

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成19年5月10日(2007.5.10)

【公開番号】特開2006-100716(P2006-100716A)

【公開日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【年通号数】公開・登録公報2006-015

【出願番号】特願2004-287521(P2004-287521)

【国際特許分類】

H 05 K 1/02 (2006.01)

【F I】

H 05 K 1/02 R

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月19日(2007.3.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】電子部品の取付方向を表示した電子機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品が実装される配線基板を備えた電子機器に関し、特に、電子部品を配線基板に実装した後に、電子部品が正しい取付方向で実装されているか否かを容易に視認可能とする電子部品の取付方向を表示した電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、配線基板上に実装する電子部品の位置と方向を表示する手段として、例えば極性を有する電子部品のコンデンサやダイオードなどを表す電気記号を予め配線基板上に表示させ、表示通りの電子部品が表示通りの極性方向に実装されているか否かを容易に視認できる方法が一般的に行われている。

【0003】

このように配線基板に電子部品を実装するための位置情報を表示することにより、実装されるまたは実装された電子部品が表示通りか否かを目視で容易に確認可能とする方法について、例えば特許文献1には、電子部品が実装される配線基板の位置に簡単なマークを付加する、或いはマークを色分けするなどにより固有の部品を識別容易とする方法が開示されている。

【0004】

【特許文献1】実開昭58-155840号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来技術において、略矩形で四辺に複数のリードを有す電子部品において、複数のリードの中で基準となるリード位置を示すマークが刻印で表記され、また電子部品の部品記号などは印刷により表記されているものの、前記部品記号の表記と前記規準となるリードの位置マークとの位置関係は電子部品メーカーにより異なり、必ずしも同じ位置関係に表記されていないということから、前記電子部品を配線基板に実装した後は、一見して電子部品の取り付け方向が正しいか否かが判断し辛い状況にあり、見掛けでは前記電子

部品が所定の方向に正しく取り付けられたか否かを判断し辛い電子部品の実装方向を容易に確認可能とする電子部品の取付方向を表示した電子機器を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の電子部品の取付方向を表示した電子機器は、四辺に複数のリードを有する電子部品と、該電子部品を実装する配線基板とを備えた電子機器において、前記電子部品に前記複数のリードの中で基準となるリード位置を示すマークと部品記号とを表記し、前記配線基板には実装時の電子部品における前記部品記号の表記方向と同一方向に前記電子部品に対応した表示記号をシルク印刷で表示したことを特徴とする。

【0007】

請求項1の構成によれば、四辺に複数のリードを有する電子部品と、該電子部品を実装する配線基板とを備えた電子機器において、前記電子部品には前記複数のリードの中で基準となるリード位置を示すマーク、及び部品記号を表記しているが、前記部品記号の表記位置と前記規準となるリードの位置マークの相対位置は電子部品メーカーにより必ずしも同じ方向に表記されていないということから一見しただけでは電子部品の取付方向が判断できないといった紛らわしさに対して、実装時の電子部品における前記部品記号の表記方向と同一方向に前記電子部品に対応した記号をシルク印刷で表示したことにより、前記電子部品を前記配線基板に実装するに際しては、前記電子部品の部品記号の表記方向と前記配線基板にシルク印刷で表示した表示記号の方向とが一致していれば正しく取り付けられたと判断することができる。これにより、部品記号と表示記号が同じ方向であるか否かを確認するだけで前記電子部品が所定の方向に正しく取り付けられるか否かを目視で容易に確認することができる。

【0008】

請求項2の電子部品の取付方向を表示した電子機器は、請求項1記載の電子部品の取付方向を表示した電子機器において、前記表示記号は、前記配線基板に前記電子部品が実装された後も視認可能な位置に表示したことを特徴とする。

【0009】

請求項2の構成によれば、前記表示記号は、前記配線基板に前記電子部品が実装された後も視認可能な位置に表示したことにより、前記配線基板に電子部品を実装した後も、前記電子部品が所定の方向に正しく取り付けられたか否かを容易に目視で確認することができる。

【0010】

請求項3の電子部品の取付方向を表示した電子機器は、請求項1又は2記載の電子部品の取付方向を表示した電子機器において、前記表示記号は、配線基板を設計するに際してCAD装置に前記部品記号の表示角度を指示することにより指示された表示角度で配線基板に表示したことを特徴とする。

