

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 2 部門第 4 区分  
【発行日】令和 6 年 11 月 25 日(2024.11.25)

【公開番号】特開 2023-73830(P2023-73830A)  
【公開日】令和 5 年 5 月 26 日(2023.5.26)  
【年通号数】公開公報(特許)2023-097  
【出願番号】特願 2021-186526(P2021-186526)  
【国際特許分類】

B 4 1 J 2/045(2006.01)  
B 4 1 J 2/14(2006.01)  
B 4 1 J 2/01(2006.01)  
B 4 1 J 2/18(2006.01)  
B 4 1 J 2/165(2006.01)

10

【F I】

B 4 1 J 2/045  
B 4 1 J 2/14 6 0 5  
B 4 1 J 2/14 6 0 7  
B 4 1 J 2/14  
B 4 1 J 2/01 4 0 1  
B 4 1 J 2/18  
B 4 1 J 2/165 2 0 7

20

【手続補正書】  
【提出日】令和 6 年 11 月 14 日(2024.11.14)  
【手続補正 1】  
【補正対象書類名】特許請求の範囲  
【補正対象項目名】全文  
【補正方法】変更  
【補正の内容】

30

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を吐出する吐出口に連通する圧力室と、  
前記圧力室に設けられ、前記圧力室に収容された液体を前記吐出口から吐出させる吐出素子と、

液体を前記圧力室に供給する第 1 流路と、

前記圧力室の液体を回収する第 2 流路と、

前記第 2 流路に回収された液体を、前記第 1 流路へ送るための送液室と、

初期電圧から所定の到達電圧まで上昇する昇圧波形と前記所定の到達電圧から前記初期電圧へと降下する降圧波形とを含む駆動電圧が印加されることにより前記送液室の容積を膨張、収縮させて前記送液室の液体を前記第 1 流路へ流動させる送液手段と、  
所定の吐出周期に基づく前記吐出素子の駆動と、前記所定の吐出周期内における前記送液手段に対する前記駆動電圧の印加タイミングとを制御する制御手段と、を備え、

40

前記制御手段は、前記昇圧波形の電圧変化期間と前記降圧波形の電圧変化期間のうち短い方の電圧変化期間である第 1 期間が、前記所定の吐出周期内において、前記吐出素子の駆動タイミングと重ならないように前記駆動電圧の印加タイミングを制御することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】

前記送液手段は、印加される電圧によって変位する圧電素子を有する、請求項 1 に記載の液体吐出装置。

50

## 【請求項 3】

前記駆動電圧は、前記昇圧波形と、前記降圧波形とからなる三角波である、請求項 1 または 2 に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 4】

前記送液手段は、第 1 駆動電圧が印加されることにより、前記第 1 流路、前記圧力室、前記第 2 流路、前記送液室、前記第 1 流路の順に液体を循環させる第 1 循環流を生じさせる、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 5】

前記送液手段は、前記第 1 駆動電圧とは異なる第 2 駆動電圧が印加されることにより、前記第 1 流路、前記送液室、前記第 2 流路、前記圧力室、前記第 1 流路の順に液体を循環させる第 2 循環流を生じさせる、請求項 4に記載の液体吐出装置。

10

## 【請求項 6】

前記送液手段は、第 1 駆動電圧が印加されることにより、前記第 1 流路、前記圧力室、前記第 2 流路、前記送液室、前記第 1 流路の順に液体を流動させる第 1 循環流を生じさせ、第 2 駆動電圧が印加されることにより、前記第 1 流路、前記送液室、前記第 2 流路、前記圧力室、前記第 1 流路の順に液体を流動させる第 2 循環流を生じさせ、

前記制御手段は前記第 1 駆動電圧と前記第 2 駆動電圧のうち、いずれか一方の駆動電圧を所定の回数だけ前記送液手段に印加した後、いずれか他方の駆動電圧を前記送液手段に印加する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 7】

20

前記第 1 駆動電圧では、前記昇圧波形の電圧変化期間が前記第 1 期間であり、

前記第 2 駆動電圧では、前記降圧波形の電圧変化期間が前記第 1 期間である、請求項 6 に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 8】

前記制御手段は、

互いに隣接する前記送液手段のうち、いずれか一方を前記第 1 駆動電圧で駆動すると共に、いずれか他方を前記第 2 駆動電圧で駆動し、かつ、

前記第 1 駆動電圧における前記第 1 期間と前記第 2 駆動電圧における前記第 1 期間とを同期させる、請求項 7 に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 9】

30

複数の前記吐出口により吐出口列が形成され、

前記吐出素子は、複数の前記吐出口のそれぞれに対応して設けられ吐出素子列を形成し

、  
前記吐出素子は、所定の吐出信号に応じて前記吐出口から前記圧力室の液体を吐出させるための吐出エネルギーを発生する、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 10】

