

B23Q 3/15 (2006.01)
B21J 5/02 (2006.01)
B21K 1/02 (2006.01)
B21B 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-391**
(22) Přihlášeno: **27.05.2013**
(40) Zveřejněno: **10.12.2014**
(Věstník č. 50/2014)
(47) Uděleno: **23.12.2020**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **03.02.2021**
(Věstník č. 5/2021)

(56) Relevantní dokumenty:
JP S62136332; CN 1927534; JP H06140223; EP 1314901.

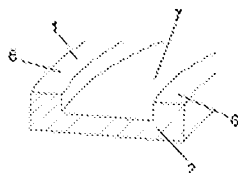
(73) Majitel patentu:
BOHEMIA RINGS s.r.o., Zámorsk, CZ

(72) Původce:
Václav Horáček, Litomyšl, CZ
Luboš Malý, Vysoké Mýto, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové
Město nad Metují

(54) Název vynálezu:
**Základní tělo magnetické upínací desky a
způsob jeho výroby**

(57) Anotace:
Základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo (1) radiální magnetické upínací desky, obsahuje nejméně jedno vybrání (7) pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů. Vlastní základní tělo magnetické upínací desky pak tvoří pouze nejméně jeden bezešvý válcovaný prstenec (2), nebo pouze nejméně jeden kovaný prstenec (2), nebo pouze nejméně jeden bezešvý válcovaný a kovaný prstenec (2). Způsob výroby shora popsaného základního těla magnetické upínací desky probíhá tak, že je nejprve bezešvým válcováním a/nebo kováním připraven polotovar nejméně jednoho prstence (2), který je následně obráběn.



Základní tělo magnetické upínací desky a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká základního těla magnetické upínací desky, zejména základního těla radiální magnetické upínací desky, a způsobu jeho výroby.

10 Dosavadní stav techniky

Ze stavu techniky jsou známy velké obráběcí stroje, jejichž součástí jsou magnetické upínací desky sloužící k upnutí obráběných dílů. V případě, že jsou tyto obráběcí stroje používány pro výrobu rotačních obrobků, jsou v některých případech vybaveny radiálními magnetickými upínacími deskami. Tyto radiální magnetické upínací desky sestávají ze základního těla a na něm uloženého magnetického upínacího systému.

Základní těla radiální magnetické upínací desky jsou podle známého stavu techniky vyráběna jako výpalky ze silného plechu. V případě výroby základních těl o průměrech zpravidla nad 2500 mm sestává základní tělo z více výpalků, které jsou vzájemně svařeny nebo montovány ve tvaru obráběcího stolu na základovou desku. Výsledný svařenec více výpalků je obráběn na konečný rozměr základního těla radiální magnetické upínací desky.

Nevýhodou takto vyrobených základních těl je to, že s ohledem na použitý polotovár a požadované vlastnosti musí být patřičně dimenzované, což znamená poměrně značné rozměry a tím i vysokou hmotnost. To zároveň přináší zvýšené požadavky na stavbu celého obráběcího stroje, zejména na jeho pohonné mechanismy. Další nevýhodou svařovaných základních desek je to, že mohou způsobovat nehomogenitu magnetického pole upínací desky, která může být způsobena díky rozdílnosti materiálu elektrody a lokálního tepelného působení v částech svarů, které nejsou rozmístěny rovnoměrně po celém obvodu konstrukce.

Cílem tohoto vynálezu je konstrukce základního těla upínací desky, které bude mít zmenšené rozměry a tím i sníženou hmotnost, při zachování nebo zlepšení mechanických vlastností, přičemž tato základní deska bude mít homogenní vlastnosti a nebude narušovat homogenitu magnetického pole vytvářenou magnetickým upínacím systémem.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle tohoto vynálezu naplňuje základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo radiální magnetické upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, podle tohoto vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje pouze nejméně jeden bezešvý válcovaný prstenec s určitým stupněm překování.

