

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 957

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B23C 5/28 (2006.01)

B23C 5/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-513**
(22) Přihlášeno: **26.08.2016**
(40) Zveřejněno: **11.10.2017**
(Věstník č. 41/2017)
(47) Uděleno: **30.08.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **11.10.2017**
(Věstník č. 41/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 102015115283; WO 2007085281; CN 102513563; US 2006029481; CN 201140293Y; WO 2011111035; CN 105772817.

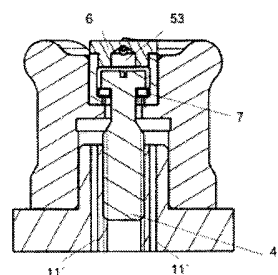
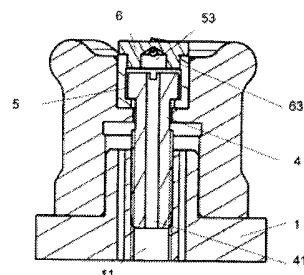
(73) Majitel patentu:
Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

(72) Původce:
Ing. Miroslav Zetek, Ph.D., Plzeň, CZ
Ing. Václav Schorník, Milevsko, CZ

(74) Zástupce:
POLÁČEK a kol.
patentoprávní a známková kancelář, Ing. Jiří
Poláček, patentový zástupce, Dominikánská 6,
301 12 Plzeň

(54) Název vynálezu:
Rotační nástroj s vnitřním chlazením

(57) Anotace:
Rotační nástroj s vnitřním chlazením sestávající z nosičů (2) břitových destiček (3), kde nosiče (2) vystupují z tělesa (T) rotačního nástroje. Těleso (T) rotačního nástroje je uzpůsobeno pro upevnění na unášce (1) uzpůsobeném pro upevnění do vřetena obráběcího stroje a opatřeném přívodem (11, 11') technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa (T). Těleso (T) je uzpůsobeno pro upevnění osovým šroubem (4) k unášce (1) obráběcího stroje. Mezi tělesem (T) rotačního nástroje a osovým šroubem (4) je včleněn hrncovitý prstenec (5) se závitem a na čele tělesa (T) rotačního nástroje je upevněno víčko (6) s otvory (61) směřujícími proti břitovým destičkám (3), kde závít (63) víčka (6) odpovídá závitu prstence (5).



CZ 306957 B6

Rotační nástroj s vnitřním chlazením

Oblast techniky

5

Vynálezem je rotační nástroj s vnitřním chlazením sestávající z nosičů břitových destiček, kde nosiče vystupují z tělesa rotačního nástroje, přičemž těleso rotačního nástroje je uzpůsobeno pro upevnění na unášeci uzpůsobeném pro upevnění do vřetena obráběcího stroje, kde těleso rotačního nástroje je uzpůsobeno pro upevnění osovým šroubem k unášeci obráběcího stroje, kde unášec je opatřen přívodem technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa.

10

Dosavadní stav techniky

Při obrábění některých materiálů pomocí monolitních nástrojů či nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami je nezbytné používat chlazení/mazání během procesu řezání. Kromě známých ocelových materiálů se může dále kupříkladu jednat o niklové, popřípadě titanové super slitiny, vyznačujícími se nízkou tepelnou vodivostí, jež znemožňuje efektivní odvod tepla z místa řezu. Teplo během řezání vzniká obecně vlivem tření ploch nástroje o obráběný materiál a dále plastic-
kou deformací v místě vzniku třísky. Odvod tepla má pak stěžejní vliv na trvanlivost nástroje
a na kvalitu obrobeného povrchu zejména ve smyslu jeho integrity.

