



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

214663
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 21 D 9/67

(22) Přihlášeno 03 12 80
(21) [PV 8461-80]
(32) (31) (33) Právo přednosti od 05 12 79
(P-220143) Polská lidová republika
(40) Zveřejněno 31 07 81
(45) Vydáno 15 09 84

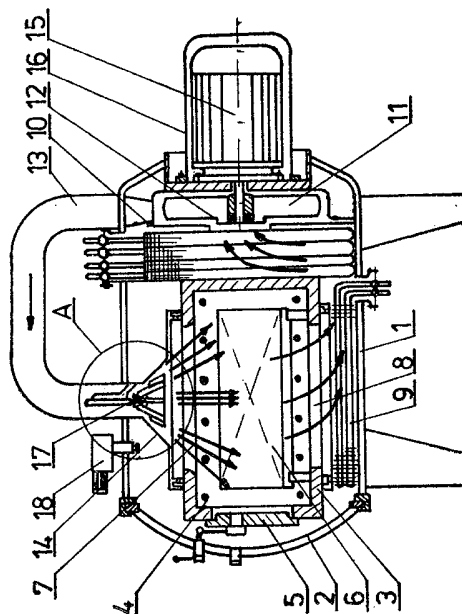
(72)
Autor vynálezu OLEJNIK JÓZEF, BOROCH HENRYK a PINIO PIOTR, ŚWIEBODZIN (PLR)
(73)
Majitel patentu LUBUSKIE ZAKŁADY TERMOTECNICZNE „TECHMA-ELTERMA“, ŚWIEBODZIN (PLR)

(54) Pec k tepelnému zpracování kovových předmětů

1

Vynález řeší problém zrychleného a stejnoměrného chlazení vsázky v jednokomorové peci chladicím plynem. Urychleného ochlazení vsázky se dosahuje tím, že chladicí plyn proudící vsázkou má velkou průtočnou rychlost a že tlak v peci je vyšší než atmosférický tlak. Chladicí plyn se dmýhá dmychadlem (11) přes plynové přívodní potrubí (13) do horního otvoru (7) topné komory (3), který je během ohřevu vsázky uzavřen. V dráze proudění chladicího plynu do topné komory (3) je uloženo oběžné kolo (17), jehož lopatky (23) jsou spojeny s hřídelem (19) oběžného kola (17) nastavitelnými nosiči (24). Oběžné kolo (17) je poháněno pohonem (18). Část proudu chladicího plynu se na lopatkách (23) odchyluje od původního směru a proudí do těch částí topné komory (3), které neleží bezprostředně pod plynovým přívodním potrubím (13). Otáčení oběžného kola (17) umožňuje proudění chladicího plynu s velkou rychlostí celým objemem topné komory (3).

2



Obr. 1

Vynález se týká pece k tepelnému zpracování kovových předmětů, zejména jednokomorové vakuové pece s urychleným chlazením vsázky plynem.

Jsou známy jednokomorové pece s tepelně izolovanou topnou komorou, která je vytápěna vnitřními elektrickými topnými elementy. V klenbě a dnu topné komory umístěné v ocelové skříni jsou otvory, které se dají během vytápění uzavírat a kterými proudí chladicí plyn.

Je známa jednokomorová pec, kde nad horním uzavíratelným otvorem topné komory je vestavěn ventilátor, který vyvolává nucené proudění chladicího plynu vsázkou umístěnou v topné komoře. Když se chladicí plyn ohřeje stykem se vsázkou v peci, je nasáván ventilátorem z horního otvoru topné komory do prostoru mezi ocelovým pláštěm a topnou komorou, potom je znovu veden do topné komory dolním otvorem. Ohřátý chladicí plyn odevzdává teplo tepelným výměníkům, které jsou umístěny v prostoru mezi pláštěm pece a topnou komorou, a ocelovému plášti pece.

Dále je známa pec, ve které se chladicí plyn dmýchá do horního otvoru topné komory dmychadlem. Když chladicí plyn projde topnou komorou a vsázkou, přichází k tepelným výměníkům, načež je nasáván dmychadlem. Aby se dosáhlo vysoké průtočné rychlosti chladicího plynu, na níž závisí intenzita chlazení, vkládají se mezi dmychadlo a horní otvor topné komory spojovací trubky s několikanásobně menším činným průřezem, než je průřez topné komory. Aby proud chladicího vzduchu mohl proudit celým objemem topné komory, bývá na vstupu topné komory umístěna kyvná clona nebo soustava kyvných clon. Kyvná clona řídí periodicky vstupující chladicí plyn do jednotlivých sousedních oblastí průřezu topné komory.

