

【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2部門第2区分

【発行日】平成29年9月28日(2017.9.28)

【公開番号】特開2015-58475(P2015-58475A)

【公開日】平成27年3月30日(2015.3.30)

【年通号数】公開・登録公報2015-021

【出願番号】特願2014-167397(P2014-167397)

【国際特許分類】

B 21 D 31/06 (2006.01)

【F I】

B 21 D 31/06

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月16日(2017.8.16)

【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】

表面を有する金属ワークピースの物理的特性を変更するために前記金属ワークピースを加工する方法であって、

目的の金属コンポーネントに到達するための既定の加工パラメータを確立するステップと、

前記物理的特性の変更中に前記ワークピースを配置するステップと、

前記既定の加工パラメータにより衝撃を制御しつつ、前記ワークピースの第1のセクションの表面に衝撃を与えるステップと、

前記衝撃を与えるステップの間、前記ワークピースのこれから加工する第2のセクションの現在の物理的状態を感知するステップと、

前記ワークピースの前記現在の物理的状態の感知から得られた前記ワークピースの前記第2のセクションの前記現在の物理的状態に反応して、前記衝撃のための前記既定の加工パラメータを調整済み加工パラメータへと調整するステップと、

前記調整済み加工パラメータにより前記衝撃を制御しつつ、前記ワークピースの前記第2のセクションの前記表面にさらなる衝撃を与えるステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記さらなる衝撃を与えるステップは、前記目的の金属コンポーネントに到達するまで継続される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ワークピースの前記表面にさらなる衝撃を与える間に前記ワークピースの現在の物理的状態を感知するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記既定の加工パラメータ及び前記調整済み加工パラメータは共に、前記ワークピースへの衝撃カバレージエリア、前記衝撃のエネルギーレベル、及び前記ワークピースの前記カバレージエリアへの前記衝撃の付与レートを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

従動部材を提供することと、前記従動部材により前記衝撃を与えることとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

エンドエフェクタを提供することと、前記エンドエフェクタに前記従動部材を設置することとを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記エンドエフェクタにセンサを設置することと、前記センサにより前記感知するステップを実行することとを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記従動部材によって前記ワークピースの前記表面に前記衝撃を与えるために、前記エンドエフェクタを制御するためのマニピュレータを提供することとを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記エンドエフェクタを運動経路に従って位置決めし、且つ運動させるために、前記マニピュレータと通信する制御装置を提供することとを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ワークピースの物理的特性は前記ワークピースの外形を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

表面を有する金属ワークピースの加工及び外形形成のための方法であって、

前記ワークピースの前記外形に到達するための既定の加工パラメータを確立するステップと、

制御装置を提供するステップと、

前記既定の加工パラメータを前記制御装置にインストールするステップと、

前記ワークピースが前記外形に到達するまで、前記ワークピースを加工のために配置するステップと、

エンドエフェクタと、前記エンドエフェクタに設置された従動部材とを提供するステップと、

前記既定の加工パラメータを伴って、前記制御装置を前記エンドエフェクタと通信させるステップと、

前記ワークピースの前記外形に到達するため、前記既定の加工パラメータの制御下で、前記従動部材により前記ワークピースの第1のセクションの前記表面に複数回衝撃付与するステップと、

衝撃付与中に前記ワークピースのこれから加工する第2のセクションの既存の物理的状態を監視するためのセンサを提供するステップと、

前記既定の加工パラメータの制御下で前記エンドエフェクタと前記従動部材とを既定の運動経路を介して位置決めし、且つ運動させるために、前記制御装置と通信するマニピュレータを提供するステップと、

前記ワークピースの前記第2のセクションの外形に到達するための調整済み加工パラメータにより前記ワークピースの前記第2のセクションをさらに加工するために、前記センサから受信した前記ワークピースの前記第2のセクションの既存の物理的状態に反応して、前記既定の加工パラメータを前記調整済み加工パラメータへと調整するステップとを含む方法。

【請求項 12】

前記既定の加工パラメータ及び前記調整済み加工パラメータは共に、前記ワークピースへの前記衝撃付与のエネルギーレベル、前記ワークピースへの前記衝撃付与レート、及び、前記ワークピースへの前記衝撃付与のカバレージエリアを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

表面を有する金属ワークピースを金属コンポーネントに加工するための装置であって、前記加工中の前記ワークピースのための支持体と、

前記ワークピースの前記表面に複数の衝撃を与える従動部材と、

前記金属ワークピースの物理的特性を変更するため、既定の加工パラメータの制御下で前記ワークピースの第1のセクションの表面に複数の衝撃を与えるために、前記従動部材に接続されて前記既定の加工パラメータを有する制御装置と、

前記従動部材が前記ワークピースの第2のセクションの表面に複数の衝撃を与える間に前記ワークピースのこれから加工する第2のセクションの既存の物理的状態を継続的に感知するためのセンサと、

前記ワークピースの前記第2のセクションの既存の物理的状態を前記センサから前記制御装置に伝送し、前記ワークピースの前記第2のセクションの既存の物理的状態に反応して、金属コンポーネントに到達するためのさらなる加工を行うために前記既定の加工パラメータを調整済み加工パラメータへと調整するフィードバックシステムと

を備える装置。

【請求項14】

前記金属ワークピースはシート金属であり、前記金属コンポーネントは航空機に有用なコンポーネントである、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記金属ワークピースはプレート金属であり、前記金属コンポーネントは航空機に有用なコンポーネントである、請求項13に記載の装置。

【請求項16】

前記既定の加工パラメータ及び前記調整済み加工パラメータは共に、前記ワークピースへの衝撃カバレージエリア、前記従動部材の衝撃エネルギーレベル、及び前記ワークピースの前記カバレージエリアへの前記衝撃の付与レートを含む、請求項13に記載の装置。

【請求項17】

前記ワークピースの前記表面に複数の衝撃を与えるため、エンドエフェクタと前記エンドエフェクタに設置される前記従動部材とを含む、請求項13に記載の装置。

【請求項18】

前記従動部材によって前記ワークピースの前記表面に衝撃を与えるために、前記エンドエフェクタの運動及び位置を制御するためのマニピュレータを含む、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記センサは前記エンドエフェクタに設置される、請求項17に記載の装置。