45

Podle další varianty uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle tohoto vynálezu naplňuje základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo radiální magnetické upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje nejméně jeden kovaný prstenec, který je s určitým stupněm překování.

50

Podle poslední varianty uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle tohoto vynálezu naplňuje základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo magnetické radiální upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání pro uspořádání upínacích prostředků,

zejména upínacích magnetů, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje nejméně jeden bezešvě válcovaný a kovaný prsteneц s určitým stupněm překování.

5 Výhodou všech tří variant je to, že vlákna materiálu prstenců jsou uspořádána pravidelně kruhově, což znamená zásadně lepší mechanické vlastnosti základního těla magnetické upínací desky jak v případě, že je vyrobena z jednoho prstence, tak i v případě, že je sestavena z nejméně dvou prstenců.

10 Sestavení upínací desky z více prstenců je zejména výhodné v případě upínacích desek velkých rozměrů, ale může být použito i u upínacích desek menších rozměrů. Základní tělo magnetické upínací desky pak obsahuje pouze nejméně dva vzájemně spojené výše uvedené prstence, přičemž tyto prstence mohou být vzájemně spojeny hladkým spojem nebo osazeným spojem, který obsahuje nejméně jedno osazení. Výhodou spojení osazeným spojem je to, že takové spojení vytváří tvarový spoj, který umožňuje zjednodušení radiálního a axiálního nastavení vzájemné
15 polohy obou prstenců.

Spoje jsou s výhodou provedeny s radiálním přesahem, přičemž jako nejvýhodněji se jeví dosažení radiálního přesahu slisováním prstenců lisováním za tepla. Variantně mohou být oba prstence spojeny i lisováním za studena.

20 Je výhodné, pokud jsou oba prstence dále vzájemně spojeny svarem. Svar může být proveden jako bodový. Nejvýhodněji je svar proveden po celém obvodu jako souvislý. Výše uvedené spojení, které je případně doplněno svarem, zaručuje homogenní mechanické i elektromagnetické vlastnosti celé upínací desky. Taková upínací deska může mít navíc velice subtilní konstrukci, čímž je dosaženo velké úspory materiálu a tím i výrazného snížení výrobních nákladů.

Výhodné také je, když má nejméně jeden prsteneц na svém kraji provedeno nejméně jedno vnější osazení, které jednak zvyšuje tuhost celé základní desky a dále je součástí ohraničení uložení magnetického upínacího systému.

30 Základní tělo magnetické upínací desky je dále s výhodou opakovaně v průběhu své výroby tepelně zpracováno, což zvyšuje přesnost jeho výroby a stabilitu jeho tvaru a rozměrů v průběhu jeho životnosti.

35 Uvedené nedostatky současného stavu techniky do značné míry dále pomáhá odstranit způsob výroby základního těla magnetické upínací desky, zejména způsob výroby výše uvedeného základního těla radiální magnetické upínací desky, podle tohoto vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že nejprve je válcováním a/nebo kováním připraven polotovár nejméně jednoho prstence, který je následně obráběn.

40 Je výhodné, pokud je polotovár prstence před obráběním tepelně zpracován, nejvýhodněji, pokud je podroben žíhání. To umožní zjednodušit průběh obrábění a zároveň to zvyšuje přesnost výsledného obrobku.

45 V případě, že je upínací deska složena z nejméně dvou prstenců, je polotovár s výhodou následně obráběn tak, že vznikne technologický tvar a rozměr prstenců, přičemž dále jsou oba prstence uloženy tak, že dojde k jejich vzájemnému spojení.

50 Nejvýhodněji je vzájemné spojení obou prstenců provedeno tak, že jsou spojeny za tepla s radiálním přesahem. Variantně mohou být oba prstence na sebe vzájemně nalisovány za studena. V obou případech vznikne vzájemný tlakový spoj s přesahem.

Následně je spoj prstenců s výhodou z nejméně z jedné strany a nejméně na části obvodu opatřen svarem.

