

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO

(19) PL (11) **PL/EP 1612483**

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
28.06.2005 05013884.1

(13) **T3**

(51) Int. Cl.
F23H17/12 (2006.01)
F23H3/04 (2006.01)

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
23.07.2008 Europejski Biuletyn Patentowy 2008/30
EP 1612483 B1

(54) Tytuł wynalazku:

Płyta rusztowa, przynależny ruszt paleniskowy i odpowiednie instalacje do spalania materiałów

(30) Pierwszeństwo:

DE200410032291 03.07.2004

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.01.2006 Europejski Biuletyn Patentowy 2006/01

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

28.11.2008 Wiadomości Urzędu Patentowego 11/2008

(73) Uprawniony z patentu:

AE & E Lentjes GmbH, Ratingen, DE

(72) Twórca (y) wynalazku:

Esser Anton, Kaarst, DE
Küppers Norbert, Mönchen-Gladbach, DE

(74) Pełnomocnik:

Sulima Grabowska i Sierzputowska Biuro Patentów i Znaków Towarowych sp.j.
rzecz. pat. Grabowska Małgorzata
00-956 Warszawa 10
skr. poczt. 6

PL/EP 1612483 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Opis

[0001] Przedmiotem wynalazku jest płyta rusztowa do rusztu paleniskowego, ruszt paleniskowy utworzony z płyt rusztowych oraz instalacja spalania materiałów odpadowych z takim rusztem paleniskowym.

5 [0002] Najważniejszą częścią składową instalacji spalania materiałów odpadowych jest ruszt paleniskowy, który jest umieszczony poziomo lub jest nachylony i na którym spalany materiał, na przykład śmieci, jest przepychany od pierwszego końca do drugiego końca, przy czym ruszt ten jest często nazywany rusztem wypaleniowym. Powietrze potrzebne do spalania jest tłoczone przez ten ruszt paleniskowy, wobec czego przewidziano w tym rusz-
10 cie odpowiednie otwory. Materiał spalany (odpadowy) przechodzi w zasadzie przez trzy fazy procesu, to jest „osuszanie, następnie „spalanie” i wreszcie przekształcanie w żużel. Te trzy fazy procesu w razie potrzeby mogą być sterowane indywidualnie.

[0003] Istnieją różne typy rusztów paleniskowych, do których jest zaliczany między innymi tak zwany przepychowy ruszt paleniskowy. Taki ruszt ma ruchome części (płyty rusztowe), które mogą wykonywać skoki posuwowe, dzięki czemu materiał spalany (odpadowy) jest przemieszczany na ruszcie paleniskowym. Przy tym poszczególne płyty rusztowe, przemieszczone schodkowo względem siebie, są ułożone na sobie w strefie ich boku
15 wzdłużnego po stronie komory spalania. Gdy na przykład co druga płyta rusztowa jest umieszczona ruchomo, to ruch takiej płyty powoduje to, że materiał odpadowy leżący na następnej w kierunku transportu płycie rusztowej jest potem przemieszczany dalej na następną płytę rusztową.

[0004] W instalacji określonego wyżej rodzaju mogą być spalane różne materiały odpadowe. Typowymi materiałami odpadowymi są śmieci z gospodarstw domowych, odpady przemysłowe, wióry drewniane, drewno odpadowe, starodrzew, przygotowane do spalania
25 frakcje różnych odpadów (RDF = refuse derived fuel), biomasa, na przykład osad ściekowy, lub tym podobne. Poszczególne rodzaje materiałów odpadowych różnią się pod względem ich wartości opałowej. Występują też tego rodzaju różnice w ramach poszczególnych rodzajów odpadów. Tak więc śmieci z gospodarstw domowych mogą mieć wartość opałową na przykład od 5 do 20 MJ/kg. W zależności od tej wartości opałowej zmie-
30 nia się termiczne i mechaniczne obciążenie rusztu paleniskowego lub też jego płyt rusztowych.

[0005] Aby ograniczyć zużycie tych elementów przy spalaniu materiałów odpadowych o wartości opałowej do około 10 MJ/kg, wystarczy chłodzić powietrzem płyty rusztowe.

