

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2017年5月18日(18.05.2017)



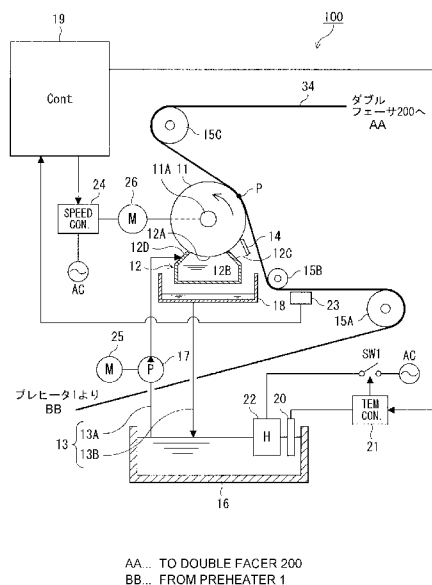
(10) 国際公開番号  
WO 2017/082012 A1

- (51) 国際特許分類:  
B31F 1/24 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081128
  - (22) 国際出願日: 2016年10月20日(20.10.2016)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願 2015-220422 2015年11月10日(10.11.2015) JP
  - (71) 出願人: 三菱重工印刷紙工機械株式会社(MIT-SUBISHI HEAVY INDUSTRIES PRINTING & PACKAGING MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 Hiroshima (JP).
  - (72) 発明者: 原田 尚幸(HARADA, Naoyuki); 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工印刷紙工機械株式会社内 Hiroshima (JP). 水谷英生(MIZUTANI, Hideki); 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工印刷紙工機械株式会社内 Hiroshima (JP).
  - (74) 代理人: 真田 有(SANADA, Tamotsu); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目10番31号 NMF 吉祥寺本町ビル5階 Tokyo (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HUMIDIFYING DEVICE AND CORRUGATING MACHINE

(54) 発明の名称: 加湿装置およびコルゲートマシン

[図2]



(57) Abstract: Provided are a humidifying device and a corrugating machine whereby release of heat from heated water can be suppressed as much as possible and a liner paper can be humidified at the appropriate temperature. A humidifying device (100) for humidifying a surface liner paper (34) affixed to a core paper via a starch glue applied to apexes of waves in the core paper, wherein the humidifying device (100) has: a liquid application roller (11) for applying heated water to the surface liner paper (34), the liquid application roller (11) being provided downstream from a preheater (11) for heating the surface liner paper (34) prior to the affixing; and a chamber (12) disposed facing the peripheral face of the liquid application roller (11) and provided with an internal space (12B) to which the heated water is supplied; the chamber (12) furthermore has an opening (12A) for supplying the heated water to the peripheral face of the liquid application roller (11), and the chamber (12) is formed so that the length of the opening (12A) in the direction orthogonal to the axial direction of the liquid application roller (11) is less than the diameter of the liquid application roller (11).

(57) 要約: 加熱水からの熱の放出を可及的に抑制し、適切な温度でライナ紙の加湿を行うことができる加湿装置及びコルゲートマシンを提供する。中芯紙の波形の頂部に塗布された澱粉糊を介して中芯紙に貼合される表ライナ紙(34)を加湿する加湿装置(100)であって、前記貼合に先立ち表ライナ紙(34)を加熱するプレヒータ(11)の下流に配設され、表ライナ紙(34)に加熱水を塗布する液付けロール(11)と、液付けロール(11)の周面に対向して配置され、前記加熱水が供給される内部空間(12B)を備えた

チャンバ(12)とを有するとともに、さらにチャンバ(12)は、前記加熱水を液付けロール(11)の前記周面に供給するための開口部(12A)を有しており、開口部(12A)の液付けロール(11)の軸方向に直交する方向の長さが、液付けロール(11)の直径よりも小さくなるように形成した。



WO 2017/082012 A1

## 明 細 書

発明の名称：加湿装置およびコルゲートマシン

### 技術分野

[0001] 本発明は、プレヒータにより加熱された後、かつ中芯紙に貼合される前にライナ紙を加湿する加湿装置、およびこの加湿装置を使用したコルゲートマシンに関する。

### 背景技術

[0002] コルゲートマシンと称される段ボール製造装置の製造ラインは、一般に段ボール紙の原料になる表ライナ紙の原紙や裏ライナ紙の原紙や中芯原紙の原紙ロールを装備するミルロールスタンドと、コルゲートマシンに向けて連続的に段ボール原紙を供給するための紙継ぎ装置としてのスプライサと、該ミルロールスタンドから繰り出された中芯紙を波形に成形するとともに波形の頂部に塗布した糊を介して裏ライナ紙と貼り合わせ、片面段ボール紙を製造するシングルフェーサと、該シングルフェーサで製造された片面段ボール紙における前記波形の残りの頂部に塗布した糊を介して表ライナ紙と貼り合わせることで両面段ボール紙を製造するダブルフェーサとを備えている。

[0003] この種のコルゲートマシンにおいては、シングルフェーサやダブルフェーサにおける中芯紙に対するライナ紙の貼合に先立ちライナ紙をプレヒータで加熱している。これは、ライナ紙の貼合作業において、ライナ紙が良好に貼合されるよう所定のライナ紙温度に予熱するためである。そこで、一般的には、ロール状のプレヒータの周面（加熱面）にライナ紙を接触させて搬送させることにより加熱している。ここで、ライナ紙がロール状のプレヒータに接触している時間が長い、すなわちライナ紙のプレヒータに対する巻付け角（ラップ角）が大きいほどライナ紙に与えられる加熱量は増加する。そこで、ラップ角の調整によりライナ紙の加熱量を設定している。ラップ角は、プレヒータの上流側と下流側にプレヒータと平行に配設されたロールをプレヒータの周面に対して等間隔で円周方向に移動させて、ライナ紙のプレヒータ

に対する接触面積を調整して設定する。

[0004] 従来技術においては、単位面積当たりの重量が大きい重量ライナ紙を貼合する場合も、ライナ紙の熱容量増大を補完するためにラップ角を増大させ、加熱量を増大させることによりライナ紙が良好に貼合される所定のライナ紙温度に予熱している。

[0005] 糊が浸透し易いライナ紙の水分は、一般に3～6重量%であるが、上述の如くプレヒータにより加熱熱量を増大させると、同時にライナ紙(特に表層)の水分を減少させてしまう。この水分の減少が、単位時間当たりに糊がライナ紙に浸透する深さである浸透深さを減少させるという問題を生起する。かかる問題を回避するためには、濡れ時間を長くして浸透時間を稼ぐべくライナ紙の搬送速度を落とさざるを得ない。しかしながら、この場合には、段ボールの生産効率の低下を招来する。

[0006] 特許文献1(図1参照)には、プレヒータで加熱後のライナ紙に適度な水分を含有させ、下流のダブルフェーサにおける中芯紙との貼合が良好に行われるよう、水付けロールをプレヒータの下流に配設したコルゲートマシンが開示されている。また、特許文献2(図8参照)には、ダブルフェーサのヒーティング部とクーリング部との間にライナ紙の加湿用の水付けロール装置を配設したものが開示されている。ただ、特許文献2は、クーリング部に搬送されるライナ紙を水付けロールで適度に加湿することによりライナ紙の幅方向に関する反りを防止することを目的とするものである。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-055777号公報

特許文献2：特開平11-221870号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 上記特許文献1における水付けロールは、パンに貯留された水に浸漬して

外周面に水膜を形成し、接触するライナ紙の表面にこの水膜を塗布する。ここで、ライナ紙に塗布した水によりライナ紙の温度が低下するので、パンには所定温度に加熱した水（加熱水）が供給される。水の温度が低いと、ライナ紙の温度が低下し、次工程の貼合作業に必要なライナ紙温度を保持できず、貼合不良となる場合が発生するので、これを回避するためである。

[0009] しかしながら、特許文献1において、加湿用の加熱水を貯留しているパンは上部全体（以下、開放部という）が開放されているので、パンと水付けロールとの間に大きな隙間が形成される。この結果、加熱水の熱が前記開放部から放熱してしまい、加熱水を所定の高温（例えば90℃）に保持することが難しかった。

[0010] 一方、特許文献2は、ライナ紙の幅方向に関する反りを防止することを目的とするものであるため、ライナ紙の加湿装置は開示されているものの、ライナ紙を加湿するための水の温度管理に関しては改善の余地がある。

[0011] 本発明は、上記従来技術に鑑み、加熱水からの熱の放出を可及的に抑制し、適切な温度でライナ紙の加湿を行うことができる加湿装置およびコルゲートマシンを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成する本発明は、

1) 一方向へ搬送され、波形に成形された中芯紙の前記波形の頂部に塗布された糊を介して前記中芯紙に貼合されるライナ紙を加湿する加湿装置であって、

前記貼合に先立ち前記ライナ紙を加熱するプレヒータの下流に配設され、前記ライナ紙に加熱した液体を塗布する液付けロールと、

前記液付けロールの周面に対向して配置され、前記液体が供給される内部空間を備えたチャンバとを有するとともに、

前記チャンバは、前記内部空間と連通して前記液体を前記液付けロールの前記周面に供給するための開口部を有しており、前記開口部の前記液付けロールの軸方向に直交する方向の長さが、前記液付けロールの直径よりも小さ

