

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3623210号
(P3623210)

(45) 発行日 平成17年2月23日(2005.2.23)

(24) 登録日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 4 B 5/307

F I

B 2 4 B 5/307

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-177953 (P2002-177953)	(73) 特許権者	395008403 中山精工株式会社
(22) 出願日	平成14年6月19日(2002.6.19)		大阪府東大阪市高井田本通2丁目1番33号
(65) 公開番号	特開2004-17243 (P2004-17243A)	(74) 代理人	100100631 弁理士 角南 孝一
(43) 公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)	(72) 発明者	牧田 浩司 鳥取県倉吉市大原字山ノ下665番1号中山精工株式会社内
審査請求日	平成14年6月19日(2002.6.19)	審査官	齋藤 健児

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端面研削盤のワーク支持装置及び研削方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端面研削盤の研削位置に供給された鏝付きワークの基準軸外周面に当接する傾斜面をそれぞれその先端に形成した上側シューと下側シューとを、該傾斜面の先端が付き合う方向に立設するとともに、前記研削位置に供給された鏝付きワークの基準軸外周面に押圧、接離移動可能で、かつ、回転自在な調整車を前記傾斜面に対向して備えたことを特徴とする鏝付きワーク支持装置。

【請求項2】

端面研削盤の鏝付きワーク支持装置において、上側シューと下側シューのそれぞれが先端面に45°～75°の傾斜面を有することを特徴とする請求項1記載の鏝付きワーク支持装置。

【請求項3】

先端に傾斜面を有する二体のシューを上下方向よりその傾斜部先端を付き合わせ状に立設し、該二体のシューの傾斜面からなる断面正三角状空間部にワークの基準軸を当接させて調整車によりこれを押圧支持する鏝付きワーク支持装置において、該ワークの中心軸に対して該調整車の中心軸を傾斜させて該調整車を回動させることにより、該ワークをその支持装置上において左右に移動させ、鏝部両端面を研削することを特徴とする鏝付きワークの研削方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、研削砥石と調整車との間に鏝付きのワークを挿入してセンタレスにより支持し、該ワークの鏝の両端面を研削する端面研削盤のワーク支持装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来より、ほとんどの円筒形や円柱形ワークにおいてその外径を研削するためには両センタ支持による円筒研削盤が使用されるのが通例であるが、このような支持するためのセンタ穴を設けないワークに関してはセンタレス研削盤が使用されていた。このセンタレス研削におけるワークwは支持台のシューS（またはブレードとも称される。）と調整車R（送り車とも称される。）とで支えられ、調整車に適当な回転を与えることによってワークを調整車とほぼ同じ周速度で回転させ、回転する砥石車Gでワークwの外周面が研削されている（図6）。

10

【0003】

また、円筒形や円柱形の基準軸に対して図1に示すような直角方向に張り出す鏝状部が形成された鏝付きワークについて、その鏝の両端面c、dを研削する場合は次のように研削されていた。すなわち、図7に示すように、シューS上に該鏝付きワークwの基準軸を載置し、これを2個の調整車R1、R2によって挟持（図7（b））し、且つ、その調整車でワークwに回転を与える。このようにして、該鏝状部の外側端面cは大径の砥石車Gで研削する（図7（c））ことが可能であることは勿論である。

【0004】

これに対して該鏝状部の内側端面dの研削は、鏝付きワークの基準軸aを前記の2個の調整車R1、R2間に挟持（図6（b））しているために、その調整車R1、R2に干渉しない形状寸法の砥石Gを調整車側から挿通して行わなければならないのであり、必然的に砥石は小径にならざるを得なかった。このように砥石が小径であれば、各1個の砥粒に良好な切削条件を与えるためには極めて高速な回転が必要であり、かつ、十分な研削負荷を加えることができないにもかかわらず切削部に大きな発熱を生じ、また、砥粒の損耗も激しく、良好な加工精度が得られないという欠点があった。

