

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

3638-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22. 04. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **13.05.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/9600432**

(33) Země priority: **BE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 11. 99**
(Věstník č. 11/99)

(86) PCT číslo: **PCT/BE97/00048**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/43092**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 24 D 18/00
B 24 D 5/12

(71) Přihlášovatel:

DIAMANT BOART, SOCIETE ANONYME,
Forest, BE;

(72) Původce:

Gillet Thierry, Bruxelles, BE;
Holsteins Théodore, Helchteren, BE;

(74) Zástupce:

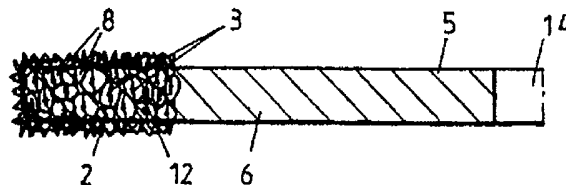
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1,
Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Brusný nástroj a způsob jeho provedení

(57) Anotace:

Brusný nástroj pro řezání, vrtání, broušení a obdobné práce je opatřen strukturou /2/ obsahující diamantová zrna a pevně spojenou s obvodem nosiče /6/ této struktury, jejíž alespoň část v blízkosti obvodu nosiče /6/ má tvar skeletu s otevřenými póry /12/, které ústí na jeho vnější povrch, tvoří přednostně alespoň 30 až 75 % zdánlivého objemu této části struktury /2/ a jejich střední průměr je 100 až 500 mikronů, maximální 2 mm. Nosič /6/ je vytvořen z kovu nebo slitiny /5/ pronikající alespoň do 70 % těchto pórů /12/, přičemž bod tavení tohoto kovu nebo slitiny /5/ je vyšší než pracovní teplota nástroje a nižší než 950°C. Způsob provedení brusného nástroje tím, že se diamantová zrna /3/ rozmístí v určité vzdálenosti od sebe a trojrozměrně ve tvaru prstencové struktury /2/ do formy /4/, ve které je tvořen nosič této prstencové struktury /2/. Do této formy /4/ se lije roztažený kov nebo slitina /5/ tvořící nosič /6/ a poté se nechá ztuhnout.



Brusný nástroj a způsob jeho provedení

Oblast techniky

Vynález se týká brusného nástroje pro řezání, vrtání, obrušování a obdobné opracování zejména stavebního materiálu. Nástroj je opatřen strukturou obsahující diamantová zrna, která je pevně spojena s obvodem nebo plochou pevného nosiče vytvořeného formováním, litím, injektováním nebo lisováním hmoty, která alespoň částečně pronikne do spár nebo pórů v této struktuře.

Dosavadní stav techniky

Vynález se vztahuje zejména k typu brusného nástroje, který je popsán v mezinárodní přihlášce PCT/BE95/00101.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu jsou zejména výhodné způsoby provedení brusných nástrojů, kterých se obecně týká výše uvedená mezinárodní přihláška.

Podle vynálezu má struktura, alespoň její část v blízkosti obvodu nosiče, tvar skeletu s otevřenými póry, které ústí na jeho vnější povrch, přičemž tyto póry tvoří přednostně alespoň 30 až 75 % zdánlivého objemu této zóny. Střední průměr pórů je 100 až 500 mikronů, maximální 2 mm. Nosič je proveden z kovu nebo slitiny, která pronikne alespoň do 70 % těchto pórů. Tavicí teplota tohoto kovu nebo slitiny je vyšší než pracovní teplota nástroje a nižší než 950°C.

Nosič je podle vynálezu výhodně proveden na bázi některého z těchto prvků : zinek, cín, olovo, magnezium nebo měď, nebo slitiny těchto prvků, např. slitiny obsahující křemík.

Vynález se rovněž týká zvláštního způsobu provedení tohoto brusného nástroje

Způsob se vyznačuje tím, že diamantová zrna se rozmístí v určité vzdálenosti od sebe a trojrozměrně ve tvaru prstencové struktury do formy, ve které je tvarován nosič této

struktury. Rozmístění diamantových zrn se provede tak, aby alespoň část této struktury v blízkosti nosiče obsahovala póry, které jsou rozloženy téměř rovnoměrně mezi diamantovými zrny a tvoří přednostně 30 až 75 objemových procent zdánlivého objemu této části struktury. Poté se do této formy vlévá roztavený kov nebo slitina tvořící nosič brusné struktury. Roztavený kov nebo slitina, jejíž bod tavení je vyšší než pracovní teplota nástroje a nižší než 950 °C, pronikne alespoň do 70 % těchto pórů a po ztuhnutí se tak vytvoří těsné a téměř homogenní spojení prstencové struktury obsahující diamantová zrna a nosiče.

