

(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2008-283050

(P2008-283050A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 13/08 (2006.01)	H05K 13/08 Q	5B057
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 305B	5E313
H05K 13/04 (2006.01)	H05K 13/04 M	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-126897 (P2007-126897)
 (22) 出願日 平成19年5月11日 (2007.5.11)

(71) 出願人 000237271
 富士機械製造株式会社
 愛知県知立市山町茶碓山19番地
 (74) 代理人 100098420
 弁理士 加古 宗男
 (72) 発明者 星川 和美
 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機
 械製造株式会社内
 Fターム(参考) 5B057 AA03 CA12 CA16 CB12 DA17
 DB02 DC08
 5E313 AA02 CC04 EE02 EE03 FF21
 FF34 FF40

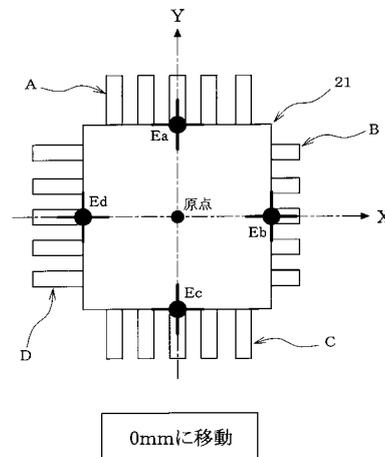
(54) 【発明の名称】 画像処理用データ作成方法及び画像処理用データ作成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像処理用データ作成時の撮影角度と異なる角度で部品の装着を行う場合でも、装着位置ずれを防止できるようにする。

【解決手段】 カメラで撮像した部品画像の各辺のリード列A～Dの中心位置Ea～Edのリードピッチ方向座標をXY座標(基準座標)の原点と一致させ、該中心位置Ea～Edのリード長さ方向座標を部品21の画像から測定した実測値に設定して画像処理用データを作成する。このようにすれば、画像処理用データ作成時の撮影角度と異なる角度で部品21の装着を行う場合でも、装着位置ずれを防止できる。尚、画像処理用データを作成する際に、対向する2辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向のずれが所定の判定値以下(例えばリードピッチの1/2以下)である場合のみ、当該対向する2辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標をXY座標の原点と一致させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像処理用データの作成対象となるリード付き部品の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成方法において、

前記リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識して、各辺のリード列の中心位置の座標データを作成する際に、該中心位置のリードピッチ方向座標を基準座標の原点と一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定することを特徴とする画像処理用データ作成方法。

【請求項 2】

前記基準座標は、前記部品の中心を原点とし、各座標軸が前記各辺のリード列のリードピッチ方向とリード長さ方向と平行となる X Y 座標であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理用データ作成方法。

10

【請求項 3】

前記画像処理用データは、前記各辺のリード列の中心位置の座標、各辺のリード本数、リードピッチ、リード幅、リード長さのデータを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理用データ作成方法。

【請求項 4】

前記リード付き部品の画像データに基づいて対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標を実測し、両者の座標の実測値のずれが所定値以内である場合のみ、該中心位置のリードピッチ方向座標を基準座標の原点と一致させ、前記座標の実測値のずれが所定値を越えている場合は、該中心位置のリードピッチ方向座標を前記実測値に設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像処理用データ作成方法。

20

【請求項 5】

画像処理用データの作成対象となるリード付き部品の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成方法において、

前記リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識して、対向する 2 辺のリード列のうちの対称となる部分を対称リード列としてグループ化し、各グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置の座標データを作成する際に、各グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置のリードピッチ方向座標を一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定することを特徴とする画像処理用データ作成方法。

30

【請求項 6】

画像処理用データの作成対象となる B G A 型の部品の実装面側の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成方法において、

前記 B G A 型の部品の実装面側の画像データに基づいて該部品のボールを認識して、ボールの画像処理用データを作成する際に、部品の各辺の最外側に位置するボールに外接する外接四角形を計算し、この外接四角形の中心を基準座標の原点と一致させて B G A 型の部品の画像処理用データを作成することを特徴とする画像処理用データ作成方法。

【請求項 7】

前記基準座標は、各座標軸が前記部品の各辺と平行となる X Y 座標であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理用データ作成方法。

40

【請求項 8】

前記外接四角形の中心位置の座標を実測し、その中心位置の座標の実測値と前記基準座標の原点とのずれが所定値以内である場合のみ、前記外接四角形の中心を基準座標の原点と一致させ、前記ずれが所定値を越えている場合は、該中心位置の座標を前記実測値に設定することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像処理用データ作成方法。