20

V oblasti chlazení/mazání břitu během obrábění bylo již definováno několik možných cest. Kapalina se přivádí buďto za standardního tlaku, či za zvýšeného, kdy se mluví o vysokotlakém chlazení, při němž dochází k lepšímu průniku kapaliny mezi třísku a čelo/hřbet břitu nástroje. Při obrábění super slitin se využívá i chlazení zmrazováním a zejména mazání minimálním množ-
stvím kapaliny a suché obrábění při ofuku místa řezu mraženým nebo chlazeným vzduchem. Ze stavu techniky je známo napájení frézovacího nástroje chladicí kapalinou, kdy jednou z mož-
ností je vnitřní chlazení, kdy se chladicí kapalina přivádí přes vřeteno nebo hřídel obráběcího
stroje vhodným kanálkovým systémem v nástroji k břitům. Existují kupříkladu frézovací kotou-
če, kde jsou na jejich základních tělesech ve tvaru kotouče po jejich obvodu uspořádány v tvaro-
vých výřezech řezné destičky, ke kterým jsou přiřazeny kupříkladu zubové mezery pro odvod
třísek. Je známo spojování těchto mezer pro třísky přes radiální kanálky s centrálním průchozím
otvorem v základním tělese nástroje, čímž je umožněno kapalině dostat se k jednotlivým zubo-
vým mezerám pro třísky a tím pádem i k řezným destičkám. Z tohoto důvodu musí být řezné
nástroje pracně vyvrtávány či vyhlubovány velmi hluboké otvory o poměrně malých průměrech.
Tyto postupy jsou velmi nákladné a chladicí kapalina není často optimálně k řezným destičkám
přivedena.

25

30

35

Je znám patentový spis CZ 303363 popisující nástroj pro třískové obrábění, opatřený alespoň
jedním centrálním vnitřním otvorem chladicího a/nebo mazacího média, který má u ostří břitu na
vedlejší a/nebo hlavní hřbetu umístěn alespoň jeden navazující kanálek pro přívod chladicího
a/nebo mazacího média propojený s rozváděcím kanálkem. Na navazující kanálek na vedlejší
a/nebo hlavní hřbetu navazuje drážka. U svého čela břitu může být opatřen alespoň jedním dal-
ším kanálkem pro přívod chladicího a/nebo mazacího média.

45

Ve spisu EP 2542371 je popsán frézovací nástroj ve tvaru kotouče, kde nástrojem prochází
středový otvor, ve kterém je uložen středový čep, který je v otvoru utěsněn přemístitelným těsně-
ním. Středový čep je ve své střední části drážkovaný a je uložen v tělese nástroje opatřeným jed-
notlivými drážkami. Vynález umožňuje regulaci průtoku kapaliny kanály směřujícími na čelo
břitu řezného nástroje. Využívá možnosti uložení dané komponenty do prostoru mezi vnitřní
dutinu frézy a její upínací částí, stejně jako předkládaný vynález. Je možné ho využít jak pro
nástroj svíce vyměnitelnými břitovými destičkami v řadě ve směru jeho osy tak i pro vícestupňo-
vé nástroje. Tento vynález však neumožňuje přivádět kapalinu na hřbetní plochu břitu.

50

55

Ve spisu DE 102004055377 je popsán nástroj, opatřený distribuční soustavou chladicích nebo mazacích kanálků s různými průřezy propojenými s prostředky pro přívod chladicí kapaliny.

5 Ze spisu EP 1897642 je znám frézovací nástroj ve tvaru kotouče, kde je ke chlazení břitových destiček použito dvou a více dílů pro konstrukci celého rezného nástroje s tím, že jsou v jednotlivých kotoučích umístěny kanály a prstence pro přívod kapaliny k místu řezu.

10 Tato řešení jsou velmi nákladná na výrobu a údržbu. Řešení, která představují, vyžadují vždy modifikaci nástroje.

Podstata vynálezu

15 Vynálezem je rotační nástroj s vnitřním chlazením sestávající z nosičů břitových destiček. Tyto nosiče vystupují z tělesa rotačního nástroje, které je uzpůsobeno pro upevnění na unášeci, jenž je uzpůsoben pro upevnění do vřetena obráběcího stroje. Unášec je opatřen přívodem technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa, těleso je uzpůsobeno pro upevnění osovým šroubem k unášeci obráběcího stroje. Mezi tělesem rotačního nástroje a osovým šroubem je včleněn hrncovitý prstenec se závitem a na čele tělesa rotačního nástroje je upevněno víčko s otvory směřujícími
20 proti břitovým destičkám. Závít víčka odpovídá závitu prstence.

Výhodné je, pokud je osový šroub opatřen osovým otvorem, který ústí do dutiny víčka.

