PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.09.2006**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **28.09.2005**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2005/502134**

(33) Země priority: **SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **28.05.2008**
(Věstník č. 22/2008)

(86) PCT číslo: **PCT/SE2006/001055**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2007/037736**

(21) Číslo dokumentu:

2008-55

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:
B23B 27/16 (2006.01)

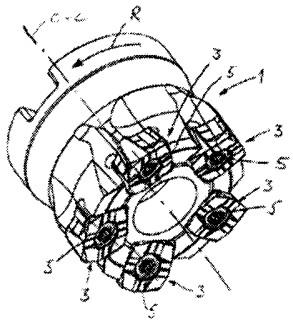
(71) Přihlašovatel:
Seco Tools AB, S-737 82 Sandviken, SE

(72) Původce:
Agic Adnan, S-73733 Fagersta, SE

(74) Zástupce:
Společná advokátní kancelář Všetečka Zelený Švorčík Kalenský a partneři, JUDr. Petr Kalenský, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Frézovací čepel, těleso frézovací čepele a polohovatelná břitová destička ve tvaru komolého jehlanu



(57) Anotace:

Vynález se vztahuje k frézování čepeli pro třískové obrábění, která obsahuje těleso (1) frézovací čepele s množstvím lůžek pro břitové destičky (3) ve spojení s tím koncem tělesa (1) frézovací čepele, který provádí třískové obrábění, přičemž toto těleso (1) frézovací čepele je vytvořeno ke spojení s nástrojovým přípravkem na svém opačném konci v axiálním směru (C-C). Polohovatelné břitové destičky (3) jsou upevněny v lůžcích pro břitové destičky, přičemž každá polohovatelná břitová destička (3) obsahuje horní plochu (7) a dolní plochu (9) v podstatě rovnoběžnou s horní plochou (7), kde boční plochy (10A, 10B, 10C, 10D) procházejí od horní plochy (7) k dolní ploše (9), přičemž tato polohovatelná břitová destička (3) má základní tvar komolého jehlanu. Vynález se rovněž týká tělesa (1) frézovací čepele a samotné polohovatelné břitové destičky (3). Každá polohovatelná břitová destička (3) má svou horní plochu (7) orientovanou proti tomu konci frézovací čepele, který provádí třískové obrábění, přičemž hlavní břity (11A, 11B, 11C, 11D) polohovatelné břitové destičky (3) procházejí od horní plochy (7) polohovatelné břitové destičky (3) směrem k dolní ploše (9) polohovatelné břitové destičky.

CZ 2008 - 55 A3

č.j. 6535

PV 2008 - 55

31.01.08

JUDr. Petr Kalenský
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

FRÉZOVACÍ ČEPEL, TĚLESO FRÉZOVACÍ ČEPELE A POLOHOVATELNÁ BŘITOVÁ DESTIČKA VE TVARU KOMOLÉHO JEHLANU

Oblast techniky

Vynález se týká frézovací čepele pro třískové obrábění, tělesa frézovací čepele a polohovatelné břitové destičky, která je určena k nasazení na těleso frézovací čepele podle preambulí připojených nezávislých nároků.

Dosavadní stav techniky

Z dosavadního stavu techniky je známa frézovací čepel, která obsahuje těleso frézovací čepele opatřené množstvím polohovatelných břitových destiček. Každá polohovatelná břitová destička obsahuje množství hlavních břitů a jeden sekundární břit přidružený ke každému primárnímu břitu. Sekundární břit svírá s přidruženým primárním břitem pravý úhel. Tato známá frézovací čepel je především určena k frézování pravoúhlých rohů na obrobku. Nevýhodou, kterou představuje tato známá frézovací čepel, je to, že je její hloubka řezu omezena na délku hlavního břitu, protože sekundární břit na témže okraji jako břitová destička je umístěn radiálně vně hlavního břitu, je-li břitová destička nasazena na tělese frézovací čepele.

Je rovněž známa čelní frézovací čepel, která obsahuje první břitové destičky, jejichž středové díry jsou v podstatě axiálně vyrovnány, a druhé břitové destičky, jejichž středové díry jsou v podstatě radiálně vyrovnány vzhledem k rukojeti čelní frézovací čepele. První a druhé

břitové destičky jsou identické. V upřednostňovaném provedení obsahuje každá břitová destička čtyři rohy břitové destičky, avšak jako aktivní břity se používají různé části břitových destiček v závislosti na tom, zda jsou středové díry orientovány axiálně nebo radiálně. Ve vztahu k tomuto vynálezu nás nejvíce zajímají břitové destičky s axiálně vyrovnanou středovou dírou. Pro aktivaci všech čtyř břitových destiček v jedné pozici s axiálně vyrovnanými středovými děrami musejí být břitové destičky jak polohovány, tak přetočeny.

Podstata vynálezu

Hlavním předmětem tohoto vynálezu je poskytnout frézovací čepel a k ní přizpůsobené břitové destičky, přičemž tato frézovací čepel je na obrobku schopna vytvářet pravoúhlé rohy, a to i při vysokých hloubkách řezu.

Dalším předmětem tohoto vynálezu je to, že polohovatelné břitové destičky podle tohoto vynálezu provedené na frézové čepeli podle tohoto vynálezu musí být možno polohovat čtyřikrát během jejich životnosti.

