

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 324

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F23B 50/12 (2006.01)

F23G 5/027 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-347**
(22) Přihlášeno: **28.05.2012**
(30) Právo přednosti: **28.05.2012 CZ**
(40) Zveřejněno: **05.03.2014**
(Věstník č. 10/2014)
(47) Uděleno: **22.01.2014**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **05.03.2014**
(Věstník č. 10/2014)

(56) Relevantní dokumenty:

JP 2010159949 A; 67618; 67619; 67620; 67621.

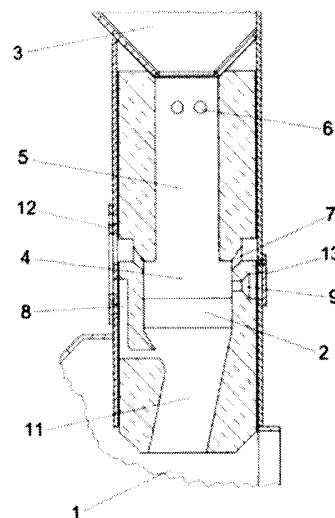
(73) Majitel patentu:
Flamet s.r.o., Police nad Metují, CZ

(72) Původce:
Žák Pavel Ing. Ph.D., Police nad Metují, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, Nové Město
nad Metují, 54901

(54) Název vynálezu:
Spalovací zařízení

(57) Anotace:
Spalovací zařízení, zejména vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet obsahující spalovací prostor (1), rošt (2) a zásobník (3), kde je nad roštem (2) uspořádán zplynovací prostor (4), na který navazuje gravitační šachta (5), přičemž nad gravitační šachtou (5) je dále uspořádán, do ní vyústěný zásobník (3), a pod roštem (2) je uspořádána tryska (11) hořáku.



CZ 304324 B6

Spalovací zařízení

Oblast techniky

5

Vynález se týká spalovacího zařízení, zejména vertikálního spalovacího zařízení pro spalování pelet obsahujícího spalovací prostor, rošt a zásobník.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době je známa celá řada zařízení umožňujících spalování pelet. Známo je také více konstrukčních řešení spalování, u kterých je plamen směřován směrem dolů pod rošt.

15

Z patentové přihlášky CZ PV 1993–464 je například znám kotel na dvoustupňové spalování tuhých paliv, který sestává ze zplyňovací komory s roštěm a spalovacího prostoru. Ve spodní části zplyňovací komory je nad roštěm umístěn sběrný kanál, který je rozpojen odtahovou trubicí se spalovacím prostorem, umístěným ve spodní části kotle. Mezi horní deskou spalovacího prostoru a roštěm je zplyňovací prostor. Ve sběrném kanálu je s výhodou umístěn přívod sekundárního vzduchu. Nevýhodou toho spalovacího zařízení je to, že je určeno zejména pro spalování velkých kusů paliva, jako je kusové dřevo a uhlí, přičemž se nehodí pro spalování pelet. S tím souvisí i další nevýhoda. Toto spalovacího zařízení nelze provozovat při malých výkonech.

20

25

Z patentu CZ 302 836 je dále známo zařízení ke spalování pelet, zejména dřevěných, které slouží k vytápění bytů, obytných domů nebo dílenských objektů pomocí výměníků tepla. Toto zařízení je tvořeno spalovací komorou, do které je shora s přesahem zaústěna násypka pro gravitační přívod pelet, proti které je nad popelníkem, majícím vzduchovou přívěru, rošt, přičemž vstup do spalovací komory je uzavíratelný dvířky a výstup z ní směřuje k hořáku. Ve dvířkách je umístěn horní otvor pro přívod vzduchu, zabraňujícího zapalování pelet v násypce a nejméně jeden dolní otvor k zabránění tvorby klenby z poloshořelých pelet nad roštěm. Nevýhodou toho spalovacího zařízení je to, že je poměrně složité a rozměrné.

30

35

Z další patentové přihlášky CZ PV 2006–523 je dále znám hořák na spalování pelet, zvláště z biomasy, který obsahuje dopravní zařízení pro dopravu pelet na rošt a zapalovací zařízení uspořádané pod roštěm. Rošt je uspořádán uvnitř vnitřní trubky, přecházející rošt směrem dolů k popelníku a nad rošt v podobě difuzéru, přičemž vnitřní trubka je obklopena vnější trubicí, s níž vytváří přívodní prostor pro přívod spalovacího vzduchu nad rošt. Pod roštěm je uspořádáno zapalovací zařízení v podobě keramického zapalovacího tělíska, přičemž nad roštěm jsou uspořádány zábrany spojené s roštovacím zařízením. Mezi vrchním koncem vnitřní trubky a vnitřním koncem vnější trubky je uspořádána zakrývací deska s usměrňovacími tryskami. Nevýhodou toho spalovacího zařízení je opět to, že při své funkci vytváří, vzhledem k tomu, že obsahuje dávkovací zařízení, poměrně velký hluk, pročež není vhodné k umístění do obytných prostor. Navíc je relativně komplikované a proto i drahé. Dále vyžaduje napojení na elektrickou síť.

