

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年8月28日(28.08.2014)

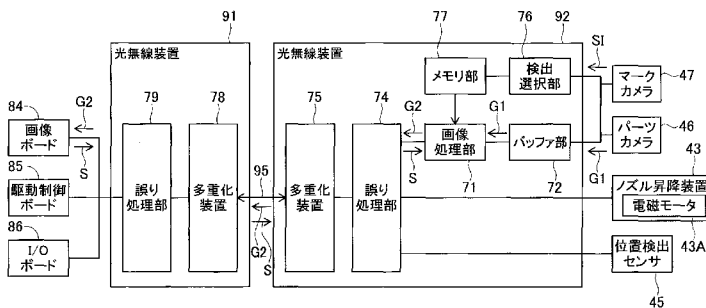


(10) 国際公開番号  
WO 2014/128884 A1

- (51) 国際特許分類:  
H05K 13/04 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054350
  - (22) 国際出願日: 2013年2月21日(21.02.2013)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
  - (72) 発明者: 長坂 伸夫(NAGASAKA, Nobuo); 〒4728686 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 Aichi (JP). 神藤 高広(JINDO, Takahiro); 〒4728686 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 Aichi (JP). 今寺 泰章(IMADERA, Yasuaki); 〒4728686 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 Aichi (JP). 廣田 重元(HIROTA, Shigemoto); 〒4728686 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 Aichi (JP).
  - (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト(NEXT INTERNATIONAL); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 Aichi (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM AND ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 通信システム及び電子部品装着装置



- 43 Nozzle raising and lowering device
- 43A Electromagnetic motor
- 45 Position detection sensor
- 46 Part camera
- 47 Marking camera
- 71 Image processing unit
- 72 Buffer unit
- 74, 79 Error processing unit
- 75, 76 Multiplexing device
- 76 Detection and selection unit
- 77 Memory unit
- 84 Image board
- 85 Drive control board
- 86 I/O board
- 91, 92 Optical wireless device

(57) Abstract: Provided is a communication system which transports image data acquired by an image capture unit, the communication system capable of optimization for placement therewithin of an image processing unit which performs image processing with respect to image data. Also provided is an electronic component mounting device which uses the communication system. The electronic component mounting device is provided with a part camera (46) which captures an image of an electronic component retained by a mounting head, and a marking camera (47) which captures an image of a circuit board mounting the electronic component. First image data (G1) captured by the part camera (46) and the marking camera (47) is transmitted from an optical wireless device (92) toward an optical wireless device (91). The optical wireless device (91) is provided with an image processing unit (71) which performs binarization processing and the like with respect to the first image data (G1) and outputs the processing result as second image data (G2). The second image data (G2) processed by the image processing unit (71) is reduced in data volume in comparison to the first image data (G1).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/128884 A1



---

撮像部により取得された画像データを伝送する通信システムであって、画像データに対する画像処理を実行する画像処理部のシステム内での配置の最適化が図れる通信システム及びその通信システムを用いる電子部品装着装置を提供する。電子部品装着装置は、装着ヘッドに保持される電子部品を撮像するパーツカメラ46及び電子部品を実装する回路基板を撮像するマークカメラ47を備える。パーツカメラ46及びマークカメラ47により撮像された第1画像データG1は、光無線装置92から光無線装置91に向けて送信される。光無線装置91は、第1画像データG1に対して2値化処理等を実行し処理結果を第2画像データG2として出力する画像処理部71を備える。画像処理部71により処理された第2画像データG2は、第1画像データG1に比べてデータ量が低減される。

## 明 細 書

**発明の名称**：通信システム及び電子部品装着装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、通信システム及びその通信システムを用いる電子部品装着装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、CCDカメラなどで撮像された画像データが伝送される通信システムがある（例えば、特許文献1など）。特許文献1に開示される通信システムは、携帯電話機のカメラで撮像された画像データが画像処理回路に入力され所定の画像処理が施される。画像処理回路は、例えば、ホワイトバランス調整処理などを実行する。処理後の画像データは、ネットワーク制御ユニット（NCU）を通じて無線通信ネットワークに伝送される。

[0003] ところで、回路基板に電子部品を実装する電子部品装着装置（以下、「装着装置」という）においてもカメラにより撮像された画像データが伝送される。例えば、装着装置は、吸着ノズルの先端部に吸着される実装部品を撮像しノズル先端部に部品が正常に吸着されているかを判定する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-217469号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] また、上記したような装着装置では、カメラが装着ヘッドなどの可動部に設けられる場合に画像データの伝送における信頼性を向上させるため、例えば、装着ヘッドと装置本体とを無線通信で接続し画像データを伝送する構成が考えられる。しかしながら、装着装置は、上記した携帯電話機のような撮像部（カメラ）と通信部（NCU）とが一体的に構成される装置とは異なり、撮像部と通信部とを別ユニット・装置として構成されることが好ましい。

別ユニット等とする構成ではあれば、例えば、装着装置に搭載可能なカメラの汎用性が向上できる、あるいはメンテナンスの際の利便性が向上できるなどの利点がある。

[0006] その一方で、カメラで取得された画像データに対する画像処理は、カメラの機種や画像データから取得したい情報などに応じて適切に実施される必要がある。そのため、上記した利点を維持しつつ、適切に画像処理が実行可能な通信システムの構成が望ましい。

[0007] 本発明は、上記した課題を鑑みてなされたものであり、撮像部により取得された画像データを伝送する通信システムであって、画像データに対する画像処理を実行する画像処理部のシステム内での配置の最適化が図れる通信システム及びその通信システムを用いる電子部品装着装置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

[0008] 本願に開示される技術に係る通信システムは、対象物を撮像する撮像部と、撮像部から入力される第1画像データ及び第1画像データを画像処理した処理結果の少なくとも一方を受信側に設けられる制御部に向けて送信する送信部とを備え、送信部は、第1画像データが入力され当該第1画像データに比べてデータ量が低減された第2画像データを処理結果として出力する画像処理が実行される画像処理部を備える。

[0009] また、本願に開示される技術に係る電子部品装着装置は、電子部品の装着ヘッドによる基板への装着作業に係るデータの伝送を本願に開示される技術に係る通信システムにより行う。すなわち、装着ヘッドに保持される電子部品あるいは電子部品を実装する基板を撮像する撮像部と、撮像部から入力される第1画像データを受信側に設けられる制御部に向けて送信する送信部とを備え、送信部は、第1画像データが入力され当該第1画像データに比べてデータ量が低減された第2画像データを処理結果として出力する画像処理が実行される画像処理部を備える通信システムにより伝送する。

### 発明の効果

[0010] 本願に開示される技術に係る通信システム及び電子部品装着装置によれば、撮像部により取得された画像データを伝送する通信システムであって、画像データに対する画像処理を実行する画像処理部のシステム内での配置の最適化が図れる通信システム及びその通信システムを用いる電子部品装着装置が提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施形態の無線通信システムが適用される電子部品装着装置の斜視図である。

[図2]図1に示す電子部品装着装置の上部カバーを取り外した状態の概略平面図である。

[図3]電子部品装着装置のブロック図である。

[図4]通信システムの画像データの伝送を説明するための概略構成図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について図を参照して説明する。初めに、本願の通信システムを適用する装置の一例として電子部品装着装置（以下、「装着装置」と略する場合がある）について説明する。

