

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1005786

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1005786

51 Int.Cl.⁶
F24D3/08, F24H1/20

22 Ingediend: 10.04.97

41 Ingeschreven:
14.10.98

73 Octrooihouder(s):
Metaal Vries B.V. te Tynaarlo.

47 Dagtekening:
14.10.98

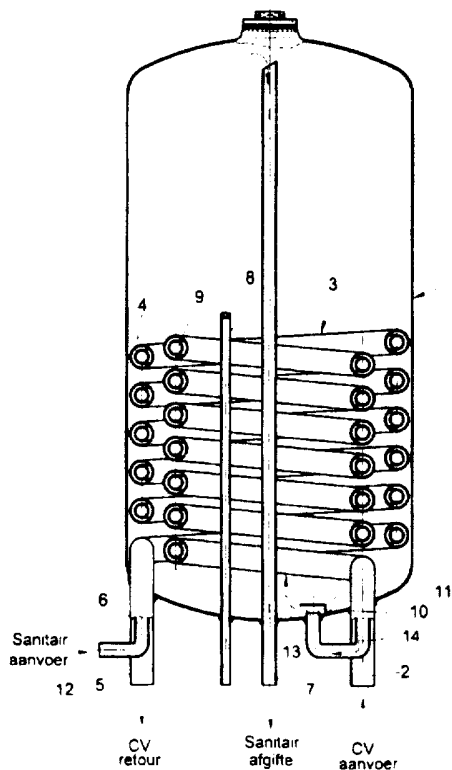
72 Uitvinder(s):
Johannes Albertus Hendrikus Willemsen te
Tynaarlo

45 Uitgegeven:
01.12.98 I.E. 98/12

74 Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s. te 2587 BN Den
Haag.

54 Voorraadboiler.

57 Voorraadboiler met een warmwater-reservoir (1; 21), verder voorzien van aan- en afvoerdoorlaten (2, 5; 22, 25) voor aan- en afvoer van een warmteoverdragend fluidum, van een op de fluidum-aanvoerdoorlaat aansluitende verwarmingsstructuur (3; 23) met een kanaal (4; 24) voor het geleiden van het warmteoverdragende fluidum, en van met het reservoir communicerende aan- en afvoerdoorlaten (6, 7; 26, 27) voor aan- en afvoer van tapwater. De verwarmingsstructuur (3; 23) vormt een tegenstroom warmtewisselaar waarin het fluidum-kanaal en een tapwater-geleiding (9; 37, 38) in een warmteuitwisselende relatie verlopen. Tijdens het aftappen van warm water uit de voorraadboiler wordt in de tegenstroom-warmte-wisselaar rest-warmte uit fluidum dat is afgekoeld door warmteoverdracht benut voor het voorverwarmen van toestromend koud tapwater. Hierdoor wordt de retourtemperatuur van het warmteoverdrachtsfluidum verlaagd. De lagere retour-temperatuur van het warmteoverdrachtsfluidum maakt het bereiken van een hoger rendement mogelijk.



NL C 1005786

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Korte aanduiding: Voorraadboiler

De uitvinding heeft betrekking op een voorraadboiler volgens de aanhef van conclusie 1.

Dergelijke boilers zijn uit de praktijk bekend worden in het algemeen gestookt door een externe centrale verwarmingsketel die ook dient voor het verwarmen van een medium
5 voor het overdragen van warmte ten behoeve van ruimteverwarming. Als fluïdum voor de warmteoverdracht wordt in het algemeen water toegepast, maar in principe kunnen ook andere warmteoverdrachtsmedia, zoals olie of stoom worden toegepast.

10 Als ketel wordt bij moderne apparatuur een zogenaamde hoog-rendementsketel toegepast, die in staat is een bijzonder hoog rendement uit verstookte brandstof te halen indien water uit de verbrandingsgassen gelegenheid krijgt, te condenseren tegen de warmtewisselaar van de ketel. De condensatie van waterdamp uit de verbrandingsgassen is des te sterker naarmate
15 de temperatuur in de warmtewisselaar lager is. In de praktijk treedt in het algemeen geen condensatie meer op indien de retour-temperatuur van het warmteoverdrachtsmedium hoger is dan 55 C°. Ook bij toepassing van andere warmtebronnen, zoals
20 zonne-collectoren en warmtepompen is het rendement hoger naarmate de retourtemperatuur van het warmteoverdrachtsmedium lager is.

Bij het verwarmen van tapwater in een voorraadboiler doet zich nu het probleem voor, dat uit hygiënisch oogpunt
25 veelal geëist wordt, dat de watertemperatuur in de boiler hoger is dan 65°C°. Dit brengt met zich mee, dat uit een voorraadboiler terugkerend warmteoverdrachtsmedium - in de praktijk meestal water - een temperatuur van meer dan 65°C° heeft. Hierdoor werkt bijvoorbeeld een verwarmingsketel bij
30 het verwarmen van water in een voorraadboiler in een bedrijfstoestand, waarbij geen condensatie tegen de warmtewisselaar van de ketel optreedt en het rendement derhalve ongeveer 10% lager is dan het geval is indien de temperatuur van uit een voorraadboiler terugkerend warmteoverdrachtsmedium
35 lager is dan 55 C°. Bij verwarming van warm tapwater, waarmee

in bijvoorbeeld Nederland ongeveer 30% van het energiever-
bruik van huishoudens bestemd voor verwarming gemeoid is,
werken hoogrendementsketels derhalve niet met een rendement
dat de aanduiding hoogrendementsketel rechtvaardigt. Ook bij
5 toepassing van andere warmtebronnen zou een beter rendement
bij verwarming van warm water gewenst zijn.