40

45

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmá celá řada nevýhod současného stavu techniky, přičemž jako nejvýraznější se jeví to, že není známo jednoduché spalovací zařízení pro spalování pelet, které by bylo možné umístit přímo do obývacích prostor.

50

Cílem vynálezu je konstrukce spalovacího zařízení pro spalování pelet, které bude jednoduché a tím i levné a bude jednoduše umístěné do obývacích prostor.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje spalovací zařízení, zejména vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet obsahující spalovací prostor, rošt a zásobník, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že nad roštem je uspořádán zplyňovací prostor, na který navazuje gravitační šachta, přičemž nad gravitační šachtou je dále uspořádán, do ní, vyústěný zásobník. Gravitační šachta slouží s výhodou k tepelnému oddělení zásobníku a zplyňovacího prostoru, který je pod ní. Pod roštem je s výhodou uspořádaná tryska hořáku směřující do spalovacího prostoru.

Variantně uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje spalovací zařízení, zejména vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet obsahující spalovací prostor, rošt a zásobník, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že nad roštem je uspořádán zplyňovací prostor, na který navazuje gravitační šachta, přičemž nad gravitační šachtou je dále uspořádán, do ní, vyústěný zásobník, a pod roštem je v boční stěně uspořádána tryska hořáku směřující do spalovacího prostoru. Gravitační šachta slouží i u této varianty k tepelnému oddělení zásobníku a zplyňovacího prostoru, který je pod ní.

Ve výhodném provedení této varianty směřuje tryska hořáku do spalovacího prostoru přímo.

Je výhodné, když gravitační šachta obsahuje prostředek pro uzavírání přívodu pelet, jehož uzavřením lze po dohoření pelet ukončit činnost celého spalovacího zařízení.

Dále je výhodné, když zplyňovací prostor obsahuje nejméně jeden přívod primárního vzduchu, přičemž v nejvýhodněji je přívod primárního vzduchu regulovatelný, což umožňuje regulovat činnost celého spalovacího zařízení.

Pro zlepšení hoření je výhodné, když spalovací prostor obsahuje nejméně jeden přívod sekundárního vzduchu, který je do něho s výhodou přiveden spolu s hořlavými plyny přes trysku.

Zplyňovací prostor obsahuje s výhodou nejméně jeden uzavíratelný zapalovací otvor. Variantně může být zapalovací otvor totožný s přívodem primárního vzduchu.

Výhodné také je, když spalovací prostor obsahuje průhlednou čelní část, přičemž tryska hořáku směřuje do spalovacího prostoru tak, že jsou vytvářeny zajímavé vizuální efekty. To zvyšuje užité vlastnosti celého spalovacího zařízení, které může být zajímavým designovým doplněním interiéru.

Z provozních důvodů je výhodné, když je pod roštem uspořádáno dno pro shromažďování popelu a zásobník obsahuje příkladací poklop. Z praktických důvodů je pak výhodné, když zásobník obsahuje ve své čelní části skleněný průhled.

Výhodou konstrukčního uspořádání podle vynálezu je to, že nedochází z důvodu stálého odhořívání pelet na roštu k prohořívání pelet do zásobníku. Tak komínu také zajistí podtlak v gravitační šachtě a do zásobníku se nedostanou studené hořlavé plyny. Ukončení topení se provede jednoduše uzavřením přívodu pelet do gravitační šachty. Po dohoření pelet na roštu kamna vyhasnou.

Spalovací zařízení podle vynálezu je s výhodou použitelné jako lokální zdroj tepelné energie v bytech a obytných domech. Obzvláště vhodné je do nízkoenergetických a pasivních domů, kde jeho tepelný výkon zvyšuje tepelnou pohodu obyvatel.

