

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-192553

(P2018-192553A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23Q 3/04 (2006.01)	B23Q 3/04	3C048
B23Q 1/54 (2006.01)	B23Q 1/54	4E094
B23Q 1/01 (2006.01)	B23Q 1/01 T	
B23Q 1/64 (2006.01)	B23Q 1/64 D	
B22C 23/02 (2006.01)	B22C 23/02 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-97343 (P2017-97343)
 (22) 出願日 平成29年5月16日 (2017.5.16)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100093779
 弁理士 服部 雅紀
 (72) 発明者 中山 善貴
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 小林 賢治
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 縣 秀和
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3C048 BB12 DD17
 4E094 CC44

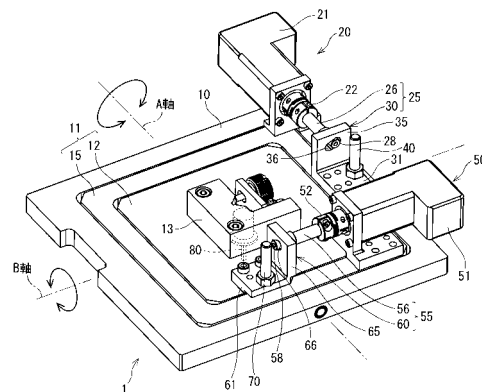
(54) 【発明の名称】 ワーク姿勢調整装置

(57) 【要約】

【課題】姿勢調整に要するアクチュエータの出力を低減可能なワーク姿勢調整装置を提供する。

【解決手段】姿勢調整装置1のプレート11は、ワーク80を保持可能であり、少なくとも1軸を中心にベース10に対して回転可能に設けられる。モータ21は、プレート11を回転させる駆動力を出力する。偏心ピン26は、モータ21により回転駆動される。カムブロック30は、偏心ピン26をガイドするガイド穴361が形成され、偏心ピン26の回転により、プレート11と一体に駆動される。プランジャ40は、偏心ピン26がカムブロック30に押し付けられるようにカムブロック30を付勢する。モータ21は、偏心ピン26およびカムブロック30を介して、プレート11を駆動する。カムによる倍力機構を用いることで、倍力機構を用いない場合と比較し、モータ21の必要トルクを低減することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベース（１０）と、
ワーク（８０）を保持可能であり、少なくとも１軸を中心に前記ベースに対して回転可能に設けられるプレート（１１）と、
前記プレートを回転させる駆動力を出力するアクチュエータ（２１、５１）と、
前記アクチュエータにより回転駆動されるカム部材（２６、５６、１２６）と、
前記カム部材をガイドするガイド部（３６、６６）が形成され、前記カム部材の回転により前記プレートと一体に駆動されるカムブロック（３０、６０）と、
前記カム部材が前記カムブロックに押し付けられるように付勢する付勢部材（４０、７０）と、
を備えるワーク姿勢調整装置。 10

【請求項 2】

前記ベースと前記プレートとが水平であるとき、前記プレートの回転軸方向から見て、前記プレートの回転中心と、前記カム部材の回転中心と、前記カム部材の偏芯中心とが、同一直線上に配列される請求項 1 に記載のワーク姿勢調整装置。

【請求項 3】

前記プレートは、
前記ワークを保持するワーク保持ブロック（１３）が設けられ、第 1 軸を中心に回転可能であるワーク保持プレート（１２）と、
前記ワーク保持プレートと前記ベースとの間に設けられ、前記第 1 軸に直交する第 2 軸を中心に前記ワーク保持プレートと一体に回転可能である中継プレート（１５）と、
を有し、
前記カム部材および前記カムブロックは、前記第 1 軸を中心に前記プレートを駆動する第 1 姿勢調整ユニット（５０）、および、前記第 2 軸を中心に前記プレートを駆動する第 2 姿勢調整ユニット（２０）の少なくとも一方に設けられる請求項 1 または 2 に記載のワーク姿勢調整装置。 20

【請求項 4】

前記カム部材（２６、５６）は、前記アクチュエータの回転軸と同軸に設けられる基部（２７、５７）、および、前記基部から偏芯して突出し、周壁が前記ガイド部に当接する偏芯部（２８、５８）を有する偏芯ピンである請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のワーク姿勢調整装置。 30

【請求項 5】

前記カム部材（１２６）は、前記カムブロックを等加速度で駆動する板カムである請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のワーク姿勢調整装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワーク姿勢調整装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、加工対象であるワークの姿勢を調整するワーク姿勢調整装置が知られている。例えば特許文献 1 では、楔状部材を左右へ移動させることにより、付勢部材に抗して取付体を回転変位させる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2002 - 301627 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

40

50

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 では、付勢部材として引っ張りコイルばねを用いてピンを楔状部材に押し当てることで、ねじ送りや歯車機構等のバックラッシュをキャンセルしている。しかしながら、ばねによる付勢力を用いてバックラッシュをキャンセルする場合、取付体を回転変位させるためには、付勢力に応じたトルクが必要となるため、高出力のモータを用いる必要がある。

