

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5686374号
(P5686374)

(45) 発行日 平成27年3月18日 (2015. 3. 18)

(24) 登録日 平成27年1月30日 (2015.1.30)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 3 P 21/00 (2006.01) B 2 3 P 21/00 3 0 1 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2011-122783 (P2011-122783) (22) 出願日 平成23年5月31日 (2011. 5. 31) (65) 公開番号 特開2012-250295 (P2012-250295A) (43) 公開日 平成24年12月20日 (2012.12.20) 審査請求日 平成25年11月29日 (2013.11.29)</p> | <p>(73) 特許権者 000238360 武威精密工業株式会社 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 (72) 発明者 小久保 利記 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 武威精密工業株式会社内 審査官 川東 孝至</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製品の把持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前後方向に進退する第一のラック(91a)と、第一のラック(91a)と軸線(100)を中心に線対称に配置された第二のラック(91b)とが一体に設けられた第一のアーム部材(91)と、
 第一のアーム部材(91)の進退を駆動する駆動手段(92)と、
 第一のアーム部材(91)の進退方向から90度~180度傾斜した方向に進退可能で第三のラック(93b)が設けられた第二のアーム部材(93)と、
 第一のラック(91a)の駆動力を第三のラック(93b)に伝達する第一の歯車群(94)と、
 第一のアーム部材(91)の進退方向から-90度~-180度傾斜した方向に進退可能で、第三のラック(93b)と軸線(100)を中心に線対称に配置された第四のラック(95b)が設けられた第三のアーム部材(95)と、
 第二のラック(91b)の駆動力を第四のラック(95b)に伝達する第二の歯車群(96)と、
 第一のアーム部材(91)の軸線方向の一端に設けられた第一の把持手段(65a)と、
 第二のアーム部材(93)に設けられた第二の把持手段(65b)と、
 第三のアーム部材(95)に設けられ、第二の把持手段(65b)と軸線(100)を中心に線対称に配置された第三の把持手段(65c)と、を有し、
 前記駆動手段(92)は、前記第一のアーム部材(91)の軸線方向の他端に取り付けら

れ、該駆動手段（ 9 2 ）の駆動力を、前記軸線（ 1 0 0 ）を中心に左右対称で、前記第一のラック（ 9 1 a ）から前記第一の歯車群（ 9 4 ）を介して前記第三のラック（ 9 3 b ）に伝えと共に、前記第一のラック（ 9 1 a ）と一体に設けられた前記第二のラック（ 9 1 b ）から前記第二の歯車群（ 9 6 ）を介して前記第四のラック（ 9 5 b ）にも伝えることを特徴とする製品の把持装置。

【請求項 2】

前記第二のアーム部材（ 9 3 ）は、前記第三のラック（ 9 3 b ）に対し垂直方向に延び、前記第二のローラー（ 6 5 b ）がその先端に取り付けられ、前記第三のアーム部材（ 9 5 ）は、前記第四のラック（ 9 5 b ）に対し垂直方向に延び、前記第三のローラー（ 6 5 c ）がその先端に取り付けられることを特徴とする請求項 1 記載の製品の把持装置。

10

【請求項 3】

前記第一の把持手段（ 6 5 a ）、第二の把持手段（ 6 5 b ）、及び、第三の把持手段（ 6 5 c ）は、突起が外周に成形された回転可能なローラーであり、前記突起（ 9 9 ）を前記製品の外周に食い込ませることで、前記製品の外周に隆起部（ 2 a 、 2 b ）を成形するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の製品の把持装置。

【請求項 4】

前記製品は、円筒形のシャフト（ 2 ）であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の製品の把持装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、製品の把持、又は、製品を把持することにより、製品外周に隆起部を成形する把持装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来より、ラックと歯車を使用して製品を把持する把持装置として、第一の把持爪、及び、第一の把持爪に平行に配置された第二の把持爪と、第一の把持爪に連結した第一のラックと、第二の把持爪に連結した第二のラックと、第一のラック及び第二のラックに噛合うピニオンと、を設け、モーターからの駆動力を第一のラックに伝達することにより、ピニオンが回転し、第一の把持爪及び第二の把持爪が開閉動作して製品を把持する把持装置が知られている（特許文献 1 参照）。

