

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 478

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C09K 3/10 (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)
B41F 5/24 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-383**
(22) Přihlášeno: **23.05.2013**
(40) Zveřejněno: **03.12.2014**
(Věstník č. 49/2014)
(47) Uděleno: **28.12.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **08.02.2017**
(Věstník č. 6/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

JP H04132790; JP H11174159; JP H0427537; JP 2000169820.

(73) Majitel patentu:
SOMA spol. s r.o., Lanškroun, CZ

(72) Původce:
Ing. Tomáš Filip, Lanškroun, CZ
Ing. Jiří Mířejovský, Lanškroun, CZ

(74) Zástupce:
Langrova, s.r.o., Skrétova 48, 301 00 Plzeň

proběhne výroba polotovaru dílce (1) včetně geometrické přípravy vyplňovaného povrchu. Ve druhém kroku proběhne úprava vyplňovaného povrchu do podoby technologického povrchu (3), zejména technologické očištění povrchu a zhotovení požadované drsnosti R_z v rozsahu 12,5 až 200, odmaštění a vysušení, a ve třetím kroku proběhne aplikace výplně (4) na technologický povrch (3) a vytvrzení výplně (4).

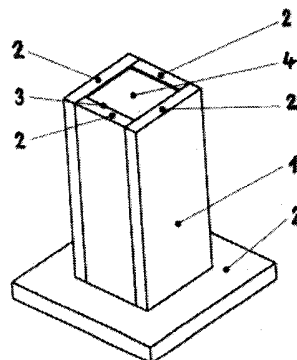
(54) Název vynálezu:

Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu je samonosný a je zhotoven z železných a/nebo neželezných kovů a/nebo litiny, přičemž je odlitkem a/nebo výkovkem a/nebo svařencem a/nebo sestavou strojních komponent (2) spojených rozebíratelným nebo nerozebíratelným spojem. Alespoň jedna část povrchu dílce (1) je upravena do podoby technologického povrchu (3), jehož drsnost R_z je 12,5 až 200 a je prostý mechanických nečistot a/nebo mastnoty a/nebo vlhkosti. Na technologickém povrchu (3) je aplikována výplň (4) z minerálního kompozitu o složení:

- epoxidová vytvrditelná pryskyřice prostá rozpouštědlem s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %,
- křemičitý kámen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm. Výplň (4) má stejnou teplotní roztažnost jako materiál dílce (1) s tolerancí ± 70 % a velikost lineárního smrštění výplně (4) je po vytvrzení maximálně 0,4 mm/metr. Způsob výroby tohoto strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, v prvním kroku proběhne výroba vhodného typu výplně (4) z minerálního kompozitu o složení:
- epoxidová vytvrditelná pryskyřice s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %,
- křemičitý kámen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm, pro dosažení požadovaných vlastností v kombinaci s materiálem dílce (1), a dále



CZ 306478 B6

Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu a způsob jeho výrobyOblast techniky

5

Navrhovaný vynález spadá do oblasti strojírenství, konkrétně mezi konstrukční prvky strojních zařízení uzpůsobené k tlumení vibrací.

10

Dosavadní stav techniky

15

Dynamické a termomechanické vlastnosti konvenčních strojních dílců jsou omezeny hodnotami fyzikálních vlastností jejich materiálů. Konvenčním řešením se rozumí řešení z oblasti běžně dostupných konstrukčních materiálů, jako jsou veškeré železné či neželezné kovy, litiny, plasty apod. Pro výrazné zlepšení dynamických a termomechanických vlastností je potřeba použít nekonvenčních materiálů, například kompozity s uhlíkovými vlákny nebo minerální kompozit určitého typu.

20

Tato řešení jsou vždy prováděna tak, že nosným prvkem je uvedený nekonvenční materiál a jsou do něj zakomponovány prvky z původního konvenčního materiálu, které je poté nutno dopsat pro dosažení požadované geometrické a rozměrové přesnosti. V praxi je toto provedeno tak, že z nekonvenčního materiálu je odlitý celý dílec a prvky z konvenčního materiálu jsou ve formě lokálně rozmístěných montážních prvků. To je z důvodu, že na konvenčních materiálech je možné snáze provádět přesné obrábění, než na nekonvenčních materiálech. Tato komplexní řešení s převahou nekonvenčních materiálů jsou však oproti konvenčním velmi drahá, ale ve specifických případech přináší řádově kvalitnější efekt.

25

30

Pokud je potřeba zlepšit dynamické a termomechanické vlastnosti pouze o několik desítek procent, jsou tato řešení velmi nákladná vzhledem k technologické přípravě a ceně nekonvenčních materiálů, a proto zbytečně robustní. Úkolem předkládaného vynálezu je poskytnout takovou konstrukci strojního dílce, která vykazuje lepší dynamické a termomechanické vlastnosti než konstrukce z konvenčních materiálů, a to za zlomkovou cenu oproti strojním dílcům s převahou nekonvenčních materiálů.

