

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-97976

(P2010-97976A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/304 (2006.01)	H01L 21/304 611B	3C058
B24B 27/06 (2006.01)	H01L 21/304 611A	3C069
B28D 7/04 (2006.01)	B24B 27/06 D	
B28D 1/08 (2006.01)	B28D 7/04	
	B28D 1/08	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-264970 (P2008-264970)
 (22) 出願日 平成20年10月14日(2008.10.14)

(71) 出願人 593099137
 田原 勝代
 山梨県笛吹市八代町南4585
 (74) 代理人 100080654
 弁理士 土橋 博司
 (72) 発明者 田原 勝代
 山梨県笛吹市八代町南4585
 Fターム(参考) 3C058 AA07 AB03 AB04 CA01 CB04
 3C069 AA01 BA06 CA04 CB01

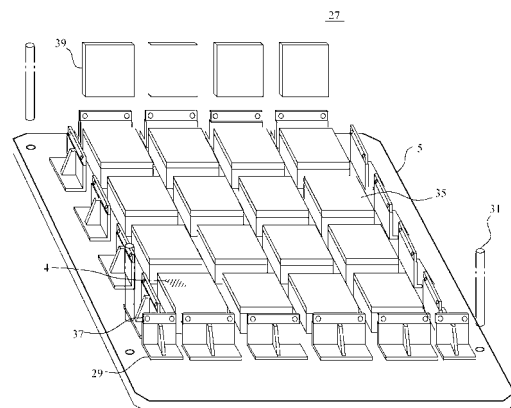
(54) 【発明の名称】 シリコンブロックの切出し方法

(57) 【要約】

【課題】シリコンブロックまたはシリコンスタックを縦横に効率よく切断することができるようにしたシリコンブロックの切出し方法を提供しようとするものである。

【解決手段】切出すシリコンブロックのサイズに対応して所定数のインゴット搭載台を柵目状に配置するととも、それぞれのインゴット搭載台の上面に磁石を内蔵させておき、該インゴット搭載台上に磁石に吸着可能な切断ガイドを吸着させた上、該切断ガイド上に接着剤を介してシリコンインゴットを搭載し、前記インゴット搭載台を配置した周囲にインゴット搭載台の列ごとに配置したシリコンインゴットを保持する保持ガイドの上部に位置決めガイドを介して保持プレートをそれぞれ着脱可能に取り付け、かつ該保持プレートを接着剤を介してシリコンインゴットに固着し、その後ワイヤカッターでシリコンブロックを柵目状に切出すことを特徴とするシリコンブロックの切出し方法。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

切出すシリコンブロックのサイズに対応して所定数のインゴット搭載台を柵目状に配置するとともに、それぞれのインゴット搭載台の上面に磁石を内蔵させておき、該インゴット搭載台上に磁石に吸着可能な切断ガイドを吸着させた上、該切断ガイド上に接着剤を介してシリコンインゴットを搭載し、前記インゴット搭載台を配置した周囲にインゴット搭載台の列ごとに配置したシリコンインゴットを保持する保持ガイドの上部に位置決めガイドを介して保持プレートをそれぞれ着脱可能に取り付け、かつ該保持プレートを接着剤を介してシリコンインゴットに固着し、その後ワイヤカッターでシリコンブロックを柵目状に切出すことを特徴とするシリコンブロックの切出し方法。

10

【請求項 2】

柵目状に切断されたシリコンブロックの周囲の端材を、前記保持プレートとともに保持ガイドから取り外し、その後シリコンブロックをインゴット搭載台の磁力に抗して切断ガイドとともに引き剥がすようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のシリコンブロックの切出し方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、シリコンブロックの切出し方法、特にシリコンインゴットを効率よく所定サイズのシリコンブロックに切断する技術に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

先に出願人は、特願 2004 - 255000 号（特開 2006 - 73768 号公報、特許文献 1 参照）において、シリコンウエハ製造用のシリコンインゴットの片面に磁石に吸着可能な切断ガイドを柵目状に貼付し、上記シリコンインゴットの切断ガイド取付面を、磁石を内蔵したテーブル上に搭載して取り付け、上記切断ガイドに沿ってダイシングソーでシリコンブロックを柵目状に所定のサイズに切出すシリコンブロックの切出し方法を提案した。

【特許文献 1】特開 2006 - 73768 号公報**【発明の開示】**

30

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、上記先行技術においてはシリコンインゴットを切断するに際し、予め切断ガイド（例えば鉄板）を所定の間隔でシリコンインゴットの上面に固着した上で反転し、テーブル上に搭載する必要があった。

