
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7906458**

Nederland

⑲ **NL**

⑤4 **Verwarmingsketel.**

⑤1 Int.Cl³: F24H1/10.

⑦1 Aanvrager: Nederlandse Industriële Maatschappij Nefit N.V. te Deventer.

⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 7906458.

②2 Ingediend 28 augustus 1979.

③2 --

③3 --

③1 --

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 3 maart 1981.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Aanvraagster : Crane Nederland N.V. te Deventer
Titel : Verwarmingsketel

De uitvinding heeft betrekking op een verwarmingsketel, omvatten-
de een verbrandingsruimte, waarin een brander met een aantal brander-
poorten en een door de verbrandingsgassen verhitte warmte wisselaar
voor een te verwarmen medium zijn aangebracht, een verbrandingslucht-
toevoer en een afvoerkanaal voor de verbrandingsgassen.

Dergelijke bekende ketels worden bijvoorbeeld veel toegepast
voor het verwarmen van water voor centrale verwarmingssystemen. Zij
hebben het bezwaar van een te weinig compacte bouw.

De uitvinding beoogt nu een verwarmingsketel te verschaffen,
waarbij met een zo compact mogelijke bouw het rendement van de ketel
wordt vergroot.

Dit oogmerk wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat de
brander buiten het door de verticale projectie van de warmtewisselaar
op het grondvlak van de verbrandingsruimte bestreken gebied is ge-
plaatst.

Tot op heden was het niet mogelijk om bij ketels met een natuur-
lijke trek de verbrandingsgassen tot beneden hun condensatietempera-
tuur af te koelen. Het van de warmtewisselaar afdruipeende condensaat
dat is vermengd met roet- en/of corrosie-deeltjes komt hierbij name-
lijk op de branders terecht, waardoor de werking hiervan wordt ver-
stoord. Men heeft getracht dit bezwaar te ondervangen door buiten de
verbrandingsruimte in het rookgaskanaal een tweede warmtewisselaar
aan te brengen. Hierdoor wordt echter afbreuk gedaan aan de compacte
bouw van de ketel terwijl een dergelijke constructie gecompliceerd
en dus duur is.

Bij voorkeur zijn volgens de uitvinding middelen aangebracht
voor een gedwongen afvoer van de verbrandingsgassen langs de warmte-
wisselaar.

In combinatie met de opstelling van de brander wordt zodoende een
gewenst stromingspatroon van de verbrandingsgassen verkregen, terwijl
de ruimte onder de warmtewisselaar vrijblijft voor het opvangen en

afvoeren van het condensaat.

5 Bij voorkeur wordt de brander gevormd door een naar de warmte-
wisselaar toegerichte van branderpoorten voorziene wand van een
mengkamer die via een opening is aangesloten op de luchttoevoer,
nabij welke opening een brandstoftoevoerleiding uitmondt. In deze
mengkamer wordt de brandstof vermengd met de totale hoeveelheid be-
nodigde verbrandingslucht zodat in de verbrandingsruimte geen
secundaire lucht behoeft te worden toegevoerd. Tevens kunnen de
branderpoorten hierdoor dicht op elkaar worden aangebracht zodat
10 per oppervlakte van de brander een hoge belasting mogelijk wordt.

Doelmatig bestaan de middelen voor de gedwongen afvoer van de
rookgassen uit een ventilator die in de mengkamer een druk
handhaaft, die hoger is dan de druk in de verbrandingsruimte. Door
het regelen van het drukverschil tussen de mengkamer en de verbrandings-
15 ruimte kan de verhouding brandstof- lucht gemakkelijk worden ingesteld
zodat een zo volledig mogelijke verbranding kan worden bereikt.

In een bij voorkeur toegepaste uitvoeringsvorm van de uitvinding
is de warmtewisselaar voorzien van strippen die van af de onderzijde
van de warmtewisselaar naar het opvangreservoir leiden.
20 Deze strippen zorgen ervoor dat het op de warmtewisselaar gevormde
condensaat zo snel mogelijk hiervan af wordt geleid, zodat de warmte-
overdracht van de warmtewisselaar optimaal blijft.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de tekening
die een tweetal uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de
25 uitvinding hierbij toont:

Fig. 1 schematisch een doorsnede van een verwarmingsketel
volgens de uitvinding.