【0011】

請求項3の構成によれば、前記表示記号は、配線基板を設計するに際してCAD装置に電子部品の実装時における前記部品記号の表示角度と同じ角度を指示することにより指示された表示角度で配線基板に表示することができるので、前記CAD装置に表示方向の角度を指示するだけで配線基板には簡単に間違なく所定の方向に表示記号を表示させることができる。

【0012】

請求項4の電子部品の取付方向を表示した電子機器は、請求項3記載の電子部品の取付方向を表示した電子機器において、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は、前記配線基板に表示した前記表示記号及び該表示記号の表示方向と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向とを光学的に読み取って判断する画像認識手段を備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項4の構成によれば、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は

、前記配線基板に表示した前記表示記号及び該表示記号の表示方向と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向とを光学的に読み取って判断する画像認識手段を備えたことにより、該画像認識手段により実装方向の良否を確認することが可能となり、前記電子部品を配線基板に実装した後は、前記電子部品実装装置に備えられた判断手段により前記配線基板に表示した前記表示記号の表示方向と実装された前記電子部品に表記された部品記号の表記方向とを光学的に読み取って判断することができるるので、所定の方向に正しく電子部品が取り付けられているか否かを電子部品の実装段階において容易に間違いなく確認することができる。

【0014】

請求項5の電子部品の取付方向を表示した電子機器は、請求項3記載の電子部品の取付方向を表示した電子機器において、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は、前記CAD装置に指示された前記表示記号の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向を光学的に読み取った映像情報により判断する画像認識手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

請求項5の構成によれば、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は、前記CAD装置に指示された前記表示記号の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向を光学的に読み取った映像情報により判断する画像認識手段を備えたことにより、該画像認識手段により実装方向の良否を確認することができるので、前記電子部品を配線基板に実装した後は、配線基板に電子部品を実装する際に、前記電子部品実装装置に備えられた画像認識手段により前記CAD装置に指示された前記表示記号の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品に表記された部品記号、及び該部品記号の表記方向とを光学的に読み取った映像情報により判断することができる。これにより所定の方向に正しく電子部品が取り付けられているか否かを電子部品の実装段階において容易に間違いなく確認することができる。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明によれば、この電子部品の取付方向を表示した電子機器には、四辺に複数のリードを有する電子部品と、該電子部品を実装する配線基板とを備えた電子機器において、前記電子部品には前記複数のリードの中で基準となるリード位置を示すマーク、及び部品記号を表記しているが、前記部品記号の表記位置と前記規準となるリードの位置マークの相対位置は電子部品メーカーにより必ずしも同じ方向に表記されていないことから一見しただけでは電子部品の取付方向が判断できないといった紛らわしさに対して、実装時の電子部品における前記部品記号の表記方向と同一方向に前記電子部品に対応した記号をシルク印刷で表示したことにより、前記電子部品を前記配線基板に実装するに際しては、前記電子部品の部品記号の表記方向と前記配線基板にシルク印刷で表示した表示記号の方向とが一致していれば正しく取り付けられたと判断することができる。これにより、部品記号と表示記号が同じ方向であるか否かを確認するだけで前記電子部品が所定の方向に正しく取り付けられるか否かを目視で容易に確認することができるので、電子部品を実装するに際して、配線基板の図面を見ながらでも一見して見分けが困難な電子部品の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に速く実装作業の開始確認作業を行うことができる。

【0017】

請求項2の発明によれば、前記表示記号は、前記配線基板に前記電子部品が実装された後も視認可能な位置に表示したことより、前記配線基板に電子部品を実装した後も、前記電子部品が所定の方向に正しく取り付けられたか否かを容易に目視で確認することができるので、実装を終了した後に、配線基板の図面を見ながらでも一見して見分けが困難な電子部品の取付方向を確認する検査作業の負荷を軽減し、効率的に速く検査作業を終わらせることができる。

