

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

36 528

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B23B 27/10 (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01)
B23B 27/22 (2006.01)
B23D 13/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-40072**
(22) Přihlášeno: **14.07.2022**
(47) Zapsáno: **07.11.2022**

- (73) Majitel:
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ
ROTANA a.s., Velké Meziříčí, CZ
- (72) Původce:
Ing. Pavel Zeman, Ph.D., Vyšehořovice, CZ
Ing. Jan Malý, Praha 10, Hostivař, CZ
Ing. Tomáš Primus, Domažlice, Hořejší Předměstí,
CZ
Ing. Pavel Vitek, Dobrá Voda, CZ
Ing. Antonín Novotný, Bory, CZ
Jaromír Března, Ruda, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Lenka Bobková, patentový zástupce, Kosmická
755/37, 149 00 Praha 4

- (54) Název užitého vzoru:
Nástroj pro třískové obrábění

Nástroj pro třískové obrábění

Oblast techniky

Technické řešení se týká nástroje pro třískové obrábění s pájeným břitkem ze supertvrďého materiálu pracujícího za podmínek vedoucích k vysokému tepelnému a mechanickému zatížení řezné části při tvorbě třísky.

Dosavadní stav techniky

Současná řešení obráběcích nástrojů s břitovými částmi ze supertvrďých materiálů (nejčastěji polykrystalický diamant - PKD, chemicky nanesený diamant - CVD-d, polykrystalický kubický nitrid boru - PKNB) napájenými na řezném elementu nejčastěji ze slinutého karbidu jsou opatřena externím, to znamená vedeným mimo samotný řezný element, přívodem procesního média do místa řezu na čelo případně i na hřbet břitu. Takové provedení vede na mnohdy nedostatečný efekt chlazení jak zóny obrábění, tak i pájeného spoje. Při intenzivnějších pracovních podmínkách dochází k přehřátí spoje a břitu nad únosnou mez, což způsobuje rychlou degradaci břitu a omezuje možnosti zvyšování pracovních podmínek (především řezné rychlosti a posuvu) při obrábění řady moderních konstrukčních materiálů.

Některá z dosud známých řešení ze stavu techniky popisují různé varianty provedení rozvodných kanálků řeznými nástroji zejména za účelem přívodu procesního média do zóny obrábění. Neřeší však únosnost pájeného spoje.

Chlazením břitu rozvodem uvnitř nožového držáku a vyměnitelné břitové destičky (VBD) se zabývá patent US 20130251463. Chladicí médium zde pouze proudí z tělesa nože na čelo a hřbet břitu, není uvažován nástroj ze supertvrďého materiálu a uvedené řešení nemůže dosahovat parametrů požadovaných pro obrábění nástroji ze supertvrďých materiálů.

V rámci dokumentu WO 2019224825 chladio zachlazuje pouze vnitřek břitu monolitického vyměnitelného břitového elementu a následně odchází rozhraním mezi VBD a ustavovací destičkou mimo zónu obrábění. Obdobně je chlazení břitového elementu řešeno u vynálezů v US 10882115 a US 10124412 s tím rozdílem, že médium po ochlazení vnitřku řezného elementu odchází zcela mimo zónu obrábění zpět nožovým držákem, tedy jak bez možnosti chlazení zóny obrábění, tak i případného pájeného spoje. Navíc u takových řešení nejsou využity další účinky média, jako například čistící a mazací.

Dokument WO 0149448 popisuje způsob chlazení vyměnitelné břitové destičky prostřednictvím uzavřeného bezztrátového okruhu chladiwa v nástroji přiváděnému k místu rozhraní mezi destičkou a dosedací plochou. Podobně je řešen průtok média nástrojem i v EP 1199126. Tyto způsoby neumožňují chlazení případného pájeného spoje ani ovlivnění zóny obrábění. Navíc nejsou využity mazací a čistící účinky média.

Přívod chladicího média efektivněji k místu obrábění je popsán v US 8596935 a US 005340242. Rozvod média je zde veden upínacím šroubkem pouze na čelo břitu.

Vnitřní rozvod chladicího média dělenou břitovou destičkou na čelo břitu je popsán v US 8328471. Nevýhodou řešení je, že dochází k přehřívání případného pájeného spoje a jeho nedostatečné únosnosti při zvýšených pracovních podmínkách/teplotách.

Vynález US 20160151871 popisuje pouze řešení pro rozvod superkritického média vyměnitelnou břitovou destičkou do zóny obrábění. Únosnost pájeného spoje není řešena. Užitený vzor CZ 17715 je řešením pro vnitřní přívod přídavné energie k místu řezu z čela a/nebo ze hřbetu. Uvedené

konstrukční uspořádání nevede k možnosti využití kanálků pro přívod procesního média ani do pájeného spoje a ani k čelní fazetě.

5 Posledním obdobným typem řešení je patent US 6053669. Interní přívod chladiva do zóny řezání je realizován ze hřbetu porézním podkladovým materiálem, na kterém je nanesena vrstva vlastního řezného materiálu. Tento způsob neumožňuje ochlazovat pájený spoj stejně jako vést médium přímo do místa kontaktu čela břitů a vznikající třísky. Nelze proto ovlivnit její tvorbu a ani teplotu pájeného spoje.

10 V případě supertvrdých řezných materiálů je břit obráběcího nástroje tvořen buď rovinnou plochou čela, plochou hřbetu a ostřím nebo rovinnou plochou čela, plochou hřbetu, ostřím a přechodovým prvkem mezi čelní plochou a ostřím - tzv. čelní fazetou anebo plochou čela s utvařečem třísek s / bez čelní fazety, plochou hřbetu a ostřím. Utvařeč třísky na jedné straně zajišťuje potřebné formování třísky a snižuje mechanické a tepelné zatížení, ale na druhé straně snižuje pevnost břitů, která je u supertvrdých materiálů limitována nízkou vrubovou houževnatostí. Z tohoto důvodu se
15 v těchto materiálech používá utvařeč třísky výhradně při obrábění méně tvrdých a houževnatých materiálů, jako jsou například plasty, kompozitní materiály nebo hliníkové a měděné slitiny. Obrábění materiálů tvrdých a těch vedoucích k velkému řeznému odporu má za následek vysoké mechanické a tepelné zatížení břitů. Pro nástroje ze supertvrdého materiálu je za takových
20 podmínek podstatné zpevnit břit větším poloměrem ostří a výrazně negativní čelní fazetou. V takovém případě ovšem dochází k utváření třísky pouze touto fazetou a ostřím, což resultuje v intenzivní deformaci obráběného materiálu a další zvyšování mechanického a tepelného zatížení nástroje a povrchu obrobku. Deformace materiálu zasahuje hlouběji do povrchové vrstvy obrobku a tím může negativně ovlivnit její vlastnosti. Navíc vzniká nežádoucí dlouhá plynulá tríska.

25 Jsou popsána konkrétní provedení utvařeče na ploše čela břitů, například v dokumentu CZ 2004 - 553. Uvedená provedení jsou velkoplošná a tvarově komplikovaná a využitelná především pro lisované VBD ze slinutého karbidu s uzpůsobením velké části čela břitů. Tato řešení nejsou efektivní ani pro výrobu a ani pro použití v kombinaci supertvrdý řezný materiál - těžkoobrobitelný materiál obrobku.

Existují řešení s konkrétním provedením a způsobem výroby utvařeče třísek v supertvrdých (PKNB a PKD) materiálech, jako například US 20170320142, US 5026960, CN 103009835, EP 1023962 a EP 2067552. Ve všech těchto případech se jedná o makroskopická provedení
35 tvarových ploch vedoucích k celkové pozitivitě a nedostatečné pevnosti celého břitů pro obrábění materiálů s vyšší tvrdostí a pevností.

Příklad jednoduchého pevnost břitů nesnižujícího utvařeče třísek v PKNB materiálu je popsán v dokumentu WO 2001060552. V tomto případě je supertvrdý materiál nanesen na podkladové
40 desce ze slinutého karbidu. Jednoduchý utvařeč tak není vytvořený způsobem s odebráním supertvrdého řezného materiálu a není situován pouze do čelní fazety. Utvařeč tedy spíše komplikuje proces tvorby třísky zvyšováním mechanického a teplotního zatížení břitů a pájeného spoje.

