

(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2005-52912

(P2005-52912A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 4 B 19/12

F 0 1 L 1/04

F I

B 2 4 B 19/12

F 0 1 L 1/04

Z

A

テーマコード (参考)

3 C 0 4 9

3 G 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-284507 (P2003-284507)

(22) 出願日 平成15年7月31日 (2003.7.31)

(71) 出願人 000238360

武蔵精密工業株式会社

愛知県豊橋市植田町字大膳 3 9 番地の 5

(72) 発明者 渡辺 恭治

愛知県豊橋市植田町字大膳 3 9 番地の 5

武蔵精密工業株式会社内

Fターム(参考) 3C049 AA01 AA18 CA01 CB03

3G016 BA25 FA13

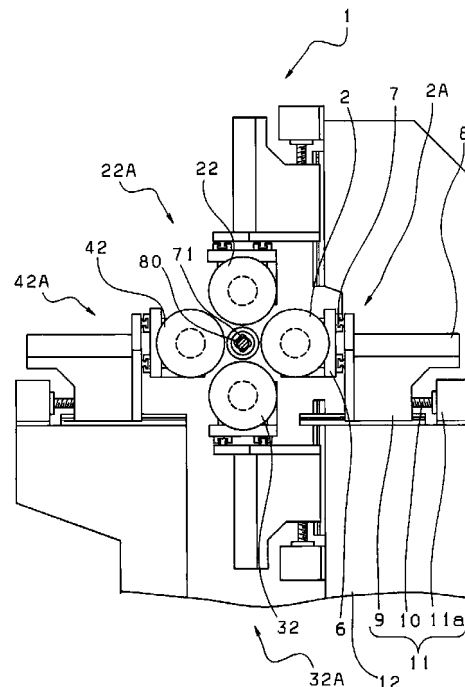
(54) 【発明の名称】 カムシャフトの仕上げ加工装置

(57) 【要約】

【課題】カムシャフトにおける位相の異なるカム駒を同時に仕上げ加工でき、位相が異なるカム駒の数の増加に伴う仕上げ加工時間の増加を抑制する。

【解決手段】カム形状の複数のカム駒をカム軸上に有し、カム駒が異なる位相で配置されるカムシャフトのカム駒に仕上げ加工を施すカムシャフトの仕上げ加工装置において、円盤状又はリング状で外周に加工面を有する仕上げホイールを複数備え、ホイールはカムシャフトの側面視で外周側に周状に配置される。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カム形状の複数のカム駒（ 7 3 , 7 4 , 7 5 , 7 6 ）をカム軸（ 7 7 ）上に有し、前記カム駒（ 7 3 , 7 4 , 7 5 , 7 6 ）が異なる位相で配置されるカムシャフト（ 7 1 ）の前記カム駒（ 7 3 , 7 4 , 7 5 , 7 6 ）に仕上げ加工を施すカムシャフトの仕上げ加工装置において、円盤状又はリング状で外周に加工面を有する仕上げ加工用ホイール（ 2 , 2 2 , 3 2 , 4 2 ）を複数備え、該仕上げ加工用ホイール（ 2 , 2 2 , 3 2 , 4 2 ）は前記カムシャフト（ 7 1 ）の側面視で外周側に周状に配置されることを特徴とするカムシャフトの仕上げ加工装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、カム軸上に異なる位相を有する状態で配置されたカム駒を有するカムシャフトのカム駒に仕上げ加工を施す仕上げ加工装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

一般的なカムシャフトの製造方法としては、鋳造によりカム予備体を成形し、次にカム駒部分及びカム軸部分を順次砥石により研磨し、その後、カム駒表面に仕上げ加工を施すという方法がある。この仕上げ加工としては、カム駒に研磨時に付着した研磨屑を排除したり磨きを施すためのバフ加工や、面粗度を高くするためのラップ加工などがあった。

20

【 0 0 0 3 】

上記の如き工程で製造されるカムシャフトは、自動車の内燃機関等で使用される。近年の自動車においては低燃費が求められており、カムシャフトには摩擦抵抗を低くするために高い面粗度が求められる傾向にある。そのため、上記の如き仕上げ加工は特に重要な工程となっている。ここで仕上げ加工の一つであるラップ加工について詳細に説明する。

