

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2010-701

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B23B 47/14 (2006.01)

B23Q 5/12 (2006.01)

B23Q 5/18 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.09.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.02.2012**
(Věstník č. 9/2012)

(71) Přihlašovatel:

ŠKODA MACHINE TOOL a.s., Plzeň, CZ

(72) Původce:

Stanek Jan Ing., Plzeň, CZ

Vook Patrik Ing. Ph.D., Plzeň, CZ

(74) Zástupce:

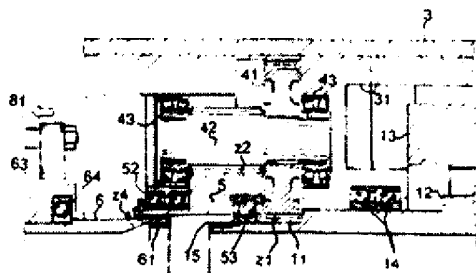
TICHÝ & POLÁČEK Patentoprávní a známková
kancelář, Ing. Jiří Poláček, Dominikánská 6, Plzeň,
30112

(54) Název přihlášky vynálezu:

Pohonné ústrojí vrtacího vřetene

(57) Anotace:

Vynálezem je pohonné ústrojí vrtacího vřetene (2) obráběcího stroje, které je vůči vrtacímu vřetenu (2) výsuvně a neotočně uloženo v pinole (3). Pohonné ústrojí obsahuje rotační pohon (1) a na něj navazující převodové ústrojí kinematicky spojené s vrtacím vřetenem (2). Rotační pohon (1) a převodové ústrojí volně obemykají osovou dutinu pinoly (3) určenou pro uložení ovládacích prvků vrtacího vřetene (2).



CZ 2010 - 701 A3

Pohonné ústrojí vrtacího vřetene

Oblast techniky

Vynález řeší pohonné ústrojí vrtacího vřetene obráběcího stroje, které je vůči vrtacímu vřetenu výsuvně a neotočně uloženo v pinole, obsahující rotační pohon a na něj navazující převodové ústrojí kinematicky spojené s vrtacím vřetenem.

Dosavadní stav techniky

Pohonné ústrojí obráběcích strojů, zejména vodorovných vyvrtávaček, spočívá v oddělení zdroje krouticího momentu od osy pracovního nástroje. Zdroj krouticího momentu tvořený převodovou skříní a hnacím elektromotorem je uložen ve skříní suportu výškově přestavitelném na stojanu. Ve skříní suportu je dále uložena horizontálně výsuvná pinola obsahující otočně uložené duté vřeteno. V dutém vřetenu je výsuvně v ose otáčení uloženo vrtací vřeteno. Krouticí moment z převodové skříně je vyveden na drážkovaný hřídel uspořádaný rovnoběžně s osou vysunutí pinoly. Na drážkovaném hřídeli je přesuvně uloženo ozubené kolo. Přesuvný pohyb ozubeného kola po drážkovaném hřídeli je shodný s posunem pinoly, se kterou je spojeno. Z ozubeného kola je ozubeným převodem přenesen otáčivý pohyb dovnitř pinoly na duté vřeteno. Z dutého vřetene je krouticí moment přenesen na vrtací vřeteno s pracovním nástrojem. Oddělením zdroje krouticího momentu mimo osu otáčení pracovního nástroje dochází především ke vzniku nežádoucích bočních sil, které nepatřičně namáhají vodící plochy pinoly. Potřeba přívodu krouticího momentu od jeho zdroje mimo pinoly z boku na vyvrtávací vřeteno, vyžaduje vytvoření otvoru ve stěně pinoly, což narušuje její kompaktnost a tím i tuhost.

Tento nedostatek odstraňuje provedení podle US: 6204585, kde v pinole je otočně uloženo vrtací vřeteno pevně spojené rotorem elektromotoru, jehož stator

