

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4931744号
(P4931744)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int.Cl.
G 0 5 B 19/4155 (2006.01)

F I
G O 5 B 19/4155 M

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-232273 (P2007-232273)	(73) 特許権者	000146087
(22) 出願日	平成19年9月7日 (2007.9.7)		株式会社松浦機械製作所
(65) 公開番号	特開2009-64292 (P2009-64292A)		福井県福井市漆原町1字沼1番地
(43) 公開日	平成21年3月26日 (2009.3.26)	(74) 代理人	100084696
審査請求日	平成22年9月6日 (2010.9.6)		弁理士 赤尾 直人
		(72) 発明者	石本 孝介
			福井県福井市漆原町1字沼1番地 株式会
			社松浦機械製作所内
		(72) 発明者	天谷 浩一
			福井県福井市漆原町1字沼1番地 株式会
			社松浦機械製作所内
		審査官	金丸 治之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クランプ指令方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークに対する工具による作動が行われる段階において、当該ワーク又は当該ワークを積載しているパレットを支持するテーブルと結合している付加軸に対し、当該作動を原因として発生する回転トルクを測定し、当該回転トルクが所定の基準を超える場合に当該付加軸に対し、ブレーキ片の把持を介したクランプ指令が発生される一方、前記ブレーキ片の把持に基づく結合状態を維持することが出来ないような過大トルクが付加軸に作用した場合には、付加軸の回転を停止させることに基づく付加軸に対するクランプ指令方法。

【請求項2】

工具の作動に先立ち、当該工具の作動によって付加軸に発生する回転トルクが、設定した基準を超えることが予め判明している負荷工具であるか否かを判別し、負荷工具である場合には、当該負荷工具の作動前からクランプ指令を発生することを特徴とする請求項1記載のクランプ指令発生方法。

【請求項3】

工具交換指令時に、工具交換動作により負荷工具が主軸に設置されるか否かを判別するとともに、当該工具が負荷工具である場合には、工具交換動作中にクランプ指令を発生させることを特徴とする請求項2記載のクランプ指令発生方法。

【請求項4】

1個のテーブルに対し、2個の異なる方向の付加軸が結合している場合、一方の付加軸におけるクランプ指令の要否の選択、及びクランプ指令が必要である場合の指令の発生と

10

20

、他方の付加軸におけるクランプの選択及びクランプ指令が必要である場合の指令の発生とを略同時期に実現することを特徴とする請求項1記載のクランプ指令方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワーク、又は当該ワークを積載したパレットを支持するテーブルの付加軸に対するクランプ指令方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

前記テーブルには、異なる2方向（大抵は相互に直交する方向）の付加軸が固着されており、テーブルによって直接又はパレットを介して支持されているワークに対する工具の回転を伴う作動が行われる場合には、当該作動が行われる前段階に各付加軸を固定するためのクランプ指令が発生されており、かつ、前記作動が終了した段階では、当該固着状態を開放するアンクランプ指令が発生されていた。

10

【0003】

しかしながら、各付加軸4に対し3方向の直線移動及び2方向の回転移動に際し、工具の回転作動に伴って図3（a）に示すようなテーブル1をその面方向に沿って自転させるような回転トルクが生じた場合、又は工具3からの押圧等を原因として図3（b）に示すようにテーブル1自体を公転させるような回転トルクが生じた場合、付加軸4と駆動源5とを結合する結合部による各付加軸4に対するブレーキ片7を介した把持の状態は、相当の押圧力を以って把持しており、必ずしも結合部6と付加軸4との把持に基づく結合状態が破壊され、テーブル1を面方向に沿って自転させるような回転、又はテーブル1を公転させるような回転が常に生ずる訳ではない。

20

【0004】

即ち、工具3のワーク2に対する作動がおこなわれたとしても、前記結合部6の付加軸4に対する把持によって前記作動状態を十分支持することが可能である場合が少なからず生じており、常に当該作動に際し、事前に付加軸4を固定させるためのクランプ状態、更には当該作動が終了した後のクランプ状態を開放するためのアンクランプ状態は常に必要とされている訳ではない。