Mezi další výhody spalovacího zařízení podle vynálezu patří jeho jednoduchost, dlouhá doba hoření bez nutnosti přikládání, rychlé a jednoduché zapálení plynovým minihořákem. Velice výhodné také je to, že spalovací zařízení je nezávislé na elektrické energii, neobsahuje žádné po-

hyblivé součásti jako například šnek, rošt, ventilátor, které způsobují hluk. Spalovací zařízení podle vynálezu může být s výhodou jednoduchým domácím energetickým zdrojem nízkého jmenovitého výkonu, který má minimální požadavky na čištění a na odstraňování popela, protože tím, že popel dohořívá při svém propadu plamenem, vytváří jeho minimální množství.

5

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje v řezu detailní pohled na provedení spalovacího zařízení, obr. 2 znázorňuje axonometrický pohled na celé spalovací zařízení s částečným řezem, u něhož je vzniklý plamen směřován dolů, obr. 3 znázorňuje axonometrický pohled na celé spalovací zařízení s částečným řezem, u něhož je vzniklý plamen směřován vodorovně, a obr. 4 znázorňuje axonometrický pohled na celé spalovací zařízení s částečným řezem, u něhož je vzniklý plamen směřován nahoru.

15

Příklady provedení vynálezu

20 Příklad 1

Vertikální spalovací zařízení (obr. 1, obr. 2) pro spalování pelet obsahuje spalovací prostor 1, rošt 2 a zásobník 3. Spalovací prostor 1 je umístěn pod roštem 2, nad kterým je uspořádán zplyňovací prostor 4, na který navazuje gravitační šachta 5. Nad gravitační šachtou 5 je dále uspořádán, do ní, vyústěný zásobník 3. V gravitační šachtě 5 jsou uspořádány dva prostředky 6 pro uzavírání přívodu pelet. Do zplyňovacího prostoru 4 vyústějí dva přívody 7 primárního vzduchu. Pod roštem 2 je uspořádaná tryska 11 hořáku směřující do spalovacího prostoru 1. Do spalovacího prostoru 1 je jedním přívodem 8 přes trysku 11 hořáku přiveden sekundární vzduch. Tryska 11 hořáku směřuje do spalovacího prostoru 1 tak, že jsou vytvářeny zajímavé vizuální efekty, přičemž vzniklý plamen je směřován dolů. Zplyňovací prostor 4 obsahuje jeden uzavíratelný zapalovací otvor 9. Spalovací prostor 1 obsahuje průhlednou čelní část 10. Zásobník 3 obsahuje průhlednou čelní část 14. Spalovací prostor 1 obsahuje dno 15 pro shromažďování popela. Zásobník 3 obsahuje poklop 16.

Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pracuje tak, že po naplnění zásobníku 3 peletami a otevření prostředků 6 pro uzavírání přívodu pelet do gravitační šachty 5 se do zapalovacího otvoru 9 vloží neznázorněný zapálený plynový minihořák, který je zde ponechán do té doby, než se ve spalovacím prostoru 1 objeví plamen. Ohřátím spalínové cesty se zvýší tah komína, čímž se zvětší plamen. Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pak lze zavíráním a otevíráním přívodů 7 primárního vzduchu a přívodů 8 sekundární vzduch regulovat.

Ve zplyňovacím prostoru 4 dochází k odpaření vody a zplynění pelet na hořlavé plyny, které projdou přes rošt 2 a následně v trysce 11 se za vysokých teplot smíchají se sekundárním vzduchem, přičemž výsledkem toho je dokonalé spalování a efektní plamen. Ve zplyňovacím prostoru 4 také dochází k dohoření dřevěného uhlí. Spolu s hořlavými plyny propadáva skrz rošt 2 i popel, který zůstane na dně 15 spalovacího prostoru 1. Směr plamene a gravitace tak zabezpečí minimální tvorbu prachových emisí.

50 Příklad 2

Vertikální spalovací zařízení (obr. 3) pro spalování pelet obsahuje spalovací prostor 1, rošt 2 a zásobník 3. Pod roštem 2 je v boční stěně 17 uspořádána tryska 11 hořáku směřující přímo vodorovně do spalovacího prostoru 1 tak, že vzniklý plamen je směřován vodorovně.

55

Nad roštem 2 je uspořádán zplyňovací prostor 4, na který navazuje gravitační šachta 5. Nad gravitační šachtou 5 je dále uspořádaný, do ní, vyústěný zásobník 3. V gravitační šachtě 5 jsou uspořádány dva neznázorněné prostředky pro uzavírání přívodu pelet. Do zplyňovacího prostoru 4 vyústí dva přívody 7 primárního vzduchu.

