

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4805084号
(P4805084)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月19日 (2011. 8. 19)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 7/18 (2006. 01)

H O 4 N 7/18 F

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 C

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-272031 (P2006-272031)
 (22) 出願日 平成18年10月3日 (2006. 10. 3)
 (65) 公開番号 特開2008-92355 (P2008-92355A)
 (43) 公開日 平成20年4月17日 (2008. 4. 17)
 審査請求日 平成21年9月11日 (2009. 9. 11)

(73) 特許権者 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100096150
 弁理士 伊藤 孝夫
 (72) 発明者 鈴木 守
 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 審査官 鈴木 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像制御装置および表面実装機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の撮像手段と画像処理装置との間に設けられる撮像制御装置であって、
 撮像手段が発信した画像にかかる撮像信号を画像処理装置に伝達する各撮像手段ごとの
 撮像信号線と、

撮像手段の駆動を制御する制御信号を撮像手段に伝達する各撮像手段ごとの制御信号線
 と、

各撮像信号線および各制御信号線を介して各撮像手段に接続されるとともに各信号線を
 介して画像処理装置に接続される信号処理装置と、

複数の撮像手段と信号処理装置と画像処理装置とにわたって設けられ、撮像手段と画像
 処理装置との間で送受信するシリアル通信信号を相互に伝達するシリアル通信線とを備え
 、

上記信号処理装置は、

いずれかの撮像手段からの撮像信号を選択的に画像処理装置に送るように撮像信号線を
 切り替える撮像信号線切り替え回路と、

画像処理装置が発信した制御信号を選択的にいずれかの撮像手段に送るように制御信号
 線を切り替える制御信号線切り替え回路と、

上記シリアル通信線により複数の撮像手段と画像処理装置との間で伝達されるシリアル
 通信信号に含まれる切り替え情報に応じて、上記撮像信号線切り替え回路および制御信号
 線切り替え回路における切り替えを制御する演算回路とを含んでいることを特徴とする撮

10

20

像制御装置。

【請求項 2】

上記撮像手段と信号処理装置との間において上記撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、撮像手段および信号処理装置の両方もしくはいずれか一方に対して装脱可能な、一体となった撮像手段側複合通信ケーブルに備えられた撮像信号線と、制御信号線と、シリアル通信線とを介してそれぞれの信号が撮像手段と信号処理装置との間で授受されるものであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 3】

上記信号処理装置と画像処理装置との間において上記撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、信号処理装置および画像処理装置の両方もしくはいずれか一方に対して装脱可能な、一体となった画像処理装置側複合通信ケーブルに備えられた撮像信号線と、制御信号線と、シリアル通信線とを介してそれぞれの信号が信号処理装置と画像処理装置との間で授受されるものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

10

【請求項 4】

上記撮像信号は、撮像手段が撮像した画像の画像信号と撮像手段が採用しているクロック信号とを含み、

上記撮像信号線は、この画像信号を伝達する画像信号線とクロック信号を伝達するクロック信号線とを備え、

上記撮像信号線切り替え回路は、この画像信号線を選択的に切り替える画像信号線切り替え回路とクロック信号線を選択的に切り替えるクロック信号線切り替え回路とを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

20

【請求項 5】

上記シリアル通信信号は、撮像手段の状態を報告するレポート情報および撮像手段の設定変更にかかる設定コマンド情報を含んでいることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

【請求項 6】

吸着ノズルを備えた移動可能な実装用ヘッドの前記吸着ノズルにより部品供給部から電子部品を吸着するとともに、この吸着ノズルに吸着された電子部品の吸着状態を画像認識手段により画像認識してからこの電子部品を基板上に実装する表面実装機であって、

30

上記画像認識手段に設けられた撮像手段を含む複数の撮像手段と、この撮像手段が撮像した画像の画像処理を行う画像処理装置と、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置を備えていることを特徴とする表面実装機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば産業用の監視カメラなど複数の撮像手段を制御する撮像制御装置と、このような撮像制御装置を備えた表面実装機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子部品を基板上に実装する表面実装機には、吸着ノズルに吸着された電子部品の吸着状態を認識するためのカメラや基板に付されたマークを認識するためのカメラなどの複数の撮像手段と、このような撮像手段が発信した画像信号を認識処理する画像処理装置とが設けられている。

40

【0003】

そして、これら複数の撮像手段と画像処理装置との間には、画像信号を画像処理装置に伝達する画像信号線と、画像処理装置が発信した撮像手段の駆動を制御する制御信号を撮像手段に伝達する制御信号線とが設けられ、これら画像信号線と、制御信号線とを適宜切り替えて、任意の撮像手段の画像信号を 1 つの画像処理装置で認識処理できるように構成されている。

