

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

# 25495

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:  
**B22D 13/10** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27331**

(22) Přihlášeno: **09.12.2011**

(47) Zapsáno: **10.06.2013**

(73) Majitel:  
ZKL Hanušovice a.s., Hanušovice, CZ

(72) Původce:  
Sklenář Albert Ing., Brno, CZ  
Kallus Michal, Brno, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:  
**Kokila pro tvarové odstředivé lití mosazných polotovarů klecí valivých ložisek s předlitými kapsami**

**CZ 25495 U1**

## **Kokila pro tvarové odstředivé lití mosazných polotovarů klecí valivých ložisek s předlitými kapsami**

### Oblast techniky

5 Technické řešení se týká kokily pro tvarové odstředivé lití mosazných polotovarů klecí valivých ložisek s předlitými kapsami. Jedná se o zařízení pro tvarové odstředivé lití mosazných, bronzových a hliníkových polotovarů ve velkém rozsahu rozměrů klecí valivých ložisek, bronzových ozubených kol a dalších polotovarů rotačních tvarových odlitků.

### Dosavadní stav techniky

10 Kostrou pro radiální a axiální ložiska jsou mosazné klece. Cenu mosazné klece tvoří z 80 % cena polotovaru a je tedy snaha jí stlačit na minimum. Na obr. 1 je představena již obrobená oboustranně ozubená mosazná klec 14 sloužící jako separátor valivých těles v radiálním soudečkovém ložisku.

15 Současné polotovary ve tvaru prstence 15, který je zobrazen na obr. 2, jsou vyráběny technologií odstředivého lití. Poté se ale musí pracně třískově obrábět s vysokým podílem odstraňovaného materiálu. Kilogram mosazi je však na světovém trhu poměrně drahý a způsob, jak snížit cenu polotovaru, je snížit hmotnost polotovaru.

20 Dosud známé a používané kokily mají rovné uzavírací víko pro odstředivé lití rotačních polotovarů z mosazi, bronzu a hliníku na odstředivě licích strojích a jsou konstrukčně řešeny variantně s osou rotace horizontální a vertikální, umožňující odlévání odlitků pouze ve tvaru prstenců 15 či pouzder podle obr. 2 bez možnosti úspory materiálu při lití.

25 Odstředivé lití je technologie výroby odlitků, při níž je kov přitlačován odstředivou silou ke stěnám kokily. Tavenina se rozděluje stejnoměrně po celém jejím vnitřním povrchu a tuhne v dutý válec. Vlivem odstředivé síly je struktura odlitku jemnozrná. Materiál je čistější, hutnější, má lepší mechanické vlastnosti v rámci chemických parametrů a vykazuje lepší požadavky na tlakové zkoušky odlitků proti gravitačnímu lití.

Výhodou odstředivého lití je levnější výroba odlitků s rotačními plochami, jako jsou např. trubky, ozubená kola, vložky, pláště, železniční kola apod.

Odlitek, který vznikne při odstředivém lití, je tvořen:

- 30 - Vnější vrstvou - povrch je tvořen ze separační hmoty a těžkých nečistot, povrch je pórovitý, technologický přírůstek na obrábění asi 2 až 3 mm
- Jádrem - čistý mosazný polotovar
- Vnitřní vrstvou - velká vrstva lehkých zpěněných nečistot o velké pórovitosti nutné velké přírůsteky na obrábění až 15 mm.

Polotovary ve tvaru prstence se však musejí pracně obrobit, výroba je drahá a je velký odpad.

35 Ze spisů CN201300199 a CN101433951 je známa kokila pro tvarové odstředivé lití polotovarů sestávající z válcové části vytvořené jako prstenec, která je na jedné straně opatřena přírubou, přes kterou se upíná na unášecí hřídele odstředivé licího stroje šrouby, přičemž příruba s válcovou částí tvoří kompaktní celek tělesa kokily, kdy je válcová část uzavřena na druhé straně víkem kokily pomocí upínacích šroubů, přičemž víko kokily je opatřeno otvorem pro přívod tekutého kovu licím žlábkem. Na válcové části jsou uspořádány výstupky, které mají negativně zkosenu horní stěnu. To pak umožní odlít výrobku s radiálními výstupky směřovanými dovnitř prstence výrobku s pozitivně nakloněnou horní stěnou, které mají nižší výšku, než je výška prstence. Při rozložení kokily se pak odmontuje víko a hned pod ním je odlitek, který lze volně vyjmout. Tuto technologii, kdy jsou výstupky ve formě součástí válcové plochy nelze pro výrobu polotovarů 40 klecí valivých ložisek s předlitými kapsami použít, protože tam jsou prstenec i výstupky v jedné ose a odlitek by nebylo možno vyjmout.

