

【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3部門第4区分  
 【発行日】平成28年7月14日(2016.7.14)

【公表番号】特表2010-521587(P2010-521587A)  
 【公表日】平成22年6月24日(2010.6.24)  
 【年通号数】公開・登録公報2010-025  
 【出願番号】特願2009-553652(P2009-553652)  
 【国際特許分類】

C 2 3 F 1/00 (2006.01)

【FI】

C 2 3 F 1/00 1 0 2

【誤訳訂正書】

【提出日】平成28年5月24日(2016.5.24)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0037

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0037】

マイクロ接点38と超小型電子部品の接点55との間の接続は、接点55の間隔が狭い場合でも、信頼できる接続を行うことができる。前述されたように、マイクロ接点38は妥当な先端部の直径と高さで形成することができる。先端部の直径をかなり大きくすることにより、各マイクロ接点の先端部と超小型電子部品の接点との間の結合領域を相当大きくすることができる。使用する場合、マイクロ接点38を湾曲及び傾斜することによって、回路パネル92に対するチップ54の熱膨張差及び熱収縮差に適應することができる。この動作は、マイクロ接点の高さによって高められる。さらに、このマイクロ接点は共通の金属層から形成されるため、マイクロ接点の高さは極めて精密な許容差内で均一である。このため、マイクロ接点の先端部とチップ又は他の超小型電子部品の接点との間の強固な結合を形成することが容易にされる。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

超小型電子ユニットを形成する方法であって、

(a) 基板の上面の選択された位置に第1の耐エッチング性材料を形成するステップであって、該基板は、該上面に露出した第1金属層と、該基板の底面に露出した第2金属層と、該第1金属層と該第2金属層との間にある第3金属層とを含み、該第3金属層は該第1金属層及び該第2金属層とは異なる金属を含むものである、ステップと、

(b) 前記第1の耐エッチング性材料によってカバーされない位置で、前記上面の上方の位置から前記基板に処理を適用することによって、前記基板の上面において前記第1金属層をエッチングするステップであって、これにより、前記基板の選択された位置から上方に突出する前記第1金属層からなる第1のマイクロ接点部分を形成する、ステップと、

(c) 前記第1のマイクロ接点部分上に第2の耐エッチング性材料を形成するステップと、

(d) 前記第1のマイクロ接点部分の下に第2のマイクロ接点部分を形成するために前

記基板の前記上面において前記第 1 金属層をさらにエッチングするステップであって、前記第 2 の耐エッチング性材料によって、このさらにエッチングするステップの間に、前記第 1 のマイクロ接点部分が少なくとも部分的にエッチングされないようにすることによって、前記第 3 金属層に関して選択的に前記第 1 金属層をパターンニングする、ステップと、

( e ) 前記基板の前記底面より下方の位置から前記基板に処理を適用することによって、前記第 2 金属層をエッチングしてトレースを形成するステップと、

( f ) 前記トレースを形成する前に、前記第 1 のマイクロ接点部分を残すように、前記第 3 金属層の一部を除去し、前記第 3 金属層の一部を除去して露出した前記第 2 金属層の上面の選択された位置に誘電体層をパターンニングするステップであって、前記マイクロ接点は前記第 2 金属層から前記第 3 金属層を介して垂直に突出している、ステップと、

( g ) はんだ接合、共晶接合又は拡散接合のうちの少なくとも 1 つのものによって、超小型電子部品の面上の対応する接点に前記マイクロ接点を結合するステップとを含んでなり、

前記マイクロ接点は、前記マイクロ接点が前記超小型電子部品の対応する接点に接続された状態で、前記超小型電子ユニットを介して回路パネルに接続された前記超小型電子部品と前記回路パネルとの熱膨張差及び熱収縮差に適応するように、前記マイクロ接点の十分な湾曲及び傾斜を可能にする、直径及び高さを備えるように形成されている方法。

#### 【請求項 2】

前記上面において前記第 1 金属層をエッチングするステップは、前記第 1 の耐エッチング性材料が前記第 1 のマイクロ接点部分から横方向に突き出るように実行される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 3】

前記第 2 の耐エッチング性材料を形成するステップが、前記第 2 の耐エッチング性材料がフォトレジストであって、前記第 2 の耐エッチング性材料を堆積するステップと、前記第 2 の耐エッチング性材料を露光及び現像するステップとを含む、ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

#### 【請求項 4】

前記堆積された第 2 の耐エッチング性材料を露光及び現像するステップの間に、横方向に突出した第 1 の耐エッチング性材料は、前記堆積された第 2 の耐エッチング性材料の部分を保護する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

#### 【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の耐エッチング性材料を取り除くステップをさらに含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 6】

前記第 1 の耐エッチング性材料を形成するステップが、前記第 1 の耐エッチング材料がフォトレジストであって、前記第 1 の耐エッチング性材料を堆積するステップと、前記第 1 の耐エッチング性材料の上にマスクを配置するステップと、前記マスクを介して前記第 1 の耐エッチング材料を露光及び現像するステップとを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 7】

