

(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2019-190876

(P2019-190876A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.
G01R 31/26 (2014.01)F I
G O 1 R 31/26テーマコード (参考)
2 G O O 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2018-80732 (P2018-80732)
(22) 出願日 平成30年4月19日 (2018.4.19)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100082175
弁理士 高田 守
(74) 代理人 100106150
弁理士 高橋 英樹
(74) 代理人 100148057
弁理士 久野 淑己
(72) 発明者 岩田 晴恵
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内
(72) 発明者 竹迫 憲浩
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内
Fターム(参考) 2G003 AD07 AG03 AG11 AH07

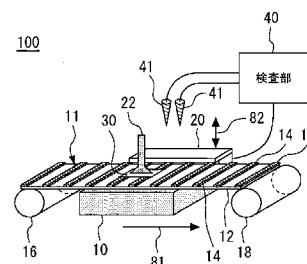
(54) 【発明の名称】 検査装置および保護シート

(57) 【要約】

【課題】本発明は、検査装置および保護シートに関し、部材の交換回数を抑制できる検査装置および保護シートを得ることを目的とする。

【解決手段】本発明に係る検査装置は、テストステージと、該テストステージの上で、上面に半導体チップが搭載される保護シートと、該保護シートをスライドさせ、該保護シートのうち該半導体チップが搭載される部分を切り替える送り部と、該半導体チップに電気信号を送るプローブと、電極と、を備え、該保護シートは、シート状の絶縁部と、該絶縁部の上面に縞状に設けられた複数の導電部と、を備え、該電極は、該複数の導電部のうち該半導体チップの裏面と接する導電部と電気的に接続される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

テストステージと、
前記テストステージの上で、上面に半導体チップが搭載される保護シートと、
前記保護シートをスライドさせ、前記保護シートのうち前記半導体チップが搭載される部分を切り替える送り部と、
前記半導体チップに電気信号を送るプローブと、
電極と、
を備え、
前記保護シートは、シート状の絶縁部と、前記絶縁部の上面に縞状に設けられた複数の導電部と、を備え、
前記電極は、前記複数の導電部のうち前記半導体チップの裏面と接する導電部と電氣的に接続されることを特徴とする検査装置。

10

【請求項 2】

前記複数の導電部の各々は、前記保護シートがスライドする方向と交差する方向に延びることを特徴とする請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】

前記保護シートがスライドすると、前記複数の導電部のうち前記電極と電氣的に接続される導電部が切り替わることを特徴とする請求項 2 に記載の検査装置。

20

【請求項 4】

前記電極は上下に動き、上がった状態で前記導電部と離れ、下がった状態で前記導電部と電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記保護シートは、
前記複数の導電部の間に設けられ、前記半導体チップを吸着する吸着穴と、
前記吸着穴を囲み、前記複数の導電部と同じ高さの囲みと、
を有することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 6】

前記複数の導電部は等間隔に並ぶことを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の検査装置。

30

【請求項 7】

前記複数の導電部の間隔は、前記半導体チップの幅よりも狭いことを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 8】

前記複数の導電部は波状であることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 9】

シート状の絶縁部と、
前記絶縁部の上面に縞状に設けられた複数の導電部と、
を備え、
前記複数の導電部の上に半導体チップが搭載されることを特徴とする保護シート。

40

【請求項 10】

前記複数の導電部の各々は、前記絶縁部の長手方向と交差する方向に延びることを特徴とする請求項 9 に記載の保護シート。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、検査装置および保護シートに関する。

