

(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2005-216948

(P2005-216948A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/301	HO 1 L 21/78	5 F O 3 1
HO 1 L 21/304	HO 1 L 21/304 6 3 1	
HO 1 L 21/68	HO 1 L 21/68	
	HO 1 L 21/78	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-18653 (P2004-18653)	(71) 出願人	503121103 株式会社ルネサステクノロジ 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号
(22) 出願日	平成16年1月27日 (2004. 1. 27)	(74) 代理人	100064746 弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132 弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703 弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781 弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316 弁理士 野田 久登
		(74) 代理人	100109162 弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

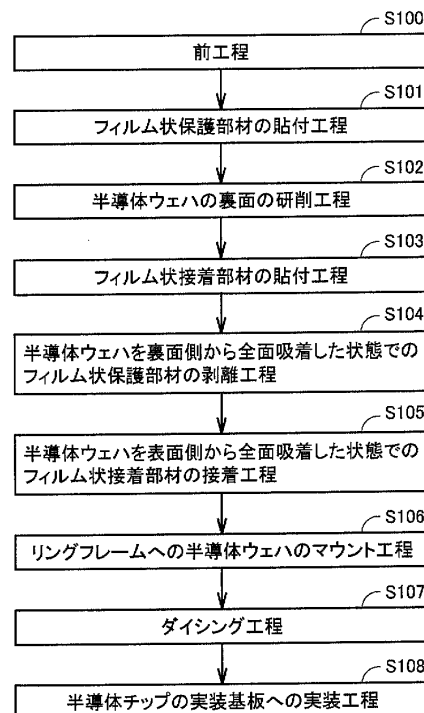
(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法および製造装置

(57) 【要約】

【課題】 ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着する半導体装置の製造方法を採用した場合にも、歩留まりよく半導体装置を製作する。

【解決手段】 本発明に基づく半導体装置の製造方法は、集積回路が形成された半導体ウェハの表面にフィルム状保護部材を貼付し、半導体ウェハの裏面を研削して半導体ウェハを薄仕上げする工程と、薄仕上げした半導体ウェハの裏面にダイボンド用のフィルム状接着部材を貼付する工程と、フィルム状接着材が貼付された半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持しつつフィルム状保護部材を半導体ウェハの表面から剥離する剥離工程と、フィルム状保護部材が剥離された半導体ウェハを表面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持しつつ加熱処理を施すことによりフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着する工程とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

半導体素子を含む集積回路が形成された半導体ウェハの表面にフィルム状保護部材を貼付し、前記半導体ウェハの裏面を研削して前記半導体ウェハを薄仕上げする半導体ウェハ薄仕上げ工程と、

前記半導体ウェハ薄仕上げ工程後の前記半導体ウェハの裏面にダイボンド用のフィルム状接着部材を貼付するフィルム状接着部材貼付工程と、

前記フィルム状接着部材貼付工程後の前記半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持しつつ前記フィルム状保護部材を前記半導体ウェハの表面から剥離するフィルム状保護部材剥離工程と、

前記フィルム状保護部材剥離工程後の前記半導体ウェハを表面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持しつつ加熱処理を施すことにより前記フィルム状接着部材を硬化させ、前記フィルム状接着部材を前記半導体ウェハの裏面に接着するフィルム状接着部材接着工程とを備えた、半導体装置の製造方法。

10

【請求項 2】

前記フィルム状接着部材接着工程後の前記半導体ウェハをダイシング用のフレームにマウントする半導体ウェハマウント工程をさらに備え、

前記フィルム状接着部材接着工程における前記半導体ウェハの表面側からの全面吸着保持を維持しつつ前記半導体ウェハマウント工程を実施することを特徴とする、請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

20

【請求項 3】

前記フィルム状接着部材接着工程後の前記半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持するとともに前記半導体ウェハの表面側からの吸着保持を解除し、この状態を維持しつつ前記半導体ウェハの表面に前記半導体ウェハの反りを抑制するフィルム状支持部材を貼付することを特徴とする、請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

薄仕上げ後の半導体ウェハを表面側から全面にわたって吸着保持する第 1 吸着保持手段と、

前記半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持する第 2 吸着保持手段と、

前記半導体ウェハの裏面にダイボンド用のフィルム状接着部材を貼付するフィルム状接着部材貼付手段と、

前記半導体ウェハが前記第 2 吸着保持手段によって吸着保持された状態において、前記半導体ウェハの表面からフィルム状保護部材を剥離するフィルム状保護部材剥離手段と、

前記半導体ウェハが前記第 1 吸着保持手段によって吸着保持された状態において、前記半導体ウェハを加熱処理し、前記フィルム状接着部材を硬化させる加熱手段とを備えた、半導体装置の製造装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 吸着保持手段を用いて、前記加熱処理後の前記半導体ウェハをダイシング用のフレームにマウントするように構成した、請求項 4 に記載の半導体装置の製造装置。

【請求項 6】

前記半導体ウェハが前記第 1 吸着保持手段によって吸着保持された状態において、前記半導体ウェハの表面にフィルム状支持部材を貼付するフィルム状支持部材貼付手段をさらに備えた、請求項 4 に記載の半導体装置の製造装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体装置の製造方法および製造装置に関し、より具体的には、集積回路形成後の半導体ウェハを薄仕上げする工程から半導体ウェハをダイシングして個々の半導体チップに切断する工程までの一連の工程における半導体ウェハの反りによるハンドリング性の低下の解決を図った半導体装置の製造方法および製造装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、半導体装置の製造プロセスにおいては、半導体ウェハの表面に半導体素子を含む集積回路を形成した後、半導体ウェハの裏面を研削することによって半導体ウェハの薄仕上げを行ない、その後半導体ウェハのダイシングを実施して個々の半導体チップに個片化する。近年の半導体装置においては、半導体チップの薄型化の要請が非常に強く、厚みが150 μm以下の半導体チップも登場してきている。

