

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

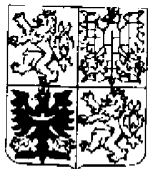
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

98-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13. 01. 98**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 08. 99**
(Věstník č. 8/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 23 B 27/14
B 23 C 5/22

(71) Přihlašovatel:

PRAMET, A. S., Šumperk, CZ;

(72) Původce:

Maršíček Roman Ing., Praha, CZ;

Skýpala Ignác Ing., Šumperk, CZ;

(74) Zástupce:

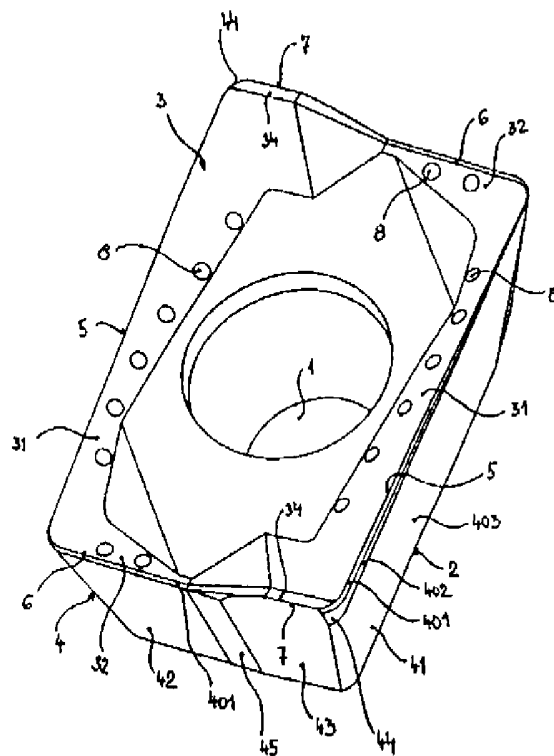
Soukup Petr Ing., Švédská 3, Olomouc,
77200;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Řezná destička pro frézovací nástroje

(57) Anotace:

Řezná destička má hřbetní povrchy /41, 42/ obvodového hřbetu /4/ tvořeny obvodovou hřbetní fasetkou /401/ a rovinnou hřbetní plochou /403/, které jsou spojeny rovinnou mezilehlou plochou /402/, kde hřbetní fasetka /401/ svírá s rovinou kolmou k základně /2/ první úhel hřbetu / α_1 /, rovinná hřbetní plocha /403/ je vytvořena vzhledem k základně /2/ pod třetím úhlem / α_3 / s mezilehlá plocha /402/ pod druhým úhlem hřbetu / α_2 /, když platí vztah α_1 d α_2 d α_3 , přičemž roviny čelních povrchů /31, 32/ a čelních ploch /34/ jsou směřem od řezných hran břitů /5, 6, 7/ zkošeny pod úhlem čela / γ_0 /.



Řezná destička pro frézovací nástroje

Oblast techniky

Vynález se týká konstrukce vyměnitelné břitové řezné destičky pro frézovací nástroje, používané v rotačních frézách opatřených na obvodu jedním nebo více vybráními pro upevnění destiček.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou známy konstrukce různých typů řezných destiček ze slinutého karbidu, cermatů i kubického nitridu boru, např. dle patentů WO 95/07784, které se vyznačují pozitivními geometriemi s vysokými hodnotami úhlů čela a dalšími geometrickými prvky, které příznivě ovlivňují diskontinuální řezný proces. Obvykle jsou řezné destičky tvořeny v podstatě prizmatickými tělesy, které mají rovinnou základní plochu, na níž navazují boční povrchy hřbetů, které se protínají s horním povrchem řezného čela. Všechny tyto řezné destičky mají alespoň jeden břit, jehož hrana je tvořena průsečnicí povrchu řezného čela a hřbetu.

Řezná destička dle patentu EP 457488 je tvořena v podstatě rovnoběžnostěnem a je opatřena dvojicí protilehlých hlavních břitů, které jsou vymezeny příslušnými částmi povrchu čela a povrchu hřbetu. Přitom povrchy stěn hřbetů, náležející k těmto hlavním břitům, sestávají ze tří částí, kde první část, přilehlá čelu, vytváří první úhel hřbetu, druhá část, přilehlá základně destičky, vytváří druhý úhel hřbetu a spojovací mezilehlá část je vzhledem k první a druhé části orientována příčně a vně destičky vytváří s první částí úhel.

který je menší než 180° . Přitom velikost prvního úhlu hřbetu se pohybuje v rozmezí hodnot 7° až 20° a je podstatně menší než velikost druhého úhlu hřbetu, která se pohybuje v rozmezí hodnot 0° až 15° . Mezi zbývajícimi stěnami hřbetu a přílehlými částmi čela je vytvořena dvojice vedlejších břitů, jímž odpovídající části hřbetu a čela jsou spojitě zakřiveny, což zajišťuje neměnný pracovní úhel hřbetu a čela vzhledem k tělesu frézy. Přitom jsou vedlejší břity od řezného čela odděleny fasetkami se zakřiveným tvarem. Vzhledem ke spojitému zakřivení částí hřbetu a řezného čela a zakřivenému povrchu fasetek je výroba řezné destičky značně složitá a navíc u ní není uspokojivě řešen odvod tepla vznikajícího při frézování, kdy toto odchází do řezné destičky.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry řezná destička pro frézovací nástroje ve tvaru prizmatu s vytvořeným středovým upínacím otvorem, ohraničeného spodní základnou, čelem a obvodovým hřbetem a opatřeného dvojicí protilehlých hlavních břitů, vymezených na delších stranách hlavními čelními povrchy a hlavními hřbetními povrchy, dvojicí protilehlých vedlejších břitů, vymezených na kratších stranách vedlejšími čelními povrchy a vedlejšími hřbetními povrchy, kde kratší strany destičky jsou dále opatřeny v oblasti vyšších protilehlých rohů hladíci břitů, vymezenými čelními plochami a hladíci povrchy, přičemž vedlejší hřbetní povrchy a hladíci povrchy jsou spojeny přechodovými plochami, její
podstata spočívá v tom, že hřbetní povrchy obvodového hřbetu jsou tvořeny obvodovou hřbetní fasetkou a rovinnou hřbetní plochou, které jsou spojeny rovinnou mezilehlou plochou, kde hřbetní fasetka svírá s rovinou kolmou k základně první úhel hřbetu α_1 , hřbetní plocha je vytvořena vzhledem k základně pod třetím úhlem hřbetu α_2 a mezilehlá plocha pod druhým

úhlem hřbetu α_3 , když platí vztah

$$\alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \alpha_3,$$

přičemž roviny čelních povrchů a čelních ploch jsou směrem od řezných hran břitů zkoseny pod úhlem čela μ_0 .

Ve výhodném provedení se velikost prvního úhlu hřbetu α_1 pohybuje přednostně v rozmezí hodnot

$$0^\circ \leq \alpha_1 \leq 3^\circ,$$

velikost druhého úhlu hřbetu α_2 přednostně v rozmezí hodnot

$$3^\circ \leq \alpha_2 \leq 8^\circ$$

a velikost třetího úhlu hřbetu α_3 přednostně v rozmezí hodnot

$$6^\circ \leq \alpha_3 \leq 20^\circ,$$

přičemž šířka obvodové hřbetní fasetky je v podstatě konstantní, pro velikost úhlu čela μ_0 platí vztah

$$0^\circ \leq \mu_0 \leq 30^\circ$$

a hlavní čelní povrchy a vedlejší čelní povrchy jsou opatřeny obvodovou čelní fasetkou.

Pro zvýšení trvanlivosti nástroje je výhodné, když sestupové části hlavních čelních povrchů a/nebo vedlejších čelních povrchů jsou opatřeny žebry, která jsou vytvořena ve tvaru kulových vrchlíků nebo jsou tvořena dvojicí kulových vrchlíků spojených válcovou plochou a nebo jsou tvořena dvojicí kulových vrchlíků spojených válcovou plochou, seříznutou rovinou procházející vnitřním okrajem čelní fasetky.

Novými konstrukčními úpravami řezné destičky dojde ke zjednodušení výroby, a tedy snížení výrobních nákladů. Vytvořením hřbetní fasetky pak dochází ke tlumení vibrací při obrábění a žebra na čele zmenšují kontakt třísky s čelem nástroje a tím snižují množství tepla vznikajícího v kontaktní zóně mezi třískou a čelem destičky. Tato úprava na čele destičky vede ke snížení řezné teploty a v konečném důsledku ke zvýšení trvanlivosti nástroje.

Přehled obrázků na připojených výkresech

Konkretní příklady konstrukce řezné destičky jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde ^{na}obr. 1 je axonometrický pohled na základní provedení řezné destičky s žebry ve tvaru kulových vrchlíků, ^{na}obr. 2 a obr. 3 axonometrické pohledy na alternativní provedení řezné destičky s válcovými žebry, respektive válcovitě seříznutými žebry, a ^{na}obr. 4 příčný řez řeznou destičkou s naznačenými úhly hřbetu a hlavního břítu.

Příklady provedení vynálezu

Řezná destička má tvar prizmatického rovnoběžnostěnu, opatřeného středovým upínacím otvorem 1 a ohraničeného spodní základnou 2, čelem 3 a obvodovým hřbetem 4. Řezná destička je opatřena na delších stranách, tedy v oblasti primární geometrie, dvojicí protilehlých hlavních břitů 5, vymezených dvojicí hlavních čelních povrchů 31 a hlavních hřbetních povrchů 41, a na kratších stranách, tedy v oblasti sekundární geometrie, dvojicí protilehlých vedlejších břitů 6 vymezených dvojicí vedlejších čelních povrchů 32 a vedlejších hřbetních povrchů 42. Úhel sklonu hlavních břitů 5 vzhledem k rovině základny 2 je konstantní, když hlavní břity 5 řezné destičky se svažují v opačném smyslu tak, že vytvářejí s odpovídajícími hranami základny 2 ostrý úhel, čímž zajišťují vzrůstající, ale opačně směřovaný osový úhel hlavních čelních povrchů 31 k protilehlým hlavním hřbetním povrchům 41 řezné destičky. Výška destičky u jedné dvojice protilehlých rohů čela 3 je tedy větší než výška destičky u druhé dvojice protilehlých rohů čela 3. Po celém obvodu čela 3, tedy na hlavních čelních površích 31 i na vedlejších čelních povr-

ších 32, řezné destičky pro střední, polohrubovací a hrubovací operace, znázorněné na obr.2 a obr.3, je vytvořena čelní fasetka 33.

Obvodový hřbet 4, a tedy jeho hřbetní povrchy 41, 42, je tvořen obvodovou hřbetní fasetkou 401 a rovinnou hřbetní plochou 403, které jsou spojeny rovněž rovinnou mezilehlou plochou 402. Hřbetní fasetka 401 je ohraničena řeznými hranami hlavních břitů 5 a vedlejších břitů 6, má konstantní šířku a svírá s rovinou kolmou k základně 2 první úhel hřbetu α_1 , jehož velikost se pohybuje v rozmezí hodnot $\alpha_1 = 0^\circ$ až 3° . Hřbetní plocha 403 je vytvořena podbroušením pod třetím úhlem hřbetu α_3 , jehož velikost se pohybuje v rozmezí hodnot $\alpha_3 = 6^\circ$ až 20° . Konečně spojující mezilehlá plocha 402 je vytvořena pod druhým úhlem hřbetu α_2 , jehož velikost se pohybuje v rozmezí hodnot $\alpha_2 = 3^\circ$ až 8° , přičemž pro vzájemný poměr hřbetů $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ platí vztah

$$\alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \alpha_3.$$

Kratší strany řezné destičky jsou dále opatřeny hladíci povrchy 43, vytvořenými protilehle na kratších stranách řezné destičky v oblasti vyšších protilehlých rohů. Hladící povrchy 43 jsou vytvořeny ve formě rovinných nebo částí rotačních ploch a s hlavními hřbetními povrchy 41 jsou spojeny zaoblenými plochami 44 a s vedlejšími hřbetními povrchy 42 rovinnými přechodovými plochami 45. Hladící povrchy 43 vytvářejí v oblasti čela 3 hladící břity 7, které přecházejí v čelní hladící plochy 34, které jsou případně opatřené čelními fasetkami 33.

Roviny hlavních čelních povrchů 31, vedlejších čelních povrchů 32 a čelních ^{hladících} ploch 34 jsou směrem od řezných hran břitů 5, 6, 7 k upínacímu otvoru 1 zkoseny pod úhlem čela α , jehož velikost je maximálně 30° , a tedy platí vztah $\alpha \leq 30^\circ$. Na sestupových částech hlavních čelních povrchů

31 a vedlejších čelních povrchů 32 jsou vytvořena žebra 8, jejichž velikost a tvar se zejména na hlavních čelních površích 31 liší dle předpokládaného použití řezné destičky. Pro jemné a dokončovací operace jsou žebra 8 vytvořena ve tvaru kulových vrchlíků, jak je znázorněno na obr.1 a pro střední a polohrubovací operace jsou žebra 8 tvořena dvojicí vrchlíků spojených válcovou plochou, jak je znázorněno na obr.2. Konečně pro hrubovací operace jsou žebra 8 vytvořena válcovými plochami, které jsou seříznuty rovinou procházející vnitřním okrajem čelní fasetky 33, jak je znázorněno na obr.3.

Při frézování může být řezná destička upevněna do neznázorněných obvodových, pravidelně po obvodu frézy rozmístěných, lůžek frézy různými způsoby. Může být použita pro čelní frézování vedlejšími hřbetními povrchy 42 a vedlejšími břitzy 6, které jsou v záběru, a nebo pro frézování do rohu pod úhlem 90°, kdy je v záběru hlavní břit 5 a hlavní hřbetní povrch 41 a s ním sdružený hladicí povrch 43 a hladicí břit 7. Při obrábění pak žebra 8 na sestupových částech čela 3 modifikují odebíranou třísku a snižují její kontakt s tímto čelem 3 řezné destičky, a tím snižují množství tepla vznikajícího v kontaktní zóně mezi třískou a čelem 3 řezné destičky.

Průmyslová využitelnost

Řeznou destičku lze použít s výhodou pro obrábění materiálů rotačními frézami pro materiály tvořící jak houževnatou plasticky deformovanou tak krátkou plasticky nedeformovanou třísku, a to v podmínkách od jemného frézování s minimálním úběrem přes střední a polohrubovací frézování až po hrubovací frézování materiálu.

C. J. 4847

1301 00 778K

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Řezná destička pro frézovací nástroje ve tvaru prizmatu s vytvořeným středovým upínacím otvorem, ohraničeného spodní základnou, čelem a obvodovým hřbetem a opatřeného dvojicí protilehlých hlavních břitů, vymezených na delších stranách hlavními čelními povrchy a hlavními hřbetními povrchy, dvojicí protilehlých vedlejších břitů, vymezených na kratších stranách vedlejšími čelními povrchy a vedlejšími hřbetními povrchy, kde kratší strany destičky jsou dále opatřeny v oblasti vyšších protilehlých rohů hladíci břitů, vymezenými čelními hladíci plochami a hladíci povrchy, přičemž vedlejší hřbetní povrchy a hladíci povrchy jsou spojeny přechodovými plochami, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hřbetní povrchy (41, 42) obvodového hřbetu (4) jsou tvořeny obvodovou hřbetní fasetkou (401) a rovinnou hřbetní plochou (403), které jsou spojeny rovinnou mezilehlou plochou (402), kde hřbetní fasetka (401) svírá s rovinnou kolmou k základně (2) první úhel hřbetu (α_1), ^{rovinná} hřbetní plocha ⁽⁴⁰³⁾ je vytvořena vzhledem k základně (2) pod třetím úhlem hřbetu (α_3) a ^{rovinná} mezilehlá plocha (402) pod druhým úhlem hřbetu (α_2), když platí vztah

$$\alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \alpha_3,$$

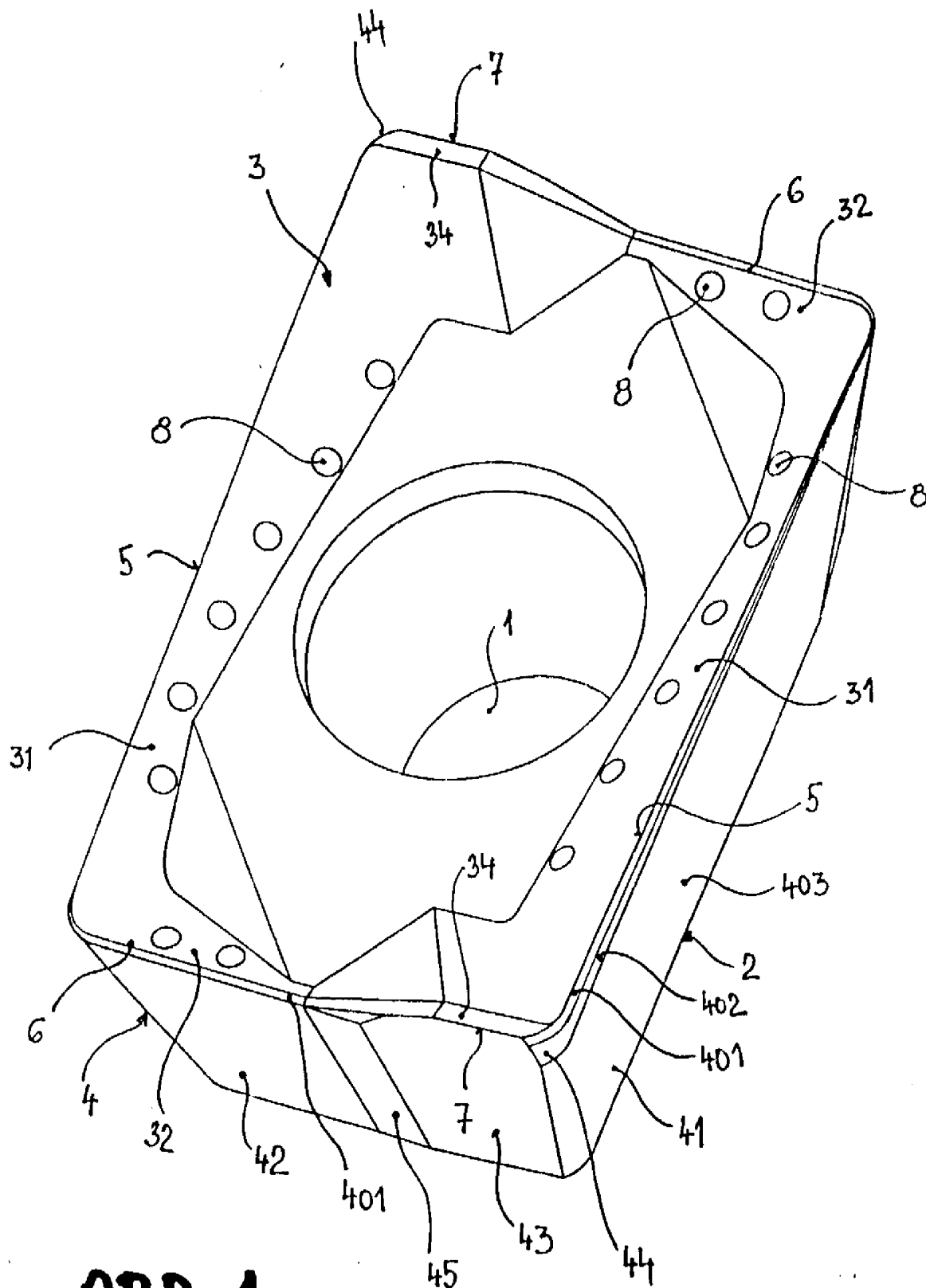
přičemž roviny čelních povrchů (31, 32) a čelních ploch (34) jsou směrem od řezných hran břitů (5, 6, 7) zkoseny pod úhlem čela (β_0).

2. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že velikost prvního úhlu hřbetu (α_1) se pohybuje v rozmezí hodnot

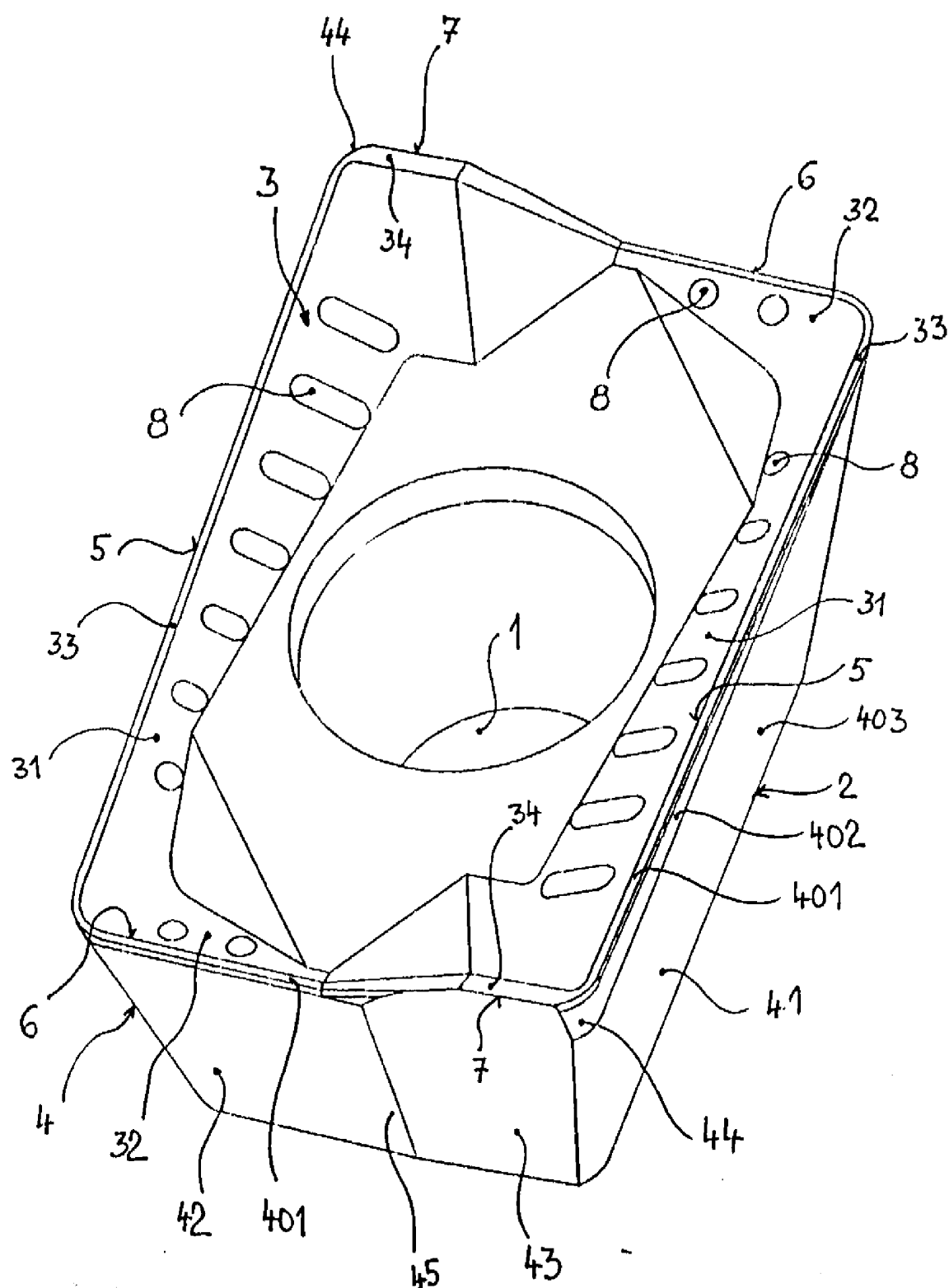
$$0^\circ \leq \alpha_1 \leq 3^\circ.$$

3. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že velikost druhého úhlu hřbetu (α_2) se pohybuje v rozmezí hodnot $3^\circ \leq \alpha_2 \leq 8^\circ$.
4. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že velikost třetího úhlu hřbetu (α_3) se pohybuje v rozmezí hodnot $6^\circ \leq \alpha_3 \leq 20^\circ$.
5. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že šířka obvodové hřbetní fasetky (401) je v podstatě konstantní.
6. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro velikost úhlu čela (μ_0) platí vztah $0^\circ \leq \mu_0 \leq 30^\circ$.
7. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároků 1 a 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , (hlavní čelní povrchy (31) a vedlejší čelní povrchy (32) jsou opatřeny ²⁰obvodovou čelní fasetkou (33).
8. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároků 1 a 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že sestupové části hlavních čelních povrchů (31) a/nebo vedlejších čelních povrchů (32) jsou opatřeny žebry (8).
9. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že žebra (8) jsou vytvořena ve tvaru kulových vrchlíků.

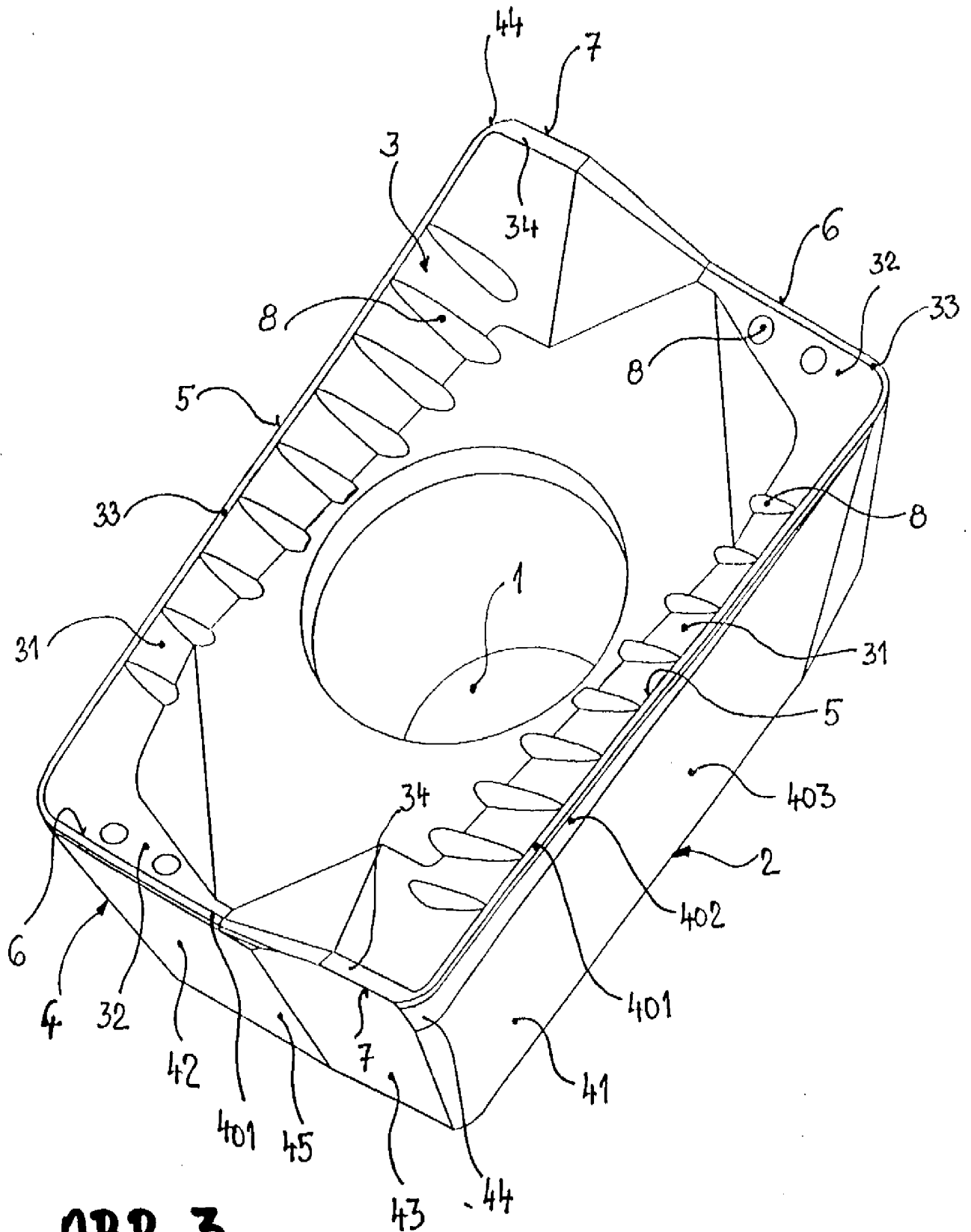
10. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 8.
v y z n a č u j í c í s e t í m , že žebra (8) jsou
tvořena dvojicí kulových vrchlíků spojených válcovou plo-
chou.
11. Řezná destička pro frézovací nástroje podle nároku 8,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že žebra (8) jsou
tvořena dvojicí kulových vrchlíků spojených válcovou plo-
chou, seřiznutou rovinou procházející vnitřním okrajem
čelní fasetky (33).



