

(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2010-67669

(P2010-67669A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 5 K 13/04 (2006.01) H 0 5 K 13/04 A 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-230639 (P2008-230639)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成20年9月9日(2008.9.9)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(74) 代理人	100132241
			弁理士 岡部 博史
		(72) 発明者	中平 仁
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会 社内

最終頁に続く

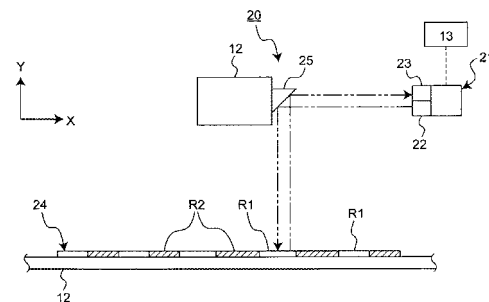
(54) 【発明の名称】 部品実装装置

(57) 【要約】

【課題】オペレータによって簡単に無力化することができないような安全カバーの開放状態を検出するシステムを提供する。

【解決手段】部品実装装置において、ヘッド移動方向沿いに実装ヘッドを進退移動させる移動装置と、実装ヘッドに向けてヘッド移動方向沿いに検出信号を発信/受信する信号検出装置と、実装ヘッドの移動領域を覆う安全カバーと、ヘッド移動方向と平行に安全カバーに固定され、検出信号を反射する反射領域と非反射領域とが配置された反射パターン形成部と、検出信号を反射パターン形成部に入射させ、反射パターン形成部からの反射信号を信号検出装置に入射させる実装ヘッドに固定された反射ミラーと、実装ヘッド移動中に、反射パターン形成部からの反射信号が受信状態または非受信状態が設定時間を超えて継続した場合に、安全カバー開放状態と検出する検出部とを備える。

【選択図】図2A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

部品供給部から供給される部品を、実装ヘッドにより保持して、基板上に実装する部品実装装置において、

少なくとも基板の表面沿いの一方向であるヘッド移動方向沿いに、実装ヘッドを進退移動させる移動装置と、

実装ヘッドに向けてヘッド移動方向沿いに検出信号を発信する発信部と、実装ヘッド側からヘッド移動方向沿いに入射される検出信号を受信する受信部とを備える信号検出装置と、

移動装置による実装ヘッドの移動領域の一部または全部を覆って保護する開閉可能な安全カバーと、

ヘッド移動方向と平行に安全カバーに固定され、検出信号を反射する反射領域と非反射領域とがヘッド移動方向に沿って少なくとも 1 つずつ配置された反射パターン形成部と、

発信部からヘッド移動方向沿いに入射される検出信号の進路をヘッド移動方向と直交する方向に変更して、反射パターン形成部に入射させるとともに、反射パターン形成部の反射領域から反射された反射信号の進路をヘッド移動方向沿いに変更して、受信部に入射させる、実装ヘッドに固定された信号経路変更部と、

移動装置による実装ヘッドの移動が行われている際に、発信部からの検出信号の発信により形成される反射パターン形成部からの反射信号が受信部にて受信された状態または受信されない状態が、設定時間を超えて継続した場合に、安全カバーが開放状態であることを検出する安全カバー開放検出部とを備える、部品実装装置。

【請求項 2】

信号検出装置において、

検出信号として光信号が用いられ、

発信部として光信号を投光する投光素子と、受信部として光信号を受光する受光部とが備えられ、

信号経路変更部は、光信号を反射してその進路を変更する反射部材、または光信号をその内部に入射させて屈折によりその進路を変更するプリズム部材である、請求項 1 に記載の部品実装装置。

【請求項 3】

信号検出装置において、

検出信号として超音波信号が用いられ、

超音波信号を発信する超音波発信部と、超音波信号を受信する超音波受信部とが備えられる、請求項 1 に記載の部品実装装置。

【請求項 4】

反射パターン形成部において、複数の反射領域と複数の非反射領域とがヘッド移動方向に沿って交互に配置されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の部品実装装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、部品供給部から供給される部品を、実装ヘッドにより保持して、基板上に実装する部品実装装置において、実装ヘッドの移動領域を覆って保護する安全カバーが、実装ヘッドの運転時に開放状態とされることを検出して防止する部品実装装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の部品実装装置においては、装置が稼働している際に、オペレータを装置稼働部分から保護するために、装置稼働部分全体を覆う安全カバーが設けられている。さらに、この安全カバーの開閉状態を検出するための開閉センサが設けられている。このような従来の開閉センサの一例を図 6 に示す。

