

【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 21 年 12 月 24 日 (2009.12.24)

【公開番号】特開 2007-305967 (P2007-305967A)

【公開日】平成 19 年 11 月 22 日 (2007.11.22)

【年通号数】公開・登録公報 2007-045

【出願番号】特願 2007-38610 (P2007-38610)

【国際特許分類】

H 0 1 L 41/083 (2006.01)

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 2 N 2/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 41/08 N

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/08 U

H 0 2 N 2/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 11 月 10 日 (2009.11.10)

【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】

複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも 3 個以上の圧電素子部材が、1 つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも 1 列に並べて接合配置され、

前記 3 個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除き、隣り合う圧電素子部材の両端部には前記スリットの少なくとも一部が形成され、

前記隣り合う圧電素子部材の両端部に形成された前記スリットの一部は前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達していない

ことを特徴とする圧電アクチュエータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の圧電アクチュエータにおいて、前記圧電素子部材又はこの圧電素子部材を配置するベース部材には、前記圧電素子部材を並べるときに用いられる指標が付されていることを特徴とする圧電アクチュエータ。

【請求項 3】

複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも 3 個以上の圧電素子部材が、1 つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも 1 列に並べて接合配置され、

前記 3 個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除く圧電素子部材のうちの

少なくとも１つの圧電素子部材の両端部が削られ、

前記削られた部分は前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達していない  
ことを特徴とする圧電アクチュエータ。

【請求項４】

ベース部材上に、スリット加工で分けられ複数の圧電素子を形成する少なくとも３個以上の圧電素子部材を、隣り合う圧電素子部材の各端部が前記スリット加工で切削されるように、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置した後、前記各圧電素子部材に、前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達しないスリット加工を施して前記複数の圧電素子を形成することを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項５】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材が隣り合う位置に対応して前記スリットの幅を示す指標を設け、隣り合う前記圧電素子部材の端を前記指標の幅内に位置させて前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項６】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材が隣り合う位置に対応して前記スリットの幅を示す指標を移動可能に設け、前記指標を移動させながら、隣り合う前記圧電素子部材の端を前記指標の幅内に位置させて前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項７】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材が隣り合う位置に対応し、かつ、前記圧電素子部材の両端に対応して前記スリットの幅を示す指標を移動可能に設け、前記指標を移動させながら、隣り合う前記圧電素子部材の端を前記指標の幅内に位置させて前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項８】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材に第１の指標を設け、この圧電素子部材とは別の部材に、複数の圧電素子部材を並べたときに隣り合う圧電素子部材の各端部が前記スリット加工で切削される位置になるように規定する第２の指標を設けて、前記第１の指標と第２の指標を合わせながら、前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項９】

請求項８に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記第２の指標が前記ベース部材に設けられていることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項１０】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材に第１の指標を設け、複数の圧電素子部材を並べたときに隣り合う圧電素子部材の各端部が前記スリット加工で切削される位置になるように移動される第２の指標を有し、前記第１の指標と第２の指標を合わせた後前記第２の指標を移動して、前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項１１】

請求項４ないし１０のいずれかに記載の圧電アクチュエータの製造方法において、前記圧電素子部材の第１の指標を除去する工程を有することを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

【請求項１２】

請求項４に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、隣り合う前記圧電素子部材の間隔に対応する指標に対し、前記圧電素子部材を並べて配置するベース部材を移動させて、前記圧電素子部材を前記指標で規定される範囲内に順次配置することで前記圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

## 【請求項 1 3】

請求項 4 に記載の圧電アクチュエータの製造方法において、隣り合う前記圧電素子部材の間隔に対応する指標並びに前記圧電素子部材の並び方向及び並び方向と直交する方向の配置位置に対応する指標に対し、前記圧電素子部材を並べて配置するベース部材を移動させて、前記圧電素子部材を前記指標で規定される範囲内に順次配置することで圧電素子部材を並べることを特徴とする圧電アクチュエータの製造方法。

## 【請求項 1 4】

請求項 4 ないし 1 3 のいずれかに記載の圧電アクチュエータの製造方法で製造されたことを特徴とする圧電アクチュエータ。

## 【請求項 1 5】

液体を吐出するノズルと、このノズルが連通する液室と、この液室の少なくとも 1 つの壁面を形成する振動板と、この振動板を変形させる圧電アクチュエータとを有する液体吐出ヘッドにおいて、前記圧電アクチュエータが請求項 1 ないし 3、1 4 のいずれかに記載の圧電アクチュエータであることを特徴とする液体吐出ヘッド。

## 【請求項 1 6】

液体吐出ヘッドから液滴を吐出する液体吐出装置において、前記液体吐出ヘッドが請求項 1 5 に記載の液体吐出ヘッドであることを特徴とする液体吐出装置。

## 【請求項 1 7】

液体吐出ヘッドから液滴を吐出させて画像を形成する画像形成装置において、前記液体吐出ヘッドが請求項 1 5 に記載の液体吐出ヘッドであることを特徴とする画像形成装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

上記の課題を解決するため、本発明に係る圧電アクチュエータは、

複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも 3 個以上の圧電素子部材が、1 つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも 1 列に並べて接合配置され、

前記 3 個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除き、隣り合う圧電素子部材の両端部には前記スリットの少なくとも一部が形成され、

前記隣り合う圧電素子部材の両端部に形成された前記スリットの一部は前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達していない構成とした。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

ここで、圧電素子部材又はこの圧電素子部材を配置するベース部材には、圧電素子部材を並べるときに用いられる指標が付されている構成とできる。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

本発明に係る圧電アクチュエータは、

複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも３個以上の圧電素子部材が、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置され、

前記３個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除く圧電素子部材のうちの少なくとも１つの圧電素子部材の両端部が削られ、

前記削られた部分は前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達していない構成とした。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

本発明に係る圧電アクチュエータの製造方法は、

ベース部材上に、スリット加工で分けられ複数の圧電素子を形成する少なくとも３個以上の圧電素子部材を、隣り合う圧電素子部材の各端部が前記スリット加工で切削されるように、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置した後、前記各圧電素子部材に、前記圧電素子部材と前記ベース部材との接合面に到達しないスリット加工を施して前記複数の圧電素子を形成する構成とした。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３０】

本発明に係る圧電アクチュエータによれば、複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも３個以上の圧電素子部材が、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置され、３個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除き、隣り合う圧電素子部材の両端部にはスリットの少なくとも一部が形成され、隣り合う圧電素子部材の両端部に形成されたスリットの一部は圧電素子部材とベース部材との接合面に到達していない構成としたので、低コストで長尺化を図ることができる。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３１】

本発明に係る圧電アクチュエータによれば、複数の圧電素子がスリットで分けられて形成された少なくとも３個以上の圧電素子部材が、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置され、３個以上の圧電素子部材のうち、両側の圧電素子部材を除く圧電素子部材のうちの少なくとも１つの圧電素子部材の両端部が削られ、削られた部分は圧電素子部材とベース部材との接合面に到達していない構成としたので、低コストで長尺化を図ることができる。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３２】

本発明に係る圧電アクチュエータの製造方法によれば、ベース部材上に、スリット加工で分けられ複数の圧電素子を形成する少なくとも３個以上の圧電素子部材を、隣り合う圧電素子部材の各端部がスリット加工で切削されるように、１つのベース部材上に、隣り合う圧電素子部材と隙間を空けて、少なくとも１列に並べて接合配置した後、各圧電素子部材に、圧電素子部材とベース部材との接合面に到達しないスリット加工を施して複数の圧電素子を形成する構成としたので、低コストで長尺の圧電アクチュエータを得ることができる。