35

Podstata vynálezu

40

45

Podstatou vynálezu je konstrukční vytvoření strojního dílce obsahujícího efektivní výplň z minerálního kompozitu a způsob jeho výroby. Efektivní výplň výrazně snižuje chvění a vibrace strojního dílce při přesných strojírenských aplikacích, což přináší dosažení vyšší přesnosti při jejich provádění. Dílec je samonosný a je zhotoven z železných a/nebo neželezných kovů a/nebo litiny. Dílec je odlitkem a/nebo výkovkem a/nebo svařencem a/nebo sestavou strojních komponent spojených rozebíratelným nebo nerozebíratelným spojem. Samonosnost dílce snižuje konečnou cenu, protože s výplní není počítáno jako s nosným prvkem a proto je její lokální aplikace jednodušší a tím i levnější. Alespoň jedna část povrchu dílce je upravena do podoby technologického povrchu. Drsnost technologického povrchu R_z je 12,5 až 200 a je prostý mechanických nečistot a/nebo mastnoty a/nebo vlhkosti.

50

Na technologickém povrchu je aplikována výplň z minerálního kompozitu o složení:

- epoxidová vytvrditelná pryskyřice prostá rozpouštědlem s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %;
- křemičitý kamen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm.

Konkrétní složení výplně je s ohledem na materiál dílce voleno tak, že:

- výplň má stejnou teplotní roztažnost jako materiál dílce s tolerancí ± 70 %;
- velikost lineárního smrštění výplně je maximálně 0,4 mm/metr.

5

Ve výhodném provedení je dílec ve tvaru dutého vícehranu opatřeného nejméně jedním prvkem pro upnutí do obráběcího stroje. Vícehran je v tom případě opatřen z nejméně jedné vnější strany nejméně jedním elementem pro upnutí obrobku a/nebo přípravku pro upnutí obrobku. Je však výhodné, pokud je elementů pro upnutí více. Díky tomu je možné upínat více obrobků najednou do pracovního prostoru obráběcího stroje, což zkracuje vedlejší časy a umožňuje obrábět dílce z více stran bez nutnosti přepínat. Dutina vícehranu je vyplněna výplní. Toto konstrukční vytvoření je využitelné jako upínací systém víceosého obráběcího stroje. Díky svojí konstrukci snižuje chvění při obrábění obráběcím strojem a tím zajišťuje vyšší přesnost.

15

V dalším výhodném provedení je dílec tvaru dutého formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje. Válec je na svých koncích opatřen čepy uložení. Dutina válce je vyplněna výplní a v ose rotace válce je opatřena průchozím otvorem. Průchozí otvor je propojen s radiálními otvory na povrchu válce. Průchozí otvor a radiální otvory jsou využitelné pro tlakový vzduch při snímání předlohy z válce, kde při zvýšení tlaku vzduchu v otvorech dojde k roztažení a snadnějšímu stáhnutí předlohy. Vzduch je do průchozího otvoru přiveden otvorem v čepech uložení. Popsaná konstrukce formového nebo rastrového válce výrazně redukuje vibrace válce při provozu flexotiskového stroje. Obecně platí, že čím menší je průměr válce a čím větší je délka válce, tím je válec k vibracím náchylnější. Uvedenou výplň je možné aplikovat ve formových nebo rastrových válcích o všech používaných průměrech a délkách. K zajištění ještě většího útlumu vibrací je možné použít průchozí axiální otvory na stejné roztečné kružnici ve stěně válce, které jsou vyplněny výplní. K zajištění dokonalé dynamické vyváženosti je možno variantně na rozhraní mezi výplní a čepy uložení použít vrstvu materiálu o měrné hmotnosti alespoň 7850 kg/m^3 . Tento materiál je zpracovatelný třískovými metodami obrábění. Takovým materiálem je zejména některý z druhů konstrukční oceli. Před usazením čepů uložení do válce je možné tento materiál lokálně obrobit k zajištění dynamické vyváženosti celého válce.

30

Pro usnadnění výroby uvedeného formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje je výhodné, pokud je rozhraní mezi výplní a průchozím otvorem tvořeno technologickým rozhraním ve formě trubky z korozivzdorné oceli. Vnější povrch technologického rozhraní je upraven do podoby technologického povrchu.

35

V jiném výhodném provedení je dílec ve tvaru žebrovaného odlitku bočnice stroje pro zpracování obalových materiálů. Výplň je v takovém případě situována v odlehčených místech mezi žebrováním. Uvedenou konstrukcí je zamezeno vibracím bočnice a tím i přenosu těchto vibrací do rámu stroje, což by mělo negativní vliv na přesnost výrobního procesu prováděného strojem.

40

Způsob výroby strojního dílce obsahujícího efektivní výplň z minerálního kompozitu spočívá v tom, že v prvním kroku proběhne výroba vhodného typu výplně z minerálního kompozitu o složení:

45

- epoxidová vytvrditelná pryskyřice s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %;
- křemičitý kamen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm.

