

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673965号  
(P3673965)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 2 4 B 37/04

F I

B 2 4 B 37/04

Z

B 2 4 B 37/04

F

B 2 4 B 37/04

G

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-267129 (P2000-267129)  
 (22) 出願日 平成12年9月4日(2000.9.4)  
 (65) 公開番号 特開2002-66913 (P2002-66913A)  
 (43) 公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)  
 審査請求日 平成14年4月2日(2002.4.2)

(73) 特許権者 500412747  
 株式会社ディーエスシー  
 神奈川県相模原市田名2746-8  
 (74) 代理人 100069073  
 弁理士 大貫 和保  
 (74) 代理人 100102613  
 弁理士 小竹 秋人  
 (72) 発明者 長島 利男  
 神奈川県相模原市西橋本5-4-21-1  
 O3 有限会社テクノサーバー内  
 審査官 横溝 顕範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の駆動手段によって回転する回転軸、該回転軸の周囲に設けられ該回転軸と共に回転する太陽歯車、該太陽歯車の周囲に設けられ、第2の駆動手段によって回転する環状の下研磨板及び該下研磨板の周囲に設けられた内歯歯車から少なくとも構成される下定盤と、前記回転軸に噛合して回転する上研磨板を回転自在に保持する上定盤と、前記上定盤を下定盤に対して上下させる上定盤支持機構とを有する研磨装置において、

前記回転軸を軸方向に保持するスラスト軸受と、

前記下定盤の外方近傍の所定の位置に設けられた揺動アーム基台と、

該揺動アーム基台近傍に配された第3の駆動手段と、

前記下定盤の外方近傍の所定の位置に配された複数のアーム取付部と、

前記揺動アーム基台に着脱自在であると共に、前記第3の駆動手段によって揺動する揺動アームと、

前記アーム取付部に着脱自在なキャリアー保持アームと、

該キャリアー保持アームに着脱自在な片面研磨用キャリアーと、

前記回転軸上端に着脱自在な円形研磨板とを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項2】

ワークが装着された両面研磨用キャリアーを、前記太陽歯車と内歯歯車とに噛合するように少なくとも一つ装着すると共に、前記上定盤を前記下定盤に対して降下させて前記両面研磨用キャリアーを挟持し、前記第1及び第2の駆動手段を駆動させて両面研磨加工を行

10

20

う請求項 1 記載の研磨装置。

【請求項 3】

前記片面研磨用キャリアーは、前記太陽歯車及び内歯歯車の少なくとも一方に噛合することを特徴とする請求項 2 記載の研磨装置。

【請求項 4】

少なくとも一つの前記アーム取付部に、前記キャリアー保持アームを取り付けると共に、該キャリアー保持アームによってワークが装着された前記片面研磨用キャリアーを前記下研磨板上に保持し、前記第 2 の駆動手段を駆動させて片面研磨加工を行う請求項 1, 2 又は 3 記載の研磨装置。

【請求項 5】

前記回転軸に前記円形研磨板を装着すると共に、前記揺動アーム基台に前記揺動アームを装着し、該揺動アームの先端にワークを装着した揺動キャリアーを固定し、前記第 1 及び第 3 の駆動手段を駆動させて精密片面研磨加工を行う請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

この発明は、上定盤と下定盤とを有して両面研磨加工を行うと共に、片面研磨加工及び精密片面研磨加工を行うことのできる研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

特開平 10 - 264012 号公報は、上定盤及び下定盤を有し、上定盤の下定盤への加圧をリニアに減圧可能した加圧制御機構を有する両面研磨装置を開示する。また、特開 2000 - 033559 号公報は、太陽歯車及び内歯歯車と、これら両歯車に噛合して太陽歯車の周りを遊星運動する外歯歯車状のワーク保持用キャリアーと、各キャリアーに保持されたワークの両面を研磨する上下の定盤とを有する平面研磨装置を開示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した引例のような研磨装置では種類の研磨加工しか対応できず、研究や試作品の作成等の場合など、いろいろな種類の研磨加工が要求される場合、それぞれの研磨加工に対応した装置を用意しなければならないという不具合が生じる。

