

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

35 632

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B23B 27/10 (2006.01)

B23B 27/08 (2006.01)

B23C 5/28 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2021-39218**

(22) Přihlášeno: **29.09.2021**

(47) Zapsáno: **07.12.2021**

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

(72) Původce:
Ing. Ondřej Maršálek, Tachov, CZ
Ing. Luboš Kroft, Ph.D., Tymákov, CZ
Bc. Petr Řehák, Stružná, CZ

(54) Název užitého vzoru:
Nástroj pro obráběcí operace

Nástroj pro obráběcí operace

Oblast techniky

5

Technickým řešením je nástroj pro obráběcí operace uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje obsahující alespoň jednu řeznou destičku, upevněnou v sedle nosiče řezné destičky, který je opatřen alespoň jedním přívodem řezné kapaliny vyústující z nosiče.

10

Dosavadní stav techniky

Při soustružení většiny běžných konstrukčních materiálů nástroji s vyměnitelnými břitovými destičkami je nezbytné používat chlazení/mazání během procesu řezání. Čím jsou fyzikální a chemické vlastnosti obráběného materiálu vzhledem k jeho obrobitelnosti horší, tím vyšší význam má vliv chlazení, přičemž během řezání vzniká teplo obecně vlivem tření ploch nástroje o obráběný materiál a dále plastickou deformací v místě vzniku třísky. Jeho odvod má pak stěžejní vliv na trvanlivost nástroje a na kvalitu obrobeného povrchu zejména ve smyslu jeho integrity. Systém chlazení má pozitivní účinky jednak ve smyslu samotného řezání, mazání, čištění a podobně.

20

Existují kupříkladu nosiče soustružnických nástrojů, kde jsou v různých obměnách chladicí kanály směřovány do místa řezu směrovatelnými tryskami na čelo nástroje, které jsou připevněny k tělesu pomocí závitu. Jejich základními nedostatky jsou zejména vzdálenost mezi výstupním místem a místem řezu a pak také velmi omezená možnosti nastavení směřování čelního chlazení dle aktuální části využívané řezné hrany. Dalším problematickým místem je poměrně komplikovaná výroba chladicích kanálů v nosičích nástrojů, a to pracovním vyvrtáváním či vyhlubováním velmi hlubokých otvorů o poměrně malých průměrech. Tyto postupy jsou praxi velmi nákladné a chladicí kapalina není často optimálně k řezným destičkám přivedena.

30

Dále je známo kupříkladu řešení z patentového spisu CZ 303363 popisující nástroj pro třískové obrábění, opatřený alespoň jedním centrálním vnitřním otvorem pro přívod chladicího a/nebo mazacího média, který má u ostří břitů na vedlejším a/nebo hlavním hřbetu umístěn alespoň jeden navazující kanálek pro přívod chladicího a/nebo mazacího média propojený s rozváděcím kanálkem. Na navazující kanálek na vedlejším a/nebo hlavním hřbetu navazuje drážka. U svého čela břitů může být opatřen alespoň jedním dalším kanálkem pro přívod chladicího a/nebo mazacího média.

35

V dokumentu US 9511421 je přitom popsáno řešení obráběcího nástroje s upínacím nástavcem přiložitelným k nosiči obráběcího nástroje. Nosič upínacího nástroje je rovněž uzpůsoben pro upnutí a vložení vyměnitelné řezné destičky směrování chladicího média ze zásobníku je zajištěno pomocí vybrání v nástavci, jímž chladicí kapalina ze zdroje chladicí kapaliny vstupuje do vývodu a směřuje na čelo řezného nástroje.

40

Ve spisu US 10300532 je popsán rovněž nástroj na obrábění sestávající z nosiče uzpůsobeného pro upnutí řezné destičky, která je v nosiči upevněna pomocí šroubu, procházejícím otvorem ve středu řezné destičky. K nosiči je přiložitelná upínací tryska válcového tvaru ve tvaru trubky s nástavcem, který jednak slouží k upevnění nástroje v nosiči a jednak k rozvodu chladicí kapaliny vnitřními kanálky na čelo řezné destičky. Ze stavu techniky je rovněž znám řešení popsané v dokumentu EP 2873477, kdy nástroj obsahuje spodní vyústění řezné kapaliny bodově z jednoho otvoru v tomto nástroji. Obecný stav techniky dále reprezentují dokumenty EP 2898967, WO 2017129413 nebo US 2020180040.