【0003】

薄仕上げ工程前に行なわれる集積回路の形成工程においては、半導体ウェハに多種多様の熱処理が施される。このため、半導体ウェハの内部には残留応力が内在しており、この残留応力によって薄仕上げ後の半導体ウェハに反りが生じることになる。半導体ウェハに反りが生じた場合には、その後の製造プロセスにおける半導体ウェハのハンドリングが困難になり、半導体ウェハを破損するおそれもある。また、薄仕上げ工程後において半導体ウェハに何らかの熱処理を施した場合には、この半導体ウェハの内部に残留する応力により半導体ウェハの反りが顕在化し、ますます半導体ウェハのハンドリングは困難となる。半導体ウェハの反りは半導体ウェハを薄くすれば薄くするほど顕著に現れるため、近年の薄型化の要請に答えるためには何らかの対策を講じることが必要である。

10

【0004】

このような、半導体ウェハの薄仕上げ工程後の半導体ウェハの反りを抑制する技術として、たとえば、特開2002-75942号公報(特許文献1)に開示の技術がある。この特許文献1に開示の反り抑制技術は、少なくとも一層の融点が200以上の樹脂から形成された基材とこの基材の片表面に形成された粘着剤層とを有する粘着フィルムの粘着剤面に、集積回路が形成された半導体ウェハの表面を固定し、これらをリング状のフレームにマウントし、その後半導体ウェハの厚みが100 μm以下となるように裏面を加工するものである。このように、予め半導体ウェハに融点が200以上の基材を含む粘着フィルムを貼付し、さらにこれらをフレームに固定した上で薄仕上げを実施することにより、半導体ウェハの反りが抑制され、結果として半導体装置を歩留まりよく製作することが可能になる。

20

【0005】

しかしながら、この技術を適用するためには、半導体ウェハの薄仕上げ工程前に予めダイシング用のリング状フレームに半導体ウェハをマウントすることが必要になるため、生産設備の大幅な改変が必要になるとともに、量産化するためには多数のリング状フレームが必要となり、製造コストを圧迫する問題が生じる。

30

【0006】

なお、薄仕上げ工程後の半導体ウェハのハンドリング性の向上を直接図ったものではないが、半導体装置の歩留まりの向上を意図してなされた発明として、特開2002-270676号公報(特許文献2)に開示の半導体装置の製造方法がある。この公報には、薄仕上げ工程において半導体ウェハの表面を保護するために貼付される保護テープとして、以降の各処理工程における処理温度に耐える材質からなる耐熱性保護テープを使用することが記載されている。しかしながら、一般に、薄仕上げ工程において半導体ウェハの表面を保護するために必要とされる特性を備えるとともにさらに半導体ウェハの反りを矯正することが可能な程度の剛性を備えた保護テープは存在せず、この技術は未だ適用が困難なものである。

40

【0007】

ところで、近年においては、薄型化された半導体チップをリードフレームや実装基板等を実装する際にフィルム状接着部材(ダイボンドフィルム)が使用されるケースが多くなっている。これは、従来のペースト状の接着部材を用いて薄型化された半導体チップを実装した場合に、半導体チップの表面にペースト状の接着部材が這い上がる現象が生じるためであり、また半導体チップに反りが生じている場合には接着面積の不足が生じるためである。これらの問題を解決するためには、フィルム状の接着部材を使用することが有効な

50

解決策となる。

【0008】

このフィルム状接着部材の半導体装置への貼付は、作業効率の観点からダイシング工程前に行なわれることが好ましい。ダイシング工程前にフィルム状接着部材を半導体ウェハに貼付しておけば、個々の半導体チップに個片化された後に貼付するよりも大幅に作業が効率化する。このような、ダイシング工程前にフィルム状接着部材を半導体ウェハに貼付する半導体装置の製造方法としては、従来、以下に示すような工程が採用されていた。

【0009】

図26に示すように、ステップ500において表面に半導体素子を含む集積回路が形成された半導体ウェハに、ステップ501にてフィルム状保護部材(保護テープ)を貼付し、ステップ502にて半導体ウェハの裏面を研削して半導体ウェハの薄仕上げを行なう。そして、ステップ503にて半導体ウェハの裏面側にフィルム状接着部材を貼付し、ステップ504にて加熱処理を実施してフィルム状接着部材を硬化させ、フィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着する。その後ステップ505にてダイシング用フレームに半導体ウェハの裏面側を固定し、ステップ506にてフィルム状保護部材を半導体ウェハから剥離する。そしてステップ507にてダイシングが実施されて個々の半導体チップに個片化され、ステップ508にて半導体チップが実装基板へ実装される。

10

【0010】

しかしながら、このような半導体装置の製造方法を採用した場合には、半導体ウェハの裏面に貼付したフィルム状接着部材が剥がれ落ちないようにするために、上述のようにフィルム状接着部材をキュアする必要があるが生じる。このキュア工程においては、通常180~200程度にまで半導体ウェハが加熱される。この際、半導体ウェハの表面側に貼付されているフィルム状保護部材(通常は耐熱温度が70程度)が熱収縮を起こし、半導体ウェハの反りを誘発する。このため、ハンドリングが非常に困難になるという問題が生じる。キュア工程前に予め保護テープを剥離しておくことも考えられるが、そのようにした場合には半導体ウェハの薄型化によるハンドリング性に問題が生じ、キュア工程における歩留まりの低下が顕著となるため有効な解決策とはならない。

20

【0011】

このように、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着する製造プロセスを採用した場合には、半導体ウェハの反りによる歩留まりの低下が深刻な問題となっており、対応策の検討が必要となっている。

30

【特許文献1】特開2002-75942号公報

【特許文献2】特開2002-270676号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着する製造プロセスを採用した半導体装置の製造方法において、半導体ウェハを薄仕上げすることによって顕著となる半導体ウェハの反りを抑制することにより、歩留まりよく半導体装置を製作することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に基づく半導体装置の製造方法は、半導体素子を含む集積回路が形成された半導体ウェハの表面にフィルム状保護部材を貼付し、上記半導体ウェハの裏面を研削して上記半導体ウェハを薄仕上げする半導体ウェハ薄仕上げ工程と、上記半導体ウェハ薄仕上げ工程後の上記半導体ウェハの裏面にダイボンド用のフィルム状接着部材を貼付するフィルム状接着部材貼付工程と、上記フィルム状接着部材貼付工程後の上記半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持しつつ上記フィルム状保護部材を上記半導体ウェハの表面から剥離するフィルム状保護部材剥離工程と、上記フィルム状保護部材剥離工程後の上記半導体ウェハを表面側から全面にわたって吸着保持し、この状態を維持

