

明 細 書

発明の名称：

シート材の位置決め装置、位置決め方法、及び電子部品に対するシールド層の形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、シート材の位置決め装置、位置決め方法、及び電子部品に対するシールド層の形成方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、所定長さに切断された離型フィルムをシートテーブルに固定し、その後、樹脂成形装置に搬送する搬送機構が開示されている。より詳細に説明すると、離型フィルムは、ロールから所定長さだけ繰り出された後、切断され、シートテーブルに固定される。その後、所定長さの離型フィルムが搬送機構により樹脂成形装置に搬送される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6423399号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、離型フィルムは、シートテーブルに対して精度の高い位置決めは行われておらず、単にシートテーブル上に配置されるだけである。したがって、その後の工程で離型フィルムの位置に精度が求められるような設備には、このような機構は適切ではなかった。なお、このような問題は、離型フィルムに限らず、シートテーブルに対して高精度で位置決めが必要なシート材全般で起こりうる問題である。また、上記のように搬送後のプロセスは、樹脂成形装置に限られるものではなく、種々のプロセスが適用されうる。

[0005] 本発明は、この問題を解決するためになされたものであり、シートテーブルにシート材を配置するに当たって高精度の位置決めが可能なシート材の位置決め装置、位置決め方法、及び電子部品に対するシールド層の形成方法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

[0006] 本発明に係るシート材の位置決め装置は、基材と、当該基材上に配置された機能材と、を有するシート材の位置決め装置であって、前記シート材を支持する支持機構と、前記シート材を固定するシートテーブルと、前記支持機構に支持された前記シート材における前記機能材の面方向の位置を検出する検出部と、を備え、前記検出部によって検出された前記機能材の位置に基づいて、前記機能材が前記シートテーブルに対して規定の位置に配置されるように、前記シート材を前記シートテーブルに対して相対的に移動させる位置決めが完了した後、前記シート材を前記シートテーブルに固定するように構成されている。

[0007] 本発明に係るシート材の位置決め方法は、基材と、当該基材上に配置された機能材と、を有するシート材の位置決め方法であって、前記シート材をシートテーブルの上方に配置するステップと、前記シート材における前記機能材の面方向の位置を検出するステップと、検出された前記機能材の位置に基づいて、前記機能材が前記シートテーブルに対して規定の位置に配置されるように、前記シート材を前記シートテーブルに対して相対的に移動させる位置決めを行うステップと、前記位置決めが完了した後、前記シート材を前記シートテーブルに固定するステップと、を備えている。

位置決め方法。

[0008] 本発明に係る電子部品に対するシールド層の形成方法は、前記機能材は、電磁波のシールド材であり、対向する第1型及び第2型を準備するステップと、上述した位置決め方法の後、前記シート材を前記シートテーブルから搬送機構を介して搬送し、前記シート材を前記機能材を前記第2型に向けた状態で、前記第1型の設置面に配置するステップと、前記キャリア上に所定間

隔において複数の電子部品を配置するステップと、前記電子部品を前記第 1 型に向けた状態で、前記キャリアを前記第 2 型の設置面に配置するステップと、前記第 1 型と前記第 2 型とを近接させ、前記機能材を前記電子部品の表面に圧着することで、当該電子部品の表面にシールド層を形成するステップと、を備えている。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、シートテーブルにシート材を配置するに当たって高精度の位置決めを行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]樹脂成形装置を模式的に示す平面図である。

