

(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2014-56902

(P2014-56902A)

(43) 公開日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 G	5E316
H05K 3/00 (2006.01)	H05K 3/46 W	5E346
	H05K 3/46 X	
	H05K 3/46 Y	
	H05K 3/00 X	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-200025 (P2012-200025)
 (22) 出願日 平成24年9月12日 (2012.9.12)

(71) 出願人 508148688
 株式会社T I K U S O N
 京都府京都市南区上鳥羽塔ノ森柴東町1-2
 (74) 代理人 100111349
 弁理士 久留 徹
 (72) 発明者 葛川 幸隆
 京都市南区上鳥羽北花名町33番地 株式会社T I K U S O N 内
 Fターム(参考) 5E316 AA06 AA22 CC08 CC31 EE03
 EE06 EE16 GG15 GG28 GG31
 HH33
 5E346 AA06 AA22 CC08 CC31 EE03
 EE06 EE16 GG15 GG28 GG31
 HH33

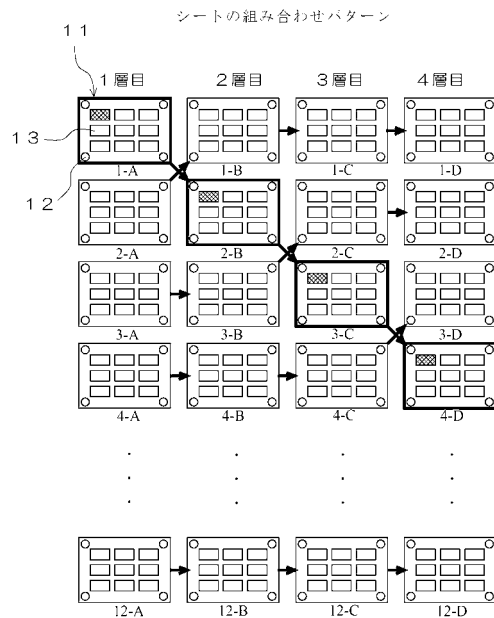
(54) 【発明の名称】 多層プリント基板の製造装置および製造方法、および、これに使用される演算装置

(57) 【要約】

【課題】、不良となる要素が存在する場合でも、その不良要素を差し替えることなく、歩留まりを良くできるようにした多層プリント基板の製造方法などを提供する。

【解決手段】一枚のシート11内に、複数のプリント基板回路ボード13と、当該シート11を積層する際に使用されるピンホール12とを有し、当該ピンホール12で位置決めされた状態で複数のシート11を積層し、当該積層されたシート11から前記プリント基板回路ボード13を切断して多層プリント基板14を製造する場合、前記各シート11ごとに、各プリント基板回路ボード13の良否を検査して不良要素を抽出し、その検査されたシート11に対して不良となるプリント基板回路ボード13が積層方向に重なるようなシート11の組み合わせを演算して積層する。そして、最終的に、不良となるプリント基板回路ボード13を含む多層プリント基板のみを廃棄する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一枚のシート内に、複数の要素と、当該シートを積層する際に使用される位置決め部とを有し、当該位置決め部で位置決めされた状態で複数のシートを積層し、当該積層されたシートから前記要素を切断して多層プリント基板を製造する多層プリント基板の製造装置において、

前記各シート毎に、各要素の良否を検査して不良要素を抽出する検査手段と、当該検出手段で検出された不良要素が前記シートの積層方向に重なるようにシートの組み合わせを演算する組み合わせ演算手段と、

当該組み合わせ演算手段で演算されたシートを前記位置決め部で位置決めして積層する積層手段と、

を備えるようにしたことを特徴とする多層プリント基板の製造装置。

10

【請求項 2】

一枚のシート内に、複数の要素と、当該シートを積層する際に使用される位置決め部とを有し、当該位置決め部で位置決めされた状態で複数のシートを積層し、当該積層されたシートから前記要素を切断して多層プリント基板を製造する多層プリント基板の製造方法において、