55

Největší výhodou základního těla magnetické upínací desky podle tohoto vynálezu je to, že díky tomu, že je vyrobeno z válcovaných a/nebo kovaných prstenců má homogenní strukturu, protože má oproti známému stavu techniky lepší mechanické a elektromagnetické vlastnosti. Má celkově vyšší pevnost a tuhost při stejné nebo dokonce nižší hmotnosti. I v případě, že magnetická upínací deska sestává z nejméně dvou prstenců, má takovéto sestava mechanické a fyzikální vlastnosti jako jeden kompaktní celek.

Z výše uvedeného dále vyplývají další výhody oproti stávajícímu stavu techniky. Válcovaný a dále vypálený plech podle známého stavu techniky má strukturu vláken, odpovídající průběžnému válcování, tj. jakékoliv jeho další opracování narušuje veškerou vnitřní strukturu a průběh vláken, což má negativní vliv na mechanické vlastnosti konstrukce, jejíž tuhost je ve směru válcování plechu rozdílná oproti tuhosti ve směru osy o 90° otočené proti rovině válcování. Struktura vláken upínací desky podle tohoto vynálezu je rovnoměrně kruhová, přičemž ji nemůže narušit další případné obrábění. To přináší výše uvedené homogenní vlastnosti bez ohledu na směr namáhání upínací desky. Z toho jednoznačně vyplývá větší ohybová i torzní tuhost upínací desky podle tohoto vynálezu, která je zaručena nejenom mechanickým řešením, ale i samotným materiálem s určitým stupněm překování, jež plechový výpalek nemůže nabídnout. Konečným výsledkem je podstatně vyšší stabilita celé soustavy stroj – obrobek – nástroj. To současně přináší možnost vyšší rychlosti obrábění a kvalitnějšího opracování obrobků, při současném zvýšení trvanlivosti nástrojů. Použitím upínací desky podle tohoto vynálezu lze zvýšit efektivitu výroby až o 25 %.

Konstrukce upínací desky podle tohoto vynálezu přináší výhody i z elektromagnetického hlediska. Spojení prstenců a jejich případné svary jsou rozmístěny rovnoměrně po celém obvodu konstrukce. Toto provedení nenarušuje homogenitu magnetismu vytvářeného magnetickým upínacím systémem.

Z výše uvedeného dále vyplývá to, že upínací deska vzhledem ke své subtilní konstrukci umožňuje dosáhnout velké úspory materiálu, a tím i výrazného snížení výrobních nákladů.

Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje v řezu základní tělo magnetické upínací desky sestávající z jednoho prstence, obr. 2 znázorňuje v řezu základní tělo magnetické upínací desky sestávající ze dvou prstenců, obr. 3 znázorňuje v řezu základní tělo magnetické upínací desky sestávající ze tří prstenců, obr. 4 znázorňuje v řezu základní tělo magnetické upínací desky sestávající z pěti prstenců.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Základní tělo 1 (obr. 1) magnetické radiální upínací desky, které obsahuje jedno vybrání 7 pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, tvoří jeden bezešvě válcovaný prstenec 2, který je tepelně zpracovaný.

Prstenec 2 má na svém kraji uspořádána vnější osazení 6.

Při způsobu výroby základního těla 1 magnetické upínací desky je nejprve válcováním připraven polotovar prstence 2, který je tepelně zpracován žiháním. Nakonec je polotovar prstence 2 obráběn na konečný rozměr.

Příklad 2

Základní tělo 1 (obr. 2) magnetické radiální upínací desky, které obsahuje jedno vybrání 7 pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, tvoří dva vzájemně spojené prstence 2, z nichž je jeden bezešvě válcovaným prstencem 2 a druhý je kovaným prstencem 2.

Oba prstence 2 jsou tepelně zpracovány žiháním.

Prstence 2 jsou vzájemně spojeny hladkým spojem 3, s radiálním přesahem.

Prstence 2 jsou dále vzájemně spojeny svary 5, které jsou uspořádány na krajích spoje 3 obou prstenců 2.

Oba prstence 2 mají na svých vnějších krajích uspořádána vnější osazení 6.