Do spalovacího prostoru 1 je jedním neznázorněným přívodem přes trysku 11 hořáku přiveden sekundární vzduch. Tryska 11 hořáku směřuje do spalovacího prostoru 1 tak, že jsou vytvářeny zajímavé vizuální efekty. Zplyňovací prostor 4 obsahuje jeden neznázorněný uzavíratelný zapalovací otvor. Spalovací prostor 1 obsahuje průhlednou čelní část 10. Zásobník 3 obsahuje průhlednou čelní část 14.

Pod roštem 2 je uspořádáno dno 15 pro shromažďování popelu. Zásobník 3 obsahuje poklop 16.

Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pracuje tak, že po naplnění zásobníku 3 peletami a otevření prostředků pro uzavírání přívodu pelet do gravitační šachty 5 se do spalovacího otvoru vloží neznázorněný zapálený plynový minihořák, který je zde ponechán do té doby, než se ve spalovacím prostoru 1 objeví plamen. Ohřátím spalínové cesty se zvýší tah komína, čímž se zvětší plamen. Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pak lze zavíráním a otevíráním přívodů 7 primárního vzduchu a přívodů sekundární vzduch regulovat.

Ve zplyňovacím prostoru 4 dochází k odpaření vody a zplynění pelet na hořlavé plyny, které projdou přes rošt 2 a následně v trysce 11 se za vysokých teplot smíchají se sekundárním vzduchem, přičemž výsledkem toho je dokonalé spalování a efektivní plamen. Ve zplyňovacím prostoru 4 také dochází k dohoření dřevěného uhlí. Spolu s hořlavými plyny propadáva skrz rošt 2 i popel, který zůstane na dně 15. Směr plamene a gravitace tak zabezpečí minimální tvorbu prachových emisí.

Příklad 3

Vertikální spalovací zařízení (obr. 4 pro spalování pelet obsahuje spalovací prostor 1, rošt 2 a zásobník 3. Pod roštem 2 je v boční stěně 17 uspořádána tryska 11 hořáku směřující do spalovacího prostoru 1 tak, že vzniklý plamen je směřován vzhůru. Nad roštem 2 je uspořádán zplyňovací prostor 4, na který navazuje gravitační šachta 5. Nad gravitační šachtou 5 je dále uspořádaný, do ní, vyústěný zásobník 3. V gravitační šachtě 5 jsou uspořádány dva neznázorněné prostředky pro uzavírání přívodu pelet. Do zplyňovacího prostoru 4 vyústí dva přívody 7 primárního vzduchu.

Do spalovacího prostoru 1 je jedním neznázorněným přívodem přes trysku 11 hořáku přiveden sekundární vzduch. Tryska 11 hořáku směřuje do spalovacího prostoru 1 tak, že jsou vytvářeny zajímavé vizuální efekty. Zplyňovací prostor 4 obsahuje jeden neznázorněný uzavíratelný zapalovací otvor. Spalovací prostor 1 obsahuje průhlednou čelní část 10. Zásobník 3 obsahuje průhlednou čelní část 14.

Pod roštem 2 je uspořádáno dno 15 pro shromažďování popelu. Zásobník 3 obsahuje poklop 16.

Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pracuje tak, že po naplnění zásobníku 3 peletami a otevření prostředků pro uzavírání přívodu pelet do gravitační šachty 5 se do spalovacího otvoru vloží neznázorněný zapálený plynový minihořák, který je zde ponechán do té doby, než se ve spalovacím prostoru 1 objeví plamen. Ohřátím spalínové cesty se zvýší tah komína, čímž se zvětší plamen. Vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet pak lze zavíráním a otevíráním přívodů 7 primárního vzduchu a přívodů sekundární vzduch regulovat.

Ve zplyňovacím prostoru 4 dochází k odpaření vody a zplynění pelet na hořlavé plyny, které projdou přes rošt 2 a následně se v trysce 11 se za vysokých teplot smíchají se sekundárním vzduchem, přičemž výsledkem toho je dokonalé spalování a efektivní plamen. Ve zplyňovacím

prostoru 4 také dochází k dohoření dřevěného uhlí. Spolu s hořlavými plyny propadáva skrz rošt 2 i popel, který zůstane na dně 15. Směr plamene a gravitace tak zabezpečí minimální tvorbu prachových emisí.

5

Průmyslová využitelnost

Spalovací zařízení podle vynálezu lze využít jako samostatné pro spalování různých druhů paliv, zejména pro spalování různých druhů pelet nebo jako součást spalovacího zařízení dále obsahujícího konvenční krbová kamna nebo kamna s teplovodním výměníkem.