【0018】

請求項 3 の発明によれば、前記表示記号は、配線基板を設計するに際して C A D 装置に前記部品記号の表示角度を指示することにより指示された表示角度で配線基板に表示することができるので、前記部品記号の表記は電子部品メーカーにより前記規準となるリードの位置マークとは必ずしも同じ位置関係に表記されていないということから前記電子部品を配線基板に実装した後は、一見して電子部品の取り付け方向が正しいか否かが判断し辛いといった問題も前記電子部品は C A D 装置に表示方向の角度を指示するだけで簡単に間違なく所定の方向に表示させることができ、前記配線基板の設計を効率的に行うことができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 の発明によれば、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は、前記配線基板に表示した前記表示記号及び該表示記号の表示方向と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向とを光学的に読み取って判断する画像認識手段とを備えたことにより、該画像認識手段により実装方向の良否を確認することが可能となり、前記電子部品を配線基板に実装した後は、前記電子部品実装装置に備えられた判断手段により前記配線基板に表示した前記表示記号の表示方向と実装された前記電子部品に表記された部品記号の表記方向とを光学的に読み取って判断することができるので、所定の方向に正しく電子部品が取り付けられているか否かを電子部品の実装段階において容易に間違なく確認することができ、電子部品の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に確認作業を行うと共に、実装作業における取付方向の不具合を見逃すといったミスを大幅に減らすことができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 の発明によれば、前記配線基板に前記電子部品を実装する電子部品実装装置は、前記 C A D 装置に指示された前記表示記号の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品に表記された部品記号及び該部品記号の表記方向を光学的に読み取った映像情報により判断する画像認識手段とを備えたことにより、該画像認識手段により実装方向の良否を確認することができるので、前記電子部品を配線基板に実装した後は、配線基板に電子部品を実装する際に、前記電子部品実装装置に備えられた画像認識手段により前記 C A D 装置に指示された前記表示記号の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品に表記された部品記号の表記方向とを光学的に読み取った映像情報により判断することができる。これにより所定の方向に正しく電子部品が取り付けられているか否かを電子部品の実装段階において容易に間違なく確認することができ、電子部品の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に確認作業を行うと共に、実装作業における取付方向の不具合を見逃すといったミスを大幅に減らすことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明は、本質的には、配線基板に電子部品を実装した後に実装された電子部品の取付方向を容易に確認することができるものであるが、以下の実施例の説明においては、配線基板に表示する表示記号の表示方向により実装時においても電子部品が正しく実装されるかを確認することができる方法の実施例についても説明する。

【 0 0 2 2 】

以下、本発明を実施するための最良の形態としての実施例を図 1 ~ 図 5 により以下に説明する。もちろん、本発明は、その発明の趣旨に反さない範囲で、実施例において説明した以外のものに対しても容易に適用可能なことは説明を要するまでもない。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明における一実施例を示す、一般に Q F P (Q u a d F l a t P a c k a g e) と称される略矩形を成しリードが四辺から出ている L S I が本実施例における電子部品として実装されている配線基板の概略構成を示す断面説明図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 (a) には配線基板 3 0 の上縁 3 6 に対して平行に電子部品 2 0 が実装され、該電子部品の 4 辺から複数のリード 2 2 が突出している。また、図 1 (a) に示すように、電子

部品 20 の複数のリード 22 の内、一般的には 1 番目のリード 24 位置を示す基準となるリード位置マーク 23 が電子部品 20 の本体上の左下隅に丸い刻印で表記されていると共に、電子部品 20 の部品記号 21 が「A B C D」との表記により電子部品 20 の本体 20a の上部に横書きにより表記されている。続いて図 1 (b) は図 1 (a) に示す電子部品 20 の (a) - (a) 断面説明図であり、前記電子部品 20 のリード 22 は配線基板 30 に半田 40 により接合されている。一方、図 1 (a) に示す配線基板 30 には前記電子部品 20 の基準となるリード位置マーク 23 と対向する配線基板 30 位置に、基準位置マーク 33 が図 1 (a) では前記電子部品 20 の左下隅から下側に向けてシルク印刷により表示されている。また、図 1 (a) では配線基板 30 に電子部品 20 が実装された上側の近傍に横書きで該電子部品 20 に対応した表示記号 31 が「I C 1 0 0 1」とシルク印刷により表示されている。

【0025】

これらにより、配線基板 30 に実装された電子部品 20 が設計通りの取付方向に実装されているか否かは、次のようにして確認することができる。まず、配線基板 30 に表示された基準位置マーク 33 と電子部品 20 に表記された基準となるリード位置マーク 23 とが同じ位置にあるか否かを目視で確認することは可能であるが、図 1 (a) で示すように、配線基板 30 上に表示した基準位置マーク 33 は複数のリード 22 の脇で狭いエリアに表示されており、大きくして見易くしようとしてもスペース的に限度がある。また電子部品 20 に表記された基準となるリード位置マーク 23 は浅い刻印であるため、どちらも一見しただけでは判読がし辛い。従って、前記電子部品 20 に「A B C D」と横書きで表記された部品記号 21 で比較的大きくて読み易い文字と、配線基板 30 にシルク印刷により「I C 1 0 0 1」と横書きで表示した電子部品 20 を示す比較的大きくて読み易い表示記号 31 の方向がどちらも同じ方向に横書きされているか否かを確認する。この結果、図 1 (a) に示すようにいずれも同じ方向で横書きされていれば前記電子部品 20 は所定の正しい取付方向に実装されていると容易に確認することができる。もちろん、電子部品 20 に「A B C D」と横書きで表記された部品記号 21 と配線基板 30 に「I C 1 0 0 1」と横書きされた表示記号 31 は同じ方向を向いているので文字の判読が容易であり所定の電子部品 20 であるか否かも容易に確認することができる。

