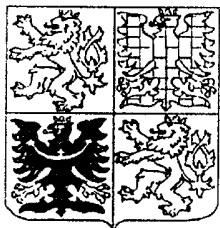


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 1249.93
(22) 19.02.92
(47) 05.11.93
(43) 19.01.94

(11) 978

(13) U

5(51)

C 03 B 29/00
C 03 B 5/235
C 03 B 5/42
C 03 B 32/00
F 27 B 5/06
F 27 B 5/06

(71) Železnobrodské sklo, s.p., Železný Brod, CZ;

(54) Sklářská komorová pec s oběžnou atmosférou
pro tepelné zušlechťování

Sklářská komorová pec s oběžnou atmosférou pro tepelné zušlechťování

Oblast techniky

Technické řešení se týká sklářské komorové pece s oběžnou atmosférou pro tepelné zušlechťování drobných skleněných předmětů, zejména bižuterních. Tato komorová pec sestávající z kovového obalu, vyloženého izolací, zahrnuje čelní stěnu se zakládacími dveřmi pro vkládání skleněných předmětů do pracovního prostoru, zadní stěnu, boční stěny a strop. Ve vnitřním pracovním prostoru sklářské komorové pece jsou v bočních stěnách instalovány topné spirály, před nimiž je umístěno seřizovatelné dělené stínění. Ve stropě je umístěn ventilátor a v pracovním prostoru sklářské komorové pece je umístěn vyměnitelný nosič s podložkami pro uložení skleněných předmětů určených k tepelnému zušlechťování.

Dosavadní stav techniky

V publikaci *Električeskoje soprotivlenija*, Moskva 1975, str. 107, je popsána komorová pec s oběžnou atmosférou, nepřímým způsobem vytápění a se žaluziemi, řídícími proud vzduchu směrem od stropu ke dnu pece a dále do předsazeného kaloriferu. Zvýšenou rychlost proudění vzduchu lze zabezpečit výkonným ventilátorem. Komorové pece tohoto typu se obvykle konstruují s uzavřeným cirkulačním oběhem. Vzduch vycházející z pece je znovu nasáván ventilátorem a směřován ke kaloriferu.

Tato komorová pec má topné prvky spolu s ventilátorem situované v prostoru odděleném od pracovního prostoru pece. Komorová pec tohoto typu má poměrně dlouhou dráhu proudnic ohřátého vzduchu, což má za následek poměrně velký teplotní gradient na tepelně zušlechťovaném zboží. Proudění vzduchu je zde orientováno kolmo na vodorovně umístěné kovové podložky, což je nevhodné pro tepelné zušlechťování skleněných předmětů. Tyto komorové pece jsou určeny zejména pro stárnutí součástek z hliníkových slitin. Pece konstruované na tomto principu mohou být používány ve sklářství jako

elektrické komorové chladicí pece.

V sovětském autorském osvědčení č. 147 625 je popsána šachtová elektrická pec pro tepelné opracování součástek v řízené atmosféře. Pec sestává z pláště šachty, izolační vyzdívky, ohříváče, mufle s poklopem obsahující vyjímatelný vsázkový koš s děrovanými stěnami instalovanými na tyči s mřížkou a podpěru umístěnou na dně mufle. Dále je pec vybavena odštědivým ventilátorem se stínícím krytem. Pro zvýšení výkonu pece při využití proudění cirkulující atmosféry uvnitř pece, jsou koše provedeny ze dvou částí rozdělených kruhovou přepážkou. Středové sekce košů mají shodný průměr se stínícím krytem ventilátoru a průměrem mřížky a podpěry. Šachtová pec pracuje tak, že v odděleném plášti šachty je vyvíjeno potřebné teplo, které je předáváno přes kovovou schránku mufle do jejího vnitřku, který je naplněn řízenou cirkulující atmosférou. Uvnitř mufle jsou uloženy opracovávané součástky.

Tato šachtová pec má topení uspořádáno po celém obvodu kruhových stěn a teplo postupuje přes kovovou stěnu mufle. Řešení je určeno pro dlouhodobý cyklus ohřevu i chlazení, a to pro tepelné zpracování kovových součástek. Pro tepelné zpracování skleněných předmětů není toto řešení vhodné z hlediska nevhodné orientace proudění.