前記各シート毎に、各要素の良否を検査して不良要素を抽出する工程と、

当該検出手段で検出された不良要素が前記シートの積層方向に重なるようにシートの組み合わせを演算する工程と、

当該演算されたシートを前記位置決め部で位置決めして積層する工程と、

を備えるようにしたことを特徴とする多層プリント基板の製造方法。

20

【請求項 3】

一枚のシート内に、複数の要素と、当該シートを積層する際に使用される位置決め部とを有し、当該位置決め部で位置決めされた状態で複数のシートを積層し、当該積層されたシートから前記要素を切断して多層プリント基板を製造する多層プリント基板の製造装置で使用される演算装置において、

前記各シート毎に、当該シートに含まれる要素の不良要素が積層方向に重なるようにシートの組み合わせを演算し、当該演算結果を出力するようにした、

ことを特徴とする多層プリント基板の製造装置で使用される演算装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多層プリント基板を製造する方法や装置などに関するものであり、より詳しくは、プリント基板回路ボード内の所定のパネルに不良が存在する場合であっても、そのパネルを積層する際に、歩留まりを良くできるようにした多層プリント基板の製造方法などに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の、一般的な多層プリント基板の製造方法について説明する。

40

【0003】

まず、多層プリント基板を製造する場合は、あらかじめ積層されるべきプリント基板を複数枚用意し、それぞれのプリント基板の形成状態を検査する。ここで、この積層されるプリント基板について説明すると、図5において、符号13は、最終的に多層プリント基板として積層されるプリント基板回路ボードであり、符号11は、そのプリント基板回路ボード13を複数まとめたシート、符号10は、そのパネル13を複数まとめたパネルである。このシート11の各パネルの四隅近傍には、積層の際にピンを通すためのピンホール12が設けられており、パネル10からシート11を切断してピンホール12を用いて積層し、その後、各プリント基板回路ボード13毎に切断できるようにしている。

【0004】

50

このように切断されたシート 11 を用いて積層プリント基板を製造する場合、各シート 11 のプリント基板回路ボード 13 を検査した上で、不良となる位置を記憶させておき、その状態で、各パネル 11 の四隅に設けられたピンホール 12 で位置決めして順次積層していく。そして、最後に、各プリント基板回路ボード 13 毎にカットして、その多層プリント基板のうち、不良となるプリント基板回路ボード 13 を含む多層プリント基板を廃棄するようにしている。

【0005】

しかしながら、このように不良のプリント基板回路ボードを有する多層プリント基板を最後に廃棄する方法では、各層で不良となるプリント基板回路ボードの位置が異なる場合、歩留まりが悪くなってしまう。この積層して廃棄する際の作業を、図 2 に示す。図 2 は、すでにパネル 10 からシート 11 をカットしたものであり、一枚のシート 11 に 9 枚のプリント基板回路ボード 13 を有するものである。また、プリント基板回路ボード 13 における網掛けした部分は不良であると判定された部分を示している。このような状態において、横軸方向にシート 11 を積層してプリント基板回路ボード 13 毎にカットする場合、積層されたシート 11 における (1, 1) 座標の部分を含め合計 4 つ廃棄しなければならず、歩留まりが悪くなってしまう。

10

【0006】

これに対して、下記の特許文献 1 には、各シートで不良となった要素を切り出し、そこに良品となる要素を嵌め込んで、良品となる要素のみを含むシートを積層していく方法が提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2004 - 87785 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、このような方法であっても、次のような問題を生じる。

【0009】

すなわち、上述のように、不良となる要素を切り出して新たなプリント基板回路ボードを嵌め込む方法では、そのプリント基板回路ボードを正確に位置決めしなければならず、その作業に時間がかかってしまう。特に、切り出されたプリント基板回路ボードと嵌め込むプリント基板回路ボードの形状を一致させなければ、正確な嵌め込み作業や積層作業を行うことができない。

30

【0010】

そこで、本発明は、上記課題を解決するために、不良となるプリント基板回路ボードなどの要素が存在する場合でも、その不良要素を差し替えることなく、歩留まりを良くできるようにした多層プリント基板の製造方法など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】

【0011】

すなわち、本発明は上記課題を解決するために、一枚のシート内に、複数の要素と、当該シートを積層する際に使用される位置決め部とを有し、当該位置決め部で位置決めされた状態で複数のシートを積層し、当該積層されたシートから前記要素を切断して多層プリント基板を製造する場合において、各シート毎に、各要素の良否を検査して不良要素を抽出し、前記シートを積層する方向に不良要素が重なるようなシートの組み合わせを演算し、その演算されたシートを前記位置決め部で位置決めして積層するようにしたものである。