Podstata technického řešení

Cílem tohoto technického řešení je představit kokilu pro odstředivé tvarové lití pro získání ozubeného odlitku s předlitými kapsami, kde jsou prsteneček i výstupky v jedné ose, aby bylo možno dosáhnout maximální úspory materiálu a snížení ceny klecí.

- 5 Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry kokila pro tvarové odstředivé lití mosazných polotovarů klecí valivých ložisek s předlitými kapsami, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že výstupky jsou uspořádány na víku na jeho vnitřní kruhové ploše, přičemž přední hrana výstupků je v odstupu od nalévacího otvoru a zadní plocha výstupků tvarově doléhá na vnitřní plochu válcové části příruby a horní stěna výstupků je ve vzdálenosti od přilehlé čelní plochy příruby.

Přehled obrázků na výkresech

- 15 Technické řešení bude dále přiblíženo pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje pohled na oboustranně ozubenou mosaznou klec sloužící jako separátor valivých těles v radiálním soudečkovém ložisku, obr. 2 představuje pohled na stávající, standardně odstředivě odlitý, mosazný prsteneček jako polotovar klece pro následné opracování, obr. 3 představuje pohled na kokilu podle tohoto technického řešení v částečném řezu, konstrukčně navrženou a vyrobenou pro odstředivé tvarové odlévání mosazných polotovarů klecí s předlitými kapsami a obr. 4 představuje pohled na polotovar klece, tedy odstředivě odlitý prsteneček s předlitými kapsami vyrobený v kokile podle tohoto technického řešení.

Příklady provedení technického řešení

- 20 Provedení kokily 1 podle tohoto technického řešení slouží k odlévání mosazného polotovaru 16 klece s předlitými kapsami 17. Polotovar 16 s kapsami 17, výstupky 18 a základním nosným prstencem 19 jsou potom dobře vidět na obr. 4.

- 25 Konstrukce samotné kokily 1 je dobře vidět na obr. 3, který představuje pohled na kokilu pro odstředivé odlévání mosazného polotovaru 16 klece s předlitými kapsami 17.

- 30 Speciální kokila 1 podle tohoto technického řešení sestává z příruby 4, přes kterou se upíná na unášec 2 hřídele 3 horizontálního, zde neznázorněného, odstředivě licího stroje, a to přes šrouby 5. Příruba 4 s válcovou částí 6 tvoří kompaktní celek tělesa kokily 1, přičemž válcová část 6 je uzavřena na druhé straně víkem 7 kokily 1, a to pomocí upínacích šroubů 8. Válcová část 6 tak s víkem 7 kokily 1 tvoří po smontování také kompaktní celek. Víko 7 kokily je opatřeno otvorem 13, kudy se přivádí tekutý kov licím žlábkem 12. Víko 7, které je provedeno jako plochý prsteneček, je na své vnitřní kruhové ploše 20 opatřeno výstupky 10, mezi nimiž jsou uspořádány dutiny 11. Přední stěna 22 výstupků 10 je vzdálena v odstupu H od nalévacího otvoru 13 a zadní stěna 23 výstupků 10 tvarově doléhá na vnitřní plochu 9 válcové části 6 příruby 4. Zároveň je horní stěna 21 výstupků 10 ve vzdálenosti L od přilehlé čelní plochy příruby 4.

- 40 Výstupky 10 pak tvoří na hotovém předlitém prstenci 16 kapsy 17 podle obr. 4, a naopak do dutin 11 zatečený tekutý kov, přiváděný z licího žlábkem 12, vytvoří zuby 18 polotovaru klece. Do prostoru nad výstupky 10 a dutinami 11 směrem k čelu příruby 4 se dostane materiál, který potom tvoří hladkou spojovací část prstence 19 polotovaru 16. Po odlití klece se víko 7 i s výstupky 10 odšroubuje a odlitek klece se vyjme z válcové části 6.

Výstupky 18 na polotovaru 16 klece se obrobí na tvar horních výstupků na kleci 14 z obr. 1, spodní výstupky klece je nutno vyfrézovat na spojovací části 19.

- 45 Podle uvedeného technického řešení byly zhotoveny tři speciální kokily pro odlití polotovarů mosazných klecí s předlitými kapsami pro radiální soudečková ložiska tří typů. Na těchto kokilách bylo provedeno zkušební lití po třech kusech od každého typorozměru. Na odlitcích byla provedena zkouška homogenity ultrazvukem a průmyslovým rentgenem, zkouška tažnosti

a tvrdosti materiálu a to bez zjištěných závad. Následně byly tyto klece kompletně opracovány na obráběcím centru dle výrobního výkresu a výstupní kontrolou schváleny pro montáž ložisek.