25 Je rovněž výhodné, pokud je hrncovitý prstenec jeho na vnitřním osazení opatřen vnitřními vybráními, která odpovídají vnějším vybráním v podkovité podložce, která je vložena mezi hlavu osového šroubu a vnitřní osazení hrncovitého prstence. To umožňuje variabilní nastavení přívodu technologické kapaliny s ohledem na konfiguraci podkovité podložky a hrncového prstence.

30 Objasnění výkresů

Na obr. 1 je znázorněn celkový pohled na frézovací nástroj. Na obr. 2 je znázorněn řez frézou s osovým otvorem. Na obr. 3 jsou zobrazeny vybrané komponenty frézy se šroubem s osovým otvorem. Na obr. 4 je znázorněn řez frézou s plným šroubem. Na obr. 5 jsou zobrazeny vybrané
35 komponenty frézy s plným šroubem.

Příklady uskutečnění vynálezu

40
Příklad 1

Nástrčná fréza s vnitřním chlazením sestává z nosičů 2 břitových destiček 3, tyto nosiče 2 vystupují z tělesa 1 frézy. Těleso 1 frézy je uzpůsobeno pro upevnění k unášeci 1. Unášec 1 je uzpůsoben pro upnutí do vřetena obráběcího stroje a je rovněž opatřen přívodem 11, technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa 1. Těleso 1 frézy je připevněno osovým šroubem 4 k unášeci 1 frézky. Mezi tělesem 1 frézy a osovým šroubem 4 je umístěn hrncovitý prstenec 5. Hrnco-
45 vitý prstenec 5 je opatřen závitem. Na čele tělesa 1 frézy je upevněno víčko 6. Víčko 6 je opatřeno otvory 62, které směřují proti břitovým destičkám 3, kde závít 63 víčka 6 odpovídá závitu prstence 5. Osový šroub 4 je opatřen osovým otvorem 41 ústícím do dutiny 63 víčka 61.

Technologická kapalina se přívodem 11 v unášeci 1 upnutém do vřetena obráběcího stroje přivede skrz osový otvor 41 osového šroubu 4 nasazeném v prstencovém hrnci do dutiny 53 víčka 51, kde se otvory 62, přivádí proti břitovým destičkám 3.

55

Příklad 2

Nástrčná fréza s vnitřním chlazením sestává z nosičů 2 břitových destiček 3, tyto nosiče 2 vystupují z tělesa T frézy. Těleso T frézy je uzpůsobeno pro upevnění k unášeci 1. Unášec 1 je uzpůsoben pro upnutí do vřetena obráběcího stroje a je rovněž opatřen mimoosovým přívodem 11' technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa T. Těleso T frézy je připevněno osovým šroubem 4 k unášeci 1 frézky. Mezi tělesem T frézy a osovým šroubem 4 je umístěn hrncovitý prstenec 5. Hrncovitý prstenec 5 je opatřen závitem. Na čele tělesa T frézy je upevněno víčko 6. Víčko 6 je opatřeno otvory 62, které směřují proti břitovým destičkám 3, kde závit 63 víčka 6 odpovídá závitu prstence 5. Hrncovitý prstenec 5 je na jeho vnitřním osazení 51 opatřen vnitřním vybráním 52, která odpovídají vnějším vybráním 71 v podkovité podložce 7 vložené mezi hlavu osového šroubu 4 a vnitřní osazení 51 hrncovitého prstence 5.

Technologická kapalina se mimoosovým přívodem 11' v unášeci 1 upnutém do vřetena obráběcího stroje přivede otvory mimo osu frézy do prostoru dutiny 53 víčka 6, kde se otvory 62, následně přivede na břitové destičky 3. Povoláním a následným utažením osového šroubu 4 lze nastavit průchod technologické kapaliny vnějším vybráním 71 podkovité podložky 7 a následně vnitřním vybráním 52 hrncovitého prstence 5 do prostoru dutiny 61 víčka 6.