【背景技術】**【0002】**

50

特許文献 1 には、回路基板に電気的特性検査を施す検査装置が開示されている。この検査装置では、はんだボールが外部接続端子として一面側に形成された回路基板を検査対象としている。はんだボールとコンタクトプローブとの間には、コンタクトプローブとはんだボール間を電氣的に接続する電導シートが配設される。また、検査装置は、コンタクトプローブとはんだボールとによって押圧される箇所を異なる箇所となるように、導電シートをスライドするスライド手段を具備する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 157681 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、半導体チップの特性検査装置において、テストステージ上に半導体チップを搭載し、半導体チップに通電して特性検査を行うことがある。テストステージを半導体チップの特性検査を行う毎に交換することは一般に困難である。このため、テストステージに異物が残存し、半導体チップの裏面に傷が付く可能性がある。

【0005】

半導体チップの裏面を保護する手段として、テストステージと半導体チップの間に導電性部材を取り付ける事が考えられる。この場合、導電性部材に異物が残存しても、部材の交換により異物は回収され、半導体チップ裏面の損傷を防止できる。しかし、導電性部材を人的作業により交換するために作業負荷が大きくなる可能性がある。また、チップサイズ毎に導電性部材を準備するため、部材コストが増大する可能性がある。

20

【0006】

また、特許文献 1 の検査装置では、コンタクトプローブとはんだボールとの押圧力によって両者間を電氣的に接続する導体路が電導シートに形成される。このため、特許文献 1 の構成は、導電性部材と半導体チップの裏面とを導通させ、半導体チップの上面にコンタクトプローブを接触させる場合には適用できない。

【0007】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、部材の交換回数を抑制できる検査装置および保護シートを得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る検査装置は、テストステージと、該テストステージの上で、上面に半導体チップが搭載される保護シートと、該保護シートをスライドさせ、該保護シートのうち該半導体チップが搭載される部分を切り替える送り部と、該半導体チップに電気信号を送るプローブと、電極と、を備え、該保護シートは、シート状の絶縁部と、該絶縁部の上面に縞状に設けられた複数の導電部と、を備え、該電極は、該複数の導電部のうち該半導体チップの裏面と接する導電部と電氣的に接続される。

【0009】

40

本発明に係る保護シートは、シート状の絶縁部と、該絶縁部の上面に縞状に設けられた複数の導電部と、を備え、該複数の導電部の上に半導体チップが搭載される。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る検査装置では、保護シートの上面側に複数の導電部が縞状に設けられる。このため、半導体チップのサイズが変更されても、複数の導電部の上に半導体チップを搭載できる。従って、部材の交換回数を抑制できる。

本発明に係る保護シートでは、上面側に複数の導電部が縞状に設けられる。このため、半導体チップのサイズが変更されても、複数の導電部の上に半導体チップを搭載できる。従って、部材の交換回数を抑制できる。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 1 】**

【図 1】実施の形態 1 に係る検査装置の斜視図である。

【図 2】第 1 の比較例に係る検査装置の斜視図である。

【図 3】第 2 の比較例に係る検査装置の斜視図である。

【図 4】実施の形態 1 の第 1 の変形例に係る保護シートの平面図である。

【図 5】実施の形態 1 の第 2 の変形例に係る保護シートの平面図である。

【図 6】実施の形態 2 に係る保護シートの平面図および断面図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 2 】**

10

本発明の実施の形態に係る検査装置および保護シートについて図面を参照して説明する。同じ又は対応する構成要素には同じ符号を付し、説明の繰り返しを省略する場合がある。

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 に係る検査装置 1 0 0 の斜視図である。検査装置 1 0 0 は半導体チップ 3 0 の特性検査装置である。検査装置 1 0 0 は、テストステージ 1 0 を備える。テストステージ 1 0 は半導体チップ 3 0 を検査するためのステージである。テストステージ 1 0 の上面には、後述する保護シート 1 1 または半導体チップ 3 0 を吸着する吸着機構が設けられても良い。

20

【 0 0 1 4 】

検査装置 1 0 0 は保護シート 1 1 を備える。保護シート 1 1 は、テストステージ 1 0 と半導体チップ 3 0 の間に設けられる。テストステージ 1 0 の上において、保護シート 1 1 の上面には半導体チップ 3 0 が搭載される。保護シート 1 1 は半導体チップ 3 0 を検査する際に半導体チップ 3 0 の裏面を保護する。また、保護シート 1 1 は半導体チップ 3 0 の裏面に通電するために設けられる。