（装着装置10の構成）

図1に示すように、装着装置10は、装置本体11と、装置本体11に一体的に設けられる一対の表示装置13と、装置本体11に対して着脱可能に設けられる供給装置15、16とを備える。本実施形態の装着装置10は、図3に示す制御装置80の制御に基づいて、装置本体11内に収容される搬送装置21にて搬送される回路基板17に対して電子部品（図示略）の装着作業を実施する装置である。なお、本実施例では、図1に示すように、搬送装置21により回路基板17が搬送される方向（図2における左右方向）をX軸方向、回路基板17の搬送方向に水平でX軸方向に対して直角な方向をY軸方向と称し、説明する。

[0013] 装置本体11は、X軸方向の一端側でY軸方向における両端部に表示装置13を各々備える。各表示装置13は、タッチパネル式の表示装置であり、

電子部品の装着作業に関する情報が表示される。また、装置本体 11 は、Y 軸方向の両側から挟むようにして装着される供給装置 15, 16 を備える。供給装置 15 は、フィーダ型の供給装置であり、各種の電子部品がテーピング化されリールに巻回させた状態で収容されるテープフィーダ 15A を複数有している。供給装置 16 は、トレイ型の供給装置であり、複数の電子部品が載置された部品トレイ 16A (図 2 参照) を複数有している。

[0014] 図 2 は、装置本体 11 の上部カバー 11A (図 1 参照) を取り除いた状態で装着装置 10 を上方 (図 1 における上側) からの視点において示した概略平面図である。図 2 に示すように、装置本体 11 は、上記搬送装置 21 と、回路基板 17 に対して電子部品を装着する装着ヘッド 22 と、その装着ヘッド 22 を移動させる移動装置 23 とを基台 20 の上に備える。

[0015] 基台 20 は、Y 軸方向の各側面部に供給装置 15, 16 が接続されている。各供給装置 15, 16 は、供給する電子部品の不足や電子部品の種類の変更等に対応するべく、基台 20 に着脱可能とされている。搬送装置 21 は、基台 20 における Y 軸方向の略中央部に設けられており、1 対のコンベアベルト 31 と、コンベアベルト 31 に保持された基板保持装置 32 と、基板保持装置 32 を移動させる電磁モータ 33 とを有している。基板保持装置 32 は回路基板 17 を保持する。電磁モータ 33 は、出力軸がコンベアベルト 31 に駆動連結されている。電磁モータ 33 は、例えば、回転角度を精度良く制御可能なサーボモータである。搬送装置 21 は、電磁モータ 33 の駆動に基づいてコンベアベルト 31 が周回動作を行うことで、基板保持装置 32 とともに回路基板 17 が X 軸方向に移動する。

[0016] 装着ヘッド 22 は、回路基板 17 と対向する下面に電子部品を吸着する吸着ノズル 41 を有する。吸着ノズル 41 は、図 3 に示す正負圧供給装置 42 を介して負圧エア、正圧エア通路に通じており、負圧にて電子部品を吸着保持し、僅かな正圧が供給されることで保持した電子部品を離脱する。また、図 3 に示すように、装着ヘッド 22 は、吸着ノズル 41 を昇降させるノズル昇降装置 43 及び吸着ノズル 41 を軸心回りに自転させるノズル自転装置 4

4を有しており、保持する電子部品の上方向の位置及び電子部品の保持姿勢が制御装置80からの制御に基づいて変更される。ノズル昇降装置43は、駆動源として電磁モータ43Aを備える。また、装着ヘッド22は、保持する電子部品の上方向の位置を検出するための位置検出センサ45を有している。

[0017] また、装着ヘッド22は、パーツカメラ46及びマークカメラ47の2つの撮像装置を有する。パーツカメラ46及びマークカメラ47は、例えば、CMOSセンサ、CCDセンサ等の撮像素子が内蔵されている。パーツカメラ46は、吸着ノズル41の先端部を側面側（例えば、図2におけるY方向から見た側面側）から撮像可能な位置に設けられている。パーツカメラ46は、各供給装置15、16から吸着ノズル41に吸着保持された電子部品を撮像する。マークカメラ47は、装着ヘッド22の下方に向いた状態で回路基板17が撮像可能な位置に固定されている。マークカメラ47は、回路基板17の基準位置マークや電子部品の実装状態等を撮像する。なお、吸着ノズル41は、装着ヘッド22に対し着脱可能であり、電子部品のサイズ、形状等に応じて変更できる。また、装着ヘッド22は、複数の吸着ノズル41を備え実装の状態に応じて吸着ノズル41を変更できる構成としてもよい。

[0018] また、装着ヘッド22は、図2に示す移動装置23によって基台20上の任意の位置に移動する。詳述すると、移動装置23は、装着ヘッド22をX軸方向に移動させるためのX軸方向スライド機構50と、装着ヘッド22をY軸方向に移動させるためのY軸方向スライド機構52とを備える。X軸方向スライド機構50は、X軸方向に移動可能に基台20上に設けられたX軸スライダ54と、駆動源として電磁モータ56とを有している。X軸スライダ54は、電磁モータ56の駆動に基づいてX軸方向の任意の位置に移動する。

[0019] Y軸方向スライド機構52は、Y軸方向に移動可能にX軸スライダ54の側面に設けられたY軸スライダ58と、駆動源としての電磁モータ60とを有している。Y軸スライダ58は、電磁モータ60の駆動に基づいてY軸方

向の任意の位置に移動する。装着ヘッド 22 は、Y 軸スライダ 58 に取り付けられており、移動装置 23 の駆動にともなって基台 20 上の任意の位置に移動する。これにより、マークカメラ 47 は、装着ヘッド 22 が移動させられることで回路基板 17 の任意の位置の表面が撮像可能となる。また、装着ヘッド 22 は、Y 軸スライダ 58 にコネクタ 48 を介して取り付けられワンタッチで着脱可能であり、種類の異なる作業ヘッド、例えば、ディスペンサヘッド等に変更できる。

[0020] (装着装置 10 に適用される通信システム)

図 3 に示すように、本実施形態の装着装置 10 は、装着装置 10 の制御装置 80 と制御装置 80 以外の部分 (各種装置) との間のデータ通信に光無線の多重化通信を用いる構成となっている。なお、図 3 に示す装着装置 10 の構成は、通信システムを適用する場合の一例であり、装着装置 10 が備える装置の種類や数等に応じて適宜変更される。また、本願の通信システムは、装着装置 10 に例示される電子部品装着装置の他に、様々な製造ラインにおいて稼働する自動機などに適用可能なシステムである。

[0021] 図 3 に示すように、制御装置 80 は、CPU 等を備えたコンピュータを主体とするコントローラ 82 と、画像ボード 84 と、駆動制御ボード 85 と、I/O ボード 86 とを備える。コントローラ 82 は、各ボード 84, 85, 86 を制御して各種装置とデータ伝送を実行する。光無線装置 91, 92 は、光無線による通信によって確立される伝送路 95 を通じてデータ伝送を行う。各ボード 84, 85, 86 は、光無線装置 91 に接続されており、各ボード 84, 85, 86 の入出力データが光無線装置 92 との間で伝送される。光無線装置 92 は、例えば移動装置 23 に内蔵されており、各種装置 (カメラ、モータ、センサ等) が接続されている。図 2 に示すように、移動装置 23 には、制御装置 80 に接続される光無線装置 91 の受発光部 93 に対向して、光無線装置 92 の受発光部 94 が設けられている。受発光部 94 は、光無線装置 91 側の受発光部 93 との間で光軸が一致するように移動装置 23 の X 軸スライダ 54 に固定されている。これにより、受発光部 93, 94