【0003】

図 6 に示すように、開閉センサ 60 は、その本体部 66 が、装置本体フレームなどに固定され、キー部 67 が安全カバーの縁などの固定されている。安全カバーが閉められると、キー部 67 が矢印 A で示すように本体部 66 にあるスリット 68 に嵌合し、安全カバーが閉止状態にあることが電氣的または機械的に検出される。本体部 66 は、安全カバーが閉止状態にあることを示す信号が部品実装装置の制御装置に送信されることで、オペレータに安全カバーの開閉状態を認識させることができる。また、安全カバーが閉止状態であることを示す信号が入力されている場合に、制御装置は部品実装装置を稼働可能なる。

【0004】

一方、安全カバーが開けられると、キー部 67 がスリット 68 から分離する。本体部 66 ではこれを電氣的または機械的に把握し、制御装置に信号を送る。例えば、部品実装装置が稼働中に安全カバーが開放されたことを示す信号が受信された場合、制御装置は機械停止、警告音発生などの必要な措置をとることが可能となる。

【0005】

このようなキー部を用いた開閉検出の他にも、例えば、安全カバーの開閉を検出するためのリミットスイッチなども使用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0006】

【特許文献 1】特開平 6 - 177581 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このような従来の安全カバーの開閉検出を行う開閉センサはその機構が簡単であることから、オペレータはこの開閉センサを簡単に無力化する操作が可能であるという問題がある。例えば、部品吸着状況の確認、部品残量の確認など、機械稼働中であっても安全に注意さえしていれば行うことができる簡単な作業の場合、装置停止までして作業を中断したくないとする現場サイドの要望も現実には存在する。図 6 に示す例では、オペレータは例えばキー部 67 を別途用意して、これを本体部 66 に差し込むことだけで、開閉センサ 60 を簡単に無力化することができる。また、開閉センサ 60 の配線をショートさせて常時閉止状態を装うことも容易である。リミットスイッチの場合も同様に、配線をショートさせることなどにより簡単に常時閉止状態を装うことができる。

【0008】

しかしながら、このように安全カバーの開閉センサを電氣的または機械的に無力化する行為は極めて危険である。例えば、安全を確保するつもりであっても危険行為に及ぶこともあり得る。また、複数のオペレータが同時に作業する場合には注意が行き届き難いこともある。このような場合、開閉センサを無力化する行為は事故を招く危険性を高めることになる。

【0009】

従って、本発明の目的は、上記問題を解決することによって、オペレータなどの操作によって簡単に無力化することができない安全カバーの開放状態を検出するセンサを備えた部品実装装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0011】

本発明の第 1 態様によれば、部品供給部から供給される部品を、実装ヘッドにより保持して、基板上に実装する部品実装装置において、

少なくとも基板の表面沿いの一方向であるヘッド移動方向沿いに、実装ヘッドを進退移動させる移動装置と、

実装ヘッドに向けてヘッド移動方向沿いに検出信号を発信する発信部と、実装ヘッド側からヘッド移動方向沿いに入射される検出信号を受信する受信部とを備える信号検出装置と、

10

20

30

40

50

移動装置による実装ヘッドの移動領域の一部または全部を覆って保護する開閉可能な安全カバーと、

ヘッド移動方向と平行に安全カバーに固定され、検出信号を反射する反射領域と非反射領域とがヘッド移動方向に沿って少なくとも１つずつ配置された反射パターン形成部と、

発信部からヘッド移動方向沿いに入射される検出信号の進路をヘッド移動方向と直交する方向に変更して、反射パターン形成部に入射させるとともに、反射パターン形成部の反射領域から反射された反射信号の進路をヘッド移動方向沿いに変更して、受信部に入射させる、実装ヘッドに固定された信号経路変更部と、

移動装置による実装ヘッドの移動が行われている際に、発信部からの検出信号の発信により形成される反射パターン形成部からの反射信号が受信部にて受信された状態または受信されない状態が、設定時間を超えて継続した場合に、安全カバーが開放状態であることを検出する安全カバー開放検出部とを備える、部品実装装置を提供する。