30

【 0 0 0 3 】

このような製品を把持する把持装置では、ピニオンの回転軸を固定することで、第一の把持爪及び第二の把持爪が同期して駆動し、製品に均等な圧力を付加して製品を把持することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特公平 2 - 2 5 7 3 5 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、上述の特許文献 1 の製品の把持装置では、第一の把持爪及び第二の把持爪が平行に配置されたのみであり、製品を把持した時に把持手段である第一の把持爪及び第二の把持爪の間を製品が把持爪と平行方向に移動可能であるので、製品を把持した時に製品が把持爪内を平行方向に移動してしまう可能性があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記事情により鑑みなされたもので、製品を把持する際、製品が把持手段内

50

を移動してしまうことを防止し、製品を芯出しを行いながら把持する、又は、製品が把持手段内を移動してしまうことを防止し、製品を芯出しを行いながら把持し、把持の圧力を上げることで製品外周に隆起部を成形する把持装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の製品の把持装置は、前後方向に進退する第一のラックと、第一のラックと軸線を中心に線対称に配置された第二のラックとが一体に設けられた第一のアーム部材と、第一のアーム部材の進退を駆動する駆動手段と、第一のアーム部材の進退方向から90度～180度傾斜した方向に進退可能で第三のラックが設けられた第二のアーム部材と、第一のラックの駆動力を第三のラックに伝達する第一の歯車群と、第一のアーム部材の進退方向から-90度～-180度傾斜した方向に進退可能で、第三のラックと軸線を中心に線対称に配置された第四のラックが設けられた第三のアーム部材と、第二のラックの駆動力を第四のラックに伝達する第二の歯車群と、第一のアーム部材の軸線方向の一端に設けられた第一の把持手段と、第二のアーム部材に設けられた第二の把持手段と、第三のアーム部材に設けられ、第二の把持手段と軸線を中心に線対称に配置された第三の把持手段と、を有し、駆動手段は、第一のアーム部材の軸線方向の他端に取り付けられ、駆動手段の駆動力を、軸線を中心に左右対称で、第一のラックから第一の歯車群を介して第三のラックに伝えると共に、第一のラックと一体に設けられた第二のラックから第二の歯車群を介して第四のラックにも伝えることを第一の特徴とする。

10

20

【0008】

本発明の製品の把持装置は、第二のアーム部材は、第三のラックに対し垂直方向に延び、第二のローラーがその先端に取り付けられ、第三のアーム部材は、第四のラックに対し垂直方向に延び、第三のローラーがその先端に取り付けられることを第二の特徴とする。

【0009】

本発明の製品の把持装置は、第一の把持手段、第二の把持手段、及び、第三の把持手段は、突起が外周に成形された回転可能なローラーであり、突起を製品の外周に食い込ませることで、製品の外周に隆起部を成形するものであることを第三の特徴とする。

30

【0010】

本発明の製品の把持装置は、製品は、円筒形のシャフトであることを第四の特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明における製品の把持装置によれば、前後方向に進退する第一のラックと、第一のラックと軸線を中心に線対称に配置された第二のラックとが一体に設けられた第一のアーム部材と、第一のアーム部材の進退を駆動する駆動手段と、第一のアーム部材の進退方向から90度～180度傾斜した方向に進退可能で第三のラックが設けられた第二のアーム部材と、第一のラックの駆動力を第三のラックに伝達する第一の歯車群と、第一のアーム部材の進退方向から-90度～-180度傾斜した方向に進退可能で、第三のラックと軸線を中心に線対称に配置された第四のラックが設けられた第三のアーム部材と、第二のラックの駆動力を第四のラックに伝達する第二の歯車群と、第一のアーム部材の軸線方向の一端に設けられた第一の把持手段と、第二のアーム部材に設けられた第二の把持手段と、第三のアーム部材に設けられ、第二の把持手段と軸線を中心に線対称に配置された第三の把持手段と、を有し、駆動手段は、第一のアーム部材の軸線方向の他端に取り付けられ、駆動手段の駆動力を、軸線を中心に左右対称で、第一のラックから第一の歯車群を介して第三のラックに伝えると共に、第一のラックと一体に設けられた第二のラックから第二の歯車群を介して第四のラックにも伝えるため、第一のアーム部材に設けられた第一及び第二のラックが前進する時に、第二のアーム部材に設けられた第三のラック、第三のアーム