50

【 0 0 0 4 】

例えば、特許文献 1 には、クロック信号、水平および垂直同期パルス、各種電源を切り替える信号切り替え部を備えた監視カメラ切り替え装置の技術が開示されている。

【特許文献 1】特開平 7 - 2 6 4 5 7 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の監視カメラ切り替え装置の技術では、クロック信号、水平および垂直同期パルス、各種電源等を制御するための信号制御ユニットのほかに、監視カメラの切り替えを行うための信号切り替えユニットおよび切り換え用信号線等を別途設ける必要がある。その結果、監視カメラと制御装置のためのシステムが高価になるという問題があった。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は上記不具合に鑑みてなされたものであり、各監視カメラの切り換えや設定変更を一つの撮像制御装置によって行うことができ、簡単な構成で多様な撮像手段の切り替えと制御ができる撮像制御装置およびこのような撮像制御装置を備えた表面実装機を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するための本発明にかかる撮像制御装置は、複数の撮像手段と画像処理装置との間に設けられる撮像制御装置であって、撮像手段が発信した画像にかかる撮像信号を画像処理装置に伝達する各撮像手段ごとの撮像信号線と、撮像手段の駆動を制御する制御信号を撮像手段に伝達する各撮像手段ごとの制御信号線と、各撮像信号線および各制御信号線を介して各撮像手段に接続されるとともに各信号線を介して画像処理装置に接続される信号処理装置と、複数の撮像手段と信号処理装置と画像処理装置とにわたって設けられ、撮像手段と画像処理装置との間で送受信するシリアル通信信号を相互に伝達するシリアル通信線とを備え、上記信号処理装置は、いずれかの撮像手段からの撮像信号を選択的に画像処理装置に送るように撮像信号線を切り替える撮像信号線切り替え回路と、画像処理装置が発信した制御信号を選択的にいずれかの撮像手段に送るように制御信号線を切り替える制御信号線切り替え回路と、上記シリアル通信線により複数の撮像手段と画像処理装置との間で伝達されるシリアル通信信号に含まれる切り替え情報に応じて、上記撮像信号線切り替え回路および制御信号線切り替え回路における切り替えを制御する演算回路とを含んでいることを特徴としている。

20

30

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、複数の撮像手段と画像処理装置との間に設けられたシリアル通信線が、撮像手段と画像処理装置との間で送受信するシリアル通信信号を相互に伝達し、演算回路が、このシリアル通信信号に含まれる切り替え情報に応じて、複合切り替え回路の撮像信号線切り替え回路と、制御信号線切り替え回路とにおける、それぞれの信号線の選択的な切り替えを制御する。その結果、シリアル通信信号に含まれる切り替え情報を介して、ゲインや露光時間などの、各監視カメラの設定変更についても撮像制御装置側から切り替えたり、変更したりすることができるようになるなど、一つの撮像制御装置から多様な撮像手段の切り替えと制御ができるようになる。

40

【 0 0 0 9 】

そして、シリアル通信を利用して切り替え情報を与えるようにしているため、信号切り替えのための制御ユニットや配線を別途設ける必要がない。

【 0 0 1 0 】

ここで、上記撮像手段と信号処理装置との間において上記撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、撮像手段および信号処理装置の両方もしくはいずれか一方に対して装脱可能な、一体となった撮像手段側複合通信ケーブルに備えられた撮像信号線と、制御信号線と、シリアル通信線とを介してそれぞれの信号が撮像手段と信号処理装置との間で

50

授受されるものであることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

このようにすれば、撮像手段や信号処理装置に装脱可能な、撮像手段側複合通信ケーブルを介してそれぞれの信号が授受されるので、撮像手段と信号処理装置との間の信号線にかかる配線とその取り扱いが容易になる。

【 0 0 1 2 】

また、上記信号処理装置と画像処理装置との間において上記撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、信号処理装置および画像処理装置の両方もしくはいずれか一方に対して装脱可能な、画像処理装置側複合通信ケーブルに備えられた撮像信号線と、制御信号線と、シリアル通信線とを介してそれぞれの信号が撮像手段と信号処理装置との間で授受されるものであることが好ましい。

10

【 0 0 1 3 】

このようにすれば、信号処理装置や画像処理装置に装脱可能な、画像処理装置側複合通信ケーブルを介してそれぞれの信号が授受されるので、信号処理装置と画像処理装置との間の信号線にかかる配線とその取り扱いが容易になる。

【 0 0 1 4 】

そして、上記撮像信号は、撮像手段が撮像した画像の画像信号と撮像手段が採用しているクロック信号とを含み、上記撮像信号線は、この画像信号を伝達する画像信号線とクロック信号を伝達するクロック信号線とを備え、上記撮像信号線切り替え回路は、この画像信号線を選択的に切り替える画像信号線切り替え回路とクロック信号線を選択的に切り替えるクロック信号線切り替え回路とを備えていることが好ましい。

20

【 0 0 1 5 】

このようにすれば、画像信号線切り替え回路が、画像信号線を選択的に切り替えるとともに、クロック信号線切り替え回路が、クロック信号線を選択的に切り替えるので、画像信号としてデジタルな画像信号を複数の撮像手段と画像処理装置との間で切り替えることができるようになる。

