

(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2010-12542
(P2010-12542A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
B 2 6 D 5/30 (2006.01) B 2 6 D 5/30 A 3 C 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2008-173375 (P2008-173375) (22) 出願日 平成20年7月2日(2008.7.2)</p> | <p>(71) 出願人 000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号 (74) 代理人 100083806 弁理士 三好 秀和 (74) 代理人 100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦 (74) 代理人 100100929 弁理士 川又 澄雄 (74) 代理人 100101247 弁理士 高橋 俊一 (72) 発明者 藤澤 学 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内</p> |
|---|--|

最終頁に続く

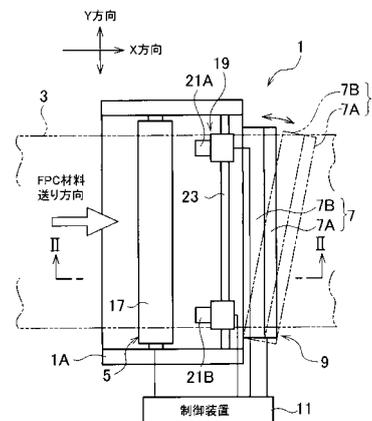
(54) 【発明の名称】 基板材料切断装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】切断位置検出装置の簡単な装置で基板材料の切断可能領域及びその傾きを検知して確実に切断可能領域内で切断する。

【解決手段】ロール状の基板材料3を枚葉に切断するために前記基板材料3の送り方向に対して幅方向に切断する切断刃7を備えている。前記基板材料3の切断可能領域13の境界位置を検知する切断位置検知装置19と、この切断位置検知装置19により、前記切断可能領域13の前記送り方向の前後と前記幅方向でそれぞれ少なくとも2箇所ずつの合計4箇所以上の境界位置を検知した座標データに基づいて前記切断可能領域13の重心位置を計算する第1演算装置と、この第1演算装置で計算した重心位置を通る切断線で前記基板材料3を切断する指令を与える第1指令部を備えた制御装置11と、で構成されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロール状の基板材料を枚葉に切断するために前記基板材料の送り方向に対して幅方向に切断する切断刃を備えた基板材料切断装置において、

前記基板材料の切断可能領域の境界位置を検知する切断位置検知装置と、

この切断位置検知装置により、前記切断可能領域の前記送り方向の前後と前記幅方向でそれぞれ少なくとも2箇所ずつの合計4箇所以上の境界位置を検知した座標データに基づいて前記切断可能領域の重心位置を計算する第1演算装置と、この第1演算装置で計算した重心位置を通る切断線で前記基板材料を前記切断刃により切断する指令を与える第1指令部を備えた制御装置と、

10

で構成されていることを特徴とする基板材料切断装置。

【請求項 2】

前記切断位置検知装置は、基板材料の幅方向で間隔をおいて少なくとも2箇所に配置されていることを特徴とする請求項1記載の基板材料切断装置。

【請求項 3】

前記切断位置検知装置は、前記複数の境界位置を検知すべくスキャン可能に、前記基板材料の送り方向の前後方向と、前記基板材料の幅方向に移動自在に設けられていることを特徴とする請求項1記載の基板材料切断装置。

【請求項 4】

前記制御装置は、前記切断可能領域の前側又は後側の幅方向の2箇所の座標データに基づいて前記基板材料の送り方向に垂直な線に対する前記切断可能領域の傾き角度を計算する第2演算装置と、

20

この第2演算装置で計算した切断可能領域の傾き角度に基づいて、前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域内に入るか否かを判断する比較判断装置と、

この比較判断装置により、前記切断線が前記切断可能領域内に入ると判断したとき基板材料を切断する指令を与え、一方、前記切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき前記基板材料の送りを停止する指令を与える第2指令部と、を備えていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の基板材料切断装置。

【請求項 5】

前記切断刃は、前記基板材料の送り方向に垂直な線に対して傾斜して切断するように切断線の傾き角度を調整可能に構成すると共に、

30

前記第2指令部は、前記比較判断装置により前記切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、切断刃の切断線の傾き角度を前記切断可能領域内に入るように調整する指令を与えることを特徴とする請求項4記載の基板材料切断装置。

