【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24年7月26日(2012.7.26)

【公表番号】特表2010-506553(P2010-506553A)
【公表日】平成22年2月25日(2010.2.25)
【年通号数】公開・登録公報2010-008
【出願番号】特願2009-531517(P2009-531517)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｎ　2/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｎ　2/00　Ｂ

【誤訳訂正書】
【提出日】平成24年6月8日(2012.6.8)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
装置において、
カンチレバー梁の一部分を形成する被着体ストリップと、
圧電バイモルフカンチレバー梁を形成し得るよう前記被着体ストリップ上に敷設された圧電材料と、
前記圧電バイモルフ梁に装着された実効質量と、
前記圧電バイモルフに一体的に装着されたケースであって、同一の印刷形成工程にて該ケース及び前記被着体ストリップの相応する層を形成する印刷形成法により形成された前記ケースとを備える、装置。
【請求項２】
請求項１に記載の装置において、前記圧電カンチレバー梁を前記ケースの中空部分内にて密封し得るよう前記ケースの頂部に配置された蓋を更に備える、装置。
【請求項３】
請求項１に記載の装置において、前記圧電材料は、チタン酸ジルコニア酸鉛（ＰＺＴ）であり、前記ケースは、セラミック材料から成る、装置。
【請求項４】
請求項３に記載の装置において、前記ケースと一体化され且つ印刷形成法により前記ケース上に堆積させた１つ以上のパッシィブ型電子構成要素を更に備える、装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置において、前記ケースの外面上に形成された複数の表面取り付けタブを更に備え、該表面取り付けタブの各々は、前記装置内にて相応するビアと接続され、前記ビアの各々は、前記圧電バイモルフの電極層と接続され、前記ビア電極層の各々は、前記印刷形成法を行なう間、金属層を堆積させることにより形成される、装置。
【請求項６】
請求項１に記載の装置において、前記圧電バイモルフは、前記実効質量に誘発された振動力に相応する一方向へ撓み且つ、前記振動力に応答して電流を発生させる形態とされる、装置。
【請求項７】
請求項６に記載の装置において、前記電流は、センサ装置を保持するシステム内にて取

り付けられた前記センサ装置に提供されて、該センサ装置に対し作動電力を提供する、装置。
【請求項８】
エネルギハーベスティング装置において、
硬化したセラミック材料にて出来たケースであって、キャビティを取り囲む壁構造体を備える前記ケースと、
前記キャビティ内に配設され且つ、前記壁構造体の一部分として一体的に形成された圧電カンチレバー梁とを備え、
前記ケース及び圧電カンチレバー梁は、連続的なセラミック材料層及び金属材料層を被着体上に印刷する工程から成る印刷形成法により形成される、エネルギハーベスティング装置。
【請求項９】
請求項８に記載の装置において、前記カンチレバー梁は、２つのセラミック層の間にて配設された金属層から成る圧電バイモルフカンチレバー梁である、装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の装置において、前記カンチレバー梁の一体的部分を形成するように印刷形成法を通じて実効質量を形成する工程を更に備える、装置。
【請求項１１】
請求項９に記載の装置において、圧電バイモルフストリップは、前記実効質量に誘発された振動力に相応する一方向に向けて前記キャビティ内にて撓み且つ、前記振動力に応答して電流を発生させて前記装置と連結させた回路に作動電力を提供する形態とされた、装置。
【請求項１２】
請求項１１に記載の装置において、圧電材料は、チタン酸ジルコニア酸鉛（ＰＺＴ）であり、前記実効質量はＰＺＴ又は銀／パラジウム合金の１つである、装置。
【請求項１３】
請求項９に記載の装置において、前記ケースと一体化され且つ、印刷形成法により前記ケース上に堆積させた１つ以上のパッシィブ型電子構成要素を更に備える、装置。
【請求項１４】
請求項８に記載の装置において、マイクロシステムのセンサは、空気圧センサである、装置。
【請求項１５】
請求項１４に記載の装置において、前記空気圧センサ及び電力回路は、車両のタイヤ内に取り付けられる、装置。
【請求項１６】
エネルギハーベスティング装置の製造方法において、
セラミック材料層をスクリーン印刷法を通じて被着体上に堆積させ底部板を形成する工程と、
中性インクを前記底部板の一部分上に堆積させ、キャビティを画成する工程と、
連続的なセラミック材料層を前記底部板の頂部に堆積させ、キャビティを画成する底部板の部分の回りに壁構造体を画成する工程と、
金属層が介在するセラミック材料層をキャビティを画成する前記部分内にて堆積させ、前記キャビティ内にてカンチレバー梁を形成する工程と、
頂部層を前記壁構造体の上面に堆積させ、キャビティを密封する蓋を形成する工程と、
装置を加熱して前記中性インクを除去し且つ、前記セラミック材料層及び金属層を硬化させる工程とを備える、エネルギハーベスティング装置の製造方法。
【請求項１７】
請求項１６に記載の方法において、１つ以上の排気穴を前記底部板に形成し、前記加熱工程中、前記中性インクの除去を容易にする工程を更に備える、方法。
【請求項１８】

