(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 7 月 22 日(22.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/082541 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 35/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050162

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 8 日(08.01.2010)

(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 2009-006668 2009 年 1 月 15 日(15.01.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目２７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 廣山 雄一(HIROYAMA Yuichi) [JP/JP]; 〒3002617 茨城県つくば市吉沼２３９６－１７ Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目１０番６号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

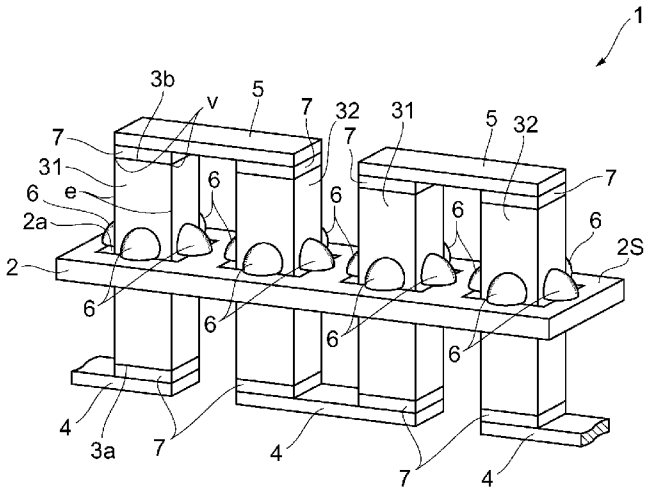
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, 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（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: THERMOELECTRIC CONVERSION MODULE

(54) 発明の名称 : 熱電変換モジュール

[図1]



(57) **Abstract**: A thermoelectric conversion module is provided with: a p-type thermoelectric conversion element and an n-type thermoelectric conversion element; a supporting frame, which has a through hole having the p-type thermoelectric conversion element inserted therein and a through hole having the n-type thermoelectric conversion element inserted therein; and an electrode which electrically connects the p-type thermoelectric conversion element and the n-type thermoelectric conversion element. The p-type thermoelectric conversion element and/or the n-type thermoelectric conversion element has a shape having an apex and/or a ridge. At least one of the elements and the supporting frame are fixed by means of an adhesive adhered on a region, excluding the apex and the ridge, on the surface of at least one of the elements, and on the supporting frame.

(57) 要約: ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子と、ｐ型熱電変換素子が挿入された貫通孔及びｎ型熱電変換素子が挿入された貫通孔を有する支持枠と、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子を電気的に接続する電極と、を備え、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子のうちの少なくとも一方の素子は頂点及び／又は稜を有する形状であり、少なくとも一方の素子の表面のうちの頂点及び稜を除く領域と支持枠とに接着した接着剤によって少なくとも一方の素子と支持枠とが固定された熱電変換モジュールである。

WO 2010/082541 A1

明　細　書

発明の名称 ： 熱電変換モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、熱電変換モジュールに関する。

背景技術

[0002] 熱電変換モジュールとして、支持枠の貫通孔の中に熱電変換素子が挿入され、この熱電変換素子の稜を含む側面全体が、無機接着剤により支持枠に接着された構造を有するものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１０－３２１９２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の構造では、高温環境下で発生する応力により、熱電変換素子の頂点や稜が破損しやすく、温度サイクルによる熱電変換モジュールの性能劣化をもたらすという問題点があった。

[0005] そこで本発明は、熱電変換素子の頂点及び稜が破損しにくく、温度サイクルによる性能劣化を抑制できる熱電変換モジュールを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子と、ｐ型熱電変換素子が挿入された貫通孔及びｎ型熱電変換素子が挿入された貫通孔を有する支持枠と、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子を電気的に接続する電極と、を備え、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子のうちの少なくとも一方の素子は頂点及び／又は稜を有する形状であり、この少なくとも一方の素子の表面のうちの頂点及び稜を除く領域と支持枠とに接着した接着剤によって少なくとも一方の素子と支持枠とが固定された熱電変換モジュールを提供する

。

[0007] 本発明の熱電変換モジュールによれば、熱電変換素子の頂点及び稜が接着剤によって支持枠に対して直接固定されていないため、熱電変換素子の頂点及び稜にかかる熱応力が緩和され、温度サイクルによる熱電変換モジュールの性能劣化を防ぐことができる。