50

Konkrétní složení výplně je voleno tak, aby bylo dosaženo požadovaných vlastností v kombinaci s materiálem dílce. Dále proběhne výroba polotovaru dílce včetně geometrické přípravy vyplňovaného povrchu. Geometrická příprava spočívá v obrobení dílce dle výkresové dokumentace. Polotovar dílce je opatřen přídatky na finální obrobení.

Ve druhém kroku proběhne úprava vyplňovaného povrchu do podoby technologického povrchu. To obnáší zejména technologické očištění povrchu a zhotovení požadované drsnosti R_z v rozsahu 12,5 až 200, odmaštění a vysušení.

- 5 Ve třetím kroku proběhne aplikace výplně na technologický povrch a vytvrzení výplně. V závislosti na tvaru a účelu dílce je možné ve variantním řešení po vytvrzení výplně provést obrobení rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce. To je vhodné proto, že během vytvrzování výplně dochází k pnutí a pohybu materiálu dílce. Po vytvrzení již k pnutí a pohybu nedochází a tak je účelné obrobit rozměrově a/nebo geometricky přesné plochy dílce až poté.

- 10 Ve výhodném provedení je posledním krokem vytvoření povrchové úpravy na dílci a výplni s výjimkou případně obrobených rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce.

- 15 V jiném variantním řešení mohou být tyto dva kroky v obráceném pořadí. Tedy po vytvrzení výplně může být provedeno vytvoření povrchové úpravy na dílci a výplni. Na závěr je pak provedeno obrobení rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce.

- 20 V obou případech však platí, že způsob povrchové úpravy je volen s ohledem na materiál dílce a použitou výplň. Je podstatné, aby byl materiál dílce a výplně chemicky a/nebo tepelně inertní vůči povrchové úpravě. Vhodnou povrchovou úpravou je zejména lakování s teplotou aplikace do 60 °C.

- 25 Při výrobě dílce ve tvaru dutého formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje je s výhodou dovnitř válce souose umístěno technologické rozhraní ve formě trubky z korozivzdorné oceli. Vnější povrch trubky je upraven do podoby technologického povrchu. Trubka je opatřena otvory v místech radiálních otvorů. V dalším kroku jsou tyto otvory spojeny s radiálními otvory technologickými záslepkami. V dalším kroku proběhne aplikace výplně do dutiny mezi vnitřní stěnou válce a technologickým rozhraním a vytvrzení výplně. Jedním z následujících kroků je odstranění technologických záslepek, zejména odvrtáním. Při tomto způsobu výroby formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje plní technologické rozhraní funkci formy pro výplň.
- 30 Technologické záslepky jsou tvořeny měkčím materiálem, než je výplň. Díky tomu je možné jejich snadné odstranění, čímž vzniknou požadovaná propojení radiálních otvorů s průchozím otvorem bez nutnosti obrábění tvrdého materiálu výplně.

- 35 Uvedeným konstrukčním vytvořením je dosaženo strojního dílce, který má díky efektivní výplni výborné dynamické a termomechanické vlastnosti. Výplň má navíc oproti uhlíkové oceli nízkou tepelnou vodivost a snižuje citlivost konstrukce na lokální teplotní změny. Dále má nižší měrnou hmotnost než uhlíková ocel, takže navazující konstrukční prvky, na nichž je strojní dílec ve stroji připevněn, nemusí být v některých případech tak robustní. Oproti strojním dílcům bez aplikovaných útlumových opatření má popsáný vynález výrazně lepší výsledky s pouze mírně zvýšenou cenou. Při přibližném zvýšení ceny do 10 % přináší efektivní výplň přibližně o 70 % vyšší teplotní stabilitu, tedy menší sensitivitu na teplotní gradienty, a přibližně o 30 – 80 % vyšší útlumové schopnosti, dle aplikace, proti řešení s konvenčním materiálem.

- 45 Navrhovaný vynález přichází s opačným principem než je strojní dílec podle dosavadního stavu techniky. Vychází z podstaty pevnostně vyřešeného samonosného strojního dílce s použitím konvenčního materiálu v základní konstrukci a soustředí se na zlepšení zmíněných dynamických, termomechanických a antikoročních vlastností. Tyto vlastnosti lze posuzovat jako „ochranné“, neboť základní konstrukci chrání proti dynamickým vlivům, zejména vibracím, dále zvyšují její tepelnou stabilitu a korozní odolnost. Dostatečná pevnostní únosnost základního skeletu strojního dílce v podstatě vytváří pro efektivní výplň formu, která výplň uzavře či nikoli podle způsobu a potřeb aplikace. Takto jsou již v počátku redukovány náklady na aplikaci výplně oproti komplexnímu nekonvenčnímu řešení.
- 50

Objasnění výkresů

Příkladné provedení navrhovaného řešení je popsáno s odkazem na výkresy, na kterých je na

5 obr. 1 obecné schéma strojního dílce obsahujícího efektivní výplň z minerálního kompozitu,

obr. 2 strojní dílec ve formě upínacího systému víceosého obráběcího stroje opatřený elementy pro upnutí obrobku,

10 obr. 3 základní provedení strojního dílce ve tvaru válce flexotiskového stroje,

obr. 4 polotovár válce flexotiskového stroje se znázorněnými axiálními otvory,

15 obr. 5 strojní dílec ve tvaru válce flexotiskového stroje s vyvažovacími elementy, a technologickým rozhraním, zde po provrtání technologických záslepek,

obr. 6 strojní dílec ve tvaru válce flexotiskového stroje s technologickým rozhraním, zde po provrtání technologických záslepek, a

20 obr. 7 strojní dílec ve tvaru bočnice stroje.