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、姿勢調整に要するアクチュエータの出力を低減可能なワーク姿勢調整装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明のワーク姿勢調整装置は、ベース（ 1 0 ）と、プレート（ 1 1 ）と、アクチュエータ（ 2 1 、 5 1 ）と、カム部材（ 2 6 、 5 6 、 1 2 6 ）と、カムブロック（ 3 0 、 6 0 ）と、付勢部材（ 4 0 、 7 0 ）と、を備える。

プレートは、ワーク（ 8 0 ）を保持可能であって、少なくとも 1 軸を中心にベースに対して回転可能に設けられる。アクチュエータは、プレートを回転させる駆動力を出力する。カム部材は、アクチュエータにより回転駆動される。カムブロックは、カム部材をガイドするガイド部（ 3 6 、 6 6 ）が形成され、カム部材の回転によりプレートと一体に駆動される。付勢部材は、カム部材がカムブロックに押し付けられるように付勢する。

【 0 0 0 6 】

本発明では、カム部材とカムブロックが倍力機構を構成しており、アクチュエータは、倍力機構を介してプレートを駆動する。カムによる倍力機構を用いることで、倍力機構を用いない場合と比較し、アクチュエータの出力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】第 1 実施形態による姿勢調整装置を示す斜視図である。

【図 2】第 1 実施形態による姿勢調整装置を示す平面図である。

【図 3】第 1 実施形態による偏芯ピンを示す斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態によるカムブロックおよび偏芯ピンを示す正面図である。

【図 5】図 4 の V 部拡大図である。

【図 6】第 1 実施形態において、ベースと中継プレートとが水平である状態を示す側面図である。

【図 7】第 1 実施形態において、偏芯ピンが + 9 0 ° 回転した状態を示す側面図である。

【図 8】第 1 実施形態において、偏芯ピンが - 9 0 ° 回転した状態を示す側面図である。

【図 9】第 1 実施形態によるカムによる倍力機構を説明する説明図である。

【図 1 0】第 1 実施形態によるばね荷重とモータ出力との関係を説明する説明図である。

【図 1 1】第 2 実施形態による板カムを示す模式図である。

【図 1 2】第 2 実施形態によるばね荷重とモータ出力との関係を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明によるワーク姿勢調整装置を図面に基づいて説明する。

（第 1 実施形態）

第 1 実施形態によるワーク姿勢調整装置を図 1 ～ 図 1 0 に基づいて説明する。以下、複数の実施形態において、実質的に同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

図 1 および図 2 に示すように、ワーク姿勢調整装置 1 は、例えばセラミック等のコーティング材に浸漬して表面コーティングを施すワーク 8 0 を保持するものであって、ベース 1 0 、プレート 1 1 、および、姿勢調整ユニット 2 0 、 5 0 等を備える。本実施形態では、ワーク 8 0 の傾きを機外にて測定しておき、ワーク姿勢調整装置 1 にてワーク 8 0 の傾きを調整する。そして、図示しない加工部にワーク 8 0 を垂直に挿入することで、ワーク 8 0 に均一な被膜を形成することができる。

【 0 0 0 9 】

プレート 11 は、ワーク保持プレート 12、および、中継プレート 15 を有する。

ワーク保持プレート 12 は、平面視略矩形に形成され、略中央に、加工対象であるワーク 80 を保持するワーク保持ブロック 13 が設けられる。

中継プレート 15 は、ワーク保持プレート 12 の外縁を囲むように、矩形環状に形成される。ベース 10 は、中継プレート 15 の外縁を囲むように、矩形環状に形成される。すなわち、ワーク保持プレート 12、中継プレート 15、および、ベース 10 は、内側からこの順で配列される。中継プレート 15 およびワーク保持プレート 12 は、ベース 10 に対して第 2 軸としての A 軸方向に回転可能に設けられる。ワーク保持プレート 12 は、ベース 10 および中継プレート 15 に対して第 1 軸としての B 軸方向に回転可能に設けられる。

10

【0010】

第 2 姿勢調整ユニットとしての姿勢調整ユニット 20 は、モータ 21 により、ワーク 80 の中心を通る A 軸を中心に中継プレート 15 を回転させることで、ワーク 80 の A 軸周りの傾斜角度を調整する。このとき、ワーク保持プレート 12 は、中継プレート 15 と一体に、A 軸周りに回転する。

第 1 姿勢調整ユニットとしての姿勢調整ユニット 50 は、モータ 51 により、ワーク 80 の中心を通り、A 軸に直交する B 軸を中心にワーク保持プレート 12 を回転させることで、ワーク 80 の B 軸周りの傾斜角度を調整する。中継プレート 15 は、モータ 51 の回転により駆動されない。

換言すると、ワーク保持プレート 12 は、A 軸および B 軸周りに回転可能であり、中継プレート 15 は、A 軸周りに回転可能であって、B 軸周りに回転不能である。