Přehled obrázků na výkrese

Příklady a způsob provedení brusného nástroje podle vynálezu budou blíže osvětleny jejich popisem s odkazem na výkres, na kterém jednotlivé obrázky znázorňují :

- obr. 1 - schématicky průřez částí spékací formy pro vytvoření prstencové struktury obsahující diamantová zrna.
- obr. 2 - perspektivní pohled na prstencovou strukturu na jejíž části jsou zakreslena diamantová zrna.
- obr. 3 - zvětšený detail rozmístění diamantových zrn v prstencové struktuře podle prvního způsobu provedení vynálezu.
- obr. 4 - zvětšený detail druhého způsobu rozmístění diamantových zrn v prstencové struktuře z obr.2.
- obr. 5 - schématicky příčný průřez částí licí formy s brusným nástrojem opatřeným strukturou obsahující diamantová zrna a nosičem pevně spojeným s touto strukturou.
- obr. 6. - částečný průřez dílu po vyjmutí z formy.
- obr. 7 - průřez částí dílu po vyjmutí z formy a opracování.
- obr. 8 - průřez hotového brusného nástroje po vyjmutí z formy, opracování a obroušení.
- obr. 9 - průřez částí brusného nástroje podle jiného způsobu provedení a před jeho obroušením.

obr. 10 - perspektivní pohled na vrták s prstencovou strukturou obsahující diamantová zrna podle vynálezu.

obr. 11 - perspektivní pohled na brusný kotouč se strukturou obsahující diamantová zrna podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Vynález se týká brusného nástroje pro řezání, vrtání, broušení a obdobné pracovní úkony. Nástroj je opatřen pevnou strukturou, resp. strukturou zpevněnou diamantovými zrny, která jsou rozmístěna trojrozměrně a v určité vzdálenosti od sebe. Struktura je pevně spojena s nosičem a tvoří s ním velmi těsný a pevný svazek.

Tato struktura (dále v textu "diamantová struktura"), je provedena tak, že alespoň její část v blízkosti nosiče má tvar skeletu s otevřenými póry, které ústí alespoň na části vnějších ploch tohoto skeletu, přičemž tyto póry tvoří přednostně alespoň 30 až 70 % zdánlivého objemu této části struktury. Střední průměr pórů je 100 až 500 mikronů, maximální 2 mm. Nosič je proveden z kovu nebo slitiny, která pronikne do alespoň 70 % těchto pórů. Tím vznikne velmi pevné spojení struktury a nosiče.

Bod tavení nosiče je dostatečně vyšší než je pracovní teplota brusného nástroje. Tím se zabrání jeho poškození při práci. Bod tavení však musí být podle vynálezu nižší než 950°C, aby kov nebo slitina mohla proniknout do pórů skeletu, aniž by se poškodila diamantová zrna obsažená ve struktuře.

Podle vynálezu je nosič proveden zejména na bázi některého z těchto prvků : zinek, cín, olovo, magnezium nebo měď, nebo ze slitiny těchto prvků, např. slitiny obsahující křemík.

Výborné výsledky byly dosaženy s brusným nástrojem, jehož nosič byl vytvořen z hliníkokřemíkové slitiny, obsahující 5 až 9 %, vhodněji 7 %, křemíku.

Podle zvláštního provedení vynálezu je výše popsaná struktura vytvořena z částic, kterými jsou diamantová zrna opatřena kovovým obalem. Částice jsou navzájem trojrozměrně spojeny spékáním.

Tyto částice mohou být vyrobeny známou technikou, která je např. popsána v patentu USA 3.316.073, odstavec 2, řádky 29 až 49 a v příkladu 1 tohoto patentu.

V vynález však není omezen pouze na užití částic provedených tímto zvláštním způsobem.

