



(19) Országkód

**HU**



**MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR  
SZABADALMI  
HIVATAL**

## **SZABADALMI LEÍRÁS**

(11) Lajstromszám:

**214 766 B**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 00262

(22) A bejelentés napja: 1994. 07. 26.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 43 26 679.7 1993. 08. 09. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/DE 94/00864

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/04794

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

**C 10 B 1/10**

F 27 B 7/04

F 28 F 19/00

F 28 D 11/04

(40) A közzététel napja: 1997. 02. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi  
Közlönyben: 1998. 05. 28.

(72) Feltalálók:

Herm, Hartmut, Dreieich (DE)

May, Karl, Bad-Vilbel (DE)

Unverzagt, Karlheinz, Offenbach/Main (DE)

Werdinig, Helmut, Nürnberg (DE)

(73) Szabadalmaz:

Siemens Aktiengesellschaft, München (DE)

(74) Képviselő:

S.B.G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi  
Iroda, Budapest

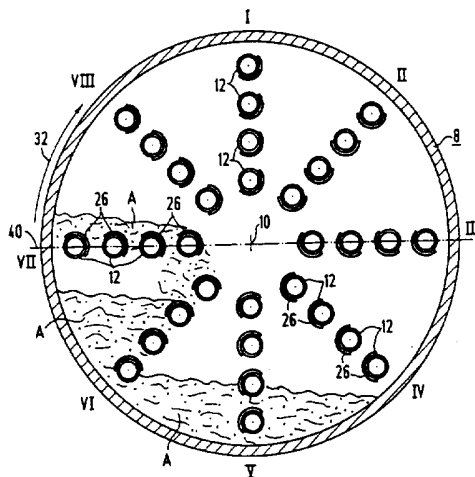
(54)

### **Fűtőkamra szilárd anyagokhoz**

#### **KIVONAT**

A találmány tárgya fűtőkamra szilárd anyagokhoz. A fűtőkamra hosszirányában (10) forgatható, és több, egymással párhuzamos fűtőcsövet (12) tartalmaz. A forgás közben megemelt hulladék (A) a fűtőcsövekről (12) leválhat és az alatta lévő fűtőcsövekbe (12) ütközve sérüléseket okozhat. Ennek megakadályozása

végezt a találmány értelmében a fűtőcsöveken (12) ütközőlapok (26) vannak. Az ütközőlapok (26) nagy mechanikai szilárdságú anyagból készülnek és védelmet nyújtanak a felületi sérülések ellen. A fűtőcsövek (12) előnyös módon sugárirányú sorokban (I-től VIII-ig) vannak elrendezve.



2. ábra

A találmány tárgya fűtőkamra szilárd anyagokhoz. A fűtőkamra a hosszirányában forgatható. A találmány tárgya különösen szárazleparló kamra hulladékhoz, amelynek a belső terében több fűtőcső van.

A fűtőkamrát hulladékok termikus ártalmatlanításához, elsősorban a szárazleparlási (svélezési) eljárás szerinti ártalmatlanításához alkalmazzák.

A hulladékok ártalmatlanítása terén ismertté vált az úgynevezett szárazleparlási eljárás. Ilyen termikus hulladékártalmatlanítási eljárást és az eljárás szerint működő berendezést például az EP-A-0 302 310 számú európai szabadalmi bejelentés és a DE-A-38 30 153 számú német szabadalmi bejelentés ír le. A hulladék szárazleparlási eljárással végzett termikus ártalmatlanítására szolgáló berendezés lényeges részei egy szárazleparló kamra (pirolízisreaktor) és egy magashőmérsékletű égetőkamra. A szárazleparló kamra az egy hulladékszállító berendezéssel betáplált hulladékot svélgázzá és pirolízismaradékká alakítja át. A svélgázt és a pirolízismaradékot ezt követően, megfelelő előkészítés után a magashőmérsékletű égetőkamra égőjéhez vezetik. A magashőmérsékletű égetőkamrában tűzfolyós salak keletkezik, amelyet egy leveztőcsatornán át el lehet távolítani. Ez a tűzfolyós salak lehűlés után üvegesedett alakban van. A keletkező füstgázt egy füstgázvezetékén át elvezetőként szolgáló kéménybe vezetik. Ebbe a füstgázvezetékbe elsősorban egy hűtőberendezésként szolgáló, a hulladékhővel fűtött gázfejlesztő, egy porszűrő berendezés és egy füstgáz tisztító berendezés van beépítve.

Szárazleparló kamraként (pirolízisreaktorként) rendszerint a hossz tengelye körül forgó szárazleparló dobott használnak, amelyben belül több párhuzamos fűtőcső van. A fűtőcsővekben a hulladékot levegőtől messzemenően elzárva felhevítik. A szárazleparló dob eközben hossz tengelye körül forog. A szárazleparló dob hossz tengelye előnyös módon kissé ferde a vízszinteshez képest, úgyhogy a leparolt anyag a szárazleparló dob kimenetén összegyűlhet, és onnan könnyen eltávolítható. Forgás közben a felemelt hulladék az alatta lévő fűtőcsővekre hullik. Minthogy a hulladék nehéz összetevőket, így például köveket, palackokat, kerámiadarabokat, vasdarabokat tartalmazhat, fennáll annak veszélye, hogy a fűtőcsővek ekkor megsérülnek és erodálódhatnak. Rápatanásakor a fűtőcsővek felületéről kis részecskék válhatnak le. A fűtőcsővek kicserélése időigényes és költséges.

Találmányunk célja a bevezetésben leírt jellegű fűtőkamrában lévő fűtőcsővek megvédése a lehulló szilárd anyagoktól, és ezáltal a fűtőcsővek élettartamának meghosszabbítása.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a fűtőcsőveken ütközőlapok vannak. Az ütközőlapok védőburkolat funkcióját látják el, úgyhogy messzemenően zavartalan hőátadás közben majdnem teljesen elkerüljük, hogy a tulajdonképpeni fűtőcsőveket a lehulló szilárd anyagok megsértsék. A fűtőcsőveket ezért csak viszonylag hosszú időközök után kell cserélni, ha egyáltalán cserélni kell.

Az ütközőlapokat előnyös módon félhéjként lehet kialakítani. Az ilyen félhéjakat viszonylag egyszerűen

lehet a fűtőcsőveken rögzíteni, és ezek a félhéjak nagy felületen nyújtanak védelmet.

A szóban forgó ütközőlapok nyilvánvalóan költség-tényezőt képeznek. Ezenkívül az ütközőlapok helyén 5 kissé romlik a hőátadás. Olcsó és ugyanakkor jó hőátadást biztosító megoldás céljából a találmány egyik továbbfejlesztése szerint az ütközőlapok a fűtőcsővek teljes hosszának csak egy részére terjednek ki. Hulladék-leparló kamra esetében elegendő, ha az ütközőlapok a teljes hosszának csak körülbelül egyharmadára terjednek ki. 10

Már említettük, hogy a szárazleparló kamrában a hossz tengely a vízszinteshez képest ferde lehet. Az ilyen fűtőkamrában vagy szárazleparló kamrában elég az ütközőlapokat a fűtőcsőveknek csak a mélyebb vagy 15 alsó végén elhelyezni. A hulladék nehéz összetevői ugyanis a végnél gyűlnek össze, és így ezt a részt a lehulló szilárd anyag különösen veszélyezteti. A fűtőcsővek különösen kritikus alsó részén lévő ütközőlapok tehát – legalábbis viszonylag hosszú időn át – megakadályozzák a fűtőcsővek felületének roncsolását. 20

Az ütközőlapok előnyös módon acélból készülnek. Az ütközőlapok a fűtőcsővekre rá vannak hegesztve, és evégett főleg fűzővarratokkal vannak ellátva.

Egy további előnyös kiviteli alakban, a fűtőcsővek 25 nagyjából sugárirányú sorokban, egymással párhuzamosan vannak elrendezve. A különösen hatékony védelem biztosítása végett ekkor az ütközőlapok átfedik a fűtőcsővek felső részeit, ha fűtőcsővek a fűtőkamra forgásirányában 30–60°-ra, előnyös módon 45°-ra vannak a fűtőcsővek legmélyebb helyzetétől. 30

Találmányunkat annak példaképpeni kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra szárazleparló eljárás keretében alkalmazható 35 hulladék-szárazleparló berendezés vázlatos metszete, a 2. ábra hulladék-szárazleparló kamra keresztmetszete, amelyben a fűtőcsővek lényegében sugárirányú sorokban, egymással párhuzamosan vannak elrendezve.

Az 1. ábra szerint az 'A' szilárd hulladékot a 2 etető- vagy feladó-berendezés és a 6 motorral hajtott 4 szállítócsiga juttatja be egy 1 hosszúságú 8 pirolízisreaktorba vagy szárazleparló kamrába. A 8 szárazleparló kamrát az ábrázolt kiviteli alakban a 10 hossz tengelye körül nem ábrázolt hajtóeszközökkel forgatható szárazleparlódob vagy pirolízisdob képezi, amely 300 °C és 600 °C közötti hőmérsékleten, oxigéntől messzemenően elzárva dolgozik, és illékony 's' svélgázon kívül messzemenően szilárd 'f' pirolízismaradékot is előállít. A dob egy belső csővel ellátott szárazleparlódob, amelyben több, egymással párhuzamos 12 fűtőcső van. A 12 fűtőcsővek közül csak két-tőt ábrázoltunk. Az ábrán látható továbbá a szárazleparlódob egyik végén a 'h' fűtőgáz számára szolgáló 14 beömlőszelvény, a másik végén a 'h' fűtőgáz számára szolgáló 16 kiömlőszelvény. A szárazleparlódob 10 hossz tengelye a vízszinteshez képest előnyös módon 45°-ra (α-szög), úgyhogy a jobb oldalon lévő vége mélyebben van, mint az 'A' hulladék számára szolgáló, a bal oldalon található bevezető-szelvény. A szárazleparlódobhoz a kimeneti vagy kihordási oldalon egy 18 kihordókészülék van kapcsolva, amely az 's' svélgáz kivezeté- 60

séhez 20 svélgázelszívó-csonkkal, és a szilárd 'f' pirolízismaradék leadása végett 2 pirolízismaradék-kimenettel van ellátva. A 20 svélgázelszívó-csonkhoz csatlakoztatott, nem ábrázolt svélgázvezeték összeköthető a magashőmérsékletű égetőkamra égőjével.

Különösen nagy jelentősége van annak, hogy a 12 fűtőcsövek a tulajdonképpeni szárazleparló részben, ami jobbra fekszik, 26 ütközőlapokkal vannak borítva vagy ellátva. Ezek a 26 ütközőlapok körülbelül  $\frac{1}{3}$  l-re, azaz a 12 fűtőcsövek 'l' teljes hosszának egyharmadára terjednek ki. A teljes hosszuk például 20 m és az átmérőjük 8...10 cm. lehet. A 26 ütközőlapok előnyös módon félkör alakú palástdarabok vagy félhéjak, acélból készülnek, és fűzővarratokkal vannak az acél 12 fűtőcsövekre ráhegesztve. A 26 ütközőlapok kiterjedhetnek az 'l' teljes hossz nagyobb részére vagy az egész 'l' teljes hosszára is.

A 26 ütközőlapok mindenesetre megvédik a 12 fűtőcsöveket a jobb oldalon lévő veszélyeztetett részen a lehulló 'A' szilárd anyagtól, amit kövek, vas-, kerámia- és porcelánrészek, üvegcserepek és hasonló anyagdarabok képezhetnek.

