【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４区分
【発行日】平成25年5月16日(2013.5.16)

【公表番号】特表2012-525107(P2012-525107A)
【公表日】平成24年10月18日(2012.10.18)
【年通号数】公開・登録公報2012-042
【出願番号】特願2012-506467(P2012-506467)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｎ　2/00　(2006.01)
Ｂ０６Ｂ　1/06　(2006.01)
Ｆ１６Ｋ　31/02　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｎ　2/00　Ｂ
Ｂ０６Ｂ　1/06　Ｚ
Ｆ１６Ｋ　31/02　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成25年3月26日(2013.3.26)
【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】
給電のために逆極性の２つの電極からなる少なくとも１つの電極対（０３）を備えた圧電層（０１）の一つの面に結合されている変形層（０４）を含み、電極対（０３）の逆極性の両電極が、圧電層（０１）の変形層（０４）とは反対側の面に共通に配置されている圧電駆動装置において、逆極性の両電極が、円形面の内側において半径方向に延在し交互極性を持つ帯状電極として配置されていることを特徴とする圧電駆動装置。
【請求項２】
給電のために逆極性の２つの電極からなる少なくとも１つの電極対（０３）を備えた圧電層（０１）の一つの面に結合されている変形層（０４）を含み、電極対（０３）の逆極性の両電極が、圧電層（０１）の変形層（０４）とは反対側の面に共通に配置されている圧電駆動装置において、逆極性の両電極が、交互極性を持つ正弦波状の帯状電極として配置されていることを特徴とする圧電駆動装置。
【請求項３】
変形層（０４）が非導電性材料からなることを特徴とする請求項１又は２記載の圧電駆動装置。
【請求項４】
逆極性の両電極が交互の極性にて隣接して延在する複数の帯状電極によって構成されていることを特徴とする請求項１から３の１つに記載の圧電駆動装置。
【請求項５】
逆極性の両電極が、電圧印加時に圧電層（０１）の変形が変形面（０４）の位置とは反対の方向に生じるように、パターン化されていることを特徴とする請求項１から４の１つに記載の圧電駆動装置。
【請求項６】
多数の逆極性の電極が、平行して延在するように圧電層（０１）の変形層（０４）とは反対側の面に取り付けられていることを特徴とする請求項１から５の１つに記載の圧電駆

動装置。
【請求項７】
多数の逆極性の電極が、不均一な電界が圧電層（０１）の表面領域に形成されるように、圧電層（０１）の変形層（０１）とは反対側の面に取り付けられていることを特徴とする請求項１から６の１つに記載の圧電駆動装置。
【請求項８】
逆極性の電極によって覆われた面が、実質的に圧電層（０１）の外側縁まで延びていることを特徴とする請求項１から７の１つに記載の圧電駆動装置。
【請求項９】
圧電層（０１）が変形層（０４）に直接に取り付けられていることを特徴とする請求項１から８の１つに記載の圧電駆動装置。
【請求項１０】
少なくとも１つの弁通路（０８，０９）と該弁通路を開放又は閉塞するダイヤフラム（０４）とを備えたマイクロバルブにおいて、ダイヤフラム（０４）が同時に請求項１から９の１つに記載の圧電駆動装置の変形層を形成していることを特徴とするマイクロバルブ。
【請求項１１】
ダイヤフラム（０４）は、活性化されていない圧電駆動装置において変形されていない状態で弁通路（０８，０９）を閉鎖し、圧電駆動装置の活性化によって変形されてバブル通路から離れて弁通路を開放することを特徴とする請求項１０記載のマイクロバルブ。
【請求項１２】
圧電駆動装置の圧電層（０１）が、ダイヤフラム（０４）の弁通路とは反対側の面に配置されていることを特徴とする請求項１１記載のマイクロバルブ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
この課題は、本発明によれば、給電のために逆極性の２つの電極からなる少なくとも１つの電極対を備えた圧電層の一つの面に結合されている変形層を含み、電極対の逆極性の両電極が、圧電層の変形層とは反対側の面に共通に配置されている圧電駆動装置、特にマイクロバルブ用の圧電駆動装置において、逆極性の両電極が、円形面の内側において半径方向に延在し交互極性を持つ帯状電極として配置されていることによって解決される（請求項１）。
さらに、この課題は、本発明によれば、給電のために逆極性の２つの電極からなる少なくとも１つの電極対を備えた圧電層の一つの面に結合されている変形層を含み、電極対の逆極性の両電極が、圧電層の変形層とは反対側の面に共通に配置されている圧電駆動装置、特にマイクロバルブ用の圧電駆動装置において、逆極性の両電極が、交互極性を持つ正弦波状の帯状電極として配置されていることによっても解決される（請求項２）。
この駆動装置は、とりわけ、圧電材料を通して広がる電界を発生するために必要である逆極性の２つ電極が圧電層の同一面に、しかも圧電層の変形層とは反対側の面に取り付けられていることを特徴とする。圧電層が２つの電極層の間に挟み込まれている従来の層構造は本発明によれば放棄される。逆極性の電極を圧電層の１つの共通面上に配置することによって、縦効果と横効果との重畳が起こり、この重畳が圧電層の面伸張を生じる。
圧電駆動装置に関する本発明の実施態様は次の通りである。
・変形層が非導電性材料からなる（請求項３）。
・逆極性の両電極が交互の極性にて隣接して延在する複数の帯状電極によって構成されている（請求項４）。
・逆極性の両電極が、電圧印加時に圧電層の変形が変形面の位置とは反対の方向に生じる

ように、パターン化されている（請求項５）。
・多数の逆極性の電極が、平行して延在するように圧電層の変形層とは反対側の面に取り付けられている（請求項６）。
・多数の逆極性の電極が、不均一な電界が圧電層の表面領域に形成されるように、圧電層の変形層とは反対側の面に取り付けられている（請求項７）。
・逆極性の電極によって覆われた面が、実質的に圧電層の外側縁まで延びている（請求項８）。
・圧電層が変形層に直接に取り付けられている（請求項９）。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
更に、前記課題は、少なくとも１つの弁通路と該弁通路を開放又は閉塞するダイヤフラムとを備えたマイクロバルブにおいて、ダイヤフラムが同時に本発明による圧電駆動装置の変形層を形成しているマイクロバルブによって解決される（請求項１０）。
このマイクロバルブのダイヤフラムは同時に上述の圧電駆動装置の変形層を形成している。上述の電極制御時における圧電層の伸張によって、ダイヤフラムは弁通路つまり流路を開放し、供給電圧の遮断時にこれを閉塞する。更に、これらの電極の配置によって、電極はマイクロバルブ内で案内される流体と接触しないことが保証されている。
マイクロバルブに関する本発明の実施態様は次の通りである。
・ダイヤフラムは、活性化されていない圧電駆動装置において変形されていない状態で弁通路を閉鎖し、圧電駆動装置の活性化によって変形されてバブル通路から離れて弁通路を開放する（請求項１１）。
・圧電駆動装置の圧電層が、ダイヤフラムの弁通路とは反対側の面に配置されている（請求項１２）。