【 0 0 1 6 】

また、上記シリアル通信信号は、撮像手段の状態を報告するレポート情報および撮像手段の設定変更にかかる設定コマンド情報を含んでいることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

30

このようにすれば、撮像手段の切り替えを行う際に、選択した撮像手段の状態にかかるレポート情報を入手したり、この撮像手段の設定変更を行ったりすることができるようになる。

【 0 0 1 8 】

また、上記課題を解決するための本発明にかかる表面実装機は、吸着ノズルを備えた移動可能な実装用ヘッドの前記吸着ノズルにより部品供給部から電子部品を吸着するとともに、この吸着ノズルに吸着された電子部品の吸着状態を画像認識手段により画像認識してからこの電子部品を基板上に実装する表面実装機であって、上記画像認識手段に設けられた撮像手段を含む複数の撮像手段と、この撮像手段が撮像した画像の画像処理を行う画像処理装置と、上記の本発明にかかる撮像制御装置を備えていることを特徴としている。

40

【 0 0 1 9 】

本発明にかかる表面実装機によれば、表面実装機の画像認識手段が上記の本発明にかかる撮像制御装置を備えているので、多様な撮像手段の切り替えと制御がシリアル通信信号に含まれる切り替え情報を介して可能になる。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

以上説明したように、本発明にかかる撮像制御装置と、表面実装機とによれば、シリアル通信信号に含まれる切り替え情報を介して一つの撮像制御装置から多様な撮像手段の切り替えと制御が可能になる。

【 0 0 2 1 】

50

そして、シリアル通信を利用して切り替え情報を与えるようにしているため、信号切り替えのための制御ユニットや配線を別途設ける必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施の一形態について詳述する。図1は本発明の実施の形態に係る撮像制御装置30を備えた表面実装機1の構成を示す平面図であり、図2は、表面実装機1のヘッドユニット7の周辺の構成を示す側面図である。

【0023】

図1と図2とに示すように、本発明の実施の形態に係る表面実装機1は、電子部品を基板2に実装する装置であって、基台3上に配置されて基板2を搬送する基板搬送手段4と、この基板搬送手段4の両側に配置され、複数の電子部品を供給する部品供給部5と、この部品供給部5から電子部品を吸着することが可能な吸着用ノズルを有する実装用ヘッド6を担持して部品供給部5と基板2との間を移動可能なヘッドユニット7と、実装用ヘッド6の吸着ノズルに吸着された電子部品について吸着状態の認識などを行う画像認識手段8(図3)とを備えている。

【0024】

上記基板搬送手段4は、基台3上において基板2を図1の右側から左側へ搬送する一対のコンベア4a、4aを有しており、このコンベア4a、4aにより搬入された基板2は、所定の実装作業位置(同図に示す基板2の位置)で一旦停止させられ、ここで電子部品が基板2に実装される。

【0025】

上記部品供給部5は、基板搬送手段4の両側に配列された多数のテープフィーダ5aを備えている。このテープフィーダ5aは、詳しくは図示しないが、各々IC、トランジスタ、コンデンサ等の小片状のチップ電子部品を所定間隔おきに収納、保持したテープが巻回されたリールを有しており、このリールから電子部品を間欠的に繰り出すように構成されている。

【0026】

上記実装用ヘッド6は、この部品供給部5のリールから間欠的に繰り出される電子部品を吸着ノズルにより吸着保持するものであり、図略の負圧発生装置に接続されることにより、ノズル先端に負圧状態を発生させ、この負圧吸着力により、電子部品を着脱可能に吸着保持し得るようになっている。

【0027】

また上記吸着ノズルは、それぞれ、ヘッドユニット7に対して図略のノズル昇降駆動手段により昇降(Z軸方向の移動)が可能に、かつ図略のノズル回転駆動手段によりノズル中心軸回りの回転(R軸回りの回転)が可能に構成されている。

【0028】

ここで、ノズル昇降駆動手段は、吸着もしくは装着を行う時の下降位置と、搬送や撮像を行う時の上昇位置との間で吸着ノズル吸着ノズルを昇降させるものであり、ノズル回転駆動手段は、吸着ノズルを必要に応じて回転させて、電子部品の姿勢を調整するものである。これらノズル昇降駆動手段とノズル回転駆動手段は、それぞれサーボモータと所定の動力伝達機構で構成されている。

【0029】

上記ヘッドユニット7は、本実施形態では、6本の実装用ヘッド6がX軸方向(基板搬送手段4の搬送方向)に等間隔で一行に並べられた状態で搭載され、これらの実装用ヘッド6で吸着された複数の電子部品を部品供給部5と基板2との間で搬送し、電子部品を基板2に一つ一つ実装する。そのため、このヘッドユニット7は、基台3の所定範囲にわたりX軸方向及びY軸方向(X軸方向と直交する方向)に移動可能となっている。