20

本実施形態では、モータ 21、51 が「アクチュエータ」に対応する。

【0011】

中継プレート 15 およびワーク保持プレート 12 の回転範囲は、ワーク 80 の姿勢の調整に要する範囲に応じて任意に設定可能である。中継プレート 15 およびワーク保持プレート 12 の回転範囲は、水平位置を 0° とし、例えば ±1° とする。本実施形態では、姿勢調整ユニット 20、50 が設けられる側の辺が下側となるようにプレート 11、12 を回転させる方向を正、姿勢調整ユニット 20、50 が設けられる側の辺が上側となるようにプレート 11、12 を回転させる方向を負とする。

以下、「水平」、「平行」、「垂直」、「同一直線上」といった文言については、設計誤差程度のズレは許容されるものとする。

30

【0012】

姿勢調整ユニット 20 は、モータ 21、継手 22、倍力機構 25、および、付勢部材としてのプランジャ 40 を有する。

モータ 21 は、ベース 10 に設けられる。モータ 21 の回転軸は、継手 22 を介して偏芯ピン 26 と接続される。これにより、偏芯ピン 26 は、モータ 21 の回転により回転する。

【0013】

倍力機構 25 は、カム部材である偏芯ピン 26、および、カムブロック 30 を有する。

偏芯ピン 26 は、基部 27、および、偏芯部 28 を有する。

40

カムブロック 30 は、底壁 31、および、底壁 31 のモータ 21 側から立ち上がって形成される立設壁 35 を有し、側面視略 L 字状に形成される。立設壁 35 には、偏芯部 28 が挿入されるガイド部としてのガイド穴 36 が形成される。カムブロック 30 には、プランジャ 40 が設けられる。プランジャ 40 は、カムブロック 30 を鉛直方向下側に付勢することで、偏芯部 28 をガイド穴 36 の上斜面 37 (図 5 参照) に押し付ける。

【0014】

姿勢調整ユニット 50 は、モータ 51、継手 52、倍力機構 55、および、付勢部材としてのプランジャ 70 を有する。

モータ 51 は、中継プレート 15 に設けられる。モータ 51 の回転軸は、継手 52 を介して偏芯ピン 56 と接続される。これにより、偏芯ピン 56 は、モータ 51 の回転により

50

回転する。

【0015】

倍力機構55は、カム部材である偏芯ピン56、および、カムブロック60を有する。

偏芯ピン56は、基部57、および、偏芯部58を有する。

カムブロック60は、底壁61、および、底壁61のモータ51側から立ち上がって形成される立設壁65を有し、側面視略L字状に形成される。立設壁65には、偏芯部58が挿入されるガイド部としてのガイド穴66が形成される。カムブロック60には、プランジャ70が設けられる。プランジャ70は、カムブロック60を鉛直方向下側に付勢することで、偏芯部58をガイド穴66の上斜面に押し付ける。

【0016】

姿勢調整ユニット20、50は、設置箇所が異なっているが、略同様の構成であるので、以下、姿勢調整ユニット20について、詳細に説明する。

図3に示すように、偏芯ピン26の基部27は、モータ21の回転軸と同軸に設けられる。基部27は、モータ21の回転軸と同軸であれば、どのような形状であってもよい。偏芯部28は、円柱状に形成され、基部27の先端側に突出する。図5に示すように、偏芯部28の軸中心である偏芯中心C1は、偏芯ピン26の回転中心C2とはずれている。図6(a)に示すように、中継プレート15が水平のとき、偏芯部28は、偏芯中心C1が、回転中心C2および中継プレート15の回転中心C3と、同一直線上となるように設けられる。本実施形態では、中継プレート15が水平のとき、偏芯中心C1、回転中心C2、中継プレート15の回転中心C3の順に配列される。

以下、偏芯ピン26の回転角度を θ_e 、中継プレート15の回転角度を θ_p とする。

【0017】

偏芯中心C1と回転中心C2との間の距離である偏芯量は、ベース10に対して中継プレート15を回転させる最大角度 θ_{p_max} （例えば、 $\theta_{p_max} = \pm 1^\circ$ ）、要求される分解能、および、中継プレート15の回転中心C3と偏芯ピン26の回転中心C2との距離に応じて適宜設定される。本実施形態では、中継プレート15を $+1^\circ$ 回転させるとき、偏芯ピン26の回転角度 θ_e が $+90^\circ$ となり、 -1° 回転させるとき、偏芯ピンの回転角度 θ_e が -90° となるように、モータ21の回転中心C2と中継プレート15の回転中心C3との距離に応じ、偏芯量が設定される。なお、回転中心間の距離は、同一平面上での距離とする。

【0018】

図1および図2に示すように、カムブロック30は、ワーク保持プレート12側の端面が中継プレート15と揃うように、中継プレート15の上側に固定される。カムブロック30は、中継プレート15より幅広に形成され、一部がベース10側に突出している。