Známe konstrukce nezajišťují dostatečnou intenzitu chlazení vsázky v peci, která je nezbytná zejména při tepelném zpracování různých druhů ocelí, například nástrojů z rychlořezných a nerezových ocelí. V peci s ventilátorem, umístěným nad horním otvorem topné komory, je intenzita chlazení nízká, zejména během začátku chlazení. Malá hustota ohřátého vzduchu proudícího z ventilátoru způsobuje, že ani značné zvýšení tlaku chladicího plynu v peci — oproti tlaku atmosférického vzduchu — nemá za následek potřebný vzrůst průtočné rychlosti chladicího plynu. Dosažená intenzita chlazení vsázky nestačí pro předměty ze všech druhů ocelí, zejména při těsném uložení jednotlivých předmětů v topné komoře. Pec s obráceným směrem proudění chladicího plynu, dopravovaného dmychadlem přes potrubí k hornímu otvoru topné komory, zajišťuje potřebné zvýšení chladicího účinku, zejména v případě, když tlak plynu v peci je podstatně vyšší než tlak atmosférický. Použití kyvné clony nebo skupiny pevných clon

vyvolává periodické přemísťování proudů chladicího plynu v topné komoře. Nevýhoda tohoto řešení však spočívá v tom, že pomocí jednoduchého řídicího zařízení pro proud chladicího plynu pomocí kyvné clony nelze dosáhnout stejnoměrného ochlazení vsázky v celém objemu topné komory. Části topné komory u postranních stěn, které leží rovnoběžně se směrem přemísťování plynového proudů, se chladí podstatně pomaleji, poněvadž chladicí plyn k nim není veden přímo chladicí kyvnou clonou.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje pec podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že před uzavíratelným otvorem topné komory je na dráze proudění chladicího plynu umístěno otočné oběžné kolo s nejméně dvěma lopatkami.

S výhodou jsou lopatky skloněny pod ostrým úhlem k ose otáčení oběžného kola a mají tvar otevřených žlabů, jejichž roviny souměrnosti procházejí touto osou. Sklon lopatek umožňuje odchýlení části proudů chladicího plynu. Svým žlabovitým tvarem umožňují lopatky koncentrovat odchýlený proud plynu.

Dalších výhod se podle vynálezu dosáhne tím, že lopatky jsou s hřídelem oběžného kola spojeny nosiči seřiditelné délky a seřiditelného sklonu, což umožňuje nezávislé nastavování úhlu sklonu lopatek k ose oběžného kola a jejich vzdálenosti od osy otáčení oběžného kola. Oběžné kolo je s výhodou uloženo v krytu, který spojuje plynové přírodní potrubí s uzavíratelným vstupním otvorem topné komory, jehož průřez je větší než průřez přírodního potrubí.

Dalších výhod se podle vynálezu dosáhne tím, že k plynovému přírodnímu potrubí, které vede k hornímu uzavíratelnému otvoru topné komory je připojeno výtlačné hrdlo dmychadla a výměník tepla ke chlazení chladicího plynu ohřátého stykem se vsázkou je umístěn uvnitř pláště pece mezi dolním uzavíratelným otvorem topné komory a dmychadlem.

Pec podle vynálezu zajišťuje prakticky konstantní průtok chladicího plynu, který je periodicky dmýchán do celého prostoru pece, v němž je uložena vsázka. Když celá topná komora není vyplněna vsázkou, existuje možnost nastavit lopatky oběžného kola tak, aby proud chladicího plynu proudil pouze do tohoto prostoru pece, v němž je vsázka.

Předmět vynálezu je zřejmý z popisu a schematického výkresu, na němž je znázorněno příkladné provedení pece podle vynálezu na obr. 1 v podélném řezu během chlazení vsázky, na obr. 2 v příčném řezu, na obr. 3 je znázorněn detail A z obr. 1 a na obr. 4 je naznačeno proudění chladicího plynu průřezem vsázky.

Vakuový ocelový plášť 1 pece, který tvoří současně tlakovou nádobu dimenzovanou na pracovní přetlak až 0,5 MPa, má výkyvné dveře 2. Uvnitř pláště 1 je umístěna tepelně

izolovaná topná komora **3**, v níž jsou umístěny elektrické topné elementy **4**. Topná komora **3** má výkyvné dveře **5**, umístěné na stejné straně jako dveře **2** v plášti **1** a sloužící k zavádění vsázky **6** určené k tepelnému zpracování.