45 V dokumentu US 006447560 je popsána metoda výroby utvařeče v PKD a PKNB způsobem, kdy makroskopický tvar utvařeče vzniká již při prvotním sintrování bez potřeby dalších výrobních procesů, jako jsou elektrojiskrové obrábění, broušení a / nebo laser. Nevýhodou takového utvařeče je nevhodnost pro dokončovací obrábění, nepodpora účinků procesní kapaliny a významné snížení pevnosti břitů.

50 Patent EP 1023961 popisuje nástroje z PKD a PKNB s utvařečem tvořeným zahloubením ekvidistantně vedeným podle celé řezné hrany nebo její větší části v různých provedeních (typech nástrojů). Nevýhodou řešení je umístění zahloubení v čelní ploše a ne přímo ve zpevňující fazetě, čímž nevzniká přínos pro tvorbu třísky a únosnost břitů při obrábění tvrdých a pevných materiálů.

55

Vynález US 20120230785 obsahuje řešení utvařeče třísek v napájeném segmentu z kombinace supertvrdeho materiálu a slinutého karbidu. V supertvrdeho materiálu je na čele vytvořena drážka s funkcí utvařeče. Tato drážka však není umístěna v nezbytné blízkosti ostří - na čelní fazetě - ale až dále za ní v čelní ploše. Kombinace supertvrdeho materiálu a měkčího slinutého karbidu pro utvařeč by navíc neumožňovala efektivní použití nástroje pro tvrdé obráběné materiály.

V CZ 30072 je popsáno řešení povrchové mikrostruktury břitů řezného nástroje, která je na některé z ploch jeho geometrie - čelo, utvařeč, fazeta, hřbet - tvořena různoběžnými vzájemně se protínajícími a překrývajícími mikrodrážkami tvořícími soustavu ostrůvků s průměrem vepsané kružnice větším než 10 mikrometrů. Takové struktury nemají dostatečný potenciál pro ovlivnění tvorby třísky - snížení tření a opotřebení a pro zvýšení účinku procesního média.

Dokument US 2014212232 popisuje řešení strukturování ostří nástroje periodickým a aperiodickými prvky (vroubky) velikosti od jednotek nanometrů až po 10 mikrometrů. Pakliže je ovšem strukturováno pouze ostří a navíc nepravidelnou strukturou není možno dosáhnout dostatečného a opakovatelného efektu pro ovlivnění procesu tvorby třísky a vlivu dodávaného procesního média ve tvrdém materiálu obráběném nástrojem z PKNB.

V dokumentu JP 2012061539 je chráněno řešení CBN destičky pro dosažení zvýšené odolnosti proti opotřebení a z toho plynoucí dodržení požadované vysoké kvality povrchu. Těchto schopností je dosaženo drážkami na hřbetě břitů paralelně k ostří a o šířce mezi 1 až 25 mikrometrů, hloubce 1,5 až 15 mikrometrů a vzdálenosti mezi drážkami 3 až 25 mikrometrů. Plocha drážek může být na hřbetě umístěna ve vzdálenosti v rozsahu 5 až 300 mikrometrů od řezné hrany. Drážky umístěné na hřbetě však nemají schopnost dostatečného ovlivnění dějů odehrávajících se při tvorbě třísky v oblasti primární plastické deformace a na čele břitů. Podobné řešení s lineárními drážkami na hřbetě břitů je obsahem i dokumentu JP 2015160266. Lze sice potvrdit zvýšení účinku procesní kapaliny pro snížení opotřebení na hřbetě, nicméně ovlivnění přímo procesu tvorby třísky a zvýšení účinku procesního média není dostatečné.

Podstata technického řešení

Nástroj pro třískové obrábění obsahující těleso nástroje s lůžkem, ve kterém je upevněn vyměnitelný břitový element s napájenou řeznou částí ze supertvrdeho materiálu má geometrii řezné části tvořenou čelem, hřbetem, ostřím a zpevňující čelní fazetou opatřenou utvařečem třísek. Těleso nástroje je opatřeno soustavou kanálků pro rozvod procesního média, připojenou k rozvodu na zadní straně tělesa nástroje, která má první vyústění do lůžka, kde je propojeno s navazujícím kanálkem ústícím v pájeném spoji mezi břitovým elementem a řeznou částí jednak do drážkových vývodů média na hřbet a jednak do kruhových vývodů na čelo řezné části a druhé vyústění je na spodní straně tělesa nástroje proti lůžku a je opatřeno zaslepením. Výhodně má břitový element tvar vybraný ze skupiny C, R, V, W, T, D, 5. Břitový element má výhodně upínání vybrané ze skupiny: upnutí upínkou utahovanou šroubem, šroubkem za centrální otvor. Zaslepení je ve výhodném provedení rozebíratelné. Ve výhodném provedení je břitový element ze slinutého karbidu. Řezná část je výhodně vyrobena z polykrystalického kubického nitridu boru. Průřez drážkových vývodů je s výhodou vybrán ze skupiny: kruhový, půlkruhový, oválný, čtvercový, obdélníkový a počet drážkových vývodů je výhodně 1 až 10. Plocha průřezu jednoho drážkového vývodu je výhodně od 0,005 mm² do 5 mm². Kruhové vývody s vyústěním do utvařeče třísek mají s výhodou počet 1 až 5 a plocha průřezu jednoho kruhového vývodu je výhodně od 0,005 mm² do 5 mm².

Výhodný tvar utvařeče třísek je vybrán ze skupiny: soustava rádiusových prvků, jedné liniové drážky, dvou liniových drážek umístěných ekvidistantně k ostří, soustava zahloubení čtvercového průřezu, soustava zahloubení kruhového průřezu, soustava zahloubení obdélníkového průřezu, soustava zahloubení oválného průřezu a soustava zahloubení trojúhelníkového průřezu. Výhodně je povrch zpevňující fazety včetně utvařeče třísek opatřen úpravou prakticky paralelních liniových

drážek.

Výhodou nástroje podle technického řešení je nový efektivní způsob rozvodu procesního média skrze pájený spoj a do místa řezu v kombinaci se specifickou geometrií utvařeče třísek umístěného ve zpevňující fazetě v možné variantě s povrchovou úpravou pro zvýšení účinnosti působení procesního média a pro docílení změny podmínek při utváření třísky. Navíc se vytváří ustálené teplotní pole při snížené teplotě aktivní části obráběcího nástroje a v zóně obrábění. Tím je umožněno dosažení vyšších podmínek obrábění, zejména řezné rychlosti.

Pájený spoj je ve může realizován metodou vakuového pájení. Přívod média do pájeného spoje může být vytvořen před procesem pájení nebo až po něm, a to některou z technologií EDM nebo laserem.

Do vyústění média v pájeném spoji jsou napojeny kanálky pro rozvod média na čelo a hřbet břitů. Kanálky mohou být vytvořeny před napájením řezného elementu nebo až po něm, a to některou z technologií broušení, EDM nebo laserem.

Tvar, rozměry, orientace a kvalita provedení ploch má určující vliv na funkci břitů a výsledky obrábění, a proto je třeba je volit specificky pro každý případ obrábění.

Negativní zpevňující čelní fazeta je vyrobena podél celého ostří nebo jen v jeho části. Fazeta má ve výhodném provedení šířku od 0,05 do 0,5 mm a úhel čela v ortogonální rovině od $-0,5^\circ$ do -45° .

Kanálek malého průměru s vyústěním blízko oblasti tvorby třísky umožňuje jednak podporu vhodného utváření třísky a také efektivní chlazení a mazání rozhraní mezi třískou a čelem břitů. Ve výhodném provedení mohou být kanálky vyústěny právě na hranu přechodu konce utvařeče a navazující čelní plochy břitů.

Povrch utvařeče třísek je opatřen topografií tvořenou řízeně vytvořenou pravidelnou strukturou ve formě rovnoběžných submikronových linií. Tato struktura se skládá z jednotlivých drážek, které mají v obou hlavních charakteristikách (hloubka, šířka) rozměry rovny nebo menší než 1 mikrometr. Vzájemná vzdálenost (rozteč) drážek od sebe je rovna nebo menší než 1 mikrometr. Vytvořený rast drážek může být vůči ostří orientován o libovolný úhel mezi směrem ostří a směrem největšího rozměru (délky) drážek, a to v rozsahu 0 až 180° . Struktura může pokrývat jen části nebo i celé plochy utvařeče třísek a fazety. Struktura je vytvořena laserem v průběhu výroby utvařeče nebo jako navazující výrobní operace. Přínos takto vytvořené struktury je v pozitivním ovlivnění procesu tvorby třísky, ve zvýšení otěruvzdornosti povrchu nástroje, zvýšení účinku procesního média a změně třecích podmínek mezi nástrojem a třískou/obrobkem.