Je výhodné, aby diamantovou strukturu tvořilo 1 až 15 objemových procent, výhodněji řádově 3 objemová procenta, diamantových zrn zachycených ve skeletu na bázi kobaltu, železa, bronzu nebo niklu.

Diamantová struktura může být případně posílena zrny jiného brusného materiálu, např. zrny karbidu křemíku, oxydu hlinitého nebo křemičitého, v poměru nanejvýš desetinásobku objemu diamantových zrn.

K provedení výše popsaného brusného nástroje se nejdříve rozmístí diamantová zrna v určité vzdálenosti od sebe a trojrozměrně ve tvaru prstence do formy, ve které se poté tvoří nosič této struktury. Diamantová zrna se rozmístí tak, aby alespoň v části prstence v blízkosti nosiče mezi nimi vznikly póry, které tvoří přednostně 30 až 75 objemových procent zdánlivého objemu této vrstvy. V dalším kroku se do této formy nalévá roztavený kov nebo slitina tvořící nosič, přičemž tento kov nebo slitina proniká alespoň do 70 % těchto pórů. Poté se nechá kov nebo slitina ztuhnout a tím se vytvoří pevné spojení prstencové struktury a nosiče, který je do pórů této struktury zalit a případně ji částečně překrývá.

K lití kovu nebo slitiny může být výhodně použita trvalá forma, t.j. forma ze žáruvzdorné oceli. Tento způsob je popsán v publikaci "Metals Handbook, Vol. 5, Forging and Casting str. 265 a další (od ASM Committee on production of Permanent Mold Castig), publikované společností American Society for Metals".

Vynález bude blíže objasněn na příkladu provedení brusného kotouče pro opracování zdiva.

Jak je znázorněno na obr. 1, nejdříve se v prvé formě 1 tvoří prstencová struktura 2 obsahující diamantová zrna 3.

Poté se diamantová struktura 2 vloží do druhé formy 4 (znázorněn na obr. 5), do které se vlévá roztavená hmota 5 tvořící nosič 6.

K vytvoření prstencové struktury 2 se do prstencové dutiny v první formě 1 vloží částice 7, které jsou v detailu znázorněny např. na obr. 4. V tomto případě to jsou diamantová zrna 3 opatřená kovovým obalem 8. Prstencová dutina 9, do které jsou vloženy tyto částice, je ohraničena z vnější strany a z boku obručí 10 a shora prstencovým přitlačným dílem 11, který stlačuje částice 7. Ty se pak zahřívají v peci pod kontrolovanou atmosférou na teplotu spékání kovu nebo slitiny, ze které je proveden obal 8 diamantových zrn, přičemž dochází k jeho povrchovému tavení a po následném ochlazení formy 1 k vytvoření pevného pórovitého skeletu, který je schématicky znázorněn na obr. 2.

Diamantová zrna 4 předem opatřená kovovým obalem 8 (obr. 4) lze výhodně nahradit směsí diamantových zrn a kovového prášku, např. kobaltu, železa, bronzu a/nebo niklu, v poměru 1 až 15 objemových procent, výhodněji řádově 3 objemová procenta, diamantových zrn na objem kovového prášku. Tato směs se vloží do prstencové dutiny 9 formy 1, která se zahřívá do částečného nebo povrchového tavení tohoto prášku. Prášek zatížený přitlačným dílem 11 se spéká a vytvoří souvislou pórovitou hmotu.

Na obr. 3 je ve zvětšeném měřítku znázorněn spečený práškový obal 8, ve kterém jsou uzavřena diamantová zrna 3 předem rozmístěná téměř pravidelně v tomto prášku.

Stejně jako v případě struktury získané spečením částic 7 (obr. 4), také v případě předem připravené a poté spečené směsi prášku a diamantových zrn, můžeme získat strukturu trojrozměrně uspořádaných diamantových zrn, mezi kterými jsou téměř pravidelně rozmístěny póry 12.

Konkretní příklad provedení vynálezu.

Příklad se týká výroby brusného kotouče pro opracování zdiva. Průměr kotouče je 200 mm, tloušťka 3,5 mm. Kotouč může být použit pro přenosný nástroj pro broušení za sucha ("úhlová bruska"), t.j. bez chlazení vodou.