[図2]電子部品の断面図である。

[図3]電子部品が配置されたキャリアを示す断面図である。

[図4]キャリアを支持した支持部材の断面図である。

[図5]ロールとして巻き取られたシート材の平面図である。

[図6]図 5 の側面図である。

[図7]位置決め装置の側面図である。

[図8]図 7 の平面図である。

[図9]位置決め装置の動作を示す側面図である。

[図10]位置決め装置の動作を示す側面図である。

[図11]位置決め装置の動作を示す側面図である。

[図12]位置決め装置の動作を示す側面図である。

[図13]位置決め装置の動作を示す平面図である。

[図14]位置決め装置の動作を示す側面図である。

[図15]シート材をシートテーブルから搬送体に移し替える動作を説明する断面図である。

[図16]シート材をシートテーブルから搬送体に移し替える動作を説明する断面図である。

[図17]シート材をシートテーブルから搬送体に移し替える動作を説明する断

面図である。

[図18]シート材をシートテーブルから搬送体に移し替える動作を説明する断面図である。

[図19]モジュールBの上型及び下型を示す断面図である。

[図20]シールド材の圧着工程を示す断面図である。

[図21]シールド材の圧着工程を示す断面図である。

[図22]シールド材の圧着工程を示す断面図である。

[図23]位置決め装置の他の例の動作を示す斜視図である。

[図24]位置決め装置の他の例の動作を示す斜視図である。

[図25]位置決め装置の他の例の動作を示す斜視図である。

[図26]位置決め装置の他の例の動作を示す斜視図である。

[図27]モジュールBの下型の他の例を示す断面図である。

[図28]モジュールBの下型の他の例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明に係るシート材の位置決め装置を含む電子部品に対するシールド層の形成システムの一実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。また、各図面は、理解の容易のために、適宜対象を省略又は誇張して模式的に描かれていることがある。

[0012] <1. 電子部品に対するシールド層の形成システムの構成>

図1は、本実施形態に係る電子部品に対するシールド層の形成システム100の概略平面図である。このシステムは、電子部品の表面に電磁波のシールド層を形成するためのシステムである。図1に示すように、このシステム100は、図1の左から右へ並ぶモジュールA、モジュールB、及びモジュールCを備えている。

[0013] 図2は、シールド層が形成される電子部品の断面図である。図2に示すように、この電子部品1は、基板11と、この基板11上に配置されたICチップ等のチップ部12とを備えている。基板11は、種々の態様が可能であり、例えば、電子部品1を搭載するマザーボードとチップ部12とを電氣的

に中継する基板、例えばインターポーザとすることができる。具体的には、図示を省略する導電パターン、グランド層、及び絶縁層などを積層したものとすることができる。そして、後述するように、この電子部品1におけるチップ部12の天面及び側面と、基板11の側面にシールド層13が圧着される。以下、本システム100を構成する各モジュールについて説明する。

[0014] <2. モジュールA>

モジュールAは、複数の電子部品をキャリアに配置するハンドラーモジュールである。図3に示すように、このモジュールAでは、複数の電子部品1が配置されたキャリア2が準備される。

[0015] キャリア2は、電子部品1を搭載可能なフィルム、シート又は基板等で構成することができるが、後述する減圧工程や加熱に耐えうるものであればよい。例えば、金属、ガラスなどで形成することができる。キャリア2の表面には電子部品1を接着するための接着層または粘着層が形成されている。そして、このような接着層または粘着層に、電子部品1の基板11が固定される。

[0016] キャリア2に配置する電子部品1の数は、特に限定されず、1以上であればよい。本実施形態では、N個×M個（N，Mは2以上の整数）のアレイ状に配置されている。

[0017] このようなキャリア2は、図4に示すように、板状に形成された支持部材3によって支持され、モジュールBに搬送されるようになっている。支持部材3の下面には、複数の吸引口31が開口しており、キャリア2において、電子部品1が配置されている面とは反対側の面を吸着するように構成されている。こうしてキャリア2を吸着した支持部材3は、図示を省略する搬送装置によってモジュールBに搬送されるようになっている。

[0018] <3. モジュールC>

モジュールBに先立って、モジュールCについて説明する。モジュールCは、電子部品1の表面に圧着される電磁波のシールド材（機能材）を準備するモジュールである。まず、シールド材が取り付けられたシート材について

説明する。

[0019] <3-1. シート材>

図5は巻き取られたシート材の平面図、図6は図5の側面図である。図5及び図6に示すように、シート材4は、ロール40として巻き取られて保持されており、シート状の基材41と、この基材41上に配置された複数のシールド材42と、を有している。そして、シート材が巻き取られたロール40は後述するように、ロール保持部511に回転可能に保持されている。

[0020] 基材41は、シールド材42を後に剥離できるように、離型性を有するものであるとよく、樹脂フィルム等で形成することができる。基材41は、特に伸縮性基材を含むことが好ましい。伸縮性を有することで、後述するモジュールBにおいて、上型61と下型62とが近接したときに、基材41が伸縮性を発揮して電子部品1の形状に適合するように伸縮することができる。また、基材41は、クッション性を有する熱可塑性樹脂で形成されていてもよい。