40

50

部材に設けられた第四のラックが同期して移動し、第一のアーム部材の一端に設けられた第一の把持手段と、第二のアーム部材に設けられた第二の把持手段と、第三のアーム部材に設けられ第三の把持手段が同期して三方向から同時に製品に近づき把持するので、製品を把持する際、製品が把持手段内を移動してしまうことを防止し、3方向から芯出しを行いながら把持することができる。

【0012】

本発明における製品の把持装置によれば、第二のアーム部材は、第三のラックに対し垂直方向に延び、第二のローラーがその先端に取り付けられ、第三のアーム部材は、第四のラックに対し垂直方向に延び、第三のローラーがその先端に取り付けられるため、製品の把持を安定させることができる。

10

【0013】

本発明における製品の把持装置によれば、第一の把持手段、第二の把持手段、及び、第三の把持手段は、突起が外周に成形された回転可能なローラーであり、突起を製品の外周に食い込ませることで、製品の外周に隆起部を成形するものであるため、前後方向に進退する第一のラック及び第二のラックの前進方向への圧力を上げることで、突起により製品を把持する際に、ローラーが回転し、製品の外周に均等な隆起部を成形することができる。

20

【0014】

本発明における製品の把持装置によれば、製品は、円筒形のシャフトであるため、製品の軸芯出しを行いながら、把持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】(a)は、本発明の実施例におけるカムシャフトの正面図であり、(b)は、第一実施例の複数のカムロブがシャフトに組み付けられた状態の断面正面図である。

【図2】本発明の実施例におけるカムロブの組付装置の側面図である。

【図3】本発明の実施例におけるカムシャフトの製造方法の第一のカムロブをシャフトに組付ける工程を表す図であり、(a)は、シャフトの一端を保持し、第一のカムロブが載置されたパレットをカムロブ組付装置の所定位置に配置した状態の要部部分断面正面図、(b)は、シャフトをカムロブのカムロブ軸穴に挿入した状態でシャフトの他端を軸芯出しを行いながら保持した状態の要部部分断面正面図、(c)は、シャフトの両端を保持した状態で上部ローラーにより第一の隆起部を成形する状態の要部部分断面正面図、(d)は、第一の隆起部が成形されシャフトに所定の位相を出した状態の要部部分断面正面図、(e)は、シャフトの両端を保持した状態で第一のカムロブが載置されたパレットが移動して第一の隆起部に第一のカムロブの一方側面が圧接されて、シャフトに第一のカムロブが組付けられた状態の要部部分断面正面図、(f)は、シャフトの両端を保持した状態で第一のカムロブの入っていた部分が空となったパレットを所定位置に戻す状態の要部部分断面正面図、(g)は、シャフトの両端を保持した状態で下部ローラーにより第一のカムロブの他方側面側も隆起部を成形する状態の要部断面正面図である。

30

40

【図4】本発明の実施例における製品の把持装置の平面図であり、(a)は、製品の把持前状態の平面図、(b)は、製品の把持状態の平面図である。

【図5】本発明の実施例における製品の把持装置のV-V線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好適な実施例について、添付図面を参照して説明する。図1乃至図5は本発明の実施例を示すもので、図1は、(a)は、カムシャフトの正面図であり、(b)は、複数のカムロブがシャフトに組み付けられた状態の断面正面図である。図2は、カムロブの組付装置の側面図である。図3は、カムシャフトの製造方法の第一のカムロブをシ

50

シャフトに組付ける工程を表す図であり、(a)は、シャフトの一端を保持し、第一のカムロブが載置されたパレットをカムロブ組付装置の所定位置に配置した状態の要部部分断面正面図、(b)は、シャフトをカムロブのカムロブ軸穴に挿入した状態でシャフトの他端を軸芯出しを行いながら保持した状態の要部部分断面正面図、(c)は、シャフトの両端を保持した状態で上部ローラーにより第一の隆起部を成形する状態の要部部分断面正面図、(d)は、第一の隆起部が成形されシャフトに所定の位相を出した状態の要部部分断面正面図、(e)は、シャフトの両端を保持した状態で第一のカムロブが載置されたパレットが移動して第一の隆起部に第一のカムロブの一方側面が圧接されて、シャフトに第一のカムロブが組付けられた状態の要部部分断面正面図、(f)は、シャフトの両端を保持した状態で第一のカムロブの入っていた部分が空となったパレットを所定位置に戻す状態の要部部分断面正面図、(g)は、シャフトの両端を保持した状態で下部ローラーにより第一のカムロブの他方側面側も隆起部を成形する状態の要部断面正面図である。図4は、製品の把持装置の平面図であり、(a)は、製品の把持前状態の平面図、(b)は、製品の把持状態の平面図である。図5は、製品の把持装置のV-V線における断面図である。

