(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
2007 年9 月27 日 (27.09.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/108276 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/77 (2006.01) *G01N 31/22* (2006.01)
G01N 31/00 (2006.01) *G01N 21/47* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/053421

(22) 国際出願日: 2007 年2 月23 日 (23.02.2007)

(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2006-076352 2006 年3 月20 日 (20.03.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アツミテック (KABUSHIKI KAISHA ATSUMITEC) [JP/JP]; 〒4310192 静岡県浜松市西区雄踏町宇布見７１１１番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内山直樹 (UCHIYAMA, Naoki) [JP/JP]; 〒4310192 静岡県浜松市西区雄踏町宇布見７１１１番地 株式会社アツミテック内 Shizuoka (JP). 松本博幸 (MATSUMOTO, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒4310192 静岡県浜松市西区雄踏町宇布見７１１１番地 株式会社アツミテック内 Shizuoka (JP). 中林正剛 (NAKABAYASHI, Seigou) [JP/JP]; 〒4310192 静岡県浜松市西区雄踏町宇布見７１１１番地 株式会社アツミテック内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 長門侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋５丁目８番１号 百楽ビル５階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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.

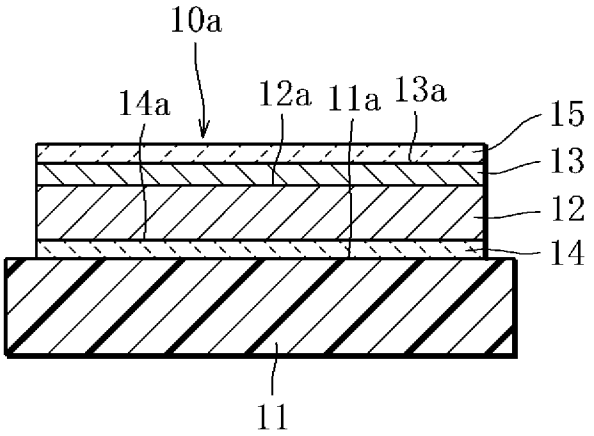
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書・説明書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) **Title:** HYDROGEN SENSOR

(54) 発明の名称: 水素センサ



(57) **Abstract:** A hydrogen sensor having a thin-film layer superimposed on a surface of substrate of a resin, etc. and further having a catalyst layer superimposed on the surface of the thin-film layer. When this catalyst layer is brought into contact with leakage hydrogen gas, the thin-film layer is rapidly hydrogenated by the catalytic activity thereof to thereby alter the optical reflectance of the thin-film layer. This hydrogen sensor has a protective film formed either between the substrate and the thin-film layer or on the surface of the catalyst layer or both.

(57) 要約: 水素センサには、樹脂などの基板の表面に薄膜層が形成され、この薄膜層の表面にさらに触媒層が形成されている。この触媒層が漏洩水素ガスに触れるとその触媒作用で薄膜層を速やかに水素化して、薄膜層の光学的反射率を変化させる。この水素センサは、基板と薄膜層との間、又は触媒層の表面の何れか一方又は双方に形成された保護膜を備える。

WO 2007/108276 A1

明 細 書

水素センサ

技術分野

[0001] 本発明は、雰囲気中の水素ガスを検出するための水素センサに関する。

背景技術

[0002] 二酸化炭素の排出を抑制できるエネルギー源として水素が注目されている。しかし、水素ガスが雰囲気中(例えば水素燃料電池を用いた自動車のための地下駐車場、或いは水素ガスステーション等の雰囲気中)に漏洩した場合には、漏洩した水素ガスが爆発するおそれがある。このため、水素ガスの漏洩を速やかに検出してその漏洩を止めなければならない。かかる漏洩水素ガスを検出する水素センサとして、酸化スズを用いた半導体センサが用いられている。

しかしながら、この半導体センサは、摂氏400度程度に加熱しなければ水素ガスを検出できない。このため、加熱に伴う漏洩水素ガスの防爆対策が必要となって、漏洩水素ガスを検出する装置として構造が複雑になりコストアップを招来する。

