

(43) 国際公開日
2008 年 5 月 22 日 (22.05.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/059751 A1

- (51) 国際特許分類:
G01L 1/16 (2006.01) H01L 41/193 (2006.01)
H01L 41/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/071718
- (22) 国際出願日: 2007 年 11 月 8 日 (08.11.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-306177
2006 年 11 月 13 日 (13.11.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 Aichi (JP). 株式会社クレハ (KUREHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038522 東京都中央区日本橋浜町 3-3-2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 伊藤浩二 (ITO,

Koji) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 安藤充宏 (ANDO, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 小暮俊介 (KOGURE, Shunsuke) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 高柳均 (TAKAYANAGI, Hitoshi) [JP/JP]; 〒4488605 愛知県刈谷市八軒町一丁目 15 番地 アイシン・エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP). 森山信宏 (MORIYAMA, Nobuhiro) [JP/JP]; 〒1038522 東京都中央区日本橋浜町 3-3-2 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 松永巖 (MATSUNAGA, Iwao) [JP/JP]; 〒9503304 新潟県新潟市北区木崎 778-45 エルメック電子工業株式会社内 Niigata (JP). 須藤隆一 (SUDO, Ryuichi) [JP/JP]; 〒9503304 新潟県新潟市北区木崎 778-45 エルメック電子工業株式会社内 Niigata (JP).

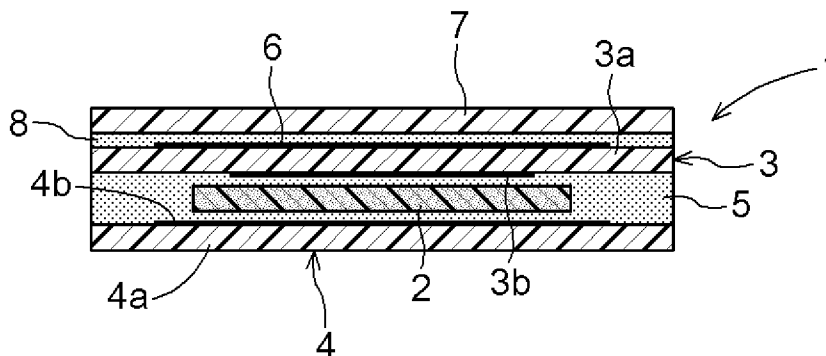
(74) 代理人: 北村修一郎 (KITAMURA, Shuichiro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 3 番 18 号 Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,

[続葉有]

(54) Title: PIEZOELECTRIC SENSOR AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 圧電センサ及びその製造方法



(57) Abstract: A low cost piezoelectric sensor which does not easily generate noise is provided. A method for manufacturing such piezoelectric sensor is also provided. The piezoelectric sensor is provided with a piezoelectric body (2) made of a polymeric material; a first electrode supporting section (3) arranged on one side of the piezoelectric body (2) to support a signal electrode (3b) on a first insulator (3a); and a second electrode supporting section (4) arranged on the other side of the piezoelectric body (2) to support a ground electrode (4b) on a second insulator (4a). The first electrode supporting section (3) and the second electrode supporting section (4) are arranged to have the signal electrode (3b) and the ground electrode (4b) overlap each other when viewed from an overlapping direction.

(57) 要約: ノイズが発生し難く、安価な圧電センサ及びその製造方法を提供する。高分子材料からなる圧電体 (2) と、圧電体 (2) の一方の側に配置され、第 1 の絶縁体 (3a) にシグナル電極 (3b) を担持した第 1 の電極担持部 (3) と、圧電体 (2) の他方の側に配置され、第 2 の絶縁体 (4a) にグラウンド電極 (4b) を担持した第 2 の電極担持部 (4) とを備え、第 1 の電極担持部 (3) と第 2 の電極担持部 (4) とは、重ね方向視において、シグナル電極 (3b) とグラウンド電極 (4b) とが重なるように配置した。