50

しつづ加熱処理を施すことにより上記フィルム状接着部材を硬化させ、上記フィルム状接着部材を上記半導体ウェハの裏面に接着するフィルム状接着部材接着工程とを備える。

【0014】

本発明に基づく半導体装置の製造装置は、薄仕上げ後の半導体ウェハを表面側から全面にわたって吸着保持する第1吸着保持手段と、上記半導体ウェハを裏面側から全面にわたって吸着保持する第2吸着保持手段と、上記半導体ウェハの裏面側にダイボンド用のフィルム状接着部材を貼付するフィルム状接着部材貼付手段と、上記第2吸着保持手段によって吸着保持された上記半導体ウェハの表面からフィルム状保護部材を剥離するフィルム状保護部材剥離手段と、上記第1吸着保持手段によって吸着保持された上記半導体ウェハを加熱処理し、上記フィルム状接着部材を硬化させる加熱手段とを備える。

10

【発明の効果】

【0015】

上記本発明に基づく半導体装置の製造方法および製造装置を用いることにより、半導体ウェハ薄仕上げ工程後の半導体ウェハの反りの発生が抑制される。このため、ハンドリングミスによる半導体ウェハの割れや欠けが防止することができるようになり、歩留まりよく半導体装置を製作することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。

【0017】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における半導体装置の製造フローを示す工程図である。また、図2ないし図8は、図1に示す半導体装置の製造フローの各工程を示す模式断面図である。以下、これらの図を参照して、本実施の形態における半導体装置の製造方法について説明する。

20

【0018】

図1に示す前工程(ステップ100)においては、ブランクウェハの表面に半導体素子を含む集積回路2が形成されることにより、表面1aに半導体素子を含む集積回路2が形成された半導体ウェハ1が準備される(図2参照)。

【0019】

図1に示すフィルム状保護部材の貼付工程(ステップ101)においては、前工程にて準備された半導体ウェハ1の表面1a側(すなわち、集積回路2の形成面側)にフィルム状保護部材3が全面にわたって貼付される(図3参照)。このフィルム状保護部材3は、後に行なわれる半導体ウェハの裏面の研削工程において半導体ウェハ1の表面1aが破損することを防止する目的や、半導体ウェハ1の表面1aに異物が混入することを防止する目的で半導体ウェハ1の表面1aに貼付されるものである。一般にこのフィルム状保護部材は、保護テープと称される。

30

【0020】

図1に示す半導体ウェハの裏面の研削工程(ステップ102)においては、半導体ウェハ1の集積回路2の形成面とは反対側に位置する半導体ウェハ1の裏面1bが研削装置によって研削され、半導体ウェハ1の薄仕上げが行なわれる(図4参照)。具体的には、半導体ウェハ1の表面1aに貼付されたフィルム状保護部材3を介して半導体ウェハ1が吸着テーブル10等の吸着保持手段(第1吸着保持手段)によって吸着保持され、半導体ウェハ1の裏面1bが回転砥石30等に押圧されて研削が行なわれる。この工程において半導体ウェハは、その厚みがたとえば150 μ m以下に薄型化される。

40

【0021】

図1に示すフィルム状接着部材の貼付工程(ステップ103)においては、薄仕上げされた半導体ウェハ1の裏面1bにダイボンド用のフィルム状接着部材5が貼付される(図5参照)。このダイボンド用のフィルム状接着部材5は、後に行なわれるダイシング工程にて固片化された半導体チップを実装基板に実装するために用いられる接着部材であり、

50

基材の両面に粘着層が塗布されたフィルム状の部材や、粘着層のみからなるフィルム状の部材等が用いられる。一般にこのフィルム状接着部材は、ダイボンドフィルムと称される。

【0022】

図1に示すフィルム状保護部材の剥離工程(ステップ104)においては、半導体ウェハ1が裏面1b側から吸着テーブル20等の吸着保持手段(第2吸着保持手段)によって全面吸着され、この状態を維持しつつ半導体ウェハ1の表面1aに貼付されているフィルム状保護部材3が剥離される(図6参照)。

【0023】

図1に示すフィルム状接着部材の接着工程(ステップ105)においては、半導体ウェハ1が表面1a側から吸着テーブル40等の吸着保持手段(第1吸着保持手段)によって全面にわたって吸着保持されるとともに、フィルム状保護部材の剥離工程において行なわれていた半導体ウェハ1の裏面1b側からの吸着保持が解除され、この状態を維持しつつフィルム状接着部材5のキュア工程が実施される(図7参照)。このフィルム状接着部材の接着工程は、フィルム状接着部材5が貼付された半導体ウェハ1を所定の温度(一般には180 ~ 200 程度)にまで加熱処理し、フィルム状接着部材5に含まれる揮発成分を揮発させ、半導体ウェハ1の裏面1bにフィルム状接着部材5を接着させる工程である。これにより、半導体ウェハ1からフィルム状接着部材5が容易に剥がれ落ちないようになる。なお、図7に示す吸着テーブル40は加熱手段を内蔵しており、半導体ウェハ1を吸着保持した状態で加熱することが可能となるように構成されている。

10

20

【0024】

図1に示すリング状フレームへの半導体ウェハのマウント工程(ステップ106)においては、フィルム状接着部材5が接着された半導体ウェハ1がダイシング装置にセットするための治具であるダイシング用のリング状フレーム7に載置される(図8参照)。具体的には、リング状フレーム7に取付けられた紫外線硬化性テープ6上に半導体ウェハ1の裏面1b側が固定されることにより、半導体ウェハ1がリング状フレーム7にマウントされる。

【0025】

図1に示すダイシング工程(ステップ107)においては、リング状フレームがダイシング装置にセットされ、ダイヤモンドブレードなどの切削具を用いてリング状フレームにマウントされた半導体ウェハが個々の半導体チップに切断される。このとき、ダイボンド用のフィルム状接着部材も同時に切断される。これにより、裏面にダイボンド用のフィルム状支持部材が接着された半導体チップが製作される。

