

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7680932号
(P7680932)

(45)発行日 令和7年5月21日(2025.5.21)

(24)登録日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K 3/00 (2006.01)

H 0 5 K 3/00 J

H 0 1 L 21/301 (2006.01)

H 0 1 L 21/78 Q

請求項の数 2 (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-172247(P2021-172247)	(73)特許権者	000134051
(22)出願日	令和3年10月21日(2021.10.21)		株式会社ディスコ
(65)公開番号	特開2023-62343(P2023-62343A)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(43)公開日	令和5年5月8日(2023.5.8)	(74)代理人	110003524
審査請求日	令和6年8月20日(2024.8.20)		弁理士法人愛宕綜合特許事務所
		(74)代理人	100113217
			弁理士 奥貫 佐知子
		(74)代理人	100202496
			弁理士 鹿角 剛二
		(74)代理人	100202692
			弁理士 金子 吉文
		(72)発明者	大前 卷子
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
			株式会社ディスコ内
		審査官	沼生 泰伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加工方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面及び裏面にデバイスチップが配設された配線基板の加工方法であって、
熱圧着シートで配線基板を包み加熱すると共に、空気を抜いて配線基板を熱圧着シートで密閉する密閉工程と、
熱圧着シートで密閉された配線基板の表面側又は裏面側をサブストレートに固定するサブストレート固定工程と、
該サブストレートを加工装置のチャックテーブルに保持し、該加工装置を構成する加工手段によって配線基板に対して所望の加工を施す加工工程と、
を含み構成される加工方法。

【請求項2】

該加工手段は、外周に切り刃を有する切削ブレードを回転可能に備えた切削手段であり、配線基板の不要な部分を切断する請求項1に記載の加工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面及び裏面にデバイスチップが配設された配線基板の加工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ＩＣ、ＬＳＩ等の複数のデバイスが分割予定ラインによって区画された表面に形成され

たウエーハは、ダイシング装置、又はレーザー加工装置によって個々のデバイスチップに分割され、配線基板に配設されて、携帯電話、パソコン等の電気機器に利用される。

【０００３】

一般的に、配線基板は、携帯電話、パソコン等の電気機器の形態に対応して所定の形状に成形されて、電気機器に組み付けられる（例えば特許文献１を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開平０６－１６３６３４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、配線基板の表面及び裏面にデバイスチップが配設される場合、配線基板の表面及び裏面に加工を施すべく、配線基板の表面と裏面を反転する際に、該配線基板を支持するための支持部が該配線基板に形成される場合があり、該電気機器に組み付ける前に、該配線基板及びデバイスチップを汚染することなく、このような不要な部位を除去する加工をしなければならず煩に堪えないという問題がある。

【０００６】

本発明は、上記事実に鑑みなされたものであり、その主たる技術課題は、配線基板及びデバイスチップを汚染することなく、該配線基板に対して所望の加工を施すことができる加工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記主たる技術課題を解決するため、本発明によれば、表面及び裏面にデバイスチップが配設された配線基板の加工方法であって、熱圧着シートで配線基板を包み加熱すると共に、空気を抜いて配線基板を熱圧着シートで密閉する密閉工程と、熱圧着シートで密閉された配線基板の表面側又は裏面側をサブストレートに固定するサブストレート固定工程と、該サブストレートを加工装置のチャックテーブルに保持し、該加工装置を構成する加工手段によって配線基板に対して所望の加工を施す加工工程と、を含み構成される加工方法が提供される。

【０００８】

該加工手段は、外周に切り刃を有する切削ブレードを回転可能に備えた切削手段であり、配線基板の不要な部分を切断するものであることが好ましい。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の加工方法は、表面及び裏面にデバイスチップが配設された配線基板の加工方法であって、熱圧着シートで配線基板を包み加熱すると共に、空気を抜いて配線基板を熱圧着シートで密閉する密閉工程と、熱圧着シートで密閉された配線基板の表面側又は裏面側をサブストレートに固定するサブストレート固定工程と、該サブストレートを加工装置のチャックテーブルに保持し、該加工装置を構成する加工手段によって配線基板に対して所望の加工を施す加工工程と、を含み構成されるものであることから、配線基板及びデバイスチップが汚染されることなく、配線基板に対して所望の加工を施すことが可能になり、例えば、配線基板から不要な部分を除去することが可能になる。したがって、配線基板を所定の電気機器に組み付ける前に、該配線基板やデバイスチップを汚染することなく、所望の加工を実施する作業が煩に堪えないという問題が解消する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本実施形態の加工方法によって加工される配線基板の斜視図である。