Je známa, užívána i popsána celá řada sklářských komorových pecí pro chlazení skla, např. sklářská komorová pec podle československého autorského osvědčení č. 225 510. Tato pec sestává z kovového obalu, který je vyplněn anorganickým vláknitým tepelně izolačním materiálem. Komorová pec má čelní stěnu se zakládacím otvorem a dveřmi, postranní stěny, zadní stěnu, strop a dno, které ohraničují chladicí prostor pece, který je vybavený nejméně jedním plynovým hořákem a odtahem spalin. Plynový hořák je krátkoplamenný hořák umístěný v zadní stěně a ústí do spalovacího prostoru odděleného děrovaným dnem od chladicího prostoru. Tato komorová pec je určena pro ruční sklářskou výrobu a bižuterní výrobu, ke chlazení tlustostěnných nebo obzvláště rozměrných výrobků, např. skleněných

tyčí, trubic atp.

Pro tepelné zušlechťování drobných skleněných předmětů, např. bižuterních, a zejména pro vypalování dekoru na nich, se využívají pásové pece s oběžnou atmosférou i bez oběžné atmosféry, a dále také komorové pece bez oběžné atmosféry.

V pásových pecích se dosahuje dobré odkouření organických složek z vypalovaných dekoračních sloučenin, čímž se zkvalitňuje výpal, který je však podmíněn také značnou délkou predehřivací části pásové pece a tím i značně velkým zastavěným prostorem.

U komorových pecí bez oběžné atmosféry je zboží narovnáno na podložkách ve stojanu, takže je vystaveno nerovnoměrnému rozdělení teplot v peci i na skleněných výrobcích, což způsobuje nerovnoměrnou kvalitu vypalovaných dekorů.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u sklářské komorové pece s oběžnou atmosférou pro tepelné zušlechťování drobných skleněných předmětů, zejména bižuterních, zahrnující kovový obal vyložený izolací a sestávající z čelní stěny se základacími dveřmi, bočních stěn, zadní stěny, dna a stropu, které vymezují vnitřní pracovní prostor pece se stojanem s podložkami pro skleněné předměty, v bočních stěnách jsou uloženy topné spirály, před nimiž je umístěno seřizovatelné dělené stínění, a ventilátor je instalován ve stropě, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že v odstupu ode dna i bočních stěn jsou na nosných prvcích uložena dvě mezidna, vytvářející mezeru souběžnou s bočními stěnami, v jejíž podélné ose souběžně s bočními stěnami je zapuštěna dělicí přepážka, přesahující výškově úroveň obou meziden a nad mezerou je situován ventilátor.

Je výhodné, když v úrovni ventilátoru je pod stropem zavěšen mezistrop.

Dále je výhodné, když prostor mezi stropem a mezistropem je napojen jednak na výfukovou šterbinu s výfukovou klapkou a jednak na přísávací šterbinu s přísávací klapkou, přičemž přísávací šterbina je uspořádána pod výfukovou šterbinou a odděleně od ní.

Hlavní výhodou tohoto řešení je rychlý, rovnoměrný, regulovatelný a reprodukovatelný přestup tepla na skleněné předměty, zejména bižuterní, při tepelném zušlechťování, jehož časový cyklus je významně zkrácen ve srovnání s dosud známým stavem techniky.

Mezidna uložená na nosných prvcích v odstupu ode dna i bočních stěn sklářské komorové pece vytvářejí mezeru s dělicí přepážkou a současně i dolní rozváděcí kanál oběžné atmosféry. Mezera i dolní rozváděcí kanál ohraničený mezidnem, přepážkou a bočními stěnami účinně napomáhají usměrnění proudu vzduchu a jeho navedení do vertikálního směru k nasávacímu otvoru ventilátoru nad mezerou.

Mezistrop zavěšený v úrovni ventilátoru vytváří horní rozváděcí kanál oběžné atmosféry, který zlepšuje účinné navádění proudu vzduchu v prostoru pece.

Napojení horního rozváděcího kanálu na výfukovou šterbinu s výfukovou klapkou a na přísávací šterbinu s přísávací klapkou zabezpečuje regulaci oběžné atmosféry v peci zvláště při vyšších teplotách.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je popsáno dále na dvou příkladných provedeníh, znázorněných na výkresech, z nichž představuje

obr. 1 svislý osový řez sklářskou komorovou pecí, souběžný s čelní stěnou,

obr. 2 řez A - A z obr.1,

- obr. 3 svislý osový řez sklářskou komorovou pecí, souběžný s bočními stěnami,
obr. 4 svislý osový řez sklářskou komorovou pecí souběžný s čelní stěnou se znázorněnou výfukovou a přísávací šterbinou a
obr. 5 řez B - B z obr. 4.

