(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
2021年4月8日(08.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/065693 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B41J 2/165* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/036171

(22) 国際出願日： 2020年9月25日(25.09.2020)

(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 2019-179130 2019年9月30日(30.09.2019) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 尾崎 雄一 (**OZAKI, Yuichi**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 山野辺 淳 (**YAMANOBE, Jun**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

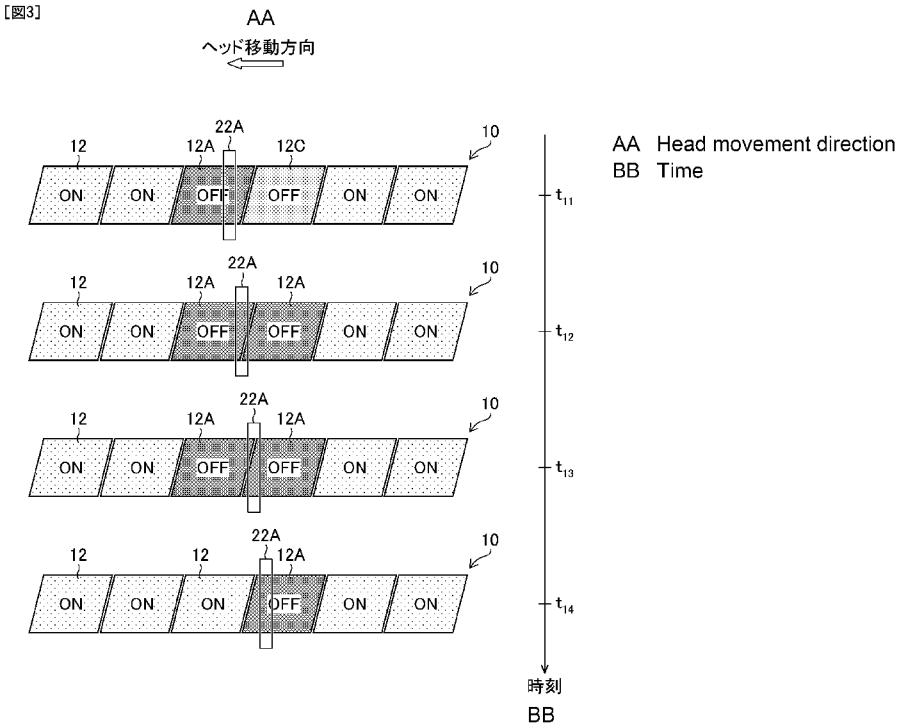
(74) 代理人: 松浦 憲三 (**MATSUURA, Kenzo**); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目６番１号 新宿住友ビル２３階 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** HEAD DEVICE, LIQUID DISCHARGE DEVICE, AND HEAD MAINTENANCE METHOD

(54) 発明の名称： ヘッド装置、液体吐出装置及びヘッドメンテナンス方法

[図3]



(57) **Abstract:** Provided are a head device, a liquid discharge device, and a head maintenance method with which it is possible to suppress any reduction in performance of a liquid-repelling film on a nozzle surface, the reduction in performance being caused by a wiping process on the nozzle surface. The present invention comprises an inkjet head (10) in which a liquid-repelling film (10B) is formed on a nozzle surface (10A), and a head control unit, the head control unit implementing non-discharge driving in which negative pressure is applied to the liquid inside the nozzle when the wiping

WO 2021/065693 A1

[続葉有]

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

process is performed on the nozzle surface, and in which the liquid inside the nozzle is caused to vibrate without being discharged, and the nozzle (12A) to be wiped, which contacts a wiping member (22) used in the wiping process, stopping the non-discharge driving.

(57) 要約:ノズル面の払拭処理に起因するノズル面の撥液膜の性能低下を抑制し得る、ヘッド装置、液体吐出装置及びヘッドメンテナンス方法を提供する。ノズル面(１０Ａ)に撥液膜(１０Ｂ)が形成されるインクジェットヘッド(１０)、ヘッド制御部を備え、ヘッド制御部はノズル面の払拭処理が実施される際に、ノズル内の液体に負圧を付与し、かつノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施し、払拭処理に使用される払拭部材(２２)を接触させる払拭対象ノズル(１２Ａ)は非吐出駆動を停止させる。

明　細　書

発明の名称 ：

ヘッド装置、液体吐出装置及びヘッドメンテナンス方法

技術分野

[0001] 本発明はヘッド装置、液体吐出装置及びヘッドメンテナンス方法に関する。

背景技術

[0002] インクジェットヘッドを備えたインクジェット印刷装置が知られている。インクジェット印刷装置は、ノズルからインクを吐出させない程度にメニスカスを振動させる駆動を実施して、ノズル内のインクの乾燥に起因するインクの劣化を抑制している。かかる駆動は、ティックル及びメニスカス揺らしなどと呼ばれる。

[0003] インクジェット印刷装置は、インクジェットヘッドのノズル面のワイピングを実施して、ノズル面に付着したインクミスト等の異物を除去し、ノズル面への異物の付着に起因する吐出性能の低下を抑制している。ワイピングは、不織布等が適用されるウェブシート及びゴム等が適用されるブレードなどの払拭部材が適用される。

[0004] ワイピングの際にティックルが実施される場合、ティックルが実施されない場合と比較して、ノズルから払拭部材へのインクの引き出し量が多くなり得る。ノズル面に形成される撥液膜を削り易い成分を有するインクが適用されるインクジェットヘッドでは、ワイピングの実施に起因して撥液膜の劣化が促進される。

[0005] 特許文献１は、ノズル面を払拭するワイパーを備えたインクジェット印刷装置が記載されている。同文献に記載の装置は、ワイパーを用いてノズル面を払拭する際に、ワイパーが接触しないノズルを駆動して、ワイパーが接触するノズルに連通する圧力室の圧力を低下させる。これにより、ワイパーが接触するノズルのメニスカスをノズルの奥側へ引き込ませて、メニスカスの

破壊に起因するインクの漏れ出しを抑制する。

[0006] 特許文献２は、ノズル面を払拭するワイパーを備えたインクジェット印刷装置が記載されている。同文献に記載の装置は、吐出しない程度の脈動をインクに加えてワイピングを実施し、拭き残し等のワイピングの不具合を低減する。

[0007] 特許文献３は、インクジェットヘッドのメンテナンス装置を備えるインクジェット印刷装置が記載されている。同文献に記載の装置は、インクジェットヘッドのメンテナンスの際の負圧がマイナス０．８キロパスカルからマイナス０．１キロパスカルの範囲に設定される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１６－３０３６６号公報

特許文献2：特許第４４８８３４２号公報

特許文献1：特開２０１５－７１２３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献１に記載の発明は、ワイパーが接触しないノズルからインクが吐出され、ノズルから吐出されたインクがワイパーへ付着してしまう。特許文献２に記載の発明は、ワイピングの際にワイパーへインクを付着させている。

[0010] 特許文献３に記載の発明は、ワイピングの際にノズルからインクを漏れ出させている。ノズルから漏れ出したインクがワイパーへ付着する。このような場合、インクが付着したワイパーを用いてワイピングを実施した際に、インクに含有する粒子がノズル面の撥液膜を削り、撥液膜に摩耗が生じ得る。

[0011] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ノズル面の払拭処理に起因するノズル面の撥液膜の摩耗を抑制し得る、ヘッド装置、液体吐出装置及びヘッドメンテナンス方法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ために、次の発明態様を提供する。

[0013] 第１態様に係るヘッド装置は、ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドを制御するヘッド制御部と、を備え、ヘッド制御部は、ノズル面の払拭処理が実施される際に、ノズル内の液体に負圧を付与し、かつノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施し、払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルは、非吐出駆動を停止させるヘッド装置である。

[0014] 第１態様によれば、払拭対象ノズルは非吐出駆動を停止させる。これにより、払拭部材を接触させたノズルからノズル面へのノズル内の液体の引き出しが抑制され、ノズル面に形成される撥液膜の摩耗を抑制し、インクジェットヘッドの性能低下を抑制し得る。

[0015] 払拭部材は、液体を吸収する機能を有する吸収部材を適用し得る。吸収部材の例としてウェブシートが挙げられる。

[0016] ノズル面の払拭は、停止させた払拭部材に対してインクジェットヘッドを移動させて実施してもよいし、停止させたインクジェットヘッドに対して払拭部材を移動させて実施してもよい。

[0017] 第２態様は、第１態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭部材が非接触の非対象ノズルに対する非吐出駆動の実施を継続する構成としてもよい。

[0018] 第２態様によれば、非対象ノズルは非吐出駆動が実施される。これにより、非対象ノズル内の液体の乾燥が抑制される。

[0019] 第３態様は、第１態様のヘッド装置において、インクジェットヘッドは、複数のヘッドモジュールを備え、複数のヘッドモジュールを繋ぎ合わせた構造を有し、ヘッド制御部は、払拭処理が実施される際に、払拭対象ノズルが属する払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を停止させる構成としてもよい。

[0020] 第３態様によれば、払拭処理に応じた非吐出駆動の制御をヘッドモジュー

ルごとに実施し得る。

[0021] 第４態様は、第３態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭対象ヘッドモジュール以外の非対象ヘッドモジュールに対する非吐出駆動の実施を継続する構成としてもよい。

[0022] 第４態様によれば、非対象ヘッドモジュールは非吐出駆動が実施される。これにより、非対象ヘッドモジュールに属するノズル内の液体の乾燥が抑制される。

[0023] 第５態様は、第３態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭対象ヘッドモジュールに対して払拭部材が接触し始めるタイミングよりも前に、払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を停止させる構成としてもよい。

[0024] 第５態様によれば、払拭部材とノズル内のインクとの接触をより効果的に抑制し得る。

[0025] 隣り合う二つのヘッドモジュールを払拭対象ヘッドモジュールとし得る。先に払拭処理が実施される払拭対象ヘッドモジュールの払拭処理中に、後に払拭処理が実施される払拭対象ヘッドモジュールは非吐出駆動を停止させてもよい。換言すると、先の払拭対象ヘッドモジュールに払拭部材が接触する任意のタイミングにおいて、次の払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を停止させてもよい。

[0026] 第６態様は、第５態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭対象ヘッドモジュールに対して払拭部材が接触し始めるタイミングの０．２秒以上前に、払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を停止させる構成としてもよい。

[0027] 第６態様によれば、払拭対象ヘッドモジュールのノズル面へ払拭部材が接触する前に、払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を確実に停止させ得る。

[0028] 第７態様は、第４態様から第６態様のいずれか一態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭対象ヘッドモジュールに対して払拭部材が接触し終わるタイミングの後は、払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を実施さ

せる構成としてもよい。

[0029] 第７態様によれば、払拭部材とインクとの接触が確実に抑制され、かつ払拭処理が終了したヘッドモジュールに属するノズル内の液体の乾燥が抑制される。

[0030] 第８態様は、第７態様のヘッド装置において、ヘッド制御部は、払拭対象ヘッドモジュールに対して払拭部材が接触し終わるタイミングの０．２秒以上後に、払拭対象ヘッドモジュールの非吐出駆動を実施させる構成としてもよい。

[0031] 第８態様によれば、払拭部材とインクとの接触がより確実に抑制され、かつ払拭処理が終了したヘッドモジュールに属するノズル内の液体の乾燥がより確実に抑制される。

[0032] 第９態様は、第１態様から第７態様のいずれか一態様のヘッド装置において、負圧を設定する負圧設定部であり、払拭処理の際の負圧を非吐出駆動の停止の際にノズルから液体が引き出されない範囲に設定する構成としてもよい。

[0033] 第９態様によれば、払拭対象ノズルからノズル面への液体の引き出しがより確実に抑制される。

[0034] 第１０態様は、第９態様のヘッド装置において、負圧設定部は、払拭処理の際の負圧をマイナス５０００キロパスカル以上マイナス５００キロパスカル以下に設定する構成としてもよい。

[0035] 第１０態様によれば、払拭部材とノズル内のインクとの接触がより確実に抑制される。

[0036] 第１１態様は、第１態様から第１０態様のいずれか一態様のヘッド装置において、インクジェットヘッドは、カーボンブラックを含有する液体及び酸化チタンを含有する液体の少なくともいずれかが使用される構成としてもよい。

[0037] 第１１態様によれば、撥液膜を削り易い粒子を含む液体が適用されるインクジェットヘッドにおいて、撥液膜の摩耗を抑制し得る。

[0038] カーボンブラックを含有する液体の例として黒インクが挙げられる。酸化チタンを含有する液体の例として白インクが挙げられる。

[0039] 第１２態様に係る液体吐出装置は、ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドを制御するヘッド制御部と、ノズル面の払拭処理を実施する払拭処理部と、を備え、ヘッド制御部は、払拭処理部を用いてノズル面の払拭処理が実施される際に、ノズル内の液体に負圧を付与し、かつノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施し、払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルは、非吐出駆動を停止させる液体吐出装置である。

[0040] 第１２態様によれば、第１態様と同様の効果を得ることができる。

[0041] 第１２態様において、第２態様から第１１態様で特定した事項と同様の事項を適宜組み合わせることができる。その場合、ヘッド装置において特定される処理や機能を担う構成要素は、これに対応する処理や機能を担う液体吐出装置の構成要素として把握することができる。

[0042] 第１３態様に係るヘッドメンテナンス方法は、ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドのノズル面の払拭処理を実施するヘッドメンテナンス方法であって、ノズル内の液体に負圧を付与する負圧付与工程と、ノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施する非吐出駆動工程と、を含み、非吐出駆動工程は、払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルに対する非吐出駆動を停止させるヘッドメンテナンス方法である。

[0043] 第１３態様によれば、第１態様と同様の効果を得ることができる。

[0044] 第１３態様において、第２態様から第１１態様で特定した事項と同様の事項を適宜組み合わせることができる。その場合、ヘッド装置において特定される処理や機能を担う構成要素は、これに対応する処理や機能を担うヘッドメンテナンス方法の構成要素として把握することができる。

発明の効果

[0045] 本発明によれば、払拭対象ノズルは非吐出駆動を停止させる。これにより

、払拭部材を接触させたノズルからノズル面へのノズル内の液体の引き出しが抑制され、ノズル面に形成される撥液膜の摩耗を抑制し、インクジェットヘッドの性能低下を抑制し得る。