40

【発明の効果】

【0012】

このように、本発明によれば、積層される上下方向に不良要素をまとめることができる

50

ため、最後にカットして多層プリント基板を製造する際に、歩留まりを良くすることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態における多層プリント基板製造装置の機能ブロック図

【図2】同形態における組み合わせのパターンを示す図

【図3】同形態における積層と切断工程を示す図

【図4】同形態における製造工程を示すフローチャート

【図5】同形態におけるプリント基板回路ボードとシート、パネルの関係を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0015】

この実施の形態における多層プリント基板製造装置1は、検査手段3によって検査されたパネル10（図5参照）からシート11を切り抜いて各層ごとに積層していくものであって、そのシート11を積層する際に、上下方向に不良となるプリント基板回路ボード13（本発明における要素）が重なるようにシート11の積層方向の組み合わせを演算し、この組み合わせでシート11を積層してカットすることにより、歩留まりを良くできるようにしたものである。以下、一実施の形態における多層プリント基板製造装置1の構成について図1の機能ブロック図を用いて説明する。

【0016】

まず、この多層プリント基板製造装置1は、検査の対象となる複数枚のパネル10を集積部に積層する。ところで、このパネル10の内部には、図5に示すように、複数のブロックごとに位置決め用のピンホール12を有するシート11が設けられており、このシート11内に複数の同一の要素であるプリント基板回路ボード13が印刷されている。そして、このプリント基板回路ボード13を検査する際には、可撓性を有するパネル10を複数の吸着板などのピックアップ手段2で吸着して搬送し、検査台の上に載置して検査できるようにする。なお、ここではピックアップ手段2によって自動的に集積部からピックアップするようにしているが、オペレーターによる手作業によって検査台の上に載置させるようにしてもよい。

【0017】

次に、検査手段3は、検査台の上に載置されたシート11の表面画像をカメラで撮像し、このシート11の製造工程で用いられたCADデータなどと比較することによって、各プリント基板回路ボード13の良否を検査する。なお、ここでは、CADデータと検査対象物であるプリント基板回路ボード13の画像とを比較して良否を検査するようにしたが、CADデータではなく、良品と判定された画像などを記憶部に記憶させておき、この画像と取得された画像を比較することによって良否を検査するようにしてもよい。そして、このような検査によってプリント基板回路ボード13が「不良」と判定された場合、その不良箇所をディスプレイに表示するとともに、可能であれば、オペレーターによって不良箇所を修正できるようにする。このオペレーターが修正を行う場合、例えば、付着したゴミを刷毛やエアブラシなどで除去する場合や、短絡した配線パターンを切除する場合などが考えられる。そして、これらの作業によっても不良を修復することができない場合は、その不良箇所を有するプリント基板回路ボード13の座標位置や、そのシート11、パネル10などについて識別符号などを付して記憶部に記憶させておく。ここで、「座標位置」としては、例えば、シート11の左上から(x, y)座標を決めるようにし、左上のプリント基板回路ボード13を(1, 1)などとする。

【0018】

また、ここでは記憶部にプリント基板回路ボード13やシート11、パネル10の識別符号を記憶させるようにしているが、オペレーターによって作業を行う場合は、不良となるプリント基板回路ボード13にマーキングなどを付すようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

集積手段 4 は、このように検査の終了したパネル 1 0 を、吸着板などで構成されたピックアップ装置などを用いて搬送し、集積部に順次集積していく。このとき、検査順にパネル 1 0 を積層していてもよく、あるいは、不良箇所を有するパネル 1 0 を別の集積部に分別して集積してもよい。但し、この集積の際には、その後、どの識別符号が付されたパネル 1 0 がどの集積部の何枚目に積層されているかが分かるようにしておく。

【 0 0 2 0 】

このように各パネル 1 0 を検査した後において、特徴的には、組み合わせ演算手段 5 を用いて、どのパネル 1 0 におけるシート 1 1 とどのパネル 1 0 におけるシート 1 1 とを積層すれば最も歩留まりが良くなるのかを組み合わせ演算手段 5 を用いて演算する。