【請求項 6】

ロール状の基板材料を枚葉に切断するために前記基板材料の送り方向に対して幅方向に切断する基板材料切断方法において、

切断位置検知装置により、前記基板材料の切断可能領域の境界位置を、前記切断可能領域の前記送り方向の前後と前記幅方向でそれぞれ少なくとも2箇所ずつの合計4箇所以上で検知し、この検知した座標データに基づいて前記切断可能領域の重心位置を計算し、この計算した重心位置を通る切断線で前記基板材料を前記切断刃により切断することを特徴とする基板材料切断方法。

40

【請求項 7】

前記切断可能領域の境界位置は、基板材料の幅方向で間隔をおいて少なくとも2箇所に配置した切断位置検知装置で検知することを特徴とする請求項6記載の基板材料切断方法。

【請求項 8】

前記切断可能領域の境界位置は、前記切断位置検知装置を前記基板材料の送り方向の前後方向と、前記基板材料の幅方向に移動してスキャンして検知することを特徴とする請求項6記載の基板材料切断方法。

50

【請求項 9】

前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、前記基板材料の送りを停止することを特徴とする請求項 6, 7 又は 8 記載の基板材料切断方法。

【請求項 10】

前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、前記基板材料の送り方向に垂直な線に対する前記切断刃の切断線の傾き角度を前記切断可能領域内に入るように調整することを特徴とする請求項 6, 7 又は 8 記載の基板材料切断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は、基板材料切断装置及びその方法に関し、特に F P C の製造工程においてロール状の F P C 材料を枚葉に切断するための基板材料切断装置及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、F P C (フレキシブル・プリント・サーキット) の製造工程においては、ロール状の F P C 材料を送り出し、この F P C 材料の送り方向に対して幅方向に切断して枚葉化する切断工程がある。

【0003】

図 6 を参照するに、上記の F P C 材料 101 としては、導電層としての銅箔が基材である P I (ポリイミド) の表面に例えば蒸着などによって設けられており、枚葉化するための切断位置とするために、予め上記の銅箔をエッチングして P I (ポリイミド) を露出した部分、いわゆる切断可能領域 103 が形成されている。つまり、F P C 材料 101 は導電層領域 105 (銅箔領域) と切断可能領域 103 (P I 領域) が形成されている。

20

【0004】

上記の F P C 材料 101 の切断工程では、F P C 材料 101 が材料フィードユニットで送り出される。このとき、F P C 材料 101 には予めマークが切断位置に設けられており、材料フィードユニットの前方に設けた位置センサにより前記マークが検知される。このマークを検知した検知信号に基づいて、前記位置センサの前方に設けた切断刃により、前記マークの切断位置で切断される。つまり、図 6 に示されているように、F P C 材料 101 はその送り方向に垂直な切断線 C L で切断可能領域 103 内で切断されて枚葉化される。

30

【0005】

上記のような従来の基板材料切断装置は、例えば特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 では、所定箇所に位置補正用マークが捺印されており、F P C 材料に該当する基材が、切断用の切断刃を配設した配路上に配置される。位置補正用マークの位置を元にして、配路上における基材を所定の切断位置に送るための搬送距離が導出される。この導出された搬送距離だけ、基材を搬送した後に、基材が切断刃で切断される。

【特許文献 1】特開 2001-9788 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

ところで、従来の基板材料切断装置においては、図 7 に示されているように、切断可能領域 103 (I P の領域) が F P C 材料 101 の送り方向に垂直な線に対して傾きがあったとしても、切断可能領域 103 の傾きを検知することができないために、切断可能領域 103 の傾きが大きい場合は、切断刃による切断線 C L が切断可能領域 103 から外れることになる。

【0007】

換言すれば、切断刃の切断線 C L が切断可能領域 103 内に入れられるかどうかの判定をする機能がないので、切断刃の切断線 C L が切断可能領域 103 内に入らず、製品となる導電層領域 105 (銅箔領域) が切断されて切断不良が発生してしまうという問題点が

50

あった。

【0008】

また、通常、切断刃はFPC材料101の送り方向に垂直な方向に合わせて取り付けられているが、切断可能領域103の傾きが製品によって様々に異なるために、切断刃の切断線CLが切断可能領域103内に入らず、製品となる導電層領域105（銅箔領域）が切断されてしまうという問題点があった。