De uitvinding heeft als doel het rendement van verwar-
ming van water in een voorraadboiler te verbeteren zonder een
lagere hoogste watertemperatuur in de voorraadboiler te ac-
10 cepteren.

Volgens de uitvinding wordt dit doel bereikt door bij
een voorraadboiler van de initieel aangeduide soort de ken-
merkende maatregelen volgens conclusie 1 toe te passen.

Tijdens het aftappen van warm water uit de voorraadboi-
15 ler wordt in de tegenstroom-warmtewisselaar restwarmte uit
fluïdum dat is afgekoeld door warmteoverdracht aan water in
of bestemd voor de voorraadboiler benut voor het voorverwar-
men van toestromend koud tapwater. Hierdoor wordt de retour-
temperatuur van het warmteoverdrachtsfluïdum verlaagd onder
20 benutting van de daarbij afgegeven warmte voor het voorver-
warmen van water dat in of naar het reservoir van de voor-
raadboiler stroomt. Aldus kan, althans tijdens en enige tijd
na het aftappen van water uit de voorraadboiler water in de
boiler tot een temperatuur worden verwarmd die hoger is dan
25 de temperatuur van die boiler verlatend warmteoverdrachts-
fluïdum. Dit biedt op zijn beurt het voordeel, dat het warm-
teoverbrengingsfluïdum met een beter rendement kan worden
verwarmd. Bij verwarmen van het fluïdum door middel van een
gasgestookte hoogrendementsketel doet zich het bijzondere
30 voordeel voor, dat de ketel kan worden gestookt in een be-
drijfstoestand waarin waterdamp uit de verbrandingsgassen
condenseert tegen de warmtewisselaar van die ketel, waarbij
condensatiewarmte vrijkomt die kan worden benut bij het ver-
warmen van het fluïdum.

35 Bijzondere uitvoeringen van de uitvinding blijken uit
de afhankelijke conclusies.

1005786

Navolgend worden verdere doelen en voordelen alsmede bijzondere uitvoeringen van de uitvinding beschreven. Daarbij wordt verwezen naar de tekening, waarvan:

fig. 1 een zijaanzicht in dwarsdoorsnede door een middenvlak van een voorraadboiler volgens een eerste uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding is,

fig. 2 een zijaanzicht in dwarsdoorsnede door een middenvlak van een voorraadboiler volgens een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding is,

10 fig. 3 een bovenaanzicht van een tapwater-verdeler van de voorraadboiler volgens fig. 2 is, en

fig. 4 een opengewerkt zijaanzicht van een detail van de boiler volgens fig. 2 is.

De uitvinding wordt allereerst beschreven en toegelicht 15 aan de hand van de in fig. 1 getoonde uitvoering die de op dit moment de meeste voorkeur genietende uitvoeringsvorm van de uitvinding vormt.

In het navolgende wordt er steeds vanuit gegaan, dat als warmteoverdragend fluïdum water wordt gebruikt dat ook in 20 een centraal verwarmingssysteem circuleert. Het warmteoverdragende fluïdum wordt hierna derhalve korthedshalve aangeduid als CV-water. Het zal de deskundige duidelijk zijn, dat dit niet wegneemt, dat in het algemeen alsook ook in de navolgend beschreven uitvoeringsmogelijkheden ook andere warmteoverdragende fluïda kunnen worden toegepast, zoals, olie, 25 stoom of water dat uitsluitend tussen de ketel en de boiler circuleert.

De in fig. 1 getoonde voorraadboiler heeft een warmwater-reservoir 1. Voor het verwarmen van water in het reservoir 1 is voorzien in een CV-inlaat 2 voor aanvoer van CV-water, een op de CV-inlaat aansluitend verwarmingselement 3 30 waardoor zich een kanaal 4 voor het geleiden van CV-water uitstrekt en een CV-uitlaat 5 voor het afvoeren van CV-water dat door de verwarmingsstructuur 3 is gepasseerd en naar de 35 warmtebron moet worden geretourneerd. Voor het aanvoeren van tapwater is voorzien in een met het reservoir 1 communicerende tapwater-inlaat 6. Voor het afvoeren van tapwater is

voorzien in een met het reservoir 1 communicerende tapwater-
uitlaat 7. Verder steekt een temperatuur-sensor 8 van onderaf
uit in het reservoir. De door de sensor 8 gedetecteerde tem-
peratuur in het reservoir wordt, zoals op zich bekend is, ge-
5 bruikt voor het besturen van de doorvoer van CV-water door
het verwarmingselement 3.

Het verwarmingselement 4 vormt tevens een tegenstroom
warmtewisselaar, waarin het kanaal 4 voor het door het ver-
warmingselement 3 leiden van CV-water en een tapwater-gelei-
10 ding 9 aansluitend op de tapwater-inlaat 6 in warmteuitwisse-
lende relatie verlopen. De tapwater-geleiding 9 mondt via een
mondning 10 uit in het reservoir 1, waarbij voor de mondning
een deflector 11 is aangebracht, die voorkomt, dat het aange-
voerde water, dat weliswaar voorverwarmd is, maar kouder is
15 dan het warme water bovenin het reservoir 1, zich mengt met
het water bovenin het reservoir 1.