いことを特徴とする加湿装置である。

- [0013] かかる本発明によれば、加湿用の加熱した液体を密閉性が高いチャンバの内部空間で保持するとともに、液体はチャンバの開口部を介して液付けロールに接触され、さらに開口部の液付けロールの軸に直交する方向の幅方向長さが、液付けロールの直径よりも小さいので、実質的に液付けロールを開口部の蓋として機能させることができる。
- [0014] 2) ここで、前記チャンバを、前記液付けロールの軸心の鉛直下方に配設するのが望ましい。チャンバに付着した液滴が、自重により自然に落下して排斥され易くなるからである。
- [0015] 3) さらに、前記チャンバは、前記開口部を形成する前記軸方向に伸びる開口部材の外側面が、水平面よりも斜め下方に傾斜するのが望ましい。前記面に付着した液滴が自重により自然に落下して排斥されるからである。
- [0016] 4) 前記内部空間と、前記液付けロールと前記ライナ紙との接触点との間に配設され、液付けロールの表面に付着した前記液体を掻き取るブレードとを備えるとともに、前記液付けロールと前記ブレードとの少なくとも一方の作動を制御して前記ライナ紙に塗布する前記液体の量を調節する制御手段を備えているのが望ましい。液付けロールの周面に付着する液体の量ひいては前記ライナ紙に付与する液体量を調整することができるからである。
- [0017] 5) 前記ブレードは、前記軸方向に複数並設されるとともに、各ブレードが前記液付けロールの表面に対して接離する方向に駆動するブレード駆動機構を有するのが望ましい。液付けロールのロール周面の軸方向に関する液体の付着量に分布を持たせることができるからである。
- [0018] 6) 前記ブレードを、前記チャンバよりも前記液付けロールの回転方向下流側に配設するのが望ましい。ライナ紙に液体を付与する前に、液付けロールの周面に付着する液体の量を調整することができるからである。
- [0019] 7) さらに、前記ブレードを、前記チャンバの前記開口部を形成する前記開口部材により構成されたものであることが望ましい。チャンバの開口部材にブレード機能を兼用させることができるからである。

- [0020] 8) 前記チャンバの前記開口部と前記液付けロールの周面との隙間を調整する隙間調整機構を備えるのが望ましい。前記隙間を容易に調整することができるからである。
- [0021] 9) 前記液付けロールを回転するモータを備え、前記制御手段は、前記モータの回転速度を制御するのが望ましい。モータの回転速度を制御することでライナ紙に塗布する液体の量を容易に制御し得るからである。
- [0022] 10) 前記チャンバ内に液体を供給する液体経路を有するとともに、前記液体経路に前記液体の加熱手段を介設するのが望ましい。放熱による液体の温度低下を相殺することができるからである。
- [0023] 11) 前記加熱手段は、前記チャンバ内に配設されるのが望ましい。ライナ紙に塗布される直前で液体を加熱することができるので、放熱による温度低下を抑えることができるからである。
- [0024] 12) 前記液体経路に前記液体の温度を計測する温度センサを備え、前記温度センサの検出結果に基づいて前記加熱手段の出力を制御するのが望ましい。液体を所定温度に保持することを容易に行い得るからである。
- [0025] 13) 前記チャンバの下方に前記液体を受けるパンを配設するのが望ましい。チャンバから溢れた液体やブレードで掻きとられた液体を回収することができるからである。
- [0026] 14) 前記液体経路は、前記チャンバ内に前記液体を供給する供給経路と、前記パンに貯留された前記液体を、前記供給経路へ戻す回収経路とを備えた循環路であることが望ましい。加熱水を再利用し、水の昇温効率を高めることができるからである。つまり、前記パンに貯留された前記液体は、一度は加熱されているので、ある程度の温度を有しており、少ない加熱量で所定温度まで昇温することができる。
- [0027] 15) 前記糊は澱粉糊であり、前記液体の温度を90℃以上とするのが望ましい。プレヒータで予熱されたライナ紙温度を保持し得るからである。
- [0028] 16) 他の発明は、  
一方向へ搬送され、波形に成形された中芯紙の前記波形の頂部に塗布され

た糊を介して前記中芯紙に貼合されるシート状のライナ紙を前記貼合に先立ち加熱するプレヒータの下流に上記1)～15)のいずれか一つに記載する加湿装置が配設されたことを特徴とするコルゲートマシンである。

[0029] 本発明によれば、上述の如き加湿装置をプレヒータの下流に有するので、プレヒータで加熱したライナ紙の温度を最適貼合温度に保持しつつ、ライナ紙の最適水分量を得ることにより、最適条件での前記貼合を実現することができる。ここで加湿装置の加熱液体はチャンバに保持されているので、温度管理が容易になり、ライナ紙の適正温度の維持を容易に実現し得る。

### 発明の効果

[0030] 本発明の加湿装置によれば、加湿用の加熱した液体を密閉性が高いチャンバの内部空間で保持するとともに、液体はチャンバの開口部を介して液付けロールに供給され、さらに開口部の液付けロールの軸方向に直交する方向の長さが液付けロールの直径よりも小さいので、実質的に液付けロールを開口部の蓋として機能させることができる。この結果、チャンバ内に保持されている液体からの放熱を可及的に抑制し、この液体によって適切な温度でライナ紙の加湿を行うことができる。

また、これにより、熱容量が大きい重量ライナ紙であっても、搬送速度を落とすことなく、ライナ紙の温度を貼合に適切な温度とすることができ、良好な貼合強度を得ることができる。

[0031] また、本発明のコルゲートマシンによれば、上述の如き加湿装置をプレヒータの下流に有するので、プレヒータで加熱したライナ紙の温度を最適貼合温度に保持しつつ、ライナ紙の最適水分量を得ることにより、最適条件での貼合を実現することができる。ここで加湿装置の加熱液体はチャンバに保持されているので、温度保持が容易になり、ライナ紙の適正温度の維持を容易に実現し得る。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係るコルゲートマシンのダブルフェーサおよびその近傍部分を抽出して示す模式的な側面図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態に係る加湿装置の構成を示す模式図である。

[図3]図3は、液付けロール（水付けロール）とチャンバの開口部との大きさの関係を説明するための模式的な平面図である。

[図4]図4は、液付けロールに対するチャンバの相対的な位置を隙間調整機構により調整する場合の模式図である。

[図5]図5は、液付けロールとチャンバとの位置関係から規定される水掻き用のブレードの設置可能な範囲を説明するための模式的な側面図である。

[図6]図6A及び図6Bは、チャンバブレードを液付けロールとともに示す模式図で、図6Aが横断面図、図6Bがこれと直角な方向から見た正面図である。

[図7]図7A及び図7Bは、ドクターブレードを液付けロールとともに示す模式図で、図7Aが横断面図、図7Bがこれと直角な方向から見た側面図である。

[図8]図8は、液付けロールに対するチャンバの配設位置の限界を説明するための両者の位置関係を示す模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0033] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

なお、以下に示す各実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の各実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の各実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができるとともに、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることが可能である。

[0034] [1. ダブルフェーサ及びその周辺の構成]

図1は本実施形態に係るコルゲートマシンのダブルフェーサおよびその近傍部分を抽出して示す模式的な側面図である。図1に示すように、ダブルフェーサ200は、シングルフェーサ（図示せず）で製造された片面段ボール31に表ライナ紙34を貼合して、両面段ボール35を製造する。このため

、シングルフェーサから供給される片面段ボール 3 1 を一方向（図 1 中の左側から右側）へ搬送しつつ片面段ボール 3 1 の中芯紙 3 2 の波形の頂部 3 2 a に澱粉糊（以下、糊ともいう）を介して表ライナ紙 3 4 を貼合している。

ここで、本実施形態におけるコルゲートマシンでは、片面段ボール 3 1 と表ライナ紙 3 4 との貼合に先立ち、表ライナ紙 3 4 をプレヒータ 1 で加熱するとともに、加熱した表ライナ紙 3 4 に対して加湿装置（構造に関しては後に詳述する）100 で加熱水を塗布している。

付言すると、表ライナ紙 3 4 は、ミルロールスタンドに装着された原紙ロール 3 3 から繰り出され、プレヒータ 1 で予備加熱される。予備加熱された表ライナ紙 3 4 は、加湿装置 100 で加湿された後、ダブルフェーサ 200 に導入される。

[0035] ダブルフェーサ 200 は、片面段ボール 3 1 および表ライナ紙 3 4 の走行路を形成する熱板群 2 を備え、片面段ボール紙 3 1 と表ライナ紙 3 4 とが重ね合わされて熱板群 2 上を走行する。ここで、熱板群 2 の中空部には加熱蒸気が供給され、各熱板上面は、例えば 180℃に加熱される。熱板群 2 の上方および熱板群 2 の下流側には、片面段ボール 3 1 と表ライナ紙 3 4 とが貼合されて形成された両面段ボール 3 5 を挟持して搬送する上コンベア 3 および下コンベア 4 が配設されている。また、熱板群 2 の上部には、エア加圧装置またはウェイトロール等によって上コンベア 3 の背面を加圧し、ひいては片面段ボール 3 1 および表ライナ紙 3 4 を上方から加圧する加圧装置 5 が設けられている。さらに、下コンベア 4 を背面から支持する下ロール群 6 と、加圧装置 5 の下流側で上コンベア 3 の背面に配置された上ウェイトロール群 7 とが設けられている。

