ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 111

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.[5]
B 23 B 31/40
B 23 Q 3/14

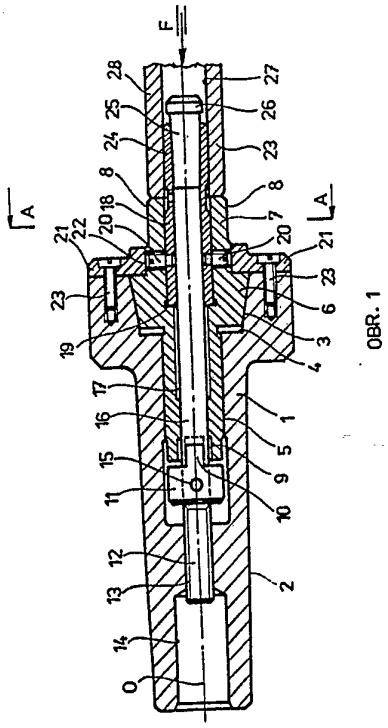
(21) PV 7794-87.D
(22) Přihlášeno 30 10 87

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 07 10 91

(75) Autor vynálezu SKIRKA OTTO, BRNO

(54) Zařízení pro upínání dlouhých rotačních součástí

(57) Řešení se týká oblasti strojírenské výroby, kde se třískově opracovávají rotační součásti, zejména dlouhých rozměrů, které jsou opatřeny alespoň na jedné z čelních stran otvorem. Poskytuje přesné a zaručené upnutí opracovávané součásti v obráběcím stroji současně s jednoduchou a pohotovou obsluhou. Podstata zařízení spočívá v tom, že v základním tělese (1), kterým se celé zařízení upíná do obráběcího stroje, je uložena přestavitelná vložka (6) na jedné čelní straně opatřená válcovým nákružkem (7) přesahujícím čelní stranu základního tělesa (1), zatímco na druhé čelní straně jsou vytvořena vybrání (9). Do těchto vybrání (9) zapadají výstupky (10) hlavy (11) opatřené závitovým dříkem (12) našroubovaným na vnitřním závitu (13) základního tělesa (1). Přitom s hlavou (11) je spojen trn (16) uložený v přestavitelné vložce (6) a v rozpínacím pouzdru (18), které je umístěno v přestavitelné vložce (6). Rozpínací pouzdro (18) přesahuje válcový nákružek (7) přestavitelné vložky (6) a v této přesahující části je opatřeno kuželovitým otvorem (24), ve kterém je uložen odpovídající kužel (25) trnu (16), dále přesahující rozpínací pouzdro (18). Konec kužele (25) je opatřen zaváděcí hlavou (26). Rozpínací pouzdro (18) je zajištěno proti pootočení zajišťovacími šrouby (20) a přestavitelná vložka (6) je zajištěna proti vysunutí příložkou (21) upevněnou k čelní straně základního tělesa (1).



OBR. 1

CS 272111 B1

Vynález se týká konstrukčního provedení zařízení pro upínání dlouhých rotačních součástí, opatřených otvorem alespoň na jedné z jejich čelních stran.

Ve strojírenství se vyskytuje poměrně velký počet dlouhých rotačních součástí, které jsou opatřeny vnitřním otvorem a které je nutno v průběhu jejich opracování upnout a obrobit běžným třískovým opracováním, například soustružením. Přitom v mnohých případech činí potíže právě jejich upínání v obráběcích zařízeních, které by zaručovalo přesnou a spolehlivou výrobu takových součástí.

V běžné praxi se upnutí dlouhých rotačních součástí, ať již s průběžným nebo neprůběžným otvorem, provádělo pomocí pružných segmentů posuvných na hřídeli a dotahovaných centrální maticí, přičemž pružné segmenty obecných tvarů se upínaly za odpovídající tvar vnitřního průměru těchto součástí. Bylo však zjištěno, že po rozepnutí předních segmentů se natolik zvětšil odpor proti jejich posunutí, že další pružné segmenty zůstaly v nerozepnutém stavu. Součást tak byla upnuta jen u jednoho konce, čímž byla ovlivněna přesnost obrábění, navíc nebylo takové upínání bezpečné.