【0019】

カムブロック30の詳細を図4および図5に示す。図4は、図2中のVI方向から見た図であり、図5は、図4中のV部を拡大した図である。

図4に示すように、底壁31において、中継プレート15の上側に配置される領域を固定領域32、ベース10の上側に配置される領域を突出領域33とする。固定領域32は、底面にて中継プレート15と当接し、ボルト等にて中継プレート15に固定される。突出領域33は、固定領域32よりも板厚が薄くなるように、底面側に段差34が形成されている。これにより、カムブロック30とベース10とは離間している。

【0020】

図4および図5に示すように、カムブロック30の立設壁35には、偏芯ピン26の偏芯部28が挿入されるガイド穴36が形成される。ガイド穴36は、上斜面37、下斜面38、および、接続面39から構成され、全体として長円状に形成される。上斜面37および下斜面38は、平行に形成される。また、上斜面37および下斜面38は、ベース10側の端部が、ワーク保持プレート12側の端部よりも鉛直方向上側となるように、傾斜して形成される。接続面39は、上斜面37と下斜面38とを接続する円弧面である。ガイド穴36は、中継プレート15の回転範囲に応じ、全回転範囲にて偏芯部28が接続面

10

20

30

40

50

３９に当接しない大きさに形成される。

モータ２１の回転により、偏芯部２８の周壁がガイド穴３６の内壁と当接しつつ回転することで、ワーク保持プレート１１および中継プレート１５がＡ軸周りに回転する。

【００２１】

上斜面３７および下斜面３８と偏芯部２８の間には、偏芯部２８がガイド穴３６内を摺動可能な程度の隙間が設けられている。また、カムブロック３０は、ブランジャ４０によりベース１０側に付勢されている。そのため、ブランジャ４０とベース１０とが当接しているとき、偏芯部２８は、ブランジャ４０の付勢力により、ガイド穴３６の上斜面３７側に押し付けられ、偏芯部２８と下斜面３８とは離間する。偏芯部２８を上斜面３７側に片寄せすることで、バックラッシによる位置決め精度の低下を防ぎ、ワーク８０の姿勢を高精度に調整可能である。

10

【００２２】

図６～図８は、中継プレート１５の可動範囲を説明するものであって、図６は中継プレート１５がベース１０に対して水平である状態を示している。図６の状態を基準とし、このときの回転角度 θ_p 、 $\theta_e = 0^\circ$ とする。図７は、偏芯ピン２６が正方向に 90° 回転し、中継プレート１５が 1° 回転した状態を示している。すなわち図７は、 $\theta_p = +1^\circ$ 、 $\theta_e = +90^\circ$ の状態を示している。図８は、偏芯ピン２６が負方向に 90° 回転し、中継プレート１５が -1° 回転した状態を示している。すなわち図８は、 $\theta_p = -1^\circ$ 、 $\theta_e = -90^\circ$ の状態を示している。

【００２３】

20

突出領域３３の上側には、ブランジャ４０が設けられる。ブランジャ４０は、内部に図示しないスプリングを有する。ブランジャ４０の先端部４１は、突出領域３３に形成される図示しない貫通孔からベース１０側に突出する。

図６に示すように、先端部４１は、中継プレート１５がベース１０に対して水平であるとき、ベース１０の上側面に当接する。図７に示すように、中継プレート１５が正方向に傾斜している状態のとき、先端部４１がベース１０に当接した状態にてスプリングが押し縮められ、カムブロック３０がベース１０側に付勢される。これにより、偏芯部２８が上斜面３７側に片寄せされる。図８に示すように、中継プレート１５が負方向に傾斜している状態のとき、先端部４１とベース１０とは離間している。

【００２４】

30

ここで、偏芯カムの倍力機構を図９に基づいて説明する。図９（ａ）は、偏芯ピン２６が 0° から 90° まで回転する状態を模式的に示す図であって、回転角度 θ_e が 0° のときの偏芯部２８を破線、 30° のときの偏芯部２８を一点鎖線、 60° のときの偏芯部２８を二点鎖線、 90° のときの偏芯部２８を実線で示した。また、偏芯部２８にてカムブロック３０を押し込む押し込み位置について、回転角度 θ_e が 0° のときをＳ１、 30° のときをＳ２、 60° のときをＳ３、 90° のときをＳ４とした。図９（ｂ）は、回転角度 θ_e と、押し込み位置Ｓ１～Ｓ４および偏芯ピン２６がカムブロック３０を押し込む力との関係を示している。

【００２５】

40

物体に力Ｆが作用し、その位置が変位 Δx 変化したとき、力Ｆが物体に対してした仕事Ｗは、式（１）で表される。

$$W = F \times \Delta x \quad \cdots (1)$$

式（１）より、仕事Ｗが一定であれば、変位 Δx が小さくなると、力Ｆが大きくなる。

【００２６】

図９（ａ）に示すように、偏芯ピン２６が 0° から 90° まで回転するとき、カムブロック３０を押し込む押し込み位置Ｓ１～Ｓ４が変化する。また、回転角度 θ_e が 90° に近づくほど、押し込み位置の変位が小さくなる。式（１）にて説明した通り、変位 Δx が小さくなると、力Ｆが大きくなるので、回転角度 θ_e が 90° に近づき、押し込み位置の変位が小さくなると、偏芯ピン２６にてカムブロック３０を押し込む力が大きくなる（図９（ｂ）参照）。