(光無線装置 9 1, 9 2) 間で各種情報通信が可能とされている。

[0022] 図 3 に示す画像ボード 8 4 は、画像データの入出力を制御するボードである。装着ヘッド 2 2 のパーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 は、撮像された画像データを光無線装置 9 2 に出力する。光無線装置 9 2 は、パーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 から出力された画像データに対し画像処理部 7 1 (図 4 参照) により各種の画像処理し実行し、処理結果の画像データを制御装置 8 0 の画像ボード 8 4 に向けて送信する。駆動制御ボード 8 5 は、電磁モータに対する動作指令や電磁モータからリアルタイムにフィードバックされる情報等の入出力を制御するボードである。例えば、コントローラ 8 2 は、駆動制御ボード 8 5 を介して電磁モータ 4 3 A により取得されるトルク情報や位置情報 (吸着ノズル 4 1 に保持される電子部品の上下位置) などのサーボ制御情報を受信する。I/O ボード 8 6 は、位置検出センサ 4 5 の出力信号等の I/O 信号を制御するボードである。これら制御装置 8 0 に各装置から入力されるデータは、光無線装置 9 2 により多重化された上で光無線信号として伝送路 9 5 を伝送される。光無線装置 9 1 は、伝送された多重化信号の多重化を解除し個々のデータに分離する処理を行う。光無線装置 9 1 は、分離されたデータのうち、画像データを画像ボード 8 4 に、サーボ制御情報を駆動制御ボード 8 5 に、I/O 信号を I/O ボード 8 6 に転送する。

[0023] 一方で、コントローラ 8 2 は、光無線装置 9 1 により受信された各データを処理する。コントローラ 8 2 は、例えば処理結果に基づいた電磁モータ 4 3 A に対する制御信号を、駆動制御ボード 8 5 を介して光無線装置 9 1 に出力する。光無線装置 9 2 は、光無線装置 9 1 から伝送される制御信号をノズル昇降装置 4 3 に送信する。電磁モータ 4 3 A は制御信号に基づいて動作する。また、コントローラ 8 2 は、例えば表示装置 1 3 の表示を変更する制御信号を I/O ボード 8 6、光無線装置 9 1, 9 2 を介して表示装置 1 3 に送信する。このように、制御装置 8 0 と制御装置 8 0 以外の各装置とで送受信される各種情報は、伝送路 9 5 上を多重化されたデータ、例えば時分割多重 (TDM) 方式のフレームデータとして送受信される。多重化通信は、例え

ば、データ転送レートが3 G B P S、1フレームが8 n s e c、1フレームのビット数が24ビットである。

[0024] 以下の説明では、上記した多重化通信を用いて電子部品の装着を実施する装着装置10に適用して好適な画像処理が実行可能な通信システムについて説明する。また、光無線装置92に接続されたパーツカメラ46及びマークカメラ47から光無線装置91に接続された画像ボード84に向けたデータ伝送について主として説明する。

[0025] 図4は、装着装置10における通信システムの画像処理に係る部分を説明するための概略構成図である。図4に示すように、光無線装置92は、画像処理部71と、バッファ部72と、誤り処理部74と、多重化装置75と、検出選択部76と、メモリ部77とを備える。また、無線装置91は、多重化装置78と、誤り処理部79とを備える。パーツカメラ46及びマークカメラ47の各々で撮像された画像データ（以下、「第1画像データ」という）G1は、バッファ部72に一時的に蓄えられタイミングを調整して画像処理部71に入力される。画像処理部71は、バッファ部72から入力される第1画像データG1に対し画像処理を実行し、処理結果の画像データ（以下、「第2画像データ」という）G2を誤り処理部74に出力する。第2画像データG2は、第1画像データG1に比べてデータ量が低減される。例えば、画像処理部71は、第1画像データG1に対してエッジ検出処理や2値化処理等を実行することによって、第2画像データG2のデータ量が第1画像データG1に比べて低減される。

[0026] ここでいうエッジ検出処理とは、回路基板17の基準位置マーク及び電子部品等の外縁のエッジを検出する処理である。また、2値化処理とは、第1画像データG1に対し、例えば撮像された電子部品が占める領域を検出して白黒の2値の二次元画像データとする処理である。ここで、エッジ検出処理や2値化処理を施す際に、各カメラ46、47の感度が機種に応じて異なることによって適切な検出及び処理ができない場合がある。これは、各カメラ46、47の機種が異なると内蔵されるCMOSセンサ等の撮像素子が異な

る場合があり、撮像素子毎に感度が相異してくるからである。そのため、画像処理部 7 1 は、コントローラ 8 2 におけるエッジ検出等の前処理として第 1 画像データ G 1 に対し各カメラ 4 6, 4 7 の感度に応じた画素値の変換処理を実施する。画像処理部 7 1 は、例えば、第 1 画像データ G 1 の各画素値を、予め入力値と出力値との変換データが設定されたルックアップテーブルを用いて変換するとともにビット圧縮を図る階調圧縮処理を実行する。画像処理部 7 1 は、例えば、ルックアップテーブルを用いて 1 画素が 10 ビットの白黒の第 1 画像データ G 1 を 1 画素が 8 ビットの第 2 画像データ G 2 に変換する。このルックアップテーブルは、例えば、装着ヘッド 2 2 が備える吸着ノズル 4 1 の先端部を照らす照明装置（図示略）を駆動させた状態、即ち実際の使用環境に近い状態の明るさとした環境で各カメラ 4 6, 4 7 の機種毎の補正テーブルを予め設定することが好ましい。このため、ルックアップテーブルは、各カメラ 4 6, 4 7 の機種と照明装置との組み合わせに応じて設定されることが好ましい。

[0027] 誤り処理部 7 4 は、画像処理部 7 1 から入力される第 2 画像データ G 2 に対して誤り訂正符号を付加する処理を実行する。また、誤り処理部 7 4 は、ノズル昇降装置 4 3 の電磁モータ 4 3 A のトルク情報や位置検出センサ 4 5 の I/O 信号が入力される。誤り処理部 7 4 は、各種装置のデータ種に適した、例えばデータ量や要求されるデータの確実性などに適した誤り訂正符号の付加処理を実行する。誤り処理部 7 4 の出力データは、多重化装置 7 5 により多重化された上で伝送路 9 5 を介して光無線装置 9 1 に備えられる多重化装置 7 8 に伝送される。多重化装置 7 8 は、多重化を解除した個々のデータを誤り処理部 7 9 に出力する。誤り処理部 7 9 は、入力されるデータの種別に応じた誤り検出・訂正処理を実行する。なお、光無線装置 9 1 から光無線装置 9 2 に向けたデータの誤り処理についても同様の処理がなされるため、その説明を省略する。誤り処理部 7 9 は、処理後の各種データを各ボード 8 4, 8 5, 8 6 に出力する。例えば、画像処理部 7 1 から送信された第 2 画像データ G 2 は、画像ボード 8 4 に出力される。