10

15

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spalovací zařízení pro spalování pelet, zejména vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet obsahující spalovací prostor (1), rošt (2) a zásobník (3), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nad roštem (2) je uspořádán zplyňovací prostor (4), na který navazuje gravitační šachta (5), přičemž nad gravitační šachtou (5) je dále uspořádaný, do ní, vyústěný zásobník (3), a pod roštem (2) je uspořádaná tryska (11) hořáku směřující do spalovacího prostoru (1).

20

2. Spalovací zařízení pro spalování pelet, zejména vertikální spalovací zařízení pro spalování pelet obsahující spalovací prostor (1), rošt (2) a zásobník (3), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nad roštem (2) je uspořádán zplyňovací prostor (4), na který navazuje gravitační šachta (5), přičemž nad gravitační šachtou (5) je dále uspořádaný, do ní, vyústěný zásobník (3), a pod roštem (2) je v boční stěně (17) uspořádána tryska (11) hořáku směřující do spalovacího prostoru (1).

25

3. Spalovací zařízení podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tryska (11) hořáku směřuje do spalovacího prostoru (1) přímo.

30

4. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že gravitační šachta (5) obsahuje nejmeně jeden prostředek (6) pro uzavírání přívodu pelet.

35

5. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zplyňovací prostor (4) obsahuje nejmeně jeden přívod (7) primárního vzduchu.

6. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spalovací prostor (1) obsahuje nejmeně jeden přívod (8) sekundárního vzduchu.

40

7. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zplyňovací prostor (4) obsahuje nejmeně jeden uzavíratelný zapalovací otvor (9).

8. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spalovací prostor (1) obsahuje průhlednou část (10).

45

9. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pod roštem (2) je uspořádáno dno (15) pro shromažďování popelu.

50

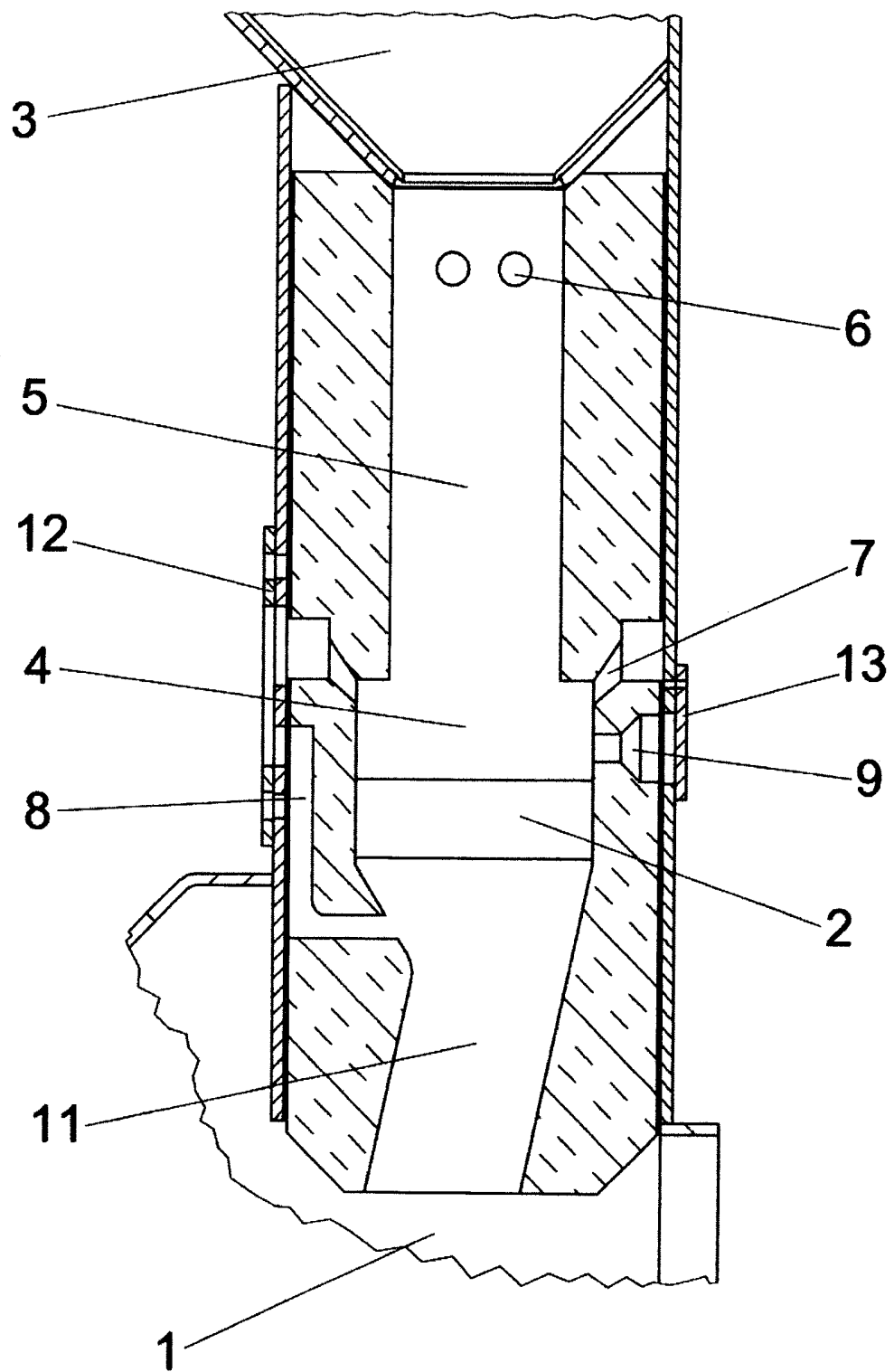
10. Spalovací zařízení podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zásobník (3) obsahuje poklop (16).