Podstata vynálezu

Pohonné ústrojí podle vynálezu je určeno pro pohon vrtacího vřetene obráběcího stroje. Pohonné ústrojí je vůči vrtacímu vřetenu výsuvně a neotočně uloženo v pinole. Pohonné ústrojí obsahuje rotační pohon a na něj navazující převodové ústrojí kinematicky spojené s vrtacím vřetenem. Pastorek rotačního pohonu a převodové ústrojí volně obemykají osovou dutinu pinoly určenou pro uložení ovládacích prvků vrtacího vřetene. Převodové ústrojí je tvořeno alespoň jednou předlohou. Pastorek rotačního pohonu je v trvalém záběru s prvním kolem předlohy uložené v předlohových ložiscích. Druhé kolo předlohy je v trvalém záběru s osovým kolem obemykajícím otočně osovou dutinu pinoly, na kterém je podélně přestavitelně a vzájemně neotočně uložena objímka opatřená otočným pouzdrem, které je opatřeno alespoň jedním tlakovým válcem. Objímka je opatřena prvními ozuby zaklesnutelnými do pastorkových ozubů pevně spojených s pastorkem a druhými ozuby zaklesnutelnými do osových ozubů v osovém kole. Stator rotačního pohonu, předlohová ložiska a tlakový válec jsou suvně a neotočně spojeny s pinolou. Objímka je kinematicky spojená s vrtacím vřetenem. Rotační pohon a převodové ústrojí volně obemykají osovou dutinu pinoly určenou pro uložení ovládacích prvků vrtacího vřetene. Krouticí moment je přímo z pohonného ústrojí přenášen přes kinematické spojení přímo na vrtací vřeteno a tudíž s minimální ztrátou a bez nežádoucích silových účinků na vedení pinoly a vedení vrtacího vřetene v dutém vřetenu. Veškerý přenos krouticího momentu je veden vnitřkem pinoly, aniž by vytvářel nežádoucí silové účinky, narušoval její kompaktnost. Vytvořením dutiny v ose pinoly lze ovládací prvky soustředit do osy vrtacího vřetene a vyloučit tím nežádoucí namáhání od mimosových silových účinků. Řešení převodu pomocí předloh soustředí pohyblivé díly mimo osu pinoly, která je následně využitelná pro umístění ovládacích prvků vrtacího vřetene.

Pokud je objímka suvně a vzájemně neotočně spojena s dutým ozubeným kolem otočně uspořádaným vůči pinole a je v trvalém záběru s ozubeným kolem druhé předlohy, zatímco ozubené kolo druhé předlohy je v trvalém záběru s dutým kolem spojeným s vrtacím vřetenem drážkováním, dochází k dalšímu snížení otáček pohonného ústrojí aniž by došlo k zaplnění osového prostoru pinoly některou ze součástí převodů.

Pro snadnou montáž a údržbu je vhodné, když stator rotačního pohonu, předlohov^y ložiska první předlohy, tlakový válec a ložiska druhé předlohy jsou spojeny s pinolou prostřednictvím vestavby, která je s pinolou posuvně spojena.

Přehled

Popis obrázků na výkresech

Celkový pohled na uspořádání pohonného ústrojí podle vynálezu v podélném řezu pinoly znázorňuje obr.1, detailní řez znázorňující záběr pastorkových ozubů s prvními ozuby objímky znázorňuje obr.2 a detailní řez znázorňující záběr druhých ozubů objímky s osovými ozuby v osovém kole znázorňuje obr.3.

Příklad^y provedení vynálezu

Pohonné ústrojí vrtacího vřetene 2 obráběcího stroje je vůči vrtacímu vřetenu 2 výsuvně a neotočně uloženo v pinole 3. Obsahuje rotační pohon 1 a na něj navazující převodové ústrojí, které je kinematicky spojené s vrtacím vřetenem 2. Rotační pohon 1 a převodové ústrojí volně obemykají osovou dutinu pinoly 3 určenou pro uložení vrtacího vřetene 2 a jeho ovládacích prvků. Rotační pohon 1 je tvořen elektromotorem, jehož stator 13 je uložen v^y pinole 3. Rotor 12 rotačního pohonu 1 je uložen v ložiscích 14 a opatřen pastorkem 11 uloženým v osovém kole 5 prostřednictvím ložiska 53 a dvojice ložisek 52. Převodové ústrojí je tvořeno alespoň jednou předlohou 4, kde pastorek 11 rotačního pohonu 1 je v trvalém záběru z1 s prvním kolem 41 předlohy 4