Při způsobu výroby základního těla 1 radiální magnetické upínací desky je nejprve válcováním připraven polotovár prvního prstence 2, a kovááním polotovár druhého prstence 2. Oba polotovary prstenců 2 jsou následně tepelně zpracovány žiháním.

Dále jsou oba polotovary prstenců 2 obráběny tak, že vzniknou jejich technologické tvary a rozměry, připravené pro jejich vzájemné spojení.

Následně dále jsou oba prstence 2 uloženy za studena s radiálním přesahem tak, že dojde k jejich vzájemnému spojení.

Dále je spoj 3 prstenců 2 z obou stran a po celém obvodu opatřen svary 5.

Následně je vzniklý polotovár základního těla 1 tepelně zpracován žiháním.

Nakonec je polotovár základního těla 1 obráběn na konečný rozměr základního těla 1, který opatřen povrchovou úpravou, kterou je pozinkování nebo niklování.

Příklad 3

Základní tělo 1 (obr. 3) radiální magnetické upínací desky, které obsahuje jedno vybrání 7 pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, tvoří tři vzájemně spojené prstence 2, z nichž je jeden bezešvě válcovaným prstencem 2, druhý je kovaným prstencem 2 a třetí je bezešvě válcovaným a kovaným prstencem 2. Všechny prstence 2 jsou tepelně zpracovány.

Prstence 2 jsou vzájemně spojená spoji 4 s radiálním přesahem, které obsahují vždy jedno osazení.

Prstence 2 jsou také vzájemně spojeny svary 5, které jsou uspořádány na krajích spojů 4 všech tří prstenců 2.

Krajní prstence 2 mají na svých vnějších krajích uspořádána vnější osazením 6.

Při způsobu výroby základního těla 1 magnetické upínací desky je nejprve válcováním připraven polotovár prvního prstence 2, kovááním polotovár druhého prstence 2, a střídavě válcování a kovááním polotovár třetího prstence 2. Všechny polotovary prstenců 2 jsou následně tepelně zpracovány žiháním.

Dále jsou všechny polotovary prstenců 2 obráběny tak, že vzniknou jejich technologické tvary a rozměry, připravené pro jejich vzájemné spojení.

Následně dále jsou první dva prstence 2 uloženy za tepla s radiálním přesahem tak, že dojde k jejich vzájemnému spojení, následně je k nim stejným postupem přidán třetí prsteneček 2.

Dále jsou spoje 4 prstenců 2 z obou stran a po celém obvodu opatřeny svary 5.

Následně je vzniklý polotovar základního těla 1 tepelně zpracován žiháním.

Nakonec je polotovar základního těla 1 obráběn na konečný rozměr základního těla 1, který opatřen povrchovou úpravou, kterou je pozinkování.

Příklad 4

Základní tělo 1 (obr. 4) radiální magnetické upínací desky, které obsahuje jedno vybrání 7 pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, tvoří pět vzájemně spojených bežešvě válcovaných prstenců 2, které jsou tepelně zpracovány.

Prstence 2 jsou vzájemně spojeny spoji 4 s radiálním přesahem, které obsahují vždy jedno osazení.

Prstence 2 jsou také vzájemně spojeny svary 5, které jsou uspořádány na krajích spojů 4 všech pěti prstenců 2.

Krajní prstence 2 mají na svých vnějších krajích uspořádána vnější osazení 6.

Při způsobu výroby základního těla 1 radiální magnetické upínací desky jsou nejprve válcováním připraveny polotovary všech prstenců 2, přičemž následně jsou polotovary prstenců 2 tepelně zpracovány žiháním.

Dále jsou všechny polotovary prstenců 2 obráběny tak, že vzniknou jejich technologické tvary a rozměry, připravené pro jejich vzájemné spojení.

Následně dále jsou první dva prstence 2 uloženy za tepla s radiálním přesahem tak, že dojde k jejich vzájemnému spojení, a následně jsou k nim stejným postupem přidány další prstence 2.

Dále jsou spoje 4 prstenců 2 z obou stran a po celém obvodu opatřeny svary 5.