In bedrijf wordt tijdens en enige tijd na het aftappen
van water uit het reservoir 1 het CV-water extra gekoeld door
overdracht van warmte naar het aangevoerde, koude tapwater
20 (pijlen 12-14). Hierdoor wordt de retour-temperatuur van het
bij de warmtebron terugkerende CV-water verlaagd, hetgeen op
zijn beurt resulteert in een betere warmteoverdracht vanuit
de warmtebron naar het CV-water en derhalve een hoger rende-
ment door minder verlies van warmte naar de omgeving. Indien
25 als warmtebron een gasgestookte hoogrendementsketel wordt
toegepast, doet zich het bijzondere voordeel voor, dat water
tot een tapwater-temperatuur van minstens 65°C kan worden
verwarmd met CV-water dat een retourtemperatuur heeft die
aanzienlijk lager is, bijvoorbeeld ca. 55°C, waardoor water
30 uit de verbrandingsgassen tegen de warmtewisselaar van de ke-
tel condenseert. De daarbij vrijkomende condensatiewarmte
wordt aldus benut voor het verwarmen van het CV-water, het-
geen bij de meeste gangbare ketels een verhoging van het ren-
dement van de ketel met circa 10 procentpunt oplevert.

35 Teneinde bij de warmteoverdracht vanaf vooral het nog
zeer hete, juist aangevoerde CV-water in een stroomopwaarts
gedeelte van het kanaal 4 een effectieve verwarming van het

water in het reservoir 1 tot een gelijkmatig verdeelde eindtemperatuur te bereiken, is het kanaal 4 in het reservoir 1 gelegen.

Het kanaal 4 van het verwarmingselement 3 verloopt volgens een dubbele schroeflijn door het reservoir 1. Doordat het binnen het reservoir 1 verlopende gedeelte van het kanaal 4 daarbij een wand heeft die in direct contact met de binnenruimte van het reservoir 1 staat, wordt een effectieve warmteoverdracht vanuit CV-water naar het water in het reservoir 1 mogelijk gemaakt. Dit is van bijzonder belang voor warmteoverdracht vanaf CV-water in een stroomopwaarts gedeelte van het kanaal 4, dat nog een relatief hoge temperatuur heeft.

De tapwater-geleiding wordt gevormd door een tapwaterkanaal 9 dat coaxiaal binnen het CV-waterkanaal 4 verloopt. Aldus wordt over een lang traject een intensieve warmteoverdracht van het CV-water naar het aangevoerde tapwater bereikt. Dankzij dit lange traject waarlangs warmteoverdracht plaats heeft, treedt zeer weinig terugmenging van verwarmd tapwater of gekoeld CV-water op. Dit draagt verder bij aan het bereiken van een optimale verlaging van de retourtemperatuur van het CV-water.

Ondanks de lengte van het stroomtraject van het tapwater en het CV-water waarlangs warmte-uitwisseling mogelijk is, de weerstand die het CV-water en het tapwater in de gemeenschappelijk schroefvormig gewikkeld verlopende kanalen 4, 9 ondervinden toch zeer gering.

Teneinde de leidingen van het tapwaterkanaal 9 en het CV-waterkanaal 4 ten opzichte van elkaar te centreren, kan de leiding van het tapwaterkanaal 9 bijvoorbeeld zijn voorzien van over de lengte daarvan verdeelde afstandhouderrozetten. Er zijn echter ook diverse andere oplossingen mogelijk, zoals over de lengte en de omtrek verdeelde indeukingen in de buitenste leiding of over de lengte en de omtrek verdeelde uitstulpingen in de binnenste leiding.

Het CV-waterkanaal 4 vormt tevens een afscherming tussen de binnenruimte van het reservoir 1 en de tapwatergeleiding 9. Hierdoor wordt voorkomen, dat water in het reservoir

1 wordt afgekoeld door (nog) koud tapwater, dat via genoemd
de tapwater-geleiding 9 wordt aangevoerd. Dit is van bijzon-
der belang wat betreft een stroomopwaarts gedeelte van de
tapwater-geleiding 9, waarin het water tijdens het aftappen
5 van water uit het reservoir 1 nog zeer koud is.

Doordat het CV-water in het kanaal 4 tussen het water
in de tapwater-geleiding 9 en het water in het reservoir 1 is
gelegen wordt bovendien enerzijds tijdens en enige tijd na
het aftappen van water een effectieve warmteoverdracht naar
10 het juist aangevoerd, koude tapwater bereikt en wordt ander-
zijds een zeer effectieve warmteoverdracht naar het water in
het reservoir bereikt voor het naverwarmen tot een gelijkma-
tig verdeelde eindtemperatuur.

Teneinde het tapwater in een traject binnen het CV-wa-
15 ter-kanaal 4 te brengen traverseert het tapwater-kanaal 9
tweemaal een wand van het CV-water-kanaal 4. Eenmaal stroom-
opwaarts van het coaxiaal met het CV-water-kanaal 4 verlo-
pende gedeelte van het tapwater-kanaal 9 en een maal stroom-
afwaarts van het coaxiaal met het CV-water-kanaal 4 verlo-
20 pende gedeelte van het tapwater-kanaal 9. Beide posities waar
het tapwater-kanaal 9 de wand van het CV-water-kanaal 4 tra-
verseert zijn buiten het reservoir 1 gelegen. Dit biedt het
voordeel, dat het gedeelte van het CV-water-kanaal 4 binnen
het reservoir 1 geheel naadloos kan zijn uitgevoerd, waardoor
25 de mogelijkheid van vervuiling van tapwater in het reservoir
1 door lekkage van CV-water via naden in het CV-water-kanaal
wordt uitgesloten. Doordat ook het tapwater-kanaal 9 geen na-
den vertoont in het gebied waar dit binnen het CV-water-ka-
naal 4 verloopt, wordt de mogelijkheid van vervuiling van
30 tapwater in het tapwater-kanaal 9 door lekkage van CV-water
via lasnaden of dergelijke in het tapwater-kanaal 9 eveneens
uitgesloten.