【請求項 9】

画像処理用データの作成対象となるリード付き部品の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成装置において、

前記リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識するリード認識手段

50

と、

前記リード認識手段の認識結果を用いて前記各辺のリード列の中心位置の座標データを作成するデータ作成手段とを備え、

前記データ作成手段は、前記各辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標を基準座標の原点と一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定することを特徴とする画像処理用データ作成装置。

【請求項 10】

画像処理用データの作成対象となる B G A 型の部品の実装面側の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成装置において、

前記 B G A 型の部品の実装面側の画像データに基づいて該部品のボールを認識するボール認識手段と、

前記ボール認識手段の認識結果を用いてボールの画像処理用データを作成するデータ作成手段とを備え、

前記データ作成手段は、部品の各辺の最外側に位置するボールに外接する外接四角形を計算し、この外接四角形の中心を基準座標の原点と一致させて B G A 型の部品の画像処理用データを作成することを特徴とする画像処理用データ作成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リード付き部品又は B G A 型の部品の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する画像処理用データ作成方法及び画像処理用データ作成装置に関する発明である。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1（特開平 7 - 1 2 2 9 0 0 号公報）に記載されているように、カメラで撮影した電子部品の画像データを画像処理用 CPU に取り込んで画像処理用データを自動的に作成するようにしたものがある。

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 2 9 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

リード付き部品又は B G A 型の部品の画像データから画像処理用データを作成する場合、実際の部品の寸法は、仕様値に対して数 μm から数十 μm 程度の製造ばらつき（公差）がある。しかも、製造ばらつきのある部品を基準に画像処理用データを作成すると、不適切な部品中心を求めてしまい、その結果、撮影した角度と異なる角度で部品の装着を行うと、装着位置ずれが発生してしまう可能性がある。

【0004】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、従ってその目的は、部品を撮影した画像データから画像処理用データを自動的に作成して、そのデータ作成時の撮影角度と異なる角度で部品の装着を行う場合でも、装着位置ずれを防止できる画像処理用データを作成することができる画像処理用データ作成方法及び画像処理用データ作成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、画像処理用データの作成対象となるリード付き部品の画像データを取り込んで画像処理用データを作成するものにおいて、リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識して、各辺のリード列の中心位置の座標データを作成する際に、該中心位置のリードピッチ方向座標を基準座標の原点と一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定するようにしたものである。このようにして作成した画像処理用データを用いて部品の装着を行え

10

20

30

40

50

ば、画像処理用データ作成時の撮影角度と異なる角度で部品の装着を行う場合でも、装着位置ずれを防止できる。

【0006】

この場合、前記基準座標は、部品の中心を原点とし、各座標軸が前記各辺のリード列のリードピッチ方向とリード長さ方向と平行となるXY座標を用いれば良い。

また、画像処理用データは、各辺のリード列の中心位置の座標、各辺のリード本数、リードピッチ、リード幅、リード長さのデータを含むようにすれば良い。

【0007】

また、リード付き部品の画像データに基づいて対向する2辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標を実測し、両者の座標の実測値のずれが所定値以内である場合のみ、該中心位置のリードピッチ方向座標を基準座標の原点と一致させ、前記座標の実測値のずれが所定値を越えている場合は、2辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標がオフセットされた仕様の部品であると判断して、該中心位置のリードピッチ方向座標を前記実測値に設定するようにすると良い。このようにすれば、対向する2辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標がオフセットされた仕様の部品を、オフセットがない部品と混同して画像処理用データを作成する不具合を防止できる。

10

【0008】

また、リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識して、対向する2辺のリード列のうちの対称となる部分を対称リード列としてグループ化し、各グループの対向する2辺の対称リード列の中心位置の座標データを作成する際に、各グループの対向する2辺の対称リード列の中心位置のリードピッチ方向座標を一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定するようにしても良い。このようにしても、リード付き部品の画像データから画像処理精度の良い画像処理用データを作成することができる。

