

【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 26 年 5 月 29 日 (2014.5.29)

【公表番号】特表 2013-538462 (P2013-538462A)

【公表日】平成 25 年 10 月 10 日 (2013.10.10)

【年通号数】公開・登録公報 2013-056

【出願番号】特願 2013-528807 (P2013-528807)

【国際特許分類】

H 0 1 C 7/04 (2006.01)

H 0 1 C 17/06 (2006.01)

G 0 1 K 7/22 (2006.01)

【F I】

H 0 1 C 7/04

H 0 1 C 17/06 A

G 0 1 K 7/22 N

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 4 月 9 日 (2014.4.9)

【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】

温度検出デバイスの製造方法であって、前記方法は、
 サーマスタ構造を定義するように、少なくとも 1 つのシリコン層と少なくとも 1 つの電極又は接点を形成することを含み、
 少なくとも前記シリコン層は、印刷することにより形成され、及び
 前記シリコン層を印刷している間、前記シリコン層と前記少なくとも 1 つの電極又は接点のうち少なくとも 1 つが基板により支持されている、方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの電極又は接点は、印刷により形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのシリコン層と少なくとも 2 つの伝導電極又は接点は、温度が測定されるべき対象物に直接当てられ、前記対象物自体が前記サーミスタ構造の前記基板を形成するようになっている、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基板は、導電性本体を備え、前記基板は前記サーミスタ構造の電極又は接点を形成する、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記基板は、フレキシブルシートを備える、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記フレキシブルシートは、固体薄膜、繊維材料又は織物を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記基板は、硬いシートを備える、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記硬いシートは、固体材料、繊維又は粒子材料を有する合成物、又は織物を有する合成物を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記基板は、製造中において前記サーミスタ構造のための一時的な支持又はテンプレートを形成する、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 10】

前記基板は、前記サーミスタ構造を印刷した後、犠牲とされて、そして化学的手段、熱的手段又は機械的手段によって取り除かれる、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記基板は、再利用可能なテンプレートを形成する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記シリコン層は、シリコン粒子を有するインクと、バインダー及び適切な溶媒を含む液体溶媒と、から形成され、

前記シリコン粒子は、10 ナノメートルから 100 マイクロメートルの範囲内の大きさを有し、及び粒子間の電荷の輸送を許容する面を有している、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

バインダーに対する前記シリコンの比を変化させることによる、インク組成物の変更によって、前記シリコン粒子層に少なくとも 1 つの更なる伝導経路を追加すること、又はシリカあるいは他のセラミックナノ粒子などの絶縁層か伝導層又は半導体層を前記インクに追加すること、それによって効果的に前記サーミスタ構造の温度依存抵抗と並列に相対的な非温度依存の内部抵抗を追加すること、を含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

印刷された温度センサの公称抵抗を減少させるため、前記サーミスタ構造の前記温度依存抵抗と並列に、導電性インクを用いて、内部の略非温度依存抵抗を印刷することを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記印刷された温度センサの公称抵抗を増大させるため、前記サーミスタ構造の前記温度依存抵抗と直列に、導電性インクを用いて、内部の略非温度依存抵抗を印刷することを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記インクの前記シリコン粒子の画分は、5%～95%の範囲内である、請求項 12 乃至 15 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 17】

シリコン粒子を容量で 25%～60%の範囲内で前記インク内の前記シリコン粒子の画分を変更することにより、前記印刷された温度センサの前記抵抗を調整することを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記インクは、60%を超えて、好ましくは 80%を超えてシリコン粒子画分を有する、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

厚膜堆積処理によって、又は電気メッキ若しくは無電解メッキによって、導電性インクを用いて、印刷することにより少なくとも前記伝導電極又は接点の 1 つを形成すること、を含む、請求項 1 乃至 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記少なくとも 1 つの接点を、所望の形状に形成するため、化学的エッチング又は電気化学的エッチング、レーザスクライビング若しくは別の方法で材料を除去することによって正確な形状にパターニングするステップを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記接点は、前記サーミスタ構造の径方向の電気経路が、測定される抵抗を前記印刷する方向に対して全方向にわたって平均化するように、円形の幾何学形状を有しており、前記印刷処理におけるいかなる横方向の異方性の影響を排除することを確実にしている、請求項 1 乃至 20 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

サーミスタデバイスに電流を供給するために使用される任意の 2 つの接点との間の距離が前記接点との間の半導体経路の幅と比べて小さくなるように、前記サーミスタデバイスのアスペクト比が $1/30$ より低い、請求項 1 乃至 21 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 23】

前記サーミスタデバイスの前記アスペクト比は、 $1/1000$ より低い、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

並んで延設される 2 つの細長い並列の接点は、比較的広い領域を覆うように、螺旋を定義するか又は経路を蛇行するパターンで堆積させて、それによって、前記基板の対応する形状の領域の平均温度を監視できる、請求項 1 乃至 20、22 又は 23 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

蛇行隙間を定義するように、互いに平行に延び、隣接する複数の細長いストリップ又は複数のフィンガーをそれぞれ有する、2 つの互いに組み合わせた電気接点は、印刷された粒状シリコン層によって接続又はブリッジされている、請求項 1 乃至 20、22 又は 23 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 26】

前記印刷された粒状シリコン層は、前記電極間の前記蛇行隙間に続くように構成された、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 27】

前記印刷された粒状シリコン層は、前記電極間の前記蛇行隙間の上に連続層を形成する、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 28】

4 つの電気接点であって、前記 4 つの電気接点のうち 2 つの電気接点が電流を前記温度検出デバイスに供給するために使用され、前記 4 つの電気接点のうち 2 つの電気接点が使用中の電圧を監視するために使用され、前記 4 つの電気接点は、より高い精度を得るために従来の線形 4 点幾何学形状又は通常使用されるファン・デル・ポー (van der Pauw) 形状のいずれかで堆積される、請求項 1 乃至 2 3 のいずれか一項に記載の方法。