Ještě dalším předmětem tohoto vynálezu je orientace polohovatelných břitových destiček tak, že mohou být připevněny prostřednictvím středových šroubů o relativně velké délce dříku.

Přinejmenším hlavního předmětu tohoto vynálezu dosáhneme prostřednictvím frézové čepele a polohovatelné břitové destičky získanými popsanými rysy v připojených nezávislých nárocích. Upřednostňovaná provedení tohoto vynálezu jsou definována v závislých nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 perspektivní pohled na frézovou čepel podle tohoto vynálezu

obr. 2 boční pohled na frézovou čepel podle obr. 1

obr. 3 schematicky tentýž boční pohled na frézovou čepel jako na obr. 2, ale frézová čepel je vybavena pouze jednou břitovou destičkou kvůli názornosti

obr. 4 schematicky jiný boční pohled na frézovou čepel

obr. 5 průřez podél linie V-V na obr. 3

obr. 6 průřez podél linie VI-VI na obr. 5

obr. 7 nakloněný perspektivní pohled seshora na polohovatelnou břitovou destičku podle tohoto vynálezu, přičemž je frézovací čepel podle tohoto vynálezu vybavena množstvím takových břitových destiček

obr. 8 nakloněný perspektivní pohled zespodu na polohovatelnou břitovou destičku podle obr. 7

obr. 9 půdorys polohovatelné břitové destičky podle obr. 7

obr. 10 boční pohled na polohovatelnou břitovou destičku podle obr. 7

obr. 11 pohled na spodní plochu polohovatelné břitové destičky podle obr. 7

Příklady provedení vynálezu

Frézovací čepel podle tohoto vynálezu zobrazená na obr. 1 a 2 obsahuje těleso 1 frézovací čepele, které má množství lůžek pro břitové destičky na dopředně orientovaném konci na obr. 1, která přijímají odpovídající množství polohovatelných břitových destiček 3. Každá polohovatelná břitová destička 3 má středovou díru 4 a je upevněna v přidruženém lůžku pro břitovou destičku prostřednictvím středového šroubu 5 přijímaného středovou dírou 4. Na obr. 1 je nakreslena středová osa C-C frézové čepele, přičemž tato středová osa C-C rovněž definuje osu rotace frézovací čepele a její axiální směr. Rotační směr R frézové čepele je vyznačen na obr. 1 šipkou.

Středové šrouby 5 procházejí podél axiálního směru frézové čepele, avšak středové šrouby 5 nejsou rovnoběžné s rotační osou C-C. Polohovatelné břitové destičky 3 jsou tudíž namontovány na těleso 1 frézové čepele v tečné pozici.

Těleso 1 frézové čepele je vytvořeno ke spojení s nástrojovým přípravkem apod. na svém zadním konci na obr. 1.

Z bočního pohledu na frézovací čepel, který je vyobrazen na obr. 2, je jasně patrné, že když je polohovatelná břitová destička 3 namontována na tělese frézovací čepele, pak se polohovatelná břitová destička

naklání, tj. středová osa polohovatelné břitové destičky, která se kryje s podélným směrem přidruženého středového šroubu, není rovnoběžná se středovou osou C-C frézovací čepele.

Na níže popsaných obrázcích 3-8 je znázorněna pouze břitová destička 3 kvůli názornosti. Na bočním pohledu zobrazeném na obr. 3 svírají primární břit a sekundární břit břitové destičky 3 pravý úhel. Z obr. 3 je patrné, že spodní plocha lůžka pro břitovou destičku symbolizovaná první čarou L1 svírá určitý úhel α s druhou čarou L2, která prochází kolmo směrem k ose rotace C-C frézovací čepele. Důvodem k tomu, aby byla dolní plocha lůžka pro břitovou destičku nakloněna, je to, že by pouze jeden roh břitové destičky měl být aktivní, tj. zbývající tři rohy by měly být umístěny axiálně vzad od čáry L2. Pro příklad, ale nikoli pro omezení, uveďme, že úhel α může být ve velikosti 5°. Na obr. 3 je rovněž znázorněn úhel $\beta 1$ mezi středovou osou C-C frézovací čepele a středovou osou C1-C1 břitové destičky 3. V bočním pohledu zobrazeném na obr. 3 je tento úhel asi 8°.

Boční pohled zobrazený na obr. 4 je proveden v pozici, která je kolmá na pozici pro obr. 3. Na obr. 4 je zakreslen axiální úhel čela pro primární břit 11 břitové destičky 3 a označen jako γ. Axiální úhel čela γ je kladný a v zobrazeném bočním pohledu je asi 7°. Na obr. 4 je rovněž vyobrazen úhel $\beta 2$ mezi středovou osou C-C frézové čepele a středová osa C1-C1 břitové destičky 3. V bočním pohledu zobrazeném na obr. 4 je tento úhel asi 7°.

Průřez zobrazený na obr. 5 je proveden podél V-V z obr. 3. Úhel zábřitu pro primární břit 11 je označen jako $\lambda 1$. Tento úhel bude ležet v intervalu $5° \leq \lambda 1 \leq 15°$, přičemž upřednostňovaná hodnota $\lambda 1$ je asi 8°.

Průřez zobrazený na obr. 6 je proveden podél VI-VI z

obr. 5. Úhel zábřitu pro stírací břit břitové destičky 3 je na obr. 6 označen jako 1, přičemž tento úhel leží v intervalu $5° \leq \lambda \leq 12°$ s upřednostňovanou hodnotou 6°.

