

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年5月10日 (10.05.2007)

PCT

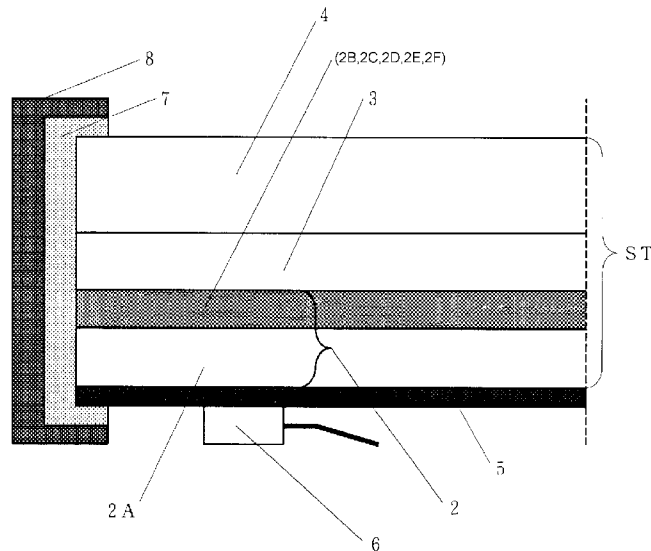
(10) 国際公開番号
WO 2007/052671 A1

- (51) 国際特許分類: *H01L 31/042* (2006.01) [JP/JP]; 〒1358074 東京都港区台場二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/321778 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 櫛屋 勝巳 (KUSHIYA, Katsumi). 明間 憲雅 (AKEMA, Norimasa). 田中学 (TANAKA, Manabu).
- (22) 国際出願日: 2006年10月31日 (31.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 内藤 照雄 (NAITO, Teruo); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2005-316846 (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, 2005年10月31日 (31.10.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 昭和シェル石油株式会社 (SHOWA SHELL SEKIYU K.K.)

[続葉有]

(54) Title: CIS-TYPE THIN-FILM SOLAR BATTERY MODULE AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: C I S系薄膜太陽電池モジュール及びその製造方法



(57) Abstract: This invention provides a solar battery module having long-term durability at low cost. The CIS-type thin-film solar battery module (1) comprises a glass substrate (2A), a CIS-type thin-film solar battery circuit (2) provided on the glass substrate (2A), and a cover glass (4) formed of, for example, an inexpensive and durable white-plate semi-reinforced glass and applied to the CIS-type thin-film solar battery circuit (2). The adhesive is in a heat crosslinked ethylene-vinyl acetate (hereinafter referred to as "EVA") resin film (3) (or sheet). When an EVA resin film (3) is used, the amount of the EVA resin used is reduced. In the crosslinking, gas generated from an EVA resin film is absorbed by vacuum suction to prevent the occurrence of bubbles and the like. A large-capacitance electric storage device (9) is provided on the glass substrate on its side remote from a circuit installation face, and photovoltaic power thereof is stored.

(57) 要約: 低コストで、長期の耐久性を有する太陽電池モジュールを得る。 C I S系薄膜太陽電池モジュール 1 は、ガラス基板 2 A 上に形成された C I S 系薄膜太陽電池サーキット 2 に、加熱して架橋したエチレンビニルアセテート (以下、EVA という。) 樹脂フィルム 3 (又はシート) を接着剤

[続葉有]



WO 2007/052671 A1



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.

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).

- (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,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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。

として、安価で耐久性のある白板半強化ガラス等からなるカバーガラス4を貼着する。EVA樹脂フィルム3を使用することにより、EVA樹脂の使用量を削減する。前記架橋する際に真空吸引してEVA樹脂フィルムから発生するガス分を吸引し、泡等の発生を防止する。ガラス基板のサーキット設置面と反対面に、大容量の蓄電キャパシタ9を設け、その光発電電力を蓄電する。

明 細 書

CIS系薄膜太陽電池モジュール及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、多元化合物半導体薄膜を光吸収層として使用したヘテロ接合薄膜太陽電池デバイスから構成されるCIS系薄膜太陽電池モジュール、その製造方法及び該モジュールの設置方法に関する。

背景技術

[0002] CIS系薄膜太陽電池モジュールは、近年、広範囲に実用化が可能であるとみなされ、米国、ドイツ等で商業化され、日本でも精力的に高性能化と製造技術の開発が進められている。これまでの研究開発では、モジュールの長期の耐久性に関する作製例、環境試験による評価例として、CIS系薄膜太陽電池モジュールは薄型、省資源、大面積で大量生産可能である特徴を有するが、その耐久性に関する研究例は少ない。一方、Si結晶系の太陽電池モジュールにおいて、耐久性を維持するため、複数のSi結晶系太陽電池セルをリボン導線等により電氣的に接続した太陽電池アレイを、2枚のガラス板等の透光性を有する板で挟み、この太陽電池アレイを架橋したEVA樹脂中に埋め込むか又は架橋したEVA樹脂で封入する方法(又は構造)(例えば、特許文献1参照。)が採用されていた。しかし、前記Si結晶系の太陽電池モジュールの場合は、光入射側のカバーガラスの他に太陽電池アレイを挟持するためのガラス板を必要とする(CIS系薄膜太陽電池モジュールはガラス基板上に太陽電池モジュールが形成されるので、ガラス板はカバーガラス1枚で済む。)ため、透光性を有するガラス板の使用枚数が増加すると共に、高価なEVA樹脂を多量に使用するため、コスト増加の要因となっていた。CIS系薄膜太陽電池モジュールは比較的機械的強度の高いガラス基板上に複数の太陽電池デバイスが形成されているという、前記Si結晶系の太陽電池モジュールとその基本構造が異なり、CIS系薄膜太陽電池モジュールに適合した耐久構造が求められている。