Dokonalejším zařízením je upínací trn sestávající z otočně uloženého kleštinového trnu umístěného v pinole koníku, který svírá jeden konec rozpínacího trnu, na který se ukládá upínaná obráběná součást. Druhý konec rozpínacího trnu je potom upnut ve sklíčidle soustruhu. Konkrétní provedení je vytvořeno tak, že na volném konci kleštinového trnu je upravena kleština, opatřená na svém vnějším povrchu závitem přecházejícím do kuželového zakončení sviraného kuželovou maticí. Ve vnitřním otvoru má kleština vytvořen vývrt, ve kterém je uložen jedním koncem trubkovitý rozpínací trn, zatímco jeho druhý konec je osazenou upínací částí uložen ve sklíčidle soustruhu. Uvnitř rozpínacího trnu je posuvně uložen upínací mechanismus, na kterém jsou upraveny shodně kuželové plochy, na které dosedají rozpínací kolíky. Tyto kolíky jsou uloženy ve stěně rozpínacího trnu a jsou přestavitelně uloženy v kolmém směru na zmíněné kuželové plochy. Druhý konec rozpínacích kolíků se opírá o vnitřní průměr pružného upínacího kroužku axiálně vedeného na rozpínacím trnu v jeho prstencovém zápichu. Proti pootočení je upínací kroužek zajištěn polohovacím kolíkem zasahujícím ze stěny rozpínacího trnu do drážky, přetínající stěnu upínacího kroužku.

I když se popsané zařízení k uvedenému účelu dá použít a z hlediska výrobního je možné předpokládat, že bude plnit funkci, jeví se jeho uspořádání jako poměrně složité. Zvláště se to týká uspořádání rozpínacích kolíků a upínacích kroužků, kde vznikají výrobní potíže, ale i nedostatky funkčního charakteru.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro upínání dlouhých rotačních součástí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v základním tělese, ve směru jeho podélné osy, je vytvořen kuželový otvor, přecházející do válcového vymezovacího otvoru, dále přecházejícího v úložný otvor, ve kterých je uložena přestavitelná vložka, opatřená na jedné čelní straně válcovým nákružkem přesahujícím čelní stranu základního tělesa. Na druhé čelní straně přestavitelné vložky jsou vytvořena vybrání, do kterých zapadají výstupky hlavy, umístěné v úložném otvoru a opatřené závitovým dříkem našroubovaným ve vnitřním závitu základního tělesa. Přitom s hlavou je spojen, například kolíkem, trn uložený ve směru podélné osy základního tělesa v podélném otvoru přestavitelné vložky a v rozpínacím pouzdru umístěném v přestavitelné vložce, jejíž válcový nákružek rozpínací pouzdro přesahuje. Vnitřní otvor této přesahující části rozpínacího pouzdra je opatřen kuželovitým otvorem, ve kterém je uložen odpovídající kužel trnu, dále přesahující rozpínací pouzdro, kde je opatřen zaváděcí hlavou. Rozpínací pouzdro je proti pootočení zajištěno zajišťovacími šrouby radiálně rozmístěnými po obvodě válcového nákružku a přestavitelná vložka je zajištěna proti vysunutí příložkou upevněnou šrouby k čelní straně základního tělesa.

Výhoda zařízení spočívá především v přesném a zaručeném upnutí opracovávané součásti v obráběcím stroji. Vzhledem k tomu, že vlastní konstrukční uspořádání je jednoduché, je i obsluha při upínání obrobku jednoduchá a velmi pohotová.

Příklad zařízení pro upínání dlouhých rotačních součástí je vyobrazen na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je nárys v podélném řezu, a na obr. 2 je příčný řez vedený v rovině A-A.

Zařízení sestává ze základního tělesa 1 opatřeného kuželovou stopkou 2 pro uložení do neznázorněného vřetena, například kopírovacího soustruhu. Od čelní strany základního tělesa 1 je ve směru jeho podélné osy O vytvořen kuželový otvor 3 přecházející do válcového vymezovacího otvoru 4, který dále přechází v úložný otvor 5. V úložném otvoru 5 a v kuželovém otvoru 3 je uložena přestavitelná vložka 6, na jedné čelní straně opatřená válcovým nákružkem 7, který základní těleso 1 v místech jeho čelní strany strany přesahuje. Na obvodě válcového nákružku 7 jsou vytvořeny plošky 8 pro nasazení montážního klíče. Druhá čelní strana přestavitelné vložky 6 umístěné uvnitř základního tělesa 1 má vytvořena dvě protilehlá vybrání 9, do kterých zapadají tvarově odpovídající výstupky 10 hlavy 11 umístěné v úložném otvoru 5. Toto spojení má charakter zubové spojky. Hlava 11 je opatřena dříkem 12 se závitem našroubovaným ve vnitřním závitu 13 základního tělesa 1, kterým zasahuje do otvoru 14 vytvořeného v místě čela kuželové stopky 2 základního tělesa. S hlavou 11 je spojen, například prostřednictvím kolíku 15 trn 16. Trn 16 je uložen ve směru podélné osy O základního tělesa 1 v podélném otvoru 17 přestavitelné vložky 6 a dále v rozpínacím pouzdru 18, které je umístěné v rozšířeném podélném otvoru 17 přestavitelné vložky 6. Rozpínací pouzdro 18 se opírá o dno 19 rozšířeného podélného otvoru 17. Proti pootočení je rozpínací pouzdro 18 zajištěno zajišťovacími šrouby 20 radiálně rozmístěnými po obvodě válcového nákružku 7. Zajišťovací šrouby 20 jsou proti vysunutí zajištěny příložkou 21, a to stěnou jejího středového otvoru 22. Příložka 21 je šrouby 23 upevněna k čelní straně základního tělesa 1, čímž současně zajišťuje přestavitelnou vložku 6 proti vysunutí ze základního tělesa 1.