【0030】

すなわち、ヘッドユニット7は、X軸方向に延びる実装用ヘッド支持部材7aに対してX軸に沿って移動可能に支持されている。また、実装用ヘッド支持部材7aは、両端部が

10

20

30

40

50

Y軸方向の固定レール9に支持され、この固定レール9に沿ってY軸方向に移動可能になっている。そして、このヘッドユニット7は、X軸サーボモータ11によりボールねじ12を介してX軸方向に駆動され、実装用ヘッド支持部材7aは、Y軸サーボモータ13によりボールねじ14を介してY軸方向へ駆動される。

【0031】

上記画像認識手段8(図3)は、複数の撮像手段15、16として、本実施形態では、ヘッドユニット7に設けられた2つのマークカメラ15(15a、15b)と、1つのサイドビューカメラ16とを備えている。また、この画像認識手段8は、これらの撮像手段15、16が撮像した画像の画像処理を行う画像処理装置23(図3)と、本発明にかかる撮像制御装置30(図3)を備えている。

10

【0032】

マークカメラ15(15a、15b)は、基板2に設けられたフィデューシャルマーク3a、3b)を認識することにより、基板2の位置を認識するためのカメラであり、撮像方向を下向きにした状態でヘッドユニット7に組付けられている。基板2が実装作業位置に搬入されると、このマークカメラ15による撮像に基づきフィデューシャルマーク3a、3bが画像認識され、装置本体に対する基板2の相対的な位置関係が調べられるようになっている。

【0033】

サイドビューカメラ16は、吸着ノズルによる電子部品の吸着状態を側方から画像認識するためのカメラであり、撮像方向を横向きにした状態で実装用ヘッド支持部材7aに固定されている。電子部品が、各部品供給部5において吸着ノズルに吸着されると、このサイドビューカメラ16による撮像に基づき、各部品供給部5から基板2に移送される間に吸着ノズルの横方から電子部品が画像認識されるようになっている。

20

【0034】

その他、本実施形態では、部品認識カメラ17が設けられている。この部品認識カメラ17は、吸着ノズルによる電子部品の吸着状態を画像認識するためのカメラであり、撮像方向を上向きにした状態で基台1上に固定されている。電子部品が、各部品供給部5において吸着ノズルに吸着されると、この部品認識カメラ17による撮像に基づき、各部品供給部5から基板2に移送される間に吸着ノズルの下方から電子部品が画像認識され、吸着ノズルに対する電子部品の吸着状態が調べられるようになっている。

30

【0035】

また、これらのマークカメラ15とサイドビューカメラ16と部品認識カメラ17とは、それぞれ照明装置を一体に備えている。

【0036】

なお、本実施形態では、マークカメラ15とサイドビューカメラ16の制御にかかる撮像制御装置30について説明し、部品認識カメラ17の制御については、説明を省略するものとする。

【0037】

次に、図3～図5を参照して表面実装機1の制御装置20について説明する。図3は、表面実装機1の制御装置20の概略の構成を示すブロック図である。

40

【0038】

図3に示すように、表面実装機1の制御装置20は、その機能構成として主制御装置21、軸制御装置22、画像処理装置23を備えている。

【0039】

主制御装置21は、実装機の動作を統括的に制御するもので、論理演算を実行する周知のCPU、そのCPUを制御する種々のプログラムなどを予め記憶するROMおよび装置動作中に種々のデータを一時的に記憶するRAM等から構成される。

【0040】

この主制御装置21は、図略の記憶部に予め記憶されているプログラムに従ってヘッドユニット7等を作動すべく軸制御装置22を介して各サーボモータ24を駆動制御する。

50

なお各サーボモータ 24 には、それぞれエンコーダ 25 が設けられており、これにより各部の移動位置が検出される。

【0041】

また、この主制御装置 21 は、画像処理装置 23 と本発明にかかる撮像制御装置 30 とを介してマークカメラ 15 およびサイドビューカメラ 16 を駆動制御するように構成されている。

【0042】

ここで、図 4 は、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 の概略の構成を示すブロック図である。

【0043】

図 4 に示すように、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 は、撮像手段 15、16 (マークカメラ 15a、15b およびサイドビューカメラ 16) と画像処理装置 23 との間に設けられた信号処理装置 30a を備え、この信号処理装置 30a は、後記撮像信号線 35 および制御信号線 36 などの通信線を含む撮像手段側複合通信ケーブル 37 を介して各撮像手段 15、16 に接続されるとともに、信号線 35、36 などの通信線を含む画像処理装置側複合通信ケーブル 38 を介して制御装置 20 の画像処理装置 23 に接続されている。また、上記信号処理装置 30a は、複合切り替え回路 31 と、シリアル通信線 32 と、複合切り替え回路 31 の信号線の選択的な切り替えを制御する演算回路 33 と、波形整形回路 34 とを備えている。

【0044】

上記複合切り替え回路 31 は、複数の撮像手段 15、16 (マークカメラ 15 およびサイドビューカメラ 16) と画像処理装置 23 との間に設けられた撮像信号線切り替え回路 31a と制御信号線切り替え回路 31b とを有している。

