

【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28年3月17日(2016.3.17)

【公開番号】特開2013-191836(P2013-191836A)

【公開日】平成25年9月26日(2013.9.26)

【年通号数】公開・登録公報2013-052

【出願番号】特願2013-19986(P2013-19986)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 0 1 G

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月27日(2016.1.27)

【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】

ワイヤーボンディングシステムであって、  
ボンディングヘッドと、  
前記ボンディングヘッドにより保持されるボンディングツールと、  
前記ボンディングツールによるボンディング用に供給されたワイヤーと、  
前記ボンディングヘッドにより保持されるワイヤー成形ツールであって、前記ボンディングヘッドおよび前記ボンディングツールに対して独立して移動自在なものである、前記ワイヤー成形ツールと  
を有するワイヤーボンディングシステム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤー成形ツールは前記ボンディングヘッドに対して複数の軌道に沿った運動を行うように構成されるものであるワイヤーボンディングシステム。

【請求項 3】

請求項 2 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤー成形ツールは前記ボンディングヘッドに対して 2 つの軌道に沿った運動を行うように構成されるものであるワイヤーボンディングシステム。

【請求項 4】

請求項 2 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記複数の軌道に沿った運動のうちの少なくとも 1 つにより、前記ワイヤー成形ツールは前記供給されたワイヤーの一部と接触するものであるワイヤーボンディングシステム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤー成形ツールは、前記供給されたワイヤーと接触している間当該ワイヤーに屈曲をもたらすものであるワイヤーボンディングシステム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記供給されたワイヤーにもたらされた屈曲は、前記供給されたワイヤーの第 2 のボンディング部分の近接部分でワイヤーループの第 2 の屈曲となるものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 7】**

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤーループ成形ツールは、少なくとも 1 つのコンピュータプログラムに従って制御されるものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 8】**

請求項 7 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記少なくとも 1 つのコンピュータプログラムは、前記ワイヤー成形ツールと前記供給されたワイヤーとの間の接点にワイヤーループの所望の屈曲を提供するように構成されるものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 9】**

請求項 7 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記少なくとも 1 つのコンピュータプログラムは、前記ワイヤー成形ツールと前記供給されたワイヤーとの間の接点にワイヤーループの複数の所望の屈曲のうちの 1 つを提供するコンピュータプログラム命令を含むものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 10】**

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ボンディングヘッドおよび前記ボンディングツールに対する前記ワイヤー成形ツールの独立した移動の少なくとも一部は、旋回移動であるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 11】**

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤー成形ツールは、前記ワイヤーボンディングシステムのループ成形機構の一部であり、当該ループ成形機構は前記ワイヤー成形ツールの独立した移動を提供する駆動システムを含むものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 12】**

請求項 11 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記駆動システムは、前記ワイヤー成形ツールの独立移動を提供するリニアモーターであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 13】**

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤーボンディングシステムは、前記ワイヤー成形ツールを使用して前記供給されたワイヤーの一部に所定の力を適用するになっているものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 14】**

請求項 13 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤーボンディングシステムは、前記所定の力を適用するコンピュータプログラム命令を含むものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 15】**

請求項 1 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤーボンディングシステムは、前記ワイヤー成形ツールを所定の速度で移動させて前記供給されたワイヤーの一部に接触するようになっているものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 16】**

請求項 15 記載のワイヤーボンディングシステムにおいて、前記ワイヤーボンディングシステムは、前記ワイヤー成形ツールを前記所定の速度で移動させるコンピュータプログラム命令を含むものであるワイヤーボンディングシステム。

**【請求項 17】**

ワイヤーループを形成する方法であって、

- a) ボンディングヘッドにより保持されるワイヤーボンディングツールを使用して、供給されたワイヤーの第 1 の部分を基板の第 1 のボンディング位置に接合する工程と、
- b) 前記ワイヤーを前記第 1 のボンディング位置から当該第 1 のボンディング位置の上方の上昇位置まで延長する工程と、
- c) 前記ボンディングヘッドにより保持され且つ前記ボンディングヘッドおよび前記ワ