55

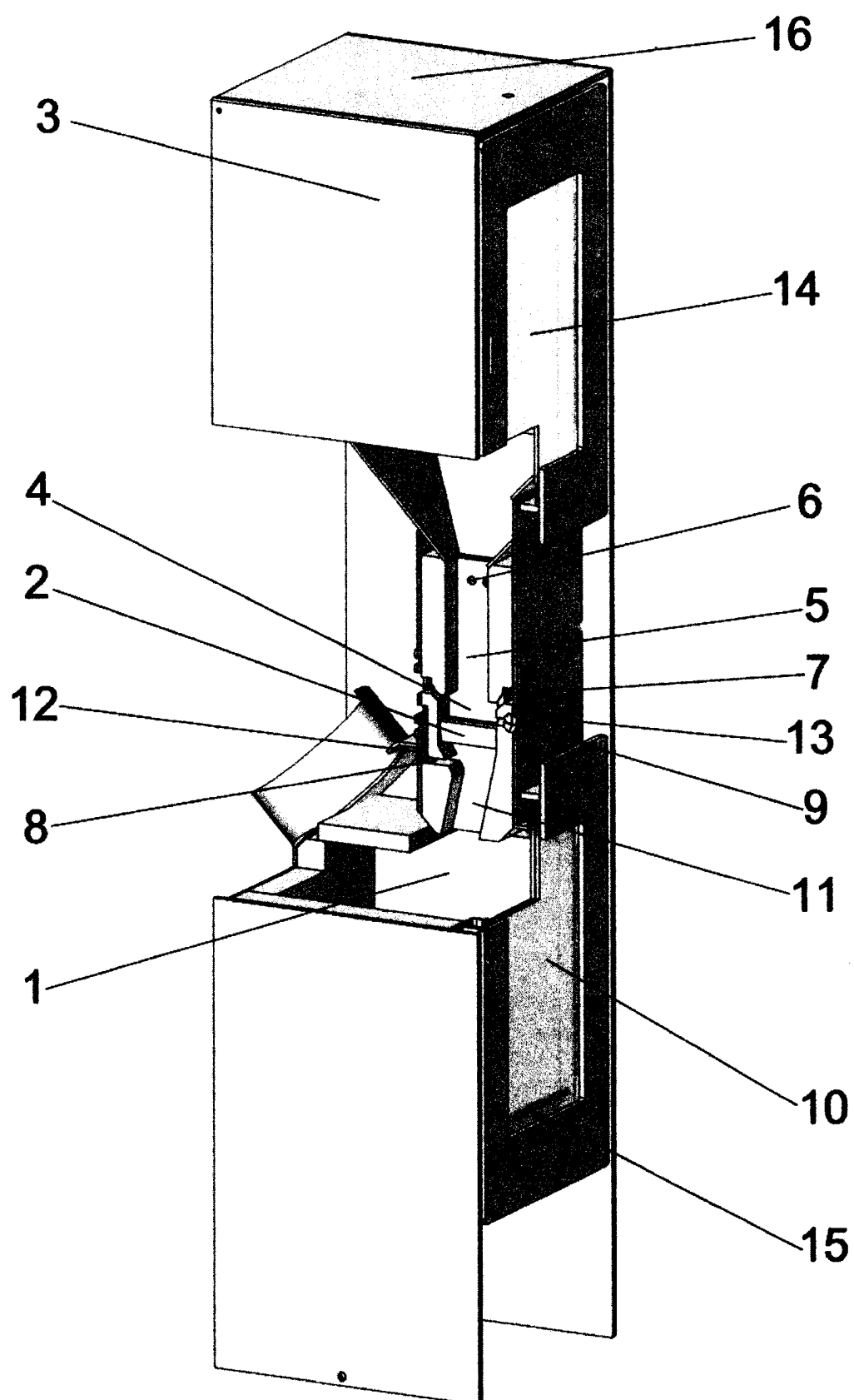
4 výkresy

Seznam vztahových značek:

