

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5927978号
(P5927978)

(45) 発行日 平成28年6月1日(2016.6.1)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| B 4 1 J 2/165 (2006.01) | B 4 1 J 2/165 |
| B 4 1 J 2/01 (2006.01) | B 4 1 J 2/165 2 0 7 |
| | B 4 1 J 2/01 1 2 3 |
| | B 4 1 J 2/01 3 0 5 |
| | B 4 1 J 2/01 4 5 1 |

請求項の数 18 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-37094 (P2012-37094)
 (22) 出願日 平成24年2月23日(2012.2.23)
 (65) 公開番号 特開2013-82195 (P2013-82195A)
 (43) 公開日 平成25年5月9日(2013.5.9)
 審査請求日 平成27年2月13日(2015.2.13)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-210170 (P2011-210170)
 (32) 優先日 平成23年9月27日(2011.9.27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 110001841
 特許業務法人 梶・須原特許事務所
 (72) 発明者 温井 康介
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会
 社内
 審査官 櫻井 健太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、
 記録媒体に記録液を吐出する複数の吐出口が開口した記録用吐出面を有する記録用ヘッドと、

前記記録用ヘッドよりも前記搬送方向上流に設けられ、記録液中の成分を凝集又は析出させる成分を含有した処理液を記録媒体に付与する処理液付与手段と、

前記記録用吐出面と対向する吐出空間が外部空間から封止された封止状態と、前記吐出空間が前記外部空間に対して開放された非封止状態とを取り得るキャップ手段と、

加湿空気を生成するとともに、前記封止状態の前記吐出空間内に加湿空気を供給する加湿動作を行う加湿空気供給機構と、

前記記録用ヘッド内の記録液に圧力を付与し、前記吐出口から記録液を強制的に排出させる強制排出動作を行う強制排出機構と、

前記搬送機構と前記記録用吐出面との間において、記録媒体のジャムが発生したことを検知するジャム検知手段と、

前記搬送機構へ記録媒体の再供給が可能な前記ジャムからの回復に対応するジャム処理完了信号を出力する出力手段と、

前記ジャム検知手段がジャムの発生を検知してから前記出力手段が前記ジャム処理完了信号を出力するまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段によって計測された前記時間が第1所定時間未満の場合、前記強制排出動

作を行うように前記強制排出機構を制御し、前記時間が前記第1所定時間以上の場合、前記吐出空間を前記封止状態にしてから前記加湿動作を行い、この後、前記吐出空間を前記非封止状態としてから前記強制排出動作を行うように、前記キャップ手段、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御するメンテナンス制御手段とを備えていることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項2】

前記メンテナンス制御手段は、前記計測手段によって計測された前記時間が前記第1所定時間よりも長い第2所定時間以上の場合、前記加湿動作の後であって前記強制排出動作の前において、前記封止状態のまま第3所定時間だけ待機する待機動作を行うように、前記キャップ手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の液体吐出装置。

10

【請求項3】

前記メンテナンス制御手段は、前記加湿動作の後であって前記待機動作を行う前に、前記吐出空間を前記非封止状態としてから前記強制排出動作を行うように、前記キャップ手段及び前記強制排出機構を制御することを特徴とする請求項2に記載の液体吐出装置。

【請求項4】

前記メンテナンス制御手段は、前記強制排出動作の後であって前記待機動作を行う前に、前記吐出空間を前記封止状態にしてから前記加湿動作を行うように、前記キャップ手段及び前記加湿空気供給機構を制御することを特徴とする請求項3に記載の液体吐出装置。

【請求項5】

前記処理液付与手段は、記録媒体に処理液を吐出する複数の吐出口が開口した処理液用吐出面を有する処理液用ヘッドであり、

20

前記処理液用ヘッドは、記録媒体に記録される画像に関する画像データに基づいて、記録媒体に処理液を吐出することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項6】

ジャム状態の記録媒体において、前記画像データに基づいて、前記搬送方向に直交する直交方向に関して印刷密度が他に比べて高い高密度領域を判定する領域判定手段をさらに備えており、

前記加湿空気供給機構は、前記複数の吐出口を前記直交方向に挟んで配置され、前記吐出空間と連通する2つの開口と、生成された加湿空気の供給先を前記2つの開口のうちのいずれか一方に切り換える供給先切換手段とを有し、

30

前記メンテナンス制御手段は、前記加湿動作を行う際に、前記2つの開口のうち前記領域判定手段が判定した前記高密度領域に近い方を加湿空気の供給先とするように、前記供給先切換手段を制御することを特徴とする請求項5に記載の液体吐出装置。

【請求項7】

前記強制排出機構は、所定量の記録液を前記記録用ヘッドに送液することで前記強制排出動作を行うポンプを有し、

前記メンテナンス制御手段は、前記強制排出動作を行うように前記ポンプを制御することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項8】

40

前記記録用吐出面を払拭するワイパと、

前記ワイパが前記記録用吐出面と接触しながら前記記録用吐出面に対して相対移動するように、前記ワイパ及び前記記録用ヘッドの少なくとも一方を移動させる移動機構とをさらに備えており、

前記メンテナンス制御手段は、前記強制排出動作を行った直後に、前記ワイパで前記記録用吐出面を払拭する払拭動作が行われるように前記移動機構を制御することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項9】

搬送される記録媒体に記録液を吐出する複数の吐出口が開口した吐出面を有する記録用ヘッドと、

50

前記記録用ヘッドによる記録液の吐出に先立って、記録媒体に対して、記録液中の成分を凝集又は析出させる成分を含有した処理液を付与する処理液付与機構と、

対向部材と、前記対向部材が前記吐出面に隙間を挟んで対向したとき、前記対向部材及び前記吐出面とともに前記複数の開口を内包して外部空間から前記隙間を区画する区画部材とを備え、前記区画部材が前記隙間を外部空間から区画した区画状態と、前記区画部材が前記隙間を外部空間に開放した開放状態とを取り得るキャップ機構と、

前記区画状態の前記キャップ機構内に加湿空気を供給する加湿動作を行う加湿空気供給機構と、

前記記録用ヘッド内の記録液に圧力を付与し、前記吐出口から記録液を強制的に排出させる強制排出動作を行う強制排出機構と、

10

記録媒体に処理液の付与を開始した後において、当該記録媒体が前記記録用ヘッドと対向する対向領域を横切るまでに起こしたジャムに対する回復処理が完了したとき、前記キャップ機構を前記区画状態にしてから前記加湿動作を行い、この後、前記強制排出動作を行うように、前記キャップ機構、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御するメンテナンス制御手段とを備えていることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 10】

記録媒体に処理液の付与を開始した後において、

前記ジャムが発生してから前記回復処理が完了するまでのジャム期間が第 1 所定時間未満の場合、前記強制排出動作を行うように前記強制排出機構を制御し、

前記ジャム期間が前記第 1 所定時間以上の場合、前記隙間を前記区画状態にしてから前記加湿動作を行い、この後、前記強制排出動作を行うように、前記キャップ機構、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御する前記メンテナンス制御手段とを備えていることを特徴とする請求項 9 に記載の液体吐出装置。

20

【請求項 11】

前記メンテナンス制御手段は、前記ジャム期間が前記第 1 所定時間よりも長い第 2 所定時間以上の場合、前記加湿動作の後であって前記強制排出動作の前において、前記封止状態のまま第 3 所定時間だけ待機する待機動作を行うように、前記キャップ機構を制御することを特徴とする請求項 10 に記載の液体吐出装置。

【請求項 12】

前記加湿動作及び当該加湿動作に続く前記強制排出動作を複数回繰り返すことを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

30

【請求項 13】

前記ジャム期間中は、前記処理液付与機構は記録媒体への処理液の塗布を中止し、前記記録用ヘッドは記録媒体への記録液の吐出を中止していることを特徴とする請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 14】

記録媒体を搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、

処理液が塗布された記録媒体のジャムが発生したことを検知するジャム検知手段と、前記ジャムからの回復に対応するジャム処理完了信号を出力する出力手段と、前記ジャム検知手段がジャムの発生を検知してから前記出力手段が前記ジャム処理完了信号を出力するまでの前記ジャム期間の長さを計測する計測手段と、を備え、

40

前記ジャム検知手段は、

少なくとも、前記処理液付与機構により処理液が付与される付与領域の前記搬送経路における上流端から、記録ヘッドと対向する対向領域の前記搬送経路における上流端までの、前記搬送機構による記録媒体の搬送速度に基づいた搬送時間が経過しても、前記付与領域に達した記録媒体が前記対向領域に達しないとき、記録媒体のジャムとして検知することを特徴とする請求項 9 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 15】

前記搬送機構に記録媒体を供給する媒体供給機構を備え、

ジャム処理完了信号は、

50

前記媒体供給機構から前記搬送機構へ記録媒体の再供給が可能な前記ジャムからの回復に対応する信号であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の液体吐出装置。

【請求項 1 6】

前記ジャム検知手段は、

搬送される記録媒体の端を検出する媒体センサであって、前記搬送経路において、前記処理液付与機構及び前記記録液用ヘッドを搬送の両側から挟んで配置された 2 つの前記媒体センサを有し、

上流側の前記媒体センサから下流側の前記媒体センサまでの、前記搬送速度に基づいた搬送時間が経過しても、前記上流側の媒体センサで検出された記録媒体の前記端が、前記下流側の媒体センサで検出されないとき、記録媒体のジャムとして検知することを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の液体吐出装置。

10

【請求項 1 7】

前記強制排出機構は、前記記録用ヘッド内の記録液に正圧を付与し、

前記メンテナンス制御手段は、

前記加湿動作の後、前記隙間を前記開放状態にしてから前記強制排出動作を行うように、前記キャップ機構、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御することを特徴とする請求項 9 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