【 0 0 1 5 】

保護シート 1 1 は、シート状の絶縁部 1 2 と、絶縁部 1 2 の上面に縞状に設けられた複数の導電部 1 4 とを備える。複数の導電部 1 4 の各々は、直線状である。また、複数の導電部 1 4 の各々は、絶縁部 1 2 の長手方向と交差する方向に延びる。つまり、複数の導電部 1 4 の各々は、絶縁部 1 2 の短手方向に沿って延びる。複数の導電部 1 4 は等間隔に並ぶ。

30

【 0 0 1 6 】

半導体チップ 3 0 は、複数の導電部 1 4 の上に搭載される。このとき複数の導電部 1 4 は、半導体チップ 3 0 の裏面と接する。複数の導電部 1 4 の間隔は、半導体チップ 3 0 の幅よりも狭い。これにより、半導体チップ 3 0 は複数の導電部 1 4 の間にわたって設けられる。

【 0 0 1 7 】

検査装置 1 0 0 は、保護シート 1 1 の供給部 1 6 および回収部 1 8 を備える。供給部 1 6 および回収部 1 8 は例えばローラーである。供給部 1 6 と回収部 1 8 には保護シート 1 1 が巻きつけられている。テストステージ 1 0 の一方の側において、保護シート 1 1 は供給部 1 6 から引き出される。また、テストステージ 1 0 の他方の側において保護シート 1 1 は回収部 1 8 に回収される。

40

【 0 0 1 8 】

保護シート 1 1 は、供給部 1 6 から引き出され、テストステージ 1 0 上を通り、回収部 1 8 に回収される。テストステージ 1 0 上において、保護シート 1 1 の上面には半導体チップ 3 0 が搭載され、検査が実施される。回収部 1 8 は保護シート 1 1 のうち検査に使用された部分を回収する。また、テストステージ 1 0 上には、供給部 1 6 により保護シート 1 1 の新しい部分が供給される。本実施の形態において、供給部 1 6 および回収部 1 8 は、保護シート 1 1 をスライドさせ、保護シート 1 1 のうち半導体チップ 3 0 が搭載される部

50

分を切り替える送り部を構成する。

【0019】

複数の導電部14の各々は、保護シート11がスライドする方向81と交差する方向に延びる。このため、送り部により保護シート11がスライドすると、複数の導電部14のうち半導体チップ30が搭載される導電部14が切り替わる。このように、半導体チップ30が搭載される導電部14は自動で交換される。なお、導電部14は、保護シート11が供給部16および回収部18によりスライドできるように薄く設けられる。

【0020】

また、検査装置100は、搬送部22を備える。搬送部22は、半導体チップ30をテストステージ10の上に搬送する。搬送部22は、例えば半導体チップ30を吸着して搬送する。搬送部22を用いて作業者が手動で半導体チップ30を搬送しても良く、搬送部22が自動で半導体チップ30を搬送しても良い。

10

【0021】

また、検査装置100は電極20を備える。電極20は、保護シート11の短手方向の一端部に設けられる。電極20は、複数の導電部14のうち、例えばテストステージ10上の導電部14と電氣的に接続される。電極20は、複数の導電部14のうち少なくとも半導体チップ30の裏面と接する導電部14と電氣的に接続されれば良い。電極20が導電部14に接触することで、導電部14が通電される。これにより、半導体チップ30の裏面電極にバイアスが印加される。

20

【0022】

電極20は上下機構を有する。これにより、電極20は矢印82に示されるように上下に動く。電極20は上がった状態で導電部14と離れ、下がった状態で導電部14と電氣的に接続される。また、送り部により保護シート11がスライドすると、複数の導電部14のうち電極20と電氣的に接続される導電部14が切り替わる。

