



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 28 01 83
(21) (PV 568-83)

(40) Zveřejněno 14 03 85

(45) Vydáno 15 08 87

241157

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 23 B 1/38

(75)

Autor vynálezu

VALEČKO ZDENĚK ing., KARLOVY VARY

(54) Zplynovací topeniště na spalování hnědouhelného hruboprachu

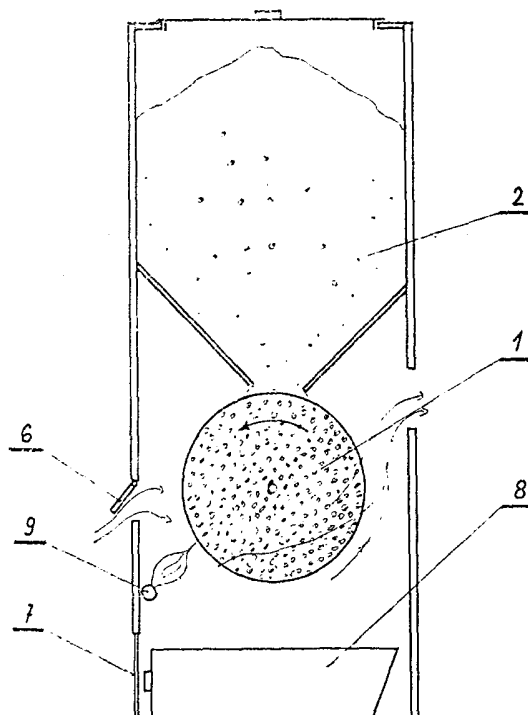
1

Účelem řešení je zhotovit vhodné topidlo pro vytápění rodinných domků, případně větších budov, kde jako palivo bude hnědouhelný hruboprach s obsahem až 75 % jemných částí. U větších topenišť je to energetické nebo netříděné uhlí, případně v kombinaci s plynnými nebo kapalnými palivy.

Uvedeného účelu je dosaženo zplynováním jemných frakcí paliva v mezerovité vnitřní výplni otáčejícího se bubnu, přičemž zhavení této výplně obstarává buď pomocné klasické roštové topeniště na uhlí, nebo plynový či kapalinový hořák.

Využití je v oboru vytápění, sušárenství a v chemickém a petrochemickém průmyslu při efektivní likvidaci hořlavých odpadních plynů a kapalin.

2



Obr. 2

Vynález se týká zařízení, které je schopno i v malém provedení asi od 20 kW účinně zplynovat hnědouhelný hruboprach s obsahem až 75 % jemného prachu, přičemž je kladen požadavek na minimální obsluhu a nutnost čištění, velký rozsah regulace výkonu při vysoké účinnosti zplynování a nenáročnost na granulometrické složení hruboprachu s obsahem větších zrn.

V současné době neexistuje žádné malé topeniště, například pro vytápění rodinných domků, které by umožňovalo účinné spalování hruboprachu bez nepříjemných průvodních jevů jako je zvýšené zanášení spalínových tahů, zhoršení účinnosti spalování vlivem vzniku neprodyšné vrstvy popelu, zvýšené kouřivosti a podobně. Důvodem je to, že běžná roštová topeniště vyžadují větší zrna paliva, mezi nimiž zůstává dostatečný prostor pro potřebný spalovací vzduch. Velká průmyslová topeniště spalující jemné palivo mají naprosto odlišnou konstrukci spalovacích prostorů, případně využívají fluidního spalování ve vznosu. Uvedené systémy však nelze použít pro malá topeniště s výkonem již od 20 kW.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje topeniště, které se skládá ze zásobníku uhlého prachu, z otáčivého bubnu, u kterého zásobník uhlého prachu je umístěn nad otáčivým bubnem a ve své spodní části je zúžen do podlouhlé štěrbině rovnoběžné s podélnou osou otáčivého bubnu, který je uložen vodorovně, podle vynálezu, kterého podstata spočívá v tom, že v bubnu je vnitřní mezerovitá výplň, přičemž proti bubnu je umístěn pomocný tepelný zdroj, který tvoří buď roštové topeniště se šikmo uloženým roštem a zásobníkem uhlí, nebo hořák na kapalně či plynné palivo. Úkolem pomocného tepelného zdroje je ohřívání výplně otáčivého bubnu. Funkce zplynovacího topeniště je následující: při otáčení bubnu umístěného v bezprostřední blízkosti pomocného tepelného zdroje dochází k ohřevu výplně otočného bubnu. Uhlý prach se při tomto otáčení postupně vsypává podlouhlou štěrbinou v zásobníku uhlého prachu do mezerovité výplně otáčivého bubnu. Při styku s žhavou výplní uhlý prach karbonizuje a zplynuje a vzniklé plynné produkty se odvádějí do spalovacího prostoru mimo topeniště, v němž dochází za přítomnosti sekundárního vzduchu k dokonalému spalování.