Průmyslová využitelnost

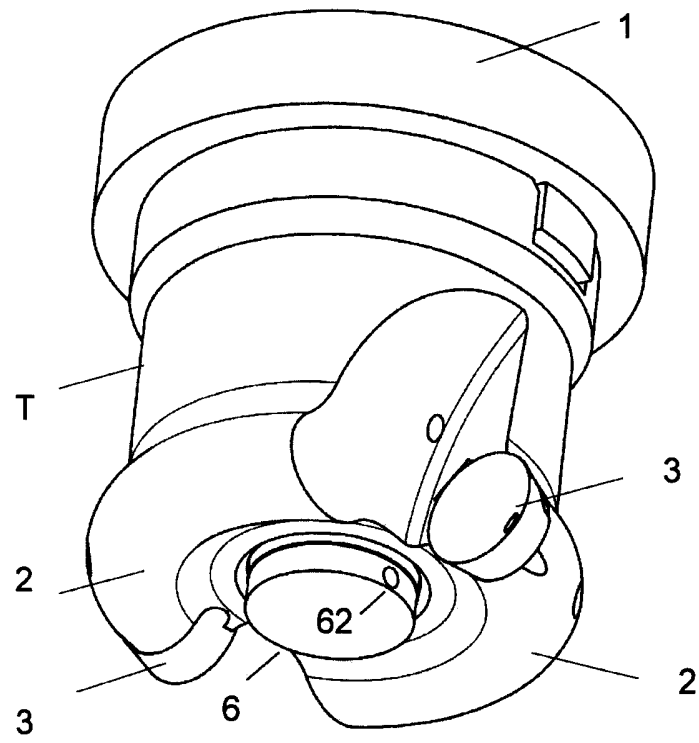
Nástroj popsaný podle vynálezu nachází své uplatnění zejména při rotačním třískovém obrábění zejména těžkoobrobitelných materiálů, a to především v aplikaci pro frézování.

PATENTOVÉ NÁROKY

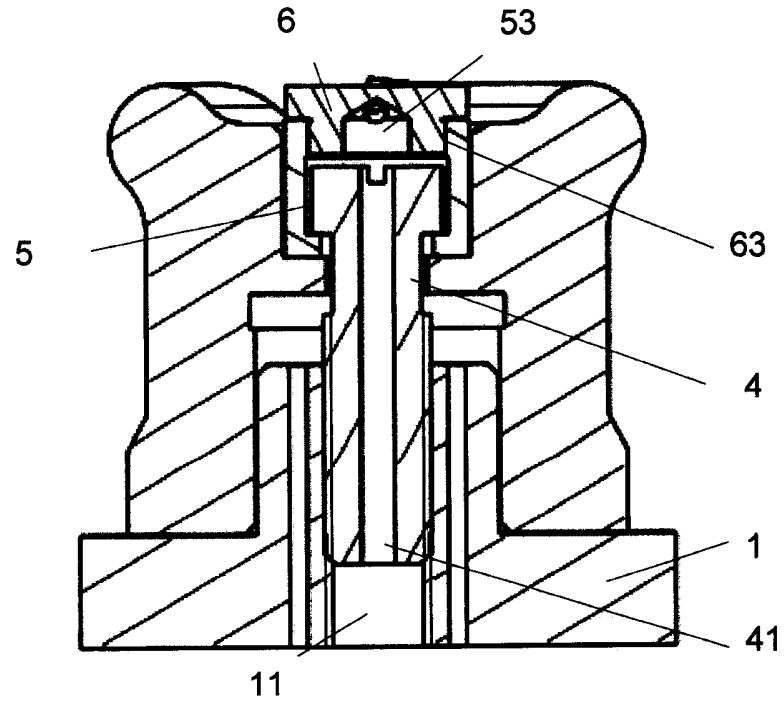
1. Rotační nástroj s vnitřním chlazením sestávající z nosičů (2) břitových destiček (3), kde nosiče (2) vystupují z tělesa (T) rotačního nástroje, přičemž těleso (T) rotačního nástroje je uzpůsobeno pro upevnění na unášeci (1) uzpůsobeném pro upevnění do vřetena obráběcího stroje a opatřeném přívodem (11, 11') technologické kapaliny do vnitřního prostoru tělesa (T), kde těleso (T) je uzpůsobeno pro upevnění osovým šroubem (4) k unášeci (1) obráběcího stroje, **vyznačující se tím**, že mezi tělesem (T) rotačního nástroje a osovým šroubem (4) je včleněn hrncovitý prstenec (5) se závitem a na čele tělesa (T) rotačního nástroje je upevněno víčko (6) s otvory (62) směřujícími proti břitovým destičkám (3), kde závit (63) víčka (6) odpovídá závitu prstence (5).