Fig. 2 een doorsnede volgens de lijn II-II in fig. 1; en

Fig. 3 een andere uitvoeringsvorm van de ketel volgens de uit-
30 vinding.

Zoals blijkt uit de Fig. 1 en 2, bestaat de verwarmingsketel uit
een huis 1, omvattende een verbrandingsruimte 2, een luchttoevoerkanaal
3 en een afvoerkanaal 4 voor de verbrandingsgassen. Nabij de boven-
zijde van de verbrandingsruimte is een brander 5 aangebracht, waaronder
35 zich een warmtewisselaar 6 voor een te verhitten medium bevindt.

7906458

De brander 5 wordt gevormd door een naar de warmtewisselaar toegekeerde van branderpoorten voorziene wand van een mengruimte 7, die via een opening 8 is aangesloten op het luchttoevoerkanaal 3. Nabij de opening 8 mondt een toevoerleiding 9 voor brandstof uit.

5 De verbrandingsruimte wordt gevormd door een hitte bestendige wand 10, die op een afstand is omgeven door een mantel 11, waarbij tussen de wand en de mantel een ruimte wordt vrijgelaten, die deel uitmaakt van het luchttoevoerkanaal 3. De inlaatopening 12 van dit kanaal is concentrisch om het afvoerkanaal 4 voor de verbrandingsgas-

10 sen gelegen.

Het grondvlak 13 van de verbrandingsruimte is voorzien van een goot 14 voor het opvangen van het van de warmtewisselaar afkomstige condensaat, welke goot enigszins hellend is, en op het laagste punt is voorzien van een afvoeropening 15.

15 Het gedeelte van de warmtewisselaar, waar condensaat wordt gevormd is voorzien van strippen 16, die het condensaat van de warmtewisselaar naar de goot 14 geleiden.

Tot slot is voor de gedwongen afvoer van de verbrandingsgassen in het afvoerkanaal 4 een ventilator 17 aangebracht.

20 Bij de in de figuren 1 en 2 weergegeven uitvoeringsvorm van de uitvinding is de door de mengkamer gevormde brander aan de bovenzijde van de verbrandingsruimte geplaatst. In deze mengkamer wordt ^{de} via het kanaal 3 toegevoerde verbrandingslucht gemengd met de brandstof, waarna het brandbare mengsel via de naar beneden gerichte branderpoorten naar de verbrandingsruimte stroomt, waar de uiteindelijke

25 verbranding plaats vindt.

Deze opstelling van de brander heeft tevens het voordeel dat korte vlammen ontstaan, waardoor de warmtewisselaar zo dicht mogelijk bij de brander kan worden geplaatst, en de verbrandingsruimte dus zo

30 klein mogelijk wordt gehouden.

De verbrandingsgassen worden vervolgens met behulp van de ventilator 17 tegen de natuurlijke trek in afgevoerd, waarbij deze gassen binnen de verbrandingsruimte tot onder hun condensatietemperatuur kunnen worden gekoeld. Het nabij de onderzijde van de warmtewisselaar ge-

35 vormde condensaat loopt via de strippen 16 hiervan af en verzamelt

7906458

zich in de goot 14 van waaruit dit condensaat via de afvoeropening 15 kan wegstromen.

Fig. 3 geeft een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding weer, waarbij de zelfde onderdelen met dezelfde verwijzingscijfers zijn aangegeven.

De ventilator 17 voor het verkrijgen van een geforceerde trek, is hierbij niet in het afvoerkanaal voor de rookgassen geplaatst maar in de opening 8 van de mengkamer 7. De ventilator komt zodoende niet in aanraking met de verbrandingsgassen, waardoor aantasting hiervan door eventueel schadelijke componenten wordt voorkomen. De brander 5 is aan een zijkant van de warmtewisselaar geplaatst waarbij het vlak door de branderpoorten vertikaal staat, en de verbrandingsgassen de verbrandingsruimte in horizontale richting doorstromen. De strippen 16 voor het afvoeren van het condensaat zijn hier aan de van de brander afgekeerde zijde van de warmtewisselaar aangebracht.