20

【請求項 1 8】

前記強制排出機構は、前記記録用ヘッド内の記録液に負圧を付与し、

前記メンテナンス制御手段は、

前記加湿動作の後、前記隙間を前記区画状態のまま前記強制排出動作を行うように、前記キャップ機構、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御することを特徴とする請求項 9 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、異なる液体を吐出する 2 種類の吐出ヘッドが設けられた液体吐出装置に関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

液体吐出装置の一例であるインクジェット式プリンタにおいて、複数のヘッドから、互いに異なる特性を持つ 2 種類以上の液体を吐出させる技術が知られている。例えば特許文献 1 に記載のプリンタは、インクを吐出する記録用ヘッドと、インクとは異なる特性を持つ前処理液を吐出する処理液用ヘッドとを含む。前処理液としては、インク中の色剤（顔料色素又は染料色素）を凝集又は析出させて、発色性を向上させる機能を持つもの等がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 5 7 1 5 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

上記特許文献 1 に記載のプリンタにおいては、記録用ヘッドと対向する位置において、記録媒体にジャムが生じると、処理液用ヘッドから吐出され記録媒体に付着した処理液が、記録用ヘッドの吐出面に付着する虞がある。すると、当該吐出面において、インクと処

50

理液との反応による凝集（又は析出）が生じ得る。この凝集が吐出口やその近傍で起こると、吐出不良の原因となる。このとき、処理液の吐出面への接触時間が短時間である場合は、記録用ヘッドの吐出口から液体を強制的に排出させる強制排出動作等の、メンテナンスを行うことで吐出不良を解消することが考えられる。

【0005】

しかしながら、処理液の吐出面への接触時間が所定時間以上になると、強制排出動作を繰り返し行っても、吐出口から凝集によって生じた塊が排出されず、吐出不良が解消されない問題がある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、吐出口から塊を排出して吐出状態を改善することが可能な液体吐出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の液体吐出装置は、記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、記録媒体に記録液を吐出する複数の吐出口が開いた記録用吐出面を有する記録用ヘッドと、前記記録用ヘッドよりも前記搬送方向上流に設けられ、記録液中の成分を凝集又は析出させる成分を含有した処理液を記録媒体に付与する処理液付与手段と、前記記録用吐出面と対向する吐出空間が外部空間から封止された封止状態と、前記吐出空間が前記外部空間に対して開放された非封止状態とを取り得るキャップ手段と、加湿空気を生成するとともに、前記封止状態の前記吐出空間内に加湿空気を供給する加湿動作を行う加湿空気供給機構と、前記記録用ヘッド内の記録液に圧力を付与し、前記吐出口から記録液を強制的に排出させる強制排出動作を行う強制排出機構と、前記搬送機構と前記記録用吐出面との間において、記録媒体のジャムが発生したことを検知するジャム検知手段と、前記搬送機構へ記録媒体の再供給が可能な前記ジャムからの回復に対応するジャム処理完了信号を出力する出力手段と、前記ジャム検知手段がジャムの発生を検知してから前記出力手段が前記ジャム処理完了信号を出力するまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段によって計測された前記時間が第1所定時間未満の場合、前記強制排出動作を行うように前記強制排出機構を制御し、前記時間が前記第1所定時間以上の場合、前記吐出空間を前記封止状態にしてから前記加湿動作を行い、この後、前記吐出空間を前記非封止状態としてから前記強制排出動作を行うように、前記キャップ手段、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御するメンテナンス制御手段とを備えている。

また、本発明の別の液体吐出装置は、搬送される記録媒体に記録液を吐出する複数の吐出口が開いた吐出面を有する記録用ヘッドと、前記記録用ヘッドによる記録液の吐出に先立って、記録媒体に対して、記録液中の成分を凝集又は析出させる成分を含有した処理液を付与する処理液付与機構と、対向部材と、前記対向部材が前記吐出面に隙間を挟んで対向したとき、前記対向部材及び前記吐出面とともに前記複数の開口を内包して外部空間から前記隙間を区画する区画部材とを備え、前記区画部材が前記隙間を外部空間から区画した区画状態（封止状態）と、前記区画部材が前記隙間を外部空間に開放した開放状態とを取り得るキャップ機構と、前記区画状態の前記キャップ機構内に加湿空気を供給する加湿動作を行う加湿空気供給機構と、前記記録用ヘッド内の記録液に圧力を付与し、前記吐出口から記録液を強制的に排出させる強制排出動作を行う強制排出機構と、記録媒体に処理液の塗布を開始した後において、当該記録媒体が前記記録用ヘッドと対向する対向領域を横切るまでに起こしたジャムに対する回復処理が完了したとき、前記キャップ機構を前記区画状態にしてから前記加湿動作を行い、この後、前記強制排出動作を行うように、前記キャップ機構、前記加湿空気供給機構、及び、前記強制排出機構を制御するメンテナンス制御手段とを備えている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の液体吐出装置によると、ジャムによって処理液が記録用吐出面に付着すると、加湿動作を行ってから強制排出動作を行う。このように加湿動作を行うことで、吐出口近

10

20

30

40

50

傍に塊が形成されている場合でも、この塊に水分が供給されて軟化する。このため、強制排出動作によって塊を排出しやすくなり、吐出状態を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の液体吐出装置の一実施形態によるインクジェットプリンタの内部構造を示す概略側面図である。

【図2】図1のプリンタに含まれるヘッドのヘッド本体を示す平面図である。

【図3】図2の一点鎖線で囲まれた領域を示す拡大図である。

【図4】図3に示すIV-IV線に沿った部分断面図である。

【図5】図4の一点鎖線で囲まれた領域を示す拡大図である。

【図6】図1のプリンタに含まれるヘッドホルダ及び加湿空気供給機構を示す概略図である。

【図7】図6の一点鎖線で囲まれた領域を示す部分断面図であり、キャップが離隔位置にある状況を示す図である。

【図8】図1に示す制御部の機能ブロック図である。

【図9】図1のプリンタの制御部が実行するメンテナンス動作に関する一連の動作フローを示すフローチャート図である。

【図10】ワイピング動作を説明するための動作状況図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0011】

先ず、図1を参照し、本発明の液体吐出装置の一実施形態であるインクジェットプリンタ1の全体構成について説明する。

【0012】

プリンタ101は、直方体形状の筐体101aを有する。筐体101aの天板上部には、排紙部4が設けられている。筐体101aの内部空間は、上から順に空間A、B、Cに区分できる。空間A、Bには、給紙部23から排紙部4に向かう用紙搬送経路が形成されており、図1に示す黒太矢印に沿って用紙Pが搬送される。空間Aでは、用紙Pへの画像形成と、用紙Pの排紙部4への搬送が行われる。空間Bでは、用紙Pの搬送経路への給紙が行われる。空間Cからは、空間Aのヘッド1に対してインクが供給され、空間Aのヘッド2に対して前処理液が供給される。

【0013】

空間Aには、ヘッド1（記録用ヘッド）、ヘッド2（処理液付与手段：処理液用ヘッド）、搬送機構40、用紙Pをガイドする2つのガイド部10a、10b、2つの用紙センサ26a、26b、加湿動作に用いられる加湿空気供給機構50（図6参照）、ヘッド昇降機構33（図8参照）、ワイパユニット36（図10参照）、クリーナユニット37、及び、制御部100等が配置されている。

【0014】

ヘッド1からは、ブラックインクが吐出される。ヘッド2からは、前処理液が吐出され、ヘッド1よりも搬送方向上流（搬送経路の上流側）に配置されている。これら2つのヘッド1、2は、同一構造を有しており、副走査方向に所定間隔で並び、ヘッドホルダ5を介して筐体101aに支持されている。各ヘッド1、2の下面は、複数の吐出口108（図3参照）が配列された吐出面1a、2aとなっている。ヘッドホルダ5は、吐出面1a、2aと搬送ベルト43との間に記録に適した所定の間隙が形成されるように、ヘッド1、2を保持している。

【0015】

各ヘッド1、2は、流路ユニット9及びアクチュエータユニット21からなるヘッド本体3（図2参照）に加えて、リザーバユニット、フレキシブルプリント配線基板（FPC）、制御基板等が積層された積層体である。制御基板で調整された信号は、FPC上のド

10

20

30

40

50

ライバICで駆動信号に変換され、さらにアクチュエータユニット21に出力される。アクチュエータユニット21が駆動されると、リザーバユニットから供給されたインクが、吐出口108から吐出されることになる。

【0016】

ヘッドホルダ5には、加湿空気供給機構50を構成するキャップ60が取り付けられている。キャップ60は、ヘッド1,2毎に配設された環状部材であって、平面視で各ヘッド1,2を内包する。キャップ60の構成、動作、機能等は、後に詳述する。

【0017】

搬送機構40は、2つのベルトローラ41,42と、搬送ベルト43と、プラテン46と、ニップローラ47と、剥離プレート45とを有している。搬送ベルト43は、両ローラ41,42の間に巻回されたエンドレスのベルトである。プラテン46は、2つのヘッド1,2に対向配置され、搬送ベルト43の上側ループを内側から支える。ベルトローラ42は、駆動ローラであって、搬送ベルト43を走行させる。ベルトローラ42は、図示しないモータによって、図1中時計回りに回転される。ベルトローラ41は、従動ローラであって、搬送ベルト43の走行によって回転される。ニップローラ47は、給紙部23から搬送されてきた用紙Pを搬送ベルト43の外周面に押さえ付ける。用紙Pは、シリコン層(弱粘着性の外周面被覆層)によって搬送ベルト43に保持され、ヘッド1,2に向かって搬送される。剥離プレート45は、搬送されてきた用紙Pを搬送ベルト43から剥離し、下流側の排紙部4へと導く。