20

【0009】

また、画像処理用データの作成対象となるBGA型の部品の実装面側の画像データを取り込んで画像処理用データを作成する場合は、BGA型の部品の実装面側の画像データに基づいて該部品のボールを認識して、ボールの画像処理用データを作成する際に、部品の各辺の最外側に位置するボールに外接する外接四角形を計算し、この外接四角形の中心を基準座標の原点と一致させてBGA型の部品の画像処理用データを作成するようにすると良い。このようにすれば、簡単に効果的な中心補正を行うことができ、BGA型の部品の画像データから画像処理精度の良い画像処理用データを作成することができる。

30

【0010】

この場合、基準座標は、各座標軸が部品の各辺と平行となるXY座標を用いれば良い。

また、外接四角形の中心位置の座標を実測し、その中心位置の座標の実測値と前記基準座標の原点とのずれが所定値以内である場合のみ、前記外接四角形の中心を基準座標の原点と一致させ、前記ずれが所定値を越えている場合は、ボールの配置がオフセットされた仕様の部品であると判断して、該外接四角形の中心位置の座標を前記実測値に設定するようにすると良い。このようにすれば、ボールの配置がオフセットされた仕様の部品を、オフセットがない部品と勘違いして画像処理用データを作成する不具合を防止できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための最良の形態を具体化した3つの実施例1～3を説明する。

【実施例1】

【0012】

本発明の実施例1を図1乃至図7に基づいて説明する。

図1に示すように、画像処理用データ作成装置は、パーソナルコンピュータ等のコンピュータ11と、部品の画像データを取り込むためのカメラ等の画像データ取り込み手段12と、キーボード、マウス等の入力装置13と、液晶ディスプレイ、CRT等の表示装置

50

14と、後述するプログラムやデータ等を記憶する記憶装置15を備えた構成となっている。コンピュータ11は、後述する図2の画像処理用データ作成手順に従って、リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識するリード認識手段として機能すると共に、このリード認識手段の認識結果を用いて各辺のリード列の中心位置の座標データを作成するデータ作成手段として機能する。

【0013】

以下、本実施例1のリード付き部品21の画像処理用データ作成方法を図2に基づいて説明する。

まず、ステップ101で、画像データ取り込み手段12によって取り込んだリード付き部品21の仮の中心をXY座標（基準座標）の原点としてキャリパスで指定する（図3参照）。この際、XY座標の各座標軸が部品21の各辺のリード列A～Dのリードピッチ方向とリード長さ方向と平行となるように（つまり部品21の各辺と平行となるように）、XY座標又は部品21の画像の向き（角度）をキャリパスで修正する。

10

【0014】

この後、ステップ102に進み、部品21のボディー（チップ部分）の大きさを入力する。この作業は、例えば、表示装置14の画面に表示される矩形枠をマウス等でドラッグして部品21のボディーの外形線と重ね合わせることで、部品21のボディーの大きさが自動的に入力されるようにすれば良い。

【0015】

この後、ステップ103に進み、部品21のボディーの外側にある各辺のリードの長さ、リードピッチとリード幅を測定すると共に、各辺のリード列A～Dの中心位置Ea～Edの座標を測定する。このステップ103の作業は、4辺すべてについて行う（ステップ104）。この際、リード列A～Dの中心位置Ea～Edは、図3に示すように、部品21のボディーの外形線上に設定される。

20

【0016】

この後、ステップ105に進み、各辺のリードの長さ、リードピッチ、リード幅のばらつき（例えば最大値と最小値との差又は標準偏差等）を計算する。そして、次のステップ106で、このばらつきが所定値以下であるか否かを判定し、このばらつきが所定値以下であれば、当該部品21のリードが全て同じ仕様のものであると判断して、ステップ107に進み、各辺のリードの長さ、リードピッチ、リード幅の平均値を算出して、その平均値のリード列A～Dを各辺にコピーする。

30

【0017】

これに対して、上記ステップ106で、ばらつきが所定値以上と判定されれば、当該部品21のリードは異なる仕様のものであると判断して、上記ステップ107の平均値のコピーは行わない。

【0018】

この後、ステップ108に進み、上下のリード列A、Cの中心位置Ea、Ecのリードピッチ方向のずれ（中心位置Ea、EcのX座標のずれ）がリードピッチの1/2以下であるか否かを判定し、当該ずれがリードピッチの1/2以下であれば、上下のリード列A、Cの中心位置Ea、Ecがリードピッチ方向（X軸方向）にオフセットされていないと判断して、ステップ109に進み、上下のリード列A、Cの中心位置Ea、Ecのリードピッチ方向座標であるX座標を原点（0）に修正し（図4参照）、リード長さ方向座標であるY座標のみを実測値とする。