[0003] また、CIS系薄膜太陽電池モジュールは薄型、省資源、大面積という特徴を有するが、CIS系薄膜太陽電池モジュールで発電された電力はモジュール外に設けた鉛

蓄電池、ニッケル水素電池、ニッカド電池、リチウム電池等の二次電池に蓄電して使用又は売電されているが、これら二次電池はその蓄電容量、重量及び体積等に問題があり、太陽電池モジュールと一体構造にすることはできなかった。

[0004] しかし、近年、軽量、薄型で大容量の蓄電素子であるキャパシタ(例えば、特許文献2及び非特許文献1参照。)の研究が進みその様々な用途が考えられている。

[0005] そして、太陽電池モジュールと前記蓄電用キャパシタとを一体構造にする試み(例えば、特許文献1、非特許文献1及び非特許文献2参照。)もなされているが、前記太陽電池モジュールがSi結晶系の太陽電池モジュールの場合、CIS系薄膜太陽電池モジュールのように大面積でなく、機械的強度の高いガラス基板を使用していないため、太陽電池モジュールと蓄電用キャパシタとを一体構造にするには、機械的強度を維持するための機構部材を別途設ける必要があり、重量、体積及びコストが増大するという問題がある。

[0006] 特許文献1:特開2005-123552号公報

特許文献2:特表2001-503197号公報

非特許文献1:Joint Research Program of Technological Development in the Private Sectors 26、「CNT応用大容量キャパシタの製造技術の開発」(第26頁)

非特許文献2:Focus NEDO Vol. 3 No. 14、Result&Report 成果報告3、「電気二重層キャパシタと面状発光体を組み込んだ一体型ソーラーモジュールの開発」(第11頁～第12頁)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は前記のような問題点を解消するもので、本発明の目的は、低コストで屋外環境での使用に耐える長期の耐久性を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを得ることである。

[0008] 本発明は前記のような問題点を解消するもので、本発明の目的は、真空脱気後、EVA樹脂フィルムを加熱溶融拡散させた後に、大気圧でEVA樹脂フィルムを架橋することにより、CIS系薄膜太陽電池サーキット中の泡の発生を防止する。

[0009] 本発明のその他の目的は、高価なバックシートの使用量を削減して、コストを削減することである。

[0010] 更に、本発明のその他の目的は、前記CIS系薄膜太陽電池モジュールのCIS系薄膜太陽電池デバイス部のガラス基板の裏面(太陽光入射面と反対面)に薄型、軽量で且つ大容量の蓄電デバイスである蓄電キャパシタを設けることにより、低コストで長期の耐久性を有すると共に、小型、軽量で且つ大容量の蓄電能力を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを得ることである。

[0011] 更に、本発明のその他の目的は、低コストで長期の耐久性を有すると共に、前記蓄電能力を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールにより、廉価の夜間電力を蓄電キャパシタに蓄電し、昼間の太陽光発電電力を使用又は売電することにより、CIS系薄膜太陽電池モジュールの設置又は使用コストを低減することである。

課題を解決するための手段

[0012] (1)本発明は、ガラス基板上に、アルカリバリア層、金属裏面電極層、光吸収層、バッファ層、窓層の順に積層された複数のCIS系薄膜太陽電池デバイス部が導電パターンにより電氣的に接続されたCIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)に、加熱して重合反応を起こさせて架橋したエチレンビニルアセテート(以下、EVAという。)樹脂フィルム(又はシート)を接着剤として、白板半強化ガラス等からなるカバーガラスを貼着した構造からなるCIS系薄膜太陽電池モジュールである。

[0013] (2)本発明は、前記CIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)のガラス基板の光入射面と反対面(太陽電池サーキット設置面と反対面)の外周部にバックシートを貼着した構造からなる前記(1)に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールである。

[0014] (3)本発明は、前記ガラス基板の所定箇所にCIS系薄膜太陽電池サーキット面からその反対側の面に貫通する穴を設け、その内壁に導電膜を形成し、前記導電膜はCIS系薄膜太陽電池サーキットとその反対側の面に設置される電子部品と接続する前記(1)又は(2)に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールである。

[0015] (4)本発明は、前記ガラス基板のCIS系薄膜太陽電池サーキット設置面と反対面に、大容量の蓄電キャパシタを設けた前記(1)、(2)又は(3)に記載のCIS系薄膜太

