

【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 23 年 3 月 31 日 (2011.3.31)

【公開番号】特開 2010-272549 (P2010-272549A)

【公開日】平成 22 年 12 月 2 日 (2010.12.2)

【年通号数】公開・登録公報 2010-048

【出願番号】特願 2009-120475 (P2009-120475)

【国際特許分類】

H 0 5 K 13/04 (2006.01)

H 0 5 K 13/08 (2006.01)

【F I】

H 0 5 K 13/04 M

H 0 5 K 13/08 Q

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 2 月 16 日 (2011.2.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基台と、

前記基台上に配置されるとともに複数のフィデューシャルマークを有する基板上に、部品を装着するために設けられ、第 1 撮像装置を有するとともに前記基台の上方を移動可能な第 1 ヘッドユニットと、

前記基板上に部品を装着するために設けられ、第 2 撮像装置を有するとともに前記基台の上方を前記第 1 ヘッドユニットとは独立して移動可能な第 2 ヘッドユニットと、

前記第 1 ヘッドユニット、前記第 1 撮像装置、前記第 2 ヘッドユニットおよび前記第 2 撮像装置の駆動を制御する制御装置とを備え、

前記制御装置は、前記基板の位置を認識するために前記基台上に配置された前記基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、前記複数のフィデューシャルマークのうち、少なくとも 1 つの前記フィデューシャルマークを前記第 1 ヘッドユニットの第 1 撮像装置に撮像させるのと並行して、残りの前記フィデューシャルマークを前記第 2 ヘッドユニットの第 2 撮像装置に撮像させ、前記第 1 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と前記第 2 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、実装機。

【請求項 2】

前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置は、それぞれ、前記第 1 ヘッドユニットおよび前記第 2 ヘッドユニットの移動に伴って前記基台の上方を第 1 移動範囲内および第 2 移動範囲内において移動可能であり、

前記制御装置は、前記基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、前記第 1 移動範囲内で、かつ、前記第 2 移動範囲外に位置するフィデューシャルマークを前記第 1 撮像装置に撮像させるのと並行して、残りの前記フィデューシャルマークを前記第 2 撮像装置に撮像させ、前記第 1 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と前記第 2 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、請求項 1 に記載の実装機。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、前記第 1 移動範囲内で、かつ、前記第 2 移動範囲外に位置するフィデューシャルマークを前記第 1 撮像装置に撮像させるのと並行して、前記第 1 移動範囲外で、かつ、前記第 2 移動範囲内に位置するフィデューシャルマークを前記第 2 撮像装置に撮像させ、前記第 1 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と前記第 2 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、請求項 2 に記載の実装機。

【請求項 4】

前記第 1 撮像装置は、前記第 1 ヘッドユニットにおいて、前記基板の搬送方向のうちの一方方向側の端部に取り付けられており、

前記第 2 撮像装置は、前記第 2 ヘッドユニットにおいて、前記基板の搬送方向のうちの他方方向側の端部に取り付けられている、請求項 2 または 3 に記載の実装機。

【請求項 5】

前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置は、それぞれ、前記第 1 ヘッドユニットおよび前記第 2 ヘッドユニットの移動に伴って前記基台の上方を第 1 移動範囲内および第 2 移動範囲内において移動可能であり、

前記制御装置は、前記基板の位置を認識するために前記基台上に配置された基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、前記第 1 移動範囲と前記第 2 移動範囲とが重なる範囲内に位置するフィデューシャルマークを撮像する際には、前記フィデューシャルマークまでの前記第 1 撮像装置の移動時間と前記第 2 撮像装置の移動時間とを比較するとともに、前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置のうちの前記フィデューシャルマークまでの移動時間が小さい方に前記フィデューシャルマークを撮像させるように構成されている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の実装機。

【請求項 6】

前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置は、それぞれ、前記第 1 ヘッドユニットおよび前記第 2 ヘッドユニットの移動に伴って前記基台の上方を第 1 移動範囲内および第 2 移動範囲内において移動可能であり、

前記第 1 移動範囲内で、かつ、前記第 2 移動範囲内の前記基台上に配置された基台マークをさらに備え、

前記制御装置は、前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置の両方に前記基台マークを撮像させることによって、前記第 1 ヘッドユニットの座標系に対する前記第 2 ヘッドユニットの座標系の相対的なずれを補正する座標系補正值を取得するように構成されており、

前記制御装置は、前記第 1 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と、前記第 2 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と、前記座標系補正值とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の実装機。

【請求項 7】

前記制御装置は、前記第 1 撮像装置および前記第 2 撮像装置の両方に、前記基板の搬送時および部品の前記基板への装着動作時を含む実装動作中に複数回に渡って前記基台マークを撮像させることによって、前記座標系補正值を前記実装動作中に複数回取得するとともに更新するように構成されており、

前記基板の位置を認識する際には、前記制御装置は、前記第 1 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と、前記第 2 撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と、最新の前記座標系補正值とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、請求項 6 に記載の実装機。

【請求項 8】

前記複数のフィデューシャルマークは、同一の種類からなる一組のフィデューシャルマークを含み、

前記制御装置は、前記基板の位置を認識するために前記基台上に配置された前記基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、前記同一の種類からなる一組のフィデューシャ

ルマークのうち、少なくとも１つの前記フィデューシャルマークを前記第１ヘッドユニットの第１撮像装置に撮像させるのと並行して、残りの前記フィデューシャルマークを前記第２ヘッドユニットの第２撮像装置に撮像させ、前記第１撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果と前記第２撮像装置による前記フィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて前記基板の位置を認識するように構成されている、請求項１～７のいずれか１項に記載の実装機。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００９】