40

Ea（0，実測値）

Ec（0，実測値）

【0019】

これに対して、上記ステップ108で、上下のリード列A、Cの中心位置Ea、Ecのリードピッチ方向のずれがリードピッチの1/2以上であると判定されれば、上下のリード列A、Cの中心位置Ea、Ecがリードピッチ方向（X軸方向）にオフセットされていると判断して、上記ステップ109の処理を行わない。この場合は、各中心位置Ea、E

50

c の X 座標と Y 座標の両方が実測値となる。

E a (実測値, 実測値)

E c (実測値, 実測値)

【 0 0 2 0 】

この後、ステップ 1 1 0 に進み、左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d のリードピッチ方向のずれ (中心位置 E b, E d の Y 座標のずれ) がリードピッチの 1 / 2 以下であるか否かを判定し、当該ずれがリードピッチの 1 / 2 以下であれば、左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d がリードピッチ方向 (Y 軸方向) にオフセットされていないと判断して、ステップ 1 1 1 に進み、左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d のリードピッチ方向座標である Y 座標を原点 (0) に修正し (図 4 参照)、リード長さ方向座標である X 座標のみを実測値とする。

E b (実測値, 0)

E d (実測値, 0)

【 0 0 2 1 】

これに対して、上記ステップ 1 1 0 で、左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d のリードピッチ方向のずれがリードピッチの 1 / 2 以上であると判定されれば、左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d がリードピッチ方向 (Y 軸方向) にオフセットされていると判断して、上記ステップ 1 1 1 の処理を行わない。この場合は、各中心位置 E b, E d の X 座標と Y 座標の両方が実測値となる。

E b (実測値, 実測値)

E d (実測値, 実測値)

【 0 0 2 2 】

尚、上記ステップ 1 0 8、1 1 0 では、中心位置 E a ~ E d のリードピッチ方向のずれの大きさを判定する判定値を、リードピッチの 1 / 2 に設定したが、これよりも小さい値や大きい値に設定しても良い。

【 0 0 2 3 】

以上説明した本実施例 1 によれば、対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向のずれが所定の判定値以下 (リードピッチの 1 / 2 以下) である場合のみ、当該対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標を X Y 座標 (基準座標) の原点と一致させ、当該中心位置のリード長さ方向座標を部品 2 1 の画像から測定した実測値に設定するようにしている。

【 0 0 2 4 】

図 7 には、本実施例 1 の方法で作成した画像処理用データの一例を実測値と仕様値と比較して示されている (図 7 の各データは図 3、図 4 とは異なる例を示している)。画像処理用データは、各辺のリード列 A ~ D の中心位置 E a ~ E d の座標、各辺のリード本数、リードピッチ、リード幅、リード長さのデータを含む。リードピッチ、リード幅、リード長さは、各辺のリード列 A ~ D 毎に平均した値である。各辺のリード列 A ~ D の中心位置 E a ~ E d のリードピッチ方向座標に関しては、画像処理用データが仕様値 (0) と一致している。

【 0 0 2 5 】

ところで、4 辺にリード列 A ~ D を備えた部品 2 1 の位置決めアルゴリズムでは、図 5 に示すように、上下のリード列 A, C の中心位置 E a, E c を通る直線と左右のリード列 B, D の中心位置 E b, E d を通る直線との交点を部品 2 1 の中心位置 F の座標としている。これは、リードの長さの違いによる位置決め誤差をキャンセルするためである。

【 0 0 2 6 】

しかし、この中心位置 F は、図 5 及び図 6 に示すように、部品 2 1 の角度 (向き) によってかなり大きく変化する。このため、この中心位置 F を X Y 座標 (基準座標) の原点として画像処理用データを作成すると、そのデータ作成時の撮影角度と異なる角度で部品 2 1 の装着を行った場合に、装着位置ずれが発生してしまう可能性がある。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

これに対して、本実施例 1 では、各辺のリード列 A ~ D の中心位置 E a ~ E d のリードピッチ方向座標を X Y 座標（基準座標）の原点と一致させ、該中心位置 E a ~ E d のリード長さ方向座標を部品 2 1 の画像から測定した実測値に設定して画像処理用データを作成するようにしたので、この画像処理用データを用いて部品 2 1 の装着を行えば、画像処理用データ作成時の撮影角度と異なる角度で部品 2 1 の装着を行う場合でも、装着位置ずれを防止できる。

