヤを下方から支持することができる。つまり、プレローディングブレードによって支持することができるから、上下部ワイヤを無支持部分の長さを短くすることができる。よって、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことをさらに少なく

50

することができ、高品質の紙を抄紙することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るサクシオンボックス30の概略説明図である。図2はサクシオンボックス30の部分拡大断面図である。図3は図2のIII - III線断面図である。図4はツインワイヤ式抄紙機の概略説明図である。

【0013】

まず、図1および図4に基づきツインワイヤ式抄紙機の全体構成を説明する。

フォーミングロール1と、プレストロール2は互いに接近して配置されている。上部ワイヤ3は、フォーミングロール1とワイヤパートの上半分適所に配置されたガイドロール11にエンドレスに巻き掛けられて、ワイヤパートの上半分領域で循環する。下部ワイヤ4は、プレストロール2とワイヤパートの下半分適所に配置されたガイドロール12にエンドレスに巻き掛けられて、ワイヤパートの下半分領域で循環する。

前記上部ワイヤ3がフォーミングロール1に巻き掛けられた部分と、前記下部ワイヤ4がプレストロール2に巻き掛けられた部分で側面視漏半状に形成された開口部に臨むように、ヘッドボックス6が配置されている。そして、ニップ部Nから下流側においてワイヤ3, 4が重なって走行する領域の内部が紙層を形成するフォーミングギャップとなっている。

【0014】

前記フォーミングロール1の上方には、セーブオール20が取付けられている。このセーブオール20は、その下面がフォーミングロール1の上方を覆うように配設されている。このセーブオール20は、図示しない負圧源に接続されて、その内部が負圧に保たれており、その下面から、空気とともに、フォーミングロール1の回転に伴って遠心力方向にはね飛ばされた紙料液の水分を吸引して、水が外部に飛散しないように回収するためのものである。

【0015】

また、上部ワイヤ3の上方であって前記フォーミングロール1の後方には、上部ワイヤ3をガイドするように、数本の固定ブレード7が設けられている。この固定ブレード7は後述するサクシオンボックス30の下面に取り付けられている。

また、上記サクシオンボックス30の下方領域において、下部ワイヤ4の下面には浮動式のブレード8が配置されており、下部ワイヤ4を下方から支えている。

【0016】

前記フォーミングロール1およびセーブオール20の後方かつ固定ブレード7の上方には、サクシオンボックス30が設けられている。このサクシオンボックス30はフォーミングゾーンを通過していく紙料液から水分の数10%を吸引するためのものである。このサクシオンボックス30は、複数のチャンバ30a, 30b, 30cを備えており、いずれも図示しない負圧源に接続され、その内部が負圧に保たれている。

【0017】

このサクシオンボックス30の下部には、チャンバ30a, 30bと前記フォーミングゾーンとの間を連通させる誘水路30hが設けられている(図1参照)。この誘水路30hは、いずれもその一端がチャンバ30a, 30bに連結されており、その他端における前記上部ワイヤ3に面する部分、つまりフォーミングゾーンと面する部分に開口部が設けられている。

また、チャンバ30cは、サクシオンボックス30の前壁面30fとセーブオール20の後壁面20bとの間に形成された上方吸引水路41に連通されているが、詳細は後述する。

【0018】

このため、紙料液をニップ部Nにおける前記ワイヤ3, 4間に噴出させてフォーミングギャップに供給し、上下ワイヤ3, 4によって下流側に搬送すれば、ニップ部Nと上下のブレード7, 8との間を通過する間に地合を形成し、サクシオンボックス30等によって紙料液から大部分の水分を除去することができるので、紙層を形成することができる。

## 【0019】

そして、紙料液を上下ワイヤ3, 4でさらに下流側に搬送されつつ紙層形成することによって湿紙とし、ついで全ての抄紙機が備えているプレスパートで湿紙の組織を緻密にし、ドライパートで乾燥させ、カレンダーパートで紙の平滑性や光沢をつけ、最後にリールパートでロール状に巻き取ることによって、製品に仕上げられる。

