



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 158236**

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ **F 24 H 1/00, F 28 C 3/06**

(21) Patentsøknad nr. **850465**
(22) Inngivelsesdag 07.02.85
(24) Løpedag 07.02.85
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.
(71)(73) Søker/Patenthaver **WILLY DÜRRENBARGER,**
Augsterstrasse 21,
CH-4133 Pratteln, Sveits.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 09.08.85
(44) Utlegningsdag 25.04.88
(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Gunnar O. Reistad,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

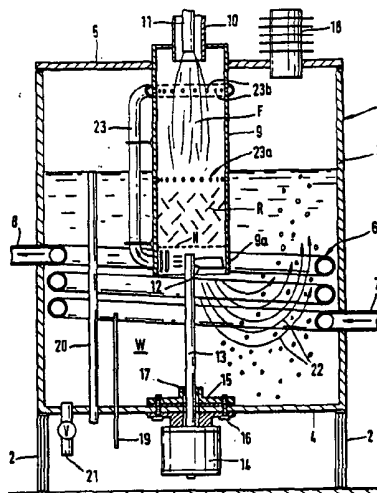
(30) Prioritet begjært 08.02.84, 19.04.84, CH,
nr 627/84, 1960/84.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE OG INNRETNING FOR OPPVARMING
AV EN VÆSKE.**

(57) Sammendrag

I vannfyllingen (W) i en vanntank (1), hvilken vannfylling inneholder et absorpsjonsmiddel, rager det nedre avsnittet (9a) til et flammerør (9) inn. I flammerøret er det en brenner (11) som tilveiebringer en flamme (F). Ved hjelp av en rotor (12) blir de hete forbrenningsgasser sugd inn og virvlet inn i vannet. Derved oppnås en lang oppholdstid og stor kontaktflate. De rensede gasser forlater vanntanken (1) gjennom et utløp (18). Den varme som tilveiebringes i vannfyllingen (W), føres bort under utnyttelse av en væskegjennomstrømt rørslange (6). Innretningen er enkel, billig og gir en utmerket virkningsgrad. Avgassene inneholder ingen påvisbare skadestoffrester.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.



Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for oppvarming av en væske, med unngåelse av utslipp av skadelige stoffer til omgivelserne, idet væsken oppvarmes i direkte kontakt med de hete gasser. Oppfinnelsen vedrører videre en for gjennomføring av denne fremgangsmåte egnet innretning, med en tank som inneholder er væske, et inne i tanken anordnet hetgassrør og en på tanken anordnet utløpsåpning for forbrenningsgassene.

Samtlige fremgangsmåter for tilveiebringelse av varme fra flytende, faste eller gassformede brennstoffer har den ulempe at det avgis skadelige stoffer til omgivelserne. Dette fører til uoversiktelige tap og skader på naturen. Slike skader er velkjente og trenger her ingen nærmere forklaring.

US-PS 3 568 658 beskriver et vannoppvarmingssystem, hvor det inne i vannfyllingen i en tank er anordnet et todelt flammerør. En brenner er anordnet slik at størstedelen av flammen dykker ned i vannfyllingen i flammerøret. De forbrenningsgasser som derved oppstår i vannfyllingen i flammerøret pumpes ut ved rørets nedre del sammen med vannet og tilføres tankfyllingen. Slike anlegg er for det første relativt kompliserte, fordi flammerøret er todelt og dessuten må være tilknyttet et pumpe-system. Flammens neddykking i vannfyllingen i flammerøret gir en betraktelig dårligere virkningsgrad for anlegget, særlig fordi tankens vannfylling bare kan oppvarmes i respektive små mengder (flammerørfyllingen). Absorberingen av skadelige stoffer er forholdsmessig liten, fordi avgassboblenes oppholdstid i tankfyllingen er relativt liten og det ikke skjer noen virvling i tankfyllingen.