【 0 0 2 8 】

しかも、本実施例 1 では、対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向のずれが所定の判定値以下（リードピッチの 1 / 2 以下）である場合のみ、当該対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標を X Y 座標（基準座標）の原点と一致させるようにしたので、対向する 2 辺のリード列の中心位置のリードピッチ方向座標がオフセットされた仕様の部品を、オフセットがない部品と混同して画像処理用データを作成する不具合を防止できる。

10

【 実施例 2 】

【 0 0 2 9 】

図 8 乃至図 1 2 を用いて本発明の実施例 2 を説明する。

本実施例 2 では、図 9 乃至図 1 2 に示す B G A 型部品の実装面側の画像データに基づいて該部品のボールを認識して、ボールの画像処理用データを作成する際に、B G A 型部品の各辺の最外側に位置するボールに外接する外接四角形を計算し、この外接四角形の中心を基準座標（X Y 座標）の原点と一致させて B G A 型部品の画像処理用データを作成する。

20

【 0 0 3 0 】

ここで、図 9 は一般的なマトリックスパンプの B G A 型部品のボール配列を撮影した画像であり、図 1 0 は中抜けしたボール配列の B G A 型部品のボール配列を撮影した画像であり、図 1 1 は 1 ピン無しの B G A 型部品のボール配列を撮影した画像であり、図 1 2 はボールがランダムに配列された B G A 型部品のボール配列を撮影した画像である。

【 0 0 3 1 】

以下、本実施例 2 の B G A 型部品の画像処理用データ作成方法を図 8 に基づいて説明する。

まず、ステップ 2 0 1 で、画像データ取り込み手段 1 2 によって取り込んだ B G A 型の部品の仮の中心を X Y 座標（基準座標）の原点としてキャリパスで指定する。この際、X Y 座標の各座標軸が部品の各辺と平行となるように X Y 座標又は部品の画像の向きをキャリパスで修正する。

30

【 0 0 3 2 】

この後、ステップ 2 0 2 に進み、部品のボディー（チップ部分）の大きさを入力した後、ステップ 2 0 3 に進み、ボディーの内側にあるボール径とボールピッチを計算する。そして、次のステップ 2 0 4 で、すべてのボールを検索してグルーピングを行う。

【 0 0 3 3 】

この後、ステップ 2 0 5 に進み、各グループ毎にボール径とボールピッチの平均値を計算すると共に、最外側のボールの座標を計算する。そして、次のステップ 2 0 6 で、ボール径とボールピッチのばらつき（例えば最大値と最小値との差又は標準偏差等）が所定値以下（例えばボール径の 1 / 2 以下、ボールピッチの 1 / 2 以下）であるか否かを判定し、このばらつきが所定値以下であれば、ボール配列が同じ仕様であると判断して、ステップ 2 0 7 に進み、ボール径とボールピッチの平均値を各グループにコピーする。

40

【 0 0 3 4 】

これに対して、上記ステップ 2 0 6 で、ばらつきが所定値以上と判定されれば、ボール配列が異なる仕様であると判断して、上記ステップ 2 0 7 の平均値のコピーは行わない。

【 0 0 3 5 】

この後、ステップ 2 0 8 に進み、今のグループと次のグループの最外側のボールの座標

50

を計算する処理を繰り返す（ステップ 209）。そして、すべてのグループの最外側のボールの座標を計算した後、ステップ 210に進み、最外側のボールに外接する外接四角形の大きさとその中心の座標を計算する。

【0036】

この後、ステップ 211に進み、外接四角形の中心のずれが所定値以下（例えばボールピッチの 1/2 以下）であるか否かを判定し、このずれが所定値以下であれば、ステップ 212に進み、中心の座標を X Y 座標の原点（0, 0）に修正する。

【0037】

これに対して、上記ステップ 211で、外接四角形の中心のずれが所定値よりも大きいと判定されれば、上記ステップ 211の座標の修正は行わず、中心の座標を実測値とする。尚、図 12に示すランダムパンプの場合にも、上記ステップ 211の座標の修正は行わず、中心の座標を実測値とする。

10

【0038】

以上説明した本実施例 2によれば、BGA型の部品の各辺の最外側に位置するボールに外接する外接四角形を計算し、この外接四角形の中心を基準座標（X Y 座標）の原点と一致させて BGA型の部品の画像処理用データを作成するようにしたので、簡単に効果的な中心補正を行うことができ、BGA型の部品の画像データから画像処理精度の良い画像処理用データを作成することができる。