2. Rotační nástroj s vnitřním chlazením podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že osový šroub (4) je opatřen osovým otvorem (41) ústícím do dutiny (63) víčka (6).

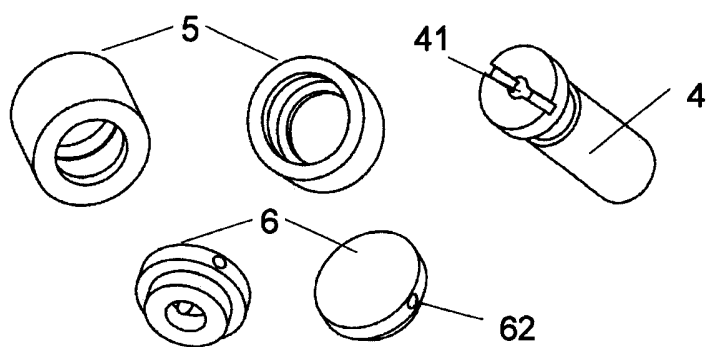
3. Rotační nástroj s vnitřním chlazením podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hrncovitý prstenec (5) je na vnitřním osazení (51) opatřen vnitřními vybráními (52), která odpovídají vnějším vybráním (71) v podkovité podložce (7) vložené mezi hlavu osového šroubu (4) a vnitřní osazení (51) hrncovitého prstence (5).



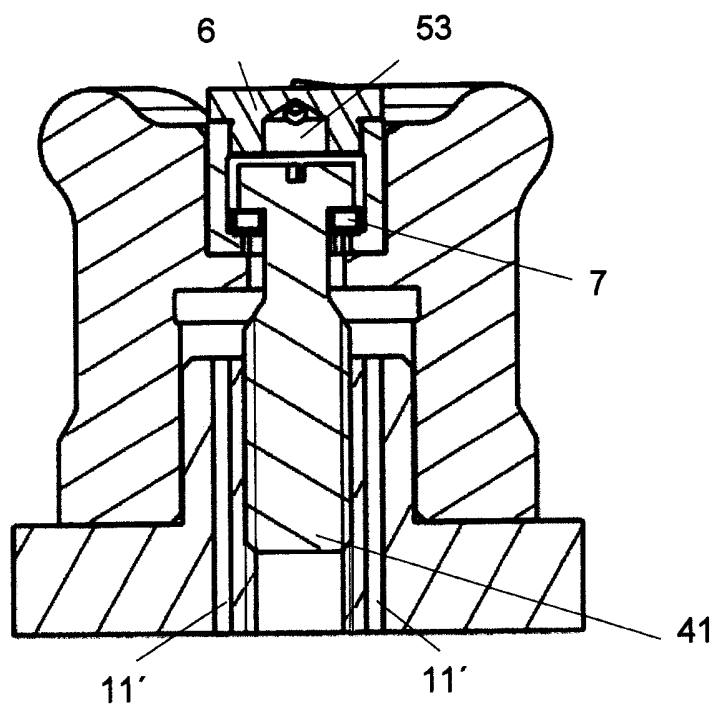
Obr. 1



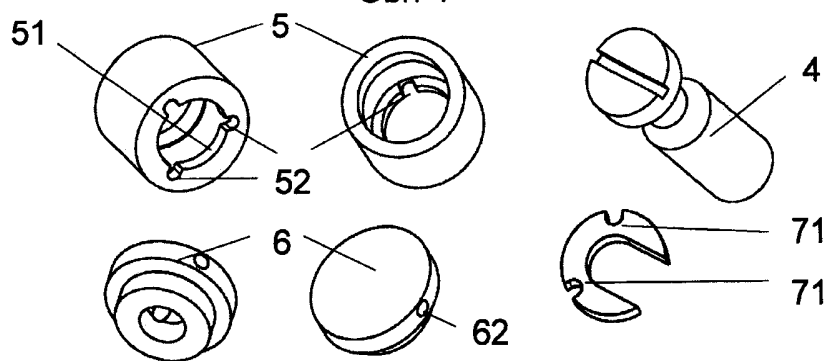
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu