

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2015-736

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**H05B 3/62** (2006.01)

**F27B 17/00** (2006.01)

**F26B 23/06** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.10.2015**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **31.05.2017**  
(Věstník č. 22/2017)

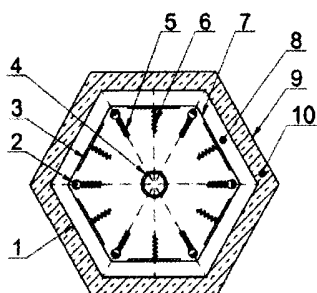
(71) Přihlašovatel:  
INOMECH s.r.o., Tábor, CZ

(72) Původce:  
Ing. František Petrů, Sezimovo Ústí, CZ  
Roman Šmíd, Tábor, CZ  
Bc. Filip Šáfr, Jablonec nad Nisou, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Karel Novotný, Žufanova 1099/2, 163 00  
Praha 6

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením**

(57) Anotace:  
Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením, uvnitř jejíhož vnitřního pláště jsou uspořádány infračervené zářiče obklopující ohříváné těleso, přičemž kolem vnitřního pláště je uspořádán vnější plášť, mezi nímž a vnitřním pláštěm je vytvořen kanál pro průchod tepelného média, přičemž mezi primárními zářiči (2) jako zdroji infračerveného záření, nebo kolem nich, jsou na vnitřním plášti (7) připevněny sekundární absorpční zářiče (3). Ve vnitřním plášti (7) jsou uspořádány prostupy (11) pro průchod tepelného média z kanálu (8). Prostupy (11) jsou uspořádány v oblasti střední části absorpčních zářičů (3) nebo za primárními zářiči (2).



CZ 2015 - 736 A3

## Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením

### Oblast techniky

Vynález se týká pece pro ohřev těles infračerveným zářením, uvnitř jejíhož vnitřního pláště jsou uspořádány infračervené zářiče obklopující ohřívané těleso, přičemž kolem vnitřního pláště je uspořádán vnější plášť, mezi nímž a vnitřním pláštěm je vytvořen kanál pro průchod tepelného média.

### Dosavadní stav techniky

Účinnost ohřevu materiálu infračerveným zářením je závislá na spektru tohoto záření a schopnosti materiálu toto záření pohlcovat.

Schopnost materiálu záření pohlcovat je daná především vlastnostmi povrchových vrstev materiálu a mění se podle vlnové délky dopadajícího záření. Některé vlnové délky jsou materiálem pohlcovány dobře a způsobují ohřev povrchových vrstev, některé materiálem procházejí, nebo se odrážejí od jeho povrchu bez velkého vlivu na zvýšení povrchové teploty. Tuto spektrální pohltivost materiálu je možné zjistit infračervenou spektroskopií. Účinnost infračerveného ohřevu je pak daná mírou, do jaké spektrální pohltivost materiálu odpovídá spektru dopadajícího záření. Pohlcené záření způsobuje ohřev materiálu a záření, které materiálem projde, nebo se od něj odrazí, představuje nevyužitou energii.

V nám známých případech probíhá ohřev materiálu v pecích pomocí horkého vzduchu, nebo jiných médií, ohřevem pomocí přenosu energie zářením pomocí různých zdrojů. V našem případě jde o cílený ohřev materiálu, takže infračervené záření je vysíláno k ohřívánému materiálu pouze v takových vlnových délkách, které zajišťují maximální interakci infračerveného (IR) záření s materiálem. Tím je dosaženo maximální účinnosti ohřevu.

Stávající řešení infračervené (IR) pece bývá koncepčně řešeno tak, že je použito odražečů se zrcadlovým povrchem pro zpětný odraz IR záření emitovaného primárními zářiči na ohřívané těleso.

Stávající obdobné pece používají pro ohřev těles konvekci ohřátého média, zpravidla vzduchu, které proudí na povrch tělesa a tím ho ohřívá. Další možností je přímý infračervený ohřev pomocí např. keramických infračervených zářičů.

Nevýhodou předchozích řešení je především nízká účinnost přenosu tepla a nemožnost modifikovat spektrální vlastnosti primárního zdroje IR záření.

Cílem vynálezu je zvýšit účinnost a rovnoměrnost ohřevu těles.

