

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3185889号
(U3185889)

(45) 発行日 平成25年9月5日(2013.9.5)

(24) 登録日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 31/04 (2006.01) H O 1 L 31/04 H

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 実願2013-3671 (U2013-3671)
(22) 出願日 平成25年6月27日(2013.6.27)
(31) 優先権主張番号 201220590922.9
(32) 優先日 平成24年11月9日(2012.11.9)
(33) 優先権主張国 中国(CN)(73) 実用新案権者 513114191
シーエスアイ セルズ カンパニー リミ
テッド
CSI CELLS CO., LTD
中華人民共和国 ジアンス 215129
エスエヌディー スヅォウ ルシャン
ロード 199
199 Lushan Road, SN
D Suzhou, Jiangsu 2
15129 CHINA(74) 代理人 100089196
弁理士 梶 良之(74) 代理人 100104226
弁理士 須原 誠

最終頁に続く

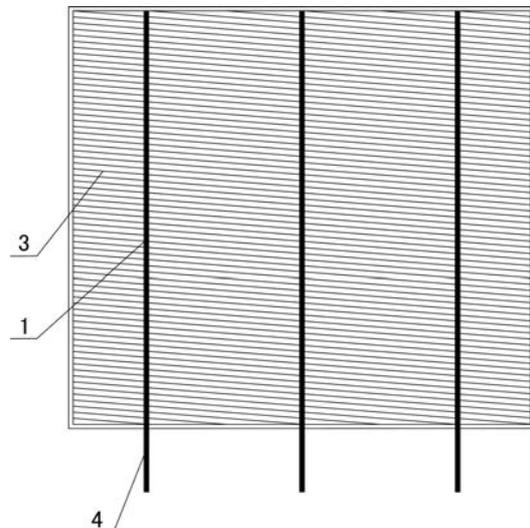
(54) 【考案の名称】 太陽電池セル及び太陽電池モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】直列電気抵抗が低下し、電流及びモジュールの出力が向上した、太陽電池セル及び太陽電池モジュールを提供する。

【解決手段】半導体基板と、半導体基板に配置された電極とを含み、電極は、正面メイングリッド電極1と、正面サブグリッド電極3と、背面メイングリッド電極とを含み、正面メイングリッド電極の幅は2.1mm~3.0mmであることを特徴とする太陽電池セル。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

半導体基板と、前記半導体基板に配置された電極とを含む太陽電池セルにおいて、前記電極は、正面メイングリッド電極と、正面サブグリッド電極と、背面メイングリッド電極とを含み、

前記正面メイングリッド電極の幅は 2 . 1 mm ~ 3 . 0 mm であることを特徴とする太陽電池セル。

【請求項 2】

前記正面サブグリッド電極は、複数本であり、前記正面メイングリッド電極と斜めに交差するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池セル。

10

【請求項 3】

前記正面メイングリッド電極の幅は 2 . 1 mm ~ 2 . 5 mm であり、前記背面メイングリッド電極の幅は 0 . 5 mm ~ 4 . 0 mm であることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池セル。

【請求項 4】

前記正面メイングリッド電極と背面メイングリッド電極はともに、多区間の透かし模様の構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池セル。

【請求項 5】

隣接して配置され且つ互いに接続された少なくとも 2 つの太陽電池セルと、前記 2 つの太陽電池セルを接続する半田テープとを含む太陽電池モジュールにおいて、

20

前記太陽電池セルは受光面とその背面とを含み、前記受光面には、正面メイングリッド電極と、該正面メイングリッド電極と接続された正面サブグリッド電極とが配置され、前記背面には、背面メイングリッド電極が配置され、

前記正面メイングリッド電極の幅は 2 . 1 mm ~ 3 . 0 mm であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 6】

前記正面メイングリッド電極の幅は 2 . 1 mm ~ 2 . 5 mm であり、

前記正面サブグリッド電極は、複数本であり、前記正面メイングリッド電極と斜めに交差するように配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 7】

30

前記半田テープは、前記背面メイングリッド電極と接続された第 1 の半田テープと、前記第 1 の半田テープと直交するように接続された第 2 の半田テープとを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 8】

前記第 1 の半田テープの断面積は前記第 2 の半田テープの断面積より小さいことを特徴とする請求項 7 に記載の太陽電池モジュール。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、太陽エネルギー利用の分野に関し、特に、太陽電池セル及び太陽電池モジュールに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

太陽電池モジュールは、太陽電池セル、又はレーザーで切断されたサイズの異なる太陽電池を組み合わせて構成される。太陽電池セル 1 枚当りの電流と電圧はともに小さいため、まず、複数枚のセルを直列接続して高電圧を得、次に、複数枚のセルを並列接続して高電流を得た後、ダイオードを介して出力する。

【0003】

特許文献 1 には、エポキシ樹脂バックシートと、太陽光発電素子と、ポリエチレンテレフタレートフィルムとを下から順に積層してなり、上述の各層の間にいずれも粘着・固定

50

のための粘着剤がスプレーされ、前記太陽光発電素子は、太陽光発電用半導体ウェハと、太陽光発電用半導体ウェハの受光面に設けられた負電極タブと、太陽光発電用半導体ウェハの背面に設けられた正電極タブとを含み、前記正電極タブは隣接する太陽光発電用半導体ウェハの負電極タブと接続されて、複数の太陽光発電用半導体ウェハ同士を直列接続する太陽電池パネルモジュールが開示された。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】中国实用新型公告第202189810号明細書