前記第 1 のマイクロ接点部分上及び前記第 2 のマイクロ接点部分上に第 3 の耐エッチング性材料を形成するステップと、

前記基板の前記上面において前記第 1 金属層をさらにエッチングするステップであって、前記第 2 の耐エッチング性材料によって、このさらにエッチングするステップの間に、前記第 1 のマイクロ接点部分及び前記第 2 のマイクロ接点部分が少なくとも部分的にエッチングされないようにすることによって、前記第 3 金属層に関して選択的に前記第 1 金属層をパターンニングする、ステップと

をさらに実行して、前記第 2 のマイクロ接点部分の下に第 3 のマイクロ接点部分を形成するステップをさらに含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の耐エッチング性材料が金である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の耐エッチング性材料がフォトレジストである、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ステップ (d) は前記第 3 金属層に到達したときに前記第 1 金属層のパターニングを停止するステップを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ステップ (e) は、前記ステップ (d) の後に実行される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

超小型電子ユニットを形成する方法であって、

基板の上面の選択された位置に第 1 の耐エッチング性材料を形成するステップであって、該基板は、該上面に露出した第 1 金属層と、該基板の底面に露出した第 2 金属層と、該第 1 金属層と該第 2 金属層との間にある第 3 金属層とを含み、該第 3 金属層は該第 1 金属層及び該第 2 金属層とは異なる金属を含むものである、ステップと、

前記第 1 の耐エッチング性材料によってカバーされない位置で、前記上面の上方の位置から前記基板に処理を適用することによって、前記基板の上面において前記第 1 金属層をエッチングするステップであって、これにより、前記基板の選択された位置から上方に突出する前記第 1 金属層からなる第 1 のマイクロ接点部分を形成する、ステップと、

(a) 第 2 の耐エッチング性材料が、基板と一体化され前記基板の表面から上方に突出している前記第 1 のマイクロ接点部分を少なくとも部分的にカバーするように、前記第 2 の耐エッチング性材料を製造過程中的基板の上面に露出している第 1 金属層に加えるステップと、

(b) 前記第 1 のマイクロ接点部分の下側において前記第 1 のマイクロ接点部分と一体化された第 2 のマイクロ接点部分を残すように、前記上面の上方の位置から前記基板に処理を適用することによって、前記基板の前記上面において前記第 1 金属層をエッチングするステップであって、前記第 2 の耐エッチング性材料は、このエッチングするステップの間に、前記第 1 のマイクロ接点部分がエッチングされないように少なくとも部分的に保護することによって、前記第 3 金属層に関して選択的に前記第 1 金属層をパターニングする、ステップと、

(c) 前記基板の前記底面より下方の位置から前記基板に処理を適用することによって、前記第 2 金属層をエッチングしてトレースを形成するステップと、

(d) 前記トレースを形成する前に、前記第 1 のマイクロ接点部分を残すように、前記第 3 金属層の一部を除去し、前記第 3 金属層の一部を除去して露出した前記第 2 金属層の上面の選択された位置に誘電体層をパターニングするステップであって、前記マイクロ接点は前記第 2 金属層から前記第 3 金属層を介して垂直に突出している、ステップと、

(e) はんだ接合、共晶接合又は拡散接合のうちの少なくとも 1 つのものによって、超小型電子部品の面上の対応する接点に前記マイクロ接点を結合するステップとを含んでなり、

前記マイクロ接点は、前記マイクロ接点が前記超小型電子部品の対応する接点に接続された状態で、前記超小型電子ユニットを介して回路パネルに接続された前記超小型電子部品と前記回路パネルとの熱膨張差及び熱収縮差に適応するように、前記マイクロ接点の十分な湾曲及び傾斜を可能にする、直径及び高さを備えるように形成されている方法。

【請求項 13】

前記第 1 の耐エッチング性材料を選択された位置に形成するステップが、前記第 1 の耐エッチング性材料を前記第 1 のマイクロ接点部分の全体に形成するステップと、前記第 1 の耐エッチング性材料の上にマスクを形成するステップとを含む、ことを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 1 4】

前記第 1 の及び前記第 2 の耐エッチング性材料を取り除くステップをさらに含む、ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

## 【請求項 1 5】

前記ステップ ( c ) は、前記ステップ ( b ) の後に実行される、ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

## 【請求項 1 6】

第 2 金属層からなるトレースと、前記トレースの上面から、第 3 金属層からなるエッチストップ層を介して垂直方向に突出し、超小型電子部品の複数の接点にそれぞれ接続される、第 1 金属層からなる複数のマイクロ接点と、前記トレースの上面に選択的に設けられた第 2 の誘電体層とを有する超小型電子ユニットであって、

前記各マイクロ接点は、前記エッチストップ層に隣接するベース領域と、前記エッチストップ層から離れた先端部領域とを含み、中心軸についての回転体の形状を有し、前記ベース領域の垂直位置の第 1 の関数であると共に前記先端部領域の垂直位置の第 2 の関数である横方向の寸法を有しており、前記複数のマイクロ接点は、アレイ状に配置されており、