WO 2008/059751 A1



BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

圧電センサ及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、高分子材料からなる圧電体を備えた圧電センサ、及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、高分子材料、特にポリフッ化ビニリデン(PVDF)からなる圧電体を備えた圧電センサは、圧電体の両側に銀ペーストを塗布して、一方の側をシグナル電極とし、他方の側をグランド電極として形成したものが知られている(例えば、特許文献1参照)。この種の圧電センサでは、圧電体のシグナル電極の側に、さらに絶縁層とシールド層とがそれぞれ接着剤を介して積層してあり、圧電体のグランド電極の側には、絶縁層が接着剤を介して積層してある。

[0003] このような圧電センサは、例えば、ベッドやマット、シート等の弾力性のある支持体に掛かる荷重を検出し、人や動物、物体等の存在の有無を判定する圧力センサとして用いられる。圧電センサをこのような圧力センサとして用いる場合には、圧電センサを支持体における荷重検出位置に正確に配置するため、圧電体を圧力センサの支持体への配置形状に合わせて形成し、その表面に電極及び配線を設けることにより圧力センサを形成している。

[0004] しかし、圧電体として用いる高分子材料、特にPVDFは非常に高価であるため、前記従来の圧電センサのように圧電センサとして使用しない配線部分等にも圧電体を使用することにより、製品コストが高くなるという問題があった。圧電体の表面に配線を設けると、この配線も若干の感度を持つてしまうため、配線部分が変形することによってノイズが発生するという問題もあった。

[0005] また、従来の圧電センサでは、圧電体の表面に銀ペーストを直接塗布して電極を設けている。しかし、例えば、PVDFの耐熱温度は120℃以下と低いため、銀ペーストを通常の乾燥温度である150℃程度で乾燥すると圧電体の圧電特性が劣化する虞があった。一方、100℃以下の低温で乾燥できる銀ペーストを用いた場合には、圧

電特性の劣化を防止することはできるものの、乾燥に時間が掛かるため生産効率が低下し、製造コストが高くなるという問題があった。

[0006] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、ノイズが発生し難く、安価な圧電センサ及びその製造方法を提供することを目的とする。

特許文献1:特開平10-332509号公報(段落0008、図4)

発明の開示

[0007] 上記目的を達成するための本発明に係る圧電センサの第1特徴構成は、高分子材料からなる圧電体と、前記圧電体の一方の側に配置され、第1の絶縁体にシグナル電極を担持した第1の電極担持部と、前記圧電体の他方の側に配置され、第2の絶縁体にグランド電極を担持した第2の電極担持部とを備え、前記第1の電極担持部と前記第2の電極担持部とは、重ね方向視において、前記シグナル電極と前記グランド電極とが重なるように配置した点にある。

[0008] つまり、本構成よれば、第1の電極担持部及び第2の電極担持部に対応させて圧電体を配置することで、圧電センサを形成することができる。このため、従来のように圧電体をベースとして設け、圧電体に電極を形成して圧電センサを得る場合と比べて、圧電体の使用量を少なくすることができ、製品コストを大幅に低減することができる。

圧電センサへの配線は、電極を担持した絶縁体に設けることができるため、配線が感度を有することがなくなり、ノイズの発生を防止することができる。

また、電極は絶縁フィルムに担持させるため、電極の作製方法が制限されることがなくなり、生産効率を向上させることができる。

したがって、ノイズが発生し難く、安価な圧電センサを提供することができる。

[0009] 本発明に係る圧電センサの第2特徴構成は、前記第1の電極担持部及び前記第2の電極担持部を、それぞれ第1の電極担持層及び第2の電極担持層として構成してあり、前記圧電体を、前記第1の電極担持層と前記第2の電極担持層とにより挟持されている点にある。