20

【0005】

なお、このような鏝付きワークにおいて、そのシューで支承される回転軸以外の外径面を研削する場合の研削方法およびその装置として、例えば特開平59-134641号がワーク支持方法を開示している。これは、砥石車と調整車との間にある「ワークレスト上に、下側シューを直立させて設け、その頂面に工作物の基準軸を支持する水平な支持面を形成して、該支持面上に工作物の基準軸を載置すべくすると共に、該基準軸の上方に臨む上側シューを設けて、その下面に砥石側が低くなった斜面からなる支持面兼加工基準面を形成」した構成になるワーク支持台としたものである。これは、前記のように回転軸以外の外径面を研削する場合の装置であって、本発明の目的とする鏝の端面の研削とは異なるものである。

30

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

前記のように、鏝付きワークにおける鏝状部両端面の研削において、安定した研削作業、研削精度を得るために、研削に関わる砥粒面が大きな砥石を使用できるワーク支持装置の開発が課題となる。

40

【0007】**【課題を解決する手段】**

上記課題を解決するために本発明の請求項1では、端面研削盤の研削位置に供給された鏝付きワークの基準軸外周面に当接する傾斜面をそれぞれその先端に形成した上側シューと下側シューとを、該傾斜面の先端が付き合う方向に立設するとともに、前記研削位置に供給された鏝付きワークの基準軸外周面に押圧、接離移動可能で、かつ、回転自在な調整車を前記傾斜面に対向して備えた構成としたものである。

【0008】

50

請求項2では、端面研削盤の鏝付きワーク支持装置において、上側シューと下側シューのそれぞれが先端面に $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 、望ましくはそれぞれ 60° の傾斜面（図4におけるA）を有することを特徴とする請求項1記載の鏝付きワーク支持装置として、ワークの三つの線接触を均等間隔とした。

【0009】

先端が傾斜面になる二体のシューを上下方向よりその傾斜部先端を付き合わせ方向に立設し、該二体の傾斜面からなる断面正三角状空間部にワークの基準軸を当接させて調整車によりこれを押圧支持する鏝付きワーク支持装置において、該ワークの中心軸に対して該調整車の中心軸を傾斜させて回動させることにより、該ワークをその支持装置上において左右に移動させ、鏝部両端面を研削する鏝付きワークの研削方法とした。

10

【0010】

以上の構成によれば、研削位置に供給された鏝付きのワーク（図1）は、基準軸の外周が上下シューの突き合わせ部前面、すなわち、両傾斜面と、その前面に対向する調整車との3箇所の線接触により保持せられ、図示していない駆動装置によって該調整車が回転し、該ワークを回転させることになる。このように保持された鏝付きワークの鏝部の外側端面cはワーク保持装置に支障されることなく、したがって、どのような形状の研削砥石であっても使用できることになり、他方の側面、すなわち、基準軸側の鏝部端面dに対してもワーク保持装置に全く支障されることなく研削が可能になる。

【0011】

また、上下それぞれのシューの先端面に同じ角度の傾斜面を形成したことから、該シューにワークを支持させたとき、そのワークは基準軸の中心から上下に等角度の位置において該シューと線接触することになり、さらに、その基準軸の中心と同一平面上に軸芯を持つ調整車がこの基準軸を該シュー側に押圧するのでバランスのとれた保持ができ、スムーズな回転が得られる。

20

【0012】

請求項3の発明によれば、調整車をワークの水平軸に対して若干の角度をもって当接させたことにより該ワークに水平方向への推力が働き、したがって、ワークが砥石車に接近して所定量の研削をなしえるものとなった。この場合の研削量は市販の移動量計側装置で検出されることは勿論である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面にしたがって説明する。

30

【0014】

図1は、鏝付きワークの一例としてピン状のワークwを示したもので、通常、まず最初に軸aの外径、鏝bの外径が研削され、次いで、鏝の両側面c、dが研削される。この鏝bの両側面c、dの平行度および基準軸aに対する直角度が厳しく要求されることが屢々で、本発明は、このような鏝付きワークの端面研削盤における支持装置を対象とする。