10

【 0 0 2 1 】

この組み合わせ演算手段 5 における演算方法については種々の方法を用いることができるが、この演算における一例を図 2 に示す。

【 0 0 2 2 】

図 2 において、横軸方向に設けられたシート 1 1 は、パネル 1 0 から切断されたものであって、積層される第 1 層目～第 4 層目までのシート 1 1 を示している。また、縦軸方向に設けられたシート 1 1 は、同じ層における同一のプリント基板回路ボード 1 3 を有するシート 1 1 を示している。この図において、1 層目における 1 - A の識別符号が付されたシート 1 1 は、座標 (1 , 1) のプリント基板回路ボード 1 3 が不良となっており、以下、同様に、2 層目における 2 - B のシート 1 1 における座標 (1 , 1) のプリント基板回路ボード 1 3 が不良、3 層目における 3 - C のシート 1 1 における座標 (1 , 1) のプリント基板回路ボード 1 3 が不良、4 層目における 4 - D のシート 1 1 における座標 (1 , 1) のプリント基板回路ボード 1 3 が不良となっている。このとき、各シート 1 1 を横軸方向に積層した場合 (すなわち、「 1 - A 」～「 4 - A 」、「 1 - B 」～「 4 - B 」、「 1 - C 」～「 4 - C 」、「 1 - D 」～「 4 - D 」を積層した場合)、積層されたそれぞれのシート 1 1 における (1 , 1) の座標に不良となるプリント基板回路ボード 1 3 が含まれているため、その多層プリント基板 1 4 を廃棄しなければならない。このときの歩留まりについて考えると、製造個数 3 6 個 ($9 \times 4 = 36$ 個) 中、4 個を廃棄しなければならない。これに対して、不良となるプリント基板回路ボード 1 3 が積層方向に重なるような組み合わせを算出し、例えば、図 2 における矢印の方向 (対角方向) にシート 1 1 を積層すれば、「 1 - A 」、「 2 - B 」、「 3 - C 」、「 4 - D 」と積層したシート 1 1 における (1 , 1) 座標のプリント基板回路ボード 1 3 のみを廃棄すればよいことになる。すなわち、この場合は、製造個数 3 6 個 ($9 \times 4 = 36$ 個) 中、1 個のみを廃棄すればよいことになる。このように組み合わせ演算手段 5 は、シート 1 1 を位置決めして積層する際、上下方向に不良のプリント基板回路ボード 1 3 が積層方向に重なるような組み合わせを演算する。そして、その算出された組み合わせにおけるパネル 1 0 やシート 1 1 、プリント基板回路ボード 1 3 の識別符号を出力し、その識別符号に対応するパネル 1 0 を集積部からピックアップできるようにする。また、この際、その組み合わせられたどの座標のプリント基板回路ボード 1 3 を廃棄すべきものであるかについても、その座標とともに出力しておく。

20

30

40

【 0 0 2 3 】

シート抽出手段 6 は、このように組み合わせ演算手段 5 によって演算された組み合わせにおけるパネル 1 0 を吸着板などからなるピックアップ機構を用いてピックアップし、位置決め穴で囲まれた積層単位であるシート 1 1 ごとに切断する。

【 0 0 2 4 】

そして、積層手段 7 は、この切断されたシート 1 1 ごとにピックアップ機構を用いて、組み合わせに対応する識別符号のシート 1 1 をピックアップし、図 3 に示すように、ピンホール 1 2 で位置決めして積層する。なお、この積層の際には、第 1 層目のシート 1 1 を積層した後、樹脂などを表面に塗布し、その上から第 2 層目のシート 1 1 などを順次積層していく。

50

【 0 0 2 5 】

切断手段 8 は、このように積層されたシート 1 1 を、最終的にプリント基板回路ボード 1 3 の単位ごとに切断し、不良となるプリント基板回路ボード 1 3 を有する多層プリント基板 1 4 を廃棄する。

【 0 0 2 6 】

次に、このように構成された多層プリント基板 1 4 の製造装置 1 における処理のフローについて図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、多層プリント基板 1 4 を製造する場合、積層される各パネル 1 0 をスタッカに積層し、そこからピックアップ手段を用いて一枚ずつピックアップして検査台の上に載置する（ステップ S 1 ）。