陽電池モジュールである。

- [0016] (5)本発明は、前記蓄電キャパシタが、昼間に前記CIS系薄膜太陽電池サーキットの光発電電力を蓄電し、夜間に廉価な夜間電力を蓄電する前記(3)に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールである。
- [0017] (6)本発明は、ガラス基板上に、アルカリバリア層、金属裏面電極層、光吸収層、バッファ層、窓層の順に積層された複数のCIS系薄膜太陽電池デバイス部が導電パターンにより電氣的に接続されたCIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)に、加熱して重合反応を起こさせて架橋し、接着剤として作用するエチレンビニルアセテート(以下、EVAという。)樹脂フィルム(又はシート)を介して、白板半強化ガラス等からなるカバーガラスを貼着するCIS系薄膜太陽電池モジュールの製造方法である。
- [0018] (7)本発明は、前記EVA樹脂フィルム(又はシート)を架橋する際に発生するガスを真空吸引して、泡等の発生を防止する前記(6)に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールの製造方法である。
- [0019] (8)本発明は、前記CIS系薄膜太陽電池サーキット上にガラス基板と同サイズのEVA樹脂フィルム(又はシート)を載せ、四隅に短冊状に切ったEVA樹脂フィルム(又はシート)を載せ、その上にカバーガラスを載せ、このCIS系薄膜太陽電池サーキットとカバーガラスの間に前記EVA樹脂フィルム(又はシート)が挟持された構造体を真空加熱装置に入れ、真空脱気しつつ、80～120℃まで加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂シートをガラス全面に熔融拡散させた後、徐々に大気に戻し加圧した後、140℃～150℃の温度で加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂フィルム(又はシート)を架橋する前記(6)及び(7)に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールの製造方法である。

発明の効果

- [0020] 本発明は、加熱により重合反応させて架橋させることにより、EVA樹脂フィルム(又はシート)を接着剤として使用し、前記架橋したEVA樹脂フィルムを介してCIS系薄膜太陽電池デバイス部(サーキット又はサブモジュール)に、白板半強化ガラス等からなるカバーガラスを貼着することにより、低コストで屋外環境での使用に耐える長期

の耐久性を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを得ることができる。

[0021] 本発明は、EVA樹脂フィルムを架橋する際、真空脱気しつつ、加熱することにより、CIS系薄膜太陽電池サーキット中の泡の発生を防止することができる。

[0022] 本発明は、前記CIS系薄膜太陽電池モジュールのCIS系薄膜太陽電池デバイス部のガラス基板の裏面(太陽光入射面と反対面)に設ける高価なバックシートをモジュールの一部(周辺部)に設けることにより、バックシートの使用量を削減して、低コストで長期の耐久性を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを得ることができる。

[0023] 更に、本発明は、低コストで長期の耐久性を有すると共に、前記CIS系薄膜太陽電池モジュールのCIS系薄膜太陽電池デバイス部のガラス基板の裏面(太陽光入射面と反対面)に、近年開発且つ製品化されている薄型、軽量で且つ大容量の蓄電デバイスである蓄電キャパシタを設けることにより、小型、軽量で且つ大容量の蓄電能力を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを得ることができる。

[0024] 更に、本発明は、低コストで長期の耐久性を有すると共に、前記蓄電能力を有するCIS系薄膜太陽電池モジュールを設けることにより、廉価の夜間電力を蓄電キャパシタに蓄電し、昼間の太陽光発電電力を使用又は売電することにより、CIS系薄膜太陽電池モジュールの設置又は使用コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュールの構成図である。

[図2]CIS系薄膜太陽電池モジュールの基本構造体の構成図である。

[図3]CIS系薄膜太陽電池デバイスの構成図である。

[図4]基本構造体に蓄電用キャパシタを設置したCIS系薄膜太陽電池モジュールの構成図である。

[図5]本発明の変形バックシートを設置したCIS系薄膜太陽電池モジュールの構成図である。

符号の説明

[0026] 1 CIS系薄膜太陽電池モジュール

2 CIS系薄膜太陽電池サーキット

2' CIS系薄膜太陽電池デバイス部

- 2A ガラス基板
- 2B アルカリバリア層
- 2C 金属裏面電極層
- 2D 光吸収層
- 2E バッファ層
- 2F 窓層
- 3 EVA樹脂フィルム(又はシート)
- 3A 短冊状のEVA樹脂フィルム
- 4 カバーガラス
- 5 バックシート
- 6 ケーブル付き接続箱
- 7 シール材
- 8 フレーム
- 9 蓄電用キャパシタ
- ST 構造体

発明を実施するための最良の形態

[0027] 本発明は、CIS系薄膜太陽電池モジュール及びその製造方法に関するものである。CIS系薄膜太陽電池モジュール1は、図1に示す、多元化合物半導体薄膜を光吸収層として使用したヘテロ接合薄膜太陽電池、特に、Cu-III-VI₂族カルコパイライト半導体、例えば、二セレン化銅インジウム(CISe)、二セレン化銅インジウム・ガリウム(CIGSe)、二セレン・イオウ化銅インジウム・ガリウム(CIGSSe)、二イオウ化銅インジウム・ガリウム(CIGS)又は薄膜の二セレン・イオウ化銅インジウム・ガリウム(CIGSSe)層を表面層として有する二セレン化銅インジウム・ガリウム(CIGSe)のようなp形半導体の光吸収層とpnヘテロ接合を有するCIS系薄膜太陽電池サーキット(複数のCIS系薄膜太陽電池デバイス2'がパターンニングにより接続されたサーキット(又はサブモジュール))2からなるCIS系薄膜太陽電池モジュールであり、CIS系薄膜太陽電池モジュール1は、図2に示すように、CIS系薄膜太陽電池サーキット2にカバーガラス4が接着剤としての架橋されたEVA樹脂等のプラスチック樹脂フィルム(又はシート)3によ

り接着された構造体STが形成される。そして、図1に示すように、前記構造体STの裏面に、バックシート5及びケーブル付き接続箱6が設置され、この構造体STの外周部にシール材7を介してフレーム8が取り付けられる。