【0009】

この発明は、画像処理などの大がかりな装置を用いることなく、センサ等の切断位置検出装置の簡単な装置でFPC材料の切断可能領域及びその傾きを検知して確実に切断可能領域内で切断することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、この発明の基板材料切断装置は、ロール状の基板材料を枚葉に切断するために前記基板材料の送り方向に対して幅方向に切断する切断刃を備えた基板材料切断装置において、

前記基板材料の切断可能領域の境界位置を検知する切断位置検知装置と、

この切断位置検知装置により、前記切断可能領域の前記送り方向の前後と前記幅方向でそれぞれ少なくとも2箇所ずつの合計4箇所以上の境界位置を検知した座標データに基づいて前記切断可能領域の重心位置を計算する第1演算装置と、この第1演算装置で計算した重心位置を通る切断線で前記基板材料を切断刃により切断する指令を与える第1指令部を備えた制御装置と、
で構成されていることを特徴とするものである。

【0011】

また、この発明の基板材料切断装置は、前記基板材料切断装置において、前記切断位置検知装置は、基板材料の幅方向で間隔をおいて少なくとも2箇所に配置されていることが好ましい。

【0012】

また、この発明の基板材料切断装置は、前記基板材料切断装置において、前記切断位置検知装置は、前記複数の境界位置を検知すべくスキャン可能に、前記基板材料の送り方向の前後方向と、前記基板材料の幅方向に移動自在に設けられていることが好ましい。

【0013】

また、この発明の基板材料切断装置は、前記基板材料切断装置において、前記制御装置は、前記切断可能領域の前側又は後側の幅方向の2箇所の座標データに基づいて前記基板材料の送り方向に垂直な線に対する前記切断可能領域の傾き角度を計算する第2演算装置と、

この第2演算装置で計算した切断可能領域の傾き角度に基づいて、前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域内に入るか否かを判断する比較判断装置と、

この比較判断装置により、前記切断線が前記切断可能領域内に入ると判断したとき基板材料を切断する指令を与え、一方、前記切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき前記基板材料の送りを停止する指令を与える第2指令部と、を備えていることが好ましい。

【0014】

また、この発明の基板材料切断装置は、前記基板材料切断装置において、前記切断刃は、前記基板材料の送り方向に垂直な線に対して傾斜して切断するように切断線の傾き角度を調整可能に構成すると共に、

前記第2指令部は、前記比較判断装置により前記切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、切断刃の切断線の傾き角度を前記切断可能領域内に入るように調整する指令を与えることが好ましい。

【0015】

この発明の基板材料切断方法は、ロール状の基板材料を枚葉に切断するために前記基板

10

20

30

40

50

材料の送り方向に対して幅方向に切断する基板材料切断方法において、

切断位置検知装置により、前記基板材料の切断可能領域の境界位置を、前記切断可能領域の前記送り方向の前後と前記幅方向でそれぞれ少なくとも2箇所ずつの合計4箇所以上で検知し、この検知した座標データに基づいて前記切断可能領域の重心位置を計算し、この計算した重心位置を通る切断線で前記基板材料を切断刃により切断することを特徴とするものである。

【0016】

また、この発明の基板材料切断方法は、前記基板材料切断方法において、前記切断可能領域の境界位置は、基板材料の幅方向で間隔を置いて少なくとも2箇所に配置した切断位置検知装置で検知することが好ましい。

10

【0017】

また、この発明の基板材料切断方法は、前記基板材料切断方法において、前記切断可能領域の境界位置は、前記切断位置検知装置を前記基板材料の送り方向の前後方向と、前記基板材料の幅方向に移動してスキャンして検知することが好ましい。

【0018】

また、この発明の基板材料切断方法は、前記基板材料切断方法において、前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、前記基板材料の送りを停止することが好ましい。

【0019】

また、この発明の基板材料切断方法は、前記基板材料切断方法において、前記重心位置を通る切断線が前記切断可能領域から外れると判断したとき、前記基板材料の送り方向に垂直な線に対する前記切断刃の切断線の傾き角度を前記切断可能領域内に入るように調整することが好ましい。

20

【発明の効果】

【0020】

以上のごとき課題を解決するための手段から理解されるように、この発明の基板材料切断装置及びその方法によれば、切断位置センサなどの簡単な切断位置検知装置を用いて切断可能領域の各境界点の座標の検知や処理を行って基板材料の切断を行うことができるので、安価な基板材料切断装置を提供することができる。

