



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **9000511**

⑲ NL

⑤4 **Combiketel.**

⑤1 Int.Cl.⁵: F24D 3/08.

⑦1 Aanvrager: Deckers Beheer B.V. te Tegelen.

⑦4 Gem.: Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN Den Haag.

②1 Aanvraag Nr. 9000511.

②2 Ingediend 6 maart 1990.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 oktober 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Titel: Combiketel.

De uitvinding heeft betrekking op een gasgestookte centrale-verwarmings- en sanitairwaterketel.

Bij een gecombineerde CV/warmwater-voorziening is op enigerlei wijze aan een CV-ketel een watervat (boiler)

5 toegevoegd, waarvan de inhoud wordt verwarmd door in de CV ketel verhit, in gesloten circuit circulerend water. Daarbij zijn er in principe twee uitvoeringsmogelijkheden, nl.:

- als tap- of doorstroomboiler, die geheel met water uit het gesloten circuit van de CV-ketel is gevuld en waarin
10 een spiraal enerzijds op de waterleiding is aangesloten en aan het andere einde warm water voor huishoudelijk gebruik kan worden afgetapt. Dit is een compacte constructie die ongeveer in de maat 30x30x100 cm kan worden geleverd. De werking is vergelijkbaar met die van een (gas)geiser.

15 - als voorraadboiler, waarin een grote hoeveelheid water voor huishoudelijk gebruik is opgeslagen die door via een spiraal doorgevoerd, verhit CV-water wordt verwarmd. Deze uitvoering is vergelijkbaar met een (electrische) boiler. De afmetingen van voorraadboilers zijn in het algemeen groter, bij
20 voorbeeld ongeveer 60x60x100 cm.

Beide kunnen naast de CV-ketel worden geplaatst en in principe wordt in beide gevallen elders (in CV-ketel) water voor een bepaald doel, nl. ruimteverwarming, verhit dat tevens voor een ander doel (huishoudelijk gebruik) aangevoerd water
25 verwarmt.

Bekende, gangbare gecombineerde CV/sanitairwater-ketels hebben het nadeel dat de capaciteit van de sanitair-watervoorziening veelal aan de krappe kant is. Dit komt omdat men bij een bepaalde ketelcapaciteit in ieder geval wil voldoen
30 aan de vraag naar warmte voor het op temperatuur houden van een leefruimte. De eerste z.g.n. combiketels waren ook gewone CV-ketels waar een warmwatervoorziening in de vorm van een voorraadboiler van beperkte omvang naast was geplaatst. Een

ander belangrijk nadeel van de bekende combiketels is de lange z.g.n. comfort-wachttijd, d.w.z. dat het lang (0,5-0,75 min.) duurt voordat na het openen van de warm-waterkraan warm water uitstroomt.

5 De uitvinding berust op de gedachte dat huizen steeds beter zijn geïsoleerd en derhalve de verhouding CV-water/sanitair water ten gunste van het sanitaire water kan worden verlegd. Derhalve is het doel van de uitvinding een nieuwe CV-ketel te verschaffen die bij compacte bouw en met een
10 milieu-vriendelijk ontwerp, voor normale woningverwarming geschikt is en een relatief grote capaciteit ten aanzien van de levering van water voor huishoudelijk gebruik heeft.

Het basisprincipe van de uitvinding is dat een compact samenstel van een brander en een uit één stuk daarmee
15 vervaardigde warmte-wisselaar geheel is ondergedompeld in een waterreservoir dat deel uitmaakt van het gesloten CV-watercircuit en dat tevens is uitgerust als een tap- of doorstroomboiler voor water voor huishoudelijk gebruik doordat een op de waterleiding aangesloten spiraal zich in het
20 waterreservoir uitstrekt.

Doordat er geen ruimtelijke scheiding is tussen een brander enerzijds en een warmtewisselaar anderzijds, is niet alleen een compacte bouw mogelijk, maar tevens zijn er nauwelijks of geen warmteverliezen. Doordat verder de
25 waterspiraal die aan een einde op de waterleiding en aan het andere einde op een tapkraan of dergelijke is aangesloten, in hetzelfde reservoir is aangebracht, kan warm sanitair water worden afgetapt zonder dat pompwerking nodig is om, zoals bij bekende combiketels, warm water van de ketelwarmtewisselaar
30 naar een apart reservoir te transporteren.

