

【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23年6月16日(2011.6.16)

【公開番号】特開2009-56759(P2009-56759A)

【公開日】平成21年3月19日(2009.3.19)

【年通号数】公開・登録公報2009-011

【出願番号】特願2007-227499(P2007-227499)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 103 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月21日(2011.4.21)

【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】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

液滴を吐出するための複数のノズルと、各ノズルに連通する複数の圧力室と、隣接する前記圧力室を仕切る隔壁の少なくとも一部を形成し、且つ駆動パルスの印加によりせん断モードで変形して前記圧力室内の圧力を変化させる圧電素子からなる圧力付与手段とを備えた液滴吐出ヘッドを有し、前記駆動パルスとして、前記圧力室の容積を膨張させた後、元の容積に戻す矩形波の膨張パルスと、膨張パルスに続いて前記圧力室の容積を収縮させた後、元の容積に戻す矩形波の収縮パルスを前記圧力付与手段に印加することにより前記圧力室内の圧力を変化させ、前記圧力室内の液体を前記ノズルから吐出させて基材上に付着させる液滴吐出装置であって、

基材上に付着させるための液滴の吐出に使用する前記駆動パルスの駆動周波数が、駆動パルスの駆動周波数と吐出される液滴の速度との関係を示す液滴の速度の駆動周波数依存性データにおいて駆動周波数の上昇に対して液滴の速度が上昇する駆動周波数領域内に設定されていることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項2】

前記駆動周波数領域内における液滴の速度の変動が、駆動周波数領域内における平均速度に対して±15%以内であることを特徴とする請求項1に記載の液滴吐出装置。

【請求項3】

前記圧力室における圧力波の音響的共振周期の1/2をALとしたとき、前記設定されている駆動周波数が、1/(8AL)以上1/(5AL)以下の範囲内にあることを特徴とする請求項1または2に記載の液滴吐出装置。

【請求項4】

前記膨張パルスの駆動電圧をVon(V)、前記収縮パルスの駆動電圧をVoff(V)としたとき、Von(V)とVoff(V)の比である|Von|/|Voff|が2であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の液滴吐出装置。

【請求項5】

液滴を吐出するための複数のノズルと、各ノズルに連通する複数の圧力室と、隣接する前記圧力室を仕切る隔壁の少なくとも一部を形成し、且つ駆動パルスの印加によりせん断モードで変形して前記圧力室内の圧力を変化させる圧電素子からなる圧力付与手段とを備

えた液滴吐出ヘッドの前記圧力付与手段に、前記駆動パルスとして、前記圧力室の容積を膨張させた後、元の容積に戻す矩形波の膨張パルスと、膨張パルスに続いて前記圧力室の容積を収縮させた後、元の容積に戻す矩形波の収縮パルスを印加することにより前記圧力室内の圧力を変化させ、前記圧力室内の液体を前記ノズルから吐出させて基材上に付着させる液滴吐出方法であって、

駆動パルスの駆動周波数と吐出される液滴の速度との関係を示す液滴の速度の駆動周波数依存性データを予め計測し、

基材上に付着させるための液滴の吐出に使用する前記駆動パルスの駆動周波数を、前記駆動周波数依存性データにおいて駆動周波数の上昇に対して液滴の速度が上昇する駆動周波数領域内に設定することを特徴とする液滴吐出方法。

#### 【請求項 6】

前記駆動周波数領域内における液滴の速度の変動が、駆動周波数領域内における平均速度に対して±15%以内であることを特徴とする請求項5に記載の液滴吐出方法。

#### 【請求項 7】

前記圧力室における圧力波の音響的共振周期の1/2をALとしたとき、前記設定されている駆動周波数が、1/(8AL)以上1/(5AL)以下の範囲内にあることを特徴とする請求項5または6に記載の液滴吐出方法。

#### 【請求項 8】

前記膨張パルスの駆動電圧をVon(V)、前記収縮パルスの駆動電圧をVoff(V)としたとき、Von(V)とVoff(V)の比である|Von|/|Voff|が2であることを特徴とする請求項5乃至7の何れか1項に記載の液滴吐出方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0013】

本発明の目的は、以下のような構成により達成される。

1.