この発明の一の局面による実装機は、基台と、基台上に配置されるとともに複数のフィデューシャルマークを有する基板上に、部品を装着するために設けられ、第１撮像装置を有するとともに基台の上方を移動可能な第１ヘッドユニットと、基板上に部品を装着するために設けられ、第２撮像装置を有するとともに基台の上方を第１ヘッドユニットとは独立して移動可能な第２ヘッドユニットと、第１ヘッドユニット、第１撮像装置、第２ヘッドユニットおよび第２撮像装置の駆動を制御する制御装置とを備え、制御装置は、基板の位置を認識するために基台上に配置された基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、複数のフィデューシャルマークのうち、少なくとも１つのフィデューシャルマークを第１ヘッドユニットの第１撮像装置に撮像させるのと並行して、残りのフィデューシャルマークを第２ヘッドユニットの第２撮像装置に撮像させ、第１撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と第２撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて基板の位置を認識するように構成されている。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１１】

上記一の局面による実装機において、好ましくは、第１撮像装置および第２撮像装置は、それぞれ、第１ヘッドユニットおよび第２ヘッドユニットの移動に伴って基台の上方を第１移動範囲内および第２移動範囲内において移動可能であり、制御装置は、基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、第１移動範囲内で、かつ、第２移動範囲外に位置するフィデューシャルマークを第１撮像装置に撮像させるのと並行して、残りのフィデューシャルマークを第２撮像装置に撮像させ、第１撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と第２撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて基板の位置を認識するように構成されている。このように構成すれば、基板のサイズが大きい場合など、基板の複数のフィデューシャルマークのうちの一部のフィデューシャルマークが第２移動範囲外に位置していることにより第２撮像装置によりその第２移動範囲外のフィデューシャルマークを撮像できない場合にも、その第２移動範囲外のフィデューシャルマークが第１移動範囲内に位置していれば、そのフィデューシャルマークを第１撮像装置により撮像を行うことができる。これにより、第２移動範囲内に全てのフィデューシャルマークが位置している比較的サイズの小さい基板のみならず、一部のフィデューシャルマークが第１移動範囲内で、かつ、第２移動範囲外に位置するような比較的サイズの大きい基板についても基板の位置を認識することができるので、実装機の実装対象となる基板のサイズを大きくすることができる。この場合、実装機が元々備えている第１撮像装置および第２撮像装置を用いるだけで実装対象となる基板のサイズを大きくすることができるので、実装機自体のサイズを大きくすることなく、実装機の実装対象となる基板のサイズを大きくすることができる。また、このように基板のサイズが大きい場合にも、第１撮像装置に

よるフィデューシャルマークの撮像と第2撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像とを並行して行うことができるので、基板の位置の認識時間を短縮することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この場合、好ましくは、制御装置は、基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、第1移動範囲内で、かつ、第2移動範囲外に位置するフィデューシャルマークを第1撮像装置に撮像させるのと並行して、第1移動範囲外で、かつ、第2移動範囲内に位置するフィデューシャルマークを第2撮像装置に撮像させ、第1撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と第2撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて基板の位置を認識するように構成されている。このように構成すれば、第1移動範囲と第2移動範囲とが重なる範囲よりも外側にフィデューシャルマークが位置しており、第1撮像装置によってのみ撮像可能なフィデューシャルマークと、第2撮像装置によってのみ撮像可能なフィデューシャルマークとを有するような大きいサイズの基板についても、第1撮像装置および第2撮像装置の両方を用いて基板の位置を認識することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

この場合、好ましくは、制御装置は、第1撮像装置および第2撮像装置の両方に、基板の搬送時および部品の基板への装着動作時を含む実装動作中に複数回に渡って基台マークを撮像させることによって、座標系補正值を実装動作中に複数回取得するとともに更新するように構成されており、基板の位置を認識する際には、制御装置は、第1撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と、第2撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と、最新の座標系補正值とに基づいて基板の位置を認識するように構成されている。このように構成すれば、実装動作中に複数回に渡って座標系補正值を更新することができるので、第1ヘッドユニットの座標系と第2ヘッドユニットの座標系との位置ずれの度合いが実装動作中に変化していく場合にも、更新した最新の座標系補正值を用いて基板の位置の認識を行うことができる。これにより、基板の位置を常に正確に認識することができる。なお、第1ヘッドユニットの座標系と第2ヘッドユニットの座標系との位置ずれ度合いが実装動作中に変化していく場合とは、たとえば、実装動作を連続して行った場合などに、機械的な摩擦により発生する熱によって第1ヘッドユニットおよび第2ヘッドユニットの駆動機構が変形することに起因して第1ヘッドユニットの座標系と第2ヘッドユニットの座標系とにずれが生じる場合などである。また、上記一の局面による実装機において、好ましくは、複数のフィデューシャルマークは、同一の種類からなる一組のフィデューシャルマークを含み、制御装置は、基板の位置を認識するために基台上に配置された基板のフィデューシャルマークを撮像する際に、同一の種類からなる一組のフィデューシャルマークのうち、少なくとも1つのフィデューシャルマークを第1ヘッドユニットの第1撮像装置に撮像させるのと並行して、残りのフィデューシャルマークを第2ヘッドユニットの第2撮像装置に撮像させ、第1撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果と第2撮像装置によるフィデューシャルマークの撮像結果とに基づいて基板の位置を認識するように構成されている。