[0021] 基材41の厚みは特には限定されないが、例えば50～550 μm 、好ましくは50～400 μm 、より好ましくは100～350 μm とすることができる。また、基材41を構成する材料として、例えば、熱可塑性のポリスチレン、ポリメチルペンテン、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン、環状オレフィンポリマーを用いることが好ましく、更に環状オレフィンポリマーが好ましく、特にポリメチルペンテンが好ましい。

[0022] シールド材42は、基材41の幅よりも狭い幅を有する矩形状に形成されている。そして、複数のシールド材42が、基材41上において、ロール40の繰り出し方向に所定間隔をおいて配置されている。シールド材は、電子部品1の表面にシールド層を形成するためのシート状の部材であり、電子部品1を電磁波からシールドする。シールド材42は、例えば、バインダー樹脂、架橋剤、及び導電性フィラーを含んだものとすることができ、必要に応じて更に他の添加剤を別途含んでもよい。

[0023] バインダー樹脂としては、例えば、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、

アルキッド系樹脂、メラミン系樹脂、アクリレート系樹脂、シリコン系樹脂、又は、これらの混合物等から選択される熱硬化性樹脂を含むことが好ましい。

[0024] 架橋剤は、バインダー樹脂を架橋するために用いられる。具体的には、水酸基、フェノール、カルボン酸、アミン、エポキシ、イソシアネート及びアジリジンの1つ以上の構造を含むものが挙げられ、製品寿命と反応性の点からはエポキシ、フェノール、水酸基、カルボン酸を含むものが好ましい。

[0025] 導電性フィラーとしては、(1) 金、銅、銀、ニッケル等の導電性金属の金属粉、(2) 導電性金属の合金による合金粉、(3) 銀コート銅粉、金コート銅粉、銀コートニッケル粉、金コートニッケル粉のコアシェル型粒子が挙げられる。導電性フィラーの形状として、球状、楕円球状、鱗片状、デンドライド状、ブドウ状、及び／又は、針状の形状であってよい。

[0026] <3-2. シート材の位置決め装置>

次に、モジュールCに設けられたシート材の位置決め装置5について説明する。図7は位置決め装置の側面図、図8は図7の平面図である。この位置決め装置5は、ロール40から所定の長さのシート材4を切り出し、これをシートテーブル52上に配置する装置である。図7及び図8に示すように、この位置決め装置5は、シート材4を支持する支持機構51、シート材4を固定するシートテーブル52、シート材4のシールド材42の位置を検出するセンサユニット53、及びシート材4を切断する切断機構(切断部)54と、を有している。また、これらの構成は、PLC等のコンピュータで構成された制御部(図示省略)によって制御される。以下、これらの構成について詳細に説明する。また、以下では、説明の便宜上、図7及び図8に示した方向にしたがって説明を行うが、本発明に係る位置決め装置はこの方向に限定されるものではない。

[0027] <3-2-1. 支持機構>

支持機構51は、シート材4を巻き取ったロール40を回転可能に保持するロール保持部511と、シート材4の端部を保持し、ロール40に対して

左右方向（第１方向）に近接離間するフィード部５１２と、を有している。ロール保持部５１１は、ロール４０を回転可能に支持する軸受け（図示省略）と、この軸受けを駆動する駆動部（図示省略）とを有している。フィード部５１２は、左右方向に移動可能に構成されている。具体的には、ロール４０として巻き取られたシート材４の端部をチャックにより保持したまま、右側に移動することで、シート材４をロール４０から繰り出すように構成されている。こうしてシート材４が繰り出されたときには、図８に示すように、繰り出されたシート材４において、１つのシールド材４２が露出するように構成されている。

[0028] ＜３－２－２．シートテーブル＞

シートテーブル５２は、平面視矩形状に形成され、ロール４０から繰り出されたシート材４の下方に配置されている。このシートテーブル５２の上面には複数の吸引口（図示省略）が形成されており、この吸引口から空気を吸引することで、シートテーブル５２の上面にシート材４を吸着するように構成されている。また、このシートテーブル５２は、シート材４を保持した状態で、水平方向（図８の紙面方向）に移動可能となっており、上述したモジュールＢへシート材４を搬送するように構成されている。