【 0 0 0 4 】

カムシャフトのラップ加工は、ペーパーラップやストーンラップなど様々な形態があるが、ここでは弾性を有する研磨材によるリング状のラップ用ホイールを使用してラップ加工を施す場合を説明する。一般にラップ加工は、ラップ用ホイール及びカムシャフトを反対方向に回転させ、カムシャフトのカム駒の外径形状に倣ってラップ用ホイールが進退して、カム駒の外周に均一にラップ加工を施す。ここでカムシャフトのカム駒の位相は各々異なっておりいるため、ラップ用ホイールで同時にラップ加工を施すとカム駒の面粗度を均一に高くすることができない。そのため、順次カム駒にラップ加工を施す方法がとられていた。

30

【 0 0 0 5 】

上述の如く、異なる位相のカム駒を設けたカムシャフトに対し、順次各カム駒にラップ加工を施すことにより、全カム駒に均一のラップ加工を施すことができる。この場合、カム駒の数の少ないカムシャフトであれば加工時間は少なくすむが、カム駒の数の多いカムシャフトでは順次各カム駒にラップ加工を施すことにより、加工時間が多大にかかってしまうということがある。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

解決しようとする問題点は、カムシャフトにおける位相の異なるカム駒を同時に仕上げ加工できないため、位相が異なるカム駒の数の増加に伴い仕上げ加工時間も増加する点である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、カム形状の複数のカム駒をカム軸上に有し、カム駒が異なる位相で配置されるカムシャフトのカム駒に仕上げ加工を施すカムシャフトの仕上げ加工装置において、円

50

盤状又はリング状で外周に加工面を有する仕上げホイールを複数備え、ホイールはカムシャフトの側面視で外周側に周状に配置されることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明のカムシャフトの仕上げ加工装置は、円盤状又はリング状で外周に加工面を有する仕上げホイールを複数備え、ホイールはカムシャフトの軸線に対して周状に配置されるため、位相の異なるカム駒に同時に仕上げ加工を施すことができるので、位相の異なるカム駒の数が増加しても加工時間の増加が抑制でき、生産性が向上する。また、限られた一方向から仕上げ加工が施されないため、カムシャフトにかかる荷重が分散されるため、カムシャフト仕上げ加工時における負荷が偏らない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

カムシャフトの位相の異なるカム駒に同時に仕上げ加工を施すという目的を、カムシャフトに一定の方向から偏った荷重がかかるという負荷を与えることなく実現した。

【実施例】

【0010】

図1は、位相の異なるカム駒73, 74, 75, 76を有する一般的なカムシャフト71を表す。このカムシャフト71は、軸線方向に延びるカム軸77と、カム軸77上に設けられる複数のカム駒73, 74, 75, 76及びジャーナル駒81から構成される。カム軸77は一方端部78側端面から外側に向けて軸線方向に突出するピン79を備えている。ジャーナル駒81は、その外周がカム軸77より大径で同心の円形状である。またカム駒73, 74, 75, 76は、その外周がカム軸77より大径で同心の半円形状であるカムベース部aと、そのカムベース部aから突出するカムトップ部bを有するカム形状である。カム軸77上では一对のカム駒73, 73が同位相の状態に配置され、一对のカム駒が位相の異なる状態で第一カム駒73から第四カム駒76まで、四対形成されている。各一对のカム駒間にはジャーナル駒81が配置されている。

20

【0011】

このようなカムシャフト71は、予め鋳造によりカムシャフト予備体を成形し、次にジャーナル駒81及びカム駒73, 74, 75, 76に研削加工が施され、最後に仕上げ加工としてラップ加工がカム駒73, 74, 75, 76に施されるという工程で製造される。