A 26 ütközőlapokat a 12 fűtőcsöveknek a 8 szárazleparló kamrába való behelyezése előtt szereljük. A 12 fűtőcsöveket a rájuk hegesztett 26 ütközőlapokkal együtt balról, a bal oldali 28 zárólaphoz lévő, kellően nagy nyílásokon át helyezzük be a 8 szárazleparló kamrába, majd a két, 28 és 30 zárólaphoz hegesztjük.

A 2. ábra szerint a belső csövekkel ellátott 8 szárazleparló kamra, amelynek a 10 hossz tengelye itt is ferde lehet, több, egymással párhuzamosan elrendezett 12 fűtőcsövet tartalmaz. A 8 szárazleparló kamra a 32 nyíl irányában a 10 hossz tengely körül forgatható. Az ábrázolt kiviteli alakban összesen  $8 \times 4 = 32$  darab 12 fűtőcső van. Lehet azonban jóval több is, például több, mint száz. Nyolc, I–VIII jelű sorban négy-négy 12 fűtőcső van sugárirányban egymás mellett elhelyezve. Mindegyik 12 fűtőcső védőburkolat funkciót ellátó 26 ütközőlappal van ellátva. A például 2,90 m átmérőjű 8 szárazleparló kamra ábrázolt forgási helyzetében a VI jelű sor a 40 vízszinteshez képest kb.  $45^\circ$  szögben, és a 8 szárazleparló kamra forgásirányában nézve a legmélyebb, V jelű sorhoz képest körülbelül  $45^\circ$  szögben van elhelyezve. A 2. ábrán látható, hogy ebben a körülbelül  $45^\circ$ -os helyzetben a VI jelű sorban lévő 12 fűtőcsövek 26 ütközőlapjai átfedik a 12 fűtőcsövek felső részeit. Annak a forgási helyzetnek az előnyös tartománya, amelyben ezt az irányítottságot elérjük,  $30^\circ$  és  $60^\circ$  között lehet. Ily módon gyakorlatilag teljesen biztosítva van a 12 fűtőcsövek védelme az 'A' hulladék lehulló darabjaitól. Figyelembe kell venni ugyanis, hogy a

32 nyíl irányában történő forgáskor az 'A' hulladék megemelkedik, és hogy az 'A' hulladék az emelési magasság növekedésével növekvő mértékben leválik a 12 fűtőcsövekről és leesik. A pontos helyzet, amelyben a sisak alakú 26 ütközőlapok felfelé mutató iránya bekövetkezik, természetesen függ az I–VIII sorok számától és görbületétől, az egyes 12 fűtőcsövek közötti távolságtól és további tényezőktől. Ha a szárazleparlódob nagy, akkor a kívánt felfelé mutató irány  $30^\circ$ -nál kisebb szög esetén létrejöhet (az előnyös  $30^\circ$ ... $45^\circ$  tartományban).

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Fűtőkamra szilárd anyagokhoz, különösen szárazleparló kamra hulladékhöz (A), amely fűtőkamra hosszirányában (10) forgathatóan van kialakítva, és amelynek a belső terében több fűtőcső (12) van, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőcsöveken (12) ütközőlapok (26) vannak elrendezve.

2. Az 1. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) félhéként vannak kialakítva.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) a fűtőcsövek (12) teljes hosszának (1) csak egy részére terjednek ki.

4. A 3. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) a fűtőcsövek (12) teljes hosszának (1) csak körülbelül egyharmadára terjednek ki.