10

【００１２】

本発明の第２態様によれば、信号検出装置において、

検出信号として光信号が用いられ、

発信部として光信号を投光する投光素子と、受信部として光信号を受光する受光部とが備えられ、

信号経路変更部は、光信号を反射してその進路を変更する反射部材、または光信号をその内部に入射させて屈折によりその進路を変更するプリズム部材である、第１態様に記載の部品実装装置を提供する。

20

【００１３】

本発明の第３態様によれば、信号検出装置において、

検出信号として超音波信号が用いられ、

超音波信号を発信する超音波発信部と、超音波信号を受信する超音波受信部とが備えられる、第１態様に記載の部品実装装置を提供する。

【００１４】

本発明の第４態様によれば、反射パターン形成部において、複数の反射領域と複数の非反射領域とがヘッド移動方向に沿って交互に配置されている、第１態様から第３態様のいずれか１つに記載の部品実装装置を提供する。

【発明の効果】

30

【００１５】

本発明によれば、信号検出装置の発信部から出力された検出信号が、実装ヘッドに固定された信号経路変更部によりその進路が変更されて、安全カバーに固定されている反射パターン形成部に入射される。反射パターン形成部では、検出信号の入射位置が、実装ヘッドの移動位置に応じて変化することとなり、反射領域に入射された場合には検出信号が反射され、一方、非反射領域に入射された場合には検出信号が実質的に反射されない。反射領域にて反射された反射信号は、信号経路変更部を経て、信号検出装置の受信部にて受信される。したがって、信号検出装置では、実装ヘッドが移動されている場合には、実装ヘッドの移動に応じて反射信号が受信されている状態と受信されていない状態とが検出、すなわちランダムなパルス信号（パルス波形）が受信されることになる。

40

【００１６】

一方、部品実装装置において、安全カバーが開放された場合には、検出信号が反射パターン形成部に入射されない状態となるため、信号検出装置では、反射信号が受信されない状態が継続することになる。このような場合に、安全カバー開放検出部において、反射信号が受信されない状態の継続時間を測定し、継続時間が、設定時間を超えているような場合には、安全カバーが開放状態であると判断することができる。

【００１７】

また、オペレータにより信号検出装置が無効化された場合には、例えば、反射信号により形成されるランダムなパルス信号が受信されることなく、反射信号が受信された状態あるいは受信されていない状態が継続することになり、継続時間が、設定時間を超えている

50

ような場合には、安全カバーが開放状態である、あるいは何らかの作為（無力化など）が行われた状態であると判断することができる。特に、上述のようなランダムなパルス信号と同一の信号を形成することは難しいため、擬似的にパルス信号を形成して、安全カバー検出部を無力化することは困難である。

【 0 0 1 8 】

したがって、オペレータなどの操作によって簡単に無力化することができない安全カバーの開放状態を検出するセンサを備えた部品実装装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

10

【 0 0 2 0 】

本発明の一の実施形態にかかる部品実装装置の模式斜視図を図 1 に示す。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、部品実装装置 1 0 0 は、複数の部品を供給可能に収容するカセットフィーダー 1 が複数台備えられた第 1 部品供給部 2 と、トレイ 3 上に配列された複数の部品（例えば IC など）を供給する第 2 部品供給部 4 と、基板 5 を解除可能に保持する基板保持装置 6 と、部品を吸着保持する複数の吸着ノズル 1 1 が装備され、吸着ノズル 1 1 にて吸着保持された部品を、基板 3 上の実装位置に実装する実装ヘッド 1 0 と、実装ヘッド 1 0 を支持するとともに、X 軸方向沿いに実装ヘッド 1 0 を進退移動させる移動軸を備えた X ロボット 7（移動装置の一例）と、X ロボット 7 の移動軸の両端を支持して、X ロボット 7 を実装ヘッド 1 0 とともに Y 軸方向に進退移動させる Y ロボット 8 とを備えている。また、部品実装装置 1 0 0 において、X ロボット 7 および Y ロボット 8 による実装ヘッド 1 0 の移動領域のほぼ全体を覆って保護する安全カバー 1 2 開閉可能に備えられている。なお、X 軸方向と Y 軸方向は、水平面内の方向であって、互いに直交する方向である。