50

【 0 0 2 7 】

図 1 0 では、横軸を回転角度 θ_e 、縦軸を荷重とする。後述の図 1 2 も同様である。ここで、モータ 2 1 のトルクをプランジャ 4 0 のスプリングを押し縮める荷重に換算した荷重換算値を P_c とし、参考例の荷重換算値を P_x とする。

図 1 0 に示すように、偏心ピン 2 6 が 0° から 90° まで回転するとき、回転角度 θ_e が 90° に近づくほどプランジャ 4 0 のスプリングの縮み代が大きくなるので、ばね荷重 P_{sp} が大きくなる。

【 0 0 2 8 】

参考例では、カムによる倍力機構を用いず、例えばねじによる送りにて中継プレート 1 5 を回転させる。バックラッシのキャンセルにスプリングを用いている場合、スプリングの付勢力に抗して中継プレート 1 5 を回転させる必要がある。この場合、回転範囲において、スプリングの縮み代が最も大きくなるときのばね荷重 P_{sp} に応じた荷重換算値 P_x に相当するトルクをモータにて出力する必要がある。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、モータ 2 1 のトルクは、倍力機構 2 5 を経由して中継プレート 1 5 側に伝達される。図 9 にて説明したように、偏心ピン 2 6 の回転角度 θ_e が 0° から 90° の範囲では、 90° に近づくほど偏心ピン 2 6 による押し込み位置の変位が小さくなるので、伝達される荷重換算値 P_c が大きくなる。そのため、矢印 A 1 で示すように、倍力機構 2 5 を用いない場合と比較して、中継プレート 1 5 の回転に要する荷重換算値 P_c を低減可能である。すなわち、倍力機構 2 5 を用いることで、モータ 2 1 は、スプリングの縮み代が最も大きいときのばね荷重 P_x より小さい値である荷重換算値 P_{c0} に応じたトルクを出力すればよく、モータ 2 1 の必要トルクを低減可能である。これにより、倍力機構を用いない場合と比較し、低出力のモータを選定することができる。

【 0 0 3 0 】

以上説明したように、本実施形態のワーク姿勢調整装置 1 は、ベース 1 0 と、プレート 1 1 と、モータ 2 1、5 1 と、偏心ピン 2 6、5 6 と、カムブロック 3 0、6 0 と、プランジャ 4 0、7 0 と、を備える。

プレート 1 1 は、加工対象であるワーク 8 0 を保持可能であり、少なくとも 1 軸を中心にベース 1 0 に対して回転可能に設けられる。モータ 2 1、5 1 は、プレート 1 1 を回転させる駆動力を出力する。

【 0 0 3 1 】

偏心ピン 2 6 は、モータ 2 1 により回転駆動される。偏心ピン 5 6 は、モータ 5 1 により回転駆動される。

カムブロック 3 0 は、偏心ピン 2 6 をガイドするガイド穴 3 6 が形成され、偏心ピン 2 6 の回転により、中継プレート 1 5 と一体に駆動される。カムブロック 6 0 は、偏心ピン 5 6 をガイドするガイド穴 6 6 が形成され、偏心ピン 5 6 の回転により、ワーク保持プレート 1 2 と一体に駆動される。

【 0 0 3 2 】

プランジャ 4 0 は、偏心ピン 2 6 がカムブロック 3 0 に押し付けられるようにカムブロック 3 0 を付勢する。プランジャ 7 0 は、偏心ピン 5 6 がカムブロック 6 0 に押し付けられるようにカムブロック 6 0 を付勢する。プランジャ 4 0、7 0 にて、偏心ピン 2 6、5 4 をカムブロック 3 0、6 0 に押し付けることで、バックラッシをキャンセル可能であるので、姿勢調整精度を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、偏心ピン 2 6 とカムブロック 3 0、および、偏心ピン 5 6 とカムブロック 6 0 が、倍力機構 2 5、5 5 を構成しており、モータ 2 1、5 1 は、倍力機構 2 5、5 5 を介して、プレート 1 5、1 2 を駆動する。カムによる倍力機構 2 5、5 5 を用いることで、倍力機構を用いない場合と比較し、モータ 2 1、5 1 の必要トルクを低減することができる。これにより、低出力のモータを選択することができる。

【 0 0 3 4 】

ベース 10 と中継プレート 15 とが水平であるとき、中継プレート 15 の回転軸方向から見て、中継プレート 15 の回転中心 C3 と、偏芯ピン 26 の回転中心 C2 と、偏芯ピン 26 の偏芯中心 C1 とが、同一直線上に配列される。