30

【0026】

その後、個片化された半導体チップが紫外線硬化性テープから取外され、図1に示す半導体チップの実装基板への実装工程(ステップ108)にて、個々の半導体チップがリードフレームや実装基板等にダイボンド用のフィルム状接着部材を用いて固定されることにより、半導体チップの実装が完了する。

【0027】

図9は、本実施の形態における半導体装置の製造装置の構成を模式的に示した図である。図9に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造装置100は、半導体ウェハを薄仕上げする工程後から半導体ウェハをダイシングして個々の半導体チップに切断する工程前までの一連の工程を連続的に実施することが可能となるように構成されている。

40

【0028】

図9に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造装置100は、フィルム状保護部材付き半導体ウェハをウェハカセット等から取出して反転させた後、半導体ウェハの裏面にフィルム状接着部材をフィルム状接着部材貼付手段によって貼付することが可能となるように構成されている。また、本実施の形態における半導体装置の製造装置100は、フィルム状接着部材貼付後の半導体ウェハを反転させ、吸着テーブル等の吸着保持手段(第2吸着保持手段)によって半導体ウェハの裏面側を全面吸着させた状態でフィルム

50

状保護部材剥離手段によってフィルム状保護部材を剥離し、さらに半導体ウェハを反転させて吸着テーブル等の吸着保持手段（第1吸着保持手段）によって半導体ウェハの表面側を全面吸着し、半導体ウェハを加熱手段を用いて加熱処理してキュア工程を実施することが可能となるように構成されている。さらに、本実施の形態における半導体装置の製造装置100は、フィルム状接着部材接着工程後において、半導体ウェハを上記第1吸着保持手段によって吸着した状態のまま、リング状フレーム7にマウントし、必要に応じてウェハカセット等にこれらを収納することが可能となるように構成されている。

【0029】

以上において説明した半導体装置の製造方法および製造装置を用いて半導体装置を製作することにより、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着するようにした場合にも、半導体ウェハがフィルム状保護部材または吸着テーブル等の吸着保持手段によって常に保持された状態となるため、一連の工程における半導体ウェハの反りの発生が抑制されるようになる。このため、ハンドリングミスによる半導体ウェハの割れや欠けが防止することができるようになり、歩留まりよく半導体装置を製作することが可能になる。

10

【0030】

（実施の形態2）

図10は、本発明の実施の形態2における半導体装置の製造フローを示す工程図である。また、図11は、図1に示す半導体装置の製造フローにおける各工程のうちの一部の工程を示す模式断面図である。なお、本実施の形態における半導体装置の製造方法は、概ね上述の実施の形態1における半導体装置の製造方法と同様であるため、以下においては上述の実施の形態1における半導体装置の製造方法と異なる部分についてのみ説明することとする。以下、図を参照して、本実施の形態における半導体装置の製造方法について説明する。

20

【0031】

図10に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造フローは、上述の実施の形態1における半導体装置の製造フローとステップ205まで同様である。すなわち、ステップ200～ステップ205において実施される各プロセスは、上述の実施の形態1における説明と図2ないし図7とによって示される。

【0032】

図10に示すフィルム状接着部材の接着工程（ステップ206）においては、フィルム状接着部材の接着工程後の半導体ウェハ1が裏面1b側から全面にわたって吸着テーブル20等の吸着保持手段（第2吸着保持手段）によって吸着保持されるとともに半導体ウェハ1の表面1a側からの吸着保持が解除され、この状態を維持しつつ半導体ウェハ1の表面1aにフィルム状支持部材4が貼付される（図11参照）。このフィルム状支持部材4は、次工程までの間半導体ウェハ1を保管するために用いられるものであり、薄仕上げされかつフィルム状接着部材5が接着された半導体ウェハ1の反りを抑制するために貼付されるものである。すなわち、何ら処置を施さずに、薄仕上げされかつフィルム状接着部材が接着された半導体ウェハの吸着テーブルによる吸着を解除した場合には半導体ウェハに大きな反りが生じるが、上述のように半導体ウェハの表面にフィルム状支持部材を貼付しておくことにより、このような反りの発生が抑制され、ハンドリングが容易に行なえるようになる。

30

40

【0033】

図10に示すリング状フレームへの半導体ウェハのマウント工程（ステップ207）においては、保管されていた半導体ウェハ1がダイシング装置にセットするための治具であるダイシング用のリング状フレーム7に載置される（図12参照）。具体的には、リング状フレーム7に取付けられた紫外線硬化性テープ6上に半導体ウェハ1の裏面1b側が固定されることにより、半導体ウェハ1がリング状フレーム7にマウントされる。

【0034】

図10に示すフィルム状支持部材の剥離工程（ステップ208）においては、リング状

50

フレーム 7 にマウントされた半導体ウェハ 1 の表面 1 a から、フィルム状支持部材 4 が剥離される。これにより、図 8 に示す状態と同様の状態となる。以降のステップ 209 およびステップ 210 は、上述の実施の形態 1 におけるステップ 107 およびステップ 108 と同様である。

【0035】

図 13 に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造装置 200 は、フィルム状保護部材付き半導体ウェハをウェハカセット等から取出して反転させた後、半導体ウェハの裏面にフィルム状接着部材貼付手段によってフィルム状接着部材を貼付することが可能となるように構成されている。また、本実施の形態における半導体装置の製造装置 200 は、フィルム状接着部材貼付後の半導体ウェハを反転させ、吸着テーブル等の吸着保持手段（第 2 吸着保持手段）によって半導体ウェハの裏面側を全面吸着させた状態でフィルム状保護部材剥離手段によってフィルム状保護部材を剥離し、さらに半導体ウェハを反転させて吸着テーブル等の吸着保持手段（第 1 吸着保持手段）によって表面側を全面吸着し、半導体ウェハを加熱手段にて加熱処理してキュア工程を実施することが可能となるように構成されている。さらに、本実施の形態における半導体装置の製造装置 200 は、フィルム状接着部材接着工程後において、半導体ウェハを反転させ、吸着テーブル等の吸着保持手段（第 2 吸着保持手段）によって半導体ウェハの裏面側を全面吸着し、半導体ウェハの表面にフィルム状支持部材貼付手段を用いてフィルム状支持部材を貼付し、その後、半導体ウェハの吸着を解除してウェハカセット等に収納することが可能となるように構成されている。