【0021】

また、ロール状の基板材料にマークなどの印をつけることなく、切断可能領域を検知してその領域内で切断できるので、マーキングなどの他の工程を増やしたり、基板材料を傷つけたりすることがない点でも優れた効果がある。

30

【0022】

また、切断可能領域が基板材料の送り方向に垂直な線に対して斜めになった場合であっても、切断可能領域の重心の位置、つまり切断可能領域の中心位置で精度良く切断できる。

【0023】

また、上記の重心位置を通る切断線が切断可能領域から外れるか否かを判断し、外れる場合は切断工程を停止して作業者に知らせたり、あるいは切断可能領域の傾き角度に合わせるように切断刃の切断線の角度を調整したりして、切断不良を確実に防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0025】

図1及び図2を参照するに、この実施の形態に係る基板材料切断装置1は、ロール状の基板材料としての例えばFPC材料3を枚葉に切断するために前記FPC材料3の送り方向(X方向)に垂直な幅方向(Y方向)に切断する装置である。つまり、FPC材料3を送り出すための材料フィードユニット5と、この材料フィードユニット5で送り出された

50

F P C 材料 3 を切断するための上刃 7 A と下刃 7 B の切断刃 7 からなる切断ユニット 9 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

なお、上記の切断刃 7 は、ロータリ刃、シャー刃（ギロチン刃）、ギャップシャー刃等のように F P C 材料 3 が切断できるものであれば良く、限定されない。

【 0 0 2 7 】

また、上記の材料フィードユニット 5 は、F P C 材料 3 の送り速度、送り長さ、送り開始や送り停止などを制御するために制御装置 1 1 に接続されている。一方、切断ユニット 9 は切断動作等を制御するために制御装置 1 1 に接続されている。

【 0 0 2 8 】

また、切断ユニット 9 の前方側には切断後の F P C 材料 3 を受け取るための図示しない受取ユニットが設けられている。この受取ユニットは、単なる材料受取テーブルでも良く、限定されない。

【 0 0 2 9 】

また、F P C 材料 3 としては、この実施の形態では、図 4 に示されているように、導電層としての銅箔が基材である P I （ポリイミド）の表面に例えば蒸着などによって設けられており、枚葉化するための切断位置とするために、予め上記の銅箔をエッチングして P I （ポリイミド）を露出した部分、いわゆる切断可能領域 1 3 が形成されている。つまり、F P C 材料 3 は導電層領域 1 5 （銅箔領域）と切断可能領域 1 3 （P I 領域）が形成されている。

【 0 0 3 0 】

材料フィードユニット 5 は、この実施の形態では、装置本体 1 A に回転自在に設けた 2 つのロール 1 7 にて F P C 材料 3 を狭み込み、前記ロール 1 7 を材料送り方向へ回転させることで F P C 材料 3 を送るニップロール方式である。

【 0 0 3 1 】

なお、材料フィードユニット 5 としては、ニップロール方式の他にグリップフィード方式があるが、F P C 材料 3 をフィードできれば良く、特に限定されない。

【 0 0 3 2 】

ちなみに、グリップフィード方式は、F P C 材料 3 をグリップにて挟み込み、前記グリップ自体を F P C 材料 3 の送り方向へ移動させることで、F P C 材料 3 を送る方式のことである。つまり、その動作は、前記グリップで F P C 材料 3 を挟み込んでから、グリップ自体を送り方向へ移動させて F P C 材料 3 を所定位置まで送る。次いで、前記グリップを開いて F P C 材料 3 を開放する。その後、グリップは原点位置まで戻る。以上の動作が繰り返される。

【 0 0 3 3 】

また、上記の材料フィードユニット 5 の前方には、2 つのロール 1 7 にて送り出された F P C 材料 3 の切断可能領域 1 3 の境界位置を検知する切断位置検知装置 1 9 が設けられている。前記切断可能領域 1 3 とは P I （ポリイミド）の部分であり、境界位置とは切断可能領域 1 3 と導電層領域 1 5 との境界の位置をいい、この位置は X , Y 軸座標データに変換される。なお、上記の切断位置検知装置 1 9 は制御装置 1 1 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

この実施の形態では、切断位置検知装置 1 9 としては、例えばレーザセンサからなる切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B の 2 つが用いられているが、他の形態のセンサ、あるいは切断可能領域 1 3 の境界位置を検知する他の形態の切断位置検知装置 1 9 であってもよい。

【 0 0 3 5 】

2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B は、F P C 材料 3 の送り方向に対して垂直な方向（Y 方向）に延びるようにして装置本体 1 A に設けたスライドガイド部材 2 3 に摺動可能に設けられており、F P C 材料 3 の送り方向に対して垂直な方向（Y 方向）に自由に位置を変えられる構成である。2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B は、F P C 材料 3 の幅に合わせて取付け位置が決まったら固定される。その取付け位置は、F P C 材料 3 の幅方向

10

20

30

40

50

(Y 方向) の両側縁に近い位置であることが望ましい。

【 0 0 3 6 】

したがって、上記の 2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B により、送り出される F P C 材料 3 の切断可能領域 1 3 の前記送り方向の前後と幅方向でそれぞれ 2 箇所ずつの合計 4 箇所の境界位置が検知されることになる。

【 0 0 3 7 】

また、この実施の形態では、2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B であるが、この数に限定されず、F P C 材料 3 の切断可能領域 1 3 の前記送り方向の前後と幅方向でそれぞれ少なくとも 2 箇所ずつの合計 4 箇所以上の境界位置を検知する構成であれば良い。あるいは、図 5 に示されているように、1 つの切断位置センサ 2 1 であっても、F P C 材料 3 の送り方向の前後方向と、F P C 材料 3 の幅方向に移動自在であってスキャンして検知する構成であれば、上記の合計 4 箇所以上の境界位置を検知することができるので適用範囲内である。この 1 つの切断位置センサ 2 1 による検知方法についての詳細は後述する。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 を参照するに、制御装置 1 1 は、中央処理装置としての C P U 2 5 が備えられており、この C P U 2 5 には、種々のデータやプログラム等を入力するキーボードやタッチパネルなどの入力装置 2 7 と、C R T や液晶などの表示装置 2 9 と、入力装置 2 7 から入力されたプログラムや種々の検知データなどを記憶するメモリ 3 1 が備えられている。

【 0 0 3 9 】

さらに、前記 C P U 2 5 には、2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B で検知した座標データに基づいて前記切断可能領域 1 3 の重心位置を計算する第 1 演算装置 3 3 と、この第 1 演算装置 3 3 で計算した重心 G の位置で前記 F P C 材料 3 を切断する指令を与える第 1 指令部 3 5 が備えられている。つまり、重心 G の位置は、換言すれば切断可能領域 1 3 の中心位置となるので、この重心 G を通る線上で切断することは切断可能領域 1 3 内で切断するために最も精度良い切断とすることができる。

20

【 0 0 4 0 】

さらに、前記 C P U 2 5 には、前記切断可能領域 1 3 の前側又は後側の幅方向の 2 箇所の座標データに基づいて前記 F P C 材料 3 の送り方向に垂直な線に対する前記切断可能領域 1 3 の傾き角度 を計算する第 2 演算装置 3 7 と、この第 2 演算装置 3 7 で計算した切断可能領域 1 3 の傾き角度 に基づいて、前記重心 G の位置を通る切断線 C L が切断可能領域 1 3 内に入るか否かを判断する比較判断装置 3 9 と、この比較判断装置 3 9 により、前記切断線 C L が前記切断可能領域 1 3 内に入ると判断したとき F P C 材料 3 を切断する指令を切断ユニット 9 に与え、一方、前記切断線 C L が前記切断可能領域 1 3 から外れると判断したとき前記 F P C 材料 3 の送りを停止する指令を材料フィードユニット 5 に与えると共に警告音 (アラーム) を発生する指令を与える第 2 指令部 4 1 が備えられている。

30

【 0 0 4 1 】

上記構成により、ロール状の F P C 材料 3 が材料フィードユニット 5 で送り出される。この例では、図 4 に示されているように、F P C 材料 3 の切断可能領域 1 3 は、F P C 材料 3 の送り方向に垂直な線に対して傾きがあるもので説明する。

【 0 0 4 2 】

材料フィードユニット 5 の前方に設けた 2 つの切断位置センサ 2 1 A , 2 1 B により切断可能領域 1 3 の境界位置が検知される際には、切断位置センサ 2 1 A で導電層領域 1 5 と切断可能領域 1 3 の境界点 a が最初に検知される。この境界点 a の座標データは F P C 材料 3 の送り方向 (X 方向) と反対方向 (以下、単に「 X 軸」という) で、0 . 0 0 の位置とする。次に、切断位置センサ 2 1 B で境界点 b が検知される。その後、切断位置センサ 2 1 A で境界点 a ' が検知される。次に、切断位置センサ 2 1 B で境界点 b ' が検知される。

40

【 0 0 4 3 】

第 1 演算装置 3 3 では、上記の合計 4 箇所の検知時には、境界点 a の 0 . 0 0 の位置からの F P C 材料 3 の送り量を算出して X 軸の座標データが求められる。つまり、境界点 b

50

は例えば 0.30 で、境界点 a' は 3.00 で、境界点 b' は 3.30 である。

【0044】

したがって、4つの境界点の座標データが出た時点で、全ての座標データを加算し、その合計値を4で割り算することにより、境界点 a、b、a'、b' を結ぶ平行四辺形における重心 G の X 軸の位置座標データが 1.65 と計算される。

【0045】

すなわち、FPC材料3は、境界点 a の 0.00 の位置から X 軸の座標データ 1.65 に位置するまで送った重心 G を通る線上に切断刃7の切断線 CL が入ることになる。

【0046】

なお、X方向に直交するY方向(Y軸)における重心GのY座標は、切断位置センサ21A, 21Bの間の真中を通る線上(図4において一点鎖線)に位置することになる。また、切断位置センサ21A, 21Bの幅方向(Y方向)の位置を変えた場合、上記の計算では、重心GのY座標は変わるが、X座標は同じ数値となるので、切断刃7の切断線CLがFPCの送り方向に垂直な線(切断線CL)であるなら、切断位置センサ21A, 21Bは幅方向(Y方向)のどの位置に設置しても良いことになる。

【0047】

また、第2演算装置37では、FPC材料3の送り方向に対する切断可能領域13の傾き角度が計算される。例えば、2つの切断位置センサ21A, 21Bの間隔が9.00であるとすれば、切断可能領域13の前側の境界点 a の X, Y 座標は (0.00, 0.00) で、境界点 b の X, Y 座標は (0.30, 9.00) である。したがって、境界点 a、b を結ぶ直線と X 軸線との傾き角度が計算されることになる。したがって、FPC材料3の送り方向に垂直な線(Y軸線)に対する傾き角度は、(-90°)となり、この傾き角度が切断可能領域13の傾き角度になる。

【0048】

比較判断装置39では、重心Gの位置を通るFPC材料3の送り方向に垂直な線で切断する場合、第2演算装置37で計算した切断可能領域13の傾き角度の境界線と前記切断線CLを比較し、前記切断線CLが前記切断可能領域13内に入るか否かを判断する。

【0049】

あるいは、別の判断する方法としては、重心GのX座標が境界点 a ~ a' の X 座標間に入り、かつ境界点 b ~ b' の X 座標間に入っていれば、切断線CLが切断可能領域13内に入っていることを判断し、前記境界点 a ~ a' の X 座標間と境界点 b ~ b' の X 座標間のいずれか一方から外れていれば、切断線CLが切断可能領域13から外れていることを判断できる。例えば、図4では、重心GのX座標1.65は、境界点 a ~ a' の X 座標 0.00 ~ 3.00 の間に入っており、かつ、境界点 b ~ b' の X 座標 0.30 ~ 3.30 の間に入っているため、切断線CLが切断可能領域13内に入っていると判断できる。

【0050】

ただし、後者の場合は2つの切断位置センサ21A, 21BがFPC材料3の両側縁にできるだけ近いことが望ましい。一方、前者の場合は切断可能領域13の全体で判断するので、後者の場合より精確に判断できる。

【0051】

したがって、第2指令部41では、切断線CLが切断可能領域13内に入ると判断したときは、切断ユニット9にFPC材料3を切断する指令を与える。一方、切断線CLが切断可能領域13から外れると判断したときは、材料フィードユニット5によるFPC材料3の送りを停止して切断せず、警告音(アラーム)を発生する指令を与えて作業者に知らせることで、切断不良の発生防止となる。

【0052】

次に、前述した実施の形態の基板材料切断装置1において、切断ユニット9は、図1の二点鎖線に示されているように、上刃7Aと下刃7Bからなる切断刃7の切断線CLの傾き角度を調整可能に設けることができる。これにより、切断刃7はFPC材料3の送り方向に垂直な線に対して傾斜する線で切断できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