[0028] また、光無線装置 9 2 は、検出選択部 7 6 とメモリ部 7 7 を備える。検出選択部 7 6 は、パーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 から識別情報 S 1 を取得する。識別情報 S 1 は、例えば、カメラの機種や第 1 画像データ G 1 のデータ量・形式等に係る情報である。また、識別情報 S 1 は、吸着ノズル 4 1 の先端部を照らす照明装置の別や、カメラ 4 6, 4 7 の機種と照明装置との組み合わせに応じた情報であってもよい。メモリ部 7 7 は、装着ヘッド 2 2 に搭載可能なパーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 の候補となる識別情報 S 1 に応じた複数の補正テーブルが記憶されている。メモリ部 7 7 は、例えば、第 1 画像データ G 1 の画素値を階調圧縮処理する複数のルックアップテーブルをパーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 の機種毎に備える。検出選択部 7 6 は、例えば、光無線装置 9 2 の起動時にパーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 から識別情報 S 1 を取得し、識別情報 S 1 の機種に応じたルックアップテーブルをメモリ部 7 7 から画像処理部 7 1 に読み出す処理を実行する。なお、光無線装置 9 2 は、メモリ部 7 7 に記憶される補正テーブルが更新可能な構成としてもよい。例えば、光無線装置 9 2 は、外部入力端子からのデータに基づいてメモリ部 7 7 の補正テーブルが更新される構成としてもよい。また、光無線装置 9 2 は、メモリ部 7 7 に予め補正テーブルを記憶せず制御装置 8 0 から光無線装置 9 1 及び伝送路 9 5 を介してメモリ部 7 7 に補正テーブルを出力する構成としてもよい。

[0029] 上記構成の装着装置 1 0 では、基板保持装置 3 2 (図 3 参照) に保持された回路基板 1 7 に対して装着ヘッド 2 2 によって電子部品の装着作業が行われる。具体的には、コントローラ 8 2 は、搬送装置 2 1 を駆動して回路基板 1 7 を作業位置まで搬送し、電磁モータ 3 3 を停止させて回路基板 1 7 を固定的に保持させる。コントローラ 8 2 は、移動装置 2 3 を駆動して装着ヘッド 2 2 を回路基板 1 7 上に移動させマークカメラ 4 7 により回路基板 1 7 を撮像する。画像処理部 7 1 は、マークカメラ 4 7 から出力される第 1 画像データ G 1 に対し画像処理 (例えば、階調圧縮処理やエッジ検出処理) を実行し、処理結果を第 2 画像データ G 2 として出力する。コントローラ 8 2 は、

マークカメラ47から画像処理部71を介して送信される第2画像データG2に基づいて回路基板17の種類及び回路基板17の保持位置の誤差等を取得する。次に、コントローラ82は、基板の種類に対する判定結果に応じた電子部品が供給される供給装置15, 16を駆動させ、該当する電子部品を装着ヘッド22への供給位置に送り出す制御を行う。コントローラ82は、移動装置23を駆動させて供給位置に搬送された電子部品を装着ヘッド22の吸着ノズル41により吸着保持させる。

[0030] 次に、装着ヘッド22は、コントローラ82からの制御に基づいて、吸着ノズル41に保持された電子部品の状態をパーツカメラ46により撮像する。画像処理部71は、パーツカメラ46から出力される第1画像データG1に対して画像処理を実行する。画像処理部71は、例えば、パーツカメラ46の第1画像データG1をグレースケールまたは白黒の2値の二次元画像データとして2値化処理する。より具体的には、画像処理部71は、例えば、吸着ノズル41の先端部を側方から撮像した画像（例えば、1画素が10ビット）のうち、吸着ノズル41の先端部より下側に所定の矩形領域を設定する。画像処理部71は、矩形領域内の各画素に対して被吸着物（電子部品）が撮像されている画素か否かの2値化処理を実施する。つまり、各画素のデータを10ビットから2ビットに圧縮する処理を実行する。コントローラ82は、画像処理部71から出力される各画素が2ビットの2値化処理された第2画像データG2に対し、矩形領域内における被吸着物が占める画像の面積を算出する。面積の算出処理は、例えば、被吸着物が占める画像のピクセルの数と分解能（ピクセル間の距離）とに基づいて算出する。コントローラ82は、例えば、予め各電子部品の寸法が設定されており、算出された被吸着物が占める画像の面積とその電子部品に対応する部品の寸法とに基づいて吸着ノズル41に電子部品が正常に吸着されたか否かを判定する。なお、メモリ部77は、各カメラ46, 47の機種等に応じた2値化処理に必要な設定情報を補正テーブルとして記憶することが好ましい。この場合、検出選択部76は、例えば、識別情報S1に基づいて2値化処理に最適な設定情報を

メモリ部 77 から画像処理部 71 に読み込む処理を実行する。また、画像処理部 71 による 2 値化処理の内容は、上記内容に限定されず、例えば、矩形領域を設定せずに第 1 画像データ G1 のすべての画素値に対し 2 値化処理を実施し、処理後の 1 フレームの第 1 画像データ G1 を制御装置 80 に送信する設定としてもよい。

[0031] コントローラ 82 は、例えば、電子部品が正常に保持されていると判定した場合に、電子部品の保持位置の誤差を取得する。コントローラ 82 は、装着ヘッド 22 を回路基板 17 上の装着位置に移動させ回路基板 17 と電子部品との相互の保持位置の誤差に応じて吸着ノズル 41 を移動あるいは回転させて保持位置を修正した後に電子部品を回路基板 17 に装着させる。また、コントローラ 82 は、電子部品が正常に保持されていないと判定した場合に、画像処理部 71 に向けて画像処理の処理内容を変更する制御信号 S を送信する。画像処理部 71 は、制御信号 S に基づいて処理内容を例えば 2 値化処理から画像処理前の第 1 画像データ G1 を出力する処理に変更する。

[0032] ここで、電子部品が吸着ノズル 41 に正常に保持されていない場合とは、吸着ノズル 41 の先端に保持される電子部品の上下左右の向きや吸着の方向などが誤っている、あるいは電子部品が吸着ノズル 41 に吸着されていない等の様々な場合がある。そのため、装着装置 10 の使用者は、コントローラ 82 が保持状態の異常を検知した場合に、吸着ノズル 41 の先端部の実画像を確認する必要がある。しかしながら、吸着ノズル 41 の先端部の実画像は第 1 画像データ G1 であり、正常時に伝送される 2 値化処理された第 2 画像データ G2 に比べてデータ量が大きい。そこで、本実施形態の装着装置 10 は、電子部品が正常に保持されていないと判定した場合に、画像処理部 71 の処理内容を変更して、パーツカメラ 46 により取得された第 1 画像データ G1 をコントローラ 82 に向けて送信させる。これにより、異常時の吸着ノズル 41 の先端の実画像を使用者が視認できるとともに、正常時と異常時とで、画像処理部 71 から送信される画像データが最適化できる。なお、コントローラ 82 は、例えば、使用者から実画像を確認した旨の操作が実施さ