Příklady provedení technického řešení

P ř í k l a d 1

Provedení sklářské komorové pece, znázorněné na obr. 1, 2 a 3 je určeno pro tepelné zušlechťování bižuterních skleněných perlí s dekorem, vytvořeným např. sklářskou barvou, listrem, drahým kovem atp. Tato sklářská komorová pec zahrnuje dutý nosný kovový obal 1 vyplněný tepelně vláknitou izolací 2, vytvářející pracovní prostor pece, vymezený dnem 3, bočními stěnami 4, čelní stěnou 5 se zakládacími dveřmi, zadní stěnou 6 a stropem 7. V bočních stěnách 4 jsou instalovány elektrické odporové topné spirály 8, před nimiž je uspořádáno seřizovatelné dělené stínění 9. Na dně 3 jsou uloženy nosné prvky 10, nesoucí dvě mezidna 11, která jsou situována jednak v odstupu ode dna 3, jednak v odstupu od bočních stěn 4, a také i vzájemně od sebe, takže vytvářejí mezeru 12, napříč sklářskou komorovou pecí souběžně s bočními stěnami 4. V podélné ose mezery 12 souběžně s bočními stěnami 4 je do dna zapuštěna přepážka 13, přesahující výškově obě mezidna 11. Nad mezerou 12 je ve stropě 7 instalován ventilátor 14. Na mezidnech 11 je ustaven stojan 15. V horní části pracovního prostoru v úrovni ventilátoru 14 je pod stropem 7 zavěšen mezistrop 16.

P ř í k l a d 2

Provedení sklářské komorové pece znázorněné na obr. 4 a 5 je vhodné pro tepelné zušlechťování drobných skleněných bižuterních předmětů leštěním. Konstrukční řešení této pece se shoduje s předchozím příkladným provedením, které má navíc v horní části

bočních stěn 4 , případně ve stropu 7 přísávací šterbinu 17 s přísávací klapkou 18, nad níž je odděleně situována výfuková šterbina 19 s výfukovou klapkou 20.

Sklářská komorová pec pracuje následovně :

Proud vzduchu v uzavřeném pracovním prostoru sklářské komorové pece postupuje od ventilátoru 14 do horního rozváděcího kanálu 21 uspořádaného mezi stropem 7 a mezistropem 16. Z horního rozváděcího kanálu 21 postupuje vzduch jednak k bočním stěnám 4, kde se regulovatelným způsobem ohřívá od topných spirál 8, jednak skrze seřizovatelné dělené stínění 9 tak, aby výsledná rychlost proudění vzduchu ve vertikálním směru pracovního prostoru byla přibližně shodná, a také aby byla přibližně shodná vstupní rychlost proudění vzduchu mezi jednotlivými podločkami 22 na stojanu 15, umístěných nad sebou ve dvou sloupcích nad mezerou 12 . Na těchto podločkách 22 je v jedné řadě uloženo drobné bižuterní skleněné zboží určené k tepelnému zušlechťování. Další část proudu cirkulačního vzduchu postupuje dolním rozváděcím kanálem 23, situovaným mezi dnem 3, mezidnem 11, bočními stěnami 4 a dělicí přepážkou 13. Z dolního rozváděcího kanálu 23 postupuje vzduch do mezery 12 podél dělicí přepážky 13, která otáčí proud vzduchu z obou stran dolního rozváděcího kanálu 23 směrem vzhůru k nasávacímu otvoru ventilátoru 14. Tak se vytváří v pracovním prostoru sklářské komorové pece dva protiproudé systémy cirkulačního vzduchu, zajišťující optimální přestup tepla na skleněné předměty uložené v jedné vrstvě na podločkách 22.

Při dlouhodobých provozních podmínkách tepelného zušlechťování výpalem dekoru bižuterních skleněných předmětů při maximální teplotě výpalovací křivky cca 500 ° C se dosáhlo vyrovnání teplot v pracovním prostoru sklářské komorové pece během dvou minut ve vertikálním směru s během čtyř minut v horizontálním směru .

Tepelné zušlechťování drobných skleněných předmětů tepelným leštěním povrchu bižuterních předmětů se provádí za vyšších teplot než výpal dekoru těchto předmětů. Tepelné leštění se provádí např. při maximální teplotě lešticí křivky cca 650 °C. Při leštění skla se prohřívá při nejvyšších teplotách pouze povrch skla, což je nutno provádět velmi opatrně aby nedošlo k narušení povrchu skla, deformaci tvaru atp. Z tohoto důvodu se provádí leštění při kratší časové prodlevě než při výpalu dekoru, přičemž tato časová prodleva musí být velmi přesně vymezena. Po ukončení tepelné expozice na lešticí teplotě je velmi důležité přesné a regulovatelné dodržení chladicího postupu v následující fázi leštění. Proto je u sklářské komorové pece pro tyto účely proud vzduchu vystupující z horního rozváděcího kanálu 21 napojen na výfukovou šterbinu 19 s výfukovou klapkou 20 a ohříváný vzduch je v případě potřeby vyfukován z prostoru sklářské komorové pece ven. Současně je přísáván studený vzduch z okolí přísávací šterbinou 17 s přísávací klapkou 18 za účelem zchlazení vzduchu z horního rozváděcího kanálu 21.