[0029] ＜３－２－３．センサユニット＞

センサユニット５３は、ロール４０から繰り出されたシート材４の上方に配置されている。このセンサユニット５３は、板状に形成され上下動可能に支持された基台５３１と、この基台５３１に配置された第１センサ５３２及び第２センサ５３３と、を有している。また、基台５３１の下面において、左側（ロール４０側）の端部には、前後方向に延びる第１押圧部５３４が設けられている。この第１押圧部５３４は、基台５３１の下降に伴って、シートテーブル５２の上面の左端部付近に接するようになっている。これにより、繰り出されたシート材４をシートテーブル５２と第１押圧部５３４とで挟むことができる。

[0030] センサユニット５３は、ロール４０から繰り出されたシート材４の上面に

近接し、シールド材４２の水平方向の位置を検出するように構成されている。具体的には、第１センサ５３２によりシールド材４２の後側の左右方向に延びる端縁を検出し、第２センサ５３３によりシールド材４２の左側の前後方向に延びる端縁を検出するように構成されている。そして、上述した制御部は、検出された端縁が、所定の範囲内に配置されているか否かを判定する。

[0031] ＜３－２－４．切断機構＞

切断機構５４は、ロール４０から繰り出されたシート材４の左側を切断するように構成されている。より詳細には、繰り出されたシート材４において、露出するシールド材４２の左側の端縁から所定距離だけ離れた部分を、前後方向（第２方向）に切断するように構成されている。すなわち、隣接するシールド材４２の間において基材４１を切断するようになっている。このため、切断機構５４は、シート材４を切断するカッタ５４１と、シート材４を上方から押さえる第２押圧部５４２と、シート材４を下方から支持する支持部５４３と、を有している。第２押圧部５４２及び支持部５４３は、シートテーブル５２とロール４０との間で前後方向に延びるように形成されている。

[0032] そして、シート材４が繰り出されると、繰り出されたシート材４の左側を第２押圧部５４２及び支持部５４３によって押圧する。また、これら第２押圧部５４２及び支持部５４３の右側では、第１押圧部５３４及びシートテーブル５２によってシート材４が押圧される。この状態で、第２押圧部５４２及び第１押圧部５３４の間を、カッタ５４１が前後方向に移動することで、基材４１が切断されるようになっている。なお、シート材を切断するための手段は、カッタ５４１以外でもよく、例えば、レーザなど、熱によって切断することもできる。

[0033] ＜３－２－５．位置決め装置の動作＞

次に、上記のように構成された位置決め装置５の動作について、図９～図１４を参照しつつ説明する。まず、図９に示すように、フィード部５１２に

よって、ロール40に巻き取られたシート材4の端部を保持する。次に、図10に示すように、フィード部512を右側に移動し、シート材4をロール40から繰り出す。これにより、繰り出されたシート材4において1つのシールド材42が、シートテーブル52の上方に配置される。

[0034] 次に、図11に示すように、センサユニット53を下降させ、第1センサ532及び第2センサ533によってシールド材42の位置を検出する。すなわち、図8に示すように、第1センサ532及び第2センサ533は、それぞれ、シールド材42の後側及び左側の端縁の上方に配置され、これら端縁の位置を検出する。このとき、検出された左側の端縁の位置が規定の範囲に入っていない場合には、ロール保持部511及びフィード部512を駆動し、シート材4の繰り出し距離を調整することで、シールド材42の左右方向の位置を調整する。これにより、シールド材42が、シートテーブル52に対し、左右方向の規定の位置に配置される。

[0035] 一方、検出された後側の端縁の位置が規定の範囲に入っていない場合には、シートテーブル52の前後方向の位置を調整する。これにより、シールド材42が、シートテーブル52に対し、前後方向の規定の位置に配置される。

[0036] こうして、シールド材42が規定の位置に配置されると、図12に示すように、センサユニット53をさらに下降させ、第1押圧部534によってシート材4を押圧する。これにより、シート材4において、シールド材42の左側の基材41が第1押圧部534及びシートテーブル52によって挟まれる。同時に、シートテーブル52の上面から空気を吸引し、シート材4を吸着する。また、第2押圧部542を支持部543に対して下降させ、これらによって、シート材4の第1押圧部534よりも左側を押圧する。これに続いて、図13に示すように、シート材4における第1押圧部534と第2押圧部542の間の部分をカッタ541で切断する。