## 【0020】

さて、本発明の特徴であるサクシオンボックス30を詳細に説明する。

図1および図2に示すように、前記フォーミングロール1およびセーブオール20の後方には、サクシオンボックス30が設けられている。

このサクシオンボックス30の前壁面30fは、その下方部分30dが、前記フォーミングロール1の後方を覆うように形成されている。このサクシオンボックス30の前壁面30fの下方部分30d(以下、単に下方部分30dという)は、その形状が、フォーミングロール1の回転軸を中心軸とする円筒状凹面となるように形成されている。そして、サクシオンボックス30は、この下方部分30dとフォーミングロール1の外周面1fとの間の距離Hが40~60mmとなるように配設されている。このサクシオンボックス30の下方部分30dとフォーミングロール1の外周面1fとの間に、下部吸引水路42が形成されている。

10

## 【0021】

一方、サクシオンボックス30の前壁面30fの上方部分30e(以下、単に上方部分30eという)は、前記下方部分30dと滑らかに連続する面に形成されている。しかも、サクシオンボックス30を、その下方部分30dがフォーミングロール1の外周面1fとの間の距離Hが40~60mmとなるように配設すると、前記セーブオール20の後壁面20bとの距離が30~50mmとなるように形成されている。そして、このサクシオンボックス30の上方部分30eとセーブオール20の後壁面20bとの間に、一端がチャンバ30cに連結された上部吸引水路41が形成されている。

20

## 【0022】

なお、サクシオンボックス30の下方部分30dとフォーミングロール1の外周面1fとの間の距離H、およびサクシオンボックス30の上方部分30eとセーブオール20の後壁面20bとの間の距離は、上記の範囲に限定されず、抄紙する物や抄紙速度に対応させて、紙料から脱水された水が下部吸引水路42内および上部吸引水路41内をスムーズに流れるように最適な距離に調整すればよい。

30

## 【0023】

図3に示すように、サクシオンボックス30の両側壁30wは、セーブオール20の両側面20wの側方まで延びており、側壁30wの内面と側面20wの外面との間には、両者の間を液密に遮閉するパッキンPが設けられている。

このため、上部吸引水路41の側方を、外部から遮閉することができるので、上部吸引水路41を通して確実に水をチャンバ3c内に回収することができ、上部吸引水路41内の水が外部に飛散することを防ぐことができる。

## 【0024】

上記のごとき構成であるから、下部吸引水路42および上部吸引水路41を通して、フォーミングロール1の回転に伴って遠心力方向に飛ばされた紙料液の水分を、周囲に飛散させることなく、確実にサクシオンボックス30のチャンバ30c内に回収することができる。

40

## 【0025】

また、サクシオンボックス30の前壁面30fの上方部分30eとセーブオール20の後壁面20bとの間に上部吸引水路41を形成し、サクシオンボックス30の前壁面30fの下方部分30dとフォーミングロール1の外周面1fとの間に下部吸引水路42を形成しているから、サクシオンボックス30をニップ部Nのごく近傍に配置することができる。このため、フォーミングロール1から先端の固定ブレード7に至るまでの長さを短くすることができる。上下のワイヤ3, 4の無支持部分がほとんどない状態とすることができる。

よって、上下のワイヤ3, 4のうちフォーミングロール1から先端の固定ブレード7に至

50

るまでの間の部分が波打つことを防ぐことができ、上部ワイヤ 3 に加わるフォーミングロール 1 の負圧の影響を削減することができ、さらに上部ワイヤ 3 の不安定な挙動を排除できるので、上下のワイヤ 3 , 4 間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことが少なくなり、高品質の紙を抄紙することができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、サクシオンボックス 3 0 の前壁面 30f の下方部分 30d 、つまりサクシオンボックス 3 0 の前壁面 30f のうちフォーミングロール 1 の後方を覆っている部分が、フォーミングロール 1 の回転軸を中心軸とする円筒状凹面となっている。

このため、サクシオンボックス 3 0 の前壁面 30f の下方部分 30d とフォーミングロール 1 の外周面 1 f との間の距離 H、つまり下部吸引水路 4 2 の流路の高さを一定に保つことができるので、下部吸引水路 4 2 内における水の流れを安定させることができる。