【0018】

2つのガイド部10a,10bは、搬送機構40を挟んで配置されている。搬送方向上流側のガイド部10aは、2つのガイド31a,31bと送りローラ対32とを有し、給紙部23と搬送機構40とを繋ぐ。画像形成用の用紙Pが、搬送機構40に向けて搬送される。搬送方向下流側のガイド部10bは、2つのガイド33a,33bと2つの送りローラ対34,35とを有し、搬送機構40と排紙部4とを繋ぐ。画像形成後の用紙Pが、排紙部4に向けて搬送される。

【0019】

2つの用紙センサ26a,26bは、図1に示すように、搬送方向両側からヘッド1,2を挟む位置に配置されている。上流側センサ26aは、用紙Pの先端を検知し、その検知信号により液体の吐出タイミングが決められる。下流側センサ26bも、用紙Pの先端検知を行うが、センサ26aとともにジャム検知手段(後述)を構成する。

【0020】

ヘッド昇降機構33は、ヘッドホルダ5を昇降させ、2つのヘッド1,2が印刷位置と退避位置の間で移動する。印刷位置では、図1に示すように、2つのヘッド1,2が搬送ベルト43と印刷に適した間隔で対向する。退避位置では、2つのヘッド1,2が搬送ベルト43から印刷位置以上の間隔で離隔する(図10(b)参照)。退避位置では、2つのヘッド1,2と搬送ベルト43との間の空間を、後述するワイパ36aが移動可能である。

【0021】

ワイパユニット36は、吐出面1a,2a毎に配置され、図10に示すように、ワイパ36a、これを支持する基部36bおよびワイパ移動機構27とを有している。ワイパ36aは、板状の弾性部材(例えば、ゴム)であり、吐出面1a,2aの幅より若干長い。基部36bは、副走査方向を長手方向とする直方体であって、両端に孔が形成されている。孔は、基部36bを主走査方向に貫通し、一方の内面には雌ねじが形成されている。ワイパ移動機構27は、主走査方向に延びた一对のガイド(例えば、丸棒)28と駆動モータ(不図示)とから構成される。一对のガイド28は、孔に貫挿された棒部材であって、ヘッド1,2の側面を副走査方向両側から挟む。一方のガイド28は、外周面に雄ねじが形成され、孔の雌ねじと螺合している。このガイド28は、駆動モータの回転力を受ける。他方のガイド28は、他の孔の内周面と摺動する。

【0022】

10

20

30

40

50

駆動モータの正及び逆回転によって、基部 3 6 b がガイド 2 8 に沿って往復移動する。図 1 0 (a) に示すように、ヘッド 1 の左側端部近傍は、基部 3 6 b の待機位置である。ワイピング時は、払拭位置のヘッド 1、2 に対して、ワイパ 3 6 a が図中右方に移動して、吐出面 1 a、2 a を払拭する。払拭位置は、印刷位置と退避位置との間にある。この後、ヘッド 1、2 の退避位置への移動を待って、ワイパ 3 6 a は待機位置に戻される。

【 0 0 2 3 】

クリーナユニット 3 7 は、洗浄液塗布部材 3 7 a、ブレード 3 7 b 及び移動機構 3 7 c (図 8 参照) を有し、搬送ベルト 4 3 の外周面をクリーニングする。クリーナユニット 3 7 は、図 1 に示すように、搬送ベルト 4 3 の右下方であって、ベルトローラ 4 2 に対向して配置されている。洗浄液塗布部材 3 7 a は、多孔質体 (例えば、スポンジ) とこれを支持する支持部材から構成され、ブレード 3 7 b は、板状弾性部材 (例えば、ゴム) で構成される。共に、搬送ベルト 4 3 を全幅に亘って接触可能である。移動機構 3 7 c は、洗浄液塗布部材 3 7 a 及びブレード 3 7 b を搬送ベルト 4 3 の外周面に離接させる。クリーニング動作において、多孔質体から外周面に洗浄液が塗布され、下流側のブレード 3 7 b により汚れや洗浄液が外周面から掻き取られる。

10

【 0 0 2 4 】

空間 B には、給紙部 2 3 が配置されている。給紙部 2 3 は、給紙トレイ 2 4 及び給紙ローラ 2 5 を有する。このうち、給紙トレイ 2 4 が、筐体 1 0 1 a に対して着脱可能となっている。給紙トレイ 2 4 は、上方に開口する箱であり、複数の用紙 P を収納可能である。給紙ローラ 2 5 は、給紙トレイ 2 4 内で最も上方にある用紙 P を送り出す。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、副走査方向とは、搬送機構 4 0 によって搬送される用紙搬送方向 D と平行な方向であり、主走査方向とは、水平面に平行且つ副走査方向に直交する方向である。

【 0 0 2 6 】

空間 C には、ブラックインク (記録液) を貯留するカートリッジ 2 2 a と、無色透明の前処理液を貯留するカートリッジ 2 2 b とが筐体 1 0 1 a に着脱可能に配置されている。これらカートリッジ 2 2 a、2 2 b は、対応するヘッド 1、2 にチューブ (不図示) 及びポンプ 3 8 (図 8 参照) を介して接続されている。なお、各ポンプ 3 8 (強制排出機構) は、ヘッド 1、2 に液体 (インク及び前処理液) を強制的に送るとき以外は停止状態にあり、ヘッド 1、2 へのインク供給を妨げない。なお、ブラックインクは、顔料インクである。

30

【 0 0 2 7 】

一般的に、顔料インクに対しては顔料色素を凝集させる前処理液が使用され、染料インクに対しては染料色素を析出させる前処理液が使用される。前処理液の材料は、カチオン系高分子やマグネシウム塩等の多価金属塩を含有する液体等、適宜に選択可能である。かかる前処理液とインクとが混ざると、多価金属塩等がインクの着色剤である染料又は顔料に作用して、難溶性の金属複合体 (塊) 等が凝集又は析出により形成される。

【 0 0 2 8 】

次に、制御部 1 0 0 について説明する。制御部 1 0 0 は、プリンタ 1 0 1 各部の動作を制御してプリンタ 1 0 1 全体の動作を司る。制御部 1 0 0 は、外部装置 (プリンタ 1 0 1 と接続された P C 等) から供給された印刷指令に基づいて、画像形成動作を制御する。具体的には、制御部 1 0 0 は、用紙 P の搬送動作、用紙 P の搬送に同期したインク吐出動作等を制御する。

40

【 0 0 2 9 】

制御部 1 0 0 は、外部装置から受信した印刷指令に基づいて、給紙部 2 3、搬送機構 4 0、及び、各送りローラ対 3 2、3 4、3 5 の駆動を制御する。給紙トレイ 2 4 から送り出された用紙 P は、上流側ガイド部 1 0 a によりガイドされ搬送機構 4 0 に送られる。搬送機構 4 0 によって搬送される用紙 P は、ヘッド 2 のすぐ下方を通過する際に、上面の画像形成領域に前処理液が吐出される。さらに用紙 P は、ヘッド 1 のすぐ下方を通過する際に、上面の画像形成領域にインクが吐出される。これにより、用紙 P 上に所望の画像が形

50

成される。このとき、上面の画像形成領域では、前処理液がインクの色素成分を凝集又は析出させるため、用紙 P におけるインク滲みが防止される。画像が形成された用紙 P は、剥離プレート 45 によって搬送ベルト 43 から剥離された後、下流側ガイド部 10b によりガイドされて、筐体 101a 上部から排紙部 4 に排出される。

【0030】

制御部 100 はまた、メンテナンス動作を制御する。メンテナンス動作では、ヘッド 1, 2 の液体吐出特性の回復・維持や記録に係わる準備が行われる。メンテナンス動作には、パーズやフラッシング動作、吐出面 1a, 2a のワイピング（払拭）動作、搬送ベルト 43 のクリーニング動作、キャッピングや加湿動作等が含まれる。

【0031】

パーズ動作では、ポンプ 38 が駆動されて、すべての吐出口 108 からインクが強制的に排出される。このとき、アクチュエータは駆動されない。フラッシング動作では、アクチュエータが駆動されて、吐出口 108 からインクが吐出される。インクの吐出は、フラッシングデータ（画像データと異なるデータ）に基づいて行われる。ワイピング動作では、吐出面 1a, 2a がワイパ 36a（図 10 参照）によって払拭される。ワイピング動作は、パーズ動作後に行われ、吐出面 1a, 2a 上の残留した液体や異物が取り除かれる。また、クリーニング動作では、搬送ベルト 43 がクリーナユニット 37 によって払拭される。クリーニング動作は、パーズ及びフラッシング動作後に行われ、搬送ベルト 43 上のインクや異物が除去される。

【0032】

キャッピングでは、図 6 に示すように、キャップ 60 により吐出空間（吐出面 1a, 2a（吐出口 108）と対向する空間）S1 が外部空間 S2 から隔離（区画）される。メニスカスの乾燥が抑制される。加湿動作では、図 6 に示すように、隔離された吐出空間 S1 に加湿空気が供給される。キャッピングにより吐出空間 S1 内に水蒸気が留まり、メニスカスの乾燥がさらに抑制される。また、加湿動作によって、凝集によって生じた塊が軟化される。

【0033】

次に、図 2 ~ 図 5 を参照しつつ各ヘッド 1, 2 について詳細に説明する。なお、両ヘッド 1, 2 は、同一の構造であるため、ヘッド 1 について説明し、ヘッド 2 の説明を省略する。図 3 では説明の都合上、アクチュエータユニット 21 の下方にあって破線で描くべき圧力室 110、アパーチャ 112 及び吐出口 108 を実線で描いている。