Pracovní proces výpalu, leštění, ohřevu i zchlazení je předem naprogramován pro určitý typ skleněného bižuterního předmětu, druh skla i typu sklářské komorové pece.

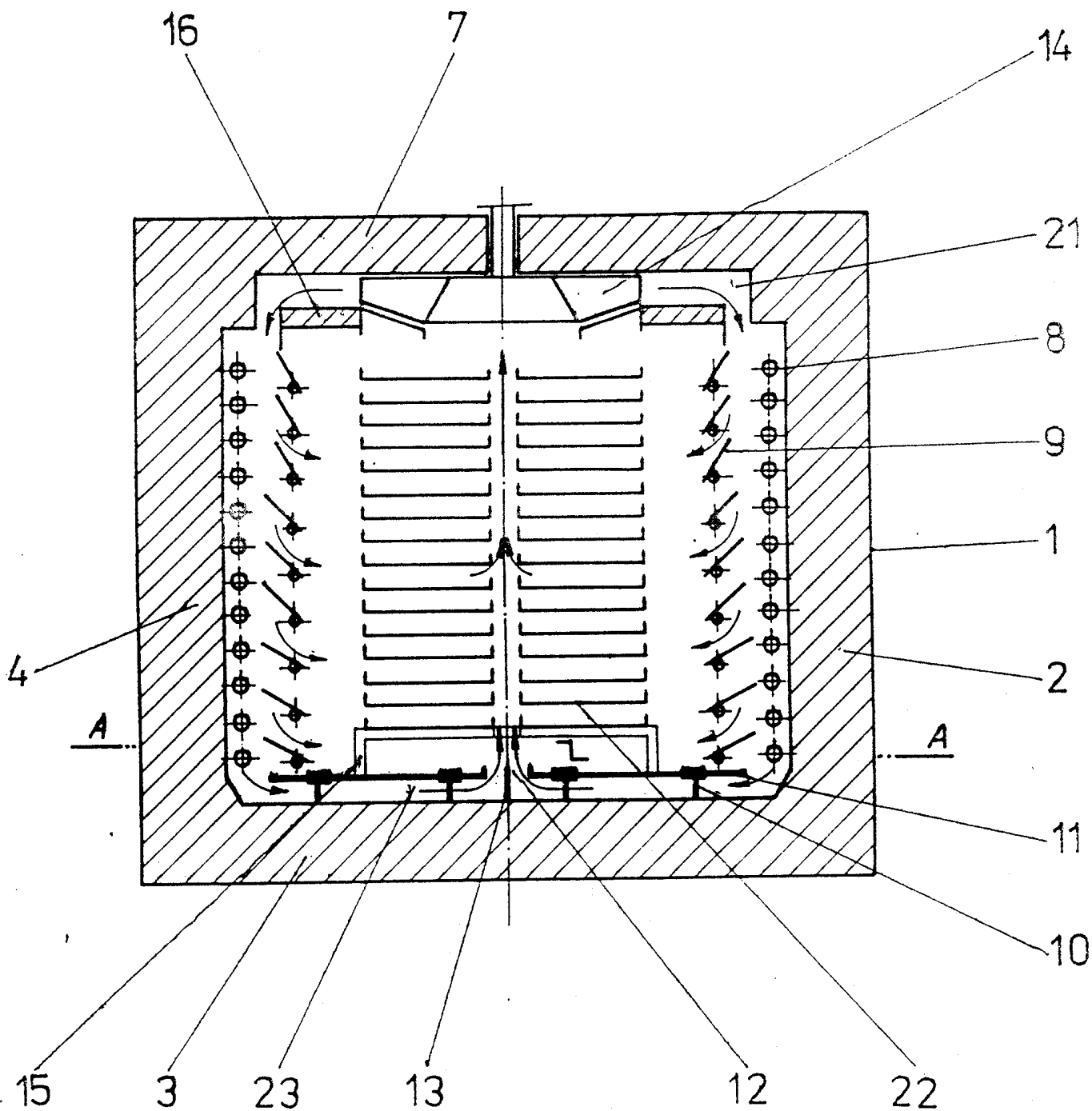
Průmyslová využitelnost

Sklářská komorová pec je určena pro tepelné zušlechťování drobných skleněných zejména bižuterních předmětů, např. při výpalu dekoru, listru nebo povlaku drahých kovů, nebo při tepelném leštění jejich povrchu.