[0003] そこで加熱を必要とせず防爆対策が不要な水素センサとして図4に示されるような水素センサが日本国特開2005－83832号公報(以下特許文献1という)によって提案されている。この水素センサ10では、図4に示すように、樹脂(例えばビニールシート)やガラスなどの基板11の表面11aに薄膜層12が形成されている。この薄膜層12の表面12aには、更に触媒層13が形成され、この触媒層13が漏洩水素ガスに触れるとその触媒作用で薄膜層12を速やかに水素化し、それによって薄膜層12の光学的反射率が変化する。

しかし、吸湿性を有する樹脂などの基板11の表面11aに薄膜層12を形成した水素センサ10では、基板11に含まれていた或いは基板11が雰囲気中から吸収した水分や酸素などが、薄膜層12に浸透して薄膜層12を酸化して劣化させることを否めない。薄膜層12にこのような劣化が生じると、漏洩水素ガスの迅速な検出に支障をきたしかねないという問題がある。なお、吸湿性の少ないガラスを基板11に用いた場合でも、吸湿性が皆無とはいえないため、上記薄膜層12の劣化が生じうる。また触媒層13

が雰囲気中の水分や酸素などを吸収すると、触媒層13が劣化して触媒作用が低下し、更には水分や酸素などが薄膜層12にまで浸透すると薄膜層12が劣化する。このような触媒層13或いは薄膜層12の劣化により、漏洩水素ガスの迅速な検出に支障が生じるおそれがある。

発明の開示

[0004] 本発明は、ガラスや樹脂などの基板の表面に薄膜層を形成し、この薄膜層の表面に更に触媒層を形成し、この触媒層が漏洩水素ガスに触れるとその触媒作用で薄膜層を速やかに水素化して、薄膜層の光学的反射率を変化させる水素センサに適用される。

本発明は、上述した問題を解消するため、基板に含まれていた或いは基板が雰囲気中から吸収した水分や酸素などが、薄膜層に浸透することを防止して、触媒層或いは薄膜層の劣化を防ぐことができる水素センサの提供を目的とする。

また、本発明は、上述した問題を解消するため、触媒層が雰囲気中の水分や酸素などを吸収することを防止して、触媒層或いは薄膜層の劣化を防ぐことができる水素センサの提供を目的とする。

[0005] 上記目的を達成するため本発明の水素センサは、基板と、この基板上に形成された薄膜層と、この薄膜層の表面に形成され雰囲気中に含まれる水素ガスにて上記薄膜層を水素化して上記薄膜層の光学的反射率を変化させる触媒層とを有する水素センサにおいて、上記基板と上記薄膜層との間又は上記触媒層の表面の何れか一方又は双方に形成された保護膜を備える。

水素センサの基板と薄膜層との間に保護膜を形成することで、基板が吸収した水分や酸素などが上記保護膜に浸透することを防止することができる。また触媒層の表面に保護膜を形成することで、触媒層が雰囲気中の水分や酸素などを吸収することを防止することができる。従って、保護膜及び触媒層の劣化を防止することができる。

[0006] このように、本発明に係る水素センサは、薄膜層及び触媒層の劣化を防ぐことができるので、漏洩水素ガスを適切に検出するという水素ガス検出性能を長期にわたって維持することができる。

具体的には、上記薄膜層がマグネシウム・ニッケル合金薄膜層又はマグネシウム薄

膜層であってもよい。

水素センサの薄膜層をマグネシウム・ニッケル合金薄膜層又はマグネシウム薄膜層とすることで、漏洩水素ガスに触れるとその光学的反射率が変化する薄膜層を形成することができる。