請求項１６に記載の方法において、介在する中性のセラミック層及び金属層中の連続層の１つ以上を印刷し、前記装置の頂部層に１つ以上のパッシィブ型電気構成要素を画成する工程を更に備える、方法。
【請求項１９】
請求項１８に記載の方法において、前記装置をプラスチックハウジング内に収納する工程を更に備える、方法。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１７】
１つの実施の形態において、エネルギハーベスティング装置は、多くの異なる用途にて配備することのできる小型の一体化した包装体内にバイモルフ又はマルチバイモルフ圧電性ストリップを封入するスクリーン印刷法により形成される。図３には、１つの実施の形態に従って、スクリーン印刷法により製造したエネルギハーベスティング装置の切欠き図が示されている。図３に示したように、エネルギハーベスティング装置３００は、装置の本体と一体的に接続された圧電バイモルフ又はマルチバイモルフベンダー３０２（「カンチレバー梁」とも称される）から成っている。縁部構造体３０８は、包装体の底部３０６と一体的に接続され、この包装体底部３０６は、装置の底部を形成し、また、圧電性ベンダー３０２を取り囲んで側部構造体を提供し且つ、装置の本体を画成する。縁部３０８の頂部に配置した蓋３１０は、圧電性ベンダー３０２を覆い且つ、装置３００を密封する。１つ以上のビア３１２が圧電性ベンダー３０２の層と接続され、装置３００と連結した電気回路に対する伝導性接続部を提供する。装置３００のエネルギハーベスティングセグメントは、外部から加えられた荷重の下、振動する圧電バイモルフカンチレバー梁３０２により形成される。カンチレバーは、包装体底部３０６、縁部３０８及び蓋３１０から成る外部シェル（包装体）により取り囲まれている。カンチレバー３０２を取り囲む包装体は、電気的相互接続、環境からの遮蔽、及び行き過ぎ防止の機能を提供する。外部包装体は、セラミック又は高密度複合材又は同様の材料のような、カンチレバー梁を密閉密封することのできる電気的に不活性な材料にて形成することができる。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２０】
図４は、１つの実施の形態に従って封入式エネルギハーベスティング装置を製造する方法を示す流れ図である。工程４０２において、キャリア被着体が提供される。これは、セラミック被着体又は同様の材料とすることができる。キャリア被着体には、包装体の底部及び表面取り付けパッドが形成される（４０４）。包装体の底部を形成する層に穴が形成され又は穿孔されてその後に犠牲材料を除去することを許容する（４０６）。工程４０８にて、縁部の第一の部分は装置の回りにて印刷される。カンチレバー梁を底部板から十分に分離させる構造体を提供するのに十分な材料を堆積させる必要がある。ビアが追加されて表面取り付けパッドをカンチレバー梁と接続する（工程４１０）。次に、底部電極を印刷し且つビアの１つと接続する（４１２）。一般に、電極は、圧電バイモルフの金属層部分を備えている。工程４１４において、カンチレバーバイモルフの底部層が印刷される。これは、ハウジングのセラミック材料を堆積させることにより形成された電気的に不活性（絶縁性）層である。次に、圧電バイモルフの中間電極を印刷し且つ、ビアと接続する（工程４１６）。圧電バイモルフの頂部分を工程４１８にて印刷する。カンチレバー梁がマルチモルフ構造体である場合、多数の圧電材料及び絶縁材料の層を敷設することができる

。実効質量がカンチレバー梁と共に使用される場合、この実効質量は、同一のスクリーン印刷法により形成された梁構造体とすることもできる。工程４２０において、上側電極は印刷され且つ、相応するビアと接続される。次に、縁部の上側部分を蓋と同様に印刷する（工程４２２）。層の全てが印刷された場合、装置を加熱して犠牲材料（典型的に、インク）を焼いて除き、セラミック層及び金属層を硬化させる。犠牲材料は、溶解し且つ工程４０６にて形成された穴を通って流れる。使用した材料の型式に依存して、加熱過程は、硬化過程として又はスクリーン印刷工程により堆積させた材料を硬化させる任意の適正な方法としてもよい。加熱又は硬化後、必要であれば、バイモルフ又はマルチバイモルフを分極化しバイモルフを圧電性にする。次に、装置を、電力を提供すべき電気回路と接続し又は集積化することができる。