[0037] これに続いて、図14に示すように、センサユニット53を上昇させるとともに、第2押圧部542を支持部543から離間させる。こうして、シー

ルド材 4 2 がシートテーブル 5 2 に正しく位置決めされた枚葉のシート材 4 が形成される。

[0038] 次に、シートテーブル 5 2 上にあるシート材 4 を搬送機構に移し替える。この点について、図 1 5 ～図 1 8 を参照しつつ説明する。上記のようにシートテーブル 5 2 上でシート材 4 の位置決めが行われた後、図 1 5 に示すように、シート材 4 の上方に、搬送機構の搬送体 8 を配置する。搬送体 8 はモジュール B と C との間を移動可能となっており、シート材 4 を保持するための複数の吸引口 8 1 1 が下面に形成された本体部 8 1 を有している。また、本体部 8 1 の側面には、本体部 8 1 を側方から挟む第 1 保持部 8 2 が設けられ、この第 1 保持部材 8 2 の下部に、昇降可能な第 2 保持部 8 3 が設けられている。

[0039] 図 1 6 に示すように、搬送体 8 はシートテーブル 5 2 の上方に位置決めされた後、下降する。これにより、本体部 8 1 の下面がシートテーブル 5 2 上にあるシート材 4 と接する。この状態で、図 1 7 に示すように、シート材 4 を吸引口 8 1 1 から吸引するエアによって保持するとともに、第 2 保持部 8 3 を上昇させ、シート材 4 の周縁を第 1 及び第 2 保持部 8 2, 8 3 で挟持する。その後、シートテーブル 5 2 におけるエアの吸引を停止し、図 1 8 に示すように、搬送体 8 を上昇させる。こうして、シート材 4 はシートテーブル 5 2 から搬送体 8 に移し替えられる。この状態で、搬送体 8 を移動させ、シート材 4 をモジュール B に搬送する。

[0040] その後、シートテーブル 5 2 を図 8 の初期位置に戻した後、フィード部 5 1 2 を第 2 押圧部 5 4 2 付近まで移動させて、シート材 4 の端部を保持し、図 9 ～図 1 8 の挙動を繰り返す。こうして、シートテーブル 5 2 上の規定の位置に位置決めされた枚葉のシート材 4 が、順次モジュール B に搬送される。

[0041] <4. モジュール B>

次に、モジュール B について説明する。モジュール B は、モジュール A から搬送された電子部品 1 の表面に、モジュール C から搬送されたシールド材

4 2を圧着するためのモジュールである。図19に示すように、モジュールBには、キャリア2が配置される上型（第2型）6 1と、シート材4が配置される下型（第1型）6 2と、を有しており、これらが減圧可能なチャンバ内に配置されている。以下、上型6 1及び下型6 2について説明する。

[0042] <4-1. 上型及び下型の概要>

図19に示すように、上型6 1の下面はキャリア2が配置されるように平坦に形成され、この下面には複数の吸引口6 1 1が形成されている。そして、搬送装置によってモジュールAから搬送されたキャリア2は、上型6 1の下面に配置され、吸着される。

[0043] 下型6 2は、矩形状の上面を有する基台6 2 1と、この基台6 2 1の上面に配置された矩形状の支持プレート6 2 2と、を有している。支持プレート6 2 2は、基台6 2 1の上面よりも小さく形成されており、基台6 2 1の上面において、支持プレート6 2 2よりも外側の領域に吸引口6 2 3が形成されている。そして、この吸引口6 2 3から空気を吸引することで、モジュールCから搬送されたシート材4を吸着するようになっている。

[0044] 支持プレート6 2 2の上面には、複数の矩形状の凹部6 2 4が形成されている。これら凹部6 2 4は、上型6 1にキャリア2を介して固定された電子部品1と対向する位置に形成されている。すなわち、各凹部6 2 4は、電子部品1の平面形状よりもやや大きい矩形状に形成されており、上型6 1と下型6 2とが近接すると、各電子部品1が、凹部6 2 4に入り込むようになっている。

[0045] <4-2. 上型及び下型によるシールド材の圧着工程>

次に、シールド材の圧着工程について、図20～図22を参照しつつ説明する。まず、図20に示すように、上型6 1にキャリア2を配置するとともに、下型6 2にシート材4を配置する。シート材4は、モジュールCにおいてシートテーブル5 2に位置決めされた後、搬送体8によってモジュールBに搬送されるが、この位置決めによって、搬送体8から下型6 2にシート材4が移し替えられたときには、シート材4のシールド材4 2が全ての凹部6

24を覆うように配置される。

[0046] 次に、チャンバ内を減圧する。このとき、チャンバ内の真空度が4000 Pa以下、好ましくは2000 Pa以下、より好ましくは1000 Pa以下、更に好ましくは100 Pa以下となるようにすることができる。このように減圧することにより、電子部品1とシールド材42とを強固に密着させることができる。

[0047] 続いて、図21に示すように、上型61と下型62とを近接させ、各電子部品1を凹部624に入り込ませる。これにより、各電子部品1の表面（下面及び側面）にシールド材42が密着する。これに続いて、上型61及び下型62を加熱すると、電子部品1に密着したシールド材42が硬化し、電子部品1の下面及び側面にシールド層13が形成される。なお、上型61及び下型62を予め加熱してから近接させてもよい。

[0048] また、加熱の際に加圧を行ってよい。例えば、上型61及び下型62によって、電子部品1及びシールド材42を加圧することができる。このときの圧力は、例えば、1～10 MPaとすることができる。これにより、電子部品1により強固で、確実にシールド層13を形成することができる。

[0049] 加熱温度や硬化時間（キュアタイム）は、選択したバインダー樹脂等の条件により適宜設定できるが、例えば、100～180℃において、90～180秒であってよい。ここで、硬化時間（キュアタイム）は、型締め完了から、下記の剥離までの時間であってよい。上記に代えて、加熱を行わず常温や室温環境下で、押圧のみにより、型締めを行ってもよい。

[0050] そして、図22に示すように、上型61と下型62とを離間させると、シート材4のシールド材42が基材41から剥離して、電子部品1に転写される。こうして、シールド層13が形成された電子部品1が得られる。

[0051] 続いて、キャリア2を上型から取り外し、各電子部品1を搭載したキャリア2を分離する。分離方法は特には限定されないが、例えば、ピッキング装置で各電子部品1を掴み、キャリア2とともに電子部品を個片化する。あるいは、ダイシングにより電子部品1とキャリア2を個片化することもできる。

。すなわち、隣接する電子部品 1 の間でキャリア 2 を切断し、個片化することができる。

[0052] <5. 特徴>

上記のように構成された位置決め装置 5 は、以下の効果を奏する。

(1) 上記圧着工程において、各電子部品 1 の表面にシールド材 4 2 を正確に密着させるには、下型 6 2 にシールド材 4 2 を正確に位置決めする必要がある。本実施形態では、モジュール C において、シールド材 4 2 をシートテーブル 5 2 上の規定の位置に配置するようにしているため、シートテーブル 5 2 から下型 6 2 にシート材 4 を移し替えたときには、既に下型 6 2 でのシールド材 4 2 の位置決めが完了するように構成されている。したがって、圧着工程において、シールド材 4 2 の位置決めを行うことなく、シールド材 4 2 を電子部品 1 に対して正確に圧着することができる。

[0053] (2) 本実施形態では、2つのセンサ 5 3 2, 5 3 3 を用いることで、シールド材 4 2 の直交する 2 辺の端縁を検出するようにしている。そのため、シールド材 4 2 の面方向の位置を正確に検出することができる。そして、所定の範囲内に位置していない場合には、支持機構 5 1 及びシートテーブル 5 2 の少なくとも一方を駆動することで、シールド材 4 2 をシートテーブル 5 2 上の規定の位置に配置することができる。

[0054] (3) センサユニット 5 3 には第 1 押圧部 5 3 4 が設けられているため、センサユニット 5 3 を下降させることで、シールド材 4 2 の位置の検出に加え、第 1 押圧部 5 3 4 をシートテーブル 5 2 に押しつけることができる。これにより、第 1 押圧部 5 3 4 とシートテーブル 5 2 とで、シート材 4 を挟むことができる。したがって、切断に際して、シート材 4 を押圧する機構を別途設ける必要がない。