【0004】

このため、この発明は、数種類の研磨加工に対応できる研磨装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

したがって、この発明は、第 1 の駆動手段によって回転する回転軸、該回転軸の周囲に設けられ該回転軸と共に回転する太陽歯車、該太陽歯車の周囲に設けられ、第 2 の駆動手段によって回転する環状の下研磨板及び該下研磨板の周囲に設けられた内歯歯車から少なくとも構成される下定盤と、前記回転軸に噛合して回転する上研磨板を回転自在に保持する上定盤と、前記上定盤を下定盤に対して上下させる上定盤支持機構とを有する研磨装置において、前記回転軸を軸方向に保持するスラスト軸受と、前記下定盤の外方近傍の所定の位置に設けられた揺動アーム基台と、該揺動アーム基台近傍に配された第 3 の駆動手段と、前記下定盤の外方近傍の所定の位置に配された複数のアーム取付部と、前記揺動アーム基台に着脱自在であると共に、前記第 3 の駆動手段によって揺動する揺動アームと、前記アーム取付部に着脱自在なキャリアー保持アームと、該キャリアー保持アームに着脱自在な片面研磨用キャリアーと、前記回転軸上端に着脱自在な円形研磨板とを具備することにある。

【0006】

そして、この発明において、ワークが装着された両面研磨用キャリアーを、前記太陽歯車と内歯歯車とに噛合するように少なくとも一つ装着すると共に、前記上定盤を前記下定盤

10

20

30

40

50

に対して降下させて前記両面研磨用キャリアーを挾持し、前記第1及び第2の駆動手段を駆動させて両面研磨加工を行う。

【0007】

さらに、少なくとも一つの前記アーム取付部に、前記キャリアー保持アームを取り付けると共に、該キャリアー保持アームによってワークが装着された円筒状の片面研磨用キャリアーを前記下研磨板上に保持し、前記第2の駆動手段を駆動させて片面研磨加工を行う。また、前記キャリアー保持アームは、前記アーム取付部に固定されると共に前記下研磨板上に延出し、ワークを装着した片面研磨用キャリアーが配される装着部を有する延出アーム部と、この延出アーム部に固定され、前記片面研磨用キャリアーを保持する固定アーム部によって構成される。さらに、前記延出アーム部及び固定アーム部には、前記片面研磨用キャリアーの回転を自由にする複数のローラが配される。また、前記円筒状の片面研磨用キャリアーは、前記太陽歯車及び内歯歯車の少なくとも一方に噛合することが望ましい。

10

【0008】

さらにまた、前記回転軸に前記円形研磨板を装着すると共に、前記揺動アーム基台に前記揺動アームを装着し、該揺動アームの先端にワークを装着した揺動キャリアーを固定し、前記第1及び第3の駆動手段を駆動させて精密片面研磨加工を行う。尚、この精密片面研磨加工は、いわゆるオスカー式研磨加工である。この時、前記回転軸がスラスト軸受によって軸方向に保持されているので、円形研磨板の上下方向の位置の精度を向上させることができるものである。

20

【0009】

また、揺動アームは、前記アーム基台に支点として固定される揺動支点と、回転する第3の駆動手段と連結され、前記駆動支点を中心として所定の角度で揺動する揺動点と、該揺動点から前記円形研磨板側に延出するキャリアー保持アームとによって構成される。

【0010】

前記第1、第2及び第3の駆動手段は、電動モータであることが望ましく、また電動モータとギア等を介して連結される回転軸であることが望ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

30

【0012】

本願発明に係る研磨装置1は、図1及び図2に示すように、本体ケース2と、本体ケース2の上面に設けられる下定盤3と、本体ケース2上であって前記下定盤3の近傍に立設する支持柱4と、この支持柱4に回転自在に装着された回転支持アーム5と、この回転支持アーム5の先端に設けられた上定盤支持機構6と、この上定盤支持機構6によって吊り下げられた上定盤7とを具備し、さらに、前記本体ケース2の上面には、前記下定盤3の近傍に設けられた揺動アーム基台8が設けられ、この揺動アーム基台8の近傍であって下定盤3の反対側に位置する場所には揺動アーム駆動用の回転軸(第3の駆動手段)9が設けられる。また、前記下定盤3の周囲には、所定の間隔で、アーム取付部10が設けられる。尚、図2に示す21は、本研磨装置1の制御を司るコントロールパネルを示す。