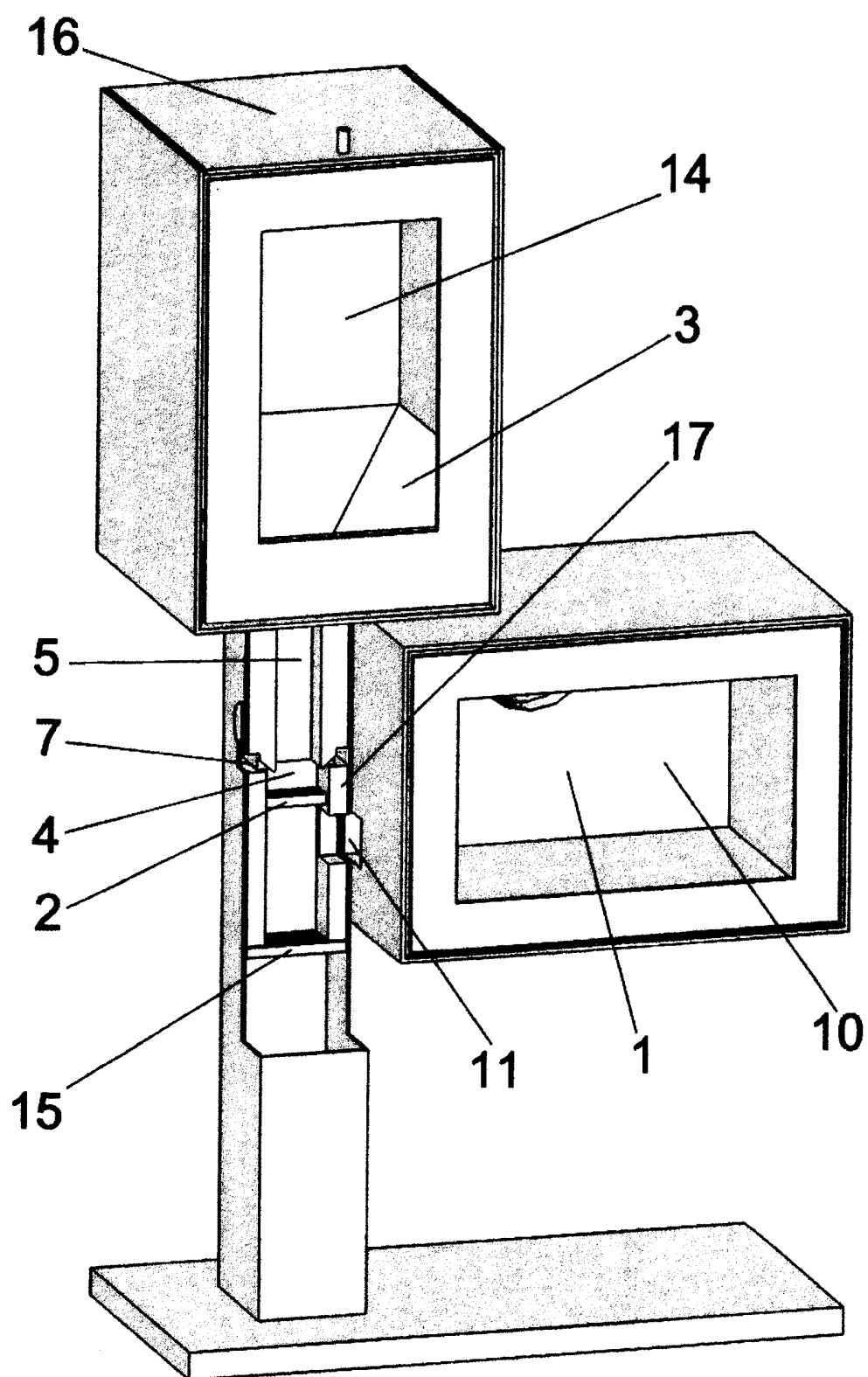
	1	spalovací prostor
5	2	rošt
	3	zásobník
	4	zplyňovací prostor
	5	gravitační šachta
	6	prostředek pro uzavírání přívodu pelet
10	7	přívod primárního vzduchu
	8	přívod sekundárního vzduchu
	9	zapalovací otvor
	10	čelní část I
	11	tryska hořáku
15	12	ovládání přívodu vzduchu
	13	uzávěr zapalovacího otvoru
	14	čelní část II
	15	dno
	16	poklop
20	17	boční stěna.