De in de figuren 2-4 getoonde uitvoering van een voor-
raadboiler volgens de uitvinding wordt eveneens gevormd door
35 een reservoir 20 en is eveneens voorzien van in- en uitlaten
voor CV-water 22, 25 en een CV-water-kanaal 24 daartussen die
deel uitmaakt van een verwarmingsstructuur 23. Voor het ge-

leiden van tapwater aansluitend op de tapwater-inlaat 26 is voorzien in binnengelegen en buitengelegen schotten 35, 36 die binnengelegen en buitengelegen tapwater-geleidingen 37, 38 begrenzen. Het CV-water-kanaal 24 verloopt schroeflijnvormig door de tapwater-geleidingen 37, 38. De tapwater-geleidingen 37, 38 vormen tezamen een traject, dat vanaf een onderuiteinde van de boiler kokervormig omhoog verloopt tussen een omtrekswand van het reservoir 1 en het buitengelegen van de twee schotten 36 en om een bovenrand van dat buitengelegen schot 36 heen omgevouwen terug omlaag verloopt tussen het buitengelegen schot 36 en het binnengelegen schot 35. Uiteindelijk mondt de tapwater-geleiding via doorlaten 30 in het binnengelegen schot 35 uit in een binnenruimte 39 van het reservoir 21, dat aan zijn bovenzijde is afgesloten door een deksel 40.

Verder is ook deze voorraadboiler voorzien van een temperatuur-sensor 28 voor het detecteren van de temperatuur van water in het reservoir 21. Teneinde de circulatie van water langs het schroeflijnvormig verlopende kanaal 24 bij het verwarmen van water in het reservoir 1 terwijl geen water wordt afgetapt te bevorderen, is het binnenste schot 35 bovendien voorzien van doorlaten 41 nabij de bovenzijde van de binnenruimte 39. Deze doorlaten zijn bovendien voorzien van deflectors 42 die tegengaan dat tijdens het aftappen van tapwater door de tapwater-geleiding 37, 38 stromend vers tapwater de binnenruimte binnendringt zonder het gehele traject van de tapwater-geleiding te hebben afgelegd. Eventueel kunnen ook dergelijke circulatie-bevorderende openingen zijn aangebracht in het buitengelegen schot. Verder kunnen ook in de tapwater-geleidingen deflectors zijn aangebracht die tijdens het aftappen van water tegengaat dat niet volledig voorverwarmd water de binnenruimte 39 binnen stroomt.

In bedrijf wordt tijdens het aftappen van water uit de binnenruimte 39 via de tapwater-uitlaat 27 vers tapwater toegevoerd via de tapwater-inlaat 26. Het aangevoerde tapwater stroomt verder langs een traject, als is aangegeven door pijlen 43, 44, 45, via de tapwater-geleidingen 37, 38 en de

1005786

doorlaten 30. Tijdens het stromen door de kokervormige tus-
senruimtes 37, 38 van de tapwater-geleiding die begrensd wor-
den door de schotten 35, 36 wordt het tapwater verwarmd door
warmte-uitwisseling met CV-water dat door het schroeflijnvor-
5 mige kanaal 24 stroomt. Daarbij koelt, evenals bij de hier-
voor beschreven voorraadboiler het CV-water af tot onder de
temperatuur tot welke het water in de binnenruimte wordt ver-
warmd, zodat een verlaagde retour-temperatuur en, dientenge-
volge, een hoger rendement van de warmtebron bereikt kan wor-
10 den. Wanneer geen water afgetapt wordt en het water in de
tapwater-geleiding 37, 38 is opgewarmd tot een temperatuur
die ongeveer gelijk is aan de temperatuur van het water op
hetzelfde niveau in de binnenruimte 39, wordt het water in de
binnenruimte verwarmd door warmte-uitwisseling met het ver-
15 warmingselement 23 via het water in de tussenruimtes 37, 38.
Daarbij laten de doorlaten 41 in het binnengelegen schot cir-
culatie tussen de binnengelegen tussenruimte 37 en de binnen-
ruimte 39 van het reservoir 21 toe.

Ook bij deze voorraadboiler wordt een stroomopwaarts
20 gedeelte van de tapwater-geleiding 38 door twee wanden 35, 36
en een tussenruimte 37 daartussen afgeschermd van het reser-
voir 1, zodat afkoeling van eenmaal opgewarmd water in het
reservoir 21 door koud, juist aangevoerd tapwater wordt te-
gengegaan.

25 Anders dan bij de hiervoor beschreven voorraadboiler
wordt bij deze voorraadboiler de afscherming van het stroom-
opwaartse gedeelte van de tapwater-geleiding 38 gevormd door
het stroomafwaartse gedeelte 37 van een door de tapwater-ge-
leiding bepaald stroomtraject. Bij deze uitvoering wordt de
30 afscherming op een constructief eenvoudige wijze verkregen.

Doordat het CV-water-kanaal in een richting in hoofd-
zaak dwars op een door de tapwater-geleiding bepaald stroom-
traject in de vorm van een afgescheiden vlakke tussenruimtes
37, 38 verloopt, wordt een lange verblijftijd van het CV-wa-
35 ter in de tussenruimtes 37, 38 gerealiseerd, hetgeen het ver-
lagen van de retour-temperatuur van het CV-water verder be-
vordert.

In bedrijf wordt bij deze voorraadboiler, althans indien vrij regelmatig water wordt afgetapt, een gelaagde temperatuursverdeling verkregen, waarbij de watertemperatuur in de buitenste tussenruimte 38 tussen de buitenwand van het reservoir 21 en het buitengelegen schot 38, dat een deel van de tapwater-geleiding vormt en in hoofdzaak evenwijdig aan de buitenwand van het reservoir 21 verloopt, lager is dan in de binnenruimte. Doordat aldus tendentieel het koudste water zich steeds uitstrekt langs de buitenwand van het reservoir 21, worden warmteverliezen door de wand van het reservoir 21 beperkt..