[0036] ダブルフェーサ 200 の熱板群 2 と加圧装置 5 との間に導入された片面段ボール 3 1 と表ライナ紙 3 4 とは、糊付装置 8 で片面段ボール 3 1 の中芯紙 3 2 の頂部 3 2 a に塗布された生澱粉液を介して接合された状態に置かれ、上コンベア 3 と下コンベア 4 とで挟持されて搬送される。そして、熱板群 2 に接触摺動しながら走行しつつ受熱して昇温される表ライナ紙 3 4 からの熱

によって生澱粉液が糊化（ゲル化）され、その接着力で表ライナ紙 34 が中芯紙 32 に貼合され、両面段ボール 35 が形成される。形成された両面段ボール 35 は、上コンベア 3 および下コンベア 4 により搬送されて次工程に搬送される。

[0037] このように当該コルゲートマシンにおけるダブルフェーサ 200 では中芯紙 32 の頂部 32 a に生澱粉液が塗布され、各頂部 32 a に表ライナ紙 34 が貼合される。この場合の貼合力を良好に発揮させるためには、貼合部に対する「加圧力」の付与と一定以上の「加熱時間」とともに、表ライナ紙 34 が貼合時に適度の水分を含有するように加湿しておくことが肝要である。かかる加湿を行うため、プレヒータ 1 の下流側でダブルフェーサ 200 の上流側には、加湿装置 100 が配設してある。

[0038] 本実施形態においては、表ライナ紙 34 がプレヒータ 1 で所定の温度に加熱される。これは、糊付装置 8 で中芯紙 32 の頂部 32 a に塗布した澱粉糊を、片面段ボール 31 の中芯紙 32 と表ライナ紙 34 との貼合せの際に昇温させてゲル化させ、ダブルフェーサ 200 において片面段ボール 31 の中芯紙 32 と表ライナ紙 34 とを良好に貼合させるためである。一方、プレヒータ 1 における加熱により表ライナ紙 34 の含有水分量が減少するので、表ライナ紙 34 の含有水分量を、貼合にとって最適な含有水分量（3～6 重量％程度）に保持することが困難になる。そこで、表ライナ紙 34 に水分を付与して適度に加湿するのが望ましい。

しかしながら、加湿のために水分を付与した場合には、付与する水分の温度が低いと表ライナ紙 34 の温度が、貼合に必要な温度よりも低下してしまう。そこで、貼合時の表ライナ紙 34 の温度が最適になるように、加湿に使用する水を加熱している（具体的には後に詳述する）。以下、加熱された加湿用の水を加熱水ともいう。

[0039] ここで、プレヒータ 1 による表ライナ紙 34 の加熱は、プレヒータ 1 の上流側と下流側とでプレヒータ 1 を形成するロールの軸と平行に配設された図示しない調整ロールの位置を調整することにより行っている。すなわち、調

整ロールをプレヒータ 1 の周面に対して等間隔で円周方向に移動させて表ライナ紙 3 4 のプレヒータ 1 に対する接触面積（ラップ角）を調整している。このことでプレヒータ 1 から表ライナ紙 3 4 に供給される加熱量を調整することができる。ちなみに、ラップ角が大きいほど加熱量が増大する。また、ラップ角（加熱量）は表ライナ紙 3 4 の重量等に規定される熱容量に基づき所定の値になるように調整される。

[0040] [ 2. 加湿装置の構成]

図 2 は、本実施形態に係る加湿装置の構成を示す模式図であり、図 1 においてブロックで示す加湿装置 1 0 0 の構成を詳細に示す図である。図 2 に示すように、加湿装置 1 0 0 は水付けロール（液付けロール） 1 1 とチャンバ 1 2 とを有している。プレヒータ 1 で加熱された表ライナ紙 3 4 を水付けロール 1 1 の周面に当接させることにより水付けロール 1 1 の周面に付着している加熱水が表ライナ紙 3 4 に塗布される。水付けロール 1 1 は、鉛直下方の回転位相で、その周面が、その回転軸 1 1 A の鉛直下方のチャンバ 1 2 の内部の加熱水に開口部 1 2 A を介して接触するようになっている。なお、水付けロール 1 1 の周面は、例えば平坦であり金属（クロム）メッキが施されている。また、水付けロール 1 1 の周面に、彫刻により凹部を形成してもよい。

[0041] かくして回転軸 1 1 A の回転（図 2 では反時計方向への回転）に伴いチャンバ 1 2 内の加熱水と接触した水付けロール 1 1 の周面に加熱水による水膜が形成され、この水膜（加熱水）を表ライナ紙 3 4 に塗布している。ここで、チャンバ 1 2 よりも水付けロール 1 1 の回転方向（以下、ロール回転方向ともいう）で下流側に位置設定された「表ライナ紙 3 4 と水付けロール 1 1 との接触箇所 P」と、チャンバ 1 2 との間にはブレード（ドクターブレード） 1 4 が配設してある。このブレード 1 4 で水付けロール 1 1 の周面に付着する余分な加熱水を適宜掻き取ることにより、水付けロール 1 1 の周面の形成される水膜の厚さ、ひいては表ライナ紙 3 4 に塗布される加熱水の塗布量を調整している。プレヒータ 1 を通過した表ライナ紙 3 4 は、案内ロール 1

5 A, 15 B, 15 Cで案内され、水付けロール11との接触により水分（加熱水）を付与された状態でダブルフェーサ200に向けて搬送される。なお、案内ロール15 B, 15 Cを移動させて、水付けロール11への表ライナ紙34の接触面積（ラップ角）を変化させて、加熱水の塗布量を調整してもよい。

[0042] チャンバ12は、開口部材12 C, 12 Dを有している。開口部材12 C, 12 Dは水付けロール11の回転方向に関する下流側と上流側とで相対向するとともに回転軸11 Aの軸方向に延伸されており、それぞれの上端で開口部12 Aの前記下流側と上流側との相対向する2辺を規定している。開口部12 Aを介して連通されているチャンバ12の内部空間12 Bには、加熱水が供給される。加熱水は、水槽16内に貯留され、モータ25で回転駆動されるポンプ17により水槽16から汲み上げられるとともに液体経路13の供給経路13 Aを介して上述のとおり内部空間12 Bに供給される。この結果、チャンバ12の内部空間12 Bの加熱水は、開口部12 Aを介して所定の圧力で水付けロール11の周面に押し当てられる。

また、チャンバ12の開口部12 Aと水付けロール11との間の隙間を介してチャンバ12の外部に溢れた加熱水は、チャンバ12の下方に配設されたパン18に貯留される。すなわち、本実施形態における液体経路13は、水槽16からチャンバ12に至る加熱水の供給径路13 Aと、パン18から水槽16に戻る加熱水の回収径路13 Bとを有しており、両径路13 A, 13 Bにより液体経路13を加熱水の循環径路として形成している。ここで、本実施形態におけるポンプ17は、モータ25の回転数に応じて吐出圧力が制御される。また、モータ25は制御装置19からの指令によりその回転数が制御される。かくして、チャンバ12内の加熱水の圧力が調整される。かかる加熱水の圧力調整は、ポンプ17の回転数を一定にして圧力調整弁（図示せず）で供給圧力を制御することによっても実現し得る。

[0043] 水槽16には、水槽16内の加熱水の温度を検出する温度センサ20と、水槽16内の加熱水を加熱するヒータ22とが設けられており、温度センサ

20及びヒータ22はそれぞれ水槽16内の加熱水に浸漬されている。

水槽16内の加熱水の温度（換言すれば供給経路13Aを介してチャンバ12に供給される加熱水の温度）は、温度センサ20の検出温度に基づき、温度コントローラ21が交流電源ACとヒータ22との間に介在させたスイッチSW1をオン／オフさせること（ヒータ22への通電をオン／オフさせること）により制御する。つまり、温度コントローラ21から出力されるスイッチSW1に対する制御信号は、制御装置19から出力される水槽16内の加熱水の設定温度を表す温度指令値と、温度センサ20が検出するリアルタイムの温度検出値とを比較した結果に基づき生成される。

すなわち、温度指令値が温度検出値よりも所定温度高ければ、スイッチSW1がオンされてヒータ22がオンし、温度指令値が温度検出値よりも所定温度低ければスイッチSW1がオフされてヒータ22がオフし、これにより、加熱水の温度が設定温度から一定範囲内に維持される。

[0044] 水槽16に貯留される加熱水の温度は、プレヒータ1と水付けロール11との間における（プレヒータ1で加熱された後かつ水付けロール11で加熱水が塗布される前の）表ライナ紙34の温度に基づき決定される。これは、表ライナ紙34が水付けロール11により加熱水を塗布された後、ダブルフェーサ200（図1参照；以下同じ）で片面段ボール31の中芯紙32の頂部32aに貼合される際に、澱粉糊のゲル化温度を加味した適切な温度で貼合が行われるように表ライナ紙34の表面温度を制御するためである。

このため、本実施形態では、プレヒータ1の下流側かつ水付けロール11の上流側で、つまりプレヒータ1と水付けロール11との間で、表ライナ紙34の表面の温度を検出する温度センサ23が配設してある。温度センサ23は、検出した表ライナ紙34の表面温度を表す温度情報を制御装置19に送出する。

[0045] 制御装置19は、表ライナ紙34が水付けロール11により加熱水を塗布された後でも、表ライナ紙34の温度が片面段ボール31に貼合される際に適切な温度となるように、温度コントローラ21に対する温度指令値を決定

している。本実施形態では、プレヒータ 1 で予熱された表ライナ紙 3 4 の温度を保持できるように、加熱水の温度は 90℃以上に設定されている。

[0046] 本実施形態における水付けロール 1 1 はインバータ駆動のモータ 2 6 でその回転周速が制御される。水付けロール 1 1 は、その回転周速が増大するにしたがって表ライナ紙 3 4 に対する加熱水の塗布量も増大するが、回転周速が速すぎると、水付けロール 1 1 の周面の水膜表面が荒れて表ライナ紙 3 4 に対する加湿むらを生起する場合がある。そこで、本実施形態では、水付けロール 1 1 の周面の水膜表面が荒れることなく表ライナ紙 3 4 の均一な加湿を実現でき、しかも表ライナ紙 3 4 に適切な厚さの水膜を形成して表ライナ紙 3 4 の適切な加湿を行うことができるように回転周速に関する設定値を定めている。かかる設定値は制御装置 1 9 に記憶されており、制御装置 1 9 から回転指令値として速度コントローラ 2 4 に出力される。速度コントローラ 2 4 では交流電源 AC の電圧を回転指令値に対応する電圧に変換してインバータ駆動のモータ 2 6 に供給する。この結果、モータ 2 6 は制御装置 1 9 が出力する回転指令値に基づく回転数で回転駆動される。なお、上記水付けロール 1 1 の回転周速の設定値は、水付けロール 1 1 の周面の水膜表面が荒れることのない周速を実験等により予め求めておき、この周速を設定値とすればよい。

[0047] 本実施形態では、加湿する加熱水の温度等による加湿条件を変動させないため、チャンバ 1 2 内に保持されている加熱水からの放熱を可及的に抑制してチャンバ 1 2 内の加熱水の温度が所定温度に保持されるよう工夫している。

[0048] 以下この点について図 3 を参照して説明する。図 3 は水付けロール 1 1 とチャンバ 1 2 の開口部 1 2 A との大きさの関係を説明するための模式的な平面図である。

図 3 に示すように、水付けロール 1 1 の軸方向に関する開口部 1 2 A の長さ（以下、開口長という） $L_2$  が、水付けロール 1 1 の同軸方向に関する長さ（以下、ロール長という） $L_1$  よりも小さく、同時に開口部 1 2 A の前記

軸方向長さに直交する方向に関する長さ（以下、開口幅という） $W$ が、水付けロール11の直径（以下、ロール径という） $\phi$ よりも小さくなるように形成してある。この結果、チャンバ12の開口部12Aは水付けロール11で蓋をされた状態となり、これにより開口部12Aからの加熱水の放熱を抑制することができる。ここで本実施形態では、開口幅 $W$ をロール径 $\phi$ よりも小さくなるように形成し（開口幅 $W < \text{ロール径 } \phi$ ）、かつ、開口長 $L_2$ をロール長 $L_1$ よりも短くなるように形成したが（開口長 $L_2 < \text{ロール長 } L_1$ ）、少なくとも開口幅 $W$ がロール径 $\phi$ よりも小さくなっていれば（開口幅 $W < \text{ロール径 } \phi$ ）、加熱水の放熱を抑止する効果は得られる。ただ、本実施形態の如く、開口幅 $W$ をロール径 $\phi$ よりも小さく形成すると同時に開口長 $L_2$ をロール長 $L_1$ よりも短く形成した方が、当然、より良好な熱の放散抑止効果を得ることができる。

なお、開口長さ $L_2$ は、ライナ紙34の全幅に水分を付与できるよう、ライナ紙34の全幅よりも大きな寸法に設定されていることが好ましい。

[0049] チャンバ12の開口部12Aからの放熱を考える場合、開口部12Aと水付けロール11との間の隙間を考慮することも肝要である。放熱を抑制する観点からは、この隙間は小さいほど望ましいが、開口部12Aを規定する4辺の内、ロール回転方向に関して最下流側の開口部12Aの1辺12Aaとの間には加湿量によって規定される僅かな隙間を設けておく必要がある。そこで、前記隙間を確保して開口部12Aを規定する残りの3辺を水付けロール11の周面に当接させる構成とすることで、最も効果的な保温性を確保し得る。水付けロール11との間の前記隙間は、水付けロール11の水膜表面が荒れないようにすることが肝要である。なお、水付けロール11と開口部12Aとの間の隙間の最適値（設定値）は、実験等により決定しておけばよい。

[0050] 開口部12Aを規定する4辺の内、開口部材12Cで形成する1辺12Aaを除く3辺についてはシール部材を配設し、このシール部材を介して水付けロール11にチャンバ12が当接するように構成しても良く、この場合に

は、さらに良好な保温性を確保し得る。

[0051] ここで、図4に示すように、水付けロール11に対するチャンバ12の相対的な位置を調整する隙間調整機構27を設けることにより、水付けロール11とチャンバ12の開口部12Aとの間の隙間を調整できるように構成することもできる。チャンバ12を隙間調整機構27にて鉛直方向に直線移動することにより水付けロール11に対してチャンバ12の位置を調整する構造が例示される。このように隙間調整機構27を設けることは必須ではないが、隙間調整機構27を設けることで開口部12Aと水付けロール11との隙間を所望の大きさに調整することが可能となり、水付けロール11の周面に付着させる水量を任意に設定することができ、ひいては表ライナ紙34に対する加湿量を任意に設定することができる。なお、隙間調整機構27の作動は制御装置19により制御される。

[0052] また、前述の如く本実施形態では、水付けロール11の周面に付着する加熱水を適宜掻き取ることにより、水付けロール11の周面の水膜の厚さ、ひいては表ライナ紙34への加熱水の塗布量を調整するようになっている。すなわち、水付けロール11の周面に付着する加熱水の掻き取りは、水付けロール11がその回転に伴いチャンバ12内の加熱水に接触してその周面に加熱水を付着させた後で、かつ表ライナ紙34に塗布する前に行えば良い。詳細には、図5に示すように、かかる加熱水の掻き取りは、「チャンバ12の内部空間12B」と、「水付けロール11と表ライナ紙34との接触箇所P」との間の範囲 $\theta$ で行えば良い。

[0053] したがって、上記のようにブレード（ドクターブレード）14（図2参照）に代えて、図5に示すように、チャンバ12の開口部12Aを形成するとともに水付けロール11の軸方向Xに伸びる開口部材12C、12Dの内、水付けロール11の回転方向下流側の開口部材12Cを利用してブレード（チャンバブレード）を形成することもできる（そこで、以下、開口部材12Cをブレード12Cともいう）。ブレード12Cはその下端部をヒンジ部12Eに回動可能に支持されている。ブレード12Cを回動して傾きを適宜変更

することで、容易にブレード12Cの先端と水付けロール11の周面との隙間を調整して、水付けロール11の周面からの加熱水の掻き取り量を適宜設定することができる。

[0054] もちろん、上述の如くドクターブレードであるブレード14を使用する場合もこのブレード14の基端部にヒンジ部（図示せず）を設けることで、その回動量を調節して水付けロール11の周面との間の隙間を適宜調整して、水付けロール11の周面からの加熱水の掻き取り量を適宜設定することができる。

[0055] 上述の如きブレード12C, 14は、水付けロール11の軸方向Xに関して幅狭のものを、軸方向Xに複数並べる構成とすることもできる。このようなブレード12C, 14の例を図6A, 図6B, 図7A及び図7Bを参照して説明する。

[0056] 図6A及び図6Bは、はチャンバブレードとして形成したブレードを水付けロールとともに示す模式図で、図6Aが横断面図、図6Bがこれと直角な方向から見た正面図である。図6A及び図6Bに示す例では、ブレード駆動機構28により、個別に各ブレード12Cの回動量（傾き）を調整することで、各ブレード12Cの先端を水付けロール11の周面に対して適直接離させて、各ブレード12C毎に水付けロール11の周面との間の隙間を調節する。かかる個別の調節により水付けロール11の軸方向Xに関する水の掻き取り量の分布を変化させることができる。かくして、水付けロール11の周面に、軸方向Xに関する位置に応じて異なる膜厚で水膜を形成することができる。このように異なる厚さの水膜により表ライナ紙34を加湿することで貼合条件の適正化とともに、軸方向Xにおける表ライナ紙34の加湿量の分布を変化させ、貼合条件の適正化とともに、両面段ボール35の軸方向Xの反りも制御し得る。

[0057] ここで、ブレード12Cはチャンバ12の一部を構成する部材であるので、比較的大きな所定の厚みを有する部材としている。つまり、それぞれのブレード12Cを独立に回動した場合でも、図6Aに破線で示すように、軸方

向Xで隣接するブレード12Cがその厚みにより一部が重なるようにして、複数のブレード12Cの各相互間に隙間が生じることを防止し、この隙間を介しての加熱水の漏洩を防止するようにしている。

[0058] 図7A及び図7Bは、チャンバとは別に独立させて形成したブレード（ドクターブレード）14を水付けロールとともに示す模式図で、図7Aが横断面図、図7Bがこれと直角な方向から見た正面図である。図7A及び図7Bに示すように、幅狭のブレード14が、軸方向Xに関して複数並べて設けられている。各ブレード14は、ブレード駆動機構29により、基端部のヒンジ部（図示せず）を中心にそれぞれが個別に回転される。これにより、各ブレード14の先端を水付けロール11の周面に対して適直接離させて、各ブレード14と水付けロール11の周面との間の各隙間を個別に調整し得るように構成してある。かくして、ブレード14をそれぞれ独立に回転させて水付けロール11の周面との隙間を調整することで軸方向Xにおける表ライナ紙34の加湿量の分布を変化させ、貼合条件の適正化とともに、両面段ボール35の軸方向Xの反りも制御し得る。なお、各ブレード14は、チャンバ12とは別体に構成されてチャンバ12よりもロール回転方向下流側に配設される。このため、各ブレード14は、図6A及び図6Bに示すブレード12Cに比べてロール回転方向下流側に配設されることとなる。

[0059] ブレード12Cおよびブレード14は、いずれもその基端部を回転中心とした回転量を変更して傾きを調整することにより水付けロール11との間の隙間を調整し、これにより水付けロール11の周面に付着させる加熱水の量を制御するように構成したが、これに限るものではない。ブレード12Cおよびブレード14をそれぞれの長手方向に進退可能に形成することで、ブレード12C、14の先端と水付けロール11の周面との間の隙間を調整するように構成しても同様の目的を達成し得る。なお、水付けロール11とブレード12C、14との隙間調整を行うブレード駆動機構28、29の制御は制御装置19が行う。

[0060] [3. 作用・効果]

上述の如き本実施形態に係る加湿装置によれば、水付けロール11を開口部12Aの蓋として機能させることができる。この結果、チャンバ12の内部空間12Bの密閉性を高めることができ、この密閉性の高い内部空間12B内に、所定温度に加熱された加熱水を保持することができる。このため、チャンバ12内の加熱水の放熱を可及的に抑制して所定の温度に維持することができる。したがって、澱粉糊のゲル化温度を加味した所定温度の加熱水で表ライナ紙34を加湿することができる。これにより、表ライナ紙34の温度を糊のゲル化に適した温度にすることができ、かつ、表ライナ紙34の含有水分量を、糊の浸透に適した含有水分量にすることができ、片面段ボール31（中芯紙32）と表ライナ紙34との貼合を良好に行うことができる。

[0061] また、本実施形態に係るコルゲートマシンによれば、上述の如き加湿装置100をプレヒータ1の下流に有するので、プレヒータ1で加熱した表ライナ紙34の温度及び含有水分量を、糊による貼合に好適なものとすることができ、加湿装置100の下流側での中芯紙32に対する表ライナ紙34の最適条件での貼合を実現することができる。

[0062] [4. その他]

本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではない。次のような構成の加湿装置も本発明の技術思想の範囲に属する。

[0063] 1) 上記実施の形態においてチャンバ12は、水付けロール11の回転軸11Aの軸心の鉛直下方に配設したが、これに限るものではない。チャンバ12の配置は、水付けロール11の鉛直下方位置から、ロール回転方向（本例では反時計方向）に関し、下流側または上流側に、ある程度ずれた位置でも構わない。この場合にチャンバ12の位置として許容される範囲の限界の一例を、図8に二点鎖線で示す。チャンバ12は、鉛直方向の中心線VCに対して水付けロール11の回転方向に関する下流側（図中の右側）では開口部材12Cの外側面が、また上流側（図中の左側）では開口部材12Dの外側面が、それぞれ、チャンバ12の外方に向かって（異なる表現をすれば水

付けロール 11 から離れるにしたがって)、水平面よりも斜め下方に傾斜する面(鉛直面も含む)となっている必要がある。水付けロール 11 と、開口部材 12C, 12D の上端部との間にチャンバ 12 から染み出た水滴 W1, W2 を自重により落下させて排斥するためである。

[0064] これに対し、開口部材 12C および開口部材 12D の外側面が、チャンバ 12 の外方に向かって、斜め上方に傾斜する面(水平面も含む)である場合には、水付けロール 11 と開口部材 12C, 12D の先端部との間にチャンバ 12 から染み出た水が水滴 W1, W2 となって溜まり、場合によっては溜まった水滴 W1, W2 が、水付けロール 11 の周面に形成された水膜を荒らしたり、表ライナ紙 34 (図 2 参照) に飛び散ることにより、表ライナ紙 34 に悪影響を及ぼす等、不都合な事態が生起される。

したがって、図 8 に二点鎖線で示すチャンバ 12 の位置が、許容される範囲の限界の位置となる。

なお、開口部材 12C および開口部材 12D の外側面とは、開口部材 12C および開口部材 12D の面のうちチャンバ 12 の外部に向かう面、すなわち内部空間 12B に臨む内側面とは反対側の面をいう。

[0065] 2) 上記実施形態ではチャンバ 12 に水を供給する液体経路 13 は供給径路 13A とパン 18 を含む回収径路 13B とを有する循環径路としたが、原理的には供給径路 13A だけでも構わない。ただ、上記実施形態の如く、循環径路を構成することでチャンバ 12 から溢れ出た加熱水を再利用することができ、加熱水の無駄な消費を防ぐことはできる。

[0066] 3) 温度センサ 23 の配設位置は、ダブルフェーサ 200 の上流側であれば水付けロール 11 の下流側でも良い。本発明は、温度センサ 23 の検出温度の情報を制御装置 19 に戻し、制御装置 19 ではダブルフェーサ 200 での貼合時の表ライナ紙 34 の温度が澱粉糊のゲル化温度を加味した所定の温度になるように加熱水の温度を制御しているからである。

[0067] 4) 加熱水の温度を検出する温度センサ 20 および加熱水を加熱するヒータ 22 の取付位置は、チャンバ 12 内、液体経路 13 内等、チャンバ 12 に

供給される加熱水の温度を検出することができる位置、加熱水を加熱し得る位置であれば、特に場所的な限定はない。但し、温度センサ20の取付位置は、中でもチャンバ12内が、設置スペースの問題さえ解決されていれば最適である。表ライナ紙34に付着させる直前の加熱水の温度を温度センサ20により直接管理することができるからである。

[0068] 5) 加熱水に界面活性剤を添加しても良い。界面活性剤を添加することで、表ライナ紙34に加熱水が浸み込み易くすることができる。これにより、加熱水が十分に染みこむまでの濡れ時間を短縮することができ、ひいては短時間で必要な糊の浸透深さを得ることができる。

[0069] 6) 上記実施の形態には、図示はしないがシングルフェーサにおける片面段ボール31の製造においても裏ライナ紙と中芯紙とが糊により貼り合わされるので、シングルフェーサの上流側に設けられたプレヒータと、シングルフェーサとの間に同様の加湿装置100を配設するようにしても良い。これにより、裏ライナ紙と中芯紙との良好な貼合を行うことができる。

7) 軽量のライナ紙を取り扱う場合には、ライナ紙に加熱水を塗布するだけで、このライナ紙を生澱粉液が糊化する温度まで昇温することが可能になるので、上記実施形態において加湿装置100をプレヒータ1の代用とすることもできる。この場合、プレヒータ1による加熱を止めることができる。また、軽量のライナ紙専用のコルゲートマシンの場合には、加湿装置100をプレヒータとして使用することによりプレヒータを省略することもできる。

## 符号の説明

- [0070] 1 プレヒータ
- 1 1 水付けロール (液付けロール)
  - 1 2 チャンバ
  - 1 2 A 開口部
  - 1 2 B 内部空間
  - 1 2 C 開口部材

- 1 3 液体経路
- 1 3 A 供給経路
- 1 3 B 回収経路
- 1 4 ブレード
- 1 6 水槽
- 1 8 パン
- 1 9 制御装置
- 2 0 温度センサ
- 2 2 ヒータ
- 2 3 温度センサ
- 2 7 隙間調整機構
- 2 8, 2 9 ブレード駆動機構
- 3 1 片面段ボール
- 3 2 中芯紙
- 3 4 表ライナ紙
- 1 0 0 加湿装置
- 2 0 0 ダブルフェーサ
- L 1 ロール長
- L 2 開口部 1 2 A の長さ寸法
- W 開口部 1 2 A の幅寸法
- φ ロール径

## 請求の範囲

- [請求項1] 一方向へ搬送され、波形に成形された中芯紙の前記波形の頂部に塗布された糊を介して前記中芯紙に貼合されるライナ紙を加湿する加湿装置であって、
- 前記貼合に先立ち前記ライナ紙を加熱するプレヒータの下流に配設され、前記ライナ紙に加熱した液体を塗布する液付けロールと、
- 前記液付けロールの周面に対向して配置され、前記液体が供給される内部空間を備えたチャンバとを有するとともに、
- 前記チャンバは、前記内部空間と連通して前記液体を前記液付けロールの前記周面に供給するための開口部を有しており、前記開口部の前記液付けロールの軸方向に直交する方向の長さが、前記液付けロールの直径よりも小さいことを特徴とする加湿装置。
- [請求項2] 前記チャンバは、前記液付けロールの軸心の鉛直下方に配設されたことを特徴とする請求項1に記載の加湿装置。
- [請求項3] 前記チャンバは、前記開口部を形成する前記軸方向に伸びる開口部材の外側面が、水平面よりも斜め下方に傾斜することを特徴とする請求項1に記載の加湿装置。
- [請求項4] 前記内部空間と、前記液付けロールと前記ライナ紙との接触点との間に配設され、液付けロールの表面に付着した前記液体を掻き取るブレードを備えるとともに、
- 前記液付けロールと前記ブレードとの少なくとも一方の作動を制御して前記ライナ紙に塗布する前記液体の量を調節する制御手段を備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の加湿装置。
- [請求項5] 前記ブレードは、前記軸方向に複数並設されるとともに、各ブレードが前記液付けロールの表面に対して接離する方向に駆動するブレード駆動機構を有することを特徴とする請求項4に記載の加湿装置。
- [請求項6] 前記ブレードは、前記チャンバよりも前記液付けロールの回転方向