【図２】熱圧着シートにより図１に示す配線基板を包む態様を示す斜視図である。

【図３】図２に示した熱圧着シートの外周領域を熱圧着する態様を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４】図３に示す熱圧着シートの中央領域を熱圧着する態様を示す斜視図である。

【図５】図４に示す熱圧着シートの余剰領域を分離する態様を示す斜視図である。

【図６】配線基板をサブストレートに固定するサブストレート固定工程の実施態様を示す斜視図である。

【図７】（ａ）配線基板に対して所望の加工を施す加工工程の実施態様を示す斜視図、（ｂ）加工方法が完了し、熱圧着シートを剥離した配線基板の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明に基づいて構成される加工方法に係る実施形態について、添付図面を参照しながら、詳細に説明する。

【００１２】

図１には、本実施形態の加工方法によって加工される配線基板１０の斜視図が示されている。配線基板１０の表面１０ａ側には、複数のデバイスチップ１１、１２、１３、及び１４が配設されている。また、図示は省略するが、配線基板１０の裏面１０ｂ側にも、同様に複数のデバイスチップが配設されている。また、図１に示すように、配線基板１０は、略矩形状の基板であり、配線基板１０に対してデバイスを形成する際等に把持される支持片１５、１６が、対向する短辺１０ｃ、１０ｄに形成されている。該支持片１５、１６は、所定の電気機器に組み付けられる際には不要な部分であり、本実施形態によって実施される加工方法によって加工が施され切断される部分である。なお、本実施形態では、短辺１０ｃ、１０ｄにのみ該支持片１５、１６が形成されているが、対向する長辺１０ｅ、１０ｆに形成されていてもよい。

【００１３】

上記した表面１０ａ及び裏面１０ｂにデバイスチップが配設された配線基板１０を、所定の電気機器に組み付け可能な状態にすべく実施される本実施形態の加工方法について、以下に説明する。

【００１４】

本実施形態の加工方法を実施するに際して、上記した加工前の配線基板１０を用意したならば、以下に説明する密閉工程を実施する。

【００１５】

該密閉工程を実施するに際し、図２の上段に示すように、配線基板１０を包むことが可能な大きさの熱圧着シート２２、２４を用意する。該熱圧着シート２２、２４は、表面に糊剤等が塗布されておらず、加熱することにより粘着力を発揮するシートであり、好ましくは、ポリオレフィン系シート、又はポリエステル系シートから選択される。ポリオレフィン系シートから選択する場合は、例えばポリエチレンシート、ポリプロピレンシート、ポリスチレンシートのいずれかから選択することが好ましく、ポリエステル系シートから選択する場合は、ポリエチレンテレフタレートシート、ポリエチレンナフタレートシートのいずれかから選択することが好ましい。熱圧着シート２２、２４を加熱する際の温度は、シートの材質によって異なり、各シートの熔融温度に近い温度まで加熱することにより、より効果的に粘着力を発揮させることができる。

【００１６】

本実施形態においては、熱圧着シート２２、２４として、ポリエチレンシートが選択された場合について説明する。図から理解されるように、熱圧着シート２２、２４は、支持片１５、１６を含む配線基板１０全体を包み外周に熱圧着シート２２、２４同士を圧着するための余剰領域を確保できるサイズが選択される。なお、本発明の熱圧着シートは、２枚であることに限定されず、例えば、配線基板１０の表面１０ａ及び裏面１０ｂを包むことが可能な面積の一枚の熱圧着シートを折り曲げて使用するものであってもよい。

【００１７】

上記した熱圧着シート２２、２４を用意したならば、図に示すように、一方の熱圧着シート２４の中央に配線基板１０の裏面１０ｂ側を向けて置き、配線基板１０の表面１０ａ側から他方の熱圧着シート２２を被せ、図２の下段に示すように、配線基板１０全体を熱

10

20

30

40

50

圧着シート２２、２４によって包んだ状態とする。

【００１８】

次いで、熱圧着を実施する手段として、図３に示す加熱ローラ３０を用意する。該加熱ローラ３０は、その内部に加熱ローラ３０の表面３２を加熱する図示を省略する加熱手段を備えており、上記の熱圧着シート２２、２４が粘着力を発揮する所定の温度、例えば１２０℃～１４０℃に加熱する手段である。また該表面３２には、該加熱により熱圧着シート２２、２４が粘着力を発揮しても、該加熱ローラ３０に熱圧着シート２２、２４が付着しないようにフッ素樹脂が被覆されている。上記した加熱ローラ３０を用意したならば、加熱ローラ３０を上記の所定の温度に加熱しつつ矢印で示す方向に回転させながら、熱圧着シート２２、２４において配線基板１０を囲繞する外周領域２６を押圧して、熱圧着シート２２と熱圧着シート２４とを熱圧着する。このとき、図３に示すように、配線基板１０が置かれた中央領域２７及び外周領域２６の一部である吸引領域２８に対しては、加熱ローラ３０による熱圧着は実施されない。