40

Objasnění výkresů

Technické řešení je zobrazeno na přiložených výkresech následujícím způsobem:

45 Obr. 1: Obecný 3D pohled na provedení nástroje tvořeného tělesem a vyměnitelným břitovým elementem s napájenou řeznou částí ze supertvrdeho materiálu.

Obr. 2: Půdorys provedení nástroje tvořeného tělesem a vyměnitelným břitovým elementem s napájenou řeznou částí ze supertvrdeho materiálu.

50

Obr. 3: Řez tělesem nástroje pro vyobrazení soustavy rozvodných kanálků včetně zaslepení přívodního kanálku do lůžka a s upnutým vyměnitelným břitovým elementem s napájenou řeznou částí.

55 Obr. 4: Řez tělesem nástroje pro vyobrazení soustavy rozvodných kanálků s vyobrazeným

přívodem do tělesa nástroje a s upnutým vyměnitelným břitovým elementem s napájenou řeznou částí.

Obr. 5: Půdorys provedení vyměnitelného břitového elementu.

Obr. 6: Řez břitovým elementem s rozvodnými kanálky a napájenou řeznou částí.

Obr. 7: Půdorysný pohled na plochu pájeného spoje a lůžka mezi vyměnitelným břitovým elementem a řeznou částí s vývody média na hřbet nástroje.

Obr. 8: Detail obecného 3D pohledu na provedení řezné části nástroje napájené na břitu tvořeného hřbetem, ostřím, fazetou, čelem a utvařečem se znázorněním soustavy rozvodných kanálků.

Obr. 9: Detail obecného 3D pohledu na provedení řezné části tvořené hřbetem, ostřím, fazetou, čelem a utvařečem se znázorněním provedení povrchové struktury v utvařeči.

Obr. 10: Detail prvku 15 ve variantě s rádiusy.

Obr. 11: Detail prvku 15 ve variantě se dvěma drážkami.

Obr. 12: Detail prvku 15 ve variantě se soustavou čtvercových zahloubení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

Příkladný obráběcí nástroj podle technického řešení je zobrazen na obr. 1 až obr. 10 a skládá se z tělesa 1 nástroje a vyměnitelného břitového elementu 2 tvaru C ze slinutého karbidu s napájenou řeznou částí 9 ze supertvrdeho materiálu. Řezná část 9 je vyrobena z vysokoobsahového polykrystalického nitridu boru, zkráceně HcBN. Geometrie řezné části 9 je tvořena hřbetem 12, ostřím 13, čelem 17 a zpevňující čelní fazetou 14.

Těleso 1 nástroje s upínacím rozhraním čtvercového průřezu je vyrobené z oceli a je opatřeno lůžkem 18 pro uložení břitového elementu 2 tvaru C dle ČSN 22 09 05 s upnutím upínkou utahovanou šroubem. Těleso 1 nástroje je dále opatřeno soustavou 3 kanálků pro rozvod procesního média s připojením k rozvodu 4 na zadní straně tělesa 1 nástroje. Soustava 3 kanálků má vyústění 5 do lůžka 18 pro uložení břitového elementu 2, vyústění na opačné straně je opatřeno zaslepením 6. Zaslepení 6 může být rozebíratelné, například pro servisní účely. Břitový element 2 ze slinutého karbidu je opatřen navazujícím kanálkem 7 pro napojení na soustavu 3 kanálků prostřednictvím vyústění 5 v lůžku tělesa 1 nástroje. Navazující kanálek 7 byl vyroben ve dvou variantách výrobních technologií, elektrojiskrové a laserové obrábění, až do pájeného spoje 8 mezi břitovým elementem 2 a řeznou částí 9. Proces pájení byl uskutečněn řízeným cyklem ve vakuu. Navazující kanálek 7 v břitovém elementu 2 je vyroben až po napájení řezné části 9 na břitový element 2.

V pájeném spoji 8 bylo vytvořeno celkem pět drážkových vývodů 10 média na hřbet 12 břitového elementu 2 a dva kruhové vývody 11 na čelo 17 řezné části 9, které je opatřeno zpevňující fazetou 14. Drážkové vývody 10 na hřbetě 12 břitového elementu 2 o průřezu 0,25x0,25 mm jsou vyrobeny laserem přímo v rovině pájeného spoje 8. Kruhové vývody 11 na čele 17 břitového elementu 2 byly vyrobeny ve dvou variantách výrobních technologií, elektrojiskrové a laserové obrábění, a jsou průměru 0,25 mm a ústí do utvařeče 15 trísk, vytvořeného přímo ve zpevňující fazetě 14. Utvařeč 15 trísk je vyrobený s použitím laserové technologie. Tvar utvařeče 15 trísk je tvořen soustavou tří rádiusových prvků: prvního rádiusového prvku R_1 , druhého rádiusového prvku R_2 , třetího rádiusového prvku R_3 , jak je znázorněno na obr. 10. Utvařeč 15 trísk má na povrchu navíc

vytvořen rastr prakticky paralelních liniových drážek 16 s úhlem orientace vůči ostří 13 variantně v rozmezí 0 až 180°. Hřbet 12 a fazeta 14 byly vytvořeny procesem broušení dokončovacím diamantovým kotoučem, a to podél celé délky řezné hrany.

5 Příklad 2

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že řezná část 9 je vyrobena z nízkoobsahového polykrystalického kubického nitridu boru, zkráceně LcBN. Přínos této varianty spočívá v nižších nákladech na materiál a výrobu řezné části včetně kruhových vývodů 11 na čelo 13. Současně tento materiál zvyšuje účinek technického řešení.

Příklad 3

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že základní tvar řezného elementu 2 s napájenou řeznou částí 9 je jiného tvaru variantně například *R*, *V*, *W*, *T*, *D*, *S* nebo jiného, dle ČSN 22 09 05 a upnutí je realizováno variantně s upnutím upínkou utahovanou šroubem nebo šroubkem za centrální otvor. Jiný tvar provedení řezného elementu a jeho způsobu upnutí je přínosem k použitelnosti technického řešení pro širší oblast pracovních podmínek a materiálů. Vhodné nasazení technického řešení v praxi vede na vyšší účinnost řešení.

Příklad 4

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že je jiný průřez drážkových vývodů 10 na hřbetě 12. Vývody jsou variantně o kruhovém průřezu o poloměru 0,05 mm nebo 0,1 mm a čtvercového průřezu 0,1×0,1 mm nebo 0,2×0,2 mm a obdélníkového průřezu 0,1×0,2 mm nebo 0,2×0,1 mm. Uvedené průřezy umožňují vyšší rychlost a energii proudu média pro vyšší chladicí a mazací účinek na hřbetu 12 bříty.

Příklad 5

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že jiný průřez drážkových vývodů 10 na hřbetě 12. Vývody jsou variantně o kruhovém průřezu o poloměru 0,15 mm nebo 0,25 mm a čtvercového průřezu 0,3×0,3 mm nebo 0,5×0,5 mm a obdélníkového průřezu 0,3×0,5 mm nebo 0,5×0,3 mm. Uvedené průřezy umožňují průtok většího objemu média při jeho stejném tlaku, a tedy zvýšení celkového chladicího účinku.

Příklad 6

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že průměr kruhových vývodů 11 na čelo 17 řezné části 9 je 0,15 mm, což umožní větší koncentraci a zacílení proudu média, jeho vyšší rychlost a energii pro schopnost penetrovat do oblasti obrábění a tím více napomáhat procesu tvorby třísky, chlazení a mazání procesu.

Příklad 7

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že průměr kruhových vývodů 11 na čelo 17 řezné části 9 je 0,5 mm, což umožní zvýšení objemu dodávaného média při jeho stejném tlaku a tím zvýšení chladicího a čistícího účinku.

50 Příklad 8

Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že počet drážkových vývodů 10 na hřbetě 12 je 3 a počet kruhových vývodů 11 na čelo 17 je 3 a že tvar utvářeče 15 třísek je variantně v provedení jedné drážky nebo dvou drážek obr. 11, umístěných ekvidistantně k ostří 13. Takové provedení umožňuje zvýšení efektu vlivu utvářeče na proces

tvorby třísky.