下流側に配設されたことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の加湿装置。

[請求項7] 前記ブレードは、前記チャンバの前記開口部を形成する前記開口部材により構成されたことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の加湿装置。

[請求項8] 前記チャンバの前記開口部と前記液付けロールの周面との隙間を調整する隙間調整機構を備えたことを特徴とする請求項 1～請求項 7 のいずれか一項に記載の加湿装置。

[請求項9] 前記液付けロールを回転するモータを備え、前記制御手段は、前記モータの回転速度を制御することを特徴とする請求項 1～請求項 8 のいずれか一項に記載の加湿装置。

[請求項10] 前記チャンバ内に前記液体を供給する液体経路を有するとともに、前記液体経路に前記液体の加熱手段を介設したことを特徴とする請求項 1～請求項 9 のいずれか一項に記載の加湿装置。

[請求項11] 前記加熱手段は、前記チャンバ内に配設されたことを特徴とする請求項 10 に記載の加湿装置。

[請求項12] 前記液体経路に前記液体の温度を計測する温度センサを備え、前記温度センサの検出結果に基づいて前記加熱手段の出力を制御するようにしたことを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載の加湿装置。

[請求項13] 前記チャンバの下方に前記液体を受けるパンを配設したことを特徴とする請求項 1～請求項 12 のいずれか一項に記載の加湿装置。

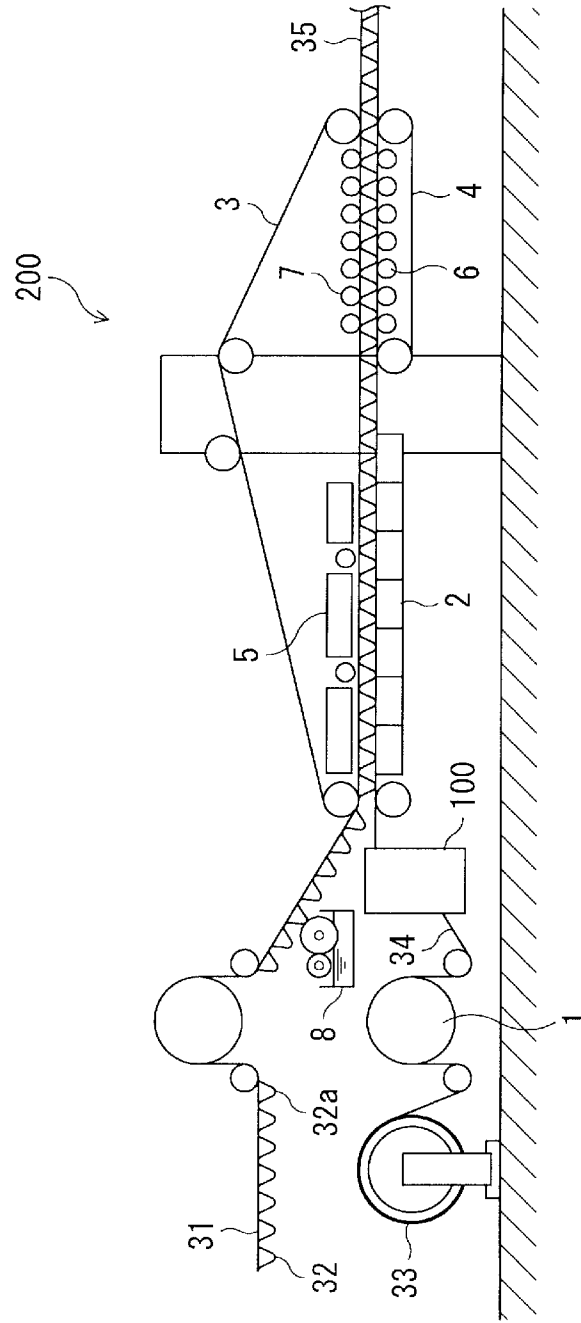
[請求項14] 前記液体経路は、前記チャンバ内に前記液体を供給する供給経路と、前記パンに貯留された前記液体を、前記供給経路へ戻す回収経路とを備えた循環路であることを特徴とする請求項 13 に記載の加湿装置。

[請求項15] 前記糊は澱粉糊であり、前記液体の温度を 90℃以上とすることを特徴とする請求項 1～請求項 14 のいずれか一項に記載の加湿装置。

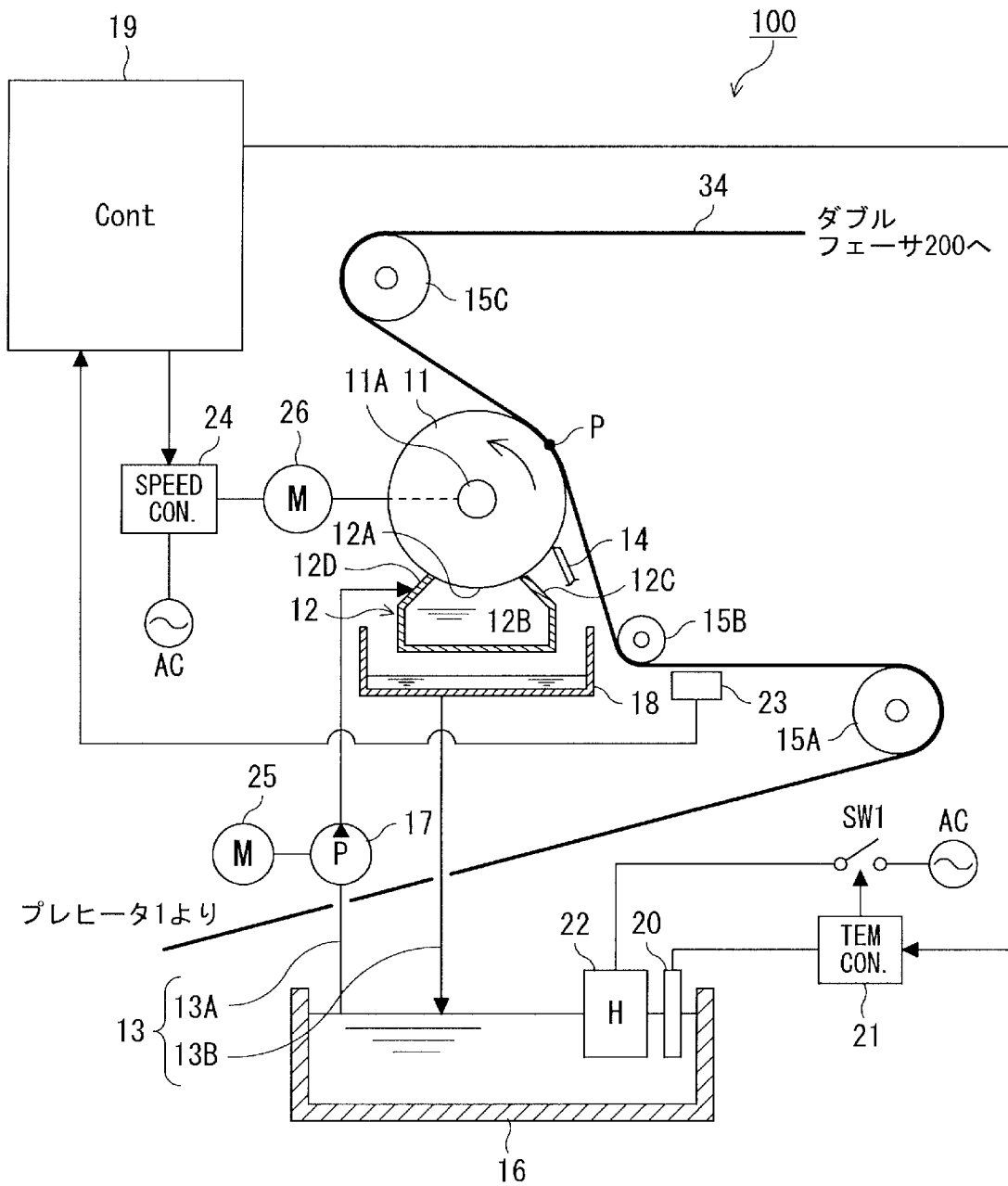
[請求項16] 一方向へ搬送され、波形に成形された中芯紙の前記波形の頂部に塗布された糊を介して前記中芯紙に貼合されるシート状のライナ紙を、前記貼合に先立ち加熱するプレヒータの下流に、請求項1～請求項15のいずれか一項に記載する加湿装置が配設されたことを特徴とするコルゲートマシン。

[図1]