10

【 0 0 2 7 】

さらに、下部吸引水路 4 2 の高さが、4 0 ~ 6 0 mm であるから、下部吸引水路 4 2 が狭すぎて紙料液から吸引した水が水路からオーバーフローすることを防ぐことができる。逆に、下部吸引水路 4 2 の広すぎて、フォーミングロール 1 の回転に伴う遠心力によって後方に飛ばされた紙料液の水分がサクシオンボックス 3 0 の前壁面 30f をつたって、再び紙料液に戻ることを防ぐことができるから、紙料液から除去された水分を確実にサクシオンボックス 3 0 のチャンバ 30c に回収することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、図 1 および図 2 に示すように、可動ブレード 8 とプレストロール 2 との間に、下部ワイヤ 4 を下方から支持するプレローディングブレード 9 を設けてもよい。この場合、上下ワイヤ 3 , 4 の無支持部分の長さを短くすることができるから、外部の影響によって上下ワイヤ 3 , 4 間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことをさらに少なくすることができる、高品質の紙を抄紙することができる。

20

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

請求項 1 の発明によれば、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことが少なくなり、高品質の紙を抄紙することができる。

請求項 2 の発明によれば、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことが少なくなり、高品質の紙を抄紙することができる。

30

請求項 3 の発明によれば、下部吸引水路内における水の流れを安定させることができる。

請求項 4 の発明によれば、紙料液から除去された水分を確実にサクシオンボックスに回収することができる。

請求項 5 の発明によれば、外部の影響によって上下ワイヤ間で進行している紙層の形成に悪影響が及ぶことをさらに少なくすることができる、高品質の紙を抄紙することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るサクシオンボックス 3 0 の概略説明図である。

【 図 2 】 サクシオンボックス 3 0 の部分拡大断面図である。

【 図 3 】 図 2 の III - III 線断面図である。

【 図 4 】 ツインワイヤ式抄紙機の概略説明図である。

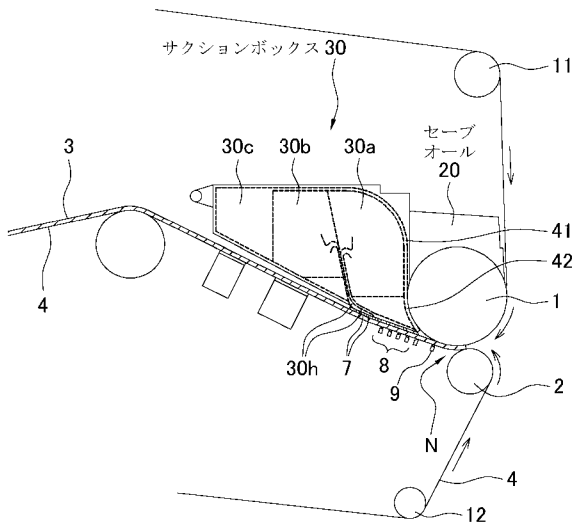
40

【 図 5 】 従来ツインワイヤ式抄紙機の概略説明図である。

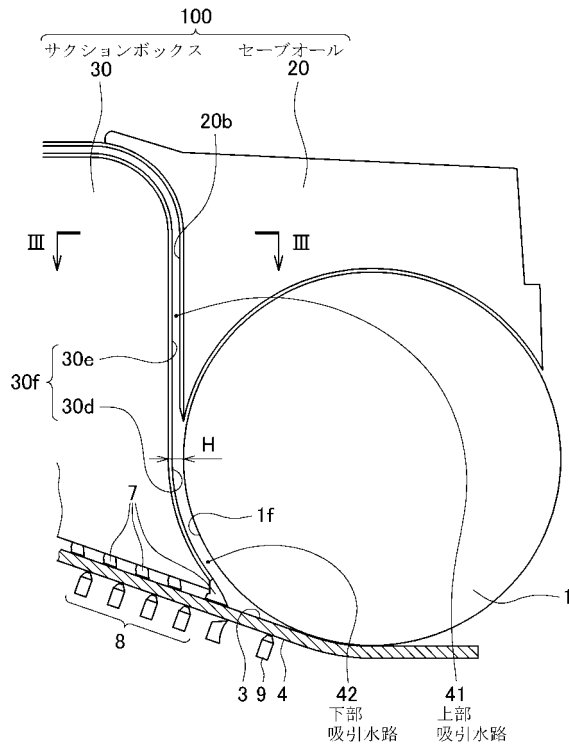
【 符号の説明 】

- 2 0        セーブオール
- 3 0        サクシオンボックス
- 3 0 c      チャンバ
- 4 1        上部吸引水路
- 4 2        下部吸引水路