【実施例 3】

【0039】

図 13に示す本発明の実施例 3では、リード付き部品の画像データに基づいて各辺のリード列を認識して、対向する 2 辺のリード列のうちの対称となる部分を対称リード列としてグループ化し、各グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置の座標データを作成する際に、各グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置のリードピッチ方向座標を一致させ、該中心位置のリード長さ方向座標を前記画像データから実測した実測値に設定する。

20

【0040】

図 13の例では、第 1グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置 a, b の座標は、a (x1, 実測値)、b (x1, 実測値) となり、第 2グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置 c, d の座標は、c (x2, 実測値)、d (x2, 実測値) となる。更に、第 3グループの対向する 2 辺の対称リード列の中心位置 e, f の座標は、e (実測値, y3)、f (実測値, y3) となる。

30

【0041】

この場合、 $x1 = -x2$ とすれば、第 1グループの対称リード列の中心位置 a, b と第 2グループの対称リード列の中心位置 c, d とが互いに Y 座標軸に関して対称な位置となる。x1、x2 は、例えば各中心位置 a ~ d の X 座標の実測値を平均化した値を用いれば良い。図 13の例では、左右のリード列は、1つのグループ（第 3グループ）を形成するだけで、複数のグループに分割されないため、前記実施例 1と同様に、中心位置 e, f のリードピッチ方向座標である Y 座標（y3）を原点（0）に修正すれば良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施例 1における画像処理用データ作成装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 2】実施例 1の画像処理用データ作成手順を説明するフローチャートである。

【図 3】各辺のリード列 A ~ D の中心位置 E a ~ E d の座標を測定する処理を説明する図である。

【図 4】各辺のリード列 A ~ D の中心位置 E a ~ E d のリードピッチ方向座標を X Y 座標の原点と一致させる処理を説明する図である。

【図 5】4 辺にリード列 A ~ D を備えた部品の位置決めアルゴリズムを説明する図である。

50

【図6】部品の中心位置Fが部品の角度（向き）によって変化することを説明する図である。

【図7】実施例1の方法で作成した画像処理用データの一例を実測値と仕様値と比較して説明する図である。

【図8】実施例2の画像処理用データ作成手順を説明するフローチャートである。

【図9】一般的なマトリックスパンプのBGA型部品のボール配列を撮影した画像を示す図である。

【図10】中抜けしたボール配列のBGA型部品のボール配列を撮影した画像を示す図である。

【図11】1ピン無しのBGA型部品のボール配列を撮影した画像を示す図である。

10

【図12】ボールがランダムに配列されたBGA型部品のボール配列を撮影した画像を示す図である。

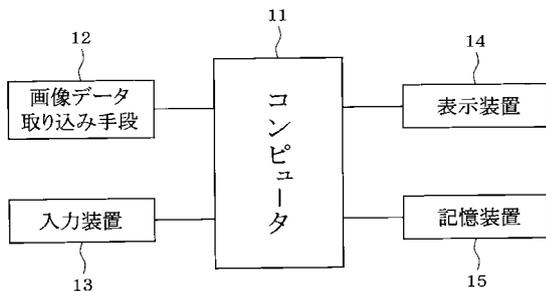
【図13】実施例3のリード列のグルーピング方法を説明する図である。

【符号の説明】

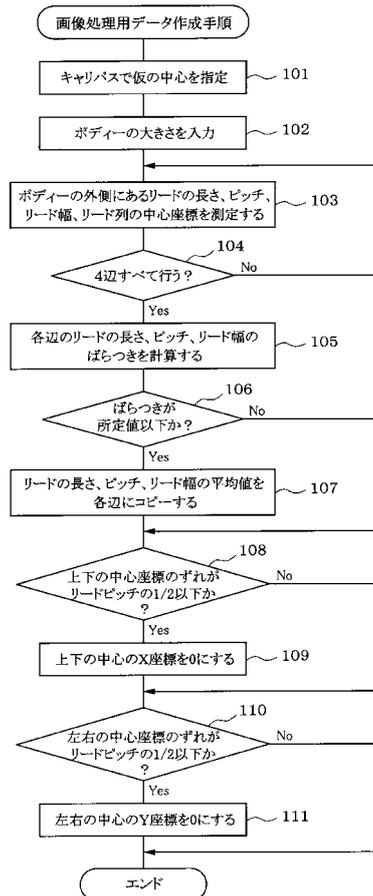
【0043】

11...コンピュータ（リード認識手段、データ作成手段）、12...画像データ取り込み手段、13...入力装置、14...表示装置、15...記憶装置、21...部品、A~D...リード列、Ea~Ed...リード列の中心位置、a~d...対称リード列の中心位置