[0008] また、ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子の形状は角柱であり、角柱の軸と、貫通孔の軸とが平行であることが好ましい。このように配置された角柱を採用すると、多数の熱電変換素子を小さな空間に効率よく配置することができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、熱電変換素子の頂点及び稜が破損しにくく、性能劣化を抑制できる熱電変換モジュールを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態である熱電変換モジュールを示す斜視図である。

[図2]本発明の熱電変換素子と支持枠との接合状態を示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一又は相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。また、各図面の寸法比率は、必ずしも実際の寸法比率とは一致していない。

[0012] 図１は、本発明の一実施形態である熱電変換モジュール１の外観を示す斜視図である。図１に示されるように、熱電変換モジュール１は、支持枠２、ｐ型熱電変換素子３１、ｎ型熱電変換素子３２、第１の電極４、及び、第２の電極５を備える。ここで、熱電変換モジュール１は、第１の電極４側を相対的に低温側とし、第２の電極５側を相対的に高温側として用いられるものとする。

[0013] ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２は、四角柱形状をなしている。これらの素子の形状は、好ましくは両端面が矩形である矩形柱形状、

より好ましくは両端面が正方形である正方形柱形状である。

[0014] p型熱電変換素子３１の材料は特に限定されないが、例えば、Na_xCoO_2（$0<x<1$）、$Ca_3Co_4O_9$等の金属複合酸化物、$MnSi_{1.73}$、$Fe_{1-x}Mn_xSi_2$、$Si_{0.8}Ge_{0.2}$：Ｂ（Ｂドープ$Si_{0.8}Ge_{0.2}$）、β－$FeSi_2$等のシリサイド、$CoSb_3$、$FeSb_3$、RFe_3CoSb_{12}（Ｒは Ｌａ、Ｃｅ又はＹｂを示す）等のスクッテルダイト、ＢｉＴｅＳｂ、ＰｂＴｅＳｂ、Bi_2Te_3、ＰｂＴｅ、Sb_2Te_3、Zn_4Sb_3等のＴｅを含有する合金等が挙げられる。

[0015] また、ｎ型熱電変換素子３２の材料は特に限定されないが、例えば、$SrTiO_3$、$Zn_{1-x}Al_xO$、$CaMnO_3$、$LaNiO_3$、$BaTiO_3$、$Ti_{1-x}Nb_xO$等の金属複合酸化物、Mg_2Si、$Fe_{1-x}Co_xSi_2$、$Si_{0.8}Ge_{0.2}$：Ｐ（Ｐドープ$Si_{0.8}Ge_{0.2}$）、β－$FeSi_2$等のシリサイド、$CoSb_3$等のスクッテルダイト、$Ba_8Al_{12}Si_{30}$、$Ba_8Al_xSi_{46-x}$、$Ba_8Al_{12}Ge_{30}$、$Ba_8Ga_xGe_{46-x}$等のクラスレート化合物、CaB_6、SrB_6、BaB_6、CeB_6等のホウ素化合物、ＢｉＴｅＳｂ、ＰｂＴｅＳｂ、Bi_2Te_3、ＰｂＴｅ、Sb_2Te_3、Zn_4Sb_3等のＴｅを含有する合金等が挙げられる。

[0016] これらの材料を用いた熱電変換素子は、特に７００～８００℃程度で高い熱電特性を発現するので、このような材料の熱電変換素子を用いた熱電変換モジュールは、特に高温の熱源を利用する発電装置に好適に利用できる。例えば、ＢｉＴｅ系では３００～５７０Ｋ、ＰｂＴｅ系では３００～８５０Ｋ、ＭｎＳｉやＭｇＳｉ等のシリサイド系では５００～８００Ｋ、ＺｎＳｂ系では５００～７５０Ｋ、ＣｏＳｂ（スクッテルダイト）系では３００～９００Ｋ、酸化物系では５００～１１００Ｋ程度が特に好適な使用範囲である。

[0017] これらの材料の中でも、製造コスト、大気中での安定性の観点から、金属複合酸化物を材料とする熱電変換素子が好ましく、ｐ型熱電変換素子の材料が$Ca_3Co_4O_9$であり、ｎ型熱電変換素子の材料が$CaMnO_3$である組合せが特に好ましい。

