

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5301774号
(P5301774)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 3 Q 11/00 (2006. 01)

B 2 3 Q 11/00

B

F 1 6 F 15/32 (2006. 01)

F 1 6 F 15/32

A

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2006-322411 (P2006-322411)
 (22) 出願日 平成18年11月29日 (2006. 11. 29)
 (65) 公開番号 特開2008-132579 (P2008-132579A)
 (43) 公開日 平成20年6月12日 (2008. 6. 12)
 審査請求日 平成21年8月27日 (2009. 8. 27)
 審判番号 不服2012-12974 (P2012-12974/J1)
 審判請求日 平成24年7月6日 (2012. 7. 6)

(73) 特許権者 000149066
 オークマ株式会社
 愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目2 5 番地の1
 (74) 代理人 100078721
 弁理士 石田 喜樹
 (74) 代理人 100121142
 弁理士 上田 恭一
 (72) 発明者 安藤 知治
 愛知県丹羽郡大口町下小口5 丁目2 5 番地の1 オークマ株式会社内
 (72) 発明者 則久 孝志
 愛知県丹羽郡大口町下小口5 丁目2 5 番地の1 オークマ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 主軸構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

後部の回転部分にバランス調整用の複数のタップ穴を有する主軸構造であって、
 前記各タップ穴の全てをさらにもみすると共に、前記各タップ穴の全てに、ねじ込み状態で端面が前記回転部分の端面と略面一となる皿ねじを、夫々長さを変えてバランス錘としてねじ込むようにしたことを特徴とする主軸構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械等の主軸の構造に係り、詳しくは当該主軸が高速回転する際に生じる騒音を防止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

高速回転する主軸には、端面にバランス調整用のタップ穴を設けたり、位置検出用のドク等の他の部品をねじによって取り付けたりしている場合が多い。このため、主軸が回転する際にタップ穴や突出したねじ頭から風切り音による騒音が発生してしまう。この防止策として、特許文献1に開示のように、回転部分をカバーで覆ったり、タップ穴を蓋で塞いだりすることが考えられる。

【0003】

【特許文献1】特開2000-218465号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、回転部分をカバーで覆っても騒音防止効果は少なく、タップ穴を蓋で覆っても蓋が主軸端面から飛び出すため、結局蓋による風切り音が生じてしまう。通常、主軸全体はカバーで覆われているが、これらの対策と併せても風切り音の防止効果は小さく、騒音を完全に防止することはできない。

【0005】

そこで、本発明は、タップ穴やねじに起因する騒音を効果的に防止することができる主軸構造を提供することを目的としたものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、後部の回転部分にバランス調整用の複数のタップ穴を有する主軸構造であって、前記各タップ穴の全てをさらにもみすると共に、前記各タップ穴の全てに、ねじ込み状態で端面が前記回転部分の端面と略面一となる皿ねじを、夫々長さを変えてバランス錘としてねじ込むようにしたことを特徴とするものである。

なお、本発明において「回転部分」とは、主軸自体は勿論、主軸と一体に回転するドローバーや位置検出用のドク等の他の構成部品も含む。

【発明の効果】

20

【0007】

本発明によれば、タップ穴は皿ねじによって塞がれると共に、皿ねじが主軸や他の部品の端面から突出することもないので、主軸が高速回転しても皿ねじから風切り音が生じることがなく、騒音の発生は効果的に防止される。

特に、既存のタップ穴等にさらにもみ加工を追加して、その穴を皿ねじを用いて塞ぐという簡易的な方法で済むので、コストアップも最小限となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、マシニングセンタにおける主軸後部の説明図で、右が正面、左がそのA-A断面を夫々示す。1はハウジングで、複数の軸受5を介して主軸2を回転自在に支持している。4は軸受5間に設けられた間座、6はハウジング1の端面に取り付けられた押さえ蓋である。主軸2の軸心に形成された貫通穴には、ドローバー3が軸方向へ前後動可能に組み込まれており、図示しない油圧シリンダでドローバー3が前後動すると、図示されない工具クランプ装置がクランプ/アンクランプ動作して主軸2の先端に工具を着脱可能となっている。また、ドローバー3の端面にはリング状のドク9が取り付けられており、近接センサ21でドローバー3の位置を検知することで、工具が主軸2に取り付けられているか否かを判断可能としている。