Příklad 9

- 5 Další příkladné uskutečnění technického řešení vychází z příkladu 1 s tím rozdílem, že počet drážkových vývodů 10 na hřbetě 12 je 10 a počet kruhových vývodů 11 na čelo 17 je 5 a že utvařec 15 třísek je tvořen soustavou prvků v podobě zahloubení do fazety 14 variantně v provedení čtvercového obr. 12, oválného, trojúhelníkového nebo kruhového tvaru.

10

Průmyslová využitelnost

- Nástroj pro třískové obrábění podle technického řešení lze využít při soustružnických vnějších, vnitřních, podélných, čelních, zapichovacích, tvarových a dalších operacích různých moderních
 15 obráběných materiálů. Jedná se především o materiály, jejichž obrábění vede na vysoké mechanické a tepelné zatížení bříty. Takovými materiály mohou být např. niklové, titanové a kobaltové slitiny nebo zušlechtěné a korozivzdorné oceli. Vysoká intenzita opotřebení bříty zde předurčuje vhodné použití supertvrdých řezných materiálů. Vynález je využitelný především pro
 20 polodokončovací a dokončovací operace, při kterých je stabilita dodržení tvaru, rozměru a kvality povrchu obrobku rozhodujícím aspektem pro produktivitu i hospodárnost obrábění. Tento požadavek může vynález při vhodném použití naplňovat.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Nástroj pro třískové obrábění obsahující těleso (1) nástroje s lůžkem (18), ve kterém je upevněný vyměnitelný břitový element (2) s napájenou řeznou částí (9) ze supertvrdeho materiálu, **vyznačující se tím**, že geometrie řezné části (9), je tvořena čelem (17), hřbetem (12), ostřím (13) a zpevňující čelní fazetou (14) opatřenou utvařečem (15) třísek a těleso (1) nástroje je opatřeno soustavou (3) kanálků pro rozvod procesního média, která je připojená k rozvodu (4) na zadní straně tělesa (1) nástroje a má první vyústění (5) do lůžka (18), kde je propojeno s navazujícím kanálkem (7) ústícím v pájeném spoji (8) mezi břitovým elementem (2) a řeznou částí (9) jednak do drážkových vývodů (10) média na hřbet (12) a jednak do kruhových vývodů (11) na čelo řezné části, a druhé vyústění (19) je na spodní straně tělesa (1) nástroje proti lůžku (18) a je opatřeno zaslepením (6).

2. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že břitový element (2) má tvar vybraný ze skupiny C, R, V, W, T, D, S podle normy ČSN 22 0905.

3. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 2, **vyznačující se tím**, že břitový element (2) má upínání vybrané ze skupiny: upnutí upínkou utahovanou šroubem, šroubkem za centrální otvor.

4. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 3, **vyznačující se tím**, že zaslepení (6) je rozebíratelné.

5. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že břitový element (2) je ze slinutého karbidu.

6. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 5, **vyznačující se tím**, že řezná část (9) je vyrobena z polykrystalického kubického nitridu boru.

7. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 6, **vyznačující se tím**, že průřez drážkových vývodů (10) je vybrán ze skupiny: kruhový, půlkruhový, oválný, čtvercový, obdélníkový.

8. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 7, **vyznačující se tím**, že počet drážkových vývodů (10) je jeden až deset.

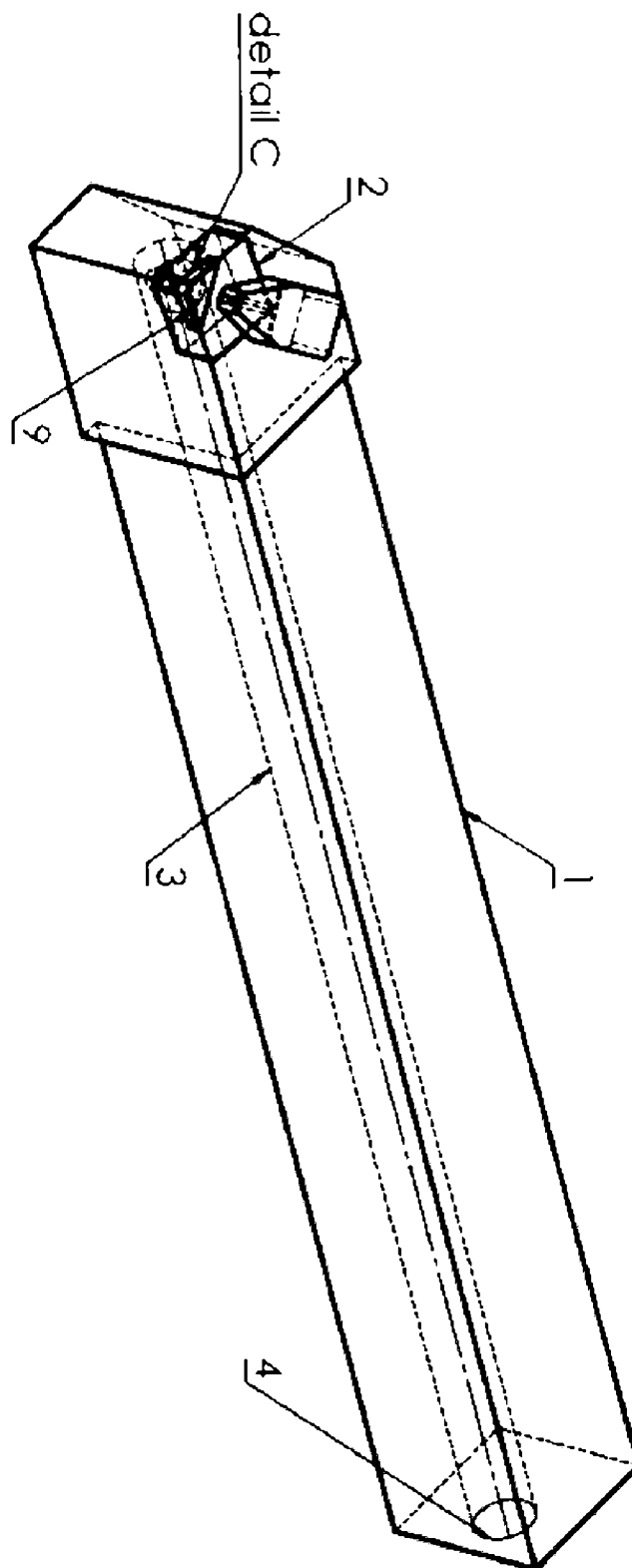
9. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 8, **vyznačující se tím**, že plocha průřezu jednoho drážkového vývodu (10) je od 0,005 mm² do 5 mm².

10. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 9, **vyznačující se tím**, že kruhové vývody (11) mají vyústění do utvařeče (15) třísek a jsou v počtu jeden až pět.

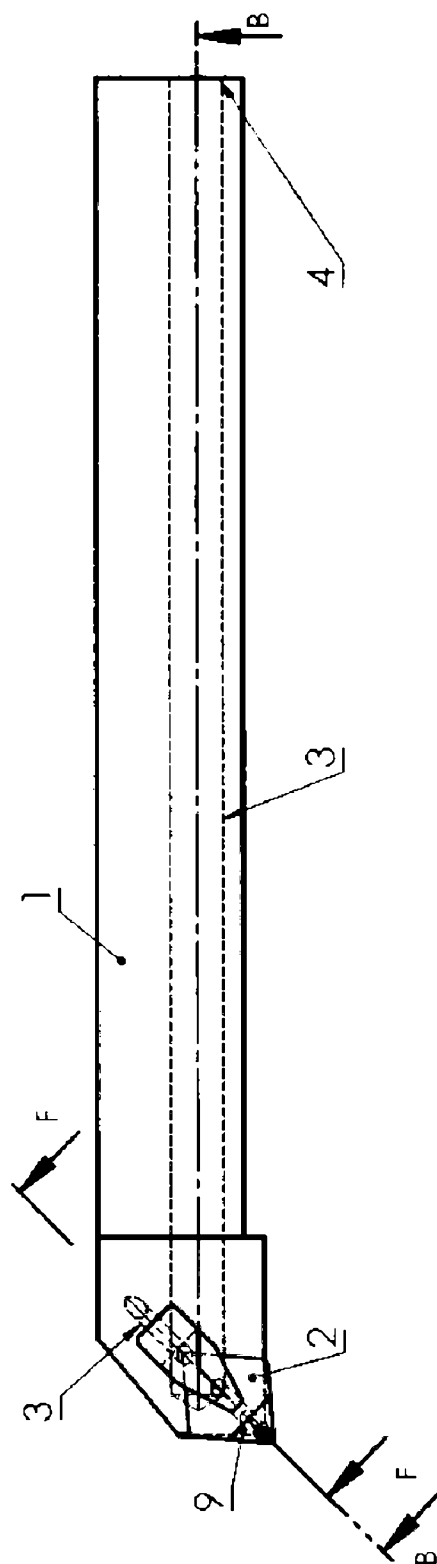
11. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 10, **vyznačující se tím**, že plocha průřezu jednoho kruhového vývodu (11) je od 0,005 mm² do 5 mm².

12. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 11, **vyznačující se tím, že** tvar utvařeče (15) třísek je vybrán ze skupiny: soustava rádiusových prvků, jedna liniová drážka, dvě liniové drážky umístěné ekvidistantně k ostří (13), soustava zahloubení čtvercového průřezu, soustava zahloubení kruhového průřezu, soustava zahloubení obdélníkového průřezu, soustava zahloubení oválného průřezu a soustava zahloubení trojúhelníkového průřezu.

13. Nástroj pro třískové obrábění podle nároku 1 až 12, **vyznačující se tím**, že povrch zpevňující fazety (14) včetně utvařeče (15) třísek je opatřen úpravou v podstatě paralelních liniových drážek (16).

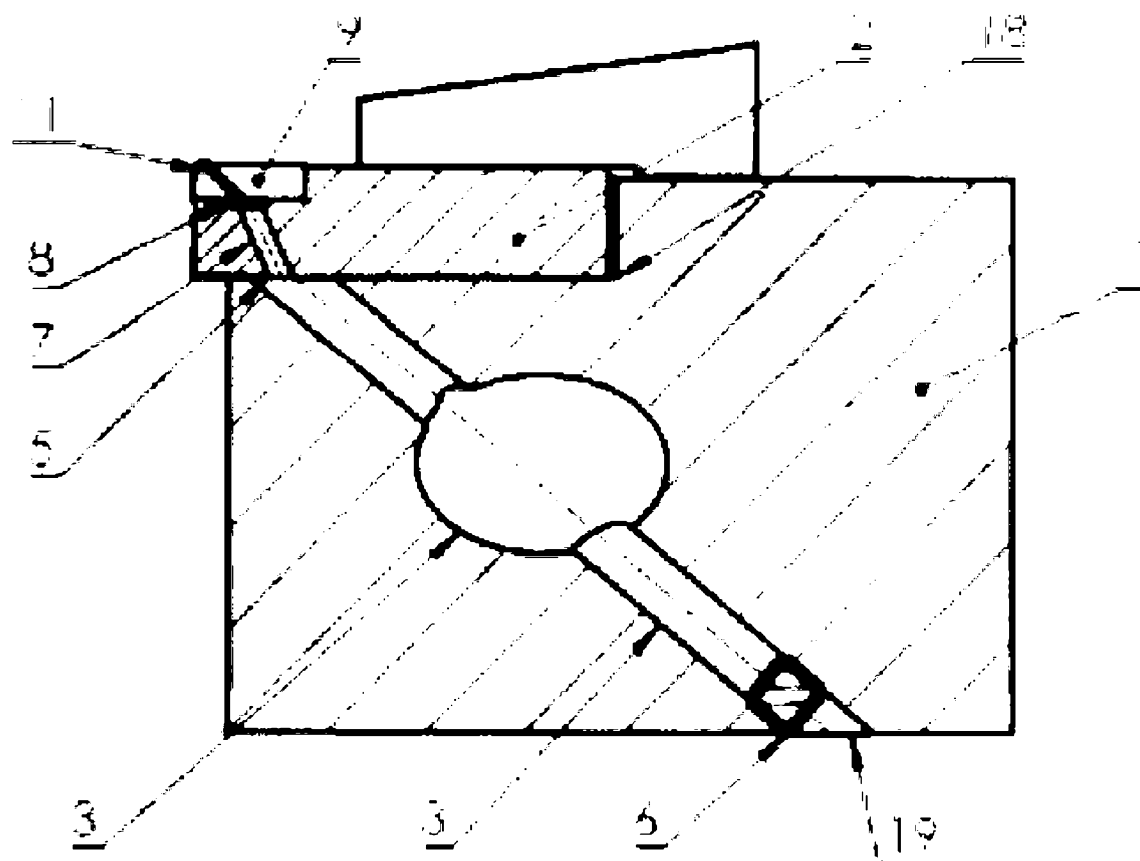


Obr. 1



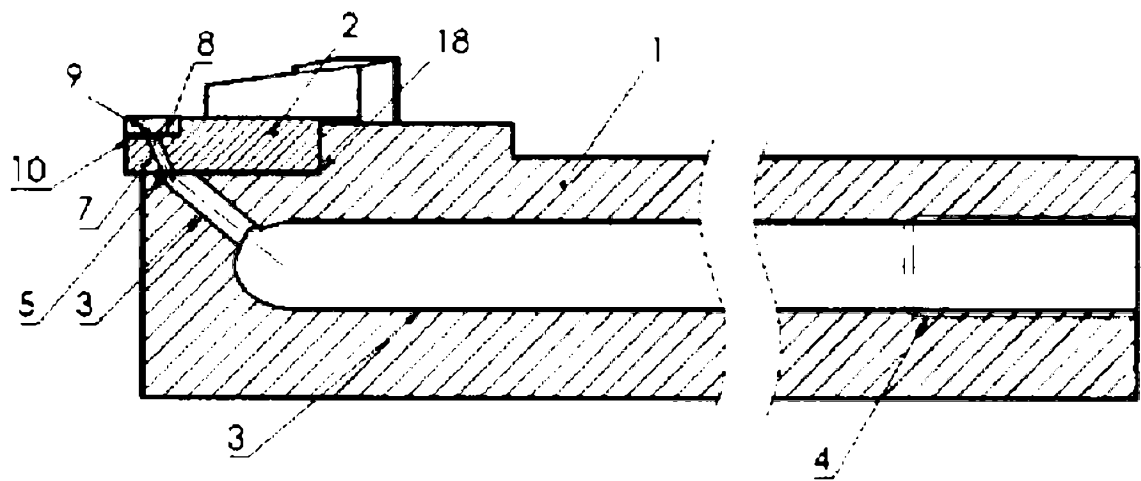
Obr. 2

RF7 F-F

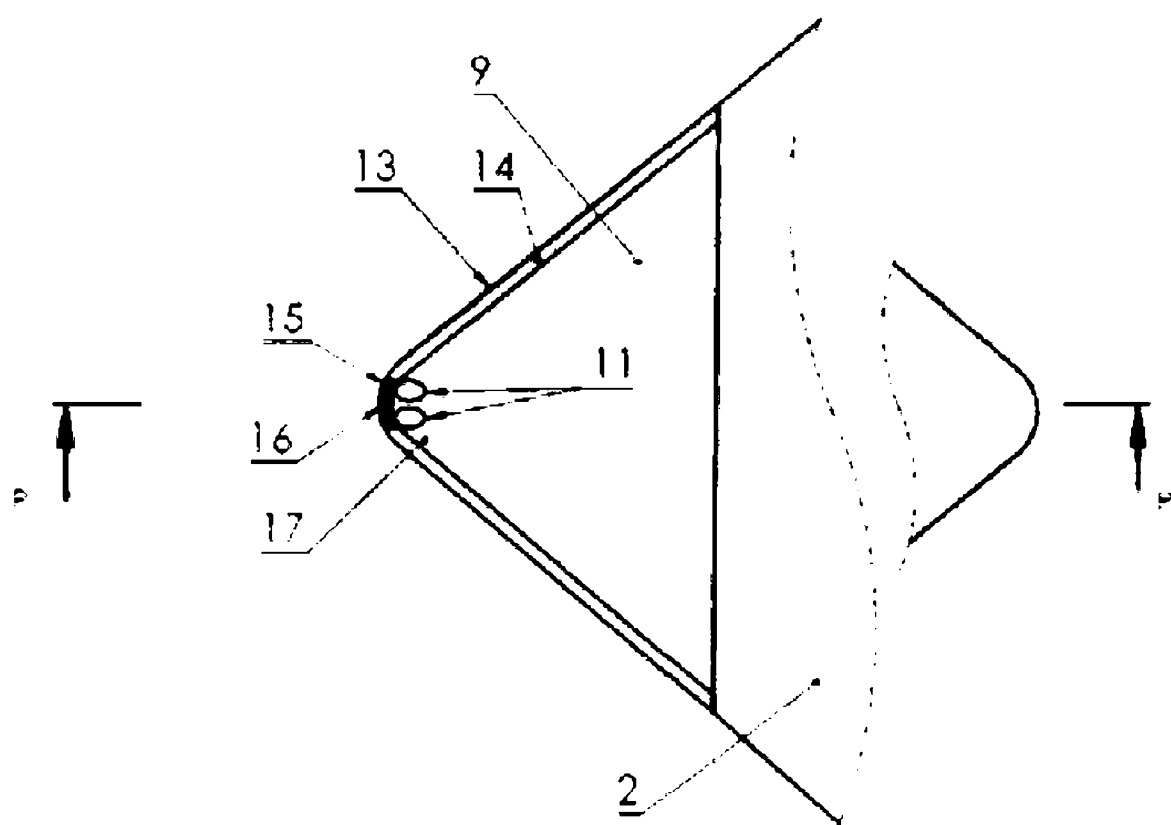


Obr. 3

ŘEZ B-B

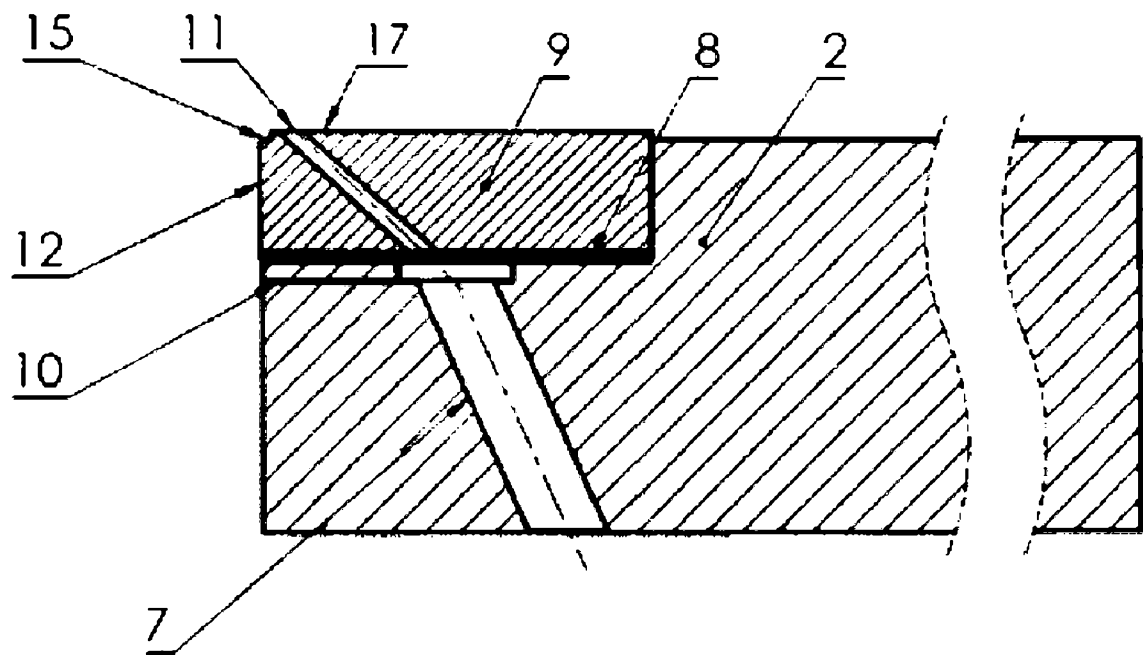


Obr. 4

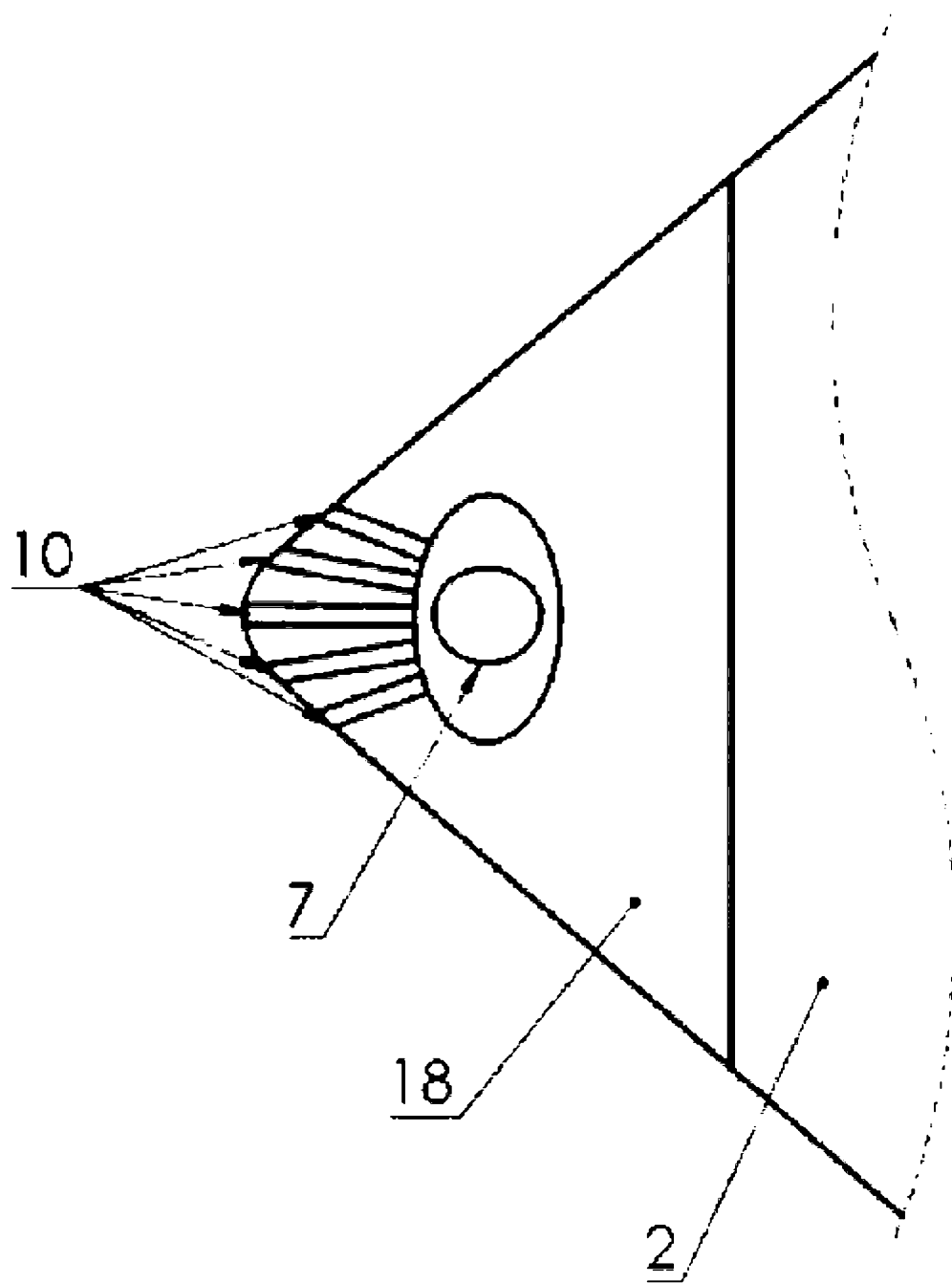


Obr. 5

ŘEZ P-P