uložené v předlohových ložiscích 43. Druhé kolo 42 předlohy 4 je v trvalém záběru z2 s osovým kolem 5 obemykajícím otočně osovou dutinu pinoly 3. Vůči osovému kolu 5 je podélně přestavitelně a vzájemně neotočně uložena objímka 6 opatřená prostřednictvím ložiska 64 otočným pouzdem 63. Otočné pouzdro 63 je opatřeno alespoň jedním tlakovým válcem 8 spojeným s pinolou 3. Tlakový válec 8 je s otočným pouzdem 63 spojen pístnicí 81. Objímka 6 je opatřena prvními ozuby 61 zaklesnutelnými do pastorkových ozubů 15 vytvořených na pastorku 11 dočasným záběrem z3 nebo druhými ozuby 62 zaklesnutelnými do osových ozubů 51 v osovém kole 5 dočasným záběrem z4. Stator 13 rotačního pohonu 1, předlohová ložiska 43 a tlakový válec 8 jsou suvně a neotočně spojeny s pinolou 3. Objímka 6 je kinematicky spojená s vrtacím vřetenem 2 otočně uloženém v ložiskách 21. Objímka 6 je suvně a vzájemně neotočně spojena drážkováním s dutým ozubeným kolem 9 otočně uspořádaným v ložiskách 91 a 92 vůči pinole 3 a je v trvalém záběru z5 s ozubeným kolem 71 druhé předlohy 7. Ozubené kolo 72 druhé předlohy 7 je v trvalém záběru z6 s dutým kolem 23 spojeným s vrtacím vřetenem 2 drážkováním 22. Stator 13 rotačního pohonu 1, předlohová ložiska 43 první předlohy 4, tlakový válec 8 a ložiska 73 druhé předlohy 7 jsou spojeny s pinolou 3 prostřednictvím vestavby 31, která je s pinolou 3 posuvně spojena v pérové drážce vytvořené ve vestavbě, zatímco pero je upevněno v pinole. Což není zobrazeno.

Otáčením rotoru 12 s pastorkem 11, který je v trvalém záběru z1 s prvním kolem 41 předlohy 4 se otáčí druhé kolo 42, které je v trvalém záběru z2 s osovým kolem 5. Pastorek 11 je na konci opatřen pastorkovými ozuby 15. Osové kolo 5 je na vnitřní ploše opatřeno osovými ozuby 51. V jednom dočasném záběru z3 se do pastorkových ozubů 15 zaklesne objímka 6 prvními ozuby 61. V druhém dočasném záběru z4 se do osových ozubů 51 zaklesne objímka 6 druhými ozuby 62, a to volitelným posunem objímky 6 tlakovým válcem 8. Posun objímky 6 je

umožněn drážkovým spojením objímky 6 s dutým ozubeným kolem 9. Přes druhou předlohu 7 je krouticí moment pomocí drážkování 22 přiveden na vrtací vřeteno 2. Spojení vrtacího vřetene 2 s dutým kolem 23 drážkovým spojením 22 usnadňuje i vzájemnou montáž vrtacího vřetene 2 s předlohou 7.

Přehled vztahových značek

- 1 rotační pohon
- 11 pastorek
- 12 rotor
- 13 stator
- 14 ložiska
- 15 pastorkové ozuby
- 2 vrtací vřeteno
- 21 ložiska
- 22 drážkování
- 23 duté kolo
- 3 pinola
- 31 vestavba
- 4 předlohy
- 41 první kolo
- 42 druhé kolo
- 43 ložisko
- 5 osová kolo
- 51 osová ozuby
- 52 ložiska
- 53 ložisko
- 6 objímka
- 61 první ozuby
- 62 druhé ozuby
- 63 otočné pouzdro
- 64 ložisko
- 7 druhé předlohy
- 71 první kolo ozubené
- 72 druhé kolo ozubené
- 73 ložisko
- 8 tlakový válec
- 81 pístnice
- 9 duté ozubené kolo
- 91 ložiska
- 92 ložisko
- z1 trvalý záběr
- z2 trvalý záběr
- z3 dočasný záběr
- z4 dočasný záběr
- z5 trvalý záběr
- z6 trvalý záběr