【0045】

撮像信号線切り替え回路 31a は、いずれかの撮像手段 15、16 からの撮像信号を選択的に制御装置 20 の画像処理装置 23 に送るため、撮像手段 15、16 が発信した画像にかかる撮像信号を伝達する撮像信号線 35 を切り替える回路である。

【0046】

撮像信号は、撮像手段 15、16 が撮像した画像の画像信号と撮像手段 15、16 が採用しているクロック信号とを含み、撮像信号線 35 は、この画像信号を伝達する画像信号線 35a とクロック信号を伝達するクロック信号線 35b とを備え、撮像信号線切り替え回路 31a は、この画像信号線 35a を選択的に切り替える画像信号線切り替え回路 35c とクロック信号線 35b を選択的に切り替えるクロック信号線切り替え回路 35d とを備えている。

【0047】

また、制御信号線切り替え回路 31b は、画像処理装置 23 が発信した撮像手段 15、16 の駆動を制御する制御信号を撮像手段 15、16 に伝達する制御信号線 36 を選択的に切り替える回路である。

【0048】

上記シリアル通信線 32 は、複数の撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 との間に設けられ、撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 との間で送受信するシリアル通信信号を相互に伝達する通信線である。

【0049】

このシリアル通信信号は、撮像手段 15、16 の状態を報告するレポート情報および撮像手段 15、16 の設定変更にかかる設定コマンド情報を含んでいる。

【0050】

上記演算回路 33 は、シリアル通信線 32 により複数の撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 との間で伝達されるシリアル通信信号に含まれる切り替え情報に応じて、複合切り替え回路 31 の撮像信号線切り替え回路 31a と、制御信号線切り替え回路 31b とにおける、それぞれの信号線の選択的な切り替えを制御する回路である。

【 0 0 5 1 】

ここで、撮像手段 1 5、1 6 と信号処理装置 3 0 a との間において撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、撮像手段 1 5、1 6 および信号処理装置 3 0 a に装脱可能な、一体となった撮像手段側複合通信ケーブル 3 7 に備えられた撮像信号線 3 5 と、制御信号線 3 6 と、シリアル通信線 3 2 とを介してそれぞれの信号が撮像手段 1 5、1 6 と信号処理装置 3 0 a との間で授受されるように構成されている。

【 0 0 5 2 】

また、信号処理装置 3 0 a と画像処理装置 2 3 との間において撮像信号と、制御信号と、シリアル通信信号とは、信号処理装置 3 0 a および画像処理装置 2 3 に装脱可能な、画像処理装置側複合通信ケーブル 3 8 に備えられた撮像信号線 3 5 と、制御信号線 3 6 と、シリアル通信線 3 2 とを介してそれぞれの信号が信号処理装置 3 0 a と画像処理装置 2 3 との間で授受されるように構成されている。

【 0 0 5 3 】

ここで、図 5 は、撮像制御装置 3 0 が採用しているカメラリンク規格のインターフェースを示す概念図であり、表 1 は、カメラリンク規格のインターフェースの各ピン P 1 ~ 2 6 ごとの信号を示す表である。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

ピンNo.	信号名	ピンNo.	信号名	備考
P1	Vcc	P14	GND	電源
P2	X0-	P15	X0+	画像信号
P3	X1-	P16	X1+	画像信号
P4	X2-	P17	X2+	画像信号
P5	CLKX0-	P18	CLKX0+	クロック信号
P6	X3-	P19	X3+	画像信号
P7	SerTC+	P20	SerTC-	非同期シリアル通信(受信)信号
P8	SerTFG-	P21	SerTFG+	非同期シリアル通信(送信)信号
P9	CC1-	P22	CC1+	制御信号1
P10	CC2+	P23	CC2-	制御信号2
P11	CC3-	P24	CC3+	制御信号3
P12	CC4+	P25	CC4-	制御信号4
P13	GND	P26	Vcc	電源

【 0 0 5 5 】

図 5 と表 1 とに示すように、本実施形態では、これら撮像手段側複合通信ケーブル 3 7 と画像処理装置側複合通信ケーブル 3 8 とは、一般の監視カメラで広く採用されているカメラリンク規格のインターフェースに準拠した構成になっている。なお、これら撮像手段側複合通信ケーブル 3 7 と、画像処理装置側複合通信ケーブル 3 8 とは、図 4 では省略しているが、各装置の電源のための電力線 3 9 (図 5) も備えている。

【 0 0 5 6 】

上記波形整形回路 3 4 は、撮像手段側複合通信ケーブル 3 7 で伝送される間に歪んだ撮像信号の波形を整形するものであり、撮像手段 1 5、1 6 のクロック信号に同期する位相同期回路 4 0 (PLL) を用いて歪んだ波形を整形するように構成されている。