Polohovatelné břitové destičky 3 podle tohoto vynálezu, kterými je opatřena frézovací čepel 1 podle tohoto vynálezu, jsou detailněji zobrazeny na obr. 7-11. Středová osa C1-C1 polohovatelné břitové destičky 3 je zobrazena na obr. 7, 8, 9 a 11, přičemž středová osa C1-C1 rovněž definuje axiální směr polohovatelné břitové destičky 3. Každá z polohovatelných břitových destiček 3 obsahuje horní plochu 7 a dolní plochu 9 s ní rovnoběžnou. Horní plocha 7 a dolní plocha 9 jsou spojeny prostřednictvím čtyř bočních ploch 10A, 10B, 10C a 10D. Středová díra 4 polohovatelné břitové destičky 3 se otevírá jak do horní plochy 7, tak do dolní plochy 9.

Obecně má polohovatelná břitová destička 3 tvar komolého jehlanu, přičemž horní plocha 7 odpovídá větší základně a dolní plocha 9 odpovídá menší základně. Je-li frézovací těleso podle tohoto vynálezu vybaveno polohovatelnými břitovými destičkami 3, dosedá dolní plocha 9 každé polohovatelné břitové destičky 3 na nosnou plochu každého lůžka pro břitovou destičku, přičemž se tato nosná plocha obecně prostírá do stran od axiálního směru C-C frézovací čepele.

V průniku dvou sousedních bočních ploch se vytvářejí čtyři hlavní břity 11A, 11B, 11C a 11D, které obecně procházejí podél axiálního směru C1-C1 polohovatelné břitové destičky, ovšem nikoli rovnoběžně s axiálním směrem C1-C1. To se dá jinak vyjádřit tak, že hlavní břity 11A, 11B, 11C a 11D procházejí z horní plochy 7 ve směru k dolní ploše 9. Analogicky ke komolému jehlanu, boční hrany komolého jehlanu, tj. průnik dvou sousedních bočních ploch, vytvářejí hlavní břity 11A-11D polohovatelné břitové destičky 3 podle

tohoto vynálezu. V zobrazeném provedení je však každý primární břit proveden radiálně uvnitř tohoto průniku. V průniku horní plochy 7 a bočních ploch 10A, 10B, 10C a 10D se vytvářejí sekundární břity 12A, 12B, 12C a 12D, které obecně procházejí do stran od axiálního směru C1-C1 polohovatelné břitové destičky 3. Polohovatelná břitová destička 3 podle tohoto vynálezu zobrazená na obr. 7-11 obsahuje čtyři páry břitů.

Na boční ploše 10A, 10B, 10C a 10D, která je přidružena k primárnímu břitu 11A, 11B, 11C, 11D je vytvořena čelová stěna 13A, 13B, 13C, 13D přidružená k hlavnímu břitu, která má obecně konkávní tvar. V zobrazeném provedení polohovatelné břitové destičky 3 se každá čelová stěna 13A, 13B, 13C, 13D otvírá směrem do spodní plochy 9, ale nikoli do horní plochy 7. Ještě přesněji řečeno, čelová stěna 13A, 13B, 13C, 13D je spojena s horní plochou 7 prostřednictvím sekundárního břitu 12A, 12B, 12C, 12D. Nosná plocha 14A, 14B, 14C, 14D je umístěna na stejné boční ploše 10A, 10B, 10C a 10D v sousedství čelové stěny 13A, 13B, 13C, 13D. Ze čtyř nosných ploch 14A, 14B, 14C, 14D polohovatelné břitové destičky 3 jsou tři v součinnosti s plochou lůžka pro břitovou destičku, které přijímá polohovatelnou břitovou destičku 3. Čtvrtá nosná plocha se připojuje na aktivní hlavní břit 11A, 11B, 11C, 11D a vytváří zábřitovou plochu pro tento aktivní hlavní břit.

Na obr. 10 je nakreslena čára L3, která prochází od hlavního břitu 11D k sekundárnímu břitu 12D. Zde si je možné povšimnout, že tato čára L3 neprotíná rovinu nosné plochy 14D. Na obr. 9 a 10 je rovněž označen největší diagonální rozměr D a tloušťka T polohovatelné břitové destičky 3, kde platí vztah T/D > 0,4. V zobrazeném provedení je T/D asi 0,5. V tomto kontextu poznamenejme, že polohovatelná břitová destička 3 je určena k zachycení

v tělese 1 frézovací čepele ve směru své tloušťky, a tudíž dolní plocha 9 / „menší základna" dosedá na nosnou plochu lůžka pro břitovou destičku.

Jak bylo zdůrazněno výše, hlavní funkcí frézovací čepele podle tohoto vynálezu je frézování pravoúhlých rohů, a v tomto kontextu poukazujeme k obr. 2 a 3. V pravém dolním rohu obr. 2 je zobrazena polohovatelná břitová destička 3 podle tohoto vynálezu, přičemž boční pohled na obr. 2 zobrazuje primární břit 11 a sekundární břit 12 této polohovatelné břitové destičky 3. Tento pohled znázorňuje, jak frézová čepel podle tohoto vynálezu dosahuje pravoúhlých rohů v obrobku. Studiem obr. 2 rovněž zpozorujeme, že hloubka řezu, které frézovací čepel podle tohoto vynálezu dosáhne, nemá žádná omezení, která by závisela na geometrii frézové čepele.