10

【0017】

まず、図1に基づいてカムシャフト1を説明する。図1の(a)に示す如く、カムシャフト1は、軸線方向に延びるシャフト2と、シャフト2上に軸線方向に所定の間隔をおいて組み付けられた第一のカムロブ3及び第二のカムロブ4を含む複数のカムロブ及び複数のジャーナル5を有する。図1の(b)に示す如く、カムシャフト1は、第一のカムロブ3の一方側面3aとカムロブ3を軸線方向に貫通するカムロブ軸孔3bの一方側面3a側に成形された嵌合凹部3cにシャフト2外周の第一の隆起部2aが結合されており、第一のカムロブ3の他方側面側も一方側面3a側と同様に結合されて、シャフト2に第一のカムロブ3が組付けられている。また、第二のカムロブ4の一方側面4aとカムロブ4を軸線方向に貫通するカムロブ軸孔4bの一方側面4a側に成形された嵌合凹部4cにシャフト2外周の第二の隆起部2bが結合されており、第二のカムロブ4の他方側面側も一方側面側と同様に結合されて、シャフト2に第二のカムロブ4が組付けられている。尚、図示しないが、他のカムロブ及びジャーナル5も第一のカムロブ3及び第二のカムロブ4と同様にシャフト2外周に隆起部により結合されて、シャフト2に組付けられている。

20

【0018】

次に、図2に基づいてシャフト2に第一のカムロブ3、第二のカムロブ4、ジャーナル5を組み付ける組付装置60について説明する。組付装置60は、基台74の上に箱型フレーム75が取り付けられている。この箱型フレーム75には、第一のカムロブ3の一方側面3a側の第一の隆起部2a、第二のカムロブ4の一方側面4a側の第二の隆起部2bを成形する上部ローラー65がシャフト2の軸線方向と平行に移動可能に取り付けられている。同様に箱型フレーム75には、第一のカムロブ3の他方側面側の隆起部、第二のカムロブ4の他方側面側の隆起部を成形する下部ローラー66もシャフト2と平行に移動可能に取り付けられている。尚、上部ローラー65及び下部ローラー66が本発明の製品を芯出ししながら把持する把持装置に該当する。

30

【0019】

箱型フレーム75には、上部ローラー65及び下部ローラー66と、複数のカムロブ3、4及びジャーナル5が載置されたパレット80とをシャフト2の軸線方向に移動する移動装置としてのボールネジ69、ラック70が取り付けられている。箱型フレーム75の内部には図示しない内部駆動モーターが取り付けられ、内部駆動モーターにより発生した駆動力は、上部ローラー65の根本に配置された図示しないギヤ及びラック70に伝達され、上部ローラー65が上下方向に移動可能となる。更に、箱型フレーム75下部には駆動モーター72が取り付けられ、駆動モーター72により発生した駆動力は、ボールネジ69へ伝達され、下部ローラー66及びパレット80が移動可能となる。更に箱型フレーム75には、シャフト2の軸線方向と平行となるようにリニアガイド73が取り付けられ、このリニアガイド73により上部ローラー65、下部ローラー66、パレット80は、シャフト2の軸線方向と平行に移動可能となる。

40

50

【 0 0 2 0 】

箱型フレーム 7 5 の上部の前面側には、シャフト 2 を回転させるスピンドルモーター 6 4 とスピンドル 6 3 が取り付けられ、スピンドル 6 3 の下部には、シャフト 2 の一端を把持するコレット 6 1 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