【0026】

続いて図 2 は前述の図 1 における配線基板 30 に電子部品 20 を実装する前の状態を示す説明図であり、図 2 (a) は略矩形で四辺に複数のリード 22 を有する電子部品 20 で、図 2 (b) は配線基板 30 に表示したシルク印刷を示す説明図である。また、図 2 (b) では電子部品 20 のリード 22 を半田接続するための銅箔面とレジストで形成されるランドや回路パターンなどは省略している。

【0027】

図 2 (a) に示す略矩形の電子部品 20 には、周囲の 4 辺に複数のリード 22 が配置され、その一番目のリード 24 位置を示す基準となるリード位置マーク 23 が図 2 (a) の左下に丸く刻印表記されている。また、電子部品 20 の上部には横書きで「A B C D」と部品記号 21 が表記されている。

【0028】

続いて、図 2 (b) に示す配線基板 30 には、実装される電子部品 20 の輪郭線 34 がシルク印刷で表示されている。また、電子部品 20 の 4 辺に配置された複数のリード 22 うち 1 番目のリード 24 位置を表す基準となるリード位置マーク 23 に対応する基準位置マーク 33 が前記電子部品 20 の輪郭線 34 の左下隅にシルク印刷により表示されている。さらに、前記電子部品 20 の輪郭線 34 の外側で図 2 (b) の上部には電子部品 20 を記号で示した表示記号 31 が図 2 (a) の電子部品 20 に表記された部品記号 21 と同じ方向である横書きで「I C 1 0 0 1」とシルク印刷により表示されている。

【0029】

この表示記号 31 は配線基板 30 を設計する段階で、図 5 に示す CAD 装置 50 により電子部品 20 を配置する際に表示記号 31 の表示角度を指示することにより指示された表

示角度で配線基板30に表示するように構成している。図2(b)においては配線基板30の上縁36を基準とすると図2(a)に示す部品記号21の表記角度は配線基板の上縁36と平行に横書きされているので0°であり、配線基板30における表示記号31の表示角度は0°とCAD装置に指示する。これによりCAD装置は0°の傾き、即ち配線基板30の上縁36と平行に横書きに表示させるので、図2(a)に示す電子部品20は図5に示すCAD装置により電子部品20の輪郭線34の外側に前記表示記号31が指示された角度で表示され、電子部品20を実装後も容易に視認可能としている。

【0030】

続いて、図3及び図4は図5に示すCAD装置により表示角度を指示して表示記号31を表示させた別の表示例について説明する。

【0031】

図3において、この電子部品20は部品記号21と、基準となるリード位置マーク23との位置関係は図1及び図2(a)に示した場合と同様に、部品記号21の表記位置に対して左下隅に基準となるリード位置マーク23が表記されている。また、電子部品20が配線基板30の上縁36に対して45°の傾きをもって実装されることにより、この電子部品20に「EFGH」と表記された部品記号21も左側に45°傾いている。従って、前記図5に示すCAD装置50には45°の表示角度32で前記電子部品20に対応した「IC1002」との表示記号31を表示するように指示することにより、図3に示す通り電子部品20の外側で左側に45°傾いて表示記号31が「IC1002」とシルク印刷により表示されるので前記配線基板30の設計を効率的に行うことができる。

【0032】

続いて、図5に示すCAD装置50と電子部品実装装置60について説明する。前記電子部品実装装置60には電子部品搭載部60eと半田付装置部60fと、CCDカメラ60cと、CCDカメラ60cで撮影した映像情報を画像認識処理を行う画像認識装置部60bと、画像認識された情報を表示する表示部60dとが備えられ、これらを制御する制御部60aにより構成されている。また、前記画像認識装置部60bには前記CAD装置50に指示した表示角度指示情報などの配線基板設計情報を取り込んで処理する機能を有している。