Provedení frézové čepele podle tohoto vynálezu, které je zobrazené na obr. 1 a 2, obrábí obrobek s kladným axiálním úhlem, tzn. do kontaktu s obrobkem přichází nejprve ta část hlavního břitu 11A, 11B, 11C, 11D, která je v nejvzdálenější poloze v axiálním směru.

Ve výše popsaném provedení má polohovatelná břitová destička 3 čtyři hlavní břity a čtyři přidružené sekundární břity. V rozsahu vynálezu však každá polohovatelná břitová destička může mít tři hlavní břity a tři přidružené sekundární břity.

Zobrazené provedení frézovací čepele podle tohoto vynálezu obrábí obrobek pod kladným axiálním úhlem. Tento úhel lze rovněž zvolit záporný.

Poznatky ze švédské patentové přihlášky č. 0502134-0, ze které tato přihláška nárokuje prioritu, jsou zde obsaženy odkazem.

Vynález není nijak omezen na výše popsané provedení, nýbrž může být volně obměňován v mezích připojených nároků.

Zastupuje:
Dr. Petr Kalenský v.r.

čj. 6535

PV 2008 - 55
31.01.08

JUDr. Petr Kalenský
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Frézovací čepel pro třískové obrábění, přičemž tato frézovací čepel obsahuje těleso (1) frézovací čepele s množstvím lůžek pro břitové destičky ve spojení s koncem tělesa (1) frézovací čepele, přičemž toto těleso (1) frézovací čepele je vytvořeno pro spojení s nástrojovým přípravkem na svém opačném konci v axiálním směru (C-C), přičemž polohovatelná břitová destička (3) je upevněna v lůžcích pro břitové destičky, přičemž tato polohovatelná břitová destička (3) obsahuje horní plochu (7) a dolní plochu (9) podstatně rovnoběžnou s horní plochou (7), kde boční plochy (10A, 10B, 10C, 10D) procházejí od horní plochy (7) k dolní ploše (9), ***vyznačující se tím***, že každá tato polohovatelná břitová destička (3) má základní tvar komolého jehlanu, dále tím, že každá polohovatelná břitová destička (3) je svou horní plochou (7) orientována směrem ke konci frézové čepele provádějícímu třískové obrábění, a tím, že hlavní břity (11A, 11B, 11C, 11D) polohovatelné břitové destičky (3) procházejí od horní plochy (7) polohovatelné břitové destičky (3) ve směru k dolní ploše (9) polohovatelné břitové destičky (3).

2. Frézová čepel podle nároku 1, ***vyznačující se tím***, že hlavní břity (11A, 11B, 11C, 11D) polohovatelné břitové destičky (3) jsou definovány průnikem dvou sousedních bočních ploch.

3. Frézová čepel podle nároku 1 nebo 2, ***vyznačující se tím***, že je v boční ploše (10A, 10B, 10C, 10D) polohovatelné břitové destičky (3) vytvořena

čelová stěna (13A, 13B, 13C, 13D), a tím, že tato čelová stěna (13A, 13B, 13C, 13D) je vytvořena ve spojení s hlavním břitem (11A, 11B, 11C, 11D).

4. Frézová čepel podle nároku 3, ***vyznačující se tím***, že sekundární břity (12A, 12B, 12C, 12D) polohovatelné břitové destičky (3) jsou definovány průnikem přidružené čelové stěny (13A, 13B, 13C, 13D) a horní plochy (7).

5. Těleso (1) frézovací čepele, které obsahuje volný konec s množstvím lůžek pro břitové destičky ve spojení s tímto koncem, přičemž toto těleso (1) frézovací čepele je vytvořeno k součinnosti s nástrojovým přípravkem na opačném konci v axiálním směru (C-C), přičemž každé lůžko pro břitovou destičku obsahuje množství nosných ploch, ***vyznačující se tím***, že nosná plocha, která je orientována směrem k volnému konci tělesa frézovací čepele, má prostředky pro součinnost s prostředky pro zachycení polohovatelné břitové destičky o základním tvaru komolého jehlanu.

6. Těleso (1) frézovací čepele podle nároku 5, ***vyznačující se tím***, že prostředky v nosné ploše jsou představovány kotevním otvorem se závitem.

7. Polohovatelná břitová destička (3), která je určena k namontování do lůžka pro břitovou destičku tělesa (1) frézové čepele, přičemž tato polohovatelná břitová destička (3) obsahuje horní plochu (7) a dolní plochu (9) podstatně rovnoběžnou s horní plochou (7), přičemž boční plochy (10A, 10B, 10C, 10D) spojují horní plochu (7) a dolní plochu (9), ***vyznačující se tím***, že polohovatelná břitová destička (3) má základní tvar komolého jehlanu, a

tím, že hlavní břity (11A, 11B, 11C, 11D) polohovatelné břitové destičky (3) procházejí od horní plochy (7) ve směru k dolní ploše (9).

8. Polohovatelná břitová destička (3) podle nároku 7, ***vyznačující se tím***, že hlavní břit (11A, 11B, 11C, 11D) polohovatelné břitové destičky (3) je definován průnikem dvou sousedních bočních ploch.

9. Polohovatelná břitová destička (3) podle nároku 1 nebo 2, ***vyznačující se tím***, že čelová stěna (13A, 13B, 13C, 13D) je vytvořena v boční ploše (10A, 10B, 10C, 10D) polohovatelné břitové destičky (3), a tím, že čelová stěna (13A, 13B, 13C, 13D) je vytvořena ve spojení s hlavním břitem (11A, 11B, 11C, 11D).

10. Polohovatelná břitová destička (3) podle nároku 9, ***vyznačující se tím***, že se čelová stěna (13A, 13B, 13C, 13D) otvírá do dolní plochy (9).

11. Polohovatelná břitová destička (3) podle nároku 9 nebo 10, ***vyznačující se tím***, že sekundární břity (12A, 12B, 12C, 12D) polohovatelné břitové destičky (3) jsou definovány průnikem přidružené čelové stěny (13A, 13B, 13C, 13D) a horní plochy (7).

12. Polohovatelná břitová destička (3) podle nároku 9, ***vyznačující se tím***, že je v boční ploše (10A, 10B, 10C, 10D) rovněž vytvořena nosná plocha (14A, 14B, 14C, 14D).

13. Polohovatelná břitová destička (3) podle některého z nároků 7-12, ***vyznačující se tím***, že polohovatelná

břitová destička (3) je vybavena středovou dírou (4), která se otevírá jak do horní plochy (7), tak do dolní plochy (9).

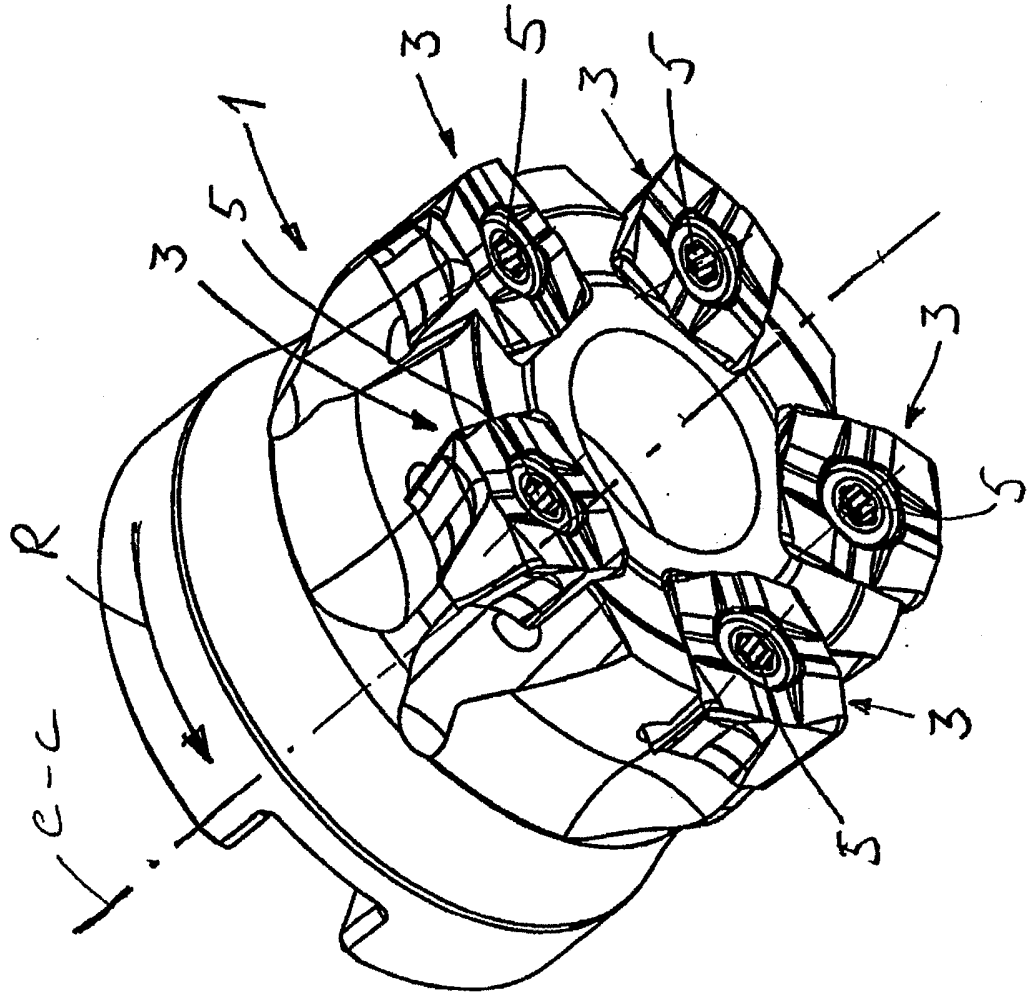
14. Polohovatelná břitová destička (3) podle některého z nároků 7-13,, ***vyznačující se tím***, že vztah T/D mezi tloušťkou (T) polohovatelné břitové destičky a největším diagonálním rozměrem (D) je větší než 0,4.

Zastupuje:
Dr. Petr Kalenský v.r.