Het CV-water-kanaal 24 verloopt bovendien vanaf de CV-water-inlaat 22 gewikkeld volgens een eerste schroeflijn met een spoed in een eerste richting en verloopt aansluitend gewikkeld volgens een tweede, schroeflijn met een spoed in een tweede, tegengestelde richting, die op genoemde eerste schroeflijn aansluit en deze coaxiaal omhult, naar de CV-water-uitlaat 25. , Daarbij verlopen de volgens een eerste en een tweede schroeflijn gewikkelde gedeeltes van het CV-water-kanaal 24 door de op elkaar aansluitende coaxiale kokervormige tapwater-geleidingen 37, 38. Aldus wordt een tapwater toevoer langs binnenwaarts opeenvolgende, op elkaar aansluitende schilvormige deelruimtes 37, 38 van de voorraadboiler verkregen, waarbij tapwater in een ondergedeelte van de boiler kan worden toegevoerd en ook in een ondergedeelte van de binnenruimte 39 kan uitmonden. Daarbij zorgen de volgens een eerste en een tweede schroeflijn gewikkelde gedeeltes van het CV-water-kanaal 24 enerzijds voor een lange verblijftijd en een groot contactoppervlak en derhalve een intensieve warmteoverdracht van het CV-water naar het tapwater en anderzijds voor een lage stromingsweerstand van het CV-water.

Teneinde het tapwater gelijkmatig verdeeld in de kokervormige tussenruimte 38 uit te laten stromen, is de tapwaterinlaat 26 uitgevoerd met een waterverdeler 46 die althans een segment van een cirkel beschrijft, waarvan de diameter overeenkomt met de diameter van de kokervormige tussenruimte 38. De waterverdeler is voorzien van over zijn omtrek verdeelde

1005786

uitstroom-doorlaten 47, waardoor het water gelijkmatig over de omtrek van de kokervormige tussenruimte 38 uit kan stromen (pijlen 48).

Deze voorraadboiler is verder voorzien van een temperatuurssensor⁴⁹ ter plaatse van de tapwater-geleiding 38. Hierdoor kan sneller op een vraag naar warmte ten gevolge van aftappen van water gereageerd worden dan het geval is in reactie op een gedetecteerde temperatuursverlaging in de binnenruimte 39. Dit is in combinatie met het voorverwarmen van vers tapwater met restwarmte van CV-water van extra voordeel, omdat dan het aangevoerde tapwater zo vroeg mogelijk, dat wil zeggen, vanaf een zo laag mogelijke temperatuur, wordt voorverwarmd. Indirecte voorverwarming door warmteoverdracht vanaf reeds verwarmd tapwater in het reservoir aldus zo beperkt en vervangen door voorverwarming door het CV-water vanaf een lage temperatuur.

Het zal de deskundige duidelijk zijn, dat binnen het kader van hetgeen hiervoor is omschreven nog vele andere varianten mogelijk zijn. De warmtewisselaar voor warmteuitwisseling tussen aangevoerd koud tapwater en CV-water dat is afgekoeld door verwarming van water in het reservoir of bestemd voor het reservoir kan bijvoorbeeld ook buiten het reservoir zijn gelegen. Ook het gehele verwarmingselement kan in beginsel geheel of gedeeltelijk buiten het reservoir zijn gelegen.

Conclusies

1. Voorraadboiler omvattende:
een warmwater-reservoir (1; 21),
een fluïdum-aanvoerdorlaat (2; 22) voor aanvoer van
een warmteoverdragend fluïdum,
5 een op de fluïdum-aanvoerdorlaat (2; 22) aansluitende
verwarmingsstructuur (3; 23) waardoor zich een fluïdum-kanaal
(4; 24) voor het geleiden van genoemd warmteoverdragende
fluïdum uitstrekt,
een fluïdum-afvoerdorlaat (5; 25) voor afvoer van een
10 warmteoverdragende fluïdum,
een met het reservoir (1; 21) communicerende tapwater-
aanvoerdorlaat (6; 26) voor aanvoer van tapwater, en
een met het reservoir (1; 21) communicerende tapwater-
afgiftedorlaat voor het afgeven van verwarmd tapwater uit
15 het reservoir (1; 21),
met het kenmerk, dat de verwarmingsstructuur een te-
genstroom warmtewisselaar (3; 23) omvat met ten minste een
stroomafwaarts gedeelte van genoemd fluïdum-kanaal (4; 24) en
een daarmee in warmteuitwisselende relatie verlopende tapwa-
20 ter-geleiding (9; 37, 38) aansluitend op genoemde tapwater-
aanvoerdorlaat (6; 26).
2. Voorraadboiler volgens conclusie 1, waarbij ten min-
ste een stroomopwaarts gedeelte van genoemd fluïdum-kanaal
(4; 24) in genoemd reservoir (1; 21) is gelegen.
- 25 3. Voorraadboiler volgens conclusie 1 of 2, waarbij ten
minste een stroomopwaarts en binnen het reservoir (1; 21)
verlopend gedeelte van genoemd fluïdum-kanaal (4; 24) een
wand heeft die in direct contact met een binnenruimte van het
reservoir (1; 21) staat.
- 30 4. Voorraadboiler volgens een der voorgaande conclu-
sies, verder omvattende een temperatuur-sensor (49) ter
plaats van genoemde tapwater-geleiding (9; 37, 38).
5. Voorraadboiler volgens een der voorgaande conclu-
sies, waarbij ten minste een stroomopwaarts gedeelte van de

tapwater-geleiding (9; 38) door ten minste twee wanden van een kanaal van het reservoir (1; 21) is afgeschermd.

6. Voorraadboiler volgens conclusie 5, waarbij genoemde afscherming wordt gevormd door ten minste een stroomafwaarts gedeelte van genoemd fluïdum-kanaal (4).

