【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】平成17年6月23日(2005.6.23)

【公開番号】特開2003-170591(P2003-170591A)
【公開日】平成15年6月17日(2003.6.17)
【出願番号】特願2002-257475(P2002-257475)
【国際特許分類第７版】
　Ｂ４１Ｊ　2/045
　Ｂ４１Ｊ　2/055
【ＦＩ】
　Ｂ４１Ｊ　3/04　１０３Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成16年9月30日(2004.9.30)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】液体吐出ヘッドの駆動方法及び駆動装置並びにパターンの作製方法
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動方法において、
　１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する工程を含み、
　前記第１の吐出パルスにより吐出される第１の液体の体積が、前記第２の吐出パルスにより吐出される第２の液体の体積と同じかそれよりも大きく、
　且つ、前記第１の液体の吐出速度が、前記第２の液体の吐出速度より小さくなるように、
　前記第１の吐出パルスのパルス幅Ｔ１と、前記第２の吐出パルスのパルス幅Ｔ２と、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間Ｋ１２が定められていることを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動方法。
【請求項２】
　前記パルス幅Ｔ１と前記パルス幅Ｔ２と前記休止時間Ｋ１２とが、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数に基づいて定められている請求項１記載の液体吐出ヘッドの駆動方法。
【請求項３】
　液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動方法において、
　１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する工程を含み、

Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記式

Ｔ１＝ｋ１×Ｎ×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ１≦１．１

Ｔ２＝ｋ２×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ２≦１．１

Ｋ１２＝ｋ３×（３Ｔｒ／４－Ｔ２／２）、０．９≦ｋ３≦１．１

を全て満たすことを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項４】

前記第２の吐出パルスに続いて液体を吐出しない非吐出パルスを印加し、

このとき、前記非吐出パルスのパルス幅をＴ３、前記第２の吐出パルスと前記非吐出パルスとの間の休止時間をＫ２３としたとき、

Ｔ３＝ｋ４×Ｔｒ／２、０．２≦ｋ４≦０．５

Ｋ２３＝ｋ５×（３Ｔｒ／２－Ｔ２／２－Ｔ３／２）、０．９≦ｋ５≦１．１

を全て満たす請求項３に記載の液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項５】

複数の前記吐出口と複数の前記圧力作用部と複数の前記圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッド集合体を構成している各液体吐出ヘッドに、前記Ｔ１、前記Ｔ２、及びＫ１２がそれぞれ同じ、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとを含む駆動信号を供給する請求項３又は４に記載の液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項６】

液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動方法において、

１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する工程を含み、

Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記３つの式

Ｔ１＞Ｔｒ

$T2 = T1 / \underline{N}$

Ｋ１２＝３Ｔ１／２Ｎ－Ｔ２／２

を全て満たすことを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項７】

前記第２の吐出パルスに続いて液体を吐出しない非吐出パルスを印加し、

このとき、前記非吐出パルスのパルス幅をＴ３、前記第２の吐出パルスと前記非吐出パルスとの間の休止時間をＫ２３としたとき、

Ｔ３＜Ｔｒ／２

Ｋ２３＝３Ｔ１／Ｎ－Ｔ２／２－Ｔ３／２

を全て満たす請求項６に記載の液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項８】

複数の前記吐出口と複数の前記圧力作用部と複数の前記圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッド集合体を構成している各液体吐出ヘッドに、前記Ｔ１、前記Ｔ２、及びＫ１２がそれぞれ同じ、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとを含む駆動信号を供給する請求項６又は７に記載の液体吐出ヘッドの駆動方法。