Příklady uskutečnění vynálezu

25

Příklad 1

Podle navrhovaného vynálezu byl vyroben strojní dílec 1 obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu. Dílec 1 je samonosný a je zhotoven z nelegované konstrukční jemnozrnné oceli 30 11 523. Dílec 1 je v tomto případě sestavou strojních komponent 2 spojených rozebíratelnými spoji. Dílec 1 je ve tvaru dutého kvádrů opatřeného prvem 5 pro upnutí do obráběcího stroje. Dílec 1 je z vnější strany opatřený čtyřmi elementy 6 pro upnutí obrobku.

35 Vnitřní povrch v dutině dílce 1 je upraven do podoby technologického povrchu 3. Jeho drsnost R_z je v tomto případě $R_z = 25$ a je prostý mechanických nečistot, mastnoty a vlhkosti.

Na technologickém povrchu 3 je aplikována výplň 4 z minerálního kompozitu o složení:

- epoxidová vytvrditelná pryskyřice prostá rozpouštědel s podílem 7 % obj. ± 1 %,
 40
- křemičitý kamen s podílem 93 % obj. ± 1 % obj. o zrnitosti 12 mm,

Výplň 4 má stejnou teplotní roztažnost jako materiál dílce 1 s tolerancí ± 70 %. Teplotní odolnost výplně 4 je v tomto případě vyšší než provozní teplota dílce 1. Korozní odolnost výplně 4 je vyšší než provozní korozní zatížení dílce 1. Pevnostní odolnost výplně 4 je vyšší než pevnostní zatížení 45 vyvolané deformací materiálu dílce 1 při provozním zatížení. Velikost lineárního smrštění výplně 4 je v tomto případě 0,3 mm/metr.

Strojní dílec 1 byl vyroben tak, že v prvním kroku byla provedena výroba vhodného typu výplně 4 z minerálního kompozitu. Díky složení výplně je dosaženo požadovaných vlastností v kombinaci s materiálem dílce 1. Dále proběhla výroba polotovaru dílce 1 včetně geometrické přípravy vyplňovaného povrchu. Geometrická příprava vyplňovaného povrchu spočívala v obrobení dílce 50 dle výkresové dokumentace.

Ve druhém kroku proběhla úprava vyplňovaného povrchu do podoby technologického povrchu 3. Příprava technologického povrchu 3 spočívala v technologickém očištění povrchu, zhotovení požadované drsnosti R_z , odmaštění a vysušení.

5 Ve třetím kroku proběhla aplikace výplně 4 na technologický povrch 3 a vytvrzení výplně 4.

Po vytvrzení výplně 4 bylo provedeno obrobení rozměrově a geometricky přesných ploch dílce 1.

Příkladné provedení je patrné na obr. 1 a obr. 2.

10

Příklad 2

15 Podle navrhovaného vynálezu byly vyrobeny dva samonosné strojní dílce 1 obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu.

První dílec 1 je ve tvaru dutého formového válce flexotiskového stroje, opatřeného na svých koncích čepy 10 uložení. Dutina válce je vyplněna výplní 4 a v ose rotace válce je opatřena průchozím otvorem 7. Průchozí otvor 7 je propojen s radiálními otvory 8 na povrchu válce. Čepy 10 uložení jsou opatřené nezakresleným otvorem propojujícím průchozí otvor 7 s vnějším povrchem čepů 10. Ve stěně válce je osm průchozích axiálních otvorů 9 na stejné roztečné kružnici. Otvory 9 jsou vyplněny výplní 4.

25 Rozhraní mezi výplní 4 a průchozím otvorem 7 je zde tvořeno technologickým rozhraním 12 ve formě trubky z korozivzdorné oceli. Vnější povrch technologického rozhraní 12 je upraven do podoby technologického povrchu 3. Křemičitý kámen ve výplni 4 má zrnitost 4 mm. Ostatní parametry výplně 4 a technologický povrch 3 jsou definovány stejně, jako v příkladu 1.

Příkladné provedení je patrné z obr. 4 a obr. 6.

30

Druhý dílec 1 je ve formě rastrového válce a od prvního dílce 1 se odlišuje tím, že na rozhraní mezi výplní 4 a čepy 10 uložení je situována vrstva 13 materiálu o měrné hmotnosti 7850 kg/m^3 , zpracovatelného třiskovými metodami obrábění. Tímto materiálem je v tomto případě konstrukční ocel.