50

Výše popsaná řešení jsou soustředěna na chlazení čela řezných destiček s cílem snížení opotřebení nástroje, tj. zvýšení trvanlivosti a životnosti čela řezných destiček, či na chlazení hřbetů, avšak bez

55

možnosti změny směru toku kapaliny s ohledem na tvar řezné destičky. Nevýhodou těchto řešení je skutečnost, že pro případy, kdy je chlazení řezné destičky soustředěno pouze na čelo řezné destičky, dochází vysokému opotřebení řezné hrany řezné destičky v oblasti hřbetu nástroje nebo je hřbet řezného nástroje chlazen vývodem chladicí kapaliny z nosiče bodově. To omezuje použití řezného nástroje pro široké spektrum obráběcích technologií.

Podstata technického řešení

Nástroj pro obráběcí operace uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje je opatřen alespoň jednou řeznou destičkou. Řezná destička je upevněna v sedle nosiče řezné destičky. Nosič řezné destičky je opatřen alespoň jedním přívodem řezné kapaliny, který z nosiče řezné destičky vyústí pod sedlem nosiče. Nástroj dále obsahuje připevnitelnou doplňkovou trysku, opatřenou alespoň jedním kanálkem, navazujícím na přívod chladicího media, kde vývod z kanálku směřuje na hřbet řezné destičky.

Použití doplňkové trysky zajišťuje rovněž výrazně nižší rozstřík, což má za následek výrazně nižší tlakové a objemové ztráty mezi vývodem chladicí kapaliny z kanálků a řeznou hranou chlazeného řezného nástroje. Chlazením hřbetu řezné destičky dochází k výraznému zvýšení řezivosti nástroje, jelikož dochází ke snížení opotřebení řezné hrany cíleným a přesně směřovaným chlazením celé řezné hrany nástroje.

Výhodné je, pokud se kanálek doplňkové trysky směrem k vývodu zužuje, čímž je zajištěna potřebná intenzita chlazení směřováním proudu řezné kapaliny, resp. zvýšení tlaku chladicí kapaliny. Výhodné je provedení, kdy je tlak zvýšen zúžením kanálku do tvaru dýzy.

Výhodné rovněž je, pokud je doplňková tryska opatřena dvěma a více kanálky. Zvýšením počtu kanálků je snadněji docíleno chlazení po celé délce řezné hrany. Zároveň je rozvětvením kanálků vytvořen prostor pro upnutí doplňkové trysky k nosiči.

Objasnění výkresů

Celkový izometrický pohled na nástroj je znázorněn na Obr. 1, na Obr. 2 je znázorněn boční pohled na nástroj, na Obr. 3 je znázorněn izometrický pohled na nástroj se místem jeho upnutí do stroje, na Obr. 4 je znázorněn pohled na řeznou destičku upevněnou v nástroji. Na Obr. 5 je znázorněn izometrický pohled na připevnitelnou doplňkovou trysku. Na Obr. 6 je znázorněn řez nástrojem s vyznačením směru toku chladicí kapaliny.

Příklady uskutečnění technického řešení

Nástroj pro obráběcí operace je uzpůsoben pro upnutí do obráběcího stroje. Nástroj je opatřen jednou kruhovou řeznou destičkou D, která je upevněna v sedle S nosiče N kruhové řezné destičky D pomocí šroubu. Nosič N kruhové řezné destičky D je opatřen jedním spodním přívodem P řezné kapaliny. Nástroj, který sestává z nosiče N, ze kterého vyústí přívod P řezné kapaliny pod sedlem S nosiče N obsahuje připevnitelnou doplňkovou trysku T. Připevnitelná doplňková tryska T je opatřena dvěma vnitřními kanálky K. Kanálky K navazují na přívod P, kde vývod V z kanálku K směřuje na hřbet kruhové řezné destičky D. Mezi kanálky K prochází skrz připevnitelnou doplňkovou trysku T otvor pro připevnění doplňkové trysky T k nosiči N šroubem.

Kanálek K doplňkové trysky T se směrem k vývodu V zužuje. Vývody V z kanálku K mají elipsovitého profil. Přívodem P chladicího media do prostoru nosiče N dochází k distribuci chladicího media skrze kanálky K doplňkové připevnitelné trysky T, kdy je zúženými konci těchto kanálků K chladicí kapalina směřována na hřbet řezné destičky D.

