

【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 22 年 2 月 4 日 (2010.2.4)

【公開番号】特開 2009-147027 (P2009-147027A)
 【公開日】平成 21 年 7 月 2 日 (2009.7.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-026
 【出願番号】特願 2007-321326 (P2007-321326)
 【国際特許分類】

H 0 5 K 13/04 (2006.01)

H 0 5 K 3/34 (2006.01)

【F I】

H 0 5 K 13/04 P

H 0 5 K 13/04 A

H 0 5 K 3/34 5 0 5 D

【手続補正書】
 【提出日】平成 21 年 12 月 14 日 (2009.12.14)
 【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】

部材を複数の支持体により支持する部材支持装置であって、
 前記部材の支持される面と対向する位置に設けられた複数の支持体と、
 前記複数の支持体を、前記支持体が前記部材を支持する方向である支持方向に移動させて、前記複数の支持体それぞれの端部を前記部材に当接させる駆動手段と、
 E l e c t r o R h e o l o g i c a l (E R) ゲルを有し、前記複数の支持体の前記支持方向と交差する方向に設けられた固定手段と、
 前記複数の支持体と前記 E R ゲルとを押し当てる押圧手段と、
 前記複数の支持体それぞれの端部が前記部材の支持される面の凹凸に従った位置にあり、かつ、前記複数の支持体と前記 E R ゲルとが押し当てられた状態で、前記 E R ゲルに所定の電圧を印加する電圧印加手段とを備える
 部材支持装置。

【請求項 2】
 前記固定手段は、前記 E R ゲルに接する電極を有し、
 前記電圧印加手段は、前記複数の支持体のそれぞれと前記電極とを介して前記所定の電圧を前記 E R ゲルに印加する
 請求項 1 記載の部材支持装置。

【請求項 3】
 前記押圧手段は、磁石を有し、前記磁石による引力または斥力により、前記複数の支持体および前記 E R ゲルの少なくとも一方を他方に押し当てることにより、前記複数の支持体と前記 E R ゲルとを押し当てる
 請求項 1 記載の部材支持装置。

【請求項 4】
 前記磁石は、磁力のオンおよびオフが制御可能な電磁石であり、
 前記部材支持装置はさらに、
 前記電磁石の磁力をオンにし、かつ、前記電圧印加手段に前記 E R ゲルに対する前記所

定の電圧の印加を行わせる制御手段を備える

請求項 3 記載の部材支持装置。

【請求項 5】

前記複数の支持体は、1つの保持体により、前記支持方向に平行な双方向への移動が可能に保持されており、

前記保持体は、前記固定手段を有し、

前記固定手段は、前記所定の電圧が印加された前記 E R ゲルにより前記複数の支持体それぞれの前記保持体に対する位置を固定することで、前記複数の支持体の前記支持方向に平行な双方向への移動を制限する

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の部材支持装置。

【請求項 6】

前記駆動手段は、前記保持体を前記支持方向に移動させることで前記複数の支持体を同時に移動させ、前記複数の支持体それぞれの端部が前記部材に当接した状態で、前記保持体の移動を停止し、

前記保持体に保持されている前記複数の支持体のそれぞれは、自身の端部が前記部材に当接した後に、前記保持体が前記支持方向に移動した場合、前記保持体に対して前記支持方向と反対方向に移動しながら前記保持体に保持され、

前記電圧印加手段は、前記駆動手段により前記部材に当接された前記複数の支持体が前記保持体に対して静止している状態で、前記 E R ゲルに前記所定の電圧を印加する

請求項 5 記載の部材支持装置。

【請求項 7】

前記電圧印加手段は、前記 E R ゲルに、前記複数の支持体の位置を固定する際の電圧よりも小さな電圧を印加し、

前記固定手段は、前記小さな電圧が前記 E R ゲルに印加されることにより、前記複数の支持体を前記保持体に移動可能に保持させ、

前記駆動手段は、前記複数の支持体を移動可能に保持している前記保持体を、前記支持方向に移動させる

請求項 6 記載の部材支持装置。

【請求項 8】

前記部材支持装置は、複数の部材を順次支持する装置であって、

さらに、

次に支持すべき部材である後続部材を支持するために前記複数の支持体それぞれの位置の変更が必要であるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記変更が必要であると判断された場合にのみ、前記 E R ゲルに対する前記所定の電圧の印加を停止することで前記複数の支持体それぞれの前記保持体に対する位置の固定を解除する電圧印加停止手段とを備え、

前記駆動手段は、電圧印加停止手段により位置の固定が解除された前記複数の支持体を前記支持方向に移動させることで、前記複数の支持体それぞれの端部を前記後続部材に当接させる

請求項 5 記載の部材支持装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、前記後続部材の支持される面の凹凸形状が、先に支持した部材である先行部材の支持した面の凹凸形状と異なる場合、または、前記複数の支持体が支持した部材の数が所定の数以上である場合、前記変更が必要であると判定する

請求項 8 記載の部材支持装置。

【請求項 10】

さらに、

前記部材の大きさに関する情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記部材の大きさに関する情報に基づき、複数の支持体の中から、前記部材の支持される面と対向する位置に設けられた複数の支持体を選択する