35

Příkladné provedení je patrné na obr. 4 a obr. 5.

Příklad 3

40

Podle navrhovaného vynálezu byl vyroben strojní dílec 1 obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu. Dílec 1 je samonosný a je ve tvaru žebrovaného odlitku bočnice stroje pro zpracování obalových materiálů. Výplň 4 je situována v odlehčených místech mezi žebrováním. Výplň 4 a technologický povrch 3 jsou definovány stejně, jako v příkladu 1.

45

Jako poslední krok při výrobě dílce 1 byla vytvořena povrchová úprava na dílci 1 a výplni 4. Povrchová úprava nebyla aplikována na obrobených rozměrově a geometricky přesných plochách dílce 1. Povrchová úprava je v tomto případě ve formě lakování a materiál dílce 1 a výplně 4 je chemicky a tepelně inertní vůči povrchové úpravě.

50

Příkladné provedení je patrné na obr. 7.

55

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, přičemž dílec (1) je samonosný a je zhotoven z železných a/nebo neželezných kovů a/nebo litiny, přičemž dílec (1) je odlitkem a/nebo výkovkem a/nebo svařencem a/nebo sestavou strojních komponent (2) spojených rozebíratelným nebo nerozebíratelným spojem, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že

alespoň jedna část povrchu dílce (1) je upravena do podoby technologického povrchu (3), jehož drsnost R_z je 12,5 až 200 a je prostý mechanických nečistot a/nebo mastnoty a/nebo vlhkosti

a na technologickém povrchu (3) je aplikována výplň (4) z minerálního kompozitu o složení:

- epoxidová vytvrditelná pryskyřice prostá rozpouštědel s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %,
- křemičitý kámen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm,

přičemž výplň (4) má stejnou teplotní roztažnost jako materiál dílce (1) s tolerancí ± 70 %

a velikost lineárního smrštění výplně (4) je po vytvrzení maximálně 0,4 mm/metr.

2. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že

dílec (1) je ve tvaru dutého vícehranu opatřeného nejméně jedním prvkem (5) pro upnutí do obráběcího stroje

a dále opatřeného z nejméně jedné vnější strany nejméně jedním elementem (6) pro upnutí obrobku a/nebo přípravku pro upnutí obrobku,

přičemž dutina vícehranu je vyplněna výplní (4).

3. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že

dílec (1) je ve tvaru dutého formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje, opatřeného na svých koncích čepy (10), které tvoří s válci nerozebíratelné spojení,

přičemž dutina válce je vyplněna výplní (4) a v ose rotace válce je opatřena průchozím otvorem (7), kterýžto průchozí otvor je propojen s radiálními otvory (8) na povrchu válce.

4. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozhraní mezi výplní (4) a průchozím otvorem (7) je tvořeno technologickým rozhraním (12) ve formě trubky z korozivzdorné oceli, přičemž vnější povrch technologického rozhraní (12) je upraven do podoby technologického povrchu (3).

5. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ve stěně válce jsou průchozí axiální otvory (9) na stejné roztečné kružnici a jsou vyplněny výplní (4).

6. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle některého z nároků 3 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na rozhraní mezi výplní (4) a čepy (10) uložení je situována vrstva (13) materiálu o měrné hmotnosti alespoň 7850 kg/m³, zpracovatelného třískovými metodami obrábění.

7. Strojní dílec obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dílec (1) je ve tvaru žebrovaného odlitku bočnice stroje pro zpracování obalových materiálů a výplň (4) je situována v odlehčených místech mezi žebrováním.
8. Způsob výroby strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že
- v prvním kroku proběhne výroba vhodného typu výplně (4) z minerálního kompozitu o složení:
- epoxidová vytvrditelná pryskyřice s podílem maximálně 10 % obj. ± 1 %,
 - křemičitý kámen s podílem minimálně 90 % obj. ± 1 % o zrnitosti od 4 do 16 mm
- pro dosažení požadovaných vlastností v kombinaci s materiálem dílce (1), a dále proběhne výroba polotovaru dílce (1) včetně geometrické přípravy vyplňovaného povrchu,
- ve druhém kroku proběhne úprava vyplňovaného povrchu do podoby technologického povrchu (3), zejména technologické očištění povrchu a zhotovení požadované drsnosti R_z v rozsahu 12,5 až 200, odmaštění a vysušení,
- a ve třetím kroku proběhne aplikace výplně (4) na technologický povrch (3) a vytvrzení výplně (4).
9. Způsob výroby strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že po vytvrzení výplně (4) je provedeno obrobení rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce (1).
10. Způsob výroby strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že
- posledním krokem je vytvoření povrchové úpravy na dílci (1) a výplni (4), s výjimkou případně obrobených rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce (1),
- přičemž materiál dílce (1) a výplně (4) je chemicky a/nebo tepelně inertní vůči povrchové úpravě.
11. Způsob výroby strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že
- po vytvrzení výplně (4) je provedeno vytvoření povrchové úpravy na dílci (1) a výplni (4), přičemž materiál dílce (1) a výplně (4) je chemicky a/nebo tepelně inertní vůči povrchové úpravě
- a na závěr je provedeno obrobení rozměrově a/nebo geometricky přesných ploch dílce (1).
12. Způsob výroby strojního dílce obsahující efektivní výplň z minerálního kompozitu, podle některého z nároků 8 až 11, **vyznačující se tím**, že
- při výrobě dílce (1) ve tvaru dutého formového nebo rastrového válce flexotiskového stroje je dovnitř válce souose umístěno technologické rozhraní (12) ve formě trubky z korozivzdorné oceli, jejíž vnější povrch je upraven do podoby technologického povrchu (3), přičemž trubka je opatřena otvory v místech radiálních otvorů (8),
- v dalším kroku jsou tyto otvory spojeny s radiálními otvory (8) technologickými záslapkami (11),