液滴を吐出するための複数のノズルと、各ノズルに連通する複数の圧力室と、隣接する前記圧力室を仕切る隔壁の少なくとも一部を形成し、且つ駆動パルスの印加によりせん断モードで変形して前記圧力室内の圧力を変化させる圧電素子からなる圧力付与手段とを備えた液滴吐出ヘッドを有し、前記駆動パルスとして、前記圧力室の容積を膨張させた後、元の容積に戻す矩形波の膨張パルスと、膨張パルスに続いて前記圧力室の容積を収縮させた後、元の容積に戻す矩形波の収縮パルスを前記圧力付与手段に印加することにより前記圧力室内の圧力を変化させ、前記圧力室内の液体を前記ノズルから吐出させて基材上に付着させる液滴吐出装置であって、

基材上に付着させるための液滴の吐出に使用する前記駆動パルスの駆動周波数が、駆動パルスの駆動周波数と吐出される液滴の速度との関係を示す液滴の速度の駆動周波数依存性データにおいて駆動周波数の上昇に対して液滴の速度が上昇する駆動周波数領域内に設定されていることを特徴とする液滴吐出装置。

2.

前記駆動周波数領域内における液滴の速度の変動が、駆動周波数領域内における平均速度に対して±15%以内であることを特徴とする前記1に記載の液滴吐出装置。

3.

前記圧力室における圧力波の音響的共振周期の1/2をALとしたとき、前記設定されている駆動周波数が、1/(8AL)以上1/(5AL)以下の範囲内にあることを特徴とする前記1または2に記載の液滴吐出装置。

4.

前記膨張パルスの駆動電圧をVon(V)、前記収縮パルスの駆動電圧をVoff(V)

)としたとき、 $V_{on}$ (V)と $V_{off}$ (V)の比である $|V_{on}| / |V_{off}|$ が2であることを特徴とする前記1乃至3の何れか1項に記載の液滴吐出装置。

5.

液滴を吐出するための複数のノズルと、各ノズルに連通する複数の圧力室と、隣接する前記圧力室を仕切る隔壁の少なくとも一部を形成し、且つ駆動パルスの印加によりせん断モードで変形して前記圧力室内の圧力を変化させる圧電素子からなる圧力付与手段とを備えた液滴吐出ヘッドの前記圧力付与手段に、前記駆動パルスとして、前記圧力室の容積を膨張させた後、元の容積に戻す矩形波の膨張パルスと、膨張パルスに続いて前記圧力室の容積を収縮させた後、元の容積に戻す矩形波の収縮パルスを印加することにより前記圧力室内の圧力を変化させ、前記圧力室内の液体を前記ノズルから吐出させて基材上に付着させる液滴吐出方法であって、

駆動パルスの駆動周波数と吐出される液滴の速度との関係を示す液滴の速度の駆動周波数依存性データを予め計測し、

基材上に付着させるための液滴の吐出に使用する前記駆動パルスの駆動周波数を、前記駆動周波数依存性データにおいて駆動周波数の上昇に対して液滴の速度が上昇する駆動周波数領域内に設定することを特徴とする液滴吐出方法。

6.

前記駆動周波数領域内における液滴の速度の変動が、駆動周波数領域内における平均速度に対して±15%以内であることを特徴とする前記5に記載の液滴吐出方法。

7.

前記圧力室における圧力波の音響的共振周期の1/2をALとしたとき、前記設定されている駆動周波数が、1/(8AL)以上1/(5AL)以下の範囲内にあることを特徴とする前記5または6に記載の液滴吐出方法。

8.

前記膨張パルスの駆動電圧を $V_{on}$ (V)、前記収縮パルスの駆動電圧を $V_{off}$ (V)としたとき、 $V_{on}$ (V)と $V_{off}$ (V)の比である $|V_{on}| / |V_{off}|$ が2であることを特徴とする前記5乃至7の何れか1項に記載の液滴吐出方法。