[0018] 支持枠２は、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２を支持し固定するものである。支持枠２は、熱的絶縁性を有することが好ましく、電気的絶縁性を有することも好ましい。本実施形態では、支持枠２は板状をなし、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２が挿入されるべき位置に、それぞれ貫通孔２ａが形成されている。この貫通孔２ａの形状は特に限定されないが、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の断面形状に対応する形状を有することが好ましく、例えば各熱電変換素子３１及び３２の断面形状が四角形の場合、貫通孔２ａも四角形の形状をなすことが好ましい。

[0019] この支持枠２の材料としては、特に制限されるものではなく、例えば、セラミックス材料等を用いることができる。セラミックス材料としては、電気及び熱絶縁性の高い酸化物が好ましく、例えば、ジルコニア、コージェライト、アルミナ、ムライト、マグネシア、シリカ、カルシア等が挙げられる。これら酸化物は、単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。また、セラミックス材料には、必要に応じてガラスフリットが含有されてもよい。

[0020] 支持枠２の各貫通孔２ａには、ｐ型熱電変換素子３１又はｎ型熱電変換素子３２が、挿入され固定されており、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２は貫通孔２ａの列に沿って交互に配置されている。本実施形態では、特に、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の四角柱の軸と、貫通孔２ａの軸とが実質的に平行となるように、各素子が貫通孔２ａ内に配置されている。

[0021] そして、各熱電変換素子３１及び３２の側面における頂点ｖ及び稜ｅを除く領域と、支持枠２と、に接着する接着剤６によって、各熱電変換素子３１及び３２が支持枠２に固定されている。すなわち、各熱電変換素子３１及び３２の側面における、頂点ｖ及び稜ｅには接着剤６は接触していない。より詳しくは、本実施形態では、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の４つの側面におけるそれぞれの頂点ｖ及び稜ｅを除く領域と、支持枠２と、が互いに接着剤６により固定されている。また、接着剤６は、支持枠２

の貫通孔２ａの内面でなく、支持枠２における貫通孔２ａ内ではない主表面２Ｓに接着している。

[0022] 接着剤６は特に制限されず、樹脂系接着剤でもよいが、高温での耐久性を高めるべく、無機系接着剤を用いることが好ましい。無機系接着剤としては、シリカーアルミナ、シリカ、ジルコニアまたはアルミナを主成分とする無機系接着剤（スミセラムS（朝日化学工業（株）社製、商品名））、ジルコニアーシリカを主成分とする無機系接着剤（アロンセラミック（東亜合成（株）社製、商品名））等が挙げられる。このような無機系接着剤を使用する場合には、接着剤を塗布して乾燥した後、１００～２００℃程度に加熱すればよい。

[0023] 第１の電極４は、互いに隣接するｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の一端面３ａ同士を電気的に接続するものである。この第１の電極４の材料としては、導電性を有するものであれば特に制限されないが、電極の耐熱性、耐食性、熱電素子への接着性を向上させる観点から、チタン、バナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、モリブデン、銀、パラジウム、金、タングステン、白金及びアルミニウムからなる群より選ばれる少なくとも１種の元素を主成分として含む金属が好ましい。ここで主成分とは、電極材料中に５０体積%以上含有されている成分を言う。

[0024] 第２の電極５は、互いに隣接するｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の他端面３ｂ同士を電気的に接続するものである。第２の電極５の材料は第１の電極４と同様とすることができる。第２の電極５と、第１の電極４とにより、全てのｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２は、交互にかつ電気的に直列に接続されている。

[0025] ここで、図１に示すように、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２は、第１の電極４及び第２の電極５に対して、例えばＡｕＳｂ、ＰｂＳｂ等のはんだや銀ペースト等の接合材７を介して固定されることが好ましい。この接合材７は、熱電変換モジュールとしての使用時に固体であるものが好ましい。また、各熱電変換素子３１及び３２の電極と接合する表面に、メ

タライズ層が形成されていてもよい。

[0026] このような本実施形態に係る熱電変換モジュールによれば、熱電変換素子３１、３２の頂点ｖ及び稜ｅが支持枠２と直接固定されていないので、これらの頂点ｖ及び稜ｅにかかる熱応力が緩和され、温度サイクルによる熱電変換モジュールの性能劣化を防ぐことができる。