[0055] <6. 変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、種々の変更が可能である。例えば、以下の変更が可能である。また、以下の変形例の要

旨は適宜組み合わせることができる。

[0056] (1) 上記実施形態では、ロール40からシート材4を繰り出して、シートテーブル52上にシールド材42を位置決めした上で、切断を行い、枚葉のシート材4を形成しているが、一のシールド材42が配置された枚葉のシート材4を準備し、これをシートテーブル52に位置決めすることもできる。

[0057] 例えば、図23に示すように、枚葉のシート材が積層された初期位置に、4つの棒状の吸着部材71を有する搬送ユニット7を移動させる。そして、最も上に配置されている枚葉のシート材4の四隅を吸着部材71で吸着した後、図24に示すように、これをシートテーブル52の上方に配置する。次に、図25に示すように、シート材4上にセンサユニット53を配置し、シールド材42の位置を検出する。検出方法は、例えば、上記実施形態で示したように2つのセンサ532, 533を用いる方法を採用することができる。このとき、シールド材42の位置が規定範囲になれば、搬送ユニット7を水平方向に移動し、シールド材42をシートテーブル52の規定の位置に位置決めする。

[0058] 続いて、センサユニット53をシート材4の上方から待避させた後、搬送ユニット7を下降させ、図26に示すように、シート材4をシートテーブル52に吸着させた後、搬送ユニット7をシート材4から離間させる。こうして、シールド材42の位置決めが行われたシート材4がシートテーブル52に配置される。その後、搬送ユニット7を、枚葉のシート材4が積層されている初期位置に戻し、同様の処理を繰り返す。

[0059] (2) 上記実施形態では、シート材4の前後方向の位置決めをする際に、シートテーブル52を前後方向に移動させているが、例えば、ロール保持部511及びフィード部512を同期させながら同時に前後方向に移動させることでも、前後方向の位置決めを行うことができる。

[0060] (3) 上記実施形態では、2つのセンサ532, 533によりシールド材42の位置を検出しているが、シートテーブル52に対するシールド材42の位置を検出できるのであれば、センサの種類、位置、及び数は特には限定さ

れず、種々の態様が可能である。したがって、センサを基台５３１ではなく、例えば、シートテーブル５２や、その他の部材に設けることもできる。

[0061] (４) 上記実施形態では、センサユニット５３の基台５３１に第１押圧部５３４を設けているが、センサユニット５３に設けず、他の部位に設けることもできる。

[0062] (５) 上記実施形態では、モジュールＢにおいて、上型６１に電子部品１、下型６２にシート材４を配置しているが、これを反対にすることもできる。

[0063] (６) シート材４を配置する下型６２は、他の態様でもよく、例えば、図２７及び図２８に示すようにすることもできる。図２７及び図２８に示すように、この下型６２には支持プレートが配置されておらず、下型６２の基台６２７の上面に直接凹部６２５が形成されている。また、シート材４を吸着するために、上述した吸引口６２３に加え、基台６２７の上面に複数の吸引口６２６が形成されている。図２８に示すように、これら吸引口６２６は、一方向（図２８の上下方向）に隣接する凹部６２５の間に、凹部６２５同士を結ぶように線状に形成されている。このような線状の吸引口６２６により、シート材４を強固に固定することができる。なお、下型６２の構成については、これ以外でもよく、シート材４を強固に固定できるのであれば、吸引口の位置、形態、及び数は特には限定されない。

[0064] (７) 上記実施形態では、モジュールＢにおいて、上型６１に電子部品１、下型６２にシート材４を配置しているが、これを反対にすることもできる。

[0065] (８) 上記実施形態では、予め個片化した電子部品１をキャリア２上に配置した上で、シールド材４２を電子部品１に圧着した例について説明したが、これに限定されない。例えば、半導体基板をハーフカットにより個片化し、これを上型６１に設置することができる。そして、下型６２に上述したようにシート材４を配置した上で、上型６１と下型６２とを近接させると、ハーフカットにより形成された溝及び半導体基板の天面にシールド材を密着させることができる。これにより、シールド層を形成することができる。その後、溝に沿ってダイシングをすれば、シールド層が形成された、個片化した電