【0023】

また、検査装置100は、検査部40とプローブ41を備える。プローブ41は、半導体チップ30の上面電極と接触し、半導体チップ30に電気信号を送る。検査部40は、プローブ41および電極20と接続される。半導体チップ30の裏面電極に導電部14が接触し、上面電極にプローブ41が接触することで、特性検査のための回路が形成される。この回路は半導体チップ30、導電部14、電極20、検査部40およびプローブ41により形成される。

30

【0024】

検査部40は、電極20にバイアスを供給する。また、検査部40は、プローブ41を介し半導体チップ30に電気信号を送信する。これにより、検査部40は半導体チップ30の特性検査を実施する。

【0025】

次に、検査装置100の動作について説明する。まず、供給部16によりテストステージ10上に保護シート11が敷かれる。次に、半導体チップ30が搬送部22により導電部14上に搬送され、搭載される。次に、電極20を下げて電極20と導電部14を接触させる。また、プローブ41と半導体チップ30の上面電極と接触させる。これにより、半導体チップ30の上面電極と裏面電極に通電が行われる。

40

【0026】

この状態で、検査部40により特性検査が実施される。検査が終了したら、プローブ41を半導体チップ30から離す。そして、搬送部22により検査後の半導体チップ30を回収する。その後、電極20を上げて、電極20を導電部14から離す。次に、保護シート11をスライドさせ、テストステージ10上に保護シート11の新しい部分を供給する。その後、同様の手順で次の半導体チップ30の特性検査を実施する。

【0027】

図2は、第1の比較例に係る検査装置800の斜視図である。検査装置800では、テストステージ810と半導体チップ30との間に、半導体チップ30の裏面を保護するた

50

めの金属プレート 8 1 4 が取り付けられる。このような構成では、メンテナンス時に金属プレート 8 1 4 を交換することで、検査時に金属プレート 8 1 4 に付着した異物が回収される。このため、異物によるチップ裏面の損傷を低減できる。

【 0 0 2 8 】

ここで、金属プレート 8 1 4 の交換頻度を高くする程、傷の防止効果は向上する一方で、部材コストおよび作業負荷が上昇する。また、金属プレート 8 1 4 を自動交換する場合、装置コストの増大および装置の大型化を招くことが考えられる。よって、検査装置 8 0 0 においてチップ毎に金属プレート 8 1 4 を交換することは困難となる可能性がある。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、第 2 の比較例に係る検査装置 9 0 0 の斜視図である。検査装置 9 0 0 は、保護シート 9 1 1 の構成が本実施の形態と異なる。保護シート 9 1 1 では、絶縁部 9 1 2 の上に導電部 9 1 4 が設けられる。導電部 9 1 4 は正方形であり、半導体チップ 3 0 の形状に対応している。保護シート 9 1 1 を取り付けの事で、金属プレート 8 1 4 よりも容易に導電部 9 1 4 を交換できる。また、シート送りにより異物を回収できるため、チップ裏面に傷が付くことを防止できる。

【 0 0 3 0 】

しかし、検査装置 9 0 0 では、導電部 9 1 4 がチップ形状に適合しない場合、保護シート 9 1 1 を交換する必要がある。複数種類の保護シート 9 1 1 を準備することで、部材コストが増大する可能性がある。また、保護シート 9 1 1 の交換のために、装置コストおよび作業負荷が増大する可能性がある。また、複数種類の半導体チップ 3 0 の形状に適應するために導電部 9 1 4 を大きくすることが考えられるが、この場合、検査ごとの保護シート 9 1 1 の送り量が大きくなり、装置の効率が低下する可能性がある。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施の形態の効果について説明する。本実施の形態では、保護シート 1 1 の上面側に複数の導電部 1 4 が縞状に設けられる。このため、半導体チップ 3 0 のサイズが変更されても、複数の導電部 1 4 の上に半導体チップ 3 0 を搭載し、検査を実施できる。このため、チップサイズ毎に保護シート 1 1 を交換する必要が無く、保護シート 1 1 の交換回数を抑制できる。従って、保護シート 1 1 の交換のための装置コストおよび作業負荷を低減できる。また、チップサイズごとに保護シート 1 1 を準備する必要が無いため、部材コストを低減できる。

