



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

235063
(11) (52)

(51) Int. Cl.³
B 23 B 51/04

(22) Přihlášeno 14 07 77

(21) (PV 4702-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 14 07 76
(P 26 31 666.5)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 31 08 84

(45) Vydáno 15 02 87

(72)

Autor vynálezu

DRUXEIS RUDOLF, LANDSHUT (NSR)

(73)

Majitel patentu

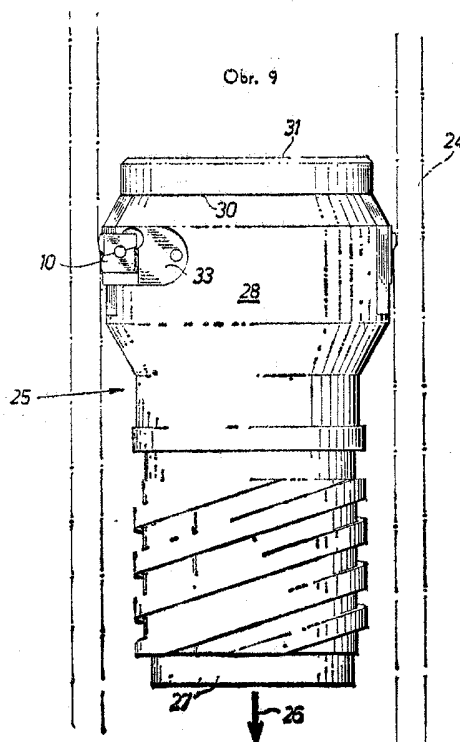
SANDVIK AKTIEBOLAGET, SANDVIKEN (Švédsko)

(54) Rotační řezný nástroj

1

Rotační řezný nástroj s řeznou hlavou a řeznými vložkami pro provádění dokončovací operace uvnitř trubky tak, že je při ní zajištěna stálá tloušťka stěny trubky. Za tím účelem je vložka podle vynálezu opatřena vodící plošnou částí u řezné hrany vložky, přičemž vodící plošná část je posunuta směrem k střední části řezné vložky o vzdálenost, odpovídající žádané hloubce řezu. Řezná vložka je upevněna k otáčivé řezné hlavě tak, že zmíněná vodící plocha předbíhá řeznou hranu řezné vložky ve směru otáčení řezné hlavy.

2



Předložený vynález se týkal rotačního řezného nástroje s řeznou hlavou a řeznými vložkami pro třískové obrábění.

Řezný nástroj s řeznou hlavou a řeznými vložkami podle vynálezu je zejména určen k provádění dokončovací operace uvnitř trubek, kdy vnitřní stěna trubky má být podrobena lehkému obrobení.

Takové operace jsou nutné u trubek válcovaných za tepla před tím, než jsou podrobny následným operacím válcování za studena. Současné rotační řezné nástroje pro tento účel byly vybaveny pevnými vložkami, jejichž výsledným působením bylo vrtání přesného válcového tvaru uvnitř trubky. Trubky vyrobené válcováním za tepla mají stejnou tloušťku stěny, avšak nemají přesné válcové vnější a vnitřní plochy, což značí, že vrtání přesného válcového vnitřního tvaru těchto trubek má za následek trubku s nestejnou tloušťkou stěny v průběhu délky trubky, což není výhodné pro další obráběcí operace. Další nevýhodou je skutečnost, že odebrání třísky nebude probíhat stejnoměrně, což negativně ovlivní odebrání třísek.

Úkolem předloženého vynálezu je vyloučení uvedených nedostatků návrhem rotačního řezného nástroje s řeznou hlavou a řeznými vložkami, jímž lze provádět rovnoměrné odebrání třísek.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen pro rotační řezný nástroj s řeznou hlavou a řeznými vložkami rovnoměrně rozmístěnými po obvodu řezné hlavy, takže každá řezná vložka je opatřena vodící druhou plošnou částí, ležící při uložení řezné vložky na řezné hlavě před řeznou hranou řezné vložky ve směru otáčení rotačního řezného nástroje, přičemž alespoň jedna z řezných vložek je uložena v opěrném tělese, radiálně posuvném ve vybrání řezné hlavy.

Dále podle vynálezu o opěrné těleso je opřena tlačná pružina.

Rovněž podle vynálezu tlačné pružiny jsou navlečeny na osových výčnělcích opěrných těles.

Ještě dále podle vynálezu řezná vložka tvořená dolní plochou, horní plochou a bočními plochami má alespoň jednu z bočních ploch tvořenu alespoň dvěma plošnými částmi od sebe oddělenými a průsečnice první plošné části s horní plochou tvoří řeznou hranu, přičemž vodící druhá plošná část je posunuta od řezné hrany směrem ke středu řezné vložky o vzdálenost úměrnou řeznou hloubce.