Následně je vzniklý polotovar základního těla 1 tepelně zpracován žiháním.

Nakonec je polotovar základního těla 1 obráběn na konečný rozměr základního těla 1, který opatřen povrchovou úpravou, kterou je pozinkování nebo niklování.

Průmyslová využitelnost

Základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo radiální magnetické upínací desky, lze využít jako základní nosnou část obrobků obráběných na obráběcích strojích, jako jsou karusely, horizontální soustruhy, frézky, vrtačky a obráběcí centra.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo (1) radiální magnetické upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání (7) pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně jeden bezešvě válcovaný prstenec (2).
- 10 2. Základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo (1) radiální magnetické upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání (7) pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně jeden kovaný prstenec (2).
- 15 3. Základní tělo magnetické upínací desky, zejména základní tělo (1) radiální magnetické upínací desky, které obsahuje nejméně jedno vybrání (7) pro uspořádání upínacích prostředků, zejména upínacích magnetů, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně jeden bezešvě válcovaný a kovaný prstenec (2).
- 20 4. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně dva vzájemně spojené prstence (2).
- 25 5. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně dva prstence (2) vzájemně spojené hladkým spojem (3).
- 30 6. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně dva prstence (2) vzájemně spojené osazeným spojem (4), který obsahuje nejméně jedno osazení.
- 35 7. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně dva prstence (2), které jsou vzájemně spojeny s radiálním přesahem.
- 40 8. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně dva prstence (2), které jsou vzájemně spojeny svarem (5).
- 45 9. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že nejméně jeden prstenec (2) má na svém kraji uspořádáno nejméně jedno vnější osazení (6).
- 50 10. Základní tělo magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že je tepelně zpracované.
- 55 11. Způsob výroby základního těla magnetické upínací desky zejména způsob výroby základního těla radiální magnetické upínací desky podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že nejprve je válcováním a/nebo kováním připraven polotovar nejméně jednoho prstence (2), který je následně obráběn.
12. Způsob výroby základního těla magnetické upínací desky podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že polotovar prstence (2) je před obráběním tepelně zpracován.
13. Způsob výroby základního těla magnetické upínací desky podle některého z nároků 11 a 12, **vyznačující se tím**, že polotovar nejméně dvou prstenců (2) je následně obráběn tak, že vznikne technologický tvar a rozměr prstenců (2), přičemž dále jsou oba prstence (2) uloženy tak, že dojde k jejich vzájemnému spojení.
14. Způsob výroby základního těla magnetické upínací desky podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že prstence (2) jsou uloženy za tepla nebo za studena s radiálním přesahem.

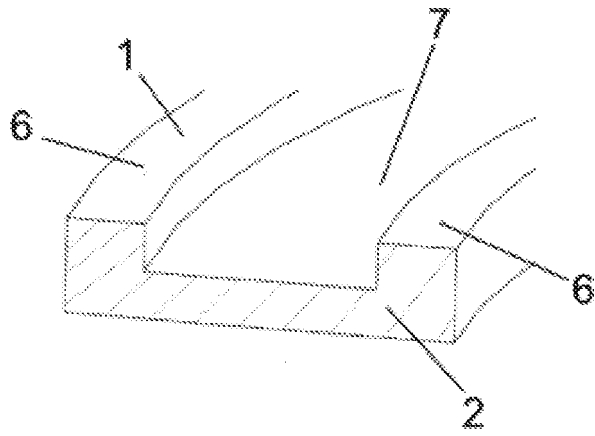
15. Způsob výroby základního těla magnetické upínací desky podle některého z nároků 13 a 14, **vyznačující se tím**, že jednotlivé prstence (2) jsou vzájemně uloženy a následně je jejich spoj (3, 4) nejméně z jedné strany a nejméně na části obvodu opatřen svarem (5).