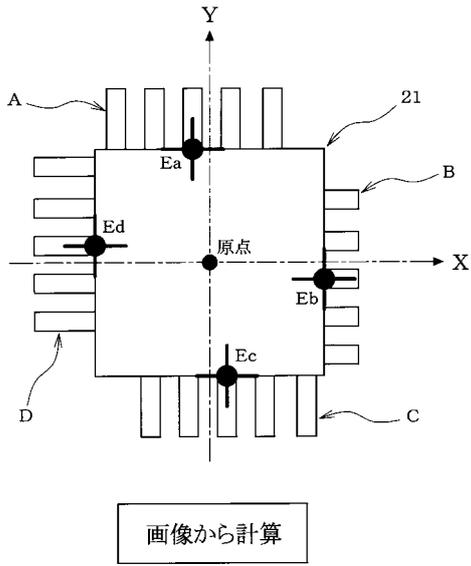
【図1】



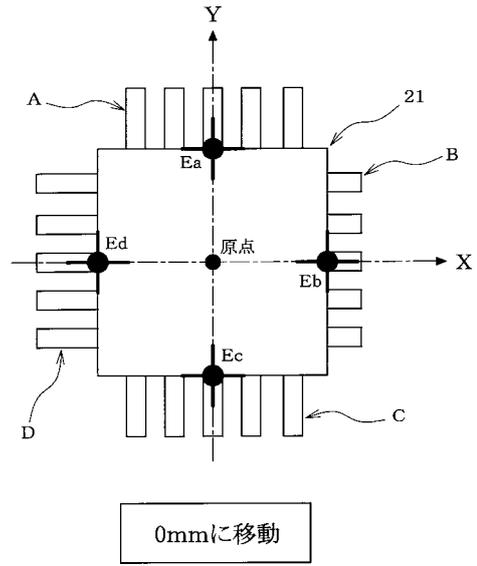
【図2】



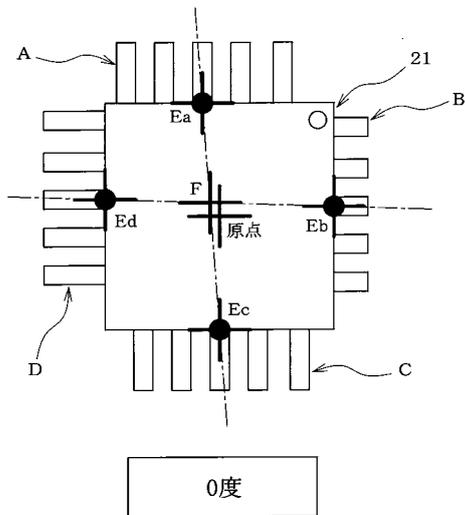
【 図 3 】



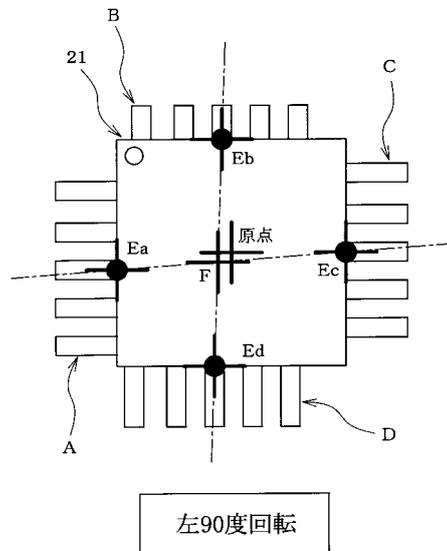
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

(a) 実測値

辺	X座標	Y座標	リード本数	*リードピッチ	*リード幅	*リード長さ
A	-9.52	0.02	10	0.81	0.40	2.03
B	0.02	-9.53	10	0.82	0.43	1.98
C	9.48	-0.03	10	0.78	0.39	2.01
D	-0.01	9.47	10	0.81	0.41	1.99

