

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-517180

(P2016-517180A)

(43) 公表日 平成28年6月9日(2016.6.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H O 1 L 31/054 (2014.01) H O 1 L 31/04 6 2 0 5 F 1 5 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-509280 (P2016-509280)	(71) 出願人	505327398
(86) (22) 出願日	平成26年4月22日 (2014.4.22)		ビーワイディー カンパニー リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成27年11月25日 (2015.11.25)		BYD COMPANY LIMITED
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/075910		中華人民共和国 518118 グアンドン
(87) 国際公開番号	W02014/173282		ン シェンゼン ピンシャン ビーワイ
(87) 国際公開日	平成26年10月30日 (2014.10.30)		ディーロードナンバー3009
(31) 優先権主張番号	201320204364.2	(74) 代理人	100107515
(32) 優先日	平成25年4月22日 (2013.4.22)		弁理士 廣田 浩一
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100107733
			弁理士 流 良広
		(74) 代理人	100115347
			弁理士 松田 奈緒子
		(74) 代理人	100163038
			弁理士 山下 武志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

太陽電池モジュール(100)は、透明層(31)と、前記透明層(31)の上面に配置され、互いに離間した複数のセル(2)と、前記透明層(31)の上面に配置され、少なくとも1つの前記セル(2)の周縁の少なくとも一部を取り囲む反射層(32)と、前記複数のセル(2)及び前記反射層(32)の上方に配置されたカバープレート(1)とを含む。前記カバープレート(1)の前記反射層(32)に対向する下面の少なくとも一部が鋸歯形状を有する。

【選択図】 図6

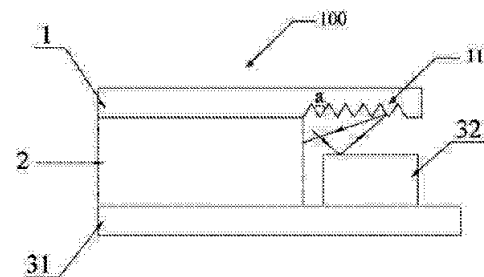


Fig. 6

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明層と、

前記透明層の上面に配置され、互いに離間した複数のセルと、

前記透明層の上面に配置され、少なくとも 1 つの前記セルの周縁の少なくとも一部を取り囲む反射層と、

前記複数のセル及び前記反射層の上方に配置されたカバープレートとを含み、

前記カバープレートの前記反射層に対向する下面の少なくとも一部が鋸歯形状を有することを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

10

前記複数のセルが、第 1 の接着剤層を介して前記カバープレートに取り付けられており、前記複数のセルが、第 2 の接着剤層を介して前記透明層に取り付けられている請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】

前記第 1 の接着剤層及び前記第 2 の接着剤層の各々が、エチレン-酢酸ビニル共重合体、及びポリビニルブチラルの少なくとも 1 種を含む請求項 2 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

前記反射層の上面が前記カバープレートの下面から離間している請求項 1 から 3 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

20

【請求項 5】

前記反射層の上面が平坦面である請求項 1 から 4 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 6】

前記反射層がポリマー材料を含む請求項 1 から 5 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 7】

前記反射層が、フッ化炭素樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン、フッ化炭素樹脂変性ポリマー、ポリフッ化ビニリデン変性ポリマー、及びポリエチレン変性ポリマーからなる群から選択される少なくとも 1 種を含む請求項 6 に記載の太陽電池モジュール。

30

【請求項 8】

前記カバープレートの下面の少なくとも一部に形成された歯の先端角が約 45° ～約 135° である請求項 1 から 7 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 9】

前記先端角が約 60° ～約 100° である請求項 8 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 10】

前記先端角が約 60° である請求項 9 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 11】

前記カバープレートが、光起電ガラス、被覆ガラス、及びテクスチャードガラスからなる群から選択される少なくとも 1 種を含む請求項 1 から 10 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

40

【請求項 12】

前記透明層がガラスを含む請求項 1 から 11 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 13】

前記反射層が前記複数のセルの各々の周縁を取り囲んでいる請求項 1 から 12 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 14】