Chłodzony powietrzem ruszt paleniskowy opisano w EP 0 391 146 A1 i DE 201 11 804 U1.

[0006] W przypadku spalania materiału o większej wartości opałowej preferowane są często ruszty paleniskowe, których płyty rusztowe są chłodzone cieczą, w szczególności wodą. Jednak w przypadku chłodzenia wodą nakłady technologiczne są znacznie wyższe niż przy chłodzeniu powietrzem. W pewnych procesach spalania takie intensywne chłodzenie wodne powoduje niepożądane chłodzenie płyt rusztowych.

[0007] Zadaniem tego wynalazku jest wskazanie możliwości spalania materiałów odpadowych o większej niż dotąd wartości opałowej, w szczególności o wartości opałowej > 10 MJ/kg, przy użyciu chłodzenia powietrznego.

[0008] Celem rozwiązania tego zadania przyjęto w wynalazku za podstawę następujące założenie: każda płyta rusztowa jest najbardziej obciążona termicznie od strony komory spalania, a więc zwłaszcza na jej stronie górnej i przedniej stronie czołowej. Powietrze pierwsze jest doprowadzane do dolnej strony płyt rusztowych, a więc chłodzi te płyty od dołu, i jest tłoczone przez otwory w płytach rusztowych lub między tymi płytami do warstwy materiału spalanego leżącego na płytach rusztowych. Obciążonej cieplnie części każdej płyty rusztowej odpowiada określony wolumen chłodzenia od strony dolnej. Jednak zwłaszcza w obrębie krawędzi odprowadzanie ciepła jest niedostateczne. Dlatego takie strefy, na przykład zwrócona ku komorze spalania strona czołowa (bok wzdłużny) płyty rusztowej, są szczególnie narażone na korozję i erozję.

[0009] Wynalazek dotyczy tego miejsca; mianowicie w strefie poniżej strony górnej i obok czołowego boku wzdłużnego płyty rusztowej jest ukształtowany co najmniej jeden kanał przepływowy, wzdłuż którego płynie powietrze od dołu ku stronie górnej lub też do sąsiedniego przedniego boku wzdłużnego. Jednocześnie strefa strony górnej płyty rusztowej, sąsiadująca z kanałem przepływowym, jest cieńsza niż strefa położona niżej, toteż chłodzenie jest bardziej intensywne.

[0010] W ten sposób powstaje pewien rodzaj dyszy powietrznej, przy czym powietrze przepływające z odpowiednio dużą prędkością chłodzi „od dołu” krytyczny przedni (od strony komory spalania) fragment danej płyty rusztowej.

[0011] Jednocześnie co najmniej jeden kanał przepływowy jest ukształtowany tak, że ma on otwór wylotowy powietrza na sąsiadującym ze stroną dolną odcinku odpowiedniej strony czołowej (powierzchni czołowej), dzięki czemu strumień powietrza jest celowo kierowany na powierzchnię następną - w kierunku transportu spalanego materiału - płyty rusztowej i chłodzi również tę powierzchnię. Takie celowe napowietrzanie sąsiedniej płyty rusztowej przynosi następną korzyść polegającą na tym, że można w znacznej mierze

uniknąć powstawania złogów obserwowanych tam w rozwiązaniach ze stanu techniki. Takie złogi, nazywane też natopami, powstają na rusztach paleniskowych w stanie techniki na przykład w wyniku wytrącania metali ze spalanego materiału.

[0012] W „tylnej” części płyty rusztowej może pozostać znane dotychczas chłodzenie.

5 [0013] Tak więc przedmiotem wynalazku w jego najbardziej ogólnej odmianie realizacji jest przeznaczona do rusztu paleniskowego płyta rusztowa według zastrzeżenia 1.

[0014] W odmianie wykonania płyta rusztowa jest ukształtowana poniżej jej strony górnej z wieloma wnękami, z których każda rozpościera się od strefy sąsiadującej z pierwszym bokiem wzdłużnym do strefy sąsiadującej z drugim bokiem wzdłużnym i jest otwarta ku
10 stronie dolnej.

[0015] Dzięki tym wnękom strona górna (górna powierzchnia czołowa płyty rusztowej) może być stosunkowo cienka, na przykład może mieć grubość 10-15 mm.