【0034】

流路ユニット 9 は、図 4 に示すように、ステンレス製の 9 枚の金属プレート 122 ~ 130 を積層した積層体である。流路ユニット 9 の上面には、図 2 に示すように、計 10 個のインク供給口 105b が開口している。流路ユニット 9 の内部には、図 2 ~ 図 4 に示すように、インク供給口 105b を一端とするマニホールド流路 105、及び、マニホールド流路 105 から分岐した複数の副マニホールド流路 105a が形成されている。さらに、各副マニホールド流路 105a の出口からアパーチャ 112 及び圧力室 110 を経て吐出口 108 に至る複数の個別インク流路 132 が形成されている。流路ユニット 9 の下面は、吐出面 1a であって、多数の吐出口 108 がマトリクス状に配置されている。

【0035】

リザーバユニットは、流路ユニット 9 と同様に、インク流路が形成された流路部材である。インク流路のリザーバには、流路ユニット 9 へのインクが貯留される。図 2 ~ 図 4 に示すように、リザーバユニットのインクは、インク供給口 105b から流路ユニット 9 に供給される。

【0036】

ポンプ 38 は、ヘッド 1, 2 毎に配置され、リザーバユニットを介して流路ユニット 9 に液体（インク又は前処理液）を強制的に供給する。図 8 においては、そのうちの 1 つのポンプ 38 が示されている。

【0037】

10

20

30

40

50

次に、アクチュエータユニット21について説明する。アクチュエータユニット21は、流路ユニット9の上面に固定されて、ヘッド本体3を構成する。図2に示すように、4つのアクチュエータユニット21は、それぞれ台形の平面形状を有しており、インク供給口105bを避けるよう主走査方向に千鳥状に配置されている。

【0038】

アクチュエータユニット21は、強誘電性を有するチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)系セラミックス製であり、3枚の圧電層161~163から構成されたピエゾ式アクチュエータである。最上層の圧電層161は、厚み方向に分極され、上面の個別電極135及び下面全体の共通電極134に挟まれている。図5に示すように、個別電極135は、大部分が圧力室110と対向し、平面視で圧力室外の一部が個別ランド136と接続している。この形態が、圧力室110毎に形成され、それぞれが個別のアクチュエータとして働く。つまり、アクチュエータユニット21には、圧力室110に対応した数のアクチュエータが作り込まれており、それぞれ圧力室110内のインクに選択的な吐出エネルギーを与える。

10

【0039】

ここで、アクチュエータユニット21の駆動方法について述べる。各アクチュエータは、いわゆるユニモルフ型アクチュエータである。圧電層161の両電極134、135で挟まれた部分は、分極方向に電界が印加されると、分極方向と直交する方向(平面方向)に縮む。このとき、下の圧電層162、163との間で歪み差が生じるので、個別電極135と圧力室110で挟まれた部分が、圧力室110側に向かって突出する。これに伴い、圧力室110内のインクに圧力(吐出エネルギー)が付与され、吐出口108からインク滴が吐出される。

20

【0040】

なお、本実施形態においては、個別電極135の電位が、予め所定の電位が付与されているところ、駆動信号が供給されて、一旦グランド電位となり、その後の所定のタイミングで再び所定電位に復帰する。いわゆる、引き打ち駆動である。グランド電位となるタイミングでは、圧力室110の容積増大に伴い、圧力室110内にインクが吸い込まれる。続く所定電位への復帰では、圧力室110の容積減少(インク圧力の上昇)により、吐出口108からインク滴が吐出される。

30

【0041】

次に、図6及び図7を参照し、ヘッドホルダ5に取り付けられたキャップ手段の構成について説明する。

【0042】

ヘッドホルダ5は、金属等からなる枠状フレームであり、各ヘッド1,2の側面を全周に亘って支持している。ヘッドホルダ5は、ヘッド1,2の支持部材であるが、キャップ手段(キャップ機構)の構成部材でもある。ヘッドホルダ5には、キャップ60も取り付けられている。ここで、ヘッドホルダ5と各ヘッド1,2との当接部は、全周に亘って封止剤で封止されている。また、ヘッドホルダ5とキャップ60との当接部も、全周に亘って接着剤で固定されている。

40

【0043】

キャップ手段は、ヘッドホルダ5及びキャップ60に加えて、昇降モータ64(図8参照)、複数のギア63を含む昇降力伝達機構、搬送ベルト(対向部材)43を含む。キャップ60が搬送ベルト43に対して離接して、吐出面1a、2aに対向する吐出空間S1を非封止状態(開放状態)あるいは封止状態(区画状態)とする。キャップ60は、矩形の環状部材であって、平面視で対応するヘッド1,2の外周全体を取り囲む。図7に示すように、キャップ60は、弾性体61と可動体62とから構成される。

【0044】

弾性体(区画部材)61は、ゴム等の環状弾性材料からなり、平面視でヘッド1,2を囲んでいる。弾性体61は、図7に示すように、基部61x、基部61xの下面から突出した突出部61a、ヘッドホルダ5に固定された固定部61c、及び、基部61xと固定部

50

6 1 c とを接続する接続部 6 1 d を含む。突出部 6 1 a は、断面が三角形であり、下方に向かって先細である。また、固定部 6 1 c は、断面が T 字状である。固定部 6 1 c の平らな上端部分は、接着剤等によって、ヘッドホルダ 5 に固定されている。固定部 6 1 c はまた、ヘッドホルダ 5 と各ジョイント 5 1 (後述) の基端部 5 1 x とで挟持されている。接続部 6 1 d は、固定部 6 1 c の下端から湾曲しつつ外側 (平面視で吐出面 1 a から離隔する方向) に伸び、基部 6 1 x の下側側面に接続している。接続部 6 1 d は、可動体 6 2 の昇降に伴って変形する。基部 6 1 x の上面には、凹部 6 1 b が形成されており、可動体 6 2 の下端と嵌合している。

【 0 0 4 5 】

可動体 6 2 は、環状の剛材料 (例えば、ステンレス) からなり、平面視で対応するヘッド 1 , 2 の外周を取り囲んでいる。可動体 6 2 は、基部 6 1 x に支持され、ヘッドホルダ 5 に対して鉛直方向に相対移動可能である。可動体 6 2 は、複数のギア 6 3 を介して昇降モータ 6 4 と連結されている。制御部 1 0 0 による制御の下、昇降モータ 6 4 (図 8 参照) が駆動されると、ギア 6 3 が回転して可動体 6 2 が昇降する。これにより、突出部 6 1 a の先端 6 1 a 1 と吐出面 1 a との相対位置が、鉛直方向に変化する。本実施形態では、1 つの昇降モータ 6 4 から、各キャップ 6 0 用の複数のギア 6 3 に対して、その駆動力が選択的に伝達される。

【 0 0 4 6 】

突出部 6 1 a は、先端 6 1 a 1 が搬送ベルト 4 3 の外周面に当接する当接位置 (図 6 に示す位置) と、外周面から離隔した離隔位置 (図 7 に示す位置) とを選択的に取る。当接位置では、キャップ 6 0 により、吐出面 1 a と搬送ベルト 4 3 との隙間が区画される。区画された隙間が、吐出空間 S 1 である。このとき、吐出空間 S 1 は、外部空間 S 2 から隔離された封止状態にある。また、離隔位置では、吐出空間 S 1 が外部空間 S 2 に対して開放された非封止状態にある。なお、封止状態の吐出空間 S 1 は、外部空間 S 2 に対して、密閉されていても良いし、僅かに連通していても良い。

【 0 0 4 7 】

次に、図 6 を参照し、加湿空気供給機構 5 0 の構成について説明する。加湿空気供給機構 5 0 は、キャップ手段のキャップ 6 0 に加え、図 6 に示すように、一対のジョイント 5 1、チューブ 5 5、5 7、切換弁 5 9、ポンプ 5 6 及びタンク 5 4 等を含む。このうち、キャップ 6 0 は閉ざされた吐出空間 S 1 を作り、ジョイント 5 1 は空間 S 1 内の空気を加湿空気と置換する。

【 0 0 4 8 】

一対のジョイント 5 1 は、吐出空間 S 1 に対する加湿空気の出入口である。一対のジョイント 5 1 は、図 6 に示すように、開口 5 1 a を持つ左側ジョイント 5 1 と開口 5 1 b を持つ右側ジョイント 5 1 とから構成され、ヘッド 1 (複数の吐出口 1 0 8) を主走査方向に挟んで配置されている。加湿動作では、吐出空間 S 1 に対し、2 つの開口 5 1 a , 5 1 b のいずれか一方の開口から加湿空気が供給され、他方の開口から空気が排出される。

【 0 0 4 9 】

ジョイント 5 1 は、方形状の基端部 5 1 x と円柱状の先端部 5 1 y とから構成され、両者を上下に貫通する中空空間 5 1 z (図 7 参照) が内部に形成されている。中空空間 5 1 z は、先端部 5 1 y では円柱状空間であり、基端部 5 1 x では扇状空間である。扇状空間は、円柱状空間に繋がる一方で、拡開して開口 5 1 a に繋がる。開口 5 1 a は、副走査方向に細長く、吐出面 1 a の長さとはほぼ等しい。なお、外形サイズは、先端部 5 1 より基端部 5 1 x が大きい。

【 0 0 5 0 】

ジョイント 5 1 は、図 7 に示すように、ヘッドホルダ 5 の貫通孔 5 a に固定されている。先端部 5 1 y が、貫通孔 5 a に貫挿され、両者の隙間には封止剤が充填されている。

【 0 0 5 1 】

チューブ 5 5、5 7 は、共に 2 つのヘッド 1、2 に共通な主部 5 5 a、5 7 a 及び主部 5 5 a、5 7 a から分岐した 2 つずつの分岐部 5 5 b、5 7 b を含む。図 6 では、1 組の

10

20

30

40

50

分岐部 5 5 b、5 7 b の接続状態が示されており、分岐部 5 5 b が一方のジョイント 5 1 (先端部 5 1 y) に嵌合され、分岐部 5 7 b が他方のジョイント 5 1 (先端部 5 1 y) に嵌合されている。このとき、2 つのヘッド 1、2 は、主部 5 5 a、5 7 a を共有して、並列に接続されている。