In het kader van het compact uitvoeren van de brander-en-warmtewisselaar-eenheid is deze U-vormig uitgevoerd, waarbij in het bovenende van het ene been van de U een brander is aangebracht met middelen voor het geforceerd omlaag in de
35 brander persen van een brandbaar gas/luchtmengsel en zijn het onderende van dat been en het andere been van de U uitgevoerd

9000511

als warmtewisselaar met de watermassa waar het samenstel in is ondergedompeld.

Het voordeel van deze constructie is dat in een combiketel van beperkte afmetingen een voldoende hoeveelheid
5 water op temperatuur kan worden gehouden voor het instantaan, derhalve met een zeer korte comfort-wachttijd, beschikbaar stellen van warm sanitair water. De capaciteit voor het leveren van sanitair water is vergelijkbaar met die van een veel
10 grotere voorraadboiler met eigen warmtebron.

De U-vorm van het samenstel en de goede voorwaarden die zijn geschapen voor optimale warmte-uitwisseling met de
15 omgevende watermassa vereisen maatregelen om te voorkomen dat zich in de bocht van de U condens vormt, in het bijzonder wanneer de ketel wordt opgestart en bij een lage temperatuur van de watermassa in het reservoir.

Teneinde te waarborgen dat de temperatuur op de laagste plaats van de U steeds ruim boven de verdampingstemperatuur blijft (150°C) wordt voorgesteld ter plaatse een element aan te
20 brengen van, ten opzichte van de aluminiumlegering van de warmtewisselaar, een slecht warmte-geleidend vermogen.

Bij doorkomst van rookgassen stijgt de temperatuur van dit element snel en blijft hoog omdat het de ontvangen warmte moeilijk aan de omgeving afstaat.

In nadere uitwerking van de uitvinding kan het element
25 een stop met geringe massa in de wand van de U zijn, welke stop tevens kan worden gebruikt als kernsteun bij het gieten van de U-buis met verloren kern.

Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwijzing naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld van de
30 combiketel worden beschreven.

Fig.1 en 2 geven schematisch het principe van bekende combiketelsystemen;

fig.3 is een schematisch langsdoorsnede-aanzicht van de combiketel volgens de uitvinding;

35 fig.4 is een doorsnede volgens de pijlen IV-IV in fig.3; en

fig.5 is een detaildoorsnede van het in fig.1 met de pijl V aangewezen element.

In de figuren 1 en 2 zijn de warm-waterreservoirs 1 en 2 weergegeven van respectievelijk een tap- of doorstroomboiler en van een voorraadboiler. Bij de tapboiler volgens fig.1 is het reservoir 1 gevuld met water van het centrale verwarmingscircuit dat via de leiding 3 wordt toegevoerd en via de leiding 4 wordt afgevoerd door de niet afgebeelde circulatiepomp van de CV-ketel. Door het reservoir 1 strekt zich spiraalvormig een leiding 5 uit die bij het einde 6 is aangesloten op de waterleiding en bij het andere einde is voorzien van een tapkraan 7. Bij de voorraadboiler volgens fig.2 is het reservoir 2 gevuld met leidingwater dat via de leiding 8 wordt toegevoerd en het reservoir is verder aangesloten op een tapkraan 9. Het leidingwater in het reservoir 2 wordt verwarmd door een leidingspiraal 10 die via leidingen 11 en 12 op het CV-circuit is aangesloten.

In beide gevallen wordt warmte via leidingen 3,4, resp.11,12, vanaf de CV-ketel gecirculeerd in een op afstand van de warmtebron, nl. de warmtewisselaar van de CV-ketel, gelegen reservoir.

Bij de combiketel volgens de uitvinding is een reservoir 13 opgenomen in het gesloten CV-watercircuit en wel via een circulatiepomp 14 aangesloten op de retourleiding 15,15a en via een driewegklep 16 op de persleiding 17a,17 naar radiatoren of dergelijke ruimte-verwarmingselementen. De driewegklep 16 is via een kortsluitleiding 18 verbonden met de perszijde van de pomp 14.

In het reservoir 13 strekt zich een spiraalleiding 19 uit die via leidingen 20 en 21 is aangesloten op het waterleidingnet en op een aftapkraan (beide niet nader aangegeven). Eveneens is in het reservoir 13 een uit één stuk vervaardigd samenstel van een brander 22 en een U-vormige warmtewisselaar 23 ondergedompeld. De warmtewisselaar 23 is aangesloten op een afvoer 24 voor verbrandingsgassen.