前記セルが矩形であり、前記反射層が前記複数のセルの各々の四辺に隣接して配置されている請求項 1 から 13 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 15】

50

前記反射層が前記セルから離間している請求項 1 から 14 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、中華人民共和国国家知識産権局に 2013 年 4 月 22 日に出願された中国特許出願第 201320204364.2 号の優先権及びその利益を主張するものであり、上記出願の全内容を参照により本願に援用する。

【0002】

10

本開示の実施形態は、一般的に、太陽電池の分野に関し、特に太陽電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0003】

従来の光電池モジュールとしては、実質的に 2 つのタイプが挙げられる。1 つのタイプの光電池モジュールは、光起電ガラスからなる上層と、TPT 又は他のポリマー材料からなる背面基板と、EVA 又は PVB からなる封止層とを含む。このタイプの光電池モジュールは、封止効率が低く、光の電気エネルギーへの変換効率が低く、光の利用率が低く、装飾用途を有していない。他方のタイプの光電池モジュールは、ともに光起電ガラスからなる上層及び背面基板と、上層と背面基板との間に配置された太陽電池モジュールと、EVA 又は PVB からなる封止層とを含む。しかしながら、背面基板が透明であることにより、このタイプの光電池モジュールは反射性が非常に悪い。光電池モジュールの光起電領域以外の領域に到達した光がこれらの領域を直接透過するため、光の利用率が減少することがある。このため、光電池モジュールによる光の電気エネルギーへの変換効率を改善する必要がある。

20

【発明の概要】

【0004】

本開示の実施形態は、従来技術に存在する問題の少なくとも 1 つを少なくともある程度解決するか、又は有用な代替物を消費者に提供しようとするものである。

【0005】

30

本開示の一態様の実施形態は、太陽電池モジュールを提供する。太陽電池モジュールは、透明層と、前記透明層の上面に配置され、互いに離間した複数のセルと、前記透明層の上面に配置され、少なくとも 1 つの前記セルの周縁の少なくとも一部を取り囲む反射層と、前記複数のセル及び前記反射層の上方に配置されたカバープレートとを含み、前記カバープレートの前記反射層に対向する下面の少なくとも一部が鋸歯形状を有することができる。

【0006】

幾つかの実施形態では、複数のセルは第 1 の接着剤層を介してカバープレートに取り付けることができ、複数のセルは第 2 の接着剤層を介して透明層に取り付けることができる。

40

【0007】

幾つかの実施形態では、第 1 の接着剤層及び第 2 の接着剤層の各々は、エチレン-酢酸ビニル共重合体、及びポリビニルブチラルの少なくとも 1 種を含むことができる。

【0008】

幾つかの実施形態では、反射層の上面はカバープレートの下面から離間させることができる。

【0009】

幾つかの実施形態では、反射層の上面は平坦面とすることができる。

【0010】

幾つかの実施形態では、反射層はポリマー材料を含むことができる。

50

【0011】

幾つかの実施形態では、反射層は、フッ化炭素樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン、フッ化炭素樹脂変性ポリマー、ポリフッ化ビニリデン変性ポリマー、及びポリエチレン変性ポリマーからなる群から選択される少なくとも1種を含むことができる。

【0012】

幾つかの実施形態では、カバープレートの下面の少なくとも一部に形成された歯の先端角は約45°～約135°とすることができる。幾つかの実施形態では、先端角は約60°～約100°とすることができる。ある実施形態では、先端角は約60°とすることができる。