40

【0013】

前記上定盤7を支持する上定盤支持機構6は、2つの独立したシリンダ61, 62によって構成され、この2つのシリンダ61, 62によって上定盤7の下定盤3に対する位置及び荷重の調整を行うことができるものである。また、この上定盤7には、図示しない上研磨板が回転自在に保持され、下定盤7の中央から延出する回転軸11に係合し前記回転軸11の回転によって回転する。

【0014】

図3に示すように、前記下定盤3において、前記回転軸11の外周面には太陽歯車12が設けられ、この太陽歯車12の外側には下研磨板13が設けられる。さらに、この下研磨板13の外側には内歯歯車14が設けられ、この内歯歯車14の周囲には環状に立設する

50

カバー 15 が設けられる。また、前記回転軸 11 の上端面には、下記する円盤研磨板 70 が装着される装着孔 11a が形成されると共に、上端外周面には、上研磨板の内周側に噛合する少なくとも一つの噛合溝 11b が形成されるものである。

【0015】

そして、図 4 で示すように、前記回転軸 11 及び太陽歯車 12 は、図示しないモータ等の駆動装置によって回転する駆動歯車（第 1 の駆動手段）16 を介して回転する。また、前記回転軸 11 は、この回転軸 11 はスラスト軸受 17 によって軸方向に支持され、且つ軸方向に位置が固定される。さらに、前記回転軸 11 の周囲には、支持部材 20 に回転自在に保持される回転筒 18 が設けられ、前述した駆動装置又は他の駆動装置によって回転する駆動歯車（第 2 の駆動手段）19 を介して前記下研磨板 13 及び内歯歯車 14 を回転させる。

10

【0016】

以上の構成の研磨装置 1 において、図 5 で示すように、前記太陽歯車 12 と前記内歯歯車 14 とに噛合するように、ワークを装着部 31 に装着したキャリアー 30 を配し、上定盤 7 を降下させて下定盤 3 との間で前記キャリアー 30 を挟持し、前記駆動歯車 16, 19 を回転させてキャリアー 30 を前記下研磨板 13 及び図示しない上研磨板の間で自転させながら公転させて、前記キャリアー 30 に装着されたワークを両面研磨することができるものである。この時、研磨剤が上定盤 7 に設けられたパイプ 21 を介して必要に応じて研磨面に供給される。また、この研磨剤の種類及び供給量、前記駆動歯車 16, 19 の回転速度及び上定盤 7 の荷重は、ワークの種類と要求される研磨精度によって決定される。尚

20

【0017】

また、前記研磨装置 1 において、前記回転支持アーム 5 を回動させて、上定盤 7 を下定盤 3 の上方から移動させると共に、前記アーム取付部 10 に片面研磨用キャリアー保持アーム 40 を固定する。このキャリアー保持アーム 40 は、前記アーム取付部 10 に固定されると共に前記下研磨板 13 に延出し、ワークを装着した片面研磨用キャリアー 50 が配される装着部 41 を有する延出アーム部 41 と、この延出アーム部 41 に固定され、前記片面研磨用キャリアー 50 を保持する固定アーム部 42 によって構成される。また、前記延出アーム部 41 及び固定アーム部 42 には、前記片面研磨用キャリアー 50 の回転を自由

30

【0018】

前記片面研磨用キャリアー 50 は、図 7 で示すもので、円筒形状をしており、内部にワーク装着部 51 が形成される。また、片面研磨用キャリアー 50 の軸方向の一端には、太陽歯車 12 と噛合可能な外歯歯車 52 が形成される。これによって、片面研磨用キャリアー 50 を、下研磨板 13 に対してフリーに回転させたい場合には、片面研磨用キャリアー 50 の外歯歯車 52 が上に位置するように配し、片面研磨用キャリアー 50 を強制的に自転させたい場合には、外歯歯車 52 を太陽歯車 12 に噛合させることで片面研磨用キャリアー 50 を自転させることができるものである。これによって、下研磨板 13 を回転させることにより、片面研磨を行うことができるものである。