20

【 0 0 2 2 】

このような構成の部品実装装置 1 0 0 においては、X ロボット 7 および Y ロボット 8 により実装ヘッド 1 0 が X 軸方向および Y 軸方向に移動されて、第 1 部品供給部 2 または第 2 部品供給部 4 の上方に吸着ノズル 1 1 を位置させて、吸着ノズル 1 1 により部品を吸着取り出した後、実装ヘッド 1 0 を X 軸方向および Y 軸方向に移動させて、基板保持装置 6 に保持された状態の基板 5 の上方に吸着ノズル 1 1 を位置させて、吸着ノズル 1 1 により吸着保持されている部品が基板 5 の実装位置に実装される。このような動作を順次繰り返して行うことにより、複数の部品が順次基板 5 上に実装される。また、このように実装ヘッド 1 0 に対する X 軸方向または Y 軸方向の移動動作が行われている間は、オペレータを稼働部分から保護するために、安全カバー 1 2 が閉止状態とされる。また、部品実装装置 1 0 0 には、このような部品実装のための各構成部材の動作を互いに関連付けながら統括的に制御する制御装置 9 が備えられている。

30

【 0 0 2 3 】

次に、部品実装装置 1 0 0 において、実装ヘッド 1 0 が稼働している際に、安全カバー 1 2 の開放を検出するシステム（以降、「安全カバー開放検出システム」とする。）について説明する。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、安全カバー開放検出システム 2 0 は、検出信号として光信号を投光（出力）するとともに、出力された光信号の反射光（反射信号）を受光（入力）する信号検出装置 2 1 と、安全カバー 1 2 の内壁面に備えられ、信号検出装置 2 1 より投光された光信号を反射する反射パターンが形成された反射パターン形成板 2 4 と、信号検出装置 2 1 からの光信号の進路を変更して反射パターン形成板 2 4 へと向かわせるとともに、反射パターン形成板 2 4 からの反射光の進路を変更して信号検出装置 2 1 へ向かわせる信号経路変更部の一例である反射ミラー 2 5 が実装ヘッド 1 0 に固定されている。ここで、安全カバー開放検出システム 2 0 の概略構成を示す模式図を図 2 A および図 2 B に示す。

【 0 0 2 5 】

50

信号検出装置 21 は、光信号を投光する発信部の一例である投光素子 22 (図 2 A 参照) と、反射光を受光する受信部の一例である受光素子 23 (図 2 A 参照) とを備えている。投光素子 22 と受光素子 23 の光軸は、X 軸方向に沿って配置されている。また、信号検出装置 21 は、X ロボット 7 の移動軸に固定されており、Y ロボット 8 により、X ロボット 7 とともに Y 軸方向に一体的に進退移動される。投光素子 22 から実装ヘッド 10 に向けて X 軸方向沿いに光信号が投光され、実装ヘッド 10 側から X 軸方向沿いに反射光が受光素子 23 に受光される。

【0026】

図 2 A に示すように、反射パターン形成板 24 は、X 軸方向に沿って延在するように、安全カバー 12 の例えば内壁面に固定されている。反射パターン形成板 24 は、入射された光信号を反射する複数の反射領域 R1 と、入射された光信号を実質的に反射しない複数の非反射領域 R2 とが、X 軸方向に沿って交互に配置されて形成された反射パターンを有している。個々の反射領域 R1 および非反射領域 R2 の X 軸方向における幅は、同じ幅であってもよいし、図 2 A に示すように異なる幅を有するようにすることもできる。

【0027】

図 2 A に示すように、反射ミラー 25 は、その反射面が X 軸方向に対して 45 度傾斜された状態で実装ヘッド 10 に固定されており、信号検出装置 21 から X 軸方向沿いに投光された光信号を、水平面内において X 軸方向と直交する方向に向けて反射するとともに、反射パターン形成板 24 からの反射光を、信号検出装置 21 に向けて X 軸方向沿いに反射する。また、X ロボット 7 により、実装ヘッド 10 と反射ミラー 25 とが一体的に X 軸方向に移動される。

【0028】

このような構成の安全カバー開放検出システム 20 において、図 2 A に示す実装ヘッド 12 の位置状態にて、信号検出装置 21 の投光素子 22 から、X 軸方向沿いに光信号が投光され、反射ミラー 25 にて進路方向が変更されながら反射されて、安全カバー 12 に固定されている反射パターン形成板 24 の反射領域 R1 に光信号が入射される。入射された光信号は、反射領域 R1 にて反射されて反射光となり、反射ミラー 25 にて反射されてその進路方向が X 軸方向に変更されて、受光素子 23 にて受光される。