10

20

【0036】

以上において説明した半導体装置の製造方法および製造装置を用いて半導体装置を製作することにより、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着するようにした場合にも、半導体ウェハがフィルム状保護部材または吸着テーブル等の吸着保持手段あるいはフィルム状支持部材によって常に保持された状態となるため、一連の工程における半導体ウェハの反りの発生が抑制されるようになる。このため、ハンドリングミスによる半導体ウェハの割れや欠けが防止することができるようになり、歩留まりよく半導体装置を製作することが可能になる。また、上述の実施の形態 1 に比べ、薄仕上げされかつフィルム状接着部材が接着された半導体ウェハを長期間にわたって保管することが可能になるため、生産管理の自由度が増すようになる。

30

【0037】

（実施の形態 3）

図 14 は、本発明の実施の形態 3 における半導体装置の製造フローを示す工程図である。また、図 15 ないし図 18 は、図 14 に示す半導体装置の製造フローにおける各工程のうちの一部の工程を示す模式断面図である。なお、本実施の形態における半導体装置の製造フローは、上述の実施の形態 1 における半導体装置の製造フローと一部分が共通であるため、以下においては上述の実施の形態 1 における半導体装置の製造フローと異なる部分についてのみ説明することとする。以下、図を参照して、本実施の形態における半導体装置の製造方法について説明する。

【0038】

図 14 に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造フローは、上述の実施の形態 1 における半導体装置の製造フローとステップ 302 まで同様である。すなわち、ステップ 300 ~ ステップ 302 において実施される各プロセスは、上述の実施の形態 1 における説明と図 2 ないし図 4 とによって示される。

40

【0039】

図 14 に示すフィルム状支持部材の貼付工程（ステップ 303）においては、薄仕上げが行なわれた半導体ウェハ 1 の表面に貼付されているフィルム状保護部材 3 上にフィルム状支持部材 4 が貼付される（図 15 参照）。このフィルム状支持部材 4 は、後工程にて行なわれるフィルム状接着部材の接着工程における加熱処理の処理温度においても、熱収縮を起し難い耐熱性の基材を含む部材である。より具体的には、このフィルム状支持部材

50

4は、フィルム状保護部材3よりも剛性に優れており、上記加熱処理時にフィルム状保護部材3が収縮するのを抑制する目的で半導体ウェハ1に貼付されるものである。このフィルム状支持部材4の材質としては、たとえばポリイミド系樹脂またはポリエチレンテレフタレート系樹脂を基材として含むものが好適である。

【0040】

図14に示すフィルム状接着部材の貼付工程(ステップ304)においては、フィルム状支持部材4が貼付された半導体ウェハ1の裏面1bにダイボンド用のフィルム状接着部材5が貼付される(図16参照)。このダイボンド用のフィルム状接着部材5は、後に行なわれるダイシング工程にて固片化された半導体チップを実装基板に実装するために用いられる接着部材であり、基材の両面に粘着層が位置したフィルム状の部材や、粘着層のみからなるフィルム状の部材等が用いられる。

【0041】

図14に示すフィルム状接着部材の接着工程(ステップ305)においては、フィルム状接着部材5が貼付された半導体ウェハ1を所定の温度(一般には180~200程度)にまで加熱処理し、フィルム状接着部材5に含まれる揮発成分を揮発させ、半導体ウェハ1の裏面1bにフィルム状接着部材5を接着させる(図17参照)。これにより、半導体ウェハ1からフィルム状接着部材5が容易に剥がれ落ちないようにする。なお、半導体ウェハ1の加熱には、たとえば図17に示すように、ホットプレート50が利用される。

【0042】

図14に示すリング状フレームへの半導体ウェハのマウント工程(ステップ306)においては、フィルム状支持部材4が接着された半導体ウェハ1がダイシング装置にセットするための治具であるダイシング用のリング状フレーム7に載置される(図18参照)。具体的には、リング状フレーム7に取付けられた紫外線硬化性テープ6上に半導体ウェハ1の裏面1b側が固定されることにより、半導体ウェハ1がリング状フレーム7にマウントされる。

【0043】

図14に示すフィルム状保護部材およびフィルム状支持部材の剥離工程(ステップ307)においては、リング状フレーム7にマウントされた半導体ウェハ1の表面1aから、フィルム状保護部材3およびフィルム状支持部材4が剥離される。このフィルム状保護部材3およびフィルム状支持部材4は、フィルム状保護部材3を半導体ウェハ1から剥離することによって一度に剥離可能である。これにより、図8に示す状態と同様の状態となる。以降のステップ308およびステップ309は、上述の実施の形態1におけるステップ107およびステップ108と同様である。

【0044】

以上において説明した半導体装置の製造方法を用いて半導体装置を製作することにより、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着するようにした場合にも、半導体ウェハがフィルム状保護部材またはフィルム状支持部材によって常に保持された状態となるため、一連の工程における半導体ウェハの反りの発生が抑制されるようになる。このため、ハンドリングミスによる半導体ウェハの割れや欠けが防止することができるようになり、歩留まりよく半導体装置を製作することが可能になる。

【0045】

(実施の形態4)

図19は、本発明の実施の形態4における半導体装置の製造フローを示す工程図である。また、図20ないし図24は、図19に示す半導体装置の製造フローにおける各工程のうちの一部の工程を示す模式断面図である。なお、本実施の形態における半導体装置の製造フローは、上述の実施の形態3における半導体装置の製造フローと一部分が共通であるため、以下においては上述の実施の形態3における半導体装置の製造フローと異なる部分についてのみ説明することとする。以下、図を参照して、本実施の形態における半導体装

置の製造方法について説明する。以下、図を参照して、本実施の形態における半導体装置の製造方法について説明する。

【0046】

図19に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造フローは、上述の実施の形態3における半導体装置の製造フローとステップ402まで同様である。すなわち、ステップ400～ステップ402において実施される各プロセスは、上述の実施の形態3と同様に実施の形態1における説明と図2ないし図4とによって示される。