これにより、倍力機構 25、55 により倍力される領域を有効に利用できるもので、ワーク 80 の姿勢調整可能範囲を広げることができる。

【0035】

プレート 11 は、ワーク保持プレート 12 と、中継プレート 15 と、を有する。ワーク保持プレート 12 には、ワーク 80 を保持するワーク保持ブロック 13 が設けられ、B 軸を中心に回転可能である。中継プレート 15 は、ワーク保持プレート 12 とベース 10 との間に設けられ、B 軸に直交する A 軸を中心にワーク保持プレート 12 と一体に回転可能である。

10

【0036】

偏芯ピン 26 およびカムブロック 30 は、A 軸を中心にプレート 11 を駆動する姿勢調整ユニット 20 に含まれる。また、偏芯ピン 56 およびカムブロック 60 は、B 軸を中心にプレート 11 を駆動する姿勢調整ユニット 50 に含まれる。

本実施形態では、姿勢調整ユニット 20、50 のいずれにもカムによる倍力機構 25、55 が用いられる。これにより、モータ 21、51 として、低出力のモータを選択することができる。

【0037】

偏芯ピン 26 は、モータ 21 の回転軸と同軸に設けられる基部 27、および、基部 27 から偏芯して突出し、周壁がガイド穴 36 に当接する偏芯部 28 を有する。

20

これにより、倍力機構 25 を適切に構成することができる。

【0038】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態を図11および図12に示す。本実施形態では、カム部材の形状が第1実施形態と異なるので、この点を中心に説明する。上記実施形態と同様、姿勢調整ユニット 20、50 の機構は同様であるので、ここでは、姿勢調整ユニット 20 の偏芯ピン 26 に替えて板カム 126 を用いる例を説明する。なお、姿勢調整ユニット 50 の偏芯ピン 56 に替えて本実施形態の板カム 126 を用いてもよい。

【0039】

30

図11に示すように、本実施形態のカム部材としての板カム 126 は、カムブロック 30 が等加速度で駆動されるように、カム面が形成される。

図12は、図10と対応する図であって、ばね荷重 P_{sp} および荷重換算値 P_c 、 P_x は図10と同様である。板カム 126 は、荷重換算値 P_{ca} が、ばね荷重 P_{sp} の増加に応じて倍力する等加速度カムである。等加速度カムを用いることで、矢印 A2 で示すように、プランジャ 40 のスプリングを押し縮めるのに要する荷重換算値 P_{ca0} をより低減可能である。すなわち、カム部材として等加速度カムを用いることで、モータ 21 の必要トルクがより低減され、より低出力のモータを選定することができる。

また、上記実施形態と同様の効果を奏する。

【0040】

40

(他の実施形態)

上記実施形態では、プレートには、ワーク保持プレートおよび中継プレートが含まれ、A 軸周りの角度調整、および、B 軸周りの角度調整にカム部材およびカムブロックが用いられる。他の実施形態では、A 軸周りの角度調整、または、B 軸周りの角度調整に、カム部材およびカムブロックを用いなくてもよい。また、ワーク姿勢調整装置は、中継プレートを省略し、1 軸方向の角度を調整するものであってもよい。

【0041】

第1実施形態では、プレートがベースに水平のとき、偏芯中心、カム部材の回転中心、中継プレートの回転中心は、同一直線上に、この順で配列される。他の実施形態では、プレートがベースに水平のとき、カム部材の回転中心、偏芯中心、中継プレートの回転中心

50

が、同一直線上に、この順で配列されるようにしてもよい。すなわち、偏芯中心が、カム部材の回転中心よりも中継プレートの回転中心側となるようにしてもよい。配列順が異なっても、同様の効果を奏する。また、偏芯中心、カム部材の回転中心、および、プレートの回転中心は、プレートがベースに水平のときに同一直線上でなくてもよい。

【0042】

上記実施形態では、付勢部材はプランジャである。他の実施形態では、付勢部材は、カム部材をカムブロックに片寄せできるものであれば、プランジャに限らず、どのようなものであってもよい。また、付勢部材の付勢力は、ばね力に限らず、例えば磁力等であってもよい。

上記実施形態では、カム部材は、プランジャにてカムブロックを鉛直方向下側に付勢することで、ガイド穴の上斜面に片寄せされる。他の実施形態では、付勢部材は、その付勢力により、カム部材を下側の斜面に片寄せするようにしてもよい。この場合、カムブロックにガイド穴を形成する必要はなく、例えばカムブロックの上側面に、カム部材をガイドする傾斜面を形成し、当該傾斜面を「ガイド部」としてもよい。

【0043】

上記実施形態では、カム部材を駆動するアクチュエータはモータである。他の実施形態では、アクチュエータとしてモータ以外のものを用いてもよい。

上記実施形態では、ワーク姿勢調整装置は、コーティング材に浸漬され、コーティング処理されるワークを保持するものである。他の実施形態では、ワーク姿勢調整装置は、コーティング処理以外の加工処理が施されるワークを保持するものであってもよい。