Uvedené topeniště odpovídá potřebám vytápění v rodinném domku. Jako hlavní palivo je použit levný hruboprach, přičemž uhlí v něm obsažené se spaluje v pomocném roštovém topeništi spolu s různými tuhými odpady z domácnosti. Množství zplynovaného uhlého prachu a tím i výkon topeniště přímo závisí na rychlosti otáčení bubnu. To umožňuje velmi přesnou regulaci výkonu ve velmi širokém rozsahu. Spodní hranice výkonu topeniště při optimální účinnosti je při zastaveném otáčení bubnu

a jmenovitým výkonu pomocného tepelného zdroje. V tomto případě je k dispozici asi 25 % jmenovitého výkonu topeniště. Plynuje regulovatelná rychlost otáčení bubnu znamená plynule regulovatelný výkon topeniště až do plného výkonu, to vše v režimu optimální účinnosti provozu. V praxi lze tudíž očekávat velmi účinnou regulaci výkonu v rozsahu 20 % až 100 % jmenovitého výkonu při optimální účinnosti. Snížení nároků na obsluhu lze docílit použitím mechanického intervalového roštování pomocného roštového topeniště a dimenzováním dostatečně velkých palivových zásobníků. Interval obsluhy topeniště lze tak prodloužit až na 24 hodin.

Na přiložených výkresech je na obr. 1 znázorněn příklad provedení topeniště na zplynování hruboprachu s pomocným tepelným zdrojem tvořeným roštovým topeništěm na uhlí a na obr. 2 je topeniště s pomocným tepelným zdrojem tvořeným hořákem na plynné nebo kapalně palivo.

Zařízení se skládá ze zásobníku 1 uhlého prachu (obr. 1), z otáčivého bubnu 2 a z pomocného tepelného zdroje sestávajícího z roštu 3 a zásobníku 4 uhlí. Nad zásobníkem 1 uhlého prachu je síto 5, volný prostor mezi koncem roštu 3 a boční stěnou uzavírá regulační klapka 6. Popelníková dvířka 7 se vzduchovou klapkou umožňují manipulaci s popelníkem 8. V boční stěně pláště 10 je otvor 9 pro odvod produktů zplynování.

Zásobník 1 uhlého prachu je umístěn nad otáčivým bubnem 2 a ve své spodní části je zúžen do úzké štěrbině rovnoběžné s podélnou osou otáčivého bubnu 2. Uložení otáčivého bubnu 2 těsně pod štěrbinou zásobníku 1 uhlého prachu tvoří přirozený uzávěr, který zabraňuje nežádoucímu nadměrnému přísunu uhlého prachu do zplynovacího prostoru topeniště. Otáčivý buben 2 je konstruován například tak, že válcová plocha je z husté mřížoviny a čela jsou zhotovena z plného plechu.

Vnitřek pak je vyplněn drobnými tělisky se žáruvzdorného materiálu. Tím je docílena potřebná mezerovitost i velký teplosměnný povrch výplně bubnu. Alternativně lze otáčivý buben 2 sestavit z tvarovaných kotoučů ze žáruvzdorného materiálu navlečených na středovém hřídeli. Kotouče mohou mít tvar misek a dutiny, vzniklé vhodným sestavením kotoučů mohou být rovněž vyplněny malými tělisky.

Směr otáčení bubnu 2 je zvolen tak, aby zrnka prachu padala na rošt 3. Pomocný tepelný zdroj tvoří klasické roštové topeniště se šikmým roštem 3 a zásobníkem 4 uhlí, na němž se uhlí spaluje odhořívacím způsobem. V horní části zásobníku 1 uhlého prachu je šikmo umístěné síto 5 oddělující hrubou frakci uhlí od uhlého prachu. Volný prostor mezi roštem 3 a stěnou topeniště uzavírá regulační klapka 6,

kterou se reguluje proudění primárního vzduchu roštem 3.

Hořák 11 na kapalně či plynné palivo, jako alternativní tepelný pomocný zdroj, je znázorněn na obr. 2. V tomto případě je výhodnější obrácený směr otáčení bubnu 2.