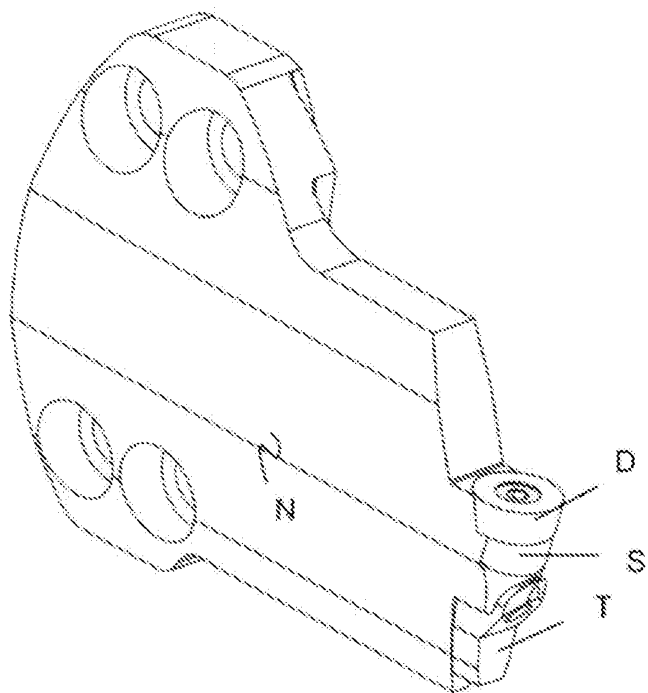
Průmyslová využitelnost

- 5 Nástroj popsaný podle technického řešení nalézá své uplatnění zejména v konstrukci nástrojů pro třískové obrábění.

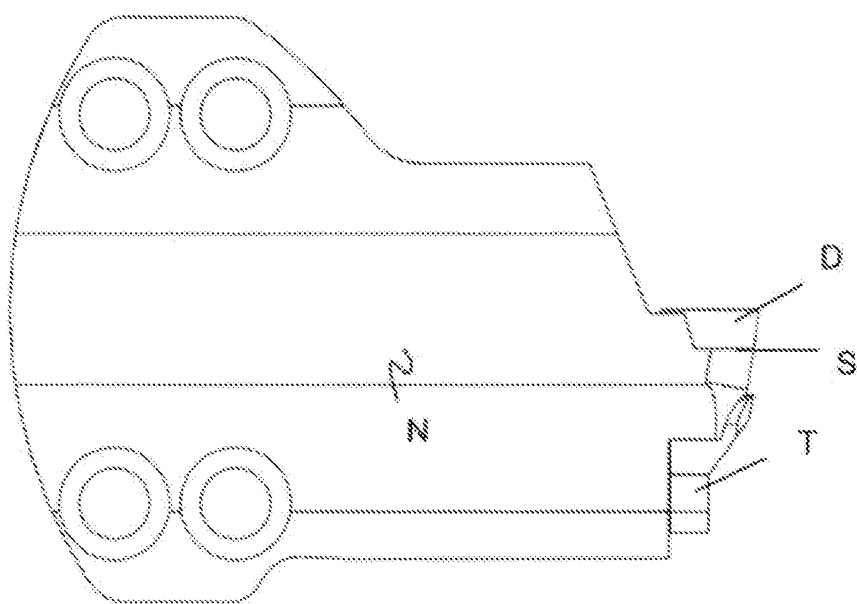
NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Nástroj pro obráběcí operace uzpůsobený pro upnutí do obráběcího stroje obsahující alespoň jednu řeznou destičku (D), upevněnou v sedle (S) nosiče (N) řezné destičky (D), který je opatřen alespoň jedním přívodem (P) řezné kapaliny vyúsťující z nosiče (N), **vyznačující se tím**, že nástroj sestává z nosiče (N), ze kterého vyúsťuje přívod (P) řezné kapaliny pod sedlem (S) nosiče (N), a obsahuje připevnitelnou doplňkovou trysku (T), opatřenou alespoň jedním kanálkem (K), navazujícím na spodní přívod (P), kde vývod (V) z kanálku (K) směřuje na hřbet řezné destičky
- 10 (D).
2. Nástroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kanálek (K) doplňkové trysky (T) se směrem k vývodu (V) zužuje.
- 15 3. Nástroj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vývod (V) z kanálku (K) má elipsovitý profil.