以上、本発明は、上記実施形態になんら限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施可能である。

【符号の説明】

【0044】

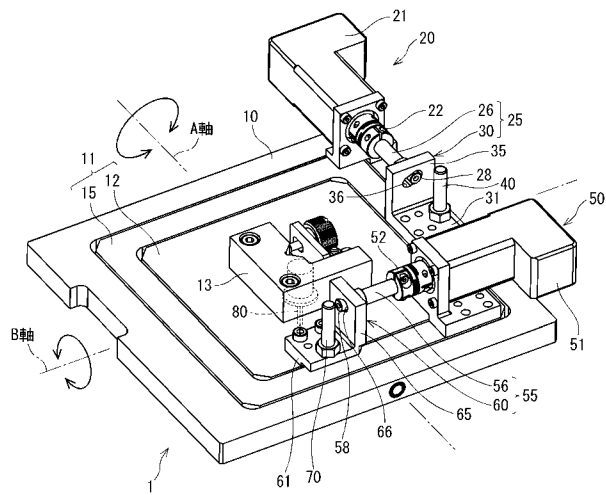
- 1・・・ワーク姿勢調整装置
- 10・・・ベース
- 11・・・プレート
- 12・・・ワーク保持プレート 15・・・中継プレート
- 21、51・・・モータ
- 26、56・・・偏芯ピン（カム部材）
- 30、60・・・カムブロック
- 36、66・・・ガイド穴（ガイド部）
- 40、70・・・プランジャ（付勢部材）
- 126・・・板カム（カム部材）