箱型フレーム 7 5 の下部の前面側には、シャフト 2 の他端を軸芯を出しを行いながら保持するセンター 6 2、センター 6 2 を軸線方向に駆動するセンター駆動装置 7 6 が設けられ、シャフト 2 の一端をコレット 6 1 で把持し、他端をセンター 6 2 をシャフト 2 のシャフト軸穴 2 c に差し込み保持することで、組付装置 6 0 におけるシャフト 2 の軸線方向の移動を規制する。

【 0 0 2 2 】

更に、箱型フレーム 7 5 の前面側には、第一のカムロブ 3、第二のカムロブ 4 等の複数のカムロブ、複数のジャーナル 5 を保持するパレット 8 0 が着脱自在に取付られている。このパレット 8 0 の下部には、パレット 8 0 を回転してシャフト 2 へ組付けるカムロブ及びジャーナルを選択するパレット回転モーター 6 8 が取り付けられている。また、パレット 8 0 の下部から組付装置 6 0 の外側に向けて、複数のカムロブ、複数のジャーナルが組付けられ、入っていた部分が空となったパレット 8 0 と新たな複数のカムロブを載せたパレットとを入れ替える入れ替え装置としてのコンペア 6 7 が取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

続いて、製品の把持装置である上部ローラー 6 5 について図 4 に基づいて説明する。上部ローラー 6 5 は、図 4 (a) に示す如く、第一の把持手段として第一ローラー 6 5 a、第二の把持手段として第二のローラー 6 5 b、第三の把持手段として第三のローラー 6 5 c を有する。また、図 5 に示す如く、第一のローラー 6 5 a、第二のローラー 6 5 b、第三のローラー 6 5 c には、外周に突起 9 9 が成形されている。

【 0 0 2 4 】

第一のローラー 6 5 a を製品まで当接させた後、製品との当接を解除するように動作させる手段として、前後方向に進退する第一のラック 9 1 a と、第一のラック 9 1 a と軸線を中心に線対称に配置された第二のラック 9 1 b とが一体に設けられ、第一のローラー 6 5 a を軸線方向一端に取り付ける第一のアーム部材 9 1 を有する。

【 0 0 2 5 】

また、第二のローラー 6 5 b を製品まで当接させた後、製品との当接を解除するように動作させる手段として、第一のラック 9 1 a の進退方向から - 1 2 0 度傾斜した方向に進退する第三のラック 9 3 b を有し、第三のラック 9 3 b に対し垂直方向に延び、第二のローラー 6 5 b がその先端に取付られる第二のアーム部材 9 3 と、第一のラック 9 1 a の駆動力を第三のラック 9 3 b に伝達する大平歯車 9 4 a、小平歯車 9 4 b からなる第一の歯車群 9 4 を有する。

【 0 0 2 6 】

更に、第三のローラー 6 5 c を製品まで当接させた後、製品との当接を解除するように動作させる手段として、第二のラック 9 1 b の進退方向から 1 2 0 度傾斜した方向に進退する第四のラック 9 5 b を有し、第四のラック 9 5 b に対し垂直方向に延び、第三のローラー 6 5 c がその先端に取付られる第三のアーム部材 9 5 と、第二のラック 9 1 b の駆動力を第四のラック 9 5 b に伝達する大平歯車 9 6 a、小平歯車 9 6 b からなる第二の歯車群 9 6 を有する。ここで、製品の把持装置である下部ローラー 6 6 も上部ローラー 6 5 と同一の構成のため、説明は省略する。

【 0 0 2 7 】

続いて、図 3 に基づいて第一のカムロブ 3 をシャフト 2 に組み付け、カムシャフト 1 を製造するカムロブの組み付け方法について説明する。まず、図 3 (a) に示す如く、組付装置 6 0 上部のコレット 6 1 により、シャフト 2 の一端を保持する。この時、シャフト 2 の軸芯とパレット 8 0 に保持された第一のカムロブ 3 のカムロブ軸穴 3 b の軸芯は一致する。次に図 3 (b) に示す如く、シャフト 2 を第一のカムロブ 3 のカムロブ軸穴 3 b に挿

