

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

27 837

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B23Q 17/00 (2006.01)
B23Q 17/09 (2006.01)
B23B 25/06 (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-30518**
(22) Přihlášeno: **30.12.2014**
(47) Zapsáno: **16.02.2015**

(73) Majitel:
Technická univerzita v Liberci, Liberec 1, CZ

(72) Původce:
Ing. Miloslav Ledvina, Šluknov, CZ
Ing. Štěpánka Dvořáčková, Ph.D., Liberec 1, CZ

(74) Zástupce:
STRNAD
Patentová a známková kancelář, Ing. Václav
Strnad, Rychtářská 375/31, 460 14 Liberec 14

(54) Název užitného vzoru:
**Konstrukční uspořádání soustružnického
nože s vyměnitelnou břitovou destičkou pro
hodnocení teploty, řezných sil, drsnosti
povrchu a rozměrové přesnosti v průběhu
soustružnických operací**

CZ 27837 U1

Konstrukční uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou pro hodnocení teploty, řezných sil, drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti v průběhu soustružnických operací

Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká konstrukčního uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou pro zefektivnění metody hodnocení teploty, řezných sil, drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti při experimentech prováděných u technologie soustružení při využití chlazení pomocí technických plynů.

Dosavadní stav techniky

- 10 Při experimentech prováděných při soustružnických pracích, jako je hodnocení teploty hrotu soustružnického nože, hodnocení řezných sil působících na soustružnický nůž a také při následném hodnocení teploty zkušební obrobku, hodnocení drsnosti jeho povrchu a rozměrové přesnosti zkušební obrobku bylo vždy nutno postupovat velmi obezřetně a každou navazující soustružnickou operaci vždy znovu pečlivě připravit s přesným dodržením předchozího nastavení
15 a to pro možnost srovnatelného porovnání dosažených a změřených experimentálních výsledků.

- Přínosem předloženého technického řešení je zvýšení produktivity hodnocení teploty jednak na hrotu soustružnického nože a jednak na zkušebním obrobku, hodnocení řezných sil, drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti zkušební obrobku při experimentech u technologie soustružení, to je zejména snížení délky času potřebného pro realizaci jednoho experimentu při použití více
20 měřicích termočlánků namísto jednoho tak jak tomu bylo doposud. Dále využitím více břitů na břitové destičce. Také využitím jednoho zkušební vzorku resp. obrobku pro provedení více experimentů bez nutnosti upnutí vždy nového zkušební vzorku. Další snahou je zajištění konstantní hloubky úběru na zkušebním obrobku pro všechny experimenty v rámci hodnocení drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti zkušební obrobku.

- 25 Podstata technického řešení

- Podstatou konstrukčního uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou je, že soustružnický nůž je opatřen vyměnitelnou břitovou destičkou ve tvaru rovnostranného trojúhelníku se zaoblenými vrcholy, v jejichž blízkosti je vytvořen ze spodní strany vyměnitelné břitové destičky vždy jeden vrcholový neprůchozí otvor pro umístění prvního termočlánku. Ve vyměnitelné břitové destičce je dále vytvořen středový neprůchozí otvor provedený rovněž ze shodné spodní strany vyměnitelné břitové destičky pro druhý termočlánek a tento středový neprůchozí otvor je vyhlouben pouze do poloviny tloušťky vyměnitelné břitové destičky a je umístěn v těžišti vyměnitelné břitové destičky. Zbývající trojice zahloubení pro umístění třetího termočlánku je vytvořena z vrchní strany vyměnitelné břitové destičky a to vždy v polovině vzdálenosti mezi středovým neprůchozím otvorem pro druhý termočlánek a příslušným vrcholovým neprůchozím otvorem pro první termočlánek, bráno vždy od rotační osy středového neprůchozího otvoru k rotační ose příslušného vrcholového neprůchozího otvoru. Pro propojovací kabel prvního termočlánku a také pro propojovací kabel druhého termočlánku je v tělese soustružnického nože vytvořena dvojice průchozích otvorů. Tyto průchozí otvory jsou zhotoveny v tělese soustružnického nože jednak v místě pod středovým neprůchozím otvorem vytvořeným ve vyměnitelné břitové destičce pro druhý termočlánek a jednak zhotoveny v místě pod vrcholovým neprůchozím otvorem vytvořeným ve vyměnitelné břitové destičce pro první termočlánek.