[0028] また、前記CIS系薄膜太陽電池デバイス部2'は、図3に示すように、ガラス基板2A上に、アルカリバリア層2B、金属裏面電極層2C、p形半導体の光吸収層2D、高抵抗のバッファ層2E、n形の透明導電膜からなる窓層2Fの順に積層された積層構造である。

[0029] 本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュール1の特徴は、ガラス基板2A上に形成したCIS系薄膜太陽電池サーキット2に、加熱して重合反応を起こさせて架橋したエチレンビニルアセテート(以下、EVAという。)樹脂フィルム(又はシート、以下、フィルムという。)3を接着剤として、比較的安価で機械的強度が高く耐久性のある白板半強化ガラス等からなるカバーガラス4を貼着した構造を採っている。前記EVA樹脂フィルム3を使用することにより、EVA樹脂の使用量が削減され製造コストを削減することができる。また、前記カバーガラス4に白板半強化ガラスを使用することにより、耐久性を向上することができる。

[0030] 前記EVA樹脂フィルム3を架橋する際に発生するガス分を真空吸引して、泡等の発生を防止する。

[0031] 前記CIS系薄膜太陽電池サーキット2にカバーガラス4が接着剤としての架橋されたEVA樹脂等のプラスチック樹脂フィルム3により接着された構造体STの製造方法の詳細を以下に示す。

前記CIS系薄膜太陽電池サーキット2上にガラス基板2Aと同サイズのEVA樹脂フィルム3を載せ、更に、四隅に短冊状に切ったEVA樹脂フィルム3A(図示省略)を載せ、その上にカバーガラス4を載せ、このCIS系薄膜太陽電池サーキット2とカバーガラス4の間に前記EVA樹脂フィルム3及び3Aが挟持された構造体STを真空加熱装置に入れ、真空脱気しつつ、80～120℃まで加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂フィルムをガラス全面に熔融拡散させた後、徐々に大気に戻し加圧した後、140℃～150℃の温度で加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂フィルム3及び3Aを架橋する。なお、前記四隅に短冊状に切ったEVA樹脂フィルム3Aを載せる理由は、ガラ

ス基板2Aと同サイズのEVA樹脂フィルム3を載せるだけでは、加圧時に溶融したEVA樹脂が四隅からはみ出して端が薄くなりEVA樹脂層の厚みが一定にならないので、これを補充するためのものである。

[0032] 前記方法のように真空脱気しつつ、加熱して溶融拡散することにより、EVA樹脂フィルム3及び3AとCIS系薄膜太陽電池サーキット2との間及びEVA樹脂フィルム3及び3Aとカバーガラス4との間に残存する空気や、加熱によりEVA樹脂フィルム3及び3Aから発生するガスを脱気することにより、前記構造体ST中に前記空気やEVA樹脂フィルム3からの発生ガスによる泡の発生を防止することができ、光の透過率及び美観の低下を防止することができる。また、フィルム状又はシート状のEVA樹脂フィルム3及び3Aを使用するため、EVA樹脂の使用量が削減され、製造コストを低減することができる。

[0033] 本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュール1は、図1に示すように、前記CIS系薄膜太陽電池サーキット2のガラス基板2Aの光入射面と反対面(太陽電池サーキット設置面と反対面)にバックシート5を貼着しているが、図5に示すように、前記バックシート5をCIS系薄膜太陽電池モジュール1の外周部(フレーム8の近傍)に設けることにより、バックシート5の使用量が削減され、製造コストを削減することができる。

[0034] 更に、本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュール1の特徴は、予め、前記ガラス基板2Aの所定箇所にCIS系薄膜太陽電池サーキット面からその反対側の面に貫通する穴を設けておき、金属裏面電極層又は導電パターンの形成時に、その内壁に導電膜を形成する。前記導電膜はCIS系薄膜太陽電池サーキット2とその反対側の面に設置される電子部品との接続の際に使用される。

実施例 1

[0035] 更に、本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュール1の特徴は、図4に示すように、前記ガラス基板2AのCIS系薄膜太陽電池サーキット設置面と反対面に、大容量の蓄電キャパシタ9を設けることである。前記蓄電キャパシタ9はそれが設置されているガラス基板上のCIS系薄膜太陽電池サーキット2の発電能力と同等のものを各モジュール1毎に設置する。また、CIS系薄膜太陽電池サーキット2発電能力以上の蓄電容量を有するものを使用する場合には、その蓄電容量に応じて、図1に示す蓄電キャパシ

タ9を有しないCIS系薄膜太陽電池モジュール1と組み合わせて設置する。なお、蓄電キャパシタ9を有するCIS系薄膜太陽電池モジュール1は、電力会社からの電力供給口近傍又は屋根面上端、下端、側端等の周辺部に設置することにより、モジュール1の故障又は交換等の際に都合が良い。

実施例 2

[0036] 更に、本発明のCIS系薄膜太陽電池モジュール1の特徴は、前記蓄電キャパシタ9を具備するCIS系薄膜太陽電池モジュール1は、昼間に前記CIS系薄膜太陽電池モジュール1の光発電電力を蓄電し、夜間に廉価な夜間電力を蓄電することができ、設置後の維持コストを削減することができる。

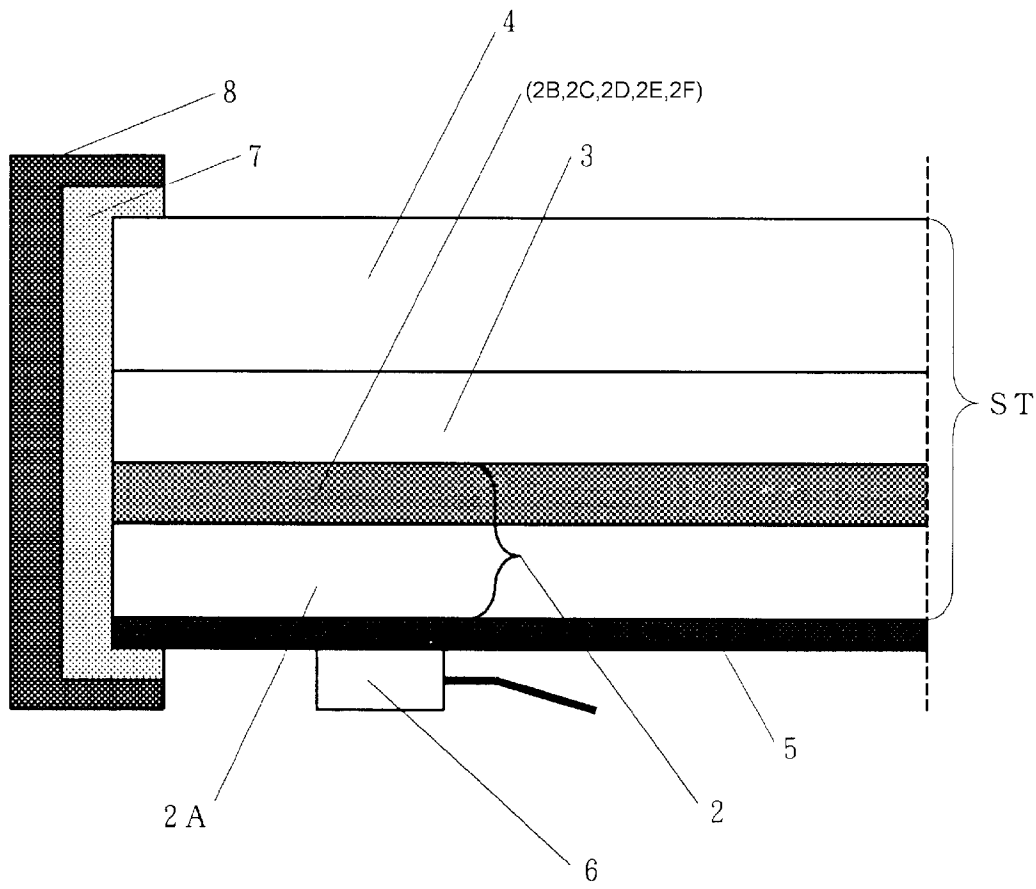
請求の範囲

- [1] ガラス基板上に、アルカリバリア層、金属裏面電極層、光吸収層、バッファ層、窓層の順に積層された複数のCIS系薄膜太陽電池デバイス部が導電パターンにより電氣的に接続されたCIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)に、加熱して重合反応を起こさせて架橋したエチレンビニルアセテート(以下、EVAという。)樹脂フィルム(又はシート)を接着剤として、白板半強化ガラス等からなるカバーガラスを貼着した構造からなることを特徴とするCIS系薄膜太陽電池モジュール。
- [2] 前記CIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)のガラス基板の光入射面と反対面(太陽電池サーキット設置面と反対面)の外周部にバックシートを貼着した構造からなることを特徴とする請求項1に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュール。
- [3] 前記ガラス基板の所定箇所にCIS系薄膜太陽電池サーキット面からその反対側の面に貫通する穴を設け、その内壁に導電膜を形成し、前記導電膜はCIS系薄膜太陽電池サーキットとその反対側の面に設置される電子部品と接続することを特徴とする請求項1又は2に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュール。
- [4] 前記ガラス基板のCIS系薄膜太陽電池サーキット設置面と反対面に、大容量の蓄電キャパシタを設けたことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュール。
- [5] 前記蓄電キャパシタは、昼間に前記CIS系薄膜太陽電池サーキットの光発電電力を蓄電し、夜間に廉価な夜間電力を蓄電することを特徴とする請求項3に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュール。
- [6] ガラス基板上に、アルカリバリア層、金属裏面電極層、光吸収層、バッファ層、窓層の順に積層された複数のCIS系薄膜太陽電池デバイス部が導電パターンにより電氣的に接続されたCIS系薄膜太陽電池サーキット(又はサブモジュール)に、加熱して重合反応を起こさせて架橋し、接着剤として作用するエチレンビニルアセテート(以下、EVAという。)樹脂フィルム(又はシート)を介して、白板半強化ガラス等からなるカバーガラスを貼着することを特徴とするCIS系薄膜太陽電池モジュールの製造方法。
- [7] 前記EVA樹脂フィルム(又はシート)を架橋する際に発生するガス分を真空吸引して、泡等の発生を防止することを特徴とする請求項6に記載のCIS系薄膜太陽電池モ