[0007] また、具体的には、上記触媒層がパラジウム又は白金で形成されてもよい。

このように、触媒層をパラジウム又は白金で形成することで、その触媒作用によって薄膜層を水素化することができる。

更に具体的には、上記触媒層の厚さが1nm乃至100nmであってもよい。

厚さを1nm乃至100nmとした触媒層が漏洩水素ガスに触れたときには、薄膜層が急速に水素化される。

また、具体的には、上記保護膜がシリコン系化合物、フッ素系化合物又は油脂からなるものであってもよい。

保護膜をシリコン系化合物、フッ素系化合物又は油脂(例えば鉱物油、植物油等)などで形成することによって、雰囲気中の水分や酸素などが薄膜層や触媒層に浸透することを防ぎつつ、触媒層の触媒作用を発揮させることができる。

更に具体的には、上記保護膜の厚さが5nm乃至200nmであってもよい。

保護膜の厚さを5nmないし200nmとすれば、触媒層による薄膜層の迅速な水素化をほとんど阻害することがない。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る水素センサの断面構造の例を示す図、

[図2]保護膜の有無による薄膜層の劣化(経時劣化)を示すグラフ、

[図3]図1に示す水素センサの変形例における断面構造の例を示す図、

[図4]従来の水素センサの断面構造の例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明の一実施形態に係る水素センサを図1にて説明する。なお従来の水素センサ10と同様の機能を有する構成要素には、同一の符号を付しその説明を省略する。

図1に示す水素センサ10aは、アクリル樹脂、ポリエチレンシート(ポリエチレンフィ

ルム)などの基板11の表面11aに二酸化珪素(SiO_2)からなる第1の保護膜14が形成され、第1の保護膜14の表面14aには、マグネシウム・ニッケル合金又はマグネシウムからなる薄膜層12が形成されている。更に、薄膜層12の表面12aには、パラジウム又は白金からなる触媒層13が形成され、触媒層13の表面13aには二酸化珪素からなる第2の保護膜15が形成されている。

このように水素センサ10aでは、基板11の表面11aに第1の保護膜14を介して薄膜層12が形成されており、また触媒層13の表面13aに第2の保護膜15が形成されている。水素センサ10aがこのような構造を有することにより、第1の保護膜14にて基板11が吸収等した水分や酸素などが薄膜層12へと浸透することが防止されると共に、第2の保護膜15にて雰囲気中の水分や酸素などが触媒層13に吸収されることが防止される。この結果、薄膜層12や触媒層13の劣化が防止される。

[0010] 図2は、保護膜の有無による薄膜層12及び触媒層13の劣化(経時劣化)を示すグラフである。薄膜層12は、水素に触れて水素化すると光学的反射率の変化と共に電気抵抗が上昇する。かかる薄膜層12は、酸化(劣化)によっても、電気抵抗が上昇する。従って、薄膜層12の劣化は、その電気抵抗の上昇から、次のように評価することができる。

基板11上に薄膜層12に及び触媒層13を形成した直後に水素ガスに触れない状態で測定した抵抗値と、水素ガスに触れてから一定時間(約10秒)経過後の抵抗値とを結んだグラフの傾きの値、即ち抵抗値／秒を求める。その後、所定時間経過毎にこの抵抗値／秒の測定を繰り返し、時間の経過と共に抵抗値／秒がそれほど減少しなければ、薄膜層12の劣化が少ないと見なすことができる。一方、時間の経過と共に抵抗値／秒が減少すれば、薄膜層12の劣化が進んだと見なすことができる。従って図2は、保護膜を有する水素センサでは薄膜層の劣化が少なく、保護膜を有しない水素センサでは薄膜層の劣化が進むことを示している。

[0011] 薄膜層12はスパッタリング法、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法、メッキ法などによって形成することができる。薄膜層12の組成は例えば$MgNix(0 \leq x < 0.6)$である。触媒層13は、薄膜層12の表面12aにコーティングなどによって形成することができる。触媒層13の厚さは1nm乃至100nmである。第1の保護膜14は、スパッタリング法

、真空蒸着法、メッキ法などによって形成することができる。第2の保護膜15は、第1の保護膜14の形成方法のほか、スプレー法、ディップコート法、スピンコート法やハケ塗りによって形成することができる。