- V příkladném konstrukčním provedení soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou jedna délka strany rovnostranného trojúhelníku vyměnitelné břitové destičky vykazuje rozměr
45 16,0 mm s tloušťkou vyměnitelné břitové destičky 3,2 mm. Potom vrcholové neprůchozí otvory pro umístění prvního termočlánku a středový neprůchozí otvor pro druhý termočlánek vykazují

průměr 2,0 mm a vrcholové neprůchozí otvory pro první termočlánek jsou zakončeny v délce 1,0 mm od bočních hran vyměnitelné břitové destičky.

5 Pro přesné měření teploty při prováděných experimentálních soustružnických operacích je upínací dířk soustružnického nože opatřen izolačním materiálem, s výhodou nekovovým izolačním materiálem.

Přehled obrázků na výkresech

10 Technické řešení je v příkladném provedení a schematicky znázorněno na výkresech, na nichž značí obr. 1 upravenou vyměnitelnou břitovou destičku soustružnického nože v řezu, vedeném v linii B-B, obr. 2 pohled shora na upravenou vyměnitelnou břitovou destičku soustružnického nože z obr. 1, obr. 3 soustružnický nůž v pohledu z boku určený pro hodnocení teploty při technologii soustružení a osazený upravenou vyměnitelnou břitovou destičkou včetně znázornění průchozích otvorů v tělese soustružnického nože pro možnost instalace propojovacích kabelů příslušné dvojice termočlánků, obr. 4 soustružnický nůž z obr. 3 v pohledu shora a obr. 5 konstrukční provedení zkušební obrobku pro hodnocení teploty při technologii soustružení včetně upnutí tohoto zkušební obrobku prostřednictvím izolačního nekovového materiálu.

Příklady provedení technického řešení

20 Technické řešení využívá zkušební vzorku resp. zkušební obrobku (obr. 5) pro hodnocení teploty obrobku, hodnocení řezných sil, hodnocení drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti při provádění soustružnických experimentů v rámci zefektivnění těchto metod při chlazení pomocí technických plynů. Uspořádání řešení umožňuje měřit teplotu na několika daných místech upravené vyměnitelné břitové destičky uchycené na soustružnickém noži a zároveň umožňuje měření řezné síly umístěním upraveného soustružnického nože v dynamometru. Posléze se zkušební obrobek použije při experimentech hodnocení drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti obrobku.

25 Upravený soustružnický nůž 3 (obr. 3 a 4) je osazen vyměnitelnou břitovou destičkou 4. Jedná se o břitovou destičku 4 (obr. 1 a 2) tvaru rovnostranného trojúhelníku o délce strany B2 a o tloušťce E2. Vyměnitelnou břitovou destičku 4 je možné třikrát použít a to vždy jednoduchým pootočením mechanicky upevněné vyměnitelné břitové destičky 4, která je upravena pro možnost postupného uchycení tří termočlánků T1, T2 a T3 v připravených otvorech a zahloubeních. První termočlánek T1 je vždy umístěn ve vrcholovém neprůchozím otvoru 6, vytvořeném v blízkosti zaoblených vrcholů vyměnitelné břitové destičky 4 a to ze spodní strany vyměnitelné břitové destičky 4. Vrcholové neprůchozí otvory 6 se nacházejí na vyměnitelné břitové destičce 4 na rozměru D2 od bočních hran 11 vyměnitelné břitové destičky 4. Druhý termočlánek T2 je umístěn ve středovém neprůchozím otvoru 7 vytvořeném rovněž ze shodné spodní strany vyměnitelné břitové destičky 4 a vyhloubením pouze do poloviny tloušťky E2 vyměnitelné břitové destičky 4. Středový neprůchozí otvor 7 je umístěn v těžišti vyměnitelné břitové destičky 4, což odpovídá polovině délky strany B2 vyměnitelné břitové destičky 4. Oba otvory 6, 7 jsou tedy situovány ze spodní strany vyměnitelné břitové destičky 4. Rozteč mezi jednotlivými vrcholovými neprůchozími otvory 6 a středovým neprůchozím otvorem 7 představuje výslednou vzdálenost C2.

40 Třetí termočlánek T3 je umístěn na vrchní straně vyměnitelné břitové destičky 4 a je situován do poloviční vzdálenosti C2 mezi středovým neprůchozím otvorem 7 pro druhý termočlánek T2 a příslušným vrcholovým neprůchozím otvorem 6 pro umístění prvního termočlánku T1. Tato místa pro situování třetího termočlánku T3 jsou na vrchní straně vyměnitelné břitové destičky 4 označena zahloubením 8. Otvory 6 pro první termočlánek T1 a zahloubení 8 pro třetí termočlánek T3 jsou opakovaně vytvořeny pro každou řeznou část vyměnitelné břitové destičky 4.