č.j. 6535

PV 2008 - 55

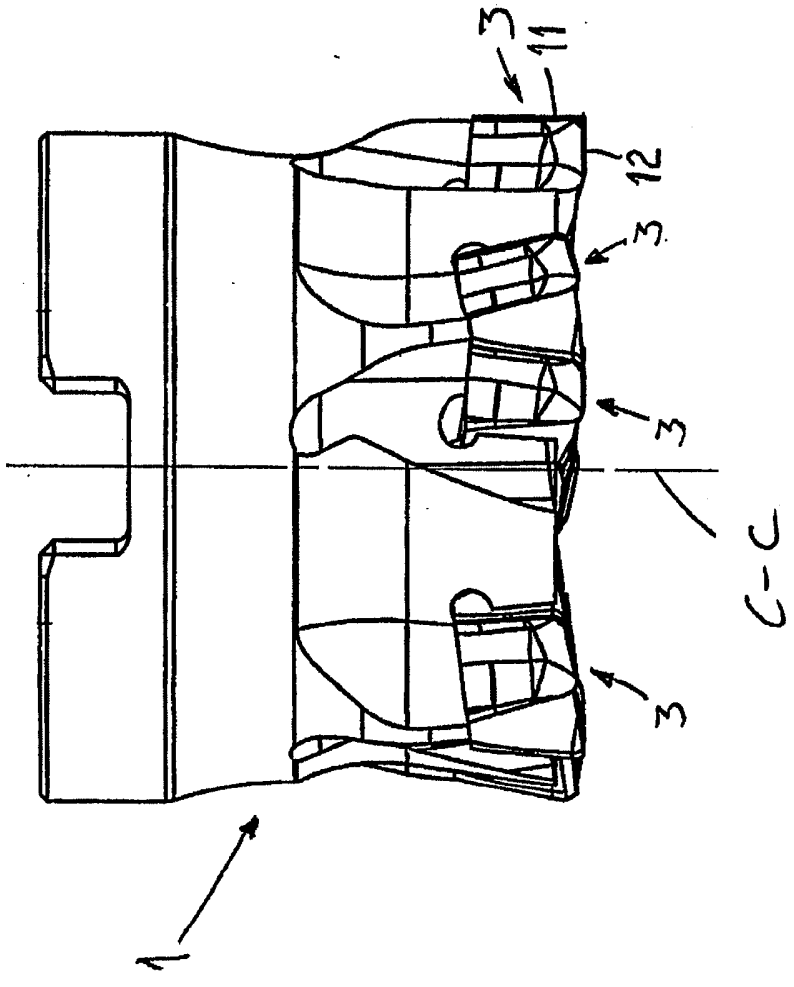
31.01.08



OBR. 1

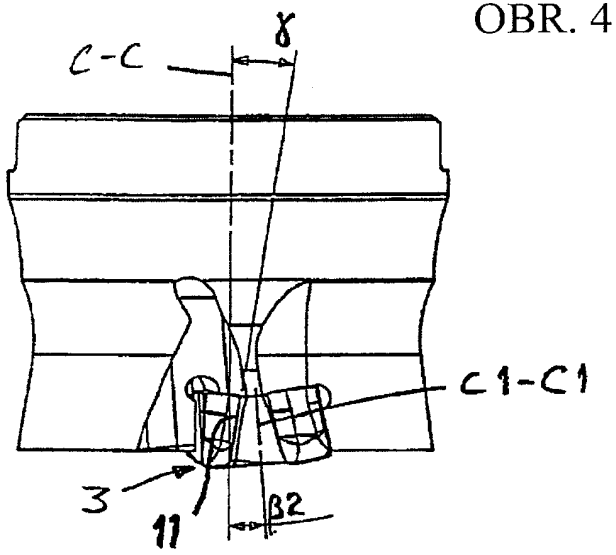
ej. 6535

PV 2008 - 55
31.01.08 *

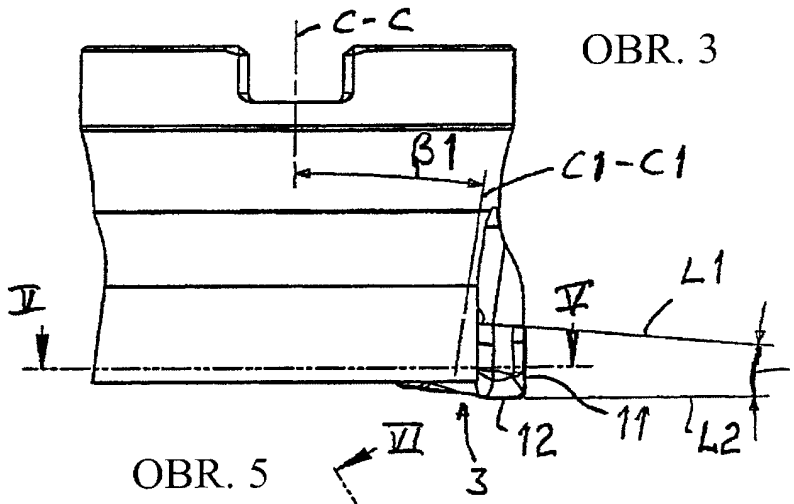


OBR. 2