[0010] つまり、本構成のように、圧電体を第1の電極担持層と第2の電極担持層とで挟持することにより、層状の圧電センサを形成することができる。

- [0011] 本発明に係る圧電センサの第3特徴構成は、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層は、電極を担持した側における電極または前記電極を担持しない側における絶縁体を前記圧電体に密着させた点にある。
- [0012] つまり、本構成によれば、例えば、第1の電極担持層及び第2の電極担持層と圧電体との間に誘電率の低い空気等の物質が入り込むことを防止して、圧電センサの感度を向上させることができる。
- [0013] 本発明に係る圧電センサの第4特徴構成は、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層は、電極を担持した側における電極または前記電極を担持しない側における絶縁体を固定剤を介して前記圧電体に密着させて固定した点にある。
- [0014] つまり、本構成のように、固定剤によって、第1の電極担持層及び第2の電極担持層と圧電体とを固定することで、圧電センサが様々な外力を受けた場合でも、圧電体と第1の電極担持層及び第2の電極担持層との距離を確実に一定に保つことができ、圧電センサの感度がより安定なものとなる。
- [0015] 本発明に係る圧電センサの第5特徴構成は、前記シグナル電極を前記第1の電極担持層の前記圧電体の側に配置し、前記グランド電極を前記第2の電極担持層の前記圧電体の側に配置し、前記シグナル電極と前記グランド電極とを前記圧電体に密着させた点にある。
- [0016] つまり、本構成のように、シグナル電極及びグランド電極を圧電体に直接密着させることにより、圧電センサが様々な外力を受けた場合でも影響を受けない良好な誘電結合が形成される。このため、圧電体において発生した電荷を確実に電圧信号として取り出すことができ、圧電センサとしての感度を向上させることができる。
- [0017] 本発明に係る圧電センサの第6特徴構成は、前記シグナル電極を前記第1の電極担持層の前記圧電体と反対の側に配置し、前記グランド電極を前記第2の電極担持層の前記圧電体と反対の側に配置した点にある。
- [0018] つまり、本構成のように、第1の電極担持層及び第2の電極担持層の電極を担持しない側を固定剤を介して圧電体に密着させることにより、圧電センサが様々な外力を受けた場合でも、圧電体と第1の電極担持層及び第2の電極担持層との距離を確実に一定に保つことができ、圧電センサの感度が安定なものとなる。

[0019] 本発明に係る圧電センサの第7特徴構成は、前記第1の電極担持層と前記第2の電極担持層とを、前記圧電体の側において互いに密着させた点にある。

[0020] つまり、本構成によれば、第1の電極担持層と第2の電極担持層とを互いに密着させてあるため、固定剤等が不要となり圧電センサの製造コストを低減することができる。

[0021] 本発明に係る圧電センサの製造方法の第1特徴手段は、第1の絶縁フィルム的一方の面にシグナル電極を担持して第1の電極担持層を作製する第1担持工程と、第2の絶縁フィルム的一方の面にグランド電極を担持して第2の電極担持層を作製する第2担持工程と、高分子材料からなる圧電体の一方の側に前記第1の電極担持層を積層し、前記圧電体の他方の側に前記第2の電極担持層を積層する積層工程とを備えた点にある。

[0022] つまり、本手段のように、第1の絶縁フィルムにシグナル電極を担持した第1の電極担持層と、第2の絶縁フィルムにグランド電極を担持した第2の電極担持層とを、圧電体に積層させることで、従来のようなベースとなる圧電体に電極を形成して圧電センサを形成する場合と比べて、圧電体の使用量を少なくすることができ、製造コストを低減することができる。

圧電センサの配線は、それぞれ第1の電極担持層及び第2の電極担持層に設けることができるため、配線が感度を有することがなくなり、ノイズの発生を防止することができる。

また、シグナル電極及びグランド電極は、第1の絶縁フィルム及び第2の絶縁フィルムに担持するため、電極の作製方法が制限を受けず、生産効率が向上する。

したがって、ノイズが発生し難く、安価な圧電センサを得ることができる。

[0023] 本発明に係る圧電センサの製造方法の第2特徴手段は、前記積層工程の前に、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層の電極を担持した面または前記電極を担持しない面に固定剤を付着し、前記積層工程において、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層を、前記電極を担持した面における電極または前記電極を担持しない面における絶縁フィルムを固定剤を介して前記圧電体に密着させて固定した点にある。