Ifølge GB-PS 759 062 skal flammetemperaturen inne i et helt av væske omgitt flammerør styres ved innføring av kjølemiddel og/eller kjemiske reagenter. For å unngå lokal overoppheting er flammerøret omgitt av en kjølemantel hvorigjennom kald gass innføres i flammeområdet. En slik løsning skal ha vist seg særlig gunstig ved behandling av sukkerløsninger såvel som for

påvirkning av kjemiske reaksjoner (svoveloksydasjon etc.). Heller ikke her dreier det seg om en absorbering av skadelige stoffer, men om en oksydering av kjemikalier, hvorhos flammegassene tilveiebringes inne i den væske som skal oppvarmes og føres passivt - uten virvling - gjennom tankfyllingen.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å unngå de ulemper som hefter ved de kjente anlegg, og særlig er det en hensikt å foreslå en fremgangsmåte som sikrer en absorbering av skadelige stoffer fra de hete gasser, med samtidig oppnåelse av en lang oppholdstid for de hete gasser i væsken, med tilhørende bedre virkningsgrad, idet det også skal tilveiebringes en for gjennomføring av fremgangsmåten anvendbar innretning som er konstruktivt sett enkel og dermed også billig.

Den nye fremgangsmåte og den nye innretning er definert i kravene 1 og 6. I en utførelsesform av den nye innretning tilveiebringes eksempelvis de hete gasser ved hjelp av en brennerflamme. Absorpsjonsvæsken er fortrinnsvis vann, og vannet kan være tilsatt absorpsjonsmiddel.

Foretrukne absorpsjonsmidler er baser, særlig slike baser, så som for eksempel jordalkaliehidroksyder eller alkalihidroksyder eller hidroksyder av treverdige metaller. Alt etter absorpsjonsvæskens art kan det som nøytraliseringsmiddel for de skadelige stoffer som befinner seg i flammegassene, også innarbeides salter i absorpsjonsvæsken. Fordelaktig anvendes slike salter som gir en puffervirkning, eksempelvis primære, sekundære eller tertiære alkalimetallfosfater. Særlig foretrukne salter er natriumdihydrogenfosfat, dinatriumhydrogenfosfat, trinatriumfosfat eller karbonater, så som for eksempel kalsiumkarbonat eller natriumkarbonat.

Tilsvarende utvikles det i forbrenningsanlegg også skadelige stoffer av basisk art. For å kunne absorbere disse tilsettes absorpsjonsvæsken fordelaktig svake syrer.

Foretrukne syrer er eksempelvis fosforsyre eller fortynnet svovelsyre. Røret som dukker inn i absorpsjonsvæsken er fortrinnsvis isolert, slik at det praktisk talt ikke avgis noen varme til omgivelsene. Røret er fortrinnsvis av varmebestandig og korrosjonsfast materiale. Rørets formgivning er av underordnet betydning, men en sylindrisk form foretrekkes.

For å oppnå en optimal innvirvling av flammegassene i absorpsjonsvæsken kan det i den nye innretning istedenfor en rotor anvendes homogenisører, vibratorer eller ultralyd. Viktig er at flammegassene virvles i bobleform inn i absorpsjonsvæsken, og i en foretrukken utførelsesform tilstrebes det en oppnåelse av så små bobler eller blærer som mulig for en kortere oppholdstid og større bobler for en lengre oppholdstid i absorpsjonsvæsken. Grunnen til dette er at det ønskes en optimal varmeveksling og en maksimal absorpsjon av skadelige stoffer. Gassanlegg, som er optimale med hensyn til boblestørrelse og oppholdstid, er kjent. Styringen av boblestørrelsen kan eksempelvis reguleres ved innføring av et nett. En ytterligere mulighet for påvirkning av boblestørrelsen er å tilsette et befuktningsmiddel til absorpsjonsvæsken, og det foretrekkes i et surt medium. I en særlig foretrukken utførelsesform forkjøles de hete flammegasser med en tilstrekkelig stor mengde absorpsjonsvæske, fortrinnsvis til en temperatur som ligger under absorpsjonsvæskens kokepunkt, for derved å holde det gassvolum som skal innvirvles så lite som mulig. Dette skjer eksempelvis ved hjelp av overflateøkende deler, eksempelvis såkalte Raschig-ringer, som anvendes mellom flamme og rotor. Dette gir totalt sett et lavere energibehov for rotoren, eksempelvis for den for innvirvlingen valgte innretning.

Absorpsjonsvæsken som energibærer kan avgi sin varme til en sekundær-energibærer, noe som særlig er av betydning i forbindelse med oppvarming av rom, oppvarming av bruksvann eller varme-gjenvinning fr industriavgasser.