したがって、シリコンインゴットの反転操作に手間がかかり、磁石で吸着するにしてもシリコンインゴットを所定位置にセットすることが非常に面倒である上、扱いを間違えて損傷しやすいという問題があった。

【0004】

そこでこの発明は、シリコンブロックまたはシリコンスタックを所定の位置に簡便かつ迅速にセットすることができ、またシリコンブロックまたはシリコンスタックを縦横に効率よく切断することができるようにしたシリコンブロックの切出し方法を提供しようとするものである。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

すなわちこの発明のシリコンブロックの切出し方法は、切出すシリコンブロックのサイズに対応して所定数のインゴット搭載台を柵目状に配置するとともに、それぞれのインゴット搭載台に磁石を内蔵させておき、該インゴット搭載台上に磁石に吸着可能な切断ガイドを吸着させた上、該切断ガイド上に接着剤を介してシリコンインゴットを搭載し、前記インゴット搭載台を配置した周囲にインゴット搭載台の列ごとに配置したシリコンインゴット

50

を保持する保持ガイドの上部に位置決めガイドを介して保持プレートをそれぞれ着脱可能に取り付け、かつ該保持プレートを接着剤を介してシリコンインゴットに固着し、その後ワイヤカッターでシリコンブロックを柵目状に切出すことを特徴とするものである。

【0006】

前記ワイヤソーによる加工は、スラリ（液体と砥粒の混合物）をワイヤに掛け、ワイヤに付着した砥粒で被削材（インゴット）をこすってスライスしていくという加工である。実際には、ワイヤが数百本張られたマルチワイヤソーマシンによって加工が行われる。もちろん、予め砥粒を電着させたワイヤによって切断するようにしてもよい。得たインゴットの長さにもよるが、1本のインゴットをスライスして100～200枚のウェハが採れる。この後洗浄して、次工程（端面の研削、上下面の研磨、洗浄）へと進み、シリコン

10

ウェハが完成する。
なお、上記スラリに配合される砥粒としては、GC砥粒やダイヤモンド砥粒を使用することができる。

【0007】

この発明のシリコンブロックの切出し方法は、上記柵目状に切断されたシリコンブロックの周囲の端材を、前記保持プレートとともに保持ガイドから取り外し、その後シリコンブロックをインゴット搭載台の磁力に抗して切断ガイドとともに引き剥がすようにしたことをも特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

この発明は以上のように構成したので、残留応力やチッピング等がシリコンブロックまたはシリコンスタック表面に残ることもなく、またシリコンブロックまたはシリコンスタックを縦横に効率よく切断することができるシリコンブロックの切出し方法を提供することが可能となった。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明のシリコンブロックの切出し方法の実施の形態を、図面に基いて詳細に説明する。

図1はこの発明のシリコンブロックの切出し方法を示す、シリコンブロック切断時の概略斜視図、図2はシリコンブロックをテーブル上に搭載可能な状態の概略斜視図、図3はシリコンブロックを切断する状態を示す概略断面図である。

30

【0010】

図1において、シリコンウェハ製造用のシリコンインゴット1の底面には磁石に吸着可能な切断ガイド3を接着剤4を介して柵目状に貼付され、上記シリコンインゴット1の切断ガイド3の取付面を磁石36を内蔵したインゴット搭載台35上に搭載して取り付けている。そして、上記切断ガイド3に沿って好ましくはワイヤカッター5で、シリコンインゴット1を柵目状に所定のサイズに切断するのである。

図中7は所定の本数のワイヤ列をガイドする溝ローラ、8は送りローラ、9は巻取りローラである。

【0011】

上記磁石36に吸着可能な切断ガイド3としては、鉄（Fe）、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）等の強磁性体やそれらを主成分とする合金等からなる素材が使用され、特に鉄板が好適に使用される。

40

磁石36を内蔵したインゴット搭載台35は、切出すシリコンブロック51のサイズに対応して所定数のインゴット搭載台35を柵目状に配置してある。そしてこの該インゴット搭載台35上に切断ガイド3を吸着し、さらにその上に接着剤4を介してシリコンインゴット1を搭載してある。