[0024] つまり、本手段のように、第1の電極担持層及び第2の電極担持層と圧電体とを固定剤を介して密着させて固定することにより、第1の電極担持層及び第2の電極担持層と圧電体との間に空気等の誘電率の低い物質が入り込むことを防止できる。さらに、圧電体と第1の電極担持層及び第2の電極担持層との距離を一定に保つことができ、高い感度を維持した圧電センサを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]は、第一の実施形態に係る圧電センサを示す断面図であり、
[図2]は、圧電センサを備えた圧力センサを示す構成図であり、
[図3]は、第二の実施形態に係る圧電センサを示す断面図であり、
[図4]は、第三の実施形態に係る圧電センサを示す断面図であり、
[図5]は、第四の実施形態に係る圧電センサを示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0026] [第一の実施形態]

以下に、本発明に係る圧電センサの第一の実施形態について図面を参照して説明する。

本実施形態に係る圧電センサ1は、図1に示すように、面状の高分子材料であるポリフッ化ビニリデン(PVDF)からなる圧電体2と、第1の絶縁体としての第1の絶縁フィルム3aの一方の面にシグナル電極3bを担持した第1の電極担持層3と、第2の絶縁体としての第2の絶縁フィルム4aの一方の面にグランド電極4bを担持した第2の電極担持層4とを備える。圧電体2は、圧電効果によって電荷を発生するものであるため、圧電体2に電極を設けることによって発生した電荷を電圧信号として取り出すことができる。

[0027] 第1の電極担持層3は圧電体2の一方の側(図1における上側)に配置し、第2の電極担持層4は圧電体2の他方の側(図1における下側)に配置してあり、圧電体2を第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とで挟持して層状の圧電センサ1を形成している。また、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは、重ね方向視においては、圧電効果によって発生した電荷を電圧信号として取り出すことができるように、シグナル電極3bとグランド電極4bとが重なるように配置してある。このように、本実施形態に

係る圧電センサでは、圧電体2を、第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4に対応させた所定の位置のみに配置することができるため、圧電体2の使用量を少なくして製品コストを低減することができる。尚、本実施形態においては、第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4がそれぞれ本発明における「第1の電極担持部」及び「第2の電極担持部」を構成している。

[0028] 本実施形態に係る圧電センサ1では、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは、それぞれシグナル電極3b及びグランド電極4bを担持した面(側)を圧電体2の側に向けて積層してある。第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4は、電極を担持した面(側)に固定剤5を付着させ、シグナル電極3b及びグランド電極4bが固定剤5を介して圧電体2に密着するように固定してある。このようにシグナル電極3b及びグランド電極4bを圧電体2に密着させて固定することにより、例えば、圧電センサ1に外力が付与されて圧電センサ1が大きく変形した場合でも良好な誘電結合が形成され、圧電体2において発生した電荷を確実に電圧信号として取り出すことができるため、圧電センサ1としての感度を向上させることができる。

[0029] 本実施形態においては、シグナル電極3bを、重ね方向視において、グランド電極4bが存在する領域内、及び圧電体2が存在する領域内に入る大きさに形成してある。これにより、シグナル電極3bの面には、必ず圧電体2及びグランド電極4bの対応する面が存在するため、圧電体2の圧電効果によって発生した電荷をシグナル電極3bの全面から無駄なく、電圧信号として取り出して検出することができる。

[0030] シグナル電極3b及びグランド電極4bは、例えば、第1の絶縁フィルム3a及び第2の絶縁フィルム4aの表面に銀等の金属ペーストを塗布したり、金属フィルムを貼付したりすることによって担持することができる。第1の絶縁フィルム3a及び第2の絶縁フィルム4aとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリエチレンナフタレート(PEN)等の樹脂フィルムを用いることができる。このような樹脂フィルムであれば耐熱性が高いため、電極として表面に塗布した金属ペーストを乾燥させる際にも、通常の乾燥温度である150℃程度で乾燥することができ、乾燥時間を短縮して生産効率を向上させることができる。

[0031] 固定剤5は、反応系・溶液系・ホットメルト系等の接着剤や粘着剤等が使用でき、特

に限定されない。但し、圧電センサ1としての感度を維持する観点からは、電極間に存在させるため、誘電率が高い固定剤を選択することが好ましい。また、同様の観点から、圧電体2と第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4との距離が小さくなるように固定することが好ましい。

