

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6134160号  
(P6134160)

(45) 発行日 平成29年5月24日 (2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日 (2017.4.28)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO4N</b>	<b>5/238</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/238	Z
<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/232	Z
<b>GO3B</b>	<b>15/03</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B	15/03	W

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2013-43388 (P2013-43388)	(73) 特許権者	500548884
(22) 出願日	平成25年3月5日 (2013.3.5)		ハンファテクウィン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-171204 (P2014-171204A)		HANWHA TECHWIN CO., LTD.
(43) 公開日	平成26年9月18日 (2014.9.18)		大韓民国慶尚南道昌原市城山区昌原大路1204
審査請求日	平成28年1月4日 (2016.1.4)		1204, Changwon-daero, Seongsan-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, Republic of Korea
		(74) 代理人	110001601 特許業務法人英和特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ撮影方法及びカメラ撮影システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の撮影対象物が並列に配置され、これらの撮影対象物ごとに独立した照明装置及びカメラが配置されたカメラ撮影システムにおけるカメラ撮影方法であって、

前記複数の撮影対象物を、そのグループ内に隣接する撮影対象物が含まれないように複数のグループに分け、

前記照明装置は、その照明光が、当該照明装置に対応する撮影対象物とこれに隣接する撮影対象物に及び、それ以外には及ばないような指向性を持って照明するようにし、

前記グループごとに、前記照明装置及びカメラによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設けることを特徴とするカメラ撮影方法。

【請求項 2】

グループ分けによるグループの数が2である請求項1に記載のカメラ撮影方法。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載のカメラ撮影方法を実施するカメラ撮影システムであって、

前記グループごとに時間差を設けて撮影するよう各カメラの撮影動作を制御するカメラコントローラと、

前記各照明装置の照明動作を制御する照明コントローラと、

前記カメラコントローラ及び前記照明コントローラを直接接続する同期用信号線とを有し、

前記カメラコントローラは、撮影動作を実行するグループに属するカメラに対応する照

明装置にのみ照明動作を実行させるための同期信号を前記同期用信号線により前記照明コントローラに送信し、

前記照明コントローラは、前記同期信号に基づき、前記カメラの撮影動作と同期させて対応する照明装置の照明動作を実行させるカメラ撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の撮影対象物が並列に配置され、これらの撮影対象物ごとに独立した照明装置及びカメラが配置されたカメラ撮影システムにおけるカメラ撮影方法、及びそのカメラ撮影方法を実施するカメラ撮影システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

かかるカメラ撮影システムを備えた装置として、電子部品実装装置が知られている。電子部品実装装置は、電子部品吸着用の吸着ノズルを複数本並列に備えたヘッドユニットにより、電子部品を部品供給部から吸着してプリント基板上に移送し、プリント基板上の所定位置に実装する。このような電子部品実装装置では、不良部品の実装や実装ずれ、あるいは実装ミス（未実装）等を未然に防止するために、電子部品を吸着後、プリント基板への実装に先立って吸着ノズルの先端部分を撮像し、部品の有無、あるいは部品の吸着状態等を画像認識することが行われている（例えば特許文献1）。

【0003】

20

そのためのカメラ撮影システムとして、撮影対象物（電子部品）ごとに独立した照明装置及びカメラを配置したタイプが使用されることがある。電子部品実装装置において複数本の吸着ノズルには異種の電子部品が吸着されることがあり、この場合、電子部品ごとに最適な照明条件が異なるので、上記タイプのカメラ撮影システムを使用すれば、電子部品ごとに最適な照明条件にて対応するカメラによってその電子部品を撮影できる。

【0004】

しかし、このカメラ撮影システムにおいて撮影対象物（電子部品）は並列に配置されるので、その撮影対象物に対応する照明装置からの照明光が隣接する撮影対象物にまで及ぶことがある。そうすると、隣接する撮影対象物間でそれぞれ対応する照明装置からの照明光が相互に影響し合い、結果的に撮影対象物を最適な照明条件で撮影することができなくなる。