選択手段とを備え、

前記駆動手段は、前記選択手段により選択された前記複数の支持体を移動させる

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の部材支持装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 記載の部材支持装置を備え、前記部材である基板に部品を実装する部品実装機であって、

前記部材支持装置が前記基板を支持可能な位置に前記基板を搬送する搬送レールと、

前記固定手段により前記複数の支持体の位置が固定された状態で、前記基板を挟んで前記複数の支持体とは反対側から前記基板に部品を実装する実装手段とを備え、

前記取得手段は、前記部材の大きさに関する情報として、前記搬送レールの幅に関する情報である幅情報を取得する

部品実装機。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の部材支持装置を備え、前記部材である基板に部品を実装する部品実装機であって、

前記固定手段により前記複数の支持体の位置が固定された状態で、前記基板を挟んで前記複数の支持体とは反対側から前記基板に部品を実装する実装手段を備える

部品実装機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】部材支持装置

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

本発明は、これらの上記従来の課題を考慮し、基板等の部材に対して部品の実装等の作業が行われる際、部材の支持される面の凹凸形状に依存することなく、これら作業を精度よくかつ効率的に行わせるための部材支持装置を提供することを目的とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

上記目的を達成するために、本発明の部材支持装置は、部材を複数の支持体により支持する部材支持装置であって、前記部材の支持される面と対向する位置に設けられた複数の支持体と、前記複数の支持体を、前記支持体が前記部材を支持する方向である支持方向に移動させて、前記複数の支持体それぞれの端部を前記部材に当接させる駆動手段と、Electro Rheological (ER) ゲルを有し、前記複数の支持体の前記支持方向と交差する方向に設けられた固定手段と、前記複数の支持体と前記 ER ゲルとを押し当てる押圧手段と、前記複数の支持体それぞれの端部が前記部材の支持される面の凹凸に従った位置にあり、かつ、前記複数の支持体と前記 ER ゲルとが押し当てられた状態で、前記 ER ゲルに所定の電圧を印加する電圧印加手段とを備える。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 0 】

このように、本発明の部材支持装置では、それぞれの支持体の端部が部材の凹凸に沿って当接している状態で、それら支持体の支持方向に平行な双方向への移動を制限する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 3 】

このような場合であっても、本発明の部材支持装置によれば、支持体が部材に当接したときの支持体の支持方向における位置に関係なく、支持側と反対側から部材に加えられる力に抗して部材を支持することができる。また、弾性体の反発力によって支持する従来の方法とは異なり、部材に不要な力を与えることなく支持することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 4 】

従って、本発明の部材支持装置によれば、支持対象の部材の大小および形状に関係なく、部材を安定的に正しい姿勢を保つように支持することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 2 】

このように、本発明は、部材の支持される面の凹凸形状に依存することなく、部材に対する作業を精度よくかつ効率的に行わせるための部材支持装置を提供することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 3 】

また、前記固定手段は、前記 E R ゲルに接する電極を有し、前記電圧印加手段は、前記複数の支持体のそれぞれと前記電極とを介して前記所定の電圧を前記 E R ゲルに印加するとしてもよい。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 5 】

また、前記押圧手段は、磁石を有し、前記磁石による引力または斥力により、前記複数の支持体および前記 E R ゲルの少なくとも一方を他方に押し当てることにより、前記複数の支持体と前記 E R ゲルとを押し当てるとしてもよい。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

さらに、前記磁石は、磁力のオンおよびオフが制御可能な電磁石であり、前記部材支持装置はさらに、前記電磁石の磁力をオンにし、かつ、前記電圧印加手段に前記 E R ゲルに対する前記所定の電圧の印加を行わせる制御手段を備えるとしてもよい。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

また、前記押圧手段は、気体を噴出する孔を有し、前記気体の圧力により、前記複数の支持体および前記 E R ゲルの少なくとも一方を他方に押し当てることにより、前記複数の支持体と前記 E R ゲルとを押し当てるとしてもよい。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 0】

また、前記複数の支持体は、1つの保持体により、前記支持方向に平行な双方向への移動が可能に保持されており、前記保持体は、前記固定手段を有し、前記固定手段は、前記所定の電圧が印加された前記 E R ゲルにより前記複数の支持体それぞれの前記保持体に対する位置を固定することで、前記複数の支持体の前記支持方向に平行な双方向への移動を制限するとしてもよい。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 2】

また、前記駆動手段は、前記保持体を前記支持方向に移動させることで前記複数の支持体を同時に移動させ、前記複数の支持体それぞれの端部が前記部材に当接した状態で、前記保持体の移動を停止し、前記保持体に保持されている前記複数の支持体のそれぞれの、自身の端部が前記部材に当接した後に、前記保持体が前記支持方向に移動した場合、前記保持体に対して前記支持方向と反対方向に移動しながら前記保持体に保持され、前記電圧印加手段は、前記駆動手段により前記部材に当接された前記複数の支持体が前記保持体に対して静止している状態で、前記 E R ゲルに前記所定の電圧を印加するとしてもよい。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