【0012】

なお、磁石36を内蔵したインゴット搭載台35としては、インゴット搭載台35の全面に磁石36を配したり、各切断ガイド3の面積に対応して所定の間隔で複数の磁石36を

50

配置することができる。このようにして、磁石 3 6 に吸着可能な切断ガイド 3 をインゴット搭載台 3 5 の上面に所定の間隙を保った状態で吸着させるのである。

磁石 3 6 の種類は問わないが、シリコンインゴット 1 を確実に吸着することができるとともに、切断後はシリコンブロック 5 1 をその磁力に抗して無理なく引き剥がせる程度の強度を有するようにすることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、上記切断ガイド 3 に沿ってワイヤカットソー 5 でシリコンインゴット 1 を柵目状に切断する際、ワイヤカットソー 5 は左右の切断ガイド 3 間にその先端が入り込むので、ワイヤカットソー 5 がインゴット搭載台 3 5 の上面を傷付けたり、ワイヤカットソー 5 のワイヤが損傷するおそれがない。

10

【 0 0 1 4 】

図 2 に、シリコンインゴット 1 をインゴット搭載台 3 5 上に搭載する際に使用する取付手段 2 7 を示す。この取付手段 2 7 はインゴット搭載台 3 5 の周囲に垂直壁面を設けた L 字状の保持ガイド 2 9 を複数備え、また対角線上に一对の取付ガイド 3 1 を取り付けられている。他方、上記ワイヤカットソー 5 にも取付ガイド 3 1 に対応する位置にガイド溝もしくはガイド孔が設けてあるので、このガイド溝もしくはガイド孔を、取付ガイド 3 1 に沿ってはめ込むことにより、取付手段 2 7 内においてワイヤカットソー 5 をシリコンインゴット 1 上に極めて簡単に搭載することができる。

【 0 0 1 5 】

前記保持ガイド 2 9 は、上述のように垂直壁面を設けた L 字状をなし、切断ガイド 3 に対応して設置した前記インゴット搭載台 3 5 を取り囲むように、また該インゴット搭載台 3 5 と同じ間隔で複数配置してある。3 7 は保持ガイド 2 9 上部に一体的に形成した位置決めガイドで、この位置決めガイド 3 7 には例えばガラス製の保持プレート 3 9 がビス止め等によって固着され、シリコンインゴット 1 の周囲を切断する際に、端材 4 1 (図 3 参照) の倒伏を防止するために使用される。

20

【 0 0 1 6 】

すなわち、前記インゴット搭載台 3 5 を配置した周囲にインゴット搭載台 3 5 の列ごとに配置した保持ガイド 2 9 の上部に位置決めガイド 3 7 を介して保持プレート 3 9 をそれぞれ着脱可能に取り付け、かつ該保持プレート 3 9 を接着剤 4 3 (図 3 参照) を介してシリコンインゴット 1 の側面に固着し、その上でワイヤカットソー 5 でシリコンブロック 5 1

30

【 0 0 1 7 】

前記実施例のシリコンブロックの切出し方法の作業工程を、工程順に説明すると次のようになる。

a) 予め、切出すシリコンブロック 5 1 のサイズに対応して所定数のインゴット搭載台 3 5 を柵目状に配置するとともに、それぞれのインゴット搭載台 3 5 には磁石 3 6 が内蔵させておく。

b) 次いで該インゴット搭載台 3 5 上に磁石 3 6 に吸着可能な切断ガイド 3 を吸着させた上、該切断ガイド 3 上に接着剤 4 を介してシリコンインゴット 1 を搭載する。

c) 前記インゴット搭載台 3 5 を配置した周囲にはインゴット搭載台 3 5 の列ごとに配置したシリコンインゴット 1 を保持する保持ガイド 2 9 が配置してある。

40

そこで保持ガイド 2 9 の上部に位置決めガイド 3 7 を介して保持プレート 3 9 をそれぞれ着脱可能に取り付け、かつ該保持プレート 3 9 を接着剤 4 3 を介してシリコンインゴット 1 に固着する。

d) 以上のセッティングが終ると、ワイヤカットソー 5 を駆動させてシリコンブロック 5 1 を柵目状に切出すのである。

【 0 0 1 8 】

シリコンブロック 5 1 を柵目状に切出した後は、上記柵目状に切断されたシリコンブロック 1 の周囲の端材 4 1 を、前記保持プレート 3 9 とともに保持ガイド 2 7 から取り外し、その後シリコンブロック 5 1 をインゴット搭載台 3 5 に内蔵した磁石 3 6 の磁力に抗して

