

【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 7 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【公開番号】特開 2003-188433 (P2003-188433A)  
 【公開日】平成 15 年 7 月 4 日 (2003.7.4)  
 【出願番号】特願 2001-384317 (P2001-384317)  
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 41/09  
 B 4 1 J 2/045  
 B 4 1 J 2/055  
 H 0 1 L 41/08  
 H 0 1 L 41/18  
 H 0 1 L 41/22

【F I】

H 0 1 L 41/08 C  
 H 0 1 L 41/08 D  
 B 4 1 J 3/04 1 0 3 A  
 H 0 1 L 41/18 1 0 1 Z  
 H 0 1 L 41/22 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成 16 年 12 月 14 日 (2004.12.14)  
 【手続補正 1】  
 【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】

基板と、前記基板上に設けられた第 1 の配向制御層と、前記第 1 の配向制御層上に設けられた第 1 の電極層と、前記第 1 の電極層上に設けられた第 2 の配向制御層と、前記第 2 の配向制御層上に設けられた圧電体層と、前記圧電体層上に設けられた第 2 の電極層と、を有する圧電素子。

【請求項 2】

基板上に第 1 の配向制御層をプラズマ C V D 法を用いて形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記第 1 の電極層上に第 2 の配向制御層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層をスパッタ法を用いて形成する工程と、を有する圧電素子の製造方法。

【請求項 3】

基板上に第 1 の配向制御層を形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層を形成する工程と、前記第 1 の電極層上に第 2 の配向制御層を形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層を形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層を形成する工程と、前記第 2 の電極層上に振動層を形成する工程と、前記振動層上にインクを吐出するための圧力室を接合する工程と、前記基板及び前記第 1 の配向制御層を除去する工程と、を有するインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項 4】

基板の一面に振動層を形成する工程と、前記振動層上に第 1 の配向制御層を形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層を形成する工程と、前記第 1 の電極層上に

第 2 の配向制御層を形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層を形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層を形成する工程と、前記基板をエッチングして圧力室を形成する工程と、を有するインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 の電極層、前記第 2 の配向制御層、前記圧電体層、および前記第 2 の電極層をスパッタ法を用いて形成し、前記第 1 の配向制御層をプラズマ CVD 法を用いて形成する請求項 3 または 4 に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項 6】

一方の面にインクを吐出するための圧力室が形成された圧力室基板と、前記圧力室基板の他方の面上に設けられた振動層と、前記振動層上に設けられた第 1 の配向制御層と、前記第 1 の配向制御層上に設けられた第 1 の電極層と、前記第 1 の電極層上に設けられた第 2 の配向制御層と、前記第 2 の配向制御層上に設けられた圧電体層と、前記圧電体層上に設けられた第 2 の電極層と、を有するインクジェットヘッド。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドと記録媒体との相対位置を変化させる移動手段とを有するインクジェット式記録装置。

【請求項 8】

前記第 1 の配向制御層が NaCl 型結晶構造の (100) に優先配向した酸化マグネシウム、酸化ニッケル、酸化コバルト、酸化鉄、酸化チタンの群から選ばれた 1 種以上である請求項 1 に記載の圧電素子。

【請求項 9】

前記第 1 の配向制御層が NaCl 型結晶構造の (100) に優先配向した酸化マグネシウム、酸化ニッケル、酸化コバルト、酸化鉄、酸化チタンの群から選ばれた 1 種以上である請求項 6 に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 10】

前記第 2 の配向制御層がペロブスカイト型結晶構造の (001) または (100) に優先配向したチタン酸鉛に、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、ランタン、ニオブ、マンガン、亜鉛、アルミニウムの群から選ばれた 1 種以上を、0 を超え 25 モル % 以下添加したものであり、かつ化学量論組成と比較して鉛量が 5 を超え 30 モル % 以下過剰である請求項 1 に記載の圧電素子。

【請求項 11】

前記第 2 の配向制御層がペロブスカイト型結晶構造の (001) または (100) に優先配向したチタン酸鉛に、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、ランタン、ニオブ、マンガン、亜鉛、アルミニウムの群から選ばれた 1 種以上を、0 を超え 25 モル % 以下添加したものであり、かつ化学量論組成と比較して鉛量が 5 を超え 30 モル % 以下過剰である請求項 6 に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 12】

前記圧電体層が、(001) または (100) に優先配向したペロブスカイト型結晶構造のチタン酸ジルコン酸鉛である請求項 1 に記載の圧電素子。

【請求項 13】

前記圧電体層が、(001) または (100) に優先配向したペロブスカイト型結晶構造のチタン酸ジルコン酸鉛である請求項 6 に記載のインクジェットヘッド。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記の目的を達成するために本発明の請求項 1 の圧電素子は、基板と、前記基板上に設けられた第 1 の配向制御層と、前記第 1 の配向制御層上に設けられた第 1 の電極層と、前記

第 1 の電極層上に設けられた第 2 の配向制御層と、前記第 2 の配向制御層上に設けられた圧電体層と、前記圧電体層上に設けられた第 2 の電極層とを有する。

【手続補正 3】

【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】

また、請求項 2 の圧電素子の製造方法は、基板上に第 1 の配向制御層をプラズマ CVD 法を用いて形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記第 1 の電極層上に第 2 の配向制御層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層をスパッタ法を用いて形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層をスパッタ法を用いて形成する工程とを有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、請求項 3 のインクジェットヘッドの製造方法は、基板上に第 1 の配向制御層を形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層を形成する工程と、前記第 1 の電極層上に第 2 の配向制御層を形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層を形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層を形成する工程と、前記第 2 の電極層上に振動層を形成する工程と、前記振動層上にインクを吐出するための圧力室を接合する工程と、前記基板及び前記第 1 の配向制御層を除去する工程とを有する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、請求項 4 のインクジェットヘッドの製造方法は、基板の一面に振動層を形成する工程と、前記振動層上に第 1 の配向制御層を形成する工程と、前記第 1 の配向制御層上に第 1 の電極層を形成する工程と、前記第 1 の電極層上に第 2 の配向制御層を形成する工程と、前記第 2 の配向制御層上に圧電体層を形成する工程と、前記圧電体層上に第 2 の電極層を形成する工程と、前記基板をエッチングして圧力室を形成する工程とを有する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、請求項 6 のインクジェットヘッドは、一方の面にインクを吐出するための圧力室が形成された圧力室基板と、前記圧力室基板の他方の面上に設けられた振動層と、前記振動層上に設けられた第 1 の配向制御層と、前記第 1 の配向制御層上に設けられた第 1 の電極層と、前記第 1 の電極層上に設けられた第 2 の配向制御層と、前記第 2 の配向制御層上に設けられた圧電体層と、前記圧電体層上に設けられた第 2 の電極層とを有する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、請求項 7 のインクジェット式記録装置は、請求項 6 に記載のインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドと記録媒体との相対位置を変化させる移動手段とを有する

。