図面の簡単な説明

[0046] [図1]図１は実施形態に係るヘッドメンテナンス方法の模式図である。

[図2]図２は図１に示すヘッドメンテナンス方法の変形例の模式図である。

[図3]図３はティックル停止タイミングを示す模式図である。

[図4]図４はティックル停止の具体例を示す模式図である。

[図5]図５はインクジェットヘッドの構成例を示す斜視図である。

[図6]図６は図５に示すインクジェットヘッドのノズル配置例を示す平面図である。

[図7]図７は図５に示すインクジェットヘッドのイジェクタの立体的構造を示す縦断面図である。

[図8]図８はインク供給部の構成例を示すブロック図である。

[図9]図９はインクジェット印刷装置の正面図である。

[図10]図１０は図９に示すインクジェット印刷装置の上面図である。

[図11]図１１はインクジェット印刷装置の機能ブロック図である。

[図12]図１２は実施形態に係るヘッドメンテナンス方法の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0047] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。本明細書では、同一の構成要素には同一の参照符号を付して、重複する説明は適宜省略する。

[0048] ［ヘッドメンテナンス方法］

図１は実施形態に係るヘッドメンテナンス方法の模式図である。図１に示すヘッドメンテナンスは、インクジェットヘッド１０のノズル面１０Ａを払拭する払拭処理である。ノズル面１０Ａは撥液膜１０Ｂが形成される。

[0049] インクジェットヘッド１０は、複数のヘッドモジュール１２を長手方向に

沿って一列に繋ぎ合わせた構造を有する。インクジェットヘッド１０の長手方向は、図１に示すヘッド移動方向に対して平行となる方向である。

[0050] ここで、本明細書における平行という用語は、厳密には交差する二方向が平行と同様の作用効果が得られる実質的な平行を含み得る。直交についても同様であり、実質的な直交を含み得る。なお、図１に図示したヘッドモジュール１２の数は任意の数であり、ヘッドモジュール１２の数は図１に示す態様に限定されない。

[0051] 払拭装置２０は、走行させたウェブシート２２をインクジェットヘッド１０のノズル面１０Ａへ接触させて、ノズル面１０Ａを払拭する。払拭装置２０は、押圧ローラ２４及び付勢部２６を備える。

[0052] 払拭装置２０は、ロール状のウェブシート２２を収納する収納部を備える。払拭装置２０は、使用後のウェブシート２２を巻き取り回収する回収部を備える。なお、収納部及び回収部の図示を省略する。

[0053] 押圧ローラ２４はノズル面１０Ａへウェブシート２２を接触させる際にウェブシート２２を支持する。押圧ローラ２４はウェブシート２２の走行に応じて従動回転する。図１に示す矢印線は、押圧ローラ２４の回転方向を示す。押圧ローラ２４と接触するウェブシート２２の走行方向は、押圧ローラ２４の回転方向と一致する。

[0054] 付勢部２６は、押圧ローラ２４に対してノズル面１０Ａへ向かう力を付与し、ノズル面１０Ａに向けてウェブシート２２を付勢させる。付勢部２６はバネ等の弾性部材を適用し得る。

[0055] 図１に示すヘッドメンテナンス方法は、ヘッド移動方向についてインクジェットヘッド１０を移動させ、位置を固定した払拭装置２０においてウェブシート２２を走行させる。ノズル面１０Ａの位置において、ウェブシート２２の走行方向はインクジェットヘッド１０の移動方向に対する反対方向である。これにより、ノズル面１０Ａの清掃効果が向上し得る。

[0056] インクジェットヘッド１０は、メンテナンス処理中など非印刷の際にティックルが実施される。これにより、非印刷の際にノズル内のインクの乾燥が

抑制される。なお、図１ではノズルの図示を省略する。ノズルは符号１２２を付して図７に図示する。

[0057] ティックルは、ノズルからインクを吐出させずにノズル内のインクを振動させる処理である。インクの吐出とは、規定範囲の体積を有するインクがノズル内のインクから分裂して、液滴状態でノズルから放出される状態である。ティックルは、各ノズルに対応する圧力発生素子に対して、吐出の際の駆動電圧よりも低い駆動電圧の印加を実施して実現し得る。なお、実施形態に示すティックルは非吐出駆動の一例に相当する。

[0058] インクの吐出には、規定範囲未満の体積を有するミスト状態のインクをノズルから放出させ、複数のミスト状態のインクをノズルの外部で合一させて、規定範囲の体積を有する液滴状態のインクとする態様を含み得る。

[0059] ノズル面１０Ａの払拭処理の対象である払拭対象ヘッドモジュール１２Ａは、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの全てのノズルについてティックルを停止させる。払拭対象ヘッドモジュール１２Ａ以外のヘッドモジュール１２は、ティックルの実施を継続させる。ノズル面１０Ａの払拭処理が終了したヘッドモジュール１２は、ティックルの実施が再開される。

[0060] インクジェットヘッド１０は、ヘッド移動方向における最も下流側の位置のヘッドモジュール１２から順に、ノズル面１０Ａの払拭処理が実施される。ヘッドモジュール１２ごとにティックルのオンオフが実施される。

[0061] これにより、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのノズルからノズル面へのインクの引き出しが抑制され、インクに含有する顔料の撥液膜１０Ｂへの接触に起因する撥液膜１０Ｂの摩耗を抑制し得る。

[0062] 特に、カーボンブラックを含有する黒インク及び酸化チタンを含有する白インクは、他の顔料を含有するインクと比較して、撥液膜１０Ｂの摩耗を進行させ得る。本実施形態に示すヘッドメンテナンス方法は、カーボンブラックを含有する黒インクが適用されるインクジェットヘッド１０及び酸化チタンを含有する白インクが適用されるインクジェットヘッド１０に好適である。

[0063] なお、実施形態に示す払拭対象ヘッドモジュール１２Ａに属するノズルは、払拭対象ノズルの一例に相当する。実施形態に示す払拭対象ヘッドモジュール１２Ａ以外のヘッドモジュール１２は払拭対象ヘッドモジュール以外の非対象ヘッドモジュールの一例に相当する。実施形態に示す払拭対象ヘッドモジュール１２Ａ以外のヘッドモジュール１２に属するノズルは、払拭部材が非接触の非対象ノズルの一例に相当する。

[0064] 図２は図１に示すヘッドメンテナンス方法の変形例の模式図である。図２に示すように、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａについて、ティックルを停止させないノズルを設定してもよい。図２に示すティックル継続領域１２Ｂは、ティックルを停止させないノズルが配置される。ティックル継続領域１２Ｂに属するノズルは、ティックルを停止させずに、ティックルが継続される。

[0065] ティックル継続領域１２Ｂは、インクジェットヘッド１０の移動速度及び払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの払拭開始タイミングに基づいて導出される、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａにおける払拭装置２０の位置に応じて規定し得る。ここで、速度という用語は、速度の絶対値を表す速さを含み得る。なお、実施形態に示すティックル継続領域１２Ｂに属するノズルは、払拭部材が非接触の非対象ノズルの一例に相当する。

[0066] 図３はティックル停止タイミングを示す模式図である。図３は、時系列に沿って、タイミングt_{11}、タイミングt_{12}、タイミングt_{13}及びタイミングt_{14}まで順に、ティックルの実施又は停止が遷移することを示す。

[0067] ヘッドモジュール１２に付したＯＮはティックルの実施を示す。ＯＦＦはティックルの停止を示す。なお、符号２２Ａを付した四角形はウェブシート接触領域を示す。ウェブシート接触領域２２Ａはノズル面１０Ａにおいてウェブシート２２が接触する領域である。

[0068] 図３に示すインクジェットヘッド１０は、ヘッドモジュール１２の平面形状が平行四辺形であり、隣り合うヘッドモジュール１２の間の境界線が払拭方向に対して傾いている。なお、払拭方向はインクジェットヘッド１０の移

動方向と同義である。

[0069] 各ヘッドモジュール１２は、ウェブシート２２が通過し始める前にティックルを停止させる。タイミングt_{11}では、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルを停止させ、かつ、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの次に払拭対象となる払拭非対象のヘッドモジュール１２Ｃのティックルを停止させる。

[0070] すなわち、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの次に払拭対象となる払拭非対象のヘッドモジュール１２Ｃは、先に払拭対象となっている払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの払拭処理中にティックルが停止さる。

[0071] 換言すると、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａにウェブシート２２が接触している任意のタイミングにおいて、次に払拭対象となる払拭非対象のヘッドモジュール１２Ｃのティックルを停止させてもよい。

[0072] タイミングt_{12}及びタイミングt_{13}では、インクジェットヘッド１０の移動に応じて、隣り合う二つの払拭対象ヘッドモジュール１２Ａにウェブシート２２が接触する。タイミングt_{11}において、次に払拭対象となる払拭非対象のヘッドモジュール１２Ｃは、タイミングt_{12}及びタイミングt_{13}において、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａとなる。換言すると、タイミングt_{12}及びタイミングt_{13}では、隣り合う二つのヘッドモジュール１２が払拭対象ヘッドモジュール１２Ａとされる。

[0073] タイミングt_{14}では、タイミングt_{12}及びタイミングt_{13}において隣り合う二つの払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのうち、ヘッド移動方向の上流側の位置の払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルが再開される。

[0074] タイミングt_{14}では、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａをウェブシート２２が完全に通過した後に、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａであった払拭非対象のヘッドモジュール１２のティックルが再開される。このようにして、ノズル面１０Ａの払拭処理が実施される全期間において、ウェブシート２２とノズル内のインクとの接触を確実に避けることが可能となる。

[0075] 図４はティックル停止の具体例を示す模式図である。同図には任意のモジ

ュールにおけるティックルの停止及び再開を時系列に沿って示す。タイミングｔ$_{21}$は接触開始タイミングｔ$_{s}$の０．２秒以上前のタイミングである。接触開始タイミングｔ$_{s}$は、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａとウェブシート２２との接触が開始されるタイミングである。

[0076] タイミングｔ$_{22}$は、接触開始タイミングｔ$_{s}$の０．２秒前のタイミングである。タイミングｔ$_{22}$までに、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルが停止される。すなわち、接触開始タイミングｔ$_{s}$の０．２秒以上前に、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルが停止される。

[0077] タイミングｔ$_{23}$は接触開始タイミングｔ$_{s}$である。タイミングｔ$_{24}$は接触終了タイミングｔ$_{e}$である。タイミングｔ$_{25}$は接触終了タイミングｔ$_{e}$の０．２秒後のタイミングである。タイミングｔ$_{25}$では、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａはティックルの停止が維持される。

[0078] ｔ$_{26}$は接触終了タイミングｔ$_{e}$の０．２秒以上後の任意のタイミングである。払拭対象ヘッドモジュール１２Ａであったヘッドモジュール１２は、接触終了タイミングｔ$_{e}$の０．２秒以上後の任意のタイミングにおいてティックルが再開される。

[0079] すなわち、各ヘッドモジュール１２は、ウェブシート２２が接触を開始する接触開始タイミングｔ$_{s}$よりも０．２秒前までにティックルが停止され、ウェブシート２２が接触を終了する接触終了タイミングｔ$_{e}$の０．２秒後よりも後にティックルが再開される。

[0080] 一つのヘッドモジュール１２における払拭処理期間は、１．０秒から５．０秒までの任意の期間を設定し得る。接触開始タイミングｔ$_{s}$に対するティックルの終了タイミングの先行期間は、一つのヘッドモジュール１２における払拭処理期間に対して４．０パーセントから２０パーセントまでの任意の期間を設定し得る。接触終了タイミングｔ$_{e}$に対するティックル再開の遅延期間も同様である。

[0081] ［インクジェットヘッドの内部圧力制御］

本実施形態に示すインクジェットヘッド１０は、内部のインクに負圧が付

与される。ノズル面１０Ａの払拭処理の際の負圧は、ティックルを停止させた場合にノズルからノズル面へインクが引き出されない範囲に設定される。ノズル面１０Ａの払拭処理の際の負圧の例として、マイナス５０００キロパスカル以上マイナス５００キロパスカル以下の範囲が挙げられる。

[0082] ノズル面１０Ａの払拭処理の際の負圧は、印刷の際の負圧に対して上げてもよいし、印刷の際の負圧と一致させてもよい。負圧を上げるとは、負圧の絶対値を上げることを意味し、圧力を下げると同義である。

[0083] ［作用効果］

実施形態に係るヘッドメンテナンス方法によれば、以下の作用効果を得ることが可能である。

[0084] 〔１〕

ノズル面１０Ａに撥液膜１０Ｂが形成されるインクジェットヘッド１０を払拭する際に、ウェブシート２２が接触するノズルのティックルを停止させる。これにより、ノズル面１０Ａを払拭する際にノズルとウェブシート２２との接触に起因するノズルからノズル面へのインクの引き出しが抑制され、撥液膜１０Ｂの摩耗が抑制される。

[0085] 〔２〕

ウェブシート２２と非接触のノズルはティックルが継続される。これにより、ウェブシート２２と非接触のノズル内のインクの乾燥が抑制される。

[0086] 〔３〕

複数のヘッドモジュールを備えるインクジェットヘッドでは、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの全てのノズルのティックルを停止させる。これにより、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａについて、ウェブシート２２とノズルとの接触に起因するノズルからノズル面へのインクの引き出した抑制される。

[0087] 〔４〕

払拭処理の非対象のヘッドモジュール１２は、ティックルの実施が継続される。これにより、払拭の非対象のヘッドモジュール１２は、ノズル内のイ

ンクの乾燥が抑制される。

[0088] 〔５〕

払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの次に払拭対象となるヘッドモジュール１２は、ウェブシート２２が接触する前にティックルを停止させる。これにより、ウェブシート２２とノズル内のインクとの接触に起因するノズルからノズル面１０Ａへのインクの引き出しをより効果的に抑制し得る。

[0089] 〔６〕

払拭対象ヘッドモジュール１２Ａは、ウェブシート２２が通過し終わるタイミングの後の任意のタイミングにおいて、ティックルを再開させる。これにより、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａは、ノズル面１０Ａの払拭処理が終了した後において、ノズル内のインクの乾燥が抑制される。

[0090] 〔７〕

払拭対象ヘッドモジュール１２Ａは、ウェブシート２２が接触するタイミングの０．２秒前までにティックルを停止させ、ウェブシート２２が接触から非接触となるタイミングの０．２秒後よりも後にティックルを再開させる。これにより、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのノズル面１０Ａにウェブシート２２が接触する前に、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルを停止させ得る。