Dalším význakem vynálezu je, že boční plocha řezné vložky, tvořená dvěma oddělenými plošnými částmi, obsahuje přídavnou vodící třetí plošnou část, ležící na opačném konci řezné hrany a posunutou ke středu řezné vložky o vzdálenost od řezné hrany menší, než je řezná hloubka.

Ještě dalším význakem vynálezu je, že řezná hrana a druhá vodící plošná část mají konvexní tvar.

Kromě toho podle vynálezu první plošná část má tvar válce a druhá vodící plošná část má tvar koule.

Dále podle vynálezu řezná vložka je tvořena čtvercovou, případně obdélníkovou destičkou.

Rovněž podle vynálezu řezné hrany a vodící plošné části jsou uspořádány na protilehlých rovnoběžných bočních plochách řezné vložky.

Konečně podle vynálezu horní plocha řezné vložky je tvořena dvěma částmi, přičemž její druhá část, sousedící s vodící druhou plošnou částí, je rovinná a rovnoběžná s dolní plochou řezné vložky a první část, sousedící s řeznou hranou, je rovinná a šikmo skloněná k řezné hraně.

Výhodou rotačního řezného nástroje s řeznou hlavou a řeznými vložkami podle vynálezu je, že při třískovém obrábění rovnoměrně zmenšuje tloušťku podélné stěny trubky při možnosti dodržování přesné tolerance.

Vynález bude dále popsán na příkladu provedení ve vztahu k připojeným výkresům, na nichž značí obr. 1 nárysný pohled na řezný nástroj podle vynálezu, obr. 2 bokorysný pohled na řezný nástroj z obr. 1 pootočený o 90° z polohy znázorněné na obr. 1, obr. 3 příčný řez rovinou XI—XI z obr. 2, obr. 4, 5, 6 nárysný bokorysný a půdorysný pohled na řeznou vložku podle jednoho provedení vynálezu, obr. 7, 8 nárysný pohled a půdorysný příčný řez rovinou V—V nastavitelnou vložkou z obr. 7, obr. 9, 10, 11 nárysný bokorysný a půdorysný pohled na řeznou vložku podle jiného provedení vynálezu.

Řezná vložka 10 znázorněná na obr. 4 až obr. 6 má tvar obdélníkové destičky, jejíž dolní plocha 11, horní plocha 12 a tři boční plochy 13, 14, 15 jsou rovinné, zatímco čtvrtá boční plocha je tvořena dvěma plošnými částmi 16, 17 uspořádanými ve vzájemné pevně stanovené vzdálenosti. První plošná část 16 má tvar válce a její řez s horní plochou 12 vytváří první řeznou hranu 18 konvexního tvaru. Vodící druhá plošná část 17 je umístěna u první plošné části 16.

Vodící druhá plošná část 17 má tvar koule, takže vytváří obvodovou vodící plochu konvexního tvaru, upravenou pro podpírání řezné vložky proti stěně obrobku.

Vodící plocha má být umístěna před první řeznou hranou 18 ve směru vedení rotačního řezného nástroje, například ve vrtání trubky. Tato vodící plocha je pak posunuta ke středu řezné vložky 10 ve vzdálenosti odpovídající požadované hloubce řezu. Řezná vložka 10 má předem stanovenou řeznou hloubku. Dále je řezná vložka 10 opatřena podél řezné hrany 18 slinitou destičkou 19 a první část 20 horní plochy 12 je skloněna směrem dolů k první řezné hraně 18, zatímco druhá část 21 horní plochy 12 je rovnoběžná s dolní plochou 11.

Obr. 7, 8 znázorňují podobnou řeznou vložku právě popsaného provedení s obměnou, že je stavitelná a tvaru čtvercové desičky. Tato vložka je opatřena řeznými hranami **18**, **18'**, umístěnými na protilehlých bočních plochách, a vodicími plošnými částmi **17**, **17'**, tvořícími obvodové vodicí plochy, umístěnými u řezných hran **18**, **18'**. Části **20**, **20'** horní plochy jsou skloněny v opačných směrech.

Na obr. 9 až 11 je znázorněna obdélníková řezná vložka **10** podle jiného návrhu. Jedna její boční plocha je, podobně jako u již znázorněných provedení, tvořena první plošnou částí **16** válcové plochy, jejíž řez s horní plochou tvoří řeznou hranu **18** konvexního tvaru, zatímco vodicí druhá plošná část **17** je posunuta směrem ke středu řezné vložky **10** pevně stanovené vzdálenosti, odpovídající požadované řezné hloubce, přičemž vodicí druhá plošná část **17** má tvar koule za účelem vytvoření vodicí podpěry konvexního tvaru. Přídavně je tato vložka **10** opatřena ještě vodicí třetí plošnou částí **22**, tvořící vodicí plochu umístěnou na opačné straně řezné hrany **18** a posunutou směrem ke středu vložky v pevně stanovené vzdálenosti, menší, než je uvedená řezná hloubka, přičemž vodicí třetí plošná část **22** má rovněž tvar koule za účelem vytvoření přídavné vodicí plochy konvexního tvaru. Vodicí třetí plošná část **22** je umístěna za řeznou hranou **18** ve směru vedení nástroje, například ve vrtání trubky.

Vodicí třetí plošná část **22** se pak opírá o vnitřní stěnu trubky, když řezný nástroj vystupuje z trubky jejím otvorem. Horní plošná část **23** sousedící s vodicí třetí plošnou částí **22** je podobná druhé části **21** horní plochy, sousedící s vodicí druhou plošnou částí **17**, tvořící vodicí plochu rovnoběžnou s dolní plochou **11**.

Na obr. 1 je znázorněna schematicky kovová trubka **24** podrobená vrtací operaci rotačním řezným nástrojem **25**, opatřeným řeznými vložkami **10** popsaného provedení znázorněnými na obr. 7 a 8, přičemž směr pohybu řezného nástroje **25** ukazuje šipka **26**. Řezný nástroj **25** je protahován trubkou **24** vrtací tyčí, k níž je řezný nástroj **25** připojen. Rotační řezný nástroj **25** je tvořen dvěma částmi, z nichž jednou je dřík **27** upravený pro spojení s neznázorněnou vrtací tyčí a druhou je řezná hlava **28**. Řezná hlava **28** má válcový průřez a je opatřena příčným vodicím vybráním **29**, uspořádaným u čelní plochy **30** řezné hlavy **28**. K čelní ploše **30** řezné hlavy **28** je upevněna šrouby **32** krycí deska **31**. Ve vybrání **29** jsou uspořádána dvě opěrná tělesa **33**, obě radiálně přemístitelná.

Každé opěrné těleso **33** je opatřeno ra-

diálním výčnčkem **34**, na němž jsou uspořádány pružné podložky nebo pružiny **35**, přičemž pružiny **35** každého opěrného tělesa **33** jsou uspořádány vzájemně protilehle tak, že se o sebe opírají a tlačí opěrné těleso **33** radiálně vnějším směrem. Je-li řezná hlava **28** opatřena více než dvěma opěrnými tělesy **33**, což je vhodné pro užití při větších průměrech, je každé opěrné těleso **33** upevněno v odděleném, příčném vybrání **29**, přičemž vybrání **29** jsou rovnoměrně rozdělena po obvodu řezné hlavy **28**. Jsou-li uspořádána taková vybrání **29** v počtu tří, je úhlová vzdálenost mezi nimi 120° a je-li jich upraveno 5, je úhlová vzdálenost mezi nimi 72° .

Je samozřejmé, že pruživé podložky nebo pružiny **35** nemohou v těchto případech působit jako opěrná ústrojí pro každé přídavné opěrné těleso. Je-li užito řezných hlav **28** s více než dvěma opěrnými tělesy **33**, kteréžto uspořádání je vhodné pro velké průměry, lze opěrná tělesa **33** a příslušná pruživá ústrojí uspořádat bez obtíží ve vybráních **29** malé hloubky, která nejsou radiálně protilehlá, přičemž pruživá ústrojí se pak opírají o dno každého z vybrání **29**.

Každé opěrné těleso **33** je opatřeno řeznou vložkou **10** ze slinutého karbidu navrženou a nastavitelnou způsobem znázorněným na obr. 7 a 8. To značí, že řezná vložka **10** je opatřena první řeznou hranou **18** a druhou řeznou hranou **18'**, přičemž druhá řezná hrana **18'** je upravena tak, aby ji bylo lze užít při otočení řezné vložky **10** kolem její osy v případě, že dojde k opotřebení první řezné hrany **18**. Vodicí druhé plošné části **17**, **17'** jsou uspořádány u každé z řezných hran **18**, **18'**. Tyto vodicí druhé plochy **17**, **17'** jsou uspořádány před řeznými hranami **18**, **18'** za účelem podpírání řezné hlavy **28** o část vnitřní stěny trubky **24**, která není ještě obráběna. Vzhledem k tomuto uspořádání vodicí druhé plošné části **17**, případně **17'** sledují vždy axiálně vnitřní stěnu trubky **24**, takže odebrané třísky mají vždy stejnou tloušťku. Je samozřejmé, že první plošná část **16**, přidružená k první řezné hraně **18**, je upravena od této řezné hrany **18** s odstupem.

Každé opěrné těleso **33** má průřez tvaru **L**, čímž vytváří vyhloubenou plochu **36**, v níž je uložena řezná vložka **10**. Řezná vložka **10** je opatřena středovým otvorem pro vložení upevňovacího prostředku, avšak lze užít jakéhokoliv upevňovacího uspořádání. Před řeznou vložkou **10** je upraven otevřený prostor **37** rozšířený ve vybrání **38** řezné hlavy **28**. Vzhledem k tomuto uspořádání je upevňovací ústrojí řezné vložky **10** snadno přístupné.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rotační řezný nástroj s řeznou hlavou a řeznými vložkami rovnoměrně rozmístěnými po obvodu řezné hlavy, vyznačený tím, že každá řezná vložka (10) je opatřena vodící druhou plošnou částí (17, 17'), ležící při uložení řezné vložky (10) na řezné hlavě (28) před řeznou hranou (18, 18') řezné vložky (10) ve směru otáčení rotačního řezného nástroje (25), přičemž alespoň jedna z řezných vložek (10) je uložena v opěrném tělese (33), radiálně posuvném ve vybrání (29) řezné hlavy (28).

2. Rotační řezný nástroj podle bodu 1, vyznačený tím, že o opěrné těleso (33) je opřena tlačná pružina (35).

3. Rotační řezný nástroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že tlačné pružiny (35) jsou navlečeny na osových výčnělcích (34) opěrných těles (33).

4. Rotační řezný nástroj podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že řezná vložka (10), tvořená dolní plochou (11), horní plochou (12) a bočními plochami, má alespoň jednu z bočních ploch tvořenu alespoň dvěma plošnými částmi (16, 17) od sebe oddělenými a průsečnice první plošné části (16) s horní plochou (12) tvoří první řeznou hranu (18), přičemž vodící druhá plošná část (17) je posunuta od první řezné hrany (18) směrem ke středu řezné vložky (10) o vzdálenost úměrnou řezné hloubce.

5. Rotační řezný nástroj podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že boční plocha řezné

vložky (10) tvořená dvěma oddělenými plošnými částmi (16, 17) obsahuje vodící třetí plošnou část (22) ležící na opačném konci první řezné hrany (18) a posunutou ke středu řezné vložky (10) o vzdálenost od řezné hrany (18) menší, než je řezná hloubka.

6. Rotační řezný nástroj podle bodu 1, vyznačený tím, že první řezná hrana (18) a vodící druhá plošná část (17) mají konvexní tvar.

7. Rotační řezný nástroj podle bodu 4, vyznačený tím, že první plošná část (16) má tvar válce a vodící druhá plošná část (17) má tvar koule.

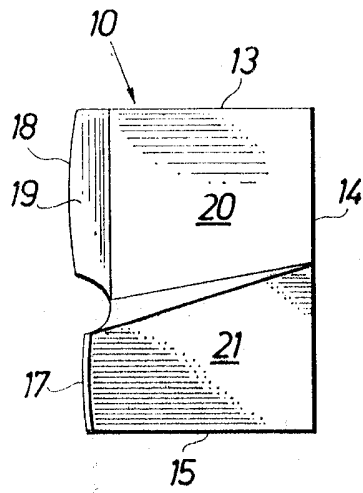
8. Rotační řezný nástroj podle bodů 1 až 7, vyznačený tím, že řezná vložka (10) je tvořena čtvercovou, případně obdélníkovou destičkou.

9. Rotační řezný nástroj podle bodu 5, vyznačený tím, že řezné hrany (18, 18') a vodící plošné části (17, 17') jsou uspořádány na protilehlých rovnoběžných bočních plochách řezné vložky (10).

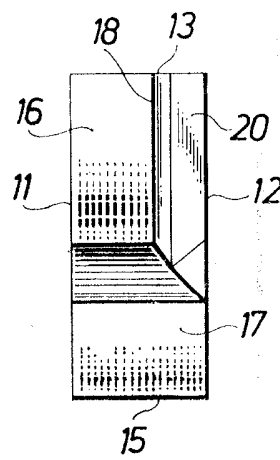
10. Rotační řezný nástroj podle bodů 1, 5 nebo 6, vyznačený tím, že horní plocha (12) řezné vložky (10) je tvořena dvěma částmi (20, 21), přičemž její druhá část (21) sousedící s vodící druhou plošnou částí (17) je rovinná a rovnoběžná s dolní plochou (11) řezné vložky (10) a první část (20) sousedící s řeznou hranou (18) je rovinná a šikmo skloněná k řezné hraně (18).