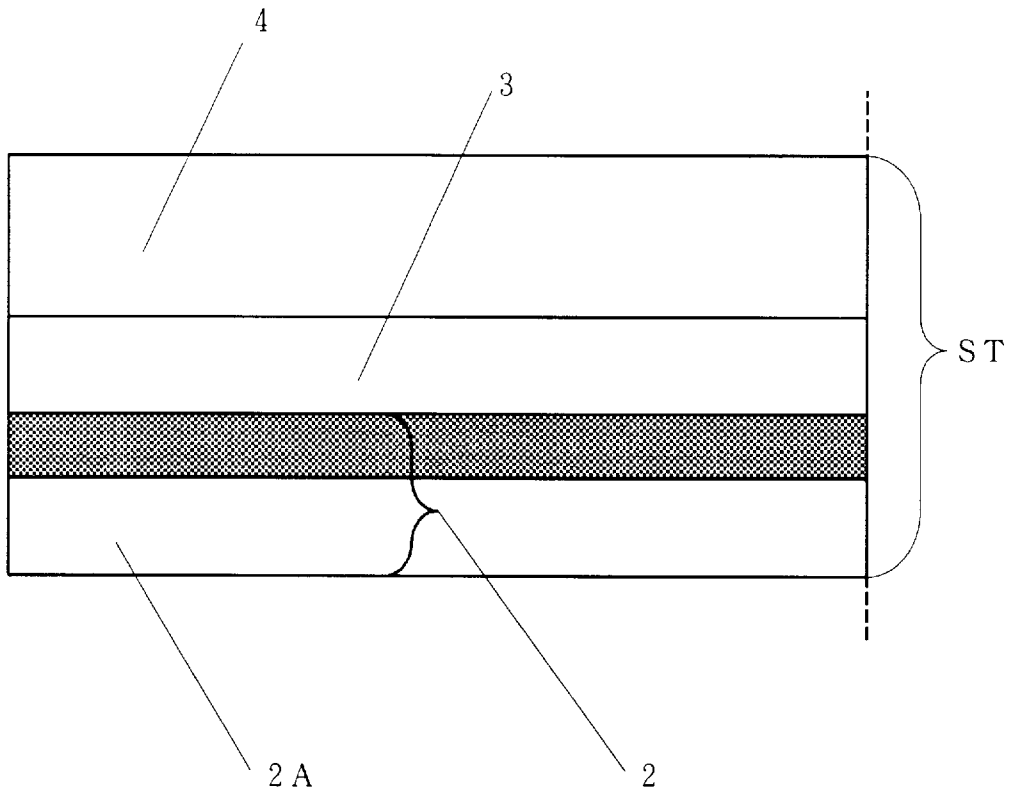
ジュールの製造方法。

- [8] 前記CIS系薄膜太陽電池サーキット上にガラス基板と同サイズのフィルム状のEVA樹脂フィルム(又はシート)を載せ、四隅に短冊状に切ったEVA樹脂フィルム(又はシート)を載せ、その上にカバーガラスを載せ、このCIS系薄膜太陽電池サーキットとカバーガラスの間に前記EVA樹脂フィルム(又はシート)が挟持された構造体を真空加熱装置に入れ、真空脱気しつつ、80～120℃まで加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂フィルム(又はシート)をガラス全面に熔融拡散させた後、徐々に大気に戻し加圧し、140℃～150℃の温度で加熱(ホットプレート)して前記EVA樹脂フィルム(又はシート)を架橋することを特徴とする請求項6及び7に記載のCIS系薄膜太陽電池モジュールの製造方法。

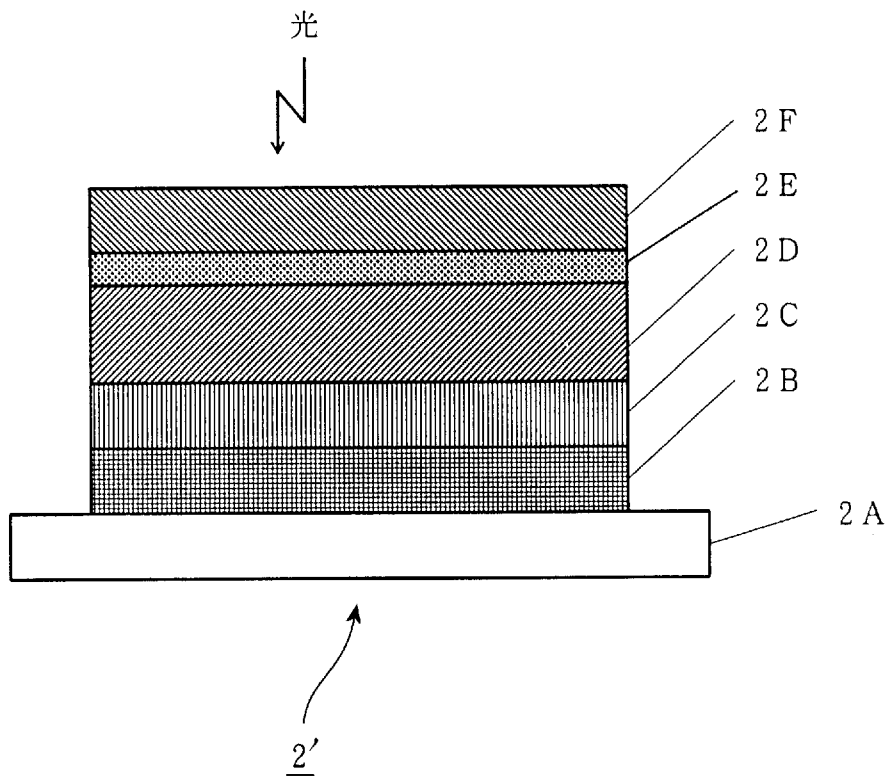
[図1]