【考案の概要】

10

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

上述の特許文献1は、単位面積当たりの発電量が低下することなく、太陽電池セルの割れを低減できる太陽電池パネルを提供したが、下記の問題点がある。電池の正電極タブと隣接する太陽光発電用半導体ウェハの負電極タブとは一々対応して接続されるが、実用において、太陽電池セルと太陽電池モジュールの出力を向上させるために、太陽電池セルの受光面の電極タブの幅を小さくすることによって、受光面積を増加することが要求される一方、背面の電極タブの幅を大きくして背面半田テープの断面積を増加することによって、直列接続抵抗を低下させ、さらにモジュールの出力ロスを低減することも要求される。しかしながら、正電極タブと負電極タブとが一々対応する場合、一定の矛盾が生じるため、太陽電池セルと太陽電池モジュールの出力を最大限に向上させることは不可能である。また、受光面の電極タブは半田テープと接続される必要があるため、電極タブの幅が小さすぎると、半田テープの溶接に影響を与えて、局部で溶接漏れ、溶接不良が生じ、半田テープが電極タブと良好に溶接できないため、電極タブの電流収集に影響を与える。したがって、電極タブの幅、特に受光面の電池セルの幅は、太陽電池ジュール全体の出力を大きく左右し、製品設計の重要なパラメーターでもある。

20

【0006】

本考案は、直列電気抵抗が低下し、電流及びモジュールの出力が向上した、新規の太陽電池セル及び太陽電池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】

30

【0007】

上述の目的を達成するために、本考案は、以下の構成を提供した。

本考案の太陽電池セルは、半導体基板と、前記半導体基板に配置された電極とを含み、前記電極は、正面メイングリッド電極と、正面サブグリッド電極と、背面メイングリッド電極とを含み、前記正面メイングリッド電極の幅は2.1mm～3.0mmであることを特徴とする。

【0008】

また、本考案の太陽電池セルは、前記正面サブグリッド電極は、複数本であり、前記正面メイングリッド電極と斜めに交差するように配置されることが好ましい。

また、本考案の太陽電池セルは、前記正面メイングリッド電極の幅は2.1mm～2.5mmであり、前記背面メイングリッド電極の幅は0.5mm～4.0mmであることが好ましい。

40

また、本考案の太陽電池セルは、前記正面メイングリッド電極と背面メイングリッド電極はともに、多区間の透かし模様の構造であることが好ましい。

【0009】

本考案の太陽電池モジュールは、隣接して配置され且つ互いに接続された少なくとも2つの太陽電池セルと、前記2つの太陽電池セルを接続する半田テープとを含み、前記太陽電池セルは受光面と背面とを含み、前記受光面には、正面メイングリッド電極と、該正面メイングリッド電極と接続された正面サブグリッド電極とが配置され、前記背面には、背面メイングリッド電極が配置され、前記正面メイングリッド電極の幅は2.1mm～3.

50

0 mmであることを特徴とする。

【0010】

また、本考案の太陽電池モジュールは、前記正面メイングリッド電極の幅は2.1 mm ~ 2.5 mmであり、前記正面サブグリッド電極は、複数本であり、前記正面メイングリッド電極と斜めに交差するように配置されることが好ましい。

また、本考案の太陽電池モジュールは、前記半田テープは、前記背面メイングリッド電極と接続された第1の半田テープと、前記第1の半田テープと直交するように配置される第2の半田テープとを含むことが好ましい。

また、本考案の太陽電池モジュールは、前記第1の半田テープの断面積は前記第2の半田テープの断面積より小さいことが好ましい。

10

【考案の効果】

【0011】

本考案による有利な効果は、正面メイングリッド電極の幅を2.1 ~ 3.0 mmとすることにより、溶接の品質を確保すると共に直列電気抵抗を低下させ、電流を向上させ、モジュールの出力を向上させて、太陽電池セルパネルの作動効率を大幅向上させることができることである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本考案に係る実施例1の太陽電池セルの正面の構造模式図である。

【図2】本考案に係る実施例1の太陽電池セルの背面の構造模式図である。

20

【図3】本考案に係る実施例1の太陽電池セル接続体の背面の構造模式図である。

【図4】本考案に係る実施例2の太陽電池セルの正面の構造模式図である。

【図5】本考案に係る実施例2の太陽電池セルの背面の構造模式図である。

【図6】本考案に係る実施例2の太陽電池セル接続体の背面の構造模式図である。

【図7】本考案に係る実施例3の太陽電池セルの正面の構造模式図である。

【図8】本考案に係る実施例3の太陽電池セルの背面の構造模式図である。

【図9】本考案に係る実施例3の太陽電池セル接続体の背面の構造模式図である。

【考案を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、具体的な実施形態によって、本考案の構成についてさらに説明する。

30

【0014】

実施例1

図1 ~ 図3に示すように、本実施例において、本考案に係る太陽電池セルは半導体基板を含み、前記半導体基板の受光面は正面となる。前記半導体基板の正面には、電流を収集するための3本の正面メイングリッド電極1と、前記正面メイングリッド電極1と85°をなすように接続された複数のサブグリッド電極3と、前記半導体基板の背面に配置された電流を収集するための4本の背面メイングリッド電極2が配置されている。前記3本の正面メイングリッド電極1のうち、真ん中の1本は半導体基板の中心軸に位置し、4本の背面メイングリッド電極2は半導体基板の背面に等間隔で分布している。正面メイングリッド電極1と前記背面メイングリッド電極2との位置はいずれも重なっていない。正面メイングリッド電極1の幅は2.4 mmであり、背面メイングリッド電極2の幅は3 mmである。正面メイングリッド電極1のいずれにも幅が2.4 mmの第1の半田テープ4が接続され、前記背面メイングリッド電極2と直交するように半導体基板を横断する1本の第2の半田テープ5が配置されている。前記第2の半田テープ5の幅は3 mmである。前記太陽電池モジュールは、3つの上記太陽電池セルを備える。前記3つの上記太陽電池セルの受光面を同じ方向に配置し、第1の太陽電池セル6上の第1の半田テープ4を第2の太陽電池セル7の第2の半田テープ5と溶接し、第2の太陽電池セル7上の第1の半田テープ4を第3の太陽電池セル8の第2の半田テープ5と溶接して、電池セル接続体を形成し、電池セル接続体の上面・下面のそれぞれをガラス、EVAフィルムで封止して、太陽電