Ve stropě a ve dně topné komory **3** jsou umístěny dva otvory, a to horní otvor **7** a dolní otvor **8**, které jsou během ohřevu vsázky **6** uzavřené. V prostoru mezi pláštěm **1** a topnou komorou **3** jsou výměníky tepla **9**, **10** vytvořené ve tvaru vodou chlazených žebrových trubek.

V plášti **1** je umístěno dmychadlo **11**, které má sací hrdlo **12** obrácené k výměníku **10** tepla, a neznázorněné výtlačné hrdlo, které je spojeno vně pláště **1** s plynovým přívodním potrubím **13** do topné komory **3**. Kryt **14** umístěný uvnitř pláště **1** spojuje plynové přívodní potrubí **13** s otvorem **7** topné komory **3**, který má větší průřez než plynové přívodní potrubí **13**.

Dmychadlo **11** je poháněno motorem **15**, uloženým uvnitř skříně **16**, která je spojena s pláštěm **1** pece a je vakuotěsná a plynotěsná.

Během chlazení vsázky **6** pomocí chladicího plynu je horní otvor **7** a dolní otvor **8** topné komory **3** otevřen. Chladicí plyn je dmýchán dmychadlem **11** přes plynové přívodní potrubí **13** do topné komory **3**. Po průchodu vsázkou **6** se chladicí plyn, který odebral ze vsázky **6** část tepla, vede přes dolní otvor **8** do výměníků **9**, **10** tepla, kde se znovu ochlazuje. Plyn proudící výměníkem tepla **10** je nasáván sacím hrdlem **12** dmychadla **11** a je dopravován znovu plynovým přívodním potrubím **13** do topné komory **3**.

V krytu **14**, který spojuje plynové přívodní potrubí **13** s horním otvorem **7** topné komory **3**, je umístěno oběžné kolo **17**, které rotuje kolem osy rovnoběžné se směrem proudění chladicího plynu v plynovém přívodním potrubí **13** a je poháněno pohonem **18**. Hřídel **19** oběžného kola **17** je uložen v

ložiskovém tělese **20**. Oběžné kolo **17** je spojeno s pohonem **18** řetězovým převodem, jehož řetězové kolo **21** je upevněno na hřídeli **19** oběžného kola a druhé řetězové kolo **22** na hřídeli pohonu **18**. Oběžné kolo **17** má dvě stejné lopatky **23**, které jsou spojeny s hřídelem **19** dvěma nosiči **24**. Lopatky **23** oběžného kola **17**, které mají tvar žlabů a jsou obráceny svou vydutou plochou ke směru proudění chladicího plynu, mají společnou rovinu souměrnosti, která prochází osou otáčení oběžného kola **17**. Proud chladicího plynu přiváděný plynovým přívodním potrubím **13** je částečně odchylován z původního směru na lopatkách **23**. Část proudu plynu, která proudí prostorem mezi lopatkami **23**, naproti tomu zůstává neodchýlená. V důsledku odchýlení části proudu plynu na lopatkách **23** se celý proud plynu rozdělí na čtyři dílčí proudy, z nichž každý proudí velkou rychlostí částí objemu vsázky **6**. I při pomalém otáčení oběžného kola **17** proudí dílčí proudy plynu periodicky celým objemem topné komory **3** a vsázky **6**.

Nosič **24** lopatek **23** se skládá ze dvou dílů, z nichž jeden je spojen se hřídelem **19** oběžného kola **17** a druhý s lopatkami **23**. Oba díly nosiče **24** lopatek **23** jsou spolu spojeny šrouby, které procházejí podélnými otvory v obou dílech nosiče **24**. Umístění šroubů a tvar podélných otvorů umožňuje nezávislé nastavování vzdálenosti a úhlu sklonu lopatek **23** vůči hřídeli **19** oběžného kola **17**. Změnou vzdálenosti a sklonu lopatek **23** vzhledem ke hřídeli **19** lze měnit i poměr intenzity proudění mezi neodchýlenými a odchýlenými dílčími proudy chladicího plynu a nastavovat úhel vychýlení obou proudů vychylovaných lopatkami **23**.