Předem byla připravena směs diamantových zrn o zrnitosti od 20 do 80 Mesh (ANSI B74-16) a kobaltového prášku o zrnit-

tosti 1 až 5 mikronů v poměru 3 objemová procenta diamantu. Takto připravená směs byla vložena do prstencové dutiny 9 první formy 1 ze žáruvzdorné oceli (obr. 1). Hloubka prstencové dutiny je 3,5 mm a šířka 1,25 cm. Směs po vložení do formy vytvořila kruhový věnec konstantní tloušťky. Tento věnec byl poté zatížen přítlačným dílem 11 o hmotnosti 4 kg.

V dalším kroku byla tato forma vložena do pece a po dobu 30 minut vystavena teplotě 800°C v dusíkové atmosféře při které se prášek spekl a vytvořila se porézní struktura.

Po vyjmutí z formy má takto vytvořená prstencová struktura rovnoměrnou reziduální poréznost 60 %. Střední průměr pórů je 300 mikronů, maximální 1 mm.

Struktura 2 byla pak vložena do druhé formy 4, která je znázorněna na obr. 5. Forma 4 je trvalou formou ze žáruvzdorné oceli pro gravitační lití kovu nebo slitiny. Použita byla hliníkokřemíková slitina s obsahem 7 % křemíku s příměsí 3 % mědi, jejíž bod tavení je řádově 600°C. Slitina v množství 25 kg byla roztavena v elektrické peci při teplotě řádově 670°C a poté odkysličena a rafinována, aby se snížil obsah kyslíku a vodíku v plynném stavu a při jejím tuhnutí ve formě 4 se tak vytvořila co nejjemnější krystalická zrna. Slitina byla nalévána středem formy 4 z pánve (není zakreslena) o obsahu 1 kg hrdlem 13 o průměru 50 mm připevněným ke středu pánve v její horní části tak, aby došlo k úplnému naplnění formy a slitina pronikla do téměř všech pórů diamantové struktury 2.

Forma 4 byla zahřáta na teplotu 250 až 300°C. Před litím byla vymazána známým činidlem na bázi křemíku, které umožní snadné vyjmutí polotovaru z formy.

Do formy 4 bylo nalito 300 g slitiny. Zbytek 700 g slitiny zůstal v hrdle 13 a tlačil slitinu, která již pronikla do formy. Hrdlo 13 se zbytkem ztuhlé slitiny, tzv. "nálitek", bylo při vyjmutí z formy od brusného kotouče odříznuto. Vyjmutí z formy bylo provedeno po poklesu teploty dílu na přibližně 150°C. Díl po vyjmutí z formy je znázorněn na obr. 6. Po dosažení teploty okolního prostředí, byl díl opracován zejména soustružením a frézováním a v jeho ose byl proveden vývrt 14 o průměru 30 mm (obr. 7).

Povrch prstencové diamantové struktury opracovaného brusného kotouče opatřeného vývrtem byl obroušen, aby se částečně obnažila diamantová zrna (obr. 8).

Při jiném způsobu provedení vynálezu se použije pouze forma 4 (obr. 5), která je přizpůsobena k otáčení v ose.

Částice obalených diamantových zrn, které mohou, avšak nemusí být předem spečené, se vloží do formy 4 jejím středem nebo osou a případně hrdlem 13. Přitom se forma otáčí v ose takovou rychlostí, aby se částice odstředivou silou hromadily na obvodu formy do prstencové dutiny 9.

V dalším kroku, který byl popsán výše, se do rotující formy 4 vlévá středem nebo osou roztavená hmota 5 tvořící nosič 6. Vlivem rotace formy proniká hmota 5 odstředivou silou k obvodu formy a do pórů 12 mezi částicemi nebo shluky spečených částic.

Následuje krok ochlazení formy, při kterém hmota 5 tuhne a vytváří pevný nosič, který je na obvodu těsně spojen s částicemi, ve kterých jsou zachycena diamantová zrna výše uvedené diamantové struktury 2.

Poté se brusný kotouč vyjme z formy.

Je třeba poznamenat, že volba rozměrů diamantové struktury 2 je poměrně široká.

V případě brusného kotouče pro opracování zdiva může být jeho tloušťka vzhledem k požadované životnosti 2,5 až 3,7 mm (0,1 až 0,15 palce) a šířka 2,5 mm až 1,75 cm.