[0032] また、本実施形態においては、第1の電極担持層3のシグナル電極3bを担持した側と反対の側に、外部からのノイズがシグナル電極3bに混入しないようにシールド電極6が設けてある。第1の電極担持層3には、シールド電極6を外部的機械的応力から保護する保護フィルム7が固定剤8を介して設けてある。

シールド電極6は、シグナル電極3bと同様の方法によって、第1の電極担持層3に担持することができる。保護フィルム7は、絶縁フィルムであれば特に限定されないが、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリエチレンナフタレート(PEN)等の樹脂フィルムであれば、機械的強度も高いため好ましく用いることができる。特に、保護フィルム7を第1の絶縁フィルム3aと同一の材質のものを使用すれば、両者を固定する際に熱処理を行ったとしても、熱膨張率が同一であるため反り等の発生を防止することができる。また、固定剤8は、固定剤6と同様のものが使用でき、同じであっても異なってもよい。

[0033] このような圧電センサ1は、例えば、図2に示すような圧力センサ10に用いることができる。圧力センサ10は、圧電センサ1を複数備える検出部10aと、圧電センサ1の出力信号を伝達する配線部10bとを備える。本実施形態においては、検出部10aには6つの圧電センサ1が設けてあり、圧電センサ1の周囲には圧電センサ1の変形が互いに影響しないようにスリット10dが設けてある。

[0034] 検出部10aと配線部10bとは、圧電センサ1を構成する第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4で一体化して形成してある。圧電センサ1のシグナル電極3bからの配線は、第1の電極担持層3のシグナル電極3bと同一面を通り、グランド電極4bからの配線は、第2の電極担持層4のグランド電極4bと同一面を通って、端子部10cへ至る。

[0035] このような構成により、第1の電極担持層3(第1の絶縁フィルム3a)及び第2の電極担持層4(第2の絶縁フィルム4a)を、支持体への配置形状に形成し、第1の電極担

持層3及び第2の電極担持層4に対応させて圧電体2を配置することにより、検出位置である圧電センサ1の位置を容易に位置決めできる。このため、PVDFからなる圧電体2は、検出部10aにのみ配置することにより、PVDFの使用量を抑えることができ、製造コストを低減することができる。

また、配線部10bには、圧電体2を有していないため、配線が感度を有することがなくなり、ノイズの発生を防止することもできる。

[0036] このような圧電センサ1は、例えば、ベッドやマット、シート等の弾力性のある支持体に掛かる荷重を検出し、人や動物、物体等の存在の有無を判定する圧力センサとして用いることができる。

また、圧電センサ1は、シート等に着座する人体の脈拍、呼吸等の微小振動、荷重変動による人体の動きなどを検出する生体情報用圧力センサとしても用いることができる。

[0037] [第二の実施形態]

次に本発明に係る圧電センサの第二の実施形態について説明する。本実施形態に係る圧電センサ1では、図3に示すように、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは、それぞれシグナル電極3b及びグランド電極4bを担持した面を圧電体2の側に向けて積層し、シグナル電極3bとグランド電極4bとを圧電体2に直接密着させると共に、第1の絶縁フィルム3aと第2の絶縁フィルム4aと圧電体2とを固定剤5を介して固定してある。その他の構成は、第一の実施形態と同様である。

[0038] このようにシグナル電極3b及びグランド電極4bを圧電体2に直接密着させることにより、仮に圧電センサ1が曲げ変形しても影響を受けない良好な誘電結合が形成される。このため、圧電体2において発生した電荷を確実に電圧信号として取り出すことができ、圧電センサ1としての感度を向上させることができる。

[0039] [第三の実施形態]

次に本発明に係る圧電センサの第三の実施形態について説明する。本実施形態に係る圧電センサ1では、図4に示すように、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは、それぞれシグナル電極3b及びグランド電極4bを担持しない面を圧電体2の側に向けて積層してあり、第1の絶縁フィルム3a及び第2の絶縁フィルム4bを、固定