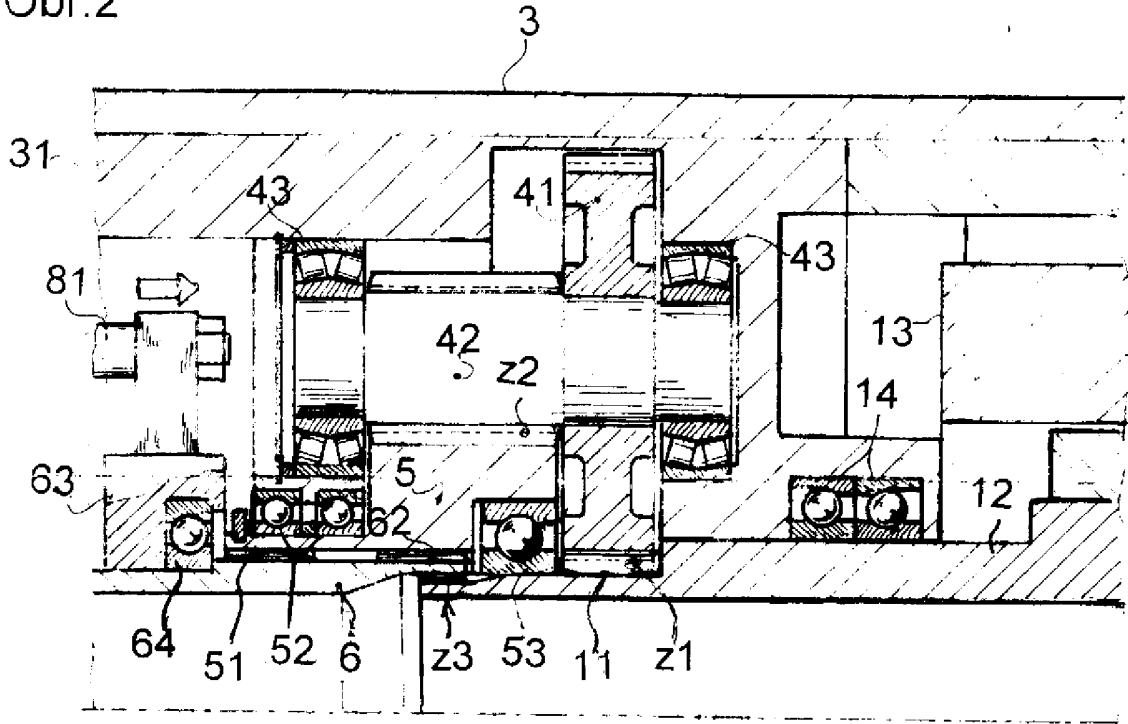
Patentové nároky

1. Pohonné ústrojí vrtacího vřetene (2) obráběcího stroje, které je vůči vrtacímu vřetenu (2) výsuvně a neotočně uloženo v pinole (3), obsahující rotační pohon (1) a na něj navazující převodové ústrojí kinematicky spojené s vrtacím vřetenem (2), **vyznačující se tím, že** pastorek (11) rotačního pohonu (1) a převodové ústrojí volně obemykají osovou dutinu pinoly (3) určenou pro uložení ovládacích prvků vrtacího vřetene (2), kde převodové ústrojí je tvořeno alespoň jednou předlohou (4), kde pastorek (11) rotačního pohonu (1) je v trvalém záběru (z1) s prvním kolem (41) předlohy (4) uložené v předlohových ložiscích (43) a druhé kolo (42) předlohy (4) je v trvalém záběru (z2) s osovým kolem (5) obemykajícím otočně osovou dutinu pinoly (3), na kterém je podélně přestavitelně a vzájemně neotočně uložena objímka (6) opatřená otočným pouzdrem (63), které je opatřeno alespoň jedním tlakovým válcem (8), kde objímka (6) je opatřena prvními ozuby (61) zaklesnutelnými do pastorkových ozubů (15) pevně spojených s pastorkem (11) a druhými ozuby (62) zaklesnutelnými do osových ozubů (51) v osovém kole (5), přičemž stator (13) rotačního pohonu (1), předlohová ložiska (43) a tlakový válec (8) jsou suvně a neotočně spojeny s pinolou (3), přičemž objímka (6) je kinematicky spojená s vrtacím vřetenem (2).

2. Pohonné ústrojí vrtacího vřetene podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** objímka (6) je suvně a vzájemně neotočně spojena s dutým ozubeným kolem (9) otočně uspořádaným vůči pinole (3) a je v trvalém záběru (z5) s ozubeným kolem (71) druhé předlohy (7), zatímco ozubené kolo (72) druhé předlohy (7) je v trvalém záběru (z6) s dutým kolem (23) spojeným s vrtacím vřetenem (2) drážkováním (22).

3. Pohonné ústrojí vrtacího vřetene podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** stator (13) rotačního pohonu (1), předlohová ložiska (43) první předlohy (4), tlakový válec (8) a ložiska (73) druhé předlohy (7) jsou spojeny s pinolou (3) prostřednictvím vestavby (31), která je s pinolou (3) posuvně spojena.

Obr.2



Obr.3