30

【0005】

この隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題は、照明装置からの照明光の指向性を鋭くし、その照明光が対応する撮影対象物にのみ及び、隣接する撮影対象物には及ばないようにすれば解消されるが、この場合、対応する撮影対象物に対する照明光の均一性が劣化し、その撮影対象物の中心付近は明るい、周辺は暗くなるという問題が生じる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平8-167799号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、複数の撮影対象物が並列に配置され、これらの撮影対象物ごとに独立した照明装置及びカメラが配置されたカメラ撮影システムにおいて、隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題を解消し、かつ撮影対象物に対する照明光の均一性を確保しつつ効率的に各撮影対象物を撮影できるカメラ撮影方法、及びそのカメラ撮影方法を効率的に実施できるカメラ撮影システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明の一観点によれば、複数の撮影対象物が並列に配置され、これらの撮影対象物ごとに独立した照明装置及びカメラが配置されたカメラ撮影システムにおけるカメラ撮影方法であって、前記複数の撮影対象物を、そのグループ内に隣接する撮影対象物が含まれないように複数のグループに分け、前記照明装置は、その照明光が、当該照明装置に対応する撮影対象物とこれに隣接する撮影対象物に及び、それ以外には及ばないような指向性を持って照明するようにし、前記グループごとに、前記照明装置及びカメラによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設けることを特徴とするカメラ撮影方法が提供される。

【0009】

また、本発明の他の観点によれば、本発明のカメラ撮影方法を実施するカメラ撮影システムであって、前記グループごとに時間差を設けて撮影するよう各カメラの撮影動作を制御するカメラコントローラと、前記各照明装置の照明動作を制御する照明コントローラと

10

、前記カメラコントローラ及び前記照明コントローラを直接接続する同期用信号線とを有し、前記カメラコントローラは、撮影動作を実行するグループに属するカメラに対応する照明装置にのみ照明動作を実行させる同期信号を前記同期用信号線により前記照明コントローラに送信し、前記照明コントローラは、前記同期信号に基づき、前記カメラの撮影動作と同期させて対応する照明装置の照明動作を実行させるカメラ撮影システムが提供される。

【発明の効果】

【0010】

20

本発明のカメラ撮影方法によれば、並列に複数配置された撮影対象物を、そのグループ内に隣接する撮影対象物が含まれないように複数のグループに分ける。また、照明装置については、その照明光が、当該照明装置に対応する撮影対象物とこれに隣接する撮影対象物に及び、それ以外には及ばないような指向性を持って照明するように、その指向性を設定する。そして、グループごとに、照明装置及びカメラによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設ける。グループ内には隣接する撮影対象物は含まれないので、グループ単位で照明及び撮影を行うことで、隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題は解消されるし、個々の撮影対象物単位で照明及び撮影を行う場合に比べ、照明及び撮影の回数を少なくでき、効率的にカメラ撮影を行うことができる。また、照明装置の照明光は、対応する撮影対象物とこれに隣接する撮影対象物に及び、それ以外には及ばないような指向性

30

【0011】

一方、本発明のカメラ撮影システムによれば、グループごとに時間差を設けて撮影するよう各カメラの撮影動作を制御するカメラコントローラと、各照明装置の照明動作を制御する照明コントローラとを同期用信号線で直接接続し、撮影動作を実行するグループに属するカメラに対応する照明装置にのみ照明動作を実行させるための同期信号を、カメラコントローラから同期用信号線により照明コントローラに直接送信する。すなわち、前記同期信号は、通常、カメラ撮影システムにある主制御部等の他の制御部を介することなく、カメラコントローラが生成して直接照明コントローラに送信するので、本発明のカメラ撮影方法をスムーズに実施できる。また、主制御部の負担が軽くなり、処理スピードも向上するので、カメラ撮影システム全体として本発明のカメラ撮影方法を効率的に実施できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明のカメラ撮影方法の一実施例を概念的に示す説明図である。

【図2】図1の実施例に対する比較例を示す説明図である。

【図3】本発明のカメラ撮影システムの一実施例を示すシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

50

以下、図面に示す実施例に基づき本発明の実施の形態を説明する。

【0014】

図1は、本発明のカメラ撮影方法の一実施例を示す概念図である。同図において、4個の撮影対象物（電子部品）1a～1dが並列に配置され、これらの撮影対象物1a～1dごとに独立した照明装置2a～2d及びカメラ3a～3dが配置されている。そして、照明装置2a～2dについては、その照明光が撮影対象物1a～1dの配列方向と直交し、かつ、その照明光が当該照明装置に対応する撮影対象物とこれに隣接する撮影対象物に及び、それ以外には及ばないような指向性を持って照明するように、その指向性を設定している。例えば、照明装置2bからの照明光は、照明装置2bに対応する撮影対象物1bとこれに隣接する撮影対象物1a及び1cに及び、それ以外の撮影対象物1dには及ばない。