4 listy výkresů

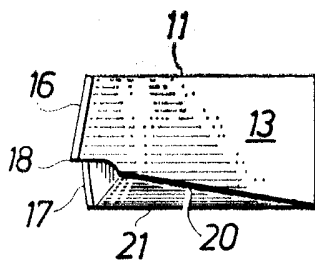
Obr. 1



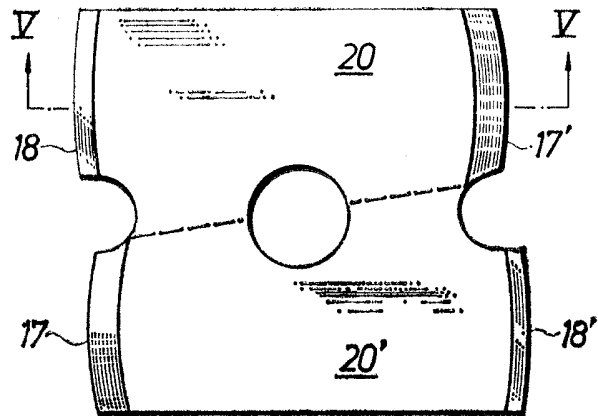
Obr. 2



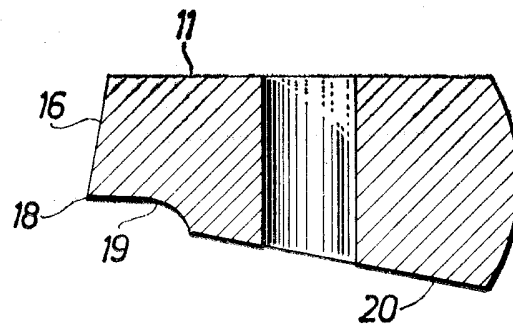
Obr. 3

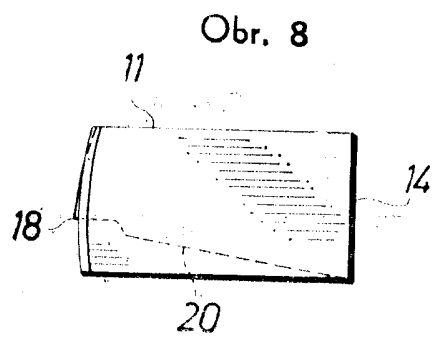
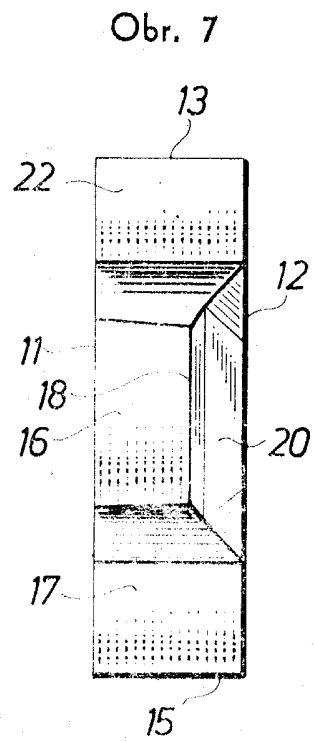
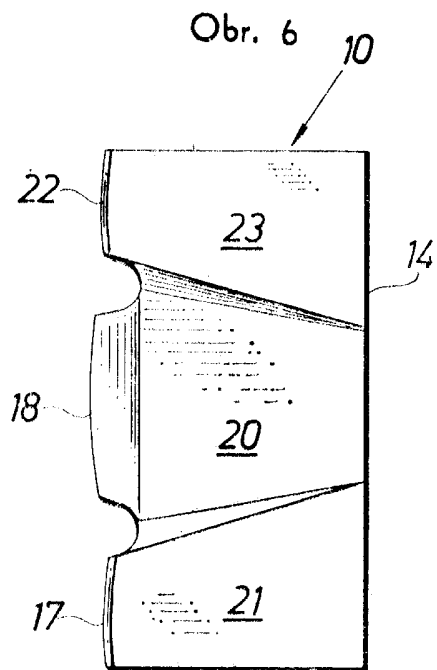


Obr. 4



Obr. 5





Obr. 9