40

50

池モジュールが得られる。

【0015】

実施例2

図4～図6に示すように、本実施例において、本考案に係る太陽電池モジュールは半導体基板を含み、前記半導体基板の受光面は正面となる。前記半導体基板の正面には、電流を収集するための3本の正面メイングリッド電極1と、前記正面メイングリッド電極1と直交ように接続された複数のサブグリッド電極3と、前記半導体基板の背面に配置された電流を収集するための4本の背面メイングリッド電極2が配置されている。前記3本の正面メイングリッド電極1のうち、真ん中の1本は半導体基板の中心軸に位置し、4本の背面メイングリッド電極2は半導体基板の背面で非対称的に分布し、全体として半導体基板の中線から一方に10mmずれている。正面メイングリッド電極1と前記背面メイングリッド電極2との位置はいずれも重なっていない。正面メイングリッド電極1の幅は2.2mmであり、背面メイングリッド電極2の幅は3.5mmである。正面メイングリッド電極1のいずれにも幅が2.2mmの第1の半田テープ4が接続され、前記背面メイングリッド電極2と直交するように半導体基板を横断する1本の第2の半田テープ5が配置されている。前記第2の半田テープ5の幅は3.5mmである。前記太陽電池モジュールは、3つの上記太陽電池セルを備える。前記3つの上記太陽電池セルの受光面を同じ方向に配置し、第1の太陽電池セル6上の第1の半田テープ4を第2の太陽電池セル7の第2の半田テープ5と溶接し、第2の太陽電池セル7上の第1の半田テープ4を第3の太陽電池セル8の第2の半田テープ5と溶接して、電池セル接続体を形成し、電池セル接続体の上面・下面のそれぞれをガラス、EVAフィルムで封止して、太陽電池モジュールが得られる。

10

20

【0016】

実施例3

図7～図9に示すように、本実施例において、本考案に係る太陽電池モジュールは半導体基板を含み、前記半導体基板の受光面は正面となる。前記半導体基板の正面には、電流を収集するための3本の正面メイングリッド電極1と、前記正面メイングリッド電極1と直交ように接続された複数のサブグリッド電極3と、前記半導体基板の背面に配置された電流を収集するための4本の背面メイングリッド電極2が配置されている。前記3本の正面メイングリッド電極1のうち、真ん中の1本は半導体基板の中心軸に位置し、4本の背面メイングリッド電極2は半導体基板の背面に等間隔で分布している。正面メイングリッド電極1と前記背面メイングリッド電極2との位置はいずれも重なっていない。正面メイングリッド電極1は多区間の透かし模様の電極9で、8区間を有するものである。正面メイングリッド電極1の幅は2.1mmであり、背面メイングリッド電極2の幅は4mmである。正面メイングリッド電極1のいずれにも幅が2.1mmの第1の半田テープ4が接続され、前記背面メイングリッド電極2と直交するように半導体基板を横断する1本の第2の半田テープ5が配置されている。前記第2の半田テープ5の幅は4mmである。前記太陽電池モジュールは、3つの上記太陽電池セルを備える。前記3つの上記太陽電池セルの受光面を同じ方向に配置し、第1の太陽電池セル6上の第1の半田テープ4を第2の太陽電池セル7の第2の半田テープ5と溶接し、第2の太陽電池セル7上の第1の半田テープ4を第3の太陽電池セル8の第2の半田テープ5と溶接して、電池セル接続体を形成し、電池セル接続体の上面・下面のそれぞれをガラス、EVAフィルムで封止して、太陽電池モジュールが得られる。

30

40

【0017】

以上、本考案について最良の実施の形態を参照して詳細に説明したが、実施形態はあくまでも例示的なものであり、これらに限定されない。また上述の説明は、本考案に基づきなしうる細部の修正或は変更など、いずれも本考案の請求の範囲に属するものとする。