【 0 0 5 7 】

次に図 6 を参照して、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 の作用について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 の制御要領を示すフロー図である。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 においては、まず、ステップ S 1 において、画像処理装置 23 がシリアル通信線 32 を介して撮像手段 15、16 を選択する選択コマンドを発信する。

【 0 0 5 9 】

次にステップ S 2 において、この選択コマンドを撮像制御装置 30 が認識して、複合切り替え回路 31 を切り替え、選択した撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 とを接続する。

10

【 0 0 6 0 】

そしてステップ S 3 において、ゲインや露光時間など、撮像手段 15、16 の設定変更が必要かどうかが判定され、NO の場合すなわち撮像手段 15、16 の設定変更が不要な場合は、ステップ S 6 に進んで、必要に応じて制御信号が発信され、撮像手段 15、16 で撮像が行われて、画像信号が画像処理装置 23 に取り込まれる。

【 0 0 6 1 】

また、ステップ S 3 において、YES すなわち、ゲインや露光時間など、撮像手段 15、16 の設定変更が必要な場合は、ステップ S 4 に進み、画像処理装置 23 がシリアル通信線 32 に撮像手段 15、16 の設定コマンドを発信し（ステップ S 4）、撮像制御装置 30 が、設定コマンドを認識して、シリアル通信線 32 を介して撮像手段 15、16 に設定コマンドを発信し設定を変更する（ステップ S 5）。そして、ステップ S 6 に進んで必要に応じて制御信号が発信され、撮像手段 15、16 で撮像が行われて、画像信号が画像処理装置 23 に取り込まれる。

20

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本発明の実施の形態に係る撮像制御装置 30 によれば、複数の撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 との間に設けられたシリアル通信線 32 が、撮像手段 15、16 と画像処理装置 23 との間で送受信するシリアル通信信号を相互に伝達し、演算回路 33 が、このシリアル通信信号に含まれる切り替え情報に応じて、複合切り替え回路 31 の撮像信号線切り替え回路 31 a と、制御信号線切り替え回路 31 b とにおける、それぞれの信号線の選択的な切り替えを制御する。その結果、シリアル通信信号に含まれる切り替え情報を介して、ゲインや露光時間などの、各監視カメラの設定変更についても撮像制御装置 30 側から切り替えたり、変更したりすることができるようになるなど、一つの撮像制御装置 30 から多様な撮像手段 15、16 の切り替えと制御ができるようになる。

30

【 0 0 6 3 】

そして、シリアル通信を利用して切り替え情報を与えるようにしているため、信号切り替えのための制御ユニットや配線を別途設ける必要がない。

【 0 0 6 4 】

また、撮像手段 15、16 や信号処理装置 30 a に装脱可能な、撮像手段側複合通信ケーブル 37 を介してそれぞれの信号が授受されるので、撮像手段 15、16 と信号処理装置 30 a との間の信号線にかかる配線とその取り扱いが容易になる。

40

【 0 0 6 5 】

また、信号処理装置 30 a や画像処理装置 23 に装脱可能な、画像処理装置側複合通信ケーブル 38 を介してそれぞれの信号が授受されるので、信号処理装置 30 a と画像処理装置 23 との間の信号線にかかる配線とその取り扱いが容易になる。

【 0 0 6 6 】

また、画像信号線切り替え回路 35 c が、画像信号線 35 a を選択的に切り替えるとともに、クロック信号線切り替え回路 35 d が、クロック信号線 35 b を選択的に切り替えるので、画像信号としてデジタルな画像信号を複数の撮像手段 15、16 と画像処理装置

50

２３との間で切り替えることができるようになる。

【００６７】

さらに、撮像手段１５、１６の切り替えを行う際に、選択した撮像手段１５、１６の状態にかかるレポート情報を入手したり、この撮像手段１５、１６の設定変更を行ったりすることができるようになる。

【００６８】

そして、本発明の実施の形態に係る表面実装機１によれば、表面実装機１の画像認識手段８が上記の本発明にかかる撮像制御装置３０を備えているので、多様な撮像手段１５、１６の切り替えと制御がシリアル通信信号に含まれる切り替え情報を介して可能になる。

【００６９】

上述した実施の形態は本発明の好ましい具体例を例示したものに過ぎず、本発明は上述した実施の形態に限定されない。

【００７０】

例えば、本発明の実施の形態に係る表面実装機１は、必ずしも図示の形状に限定されない。移動可能なヘッドユニット７の実装用ヘッド６に設けられた吸着ノズルにより部品供給部５から電子部品を吸着した後、この電子部品を基板２上に実装するように構成されるとともに、吸着ノズルによる電子部品の吸着状態の認識などのために複数の撮像手段を備えている表面実装機であれば、種々の設計変更が可能である。

【００７１】

また、画像認識手段８は、ヘッドユニット７に設けられた２つのマークカメラ１５と、１つのサイドビューカメラ１６とを備えたものに限定されない。複数の撮像手段と、これらの撮像手段が撮像した画像の画像処理を行う画像処理装置２３と、本発明にかかる撮像制御装置３０を備えているものであれば、種々の画像認識手段が採用可能である。

