

【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 01 L 21/60 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 301 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】

ワイヤーポンディングシステムであって、
ポンディングヘッドと、
前記ポンディングヘッドにより保持されるポンディングツールと、
前記ポンディングツールによるポンディング用に供給されたワイヤーと、
前記ポ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、前記ポンディングヘッドおよび前記ポ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
を有するワイヤーポンディングシステム。

【請求項2】

請求項1記載のワイヤーポ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ポ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ポンディングシステム。

【請求項3】

請求項2記載のワイヤーポ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ポ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ポンディングシステム。

【請求項4】

請求項2記載のワイヤーポ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ポンディングシステム。

【請求項5】

請求項4記載のワイヤーポ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ポンディングシステム。

【請求項6】

請求項5記載のワイヤーポ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のポ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ポ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 1 1 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 1 3 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 1 5 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

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の部分を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の部分を前記第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マ化可能である方法。

【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の部分を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)**

(特許文献1) 米国特許第3,218,702号明細書

(特許文献2) 米国特許第4,527,730号明細書

(特許文献3) 米国特許第4,925,085号明細書

(特許文献4) 米国特許第5,054,194号明細書

(特許文献5) 米国特許第5,277,355号明細書

(特許文献6) 米国特許第5,395,038号明細書

(特許文献7) 米国特許第5,452,841号明細書

(特許文献8) 米国特許第7,464,854号明細書

(特許文献9) 米国特許第7,748,599号明細書

(特許文献10) 米国特許第8,434,669号明細書

(特許文献11) 米国特許第7,748,599号明細書

(特許文献12) 米国特許第8,434,669号明細書

(特許文献13) 米国特許出願公開第2009/0127316号明細書