10

【００１９】

次いで、図４の上段に示すように、上記した吸引領域２８の吸引口２８ａに対し、図示を省略する吸引ポンプを連結して、該吸引口２８ａに負圧Ｖを生成して、配線基板１０を包む中央領域２７から空気を抜く。これと共に、熱圧着シート２２の上方、及び熱圧着シート２４の下方から温風Ｈを供給して、熱圧着シート２２、２４を、上記の所定の温度（１２０℃～１４０℃）まで加熱する。これにより、配線基板１０を包んでいる中央領域２７において熱圧着シート２２、２４が、配線基板１０の表面１０ａ及び裏面１０ｂに隙間なく密着して熱圧着される。また、該中央領域２７の熱圧着が完了すると同時に、吸引口２８ａを閉鎖して、吸引領域２８も熱圧着する。これにより、配線基板１０が熱圧着シート２２、２４によって密閉されて一体となって、配線基板１０の表面１０ａ、裏面１０ｂに形成されたデバイスチップが浮き上がり、図４の下段に示すように、本実施形態の密閉工程が完了する。

20

【００２０】

上記した密閉工程を実施する際に、熱圧着シート２２、２４を熱圧着する際の具体的な形態は、上記した実施形態に限定されない。例えば、上記の加熱ローラ３０に替えて、配線基板１０を囲繞する外周領域２６に対応した平板形状の加熱押圧手段を用意し、該加熱押圧手段を上記の外周余剰領域２６に押し付けて、熱圧着するようにしてもよい。また、上記した温風Ｈによる加熱方法も、これに限定されず、例えば赤外線を照射することによって熱圧着シート２２、２４を加熱するようにしてもよい。

30

【００２１】

上記した密閉工程を実施して、熱圧着シート２２、２４によって密閉された配線基板１０を形成したならば、以下に説明するサブストレータ固定工程を実施する。なお、本実施形態では、該サブストレータ固定工程を実施する前に、以下に説明する余剰領域分離工程を実施する。該余剰領域分離工程は、後述するサブストレータ固定工程を実施するのに、より適した形状にするためのものであり、配線基板１０の大きさ、熱圧着シート２２、２４の大きさ等に応じて、適宜省略することができる。

【００２２】

余剰領域分離工程は、図５に示すように、熱圧着シート２２、２４によって密閉され一体とされた配線基板１０を、適宜のテーブルＴの上面Ｔａに載置して、適宜の分離手段４０によって、配線基板１０の外周に沿って分離溝１００を形成して余剰領域２９を除去し、図５の下段に示すように、上記した分離前の熱圧着シート２２、２４よりも小さい矩形形状に成形する。余剰領域２９が除去された該矩形形状においても、配線基板１０は、余剰領域２９が除去された熱圧着シート２２、２４によって全体が包まれており、熱圧着により一体とされた状態が維持されている。

40

【００２３】

上記した余剰領域分離工程を実施したならば、図６に示すサブストレータ５０を用意する。サブストレータ５０は、剛性を有する例えば円形の板状部材であり、ガラス、ステン

50

レススチール等によって形成される。上記した熱圧着シート 22、24 によって密閉された配線基板 10 を、サブストレーツ 50 に固定するに際しては、例えば、まずサブストレーツ 50 の中央に液状樹脂 P を滴下する。該液状樹脂 P を滴下したならば、その上に、熱圧着シート 22、24 によって密閉された配線基板 10 の表面 10 a、又は裏面 10 b のいずれかの面を上方に向けて載置する。本実施形態においては、表面 10 a を上方に、裏面 10 b を下方にむけて、該液状樹脂 P 上に載置する。該液状樹脂 P は、時間経過とともに硬化して、図 6 の下段に示すように、サブストレーツ 50 上に該配線基板 10 が固定されて、本実施形態のサブストレーツ固定工程が完了する。該液状樹脂 P が、サブストレーツ 50 と配線基板 10 との間に介在していることにより、配線基板 10 の裏面 10 b のデバイスチップに起因する凹凸が吸収されて、サブストレーツ 50 上に配線基板 10 が安定的に固定される。なお、上記した実施形態では、熱圧着シート 22、24 によって密閉された配線基板 10 をサブストレーツ 50 に固定する際に液状樹脂 P を使用したが、配線基板 10 に配設されたデバイスチップに起因する凹凸を吸収可能で該配線基板 10 をサブストレーツ 50 に固定する機能を奏する部材であれば、特に限定されず、例えば、加熱により熔融し、冷却されることにより固化するワックスを使用したり、柔軟性を有する両面テープを使用したりしてすることができる。