[0091] 〔８〕

払拭対象ヘッドモジュール１２Ａは、ノズル面１０Ａの払拭処理の際にノズルからノズル面へインクが引き出されない範囲に負圧が設定される。これにより、ノズルからのインクの漏れ及び誤ったインク吐出を抑制し得る。

[0092] 〔９〕

顔料として酸化チタンを含有する白インク及び顔料としてカーボンブラックを含有する黒インクが適用される。これにより、撥液膜１０Ｂの摩耗を促進する可能性が高い場合において、撥液膜１０Ｂの摩耗を抑制し得る。

[0093] ［インクジェットヘッドの構成例］

図５はインクジェットヘッドの構成例を示す斜視図である。同図に示すイ

ンクジェットヘッド１０は、複数のヘッドモジュール１２をインクジェットヘッド１０の長手方向に沿って一列に繋ぎ合わせた構造を有する。複数のヘッドモジュール１２は、ヘッドフレーム１００を用いて一体化され支持される。

[0094] インクジェットヘッド１０は、用紙幅方向について用紙の全幅に対応する長さに渡って複数のノズルが配置されるラインヘッドである。なお、図５ではノズルの図示を省略する。ノズルは符号１２２を付して図６に図示する。用紙幅方向は、印刷装置における用紙搬送方向と直交する方向である。

[0095] ヘッドモジュール１２のノズル面１０Ａの平面形状は平行四辺形とされる。ヘッドフレーム１００の両端はダミープレート１０２が取り付けられる。インクジェットヘッド１０のノズル面１０Ａの平面形状は、ヘッドモジュール１２とダミープレート１０２とを合わせて、全体として長方形となる。

[0096] ヘッドモジュール１２は、フレキシブル基板１０４が取り付けられる。フレキシブル基板１０４は、ヘッドモジュール１２へ供給される駆動電圧を伝送する配線部材である。フレキシブル基板１０４は、一方の端がヘッドモジュール１２と電気接続され、他方の端が駆動電圧供給回路と電気接続される。なお、駆動電圧供給回路の図示は省略する。

[0097] 図６は図５に示すインクジェットヘッドのノズル配置例を示す平面図である。ヘッドモジュール１２のノズル面１０Ａの中央部分は、帯状のノズル配置部１２０を備える。ノズル配置部１０６は、実質的なノズル面１０Ａとして機能する。

[0098] ノズル配置部１２０は、複数のノズル１２２が配置される。ノズル１２２はノズル面１０Ａに形成されるノズル開口１２４が含まれる。ノズル１２２の構造例は後述する。以下の説明において、ノズル１２２の配置はノズル開口１２４の配置と読み替えてもよい。

[0099] 図６に示すヘッドモジュール１２は、符号Ｘを付して図示する用紙幅方向に対して角度βの傾きを有するＶ方向に沿った長辺側の端面と、符号Ｙを付して図示する用紙搬送方向に対して角度αの傾きを持つW方向に沿った短辺

側の端面とを有する平行四辺形の平面形状とされる。

[0100] ヘッドモジュール１２は、Ｖ方向に沿う行方向及びW方向に沿う列方向について、複数のノズル１２２がマトリクス配置される。ノズル１２２は、用紙幅方向に沿う行方向、及び用紙幅方向に対して斜めに交差する列方向に沿って配置されてもよい。

[0101] 複数のノズル１２２がマトリクス配置されるインクジェットヘッド１０の場合、マトリクス配置における各ノズル１２２をノズル列方向に沿って投影した投影ノズル列は、ノズル列方向について最大の記録解像度を達成する密度で各ノズル１２２が概ね等間隔で並ぶ一列のノズル列と等価なものと考えることができる。投影ノズル列は、マトリクス配置における各ノズル１２２をノズル列方向に沿って正射影したノズル列である。

[0102] 概ね等間隔とは、印刷装置において記録可能な打滴点として実質的に等間隔であることを意味している。例えば、製造上の誤差、及び着弾干渉による基材上での液滴の移動の少なくともいずれか一方を考慮して僅かに間隔を異ならせたものなどが含まれている場合も、等間隔の概念に含まれる。投影ノズル列は実質的なノズル列に相当する。投影ノズル列を考慮すると、ノズル列方向に沿って並ぶ投影ノズルの並び順に、各ノズル１２２にノズル位置を表すノズル番号を対応付けることができる。

[0103] 本実施形態では、ライン型のインクジェットヘッド１０を例示したが、シリアル型のインクジェットヘッドにも適用可能である。

[0104] 図７は図５に示すインクジェットヘッドのイジェクタの立体的構造を示す縦断面図である。イジェクタ１３０は、ノズル１２２、ノズル１２２に通じる圧力室１３２及び圧電素子１３４を備える。ノズル開口１２４はノズル流路１３６を介して圧力室１３２と連通する。圧力室１３２は個別供給路１３８を介して共通支流路１４０に連通している。

[0105] 圧力室１３２の天面を構成する振動板１４２は、圧電素子１３４の下部電極に相当する共通電極として機能する導電層を備える。なお、導電層の図示は省略する。圧力室１３２、その他の流路部分の壁部及び振動板１４２など

はシリコンによって作製することができる。

[0106] 振動板１４２の材質はシリコンに限らず、樹脂などの非導電性材料によって形成する態様も可能である。振動板１４２自体をステンレス鋼などの金属材料によって構成し、共通電極を兼ねる振動板としてもよい。

[0107] 振動板１４２に対して圧電素子１３４が積層された構造により、圧電ユニモルフアクチュエータが構成される。圧電素子１３４の上部電極である個別電極１４４に駆動電圧を印加して圧電体１４６を変形させ、振動板１４２を撓ませて圧力室１３２の容積を変化させる。圧力室１３２の容積変化に伴う圧力変化がインクに作用して、ノズル開口１２４からインクが吐出される。

[0108] インク吐出後に圧電素子１３４が元の状態に戻る際に、共通支流路１４０から個別供給路１３８を通って新しいインクが圧力室１３２に充填される。圧力室１３２にインクが充填される動作をリフィルという。

[0109] 圧力室１３２の平面視形状については、特に限定はなく、四角形その他の多角形、円形、或いは楕円形など、様々な形態があり得る。図７に示したカバープレート１４８は圧電素子１３４の可動空間１５０を保し、かつ、圧電素子１３４の周囲を封止する部材である。

[0110] カバープレート１４８の上方には、供給側インク室及び回収側インク室が形成される。供給側インク室は、連通路を介して供給側共通本流路に連結される。回収側インク室は、連通路を介して回収側共通本流路に連結されている。

[0111] なお、供給側インク室、回収側インク室、連通路、供給側共通本流路及び回収側共通本流路の図示を省略する。図７に示すイジェクタは、吐出素子及び印刷素子等と同義である。

[0112] ［インク供給部］

図８はインク供給部の構成例を示すブロック図である。同図に示すインク供給部２００は、ヘッドモジュール１２ごとにインクを供給し、ヘッドモジュール１２ごとにインクを循環させる。

[0113] 各ヘッドモジュール１２は、供給個別流路２１０を介して供給マニホール

ド２３０と連結される。供給個別流路２１０は、供給流路ダンパ２１２及び供給流路バルブ２１４を備える。なお、図８では供給個別流路２１０等の一部のみに符号を付す。

[0114] 供給流路ダンパ２１２は、供給個別流路２１０を通過するインクの脈動を抑制する。供給流路バルブ２１４は、制御部から送信される指令信号に応じて供給個別流路２１０を通過するインクの供給及び遮断を実施する。

[0115] 各ヘッドモジュール１２は、循環個別流路２２０を介して循環マニホールド２３２と連結される。循環個別流路２２０は、循環流路ダンパ２２２及び循環流路バルブ２２４を備える。

[0116] 循環流路ダンパ２２２は、循環個別流路２２０を通過するインクの脈動を抑制する。循環流路バルブ２２４は、制御部から送信される指令信号に応じて循環個別流路２２０を通過するインクの供給及び遮断を実施する。

[0117] 供給マニホールド２３０は、インクタンク２４０から供給されるインクの一次貯留流路である。循環マニホールド２３２は、インクジェットヘッド１０からインクタンク２４０へインクを循環させるインクの一次貯留流路である。

[0118] 供給マニホールド２３０と循環マニホールド２３２とは、第一バイパス流路２４２及び第２バイパス流路２５０を介して連通する。第一バイパス流路２４２は第一バルブ２４４を備える。第２バイパス流路２５０は、第二バルブ２５２及びダンパ２５４を備える。

[0119] 供給マニホールド２３０は供給圧力センサ２３４を備える。循環マニホールド２３２は循環圧力センサ２３６を備える。インクジェットヘッド１０を制御するヘッド制御部は、供給圧力センサ２３４及び循環圧力センサ２３６の圧力検出結果及びインクジェットヘッド１０の内部圧力設定に基づき供給ポンプ２６０及び循環ポンプ２６２を動作させ、インクジェットヘッド１０の内部圧力を制御する。なお、インクジェットヘッド１０の内部圧力は、先に説明をした負圧が含まれる。

[0120] ［撥液膜の具体例］

図１に示すノズル面１０Ａの撥液膜１０Ｂは、直鎖状フッ素含有シランカップリング剤を含有する撥液膜を適用し得る。かかる撥液膜は、ノズル板の材料をシリコンとし、フッ素原子を含まないケイ素化合物であり、式１又は式２を用いて表されるケイ素化合物を原料として第一有機膜を形成し、第一有機膜の上に無機酸化膜を形成し、無機酸化膜の上に直鎖状フッ素含有シランカップリング剤を原料と第二有機膜を形成して生成し得る。第二有機膜はインクに対する撥液性を有する。

[0121] $X_{3-n}R^{2}_{n}Si-R^{1}-Z$ …式１

但し、式１において、ｎ＝０、１、２である。

[0122] $HN(SiR^{3}R^{4}R^{5})_{2}$ …式２

式１におけるＸは、フッ素を除くハロゲン、メトキシ基、エトキシ基、アセトキシ基又は２-メトキシエトキシ基のいずれかであり、R^{2}は炭素数が１から３までのアルキル基である。

[0123] R^{1}は、ｍを１から２０までの自然数とする場合の$C_{m}H_{2m}$である。Ｚは、メチル基、ビニル基、アミノ基、エポキシ基、メタクリル基、アクリル基、メルカプト基、イソシアネート基、アシルチオ基又はウレイド基のいずれかを含有する基である。式２におけるR^{3}、R^{4}及びR^{5}は、炭素数が１から３までのアルキル基である。

[0124] ケイ素化合物は、２０℃以上３５０℃以下の沸点を有する。直鎖状フッ素含有シランカップリング剤は、式３を用いて表される化合物である。

[0125] $X_{3-n}R^{7}_{n}Si-R^{6}-Z$ …式３

但し、式３において、ｎ＝０、１、２である。

[0126] 式３において、Ｘはハロゲン、メトキシ基、エトキシ基、アセトキシ基又は２-メトキシエトキシ基のいずれかであり、R^{7}は炭素数が１から３までのアルキル基、R^{6}はｐを１から２０までの自然数とする場合の$C_{p}H_{2p}$基、又はｑを１から２０までの自然数とする場合の直鎖状のフッ化炭素鎖と$C_{q}H_{2q}$を含む基である。Ｚはメチル基、ビニル基、アミノ基、エポキシ基、メタクリル基、アクリル基、メルカプト基、イソシアネート基、アシルチオ基、ウ

レイド基又はトリフルオロメチル基のいずれかを含む基である。

[0127] 第１有機膜及び第２有機膜の少なくともいずれかは、自己組織化単分子膜を適用し得る。第１有機膜を形成する工程において、第１有機膜は気相法を適用して形成し得る。無機酸化膜はシリコン酸化膜を適用し得る。

[0128] 無機酸化膜を形成する工程において、無機酸化膜は気相法を適用して形成し得る。第２有機膜を形成する工程において、第２有機膜は気相法を適用して形成し得る。

[0129] 第一有機膜の厚さ及び第二有機膜の厚さは、０．５ナノメートル以上３０ナノメートル以下とし得る。第一有機膜の厚さ及び第二有機膜の厚さは、０．５ナノメートル以上１０ナノメートル以下が好ましい。第一有機膜の厚さ及び第二有機膜の厚さは、０．５ナノメートル以上５ナノメートル以下がより好ましい。

[0130] 撥液膜１０Ｂの厚みは、インクに対する撥液性を有する第二有機膜の厚みを適用し得る。撥液膜１０Ｂの厚みは、第二有機膜の厚みに第一有機膜の厚みを加算した厚みとしてもよい。すなわち、撥液膜１０Ｂの厚みは、５ナノメートル以上６０ナノメートル以下とし得る。

[0131] ［インクジェット印刷装置の構成例］

次に、実施形態に係るヘッドメンテナンス方法が適用される液体吐出装置について説明する。以下に、液体吐出装置としてインクジェット印刷装置を示す。

[0132] 〔インクジェット印刷装置の全体構成〕

図９はインクジェット印刷装置の正面図である。図１０は図９に示すインクジェット印刷装置の上面図である。インクジェット印刷装置３００は、用紙搬送部３０２、印刷部３０４及びメンテナンス部３０６を備える。用紙搬送部３０２は、印刷ドラム３１０を備える。インクジェット印刷装置３００は、給紙部及び排紙部を備える。給紙部は印刷に使用される用紙を用紙搬送部３０２へ供給する。排紙部は印刷済みの用紙を集積する。なお、給紙部及び排紙部の図示を省略する。

[0133] 印刷ドラム３１０は用紙を支持する用紙支持領域に複数の吸着穴が形成される。吸着穴は、気体流路を介して吸引ポンプと接続される。印刷ドラム３１０の回転支持軸３１２は、連結部材を介してモータの回転軸と連結される。

[0134] インクジェット印刷装置３００は、制御信号に基づきモータの回転軸を規定の回転方向について回転させて、印刷ドラム３１０を規定の回転方向へ回転させ、印刷ドラム３１０の用紙支持領域に支持される用紙を規定の搬送経路に沿って搬送させる。なお、図９及び図１０では、用紙支持領域、吸着穴、気体流路、吸引ポンプ及び連結部材の図示を省略する。

[0135] 印刷部３０４は、用紙搬送部３０２を用いて搬送させる用紙に対して印刷を実施する。印刷部３０４はシアンインク、マゼンタインク、イエローインク及ブラックインクのそれぞれを吐出させるインクジェットヘッドを備える。