【 0 0 3 2 】

また、送り部により保護シート 1 1 がスライドすることで、半導体チップ 3 0 が搭載される導電部 1 4 をチップ毎に交換できる。なお、保護シート 1 1 は半導体チップ 3 0 毎にスライドしても良いし、複数の半導体チップ 3 0 毎または異物等の発生時にスライドしても良い。従って、保護シート 1 1 上に残存した異物により、半導体チップ 3 0 の裏面に傷が付くことを防止できる。また、自動で異物が回収され、テストステージ 1 0 に新しい導電部 1 4 が供給されるため、テストステージ 1 0 上での清掃作業をしなくても良い。また、導電部 1 4 に異物が付着したまま検査が実施されることが防止されることで、異物の影響から検査装置 1 0 0 自体を保護できる。このため、検査装置 1 0 0 の部品の交換頻度を低減できる。

【 0 0 3 3 】

また、チップサイズに応じて送り量を最適化することで、チップサイズが変更されても、半導体チップ 3 0 が搭載される導電部 1 4 をチップ毎に容易に交換できる。また、第 2 の比較例のように導電部 9 1 4 の大型化に合わせて送り量を常に大きく設定しておく必要がないため、装置の効率を向上できる。

【 0 0 3 4 】

さらに、本実施の形態では複数の導電部 1 4 のうち、一部のみが電極 2 0 と電氣的に接続される。特に、供給部 1 6 または回収部 1 8 に収容された導電部 1 4 は電極 2 0 とは導通していない。これにより、保護シート 1 1、供給部 1 6 または回収部 1 8 からの放電を抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

本実施の形態の変形例として、電極 2 0 は、少なくとも半導体チップ 3 0 の裏面と接する導電部 1 4 と電氣的に接続されれば良く、別の構造を有しても良い。また、本実施の形態において送り部はローラーであるものとしたが、送り部は保護シート 1 1 をスライドできるものであれば良い。また、検査部 4 0 およびプローブ 4 1 として、半導体チップ 3 0 の検査が可能なあらゆる構成を採用できる。また、搬送部 2 2 は、半導体チップ 3 0 を搬送できれば、吸着以外の方法で半導体チップ 3 0 を保持しても良い。

【 0 0 3 6 】

また、複数の導電部 1 4 は保護シート 1 1 の短手方向に対して傾いていても良く、保護シート 1 1 の長手方向に沿って設けられても良い。また、複数の導電部 1 4 は等間隔に並んでいなくても良い。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 は、実施の形態 1 の第 1 の変形例に係る保護シート 1 1 a の平面図である。図 4 では、便宜上半導体チップ 3 0 が破線で示されている。複数の導電部 1 4 の間隔は、保護シート 1 1 a において保護シート 1 1 よりも狭い。このように、導電部 1 4 の間隔は検査対象となる半導体チップ 3 0 の形状または、必要とする半導体チップ 3 0 と導電部 1 4 との接触面積等に応じて変更しても良い。このとき、複数の導電部 1 4 の間隔は、検査対象として想定される最小の半導体チップ 3 0 の幅よりも狭く設定すると良い。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、実施の形態 1 の第 2 の変形例に係る保護シート 1 1 b の平面図である。図 5 では、便宜上半導体チップ 3 0 が破線で示されている。保護シート 1 1 b には複数の導電部 1 4 b が設けられる。複数の導電部 1 4 b は波状である。このように、複数の導電部 1 4 b は湾曲していても良い。これにより、複数の導電部 1 4 b と半導体チップ 3 0 との接触面積を大きくできる。従って、通電の安定性を向上できる。また、チップセット時の安定性を向上できる。

20

【 0 0 3 9 】

これらの変形は以下の実施の形態に係る検査装置および保護シートについて適宜応用することができる。なお、以下の実施の形態に係る検査装置および保護シートについては実施の形態 1 との共通点が多いので、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

【 0 0 4 0 】

実施の形態 2 .