10

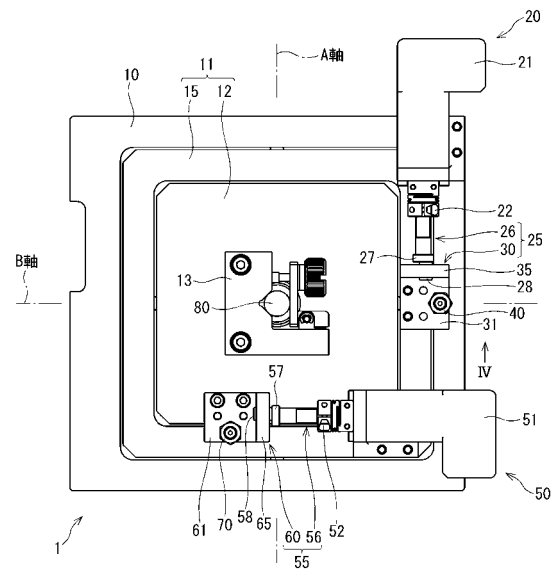
20

30

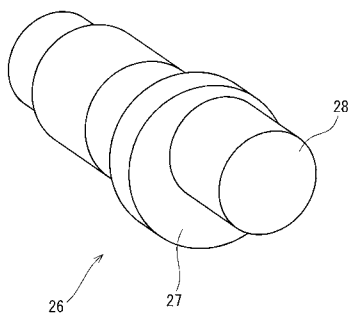
【図 1】



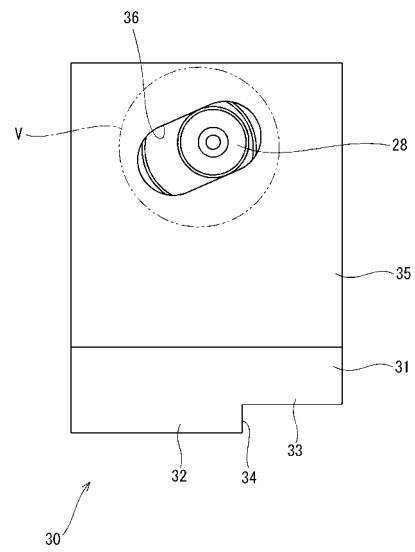
【図 2】



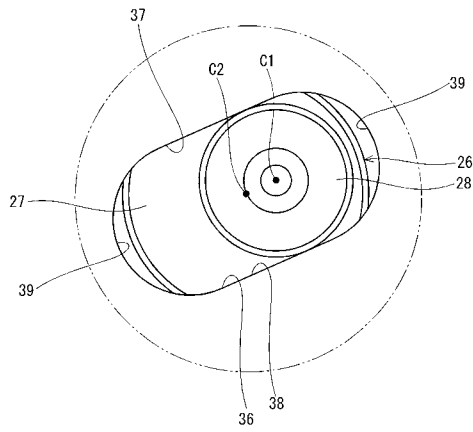
【図 3】



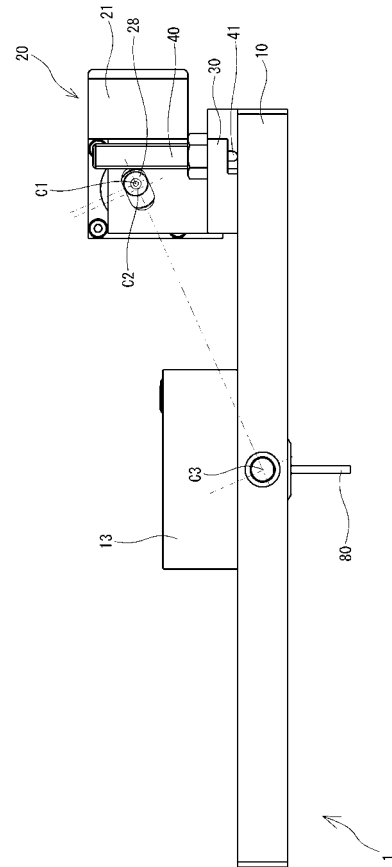
【図 4】



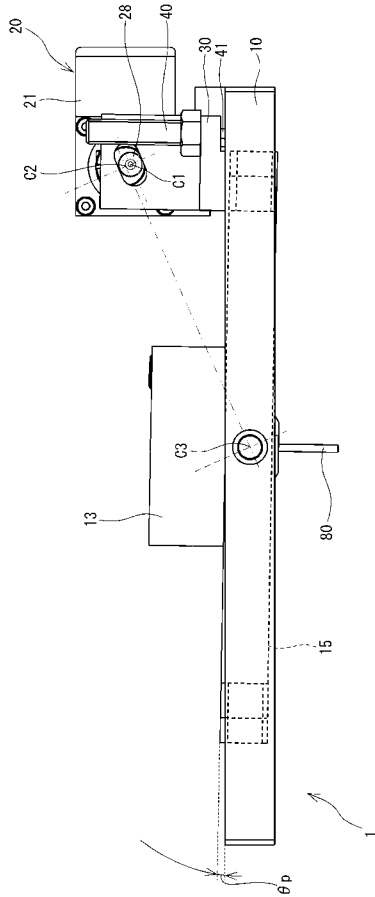
【図 5】



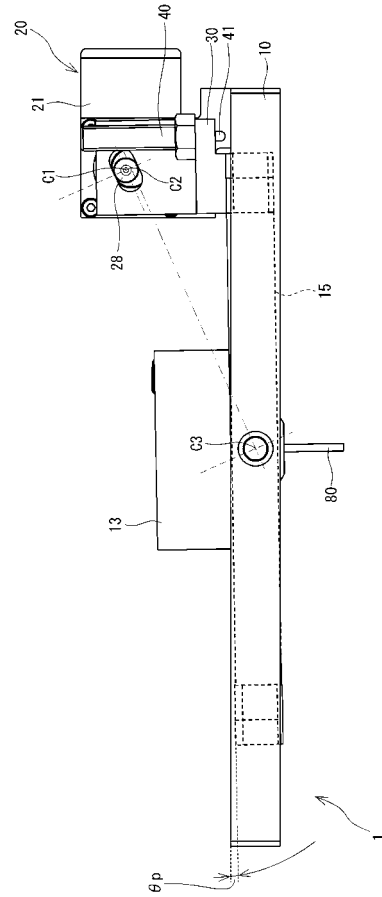
【図 6】



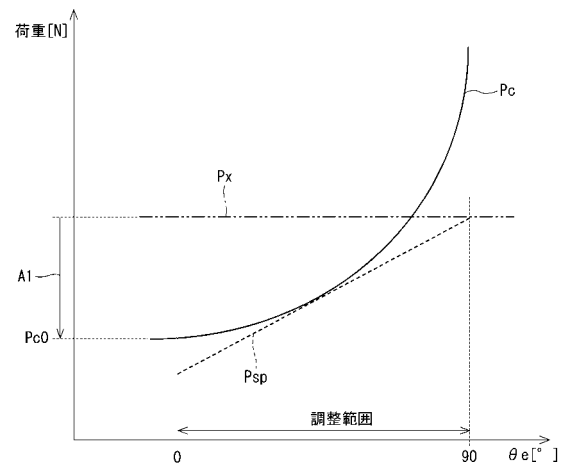
【図 7】



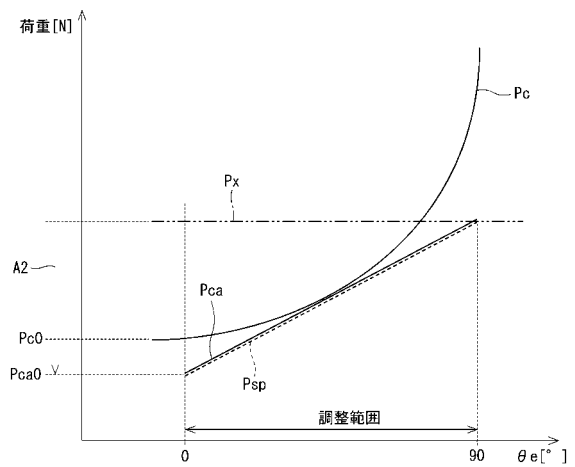
【図 8】



【 図 1 0 】



【 ㄨ 1 2 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
B 2 3 P 19/00	(2006.01)	B 2 3 P 19/00		3 0 4 E	