[0016] W odmianie wykonania kanał przepływowy lub też kanały przepływowe przebiegają prostopadle do wzdłużnego boku płyty rusztowej. Inaczej mówiąc: strumień powietrza
15 w kanałach przepływowych jest skierowany na przednią powierzchnię czołową płyty rusztowej.

[0017] Jak wspomniano, narażony na zużycie jest w szczególności ten „przedni” fragment płyt rusztowych. W normalnym przypadku długość kanału przepływowego może być ograniczona do wielkości odpowiadającej 10-50 % szerokości płyty rusztowej, przy czym
20 z reguły wystarczy długość między 10 i 30 %. Jest to w szczególności odcinek, na którym nie ma przesuwu w przepychowym ruszcie paleniskowym.

[0018] Zwykle płyta rusztowa na obwodzie nie jest dokładnie prostopadłościenna. W szczególności przednia powierzchnia czołowa (drugi bok wzdłużny) nie przebiega prostopadle do strony górnej płyty rusztowej. Ten drugi bok wzdłużny jest raczej załamany pod
25 kątem $\alpha < 90^0$ do strony górnej płyty i ewentualnie ma dodatkowo następne załamanie.

[0019] Odnosząc się do kanału przepływowego oznacza to, że również ten kanał nie jest prostoliniowy, lecz przybiera kształt płyty rusztowej w tej strefie, a więc na przykład ma w przekroju kształt półkolisty lub ma kilka załamań. Dzięki temu następuje też przedłużenie kanału przepływowego. Chłodzenie jest bardziej intensywne, gdy kanał przepływowy
30 przylega ściśle do odpowiednich stref powierzchni płyty rusztowej. Inaczej mówiąc: górna (zewnątrzna) ścianka ograniczająca kanał przepływowy jest utworzona przez (wewnętrzzną) powierzchnię strony górnej i (wewnętrzzną) powierzchnię drugiego boku wzdłużnego.

[0020] Dolna (wewnętrzna) ścianka ograniczająca kanał przepływowy może być utworzona przez żeberko, które rozciąga się między ściankami lub mostkami, które stanowią na
35 przykład boczne ograniczenia wspomnianych wnęk.

[0021] Gdy strona dolna płyty rusztowej (zwana też stopniem rusztu) jest ukształtowana tak, że strona górna płyty rusztowej po położeniu tej płyty na poziomą powierzchnię przebiega wznosząco od pierwszego boku wzdłużnego do drugiego boku wzdłużnego, czyli od tyłu do przodu (nachylenie wynosi na przykład $3-10^{\circ}$), to ułatwione jest przyleganie sąsiednich płyt rusztowych i przemieszczanie spalanego materiału wzdłuż rusztu paleniskowego.

[0022] W tym celu strona dolna w sąsiedztwie drugiego boku wzdłużnego (przedniej strony czołowej) może być ukształtowana z wystającym w dół odsadzeniem, jak to przedstawiono w poniższym opisie figur. Wówczas odpowiednia płyta rusztowa opiera się tym odsadzeniem na następnej - w kierunku transportu spalanego materiału - płycie rusztowej (stopniu rusztu).

[0023] Natomiast jej przedni bok wzdłużny kończy się korzystnie w odstępie od strony górnej następnej płyty rusztowej i stosownie do tego również otwór wylotowy kanału przepływowego znajduje się powyżej powierzchni przylegania następnej płyty rusztowej. Sprzyja to napływowi powietrza na powierzchnię sąsiedniej płyty rusztowej. Również to jest przedstawione i objaśnione w poniższym opisie figur.

[0024] Alternatywnie otwór wylotowy kanału przepływowego mógłby być usytuowany w dolnej części przedniego boku wzdłużnego, w wyniku czego przepływ powietrza byłby w zasadzie równoległy do strony górnej następnej płyty rusztowej.

[0025] Dodatkowe chłodzenie według wynalazku stwarza taką możliwość, że sąsiadujące z kanałem przepływowym odcinki płyty rusztowej mogą mieć mniejszą grubość niż pozostałe fragmenty tej płyty. Pozwala to na zaoszczędzenie materiału oraz zwiększeni efektywności chłodzenia.