[0136] 図１０に示すインクジェットヘッド１０Ｃはシアンインクを吐出させる。インクジェットヘッド１０Ｍはマゼンタインクを吐出させる。インクジェットヘッド１０Ｙはイエローインクを吐出させる。インクジェットヘッド１０Ｋはブラックインクを吐出させる。

[0137] 以下の説明において、インクジェットヘッド１０Ｃ等を区別する必要がない場合は、インクジェットヘッド１０Ｃ等の総称又はインクジェットヘッド１０Ｃ等の任意の一つを表す用語として、インクジェットヘッド１０を使用する。

[0138] インクジェットヘッド１０は、ドロップオンデマンド方式が適用される。インクジェットヘッド１０は、図１１に示す印刷制御部から供給される吐出用の駆動電圧に基づきインク吐出が制御される。また、インクジェットヘッド１０は、印刷制御部から供給されるティックル用の駆動電圧に基づきティックルが制御される。

[0139] メンテナンス部３０６は、ヘッド移動機構３２０、払拭部３２２及びキャップ部３２４を備える。ヘッド移動機構３２０は、インクジェットヘッド１

０Ｃ等を一括して移動させる。

[0140] ヘッド移動機構３２０は水平移動機構３３０を備える。水平移動機構３３０はガイドレール３３２、ボールネジ３３４、ナット３３６、モータ３３８及び一対のフレーム３４０を備える。ヘッド移動機構３２０は昇降機構を備える。昇降機構はインクジェットヘッド１０Ｃ等を一括して昇降させる。なお、昇降機構の図示は省略する。

[0141] 水平移動機構３３０は、水平方向に沿う水平面と平行な面内において、インクジェットヘッド１０Ｃ等を印刷位置からキャッピング位置までの間を往復移動させる。印刷位置は印刷ドラム３１０の直上の位置であり、印刷実施の際のインクジェットヘッド１０Ｃ等の位置である。キャッピング位置はキャップ部３２４の直上の位置であり、キャッピングの際のインクジェットヘッド１０Ｃ等の位置である。

[0142] インクジェットヘッド１０Ｃ等は、フレーム３４０を用いて一体的に支持される。フレーム３４０はナットに連結される。モータ３３８を動作させボールネジ３３４を回転させる。ナット３３６に連結されるフレーム３４０は水平方向へ移動し、インクジェットヘッド１０Ｃ等は水平方向に沿い水平面と平行な面内において移動する。モータは、ステッピングモータ及びサーボモータなど、指令信号を用いて回転及び停止を制御可能な制御型モータが適用される。

[0143] 払拭部３２２は、図１０に示す払拭装置２０Ｃ、払拭装置２０Ｍ、払拭装置２０Ｙ及び払拭装置２０Ｋを備える。払拭装置２０Ｃはインクジェットヘッド１０Ｃのノズル面１０Ａを払拭する。払拭装置２０Ｍ、払拭装置２０Ｙ及び払拭装置２０Ｋは、それぞれインクジェットヘッド１０Ｍのノズル面１０Ａ、インクジェットヘッド１０Ｙのノズル面１０Ａ及びインクジェットヘッド１０Ｋのノズル面１０Ａを払拭する。

[0144] 図１等に示す払拭装置２０は、図１０に示す払拭装置２０Ｃ、払拭装置２０Ｍ、払拭装置２０Ｙ及び払拭装置２０Ｋの任意の一つに相当する。なお、実施形態に示す払拭部３２２は、払拭処理部の一例に相当する。

[0145] キャップ部３２４は、キャップ３６０Ｃ、キャップ３６０Ｍ、キャップ３６０Ｙ及びキャップ３６０Ｋを備える。キャップ３６０Ｃはインクジェットヘッド１０Ｃをキャッピングする。キャップ３６０Ｍ、キャップ３６０Ｙ及びキャップ３６０Ｋは、それぞれインクジェットヘッド１０Ｍ、インクジェットヘッド１０Ｙ及びインクジェットヘッド１０Ｋをキャッピングする。

[0146] なお、図９に破線を用いて図示したフレーム３４０及びインクジェットヘッド１０Ｃ等は、キャップ３６０Ｃを用いてキャッピングされた状態のインクジェットヘッド１０Ｃ等を示す。

[0147] 〔インクジェット印刷装置の機能ブロックの説明〕

図１１はインクジェット印刷装置の機能ブロック図である。インクジェット印刷装置３００は、システムコントローラ４００を備える。システムコントローラ４００は、インクジェット印刷装置３００の各部を統括的に制御する全体制御部として機能する。また、システムコントローラ４００は、各種演算処理を行う演算部として機能する。

[0148] システムコントローラ４００は、プログラムを実行して、インクジェット印刷装置３００の各部を制御してもよい。更に、システムコントローラ４００は、ＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random access memory）などのメモリにおけるデータの読み出し、及びデータの書き込みを制御するメモリーコントローラとして機能する。

[0149] インクジェット印刷装置３００は、通信部４０２及び画像メモリ４０４を備える。通信部４０２は、図示しない通信インターフェースを備える。通信部４０２は通信インターフェースと接続されたホストコンピュータ４０３との間でデータの送受信を行うことができる。

[0150] 画像メモリ４０４は、画像データを含む各種データの一時記憶部として機能する。画像メモリ４０４は、システムコントローラ４００を通じてデータの読み書きが行われる。通信部４０２を介してホストコンピュータ４０３から取り込まれた画像データは、一旦画像メモリ４０４に格納される。

[0151] インクジェット印刷装置３００は、搬送制御部４１０、印刷制御部４１２

、ヘッド移動制御部４１４、メンテナンス制御部４１６及び圧力制御部４１８を備える。搬送制御部４１０は、システムコントローラ４００からの指令に応じて、用紙搬送部３０２の動作を制御する。

[0152] 印刷制御部４１２は、システムコントローラ４００からの指令に応じて、印刷部３０４の動作を制御する。すなわち、印刷制御部４１２は、図１等に示すインクジェットヘッド１０のインク吐出を制御する。

[0153] 印刷制御部４１２は、画像処理部を備える。画像処理部は入力画像データからドットデータを形成する。画像処理部は、色分解処理部、色変換処理部、補正処理部及びハーフトーン処理部を備える。なお、画像処理部、色分解処理部、色変換処理部、補正処理部及びハーフトーン処理部の図示を省略する。

[0154] 色分解処理部は、入力画像データに対して色分解処理を施す。例えば、入力画像データがＲＧＢで表されている場合、色分解処理部は、入力画像データをＲＧＢの色ごとのデータに分解する。ここで、Ｒは赤を表す。Ｇは緑を表す。Ｂは青を表す。

[0155] 色変換処理部は、赤、緑及び青に分解された色ごとの画像データを、インク色に対応するシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックに変換する。

[0156] 補正処理部は、シアン、マゼンタ、イエロー及びブラックに変換された色ごとの画像データに対して補正処理を施す。補正処理の例として、ガンマ補正処理、濃度むら補正処理及び異常記録素子補正処理などが挙げられる。

[0157] ハーフトーン処理部は、例えば、０から２５５といった多階調数で表された画像データを、二値又は入力画像データの階調数未満の三値以上の多値で表されるドットデータに変換する。

[0158] ハーフトーン処理部は、予め決められたハーフトーン処理規則が適用される。ハーフトーン処理規則の例として、ディザ法及び誤差拡散法などが挙げられる。ハーフトーン処理規則は、画像形成条件及び画像データの内容等に応じて変更されてもよい。

[0159] 印刷制御部４１２は、図示しない波形生成部、波形記憶部及び駆動回路を

備える。波形生成部は駆動電圧の波形を生成する。波形記憶部は駆動電圧の波形が記憶される。駆動回路はドットデータに応じた駆動波形を有する駆動電圧を生成する。駆動回路は駆動電圧を、インクジェットヘッド１０へ供給する。

[0160] すなわち、画像処理部を用いた処理を経て生成されたドットデータに基づいて、各画素位置の吐出タイミング及びインク吐出量が決められる。各画素位置の吐出タイミング及びインク吐出量に応じた駆動電圧、並びに各画素の吐出タイミングを決める制御信号が生成される。駆動電圧がインクジェットヘッド１０へ供給され、インクジェットヘッド１０からインクを吐出させる。インクジェットヘッド１０から吐出させたインクはドットを形成する。

[0161] ヘッド移動制御部４１４は、システムコントローラ４００からの指令に応じて、メンテナンス制御部４１６と連携して、ヘッド移動機構３２０を動作させる。ヘッド移動制御部４１４は、昇降機構を制御する昇降制御部及び水平移動機構３３０を制御する、水平移動制御部を備えてもよい。なお、実施形態に示すヘッド移動制御部４１４は、ヘッド制御部の構成要素の一例に相当する。

[0162] メンテナンス制御部４１６は、システムコントローラ４００からの指令に応じてメンテナンス部３０６を動作させる。メンテナンス制御部４１６は、払拭部３２２を制御する払拭制御部及びキャップ部３２４を制御する、キャップ制御部を備え得る。メンテナンス制御部４１６はヘッド移動制御部４１４を備えてもよい。

[0163] メンテナンス制御部４１６は、ヘッド移動経路におけるインクジェットヘッド１０の位置に応じて払拭部３２２を昇降させる。すなわち、メンテナンス制御部４１６は、払拭部３２２の払拭位置をインクジェットヘッド１０が通過する期間において、払拭部３２２のウェブシート２２をインクジェットヘッド１０のノズル面１０Ａへ接触させる払拭処理位置へ払拭部３２２を上昇させる。払拭部３２２の払拭位置をインクジェットヘッド１０が通過した後は、払拭部３２２を払拭処理位置から待機位置へ下降させる。

[0164] メンテナンス制御部４１６は、インクジェットヘッド１０の移動速度及びインクジェットヘッド１０の移動開始からの経過期間を用いて、ヘッド移動経路におけるインクジェットヘッド１０の位置を導出する。

[0165] メンテナンス制御部４１６は、ヘッド移動経路におけるインクジェットヘッド１０の位置に応じて、印刷制御部４１２と連動してインクジェットヘッド１０のティックルを制御する。

[0166] すなわち、メンテナンス制御部４１６は、インクジェット印刷装置３００がメンテナンスモードに切り替えられた場合に、印刷制御部４１２と連動してインクジェットヘッド１０のティックルを実施する。

[0167] メンテナンス制御部４１６は、メンテナンスモードにおいて、印刷制御部４１２と連動して、ヘッドモジュール１２ごとにティックルの停止及び再開を制御する。なお、実施形態に示す印刷制御部４１２及びメンテナンス制御部４１６は、ヘッド制御部の構成要素の一例に相当する。

[0168] 圧力制御部４１８は、システムコントローラ４００から送信される指令に応じてインクジェットヘッド１０の内部圧力を調整する。すなわち、圧力制御部４１８は、圧力センサ４４０から送信される圧力検出結果に基づき、ポンプ４２０の動作を制御する。

[0169] 圧力制御部４１８は、圧力センサ４４０から送信される圧力検出結果に基づきポンプ４２０の動作を制御する。図１１に示すポンプ４２０は、図９に示す供給ポンプ２６０及び循環ポンプ２６２に対応する。また、圧力センサ４４０は、供給圧力センサ２３４及び循環圧力センサ２３６に対応する。なお、実施形態に示す圧力制御部４１８はヘッド制御部の一例に相当する。また、圧力制御部４１８は負圧設定部の一例に相当する。

[0170] インクジェット印刷装置３００は、操作部４３０を備える。操作部４３０は、操作ボタン、キーボード及びタッチパネル等の操作部材を備える。操作部４３０は複数の種類の操作部材が含まれていてもよい。なお、操作部材の図示は省略する。

[0171] 操作部４３０を介して入力された情報は、システムコントローラ４００に

送られる。システムコントローラ４００は、操作部４３０から送出された情報に応じて各種処理を実行させる。

[0172] インクジェット印刷装置３００は、表示部４３２を備える。表示部４３２は、液晶パネル等の表示装置及びディスプレイドライバーを備える。表示装置及びディスプレイドライバーの図示を省略する。表示部４３２はシステムコントローラ４００からの指令に応じて、装置の各種設定情報及び異常情報などの各種情報を表示装置に表示させる。

[0173] インクジェット印刷装置３００は、パラメータ記憶部４３４を備える。パラメータ記憶部４３４は、インクジェット印刷装置３００に使用される各種パラメータが記憶される。パラメータ記憶部４３４に記憶されている各種パラメータは、システムコントローラ４００を介して読み出され、装置各部に設定される。

[0174] インクジェット印刷装置３００は、プログラム格納部４３６を備える。プログラム格納部４３６は、インクジェット印刷装置３００の各部に使用されるプログラムが格納される。プログラム格納部４３６に格納されている各種プログラムは、システムコントローラ４００を介して読み出され、装置各部において実行される。

[0175] 図１１に示すシステムコントローラ４００及び搬送制御部４１０等の各制御部は、以下に説明するハードウェアを用いて、規定のプログラムを実行してインクジェット印刷装置３００の機能を実現する。各制御部のハードウェアは、各種のプロセッサを適用し得る。プロセッサの例として、ＣＰＵ（Central Processing Unit）及びＧＰＵ（Graphics Processing Unit）が挙げられる。ＣＰＵはプログラムを実行して各種処理部として機能する。

[0176] 汎用的なプロセッサである。ＧＰＵは画像処理に特化したプロセッサである。プロセッサのハードウェアは、半導体素子等の電気回路素子を組み合わせた電気回路が適用される。各制御部は、プログラム等が記憶されるＲＯＭ及び各種演算の作業領域等であるＲＡＭを備える。

[0177] 一つの制御部に対して二つ以上のプロセッサを適用してもよい。二つ以上

のプロセッサは、同じ種類のプロセッサでもよいし、異なる種類のプロセッサでもよい。また、複数の制御部に対して一つのプロセッサを適用してもよい。

[0178] インクジェット印刷装置３００に適用される用紙は、枚葉紙でもよし連続紙でもよい。用紙は紙媒体だけでなく、樹脂シート及び金属シート等を適用し得る。インクジェット印刷装置３００の用紙搬送部３０２は、搬送ベルト等を用いて用紙を平面搬送させる態様を適用してもよい。

[0179] 本実施形態では、液体吐出装置の一例として用紙に画像を印刷するインクジェット印刷装置３００を例示したが、本実施形態に係るインクジェット印刷装置３００の機能は、基板等に機能性を有する液体を用いてパターンを形成するパターン形成装置においても実現可能である。