【0029】

一方、X ロボット 7 により実装ヘッド 12 が図 2 A に示す状態から図 2 B に示す状態へと移動された場合には、投光素子 22 より投光された光信号は、反射パターン形成板 24 の非反射領域 R2 に入射される。入射された光信号は、非反射領域 R2 にて実質的に反射されず (すなわち、全く反射されない場合だけでなく、反射はされるがその強度が極めて弱い場合も含む)、反射光は受光素子 23 により受光されない。

【0030】

このように、X ロボット 7 による X 軸方向沿いの実装ヘッド 10 の移動位置、すなわち実装ヘッド 10 に固定された反射ミラー 25 の移動位置に応じて、反射パターン形成板 24 において光信号が入射される位置が X 軸方向沿いに変化することにより、入射された光信号が反射されて反射光が形成される場合と、反射されずに反射光が形成されない場合とが生じる。その結果、例えば、図 3 A または図 3 B に示すような受光素子 23 にて反射光が受光されるか否かに基づくパルス信号 (波形) が形成される。なお、図 3 A および図 3 B では、反射光が受光されている状態を「1」で示し、受光されていない状態を「0」で示している。図 3 A および図 3 B から明らかなように、このようなパルス信号は、実装ヘッド 10 の移動動作 (位置および速度) や反射パターン形成板 24 の反射パターンの仕様に依じて、ランダムな信号形状 (波形) となる。部品実装装置 100 において、安全カバー 12 が閉止状態とされ、実装ヘッド 10 が部品実装動作のために稼働していれば、このようなランダムなパルス信号が、信号検出装置 21 にて検出され続けることになる。

【0031】

一方、部品実装装置 100 において、実装ヘッド 10 が稼働している際に、安全カバー 12 が開放された場合には、光信号が反射パターン形成部 24 に入射されない、または、

仮に入射されたとしても反射パターン形成部 2 4 からの反射光が受光素子 2 3 にて受光されないことになる。その結果、例えば図 4 B に示すように、反射光が受光されない状態が継続することになる。

【 0 0 3 2 】

また、例えば、オペレータが、安全カバー開放検出システム 2 0 の無力化を行うことを目的として、機械的または電氣的な作為を行ったような場合であっても、図 3 A および図 3 B に示すようなランダムなパルス信号を形成することは難しく、図 4 B に示すように反射光が受光されない状態が継続するか、あるいは、図 4 A に示すように反射光が受光された状態が継続することになる。

【 0 0 3 3 】

そのため、本実施形態の安全カバー開放検出システム 2 0 では、信号検出装置 2 1 にて検出されたパルス信号において、反射光が受光された状態、あるいは反射光が受光されない状態が継続する時間を計測し、計測された継続時間が、設定時間を超えている場合に、安全カバー 1 2 が開放状態にあるか、安全カバー開放検出システム 2 0 の無力化の作為が行われたことを検出する処理を行う安全カバー開放検出部 1 3 が備えられている。

【 0 0 3 4 】

安全カバー開放検出部 1 3 は、例えば、図 4 A に示すように、反射光の受光状態が設定時間 T を超える場合には、安全カバー 1 2 が開放状態にあると判断して、図示しない警報手段を用いてオペレータに対して警報を出力することができる。また、図 4 B に示すように、反射光が受光されない状態が設定時間 T を超える場合にも、同様に安全カバー 1 2 が開放状態にあると判断する。なお、このような設定時間 T は、実装ヘッド 1 0 の動作や反射パターン形成板 2 4 の反射パターンの仕様などに基づいて、適切な時間を設定することが好ましい。

【 0 0 3 5 】

ここで、このような安全カバー開放検出システム 2 0 により安全カバー 1 2 の開閉状態を検出する処理手順のフローチャートを図 5 に示す。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示すステップ S 1 にて、部品実装装置 1 0 0 において、X ロボット 7 および Y ロボット 8 により実装ヘッド 1 0 が稼働されている場合に、信号検出装置 2 1 から光信号を投光するとともに、反射パターン形成板 2 4 からの反射光を受光して、反射光により形成されるパルス信号を検出する。

【 0 0 3 7 】

次に、安全カバー開放検出部 1 3 にて、パルス信号に基づき、反射光が受光された状態、または反射光が受光されない状態の継続時間を計測する（ステップ S 2）。安全カバー開放検出部 1 3 にて、計測された継続時間が、予め設定されている設定時間 T を超過しているかどうか判断される（ステップ S 3）。