40

【0019】

さらに、前記研磨装置 1 において、前記回転支持アーム 5 を回動させて、上定盤 7 を下定盤 3 の上方から移動させると共に、前記回転軸 11 の上面に精密研磨用の円形研磨板 70 を装着する。また、図 8 で示すように、前記揺動アーム基台 8 に前記揺動アーム 60 を装着し、該揺動アーム 60 は、前記揺動アーム基台 8 上に固定される揺動支点 61 と、この揺動支点 61 から所定の距離をおいて揺動可能な揺動点 62 を有し、この揺動点 62 は、駆動アーム 63 を介して前記回転軸 9 に設けられ回転軸の回転に伴って回動する偏心軸 64 と連結される。また、前記揺動点 62 と揺動支点 61 とに平行に装着されたロッド 65 には、前記円形研磨板 70 上に延出するキャリアー保持アーム 66 が固定され、このキャリアー保持アーム 66 の先端には、ワークが装着された揺動キャリアー 67 を保持する保

50

持ロッド 68 が設けられる。

【0020】

これによって、前記回転軸 9 を回転させることによって、前記揺動点 62 が揺動し、これに伴って前記キャリア保持アーム 66 が揺動して、前記揺動キャリア 67 を、前記回転軸 11 の回転に伴って回転する円形研磨板 70 に対して揺動させるものである。また、前記回転軸 9 がスラスト軸受 17 によって軸方向に保持されているので、円形研磨板 50 の軸方向のぶれを抑制できるので、精密な研磨を可能にしている。

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明に係る研磨装置によれば、ワークが装着された両面研磨用キャリアを、前記太陽歯車と内歯歯車とに噛合するように少なくとも一つ装着すると共に、前記上定盤を前記下定盤に対して降下させて前記両面研磨用キャリアを挟持し、前記第 1 及び第 2 の駆動手段を駆動させて両面研磨加工を行い、また、少なくとも一つの前記アーム取付部に、前記キャリア保持アームを取り付けると共に、該キャリア保持アームによってワークが装着された円筒状の片面研磨用キャリアを前記下研磨板上に保持し、前記第 2 の駆動手段を駆動させて片面研磨加工を行い、さらに、前記回転軸に前記円形研磨板を装着すると共に、前記揺動アーム基台に前記揺動アームを装着し、該揺動アームの先端にワークを装着した揺動キャリアを固定し、前記第 1 及び第 3 の駆動手段を駆動させて、精密片面研磨加工を行うことができるので、簡易な構造で複数の研磨加工に対応することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態に係る研磨装置の側面図である。

【図 2】この発明の実施の形態に係る研磨装置の平面図である。

【図 3】下定盤の概略構成図である。

【図 4】第 1 及び第 2 の駆動手段の一例を示した概略断面図である。

【図 5】両面研磨加工を行う状態を説明するための説明図である。

【図 6】片面研磨加工を行う状態を説明するための説明図である。

【図 7】(a) は片面研磨用キャリアの側面図であり、(b) はその平面図である。

【図 8】精密片面研磨加工を行う状態を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- 1 研磨装置
- 2 本体ケース
- 3 下定盤
- 4 支持柱
- 5 回転支持アーム
- 6 上定盤支持機構
- 7 上定盤
- 8 揺動アーム基台
- 9 回転軸 (第 3 の駆動手段)
- 10 アーム取付部
- 11 回転軸
- 12 太陽歯車
- 13 下研磨板
- 14 内歯歯車
- 40 キャリア保持アーム
- 50 片面研磨用キャリア
- 60 揺動アーム
- 70 円形研磨板