050770
DOŠILO
01 IX 93
BRAD
PIL
V
CPIL

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Sklářská komorová pec s oběžnou atmosférou pro tepelné zušlechťování drobných skleněných předmětů, zejména bižuterních, zahrnující kovový obal vyložený izolací a tvořící čelní stěnu se zakládacími dveřmi, boční stěny, zadní stěnu, dno a strop, které vymezují vnitřní pracovní prostor pece, v němž jsou uloženy v bočních stěnách topné spirály, před nimiž je uspořádáno seřizovatelné dělené stínění, ve stropě je situován ventilátor a v pracovním prostoru je umístěn stojan s podložkami se skleněnými předměty, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v odstupu ode dna (3) i bočních stěn (4) jsou na nosných prvcích (10) uložena dvě mezidna (11) vytvářející mezeru (12), která je souběžná s bočními stěnami (4) a v jejíž podélné ose souběžně s bočními stěnami (4) je ve dně (3) zapuštěna dělicí přepážka (13) přesahující výškově obě mezidna (11), a nad mezerou (12) je instalován ventilátor (14).
2. Sklářská komorová pec podle *nároku 1*, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v úrovni ventilátoru (14) je pod stropem (7) zavěšen mezistrop (16).
3. Sklářská komorová pec podle *nároku 1 a 2*, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostor mezi stropem (7) a mezistropem (16) je napojen na výfukovou šterbinu (19) s výfukovou klapkou (20) a na pod ní odděleně umístěnou přísávací šterbinu (17) s přísávací klapkou (18).