剤5を介して圧電体2に密着固定してある。その他の構成は、第一の実施形態と同様である。

[0040] このように積層した場合でも、第1の絶縁フィルム3a及び第2の絶縁フィルム4aとして、誘電率の高い材質を選択することにより、圧電センサ1の感度を向上させることができる。

[0041] [第四の実施形態]

次に本発明に係る圧電センサ1の第四の実施形態について説明する。本実施形態に係る圧電センサ1では、図5に示すように、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは、それぞれシグナル電極3b及びグランド電極4bを担持しない面を圧電体2の側に向けて積層して熱融着してあり、第1の絶縁フィルム3aと第2の絶縁フィルム4bとを圧電体2に直接密着させてある。その他の構成は、第一の実施形態と同様である。

[0042] 本構成であれば、固定剤が不要になり、圧電センサ1の製造コストを低減することができる。

[0043] 尚、本実施形態においては、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とは熱融着によって一体化しているため、それぞれ第1の電極端持部及び第2の電極端持部となる。

[0044] [その他の実施形態]

上記の各実施形態においては、第1の電極担持層3と第2の電極担持層4とを、共に電極を担持した面(側)または電極を担持しない面(側)を圧電体2の側に向けて積層した例を説明したが、一方の電極担持層については、電極を担持した面(側)を圧電体2の側に向け、他方の電極担持層については、電極を担持しない面(側)を圧電体2の側に向けて積層することもできる。

[0045] 上記の各実施形態においては、第1の電極担持層3及び第2の電極担持層4を固定剤5または熱融着によって固定した例を説明したが、特に限定されない。例えば、絶縁体を圧電体2に対して射出成形するインサート成形等によって圧電体2を絶縁体で被覆し一体化させることができる。この場合には、圧電体2を絶縁体で被覆した後、絶縁体の表面の対応する位置にシグナル電極3b及びグランド電極4bを設けて、それぞれ第1の電極端持部及び第2の電極端持部を形成する。

[0046] 上記の各実施形態においては、圧電センサ1をPVDFからなる圧電体2から構成した例を示したが、特に限定されず、例えば、面状の高分子材料であるポリプロピレン等からなる圧電体から構成してもよい。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明に係る圧電センサは、例えば、ベッドやマット、シート等の弾力性のある支持体に掛かる荷重を検出し、人や動物、物体等の存在の有無を判定する圧力センサとして用いることができる。

また、本発明に係る圧電センサは、シート等に着座する人体の脈拍、呼吸等の微小振動、荷重変動による人体の動きなどを検出する生体情報用圧力センサとしても用いることができる。

請求の範囲

- [1] 高分子材料からなる圧電体と、
前記圧電体の一方の側に配置され、第1の絶縁体にシグナル電極を担持した第1の電極担持部と、
前記圧電体の他方の側に配置され、第2の絶縁体にグランド電極を担持した第2の電極担持部とを備え、
前記第1の電極担持部と前記第2の電極担持部とは、重ね方向視において、前記シグナル電極と前記グランド電極とが重なるように配置してある圧電センサ。
- [2] 前記第1の電極担持部及び前記第2の電極担持部は、それぞれ第1の電極担持層及び第2の電極担持層として構成してあり、
前記圧電体は、前記第1の電極担持層と前記第2の電極担持層とにより挟持されている請求項1に記載の圧電センサ。
- [3] 前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層は、電極を担持した側における電極または前記電極を担持しない側における絶縁体を前記圧電体に密着させてある請求項2に記載の圧電センサ。
- [4] 前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層は、電極を担持した側における電極または前記電極を担持しない側における絶縁体を固定剤を介して前記圧電体に密着させて固定してある請求項2に記載の圧電センサ。
- [5] 前記シグナル電極を前記第1の電極担持層の前記圧電体の側に配置し、前記グランド電極を前記第2の電極担持層の前記圧電体の側に配置し、前記シグナル電極と前記グランド電極とを前記圧電体に密着させてある請求項3に記載の圧電センサ。
- [6] 前記シグナル電極を前記第1の電極担持層の前記圧電体と反対の側に配置し、前記グランド電極を前記第2の電極担持層の前記圧電体と反対の側に配置してある請求項4に記載の圧電センサ。
- [7] 前記第1の電極担持層と前記第2の電極担持層とを、前記圧電体の側において互いに密着させてある請求項2に記載の圧電センサ。
- [8] 第1の絶縁フィルム的一方の面にシグナル電極を担持して第1の電極担持層を製作する第1担持工程と、