【0024】

上記したサブストレーツ固定工程を実施したならば、図 7 (a) に示す本実施形態の加工装置である切削装置 60 (一部のみを示している) に搬送して、配線基板 10 が固定されたサブストレーツ 50 をチャックテーブル 62 の保持面 62 a に保持する。次いで、該切削装置 60 の加工手段として配設された外周に切り刃を有する切削ブレード 64 を回転可能に備え、配線基板の不要な部分を切断する切削手段 63 を配線基板 10 の短辺 10 c に沿った直線上に位置付ける。次いで、切削ブレード 64 を回転して下方に切り込み送りしながら短辺 10 c に沿って加工送りし、配線基板 10 を所定の電気機器に組み付ける際に不要な部位である支持片 15 を切断する。これに続き、同様の切削加工を施すことにより、同様に不要な部位である支持片 16 を短辺 10 d に沿って配線基板 10 から切断して、本実施形態の加工工程を完了し、本実施形態の加工方法が完了する。

【0025】

なお、上記した加工工程を実施した後、該配線基板 10 を所定の電気機器に組み付ける前に、任意のタイミングで、配線基板 10 の表面 10 a 及び裏面 10 b 上に残っている熱圧着シート 22、24 を剥離して、図 7 (b) に示すような状態とすることができる。該剥離を実施する際には、熱圧着シート 22、24 を冷却、又は加熱することにより剥離し易い状態とする。熱圧着シート 22、24 には、上記したように糊剤等が塗布されておらず、熱圧着シート 22、24 を剥離しても、配線基板 10 上に糊剤等が付着して残存することはなく、品質の低下の原因となることもない。

【0026】

上記した実施形態の加工方法によれば、配線基板 10 並びに配線基板 10 の表面 10 a 及び裏面 10 b に形成されたデバイスチップが、熱圧着シート 22、24 によって保護されると共に、熱圧着シート 22、24 によって密閉されて一体とされた配線基板 10 が、サブストレーツ 50 に着実に固定されて、加工しやすい状態とされることから、配線基板 10 及びデバイスチップが加工屑等によって汚染されることなく、配線基板 10 から不要な部分 (上記した実施形態では、支持片 15、16) を切削装置 60 による加工によって除去することが可能になる。したがって、配線基板 10 を所定の電気機器に組み付ける前に、該配線基板 10 やデバイスチップを汚染することなく、配線基板 10 に対して所望の加工を施す作業が煩に堪えないという問題が解消する。

【0027】

上記した実施形態では、加工工程が、切削ブレード 64 を備えた切削装置 60 によって配線基板 10 の不要な部位を除去する切削加工によって実施される例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、本発明によって実施される加工工程が、レーザー加工装置によってレーザー光線を照射し、配線基板 10 の不要な部位を除去するレーザー加工を

10

20

30

40

50

実施するものであってもよい。

【0028】

また、本発明の加工工程によって実施される所望の加工は、上記のような支持片15、16を除去する加工に限定されず、例えば、配線基板10に対して孔部を形成する穿孔加工を実施するものであってもよい。そのような穿孔加工を実施する場合であっても、上記した密閉工程、サブストレート固定工程が実施されていることにより、該配線基板10やデバイスチップを汚染することなく、配線基板10に対する所望の加工を実施する際の作業が煩に堪えないという問題が解消する。