れた場合に、画像処理部 7 1 に向けて 2 値化処理を開始させる制御信号 S を送信する構成としてもよい。また、画像処理部 7 1 は、異常時に受信する制御信号 S に基づいて第 1 画像データ G 1 に階調圧縮処理を実施して送信する設定としてもよい。また、制御装置 8 0 は、異常時に受信する第 1 画像データ G 1 を外部記憶装置に蓄積する処理を行い使用者が後から発生時間順に確認できる構成としてもよい。

[0033] 以上、上記した本実施形態によれば以下の効果を奏する。

(1) 本実施形態の装着装置 1 0 は、装着ヘッド 2 2 に保持される電子部品を撮像するパーツカメラ 4 6 及び電子部品を実装する回路基板 1 7 を撮像するマークカメラ 4 7 を備える。パーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 により撮像された第 1 画像データ G 1 は、光無線装置 9 2 から光無線装置 9 1 に向けて送信される。光無線装置 9 1 は、第 1 画像データ G 1 に対してエッジ検出処理や 2 値化処理を実行し、処理結果を第 2 画像データ G 2 として出力する画像処理部 7 1 を備える。画像処理部 7 1 により処理された第 2 画像データ G 2 は、第 1 画像データ G 1 に比べてデータ量が低減される。これにより、送信側で光無線装置 9 2 において画像処理が実行され第 1 画像データ G 1 のデータ量が低減されることによって、光無線装置 9 1, 9 2 間の伝送路 9 5 における転送レートが低減できる。その結果、光無線装置 9 1, 9 2 の送受信回路の簡略化、小型化や製造コストの低減を図ることができる。

[0034] また、装着装置 1 0 は、パーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 を備える装着ヘッド 2 2 が、Y 軸スライダ 5 8 にコネクタ 4 8 を介して着脱可能に構成されている。これは、例えば故障が起きた場合に装着ヘッド 2 2 をユニットごと交換できるといったメンテナンスの際の利便性が向上できるからである。装着ヘッド 2 2 が交換される場合に、交換後の装着ヘッド 2 2 に搭載されるパーツカメラ 4 6 の機種が設計変更等により交換前の機種と異なる場合がある。つまり、装着装置 1 0 は、メンテナンスの利便性が向上される一方で、移動装置 2 3 に内蔵される光無線装置 9 2 に対してパーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7 の機種が変更される場合がある。その結果、装着装置 1

0は、装着ヘッド22に新たに搭載された各カメラ46, 47の機種等に応じて画像処理に必要な補正テーブル（階調圧縮処理のルックアップテーブルなど）を変更し感度を調整する必要がある。あるいは、変更後のカメラ46, 47が画像処理の機能を備える場合には、この種のカメラ46, 47の第1画像データG1に対しては画像処理を不要とする変更が必要となる。これに対し、本実施形態の装着装置10は、装着ヘッド22が接続される光無線装置92に画像処理部71を備えることによって、カメラ機種等に対応すべく必要な補正テーブルを予め備えることが可能となり、装着ヘッド22に搭載可能なカメラの汎用性が向上できる。

[0035] (2) 画像処理部71は、画像処理の内容として、第1画像データG1に対して階調圧縮処理、エッジ検出処理や2値化処理を実行し処理結果を第2画像データG2として出力することによって、送信側の光無線装置92において第1画像データG1のデータ量の低減を図ることができる。

[0036] (3) 光無線装置92のメモリ部77は、第1画像データG1の各画素値に対して階調圧縮処理された処理結果の画素値を対応付ける複数のルックアップテーブルが、パーツカメラ46及びマークカメラ47の機種毎に記憶されている。検出選択部76は、各カメラ46, 47の識別情報S1を検出し、検出された識別情報S1に対応するルックアップテーブルをメモリ部77から選択して画像処理部71に読み込む処理を実行する。これにより、画像処理部71は、各カメラ46, 47の変更が生じた場合に、各カメラ46, 47の機種や使用環境等に適した階調圧縮処理を実行することが可能となる。

[0037] (4) コントローラ82は、電子部品が正常に保持されていないと判定した場合に、画像処理部71に向けて画像処理の処理内容を変更する制御信号Sを送信する。画像処理部71は、制御信号Sに基づいてエッジ検出処理や2値化処理から画像処理前の第1画像データG1を出力する処理に処理内容を変更する。画像処理部71は、パーツカメラ46により取得された第1画像データG1をコントローラ82に向けて送信する。これにより、使用者が異常時の吸着ノズル41の実画像を視認できるとともに、正常時と異常時とで



画像処理部 7 1 から送信される第 2 画像データ G 2 のデータ量が最適化できる。その結果、光無線装置 9 1, 9 2 間の伝送路 9 5 における転送レートの低減を図ることが可能となる。

[0038] なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内での種々の改良、変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、上記実施形態では、光無線による通信を例に説明したが、本願はこれに限定されるものではなく、赤外線や可視光などの他に様々な電磁波を用いた無線通信にも適用できる。また、上記実施形態では多重化された無線通信を例に説明したが、本願はこれに限定されるものではなく、多重化を用いない無線通信に適用してもよい。また、本願は、例えば、光ファイバー網を介した光通信にも適用してもよく、あるいは送信側と受信側とに対向する送受信装置がある他の通信にも適用してもよい。

[0039] 上記実施形態では電子部品を回路基板に実装する電子部品装着装置 1 0 について説明したが、本願はこれに限定されるものではなく、他の様々な製造ラインにおいて稼働する自動機などに適用することができる。例えば、二次電池（太陽電池や燃料電池など）等の組立て作業を実施する自動機に適用してもよい。この場合、例えば装着ヘッドやアームに保持された組立部品を撮像部が撮像する対象物とし、その画像データ及び処理結果のデータを伝送する通信システムに本願発明を適用してもよい。また、例えば対象物として回路基板 1 7 上のはんだの印刷状態を撮像するはんだ検査機（S P I）に適用してもよい。また、例えば対象物として実装後の電子部品を撮像し実装状態を検査する基板外観検査機（A O I）に適用してもよい。また、自動機としては実装や組立を行うものに限らず、例えば切削等を行う工作機械に適用してもよい。この場合、切削加工されるワークや加工後のギア等を撮像する対象物としてもよい。

[0040] 上記実施形態では、光無線装置 9 2 に撮像装置（パーツカメラ 4 6 及びマークカメラ 4 7）を接続する構成としたが、光無線装置 9 1, 9 2 の両無線

装置に撮像装置を接続し双方向で画像データを送受信する構成としてもよい。この場合に、無線装置 9 1 に光無線装置 9 2 と同様の構成を備えることが好ましい。

[0041] 上記実施形態では、画像処理に係る構成（画像処理部 7 1、検出選択部 7 6 など）を光無線装置 9 2 に備える構成としたが、第 2 画像データ G 2 を受信する受信側の光無線装置 9 1 に画像処理に係る構成を備えた構成としてもよい。このような構成においても装着ヘッド 2 2 に搭載可能なカメラの汎用性が向上できる。