【符号の説明】

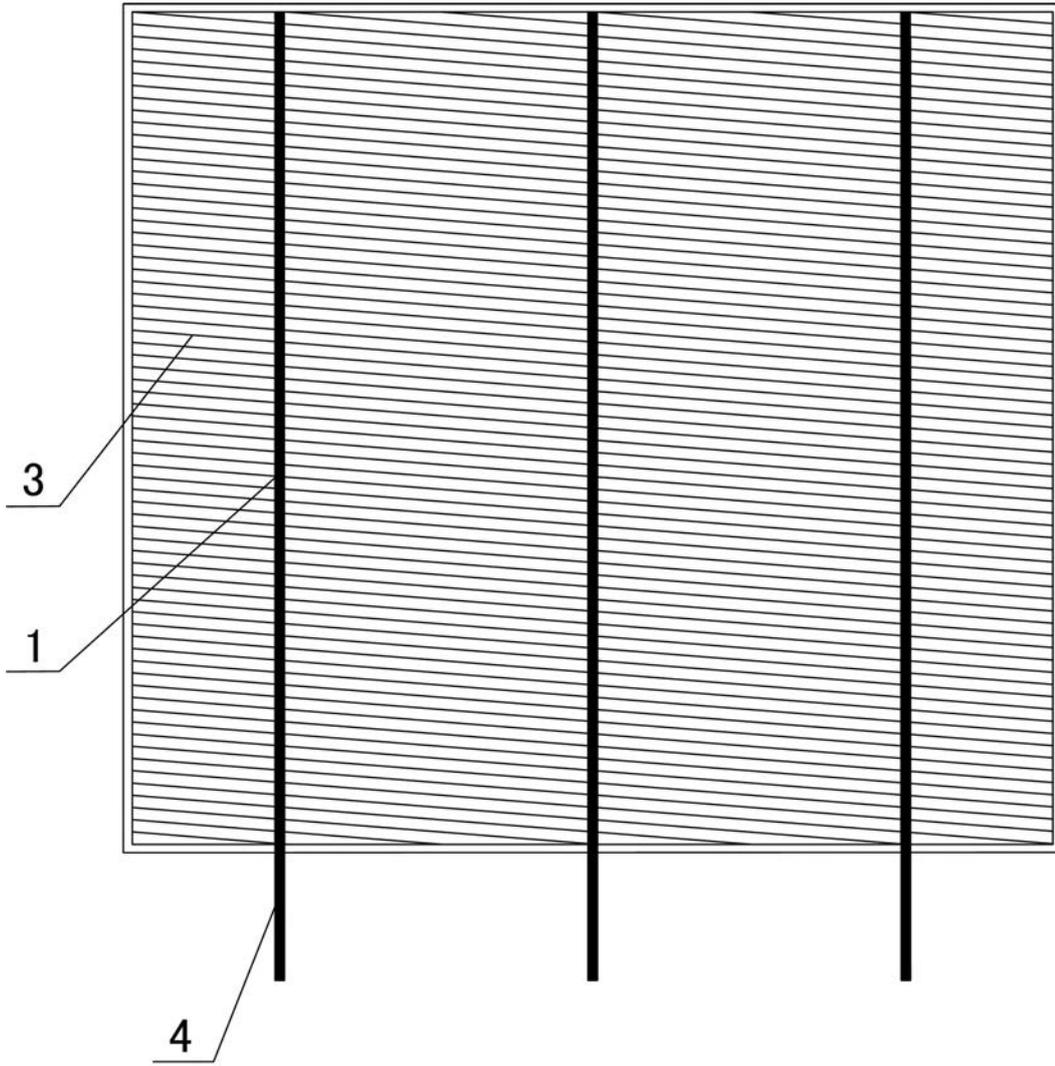
【0018】

1 正面メイングリッド電極

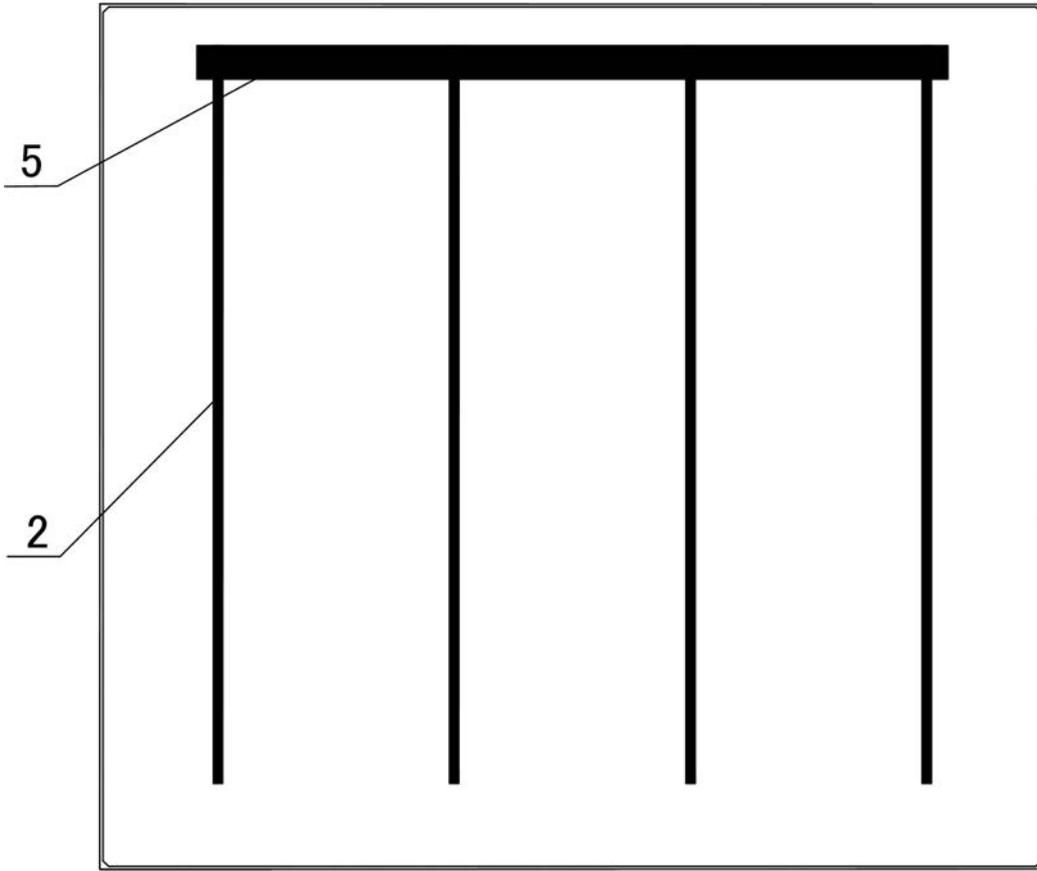
50

- 2 背面メイングリッド電極
- 3 サブグリッド電極
- 4 第1の半田テープ
- 5 第2の半田テープ
- 6 第1の太陽電池セル
- 7 第2の太陽電池セル
- 8 第3の太陽電池セル
- 9 多区間の透かし模様の電極