【0005】

30

したがって、従来技術のように工具のワークに対する作動毎にクランプ状態を形成し、作動が終了する段階においてアンクランプ状態とすることは、クランプ状態の指令、及びその実現、更にはアンクランプ状態の指令、及びその実現という必ずしも必要ではない無駄な時間を費やしていることを意味しており、結局工具に対するワークの配置、更には必要な工作という全体の作業において作業効率を低下させる原因となっていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、本来必要でないクランプ及びアンクランプの指令及び当該指令に対応する作動を省略し、ワークの移動及びワークに対する工具の作動という全体の工作における作業効率を向上させるために、無駄の無いクランプの指令方法を提供することを課題としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するため、本発明の基本構成は、ワークに対する工具による作動が行われる段階において、当該ワーク又は当該ワークを積載しているパレットを支持するテーブルと結合している付加軸に対し、当該作動を原因として発生する回転トルクを測定し、当該回転トルクが所定の基準を超える場合に当該付加軸に対し、ブレーキ片の把持を介したクランプ指令が発生される一方、前記ブレーキ片の把持に基づく結合状態を維持することが出来ないような過大トルクが付加軸に作用した場合には、付加軸の回転を停止させるこ

50

とに基づく付加軸に対するクランプ指令方法からなる。

【発明の効果】

【0008】

前記構成に基づき、本発明においては本来必要でないクランプ指令、及び当該クランプ指令に基づくクランプの作動、更にはクランプが生じた後のアンクランプ指令及びアンクランプの作動と言う無駄な工程を省略し、ワークに対する工具の作動という全体の工作における作業効率を向上させることが可能となる。

【0009】

更には、クランプ指令を工具のワークに対する作動中に発生し、かつクランプを行うことができるため、全体の工作時間を短縮することも可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

前記基本構成について説明する。

【0011】

前記基本構成においては、工具の回転又は押圧に伴ったワークに対する作動を原因として、付加軸において発生する回転トルクが所定の基準値以上である場合にクランプ指令を発生することを基本原理としている。

【0012】

通常の場合には、加工プログラム中のクランプ指令は無視し、工具のワークに対する作動が行われてから前記回転トルクを測定し、当該トルクが所定の基準値以上であるか否かを判断したうえで、基準値以上である場合にクランプ指令を発生することになる。

20

【0013】

但し、ドリル等のように、付加軸に対し大きなトルクを発生させる所謂負荷工具が作動する場合には、前記基準値を発生することは測定を行わずとも十分察知し得るところである。

【0014】

このような負荷工具の存在をも考慮した場合、本発明の基本構成は図4のフローチャートに示すように、事前に負荷工具であるか否かを判断し、特に負荷工具である場合には直ちにクランプ指令を発生し、負荷工具に該当しない場合には前記回転トルクを測定したうえで、必要に応じてクランプ指令を発生することになる。

30

【0015】

測定されたトルクが前記基準値以下の場合には、アンクランプ状態が維持され、付加軸が駆動源との接合部分による押圧を伴う把持によって結合しており、当該結合を以って付加軸に発生した回転トルクに対抗し、図3(a)、(b)に示すようなテーブルを面方向に沿って自転させるような回転、又はテーブルを公転させるような回転を防止し、かつ前記把持状態を維持している。

【0016】

測定されたトルクが基準値を超えている場合には、図4のフローチャートに示すように、クランプ指令が発生することから、付加軸に対しクランプを行うためのブレーキ片7が作用し、付加軸の固定が行われ、多大な回転トルクが発生しても、テーブルの面方向における自転、更にはテーブル自体の公転を防止することができる。

40

【0017】

もとより、前記結合部分の付加軸に対するブレーキ片7による押圧把持状態は、前記基準値以上の回転トルクが生じて必ずしも破壊される訳ではなく、元の結合状態を維持しており、付加軸との間にスリップが生ずる訳ではない（換言するならば、前記基準値として前記のようなスリップが生じないような程度の数値を設定している）。

【0018】

但し、例外的にブレーキ片7の前記把持に基づく結合状態を維持することが出来ないような過大なトルクが付加軸に作用した場合、全軸（主軸、直線軸、付加軸）の回転を停止させる。

50

【0019】

図4のフローチャートに示すように、負荷工具の場合に事前にクランプ指令を発生させる場合には、前記のようなスリップ現象が生ずる余地はない。

【0020】

以下、実施例に従って説明する。

【実施例1】

【0021】

実施例1は、1個のテーブル1に対し、2個の異なる方向の付加軸4が結合している場合、一方の付加軸4におけるクランプ指令の要否の選択、及びクランプ指令が必要である場合の指令の発生と、他方の付加軸4におけるクランプの選択及びクランプ指令が必要である場合の指令の発生とを略同時期に実現することを特徴としている。