[0042] 上記実施形態における画像処理部 7 1 の処理内容は一例であり適宜変更してもよい。例えば、画像処理部 7 1 は、エッジ検出処理、2 値化処理、階調圧縮処理のいずれかのみを実施する構成としてもよい。また、上記実施形態においてコントローラ 8 2 側で実施した処理内容の一部を画像処理部 7 1 で実施してもよい。例えば、画像処理部 7 1 は、第 1 画像データ G 1 を 2 値化処理したデータに対し矩形領域内における電子部品が占める画像の面積を算出する処理を実行してもよい。また、画像処理部 7 1 は、第 1 画像データ G 1 のデータ量が低減できる他の処理を実施してもよい。

[0043] 上記実施形態では、特に言及していないが、光無線装置 9 2 が備える画像処理部 7 1、誤り処理部 7 4、検出選択部 7 6 等は、プロセッサ等の個々の処理回路で構成せずに、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのプログラム可能なロジックデバイスで構成してもよい。

[0044] また、上記実施形態の装着装置 1 0 の構成は一例であり、適宜変更する。例えば装着装置 1 0 は、一对の光無線装置 9 1、9 2 を備えたが 2 以上の複数個を備える構成としてもよい。また、例えば、装着装置 1 0 は、光無線装置 9 1、9 2 の位置・接続等は一例であり、他の可動部等に適宜配置を変更した構成としてもよい。また、例えば、装置本体 1 1 を複数の移動装置 2 3 を備えた構成としてもよい。また、例えば、コンベアベルト 3 1 を複数個（複数レーン）備えた構成としてもよい。また、例えば、複数の装着装置 1 0 を搬送方向に駆動連結した構成としてもよい。

[0045] なお、特許請求の範囲の用語との対応関係は以下の通りである。

電子部品装着装置 10 は、電子部品装着装置の一例として、回路基板 17 は、基板及び対象物の一例として、装着ヘッド 22 は、装着ヘッドの一例として、パーツカメラ 46 及びマークカメラ 47 は、撮像部の一例として、画像処理部 71 は、画像処理部の一例として、検出選択部 76 は、検出選択部の一例として、制御装置 80 及びコントローラ 82 は、制御部の一例として、光無線装置 91, 92 は、送信部の一例として、階調圧縮処理のルックアップテーブル及び2値化処理の設定情報は、補正テーブルの一例として、第1画像データ G1 は、第1画像データの一例として、第2画像データ G2 は、第2画像データの一例として、制御信号 S は、制御信号の一例として、識別情報 S1 は、識別情報の一例として、電子部品は、対象物の一例として挙げられる。

#### 符号の説明

[0046] 10 電子部品装着装置、17 回路基板、22 装着ヘッド、46 パーツカメラ、47 マークカメラ、71 画像処理部、76 検出選択部、80 制御装置、82 コントローラ、91 光無線装置、G1 第1画像データ、G2 第2画像データ、S 制御信号、S1 識別情報。

## 請求の範囲

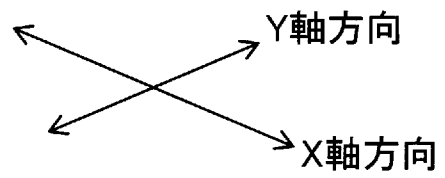
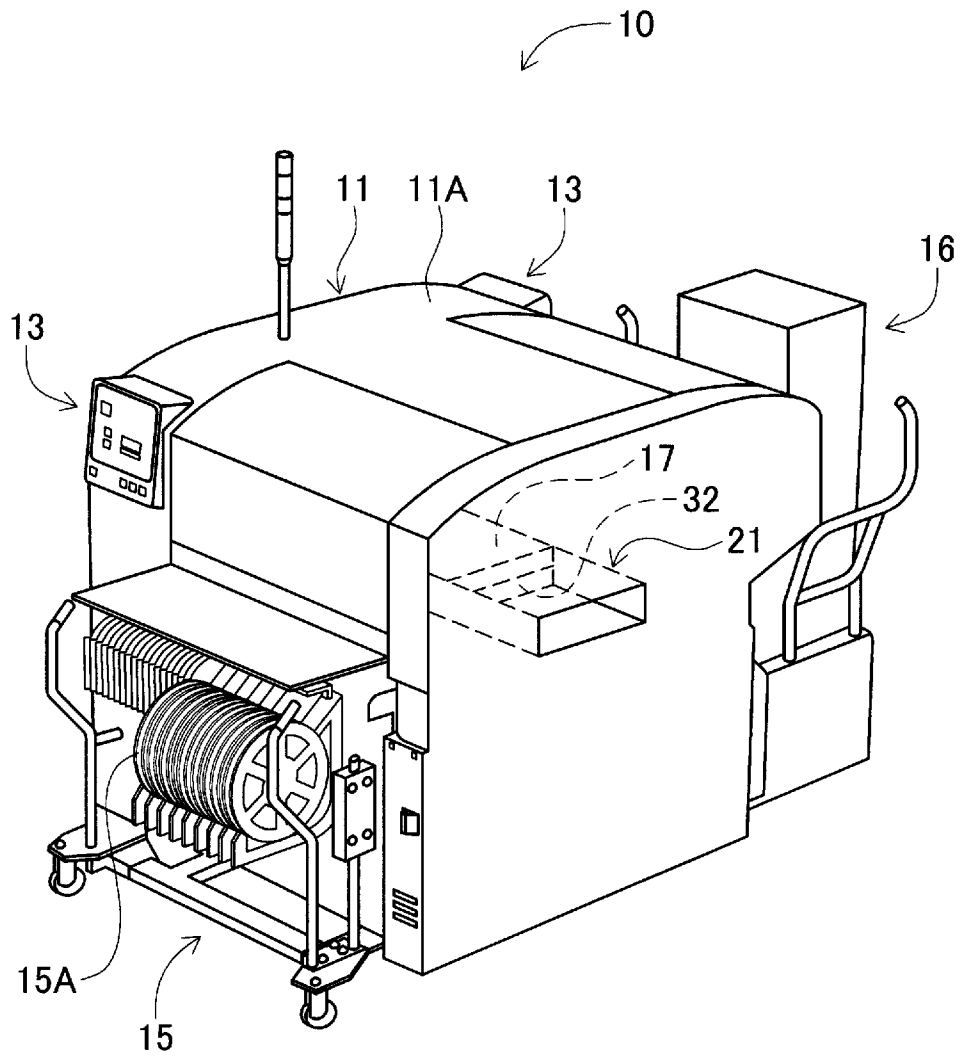
- [請求項1] 対象物を撮像する撮像部と、  
前記撮像部から入力される第1画像データ及び前記第1画像データを画像処理した処理結果の少なくとも一方を受信側に設けられる制御部に向けて送信する送信部とを備え、  
前記送信部は、前記第1画像データが入力され当該第1画像データに比べてデータ量が低減された第2画像データを前記処理結果として出力する画像処理が実行される画像処理部を備えることを特徴とする通信システム。
- [請求項2] 前記画像処理部は、前記画像処理として、前記第1画像データに対して階調圧縮処理を実行し、処理した結果を前記第2画像データとして出力することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。
- [請求項3] 前記送信部は、  
前記撮像部の候補となる複数の撮像部の各々について、前記第1画像データに対して階調圧縮処理された前記第2画像データを対応付ける複数の補正テーブルと、  
前記撮像部の識別情報を検出し、検出された前記識別情報に対応する前記補正テーブルを前記複数の補正テーブルから選択する検出選択部と、  
を備えることを特徴とする請求項2に記載の通信システム。
- [請求項4] 前記画像処理部は、前記画像処理として、前記第1画像データに対して2値化処理を実行し、処理した結果を前記第2画像データとして出力することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の通信システム。
- [請求項5] 前記撮像部は、前記対象物として装着ヘッドに保持される電子部品を撮像し、  
前記画像処理部は、前記電子部品を基板に実装する通常動作時に、前記第1画像データに対して2値化処理を実行し、処理した結果を前