第2指令部41では、比較判断装置39により切断線CLが切断可能領域13から外れると判断したときは、切断刃7の切断線CLの傾き角度が切断可能領域13内に入るように調整する指令を与えることで、FPC材料3は切断可能領域13内で確実に切断されることになる。したがって、材料フィードユニット5によるFPC材料3の送りを停止することなく、ロール状のFPC材料3を効率よく枚葉に切断することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、他の実施の形態の切断位置検知装置19について説明する。

【 0 0 5 5 】

図5を参照するに、切断位置検知装置19は、1つの切断位置センサ21が前記切断可能領域13の境界位置を検知すべくスキャン可能に、前記FPC材料3の送り方向(X方向)ないしはその逆方向(X軸)と、FPC材料3の幅方向(Y方向)に移動自在に設けられている。

10

【 0 0 5 6 】

例えば、1つの切断位置センサ21がスライドガイド部材23に沿ってY方向に移動位置決め自在に設けられており、前記スライドガイド部材23が装置本体1Aに設けた図示しない駆動装置によりX方向の前後に移動位置決め自在に設けられている。

【 0 0 5 7 】

したがって、1つの切断位置センサ21により、X方向とY方向に移動しながら切断可能領域13をスキャンして任意の境界位置を検知することができる。FPC材料3の切断可能領域13の前記送り方向の前後と前記幅方向で合計4箇所以上の境界位置を検知することにより、検知した各境界点の座標データに基づいて第1演算装置33により重心Gの位置座標を計算することができる。この計算方法は前述した通りである。

20

【 0 0 5 8 】

なお、切断位置検知の方法は、図1で示される実施の形態では、FPC材料3を送る過程で行うのであるが、図5で示される実施の形態では、FPC材料3の送りを停止した状態で切断位置検知が行われる。しかし、後者の場合は、スキャン速度がFPC材料3の送り速度に追従できるのであれば、必ずしもFPC材料3の送りを停止せずに切断位置検知を行うことができる。要するに、切断位置検知ができればどのような方式でもよい。

【 0 0 5 9 】

以上のことから、切断位置センサ21などの簡単な切断位置検知装置19を用いて切断可能領域13の各境界点の座標の検知や処理を行ってFPC材料3の切断を行ない、例えば画像処理装置などの大掛かりな装置を用いることが無いので、安価な装置となる。

30

【 0 0 6 0 】

また、ロール状のFPC材料3にマークなどの印をつけることなく、切断可能領域13を検知してその領域内で切断できるので、マーキングなどの他の工程を増やしたり、FPC材料3を傷つけたりすることがない点でも、優れた効果がある。

【 0 0 6 1 】

また、切断可能領域13がFPC材料3の送り方向に垂直な線に対して斜めになった場合であっても、切断可能領域13の重心Gの位置、つまり切断可能領域13の中心位置で精度良く切断できる。

40

【 0 0 6 2 】

また、上記の重心Gの位置を通る切断線CLが切断可能領域13から外れるか否かを判断し、外れる場合は切断工程を停止して作業者に知らせたり、あるいは切断可能領域13の傾き角度に合わせるように切断刃7の切断線CLの角度を調整したりして、切断不良を確実に防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態の基板材料切断装置の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の矢視 I I - I I 線の概略的な断面図である。

50

【図 3】制御装置のブロック構成図である。

【図 4】F P C 材料の切断可能領域の重心位置を計算する例を説明するための F P C 材料の概略的な平面図である。

【図 5】他の切断位置検知の方法を示す基板材料切断装置の平面図である。

【図 6】従来における F P C 材料の切断可能領域及び切断線を示す平面図である。

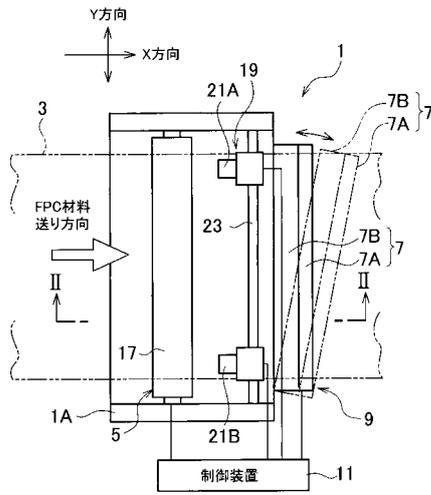
【図 7】従来における F P C 材料の切断可能領域及び切断線を示す平面図である。