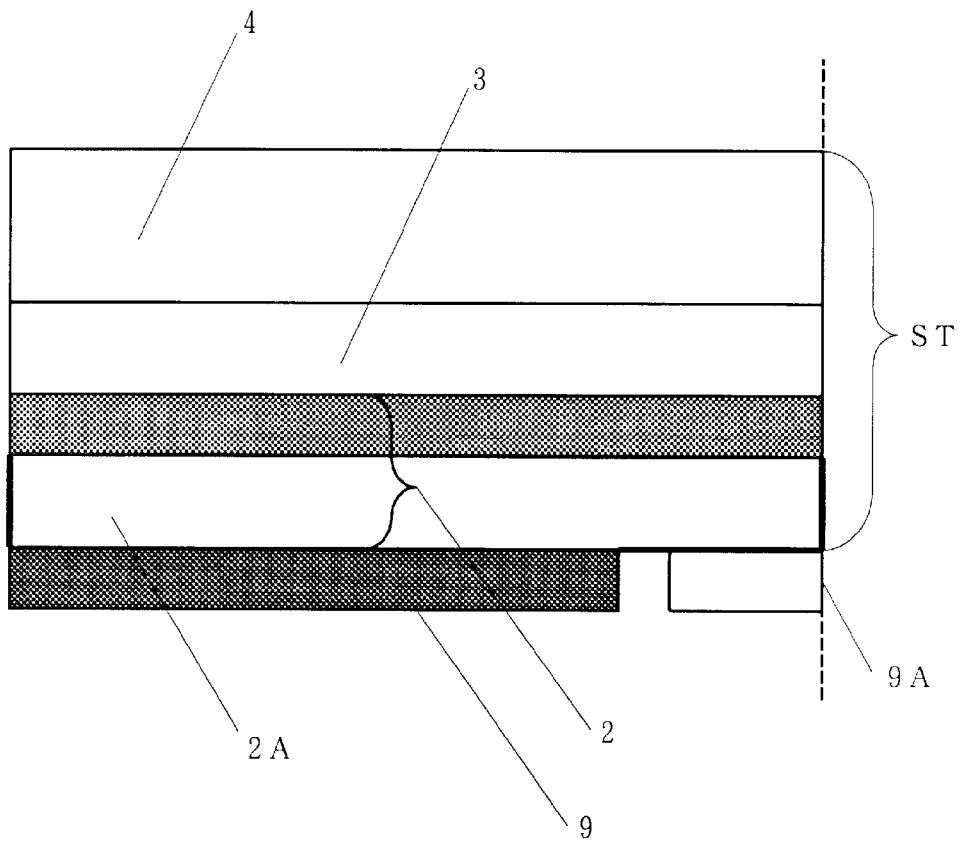
[図2]



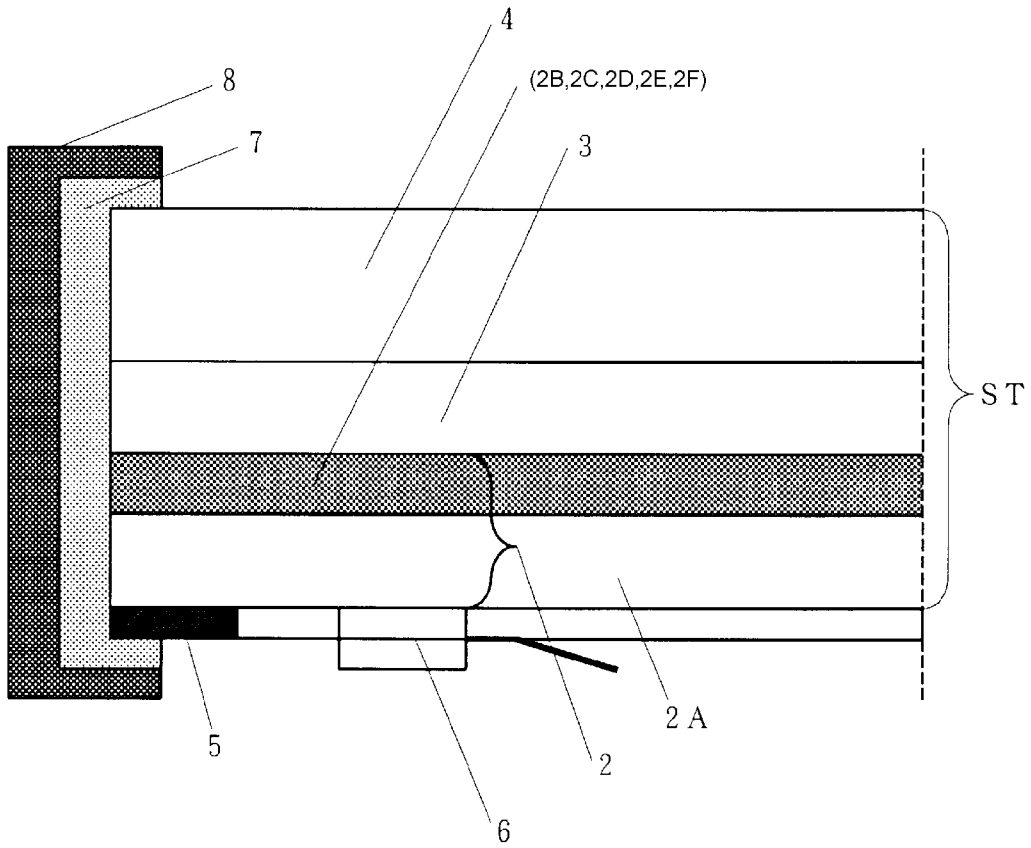
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/042(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)