7. Voorraadhouder volgens conclusie 6, waarbij ten minste een stroomopwaarts gedeelte van de tapwater-geleiding wordt gevormd door een tapwater-kanaal (9) dat coaxiaal binnen ten minste een stroomafwaarts gedeelte van genoemd fluïdum-kanaal (4) verloopt.

8. Voorraadhouder volgens conclusie 7, waarbij het fluïdum-kanaal (4) een wand heeft en waarbij het tapwater-kanaal (9) de wand van het fluïdum-kanaal (4; 24) uitsluitend buiten het reservoir (1; 21) traverseert.

9. Voorraadhouder volgens conclusie 6, waarbij genoemde afscherming wordt gevormd door ten minste een stroomafwaarts gedeelte (37) van genoemde tapwater-geleiding.

10. Voorraadhouder volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste gedeeltes van de tapwater-geleiding (9) en het fluïdum-kanaal (4) volgens een in hoofdzaak gemeenschappelijke schroeflijn verlopen.

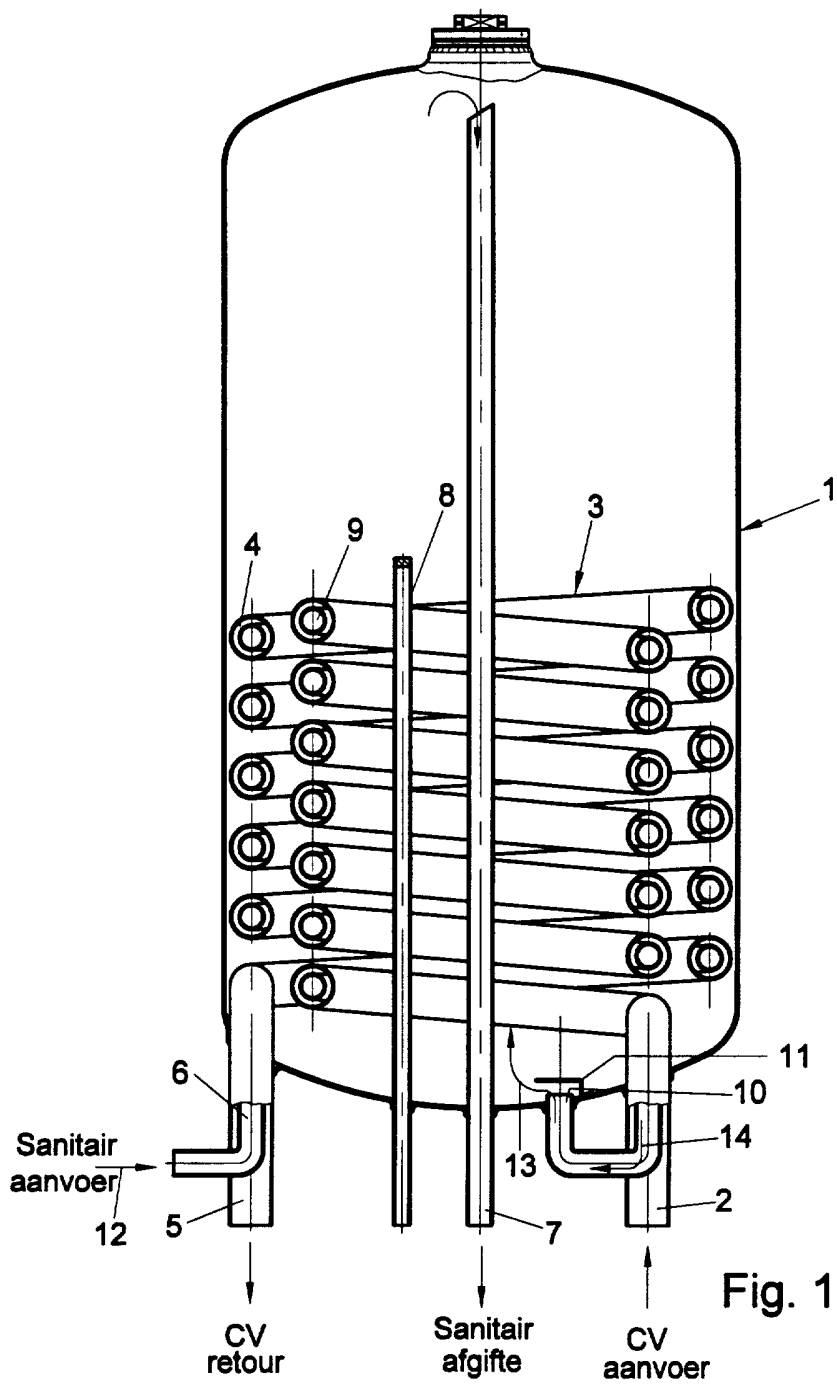
11. Voorraadhouder volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de tapwater-geleiding (37, 38) wordt gevormd door een afgescheiden vlakke tussenruimte begrensd door ten minste een schot (35, 36), en waarbij het fluïdum-kanaal (24) in een richting in hoofdzaak dwars op een door genoemde tapwater-geleiding (37, 38) bepaald stroomtraject door genoemde tussenruimte verloopt.

12. Voorraadhouder volgens conclusie 11, waarbij ten minste een tapwater-geleiding (37, 38) wordt gevormd door een tussenruimte tussen een buitenwand van het reservoir (21) en genoemd schot (36), waarbij genoemd schot (36) in hoofdzaak evenwijdig aan genoemde wand verloopt.