【0015】

図2は、本発明に係るワーク支持装置1の要部を示したもので、図3はその一部を拡大したものである。このワーク支持装置1において、図4の下側シュー2と上側シュー3はそれぞれ $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ （望ましくは 60° ）の角度になる傾斜Aをその端面2a、3aに形成しており、その頂辺2b、3bが突き合う方向であってその近接間隔を調節自在（図示していない。）に、かつ、該研削盤における研削砥石4と後記の調整車5との間にあって、前記の頂辺2b、3b側を該研削砥石4に近接して立設させている。したがって、研削位置に供給された鏝付きワークwはその上下シュー2、3の傾斜端面2a、3aにそれぞれ線接触し、そのワークwの軸芯は研削砥石4の軸心とほぼ同じ高さに保持されることになる。なお、前記研削砥石4は図1に示すワークwの基準軸a側の鏝端面dの研削用、研削砥石6は基準軸aとは反対側の鏝端面c研削用で何れも主としてカップ型が使用される。

40

【0016】

50

上記の下側シュー 2 および上側シュー 3 の傾斜端面 2 a , 3 a に対向して調整車 5 がその軸芯を前記研削砥石 4 の中心軸とほぼ同じ水平線上に図示していない駆動装置を介して回転自在に装着されている。したがって、ワーク w の基準軸 a は上下シューの傾斜面 2 a , 3 a と調整車 5 との間で 3 箇所線の線接触により支持されることは前記の通りである。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、基準軸 a の外周面左端が下側シュー 2 と上側シュー 3 の図上左側面 2 c 、 3 c とほぼ同一垂線上にある状態を示している。望ましくは基準軸 a の外周面左端が該シュー 2 , 3 の左側端面より若干左方に突出しているべきで、このためには上下シュー 2 , 3 の間隔が調整される。このように上下シューの間隔が決定されれば、たとえ基準軸 a の直径が異なるワークが供給されたとしても、必ずそのワーク w の軸芯は研削砥石車 4 及び調整車 5 の中心線を結ぶ線上に保持されることになり、ワークの直径差による段取り替えの必要性がなくなる。

10

【 0 0 1 8 】

図 3 の記載においては、鏝 b の基準軸 a 側端面 d をカップ形砥石車 4 の端面で研削している状態を示した。このように、本ワーク支持装置 1 においては砥石車 4 の直径に関しては全く制限がなくなる。また、基準軸 a とは逆側端面 c の研削においては、前記同様のカップ型砥石でも軸付き砥石でも使用できることは勿論である。

【 0 0 1 9 】

図 5 (a) は、ワーク w の下側シュー 2 、上シュー 3 および調整車 5 との支持において、該調整車 5 を砥石車 4 に対して なる角度に傾斜させた状態を示したもので、該 をプラス側にするか、マイナス側にするかによってワーク w は左右に移動する。したがって、砥石車 6 、 4 を該ワーク w の鏝 b の左右に配置して調整車を駆動すれば鏝の側面 (図 1 における c または d) の研削がなされうる。この場合、該鏝の側面に予め接触して設置された測定子 1 1 a 、 1 1 b の研削に伴う移動量を例えば差動トランスで計測し、予め設定した寸法に達すれば信号を発生し、または研削を停止させること (インプロセスゲージ、マシンプロセスゲージシステム等として市販 (例えば東京精密 (株)) されている。) が可能である。このような制御システムは各種の市販品があり、適宜選択、使用することが可能である。

20

【 0 0 2 0 】

上記の調整車 5 の外周面にはウレタン樹脂、ゴムなどのように大きな摩擦力を有する材料を被覆させてワーク w の回転を制御する。このように弾性材料を使用することによってワーク w の基準軸外周に該調整車による傷の発生を防止している。

30

【 0 0 2 1 】

また、前記上下のシュー 2 , 3 の先端に形成した傾斜面には、耐摩耗性の大きい超硬合金やダイヤモンド焼結体、セラミック等の板を付着させ、または溶着させて使用することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

【 発明の効果 】

本発明に係るワーク保持装置は、先端にほぼ 6 0 ° の傾斜面を有する上下シュー 2 , 3 とその傾斜面に対向して設置された調整車により、ワークの基準軸外周をほぼ 1 2 0 ° 間隔で線接触保持する構成であり、これにより研磨砥石との接触において安定した保持が可能で、前記の鏝付きワークにおける基準軸に対する直角度は良好になる。また、鏝の基準軸側端面の研削において直径の大きな砥石が使用可能になったことから鏝の両端面の平面度、表面粗度において優れた研削ができることになった。