Odlitky s předlitými kapsami po převážení vykazaly průměrné snížení hmotnosti o 28 % oproti standardním odlitkům, plným prstencům.

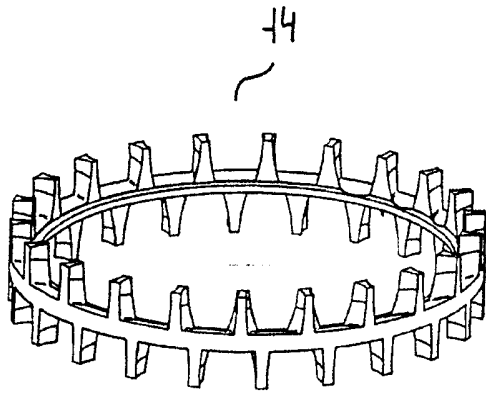
#### 5 Průmyslová využitelnost

Kokilu 1 podle tohoto technického řešení lze obecně využít všude tam, kde je potřeba poměrně přesně odstředivě odlévat rotační tvarové odlitky prstenců a pouzder s předlévaným tvarovým odlehčením s přísady na následné opracování.

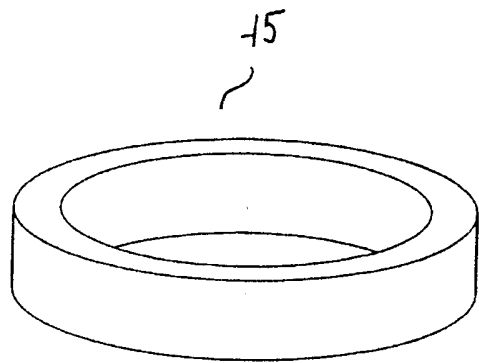
## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

- 10    **1.**    Kokila pro tvarové odstředivé lití mosazných polotovarů klecí valivých ložisek s předlitými kapsami, sestávající z válcové části (6) vytvořené jako prstenec, která je na jedné straně opatřena přírubou (4), přes kterou se upíná na unášec (2) hřídele (3) odstředivě licího stroje šrouby (5), přičemž příruba (4) s válcovou částí (6) tvoří kompaktní celek tělesa kokily (1), přičemž válcová  
15    část (6) je uzavřena na druhé straně víkem (7) kokily (1) pomocí upínacích šroubů (8), přičemž víko (7) kokily (1) je opatřeno otvorem (13) pro přívod tekutého kovu licím žlábkem (12) a v  
20    prostoru válcové části jsou uspořádány výstupky (10), mezi nimiž jsou dutiny (11), **v y z n a - č u j í c í s e t í m**, že výstupky (10) jsou uspořádány na víku (7) na jeho vnitřní kruhové ploše (20), přičemž přední hrana (22) výstupků (10) je v odstupu (H) od nalévacího otvoru (13) a zadní plocha (23) výstupků (10) tvarově doléhá na vnitřní plochu (9) válcové části (6) příruby (4) a horní stěna (21) výstupků (10) je ve vzdálenosti (L) od přilehlé čelní plochy příruby (4).