30

【0009】

このドク9には、B部の詳細である図2にも示すように、さらにもみされたねじ穴が、ドローバー3の軸線を中心とした円周上で等間隔に、且つドローバー3の軸方向と平行に形成されており、このねじ穴に螺合させた皿ねじ12をドローバー3の端面にねじ込むことで、ドク9はドローバー3に組み付けられている。この組み付け状態で、皿ねじ12の端面aはドク9の端面bと面一になっている。

40

【0010】

一方、主軸2の端部外周には、ナット8が螺合されて、ナット8の締め込み量を調整することで、カラー7を介して軸受5の予圧を調整可能となっている。このナット8の端面には、バランス調整用として複数個のタップ穴が、主軸2の軸線を中心とした円周上で等間隔に、且つ主軸2の軸方向と平行に設けられているが、このタップ穴にもさらにもみ加工がなされており、全てのタップ穴に皿ねじ11が螺合されてタップ穴は塞がれている。こ

50

こでも図2と同様に、各皿ねじ11の端面はナット8の端面と面一になっている。ここでは皿ねじ11の長さを変えることでバランス錘として使用している。

【0011】

以上の如く構成された主軸2においては、ナット8のタップ穴は皿ねじ11によって、ドク9のねじ穴は皿ねじ12によって夫々塞がれると共に、皿ねじ11, 12がナット8やドク9の端面から突出することもないので、主軸2がドローパー3と共に高速回転しても、皿ねじ11, 12から風切り音が生じることがない。

【0012】

このように、上記形態の主軸構造によれば、さらにもみした各タップ穴に、ねじ込み状態で端面がナット8の端面と面一となる皿ねじ11を、夫々長さを変えてバランス錘としてねじ込むようにし、且つ、ドク9に形成されるねじ穴をさらにもみし、取付状態で端面がドク9の端面と面一となる皿ねじ12を用いてドク9を取り付けるようにしたことで、騒音の発生は効果的に防止される。

10

特に、既存のタップ穴等にさらにもみ加工を追加して、その穴を皿ねじを用いて塞ぐという簡易的な方法で済むので、コストアップも最小限となる。

【0013】

なお、上記形態では、主軸に螺合されたナットにバランス調整用のタップ穴が設けられているが、主軸に直接設けるものであってもよい。また、ドクにはねじ穴を設けて皿ねじを螺合させる構造となっているが、ドク等の他の部品にねじを貫通させて主軸にねじ込ませる取付構造の場合は、他の部品に形成される貫通穴にさらにもみ加工を施せばよい。

20

また、皿ねじの端面は主軸や他の部品の端面と厳密に面一となる必要はなく、風切り音の発生が防止可能であれば、多少端面が突出したり、逆に没入したりしても差し支えない。

【0014】

そして、本発明はマシニングセンタに限らず、他の工作機械にも適用可能であるし、工作機械以外にも、高速回転する主軸を有するものであれば適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】マシニングセンタにおける主軸後部の説明図である。

【図2】図1のB部詳細図である。

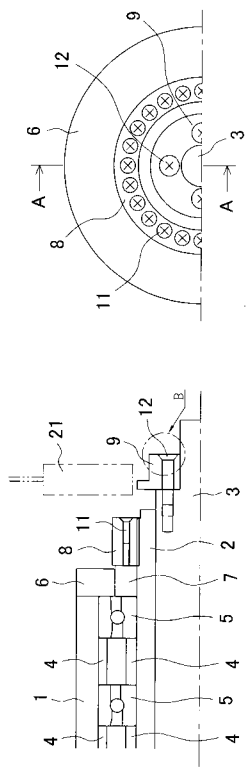
30

【符号の説明】

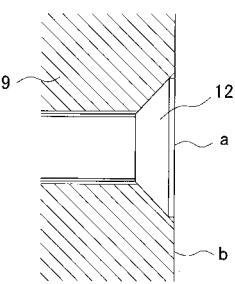
【0016】

1・・・ハウジング、2・・・主軸、3・・・ドローパー、8・・・ナット、9・・・ドク、11, 12・・・皿ねじ。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

合議体

審判長 野村 亨

審判官 菅澤 洋二

審判官 刈間 宏信

- (56)参考文献 特開平 8 - 1 7 4 3 7 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 7 7 4 1 2 (J P , A)
実開平 2 - 3 1 2 7 3 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 2 0 5 1 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 7 6 9 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 8 4 7 8 3 (J P , A)
実開平 5 - 5 3 8 3 9 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 5 2 1 0 4 (J P , A)
特許第 3 4 9 4 6 5 5 (J P , B 2)
特開平 5 - 2 7 3 4 8 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B23Q11/00

F16F15/32