De geforceerde trek maakt het mogelijk dat de brander in elke gewenste stand kan worden geplaatst, terwijl de volledige menging van de brandstof met lucht in de mengkamer het mogelijk maakt dat de brander een hele zijde van de warmtewisselaar beslaat, en belasting van de brander per oppervlakte kan worden verhoogd.

Deze maatregelen dragen er tevens toe bij dat de verbrandingsruimte zo klein mogelijk kan worden gehouden en de verbrandingswarmte zo optimaal mogelijk wordt benut. Eventueel warmteverlies via de wanden 10 van de verbrandingsruimte wordt voorkomen doordat de verbrandingslucht via een om de verbrandingsruimte aangebrachte mantel naar de mengkamer wordt gevoerd. Op deze wijze wordt ten opzichte van de conventionele ketels een rendementsverbetering verkregen van ongeveer 20%.

C O N C L U S I E S

1. Verwarmingsketel, omvattende een verbrandingsruimte, waarin een brander met een aantal branderpoorten en een door de verbrandingsgassen verhitte warmtewisselaar voor een te verwarmen medium zijn aangebracht, een verbrandingsluchttoevoer en een afvoerkanaal voor de verbrandingsgassen, m e t h e t k e n m e r k, dat de brander (5) buiten het door de vertikale projectie van de warmtewisselaar (6) op het grondvlak (13) van de verbrandingsruimte (2) bestreken gebied is geplaatst.

2. Verwarmingsketel volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat middelen (17) zijn aangebracht voor een gedwongen afvoer van de verbrandingsgassen langs de warmtewisselaar.

3. Verwarmingsketel volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k, dat de verbrandingsruimte is voorzien van een condensaatafvoer (15).

4. Verwarmingsketel volgens een der voorafgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat nabij het grondvlak van de verbrandingsruimte een condensaat opvangorgaan (14) is aangebracht.

5. Verwarmingsketel volgens een der voorafgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de brander wordt gevormd door een naar de warmtewisselaar toegerichte van de branderpoorten voorziene wand van een mengkamer (7) die via een opening (8) is aangesloten op de luchttoevoer (3), nabij welke opening een brandstof toevoerleiding (9) uitmondt.

6. Verwarmingsketel volgens conclusie 5, m e t h e t k e n m e r k, dat de van de branderpoorten voorziene wand van de mengkamer zich over een gehele zijde van de warmtewisselaar uitstrekt, en

7906458

de branderpoorten bestaan uit in een regelmatig patroon in deze wand aangebrachte openingen.

5 7. Verwarmingsketel volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de brander aan de bovenzijde van de warmtewisselaar is aangebracht met in hoofdzaak vertikaal naar beneden gerichte branderpoorten.

10 8. Verwarmingsketel volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de middelen van de gedwongen afvoer van de rookgassen bestaan uit een ventilator (17), die in de mengkamer een druk handhaaft, die hoger is dan de druk in de verbrandingsruimte.

9. Verwarmingsketel volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de ventilator (17) in het luchttoevoerkanaal (3) is aangebracht.