45 Upravený soustružnický nůž 3 pro mechanické upevnění rovněž upravené vyměnitelné břitové destičky 4 je ukázán na obr. 3 a 4. Těleso soustružnického nože 3 je pod vyměnitelnou břitovou destičkou 4 opatřeno dvojicí průchozích otvorů 9 pro možnost provlečení propojovacích kabelů 5

prvého termočlánu T1 a druhého termočlánu T2. Propojovací kabel 5 třetího termočlánu T3 je vyveden nad soustružnický nůž 3 resp. nad vyměnitelnou břitovou destičku 4.

Upínací dřík 12 soustružnického nože 3 musí být vodivě izolován pomocí nekovového izolačního materiálu 2 od upínacích čelistí pracovního stroje a to z důvodu zabránění teplotnímu ovlivňování měřeného pracovního nástroje.

Experimenty prováděné u technologie soustružení při využití chlazení pomocí technických plynů se realizují na zkušebním obrobku 1 (obr. 5), který musí být rovněž vodivě izolován pomocí izolačního nekovového materiálu 2, tak jako je tomu u upraveného soustružnického nože 3. Část povrchu zkušebního obrobku 1 o zvoleném průměru A1 a délce F1, která je upevněna v univerzálním tříčelistovém sklíčidle je opatřena izolačním nekovovým materiálem 2. Délka F1 zkušebního obrobku 1 je volitelná podle počtu potřebných experimentů pro danou problematiku měření. Rovněž tak druhá strana zkušebního obrobku 1, která je podepřena rotačním hrotem v pinole koníku je teplotně odizolována prostřednictvím izolačního nekovového materiálu 2.

Na zkušebním obrobku 1 jsou s odstupem mezi sebou vytvořeny charakteristické zápichy, které mají svojí specifickou šířku zvolenou tak, aby soustružnický nůž 3 při výjezdu z předchozího zápichu nebyl v záběru. Hloubka D1 zápichu by měla vykazovat větší hodnotu než je záběr hrotu nástroje resp. vyměnitelné břitové destičky 4. Záběr nástroje je volen v souladu s použitým materiálem zkušebního obrobku 1.

V příkladném provedení experimentu při soustružnických operacích byla zvolena délka F1 zkušebního obrobku 1 500 mm, jeho průměr A1 50 mm, hloubka D1 zápichu 2,0 mm, rozteč mezi zápichy 15 mm. Směr soustružení probíhá ve směru šipky 10. Při volbě délky strany B2 16 mm rovnostranné vyměnitelné břitové destičky 4 je její tloušťka E2 rovna 3,2 mm. Vrcholové neprůchozí otvory 6 pro první termočlánek T1 ve vyměnitelné břitové destičce 4 a středový neprůchozí otvor 7 pro druhý termočlánek T2 zhotovený ve vyměnitelné břitové destičce 4 vykazují shodně průměr 2,0 mm. Potom délka D2 vychází na 1,0 mm, což je vzdálenost zakončení trojice vrcholových neprůchozích otvorů 6 pro první termočlánek T1 od bočních hran 11 vyměnitelné břitové destičky 4. Celková vzdálenost C2 od osy vrcholových neprůchozích otvorů 6 k ose středového neprůchozího otvoru 7 potom vychází 6 mm. Zahloubení 8 pro umístění třetího termočlánu T3 provedená na vrchní straně vyměnitelné břitové destičky 4 jsou v poloviční vzdálenosti C2, tedy 3 mm a to jak od osy středového neprůchozího otvoru 7 tak od osy vrcholových neprůchozích otvorů 6 na vyměnitelné břitové destičce 4. Osa středového neprůchozího otvoru 7 na vyměnitelné břitové destičce 4 se nachází na poloviční délce strany B2 rovnostranné vyměnitelné břitové destičky 4. To z toho důvodu, aby snímání teploty na vyměnitelné břitové destičce 4 prostřednictvím trojice termočlánu T1 až T3 bylo snadnější i pro seřízení a nastavení přístrojů pro snímání a měření teploty.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Konstrukční uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou pro hodnocení teploty, řezných sil, drsnosti povrchu a rozměrové přesnosti v průběhu soustružnických operací, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že soustružnický nůž (3) je opatřen vyměnitelnou břitovou destičkou (4) ve tvaru rovnostranného trojúhelníku se zaoblenými vrcholy, v jejichž blízkosti jsou vytvořeny ze spodní strany vyměnitelné břitové destičky (4) vrcholové neprůchozí otvory (6) pro umístění prvního termočlánu (T1), zatímco středový neprůchozí otvor (7) vytvořený rovněž ze shodné spodní strany vyměnitelné břitové destičky (4) pro druhý termočlánek (T2) je vyhlouben pouze do poloviny tloušťky vyměnitelné břitové destičky (4) a je umístěn v těžišti vyměnitelné břitové destičky (4), pod níž je v tělese soustružnického nože (3) v místě pod vrcholovým neprůchozím otvorem (6) a v místě pod středovým neprůchozím otvorem (7) vytvořena dvojice průchozích otvorů (9) pro propojovací kabel (5) prvního termočlánu (T1)

a druhého termočláneku (T2), přičemž tři zbývající zahloubení (8) pro umístění třetího termočláneku (T3) jsou vytvořena z vrchní strany vyměnitelné břitové destičky (4), a to vždy v polovině vzdálenosti (C2) mezi středovým neprůchozím otvorem (7) pro druhý termočlánek (T2) ve vyměnitelné břitové destičce (4) a příslušným vrcholovým neprůchozím otvorem (6) pro prvý termočlánek (T1) ve vyměnitelné břitové destičce (4).

2. Konstrukční uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že délka strany (B2) rovnostranného trojúhelníku vyměnitelné břitové destičky (4) soustružnického nože (3) vykazuje rozměr 16,0 mm s tloušťkou vyměnitelné břitové destičky (4) 3,2 mm, zatímco vrcholové neprůchozí otvory (6) pro umístění prvního termočláneku (T1) a středový neprůchozí otvor (7) pro druhý termočlánek (T2) vykazují průměr 2,0 mm.

3. Konstrukční uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že délka strany (B2) rovnostranného trojúhelníku vyměnitelné břitové destičky (4) soustružnického nože (3) vykazuje rozměr 16,0 mm s tloušťkou vyměnitelné břitové destičky (4) 3,2 mm, přičemž vrcholové neprůchozí otvory (6) pro prvý termočlánek (T1) jsou zakončeny v délce (D2) 1,0 mm od bočních hran (11) vyměnitelné břitové destičky (4).

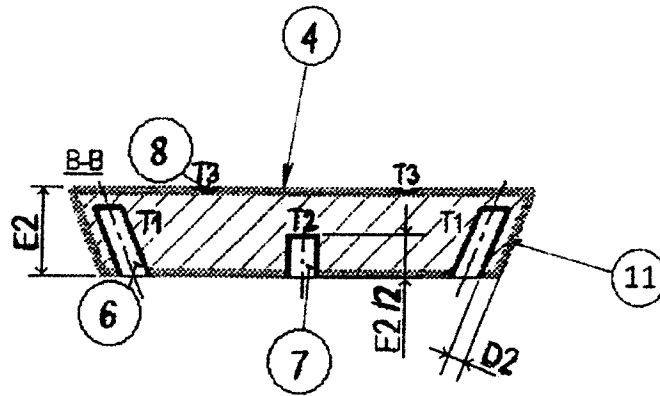
4. Konstrukční uspořádání soustružnického nože s vyměnitelnou břitovou destičkou podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací dřík (12) soustružnického nože (3) je opatřen izolačním nekovovým materiálem (2).

2 výkresy

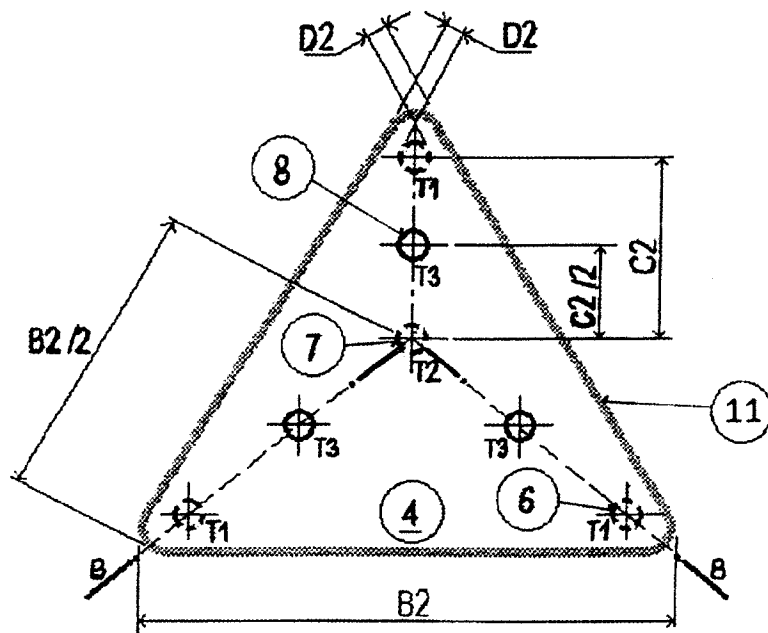
Seznam vztahových značek:

	1	zkušební obrobek
	2	izolační nekovový materiál
25	3	soustružnický nůž
	4	vyměnitelná břitová destička
	5	propojovací kabel (termočláneku)
	6	vrcholový neprůchozí otvor
	7	středový neprůchozí otvor
30	8	zahloubení
	9	průchozí otvor (v soustružnickém noži)
	10	šipka
	11	boční hrana (vyměnitelné břitové destičky)
	12	upínací dřík
35	A1	průměr
	B2	délka strany
	C2	vzdálenost
	D1	hloubka
	D2	délka
40	E2	tloušťka
	F1	délka (zkušební obrobku)
	T1	první termočlánek
	T2	druhý termočlánek
	T3	třetí termočlánek.

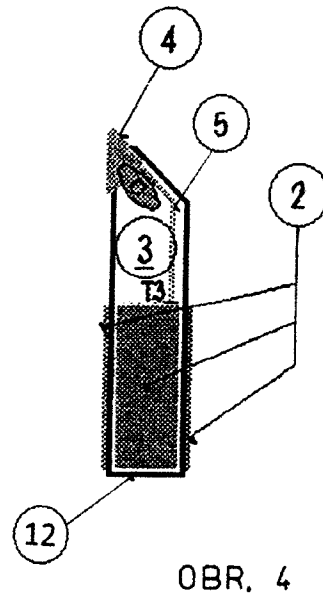
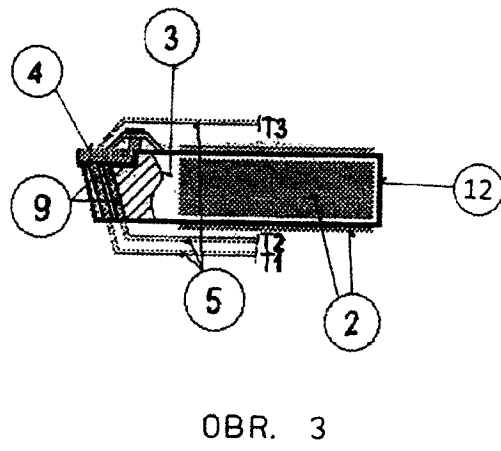
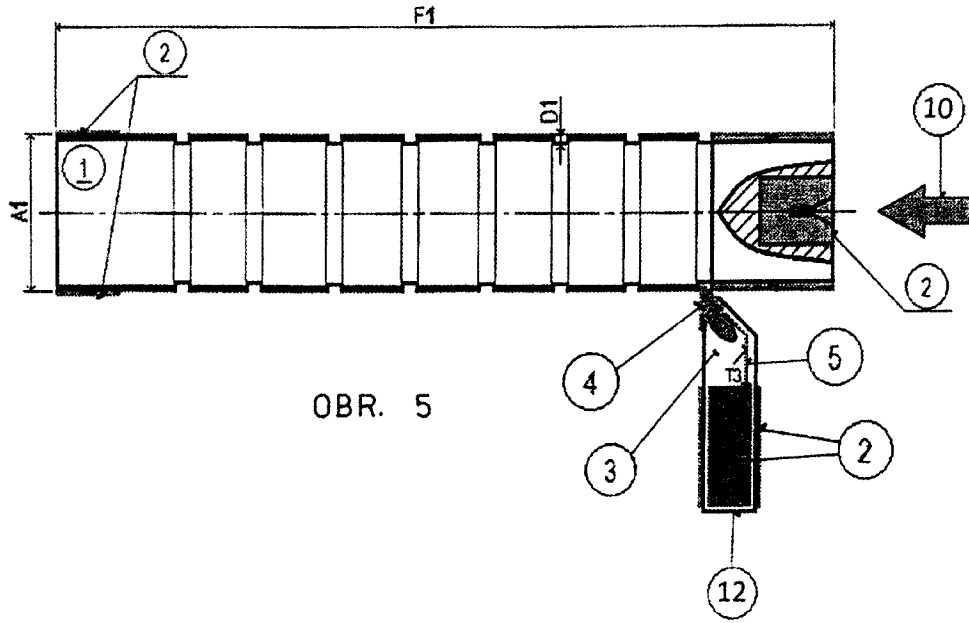
45



OBR. 1



OBR. 2



Konec dokumentu