10

【 0 0 2 8 】

そして、検査台の上に載置されたパネル 1 0 から表面画像を取得し、その取得された画像とあらかじめ記憶させておいた C A D データなどの基準データと比較することによって、プリント基板回路ボード 1 3 の良否を検査する（ステップ S 2 ）。このとき、オペレーターによって修復可能な不良部分によって修復作業を行うようにし、最終的に、修復不可能な部分について、そのプリント基板回路ボード 1 3 の座標やシート 1 1 、パネル 1 0 の識別符号とともに記憶させておく（ステップ S 3 ）。

【 0 0 2 9 】

次に、このように検査されたパネル 1 0 を集積手段 4 を用いてピックアップし、集積部に順次積層していく（ステップ S 4 ）。このとき、識別符号と積層順序の対応が取れるような状態にしていく。

20

【 0 0 3 0 】

このように検査や積層が終わった段階で、今度は、組み合わせ演算手段 5 を用いて、どのシート 1 1 とどのシート 1 1 を積層すれば最も歩留まりがよくなるかについて演算する（ステップ S 5 ）。具体的には、可能な限り不良となるプリント基板回路ボード 1 3 が上下方向に重なるように積層の組み合わせを演算して、その組み合わせ結果を出力する。

【 0 0 3 1 】

そして、積層手段 7 を用いて、その出力された「組み合わせ結果」に基づき、集積部から対応するパネル 1 0 を取り出して、その取り出されたパネル 1 0 からシート 1 1 をピックアップして積層していく（ステップ S 6 ）。この積層の際には、ピンホール 1 2 にピンを挿通させて位置決めし、各層の間に樹脂などを塗布して積層していく。

30

【 0 0 3 2 】

そして、このように積層した後、各プリント基板回路ボード 1 3 ごとに切断を行い、最終的に、不良となるプリント基板回路ボード 1 3 を含む多層プリント基板 1 4 を廃棄する（ステップ S 7 ）。

【 0 0 3 3 】

このように上記実施の形態によれば、一枚のシート 1 1 内に、複数のプリント基板回路ボード 1 3 と、当該シート 1 1 を積層する際に使用されるピンホール 1 2 とを有し、当該ピンホール 1 2 で位置決めされた状態で複数のシート 1 1 を積層し、当該積層されたシート 1 1 から前記プリント基板回路ボード 1 3 を切断して多層プリント基板 1 4 を製造する場合、各シート 1 1 ごとに、各プリント基板回路ボード 1 3 の良否を検査して不良要素を抽出し、その検査されたシート 1 1 に対して不良となるプリント基板回路ボード 1 3 が積層方向に重なるようなシート 1 1 の組み合わせを演算し、積層するようにしたので、積層される上下方向に不良となるプリント基板回路ボード 1 3 を集めることができ、最後にカットして多層プリント基板 1 4 を製造する際に歩留まりを良くすることができるようになる。

40

【 0 0 3 4 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、種々の態様で実施することができる。

50

【 0 0 3 5 】

例えば、上記実施の形態では、パネル 1 0 を検査してからシート 1 1 を切断し、積層するようにしたが、あらかじめ切断されたパネル 1 0 を検査して、積層方向の組み合わせを演算するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、上記実施の形態では、ピックアップ手段や集積手段 4、積層手段 7、切断手段 8などを自動で行うようにしたが、これらの作業については部分的にオペレーターの手作業によって行うようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

また、上記実施の形態では、位置決め部としてピンホール 1 2 を用いて位置決めするようにしたが、これに限らず、ピンアライメント、画像処理によるアライメントなど他の方法によってシート 1 1 を位置決めして積層することもできる。

10

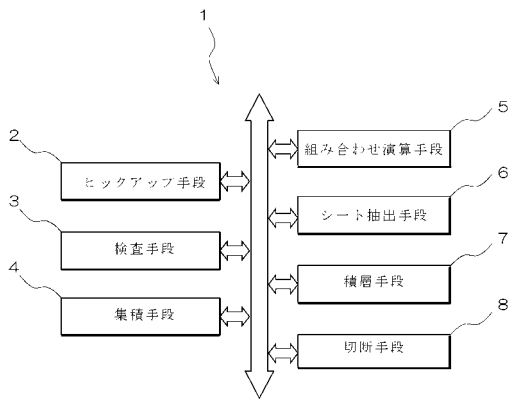
【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

