

【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 29 年 11 月 16 日 (2017.11.16)

【公開番号】特開 2016-150471 (P2016-150471A)
 【公開日】平成 28 年 8 月 22 日 (2016.8.22)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-050
 【出願番号】特願 2015-27816 (P2015-27816)
 【国際特許分類】

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 2/14 3 0 5

B 4 1 J 2/14 6 1 3

B 4 1 J 2/16 5 0 1

B 4 1 J 2/16 3 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 4 日 (2017.10.4)

【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】

液滴を吐出するノズルと、

前記ノズルに連通する加圧室が形成された基板と、

前記基板上に形成された振動板と、

前記振動板上に形成され圧電体からなる電気機械変換膜と該電気機械変換膜の上部および下部にそれぞれ形成され前記電気機械変換膜に電圧を印加するための電極とを有する電気機械変換素子とを備えた液滴吐出ヘッドにおいて、

前記振動板が、 SiO_2 、 SiN および Poly-Si を積層したもので積層方向の厚さが $1 [\mu\text{m}]$ 以上 $3 [\mu\text{m}]$ 以下であり前記電気機械変換膜に電圧を印加しない状態で前記加圧室側に突出するたわみを持ち、前記振動板の短手方向のたわみの曲率半径が、 $2000 [\mu\text{m}]$ 以上 $6000 [\mu\text{m}]$ 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液滴吐出ヘッドにおいて、

前記振動板における、 SiO_2 の膜厚が $600 [\mu\text{m}]$ 以上 $2400 [\mu\text{m}]$ 以下、 SiN の膜厚が $100 [\mu\text{m}]$ 以上 $500 [\mu\text{m}]$ 以下、 Poly-Si の膜厚が $100 [\mu\text{m}]$ 以上 $700 [\mu\text{m}]$ 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれかに記載の液滴吐出ヘッドにおいて、

前記振動板のヤング率が $75 [\text{GPa}]$ 以上 $95 [\text{GPa}]$ 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一の液滴吐出ヘッドにおいて、

前記電気機械変換膜が、チタン酸ジルコン酸鉛 (PZT) からなり、膜厚が $1 [\mu\text{m}]$ 以上 $3 [\mu\text{m}]$ 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一の液滴吐出ヘッドにおいて、
 $I\{hkl\}$ を前記電気機械変換膜の $\{hkl\}$ 面に対応する回折強度のピークにおける回折強度、 I を前記電気機械変換膜の回折強度のピークが得られる各面にそれぞれ対応する回折強度のピークにおける回折強度を合計したものとすると、 $\{hkl\} = I\{hkl\} / I$ とすると、前記電気機械変換膜の $\{100\}$ が 0.75 以上であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一の液滴吐出ヘッドにおいて、
前記電気機械変換素子が、前記電気機械変換膜と該電気機械変換膜の下部に形成された前記電極との間にチタン酸鉛 ($PbTiO_3$) からなる絶縁保護膜を形成したものであることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の液滴吐出ヘッドにおいて、
前記絶縁保護膜が、ALD 法により形成される Al_2O_3 膜であって膜厚が 20 [nm] 以上 80 [nm] 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一の液滴吐出ヘッドにおいて、
前記加圧室の幅が 50 [μm] 以上 70 [μm] 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一の液滴吐出ヘッドにおいて、
前記電気機械変換素子が、電界強度 ± 150 [kV/cm] におけるヒステリシスループの測定において、最初の 0 [kV/cm] での分極を P_{ind} とし、+150 [kV/cm] まで電圧印加後、0 [kV/cm] まで戻したときの 0 [kV/cm] での分極を P_r としたとき、 P_r から P_{ind} を引いた値 ($P_r - P_{ind}$) が、 10 [$\mu C/cm^2$] 以下であることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか一の液滴吐出ヘッドを備えた画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 9 の液滴吐出ヘッドの製造方法において、
前記電気機械変換素子に対して、コロナ放電により発生した電荷を注入することにより分極処理を行うことを特徴とする液滴吐出ヘッドの製造方法。