v dalším kroku proběhne aplikace výplně (4) do dutiny mezi vnitřní stěnou válce a technologickým rozhraním (12) a vytvrzení výplně (4)

a jedním z následujících kroků je odstranění technologických záslepek (11), zejména odvrtáním.

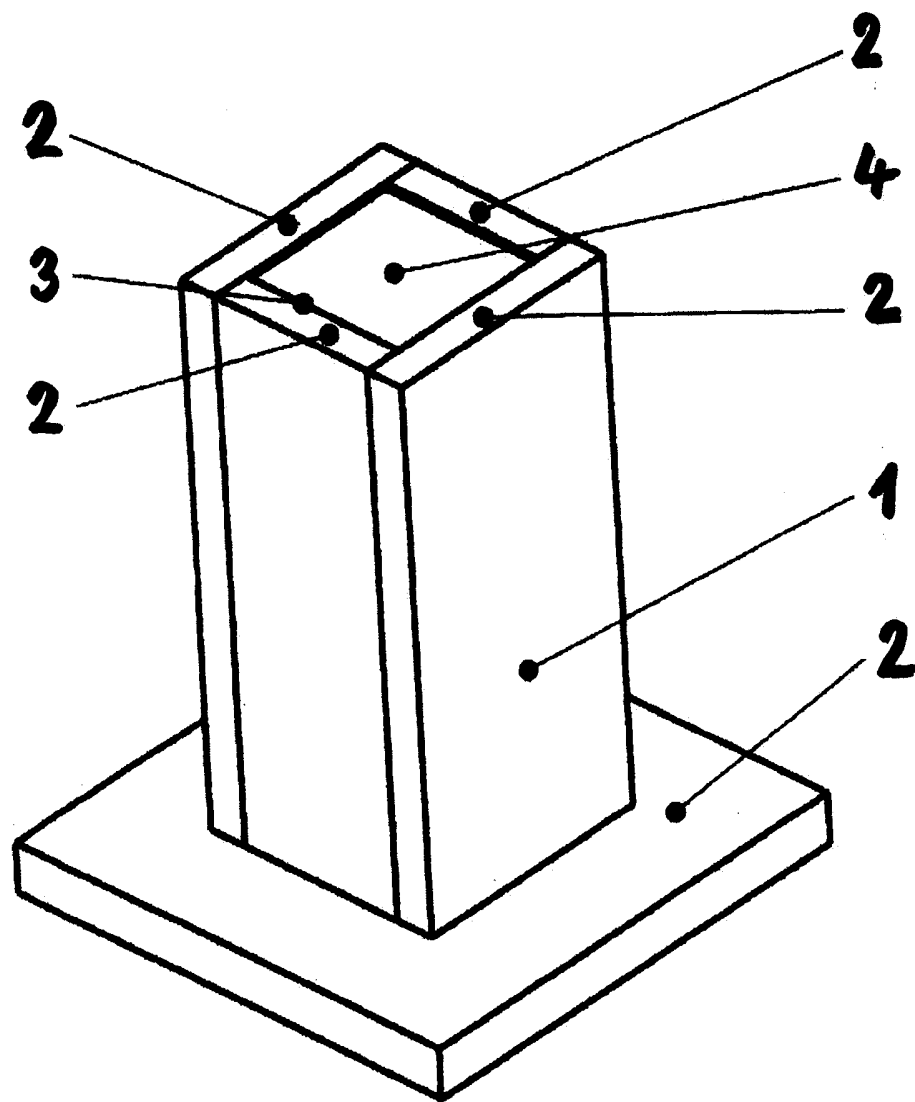
5

5 výkresů

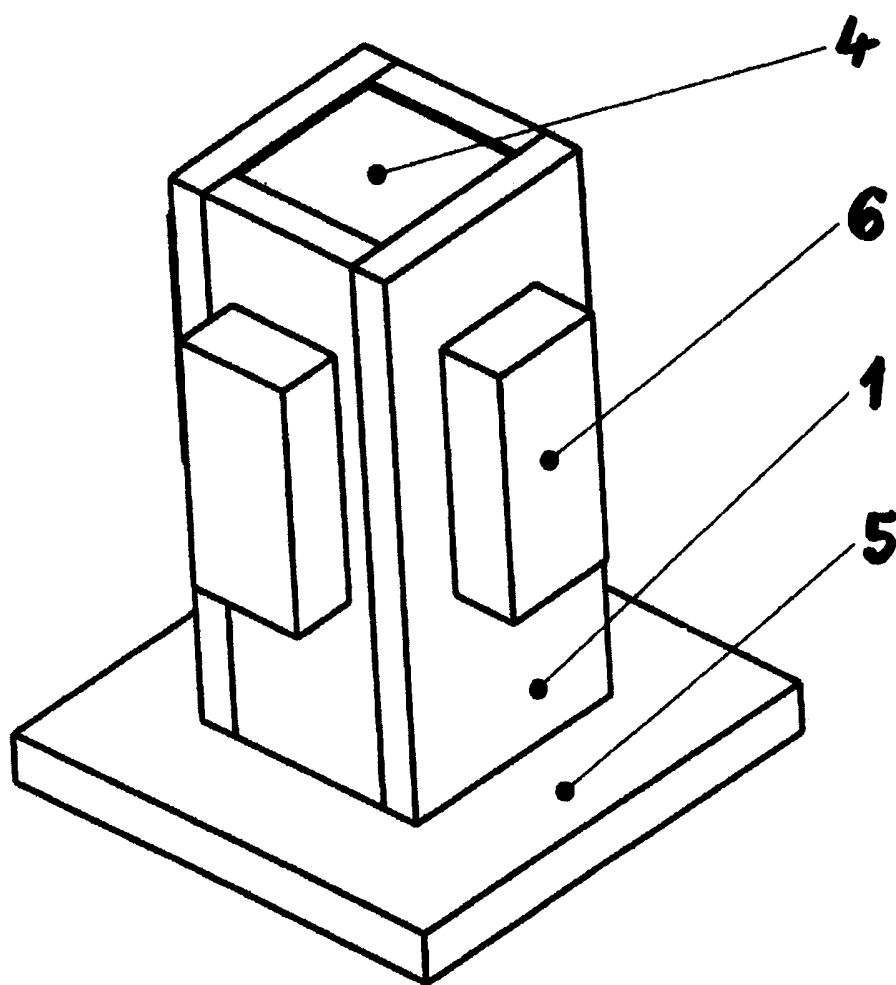
10

Seznam vztahových značek:

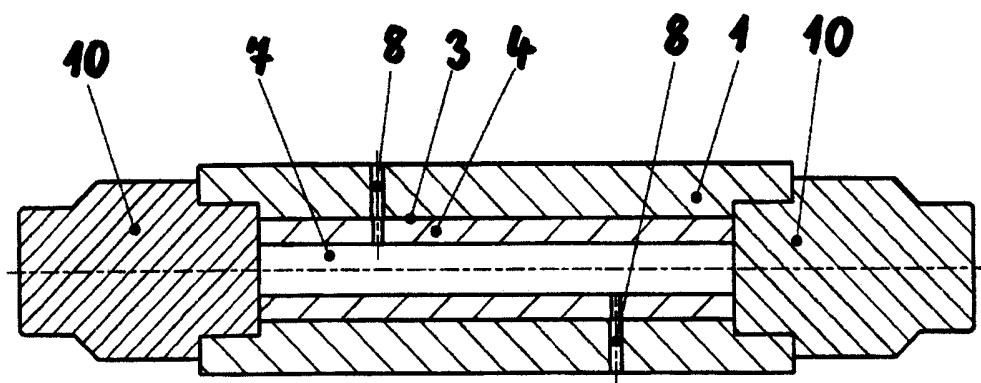
- | | |
|----|---|
| 15 | 1 – dílec |
| | 2 – komponenta |
| | 3 – technologický povrch |
| | 4 – výplň |
| | 5 – prvek pro upnutí do obráběcího stroje |
| | 6 – element pro upnutí obrobku |
| 20 | 7 – průchozí otvor |
| | 8 – radiální otvor |
| | 9 – axiální otvor |
| | 10 – čep |
| | 11 – technologická záslepka |
| 25 | 12 – technologické rozhraní |
| | 13 – vrstva materiálu |