[0026] Taki „cieńszy” fragment może znajdować się nie tylko na przednim boku wzdłużnym płyty rusztowej, lecz także na sąsiednich częściach strony górnej płyty rusztowej.

[0027] Płyty rusztowe określonego wyżej rodzaju mają szerokość na przykład 40-60 cm i długość kilku metrów. Znane jest ukształtowanie płyty rusztowej z szeregu połączonych ze sobą segmentów, tak zwanych rusztowin. Poszczególne segmenty mogą być odlewami, przy czym kanał przepływowy może być kształtowany na miejscu montażu (insitu). Każdy segment jest więc jednoczęściowy. Jednak te segmenty (rusztowiny) mogą też składać się z pod-segmentów, zwłaszcza wtedy, gdy są one zgrzewane z blach. Rusztowina może mieć szerokość na przykład 5-25 cm, ale także większą (patrzac w podłużnym kierunku całej płyty rusztowej).

[0028] Sąsiednie rusztowiny są łączone znanymi technikami, na przykład za pomocą połączeń śrubowych albo przy użyciu drążków łączących ze sobą kilka rusztowin. Tak utwo-

rzene grupy rusztowin mogą być znów łączone analogicznie między sobą.

[0029] W odmianie wykonania wynalazku przewiduje się takie ukształtowanie płyt rusztowych, że co najmniej jedna wnęka jest utworzona przez dwie łączone ze sobą rusztowiny (segmenty), a więc każda rusztowina tworzy część, na przykład połowę odpowiedniej
5 wnęki.

[0030] Przedmiotem wynalazku jest ponadto ruszt paleniskowy, w szczególności przepychowy ruszt paleniskowy, z wieloma płytami rusztowymi określonego wyżej rodzaju.

[0031] Przy tym określenie „przepychowy ruszt paleniskowy” obejmuje wszystkie rodzaje takich rusztów, niezależnie od tego, czy przebiegają one poziomo czy z nachyleniem lub
10 też przemieszczają spalany materiał w jednym, czy też w drugim kierunku. Jako „przepychowy ruszt paleniskowy” traktuje się też takie ruszty, w których na przykład co druga płyta rusztowa jest umieszczona ruchomo, ale również takie ruszty, w których między płytami rusztowymi, które wykonują skoki posuwu, znajduje się więcej niż jedna nieruchoma płyta rusztowa.

[0032] Wreszcie wynalazek obejmuje instalację spalania materiałów odpadowych, na
15 przykład spalarnię śmieci, z rusztem paleniskowym określonego wyżej rodzaju.

[0033] Inne cechy wynalazku wynikają z cech zastrzeżeń zależnych oraz z innych dokumentów zgłoszeniowych. Ujawnione przy tym cechy w dowolnych kombinacjach mogą być istotne dla wynalazku.

[0034] Wynalazek poniżej jest objaśniany dokładniej na przykładzie wykonania. Przy tym
20 pokazano każdorazowo schematycznie:

Figura 1 pionowy przekrój przedniego fragmentu dwóch nałożonych na siebie płyt rusztowych przepychowego rusztu paleniskowego,

Figura 2 przekrój wzdłuż linii A-A według figury 1.

[0035] Budowę płyty rusztowej objaśnia się na podstawie dolnej płyty rusztowej z figury
25 1. Płyta rusztowa ma stronę górną 10, stronę dolną 12, tylny bok wzdłużny 14, przedni bok wzdłużny 16 i odpowiednio dwa szerokie boki, których nie widać na rysunku przekroju. Górna powierzchnia czołowa 10o strony górnej 10 jest płaska. Przedni, drugi bok wzdłużny 16 jest załamany o kąt α (około 45°) względem powierzchni 10o i ma dalej załamanie
30 16w.

[0036] W sąsiedztwie pierwszego (tylnego) boku wzdłużnego 14 ma płyta rusztowa u dołu
wybranie 18 przebiegające w kierunku wzdłużnym (ku płaszczyźnie rysunku). W to wybranie 18 jest włożony okrągły pręt 20, na którym wspiera się płyta rusztowa. Za pomocą
tego okrągłego pręta 20 płyta rusztowa, widoczna u góry na figurze 1, może być prze-
35 mieszczana w kierunku strzałki P.