### Podstata vynálezu

Podstata pece pro ohřev tělesa infračerveným zářením, uvnitř jejíhož vnitřního pláště jsou uspořádány infračervené zářiče obklopující ohřívané těleso, přičemž kolem vnitřního pláště je uspořádán vnější plášť, mezi nímž a vnitřním pláštěm je vytvořen kanál pro průchod tepelného média spočívá v tom, že mezi primárními zářiči jako zdroji infračerveného záření, nebo kolem nich, jsou na vnitřním plášti připevněny sekundární absorpční zářiče. Ve vnitřním plášti jsou uspořádány prostupy pro průchod tepelného média z kanálu pro průchod tepelného média a to v oblasti střední části absorpčních zářičů nebo za primárními zářiči. Střední část sekundárních absorpčních zářičů je alternativně ve větší vzdálenosti od vnitřní stěny vnějšího pláště než jeho krajní části. Primární zářiče a/nebo sekundární absorpční zářiče jsou případně přestavitelné mezi vnitřním pláštěm a ohříváním tělesem.

### Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených obrázcích je schematicky v řezu znázorněna pec pro infračervený ohřev podle vynálezu, kde znázorňuje

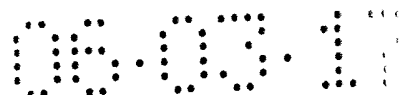
obr. 1 jedno z možných provedení

obr. 2 druhé z možných provedení

obr. 3 třetí z možných provedení

### Příklad provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněna pec, jejíž vnější plášť (1) je obalen izolací (10). Mezi vnějším pláštěm (1) a vnitřním pláštěm (7) je uspořádán kanál (8) pro průchod tepelného média. V prostoru uvnitř vnitřního pláště (7) pece jsou rozmístěny primární zářiče (2), které emitují primární



infračervené IR záření (5). Mezi primárními zářiči (2) jsou umístěny sekundární absorpční zářiče (3), jejichž zdroj záření je vytvářen přestupem tepla z okolního prostředí, jednak od primárních zářičů (2) a jednak přestupem tepla přestupujícího z kanálu (8).

Toto teplo je využito sekundárními zářiči (3) pro emisi IR záření požadované vlnové délky pro sekundární ohřev tělesa (4). Požadovaná vlnová délka sekundárního záření (6) je dána povrchovou teplotou panelu sekundárního zářiče (3), jeho materiálem, případně povrchovou vrstvou nanesenou na podkladový materiál sekundárního zářiče (3).

Sekundární absorpční zářiče (3) jsou s ohledem na zvýšení jejich účinnosti rozdílně uspořádány a tvarovány. Sekundární absorpční zářiče (3) jsou s výhodou uspořádány mezi primárními zářiči (2), přičemž střední část sekundárního absorpčního zářiče (3) je ve větší vzdálenosti od vnitřní stěny vnějšího pláště (1) než jeho krajní části a prostup (11) tepelného média z kanálu (8) je uspořádán pod primárním zářičem (2), jak je patrné na obr. 2, nebo jsou sekundární absorpční zářiče (3) uspořádány kolem primárního zářiče (2) a prostup (11) tepelného média z kanálu (8) je uspořádán v oblasti střední části sekundárního absorpčního zářiče (3), jak je patrné na obr. 3.

Další možné provedení pece podle vynálezu je, pokud sekundární zářiče (3) jsou tvořeny vnitřním pláštěm (7) kanálu (8) mezi primárními zářiči (2), přičemž jejich střední část je ve větší vzdálenosti od vnitřní stěny kanálu (8) než jeho krajní části a prostup (11) tepelného média z kanálu (8) je uspořádán v oblasti střední části sekundárního absorpčního zářiče (3).

Další možné provedení pece podle vynálezu je, pokud sekundární zářiče (3) jsou tvořeny vnitřním pláštěm (7) kanálu (8) a jsou uspořádány kolem primárního zářiče (2) a prostup (11) tepelného média z kanálu (8) je uspořádán pod primárním zářičem (2).

Sekundární zářiče (3) využívají z velké části odpadního tepla od primárních zářičů (2) pro emisi IR záření (6) požadované vlnové délky pro dodatečný ohřev tělesa (4).