Způsob podle vynálezu je také výhodný tím, že na rozdíl od běžných způsobů provedení nástrojů opatřených diamanty není struktura připojena k nosiči vnějším tlakem. Tato výhoda podstatně sníží náklady na výrobu takových nástrojů.

Je rovněž výhodné, že kov nebo slitina, která spojuje diamantovou strukturu a nosič, tvoří vlastní nosič, což vyloučí jakékoli pnutí mezi oběma těmito díly.

V některých případech může být nosič 6 brusného nástroje zpevněn kovovou výztuží 15 (obr. 9).

Brusný nástroj může být proveden ve tvaru vrtáku (obr. 10), brusného kotouče (obr. 11) nebo kabelu, který je v pravidelných úsecích opatřen brusnými bloky. Tyto bloky jsou v podstatě malými válcovitými brusy s diamantovou strukturou

téhož typu, jako např. u diamantového kotouče. Technika provedení těchto tří druhů brusných nástrojů je stejná jako v případě kotouče na obr. 5.

Postačí přizpůsobit tvar a rozměry formy nebo forem.

V některých případech nebude poréznost diamantové struktury 2 homogenní. Může např. kolísat od nulové poréznosti v její vnější části ve směru od nosiče, střední poréznosti ve střední části a maximální poréznosti v blízkosti nosiče.

Poréznost ve střední části může kolísat např. od 10 do 30 %, zatímco nejvhodnější poréznost části v blízkosti nosiče je 30 až 75 %, aby spojení struktury a nosiče bylo účinné.

Část struktury v blízkosti nosiče může tvořit např. čtvrtinu nebo polovinu celkového objemu diamantové struktury a vnější a střední části mohou mít stejný objem.

Je třeba však poznamenat, že hranice mezi uvedenými částmi struktury nelze obecně vymežit vzhledem k tomu, že kolísání poréznosti mezi sousedními částmi je výhodně téměř kontinuální. Gradient poréznosti se může vyskytovat v každé části struktury. Např. ve střední části může být poréznost minimální směrem k vnější části a maximální směrem k části přiléhající k nosiči.

V jiném způsobu provedení diamantové struktury podle vynálezu, mohou být diamantová zrna rozmístěna pomocí sítky nebo pletiva z oceli, bronzu nebo syntetických vláken s pravidelnými oky o průměru např. 1 až 5 mm.

Prstencová struktura může mít drážkovaný nebo rýhovaný profil, kterým lze zvýšit pevnost spojení struktury a nosiče alespoň částečným vyplněním povrchových dutin takto provedené struktury.

Podíl brusného materiálu v prstencové diamantové struktuře může být různý vzhledem k předpokládanému užití brusného nástroje. Přesto je výhodné, aby tento podíl tvořil 1 až 15 % zdánlivého objemu této struktury, jak již bylo uvedeno výše.

Je zřejmé, že vynález není omezen pouze na výše uvedené způsoby provedení, neboť lze uvážit i další varianty, aniž by byl překročen jeho rámec.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Brusný nástroj pro řezání, vrtání, broušení a obdobné práce, který je opatřen strukturou (2) obsahující diamantová zrna a pevně spojenou s obvodem nosiče (6) této struktury, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alespoň část této struktury (2) v blízkosti obvodu nosiče (6) má tvar skeletu s otevřenými póry (12), které ústí na jeho vnější povrch, tvoří přednostně alespoň 30 až 75 % zdánlivého objemu této části struktury a jejich střední průměr je 100 až 500 mikronů, maximální 2 mm, přičemž nosič (6) je vytvořen z kovu nebo slitiny (5), která pronikne alespoň do 70 % těchto pórů (12) a jejíž bod tavení je vyšší než pracovní teplota nástroje a nižší než 950°C.
2. Nástroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nosič (6) je v podstatě proveden ze zinku, cínu, hliníku, magnezia nebo mědi, nebo slitiny těchto prvků, např. slitiny obsahující křemík.
3. Nástroj podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nosič (6) je proveden z hliníkokřemíkové slitiny obsahující 5 až 9 %, nejlépe řádově 7 %, křemíku.
4. Nástroj podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že struktura (2) obsahuje částice (7), kterými jsou diamantová zrna (3) opatřená kovovým obalem (8), přičemž tyto částice (7) jsou trojrozměrně spojeny spékáním.
5. Nástroj podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že 1 až 15 objemových procent, přednostně řádově 3 objemová procenta, diamantových zrn struktury jsou zachycena ve skeletu provedeného na bázi kobaltu, železa, bronzu nebo niklu.