10

20

30

40

50

入した状態でシャフト2の他端をセンター62により軸芯出しを行いながら保持する。次に図3(c)に示す如く、シャフト2の両端を保持し、図示しないスピンドル63、スピンドルモーター64によりシャフト2を回転させた状態で上部ローラー65をシャフト2の外周に押し付け、シャフト2の外周に第一の隆起部2aを成形する。次に図3(d)に示す如く、上部ローラー65をシャフト2から離間させ、シャフト2を回転させ、シャフト2を所定の位相とする。次に図3(e)に示す如く、シャフト2の両端を保持した状態で第一のカムロブ3が載置されたパレット80が第一の隆起部2aへ移動して第一の隆起部2aに第一のカムロブ3の一方側面3aを圧接し、シャフト2に第一のカムロブ3を組付ける。次に図3(f)に示す如く、シャフト2の両端を保持した状態でカムロブの入っていた部分が空となったパレット80を所定位置まで下降させる。次に図3(g)に示す如く、シャフト2の両端を保持した状態で下部ローラー66により第一のカムロブ3の他方側面側も隆起部を成形して、シャフト2への第一のカムロブ3の組付けが完了する。続いて一旦シャフト2の一端の保持を解除し、パレット80を回転させて、第二のカムロブ4又はジャーナル5を所定位置に準備し、図3(a)~図3(g)までの組付けを順次行い、この組付けを繰り返す、複数のカムロブ及びジャーナルの組付けが完了する。次のカムシャフト1を製造する場合には、カムロブの入っていた部分が空となったパレット80は、コンベア67により組付装置60の外部へ運ばれ、他の場所で図示しないカムロブ供給装置により複数のカムロブ及びジャーナルを載置したパレット80がコンベア67により組付装置60の所定位置まで運ばれる。

10

【0028】

20

ここで、製品の把持装置である上部ローラー65及び下部ローラー66をシャフト2の外周に押し付け、シャフト2の外周にカムロブ3の一方側面側の第一の隆起部2aとカムロブ3の他方側面側の隆起部を成形するシャフト2の把持方法について、図4(a)、図4(b)に基づき詳述する。シャフト2の両端が組付装置60に保持されると、第一のローラー65a、第二のローラー65b、第三のローラー65cの中心に配置される。

【0029】

次に、油圧シリンダからなる駆動手段92が駆動して、第一のラック91aと第二のラック91bが設けられた第一のアーム部材91が前進する。第一のアーム部材91が前進すると、第一のラック91aに噛合う大平歯車94aが時計周りに回転し、大平歯車94aに噛合う小平歯車94bが反時計周りに回転する。小平歯車94bが反時計周り方向に回転すると、小平歯車94bに噛合う第三のラック93bが取り付けられた第二のアーム部材93が、第一のアーム部材91の前進に同期して、シャフト2の方向に移動する。

30

【0030】

同様に油圧シリンダからなる駆動手段92が駆動して、第一のアーム部材91が前進すると、第二のラック91bに噛合う大平歯車96aが反時計周りに回転し、大平歯車96aに噛合う小平歯車96bが時計周りに回転する。小平歯車96bが時計周り方向に回転すると、小平歯車96bに噛合う第四のラック95bが取り付けられた第三のアーム部材95が、第一のアーム部材91の前進に同期して、シャフト2の方向に移動する。このため、図4(b)に示す如く、第一のアーム部材91に設けられた第一のローラー65a、第二のアーム部材93に設けられた第二のローラー65b、第三のアーム部材95に設けられた第三のローラー65cが同期して、シャフト2の外周に当接し、更に駆動手段92で加圧することで、第一のローラー65a、第二のローラー65b、第三のローラー65cの外周の突起99がシャフト2の外周に芯出しした状態で食い込み、シャフト2の外周に第一の隆起部2a及びカムロブ3の他方側面側も隆起部を成形する。

40

【0031】

以上のように、本発明における製品の把持装置によれば、前後方向に進退する第一のラック91aと、第一のラック91aと軸線100を中心に線対称に配置された第二のラック91bとが一体に設けられた第一のアーム部材91と、第一のアーム部材91の進退を駆動する駆動手段92と、第一のアーム部材91の進退方向から90度~180度傾斜し