Tímto způsobem lze regulovat průtok chladicího plynu celým objemem vsázky **6** a zabránit přitom průtoku plynu tou částí topné komory **3**, která není vyplněna vsázkou **6**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pec k tepelnému zpracování kovových předmětů, zejména jednokomorová vakuová pec s topnou komorou opatřenou elektrickými topnými elementy a uzavíratelnými otvory pro proudění chladicího plynu dmýchaného dmýchadlem, vyznačená tím, že před uzavíratelným vstupním otvorem (7) topné komory (3) je v dráze proudění chladicího plynu umístěno otočné oběžné kolo (17) s nejméně dvěma lopatkami (23).

2. Pec podle bodu 1, vyznačená tím, že lopatky (23) jsou skloněny pod ostrým úhlem k ose otáčení oběžného kola (17) a mají tvar otevřených žlabů, jejichž roviny souměrnosti procházejí touto osou.

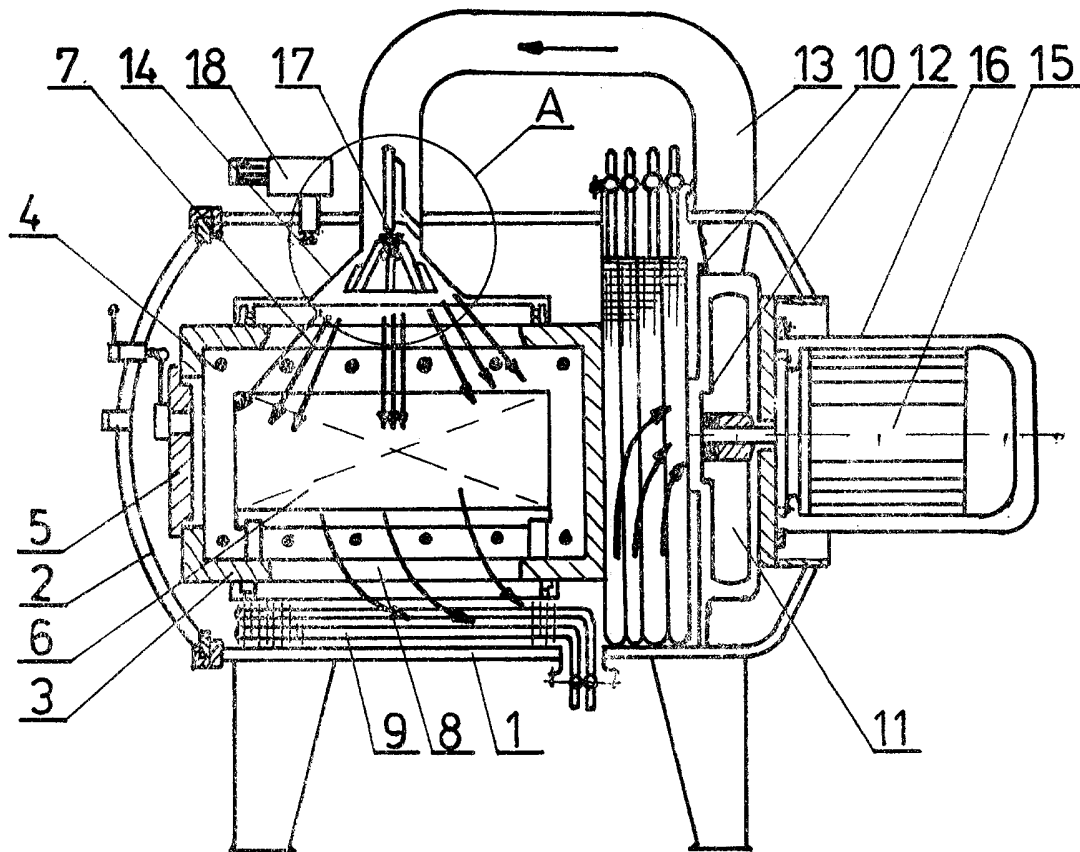
3. Pec podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že lopatky (23) jsou spojeny s hřídelem (19) oběžného kola (17) nosičem (24) se

seřiditelnou délkou a úhlem sklonu k ose oběžného kola (17).