【 0 0 5 2 】

主部 5 5 a、5 7 a は、一端が分岐部 5 5 b、5 7 b に接続され、他端がタンク 5 4 に接続されている。このように、チューブ 5 5、5 7 は、吐出空間 S 1 とタンク 5 4 とを連通させている。ここで、キャップ 6 0 が封止状態にあるとき、ポンプ 5 6 による加湿空気の循環が可能となる。

【 0 0 5 3 】

タンク 5 4 は、下部空間に水を貯留し、且つ、上部空間に加湿空気を貯蔵している。タンク 5 4 の上壁には、上部空間と大気とを連通する大気連通孔 5 3 が形成されている。ここで、チューブ 5 7 はタンク 5 4 の下部空間 (水中) と連通し、チューブ 5 5 はタンク 5 4 の上部空間と連通している。なお、タンク 5 4 内の水が少なくなった場合には、水補給タンク (不図示) より水がタンク 5 4 に補給される。

【 0 0 5 4 】

ポンプ 5 6 は、図 6 に示すように、主部 5 7 a に設けられている。ポンプ 5 6 は、駆動されると常に一方方向に送気する。この場合の送気方向は、ポンプ 5 6 からタンク 5 4 の方向である。両者間には逆止弁 (不図示) が配設されており、タンク 5 4 の水はポンプ 5 6 に流れ込まない。

【 0 0 5 5 】

切換弁 5 9 は、主部 5 5 a、5 7 a に跨って設置されている。各主部 5 5 a、5 7 a を、切換弁 5 9 を境にして、タンク側主部 5 5 a'、5 7 a' とヘッド側主部 5 5 a''、5 7 a'' とに分けたとき、ヘッド側主部 5 5 a''、5 7 a'' での気流の方向が切換弁 5 9 により切り換えられる。切換弁 5 9 は、制御部 1 0 0 (メンテナンス制御部 1 5 0 : 後述) の制御により、図 6 (a) に示すように、加湿空気を開口 5 1 a に供給する第 1 切換状態と、図 6 (b) に示すように、加湿空気を開口 5 1 b に供給する第 2 切換状態とを選択的に切り換える。

【 0 0 5 6 】

このような構成において、制御部 1 0 0 の制御により、切換弁 5 9 が第 1 切換状態においてポンプ 5 6 が駆動されると、図 6 (a) に示すように、タンク 5 4 内の空気が白抜き矢印に沿って循環する。タンク 5 4 の上部空間の加湿空気は、開口 5 1 a から吐出空間 S 1 に供給される。このとき、吐出空間 S 1 は封止状態であるため、内部の空気が加湿空気と置換されながら開口 5 1 b に向かって流れる。チューブ 5 7 はタンク 5 4 と水中で連通しているため、吐出空間 S 1 から流出した空気は、タンク 5 4 で加湿される。生成された加湿空気は、ポンプ 5 6 の駆動が続く間、吐出空間 S 1 に供給される。

一方、制御部 1 0 0 の制御により、切換弁 5 9 が第 2 切換状態においてポンプ 5 6 が駆動されると、図 6 (b) に示すように、タンク 5 4 内の空気が黒矢印に沿って循環する。このときは、加湿空気が開口 5 1 b から吐出空間 S 1 に供給される。そして、空間内部の空気が加湿空気と置換されながら開口 5 1 a に向かって流れる。

【 0 0 5 7 】

次に、図 8 を参照しつつ、制御部 1 0 0 について説明する。制御部 1 0 0 は、CPU (Central Processing Unit) と、CPU が実行するプログラム及びこれらプログラムに使用されるデータを書き替え可能に記憶する ROM (Read Only Memory) と、プログラム実行時にデータを一時的に記憶する RAM (Random Access Memory) とを含んでいる。制御部 1 0 0 を構成する各機能部は、これらハードウェアと ROM 内のソフトウェアとが協働して構築されている。図 8 に示すように、制御部 1 0 0 は、搬送制御部 1 4 1 と、画像データ記憶部 1 4 2 と、ヘッド制御部 1 4 3 と、ジャム検知部 1 4 4 と、メンテナンス制御部 1 5 0 と、時間計測部 1 5 1 と、判定部 1 5 2 と、領域判定部 1 5 3 とを有している。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

搬送制御部 141 は、外部装置から受信した印刷指令に基づいて、用紙 P が搬送方向に沿って所定速度で搬送されるように、給紙部 23、ガイド部 10a、10b、及び、搬送機構 40 の各動作を制御する。画像データ記憶部 142 は、外部装置からの印刷指令に含まれる画像データ（液体の吐出データ）を記憶する。なお、本実施形態において、前処理液の吐出データは、画像データに基づいて決められている。具体的には、画像データに基づいてヘッド 1 から吐出されるインクの着弾位置（ドット領域）に、前処理液も着弾するように決められている。すなわち、画像が記録される領域に前処理液が吐出され、画像が記録されない領域には前処理液が吐出されない。

【0059】

ヘッド制御部 143 は、画像形成及びメンテナンスにおいて、前処理液及びインクを吐出するようヘッド 1、2 を制御する。

画像形成は、ヘッド制御部 143 が、画像データ記憶部 142 に記憶された画像データに基づいて、用紙 P に対して液体を吐出するように、各ヘッド 1、2 からの液体吐出を制御する。液体の吐出タイミングは、用紙センサ 26a による用紙 P の先端検知に基づいて決められ、検知後の所定時間経過時である。なお、ここでいう所定時間は、各ヘッド 1、2 のそれぞれについて、用紙センサ 26a が用紙 P の先端を検知したときの用紙 P の先端から、最も上流にある吐出口 108 までの搬送経路に沿った距離を、用紙 P の搬送速度で割った時間である。

メンテナンス（フラッシング動作）は、フラッシングデータに基づいて行われ、搬送ベルト 43 に向けて前処理液及びインクが吐出される。

【0060】

ジャム検知部 144 は、2つの用紙センサ 26a、26b による用紙 P の先端の検出間隔が所定時間を越えたとき、吐出面 1a と搬送ベルト 43 との間でジャムが発生したと検知する。ここでいう所定時間は、2つの用紙センサ 26a、26b 間の搬送距離を用紙 P の搬送速度で割った時間である。具体的には、用紙センサ 26a から用紙センサ 26b までの、搬送速度に基づいた搬送時間が経過しても、用紙センサ 26a で検出された用紙 P の先端が、用紙センサ 26b で検出されないとき、ジャム検知部 144 は、用紙 P のジャムとして検知する。

また、ジャム検知部 144 は、上述のようにジャムを検知したときに、ヘッド制御部 143 及び搬送制御部 141 を制御して、前処理液及びインクの吐出、及び、用紙 P の搬送を停止させる。ここで、液体の吐出の停止は、ジャム処理が完了して用紙 P の搬送が再開されるまで継続される。また、ジャム検知部 144 は、ジャムを検知したときに、音を発するようにブザー 28（図 8 参照）を制御する。これにより、ジャムの発生をユーザに知らせることができる。なお、ジャム検知部 144 及び用紙センサ 26a、26b が、ジャム検知手段を構成している。

【0061】

時間計測部（計測手段）151 は、ジャム検知部 144 がジャムの発生を検知してから押しボタン 29 が押されるまでのジャム処理時間を計測する。押しボタン 29 は、ジャム状態の用紙 P を除去（ジャム処理）した後、ユーザにより押されるべきもので、用紙 P の給紙・搬送と画像記録の再開を可能にする。押しボタン 29 は、ユーザに押されることで、ジャムからの回復に対応するジャム処理完了信号を制御部 100 に出力する。なお、制御部 100 は、ジャム処理完了信号を受信すると、音が鳴るのを停止するように、ブザー 28 を制御する。この後、搬送制御部 141 及びヘッド制御部 143 の制御により、ジャムによって行えなかった印刷が再度行われる。

【0062】

判定部 152 は、ジャム処理時間の第 1 所定時間及び第 2 所定時間に対する大小関係を判定する。本実施の形態では、第 1 所定時間は 4 時間に、第 2 所定時間は 15 時間に設定されている。

【0063】

領域判定部 153 は、画像データ記憶部 142 に記憶された画像データに基づいて、用

10

20

30

40

50

紙 P に印刷された前処理液の印刷密度が、用紙 P の主走査方向中央に関して、一端側、及び、他端側のいずれが高密度領域となるかを判定する。なお、本実施形態においては、前処理液の印刷密度が、用紙 P の一端側と、他端側とで同じになる場合は、用紙 P の一端側が高密度領域になると判定する。

【 0 0 6 4 】

メンテナンス制御部 1 5 0 は、ジャム処理時間が第 1 所定時間未満の場合に、パーズ及びワイピング動作を行う。このとき、メンテナンス制御部 1 5 0 は、昇降モータ 6 4、ポンプ 3 8、ヘッド昇降機構 3 3 及びワイパユニット 3 6 を制御する。また、メンテナンス制御部 1 5 0 は、ジャム処理時間が第 1 所定時間以上であって、第 2 所定時間未満の場合に、キャッピング及び加湿動作を行った後、キャッピングの解除、パーズ及びワイピング動作を行うように、昇降モータ 6 4、ポンプ 3 8、ヘッド昇降機構 3 3、ワイパユニット 3 6、及び、加湿空気供給機構 5 0 のポンプ 5 6 を制御する。