De brander 22 is opgenomen in een verbrandingskamer in het bovenende van een been van de U-vormige warmtewisselaar

23. De brander wordt met een gas/luchtmengsel gevoed door een ventilator 26 en een gasklep 27.

De verbrandingsgassen worden door de U-vormige warmtewisselaar geperst naar de afvoer 24. Daarbij wordt de
5 warmte-afgifte aan het water in het reservoir 13 bevorderd doordat in de warmtewisselaar het verwarmde oppervlak vergrotende ribben 28 zijn gevormd.

In het laagste punt van de U is een stop 29 geschroefd van materiaal dat in vergelijking met het aluminium waaruit de
10 warmtewisselaar is vervaardigd, een slecht warmtegeleidend vermogen heeft.

De werking van de combiketel volgens de uitvinding is als volgt:

Retourwater uit het CV-circuit wordt uit de
15 retourleiding 15 door de circulatiepomp 14 en de verlengde retourleiding 15a in het reservoir 13 geperst en via de standpijp 17a en de aanvoerleiding 17 in het CV-circuit teruggevoerd. In het reservoir 13 wordt het CV-water verwarmd door het direct daarin ondergedompelde samenstel van
20 warmtewisselaar 23 en brander 22. Het warme water in het reservoir 13 vormt tevens de warmtebron voor sanitair water in de spiraal 19. Wanneer betrekkelijk veel warm sanitair water wordt gevraagd kan de warmte-afgifte aan de leefruimte via de aanvoerleiding 17 tijdelijk worden onderbroken doordat de
25 driewegklep 16 wordt omgesteld op het kortsluiten van de perszijde van de circulatiepomp 14 met de aanvoerleiding 17 via de kortsluitleiding 18. Onder die omstandigheden wordt alle door de brander 22 geproduceerde warmte direct via de dan geïsoleerde hoeveelheid water in het reservoir 13, overgedragen
30 op de spiraal 19. Omdat daarbij geen circulatie door pompwerking in het reservoir 13 plaatsvindt moet voor een snelle warmte-overdracht van rookgassen naar de afgesloten hoeveelheid water in het reservoir worden gezorgd. Bij de combiketel volgens de uitvinding wordt dan ook gebruik gemaakt
35 van betrekkelijk forse het verwarmde oppervlak vergrotende ribben 28, b.v. met een hoogte van 4 - 5 cm aan de rookgaszijde en een hoogte van 1 - 1,5 cm aan de waterzijde.

Condensvorming in de warmtewisselaar 23 wordt voorkomen doordat tijdens normaal bedrijf de stop 29 van relatief slecht warmtegeleidend materiaal een hoge temperatuur heeft verkregen en deze stop bij daling van de temperatuur in de

5 warmtewisselaar 23 nog steeds een temperatuur zal hebben van hoger dan 150°C, zodat op de laagste en derhalve koudste plaats van de U-vormige warmtewisselaar eventueel gevormde condens meteen worden verdampt.

C O N C L U S I E S

1. Gasgestookte centrale-verwarmings- en sanitairwaterketel, met het kenmerk, dat een compact samenstel van een brander (22) en een uit één stuk daarmee vervaardigde warmte-wisselaar (23) geheel is ondergedompeld in een waterreservoir (13) dat deel
5 uitmaakt van het gesloten CV-watercircuit en dat tevens is uitgerust als een tap- of doorstroomboiler voor water voor huishoudelijk gebruik doordat een op de waterleiding (20) aangesloten spiraal (19) zich in het waterreservoir (13) uitstrekt.
- 10 2. Combiketel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de brander-en-warmtewisselaar-eenheid U-vormig is uitgevoerd, waarbij in het bovineinde van het ene been van de U een brander (22) is aangebracht met middelen (26,27) voor het geforceerd omlaag in de brander (22) persen van een brandbaar
15 gas/luchtmengsel en het ondereinde van dat been en ook het andere been van de U is uitgevoerd als warmtewisselaar (23) met de watermassa waar het samenstel in is ondergedompeld.
- 20 3. Combiketel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat op de laagste plaats van de U een element (29) is aangebracht van materiaal met een ten opzichte van de AL-legering van de warmtewisselaar, slecht warmte-geleidend vermogen.
- 25 4. Combiketel volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de retourleiding (15) en de toevoerleiding (17) die de ketel met ruimteverwarmingselementen verbinden, op het reservoir (13) zijn aangesloten via resp. een pomp (14) en een driewegklep (16) en de driewegklep (16) met de perszijde van de pomp is verbonden door een kortsluitleiding (18).
- 30 5. Combiketel volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de warmte-wisselaar (23) is voorzien van het verwarmd oppervlak vergrotende ribben (28).