【0047】

図19に示すフィルム状保護部材の剥離工程（ステップ403）においては、半導体ウェハ1が裏面1b側から吸着テーブル20等の吸着保持手段（第2吸着保持手段）によって全面吸着され、この状態を維持しつつ半導体ウェハ1の表面に貼付されているフィルム状保護部材3が剥離される（図20参照）。

【0048】

図19に示すフィルム状支持部材の貼付工程（ステップ404）においては、半導体ウェハ1が裏面1b側から吸着テーブル20等の吸着保持手段（第2吸着保持手段）によって全面にわたって吸着保持されるとともに、フィルム状保護部材3が剥離された半導体ウェハ1の表面にフィルム状支持部材4が貼付される（図21参照）。このフィルム状支持部材4は、後工程にて行なわれるフィルム状接着部材の接着工程における加熱処理の処理温度においても、熱収縮を起し難い耐熱性の基材を含む部材である。より具体的には、このフィルム状支持部材4は、フィルム状保護部材3よりも剛性に優れており、上記加熱処理時にフィルム状保護部材3が収縮するのを抑制する目的で半導体ウェハ1に貼付されるものである。このフィルム状支持部材4の材質としては、たとえばポリイミド系樹脂またはポリエチレンテレフタレート系樹脂を基材として含むものが好適である。

【0049】

図19に示すフィルム状接着部材の貼付工程（ステップ405）においては、フィルム状支持部材4が貼付された半導体ウェハ1の裏面1bにダイボンド用のフィルム状接着部材5が貼付される（図22参照）。このダイボンド用のフィルム状接着部材5は、後に行なわれるダイシング工程にて固片化された半導体チップを実装基板に実装するために用いられる接着部材であり、基材の両面に粘着層が位置したフィルム状の部材や、粘着層のみからなるフィルム状の部材等が用いられる。

【0050】

図19に示すフィルム状接着部材の接着工程（ステップ406）においては、フィルム状接着部材5が貼付された半導体ウェハ1を所定の温度（一般には180～200程度）にまで加熱処理し、フィルム状接着部材5に含まれる揮発成分を揮発させ、半導体ウェハ1の裏面1bにフィルム状接着部材5を接着させる（図23参照）。これにより、半導体ウェハ1からフィルム状接着部材5が容易に剥がれ落ちないようになる。なお、半導体ウェハ1の加熱には、たとえば図23に示すように、ホットプレート50が利用される。

【0051】

図19に示すリング状フレームへの半導体ウェハのマウント工程（ステップ407）においては、フィルム状支持部材3が接着された半導体ウェハ1がダイシング装置にセットするための治具であるダイシング用のリング状フレーム7に載置される（図24参照）。具体的には、リング状フレーム7に取付けられた紫外線硬化性テープ6上に半導体ウェハ1の裏面1b側が固定されることにより、半導体ウェハ1がリング状フレーム7にマウントされる。

【0052】

図19に示すフィルム状支持部材の剥離工程（ステップ408）においては、リング状フレーム7にマウントされた半導体ウェハ1の表面1aから、フィルム状支持部材4が剥離される。これにより、図8に示す状態と同様の状態となる。以降のステップ409およびステップ410は、上述の実施の形態3と同様に上述の実施の形態1におけるステップ

10

20

30

40

50

107およびステップ108と同じである。

【0053】

図25は、本実施の形態における半導体装置の製造装置の構成を模式的に示した図である。図25に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造装置400は、半導体ウェハを薄仕上げする工程後から半導体ウェハをダイシングして個々の半導体チップに切断する工程前までの一連の工程を連続的に実施することが可能となるように構成されている。

【0054】

図25に示すように、本実施の形態における半導体装置の製造装置400は、フィルム状保護部材付き半導体ウェハをウェハカセット等から取出して反転させた後、吸着テーブル等の吸着保持手段（第2吸着保持手段）によって半導体ウェハの裏面側を全面吸着させた状態でフィルム状保護部材剥離手段によってフィルム状保護部材を剥離し、上記吸着状態を維持しつつ半導体ウェハの表面にフィルム状支持部材貼付手段によってフィルム状支持部材を貼付することが可能となるように構成されている。また、本実施の形態における半導体装置の製造装置400は、フィルム状支持部材貼付後の半導体ウェハを反転させ、半導体ウェハの裏面にフィルム状接着部材を貼付し、半導体ウェハを加熱手段を用いて加熱処理してキュア工程を実施した後、半導体ウェハをウェハカセット等に収納することが可能となるように構成されている。

【0055】

以上において説明した半導体装置の製造方法および製造装置を用いて半導体装置を製作することにより、ダイシング工程前にダイボンド用のフィルム状接着部材を半導体ウェハの裏面に接着するようにした場合にも、半導体ウェハがフィルム状保護部材または吸着テーブルあるいはフィルム状支持部材によって常に保持された状態となるため、一連の工程における半導体ウェハの反りの発生が抑制されるようになる。このため、ハンドリングミスによる半導体ウェハの割れや欠けが防止することができるようになり、歩留まりよく半導体装置を製作することが可能になる。

【0056】

以上において説明した実施の形態1～4においては、フィルム状接着部材の接着工程をホットプレートを用いて行なった場合を例示して説明を行なったが、特にこれに限定されるものではない。たとえば、半導体ウェハを炉を用いて加熱するようにしてもよい。

【0057】

また、上述の実施の形態1～4においては、半導体ウェハの薄仕上げを研削加工することによって行なう場合を例示して説明を行なったが、特にこれに限定されるものではなく、エッチング処理等の加工によって薄仕上げを行なうようにしてもよい。

【0058】

このように、今回開示した上記各実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって画定され、また特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の実施の形態1における半導体装置の製造フローを示す工程図である。

【図2】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図3】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図4】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図5】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図6】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図7】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図8】図1に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。

【図9】本発明の実施の形態1における半導体装置の製造装置の構成を模式的に示した図である。

10

20

30

40

50

- 【図10】本発明の実施の形態2における半導体装置の製造フローを示す工程図である。
- 【図11】図10に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図12】図10に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図13】本発明の実施の形態2における半導体装置の製造装置の構成を模式的に示した図である。
- 【図14】本発明の実施の形態3における半導体装置の製造フローを示す工程図である。
- 【図15】図14に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図16】図14に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図17】図14に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図18】図14に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図19】本発明の実施の形態4における半導体装置の製造フローを示す工程図である。
- 【図20】図19に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図21】図19に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図22】図19に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図23】図19に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図24】図19に示す半導体装置の製造フローの一工程を示す模式断面図である。
- 【図25】本発明の実施の形態4における半導体装置の製造装置の構成を模式的に示した図である。