【 0 0 3 8 】

計測された継続時間が設定時間 T を超過していないと判断される場合には、ステップ S 1 から S 3 の処理が繰り返して行われ、部品実装が継続される。

【 0 0 3 9 】

一方、計測された継続時間が設定時間 T を超過していると判断される場合には、安全カバー開放検出部 1 3 にて、安全カバー 1 2 が開放状態である、あるいはシステムの無力化が行われている可能性があるとして、警報手段を用いて、安全カバー開放の警報を出力する（ステップ S 4）。このように警報を出力することで、オペレータに認識させることができ、部品実装装置 1 0 0 において、安全性を確保することができる。

【 0 0 4 0 】

したがって、本実施形態の部品実装装置によれば、オペレータなどの操作によって簡単に無力化することができない安全カバー開放検出システムを提供することができる。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態では、信号経路変更部の一例として反射ミラー 2 5 を採用しているが

10

20

30

40

50

、光信号または反射光の進路を変更できるものであれば、反射ミラー以外の形態を採用することができる。例えば、入射された光信号の経路を屈折により変更できるプリズム部材を信号経路変更部の一例として採用してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、検出信号の一例として光信号を採用した場合について説明したが、その他、超音波信号を採用してもよい。

【 0 0 4 3 】

また、信号検出装置 2 1 が、X ロボット 7 の移動軸に固定されている場合を一例として説明したが、信号検出装置 2 1 が実装ヘッド 1 2 に固定され、実装ヘッド 1 2 とともに X 軸方向に移動するような構成を採用することもできる。

10

【 0 0 4 4 】

また、反射パターン形成板 2 4 は、安全カバー 1 2 の内壁に固定される場合のみの限られず、外壁を含め他の部分に固定されるような場合であってもよい。

【 0 0 4 5 】

また、反射パターン形成板 2 4 において、反射領域 R 1 と非反射領域 R 2 は少なくとも 1 つずつ配置されていればよいが、安全カバー 1 2 が開放状態であることをより精度よく検出するためには、多数の反射領域 R 1 と非反射領域 R 2 とを交互に配置することが好ましい。

【 0 0 4 6 】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本発明の一の実施形態にかかる部品実装装置の模式斜視図

【図 2 A】安全カバー開放検出システムの模式図

【図 2 B】安全カバー開放検出システムの模式図

【図 3 A】信号検出装置により検出された反射光のパルス信号

【図 3 B】信号検出装置により検出された反射光のパルス信号

【図 4 A】信号検出装置により検出された反射光のパルス信号（反射光が受光された状態が継続する場合）

30

【図 4 B】信号検出装置により検出された反射光のパルス信号（反射光が受光されない状態が継続する場合）

【図 5】安全カバー開放検出システムの動作手順のフローチャート

【図 6】従来の開閉センサの模試図

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

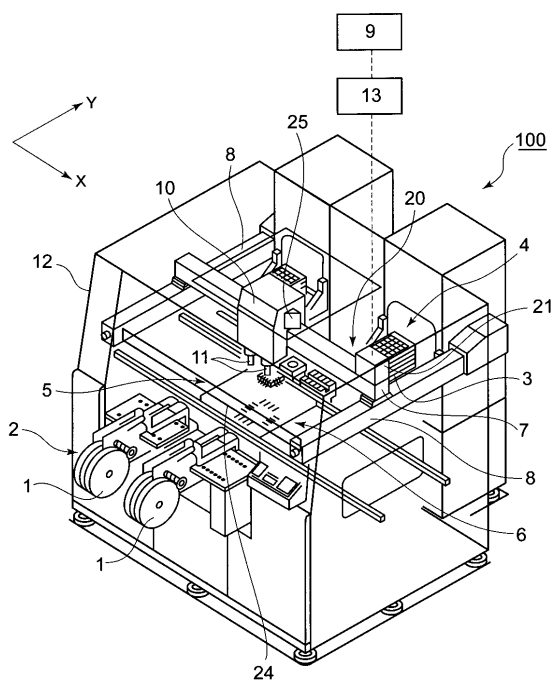
- 1 カセットフィーダー
- 2 第 1 部品供給部
- 3 トレイ
- 4 第 2 部品供給部
- 5 基板
- 6 基板保持装置
- 7 X ロボット
- 8 Y ロボット
- 9 制御装置
- 10 実装ヘッド
- 11 吸着ノズル
- 12 安全カバー
- 13 安全カバー開放検出部
- 20 安全カバー開放検出システム