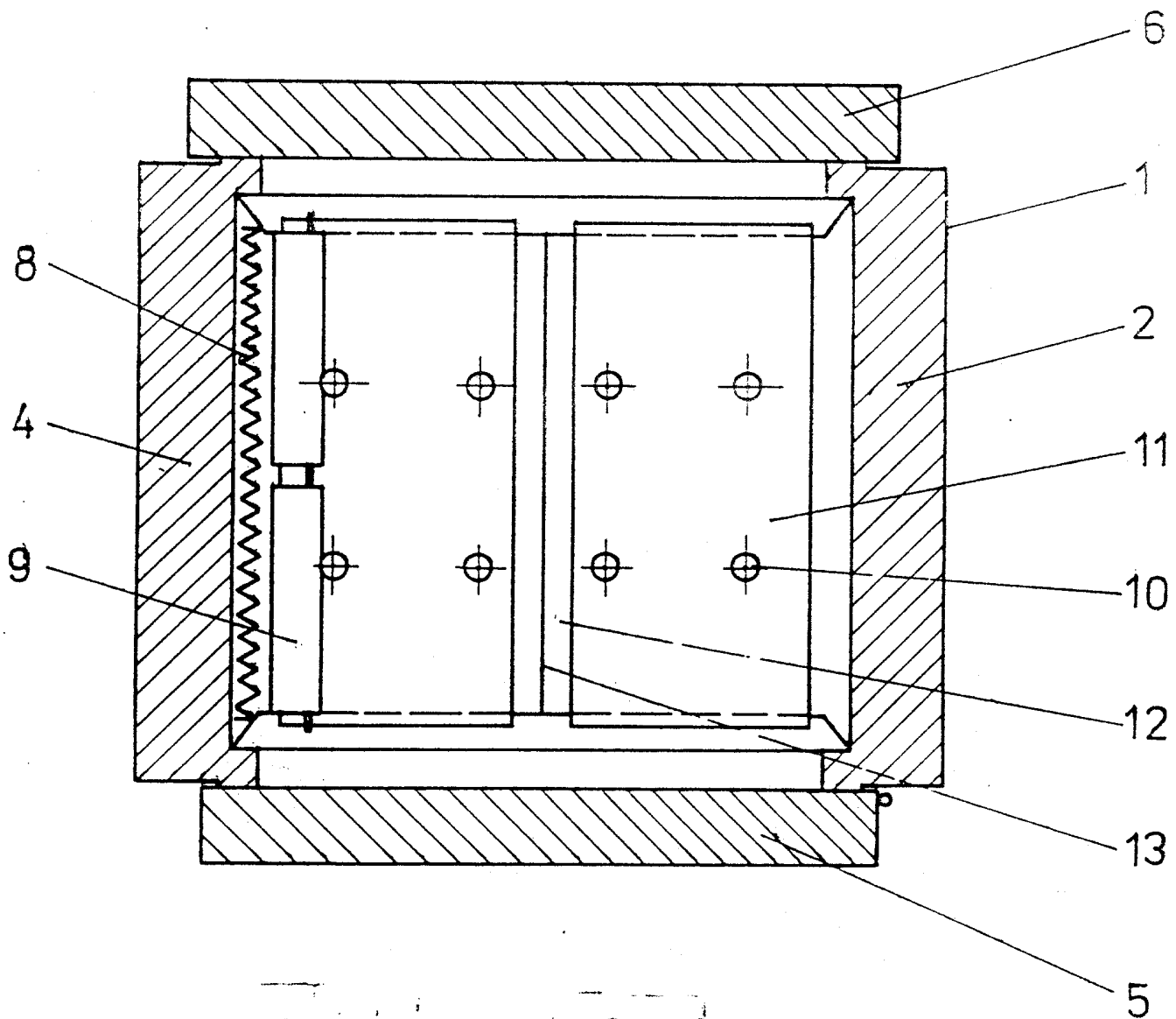


OBR. 1

Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Na bojišti 12
120 00 Praha 2

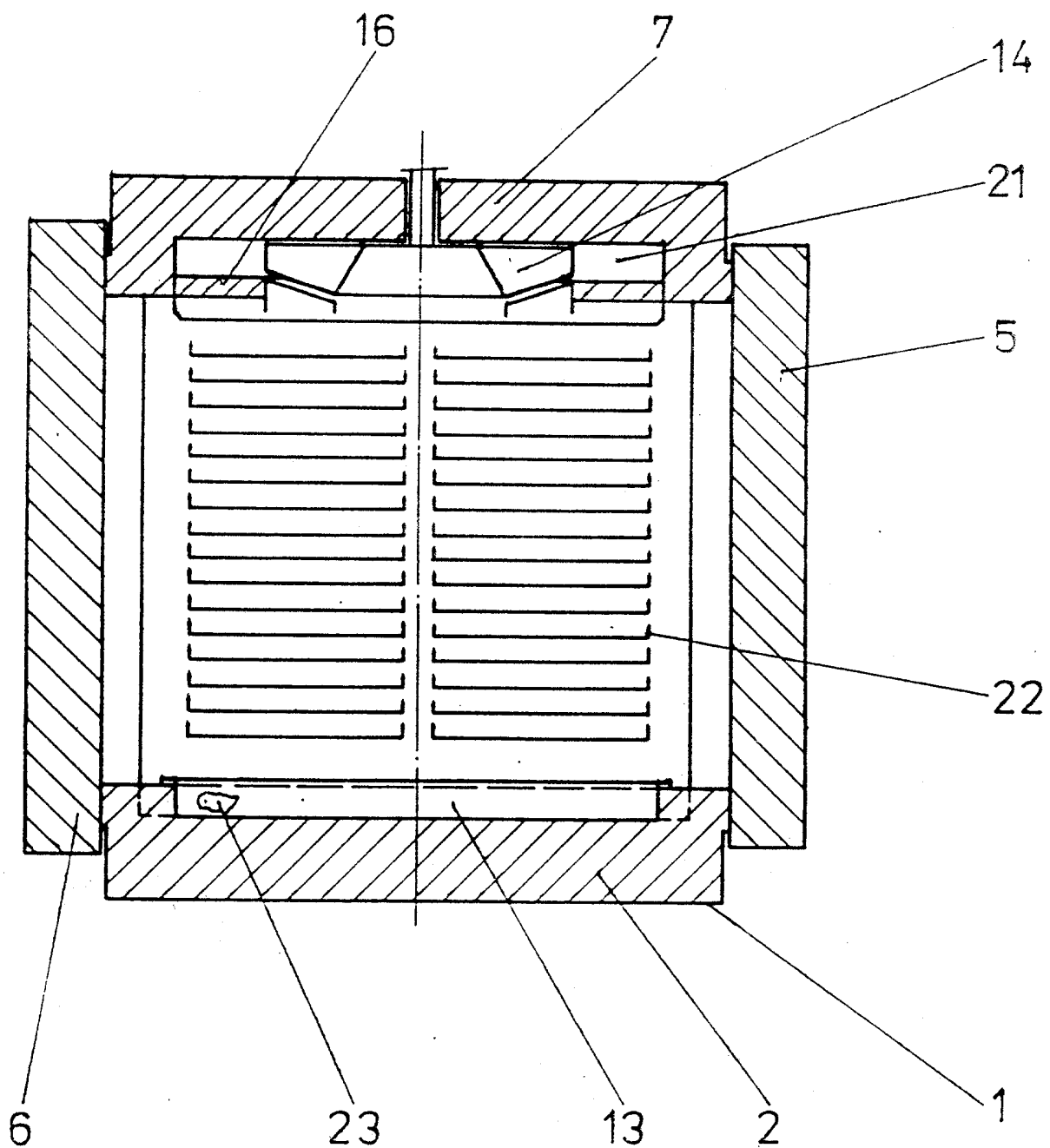
Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Obrázek 1