記第2画像データとして出力し、

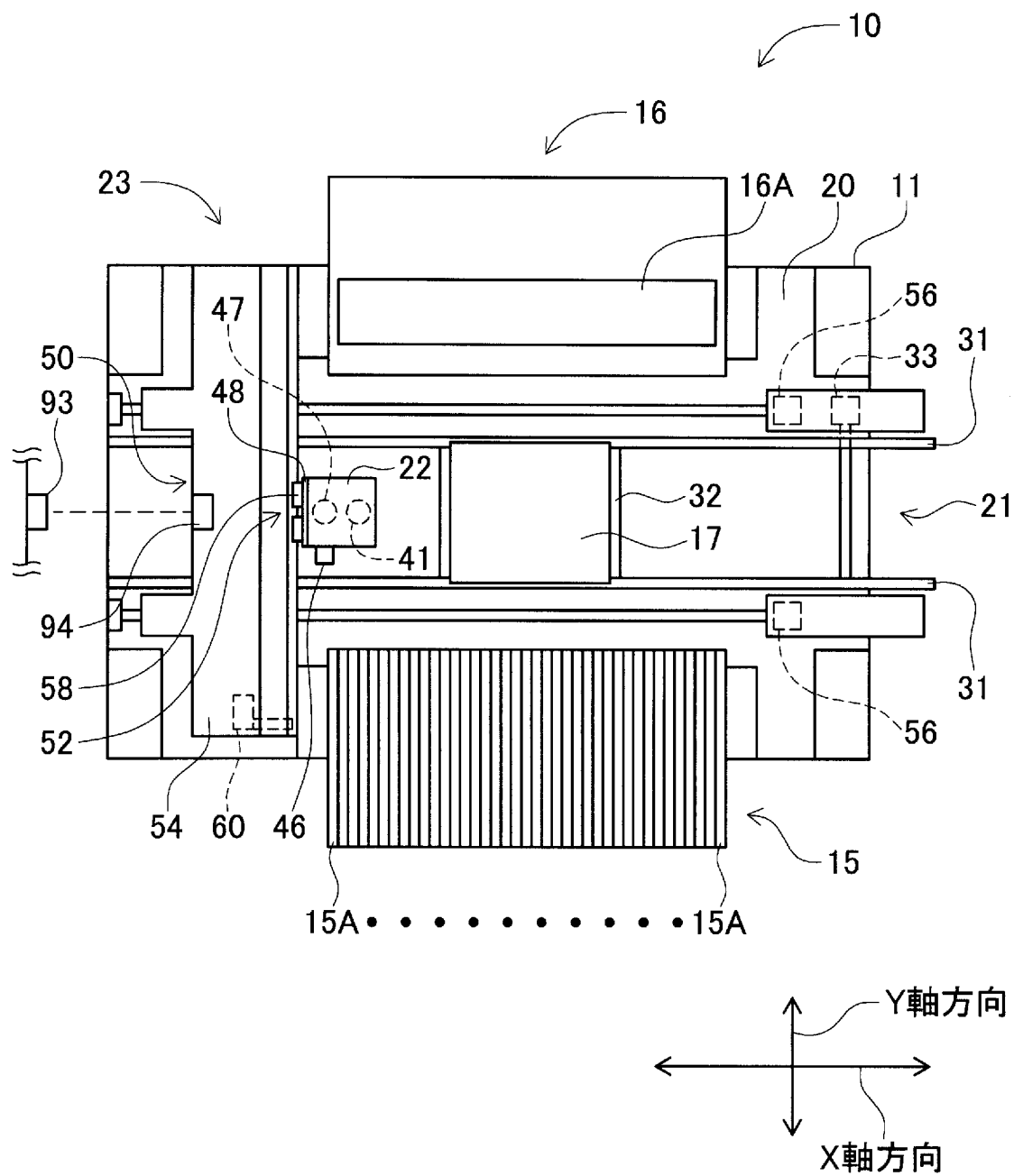
前記制御部は、前記2値化処理された前記第2画像データに基づいて前記電子部品が前記装着ヘッドに正常に保持されていないと判定した場合に、前記画像処理部に向けて前記2値化処理から処理前の前記第1画像データを出力する処理に処理内容を変更させる制御信号を送信することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の通信システム。

[請求項6] 電子部品の装着ヘッドによる基板への装着作業に係るデータの伝送を請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の通信システムにより伝送する電子部品装着装置。

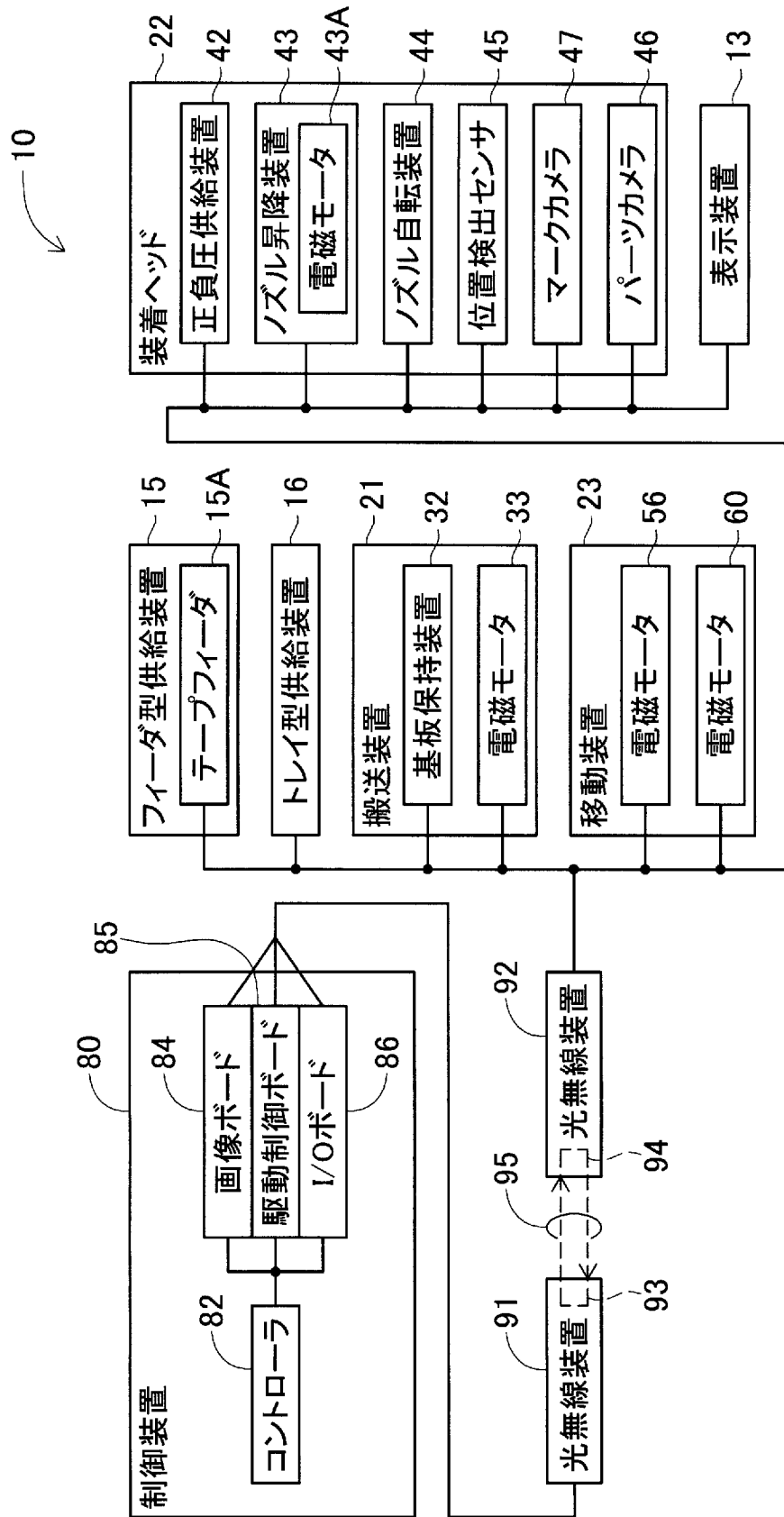
[図1]