【0013】

幾つかの実施形態では、カバープレートは、光起電ガラス、被覆ガラス、及びテクスチャードガラスからなる群から選択される少なくとも1種を含むことができる。

【0014】

幾つかの実施形態では、透明層はガラスを含むことができる。

【0015】

幾つかの実施形態では、反射層は、複数のセルの各々の周縁を取り囲むことができる。

【0016】

幾つかの実施形態では、セルは矩形とすることができ、反射層を複数のセルの各々の四辺に隣接して配置することができる。

【0017】

幾つかの実施形態では、反射層はセルから離間させることができる。

【0018】

本開示の実施形態によれば、太陽電池モジュールは透明層と反射層とを含むため、両側から（例えば、カバープレート及び透明層から）照射された光がともにセルに到達し、セルにより利用することができる。幾つかの実施形態では、カバープレートから隣接するセルの間の間隙又はセルの端部（即ち、反射層により覆われた領域）へと照射された光が、第1に反射層により（反射層が平坦な表面を有する場合は、平面反射により）、鋸歯形状を有する領域（反射層と対向したカバープレートの下面上の、鋸歯領域とも称される）へと反射され、次いで第2にセルへと反射される。この方法では、光の利用効率を更に改善することができ、それに応じて太陽電池モジュールの出力電力を改善することができる。また、反射層と複数のセルとが相互にリベット構造を形成し、これが太陽電池モジュールの機械的安定性を改善するだけでなく、太陽電池モジュールの耐用年数を増加させることができる。

【0019】

本開示の実施形態の更なる態様及び利点は、以下の説明中に部分的に与えられ、以下の説明から部分的に明らかとなり、又は本開示の実施形態の実施から認識される。

【図面の簡単な説明】

【0020】

本開示の実施形態のこれら及び他の態様及び利点は、以下添付する図面を参照して以下の説明から明らかとなり、より容易に理解されよう。

【図1】図1は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの断面図である。

【図2】図2は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの断面図である。

【図3】図3は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの概略図である。

【図4】図4は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの断面図である。

【図5】図5は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの概略図である。

【図6】図6は、本開示の一実施形態の太陽電池モジュールの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

詳細については、本開示の実施形態を参照する。同一又は類似の要素、及び同一又は類似の機能を有する要素については、説明全体を通して同様の参照符号を付す。図面を参照

10

20

30

40

50

した本明細書に記載の実施形態は、説明及び例示上のものであり、一般的に本開示を理解するために使用される。実施形態は、本開示を限定するものと解釈してはならない。

【0022】

説明においては、別段特定又は限定しない限り、装置又は要素の向きに関して本明細書中で使用される表現及び用語（例えば、「上」、「下」等の用語）は、本開示の説明を単純化するために、説明される方向又は議論中の図面に示される方向を言及するものと解釈されるべきであり、言及される装置又は要素が特定の方向性を有する必要があることを単独で示唆又は意味するものではない。更に、本開示は特定の向きで構築又は動作する必要はない。

【0023】

また、「第1」及び「第2」等の用語は、本明細書中では説明の目的で使用され、相対的な重要性又は有意性を示唆又は意味するものではない。

【0024】

特別の定めのない限り、本明細書及び添付の特許請求の範囲の数値範囲の定義は常に極値を含む。

【0025】

本開示の実施形態の第1の態様によれば、太陽電池モジュール100が提供される。図1、図2、図4及び図6に関し、太陽電池モジュール100は、透明層31、複数のセル2、反射層32、及びカバープレート1を含むことができる。

【0026】

幾つかの実施形態では、複数のセル2は、透明層31の上面に配置され、互いに離隔させることができる。幾つかの実施形態では、反射層32は、透明層31の上面に配置され、少なくとも1つのセル2の周縁の少なくとも一部を取り囲むことができる。幾つかの実施形態では、カバープレート1は、複数のセル2及び反射層32の上方に配置することができる。幾つかの実施形態では、カバープレート1の下面の反射層32に対向する少なくとも一部の部位11が鋸歯形状を有する。

【0027】

図1、図2、図4及び図6に示すように、幾つかの実施形態では、透明層31及び反射層32は、太陽電池モジュール100の背面プレートを形成することができる。

【0028】

幾つかの実施形態では、複数のセル2は、第1の接着剤層4を介してカバープレート1に取り付けることができ、複数のセル2は、第2の接着剤層5を介して透明層31に取り付けることができる。

【0029】

幾つかの実施形態では、第1の接着層4及び第2の接着層5の各々は、エチレン-酢酸ビニル（EVA）共重合体、及びポリビニルブチラル（PVB）の少なくとも1種を含むことができる。その結果、太陽電池モジュール100は、優れた透過率、耐寒性、耐熱性、及び長い耐用年数を有することができる。