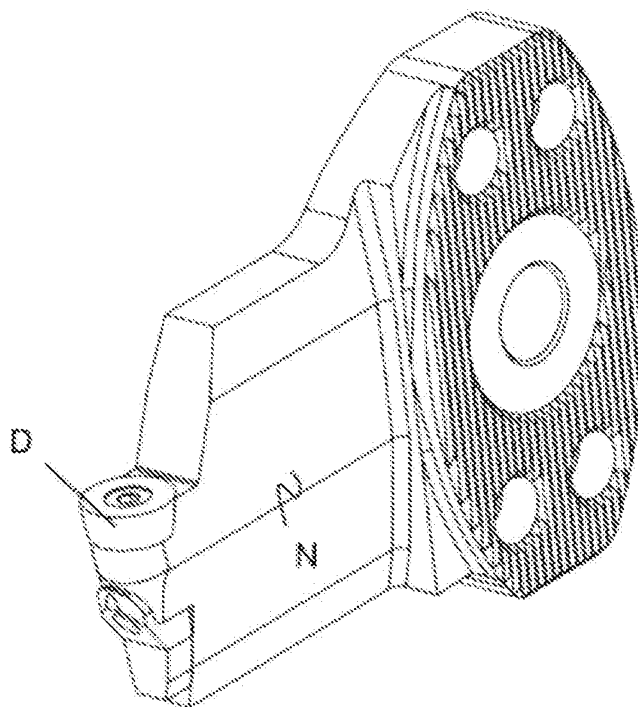
3 výkresy



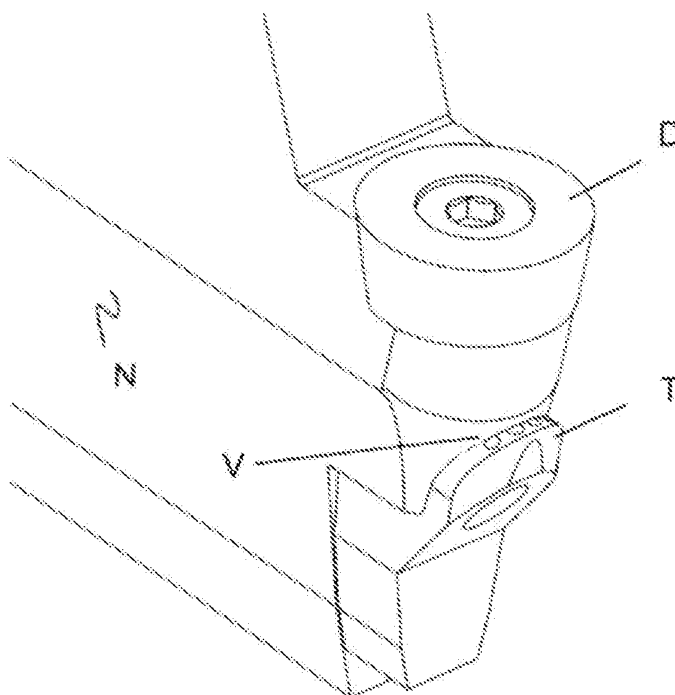
Obr. 1



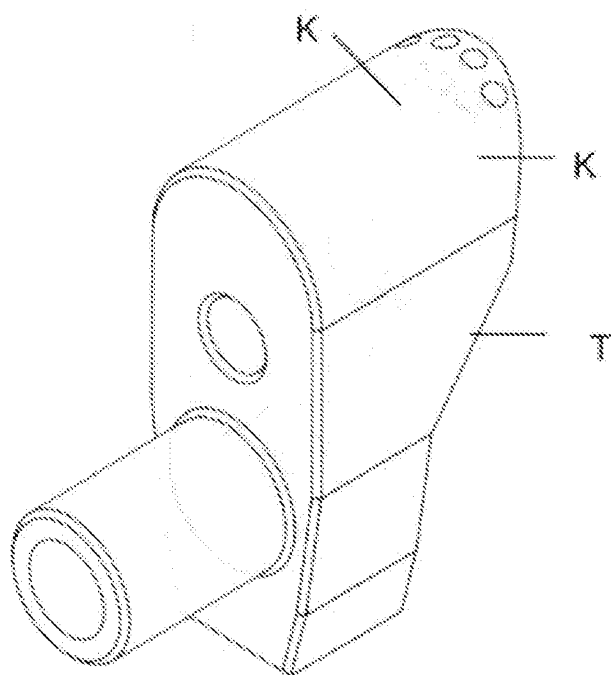
Obr. 2



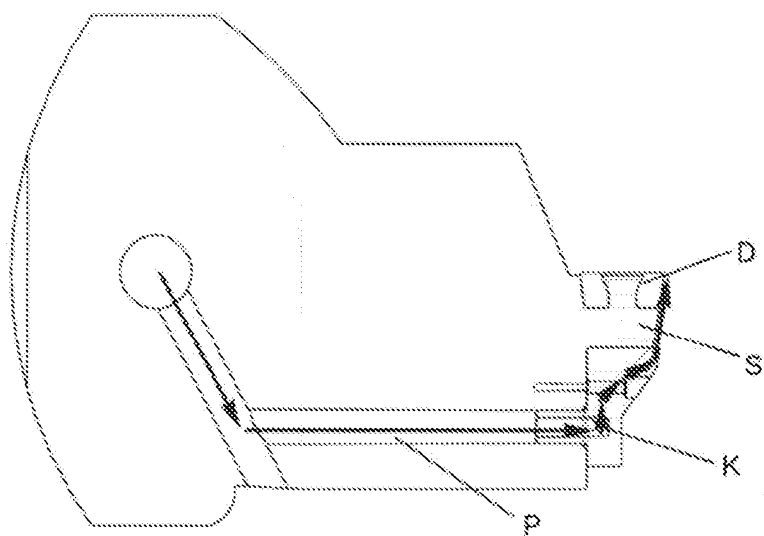
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6