A-A



OBR. 2

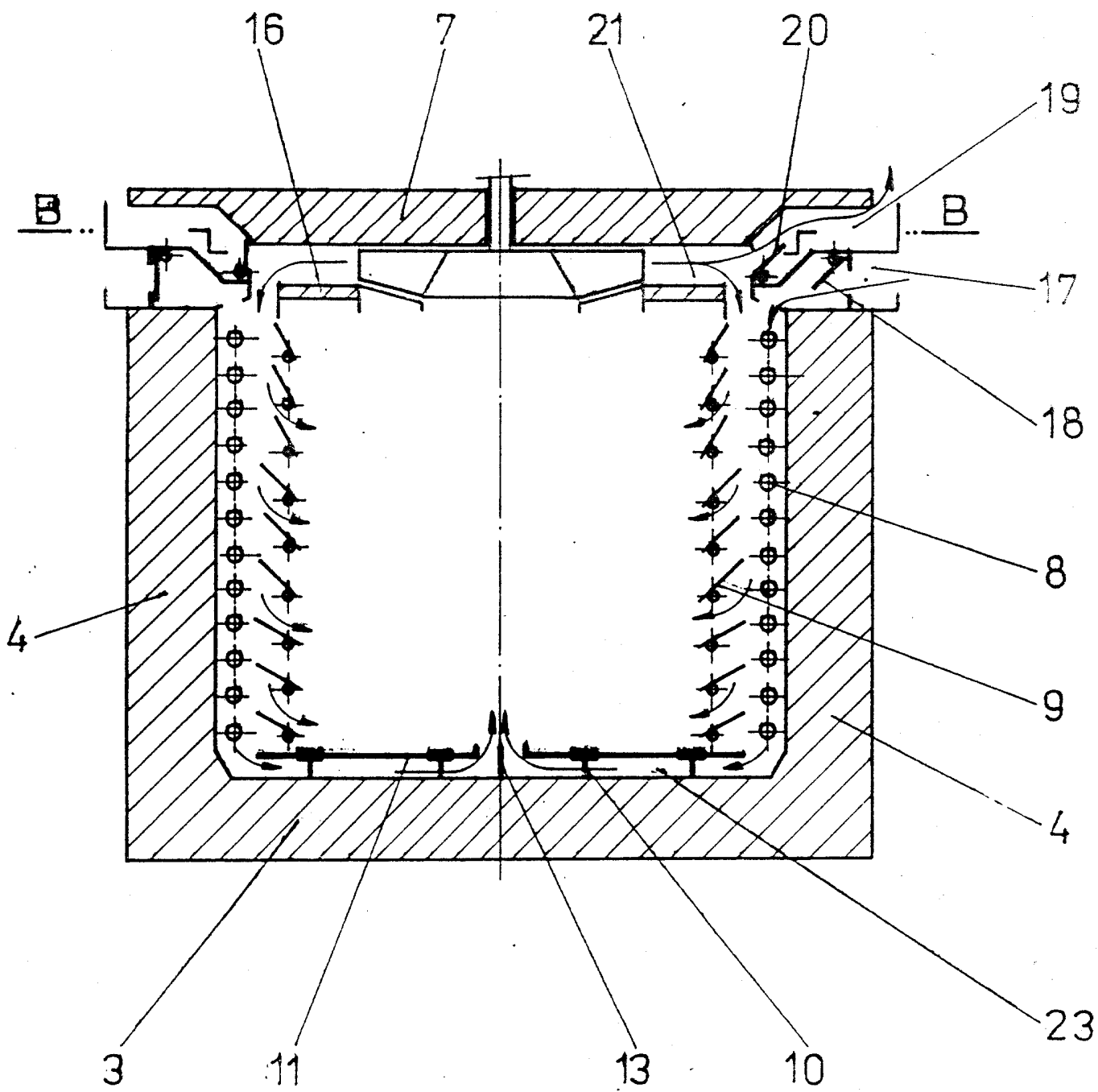
Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Na bojišti 12
120 00 Praha 2
Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce



OBR. 3

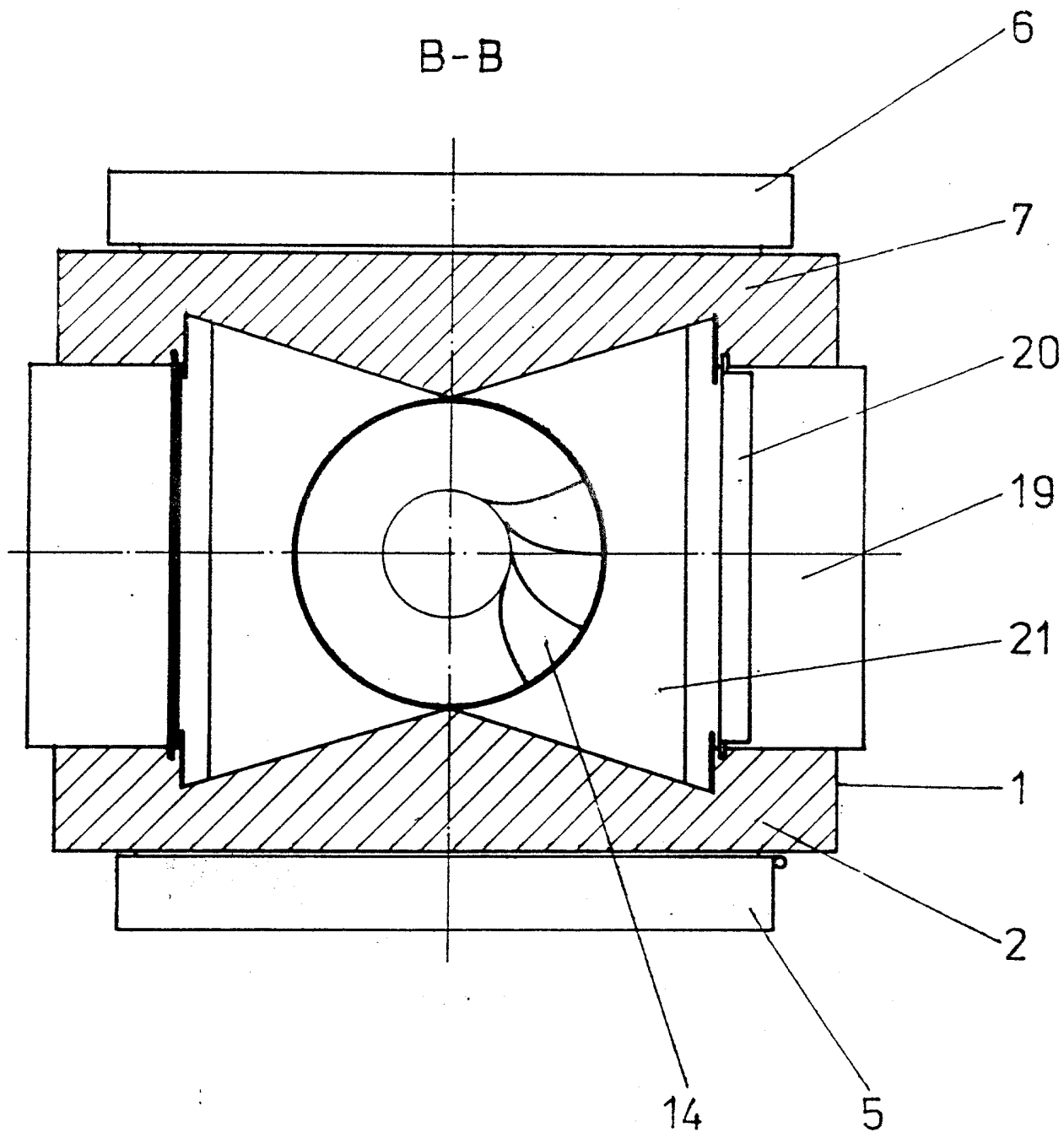
Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Na bojišti 12
120 00 Praha 2

Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Obrázová 1



OBR. 4

Ing. Marie SMRČKOVÁ
 patentový zástupce
 Na bojišti 12
 120 00 Praha 2
 Ing. Marie SMRČKOVÁ



OBR. 5

Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Na bojišti 12
120 00 Praha 2

Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Cliradova 1