

【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12月21日 (2017.12.21)

【公開番号】特開2015-89680(P2015-89680A)

【公開日】平成27年5月11日 (2015.5.11)

【年通号数】公開・登録公報2015-031

【出願番号】特願2014-217210(P2014-217210)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/05 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 2/14 2 0 5

B 4 1 J 2/14 6 0 7

B 4 1 J 2/14 6 1 3

B 4 1 J 2/05

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月7日 (2017.11.7)

【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】

熱空気式アクチュエータにおいて、
 基板と、
 基板上に形成された絶縁層と、
 流体チャンバ内に配置された非ハロゲン化された作動流体と、
 作動可能な膜を備えるデバイス層の少なくとも一部によって流体チャンバから分離され
 たインクチャンバと、
 絶縁層と流体チャンバとの間に形成された発熱素子とを備え、
 流体チャンバ内の作動流体の沸点温度が、約 1 0 0 から約 5 0 0 より大きい範囲で
 あり、
作動流体の引火点が、約 6 0 よりも大きい、熱空気式アクチュエータ。

【請求項 2】

さらに、インクチャンバ内に配置されたインクを備える、請求項 1 に記載の熱空気式ア
 クチュエータ。

【請求項 3】

基板の熱伝導率が、作動流体の熱伝導率よりも大きい、請求項 1 に記載の熱空気式ア
 クチュエータ。

【請求項 4】

作動流体の熱伝導率が、約 0 . 2 W / m ・ K 未満である、請求項 1 に記載の熱空気式ア
 クチュエータ。

【請求項 5】

作動流体の沸点温度が、約 1 5 0 から約 3 5 0 よりも大きい範囲である、請求項 1
 に記載の熱空気式アクチュエータ。

【請求項 6】

作動流体が、安息香酸ベンジル、1 , 3 - ブタンジオール、1 - デカノール、マロン酸

ジエチル、エーテルジヘキシル、フタル酸ジメチル、1 - ドデカノール、n - ヘプタデカン、n - ヘキサデカン、サリチル酸メチル、n - ペンタデカン、フェニルエチルアルコール、2 - ピロリジノン、n - テトラデカン、テトラヒドロフルフリル・アルコール又はトリエチレン・グリコールから構成される群から選択される、請求項 1 に記載の熱空気式アクチュエータ。

【請求項 7】

作動可能な膜が、ステンレス鋼を含む、請求項 1 に記載の熱空気式アクチュエータ。

【請求項 8】

熱空気式アクチュエータを製造する方法において、
基板上に絶縁層を形成することと、
流体チャンバを形成することと、
絶縁層と流体チャンバとの間に発熱素子を形成することと、
作動可能な膜を備えるデバイス層を形成することと、
デバイス層の少なくとも一部によって流体チャンバから分離されたインクチャンバを形成することと、
非ハロゲン化された作動流体により流体チャンバの少なくとも一部を充填することと、
を含み、
流体チャンバ内の作動流体の沸点温度が、約 100 から約 500 より大きい範囲であり、
作動流体の引火点が、約 60 よりも大きい、熱空気式アクチュエータを製造する方法
。

【請求項 9】

インクでインクチャンバの少なくとも一部を充填することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

基板の熱伝導率が、作動流体の熱伝導率よりも大きい、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

作動流体の熱伝導率が、約 0.2 W / m · K 未満である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

作動流体の沸点温度が、約 150 から約 350 よりも大きい範囲である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

作動流体が、安息香酸ベンジル、1,3 - ブタンジオール、1 - デカノール、マロン酸ジエチル、エーテルジヘキシル、フタル酸ジメチル、1 - ドデカノール、n - ヘプタデカン、n - ヘキサデカン、サリチル酸メチル、n - ペンタデカン、フェニルエチルアルコール、2 - ピロリジノン、n - テトラデカン、テトラヒドロフルフリル・アルコール又はトリエチレン・グリコールから構成される群から選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

作動可能な膜が、ステンレス鋼を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

熱空気式アクチュエータを動作させる方法において、
基板と、
基板上に形成された絶縁層と、
流体チャンバ内に配置された非ハロゲン化された作動流体と、
作動可能な膜を備えるデバイス層の少なくとも一部によって流体チャンバから分離されたインクチャンバと、
絶縁層と流体チャンバとの間に形成された発熱素子とを含む熱空気式アクチュエータを提供することと、
少なくとも蒸気泡が流体チャンバ内に形成するように作動流体の少なくとも一部を加熱するように発熱素子を活性化させることと、

作動可能な膜を作動させてインクチャンバからインクを吐出させることとを備え、
流体チャンバ内の作動流体の沸点温度が、約 1 0 0 から約 5 0 0 よりも大きい範囲
であり、

作動流体の引火点が、約 6 0 よりも大きく、

熱空気式アクチュエータは、作動流体の沸点温度より低い定常状態温度で維持される、
方法。

【請求項 1 6】

作動流体の熱伝導率が、約 0 . 2 W / m ・ K 未満である、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

作動流体が、安息香酸ベンジル、1 , 3 - ブタンジオール、1 - デカノール、マロン酸
ジエチル、エーテルジヘキシル、フタル酸ジメチル、1 - ドデカノール、n - ヘプタデカ
ン、n - ヘキサデカン、サリチル酸メチル、n - ペンタデカン、フェニルエチルアルコー
ル、2 - ピロリジノン、n - テトラデカン、テトラヒドロフルフリル・アルコール又はト
リエチレン・グリコールから構成される群から選択される、請求項 1 5 に記載の方法。