50

切断ガイド 3 とともに引き剥がすだけで、インゴット搭載台 3 5 上から取り外すことができる。

【 0 0 1 9 】

なお、シリコンブロック 5 1 を柵目状に切出す方法は、図 1 に示したように一対のワイヤカッター 5 を 9 0 度の角度で交差するよう配置した上、それらを同時に下降させることにより、縦横の切断を簡易迅速に行うことができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 0 】

この発明によれば、太陽電池モジュールを製造するための一辺が 5 インチの四角形型のシリコンウエハのみならず、IC や L S I などの 5 インチ以上のシリコンウエハ等の加工にも適用することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】この発明のシリコンブロックの切出し方法を示す、シリコンブロック切断時の概略斜視図である。

【 図 2 】シリコンブロックをテーブル上に搭載可能な状態の概略斜視図である。

【 図 3 】シリコンブロックを切断する状態を示す概略断面図である。

【 符号の説明 】

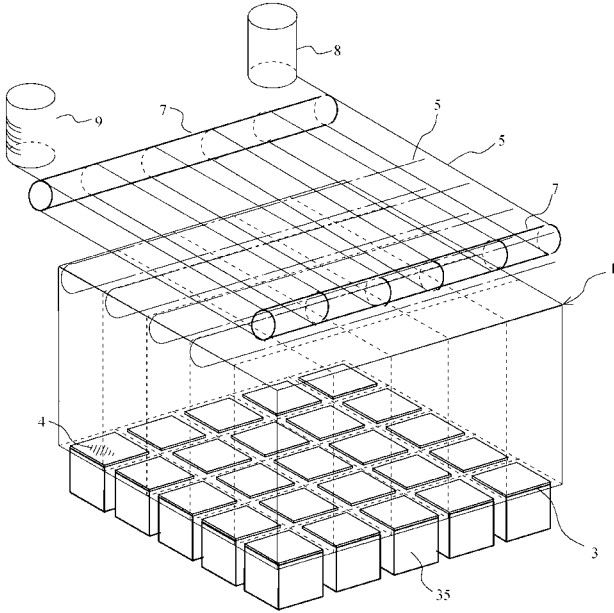
【 0 0 2 2 】

- 1 シリコンインゴット
- 3 切断ガイド
- 5 ワイヤカッター
- 7 溝ローラ
- 8 送りローラ
- 9 巻取りローラ
- 2 7 取付手段
- 2 9 保持ガイド
- 3 1 取付ガイド
- 3 5 インゴット搭載台
- 3 7 位置決めガイド
- 3 9 保持プレート
- 4 1 端材
- 4 3 接着剤
- 5 1 シリコンブロック

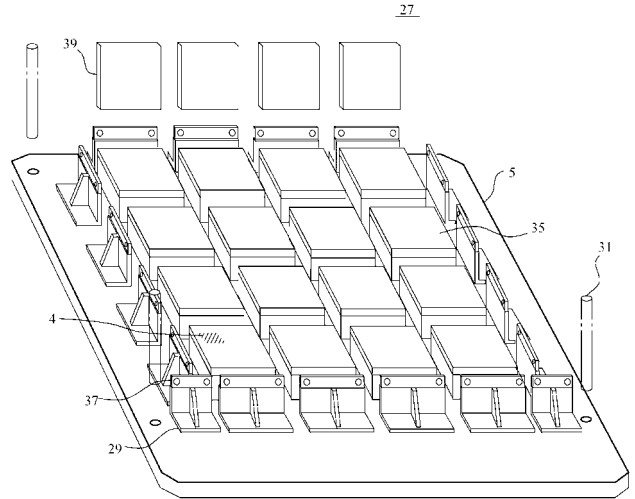
20

30

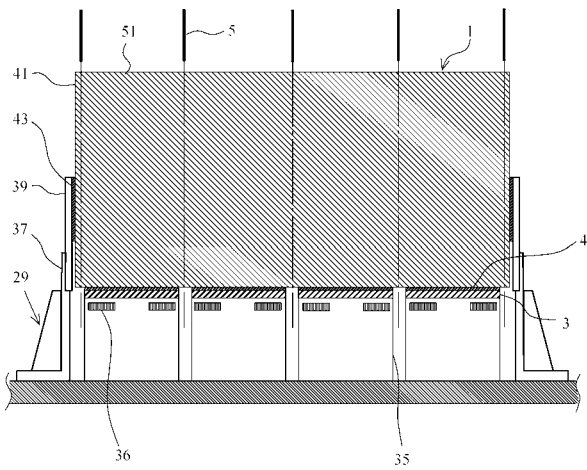
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 21/304