【００７２】

さらに、撮像手段側複合通信ケーブル３７と画像処理装置側複合通信ケーブル３８のインターフェースのための規格としては、必ずしも図示のカメラリンク規格に限定されない。一体化された複合通信ケーブルのための規格であれば、その他種々の規格が採用可能である。

【００７３】

その他、本発明の特許請求の範囲内で種々の設計変更が可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００７４】

【図１】本発明の実施の形態に係る撮像制御装置を備えた表面実装機の構成を示す平面図である。

【図２】表面実装機のヘッドユニットの周辺の構成を示す側面図である。

【図３】表面実装機の制御装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図４】本発明の実施の形態に係る撮像制御装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図５】撮像制御装置が採用しているカメラリンク規格のインターフェースを示す概念図である。

【図６】本発明の実施の形態に係る撮像制御装置の制御要領を示すフロー図である。

【符号の説明】

【００７５】

- １ 表面実装機
- ２ 基板
- ５ 部品供給部
- ６ 実装用ヘッド
- ８ 画像認識手段
- １５ マークカメラ（撮像手段）
- １６ サイドビューカメラ（撮像手段）

10

20

30

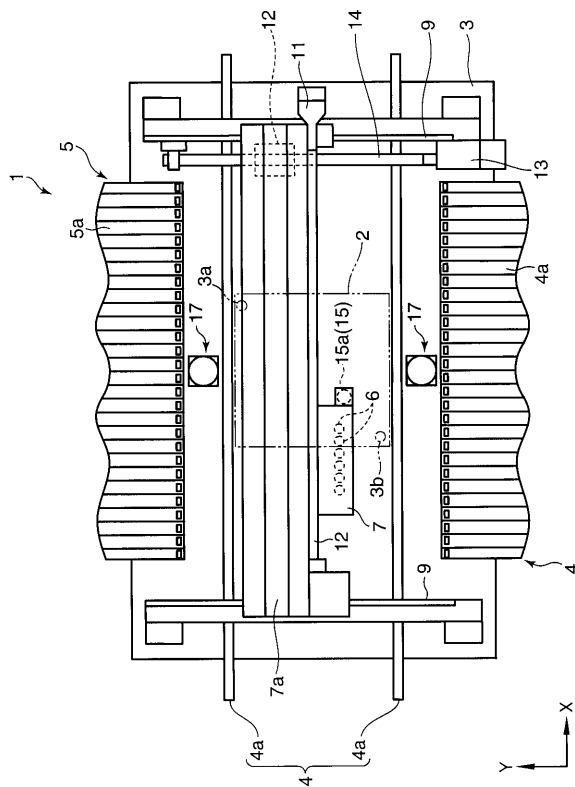
40

50

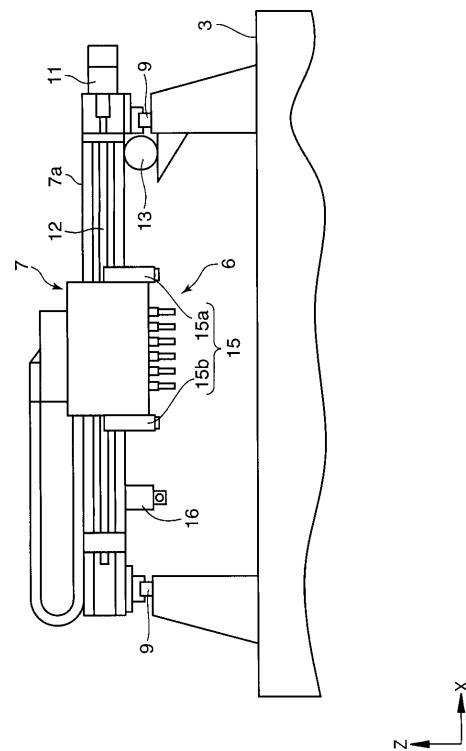
- 2 3 画像処理装置
- 3 0 撮像制御装置
- 3 0 a 信号処理装置
- 3 1 a 撮像信号線切り替え回路
- 3 1 b 制御信号線切り替え回路
- 3 2 シリアル通信線
- 3 3 演算回路
- 3 5 撮像信号線
- 3 6 制御信号線
- 3 7 撮像手段側複合通信ケーブル
- 3 8 画像処理装置側複合通信ケーブル
- 3 5 b クロック信号線
- 3 5 d クロック信号線切り替え回路