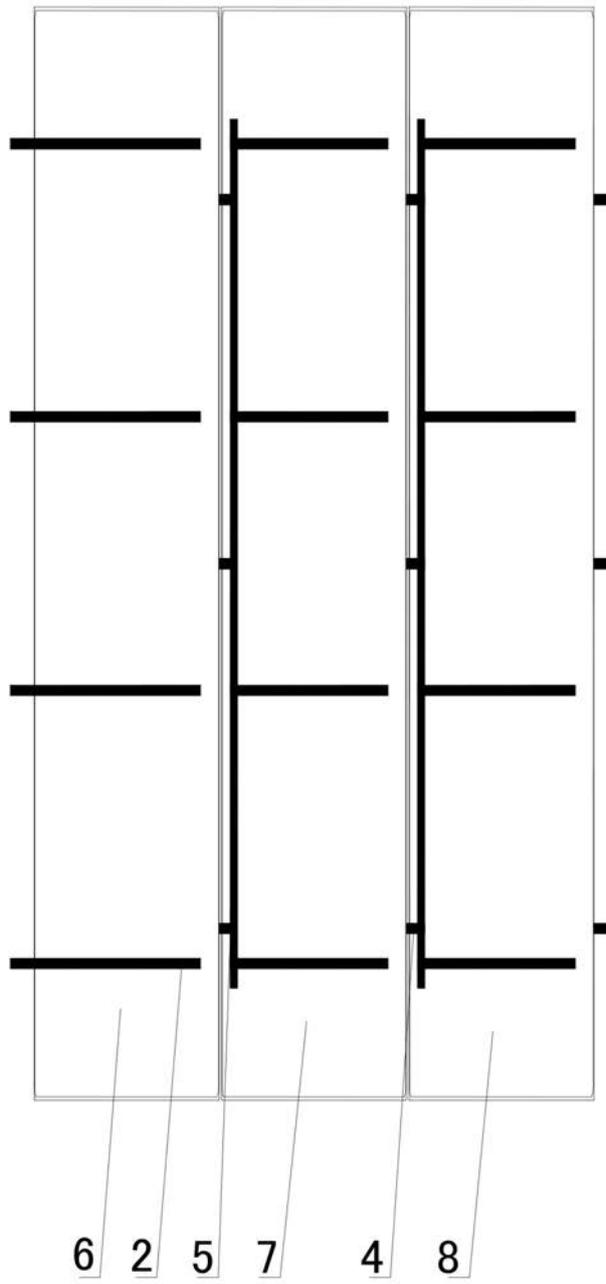
【 図 1 】



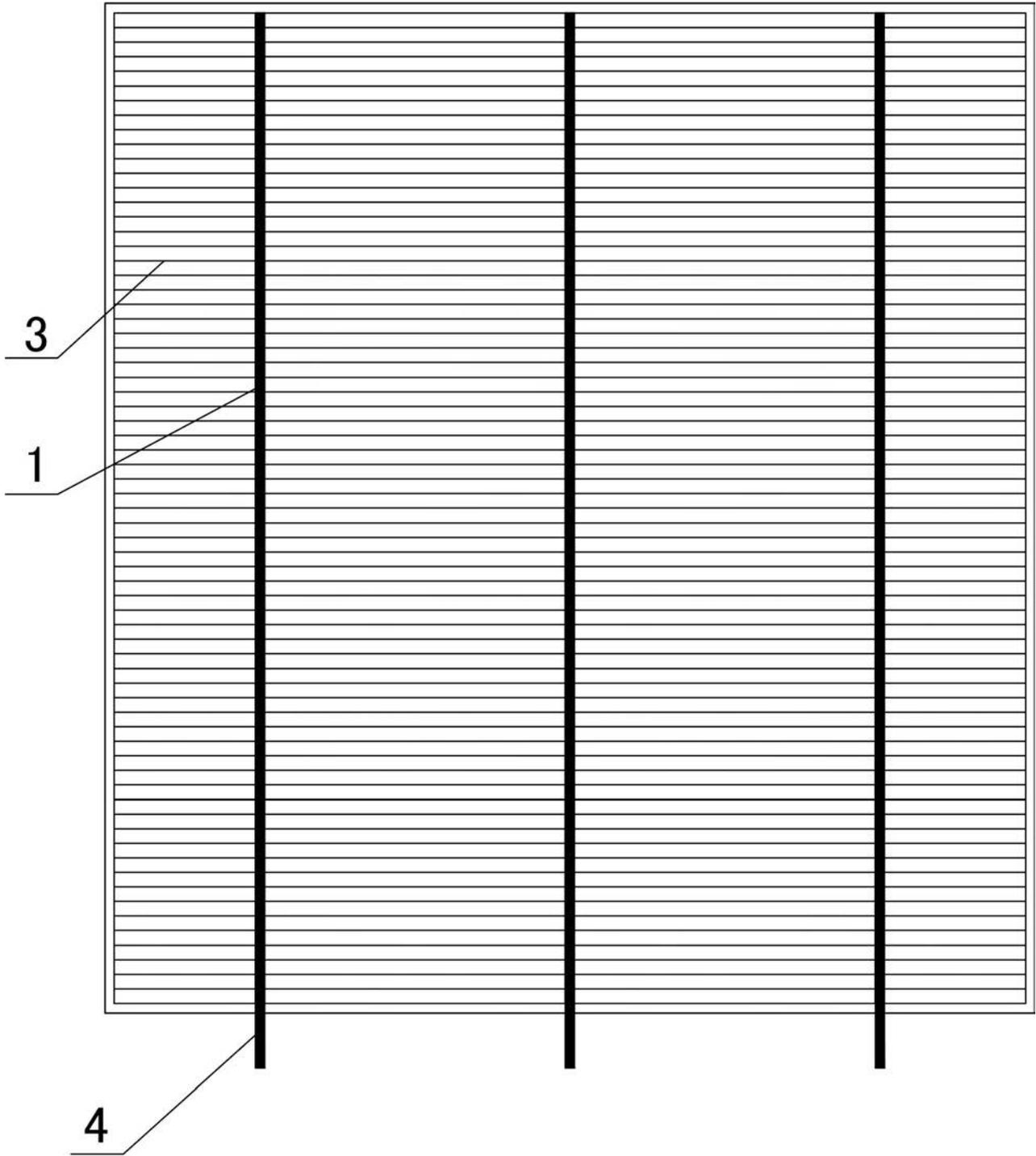
【 図 2 】



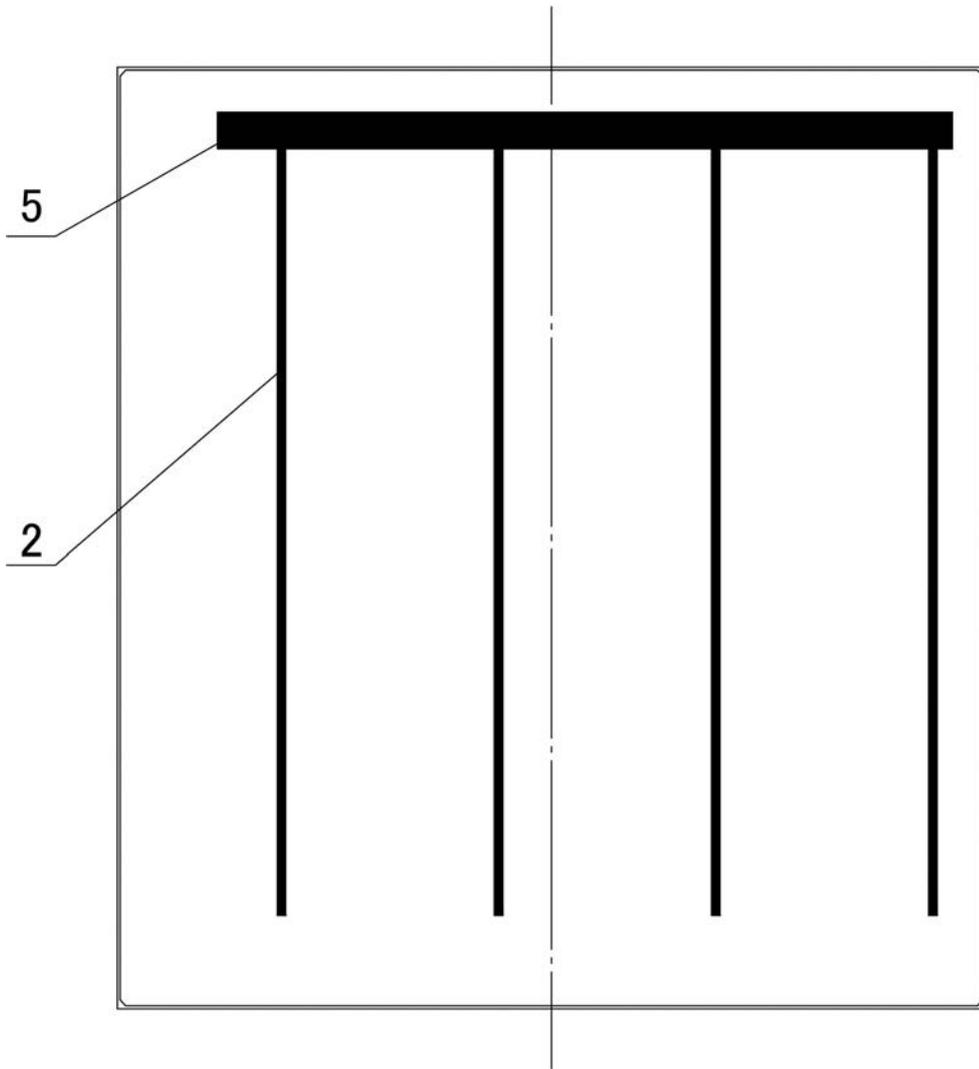
【 図 3 】



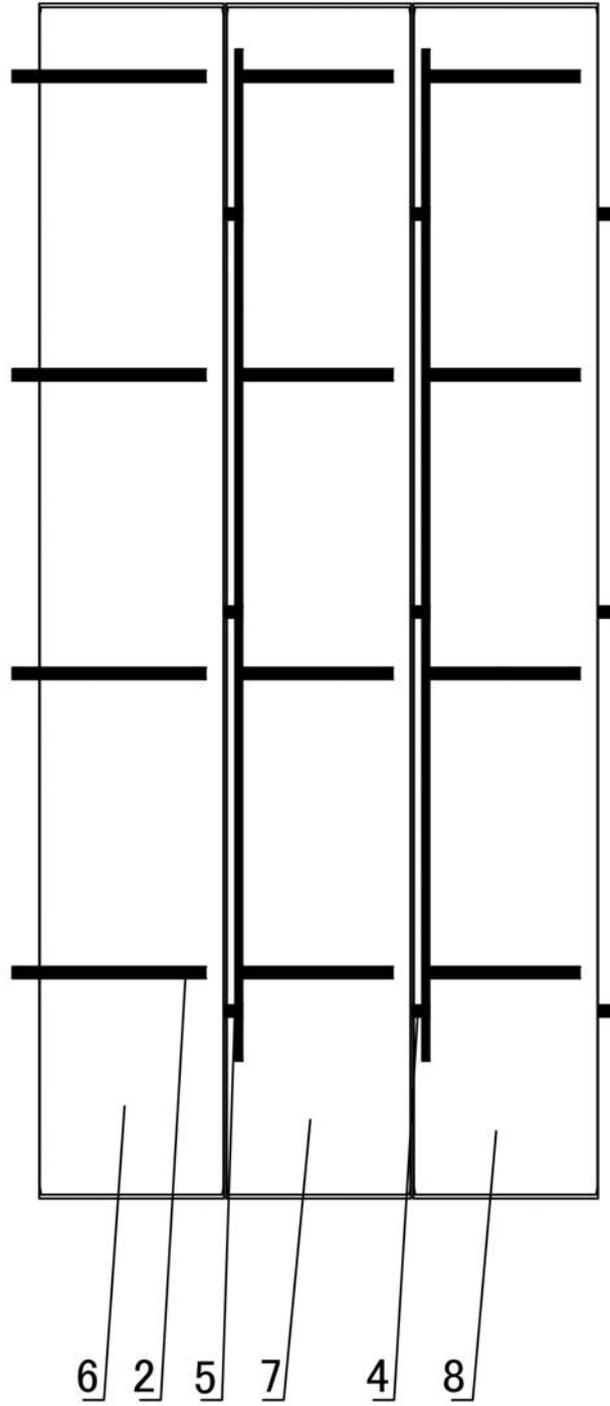
【 図 4 】