50

た方向に進退可能で第三のラック 9 3 b が設けられた第二のアーム部材 9 3 と、第一のラック 9 1 a の駆動力を第三のラック 9 3 b に伝達する第一の歯車群 9 4 と、第一のアーム部材 9 1 の進退方向から - 9 0 度 ~ - 1 8 0 度傾斜した方向に進退可能で、第三のラック 9 3 b と軸線 1 0 0 を中心に線対称に配置された第四のラック 9 5 b が設けられた第三のアーム部材 9 5 と、第二のラック 9 1 b の駆動力を第四のラック 9 5 b に伝達する第二の歯車群 9 6 と、第一のアーム部材 9 1 の軸線方向の一端に設けられた第一の把持手段 6 5 a と、第二のアーム部材 9 3 に設けられた第二の把持手段 6 5 b と、第三のアーム部材 9 5 に設けられ、第二の把持手段 6 5 b と軸線 1 0 0 を中心に線対称に配置された第三の把持手段 6 5 c と、を有し、駆動手段 9 2 は、第一のアーム部材 9 1 の軸線方向の他端に取り付けられ、駆動手段 9 2 の駆動力を、軸線 1 0 0 を中心に左右対称で、第一のラック 9 1 a から第一の歯車群 9 4 を介して第三のラック 9 3 b に伝えると共に、第一のラック 9 1 a と一体に設けられた第二のラック 9 1 b から第二の歯車群 9 6 を介して第四のラック 9 5 b にも伝えるため、第一のアーム部材 9 1 に設けられた第一のラック 9 1 a 及び第二のラック 9 1 b が前進する時に、第二のアーム部材 9 3 に設けられた第三のラック 9 3 b 、第三のアーム部材 9 5 に設けられた第四のラック 9 5 b が同期して移動し、第一のアーム部材 9 1 の一端に設けられた第一の把持手段 6 5 a と、第二のアーム部材 9 3 に設けられた第二の把持手段 6 5 b と、第三のアーム部材 9 5 に設けられ第三の把持手段 6 5 c が同期して三方向から同時に製品 2 に近づき把持するので、製品 2 を把持する際、製品 2 が把持手段内を移動してしまうことを防止し、3 方向から芯出しを行いながら把持することができる。

10

20

【 0 0 3 2 】

更に、第二のアーム部材 9 3 は、前記第一のアーム部材 9 1 の進退方向から - 1 2 0 度 ± 1 0 度傾斜した方向に進退し、前記第三のアーム部材 9 5 は、第一のアーム部材 9 1 の進退方向から 1 2 0 度 ± 1 0 度傾斜した方向に進退するため、製品の周り 3 6 0 度について、1 2 0 度 ± 1 0 度のほぼ均等な三方向から製品 2 が把持でき、製品 2 の把持を安定させることができる。

【 0 0 3 3 】

そして、第一の把持手段 6 5 a 、第二の把持手段 6 5 b 、及び、第三の把持手段 6 5 c は、突起 9 9 が外周に成形された回転可能なローラーであり、突起 9 9 がシャフト 2 の外周に食い込むことで、シャフト 2 の外周に隆起部を成形するものであるため、前後方向に進退する第一のラック 9 1 a 及び第二のラック 9 1 b の前進方向への圧力を上げることで、突起により製品を把持する際に、ローラーが回転し、製品の外周に均等な隆起部 2 a を成形することができる。

30

【 0 0 3 4 】

その上、製品 2 は、円筒形のシャフトであるため、製品 2 の軸芯出しを行いながら、把持することができる。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の好適な実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

40

【 0 0 3 6 】

例えば、好適な実施例では、第一のラック 9 1 a の駆動力を第三のラック 9 3 b に伝える第一の歯車群 9 4 として、大平歯車 9 4 a と小平歯車 9 4 b を用い、第二のラック 9 1 b の駆動力を第四のラック 9 5 b に伝える第二の歯車群 9 6 として、大平歯車 9 6 a と小平歯車 9 6 b を用いているが、軸線 1 0 0 を中心に左右対称で第一のラック 9 1 a の駆動力を第三のラック 9 3 b に伝え、同じ駆動力を第二のラック 9 1 b から第四のラック 9 5 b に同期して伝えるのであれば、他の歯車の組み合わせでもよい。

【 0 0 3 7 】

また、第一のラック 9 1 a と第二のラック 9 1 b からなる第一のアーム部材 9 1 、第三

50

のラック 9 3 b と第二のアーム部材 9 3、第四のラック 9 5 b と第三のアーム部材 9 5 は、各々部材から構成されているが、複数部材を組付けて一体に動く仕様にしてもよい。