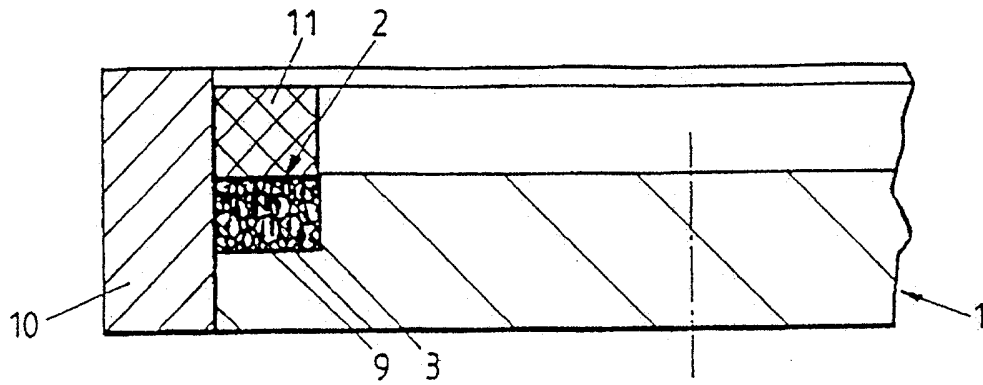
6. Nástroj podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že skelet (2) obsahující diamantová zrna (3) je posílen zrny jiného brusného materiálu v poměru nanejvýše desetinásobku množství diamantových zrn (3).
7. Způsob provedení brusného nástroje, zejména vyznačeného ve kterémkoli z patentových nároků 1 až 6, opatřeného prstencovou strukturou (2) obsahující diamantová zrna, která je pevně spojena s nosičem (6) této strukruty, v y z n a č u j í c í s e t í m, že diamantová zrna (3) se rozmístí v určité vzdálenosti od sebe a trojrozměrně ve tvaru prstencové struktury (2) do formy (4), ve které je tvořen nosič této prstencové struktury (2), přičemž toto rozmístění je provedeno tak, aby alespoň část prstencové struktury v blízkosti nosiče (6) obsahovala póry (12), které jsou téměř pravidelně rozloženy mezi diamantovými zrny (3) a tvořily přednostně 30 až 70 objemových procent zdánlivého objemu této části struktury, že do této formy (4) se lije roztavený kov nebo slitina tvořící nosič (6), jejíž bod tavení je vyšší než pracovní teplota nástroje a nižší než 950°C, přičemž tento kov nebo slitina (5) pronikne alespoň do 70 % těchto pórů (12), a že poté se nechá kov nebo slitina (5) ztuhnout a tím se vytvoří pevné a téměř homogenní spojení prstencové struktury (2) s diamantovými zrny (3) a nosiče (6).
8. Způsob podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nejdříve se v první formě (1) tvoří prstencová struktura (2) obsahující diamantová zrna (3), a že tato struktura (2) se poté vloží do druhé formy (4), do které se vlévá roztavený kov nebo slitina (5) tvořící nosič (6), přičemž tento kov nebo slitina pronikne do pórů (12) této struktury (2).
9. Způsob podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že k vytvoření prstencové struktury (2) se do první

formy (1) vloží částice (7), kterými jsou diamantová zrna (3) opatřená kovovým obalem (8), a že tyto částice (7) se spečou tak, aby vytvořily skelet (2) obsahující 30 až 70 % otevřených pórů (12), tento skelet se poté vloží do druhé formy (4), do které se vlévá kov nebo slitina (5) tvořící nosič (6), přičemž tento kov nebo slitina proniká do pórů (12) tohoto skeletu (2).