[0027] なお、本発明は、上記実施形態に限定されず様々な変形態様が可能である。

[0028] 例えば、図１の例では、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２の４つの側面全てに、接着剤６が接着しているが、必ずしも全ての側面に接着剤６が接着していなくても良い。例えば、支持枠２に対するｐ型熱電変換素子３１又はｎ型熱電変換素子３２の固定状態を表す上面図である図２（ａ）～（ｄ）に示すように、４以外の任意の数の側面に接着剤６が接着していても良い。例えば、図２（ａ）のように一つの側面のみに接着剤６が塗布されていてもよく、図２（ｂ）のように隣接する二つの側面のみに接着剤６が塗布されていてもよく、図２（ｃ）のように対向する二つの側面のみに接着剤６が塗布されていてもよく、図２（ｄ）のように三つの側面のみに接着剤６が塗布されていてもよい。

[0029] また、上記実施形態では、接着剤６は支持枠２の主表面２Ｓに接着しているが、これに限られず、接着剤６は支持枠２の何処に接着していてもよく、例えば、接着剤６は、図２（ｅ）に示すように、貫通孔２ａの内面に接着されていても良い。

[0030] また、上記実施形態では、多数の熱電変換素子を小さな空間に効率よく配置すべく、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２を四角柱としているが、三角柱や、六角柱、八角柱等の、頂点及び稜を有する他の角柱でもよく、また、円柱のように稜を有し頂点を有さない柱体でもよく、さらに、頂点及び／又は稜を有するものであれば不規則形状の熱電変換素子であってもよい。これらの場合でも、接着剤６が、熱電変換素子の表面の頂点及び／又は稜以外の部分と支持体２とに接着していれば本発明の実施は可能である

。

[0031] また、上記実施形態では、全てのｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２が、表面における頂点ｖ及び稜ｅを除く領域と支持枠２とに接着する接着剤６によって支持枠２に対して固定されているが、ｐ型熱電変換素子３１及びｎ型熱電変換素子３２のうち任意の一つのみが上述の接着剤６によって固定されていても本発明の実施は可能である。

[0032] また、貫通孔２ａの形状や配置も上記の実施形態には限定されず、例えば、貫通孔２ａがマトリクス状に配置されていてもよい。

符号の説明

[0033] １…熱電変換モジュール、２…支持枠、２ａ…貫通孔、２Ｓ…主表面、３１…ｐ型熱電変換素子、３２…ｎ型熱電変換素子、４…第１の電極、５…第２の電極、６…接着剤、７…接合剤。