OBR. 1



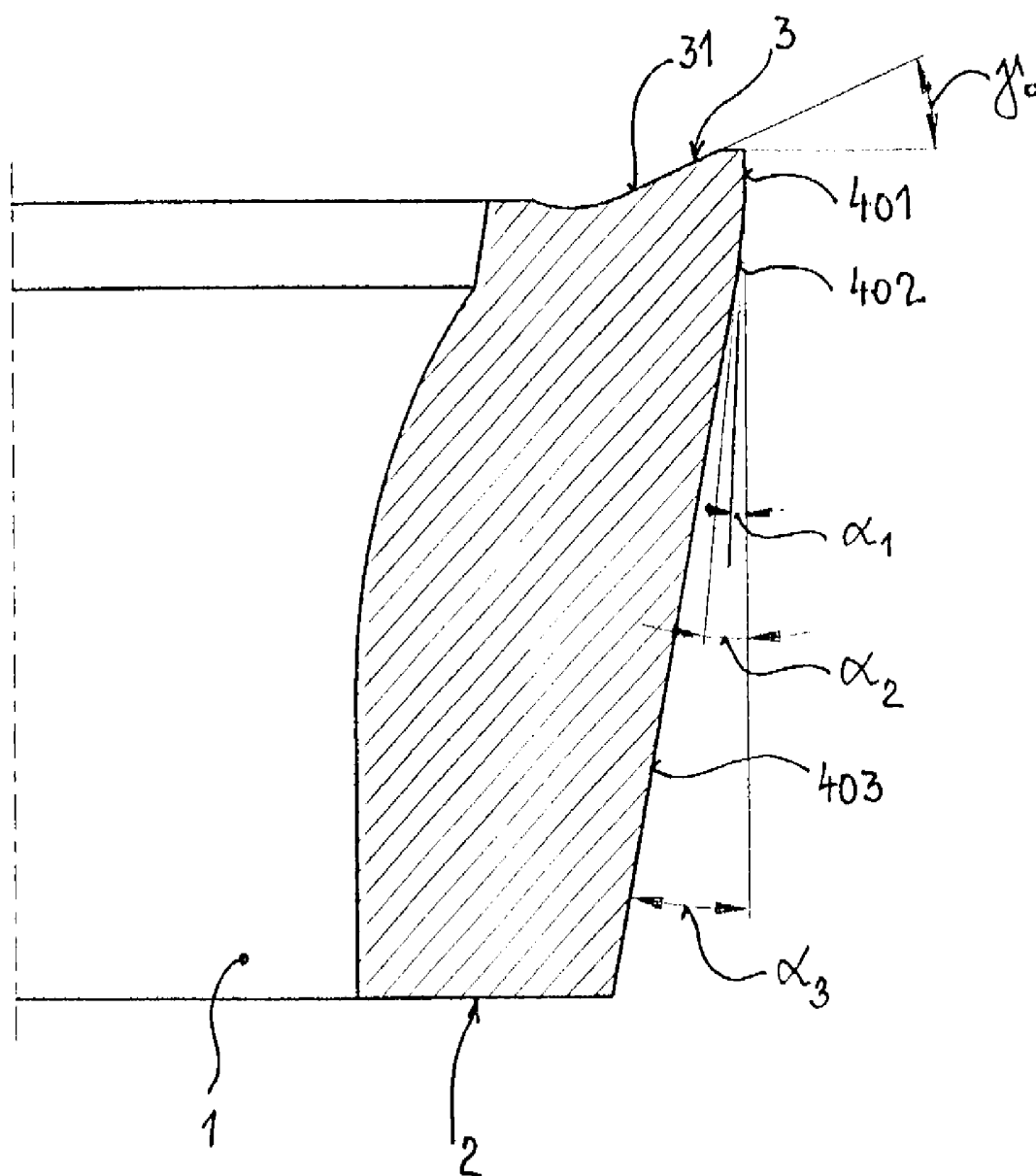
OBR. 2



0BR.3

e.j. 7877

150145 77JK



OBR.4