10

【 0 0 6 5 】

メンテナンス制御部 1 5 0 は、ジャム処理時間が第 2 所定時間以上であると判定した場合に、加湿動作の後であってパーズ動作の前に、キャッピングしたまま第 3 所定時間（本実施形態においては、第 2 所定時間と同じ、1 5 時間）だけ待機する待機動作を行うように、昇降モータ 6 4 を制御する。このとき、メンテナンス制御部 1 5 0 は、加湿動作の後であって待機動作を行う前に、キャッピングの解除、パーズ及びワイピング動作を行うように、昇降モータ 6 4、ポンプ 3 8、ヘッド昇降機構 3 3 及びワイパユニット 3 6 を制御する。さらにこのとき、メンテナンス制御部 1 5 0 は、パーズ動作の後であって待機動作を行う前に、キャッピング及び加湿動作を行うように、昇降モータ 6 4、及び、ポンプ 5 6 を制御する。

20

【 0 0 6 6 】

メンテナンス制御部 1 5 0 は、ジャム処理時間が第 1 所定時間以上であって加湿動作を行う際に、2 つの開口 5 1 a , 5 1 b のうち、領域判定部 1 5 3 が判定した高密度領域に近い方の開口から加湿空気が供給されるように、切換弁 5 9 を制御する。

以上において、各所定時間は、本実施形態に対応した時間条件の一例であって、これに限定されるものではない。

【 0 0 6 7 】

また、メンテナンス制御部 1 5 0 は、吐出フラッシング及びパーズ動作が行われた後に、搬送ベルト 4 3 のクリーニング動作を行う。このとき、メンテナンス制御部 1 5 0 は、洗浄液塗布部材 3 7 a 及びブレード 3 7 b を当接位置に移動させるように、移動機構 3 7 c を制御するとともに、搬送制御部 1 4 1 を介して搬送ベルト 4 3 を時計回りに走行させるように、搬送機構 4 0 を制御する。このとき、ベルトの走行速度は、印刷時の搬送速度より小さい。これにより、搬送ベルト 4 3 の外周面に洗浄液が均一に塗布され、外周面上の前処理液やインクが、洗浄液と共にブレード 3 7 b に確実に掻き取られる。

30

【 0 0 6 8 】

次に、図 9 を参照し、印刷時に用紙 P のジャムが発生したときのメンテナンス動作について説明する。

【 0 0 6 9 】

まず、プリンタ 1 は、外部装置から印刷指令を受信する（F 1）。このとき、画像データ記憶部 1 4 2 は、印刷指令に含まれる画像データをヘッド 1 , 2 からの液体吐出データとして記憶する。続いて、搬送制御部 1 4 1 が、給紙部 2 3、ガイド部 1 0 a , 1 0 b、及び、搬送機構 4 0 を制御して、給紙部 2 3 から排紙部 4 に向けて用紙 P の搬送を開始する。

40

ステップ F 2 において、ヘッド制御部 1 4 3 が、画像データ記憶部 1 4 2 に記憶された画像データに基づいて、ヘッド 1 , 2 を制御して、用紙 P への画像記録を開始する。これと同時に、ヘッド制御部 1 4 3 は、全ての画像記録が完了したか否かの判定を行う。完了しておれば（F 2 : Y E S）、印刷動作を終了する。最後の用紙 P が排紙部 4 に排出されるのを待って、用紙搬送系（給紙部 2 3、搬送機構 4 0 等）を停止する。画像記録が継続中の

50

場合(F 2:NO)は、ステップF 3に進む。

【0070】

ステップF 3において、ジャム検知部144はジャムが生じているか否かを判定し、ジャムが生じている場合はステップF 4に進み、ジャムが生じていない場合は、ステップF 2に戻る。

【0071】

ステップF 4においては、ジャム検知部144がブザー28を制御して、ジャムが生じていることをユーザに知らせる。このとき、ジャム検知部144は、ヘッド制御部143及び搬送制御部141を制御して、各ヘッド1, 2からの液体の吐出、及び、用紙Pの搬送を停止させる。また、このとき、時間計測部151は、ジャム処理時間の計測を開始する。この後、ステップF 5に移行する。

10

【0072】

ユーザがブザー音に気付くことで、プリンタ101に対するジャム処理が施され、ジャム状態の用紙Pが取り除かれることになる。ジャム処理後、未完了の印刷処理を継続するには、ユーザは押しボタン29を押す。このとき、ジャム処理の完了を意味するジャム処理完了信号が出力される。ステップF 5において、制御部100は、ジャム処理信号の受信を待つ。この間、プリンタ101は、ステップF 4で設定された状態を継続する。一方、制御部100がジャム処理完了信号を受信すると、時間計測部151はジャム処理時間の計測を完了し、制御部100は次のステップF 6に進む。

【0073】

ステップF 6において、判定部152は、ジャム処理時間(ジャム処理期間)が第1所定時間以上であるか否かを判定する。このとき、ジャム処理時間が、第1所定時間未満であれば、ステップF 7に進む。

20

【0074】

ステップF 7においては、ページ及びワイピング動作が行われる。ページ動作では、メンテナンス制御部150が、各ポンプ38を制御して、各ヘッド1, 2へ所定量の液体を圧送する。図10(a)に示すように、この強制的送液で、各吐出口108内の液体は、異物と共に搬送ベルト43上に排出される。この後、メンテナンス制御部150は、ヘッドホルダ5の上方への移動を挟んで、ワイピング動作に移る。このとき、ヘッド1, 2は、ヘッド昇降機構33により印刷位置から払拭位置に移動される。ワイピング動作では、メンテナンス制御部150が、ワイパユニット36(ワイパ移動機構27)を制御して、図10(b)に示すように各吐出面1a, 2aをワイパ36aで払拭する。図中の矢印は、払拭方向を示す。払拭が完了すると、メンテナンス制御部150は、2つのヘッド1, 2を一旦退避位置に移動させた後、元の印刷位置に戻す。ヘッド1, 2が退避位置にある間に、メンテナンス制御部150は、ワイパユニット36を待機位置に戻す。この後、ステップF 8に進む。

30

【0075】

用紙Pがジャムにより吐出面1aに当接すると、用紙P上の前処理液に触れたインク(吐出面1a上の残留インクや吐出口108内のインク)が凝集や析出を起し、異物を生じる。時間の経過と共に、吐出面1aへの異物の固着が進む。本実施形態では、経過時間が4時間未満であれば、固着の進行は不十分のため、上述のページ及びワイピング動作で吐出面1aのクリーニング及び吐出特性の回復は可能である。経過時間が4時間以上になると、部分的に異物が固着してしまい、ページ及びワイピング動作だけでは異物除去は難しくなる。経過時間が15時間以上では、異物が固着してしまい、ページ及びワイピング動作による異物除去は殆ど不能となる。

40

【0076】

ステップF 8においては、搬送ベルト43の洗浄液による清浄化(クリーニング動作)が行われる。メンテナンス制御部150が、移動機構37cを制御して洗浄液塗布部材37a及びブレード37bを当接位置に移動させるとともに、搬送制御部141を介して搬送機構40を制御し、搬送ベルト43を走行させる。これにより、搬送ベルト43の外周

50

面に洗浄液が塗布され、外周面上の排出インクが、洗浄液と共にブレード 37b に掻き取られる。この後、ステップ F2 に戻って、ジャムの発生によって行えなかった印刷を再度、実行する。

【0077】

一方、ステップ F6 において、ジャム処理時間が、第1所定時間以上であればステップ F9 に進む。ステップ F9 において、判定部 152 は、ジャム処理時間が第2所定時間以上であるか否かを判定する。ジャム処理時間が、第2所定時間未満であればステップ F10 に進み、第2所定時間以上であればステップ F12 に進む。

【0078】

ステップ F10 においては、キャッピング状態での加湿動作が行われる。具体的には、メンテナンス制御部 150 が、昇降モータ 64 を制御して吐出空間 S1 をキャッピング（封止状態に）する。このとき、キャップ 60 の突出部 61a が搬送ベルト 43 の上面に当接される。そして、メンテナンス制御部 150 が、ポンプ 56 を所定時間だけ駆動し、所定の加湿動作を行う。こうして、吐出空間 S1 に加湿空気が充填される。

【0079】

用紙 P のジャム時に、吐出面 1a に接触した用紙 P において、印刷密度が高い領域ほど吐出面 1a 上に異物を多く生じる。一方、加湿動作において、加湿空気の供給口に近いほど、十分な水分が補給される。水分補給により、異物は軟化して、パーズ及びワイピング動作で除去されやすくなる。そこで、加湿動作を行う際に、用紙 P 上で印刷密度の高い領域を抽出し、この高密度領域側の開口 51a、51b を加湿空気の供給先としても良い。本実施の形態では、領域判定部 153 が、高密度領域を判定する。メンテナンス制御部 150 は、この判定結果に基づいて切換弁 59 を制御し、チューブ 55 のタンク側主部 55a' の連通先を切り換えて加湿動作を行う。

【0080】

次に、ステップ F11 において、メンテナンス制御部 150 が、昇降モータ 64 を制御して、キャッピングを解除し吐出空間 S1 を非封止状態にする。この後、ステップ F7、ステップ F8 へと進み、上述と同様な処理が行われる。こうして、多少異物の固着が進行していても、吐出不良による印刷品質の低下を抑制することができる。

【0081】

ステップ F12 ~ ステップ F15 においては、ステップ F10、ステップ F11、ステップ F7、ステップ F8 と同様に、キャッピングをした状態で加湿動作を行い、キャッピングの解除を行った後にパーズ及びワイピング動作を行い、この後、クリーニング動作を行う。この一連の動作により、一部を残して、固着の進行度合いの低い異物は除去される。多くの吐出口 108 には、新鮮なメニスカスが作られることになる。

【0082】

次に、ステップ F16 において、再度、ステップ F10 と同様に、キャッピングをした状態で加湿動作を行い、ステップ F17 に進む。ステップ F17 においては、待機動作を行う。具体的には、メンテナンス制御部 150 が、キャッピングしたまま第3所定時間だけ待機するように、昇降モータ 64 を制御する。この後、ステップ F11 へと進み、上述と同様な処理が行われる。