*印は、各辺毎に平均した値

(b) 画像処理用データ

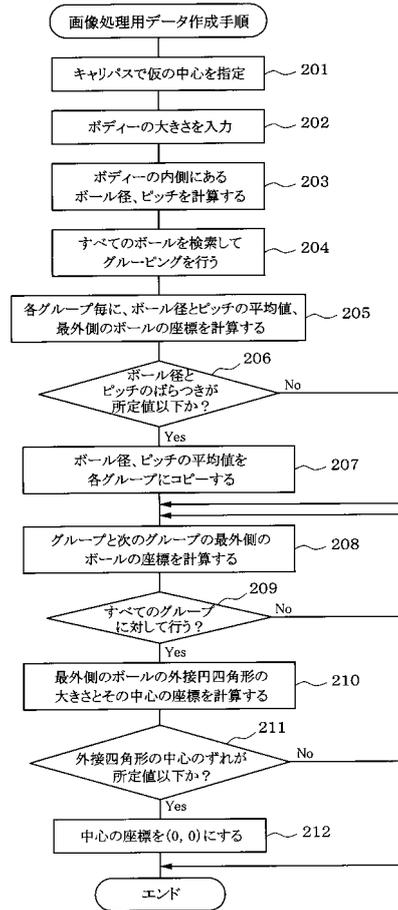
辺	X座標	Y座標	リード本数	*リードピッチ	*リード幅	*リード長さ
A	-9.52	0.00	10	0.81	0.40	2.03
B	0.00	-9.53	10	0.82	0.43	1.98
C	9.48	0.00	10	0.78	0.39	2.01
D	0.00	9.47	10	0.81	0.41	1.99

*印は、各辺毎に平均した値

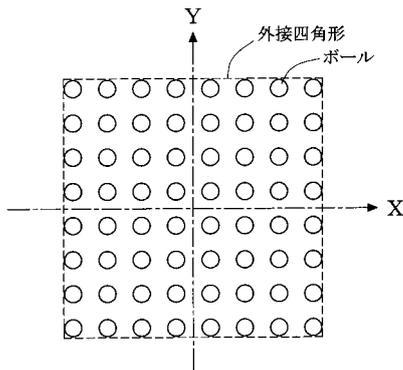
(c) 仕様値

辺	X座標	Y座標	リード本数	*リードピッチ	*リード幅	*リード長さ
A	-9.50	0.00	10	0.80	0.40	2.00
B	0.00	-9.50	10	0.80	0.40	2.00
C	9.50	0.00	10	0.80	0.40	2.00
D	0.00	9.50	10	0.80	0.40	2.00

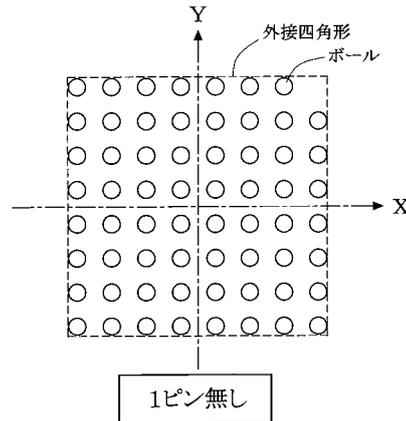
【 図 8 】



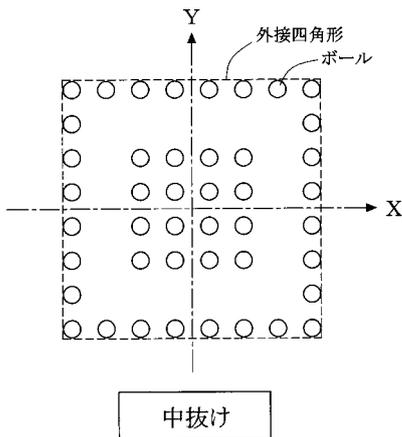
【 図 9 】



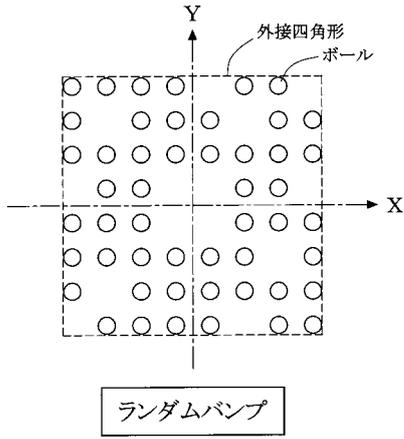
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【図 1 2】



【図 1 3】