30

【0012】

図2及び図3に示されるのはカムシャフトの仕上げ加工装置の一つであるラップ加工装置1である。まず第一カム駒73にラップ加工を施す第一ラップ部2Aについて説明する。第一ラップ部2Aは、第一カム駒73に対向して図2に示される如くカムシャフト71の他方端部80側から見てカムシャフト71の右側に配置される。この第一ラップ部2Aは本体12上に形成され、カムシャフト71の軸線に対して垂直方向に延びるレール9と、レール9に摺動可能に取り付けられる可動テーブル8とを備え、可動テーブル8をレール9に沿って往復動させる駆動手段11が設けられる。この駆動手段11は、可動テーブル8に螺合されるねじ軸10と、本体上12に取り付けられて上記ねじ軸10を正逆回転させ得る第一電動モータ11aとから構成される。また、可動テーブル8の側面にはカムシャフト71の軸線に対して水平方向に延びる側面レール7が形成されており、側面レール7に摺動可能に取り付けるホイール台6が支承される。ホイール台6にはカムシャフトのホイール軸3とホイール軸3の両端を支持する支持具4, 4を備える。ホイール台6は連結ブロック15により一体に連結されて側面レール7上を摺動し得るようになっており、この連結ブロック15には、連結ブロック15を往復動させ得る連結ブロック駆動手段13が設けられる。この連結ブロック駆動手段13は、連結ブロック15に螺合されるねじ軸14と、可動テーブル8に取り付けられて上記ねじ軸14を正逆回転させ得る第二電動モータ13とから構成される。ラップ加工用ホイール2はその軸心にホイール軸3を備えた状態に配置され、ホイール軸3には一体に設けられる図示せぬギアがモータ5に接続

40

50

され、モータ５の回転によりラップ加工用ホイール２は回転する。また第二カム駒７４にラップ加工を施す第二ラップ部２２Ａは第二カム駒７４と対向して図２に示される如く他方端部８０側から見てカムシャフト７１の上側に配置される。また第三カム駒７５にラップ加工を施す第三ラップ部３２Ａは第三カム駒７５と対向して図２に示される如く他方端部８０側から見てカムシャフト７１の下側に配置される。また第四カム駒７６にラップ加工を施す第四ラップ部４２Ａは第四カム駒７６と対向して図２に示される如く他方端部側から見てカムシャフト７１の左側に配置される。第二ラップ部２２Ａ、第三ラップ部３２Ａ及び第四ラップ部４２Ａは第一ラップ部２Ａと同様の構造であり、第一ラップ部２Ａ乃至第四ラップ部４２Ａはカムシャフト７１の軸７７に対してラップ加工用ホイール２，２２，３２，４２が側面視で重ならない状態に配置されている。

10

【００１３】

また、図２及び図３に示す如くカムシャフト７１の軸線方向両側には、カムシャフト７１を支持するワーク支持具６１が配置され、一方第一ワーク支持具６２は軸線方向に固定され、他方第二ワーク支持具６３は軸線方向に対して進退可能である。またワーク支持具６１は軸心を中心に回転可能で、第一ワーク支持具６２に一体に設けられるメインギア６４が、噛合するサブギア６５を介してモータ６６に接続され、モータ６６の回転により第一ワーク支持具６２は回転する。

【００１４】

続いて、上記ラップ加工装置１を使用してカムシャフト７１にラップ加工を施す工程を説明する。

20

【００１５】

まず、ワーク支持具６１でカムシャフト７１の両端を支持する。このときカム軸７７の一方端面７８から突出するピン７９を第一ワーク支持具６２の孔部（図示せず）に挿入して、予め設定された位相状態に配置する。続いて第一ワーク支持具６２に接続したモータ６６及び第一ラップ部２Ａ乃至第四ラップ部４２Ａの各ホイール支持具３に接続したモータ５を各々反対方向に回転させカムシャフト７１及び各ラップ用ホイール２，２２，３２，４２を反対方向に回転させる。その後、ＮＣ制御により駆動手段１１が作動して、第一電動モータ１１ａ及び第二電動モータ１３ａの作動を制御し、各可動テーブル８をカムシャフト７１の軸線に対して水平方向に往復動させるとともに垂直方向に微速で送って、各ラップ加工用ホイール２，２２，３２，４２がカム駒７２の形状に倣って第一カム７３駒乃至第四カム駒７６にラップ加工を施し、カムシャフト７１の仕上げ加工が完了する。

