【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３区分
【発行日】令和6年9月26日(2024.9.26)

【国際公開番号】WO2024/095361
【出願番号】特願2023-521716(P2023-521716)
【国際特許分類】
B23Q 17/00(2006.01)
B23Q 17/09(2006.01)
B23B 27/00(2006.01)
B23B 29/12(2006.01)
【FI】
B23Q 17/00 D
B23Q 17/09 H
B23B 27/00 D
B23B 29/12 Z

【手続補正書】
【提出日】令和5年4月12日(2023.4.12)
【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】
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信部と、
前記受信部により受信された前記出力値に基づいて前記出力値の正負を反転させる処理を行う処理部と、
前記処理部により正負が反転された後の前記出力値を表示する表示部とを含み、
前記表示部は、前記切削工具を表す工具画像と、前記センサを表すセンサ画像とを表示し、
前記センサ画像は、前記切削工具に前記センサが配置された位置に対応する、前記工具画像上の位置に、前記センサにかかる力に応じた形態により表示される、処理装置。
【請求項２】
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信部と、
前記出力値がしきい値より大きいか否かを判定する判定部と、
前記出力値を表示する表示部とを含み、
前記表示部は、前記判定部により、前記出力値が前記しきい値以下であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が前記しきい値より大きい場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、前記しきい値以下であると判定された前記出力値を表示する、処理装置。
【請求項３】
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信部と、
前記出力値の変化から、前記切削工具による切削加工が開始されたか否かと、前記切削加工の開始による前記出力値の変化方向とを判定する判定部と、
前記出力値を表示する表示部とを含み、
前記表示部は、前記判定部により、前記変化方向が、前記出力値が減少する方向であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が減少する方向でない場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、減少する前記出力

値を表示する、処理装置。
【請求項４】
前記センサは、ひずみセンサを含み、
前記処理部は、前記ひずみセンサの出力値を変換して、前記切削工具の切削部にかかる応力および前記切削部の変位の少なくとも１つを算出する変換部を含む、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の処理装置。
【請求項５】
前記変換部は、前記応力を算出し、
前記表示部は、前記切削工具を表す工具画像と、前記応力を表すベクトル画像とを表示し、
前記ベクトル画像は、前記切削工具における前記応力の算出対象位置に対応する、前記工具画像上の位置に表示される、請求項４に記載の処理装置。
【請求項６】
前記変換部は、前記変位を算出し、
前記表示部は、前記切削工具を表す工具画像と、前記変位を表すベクトル画像とを表示し、
前記ベクトル画像は、前記工具画像上における前記変位の算出対象位置に対応する、前記工具画像上の位置に表示される、請求項４に記載の処理装置。
【請求項７】
前記変換部は、前記応力および前記変位を算出し、
前記表示部は、前記切削工具を表す工具画像と、前記応力を表す第１ベクトル画像とを表示する第１形態と、前記工具画像と、前記変位を表す第２ベクトル画像とを表示する第２形態とを切替えて表示し、
前記第１ベクトル画像は、前記切削工具における前記応力の算出対象位置に対応する、前記工具画像上の位置に表示され、
前記第２ベクトル画像は、前記工具画像上における前記変位の算出対象位置に対応する、前記工具画像上の位置に表示される、請求項４に記載の処理装置。
【請求項８】
通信装置が、切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信ステップと、
処理装置が、前記受信ステップにより受信された前記出力値に基づいて前記出力値の正負を反転させる処理を行う処理ステップと、
表示装置が、前記処理ステップにより正負が反転された後の前記出力値を表示する表示ステップとを含み、
前記表示ステップは、前記切削工具を表す工具画像と、前記センサを表すセンサ画像とを表示するステップを含み、
前記センサ画像は、前記切削工具に前記センサが配置された位置に対応する、前記工具画像上の位置に、前記センサにかかる力に応じた形態により表示される、処理方法。
【請求項９】
通信装置が、切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信ステップと、
判定装置が、前記出力値がしきい値より大きいか否かを判定する判定ステップと、
表示装置が、前記出力値を表示する表示ステップとを含み、
前記表示ステップは、前記判定ステップにより、前記出力値が前記しきい値以下であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が前記しきい値より大きい場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、前記しきい値以下であると判定された前記出力値を表示するステップを含む、処理方法。
【請求項１０】
通信装置が、切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信ステップと、

判定装置が、前記出力値の変化から、前記切削工具による切削加工が開始されたか否かと、前記切削加工の開始による前記出力値の変化方向とを判定する判定ステップと、
表示装置が、前記出力値を表示する表示ステップとを含み、
前記表示ステップは、前記判定ステップにより、前記変化方向が、前記出力値が減少する方向であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が減少する方向でない場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、減少する前記出力値を表示するステップを含む、処理方法。

【請求項１１】
コンピュータに、
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信機能と、
前記受信機能により受信された前記出力値に基づいて前記出力値の正負を反転させる処理を行う処理機能と、
前記処理機能により正負が反転された後の前記出力値を表示する表示機能とを実現させ、
前記表示機能は、前記切削工具を表す工具画像と、前記センサを表すセンサ画像とを表示する機能を含み、
前記センサ画像は、前記切削工具に前記センサが配置された位置に対応する、前記工具画像上の位置に、前記センサにかかる力に応じた形態により表示される、コンピュータプログラム。

【請求項１２】
コンピュータに、
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信機能と、
前記出力値がしきい値より大きいか否かを判定する判定機能と、
前記出力値を表示する表示機能とを実現させ、
前記表示機能は、前記判定機能により、前記出力値が前記しきい値以下であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が前記しきい値より大きい場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、前記しきい値以下であると判定された前記出力値を表示する機能を含む、コンピュータプログラム。

【請求項１３】
コンピュータに、
切削工具から、当該切削工具に搭載されたセンサの出力値を受信する受信機能と、
前記出力値の変化から、前記切削工具による切削加工が開始されたか否かと、前記切削加工の開始による前記出力値の変化方向とを判定する判定機能と、
前記出力値を表示する表示機能とを実現させ、
前記表示機能は、前記判定機能により、前記変化方向が、前記出力値が減少する方向であると判定されたことを受けて、前記出力値の正負を反転させて、または、前記センサの出力値が減少する方向でない場合に当該出力値を表示する軸を反転させて、減少する前記出力値を表示する機能を含む、コンピュータプログラム。

【請求項１４】
切削工具に搭載されたセンサと、
請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の処理装置とを含み、
前記切削工具は、前記センサの出力値を前記処理装置に送信する通信部を含む、システム。