子部品を得ることができる。

[0066] (9) 上記実施形態では、基材4 1と、この基材4 1上に配置されるシールド材4 2とを有するシート材4において、シールド材4 2の位置決めを行う位置決め装置5について説明したが、シート材4の構成はこれに限定されない。すなわち、基材上に、これよりもサイズの小さいシート状の機能材が配置されたシート材全般に適用することができる。すなわち、所定の機能を有する機能材をシートテーブルに対して高精度で位置決めする必要があるプロセス全般に適用することができる。また、位置決め後のプロセスも上述した圧着以外の種々のプロセスに適用することができる。

符号の説明

- [0067] 1 電子部品
2 キャリア
4 シート材
4 1 基材
4 2 シールド材（機能材）
5 位置決め装置
5 1 支持機構
5 2 シートテーブル
5 3 センサユニット（検出部）
5 3 2, 5 3 3 センサ
5 3 4 第1押圧部
5 4 切断機構

請求の範囲

- [請求項1] 基材と、当該基材上に配置されたシート状の機能材と、を有するシート材の位置決め装置であって、
 前記シート材を支持する支持機構と、
 前記シート材を固定するシートテーブルと、
 前記支持機構に支持された前記シート材における前記機能材の面方向の位置を検出する検出部と、
 を備え、
 前記検出部によって検出された前記機能材の位置に基づいて、前記機能材が前記シートテーブルに対して規定の位置に配置されるように、前記シート材を前記シートテーブルに対して相対的に移動させる位置決めが完了した後、前記機能材を前記シートテーブルに固定するように構成されている、
 シート材の位置決め装置。
- [請求項2] 前記支持機構は、
 前記シート材が巻き取られたロールを保持するロール保持部と、
 前記ロールに巻き取られたシート材の端部を保持しつつ、当該シート材を繰り出すフィード部と、
 を備え、
 前記シート材の基材上には、前記繰り出し方向に間隔をおいて複数の前記機能材が配置されており、
 繰り出された前記シート材の前記位置決めが完了した後、繰り出された前記シート材を前記ロールから切断する切断部をさらに備えている、
 請求項1に記載のシート材の位置決め装置。
- [請求項3] 前記検出部は、前記シート材を繰り出す第1方向、及び前記第1方向と直交する第2方向において、前記機能材の端縁の位置を検出するように構成されている、

請求項 2 に記載のシート材の位置決め装置。

[請求項4] 前記検出部は、繰り出された前記シート材を押圧するための押圧部を有し、

前記検出部は、繰り出された前記シート材に対して上方から上下動するように構成され、

前記位置決めの後、前記検出部が下降し、前記押圧部と前記シートテーブルとで繰り出された前記シート材を挟んだ状態で、前記切断部による切断が行われるように構成されている、

請求項 3 に記載のシート材の位置決め装置。

[請求項5] 前記位置決めは、前記支持機構及び前記シートテーブルの少なくとも一方を移動させることで行うように構成されている、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載のシート材の位置決め装置。

[請求項6] 基材と、当該基材上に配置された機能材と、を有するシート材の位置決め方法であって、

前記シート材をシートテーブルの上方に配置するステップと、

前記シート材における前記機能材の面方向の位置を検出するステップと、

検出された前記機能材の位置に基づいて、前記機能材が前記シートテーブルに対して規定の位置に配置されるように、前記シート材を前記シートテーブルに対して相対的に移動させる位置決めを行うステップと、

前記位置決めが完了した後、前記シート材を前記シートテーブルに固定するステップと、

を備えている、

シート材の位置決め方法。

[請求項7] 前記機能材は、電磁波のシールド材であり、

対向する第 1 型及び第 2 型を準備するステップと、

請求項 6 に記載の位置決め方法の後、前記シート材を前記シートテ

ーブルから搬送機構を介して搬送し、前記機能材を前記第2型に向けた状態で、前記シート材を前記第1型の設置面に配置するステップと

、

キャリア上に所定間隔をおいて複数の電子部品を配置するステップと、

前記電子部品を前記第1型に向けた状態で、前記キャリアを前記第2型の設置面に配置するステップと、

前記第1型と前記第2型とを近接させ、前記機能材を前記電子部品の表面に圧着することで、当該電子部品の表面にシールド層を形成するステップと、

を備えている、電子部品に対するシールド層の形成方法。