13. Voorraadhouder volgens conclusie 12, waarbij genoemd fluïdum-kanaal (24) vanaf genoemde fluïdum-aanvoerdorlaat (22) gewikkeld volgens een eerste schroeflijn met een spoed in een eerste richting verloopt en aansluitend gewik-

keld volgens een tweede, schroeflijn met een spoed in een tweede, tegengestelde richting, die op genoemde eerste schroeflijn aansluit en deze coaxiaal omhult, naar genoemde fluïdum-afvoerdoorlaat (25) verloopt, en waarbij genoemde, 5 volgens een eerste en een tweede schroeflijn gewikkelde gedeeltes van het fluïdum-kanaal (24) door op elkaar aansluitende coaxiale kokervormige tapwater-geleidingen (37, 38) verlopen.

14. Voorraadhouder volgens een der conclusies 11-13, 10 verder voorzien van doorlaten door of langs ten minste een van genoemde schotten voor circulatie van water door genoemde tapwater-geleiding (9; 37, 38) zonder dat water uit de boiler wordt afgegeven.



1005786

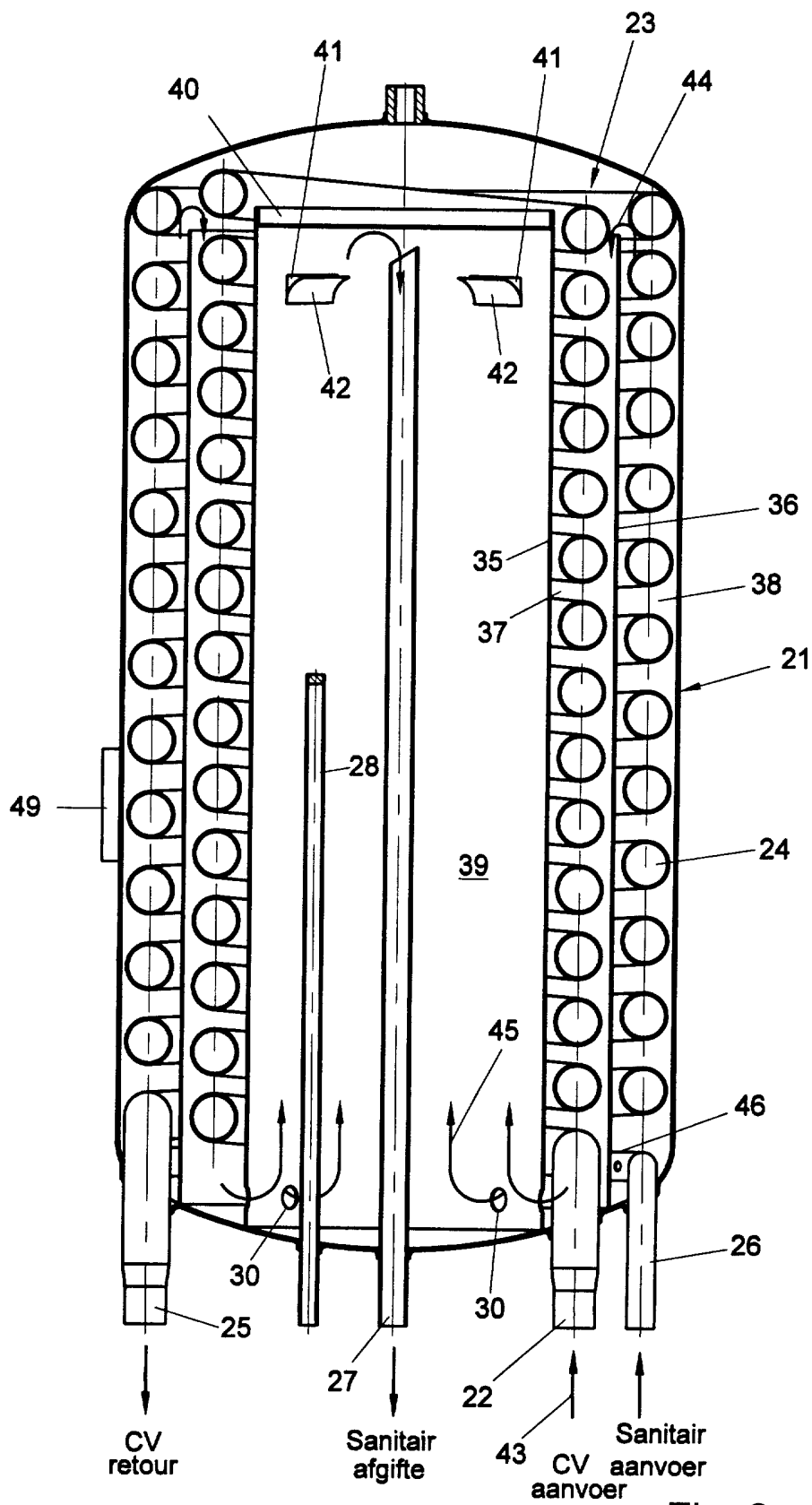


Fig. 2

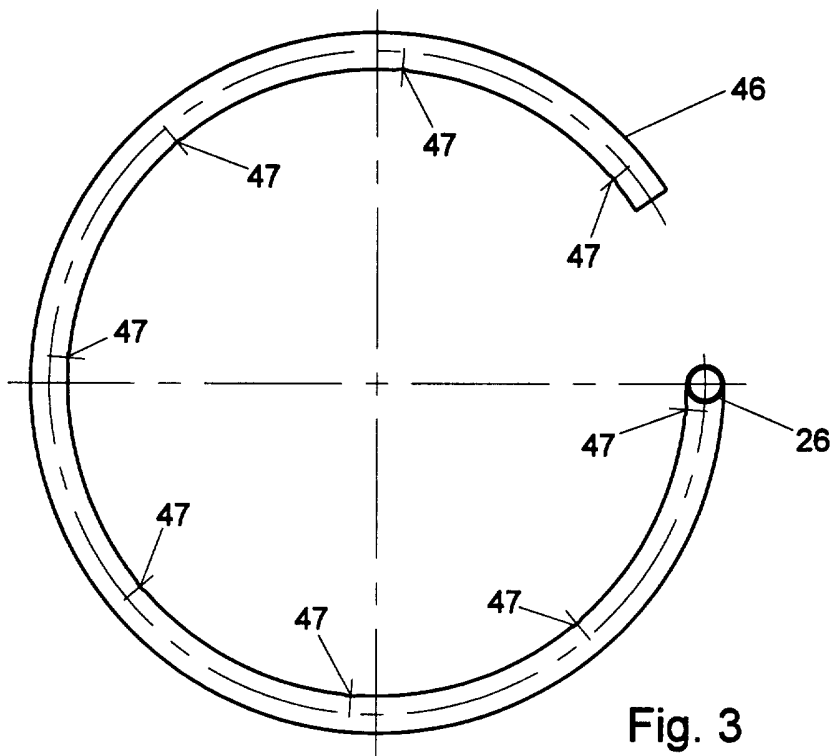


Fig. 3

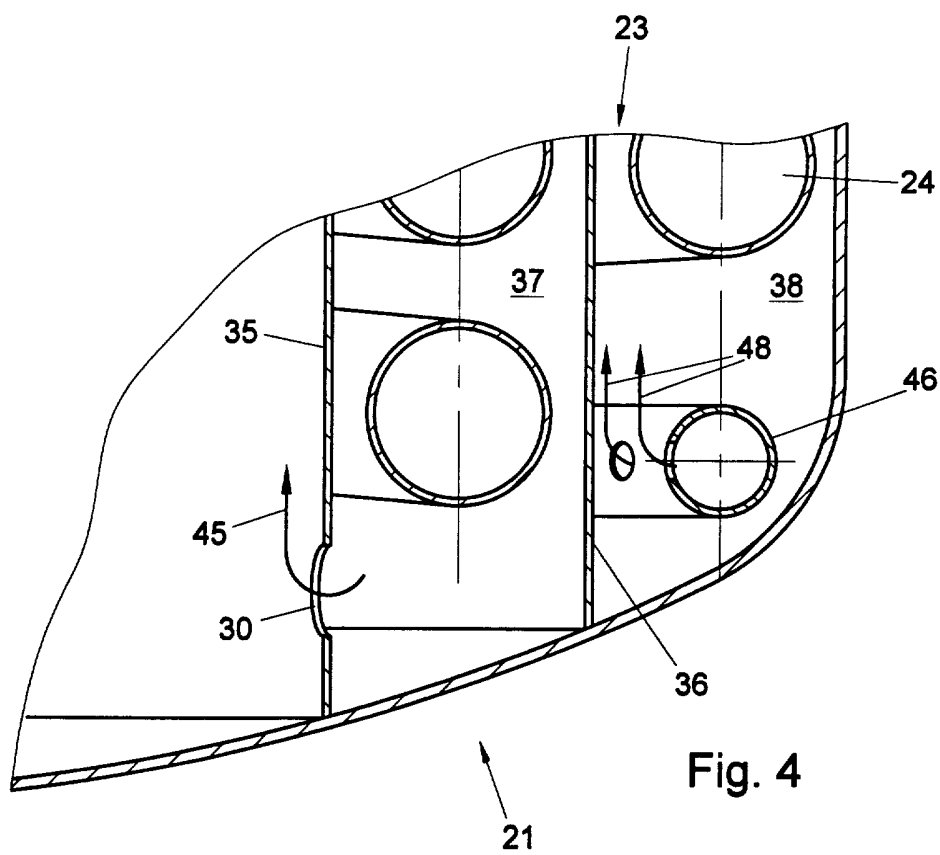


Fig. 4

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005786

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 F24D3/08

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 F24D F24H

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 3 921 708 A (BRENNER LOTHAR P) 25 November 1975 zie figuur 5 ---	1-3,10
X	AT 368 271 A (AUSTRIA EMAIL AKTIENGESELLSCHAFT) 27 September 1982 zie het gehele document ---	1-3,10