また、前記電圧印加手段は、前記 E R ゲルに、前記複数の支持体の位置を固定する際の電圧よりも小さな電圧を印加し、前記固定手段は、前記小さな電圧が前記 E R ゲルに印加

されることにより、前記複数の支持体を前記保持体に移動可能に保持させ、前記駆動手段は、前記複数の支持体を移動可能に保持している前記保持体を、前記支持方向に移動させるとしてもよい。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

また、前記部材支持装置は、複数の部材を順次支持する装置であって、さらに、次に支持すべき部材である後続部材を支持するために前記複数の支持体それぞれの位置の変更が必要であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記変更が必要であると判断された場合にのみ、前記ERゲルに対する前記所定の電圧の印加を停止することで前記複数の支持体それぞれの前記保持体に対する位置の固定を解除する電圧印加停止手段とを備え、前記駆動手段は、電圧印加停止手段により位置の固定が解除された前記複数の支持体を前記支持方向に移動させることで、前記複数の支持体それぞれの端部を前記後続部材に当接させるとしてもよい。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

また、前記判定手段は、前記後続部材の支持される面の凹凸形状が、先に支持した部材である先行部材の支持した面の凹凸形状と異なる場合、または、前記複数の支持体が支持した部材の数が所定の数以上である場合、前記変更が必要であると判定するとしてもよい。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

また、さらに、前記部材の大きさに関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記部材の大きさに関する情報に基づき、複数の支持体の中から、前記部材の支持される面と対向する位置に設けられた複数の支持体を選択する選択手段とを備え、前記駆動手段は、前記選択手段により選択された前記複数の支持体を移動させるとしてもよい。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

また、本発明の部品実装方法は、本発明の部材支持装置により支持されている基板に部品を実装する方法として実現される。また、本発明の印刷方法は、本発明の部材支持装置により支持されている基板に導電性ペーストを印刷する方法として実現される。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

これら、部品実装方法および印刷方法は、本発明の部材支持装置を採用しているため、作業対象の基板の裏面に部品が実装されている場合など、基板の裏面に凹凸がある場合であっても、基板を安定的に支持することができる。そのため、基板に対して部品の実装または導電性ペーストの印刷を精度よくかつ効率的に行うことができる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

このような、全部または一部に柔軟性を有する基板を支持する際、不用意に基板に力を与えると基板および基板に実装されている部品に損傷を与え易い。しかしながら、本発明の部材支持装置は、基板に支持体を当接させた後、支持体の移動を制限する。つまり、支持体は基板に付勢力を与えず、かつ、基板に対する部品実装等の作業の際に基板に掛けられる力に抗することができる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

また、本発明は、本発明の部材支持装置の特徴的な構成部によって実行される処理ステップを含む部材支持方法として実現することができる。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

本発明の部材支持方法は、このような処理ステップを採用することにより、上述の本発明の部材支持装置により実施される方法として実現される。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

また、本発明の部材支持方法は、本発明の部材支持装置における各種の特徴的な動作を実行するよう構成してもよい。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

また、この部材支持方法は、部品実装機および印刷機などにおいて基板を支持するための方法としても機能を発揮することができる。

【手続補正 26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

本発明の部材支持装置によれば、部材を支持する複数の支持体のそれぞれと、ERゲルとを押し当てながら、ERゲルに所定の電圧を印加する。

【手続補正 27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

従って、本発明は、基板等の部材に対して部品の実装等の作業が行われる際、部材の支持される面の凹凸形状に依存することなく、これら作業を精度よくかつ効率的に行わせるための部材支持装置を提供することができる。

【手続補正 28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

基板支持装置1を備える部品実装機では、基板20が基板支持装置1により下方から支持されることにより、基板20の上方から部品を実装することができる。基板20は、裏面に部品が実装されている場合はその部品も含み、本発明の部材支持装置における部材の一例である。

【手続補正 29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

サポートピン3は、基板20を支持する構成部である。昇降軸4は駆動部7とサポートピン3とを接続する構成部である。サポートピン3と昇降軸4とにより、本発明の部材支持装置における支持体の実現される。

【手続補正 30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0236

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0236】

このように、基板支持装置1は、搬送レール15の幅に関する情報を用いて基板の支持に必要なサポートピン3を選択し、上昇させることができる。なお、この動作において、制御部1dにより、本発明の部材支持装置における取得手段および選択手段の各動作が実現されている。

【手続補正 31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0347

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0347】

駆動部 7 a は基台 8 に固定されており、軸保持体 6 を移動させることで軸保持体 6 が摺動可能に保持している昇降軸 4 を移動させ、複数のサポートピン 3 の上端を基板に当接させることができる。駆動部 7 a は、本発明の部材支持装置における駆動手段の別の一例である。本実施の形態において、駆動部 7 a は、具体的にはエアシリンダである。

【手続補正 32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0419

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0419】

なお、この動作において、制御部 2 b により、本発明の部材支持装置における取得手段および選択手段の各動作が実現されている。