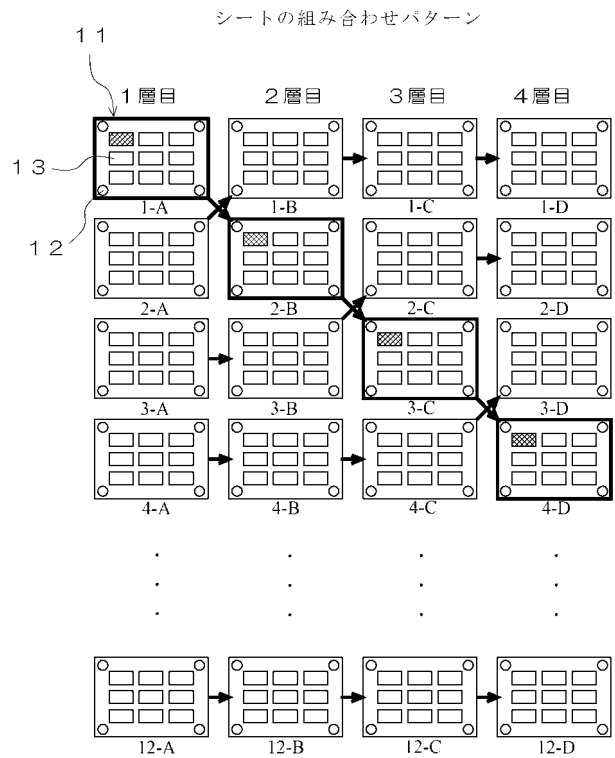
- 1 . . . 多層プリント基板製造装置
- 2 . . . ピックアップ手段
- 3 . . . 検査手段
- 4 . . . 集積手段
- 5 . . . 組み合わせ演算手段
- 6 . . . シート抽出手段
- 7 . . . 積層手段
- 8 . . . 切断手段
- 1 0 . . . パネル
- 1 1 . . . シート
- 1 2 . . . ピンホール
- 1 3 . . . プリント基板回路ボード (要素)

20

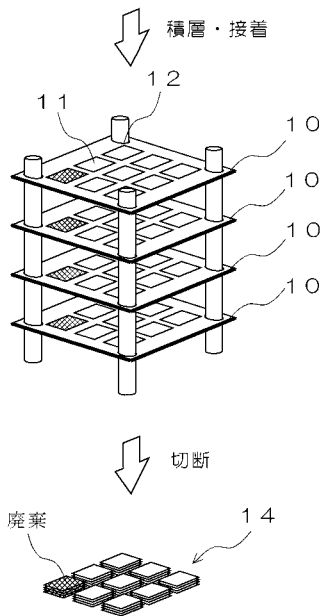
【図1】



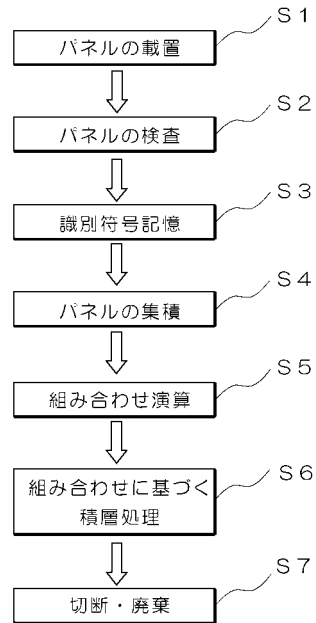
【図2】



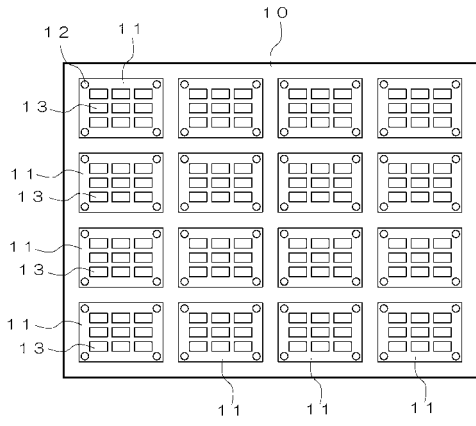
【図3】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 5 K 3/00

V

テーマコード(参考)