10

【図26】従来の半導体装置の製造フローを示す工程図である。

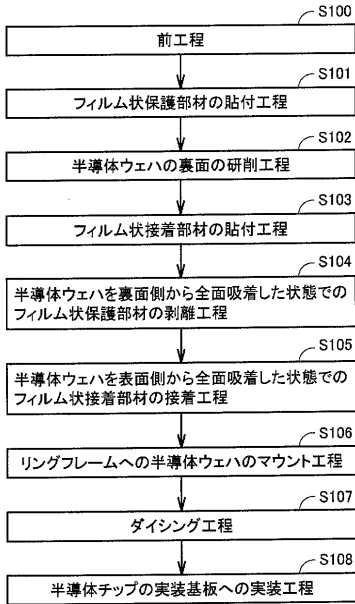
【符号の説明】

20

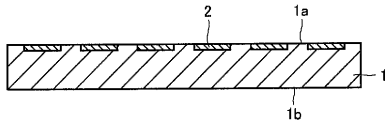
【0060】

1 半導体ウェハ、1a 表面、1b 裏面、2 集積回路、3 フィルム状保護部材、4 フィルム状支持部材、5 フィルム状接着部材、6 紫外線硬化性テープ、7 リング状フレーム、10, 20 吸着テーブル、30 回転砥石、40 (加熱手段を内蔵した)吸着テーブル、50 ホットプレート、100, 200, 400 半導体製造装置。