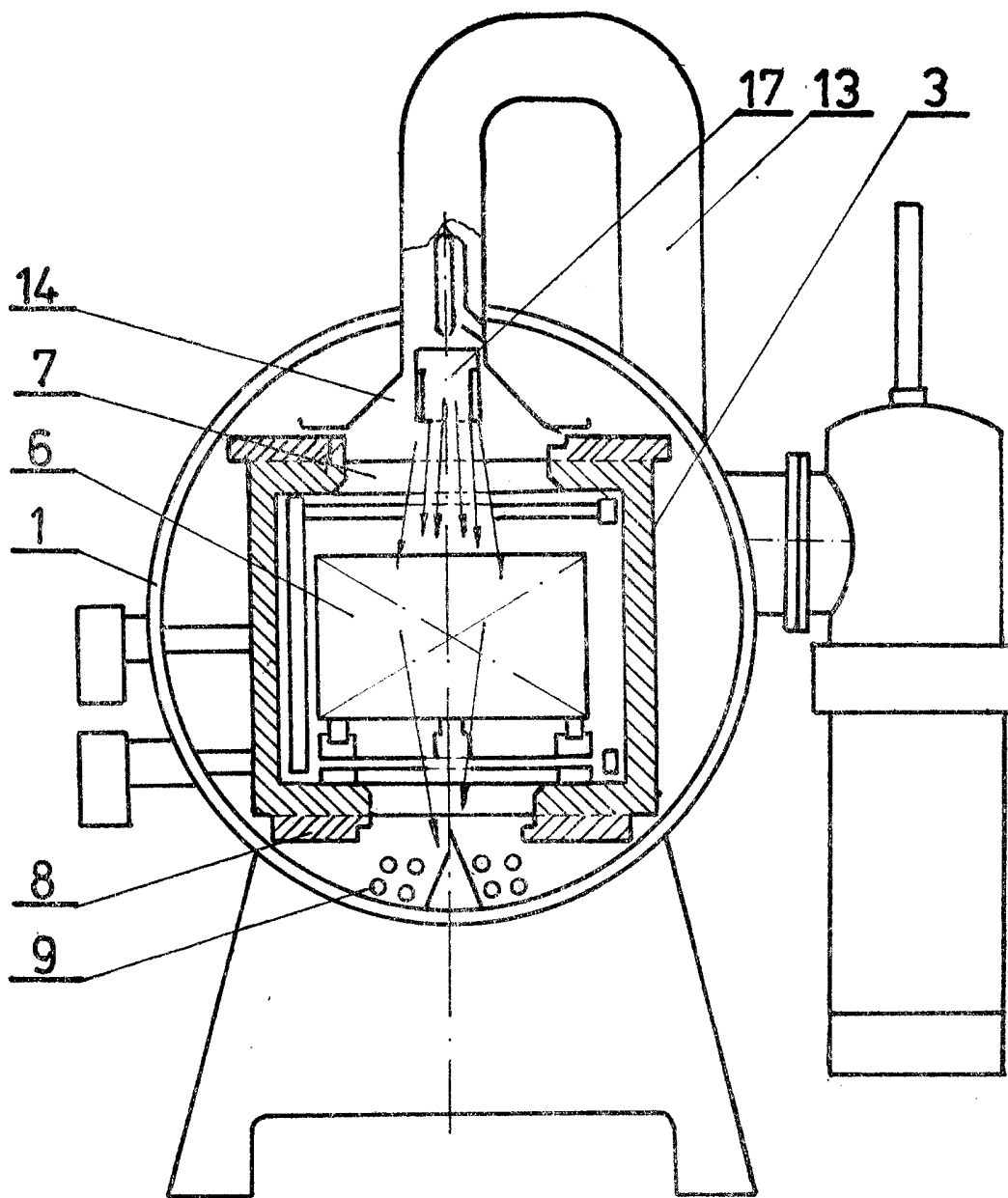
4. Pec podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačená tím, že oběžné kolo (17) je uloženo v krytu (14), který spojuje plynové přívodní potrubí (13) s uzavíratelným vstupním otvorem (7) topné komory (3), jehož průřez je větší než průřez přívodního potrubí (13).

5. Pec podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačená tím, že k plynovému přívodnímu potrubí (13), které vede k hornímu uzavíratelnému otvoru (7) topné komory (3), je připojeno výtlačné hrdlo dmýchadla (11), a výměník (10) tepla ke chlazení chladicího plynu ohřátého stykem se vsázkou (6) je umístěn uvnitř pláště (1) pece mezi dolním uzavíratelným otvorem (8) topné komory (3) a dmýchadlem (11).