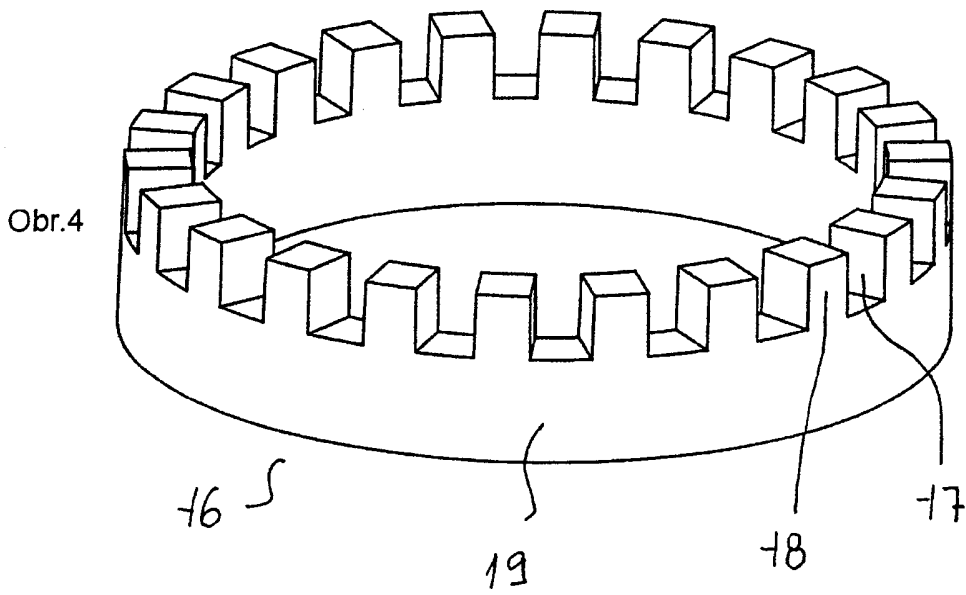
2 výkresy



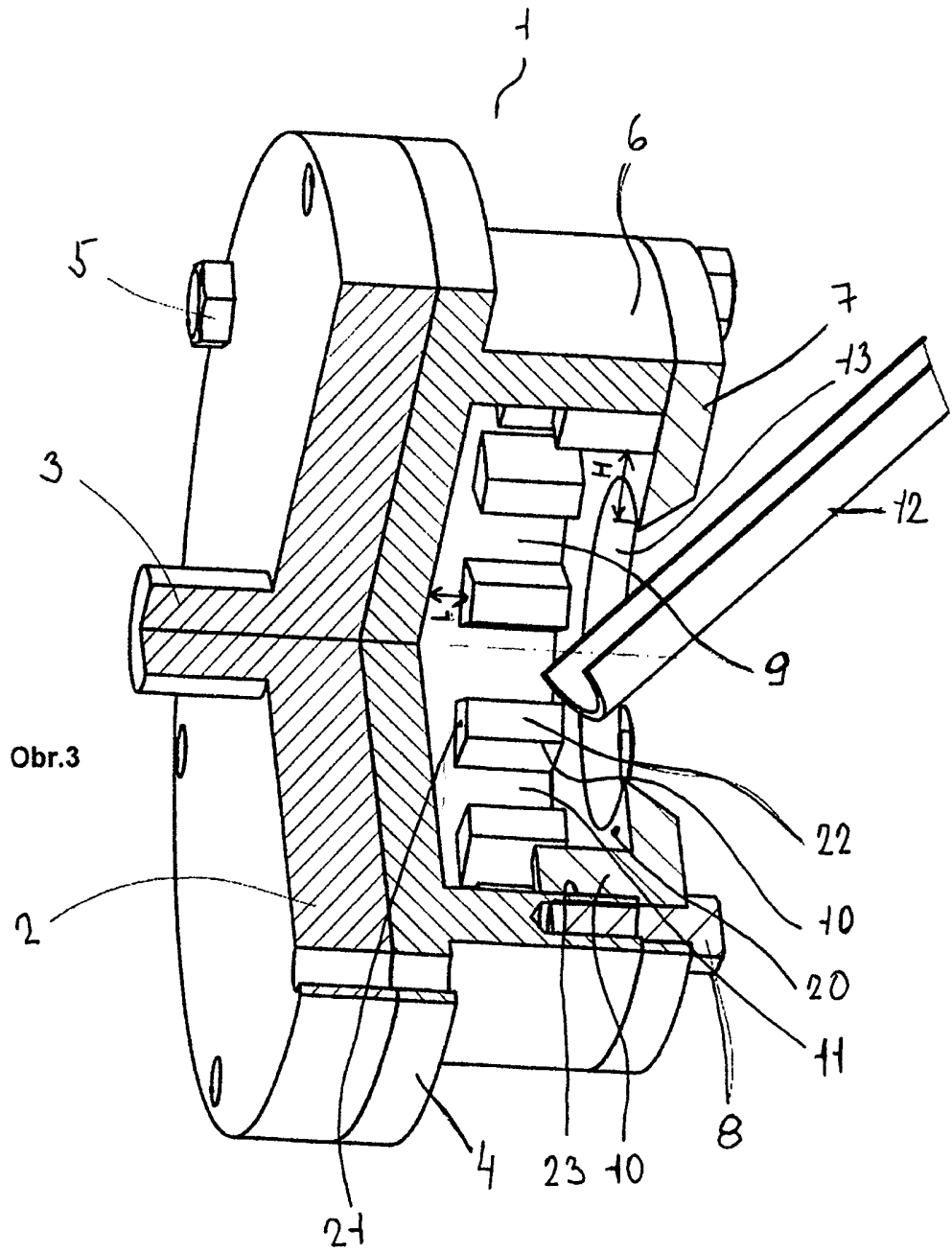
Obr.1



Obr.2



Obr.4



Konec dokumentu