【 0 0 3 8 】

第二のアーム部材 9 3 は、第一のアーム部材 9 1 の進退方向から - 1 2 0 度傾斜した方向に進退し、第三のアーム部材 9 5 は、第一のアーム部材 9 1 の進退方向から 1 2 0 度傾斜した方向に進退しているが、第一の把持手段 6 5 a、第二の把持手段 6 5 b、第三の把持手段 6 5 c が 1 2 0 度づつ異なる方向から同期して製品を把持するのであれば、第二のアーム部材 9 3 及び第三のアーム部材 9 5 を異なる角度で取り付けてもよい。

【 符号の説明 】

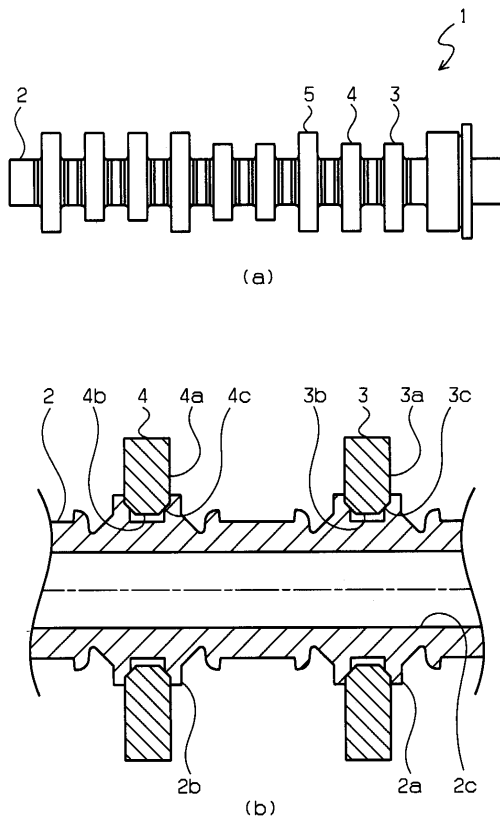
【 0 0 3 9 】

- 2 製品 (シャフト)
- 6 5 a 第一の把持手段 (第一のローラー)
- 6 5 b 第二の把持手段 (第二のローラー)
- 6 5 c 第三の把持手段 (第三のローラー)
- 9 1 第一のアーム部材
- 9 1 a 第一のラック
- 9 1 b 第二のラック
- 9 2 駆動手段
- 9 3 第二のアーム部材
- 9 3 b 第三のラック
- 9 4 第一の歯車群
- 9 5 第三のアーム部材
- 9 5 b 第四のラック
- 9 6 第二の歯車群
- 1 0 0 軸線

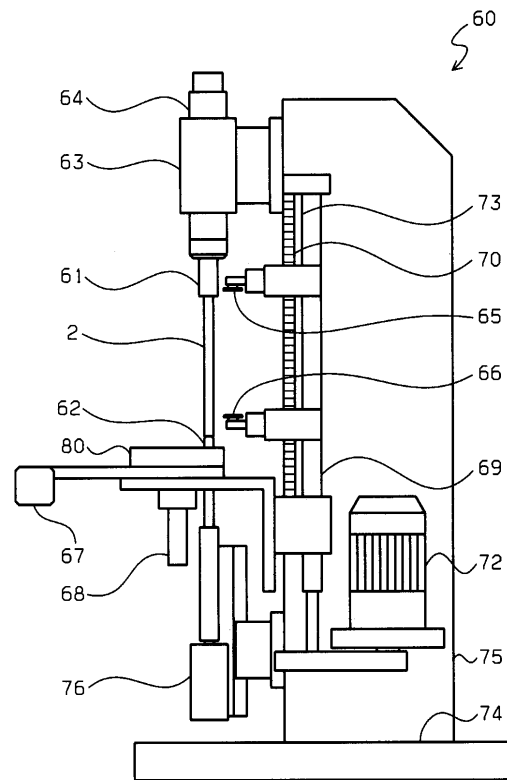
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭48-107180(JP,U)
実開昭61-96632(JP,U)
特開昭58-56742(JP,A)
実開昭58-154029(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23P 21/00
B23Q 1/76