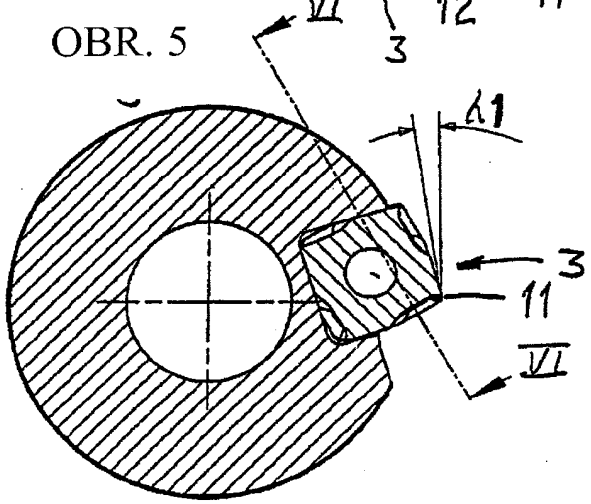
OBR. 4



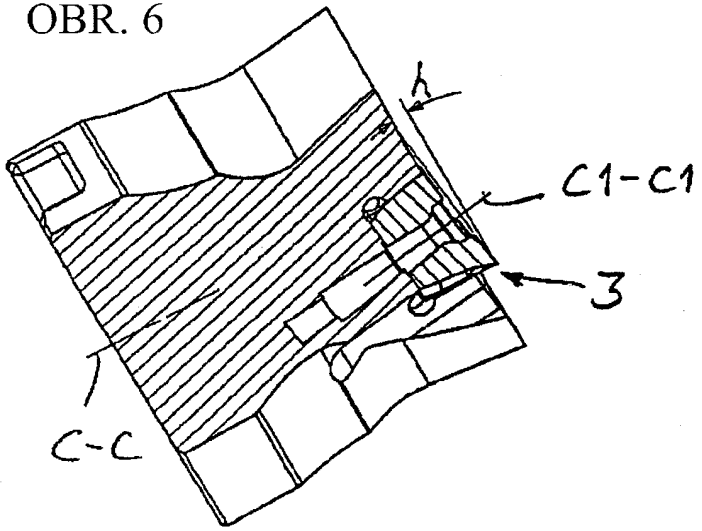
OBR. 3



OBR. 5

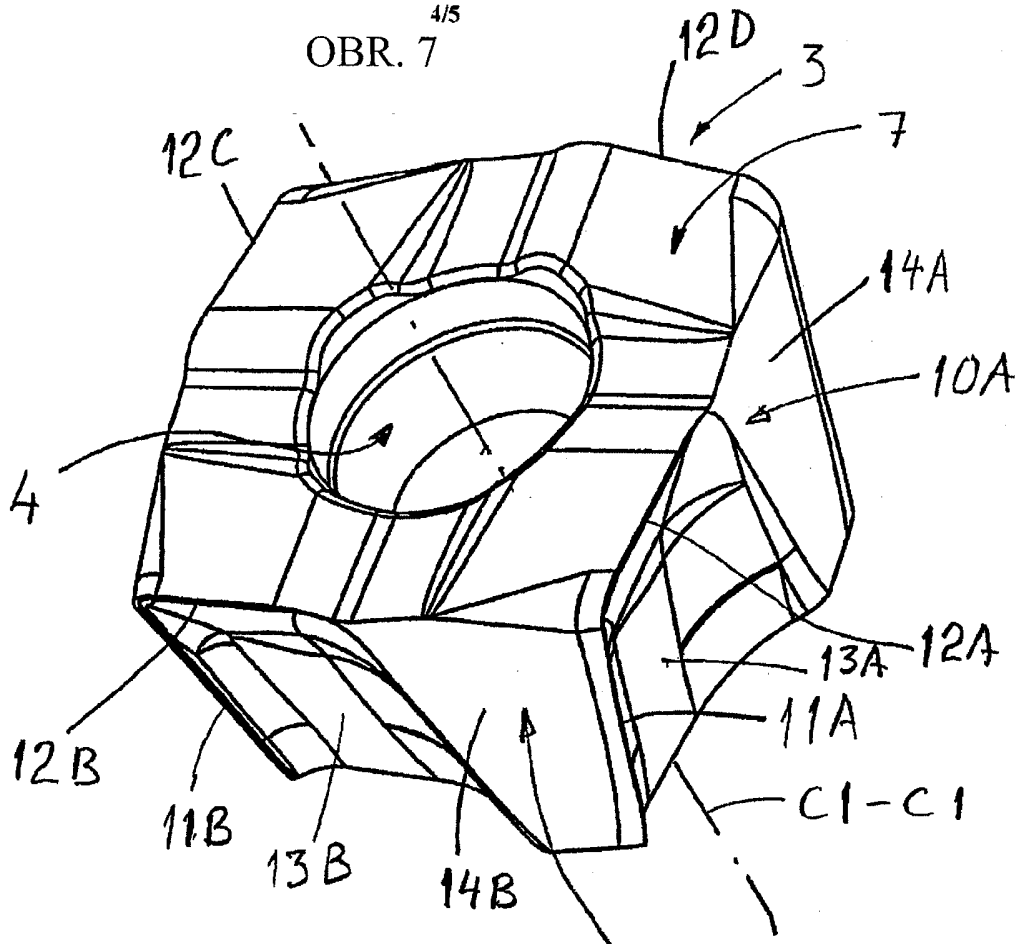


OBR. 6

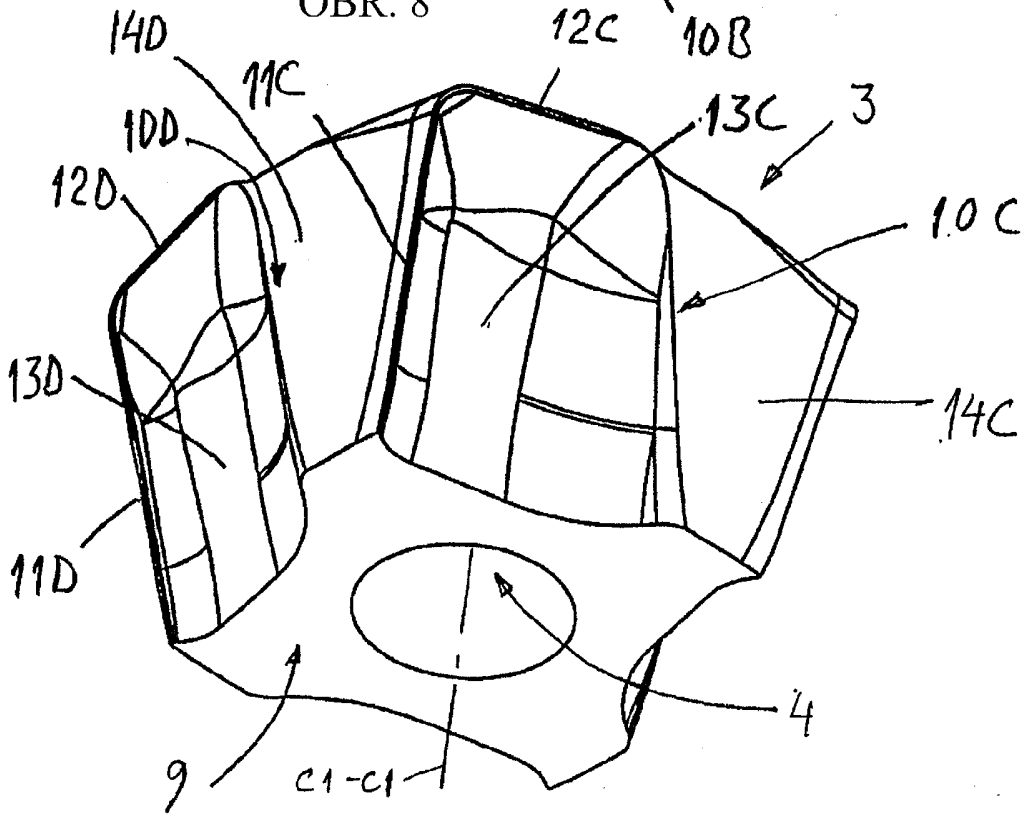


č.j. 6535
PV 2008 - 55