【0033】

前述の電子部品実装装置60の構成により、配線基板30に実装された電子部品20は図5に示す電子部品実装装置60に備えられた溶融半田の噴流により半田付を行うフローハンダ付装置である半田付装置部60fにより半田付されると共に、前記電子部品実装装置60に備えられたCCDカメラ60cと画像認識装置部60bにより電子部品20に「EFGH」と表記された前記部品記号21と配線基板30に「IC1002」と表示された前記表示記号31を判読して所定の電子部品20が実装されているか否かを判断すると共に、部品記号21の表記方向と、配線基板30に「IC1002」と表示された前記表示記号31の表示方向が同一方向か否かが前記画像認識装置部60bによって判断され、表示部60dで電子部品20の取付方向の正否を表示することにより、前記電子部品20の取付方向が正しいか否かを容易に確認することができる。

【0034】

次に図4で示す電子部品20は、部品記号21と、基準となるリード位置マーク23との位置関係は図1(a)及び図2(a)に示した場合と異なり、部品記号21の表記位置に対して左上隅に基準となるリード位置マーク23が表記されている。これは、電子部品メーカーにより基準となるリード位置マーク23と部品記号21との位置関係が必ずしも共通でない場合がある一例を示している。図4において、基準となるリード位置マーク23と配線基板30上の基準位置マーク33の位置は一致して実装されているものの、電子部品20には「IJKL」と部品記号21の表記方向が左に90°傾いて表記されており目視で判断するのが紛らわしい状況にある。ここで図5に示すCAD装置50に前記左に90°傾いた部品記号21の表記角度と同じ90°の表示角度32を指示することにより、配線基板30には表示記号31を左に90°傾けて「IC1003」とシルク印刷により

表示させている。また、図4に示す前記表示記号31は電子部品20の周囲で図示しない他の電子部品の陰とならない場所、即ち電子部品20の右上寄りの位置に左へ90°傾けて「IC1003」と表示している。これらの構成により配線基板30に実装された電子部品20は図5に示す電子部品実装装置60に備えられたクリーム半田を熱溶融させて半田付を行うリフロー半田付装置である半田付装置部60fにより半田付されると共に、前記電子部品実装装置60に備えられたCCDカメラ60cによる部品記号21の映像情報を、前記CAD装置50に指示した表示記号31の表示角度指示情報を元に前記電子部品実装装置60に備えられた画像認識装置部60bにより、配線基板30に「IC1003」と表示された前記表示記号31の表示方向が前記CAD装置50に指示した表示角度32と同じ角度か否か、及び前記電子部品20に「IJKL」と表記された部品記号21の表記方向と、同一方向か否かが判断されることにより前記電子部品20の取付方向が正しいか否かを表示部60dで表示することにより容易に確認可能としている。また、前記画像認識装置部60bにより電子部品20に「IJKL」と表記された部品記号21及び配線基板30に「IC1003」と表示された表示記号31を判読して、所定の電子部品20が実装されているか否かも表示部60dで表示することにより容易に確認することができる。

【0035】

以上のように、本発明における電子部品20の取付方向を表示した図示しない電子機器は、4辺に複数のリード22を有するQFPと呼ばれる電子部品20において、電子部品20に表記されている部品記号21の表記方向と同一方向に、配線基板30に前記電子部品20を表す表示記号31をシルク印刷により視認容易に表示することにより、前記部品記号21の表記方向と、前記表示記号31の表示方向が同一であるか否かといった簡単な識別作業を行うだけで、前記電子部品20が配線基板30に所定の方向に正しく実装されているか否かを容易に確認することができるので、電子部品20を実装するに際して、配線基板30の図示しない画面を見ながらでも一見して見分けが困難な電子部品20の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に速く実装作業の開始確認作業を行うことができる。さらに、実装を終了した後に配線基板30の図示しない画面を見ながらでも一見して見分けが困難な電子部品20の取付方向を確認する検査作業の負荷を軽減し、効率的に速く検査作業を終わらせることができる。