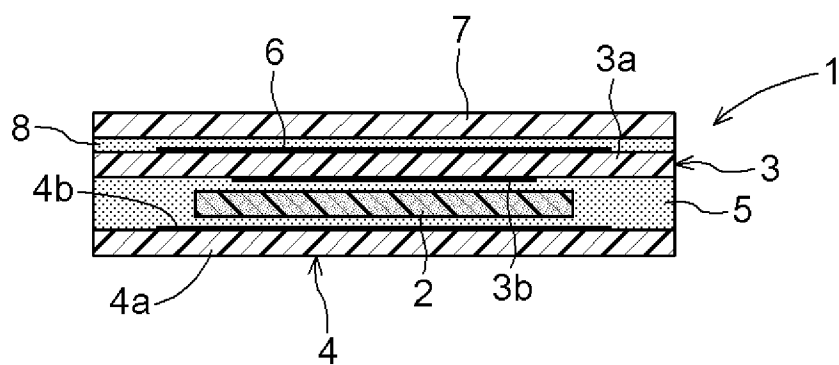
第2の絶縁フィルム的一方の面にグランド電極を担持して第2の電極担持層を作製する第2担持工程と、

高分子材料からなる圧電体的一方の側に前記第1の電極担持層を積層し、前記圧電体の他方の側に前記第2の電極担持層を積層する積層工程とを備えた圧電センサの製造方法。

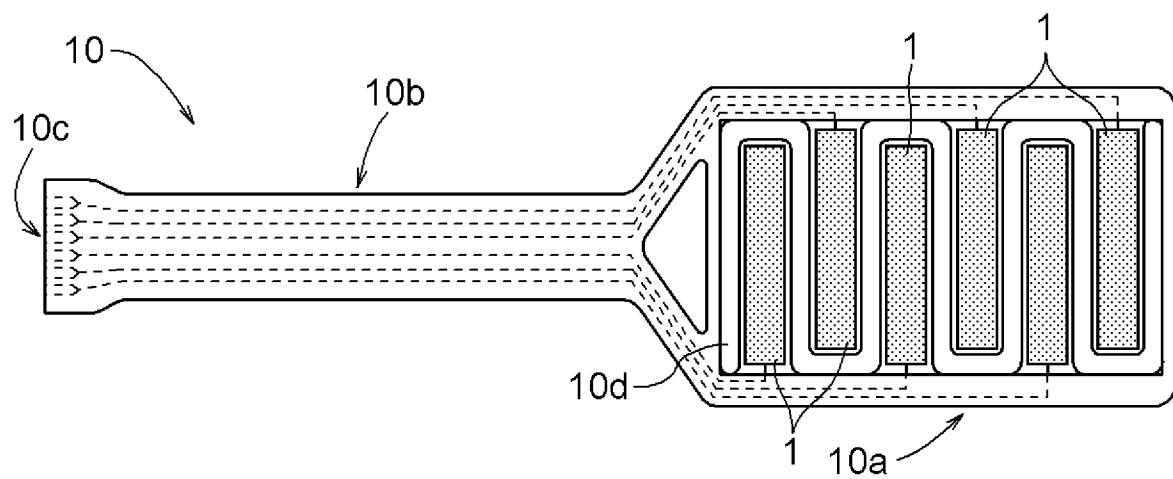
- [9] 前記積層工程の前に、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層の電極を担持した面または前記電極を担持しない面に固定剤を付着し、

前記積層工程において、前記第1の電極担持層及び前記第2の電極担持層を、前記電極を担持した面における電極または前記電極を担持しない面における絶縁フィルムを固定剤を介して前記圧電体に密着させて固定する請求項8に記載の圧電センサの製造方法。