Kromě využití vynálezu pro vytápění rodinných domků lze předpokládat vhodnost i pro větší výkony průmyslových topenišť, a to zejména v uspořádání s hořákem na

plynné, případně kapalně palivo. Jako hlavní palivo se použije energetické uhlí, čemuž se přizpůsobí velikost bubnu i výplňových tělísek. Kromě jednoduché konstrukce a vysokého výkonu s širokou regulací lze současně například efektivně likvidovat hořlavé jedovaté plyny a kapaliny, protože v tomto topeništi dochází k dokonalějšímu chemickému rozkladu než u běžného hoření volným plamenem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zplynovací topeniště na spalování hnědouhelného hruboprachu, obsahující násypku paliva dole ukončenou štěrbínou umístěnou podélně nad vodorovně uloženým otáčivým zplynovacím bubnem, do kterého se při otáčení postupně vsypává a zplynuje sypké palivo z násypky, vyznačené tím, že zplynovací buben (2) obsahuje mezerovitou vnitřní náplň, přičemž proti bubnu je umístěn pomocný sálavý tepelný zdroj.

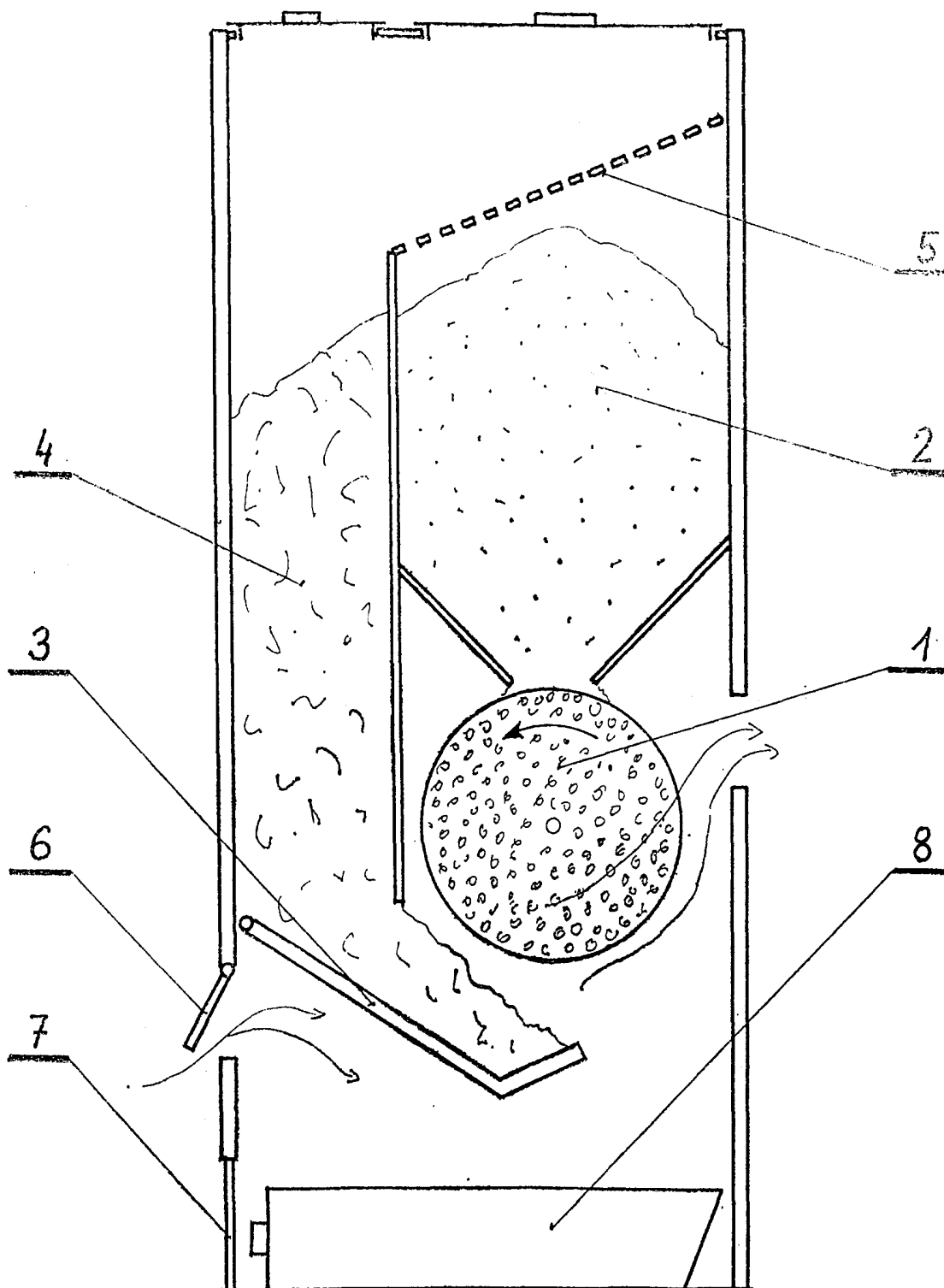
2. Zplynovací topeniště podle bodu 1, vy-

značené tím, že pomocný tepelný zdroj je tvořen roštovým topeništěm sestávajícím z roštu (3) a zásobníku (4) prachovitého uhlí.