Rozpínací pouzdro 18 přesahuje válcový nákružek 7 přestavitelné vložky 6, přičemž na vnitřním průměru této přesahující části je vytvořen kuželový otvor 24, ve kterém je uložen odpovídající kužel 25 trnu 16. Trn 16 rozpínací pouzdro 18 přesahuje a na této přesahující části je opatřen zaváděcí hlavou 26, jejíž vnější průměr je menší, než vnitřní průměr otvoru 27 opracovávané součásti 28. Rozpínací pouzdro 18 je v podélném směru, z důvodů pružení, opatřeno několikerým naříznutím, na výkrese neznázorněným.

Upnutí opracovávané součásti 28 v popsaném zařízení se provádí tak, že se nejdříve prostřednictvím jejího vnitřního otvoru 27 nasune na zaváděcí hlavu 26 trnu 16 a jemným dotažením se podepře neznázorněným upínacím hrotem, například koníku soustruhu. Potom se na plošky 8 přestavitelné vložky 6 umístí montážní klíč a pootáčením ve směru hodinových ručiček se touto přestavitelnou vložkou 6 otáčí. Při tomto pohybu unáší přestavitelná vložka 6 prostřednictvím vybrání 9 a výstupků 10 hlavu 11, jehož dřík 12 se zašroubovává do vnitřního závitu 13 základního tělesa 1. Současně s tím, vzhledem k tomu, že hlava 11 je spojena pomocí kolíku 15 s trnem 16, začne se v podélném otvoru 17 přestavovat trn 16, a to ve stejném směru jako hlava 11. Tím se také začne posouvat kužel 25 trnu 16 v kuželovitém otvoru 24 rozpínacího pouzdra 18, které se tím začne rozpínat. Při rozpínání tak dosedne svým vnějším průměrem do vnitřního otvoru 27 opracovávané součásti 28 a upevní ji. Přitom také dojde k dosednutí přestavitelné vložky 6 do kuželovitého otvoru 3 základního tělesa 1 a k jejich pevnému spojení zastavující funkci kuželové třecí spojky.

Po spuštění stroje přenáší tato spojka kroutící moment vyvozený řezným odporem. K tomu napomáhá přítlačná síla F působící ve směru podélné osy O, vzniklá tlakem hrotu koníku soustruhu a také řezným odporem, které mají příznivý vliv na funkci této spojky, a tím na

celý upínací mechanismus.

Takto upnutá součást 28 se opracuje běžnými způsoby třískového obrábění.

Po opracování se upnutá součást 28 sejme ze stroje opačným způsobem. To znamená, že montážním klíčem, otáčením proti směru hodinových ručiček, se přestaví přestavitelná vložka 6 a spolu s ní celý trn 16. Kužel 25 trnu 16 se vysune z kuželovitého otvoru 24, čímž se uvolní napružené rozpínací pouzdro 18, které uvolní součást 28. Potom se odsune hrot koníku soustruhu a součást 28 se z tohoto rozpínacího pouzdra 18 sejme.