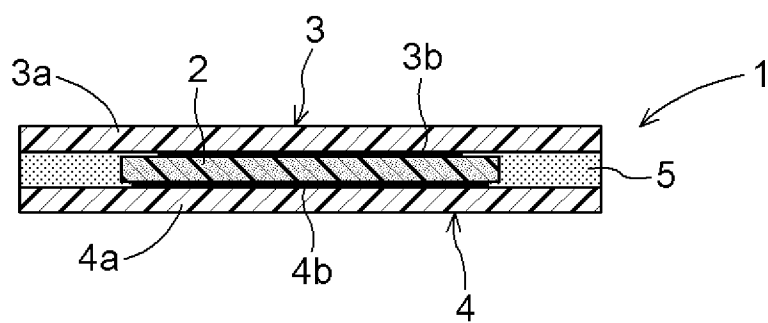
[図1]



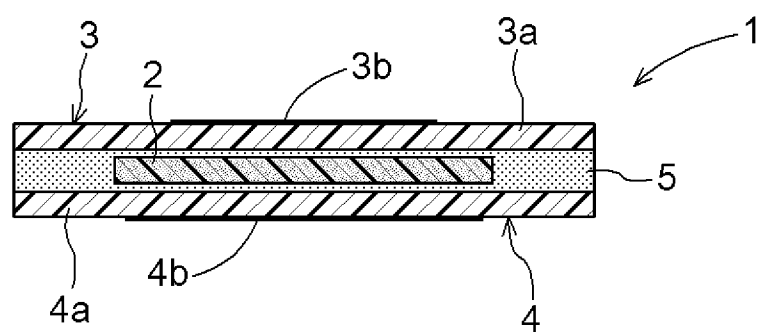
[図2]



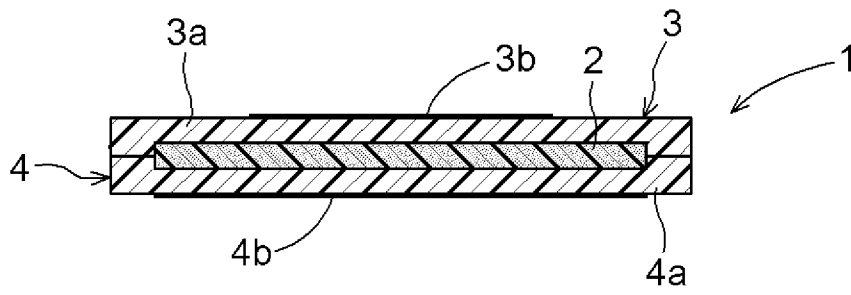
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/071718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01L1/16(2006.01) i, H01L41/08(2006.01) i, H01L41/193(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01L1/16, H01L41/08, H01L41/193

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 3365832 B2 (Hitachi Unisia Automotive, Ltd.), 14 January, 2003 (14.01.03), Par. Nos. [0018] to [0029]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3 4-9
A	JP 2003-66154 A (Hitachi Zosen Corp.), 05 March, 2003 (05.03.03), Par. Nos. [0025] to [0030]; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 10-76843 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 March, 1998 (24.03.98), Par. Nos. [0041] to [0043]; Figs. 8 to 10 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 December, 2007 (19.12.07)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2008 (08.01.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/071718

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 49481/1985 (Laid-open No. 165438/1986) (Mitsubishi Petrochemical Co., Ltd.), 14 October, 1986 (14.10.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01L1/16(2006.01)i, H01L41/08(2006.01)i, H01L41/193(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01L1/16, H01L41/08, H01L41/193

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 3365832 B2 (株式会社日立ユニシアオートモティブ) 2003.01.14, 【0018】 - 【0029】, 第1 - 3図 (ファミリーなし)	1-3 4-9
A	JP 2003-66154 A (日立造船株式会社) 2003.03.05, 【0025】 - 【0030】, 第2 - 3図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-76843 A (松下電器産業株式会社) 1998.03.24, 【0041】 - 【0043】, 第8 - 10図 (ファミリーなし)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 1 2 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松浦 久夫

2 F

9 6 1 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 60-49481 号(日本国実用新案登録出願公開 61-165438 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱油化株式会社) 1986. 10. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9