H01L31/04-31/078

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 Y	JP 2004-186547 A (Showa Shell Sekiyu Kabushiki Kaisha), 02 July, 2004 (02.07.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 6, 7 4, 5, 8
A	JP 08-222750 A (Siemens AG.), 30 August, 1996 (30.08.96), Par. Nos. [0001] to [0016]; [0038] to [0043]; Fig. 1 & DE 4442824 C1 & EP 715358 A2 & US 5626688 A	1-8
A	JP 2003-258282 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 September, 2003 (12.09.03), Par. Nos. [0036] to [0037]; Figs. 9, 10 (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
28 November, 2006 (28.11.06)

Date of mailing of the international search report
05 December, 2006 (05.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321778

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 2004-532501 A (Saint-Gobain Glass France), 21 October, 2004 (21.10.04), Par. Nos. [0002], [0009] to [0012] & US 2004-0144419 A1 & EP 1356528 A1 & WO 02/065554 A1 & FR 2820241 A1	1-8
Y A	JP 10-233522 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 02 September, 1998 (02.09.98), Full text; all drawings (Family: none)	4, 5 3
Y	JP 58-216476 A (Hitachi, Ltd.), 16 December, 1983 (16.12.83), Full text; all drawings & EP 0096866 A2 & US 4481265 A	4, 5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137306/1985 (Laid-open No. 48761/1987) (Sharp Corp.), 26 March, 1987 (26.03.87), Pages 8 to 9, 22 to 23; Figs. 1, 27 (Family: none)	4, 5
A	JP 2003-079054 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 March, 2003 (14.03.03), Par. Nos. [0028] to [0036], [0062] & US 2003-047209 A1	5
A	JP 2003-158825 A (Hitachi, Ltd.), 30 May, 2003 (30.05.03), Par. Nos. [0027], [0058] (Family: none)	5
A	JP 2001-274437 A (Nisshinbo Industries, Inc.), 05 October, 2001 (05.10.01), Par. Nos. [0003] to [0004], [0017] (Family: none)	7
A	JP 11-216832 A (Canon Inc.), 10 August, 1999 (10.08.99), Par. No. [0004] (Family: none)	7
Y	WO 2004/038811 A1 (Nakajima Glass Co., Inc.), 06 May, 2004 (06.05.04), Page 5, line 33 to page 6, line 10; page 14; Figs. 7, 9 & EP 1555696 A1 & US 2005-274410 A1	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01L31/042(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. H01L31/04 - 31/078

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 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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 Y	J P 2 0 0 4 - 1 8 6 5 4 7 A (昭和シェル石油株式会社) 2 0 0 4 . 0 7 . 0 2 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 6, 7 4, 5, 8
A	J P 0 8 - 2 2 2 7 5 0 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 1 9 9 6 . 0 8 . 3 0 , 段落【0001】 - 【0016】 , 【0038】 - 【0043】 , 図1 & DE 4 4 4 2 8 2 4 C 1 & EP 7 1 5 3 5 8 A 2 & US 5 6 2 6 6 8 8 A	1-8

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 28. 11. 2006	国際調査報告の発送日 05. 12. 2006
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 吉野 三寛 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2K	3106
---	--	----	------

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 2003-258282 A (本田技研工業株式会社) 2003. 09. 12, 段落【0036】-【0037】, 図9, 10 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-532501 A (サンゴバン グラス フランス) 2004. 10. 21, 段落【0002】, 【0009】-【0012】 & US 2004-0144419 A1 & EP 1356528 A1 & WO 02/065554 A1 & FR 2820241 A1	1-8
Y A	JP 10-233522 A (富士電機株式会社) 1998. 09. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5 3
Y	JP 58-216476 A (株式会社日立製作所) 1983. 12. 16, 全文, 全図 & EP 0096866 A2 & US 4481265 A	4, 5
Y	日本国実用新案登録出願60-137306号(日本国実用新案登録出願公開62-48761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 (シャープ株式会社) 1987. 03. 26, 第8-9及び22-23頁、第1及び27図 (ファミリーなし)	4, 5
A	JP 2003-079054 A (三洋電機株式会社) 2003. 03. 14, 段落【0028】-【0036】, 【0062】 & US 2003-047209 A1	5
A	JP 2003-158825 A (株式会社日立製作所) 2003. 05. 30, 段落【0027】, 【0058】 (ファミリーなし)	5
A	JP 2001-274437 A (日清紡績株式会社) 2001. 10. 05, 段落【0003】-【0004】, 【0017】 (ファミリーなし)	7
A	JP 11-216832 A (キヤノン株式会社) 1999. 08. 10, 段落【0004】 (ファミリーなし)	7
Y	WO 2004/038811 A1 (中島硝子工業株式会社) 2004. 05. 06, 第5頁第33行-第6頁第10行, 第14頁, 第7及び9図 & EP 1555696 A1 & US 2005-274410 A1	8