40

【 0 0 2 3 】

上下のシュー 2 , 3 の傾斜面により形成される断面正三角形の空間にワークを挿入して調整車で押圧保持するに際して、該調整車を該基準軸に対して若干傾斜させることにより、該ワークに横方向への推力を与えて前記鏝付きワークの鏝の両端面を研削することが可能になり、該両端面がワンチャックで加工できることになり、それによって該両端面の平行度が良好になる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明に係るワーク支持装置が主たる対象とする鏝付きワークを示したもので、(a) はその正面図、(b) はその側面図である。

【図 2】図 2 は、ワークの支持機構を示した平面図で、上側シューの図示を省略している。

【図 3】図 3 は、端面研磨機におけるカップ型研削砥石 4 と上下シュー 3 , 2、調整車 5 およびワーク w の位置関係を示した側面図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の要部を拡大した平面図である。

【図 5】図 5 は、ワークの中心軸に対して調整車の中心軸を だけ傾斜させた状態を示した要部図で、(a) はその側面図、(b) は平面図でワーク上半のハッチングおよび上側シューを省略した。

10

【図 6】図 6 は、センタレス研削盤におけるワーク支持方法についての従来例を示した側面図である。

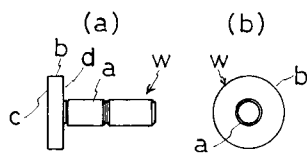
【図 7】図 7 は、鏝付きワークを支持しての鏝部両端面研削における従来例を示したもので、(a) は鏝の基準軸側端面研削における調整車とシューおよび砥石の関係を示す側面図、(b) は鏝の基準軸とは逆側端面の研削を示す平面図、(c) は(b) の右側面図である。

【符号の説明】

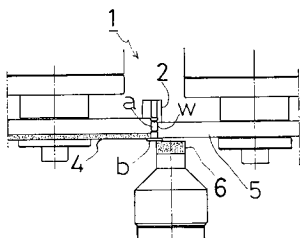
- 1 ワーク支持装置
- 2 下側シュー
- 3 上側シュー
- 4、6 研削砥石
- 5 調整車
- 1 1 位置測定端子

20

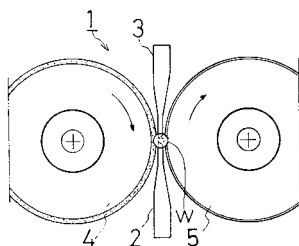
【図 1】



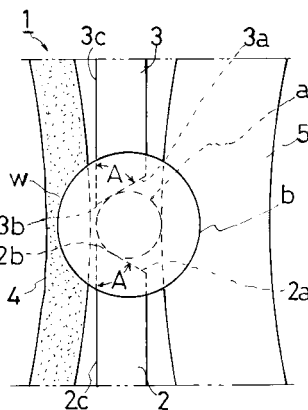
【図 2】



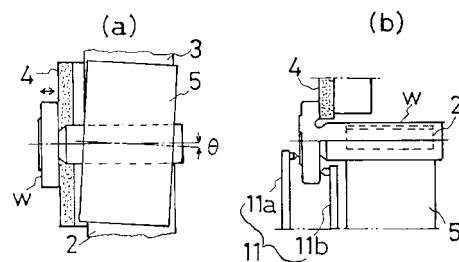
【図 3】



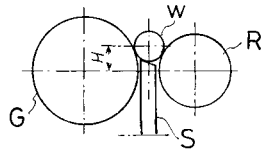
【図 4】



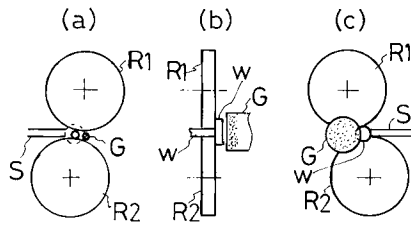
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-207619(JP,A)
特開平10-151549(JP,A)
特開平10-151550(JP,A)
特開2001-225247(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B24B 5/307