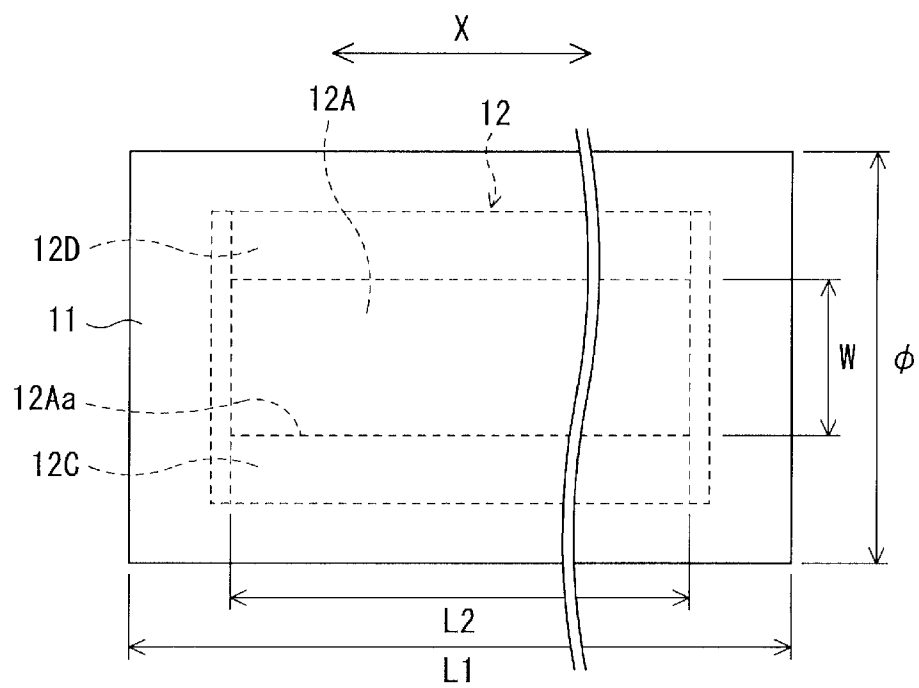
1/7  
[図1]



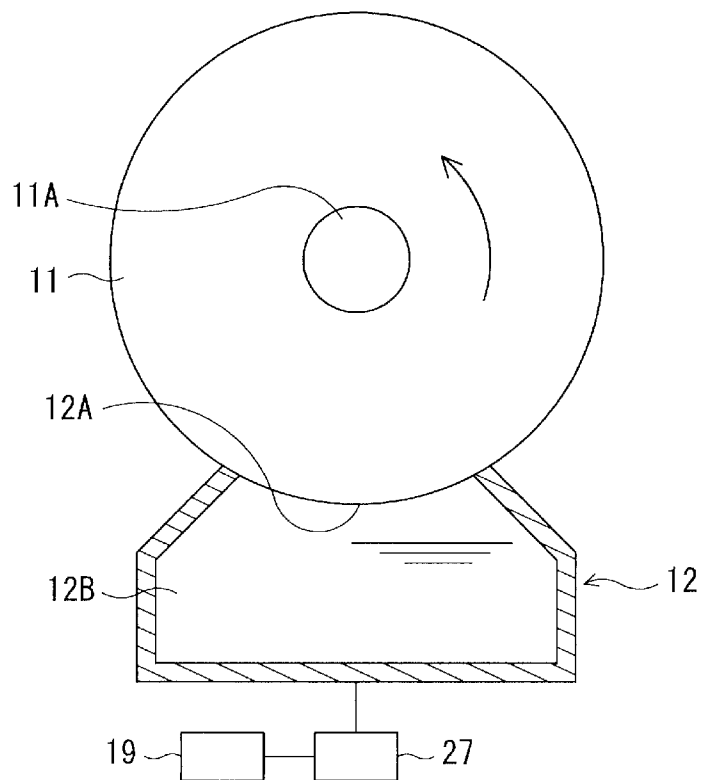
[図2]



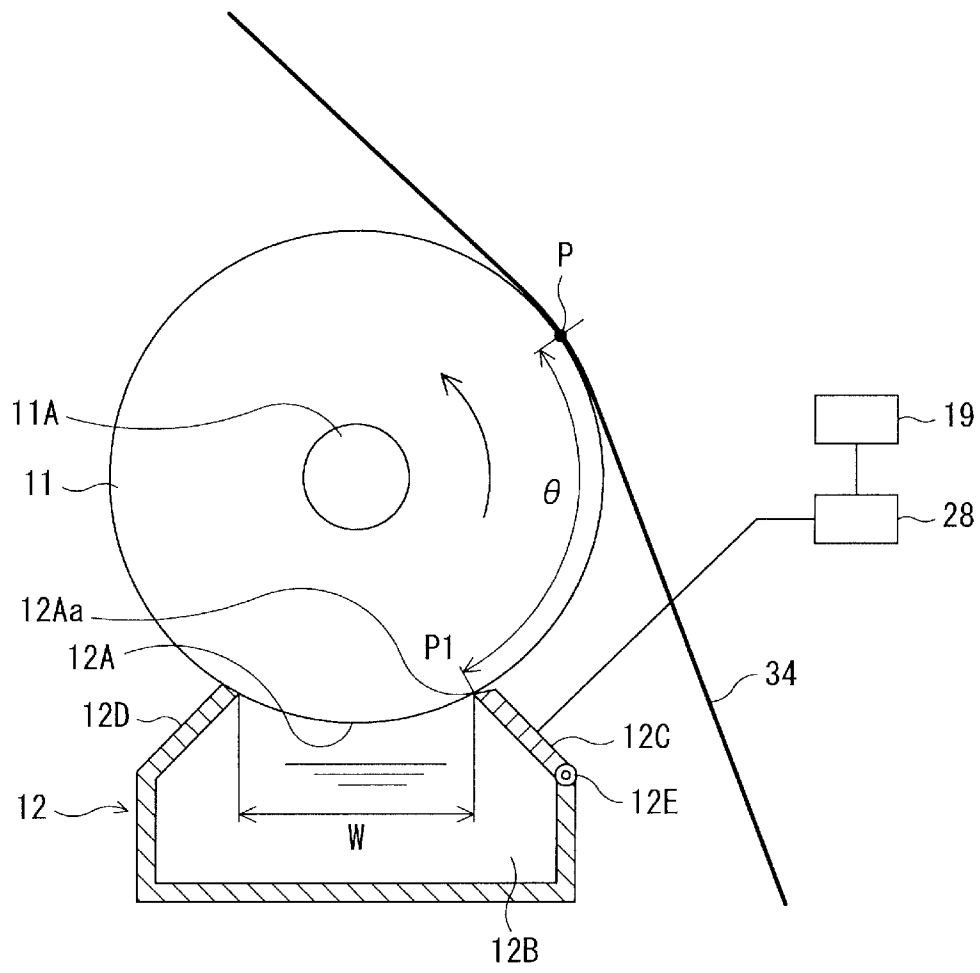
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