10

【0022】

実際には、コンピューターは各瞬時に1個の指令のみを行うことから、図1のフローチャートに示すように、一方の付加軸4における選択及び指令の発生との選択に関する指令と、他方の付加軸4における選択及び指令の発生とを、連続又は連続に近い近接した時期において実現することになる。

【0023】

尚、図1においては、負荷工具3が作動する場合を省略しているが、負荷工具が作動する場合には、図4に示すように事前に負荷工具に該当するか否かの判断を行い、該当する場合にはクランプ指令の発生及び負荷工具に対する作動指令を別途追加すればよい。

20

【実施例2】

【0024】

実施例2は、負荷工具を取り扱う場合において、図2に示すように、工具交換指令時に、工具交換動作により負荷工具が主軸に設置されるか否かを判別するとともに、当該工具が負荷工具である場合には、工具交換動作中にクランプ指令を発生させることを特徴としている。

【0025】

実施例2において、負荷工具を主軸へ工具交換動作中に、同時クランプを行うため作時間を短縮させることができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0026】

本願は、付加軸によって支持されているテーブルを利用する工作方法の全分野において利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】実施例1の制御を実現するフローチャートである。

【図2】実施例2の構成を示すフローチャートである。

【図3】工具、テーブル、付加軸の対比状況を示しており、(a)は工具の回転によって付加軸に対し、テーブルと面方向に沿って自転させるような回転モーメントが作用している側面図であり、(b)は工具の押圧等を原因として付加軸に対し、テーブル公転させるような回転モーメントが作用している状況を示す側面図を示す。

40

【図4】本願発明の基本構成を示すフローチャートである。

【符号の説明】

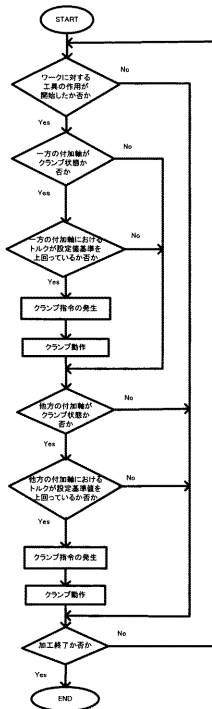
【0028】

- 1 テーブル
- 2 ワーク
- 21 ワークを載せるベッド
- 3 工具
- 4 付加軸

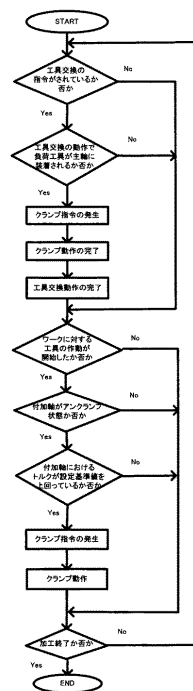
50

- 4 1 付加軸と一体を為す基台
 5 駆動源
 6 結合部分
 7 クランプ用のブレーキ片

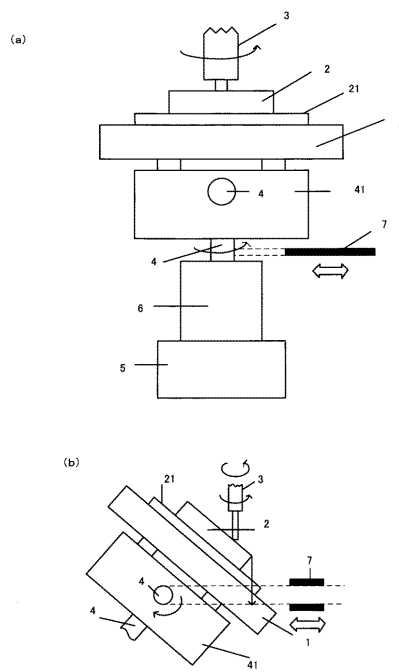
【図 1】



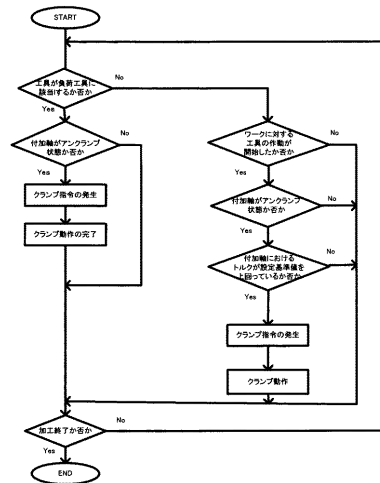
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-177490 (JP, A)
特開平11-296214 (JP, A)
特開平08-085044 (JP, A)
特開2006-068901 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05B 19/18-19/416