[0037] W strefie strony dolnej 12 każda płyta rusztowa ma szereg usytuowanych obok siebie wnęk 22. Każda wnęka 22 jest ograniczona z boku ściankami (równoległymi do szerokich boków), przy czym widać tu tylko jedną taką ściankę 24. Na tylnym końcu płyty rusztowej wnęka 22 jest ograniczona odpowiednim fragmentem 14a pierwszego boku 5
wzdłużnego, a na przednim odcinku (po stronie komory spalania 26) jest ograniczona fragmentem przedniego (drugiego) boku wzdłużnego 16. Od ścianki 24 odchodzi do wnęki 22 kilka żeberek chłodzących 28.

[0038] Między sąsiednimi ściankami 24 ponadto przebiega ścianka 30, która w przekroju ma zasadniczo łukowy kształt i na przednim końcu, sąsiadującym z drugim bokiem 10
wzdłużnym 16, przechodzi w pogrubiony odcinek 30v, który wystaje poza dolną krawędź czołową 16u przedniego, drugiego boku wzdłużnego 16 i stanowi powierzchnię przylegania 30u dla płyt rusztowych.

[0039] Ta ścianka 30 stanowi dolną (wewnętrzną) ściankę ograniczającą kanał przepływowy 32, który przebiega od dolnego końca 16u drugiego boku wzdłużnego 16 równoległe do ścianki 30 (a więc wewnętrzna powierzchnia wzdłużnego boku 16 stanowi drugie 15
ograniczenie kanału przepływowego 32) i przebiegając dalej jest ograniczony dolną powierzchnią 10u strony górnej 10, zanim otworzy się w kierunku strony dolnej 12 płyty rusztowej. W przedstawionym przykładzie wykonania ścianka 30 kończy się na dolnym końcu komory 22, ale mogłaby kończyć się wcześniej. W tej odmianie wykonania powstaje 20
lejkowy otwór napływowy powietrza chłodzącego, które jest dostępne poniżej płyty rusztowej i napływa do całej wnęki 22, łącznie ze strefą poniżej ścianki 30.

[0040] W pokazanej na figurze 1 górnej płycie rusztowej część powietrza chłodzącego doprowadzanego kanałem przepływowym 32 jest oznaczona strzałką K. Tak więc powietrze chłodzące napływa na lejkowym końcu 32k do kanału przepływowego 32 i jest 25
prowadzone najpierw wzdłuż wewnętrznej powierzchni 10u strony górnej 10 i następnie wzdłuż wewnętrznej powierzchni 16i boku wzdłużnego 16, zanim wyjdzie w strefie otworu 32o i napłynie na stronę górną 10 sąsiedniej płyty rusztowej.

[0041] Dalszy przepływ powietrza chłodzącego jest zaznaczony strzałką L w dolnej części figury 1.

30 [0042] Napływ powietrza na stronę górną 10 płyty rusztowej powoduje dodatkowe chłodzenie zewnętrzne odcinka sąsiadującego z kanałem przepływowym 32. W ten sposób można uniknąć powstawania narostów (tak zwanych natopów) powodowanych wytrąceniami ze spalanego materiału, w szczególności wytrąceniami metalicznymi, które są zaznaczone na figurze 1 linią punktową 34.

35 [0043] W wyniku intensywnego chłodzenia (dodatkowego chłodzenia) w przedniej, szcze-

gólnie krytycznej części płyty rusztowej ścianka płyty w tej części może mieć mniejszą grubość niż w tylnej części, jak to pokazano na figurze.

[0044] Na przykład strona górna 10 w tylnej części 10r może mieć grubość 12 mm, a w przedniej części (sąsiadującej z kanałem przepływowym 32) tylko 6 lub 8 mm. To samo
5 dotyczy grubości ścianki drugiego boku wzdłużnego 16.

[0045] W przedstawionym przykładzie wykonania płyta rusztowa jest utworzona z szeregu umieszczonych obok siebie segmentów, które są połączone ze sobą. Te segmenty są też nazywane rusztowinami.