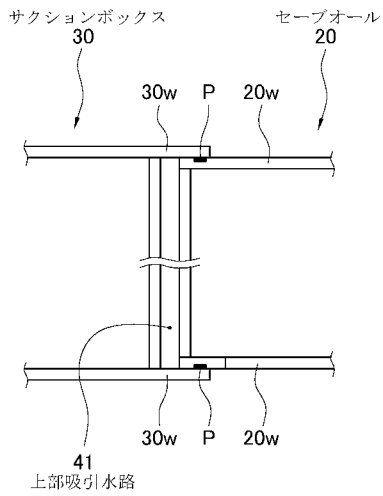
【 図 1 】



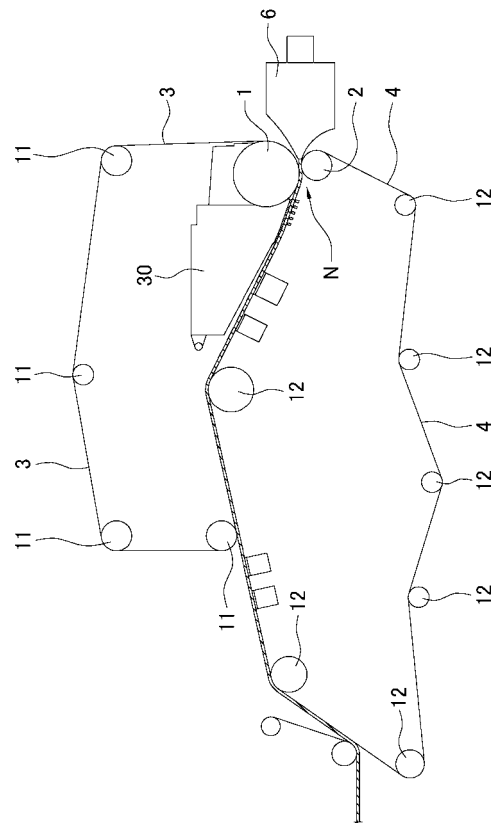
【 図 2 】



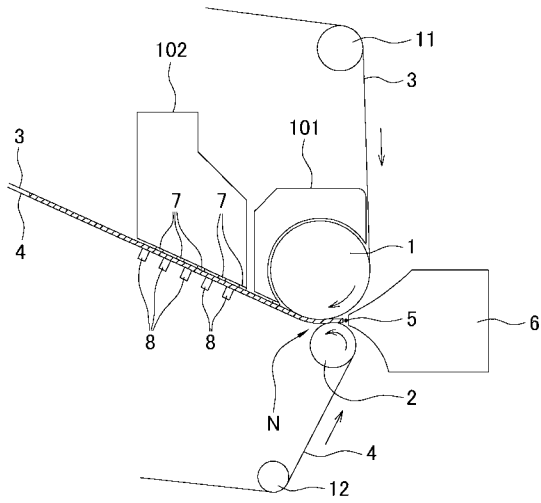
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ユルキ ヤーコラ  
フィンランド共和国 ユバスキラ エフアイ - 4 0 1 0 1 メッツォ ペーパ インコーポレイテ  
ッド内

(72)発明者 アンティ レイノネン  
フィンランド共和国 ユバスキラ エフアイ - 4 0 1 0 1 メッツォ ペーパ インコーポレイテ  
ッド内

審査官 亀ヶ谷 明久

(56)参考文献 特表平09 - 504060 (JP, A)  
特開平08 - 013377 (JP, A)  
特開平02 - 191792 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
D21F 1/00-13/12