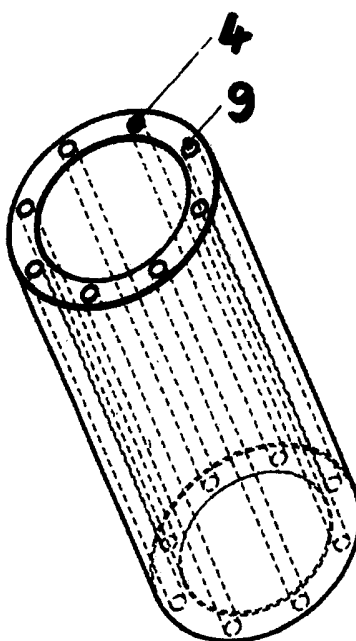
obr. 1



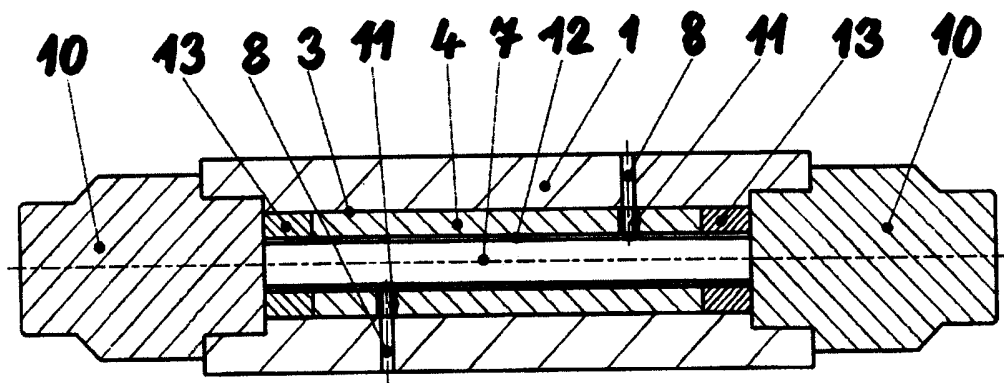
obr. 2



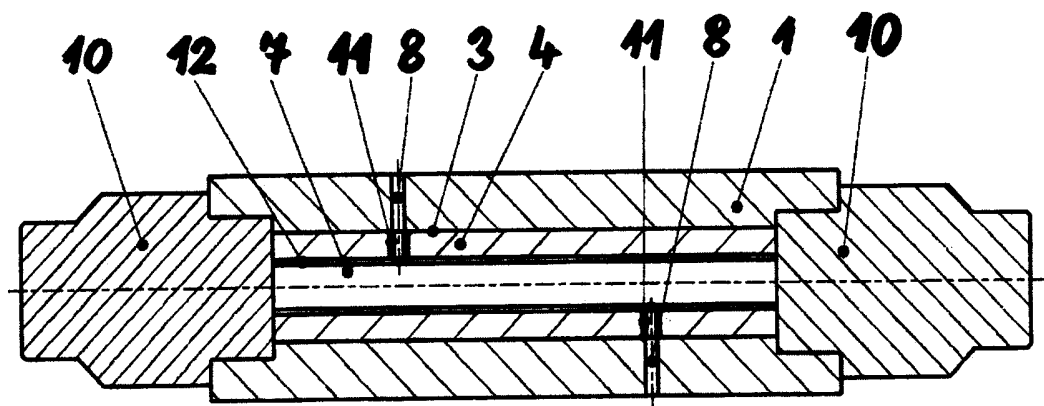
obr. 3



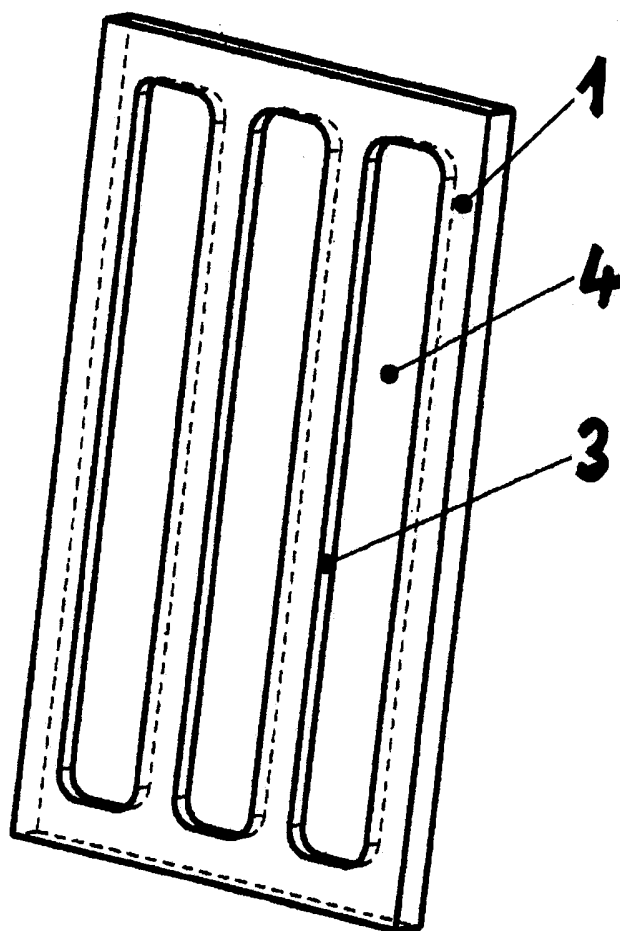
obr. 4



obr. 5



obr. 6



obr. 7

Konec dokumentu