【0036】

また、配線基板30を設計する段階で、図5に示すCAD装置50に対して表示記号31を傾けて表示する表示角度32を数値で指示することにより、指定された表示角度32でシルク印刷により視認容易に表示されるので、配線基板30に対して所定の傾斜角度をつけて表示記号31を表示することも容易である。さらに、図5に示す前記CAD装置50に指示した表示角度指示情報は、電子部品20を半田付した後に図5に示すCCDカメラ60cで撮影した表示記号31の映像情報をと共に画像認識処理を行うことによりCAD装置50に指示した表示記号31の表示角度32と同じ角度で表示されているか否か、及び電子部品20の部品記号21と同一方向に傾斜しているか否かも前記画像認識装置部60bにより確実に判断して表示部60dに取付方向の正否を表示することができる。また、前記画像認識装置部60bにより所定の電子部品20が配線基板30に実装されているか否かも表示部60dで表示することにより容易に確認することができるので、前記部品記号21の表記は電子部品メーカーにより前記規準となるリードの位置マーク23とは必ずしも同じ位置関係に表記されていないということから前記電子部品20を配線基板30に実装した後は、一見して電子部品20の取り付け方向が正しいか否かが判断し辛いといった問題も、前記電子部品20はCAD装置50に表示方向の角度を指示するだけで簡単に間違なく所定の方向に表示させることができ、前記配線基板30の設計を効率的に行うことができる。

【0037】

また、前記配線基板30に前記電子部品20を実装する電子部品実装装置60には、前記配線基板30に表示した前記表示記号31及び該表示記号31の表示方向と、実装され

た前記電子部品20に表記された部品記号21及び該部品記号21の表記方向とを光学的に読み取って判断する画像認識装置部60bとを備えたことにより、該画像認識装置部60bにより実装方向の良否を確認することが可能となり、前記電子部品20を配線基板30に実装した後は、前記電子部品実装装置60の画像認識装置部60bにより前記配線基板30に表示した前記表示記号31の表示方向と実装された前記電子部品20に表記された部品記号21の表記方向とを光学的に読み取って判断し表示部60dに表示することができる所以、所定の方向に正しく電子部品20が取り付けられているか否かを電子部品20の実装段階において容易に間違なく確認することができ、電子部品20の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に確認作業を行うことができると共に、実装作業における取付方向の不具合を見逃すといったミスを大幅に減らすことができる。従って、配線基板20の検査工程の負荷を大幅に削減し、図示しない電子機器の良品歩留まり率を引き上げるので電子機器のコスト引き下げに寄与することができる。

【0038】

前記配線基板30に前記電子部品20を実装する電子部品実装装置60は、前記CAD装置50に指示された前記表示記号31の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品20に表記された部品記号21及び該部品記号21の表記方向を光学的に読み取った映像情報により判断する画像認識装置部60bとを備えたことにより、該画像認識装置部60bにより実装方向の良否を確認することができるので、前記電子部品20を配線基板30に実装した後は、配線基板30に電子部品20を実装する際に、前記電子部品実装装置60に備えられた画像認識装置部60bにより前記CAD装置50に指示された前記表示記号31の表示角度指示情報と、実装された前記電子部品20に表記された部品記号21の表記方向とを光学的に読み取った読映像情報により判断し表示部60dに表示することができる。これにより所定の方向に正しく電子部品20が取り付けられているか否かを電子部品20の実装段階において容易に間違なく確認することができ、電子部品20の取付方向を確認する作業の負荷を軽減し、効率的に確認作業を行うことができると共に、実装作業における取付方向の不具合を見逃すといったミスを大幅に減らすことができる。

【0039】

以上、本実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、電子部品20の取付方向だけを確認するものであれば画像認識処理においてCCDカメラ60cによる映像情報は部品記号21や表示記号31の記号列の方向を判断することが可能な状態であればよく、また、同様にCAD装置50に指示する表示角度32は配線基板30の上縁36との角度だけによらず、配線基板30を設計する前記CAD装置50の使い易さを配慮して配線基板30における他の縁面との角度に変更するなど前記実施例に限定されるものではなく、適宜選定すればよい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施例を示す、略矩形を成しリードが四辺から出ている電子部品が実装された配線基板の概略構成を示す断面説明図である。

【図2】本発明の図1における配線基板に電子部品を実装する前の状態を示す説明図である。

【図3】本発明の別の表示角度をCAD装置に指示して表示させたときの表示記号の表示例を示す説明図である。

【図4】本発明のさらに別の表示角度をCAD装置に指示して表示させたときの表示記号の表示例を示す説明図である。

【図5】本発明におけるCAD装置と電子部品実装装置の構成を示すブロック説明図である。

【符号の説明】

【0041】

2 1 部品記号
2 2 リード
2 3 基準となるリード位置マーク
2 4 1番目のリード
3 0 配線基板
3 1 表示記号
3 2 表示角度
3 3 基準位置マーク
3 6 配線基板の上縁
4 0 半田