[0180] ［ヘッドメンテナンス方法の手順］

図１２は実施形態に係るヘッドメンテナンス方法の手順を示すフローチャートである。インクジェット印刷装置３００は、メンテナンスモードに切り替えられた場合にメンテナンスモードが実施される。

[0181] インクジェットヘッド１０のメンテナンスは、ノズル面１０Ａの払拭処理、キャップ部３２４を用いた吸引処理及びキャップ部３２４を用いたパージ処理を実施し得る。図１２には、インクジェットヘッド１０のメンテナンスのうち、ノズル面１０Ａの払拭処理の手順を図示する。

[0182] インクジェットヘッド１０のノズル面１０Ａの払拭処理が開始される。メンテナンス負圧設定工程Ｓ１０では、図１１に示すメンテナンス制御部４１６は圧力制御部４１８と連携して、ノズル面１０Ａの払拭処理に対応する負圧を設定する。メンテナンス負圧設定工程Ｓ１０の後にティックル開始工程Ｓ１２へ進む。なお、実施形態に示すメンテナンス負圧設定工程Ｓ１０は、負圧付与工程の一例に相当する。

[0183] ティックル開始工程Ｓ１２では、メンテナンス制御部４１６は印刷制御部４１２と連携して、全てのヘッドモジュール１２のティックルを開始させる。ティックル開始工程Ｓ１２の後に払拭対象判定工程Ｓ１４へ進む。なお、

実施形態に記載のティックル開始工程Ｓ１２は、非吐出駆動工程の一例に相当する。

[0184] 払拭対象判定工程Ｓ１４では、メンテナンス制御部４１６はインクジェットヘッド１０に具備される全てのヘッドモジュール１２について、規定の順に従って払拭対象ヘッドモジュール１２Ａであるか否かを判定する。

[0185] 払拭対象判定工程Ｓ１４において、メンテナンス制御部４１６が判定対象のヘッドモジュール１２が払拭対象ヘッドモジュール１２Ａでないと判定する場合はＮｏ判定となる。Ｎｏ判定の場合、払拭対象判定工程Ｓ１４においてＹｅｓとなるまで、払拭対象判定工程Ｓ１４が継続される。

[0186] 一方、払拭対象判定工程Ｓ１４において、メンテナンス制御部４１６が判定対象のヘッドモジュール１２が払拭対象ヘッドモジュール１２Ａであると判定する場合はＹｅｓ判定となる。Ｙｅｓ判定の場合、ティックル停止工程Ｓ１６へ進む。

[0187] ティックル停止工程Ｓ１６では、メンテナンス制御部４１６は印刷制御部４１２と連携して、払拭対象ヘッドモジュール１２Ａに対するティックルを停止させる。ティックル停止工程Ｓ１６の後に払拭工程Ｓ１８へ進む。なお、実施形態に記載のティックル停止工程Ｓ１６は、非吐出駆動工程の一例に相当する。

[0188] 払拭工程Ｓ１８では、メンテナンス制御部４１６は払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのノズル面１０Ａの払拭処理を実施する。払拭工程Ｓ１８の後に払拭終了判定工程Ｓ２０へ進む。払拭終了判定工程Ｓ２０では、メンテナンス制御部４１６は払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの払拭処理が終了したか否かを判定する。払拭終了判定工程Ｓ２０において、メンテナンス制御部４１６が払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの払拭処理が終了していないと判定する場合はＮｏ判定となる。Ｎｏ判定の場合は払拭終了判定工程Ｓ２０においてＹｅｓ判定となるまで、払拭終了判定工程Ｓ２０が継続される。

[0189] 一方、払拭終了判定工程Ｓ２０において、メンテナンス制御部４１６が払拭対象ヘッドモジュール１２Ａの払拭処理が終了したと判定する場合はＹｅ

ｓ判定となる。Ｙｅｓ判定の場合はティックル再開工程Ｓ２２へ進む。

[0190] ティックル再開工程Ｓ２２では、メンテナンス制御部４１６は印刷制御部４１２と連携して、払拭処理が終了した払拭対象ヘッドモジュール１２Ａのティックルを再開させる。ティックル再開工程Ｓ２２の後に全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４へ進む。

[0191] 全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４では、メンテナンス制御部４１６は全てのヘッドモジュール１２に対するノズル面１０Ａの払拭処理が終了したか否かを判定する。全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４において、メンテナンス制御部４１６が全てのヘッドモジュール１２に対するノズル面１０Ａの払拭処理が終了していないと判定する場合はＮｏ判定となる。Ｎｏ判定の場合は、払拭対象判定工程Ｓ１４へ進み、全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４においてＹｅｓ判定となるまで、払拭対象判定工程Ｓ１４から全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４までの各工程がくり返し実施される。

[0192] 一方、全モジュール払拭終了判定工程Ｓ２４において、メンテナンス制御部４１６が全てのヘッドモジュール１２に対するノズル面１０Ａの払拭処理が終了したと判定する場合はＹｅｓ判定となる。Ｙｅｓ判定の場合はティックル終了工程Ｓ２６へ進む。

[0193] ティックル終了工程Ｓ２６では、メンテナンス制御部４１６は印刷制御部４１２と連携して、全てのヘッドモジュール１２に対するティックルを終了させる。ティックル終了工程Ｓ２６の後に印刷負圧設定工程Ｓ２８へ進む。

[0194] 印刷負圧設定工程Ｓ２８では、メンテナンス制御部４１６は圧力制御部４１８と連携して、インクジェットヘッド１０の負圧を印刷モードにおける負圧に設定する。印刷負圧設定工程Ｓ２８の後に、規定の終了処理が実施され、メンテナンス制御部４１６はノズル面１０Ａの払拭処理を終了させる。

[0195] ［ヘッド装置への適用例］

図９から図１１を用いて説明したインクジェット印刷装置３００の構成要素の一部を適用して、ヘッド装置を構成し得る。すなわち、実施形態に係るヘッド装置は、インクジェットヘッド１０及びヘッド制御部を備える。

[0196] ヘッド制御部は、図１１に示すシステムコントローラ４００、通信部４０２、印刷制御部４１２及び圧力制御部４１８を備える。ヘッド装置は、インクジェットヘッド１０のメンテナンス装置と連携して、インクジェットヘッド１０のティックル制御を実施する。

[0197] ［プログラム発明への適用例］

本明細書に開示したヘッド装置、インクジェット印刷装置及びヘッドメンテナンス方法に対応するプログラムを構成し得る。すなわち、図１１等に示す各部の機能及び図１２に示す各部の機能をコンピュータに実現させるプログラムを構成し得る。

[0198] 例えば、図１２に示すメンテナンス負圧設定工程Ｓ１０及び印刷負圧設定工程Ｓ２８に対応する負圧設定機能、ティックル開始工程Ｓ１２、ティックル停止工程Ｓ１６及びティックル終了工程Ｓ２６に対応するティックル切替機能をコンピュータに実現させるプログラムを構成し得る。

[0199] 以上説明した本発明の実施形態は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜構成要件を変更、追加、削除することが可能である。本発明は以上説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想内で当該分野の通常の知識を有する者により、多くの変形が可能である。

符号の説明

[0200] １０　インクジェットヘッド

１０Ａ　ノズル面

１０Ｂ　撥液膜

１０Ｃ　インクジェットヘッド

１０Ｍ　インクジェットヘッド

１０Ｙ　インクジェットヘッド

１０Ｋ　インクジェットヘッド

１２　ヘッドモジュール

１２Ａ　払拭対象ヘッドモジュール

１２Ｂ　ティックル継続領域

１２Ｃ　次に払拭対象となる払拭非対象のヘッドモジュール

２０　払拭装置

２０Ｃ　払拭装置

２０Ｍ　払拭装置

２０Ｙ　払拭装置

２０Ｋ　払拭装置

２２　ウェブシート

２２Ａ　ウェブシート接触領域

２４　押圧ローラ

２６　付勢部

１００　ヘッドフレーム

１０２　ダミープレート

１０４　フレキシブル基板

１２０　ノズル配置部

１２２　ノズル

１２４　ノズル開口

１３０　イジェクタ

１３２　圧力室

１３４　圧電素子

１３６　ノズル流路

１３８　個別供給路

１４０　供給側共通支流路

１４２　振動板

１４４　個別電極

１４６　圧電体

１４８　カバープレート

１５０　可動空間

２００　インク供給部

２１０　供給個別流路

２１２　供給流路ダンパ

２１４　供給流路バルブ

２２０　循環個別流路

２２４　循環流路バルブ

２３０　供給マニホールド

２３２　循環マニホールド

２３６　循環圧力センサ

２４０　インクタンク

２４２　第一バイパス流路

２４４　第一バルブ

２５０　第２バイパス流路

２５２　第二バルブ

２５４　ダンパ

２６０　供給ポンプ

２６２　循環ポンプ

３００　インクジェット印刷装置

３０２　用紙搬送部

３０４　印刷部

３０６　メンテナンス部

３１０　印刷ドラム

３１２　回転支持軸

３２０　ヘッド移動機構

３２２　払拭部

３２４　キャップ部

３３０　水平移動機構

３３２　ガイドレール

３３４　ボールネジ

３３６　ナット

３３８　モータ

３４０　フレーム

３６０Ｃ　キャップ

３６０Ｍ　キャップ

３６０Ｙ　キャップ

３６０Ｋ　キャップ

４００　システムコントローラ

４０２　通信部

４０３　ホストコンピュータ

４０４　画像メモリ

４１０　搬送制御部

４１２　印刷制御部

４１４　ヘッド移動制御部

４１６　メンテナンス制御部

４１８　圧力制御部

４３０　操作部

４３２　表示部

４３４　パラメータ記憶部

４３６　プログラム格納部

Ｓ１０からＳ２８　ヘッドメンテナンス方法の各工程

請求の範囲

[請求項1] ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドと、

前記インクジェットヘッドを制御するヘッド制御部と、

を備え、

前記ヘッド制御部は、前記ノズル面の払拭処理が実施される際に、ノズル内の液体に負圧を付与し、かつノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施し、前記払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルは、前記非吐出駆動を停止させるヘッド装置。

[請求項2] 前記ヘッド制御部は、前記払拭部材が非接触の非対象ノズルに対する前記非吐出駆動の実施を継続する請求項１に記載のヘッド装置。

[請求項3] 前記インクジェットヘッドは、複数のヘッドモジュールを備え、前記複数のヘッドモジュールを繋ぎ合わせた構造を有し、

前記ヘッド制御部は、前記払拭処理が実施される際に、前記払拭対象ノズルが属する払拭対象ヘッドモジュールの前記非吐出駆動を停止させる請求項１に記載のヘッド装置。

[請求項4] 前記ヘッド制御部は、前記払拭対象ヘッドモジュール以外の非対象ヘッドモジュールに対する前記非吐出駆動の実施を継続する請求項３に記載のヘッド装置。

[請求項5] 前記ヘッド制御部は、前記払拭対象ヘッドモジュールに対して前記払拭部材が接触し始めるタイミングよりも前に、前記払拭対象ヘッドモジュールの前記非吐出駆動を停止させる請求項３に記載のヘッド装置。

[請求項6] 前記ヘッド制御部は、前記払拭対象ヘッドモジュールに対して前記払拭部材が接触し始めるタイミングの０．２秒以上前に、前記払拭対象ヘッドモジュールの前記非吐出駆動を停止させる請求項５に記載のヘッド装置。

[請求項7] 前記ヘッド制御部は、前記払拭対象ヘッドモジュールに対して前記

払拭部材が接触し終わるタイミングの後は、前記払拭対象ヘッドモジュールの前記非吐出駆動を実施させる請求項４から６のいずれか一項に記載のヘッド装置。

[請求項8] 前記ヘッド制御部は、前記払拭対象ヘッドモジュールに対して前記払拭部材が接触し終わるタイミングの０．２秒以上後に、前記払拭対象ヘッドモジュールの前記非吐出駆動を実施させる請求項７に記載のヘッド装置。

[請求項9] 前記負圧を設定する負圧設定部であり、前記払拭処理の際の前記負圧を非吐出駆動の停止の際に前記ノズルから前記液体が引き出されない範囲に設定する請求項１から８のいずれか一項に記載のヘッド装置。

[請求項10] 前記負圧設定部は、前記払拭処理の際の前記負圧をマイナス５０００キロパスカル以上マイナス５００キロパスカル以下に設定する請求項９に記載のヘッド装置。

[請求項11] 前記インクジェットヘッドは、カーボンブラックを含有する液体及び酸化チタンを含有する液体の少なくともいずれかが使用される請求項１から１０のいずれか一項に記載のヘッド装置。

[請求項12] ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドと、

前記インクジェットヘッドを制御するヘッド制御部と、

前記ノズル面の払拭処理を実施する払拭処理部と、

を備え、

前記ヘッド制御部は、前記払拭処理部を用いて前記ノズル面の払拭処理が実施される際に、ノズル内の液体に負圧を付与し、かつノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施し、前記払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルは、前記非吐出駆動を停止させる液体吐出装置。