9000511

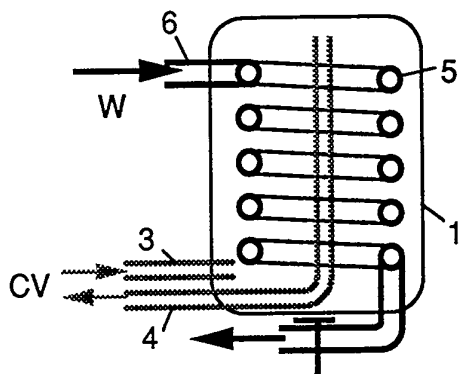


FIG. 1

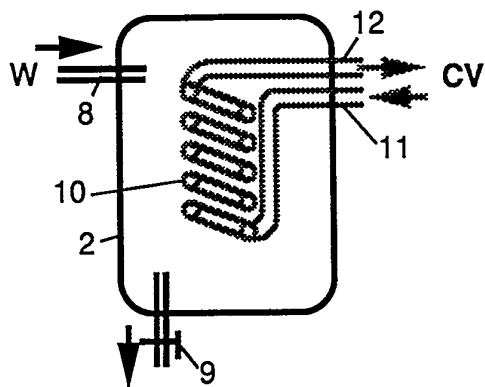


FIG. 2

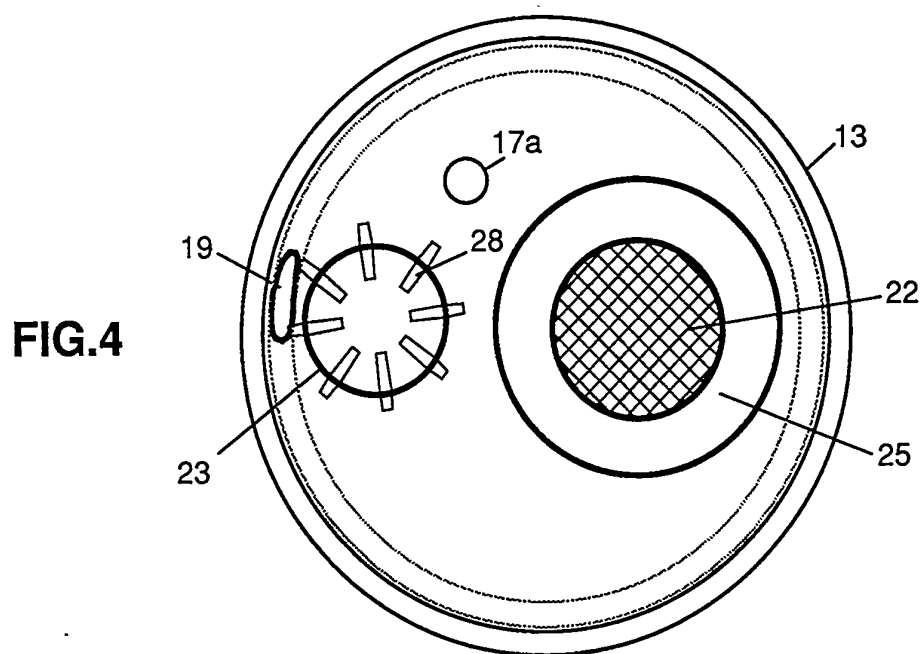