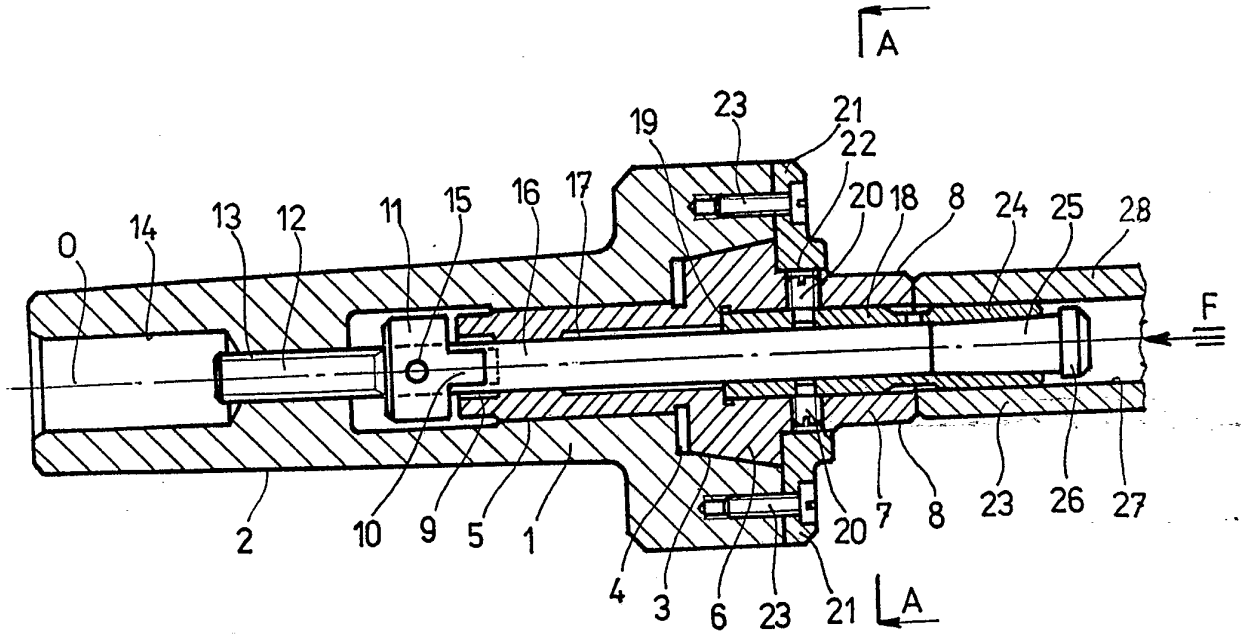
Další funkce uložení, upnutí a sejmutí součásti 28 se opakuje způsobem, jak bylo popsáno.

Vynálezu lze využít ve strojírenské výrobě při třískovém opracování rotačních součástí 28, zejména dlouhých, které jsou opatřeny alespoň na jedné z čelních stran otvorem 27.

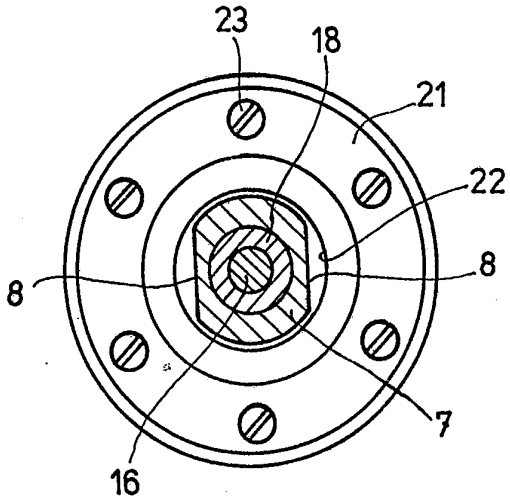
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro upínání dlouhých rotačních součástí, obsahující trn s rozpínacím pouzdrem uloženým v základním tělese opatřeném kuželem pro upínání do vřetene obráběcího stroje, vyznačující se tím, že v základním tělese (1), ve směru jeho podélné osy (0), je vytvořen kuželový otvor (3) přecházející do válcového vymezovacího otvoru (4), dále přecházejícího v úložný otvor (5), ve kterých je uložena přestavitelná vložka (6), opatřená na jedné čelní straně válcovým nákružkem (7), přesahujícím čelní stranu základního tělesa (1), zatímco na její druhé čelní straně jsou vytvořena vybrání (9), do kterých zasahují výstupky (10) hlavy (11), umístěné v úložném otvoru (5) a opatřené závitovým dříkem (12) našroubovaným ve vnitřním závitu (13) základního tělesa (1), přičemž s hlavou (11) je spojen, například kolíkem (15), trn (16) uložený ve směru podélné osy (0) základního tělesa (1) v podélném otvoru (17) přestavitelné vložky (6) a v rozpínacím pouzdru (18), umístěném v přestavitelné vložce (6), jejíž válcový nákružek (7) rozpínací pouzdro (18) přesahuje, přičemž vnitřní otvor této přesahující části rozpínacího pouzdra (18) je opatřen kuželovitým otvorem (24), ve kterém je uložen odpovídající kužel (25) trnu (16), dále přesahující rozpínací pouzdro (18), kde je opatřen zaváděcí hlavou (26) přičemž rozpínací pouzdro (18) je proti pootočení zajištěno zajišťovacími šrouby (20) radiálně rozmístěnými po obvodě válcového nákružku (7) a přestavitelná vložka (6) je zajištěna proti vysunutí příložkou (21) upevněnou šrouby (23) k čelní straně základního tělesa (1).

1 výkres


A
19
23
21
22
20
18
8
24
25
28
0
14
13
12
11
15
16
17
F
2
10
9
5
1
4
3
6
23
21
20
7
8
23
26
27
A

OBR. 1


23
18
21
22
8
8
7
16

OBR. 2