30

【００１６】

よって上記の如きカムシャフトのラップ加工装置１によれば、リング状で外周に加工面を有するラップ加工用ホイール２，２２，３２，４２を備え、ラップ加工用ホイール２，２２，３２，４２はカムシャフト７１の軸線に対して周状に配置されるので、カムシャフト７１のカム軸７７上に配置される位相の異なる各カム駒７３，７４，７５，７６を同時にラップ加工することができる。

【００１７】

尚、上記実施例では仕上げ加工としてラップ加工が挙げられているが、これに限定されるわけではなく、パフホイールを用いたパフ加工など、カムシャフトの仕上げ加工を円盤形状又はリング形状の加工用ホイールで行う加工であれば、全て適用できる。また、上記実施例では仕上げ加工用ホイールの数は四個であったが、仕上げ加工用ホイールの個数も限定されることはない。

40

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】カム軸上に異なる位相を有する状態で配置されたカム駒を有するカムシャフトを表し、（ア）は平面図、（イ）は側面図である。

【図２】本発明の実施例によるカムシャフトの仕上げ加工装置を表す部分断面側面図である。

【図３】本発明の実施例によるカムシャフトの仕上げ加工装置を表す平面図である。

50

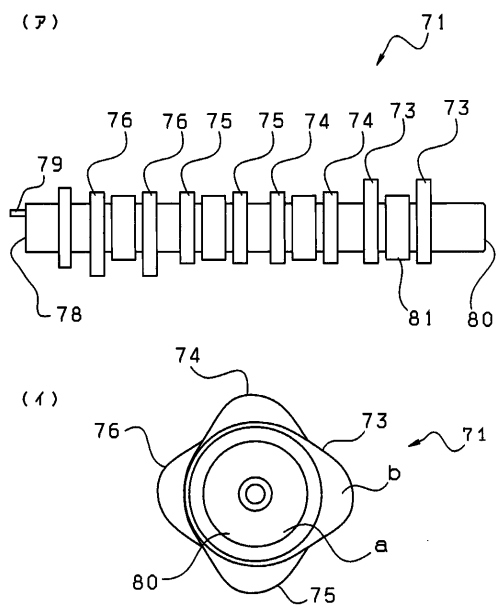
【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

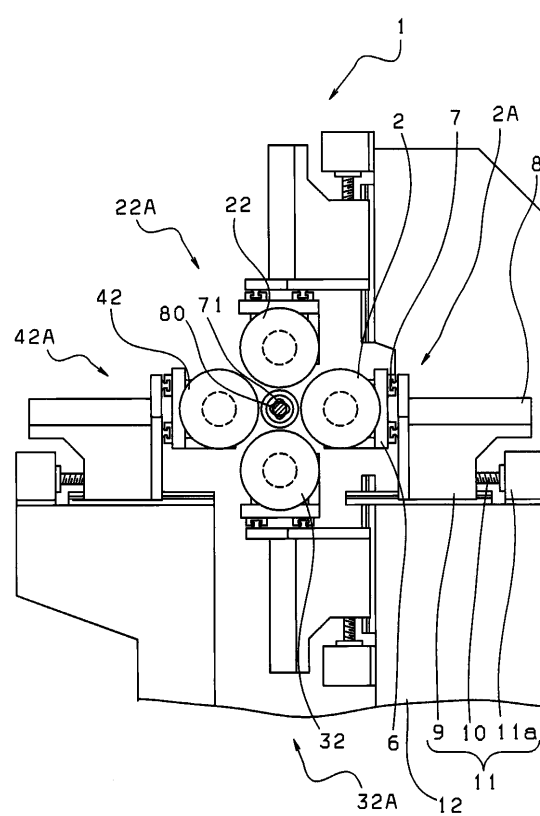
2、2 2、3 2、4 2 仕上げ加工用ホイール
7 1 カムシャフト
7 3、7 4、7 5、7 6 カム駒
7 7 カム軸

【 図 1 】

(ア)



【 図 2 】



【図 3】