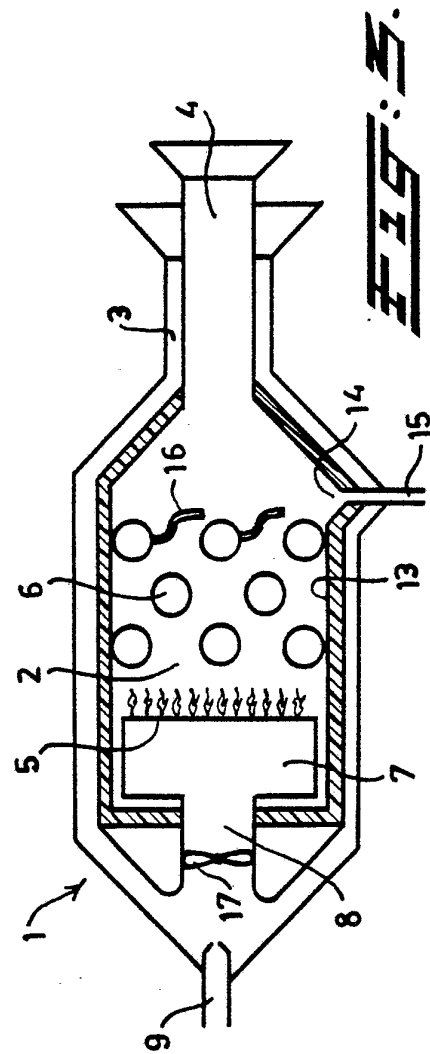
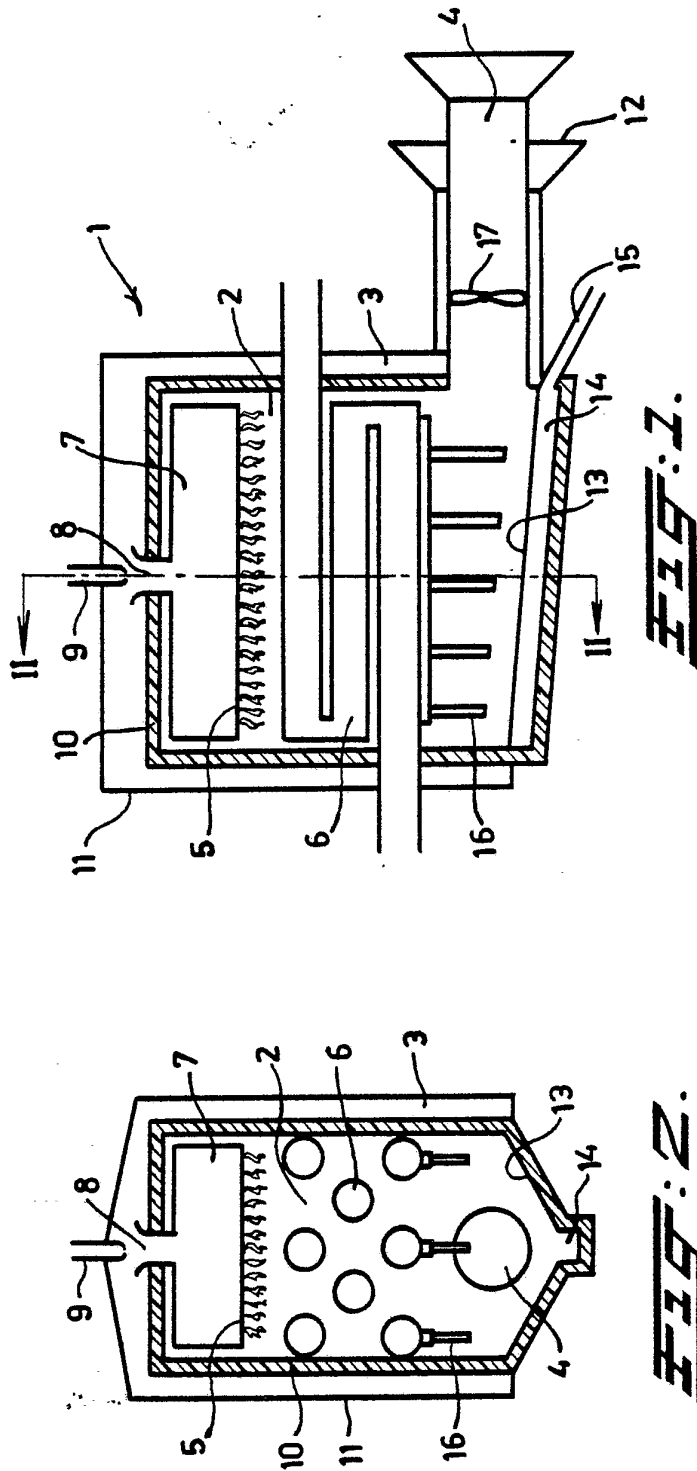
15 10. Verwarmingsketel volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de warmtewisselaar is voorzien van middelen (16) voor het hiervan af geleiden van het gevormde condensaat.

20 11. Verwarmingsketel volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de middelen voor het van de warmtewisselaar afvoeren van condensaat bestaan uit strippen (16) die vanaf de warmtewisselaar naar het grondvlak van de verbrandingsruimte zijn gericht.

25 12. Verwarmingsketel volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verbrandingsruimte is voorzien van een dubbele wand (10, 11) en de tussen beide wanden gevormde ruimte deel uit maakt van het luchttoevoerkanaal.

=====

7906458



79 064 58