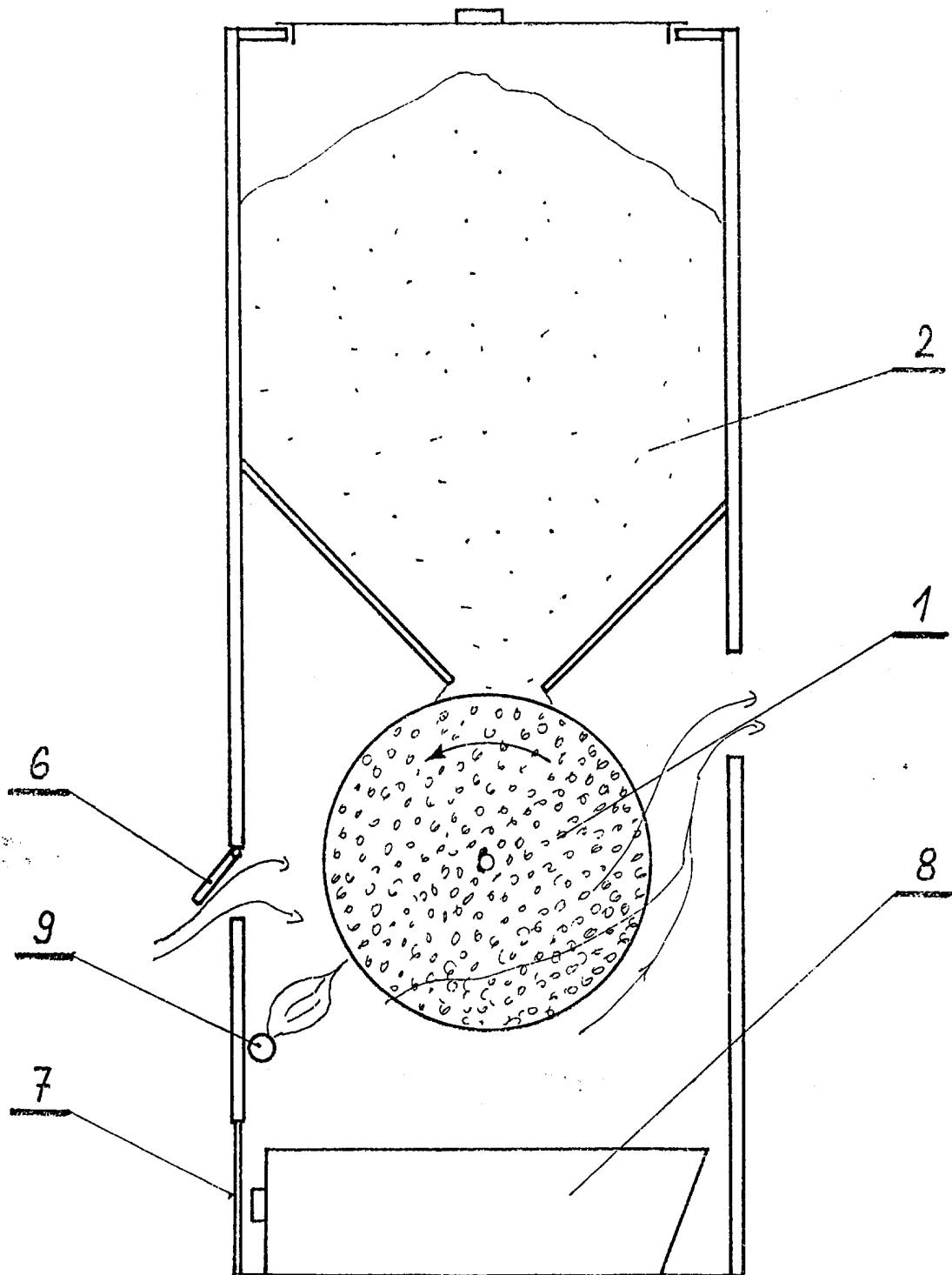
3. Zplynovací topeniště podle bodu 1, vyznačené tím, že pomocný tepelný zdroj je tvořen hořákem (11) na plynné a/nebo kapalně palivo.

4. Zplynovací topeniště podle bodu 1, vyznačené tím, že pomocný tepelný zdroj je tvořen elektrickým ohřívacím zařízením.

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2