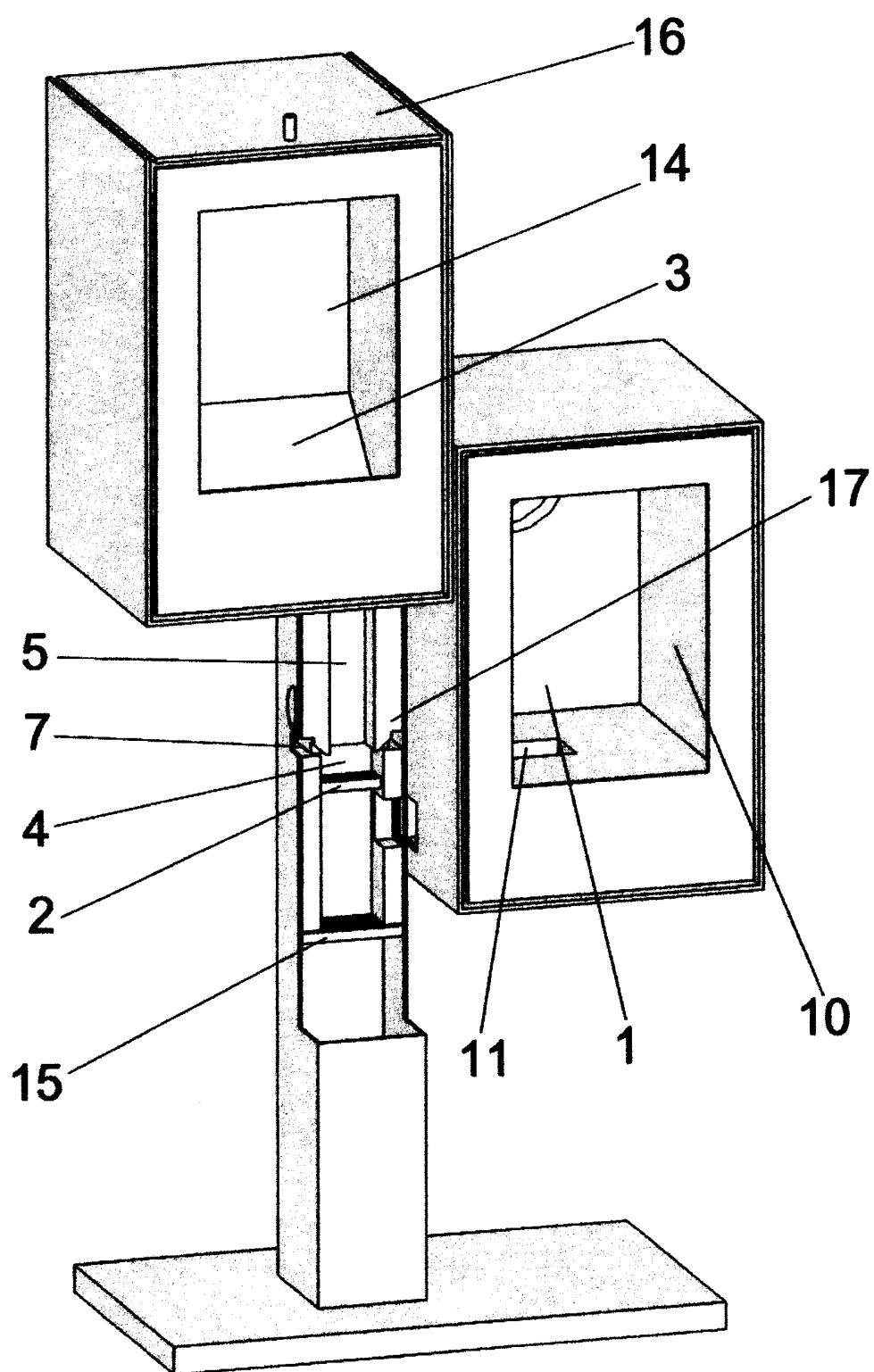
obr.1



obr.2



obr.3



obr.4

Konec dokumentu