図6B

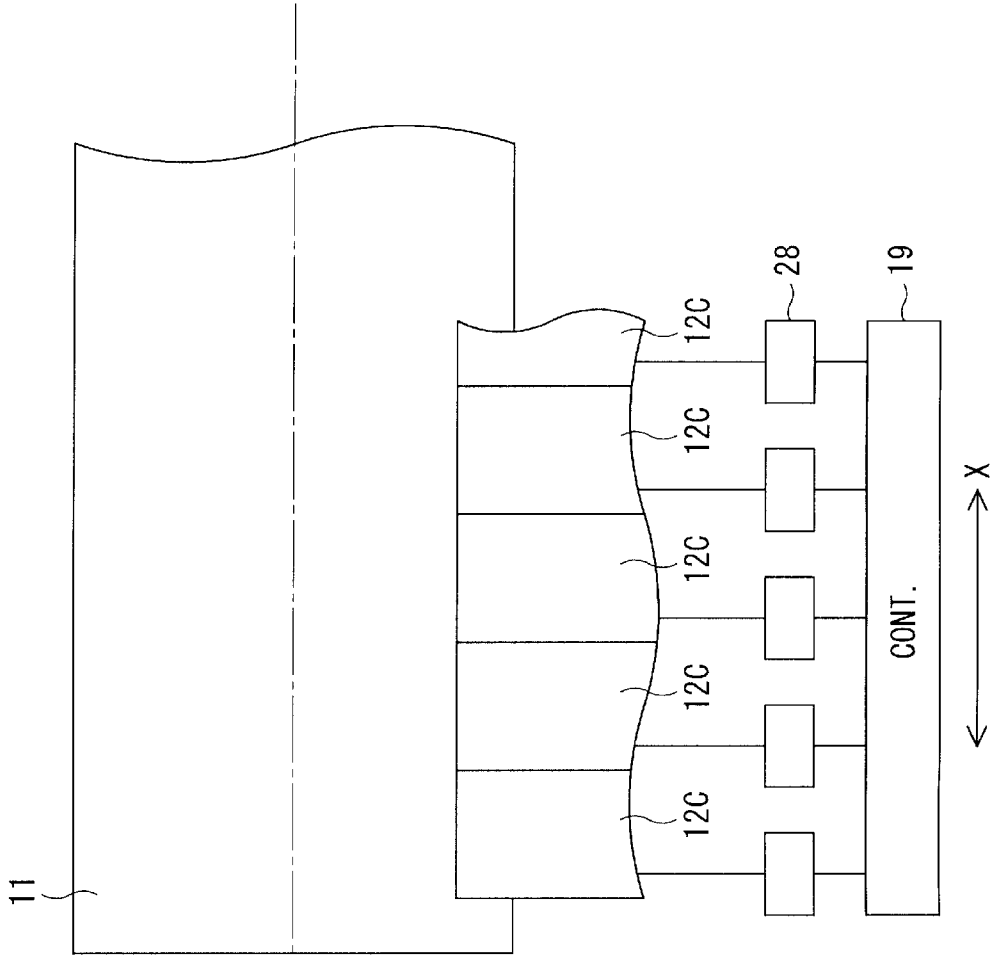
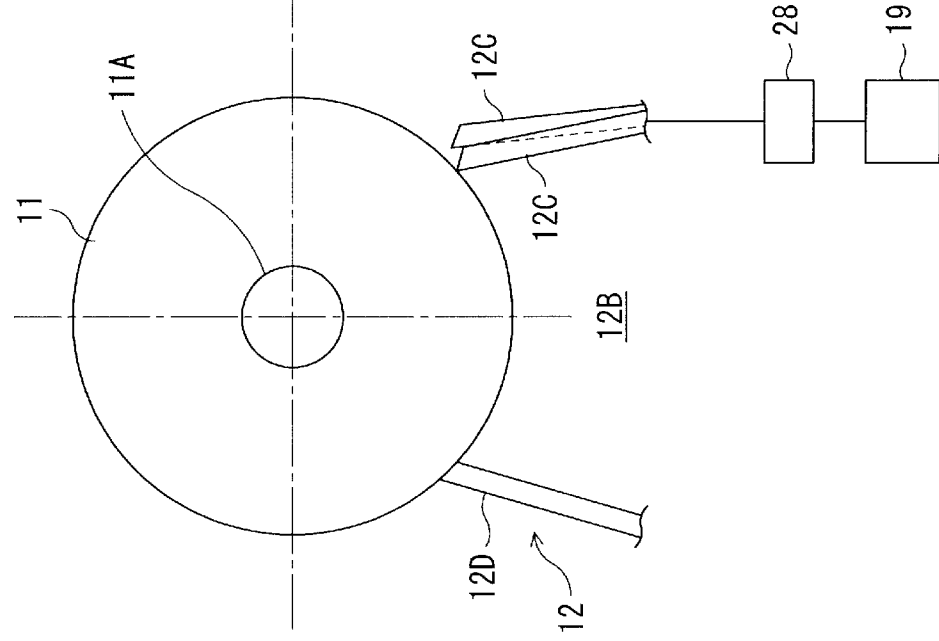
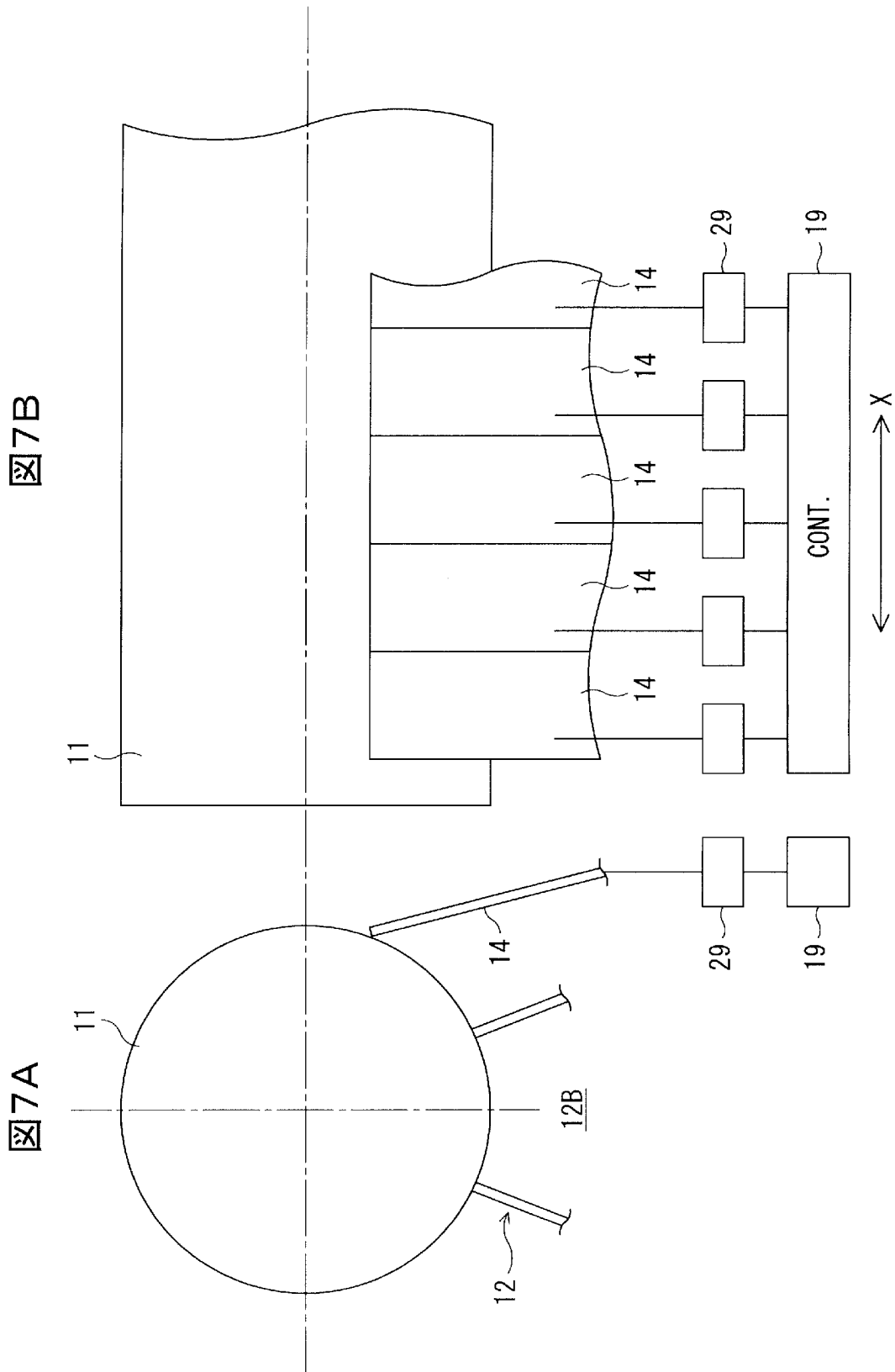


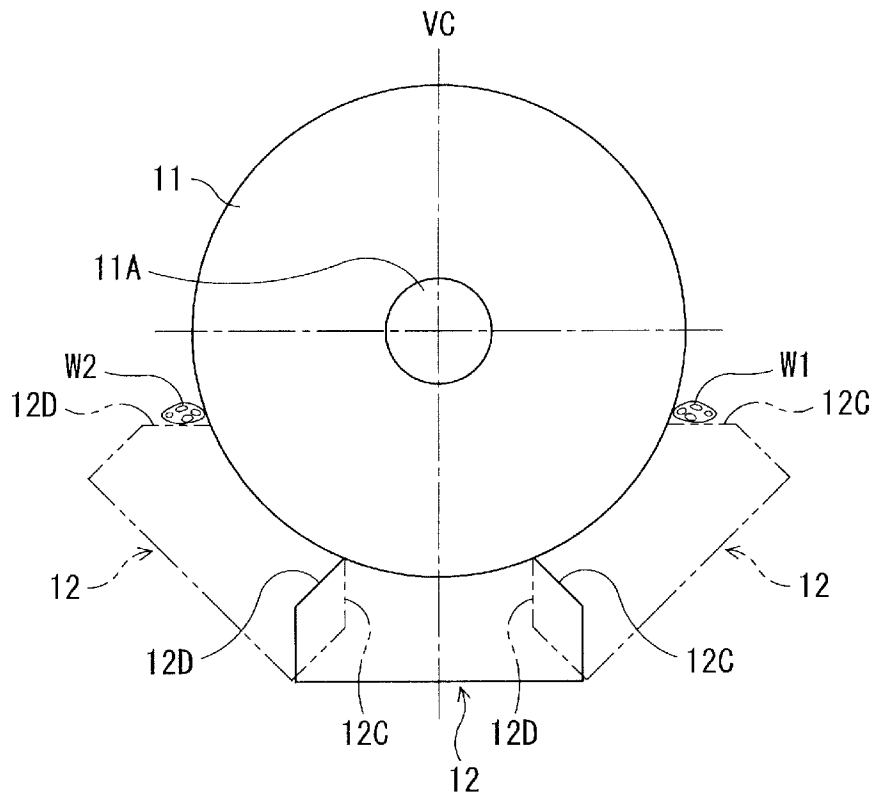
図6A



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/081128

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B31F1/24(2006.01) i

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)  
B31F1/00-7/02, B32B3/28, B32B29/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, 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.
A	JP 8-34081 A (Yoshizawa Industry Co., Ltd.), 06 February 1996 (06.02.1996), (Family: none)	1-16
A	JP 11-501263 A (BHS Corrugated Mschinen- und Anlagenbau GmbH), 02 February 1999 (02.02.1999), & US 5925209 A & WO 1996/026835 A1 & DE 19506777 A1	1-16
A	JP 2008-55777 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), (Family: none)	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" 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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 December 2016 (20.12.16)	Date of mailing of the international search report 10 January 2017 (10.01.17)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/081128

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-221870 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 17 August 1999 (17.08.1999), & US 6136417 A & EP 0936059 A2	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B31F1/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B31F1/00-7/02, B32B3/28, B32B29/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-34081 A (吉沢工業株式会社) 1996.02.06, (ファミリーなし)	1-16
A	JP 11-501263 A (ベーハーエス コルゲイテッド マシーネン ウント アンラーゲンバウ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 1999.02.02, & US 5925209 A & WO 1996/026835 A1 & DE 19506777 A1	1-16

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 20.12.2016	国際調査報告の発送日 10.01.2017
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西堀 宏之 電話番号 03-3581-1101 内線 3361

3N 3823

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-55777 A (三菱重工業株式会社) 2008. 03. 13, (ファミリーなし)	1-16
A	JP 11-221870 A (三菱重工業株式会社) 1999. 08. 17, & US 6136417 A & EP 0936059 A2	1-16