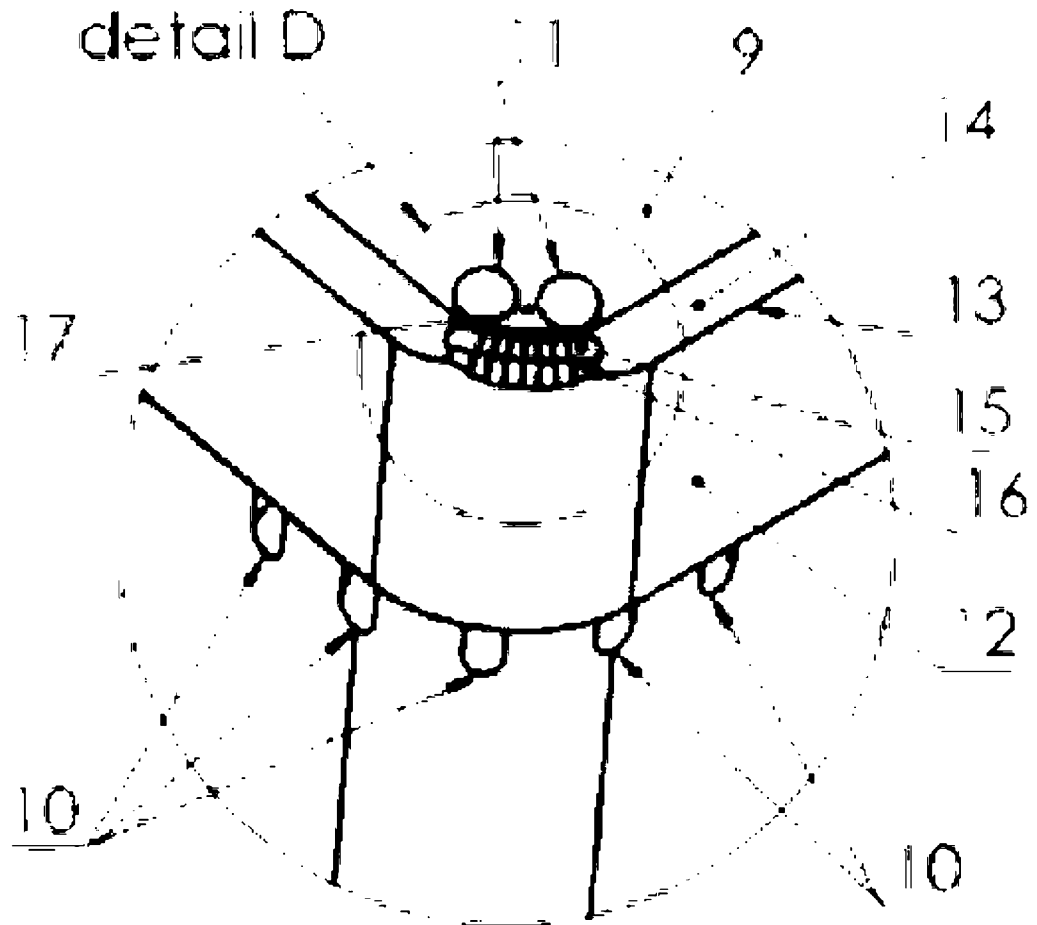
Obr. 6



Obr. 7

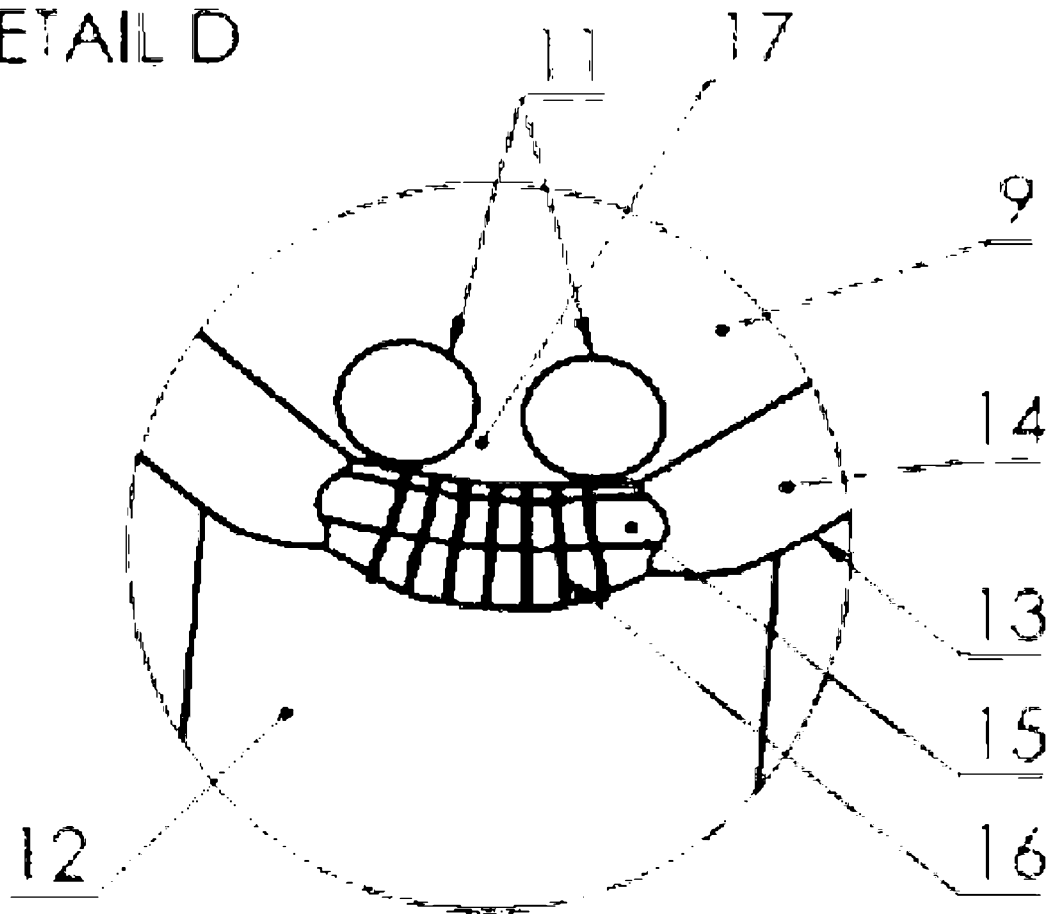
DETAIL C

detail D

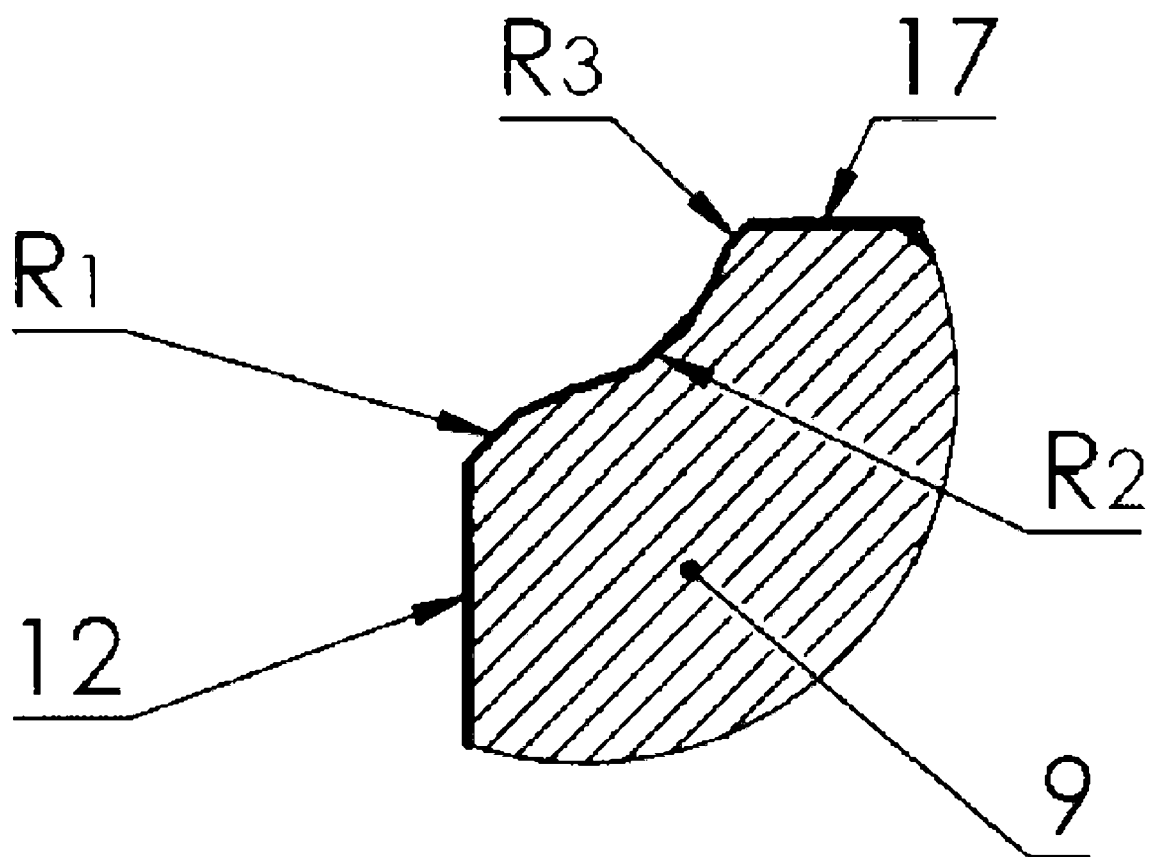


Obr. 8

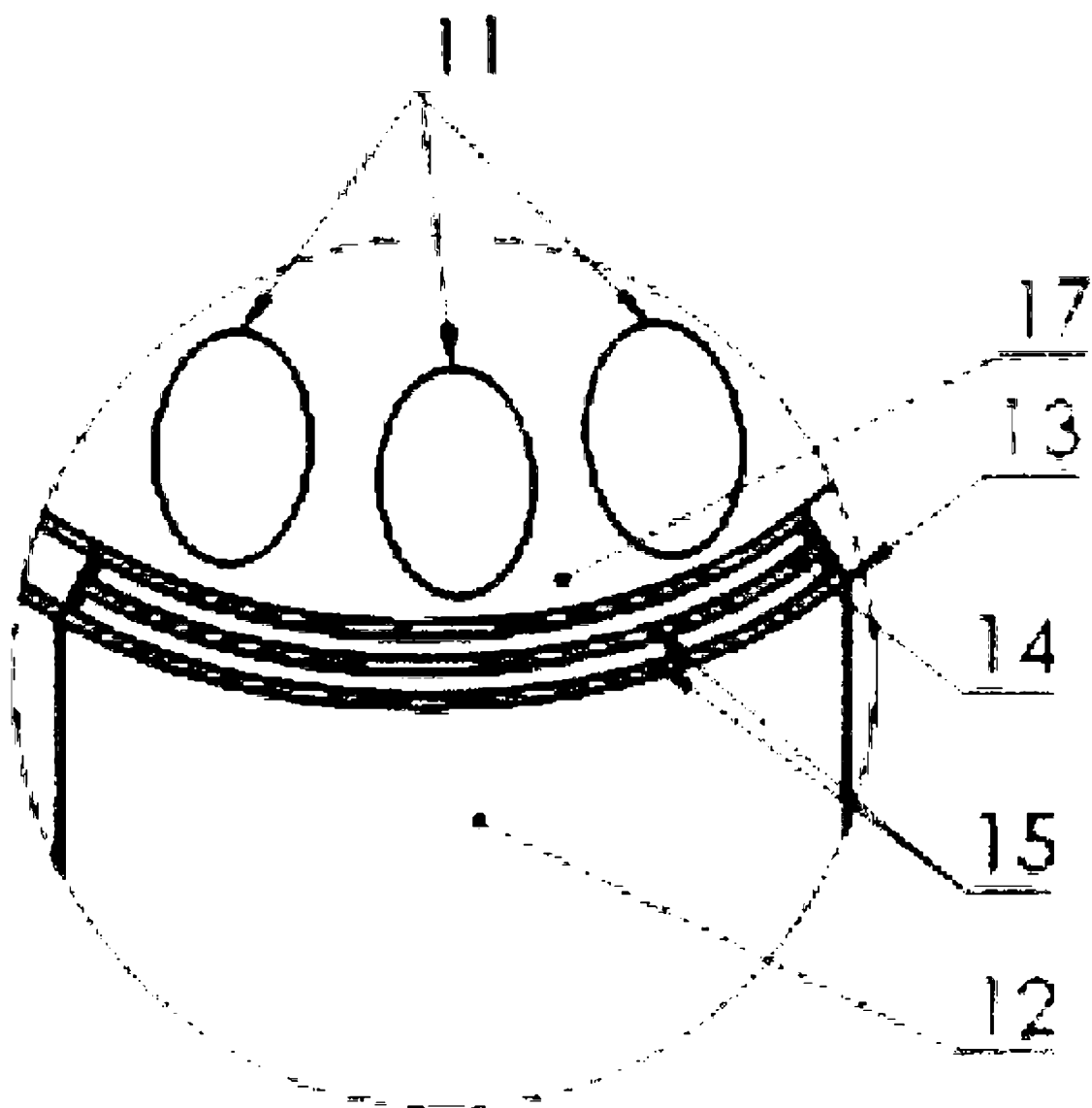
DETAIL D



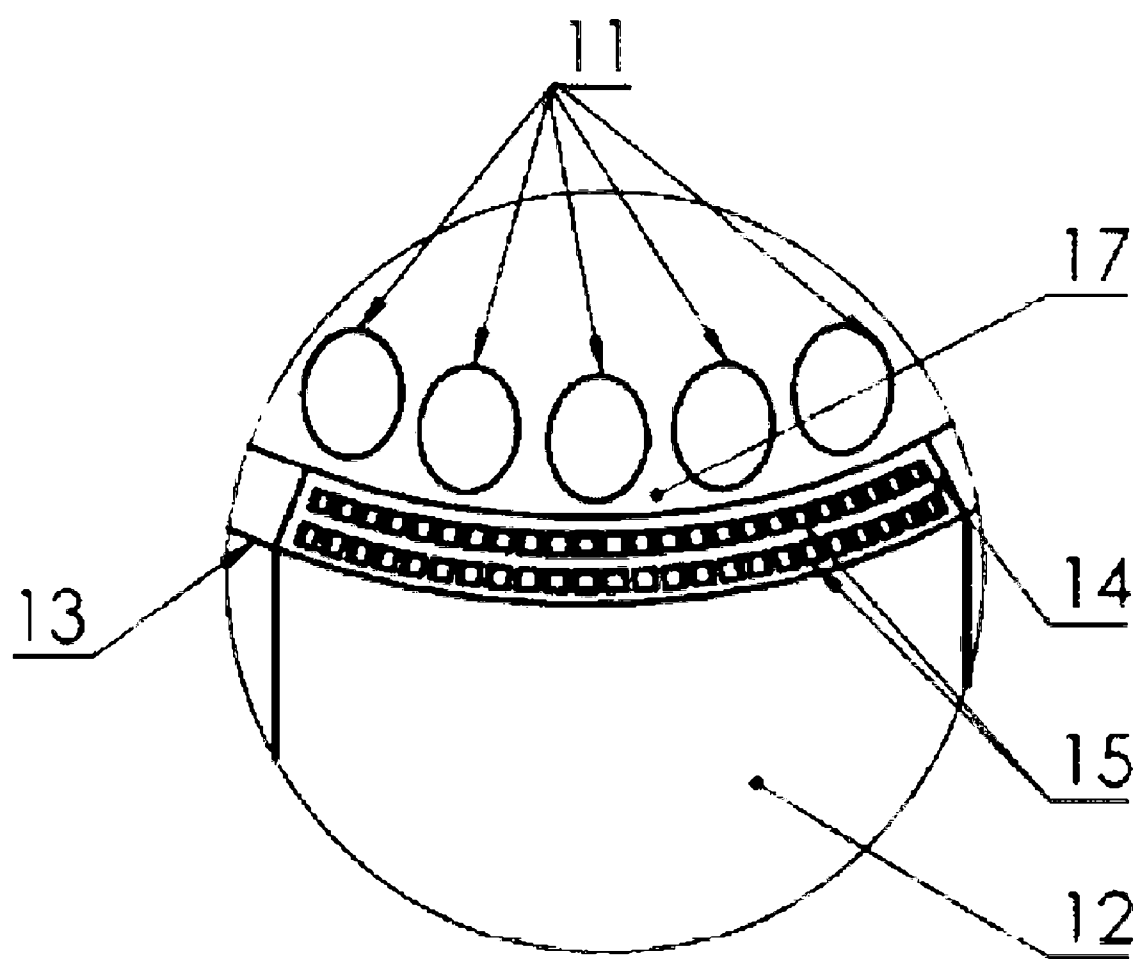
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12