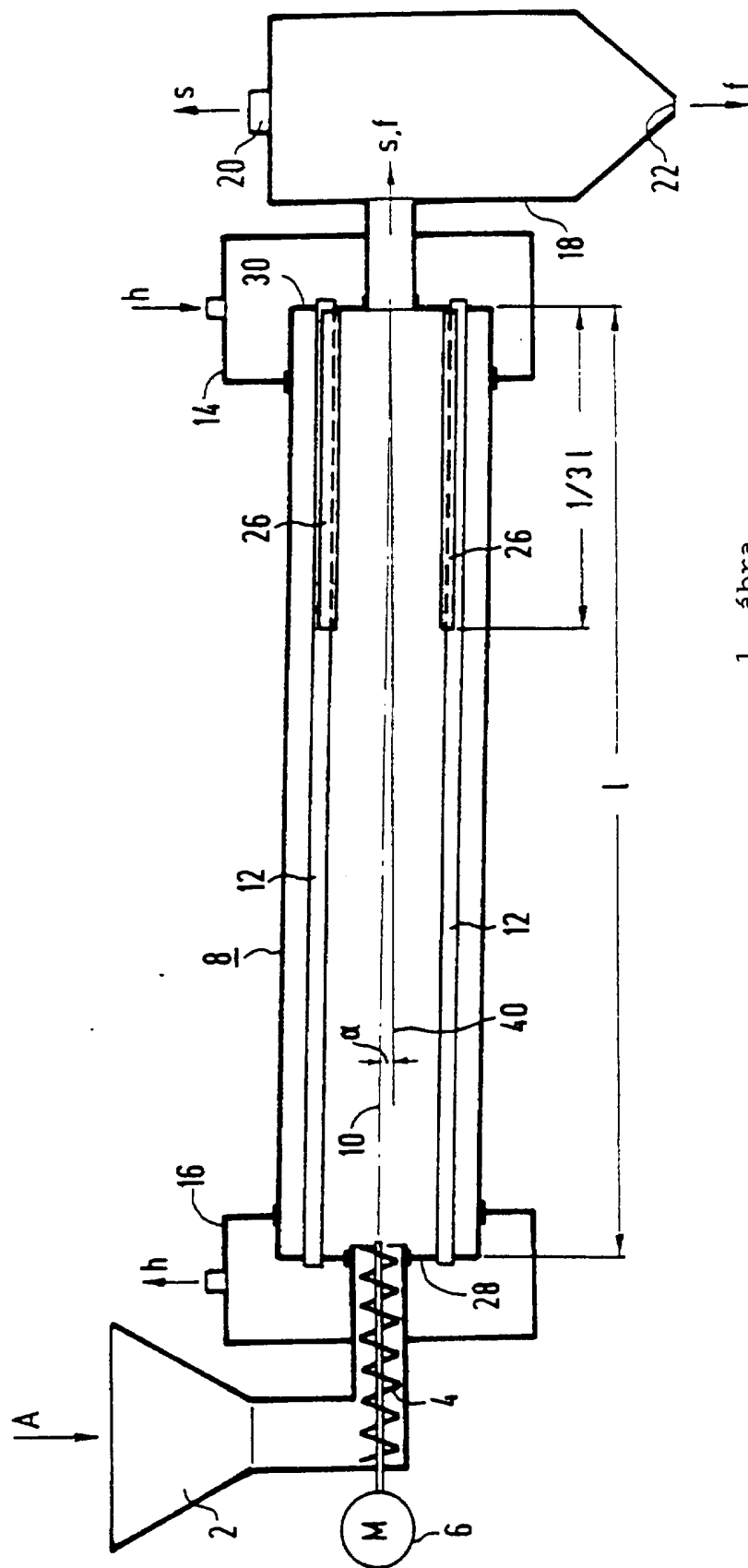
5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy hossz tengelye (10) a vízszinteshez (40) képest ferde, és hogy az ütközőlapok (26) a fűtőcsöveknek (12) az alsó végrészén vannak elhelyezve.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) acélból készülnek.