【符号の説明】

【0029】

10：配線基板

10a：表面

10b：裏面

10c、10d：短辺

10e、10f：長辺

11～14：デバイスチップ

15、16：支持片

22、24：熱圧着シート

26：外周領域

27：中央領域

28：吸引領域

28a：吸引口

30：加熱ローラ

32：表面

40：分離手段

50：サブストレート

60：切削装置

62：チャックテーブル

62a：保持面

64：切削ブレード

100：切削溝

P：液体樹脂

10

20

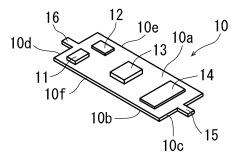
30

40

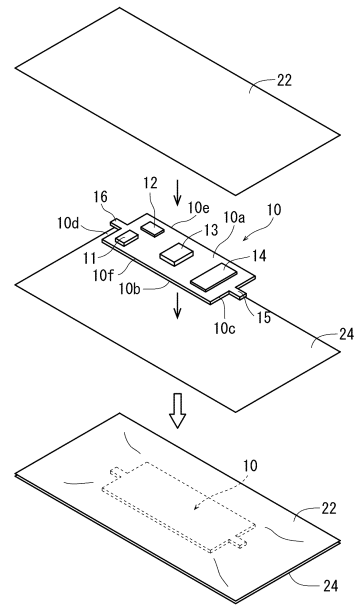
50

【図面】

【図 1】



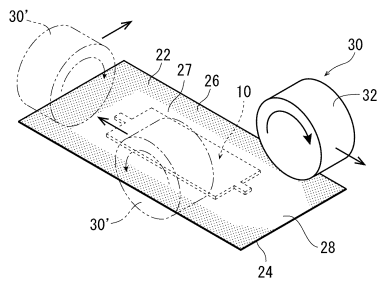
【図 2】



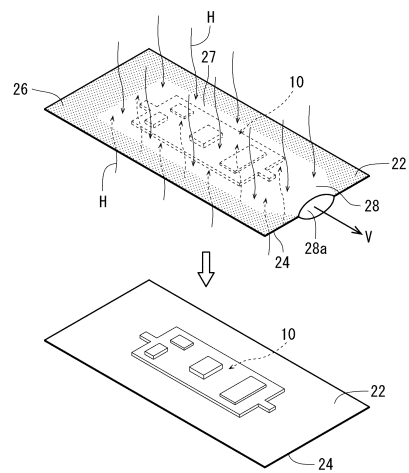
10

20

【図 3】



【図 4】

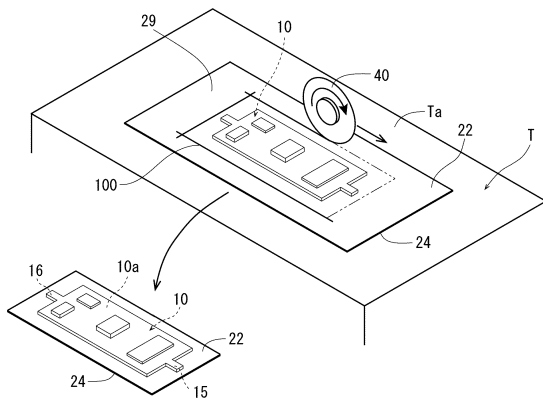


30

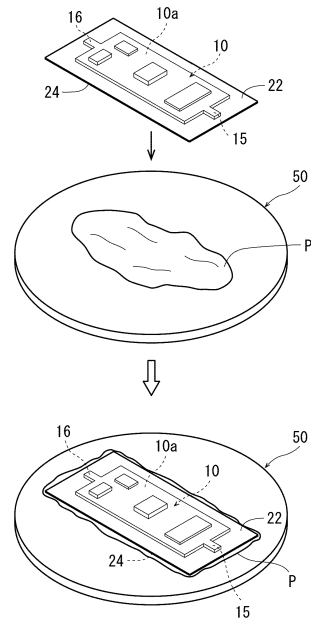
40

50

【図 5】



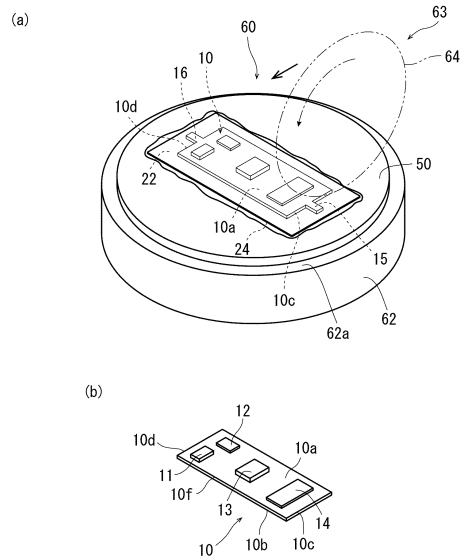
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2021-77684 (JP, A)
特開 2014-17330 (JP, A)
特開 2009-71083 (JP, A)
特開 2011-124413 (JP, A)
特開 2021-141251 (JP, A)
特開平 6-163634 (JP, A)
特開 2007-227956 (JP, A)
特開 2020-181931 (JP, A)
特開 2011-35091 (JP, A)
特開平 9-283928 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H05K 1/00- 3/46
H01L 21/00-25/18