[請求項13] ノズル面に撥液膜が形成されるインクジェットヘッドの前記ノズル面の払拭処理を実施するヘッドメンテナンス方法であって、

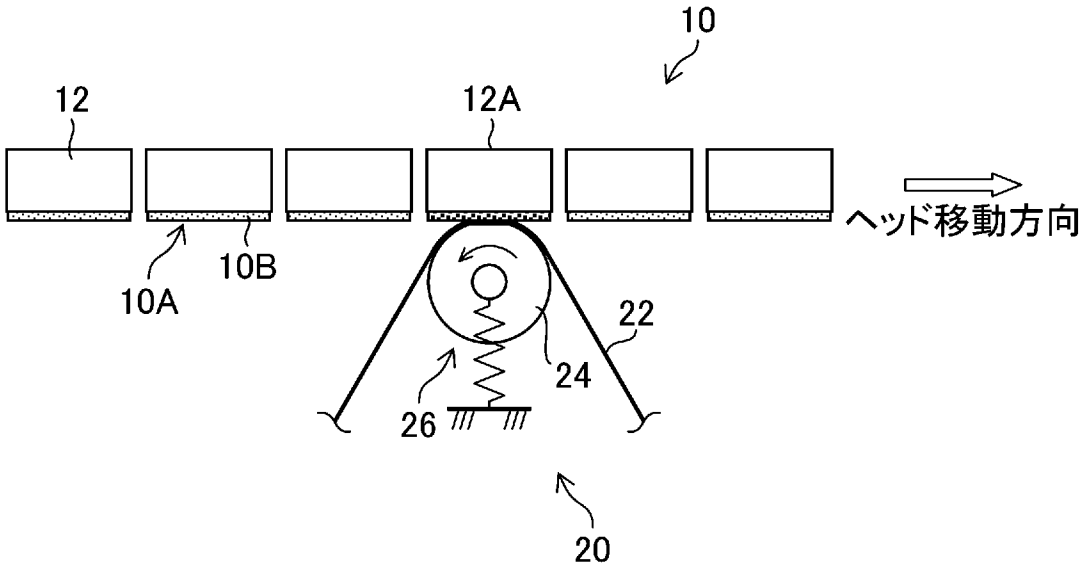
ノズル内の液体に負圧を付与する負圧付与工程と、

前記ノズル内の液体を吐出させずに振動させる非吐出駆動を実施する非吐出駆動工程と、

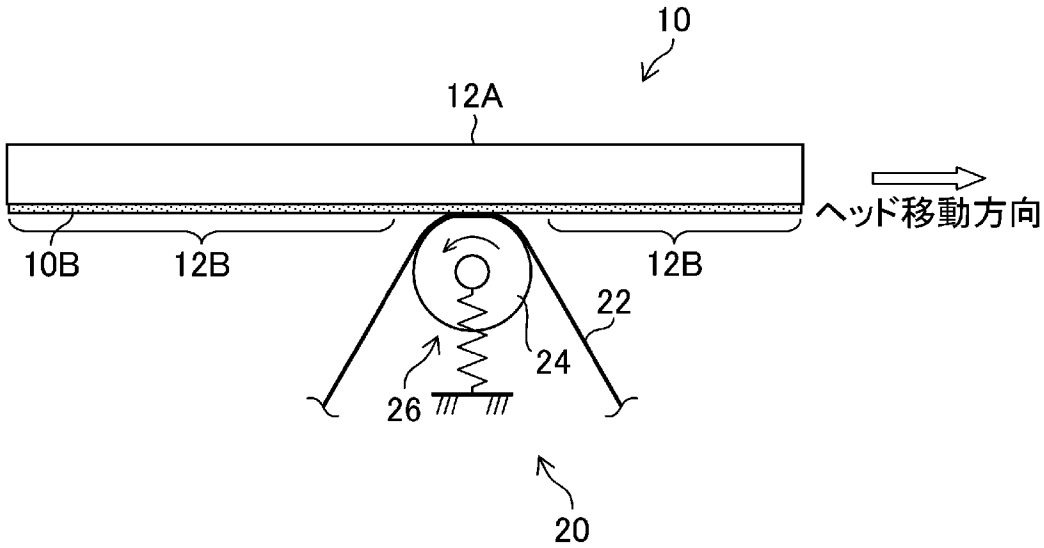
を含み、

前記非吐出駆動工程は、前記払拭処理に使用される払拭部材を接触させる払拭対象ノズルに対する前記非吐出駆動を停止させるヘッドメンテナンス方法。

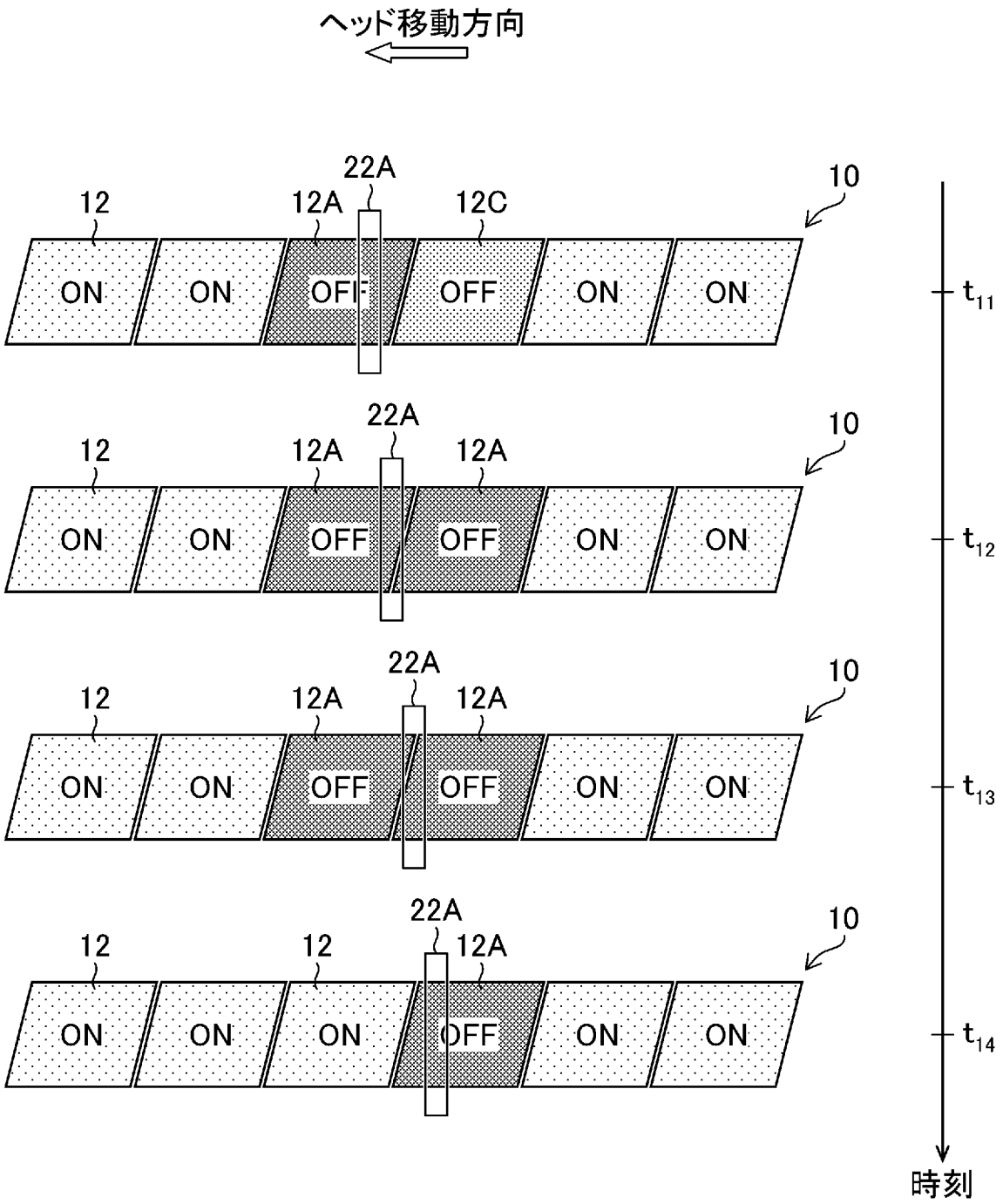
[図1]


10
12
12A
ヘッド移動方向
10A
10B
22
24
26
20

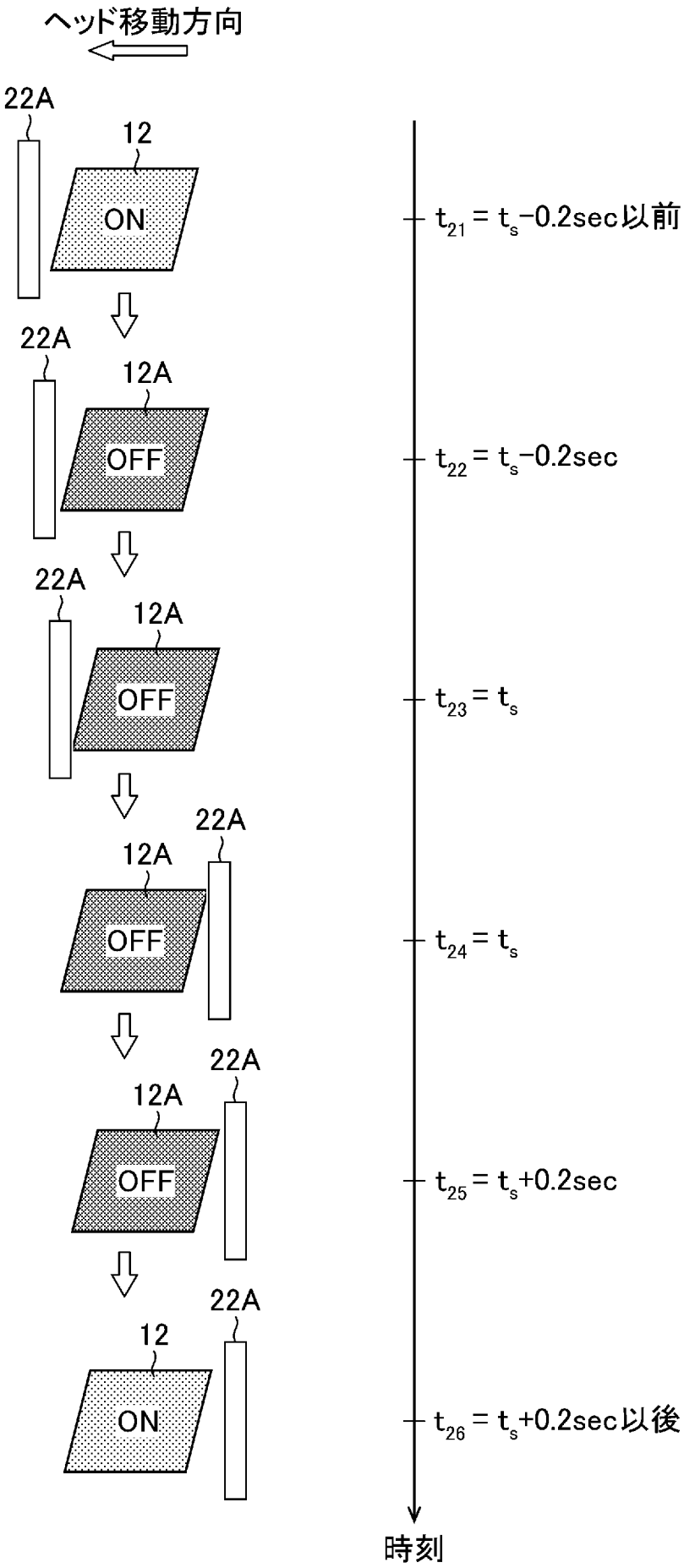
[図2]


10
12A
ヘッド移動方向
10B
12B
12B
22
24
26
20

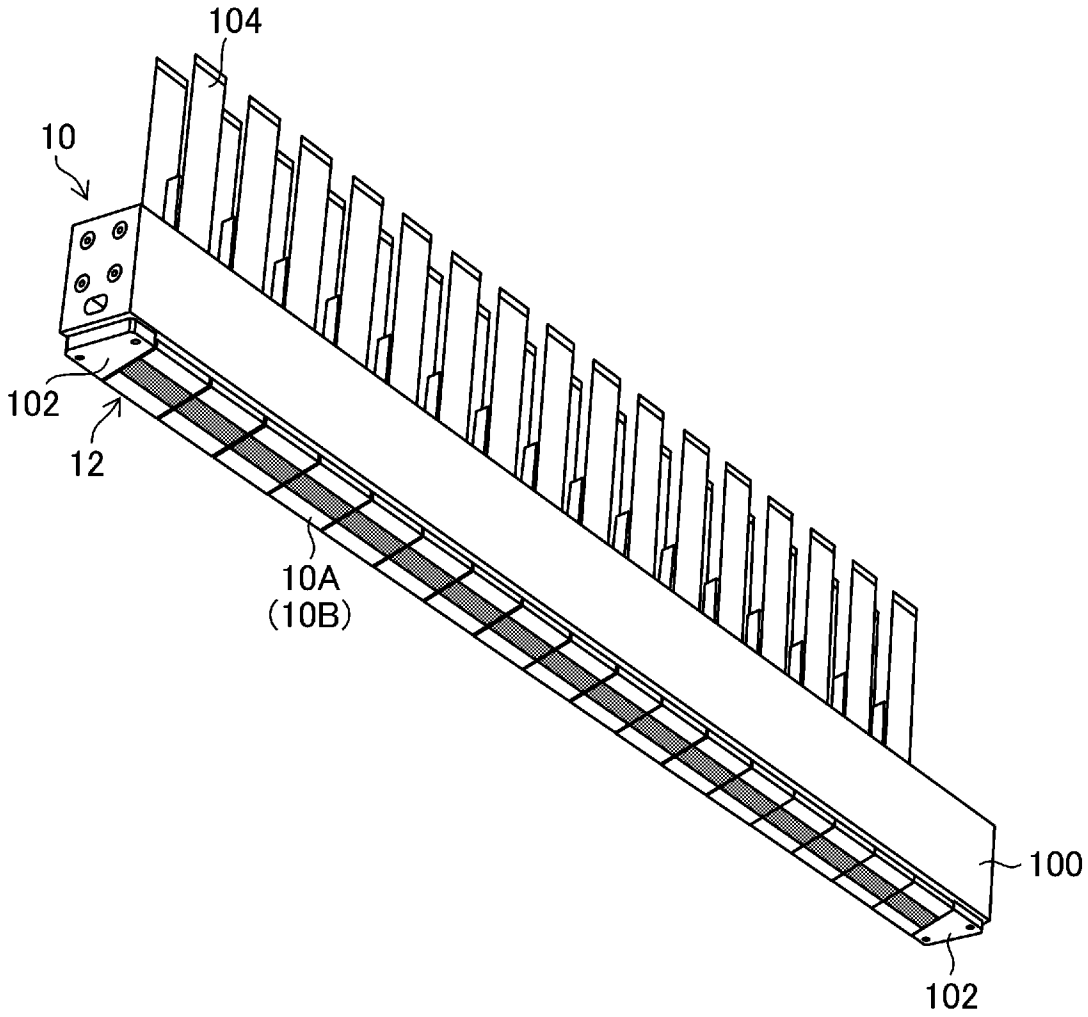
[図3]