FIG. 4

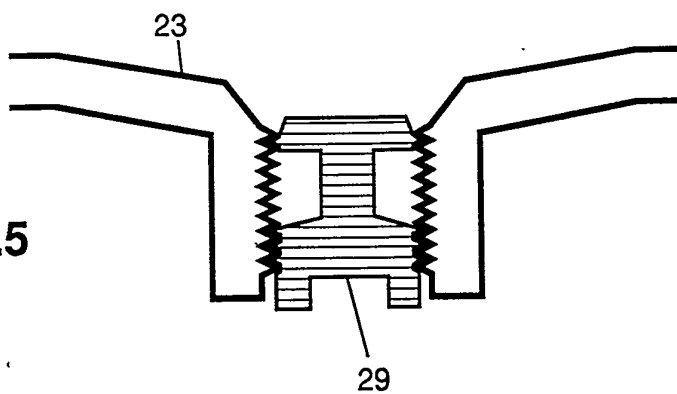
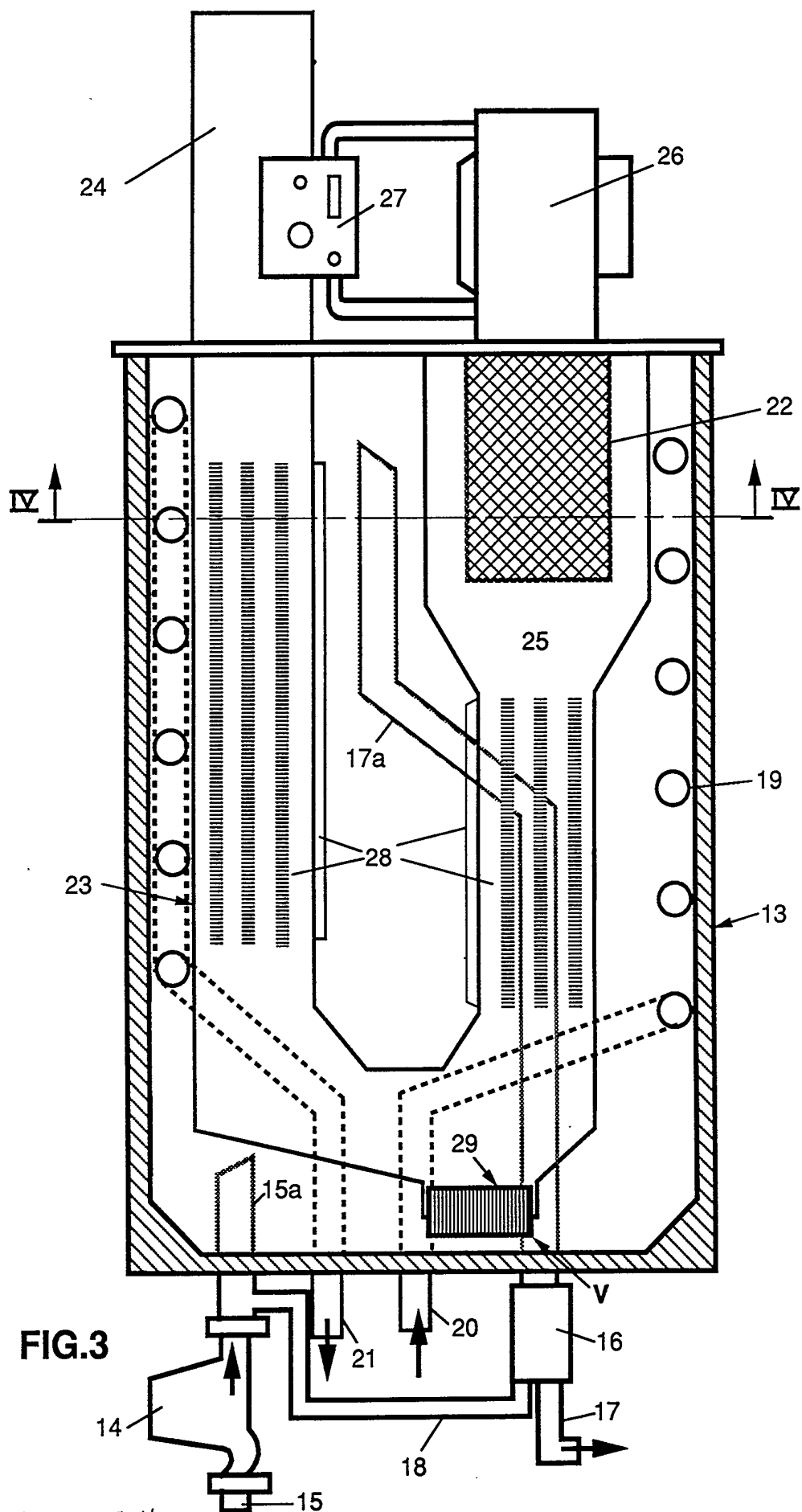


FIG. 5

9000511



9000511