なお第1の保護膜14は、その表面14aに薄膜層12を形成するため、表面14aを滑らかに形成する必要がある。一方、第2の保護膜15の表面は、保護膜14の表面14aほど滑らである必要はない。

[0012] ここで第1の保護膜14の厚さは、基板11の吸湿性(水分や酸素などを吸収する度合い)等に応じて適宜設定すればよい。また第2の保護膜15は、5nm乃至200nmの厚さとすることが好ましい。上記の厚さを有する第2の保護膜15は、触媒層13が雰囲気中の水分及び酸素などを吸収することを防ぎつつ、触媒層13の触媒作用(触媒層13が雰囲気中の水素ガスに触れて薄膜層12を水素化する触媒作用)を迅速に発揮させることができる。

従って水素センサ10aは、水素濃度が100ppm乃至1%の下限値以上となる雰囲気に触れると、触媒層13がその触媒作用で薄膜層12を水素化して、数秒乃至10秒程度で、薄膜層12の光学的反射率に迅速な変化を生じさせることができる。この結果、水素センサ10aは水素ガスの漏洩を迅速に検出できる。

[0013] 仮に、第2の保護膜15が上述した厚さより薄くとも、水素センサ10aは、雰囲気中から触媒層13及び薄膜層12へ浸透する水分及び酸素などを減らすことができる。従って、触媒層13及び薄膜層12の劣化を少なくして、良好な水素ガス検出性能を比較的長期にわたって維持することができる。一方、第2の保護膜15が上述した厚さよりも厚い場合には、触媒層13がその触媒作用で薄膜層12を水素化するための時間が長くなる。しかし、この場合には雰囲気中から触媒層13及び薄膜層12へ浸透する水分及び酸素などを十分減らすことができるから、触媒層13及び薄膜層12の劣化をより一層確実に防ぐことができる。このように第2の保護膜15の厚さは、水素センサとして要求される水素ガス検出時間と寿命とのトレードオフの関係を考慮して適宜設定することができる。

次に、本発明に係る水素センサの変形例を図3にて説明する。水素センサ10aと同様の機能を有する構成要素には、同一の符号を付しその説明を省略する。

[0014] 図3に示す水素センサ10bでは、雰囲気中の水分や酸素などをほとんど吸収することがない金属又はガラス等が基板11として使用されている。このような水素センサ10bでは、基板11から水分や酸素などが薄膜層12へと浸透することがほとんどない。従って、第1の保護膜14を有していなくても、第2の保護膜15にて、雰囲気中から触媒層13及び薄膜層12への水分及び酸素などの浸透を防ぐことで、触媒層13及び薄膜層12の劣化を防止することができる。この結果、水素センサ10bの良好な水素ガス検出性能を長期にわたって維持することができる。

なお本発明に係る水素センサは、上記各実施例のものに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変形することができる。

請求の範囲

[1] 基板と、この基板上に形成された薄膜層と、この薄膜層の表面に形成され雰囲気中に含まれる水素ガスにて上記薄膜層を水素化して上記薄膜層の光学的反射率を変化させる触媒層とを有する水素センサにおいて、

上記基板と上記薄膜層との間又は上記触媒層の表面の何れか一方又は双方に形成された保護膜を備えることを特徴とする水素センサ。

[2] 上記薄膜層がマグネシウム・ニッケル合金薄膜層又はマグネシウム薄膜層であることを特徴とする請求項1に記載の水素センサ。

[3] 上記触媒層がパラジウム又は白金で形成されていることを特徴とする請求項2に記載の水素センサ。

[4] 上記触媒層の厚さが1nm乃至100nmであることを特徴とする請求項3に記載の水素センサ。

[5] 上記保護膜がシリコン系化合物、フッ素系化合物又は油脂からなることを特徴とする請求項1に記載の水素センサ。

[6] 上記保護膜の厚さが5nm乃至200nmであることを特徴とする請求項5に記載の水素センサ。

補正書の請求の範囲
[2007年7月2日（02．07．2007）国際事務局受理]