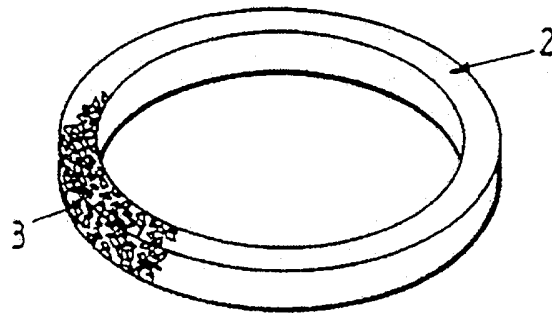
10. Způsob podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že k vytvoření prstencové struktury (2) se předem a téměř homogenně smísí diamantová zrna (3) s kovovým, přednostně kobaltovým, práškem (8) v poměru 1 až 15 objemových procent diamantových zrn, poté se tato směs vloží do formy (1) a speče tak, že diamantová zrna jsou ve spečené hmotě uzavřena, přičemž zrnitost prášku (8) se zvolí tak, aby struktura (2) po spečení obsahovala 30 až 70 objemových procent pórů (12).

18.12.98

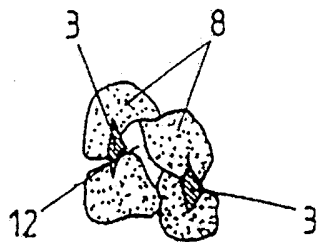
PV.3638-98



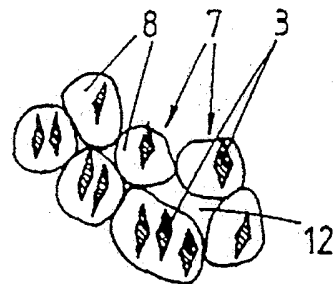
OBR. 1



OBR. 2



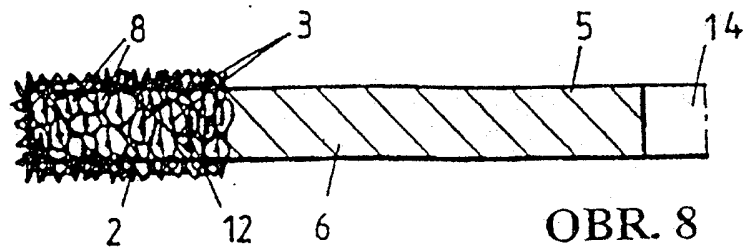
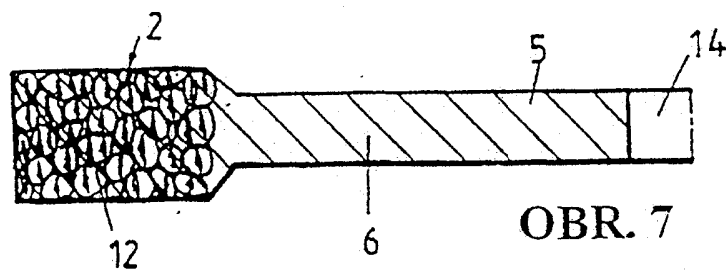
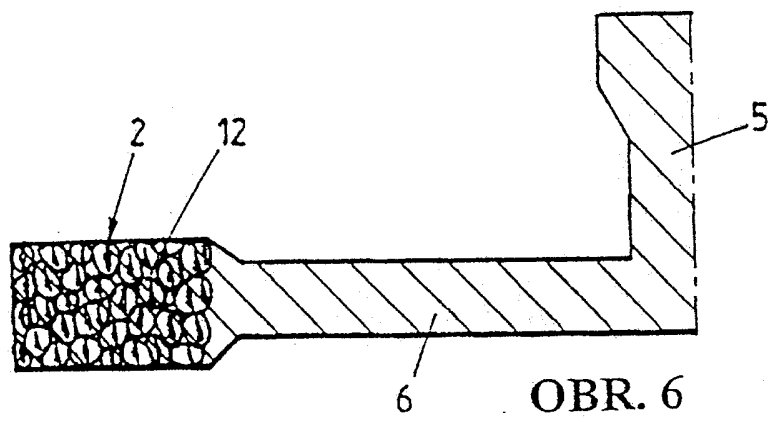
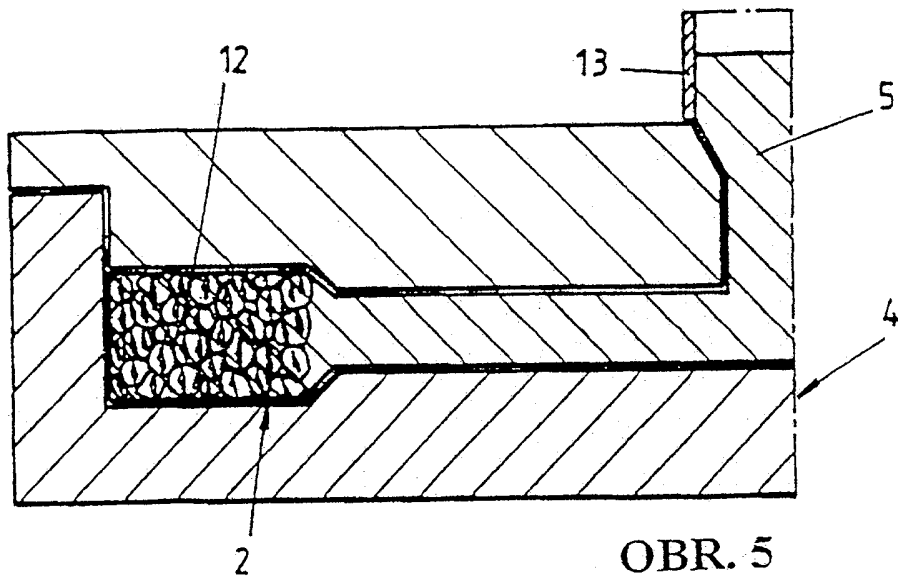
OBR. 3