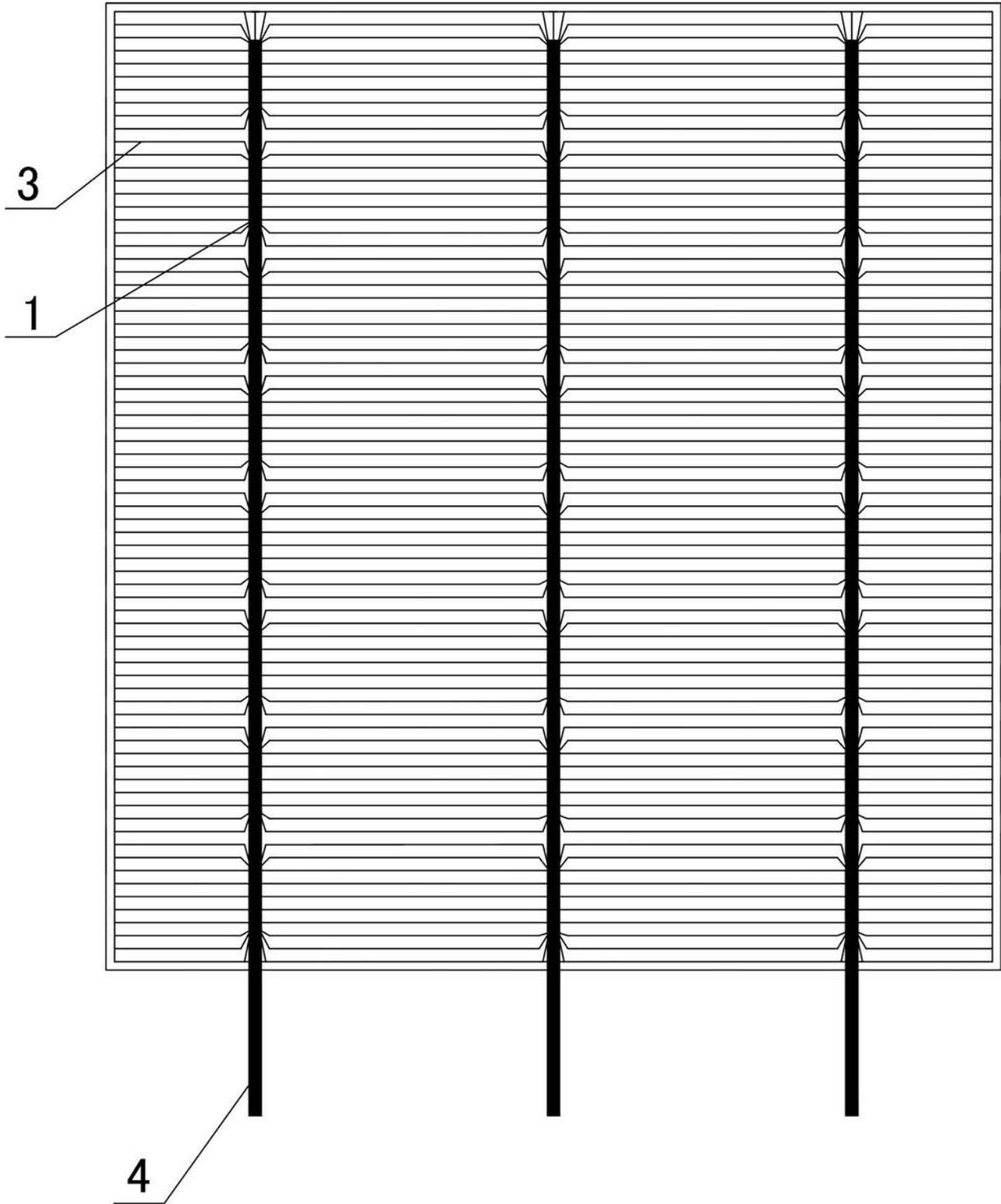
【 図 5 】



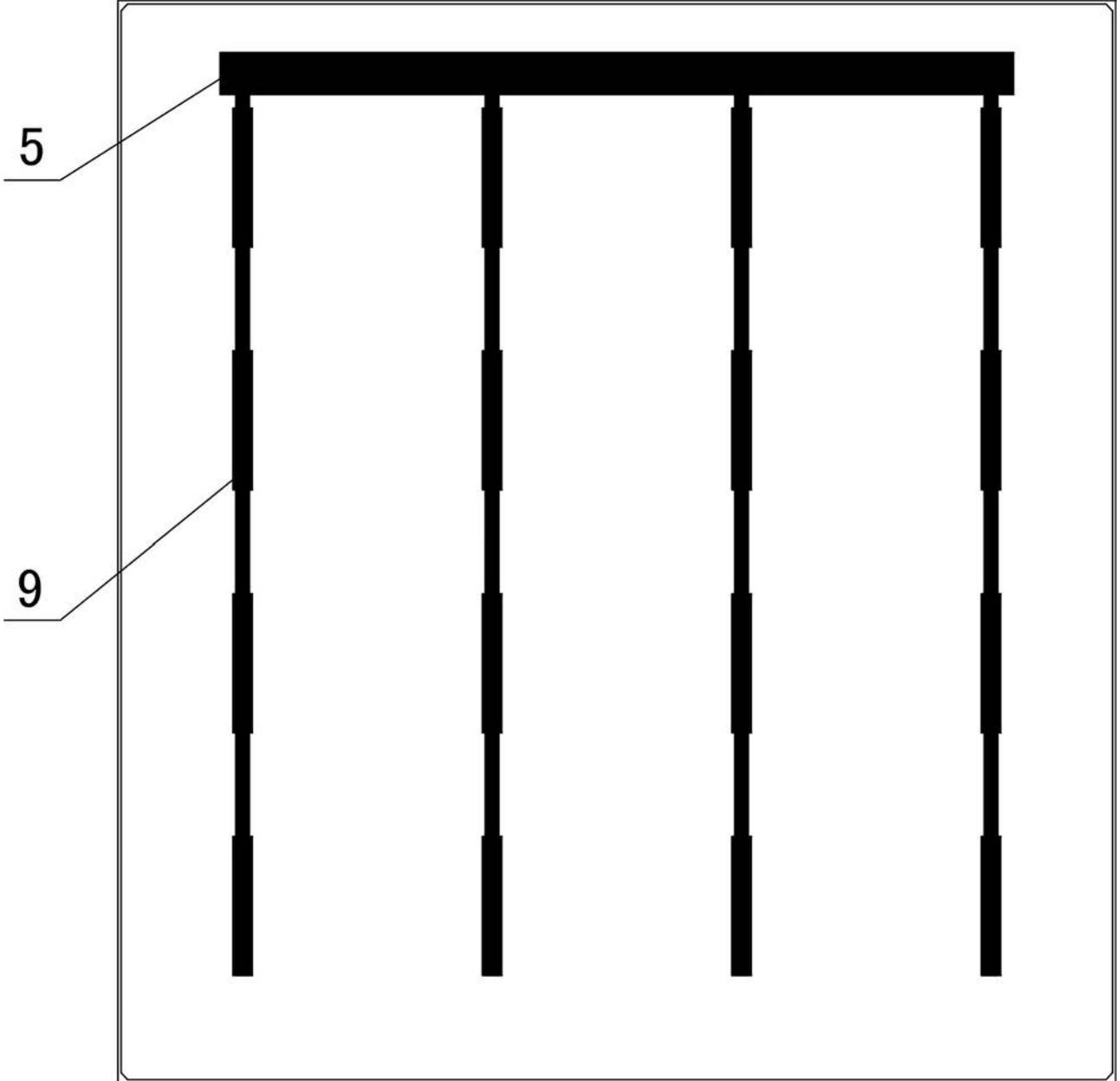
【 図 6 】



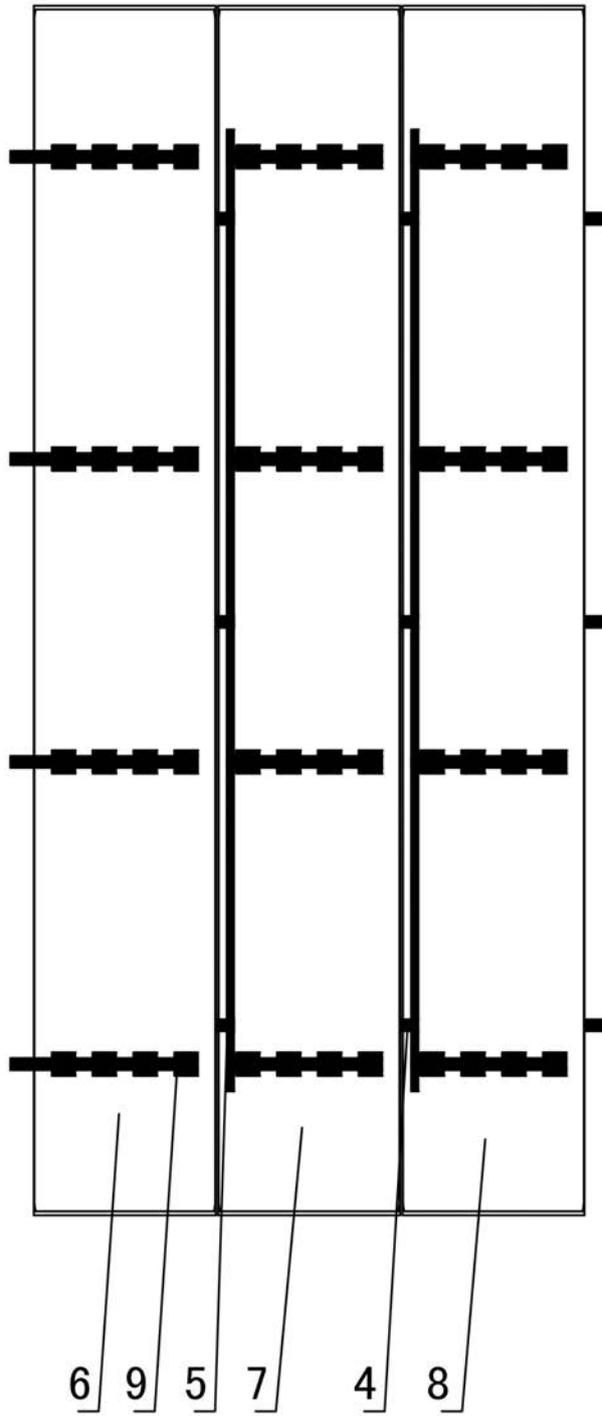
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)考案者 ツァン リンジュン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 ワン シュシェン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 シン グォジュン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 ツァン フェン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 ロン ウェイス
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 シェン ジアン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 リウ デヅィ
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9
- (72)考案者 ジアン リン
中華人民共和国 ジアンス 2 1 5 1 2 9 エスエヌディー スヅォウ ルシャン ロード 1 9
9