１．（補正後）基板と、この基板上に形成された薄膜層と、この薄膜層の表面に形成され雰囲気中に含まれる水素ガスにて上記薄膜層を水素化して上記薄膜層の光学的反射率を変化させる触媒層とを有する水素センサにおいて、

少なくとも上記基板と上記薄膜層との間に形成された保護膜を備えることを特徴とする水素センサ。

２．上記薄膜層がマグネシウム・ニッケル合金薄膜層又はマグネシウム薄膜層であることを特徴とする請求項１に記載の水素センサ。

３．上記触媒層がパラジウム又は白金で形成されていることを特徴とする請求項２に記載の水素センサ。

４．上記触媒層の厚さが１ｎｍ乃至１００ｎｍであることを特徴とする請求項３に記載の水素センサ。

５．上記保護膜がシリコン系化合物、フッ素系化合物又は油脂からなることを特徴とする請求項１に記載の水素センサ。

６．上記保護膜の厚さが５ｎｍ乃至２００ｎｍであることを特徴とする請求項５に記載の水素センサ。

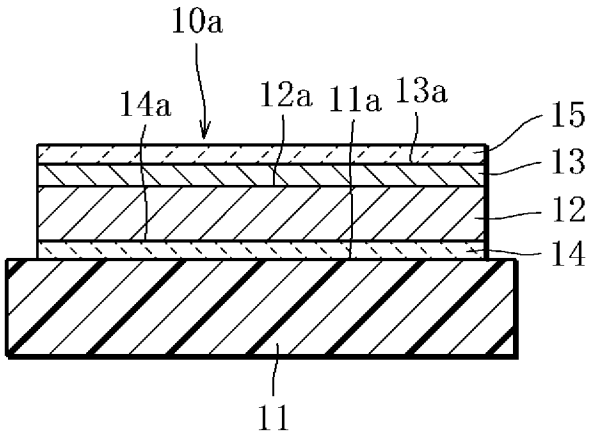
条約１９条（１）に基づく説明書

請求の範囲第１項は、基板と、この基板上に形成された薄膜層と、この薄膜層の表面に形成され雰囲気中に含まれる水素ガスにて上記薄膜層を水素化して上記薄膜層の光学的反射率を変化させる触媒層とを有する水素センサにおいて、少なくとも上記基板と上記薄膜層との間には保護膜を備えることを明確にした。

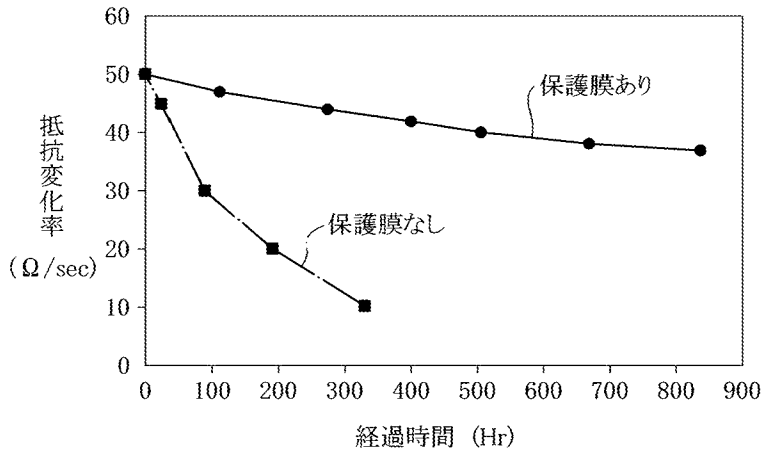
引用文献１乃至３は、いずれも薄膜状に設けられた触媒層の表面に保護膜を形成した水素センサを開示するものであって、本発明のように基板と薄膜層との間に保護膜を備えるものではない。

本発明は、水素センサの基板と薄膜層との間に保護膜を形成することにより、基板が吸収した水分や酸素などが上記保護膜に浸透することを防止することができるという効果を有する。