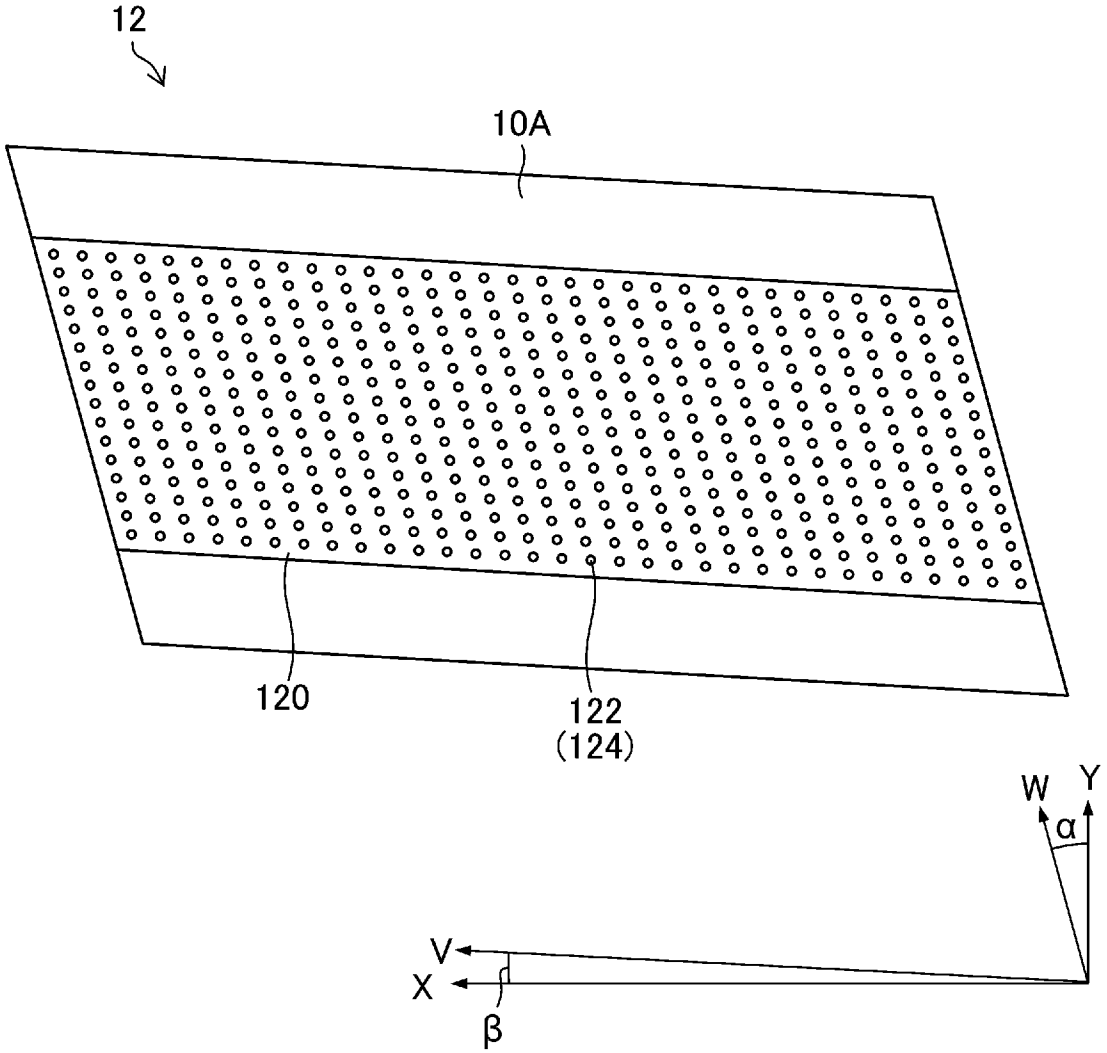
[図4]


ヘッド移動方向
22A
12
ON
$t_{21} = t_s - 0.2sec$以前
22A
12A
OFF
$t_{22} = t_s - 0.2sec$
22A
12A
OFF
$t_{23} = t_s$
22A
12A
OFF
$t_{24} = t_s$
22A
12A
OFF
$t_{25} = t_s + 0.2sec$
22A
12
ON
$t_{26} = t_s + 0.2sec$以後
時刻

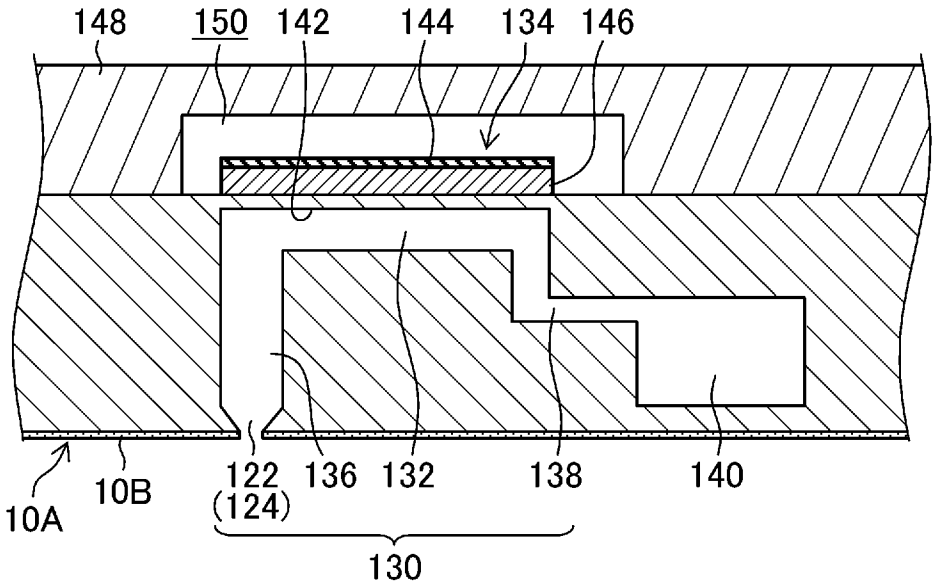
[図5]



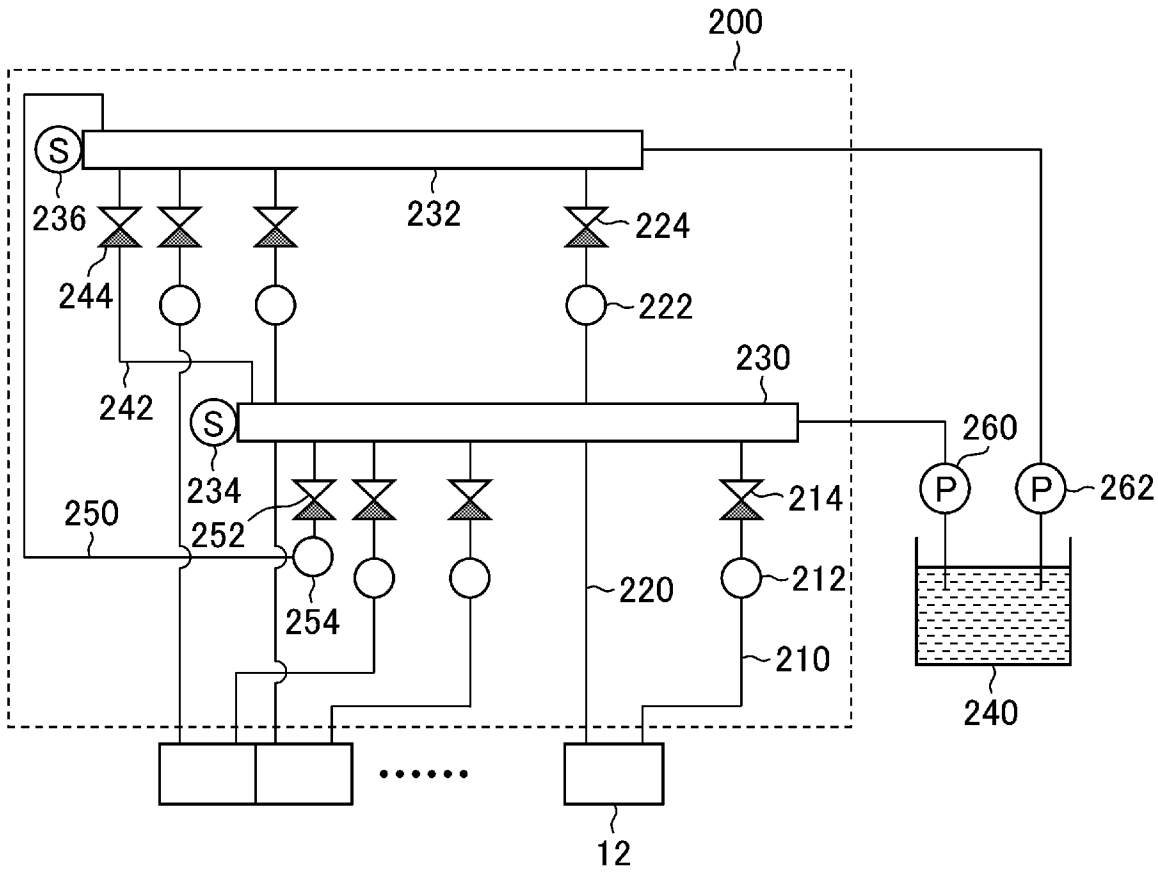
[図6]


12
10A
120
122
(124)
W
Y
α
V
X
β

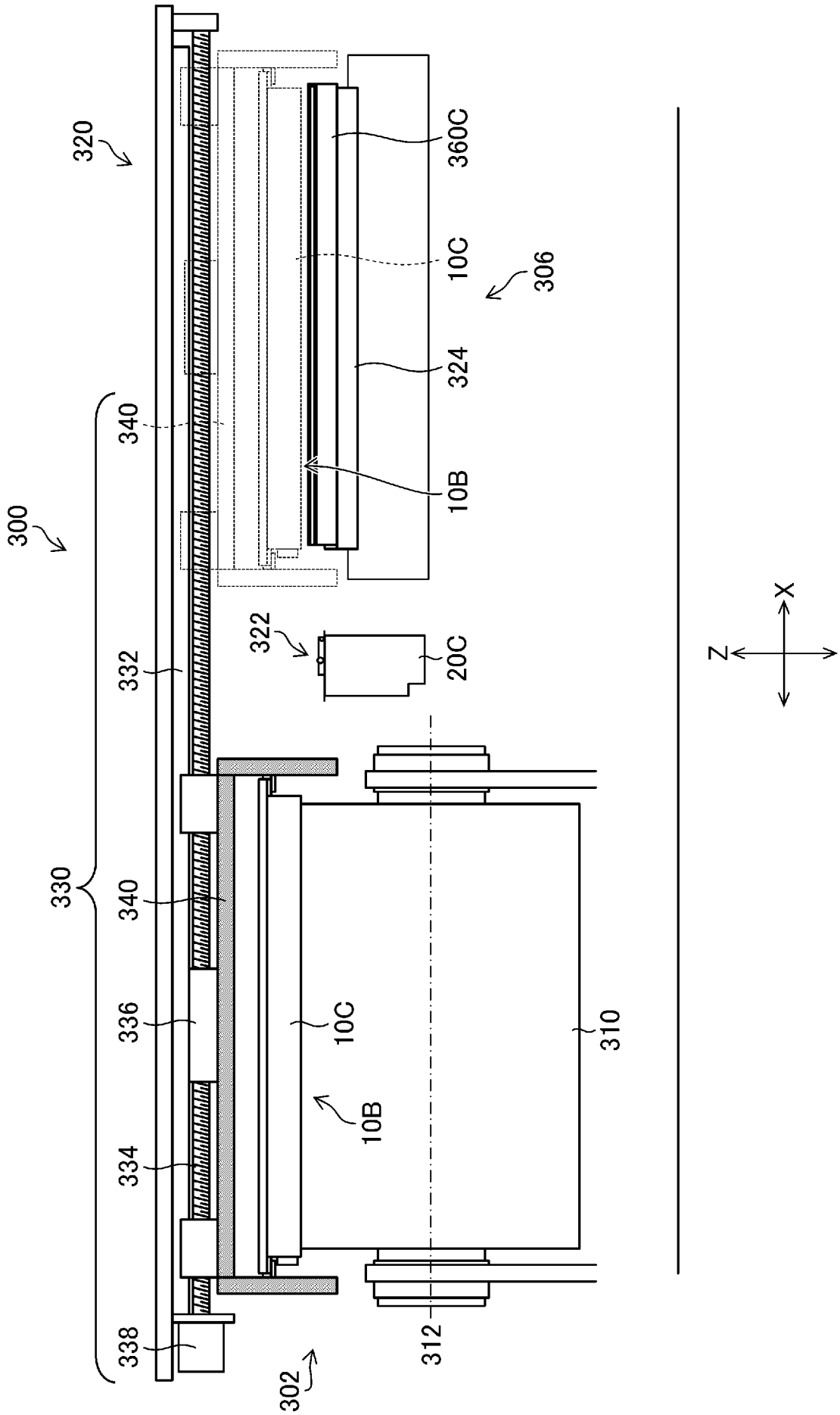
[図7]