10

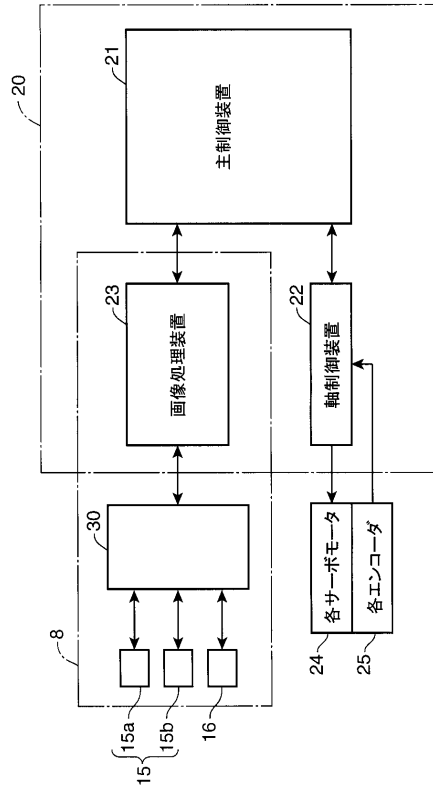
【図 1】



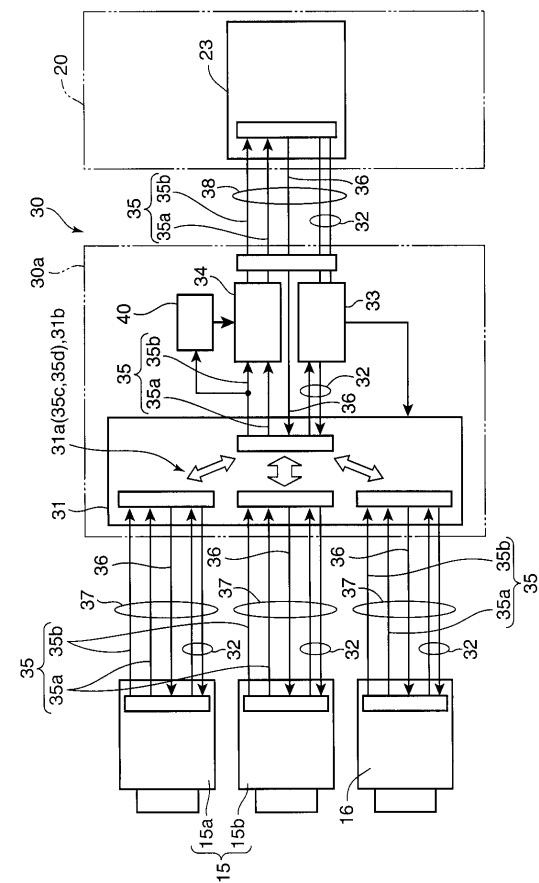
【図 2】



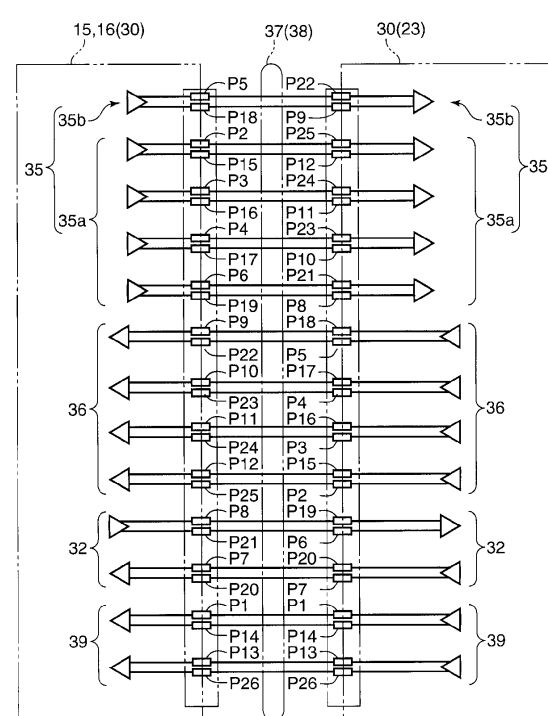
【 図 3 】



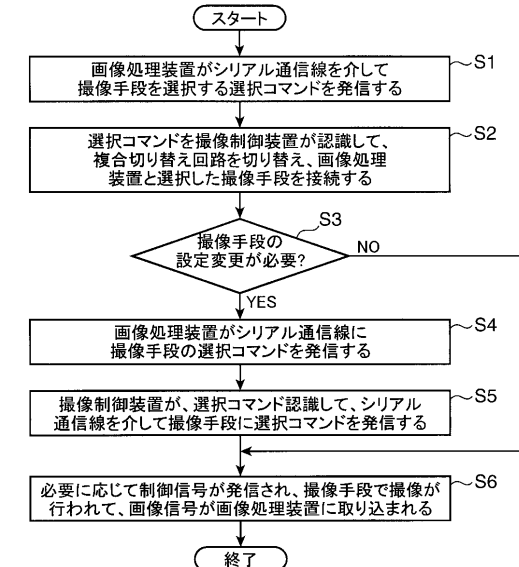
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 5 3 4 7 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 2 9 5 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 6 3 9 7 1 (J P , A)
特表 2 0 0 6 - 5 2 0 1 4 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 3 3 9 5 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 0 3 5 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 3 3 0 6 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 7 / 1 8
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7