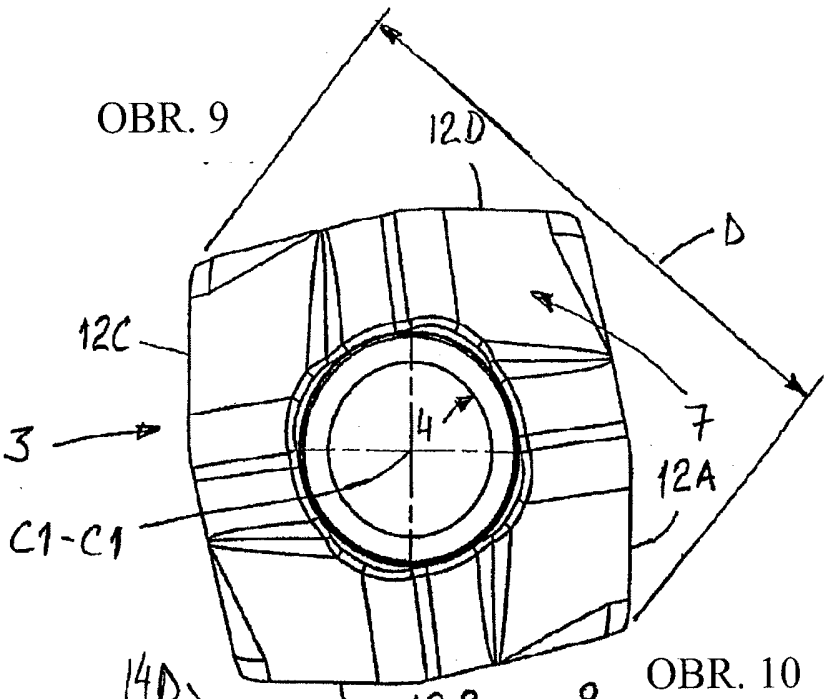
OBR. 7


12D
3
7
12C
14A
10A
4
12A
13A
11A
12B
11B
13B
14B
C1-C1
10B

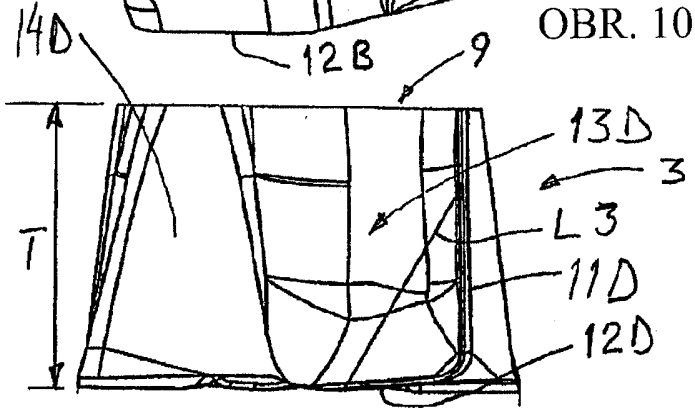
OBR. 8


14D
11C
12C
10B
10D
13C
3
12D
10C
13D
14C
11D
4
9
C1-C1

OBR. 9



OBR. 10



OBR. 11