10

【0015】

このような構成において本発明では、撮影対象物1a～1dを、そのグループ内に隣接する撮影対象物が含まれないように複数のグループに分けるが、本実施例では2つのグループ、すなわち撮影対象物1a及び1cからなる第1のグループと撮影対象物1b及び1dからなる第2のグループとにグループ分けをしている。そして、これらのグループごとに、照明装置2a～2d及びカメラ3a～3dによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設けている。具体的には本実施例では、上述の第1のグループと第2のグループとで時間差を設けて交互にカメラ撮影を実施する。すなわち、第1のグループの撮影タイミングでは撮影対象物1a、1cに対応する照明装置2a、2c及びカメラ3a、3cのみを動作させ、第2のグループの撮影タイミングでは撮影対象物1b、1dに対応する照明装置2b、2d及びカメラ3b、3dのみを動作させ、それぞれ照明及び撮影を実施する。

20

【0016】

図1において、実線は前記第1のグループの撮影タイミングにおける照明光の分布、破線は第2のグループの撮影タイミングにおける照明光の分布をそれぞれ模式的に示している。図1において上下方向は照明光の明るさの高低を表している。本実施例は、第1のグループに属する撮影対象物1a、1cについては明るさ2レベルの照明光が、第2のグループに属する撮影対象物1b、1dについては明るさ5レベルの照明光がそれぞれ適当な場合であり、照明装置2a、2cは明るさ2レベルの照明光を照射し、照明装置2b、2dは明るさ5レベルの照明光を照射する。

30

【0017】

図1に示すように、各照明光に上述の指向性を持たせた上で、上記第1及び第2のグループ単位で照明及び撮影を行うことで、隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題は解消され、かつ撮影対象物に対する照明光の均一性も確保できる。

【0018】

図2は、図1の実施例に対する比較例を示す説明図である。図2の比較例において図1の実施例に対応する構成には同一の符号を付している。図2の比較例では、照明装置2a～2cの照明光が当該照明装置に対応する撮影対象物にのみ及び、隣接する撮影対象物には及ばないように、その指向性を設定している。図1の実施例と同様に第1及び第2のグループに分け、そのグループごとに照明装置2a～2d及びカメラ3a～3dによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設けることで、隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題は解消される。しかし、図2の比較例では、照明装置2a～2cの照明光が当該照明装置に対応する撮影対象物にのみ及び、隣接する撮影対象物には及ばないので、図2において実線及び破線で示すように、各撮影対象物1a～1dに対する照明光の均一性が劣化し、その撮影対象物の中心付近は明るい、周辺は暗くなるという問題が生じる。

40

【0019】

一方、図1の実施例のような照明装置2a～2dの照明光の指向性において、適正なグループ分けを行わないと、隣接する撮影対象物間の照明光の相互影響の問題が生じる。また、グループ分けを行わず、個々の撮影対象物1a～1d単位で照明及び撮影を行うようすれば、この照明光の相互影響の問題は生じないが、この場合、4回の照明及び撮影を実

50

施する必要があるので非効率的となる。

【 0 0 2 0 】

ここで、図 1 の実施例では 4 個の撮影対象物 1 a ~ 1 d が並列に配置し、これを 2 つのグループに分けたが、撮影対象物の個数の及びグループの数はこれに限定されるものではなく、例えば撮影対象物の個数が多い場合、3 つのグループに分けることもできる。無論、この場合も、一のグループ内には隣接する撮影対象物が含まれないようにグループ分けを行う。ただし、本発明ではグループごとに照明装置及びカメラによる照明及び撮影のタイミングに時間差を設けることから、グループの数が増えるに従い、全ての撮影対象物のカメラ撮影を完了するまでの時間が長くなる。したがって、本発明においてはグループの数は 2 が最も好ましい。グループの数が 2 の場合、そのグループ分けの方法は、必然的に、並列に配置された撮影対象物をその配列方向に沿って第 1 のグループと第 2 のグループとに交互に振り分けることになる。なお、上述したグループ分けによるカメラ撮影の効率性向上の効果をを得るには、複数のグループのうち少なくとも一つのグループには少なくとも 2 個の撮影対象物が属することが前提であり、この点から、本発明のカメラ撮影方法は、撮影対象部品が 3 個以上の場合に、好適に適用される。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 は、図 1 で示した本発明のカメラ撮影方法を実施するための、本発明のカメラ撮影システムのシステム構成図の一例である。

【 0 0 2 2 】

図 3 のカメラ撮影システムは、図 1 にも示したカメラ 3 a ~ 3 d 及び照明装置 2 a ~ 2 d に加えて、カメラコントローラ 4、カメラ制御部 5、照明コントローラ 6、照明制御部 7 及び主制御部 8、更にはカメラコントローラ 4 と照明コントローラ 6 と直接接続する同期用信号線 9 を備える。