5

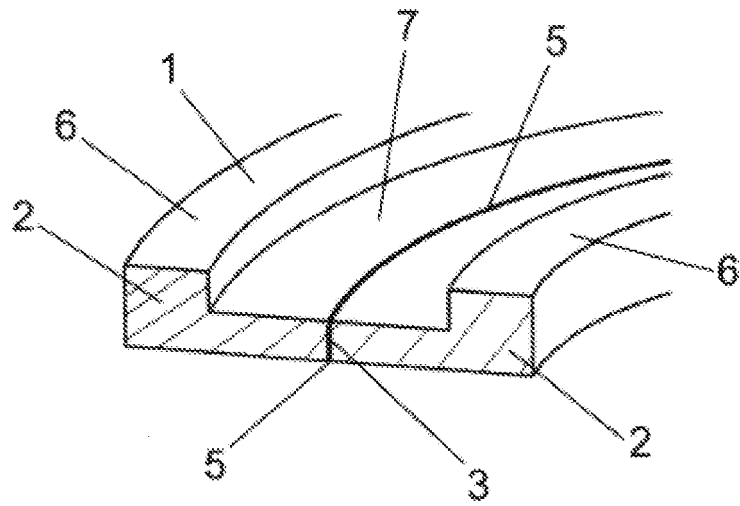
2 výkresy

Seznam vztahových značek

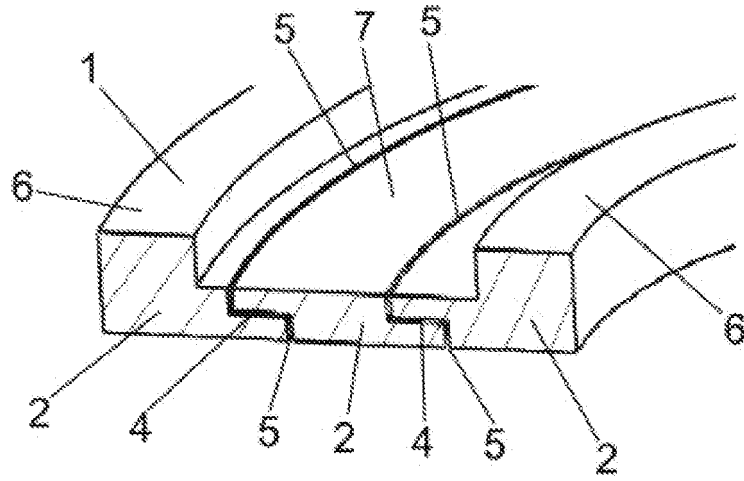
- 1 základní tělo
- 2 prsteneček
- 3 hladký spoj
- 4 osazený spoj
- 5 svar
- 6 vnější osazení
- 7 vybrání



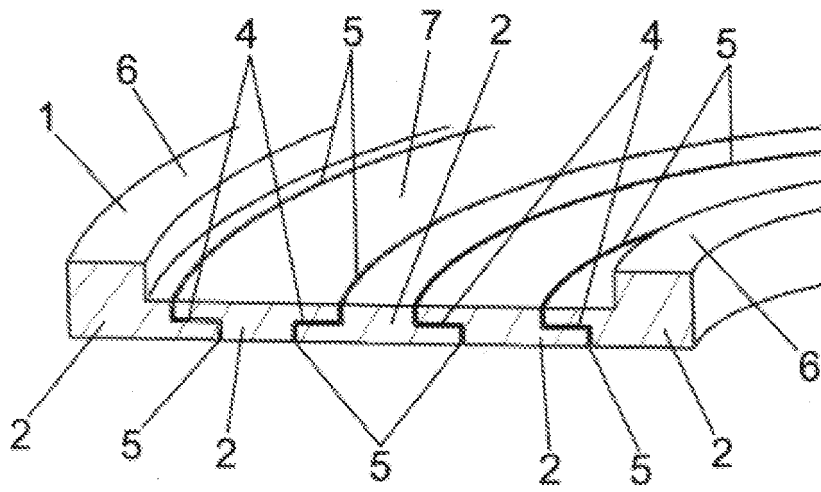
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4