[0046] Figura 2 pokazuje, że każda rusztowina T1, T2 w przybliżeniu na środku ma ukształtowaną ściankę 24 tak, że każda wnęka 22 jest utworzona z dwóch sąsiednich rusztowin T1, T2. Dotyczy to także kanału przepływowego 32, który ma tu zbliżony do owalu przekrój poprzeczny.
10

[0047] Pokazane na figurze 1 otwory 36 mieszczą drążki służące do połączenia sąsiednich rusztowin T1, T2. Płytę rusztową tworzy szereg takich segmentów T1, T2, na przykład 50-
15 60 segmentów.

[0048] Przedstawiona płyta rusztowa jest wykonana jako odlew żeliwny, przy czym każda rusztowina T1, T2 stanowi jedną część, czyli na przykład żeberka 28 i ścianka 30 są połączone materiałowo ze ścianką 24.

20 **Zastrzeżenia patentowe**

1. Płyta rusztowa do rusztu paleniskowego o następujących cechach:

- a) płyta rusztowa ma stronę górną (10), stronę dolną (12), dwa boki wzdłużne (14, 16) i dwa szerokie boki,
- 25 b) w sąsiedztwie pierwszego boku wzdłużnego (14) płyta rusztowa ma co najmniej jedno urządzenie do przyłączenia elementu podtrzymującego (20),
- c) poniżej strony górnej (10) i obok drugiego boku wzdłużnego (16) jest ukształtowany co najmniej jeden kanał przepływowy (32), wzdłuż którego powietrze może płynąć od strefy poniżej płyty rusztowej do otworu (32o) przy
30 odcinku (16u) drugiego boku wzdłużnego (16) sąsiadującym ze stroną dolną (12), i

znamienna tym, że strona górna (10) płyty rusztowej na jej sąsiadującym z kanałem przepływowym (32) odcinku (10v) jest cieńsza niż na odcinku (10r) za kanałem przepływowym (32).

35 2. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, która jest ukształtowana poniżej jej strony

górnej (10) z wieloma wnękami (22), z których każda rozpościera się od strefy (14a) sąsiadującej z pierwszym bokiem wzdłużnym (14) do strefy sąsiadującej z drugim bokiem wzdłużnym (16) i jest otwarta ku stronie dolnej (12).

3. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której kanał przepływowy (32) przebiega prostopadle do wzdłużnych boków (14, 16) rusztowiny.
4. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której kanał przepływowy (32) ma długość odpowiadającą 10 do 50 % długości szerokich boków.
5. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której drugi bok wzdłużny (16) przebiega pod kątem $\alpha < 90^0$ do strony górnej (10).
6. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której drugi bok wzdłużny (16) ma co najmniej jedno załamanie (16w).
7. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, w której górna (zewnątrzna) ścianka ograniczająca kanał przepływowy (32) jest utworzona przez stronę górną (10) i drugi bok wzdłużny (16).
8. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, w której dolna (wewnętrzna) ścianka (30) ograniczająca kanał przepływowy (32) jest utworzona przez żeberko, które rozciąga się między ściankami (24), które stanowią boczne ograniczenia przynależnej wnęki (22).
9. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której strona dolna (12) jest ukształtowana tak, że strona górna (10) płyty rusztowej po położeniu tej płyty na poziomą powierzchnię przebiega wznosząco od pierwszego boku wzdłużnego (14) do drugiego boku wzdłużnego (16).
10. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, której strona dolna (12) w sąsiedztwie drugiego boku wzdłużnego (16) jest ukształtowana z wystającym w dół odsadzeniem (30v).
11. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, w której drugi bok wzdłużny (16) na swym odcinku sąsiadującym z kanałem przepływowym (32) jest cieńszy niż strona górna (10) na odcinku (10r) za kanałem przepływowym (32).
12. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 1, składająca się z szeregu segmentów (T1, T2) stykających się ze sobą w kierunku boków wzdłużnych (14, 16) i połączonych między sobą.
13. Płyta rusztowa według zastrzeżenia 12, w której co najmniej jedna wnęka (22) jest utworzona z dwóch stykających się ze sobą segmentów (T1, T2).
14. Ruszt paleniskowy, w szczególności przepychowy ruszt paleniskowy, z szeregiem płyt rusztowych według jednego z zastrzeżeń 1 do 13.