【0083】

このように、ジャム処理時間が第2所定時間以上の場合は、待機動作を行う。待機動作は、固着した異物に対する十分な水分補給を目的とする。ステップ F14 でのワイピング動作により、異物表面には、払拭されるインクから直接水分が補給されている。これに加え待機動作中に、固着異物は、ステップ F14 で回復されたインクメニスカスとステップ F16 で充填された加湿空気から、継続的な水分補給を受けることになる。第3所定時間後には、固着異物は軟化して、パーズ及びワイピング動作（ステップ F7）で除去可能となる。

ステップ F17 の後、図 9 に示すように、ステップ F11、ステップ F7 及びステップ F8 の順で処理が進む。これにより、ヘッド 1 全体の吐出特性を回復できる。なお、回復

10

20

30

40

50

されたインクメニスカスは、仮に待機動作中に増粘が進んでも、ステップF 7の処理により確実に特性を回復できる。

【0084】

こうして、ユーザによるジャム処理が完了した後、上述のような処理が行われ、ステップF 3において、ジャムが生じていない場合は印刷が完了する。

【0085】

以上に述べたように、本実施形態のプリンタ1によると、ジャムによって前処理液が吐出面1 aに付着し、インク中の成分の凝集又は析出による塊（異物）によって吐出口1 0 8が詰まる虞がある。このときのジャム処理時間が、第1所定時間以上の場合、加湿動作を行ってからパーズ動作を行う。このように加湿動作を行うことで、吐出口近傍の塊に水分が供給され、当該塊が軟化する。このため、軟化した塊をパーズ動作によって排出することが可能となり、吐出不良を解消することができる。

10

【0086】

また、ヘッド2が、画像データに基づいて、前処理液を用紙Pに吐出する。これにより、処理液用塗布手段が、用紙Pの画像が形成される部分に対して、処理液を塗布可能な構成となる。このため、毎回、用紙P全面に前処理液を塗布するときと比して、ジャム発生時において、吐出面1 aへの前処理液の付着量が少なくなる。また、吐出口1 0 8からのインクの強制排出を、ポンプ3 8の駆動で行っているため、その強制排出機構の構成が簡単になる。

【0087】

20

また、ワイパユニット3 6を有していることで、パーズ動作によって吐出面1 a, 2 aに付着した液体などの異物をワイパ3 6 aで払拭することが可能となる。このため、吐出面1 a, 2 aに異物が残存しなくなり、吐出口1 0 8からの液体吐出特性が安定する。

【0088】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能なものである。例えば、ステップF 6において、ジャム処理時間が第1所定時間以上の場合、ステップF 6からステップF 1 0に移行してもよい。つまり、ステップF 9がなくてもよい。また、ステップF 1 2～ステップF 1 7もなくてもよい。また、ステップF 1 6だけがなくてもよい。さらにこのとき、ステップF 1 4がなくてもよい。こうすると、ジャム処理完了後の制御が簡単になる。

30

さらに、ジャム発生時点からジャム処理完了時点までの時間間隔と所定時間との大小関係をステップF 6で比較しているが、この比較ステップ自体が無くても良い。この場合、ジャム処理完了後、パーズ及びワイピング動作の前に、加湿メンテナンスが実行されればよい。ジャム処理が完了するまでにインクの固着が進んでいたとしても、簡単な制御で吐出状態の改善が図られる。

ジャム処理完了信号を発生する押しボタン2 9は、ユーザが押すものとしたが、ジャム処理が完了してプリンタ1 0 1の状態が復帰したとき、必然的にジャム処理完了信号を発生する（例えば、押される）ものとしても良い。ジャムは、プリンタ1 0 1の内部で発生し、筐体1 0 1 aの扉、壁部等の開閉動作を伴う。ジャム処理完了時の状態復帰に際して、ジャム処理完了信号の発生は、最後に開閉される部材の動作に連動するものであればよい。ジャム処理完了信号が出力されると、未完了の印刷を再開して完了することになる。

40

【0089】

ヘッド2に代えて、前処理液が充填されたスポンジローラが設けられていてもよい。この場合、用紙Pの印刷面全体に前処理液を塗布することになるが、構成が簡易になる。

また、2つの用紙センサは、用紙の搬送経路において、2つのヘッド1、2を挟んで配置されていたが、下流側の用紙センサが2つのヘッド1、2に挟まれて配置されていてもよい。ここで、ジャム検知部1 4 4は、上流側の用紙センサから下流側の用紙センサまでの、搬送機構による搬送速度に基づいた搬送時間が経過しても、上流側の用紙センサで先端が検出された用紙Pの後端が下流側の用紙センサで検出されないとき、吐出面1 aと搬

50

送ベルト43との間でジャムが発生したと検知する。

さらに、2つのセンサは、搬送方向に関して、両ヘッド1、2を挟む位置ではなく、並列に隣接配置されていても良い。例えば、各ヘッド1、2の長手方向において、それぞれヘッドの搬送方向上流端に合わせて配置する。これにより、用紙Pが、処理液塗布領域の上流端に差し掛かった時点から、記録液の吐出領域の上流端に差し掛かった時点までの時間間隔が計測可能となる。ここで、ジャム検知部144は、上流側の用紙センサから下流側の用紙センサまでの、搬送機構による搬送速度に基づいた搬送時間が経過しても、上流側の用紙センサで先端が検出された用紙Pの先端が下流側の用紙センサで検出されないとき、吐出面1aと搬送ベルト43との間でジャムが発生したと検知する。

以上のように、いずれの用紙センサの配置形態においても、所定時間経過後に下流側センサが用紙Pを検知しないとき、ジャム検知部144は、実際のジャム位置に関係なく、ヘッド1の吐出面と搬送ベルト(対向部材)43との間のジャムとして検知信号を出力する。

【0090】

上述の実施形態においては、インクの強制排出としてパージ動作が行われているが、メンテナンス制御部150がヘッド制御部143を介してアクチュエータ(強制排出機構)を制御し、すべての吐出口108から複数のインク滴を吐出(排出)させてもよい。つまり、パージ動作に代えてフラッシング動作を行ってもよい。また、正圧を加えるパージ動作に変えて、凹形状のキャップ部材で吐出面1aを覆って吐出空間S1を封止状態とし、当該吐出空間S1の圧力を吐出口108に形成されたインクメニスカス耐圧よりも低い負圧にしてもよい。こうすることで、吐出口108内のインクを吸引パージしてもよい。このとき、加湿メンテナンスの後、吐出空間S1の封止状態が維持される。なお、加湿用と吸引パージ用に別々のキャップを採用した場合には、加湿メンテナンスに続くキャップの交換動作が行われることになる。

【0091】

また、吐出空間S1を封止状態と非封止状態とに取り得るキャップ手段として、吐出面1aと対向する底部(対向部材)及びこの底部の周縁に立設された環状部(区画部材:具体的にはリップ部材)を有するキャップと、環状部の先端が吐出面1aと当接する位置及び吐出面1aから離隔した位置にキャップを移動させる移動機構とを含んで構成されていてもよい。この場合、キャップの底部に加湿空気を供給する供給口と排出口とが設けられていてもよい。この変形例においては、パージ動作後にワイピング動作が行われるので、次回、キャップで吐出面1aを覆った際に、キャップにインクが付着しなくなる。

本実施の形態のように、ベルト搬送方式の搬送機構を採用する場合、このキャップ手段はヘッド1、2の長手方向延長線上において、ヘッド1、2の隣接位置をキャップの待機位置とすればよい。また、ローラ搬送方式の搬送機構を採用する場合には、各ヘッド1、2の吐出面に対向して、キャップの待機位置とすればよい。

【0092】

また、上述の実施形態のワイパ移動機構27においては、ワイパ36aを主走査方向に移動させているが、移動機構は、ヘッド1、2を移動させてもよいし、ワイパ36a及びヘッド1、2の両者を相対移動させてもよい。

【0093】

本発明は、ライン式・シリアル式のいずれにも適用可能であり、また、プリンタに限定されず、ファクシミリやコピー機等にも適用可能であり、さらに、インク以外の液体を吐出させることで記録を行う液体吐出装置にも適用可能である。記録媒体は、用紙Pに限定されず、記録可能な様々な媒体であってよい。さらに、本発明は、インクの吐出方式にかかわらず適用できる。例えば、本実施の形態では、圧電素子を用いたが、抵抗加熱方式でも、静電容量方式でもよい。

【符号の説明】

【0094】

1 ヘッド(記録用ヘッド)

10

20

30

40

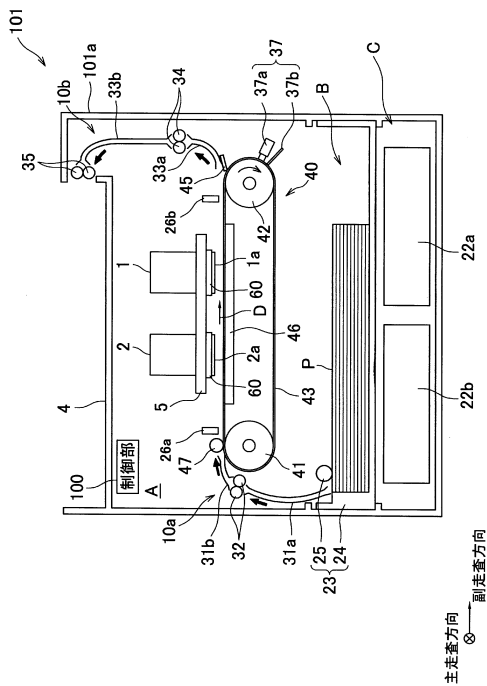
50

- 1 a 吐出面（記録用吐出面）
- 2 ヘッド（処理液用ヘッド：処理液付与手段）
- 2 a 吐出面（処理液用吐出面）
- 2 6 a、2 6 b 用紙センサ
- 2 7 ワイパ移動機構（移動機構）
- 2 9 押しボタン（出力手段）
- 3 6 a ワイパ
- 3 8 ポンプ（強制排出機構）
- 4 0 搬送機構
- 5 0 加湿空気供給機構
- 5 1 a , 5 1 b 開口
- 5 9 切換弁（供給先切換手段）
- 1 0 0 制御部
- 1 0 1 インクジェットプリンタ（液体吐出装置）
- 1 0 8 吐出口
- 1 5 0 メンテナンス制御部（メンテナンス制御手段）
- 1 5 1 時間計測部（計測手段）
- 1 5 2 領域判定部（領域判定手段）
- S 1 吐出空間
- S 2 外部空間