[図2]

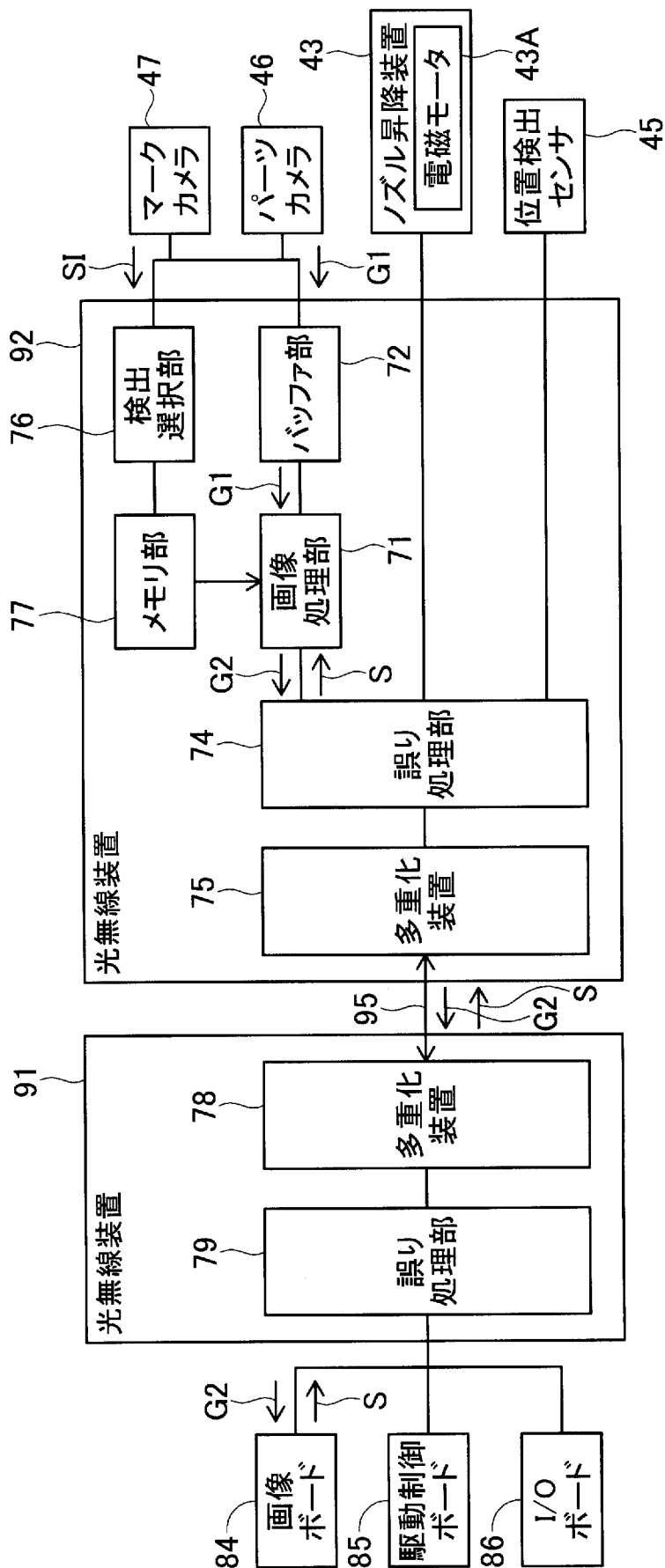


[図3]





[図4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054350

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-164192 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 June 1994 (10.06.1994), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 1 to 3 & US 5379514 A1	1-4, 6 5
Y A	JP 10-224099 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 21 August 1998 (21.08.1998), paragraph [0039] & US 2001-25413 A1	1-4, 6 5
Y	JP 2000-329524 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 November 2000 (30.11.2000), paragraphs [0029] to [0033] & US 6441888 B1 & EP 1037069 A2	3, 4, 6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 April, 2013 (02.04.13)Date of mailing of the international search report  
09 April, 2013 (09.04.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054350

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-102002 A (Clarion Co., Ltd.), 04 April 2003 (04.04.2003), paragraph [0014] (Family: none)	3, 4, 6
Y	JP 2010-50604 A (Nikon Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraph [0061] (Family: none)	3, 4, 6
A	JP 10-261996 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 September 1998 (29.09.1998), paragraphs [0011], [0019]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2008-271265 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0013], [0025]; fig. 2 (Family: none)	1-6
A	JP 8-83998 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 March 1996 (26.03.1996), paragraph [0010]; fig. 1, 6 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K13/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 6-164192 A (松下電器産業株式会社) 1994.06.10, 段落【0008】 - 【0011】, 図1 - 図3 & US 5379514 A1	1-4, 6 5
Y A	JP 10-224099 A (富士機械製造株式会社) 1998.08.21, 段落【0039】 & US 2001-25413 A1	1-4, 6 5
Y	JP 2000-329524 A (松下電器産業株式会社) 2000.11.30, 段落【0029】 - 【0033】 & US 6441888 B1 & EP 1037069 A2	3, 4, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.2013

国際調査報告の発送日

09.04.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村 一正

3 S

3 5 1 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-102002 A (クラリオン株式会社) 2003.04.04, 段落【0014】 (ファミリーなし)	3,4,6
Y	JP 2010-50604 A (株式会社ニコン) 2010.03.04, 段落【0061】 (ファミリーなし)	3,4,6
A	JP 10-261996 A (松下電器産業株式会社) 1998.09.29, 段落【0011】, 【0019】, 図1, 図3 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2008-271265 A (松下電器産業株式会社) 2008.11.06, 段落【0013】, 【0025】, 図2 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 8-83998 A (三洋電機株式会社) 1996.03.26, 段落【0010】, 図1, 図6 (ファミリーなし)	1-6