【請求項９】

液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動装置において、

１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する駆動回路を有し、
前記第１の吐出パルスにより吐出される第１の液体の体積が、前記第２の吐出パルスにより吐出される第２の液体の体積と同じかそれよりも大きく、
且つ、前記第１の液体の吐出速度が、前記第２の液体の吐出速度より小さくなるように、
前記第１の吐出パルスのパルス幅Ｔ１と、前記第２の吐出パルスのパルス幅Ｔ２と、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間Ｋ１２が定められていることを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動装置。
【請求項１０】
液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動装置において、
１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する駆動回路を有し、
Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記式
Ｔ１＝ｋ１×Ｎ×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ１≦１．１
Ｔ２＝ｋ２×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ２≦１．１
Ｋ１２＝ｋ３×（３Ｔｒ／４－Ｔ２／２）、０．９≦ｋ３≦１．１
を全て満たすことを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動装置。
【請求項１１】
液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動装置において、
１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する駆動回路を有し、
Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記３つの式
Ｔ１＞Ｔｒ
$T2 = T1 / \underline{N}$
Ｋ１２＝３Ｔ１／２Ｎ－Ｔ２／２
を全て満たすことを特徴とする液体吐出ヘッドの駆動装置。
【請求項１２】
液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドと、
１ドットの描画命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する駆動回路と、
前記液体を受容するための液体受容部材を支持する支持体と、
前記液体吐出ヘッドと前記支持体とを相対的に位置決めする手段と、を有し、
前記駆動回路においては、前記第１の吐出パルスにより吐出される第１の液体の体積が、前記第２の吐出パルスにより吐出される第２の液体の体積とほぼ同じかそれより大きく、
且つ、前記第１の液体の吐出速度が、前記第２の液体の吐出速度より小さくなるように、
前記第１の吐出パルスのパルス幅Ｔ１と、前記第２の吐出パルスのパルス幅Ｔ２と、前

記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間Ｋ１２が定められ、
前記位置決め手段は、前記第１の液体と前記第２の液体とが合体して前記液体受容部材に付与されるように、前記液体吐出ヘッドと前記支持体とを位置決めすることを特徴とする液体吐出装置。
【請求項１３】
Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記式
Ｔ１＝ｋ１×Ｎ×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ１≦１．１
Ｔ２＝ｋ２×Ｔｒ／２、０．９≦ｋ２≦１．１
Ｋ１２＝ｋ３×（３Ｔｒ／４－Ｔ２／２）、０．９≦ｋ３≦１．１
を全て満たす請求項１２に記載の液体吐出装置。
【請求項１４】
Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記３つの式
Ｔ１＞Ｔｒ
Ｔ２＝Ｔ１／Ｎ
Ｋ１２＝３Ｔ１／２Ｎ－Ｔ２／２
を全て満たす請求項１２に記載の液体吐出装置。
【請求項１５】
請求項１乃至８のいずれか１つに記載の液体吐出ヘッドの駆動方法を用いて、液体受容部材上に液体のドットパターンを形成する工程を含むことを特徴とするパターンの作製方法。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、印刷だけでなく、カラーフィルタ、薄膜トランジスタ、発光素子、ＤＮＡ素子などの作製にも用いることができる液体吐出ヘッドの駆動方法及び駆動装置並びにパターンの作製方法に関する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
更に、本発明のほかの骨子は、液体を吐出するための吐出口と該吐出口に連通し液体を吐出するための圧力が液体に作用する圧力作用部と前記圧力を発生する圧力発生素子とを有する液体吐出ヘッドを駆動するための、液体吐出ヘッドの駆動方法において、１ドットの吐出命令に対して、液体を吐出できる第１の吐出パルスと液体を吐出できる第２の吐出パルスとを続けて前記圧力発生素子に印加する駆動回路を有し、Ｎを３以上の奇数、前記液体吐出ヘッドにおける流体力学的共振周波数の逆数をＴｒ、前記第１の吐出パルスのパルス幅をＴ１、前記第２の吐出パルスのパルス幅をＴ２、前記第１の吐出パルスと前記第２の吐出パルスとの間の休止時間をＫ１２としたときに、下記３つの式

Ｔ１＞Ｔｒ
Ｔ２＝Ｔ１／Ｎ
Ｋ１２＝３Ｔ１／２Ｎ－Ｔ２／２
を全て満たすことを特徴とする。