148
150
142
144
134
146
10A
10B
122
(124)
136
132
138
140
130

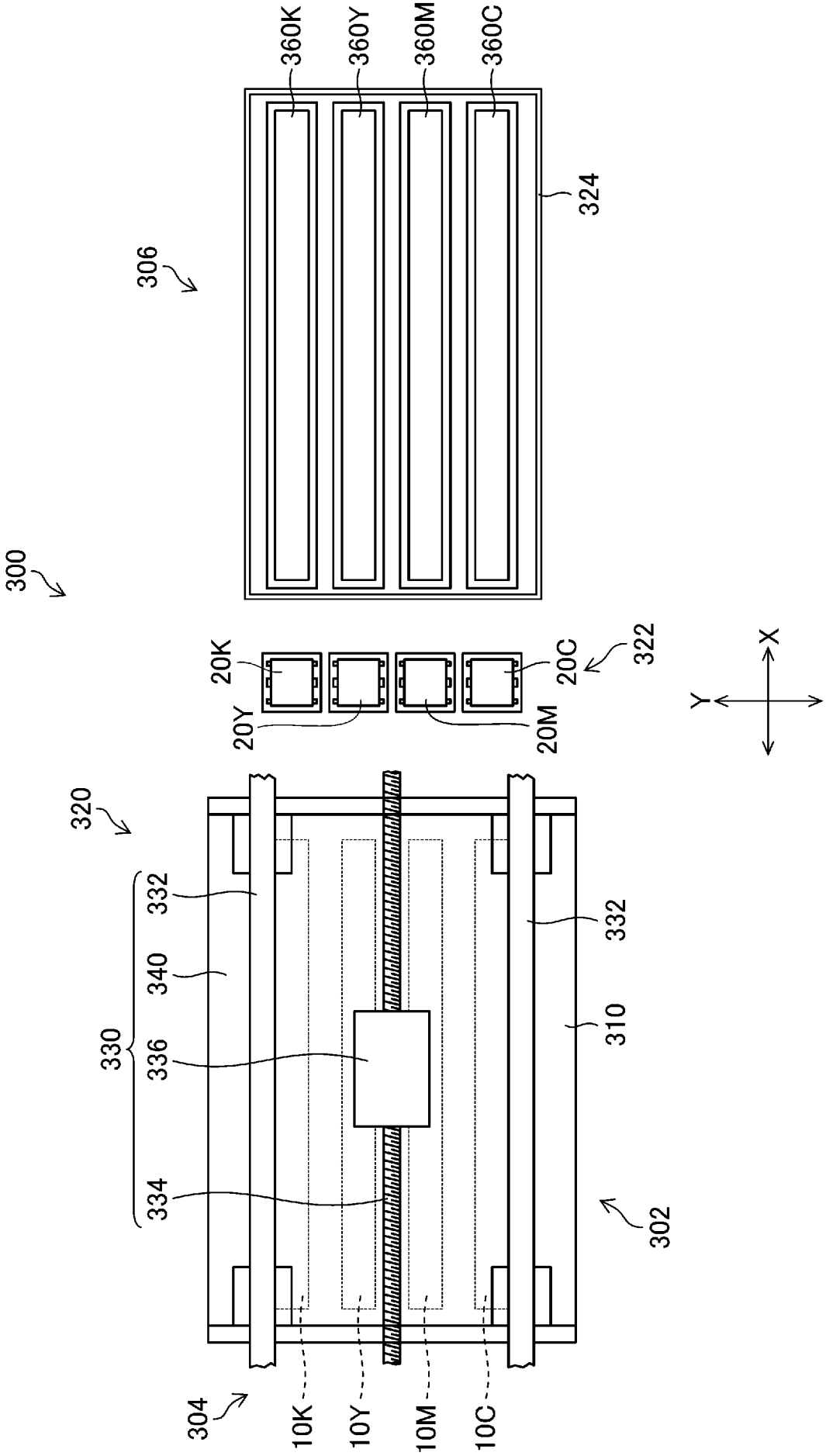
[図8]


200
S
236
232
224
244
222
230
242
S
234
260
P
P
262
250
252
214
220
212
254
210
240
12

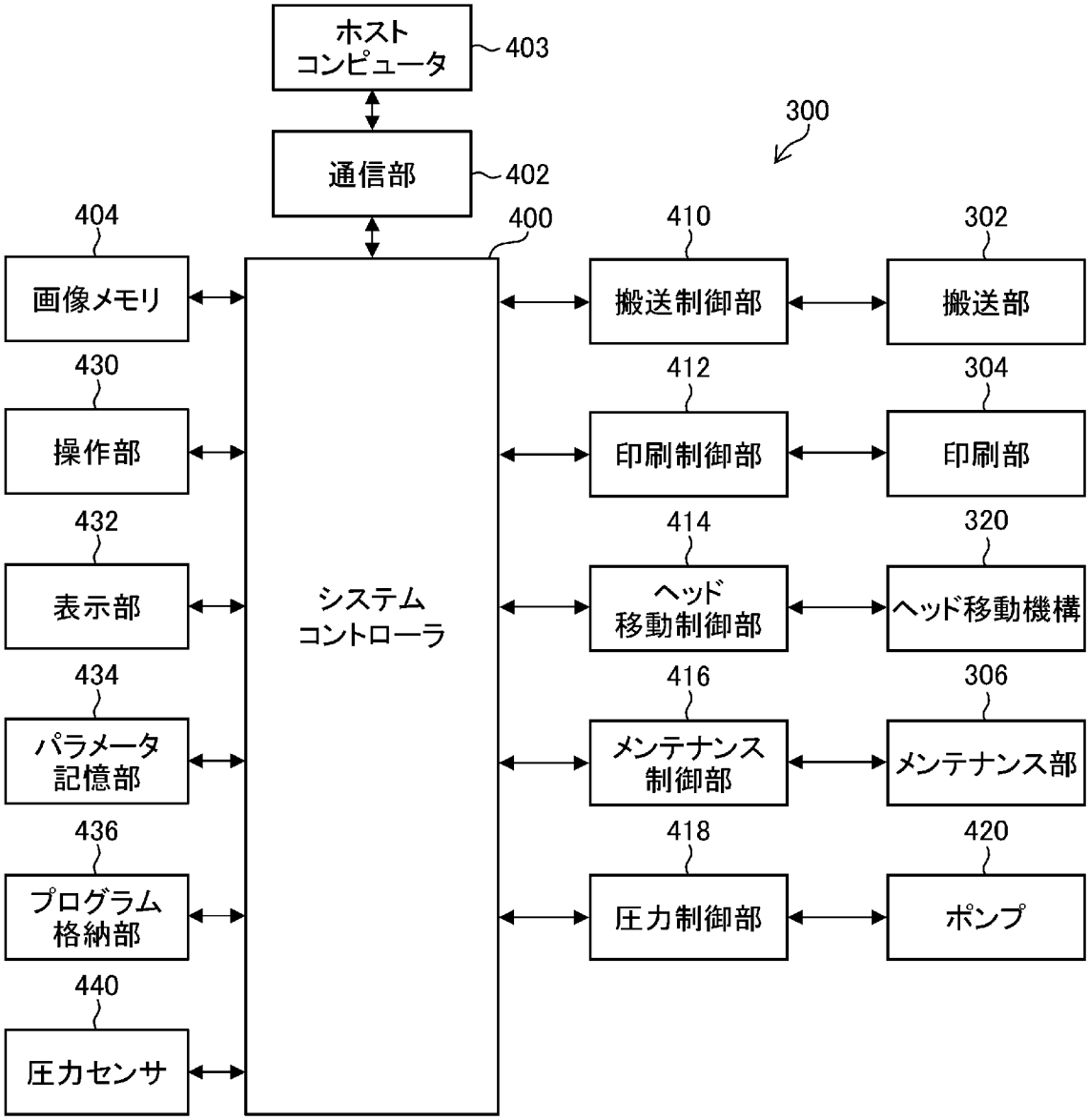
[図9]


320
360C
10C
306
324
340
10B
300
322
20C
332
330
340
336
10C
310
10B
334
338
312
302
X
Z

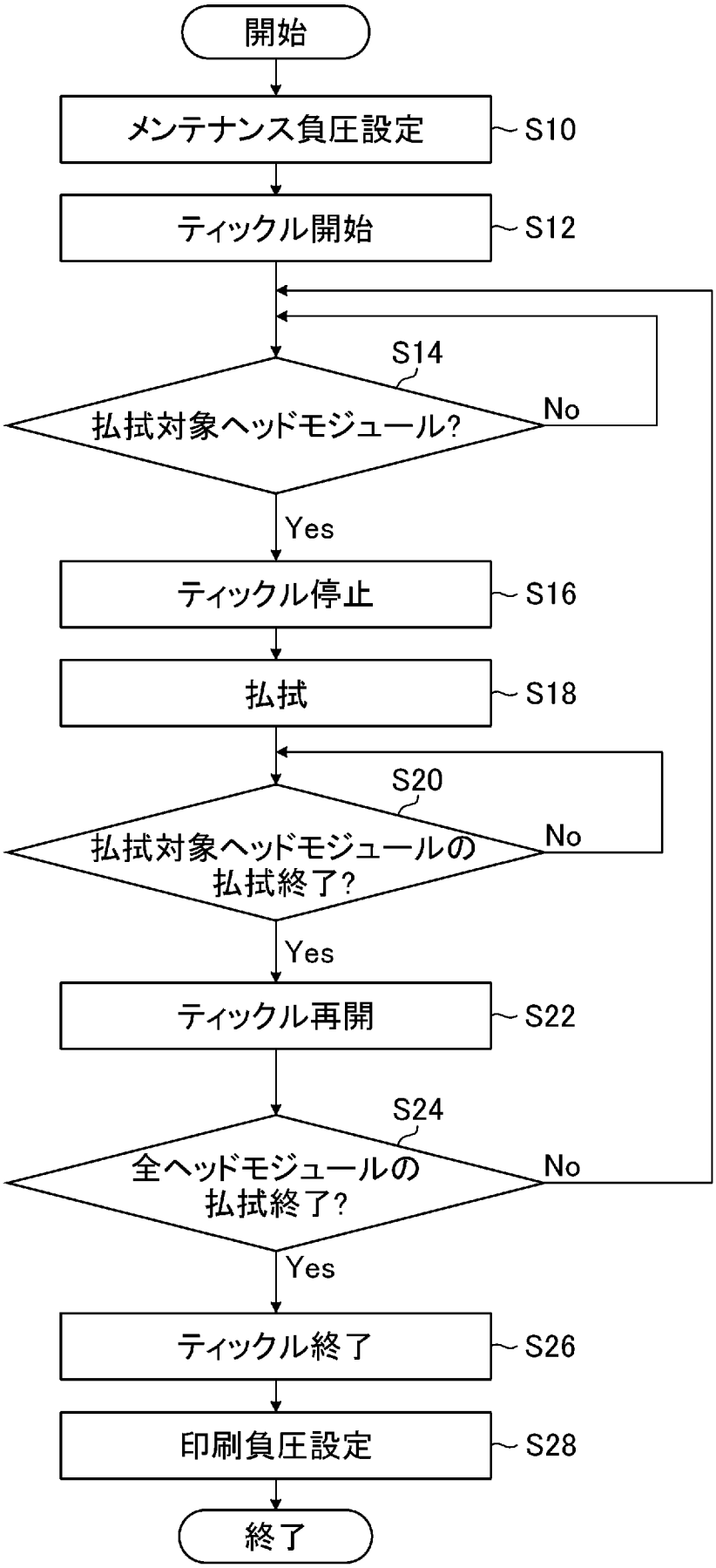
[図10]


360K
360Y
360M
360C
324
306
300
20K
20C
322
20Y
20M
Y
X
320
332
340
330
336
334
332
310
302
304
10K
10Y
10M
10C

[図11]


ホスト
コンピュータ
403
通信部
402
300
404
400
410
302
画像メモリ
システム
コントローラ
搬送制御部
搬送部
430
412
304
操作部
印刷制御部
印刷部
432
414
320
表示部
ヘッド
移動制御部
ヘッド移動機構
434
416
306
パラメータ
記憶部
メンテナンス
制御部
メンテナンス部
436
418
420
プログラム
格納部
圧力制御部
ポンプ
440
圧力センサ

[図12]


開始
メンテナンス負圧設定
S10
ティックル開始
S12
S14
払拭対象ヘッドモジュール?
No
Yes
ティックル停止
S16
払拭
S18
S20
払拭対象ヘッドモジュールの
払拭終了?
No
Yes
ティックル再開
S22
S24
全ヘッドモジュールの
払拭終了?
No
Yes
ティックル終了
S26
印刷負圧設定
S28
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/036171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i, B41J2/165(2006.01)i
FI: B41J2/165301, B41J2/01403

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)
Int.Cl. B41J2/01, B41J2/165

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	JP 2016-030366 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 07 March 2016 (2016-03-07), paragraphs [0021]-[0063], [0075], fig. 1-5	1-10, 12-13 11
Y	JP 2019-163432 A (CANON INC.) 26 September 2019 (2019-09-26), paragraphs [0038], [0044], fig. 1, 2	11
Y	JP 2019-073010 A (CANON INC.) 16 May 2019 (2019-05-16), paragraphs [0034], [0035], [0045], fig. 5	11
A	JP 2013-199021 A (FUJIFILM CORPORATION) 03 October 2013 (2013-10-03), entire text, all drawings	1-13
A	US 10046558 B1 (XEROX CORPORATION) 14 August 2018 (2018-08-14), entire text, all drawings	1-13
A	CN 104786659 A (BEIJING FOUNDER ELECTRONICS CO.) 22 July 2015 (2015-07-22), entire text, all drawings	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 November 2020	08 December 2020

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/036171

JP 2016-030366 A	07 March 2016	(Family: none)
JP 2019-163432 A	26 September 2019	(Family: none)
JP 2019-073010 A	16 May 2019	US 2019/0111701 A1 paragraphs [0045], [0046], [0058], fig. 5
JP 2013-199021 A	03 October 2013	(Family: none)
US 10046558 B1	14 August 2018	JP 2019-034543 A entire text, all drawings CN 109397881 A entire text, all drawings KR 10-2019-0019834 A entire text, all drawings
CN 104786659 A	22 July 2015	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/036171

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41J 2/01(2006.01)i; B41J 2/165(2006.01)i
FI: B41J2/165 301; B41J2/01 403

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））

B41J2/01; B41J2/165

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
X	JP 2016-030366 A (セイコーエプソン株式会社) 07.03.2016 (2016-03-07) [0021]-[0063],[0075],図1-5	1-10,12-13
Y	[0021]-[0063],[0075],図1-5	11
Y	JP 2019-163432 A (キヤノン株式会社) 26.09.2019 (2019-09-26) [0038],[0044],図1-2	11
Y	JP 2019-073010 A (キヤノン株式会社) 16.05.2019 (2019-05-16) [0034]-[0035],[0045],図5	11
A	JP 2013-199021 A (富士フイルム株式会社) 03.10.2013 (2013-10-03) 全文、全図	1-13
A	US 10046558 B1 (XEROX CORPORATION) 14.08.2018 (2018-08-14) 全文、全図	1-13
A	CN 104786659 A (北大方正集団有限公司) 22.07.2015 (2015-07-22) 全文、全図	1-13

☐ 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
"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
"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
"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）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"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
"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
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
19.11.2020	08.12.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
高松　大治 2P 9415
電話番号 03-3581-1101 内線 3261

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/036171

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-030366 A	07.03.2016	（ファミリーなし）	
JP 2019-163432 A	26.09.2019	（ファミリーなし）	
JP 2019-073010 A	16.05.2019	US 2019/0111701 A1 [0045]-[0046],[0058], FIG.5	
JP 2013-199021 A	03.10.2013	（ファミリーなし）	
US 10046558 B1	14.08.2018	JP 2019-034543 A 全文、全図 CN 109397881 A 全文、全図 KR 10-2019-0019834 A 全文、全図	
CN 104786659 A	22.07.2015	（ファミリーなし）	