【0030】

幾つかの実施形態では、透明層31はガラスを含むことができる。

【0031】

幾つかの実施形態では、反射層32の上面は、カバープレート1の下面から離間させることができる。具体的には、図2、図4及び図6に示すように、反射層32の上面と反射層32とは互いに非接触状態であってもよい。

【0032】

幾つかの実施形態では、反射層32の上面は平坦面とすることができる。その結果、反射層32は平面反射を行い、光をカバープレート1へと反射することができる。

【0033】

幾つかの実施形態では、反射層32はポリマー材料を含むことができる。幾つかの実施形態では、反射層32は、フッ化炭素樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン、フッ

10

20

30

40

50

化炭素樹脂変性ポリマー、ポリフッ化ビニリデン変性ポリマー、及びポリエチレン変性ポリマーからなる群から選択される少なくとも１種を含むことができる。その結果、太陽電池モジュール１００は、高反射率、及び優れた耐老化性を有することができる。

【００３４】

幾つかの実施形態では、反射層３２は、複数のセル２の各々の周縁を取り囲むことができる。その結果、図５に示すように、反射層３２は網状構造を形成することができる。

【００３５】

幾つかの実施形態では、図３及び図５に示すように、セル２は矩形とすることができ、反射層３２を複数のセル２の各々の四辺に隣接して配置することができる。

【００３６】

幾つかの実施形態では、反射層３２はセル２から離間させることができる。

【００３７】

反射層３２の製造方法に対する特別の制限はない。幾つかの実施形態では、透明層３１上に反射層３２を形成するための方法は、噴霧、コーティング、又は印刷の少なくとも１つを含むことができる。

【００３８】

幾つかの実施形態では、カバープレートの下面の少なくとも一部の部位１１に形成された歯の先端角は約４５°～約１３５°とすることができる。幾つかの実施形態では、先端角は約６０°～約１００°とすることができる。幾つかの実施形態では、先端角は約６０°とすることができる。

【００３９】

幾つかの実施形態では、カバープレート１は、光起電ガラス、被覆ガラス、及びテクスチャードガラスからなる群から選択される少なくとも１種を含むことができる。被覆ガラスは、反射の低減を容易にするコーティングを含むことができる。テクスチャードガラスは、ガラスの透過率を改善することができる。その結果、太陽電池モジュール１００の光吸収度を改善することができ、光の反射を低減することができる。

【００４０】

幾つかの実施形態では、セル２は、単結晶セル又は多結晶セルとすることができる。

【００４１】

本開示の実施形態によれば、２つの反対側から（例えば、カバープレート１及び透明層３１から）照射された光がともにセル２に到達し、セル２により利用することができる。具体的には、カバープレート１から隣接するセル２の間の間隙又はセル２の端部へと照射された光が、第１に反射層３２により部位１１へと反射され、次いで第２にセル２へと反射される。光の詳細な反射経路を、図２、図４及び図６中に矢印で示す。２つの反射効果により、光の利用率を改善することができ、それに応じて太陽電池モジュール１００の出力電力を改善することができる。また、反射層３２と複数のセル１００とが相互にリベット構造を形成し、これが太陽電池モジュール１００の機械的安定性を改善するだけでなく、太陽電池モジュール１００の耐用年数を増加させることができる。

【００４２】

例示的な実施形態を示して説明したが、上記の実施形態は本開示を限定するものと解釈することはできず、本開示の精神、原則及び範囲から逸脱することのない変更、代替、及び修正が実施形態においてなされ得ることが、当業者により理解されよう。