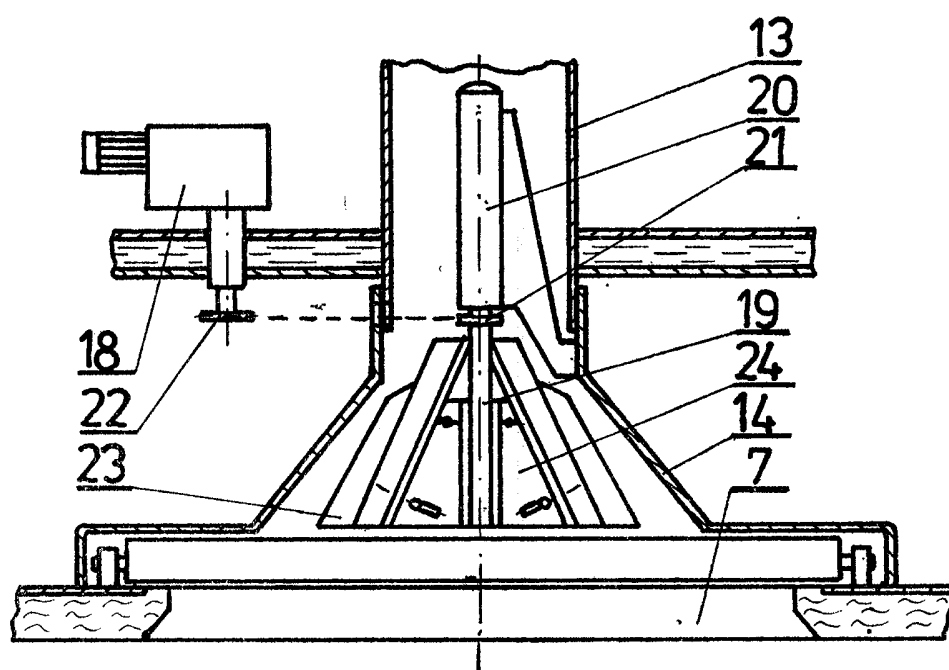
4 listy výkresů



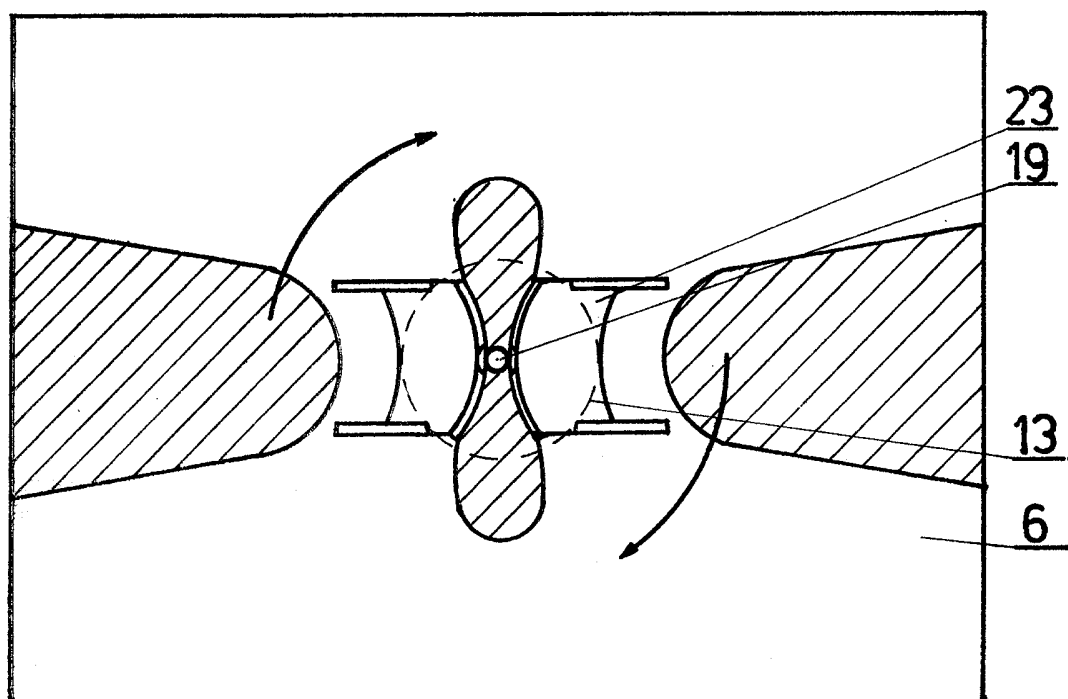
Obr. 1



Обр. 2



Obr. 3



Obr. 4