Infračervená pec používá jednoho zdroje IR záření, který odpovídá jednomu z rozsahů vlnových délek pro primární ohřev materiálu a využívá odpadního tepla v peci pro vyhřívání panelů absorpčních zářičů, které emitují IR záření v oblastech, které odpovídají dalším vrcholům pohltivosti materiálu. Tím je využita i značná část jinak odpadního tepla a zvyšuje se výrazně účinnost ohřevu.

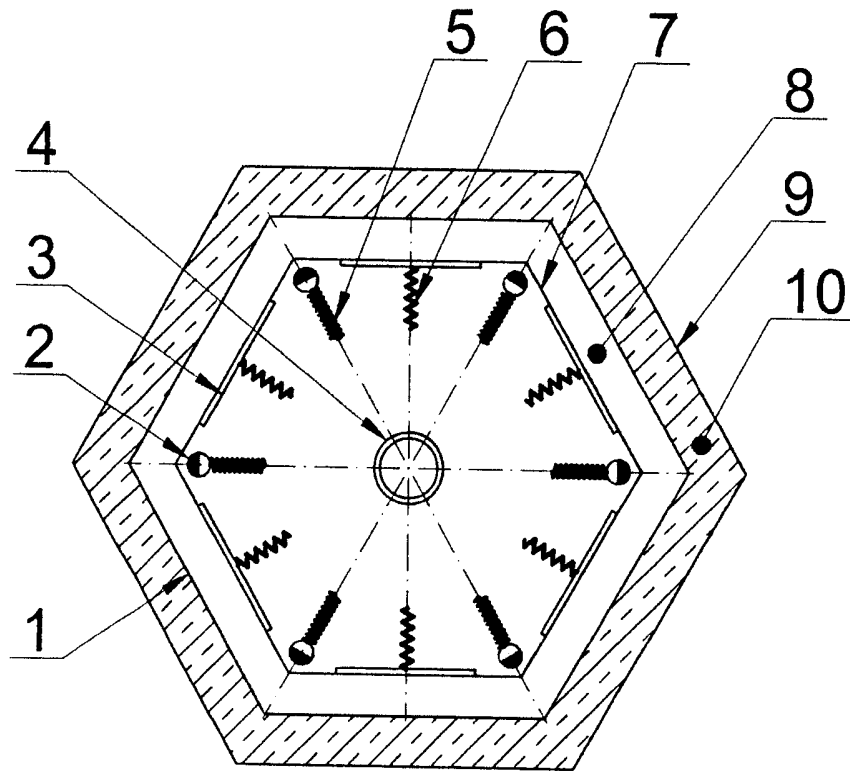
06.03.17

Teplota média vyhřívajícího absorpční zářiče je regulována ochlazováním tohoto média, nebo jeho ohříváním z externích zdrojů tak, že je dosaženo požadované teploty absorpčních zářičů.

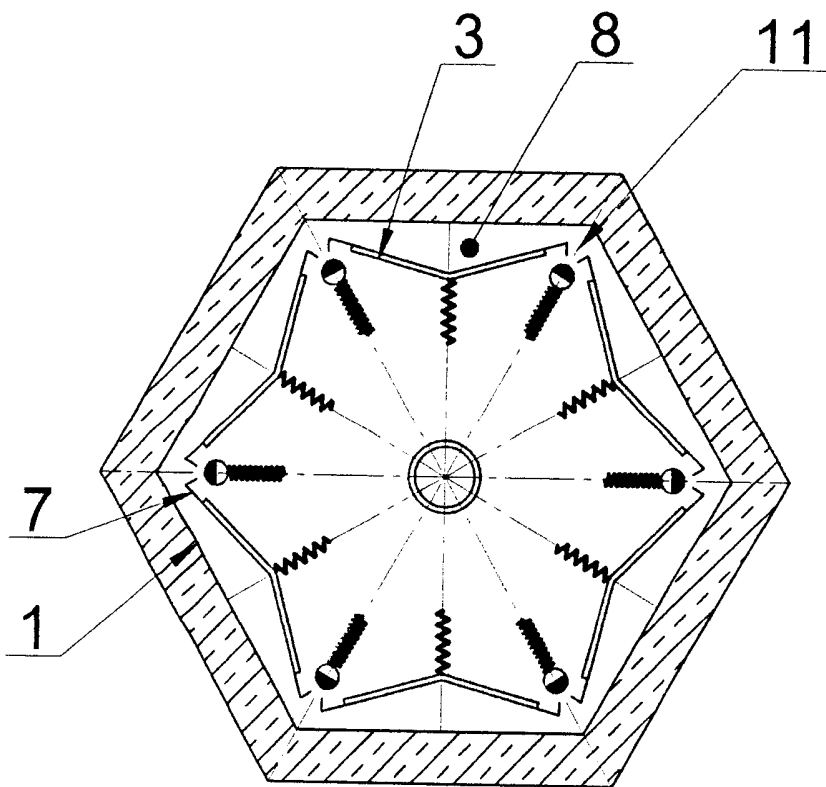
Podle molekulární stavby ohřívajícího materiálu je modifikováno spektrum IR záření v peci tak, že IR interaguje s materiálem s maximální účinností, kdy množství absorbovaného IR záření je maximální.