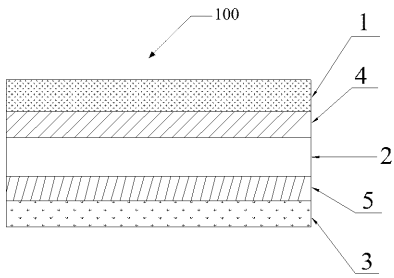
10

20

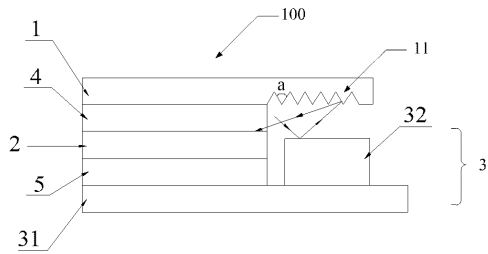
30

40

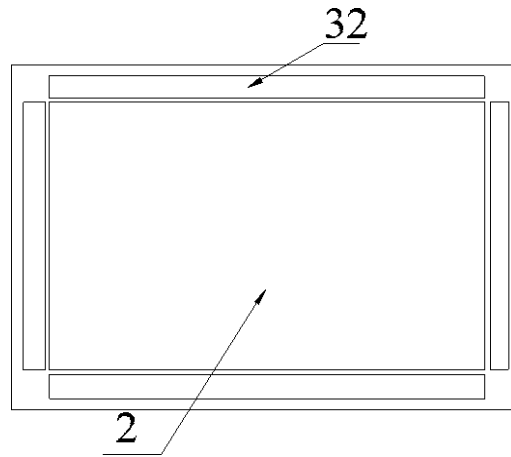
【図 1】



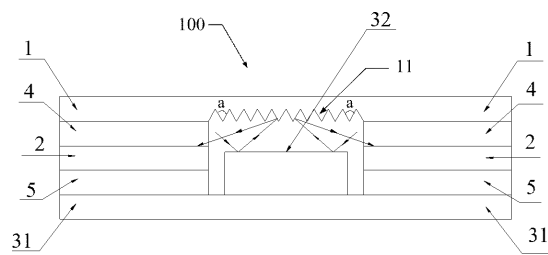
【図 2】



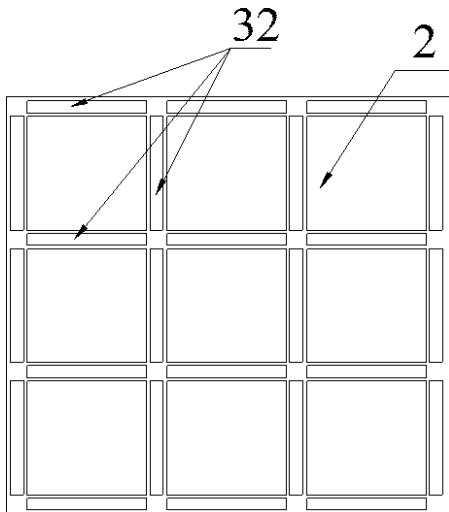
【図 3】



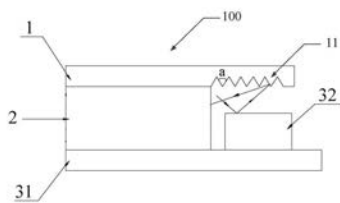
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/075910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 31/054(2014.01)i; H01L 31/0352(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)		
H01L 31/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT;CNABS;VEN:serrate, shape, cell, between, periphery, surround,reflect		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203277462U (BYD CO LTD) 06 November 2013 (2013-11-06) the whole document	1-15
A	CN 102969384A (YINGLI SOLAR CHINA CO LTD) 13 March 2013 (2013-03-13) paragraphs [0023]-[0027]; figures 2-6	1-15
A	CN 201222505Y (CONTREL SEMICONDUCTOR TECH CO) 15 April 2009 (2009-04-15) the whole document	1-15
☐ 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
		09 July 2014
Name and mailing address of the ISA/ STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.CHINA(ISA/CN) 6,Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer WANG,Xin
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No. (86-10)62411567

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/075910

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 203277462U	06 November 2013	None	
CN 102969384A	13 March 2013	None	
CN 201222505Y	15 April 2009	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ジャン・チャンフォン

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

(72)発明者 グァン・ジンボー

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

(72)発明者 ヤオ・ユンジャン

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

(72)発明者 ウー・ユー

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

(72)発明者 ファン・ボー

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

(72)発明者 チェン・ジアン

中華人民共和国 518118 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3009

Fターム(参考) 5F151 FA04 JA03 JA23