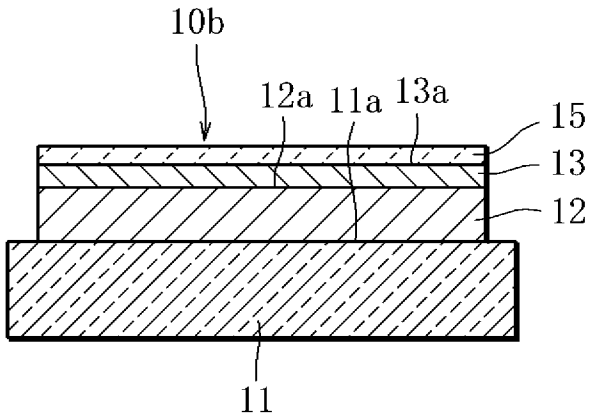
[図1]


10a
14a
12a
11a
13a
15
13
12
14
11

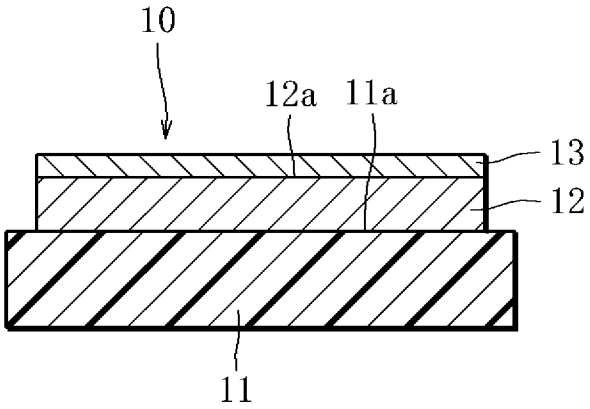
[図2]


60
50
40
30
20
10
0
抵抗変化率
(Ω/sec)
保護膜あり
保護膜なし
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
経過時間 (Hr)

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/053421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N21/77(2006.01)i, *G01N31/00*(2006.01)i, *G01N31/22*(2006.01)i, *G01N21/47*(2006.01)n

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)
G01N31/00-G01N31/22, G01N21/75-G01N21/83

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)
JSTPlus(JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-170840 A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), 27 July, 1987 (27.07.87), Full text; all drawings	1,5,6
X	JP 2004-053542 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 19 February, 2004 (19.02.04), Claims 1 to 6, 8; Par. No. [0026]; Figs. 1, 5	1-4

☒ 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
07 March, 2007 (07.03.07)	13 March, 2007 (13.03.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/053421

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 194466/1987(Laid-open No. 097248/1989) (Nissin Electric Co., Ltd.), 28 June, 1989 (28.06.89), Claims; description; page 2, line 18 to page 5, line 7; Fig. 2	1
A	JP 2005-083832 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 31 March, 2005 (31.03.05), Claims 1, 2, 9; Par. Nos. [0001], [0008] to [0022]; Figs. 1, 2	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 018029/1988(Laid-open No. 121836/1989) (Nissin Electric Co., Ltd.), 08 August, 1989 (08.08.89), Claims; description; page 3, line 19 to page 4, line 2	1,5,6
A	JP 62-257046 A (Hochiki Corp.), 09 November, 1987 (09.11.87), Full text; all drawings	1-6
A	JP 59-120945 A (New Cosmos Electric Co., Ltd.), 12 July, 1984 (12.07.84), Claims 1, 2; page 1, lower right column, line 13 to page 3, upper left column, line 14; Fig. 2	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2007/053421