【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２１】
１つの実施の形態において、包装体及び圧電バイモルフを形成するスクリーン印刷法は、インク又はインク様物質内に埋め込んだ異なる材料の連続層を付設する工程を含む。インク層の幾つかは、ケース用のセラミック又は同様の材料から成り、また、その他は、カンチレバー及びビアに対する金属層から成る一方、更に他のものは、装置の中空領域を形成する犠牲インクである。層の全てが積み重ねられ且つ形成された場合、ケースと、カンチレバー梁と、ビアと、実効質量とから成る装置を全て１つの単一体として形成する。この構造体は、同時に加熱して犠牲材料を除去し且つ、セラミック及び金属材料を硬化させる。このことは、カンチレバーの回りにキャビティを形成し且つカンチレバーが振動するとき、隙間を提供する。

【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２２】
図５から図１１には、図４の流れ図に記載した方法に従って図３に示したような、エネルギハーベスティング装置を製造する製造工程の進行状態が示されている。図５には、セラミック被着体５０４及び表面取り付けパッド５０６が印刷されたキャリア又は被着体５０２が示されている。被着体５０２は、装置を形成するため使用されるスクリーン印刷法に対する十分な補強部及び支持体を提供するセラミック又は同様の不活性な材料とすることができる。底部板５０４は、スクリーン印刷法を通じて被着体に堆積させるべく液体又は半液体の形態にて提供されるセラミック材料又はその他の材料とすることができる。材料は、乾燥したとき、ビア５０６、圧電カンチレバー、及びその上に形成されるであろう壁に対する強固な構造体を提供するよう十分に硬く且つ剛性である。装置は、カンチレバーが形成される中空のキャビティを取り囲む構造体であるため、スクリーン印刷法の間、セラミック及び金属インクをマスキングするため幾つかの犠牲層が使用される。マスキングされた領域は、全体として、装置内にて中空又は空隙領域を画成する。１つの実施の形態において、犠牲層に対するインクが装置を加熱したとき、逃げるのを許容すべく流れ穴５０８が底部板に形成される。

【誤訳訂正６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２３
【訂正方法】変更
【訂正の内容】

【００２３】
装置の側部を形成する壁は、セラミック（又は同様の材料）縁部を底部板に印刷することにより形成される。図６には、図５の被着体上に壁６０２を形成する状態が示されている。犠牲インク層６０１は、底部板に堆積されてカンチレバー梁が形成されるキャビティを画成し、また、セラミック層は、このキャビティの回りに造られて装置の側壁を画成する。これと同時に、２つ以上のカンチレバー梁の層及びビアが形成される。１つの実施の形態において、カンチレバー梁は、不活性なセラミック層により分離された２つ以上の電極層から成るサンドイッチ構造体である。電極層の各々は、相応するビアと直接接続されるか又は、ビアと同一の層の一部分として形成された金属層であり、ビアの各々は、相応する表面取り付けパッドと直接接続される。図６に示したように、カンチレバー梁に対する第一の電極層６０４は、金属層を装置のキャビティを形成する犠牲インク６０１に堆積させることにより形成される。梁を垂直に動かすのを許容するため、カンチレバー梁の第一の層と、底部板の頂面との間に十分な空隙を提供する必要がある。カンチレバー６０４の第一の電極層は、伝導路６０８を通じてビア６０６と直接接続される。電極６０４、ビア６０６及び伝導路６０８は、全て金属層を適正なパターンにて堆積させることにより同一のスクリーン印刷法により形成することができる。この同一の工程において、残りのビア６１０、６１２を形成することができる。

【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２４】
第一の金属電極層を堆積させた後、第二のセラミック層を堆積させる。これは、図６のカンチレバー梁のセラミック層の堆積状態を示す図７に示されている。このセラミック層は、カンチレバー梁７０２に対し不活性層を追加し、壁７０４を更に作製する。この層は、また、第一のビア６０６及びトレース６０８も覆う。金属層が堆積されて残りのビア７０６、７０８を作製する。図８には、図７のカンチレバー梁上に第二の電極を形成する状態が示されている。図８に示したように、金属層をカンチレバー梁上に堆積させ且つ、相応するビア８０６にトレース８０４を提供することにより、第二の又は中間の電極８０２が形成される。この金属層は、また、残りのビア８０８も作製する。第二の電極層が印刷された後、追加のセラミック層が印刷されて壁を作製し且つカンチレバー梁に対する次のセラミック層を提供する。次に、別の金属層を堆積させることにより第三の又は上側電極が形成される。