前記超小型電子部品の複数の接点は、はんだ接合、共晶接合又は拡散接合のうちの少なくとも 1 つによって、前記複数のマイクロ接点にそれぞれ接続されており、前記各マイクロ接点は、前記トレースの底面に接続された回路パネルと、前記超小型電子部品との熱膨張差及び熱収縮差に適應するように、前記マイクロ接点の十分な湾曲及び傾斜を可能にする、直径及び高さを備えている、超小型電子ユニット。

## 【請求項 1 7】

前記第 1 及び第 2 の関数が実質的に異なっている、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 1 8】

前記各マイクロ接点における前記横方向の寸法の傾斜は、前記ベース領域と先端部領域との間の境界で急激に変化する、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 1 9】

隣接するマイクロ接点間のピッチが、200 ミクロン未満である、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 2 0】

前記ピッチが 150 ミクロン未満である、ことを特徴とする請求項 1 9 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 2 1】

前記ベース領域と前記先端部領域との間に別の領域が存在する、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 2 2】

前記各マイクロ接点の高さが少なくとも 50 ミクロンであり、前記各マイクロ接点の先端部の直径が少なくとも 20 ミクロンである、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 2 3】

前記先端部領域の上面はほぼ平坦で水平な面を有する、ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の超小型電子ユニット。

## 【請求項 2 4】

第 2 金属層からなるトレースと、前記トレースの上面から、第 3 金属層からなるエッチストップ層を介して垂直方向に突出し、超小型電子部品の複数の接点にそれぞれ接続される、第 1 金属層からなる複数のマイクロ接点と、前記トレースの上面に選択的に設けられた第 2 の誘電体層とを有する超小型電子ユニットであって、

前記各マイクロ接点は、前記エッチストップ層に隣接するベース領域と、前記エッチス

トップ層から離れた先端部領域とを含み、中心軸についての回転体の形状を有し、該中心軸の軸線と該軸線に沿って垂直方向に該軸線に向かって又は該軸線から離れるように傾斜する円周方向の面とを有し、円周方向の面の傾斜が前記先端部領域と前記ベース領域との間の境界において急に変化しており、前記複数のマイクロ接点は、アレイ状に配置されており、

前記超小型電子部品の複数の接点は、はんだ接合、共晶接合又は拡散接合のうちの少なくとも1つによって、前記複数のマイクロ接点にそれぞれ接続されており、前記各マイクロ接点は、前記トレースの底面に接続された回路パネルと、前記超小型電子部品との熱膨張差及び熱収縮差に適應するように、前記マイクロ接点の十分な湾曲及び傾斜を可能にする、直径及び高さを備えている、超小型電子ユニット。

【請求項25】

隣接するマイクロ接点間のピッチが150ミクロン未満であり、前記各マイクロ接点の高さが60ミクロンから150ミクロンである、ことを特徴とする請求項24に記載の超小型電子ユニット。

【請求項26】

前記各マイクロ接点の先端部領域の上面における直径が少なくとも20ミクロンである、ことを特徴とする請求項25に記載の超小型電子ユニット。

【請求項27】

前記ピッチが $h + d$ よりも小さく、 $h$ が前記各マイクロ接点の垂直方向の高さであり、 $d$ が前記先端部領域の上面における直径である、ことを特徴とする請求項25に記載の超小型電子ユニット。

【請求項28】

第2金属層からなるトレースと、前記トレースの上面から、第3金属層からなるエッチストップ層を介して垂直方向に突出し、超小型電子部品の複数の接点にそれぞれ接続される、第1金属層からなる複数のマイクロ接点と、前記トレースの上面に選択的に設けられた第2の誘電体層とを有する超小型電子ユニットであって、

前記各マイクロ接点は、前記エッチストップ層に隣接するベース領域と、前記エッチストップ層から離れた先端部領域とを含み、中心軸についての回転体の形状を有し、前記マイクロ接点の幅が、前記ベース領域と前記先端部領域との境界で最大になっており、前記複数のマイクロ接点は、アレイ状に配置されており、

前記超小型電子部品の複数の接点は、はんだ接合、共晶接合又は拡散接合のうちの少なくとも1つによって、前記複数のマイクロ接点にそれぞれ接続されており、前記各マイクロ接点は、前記トレースの底面に接続された回路パネルと、前記超小型電子部品との熱膨張差及び熱収縮差に適應するように、前記マイクロ接点の十分な湾曲及び傾斜を可能にする、直径及び高さを備えている、超小型電子ユニット。

【請求項29】

前記トレース底面に設けられた第1の誘電体層をさらに有する、ことを特徴とする請求項16、24又は28に記載の超小型電子ユニット。

【請求項30】

前記第1の誘電体層は、開口を有し、該開口によって露出した前記トレースは端子となる、ことを特徴とする請求項29に記載の超小型電子ユニット。