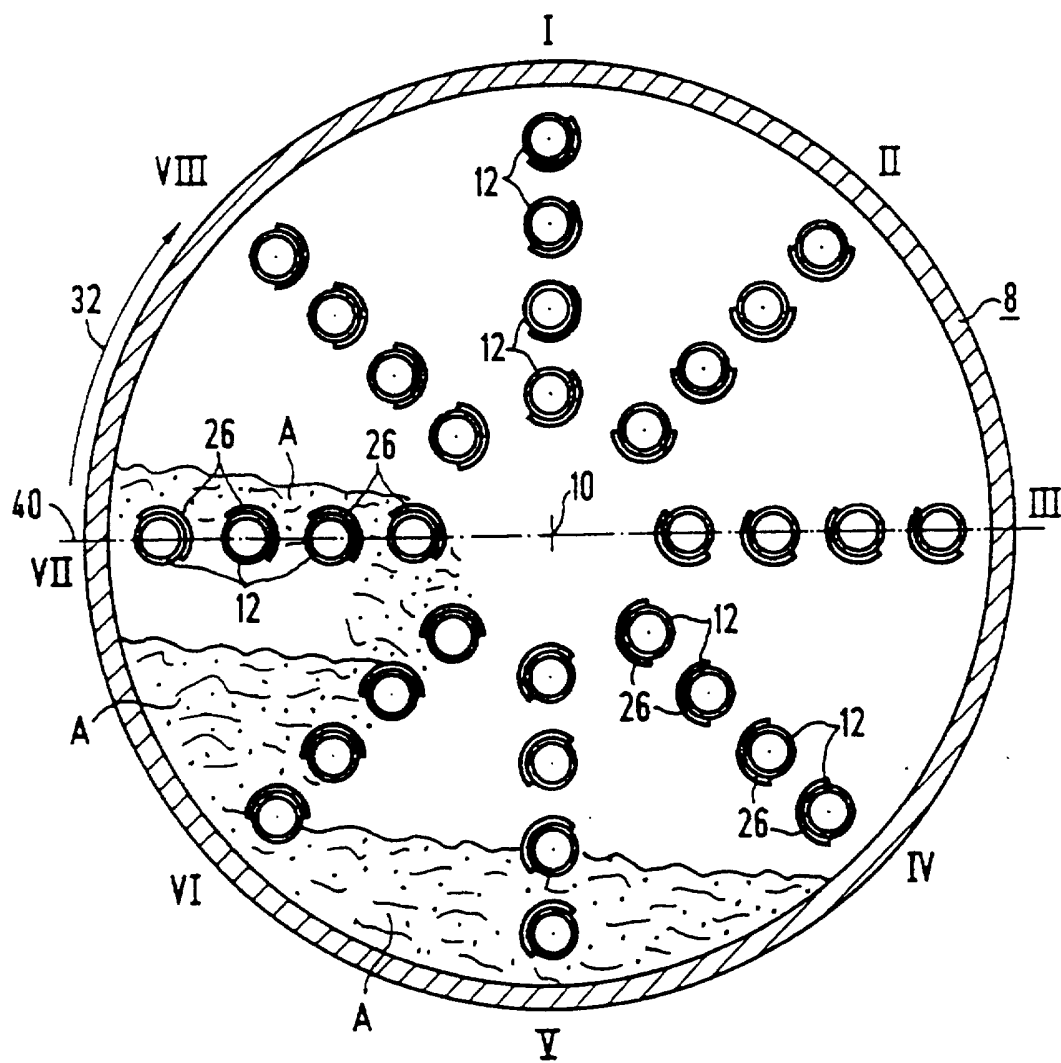
7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) a fűtőcsövekre (12) rá vannak hegesztve.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőcsövek (12) lényegében sugárirányú sorokban (I-től VIII-ig), egymással párhuzamosan vannak elrendezve.

9. A 8. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy az ütközőlapok (26) átfedik a fűtőcsövek (12) felső részeit, ha fűtőcsövek (12) a fűtőkamra forgásirányában  $30^\circ$ – $60^\circ$ -ra, előnyös módon  $45^\circ$ -ra vannak a fűtőcsövek (12) legmélyebb helyzetétől.



1. ábra



2. ábra