# Patentové nároky

1. Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením, uvnitř jejíhož vnitřního pláště jsou uspořádány infračervené zářiče obklopující ohřívané těleso, přičemž kolem vnitřního pláště je uspořádán vnější plášť, mezi nímž a vnitřním pláštěm je vytvořen kanál pro průchod tepelného média, vyznačená tím, že mezi primárními zářiči (2) jako zdroji infračerveného záření, nebo kolem nich, jsou na vnitřním plášti (7) připevněny sekundární absorpční zářiče (3).
2. Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením podle nároku 1, vyznačená tím, že ve vnitřním plášti (7) jsou uspořádány prostupy (11) pro průchod tepelného média z kanálu (8).
3. Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením podle nároku 2, vyznačená tím, že prostupy (11) jsou uspořádány v oblasti střední části absorpčních zářičů (3) nebo za primárními zářiči (2).
4. Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením podle nároku 1, vyznačená tím, že sekundární absorpční zářiče (3) jsou uspořádány mezi primárními zářiči (2), přičemž střední část sekundárního absorpčního zářiče (3) je ve větší vzdálenosti od vnitřní stěny vnějšího pláště (1) než jeho krajní části.
5. Pec pro ohřev tělesa infračerveným zářením podle nároku 1, vyznačená tím, že primární zářiče (2) a/nebo sekundární absorpční zářiče (3) jsou přestavitelné mezi vnitřním pláštěm (7) a ohříváním tělesem (4).



obr.1



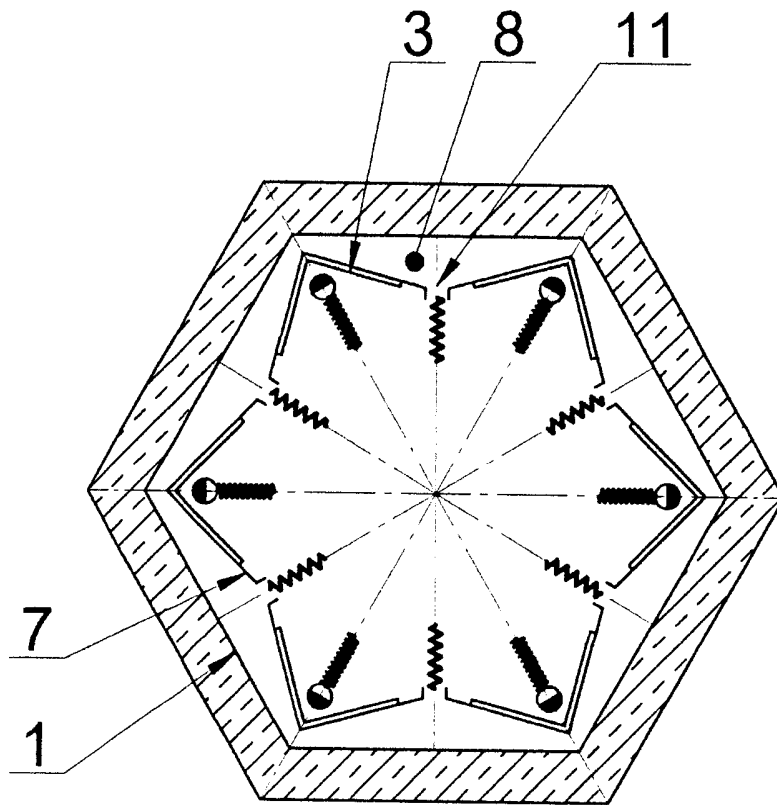
obr.2

2192

2/2

PV 2015-736

19.10.18



obr.3