【符号の説明】

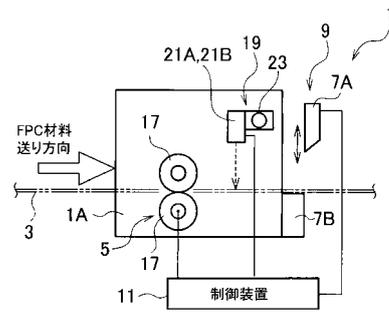
【 0 0 6 4 】

| | | |
|---------------------|-------------------|----|
| 1 | 基板材料切断装置 | |
| 3 | F P C 材料 (基板材料) | 10 |
| 5 | 材料フィードユニット | |
| 7 | 切断刃 | |
| 9 | 切断ユニット | |
| 1 1 | 制御装置 | |
| 1 3 | 切断可能領域 | |
| 1 5 | 導電層領域 | |
| 1 9 | 切断位置検知装置 | |
| 2 1 , 2 1 A , 2 1 B | 切断位置センサ | |
| 2 3 | スライドガイド部材 | |
| 2 5 | C P U | 20 |
| 2 7 | 入力装置 | |
| 2 9 | 表示装置 | |
| 3 1 | メモリ | |
| 3 3 | 第 1 演算装置 | |
| 3 5 | 第 1 指令部 | |
| 3 7 | 第 2 演算装置 | |
| 3 9 | 比較判断装置 | |
| 4 1 | 第 2 指令部 | |
| C L | 切断線 | |

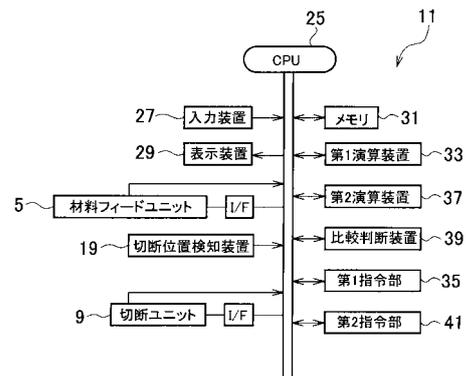
【 図 1 】



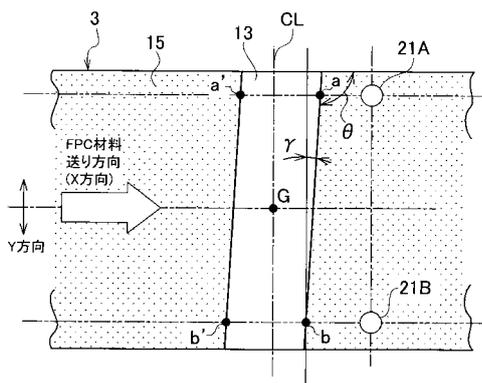
【 図 2 】



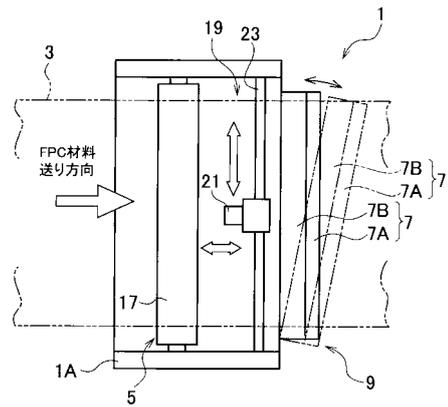
【 図 3 】



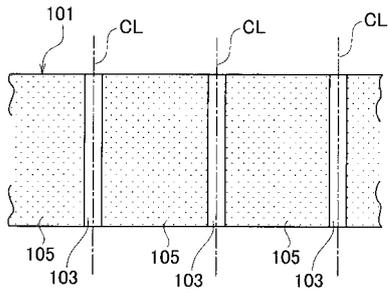
【 図 4 】



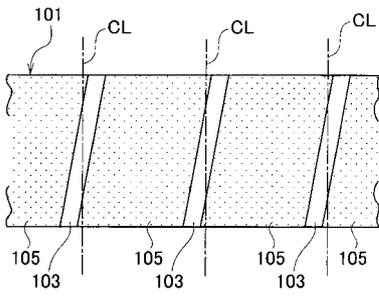
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 橋口 誠二

千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 株式会社フジクラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 3C024 FF02 FF04