請求の範囲

[請求項1] ｐ型熱電変換素子及びｎ型熱電変換素子と、

前記ｐ型熱電変換素子が挿入された貫通孔及び前記ｎ型熱電変換素子が挿入された貫通孔を有する支持枠と、

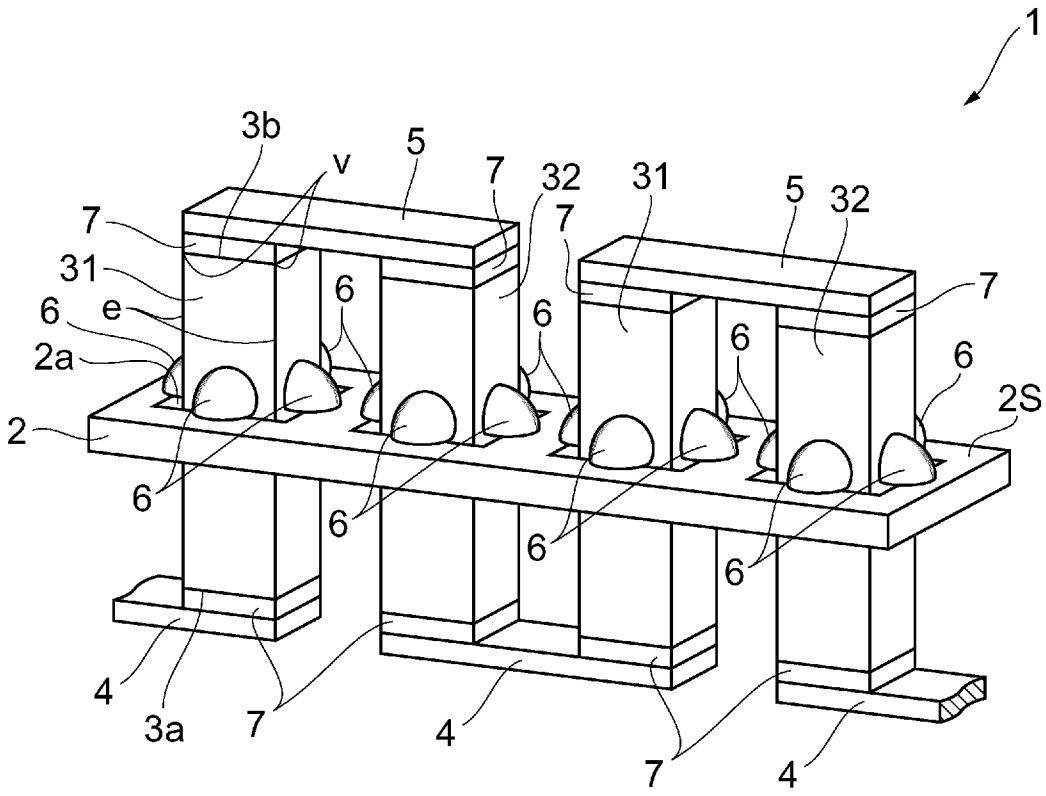
前記ｐ型熱電変換素子及び前記ｎ型熱電変換素子を電気的に接続する電極と、を備え、

前記ｐ型熱電変換素子及び前記ｎ型熱電変換素子のうちの少なくとも一方の素子は頂点及び／又は稜を有する形状であり、

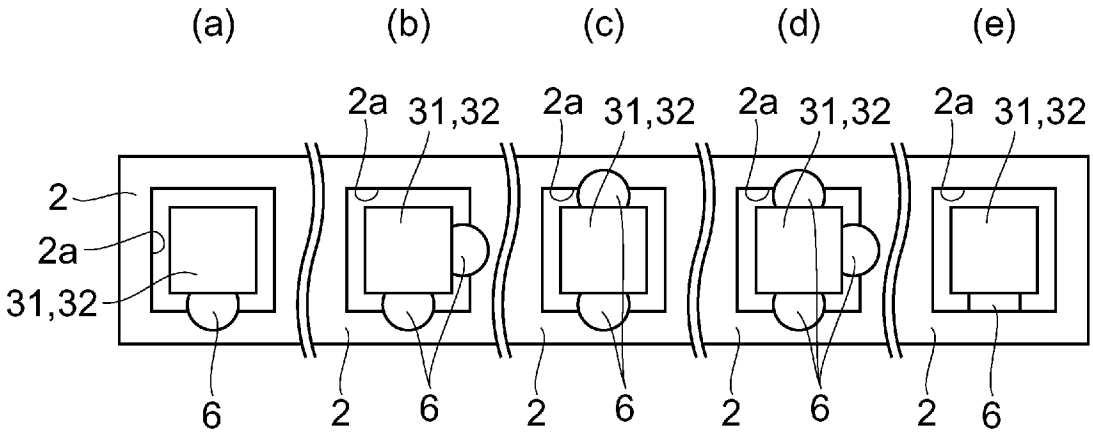
前記少なくとも一方の素子の表面のうちの頂点及び稜を除く領域と前記支持枠とに接着した接着剤によって前記少なくとも一方の素子と前記支持枠とが固定された熱電変換モジュール。

[請求項2] 前記少なくとも一方の素子の形状は角柱であり、前記角柱の軸と、前記貫通孔の軸とが平行である請求項１記載の熱電変換モジュール。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L35/32(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)
H01L35/32

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
A	JP 2006-120671 A (Okano Electric Wire Co., Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2006-032849 A (Okano Electric Wire Co., Ltd.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2006-005153 A (Okano Electric Wire Co., Ltd.), 05 January 2006 (05.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,2

☒ 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	Date of mailing of the international search report
15 March, 2010 (15.03.10)	23 March, 2010 (23.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050162

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-353525 A (Daikin Industries, Ltd.), 06 December 2002 (06.12.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1,2
A	JP 2005-174985 A (Morix Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1,2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５０１６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L35/32(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L35/32

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	関連する請求項の番号
A	JP 2006-120671 A (岡野電線株式会社) 2006.05.11, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 2
A	JP 2006-032849 A (岡野電線株式会社) 2006.02.02, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 2
A	JP 2006-005153 A (岡野電線株式会社) 2006.01.05, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 2

☑　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	国際調査報告の発送日
１５．０３．２０１０	２３．０３．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　４Ｌ　９３５３
栗野　正明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４９８

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	関連する請求項の番号
A	JP 2002-353525 A（ダイキン工業株式会社）2002.12.06，全文、全図（ファミリーなし）	1，2
A	JP 2005-174985 A（モリックス株式会社）2005.06.30，全文、全図（ファミリーなし）	1，2