【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２５】
図９には、図８のカンチレバー梁上に第三の電極を形成する状態が示されている。図９に示したように、カンチレバー梁上に金属層を堆積させ且つ、相応するビア９０６に対するトレース９０４を提供することにより、第三の又は上側電極９０２が形成される。カンチレバー梁の最後の電極層が印刷された後、壁を更に造って梁が垂直に動き（揺動し）、また、任意の実効質量を装着するための十分な頂部隙間を提供する。図１０には、縁部層１００４及び犠牲インク材料１００２を図９のカンチレバー梁上に堆積させる状態が示されている。犠牲インクは、梁構造体を覆い、また、縁部壁１００４を更に作製するよう印刷されたセラミック層をマスキングする。

【誤訳訂正９】
【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】００２６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２６】
十分縁部の高さに達した後、カンチレバー梁を取り囲むキャビティを覆う蓋を形成することにより装置を取り囲む。図１１には、図１０の縁部構造体上に蓋を形成する状態が示されている。１つの実施の形態において、壁を形成するため使用したのと同一のスクリーン印刷法によりその前に形成した縁部の壁上に１つ以上のセラミック層を堆積させることにより蓋１００２が形成される。このように、図１１に示したように、蓋１００２は、壁１００４上に位置し、また、底部板１００６と共に、装置内に形成されたカンチレバー梁を完全に取り囲む。これと代替的に、装置を覆う蓋１００２は、別個の要素として形成されるものとしてもよく、この別個の要素は、縁部の壁１００４の頂面に接着されるすなわち別言すれば接合される。底部板は、表面取り付けパッドが装着され又はその内部に形成され、これらの表面取り付けパッドは、カンチレバー梁の相応する電極に対するそれぞれのビアと直接接続される。
【誤訳訂正１０】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３２】
１つの実施の形態において、エオプレックス（ＥｏＰｌｅｘ）法（又は同様の方法）のような、印刷形成法により形成された電力ハーベスティング装置は、回路被着体の一部を形成するケース内にて形成される。図１２Ａには、パッシィブ型電子構成要素と一体化し得るようケース内にて形成された実効質量を有するエネルギハーベスティング装置が示されている。カンチレバー梁を形成する圧電バイモルフ１２０４は、セラミックケース１２０２から形成される。１つ以上のビア１２０８は、装置内に含まれるであろう電気的構成要素の接続部を提供する。
【誤訳訂正１１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３４】
一般に、図１２Ａに示したエネルギハーベスティング装置は、上述した印刷形成法により形成される。この過程を通じて、図１１に関して説明したように、キャップ層もまた装置の上方に形成される。１つの実施の形態において、エネルギハーベスティング装置のキャップ層は、追加の電気回路を形成するための被着体を提供する。図１３には、パッシィブ型構成要素の第一の層を有する図１２Ａのエネルギハーベスティング装置が示されている。キャップ層１３０８はケース１３１０上に形成される。この層の上には、キャパシタ板１３０４、ビア１３０６及びスパイラルインダクタ（アンテナ）１３０２のような、追加的な構成要素が形成される。この層は、インダクタ、キャパシタ又は相互接続構造体の任意の組み合わせを保持することができる。次に、第一の構成要素の層の上方に層間セラミック層を印刷する。この層は、高誘電定数、透磁性等のような、パッシィブ型要素の性能を向上させる設計とした性質を有する必要がある。次に、パッシィブ型構成要素の第二の層を印刷する。図１４には、パッシィブ型構成要素の第一の層を有する図１３のエネルギハーベスティング装置が示されている。層１４０２上には、スパイラルインダクタ（アンテナ）１４０４及びビア１４０８と共に、第二のキャパシタ板１４０６が形成される。この構成要素の層の頂部には、別のセラミック中間層が印刷され、次に、このセラミック中間層の上に頂部層構造体が印刷される。頂部層構造体は、接合パッドと、追加的なパッ

シィブ型要素とを保持することができる。図１５には、表面取り付け電気構成要素１５０２を有する図１４のエネルギハーベスティング装置が示されている。次に、完成した構造体を加熱し、圧電材料を分極化する。

【誤訳訂正１２】
【訂正対象書類名】図面
【訂正対象項目名】図４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【図４】