JP 62-170480 A	1987.07.27	EP 0232434 A1	1987.08.19
		US 4571350 A	1986.02.18
JP 2004-053542 A	2004.02.19	JP 3769614 B2	2006.04.26
JP 1-097248 U	1989.06.28	(Family: none)	
JP 2005-083832 A	2005.03.31	(Family: none)	
JP 1-121836 U	1989.08.18	(Family: none)	
JP 62-257046 A	1987.11.09	JP 6-078987 B	1994.10.05
JP 59-120945 A	1984.07.12	CA 1196990 A1	1985.11.19
		CA 1204474 A1	1986.05.13
		CA 1208424 A1	1986.07.29
		CA 1215117 A1	1986.12.09
		EP 0115182 A2	1984.08.08
		EP 0115182 A3	1985.01.30
		EP 0115182 B1	1988.05.18
		EP 0115183 A2	1984.08.08
		EP 0115183 A3	1985.09.25
		EP 0115183 B1	1989.03.01
		EP 0115953 A2	1984.08.15
		EP 0115953 A3	1985.10.02
		EP 0115953 B1	1989.01.18
		JP 59-120944 A	1984.07.12
		JP 61-055062 B	1986.11.26
		JP 2-024461 B	1990.05.29
		JP 59-142445 A	1984.08.15
		JP 61-031422 B	1986.07.19
		JP 2-019725 Y2	1990.05.30
		JP 59-146759 U	1984.10.01
		JP 2-020681 Y2	1990.06.05
		JP 60-007062 U	1985.01.18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５３４２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01N21/77(2006.01)i, G01N31/00(2006.01)i, G01N31/22(2006.01)i, G01N21/47(2006.01)n

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.　G01N31/00 - G01N31/22, G01N21/75 - G01N 21/83

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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）

JSTPlus(JDream2)

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	JP 62-170840 A（工業技術院長）1987.07.27, 全文, 全図	1, 5, 6
X	JP 2004-053542 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2004.02.19, 請求項１－６, ８,【0026】, 図１, ５	1-4
X	日本国実用新案登録出願 62-194466 号（日本国実用新案登録出願公開 1-097248 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（日新電機株式会社）1989.06.28, 実用新案登録請求の範囲, 明細書第２頁第１８行－第５頁第７行, 第２図	1

☑　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
０７．０３．２００７	１３．０３．２００７

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）　2W　３８０７

髙場　正光

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

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	JP 2005-083832 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2005.03.31, 請求項１，２，９，【0001】，【0008】－【0022】，図１，２	1-6
A	日本国実用新案登録出願 63-018029 号（日本国実用新案登録出願公開 1-121836 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（日新電機株式会社）1989.08.08, 実用新案登録請求の範囲，明細書第３頁第１９行－第４頁第２行	1，5，6
A	JP 62-257046 A（ホーチキ株式会社）1987.11.09, 全文，全図	1-6
A	JP 59-120945 A（新コスモス電機株式会社）1984.07.12, 特許請求の範囲１，２，第１頁右下欄第１３行－第３頁左上欄第１４行，第２図	1-6

JP 62-170480 A	1987.07.27	EP 0232434 A1	1987.08.19
		US 4571350 A	1986.02.18
JP 2004-053542 A	2004.02.19	JP 3769614 B2	2006.04.26
JP 1-097248 U	1989.06.28	（ファミリーなし）	
JP 2005-083832 A	2005.03.31	（ファミリーなし）	
JP 1-121836 U	1989.08.18	（ファミリーなし）	
JP 62-257046 A	1987.11.09	JP 6-078987 B	1994.10.05
JP 59-120945 A	1984.07.12	CA 1196990 A1	1985.11.19
		CA 1204474 A1	1986.05.13
		CA 1208424 A1	1986.07.29
		CA 1215117 A1	1986.12.09
		EP 0115182 A2	1984.08.08
		EP 0115182 A3	1985.01.30
		EP 0115182 B1	1988.05.18
		EP 0115183 A2	1984.08.08
		EP 0115183 A3	1985.09.25
		EP 0115183 B1	1989.03.01
		EP 0115953 A2	1984.08.15
		EP 0115953 A3	1985.10.02
		EP 0115953 B1	1989.01.18
		JP 59-120944 A	1984.07.12
		JP 61-055062 B	1986.11.26
		JP 2-024461 B	1990.05.29
		JP 59-142445 A	1984.08.15
		JP 61-031422 B	1986.07.19
		JP 2-019725 Y2	1990.05.30
		JP 59-146759 U	1984.10.01
		JP 2-020681 Y2	1990.06.05
		JP 60-007062 U	1985.01.18