OBR. 4

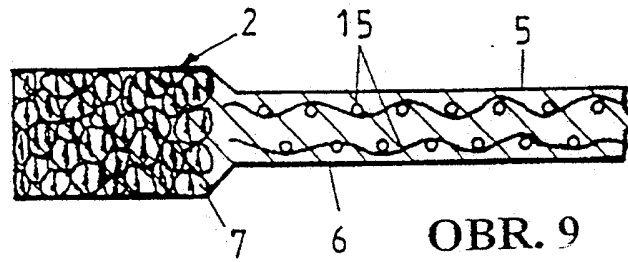
18.12.98

71/3638-98

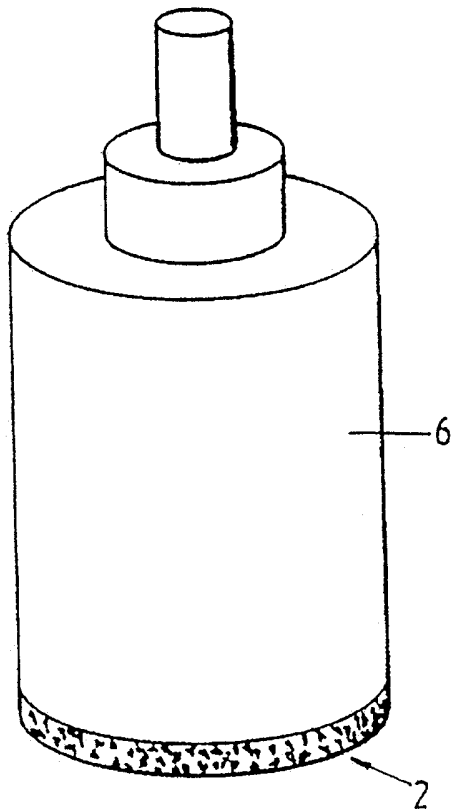


18.12.98

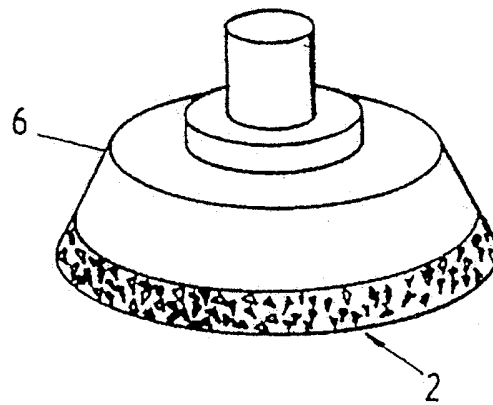
PV 3638-98



OBR. 9



OBR. 10



OBR. 11