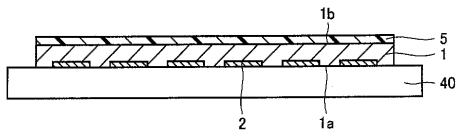
【 図 1 】



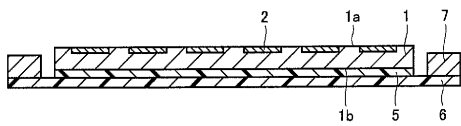
【 図 2 】



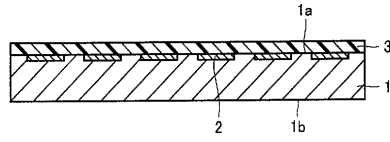
【 図 7 】



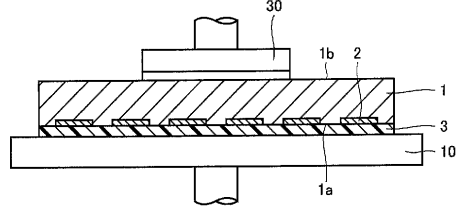
【 図 8 】



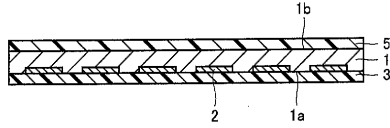
【 図 3 】



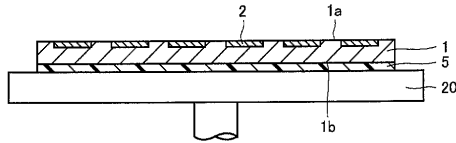
【 図 4 】



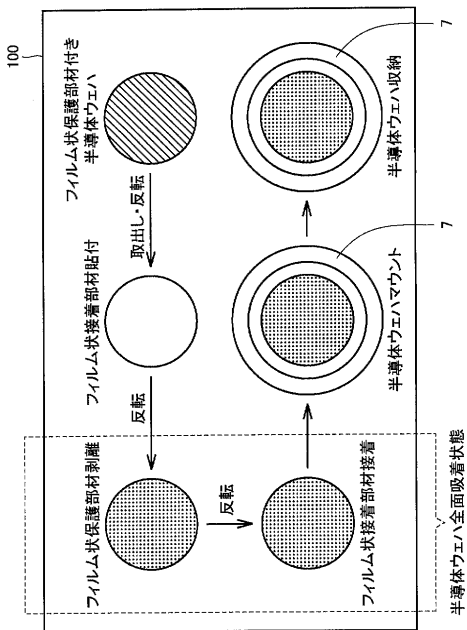
【 図 5 】



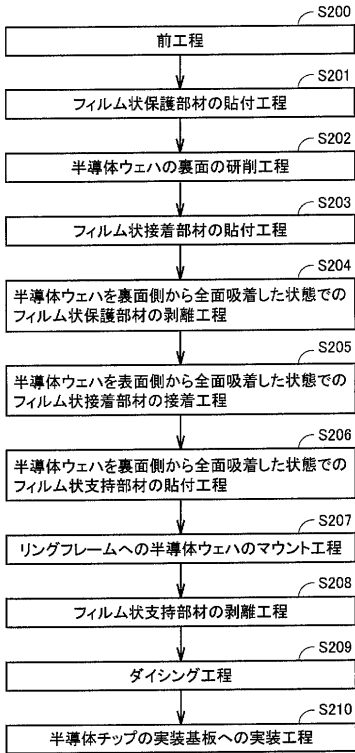
【 図 6 】



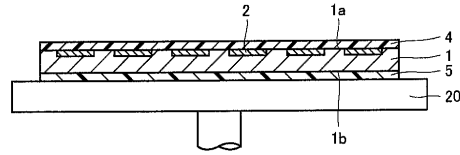
【 図 9 】



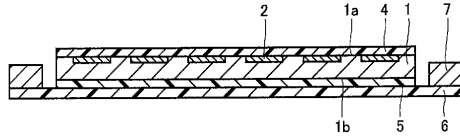
【図10】



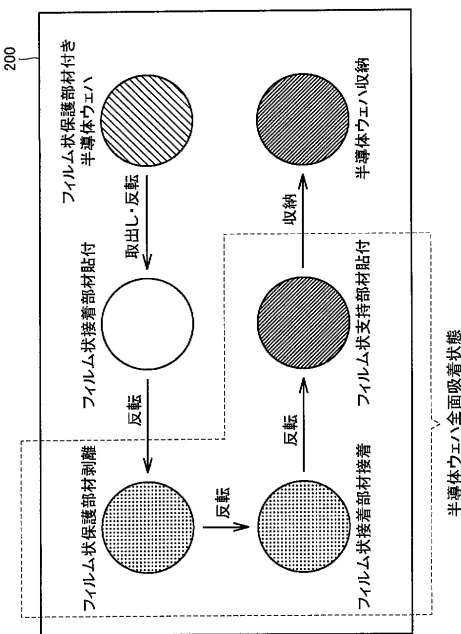
【図11】



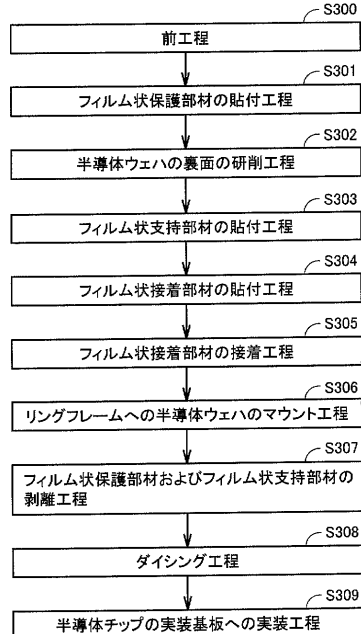
【図12】



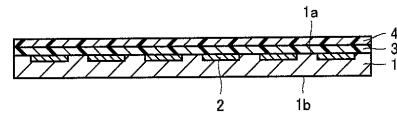
【図13】



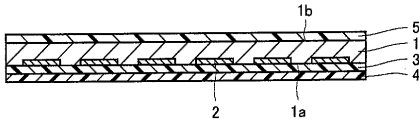
【図14】



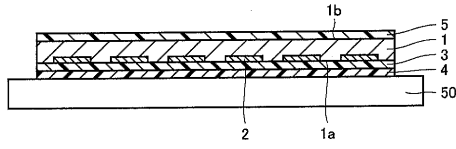
【図15】



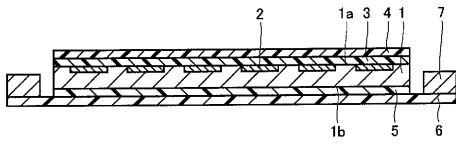
【図16】



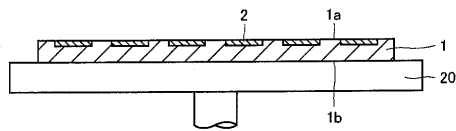
【図17】



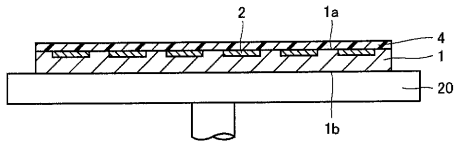
【図18】



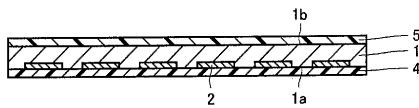
【図20】



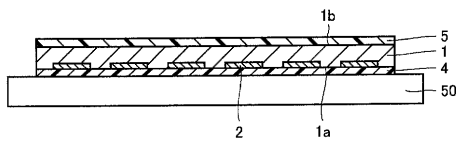
【図21】



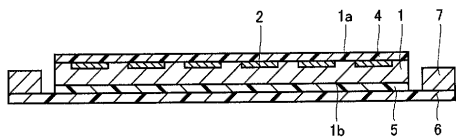
【図22】



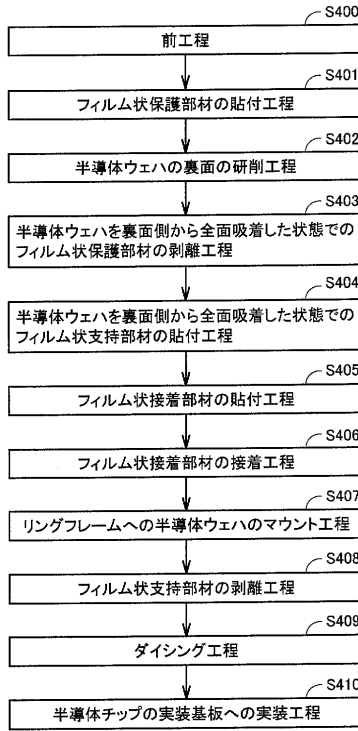
【図23】



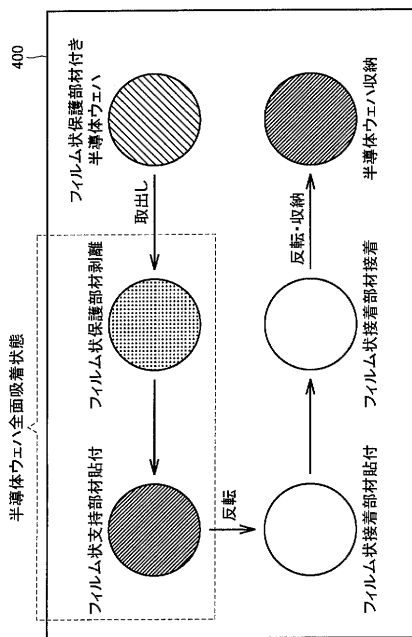
【図24】



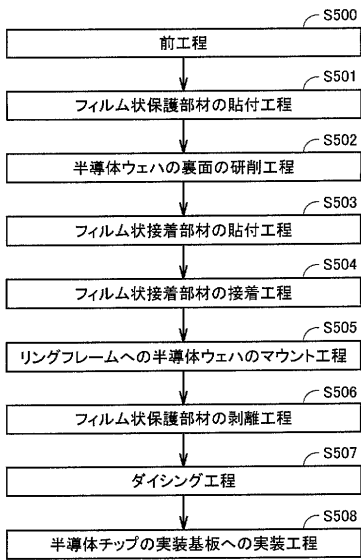
【図19】



【図25】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 俊一

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内

(72)発明者 山崎 暁

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内

(72)発明者 和泉 直生

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA15 FA01 FA07 MA30 MA34 MA35 MA37 MA38 PA26