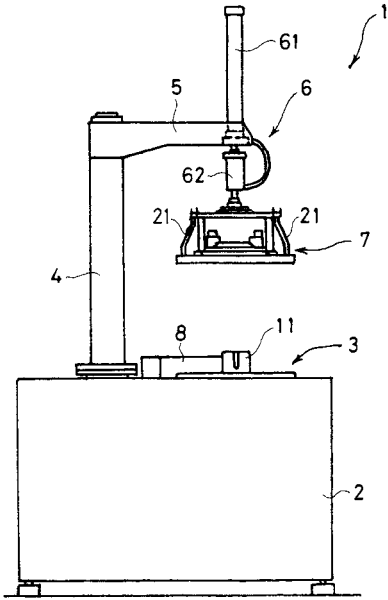
10

20

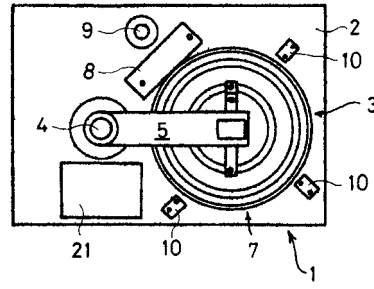
30

40

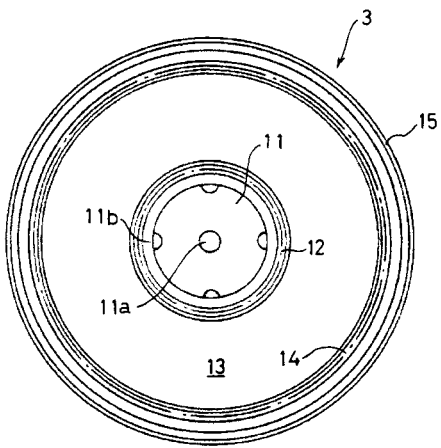
【 図 1 】



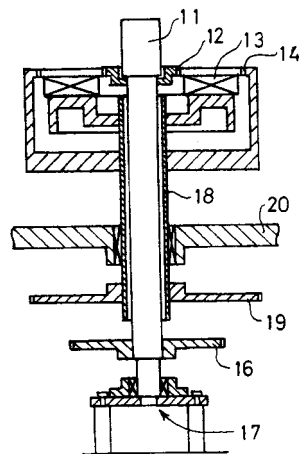
【 図 2 】



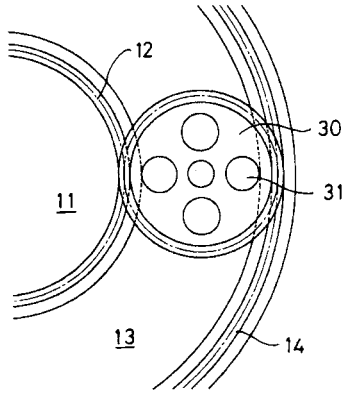
【 図 3 】



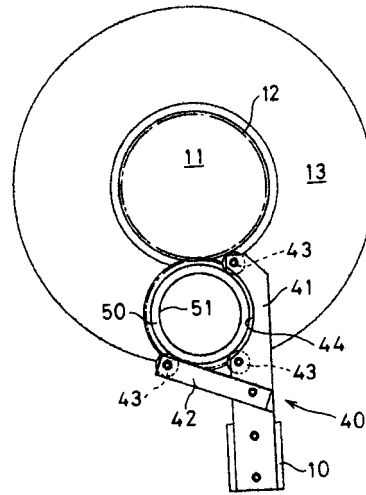
【 図 4 】



【 図 5 】

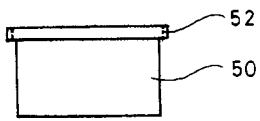


【 図 6 】

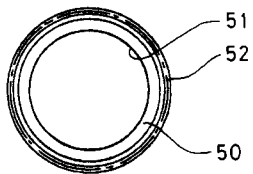


【 図 7 】

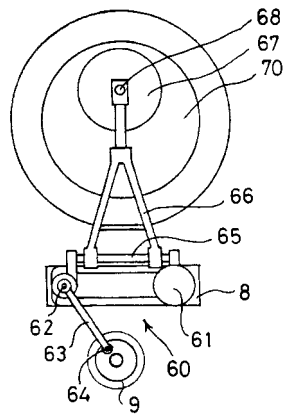
(a)



(b)



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭40-016621(JP, B1)  
特開昭51-033393(JP, A)  
特開昭52-006197(JP, A)  
特開平08-108354(JP, A)  
実開昭57-068747(JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
B24B 37/00-04