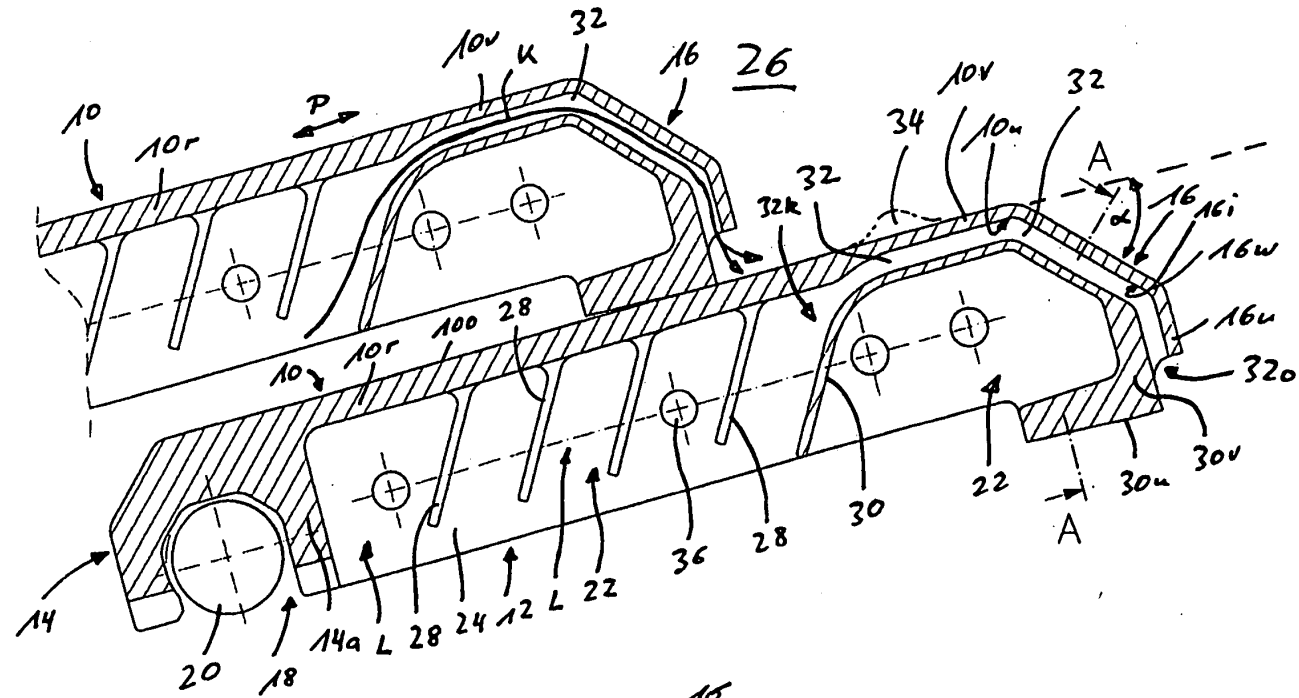
15. Instalacja spalania materiałów odpadowych z rusztem paleniskowym według zastrzeżenia 14.

Uprawniony: AE & E Lentjes GmbH

Pełnomocnik:

mgr inż. Małgorzata Grabowska
Rzecznik patentowy

Fig. 1



PRZEKRÓJ A-A

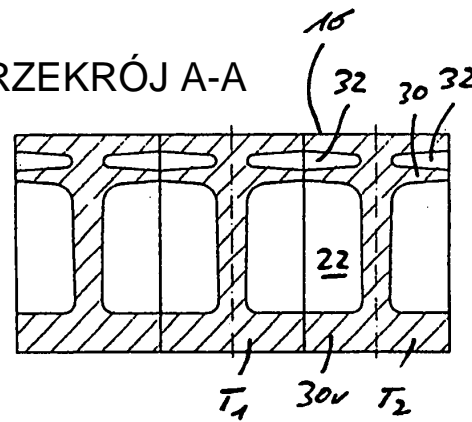


Fig. 2