30

図 6 は、実施の形態 2 に係る保護シート 2 1 1 の平面図および断面図である。保護シート 2 1 1 は、吸着穴 2 2 4 を有する。吸着穴 2 2 4 は、複数の導電部 1 4 の間に設けられる。吸着穴 2 2 4 は絶縁部 1 2 を上面から裏面まで貫通する。

【 0 0 4 1 】

また、保護シート 2 1 1 は、吸着穴 2 2 4 を囲む囲み 2 2 6 を有する。囲み 2 2 6 は絶縁部 1 2 の上面に設けられる。囲み 2 2 6 は吸着穴 2 2 4 を囲むように円環状に設けられる。囲み 2 2 6 は、例えば絶縁体から形成される。囲み 2 2 6 は、複数の導電部 1 4 と同じ高さである。

【 0 0 4 2 】

複数の導電部 1 4 の間にわたって、半導体チップ 3 0 が保護シート 2 1 1 に搭載されると、半導体チップ 3 0 が吸着穴 2 2 4 を塞ぐ。吸着穴 2 2 4 は、例えばテストステージ 1 0 の吸着機構と繋がっている。吸着穴 2 2 4 は半導体チップ 3 0 を吸着する。これにより、保護シート 2 1 1 に半導体チップ 3 0 が吸着される。また、囲み 2 2 6 は、複数の導電部 1 4 と共に半導体チップ 3 0 を保持する。これにより、半導体チップ 3 0 を保護シート 2 1 1 の上に安定してセットできる。

40

【 0 0 4 3 】

吸着穴 2 2 4 および囲み 2 2 6 は円形に限らず、三角形、四角形、多角形または楕円形でも良い。

【 0 0 4 4 】

50

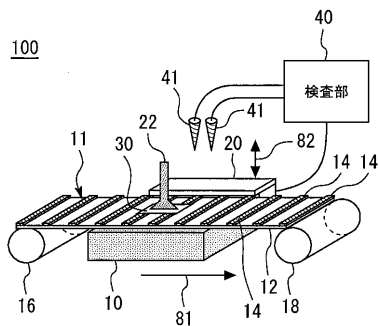
なお、各実施の形態で説明した技術的特徴は適宜に組み合わせて用いてもよい。

【符号の説明】

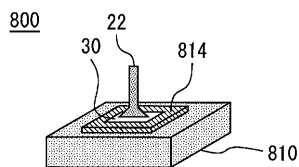
【0045】

100 検査装置、10 テストステージ、11、11a、11b、211 保護シート、12 絶縁部、14、14b 導電部、16 供給部、18 回収部、30 半導体チップ、41 プローブ、20 電極、224 吸着穴、226 囲い

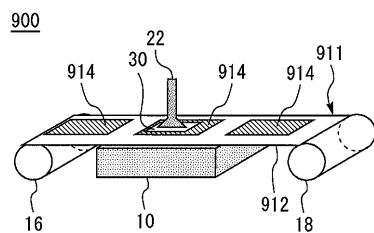
【図1】



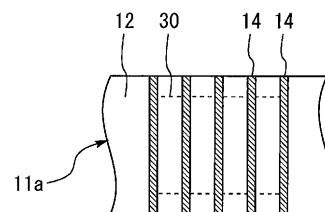
【図2】



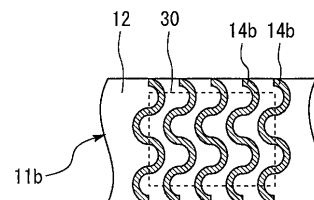
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