40

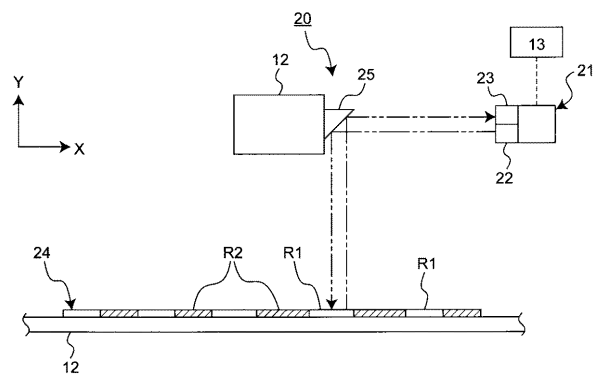
50

- 2 1 信号検出装置
- 2 2 投光素子
- 2 3 受光素子
- 2 4 反射パターン形成板
- 2 5 反射ミラー
- 1 0 0 部品実装装置
- R 1 反射領域
- R 2 非反射領域

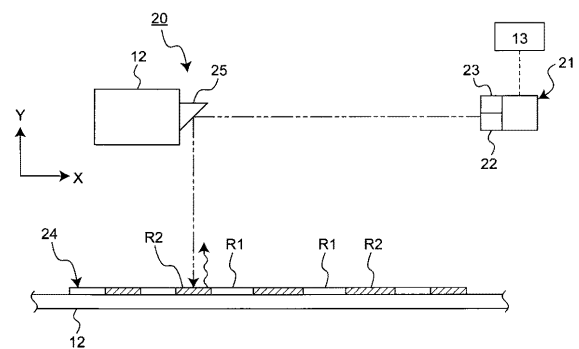
【図 1】



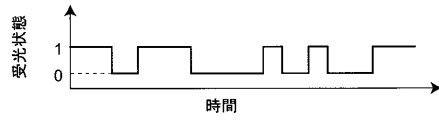
【図 2 A】



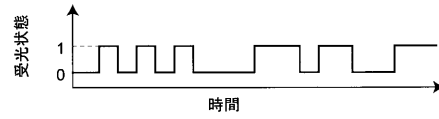
【図 2 B】



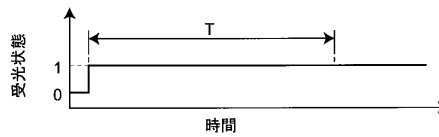
【図 3 A】



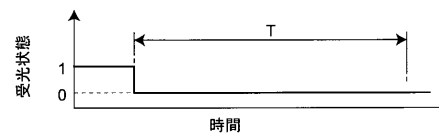
【図 3 B】



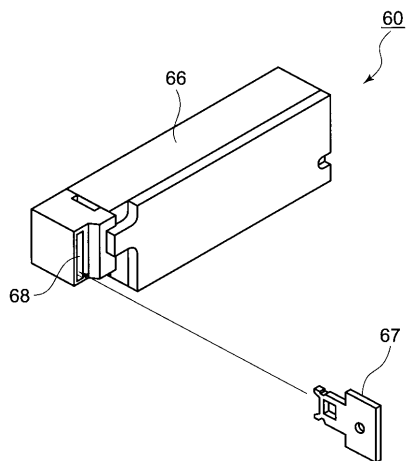
【図 4 A】



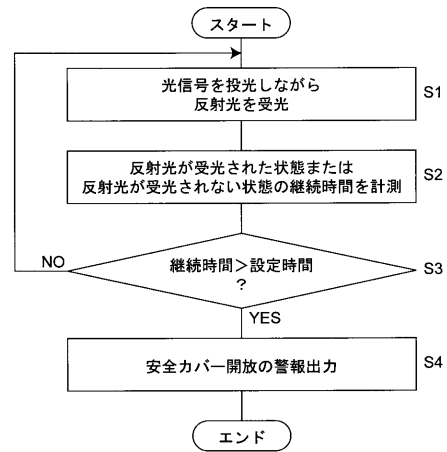
【図 4 B】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 長江 和男

大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 5E313 AA02 AA11 AA15 AA23 CC04 DD02 DD21 DD31 EE01 EE02

EE03 EE24 EE25 EE33 FF28 FG10