X	DE 296 12 894 U (SOLAR DIAMANT SYSTEMTECHNIK UN) 19 September 1996 zie figuren 1,2 ---	1,2,11
X	DE 88 15 141 U (JOH. VAILLANT GMBH U. CO.) 19 Januari 1989 zie bladzijde 5, laatste alinea - bladzijde 6, alinea 1; figuren 1,2 --- -/--	1,2,11, 12



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

E eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

L document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

O document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

P document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

25 November 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Gestel, H

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB 1 114 722 A (GUSTAV OSPELT) 22 Mei 1968 zie conclusie 1; figuren ---	1,2
A	FR 2 305 695 A (BENNAVAIL FRANCIS) 22 Oktober 1976 zie conclusie 1; figuur -----	1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005786

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 3921708 A	25-11-75	CH 563561 A	30-06-75
		DE 2410722 A	07-11-74
		JP 50013956 A	13-02-75
		NL 7405435 A	01-11-74
		SE 414670 B	11-08-80

AT 368271 A	27-09-82	GEEN	

DE 29612894 U	19-09-96	GEEN	

DE 8815141 U	19-01-89	AT 389385 B	27-11-89
		BE 1002631 A	16-04-91
		DE 3840977 A	22-06-89
		FR 2624590 A	16-06-89
		NL 8803031 A	03-07-89

GB 1114722 A		LU 49823 A	11-01-66
		BE 689494 A	14-04-67
		CH 465183 A	
		DE 1679737 A	13-05-71
		FR 1498845 A	10-01-68
NL 6615906 A	12-05-67		

FR 2305695 A	22-10-76	GEEN	