20

【 0 0 2 3 】

主制御部 8 はカメラ制御部 5 及び照明制御部 7 を制御し、カメラ撮影システムのカメラ系及び照明系の全体制御を行う。カメラ制御部 5 は、カメラコントローラ 4 にカメラ撮影動作開始の指令を出す。この指令を受けてカメラコントローラ 4 がカメラ 3 a ~ 3 d による撮影動作を制御する。具体的には、上述した第 1 及び第 2 のグループごとに時間差を設けて撮影するよう各カメラ 3 a ~ 3 b の撮影動作を制御するとともに、撮影動作を実行するグループに属するカメラに対応する照明装置にのみ照明動作を実行させるための同期信号を同期用信号線 9 により照明コントローラ 6 に直接送信する。照明コントローラ 6 は、この同期信号に基づき、カメラの撮影動作と同期させて対応する照明装置の照明動作を実行させる。照明光の明るさ等の照明条件は、予め照明制御部 7 から照明コントローラ 6 に送信しておく。

30

【 0 0 2 4 】

このように、本発明のカメラ撮影システムでは、カメラ 3 a ~ 3 d の時間差による撮影動作のタイミングの制御、及びこのタイミングに合わせて照明装置 2 a ~ 2 d の照明動作を同期させるための同期信号の生成を、主制御部 8 及びカメラ制御部 5 とは機能的に独立したカメラコントローラ 4 で行い、しかも前記同期信号は、他の制御部を介することなく直接照明コントローラ 6 に送信される。したがって、本発明のカメラ撮影方法をスムーズに実施でき、また、主制御部 8 等の負担が軽くなり、処理スピードも向上するので、カメラ撮影システム全体として本発明のカメラ撮影方法を効率的に実施できる。

40

【符号の説明】

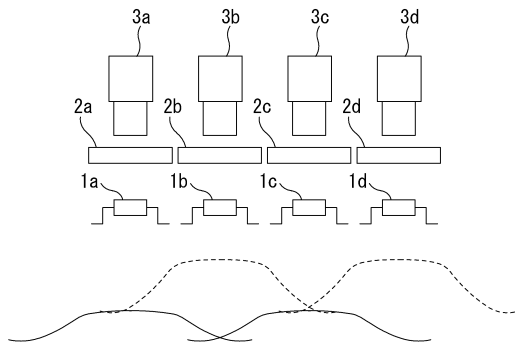
【 0 0 2 5 】

- 1 a ~ 1 d 撮影対象部品
- 2 a ~ 2 d 照明装置
- 3 a ~ 3 d カメラ
- 4 カメラコントローラ
- 5 カメラ制御部
- 6 照明コントローラ

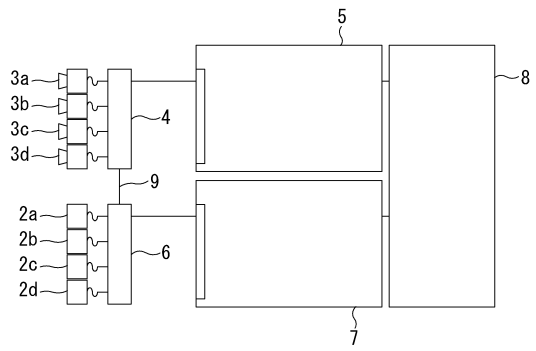
50

- 7 照明制御部
- 8 主制御部

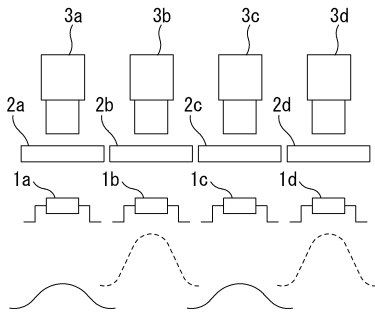
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 塚本 満早

福岡市中央区天神3丁目10番20号 KG天神ビル東7階 株式会社テックウィンエンジニアリングセンター内

(72)発明者 畑瀬 貴之

福岡市中央区天神3丁目10番20号 KG天神ビル東7階 株式会社テックウィンエンジニアリングセンター内

審査官 藤原 敬利

(56)参考文献 特開平06-019061(JP,A)

特開平08-189898(JP,A)

特開2011-095070(JP,A)

特開2002-303581(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257

G01N 21/84 - 21/958

G03B 15/00 - 15/035

G03B 15/06 - 15/16

G05B 19/418