ワイヤーボンディングツールに対して移動自在なワイヤー成形ツールを使用して、前記上昇位置の近接位置で前記ワイヤーの第２の部分成形して屈曲を形成する工程と、

d) 前記ワイヤーを前記基板の第２のボンディング位置まで延長する工程と、

e) 前記ワイヤーボンディングツールを使用して、前記ワイヤーの第３の部分前記第２のボンディング位置に接合する工程と

を有する方法。

【請求項１８】

請求項１７記載の方法において、前記ワイヤー成形ツールは、前記ボンディングヘッドおよび前記ワイヤーボンディングツールに対する一連の屈曲運動によって前記屈曲を形成するものである方法。

【請求項１９】

請求項１７記載の方法において、前記ワイヤー成形ツールは、当該ワイヤー成形ツールの一連の屈曲運動に応じて様々な特徴を有する屈曲を形成するようにプログラム化可能である方法。

【請求項２０】

請求項１７記載の方法において、前記工程ｃ)は、前記ワイヤー成形ツールを複数の軌道に沿って移動させる工程を含み、当該軌道の少なくとも１つは、前記ワイヤー成形ツールと前記ワイヤーの第２の部分との間に接触をもたらすものである方法。

【請求項２１】

請求項２０記載の方法において、前記軌道の少なくとも１つは、旋回運動を含むものである方法。

【請求項２２】

請求項１７記載の方法において、前記工程ｃ)は、前記ワイヤー成形ツールを使用して、前記ワイヤーの第２の部分に所定の力を適用する工程を含むものである方法。

【請求項２３】

請求項２２記載の方法において、前記所定の力は、コンピュータプログラムにより適用されるものである方法。

【請求項２４】

請求項２２記載の方法において、前記ボンディングヘッドにより保持される少なくとも１つのワイヤークランプは、前記ワイヤーの第２の部分に前記所定の力が適用されると閉じられるものである方法。

【請求項２５】

請求項１７記載の方法において、前記工程ｃ)は、前記ワイヤー成形ツールを所定の速度で移動させて、前記ワイヤーの第２の部分との接触を開始する工程を含むものである方法。

【請求項２６】

請求項２５記載の方法において、前記ワイヤー成形ツールは、コンピュータプログラムにより前記所定の速度で移動されるものである方法。

【請求項２７】

請求項２５記載の方法において、前記ボンディングヘッドにより保持される前記少なくとも１つのワイヤークランプは、前記ワイヤー成形ツールが前記ワイヤーの第２の部分との接触を開始すると閉じられるものである方法。

【請求項２８】

請求項１７記載の方法において、前記工程ｃ)は、前記ボンディングヘッドと前記ワイヤー成形ツールとの同時運動により、前記ワイヤーの第２の部分成形する工程を含むものである方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００４

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0004】

しかしながら、このようなワイヤーループ成形ツールを含む従来のシステムは、幾つかの特定の欠陥に悩まされている。例えば、従来のワイヤーループ成形ツールの調整は一般に機械的に行われ、機械的調整間において前記ループ成形ツールを使用して形成されることが可能なワイヤーループは、1つのタイプのみである。これは、特定の用途において（例えば、所与のパッケージに複数の異なるワイヤーループ形状があるような場合）望ましいものではない。このように、ワイヤーループ成形ツールを含む改善されたワイヤーボンディングシステムが提供されることが望ましい。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある。

（先行技術文献）（特許文献）

<u>（特許文献1）</u>	<u>米国特許第3,218,702号明細書</u>
<u>（特許文献2）</u>	<u>米国特許第4,527,730号明細書</u>
<u>（特許文献3）</u>	<u>米国特許第4,925,085号明細書</u>
<u>（特許文献4）</u>	<u>米国特許第5,054,194号明細書</u>
<u>（特許文献5）</u>	<u>米国特許第5,277,355号明細書</u>
<u>（特許文献6）</u>	<u>米国特許第5,395,038号明細書</u>
<u>（特許文献7）</u>	<u>米国特許第5,452,841号明細書</u>
<u>（特許文献8）</u>	<u>米国特許第7,464,854号明細書</u>
<u>（特許文献9）</u>	<u>米国特許第7,748,599号明細書</u>
<u>（特許文献10）</u>	<u>米国特許第8,434,669号明細書</u>
<u>（特許文献11）</u>	<u>米国特許第7,748,599号明細書</u>
<u>（特許文献12）</u>	<u>米国特許第8,434,669号明細書</u>
<u>（特許文献13）</u>	<u>米国特許出願公開第2009/0127316号明細書</u>