前記制御手段は、

複数の前記吐出素子を、前記所定の吐出周期内において異なるタイミングで駆動し、前記所定の吐出周期内において、前記第 1 期間が、前記複数の前記吐出素子のいずれの駆動タイミングとも重ならないように、前記駆動電圧の前記印加タイミングを制御する、請求項 9 に記載の液体吐出装置。

40

## 【請求項 11】

前記吐出素子列は、複数の前記吐出素子からなる複数のグループに区分され、

前記送液手段は、前記複数のグループのそれぞれに対して少なくとも 1 つ設けられている、請求項 9 または 10 に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 12】

前記第 1 期間が同期する前記駆動電圧によって駆動される前記送液手段の数は偶数である、請求項 9 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

## 【請求項 13】

50

前記制御手段は、前記吐出素子列の端部に対応する前記送液手段を駆動する単位時間当たりの回数を、前記吐出素子列の端部以外の吐出素子に対応する前記送液手段を駆動する単位時間当たりの回数よりも多くする、請求項 9 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記吐出素子列の中で相対的に吐出回数の少ない前記吐出素子に対応する前記送液手段の単位時間当たりの駆動回数を、相対的に吐出回数の多い前記吐出素子に対応する送液手段の単位時間当たりの駆動回数よりも多くすることを特徴とする請求項 9 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 15】

前記吐出素子は、液体としてのインクを吐出して記録媒体に記録を行うことが可能な記録ヘッドに設けられ、

前記制御手段は、前記記録ヘッドが前記記録媒体への記録に寄与しない予備吐出を実行する予備吐出期間において前記送液手段を駆動する単位時間当たりの回数を、前記記録ヘッドにより前記記録媒体に記録を行う記録動作期間において前記送液手段を駆動する単位時間当たりの回数よりも増加させる、請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 16】

液体を吐出する吐出口に連通する圧力室と、  
前記圧力室に設けられ、前記圧力室に収容された液体を前記吐出口から吐出させる吐出素子と、  
液体を前記圧力室に供給する第 1 流路と、  
前記圧力室の液体を回収する第 2 流路と、  
前記第 2 流路に回収された液体を、前記第 1 流路へ送るための送液室と、

前記送液室に設けられ、入力される駆動信号に基づいて前記圧力室に収容された液体を前記第 2 流路へ流動させるためのエネルギーを発生させるエネルギー発生手段と、  
所定の吐出周期に基づく前記吐出素子の駆動と、前記所定の吐出周期内において前記駆動信号を前記エネルギー発生手段に入力するタイミングとを制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記所定の吐出周期内において、前記吐出素子の駆動と重ならないように前記エネルギー発生手段への前記駆動信号の入力タイミングを制御することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 17】

前記送液室と前記第 1 流路との間、もしくは前記送液室と前記第 2 流路との間に設けられ、前記送液室よりも流路断面積が小さい接続流路を更に備える請求項 1 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の液体吐出装置。

【請求項 18】

液体を吐出する吐出口に連通する圧力室と、  
前記圧力室に設けられ、前記圧力室に収容された液体を前記吐出口から吐出する吐出素子と、  
液体を前記圧力室に供給する第 1 流路と、  
前記圧力室の液体を回収する第 2 流路と、  
前記第 2 流路に回収された液体を、前記第 1 流路へ送るための送液室と、

昇圧波形と降圧波形とを含む駆動電圧が印加されることにより前記送液室の容積を膨張、収縮させて前記送液室の液体を前記第 1 流路へ流動させる送液手段と、  
を備える液体吐出装置の制御方法であって、

前記昇圧波形と前記降圧波形のうち単位時間当たりの電圧変化量である電圧変化率が大きい方の電圧波形を印加する電圧印加期間が、所定の吐出周期に基づく前記吐出素子の駆動タイミングと重ならないように、前記所定の吐出周期内において、前記送液手段に前記駆動電圧を印加するタイミングを制御することを特徴とする液体吐出装置の制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、液体を吐出する吐出口に連通する圧力室と、前記圧力室に設けられ、前記圧力室に収容された液体を前記吐出口から吐出させる吐出素子と、液体を前記圧力室に供給する第1流路と、前記圧力室の液体を回収する第2流路と、前記第2流路に回収された液体を、前記第1流路へ送るための送液室と、初期電圧から所定の到達電圧まで上昇する昇圧波形と前記所定の到達電圧から前記初期電圧へと降下する降圧波形とを含む駆動電圧が 10  
印加されることにより前記送液室の容積を膨張、収縮させて前記送液室の液体を前記第1流路へ流動させる送液手段と、所定の吐出周期に基づく前記吐出素子の駆動と、前記所定の吐出周期内における前記送液手段に対する前記駆動電圧の印加タイミングとを制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記昇圧波形の電圧変化期間と前記降圧波形の電圧変化期間のうち短い方の電圧変化期間である第1期間が、前記所定の吐出周期内において、前記吐出素子の駆動タイミングと重ならないように前記駆動電圧の印加タイミングを制御することを特徴とする。

10

20

30

40

50