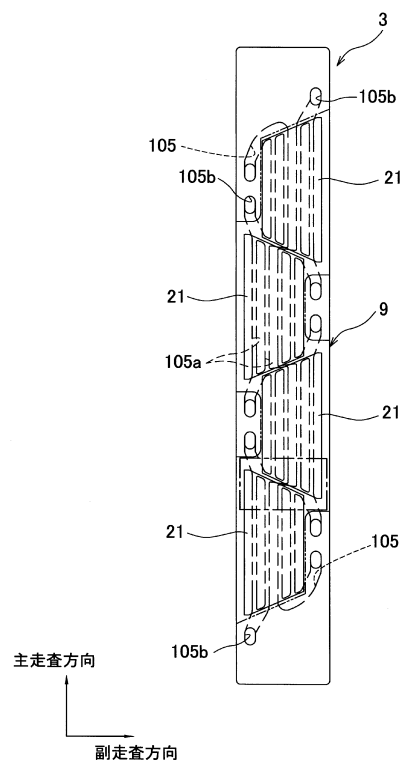
10

20

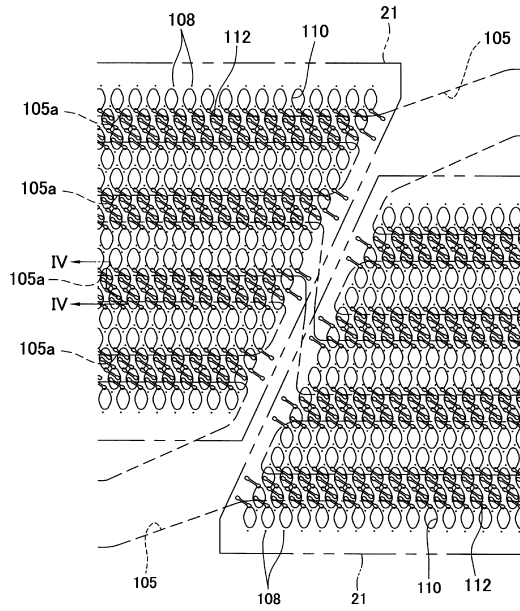
【図 1】



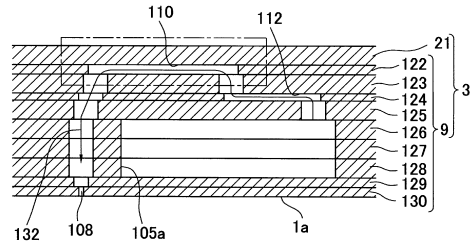
【図 2】



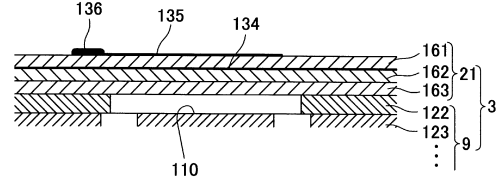
【図3】



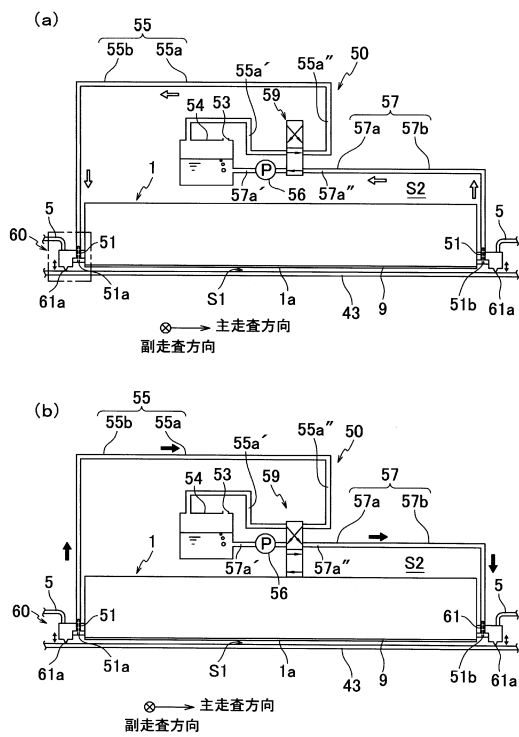
【図4】



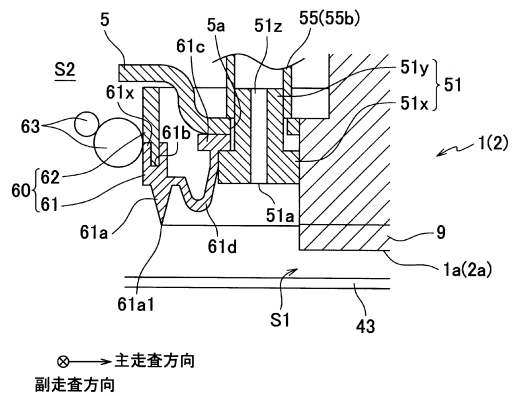
【図5】



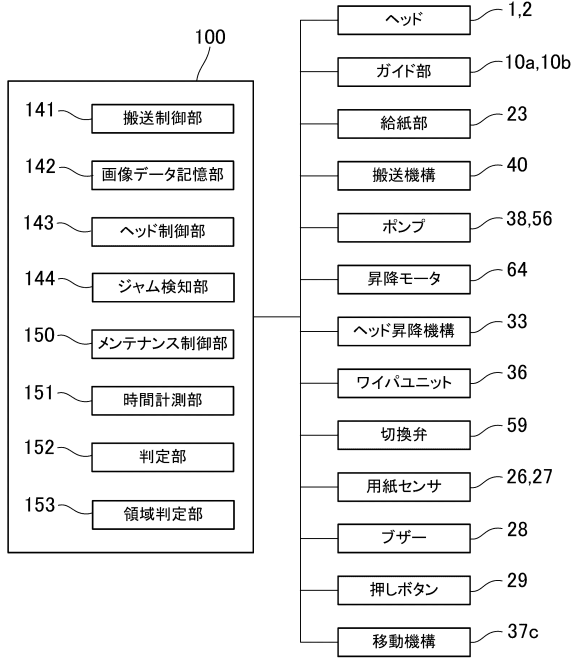
【図6】



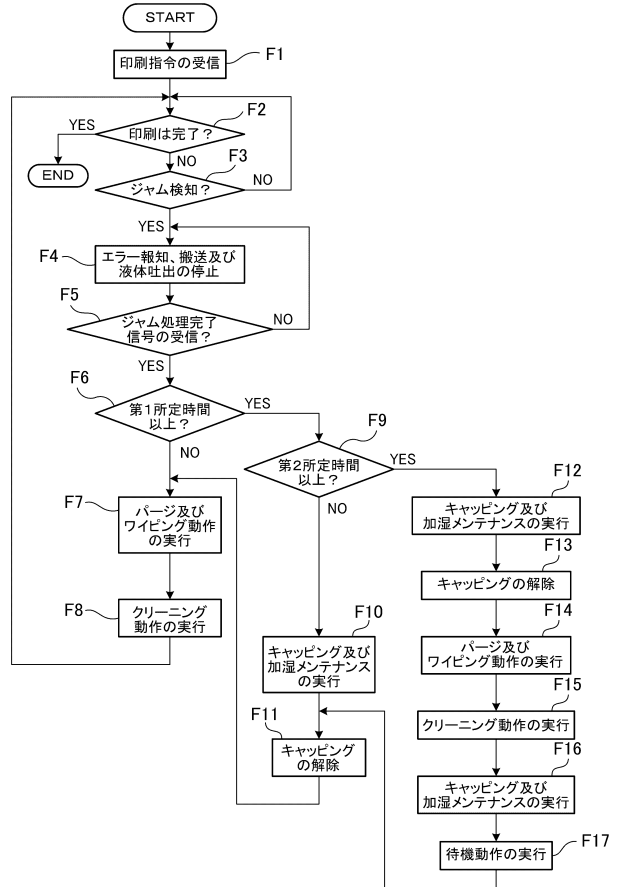
【図7】



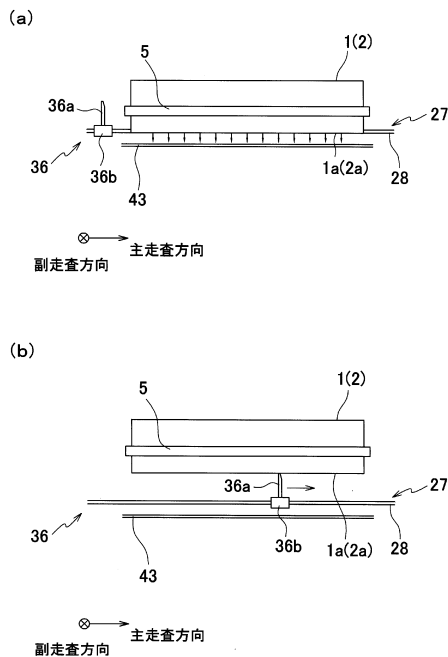
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-178053(JP,A)
特開平02-078566(JP,A)
特開2005-212138(JP,A)
特開2005-349798(JP,A)
特開平04-250058(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215