Den nye innretning egner seg for absorpsjon av flammegasser med vanlige temperaturer, men et lavtemperaturområde foretrekkes. I lavtemperaturområdet er stillstandstapene mindre og man kan i praksis se bort fra den ved bruk av den nye innretning.

Sammenfattende kan det sies at den nye innretning muliggjør en skadestoff-fri forbrenning av flytende, flytendegjorte og gassformede brenselmaterialer. Dette skjer med optimal varmeutnyttelse og med et betydelig lavere brennstoff-forbruk enn tilfellet er ved de kjente innretninger. Nevnes må også den miljøvennlige ivaretagelse av forbrennings-restene med unngåelse av miljøforurensning, hvilket er en særlig fordel.

I tillegg til den enkle konstruktive oppbygging er det en ytterligere, vesentlig fordel at en skorstein i vanlig forstand bortfaller. Den nye fremgangsmåte gjennomføres hensiktsmessig slik at man virvler inn brennerflammegasser med vanlige temperaturer i form av blærer eller bobler i absorpsjonsvæsken, idet dette skjer gjennom et rør ved hjelp av en homogenisator, en vibrator eller en rotor som er dimensjonert slik at det i røret under drift av innretningen vil oppstå et lett undertrykk. Som temperaturområde for brennerflammegassene foretrekkes 50°C til 2000°C, og et særlig foretrukket område er mellom 800°C og 1500°C. Ganske spesielt særlig foretrukket er et område mellom 1000°C og 1500°C. Med brennerflammegasser forstår man altså her flammegasser og/eller industriavgasser.

I en utførelsesform av den nye fremgangsmåte settes absorpsjonsvæsken i en rotasjonsbevegelse ved hjelp av en rotor, for derved å oppnå en innvirvling av flammegassene i absorpsjonsvæsken. Fordelen ved dette er at det oppnås en lengre oppholdstid for de spiralformet oppstigende bobler, og en optimal skadestoff-absorpsjon.

Den nye innretning ifølge oppfinnelsen skal beskrives nærmere

nedenfor under henvisning til tegningen.

Tegningsfigurene viser bare to mulige utførelsesformer. En fagmann vil uten videre kunne komme frem til andre utførelsesformer på basis av den inventive idé. Som eksempel skal nevnes en
5 anvendelse som en anordning for varmegjenvinning med samtidig rensing av avgasser.

På tegningene viser :

10

figur 1 et skjematisk snitt gjennom en innretning, og
figur 2 viser en utførelsesvariant, også i snitt.

Den i figur 1 viste utførelse innbefatter et væsketett hus 1 som
15 hviler på b en 2. Huset 1 har en sirkelsylindrisk mantel 3, en bunn 4 og et lokk 5. Huset er delvist fylt med ren væske, eksempelvis vann W som inneholder et absorpsjonsmiddel. I vannfyllingen W er det anordnet en rørslange 6. Denne virker som
varmeveksler og er via et innløp 7 og et utløp 8 tilknyttet en
20 varmemeforbruker, eksempelvis et oppvarmingsanlegg. Det medium som går inn i rørslangen 6 ved innløpet 7 vil varme seg opp i rørslangen og avgi sin varme til varmemeforbrukeren utenfor innretningen.

25 I husets 1 lokk 5 er det opphengt et sylindrisk rør 9. I den øvre delen av dette røret munner det et annet rør 10, som har en mindre diameter. I dette sistnevnte rør er det anordnet en brenner 11. Brenneren er tilkjent et kjent brennersystem. Røret 9, som fortrinnsvis er fremstilt av rustfritt stål, rager så
30 langt ned i huset 1 at dets nedre avsnitt 9a dukker ned i vannfyllingen W. Inne i dette nedre røravsnitt 9a er det anordnet en rotor 12. Denne rotor befinner seg således i vannfyllingen og den er forbundet med en motor 14 ved hjelp av en drivaksel 13. Motoren 14 er ved hjelp av en flens 15 og skruer 16 festet
35 til husets bunn 4, og akselen 13 er ført gjennom bunnen 4 ved hjelp av en væsketett pakning 17.

I lokket 5 er det videre anordnet en avluftekanal 18. Nedenfra rager det en termostaat 19 inn i vannfyllingen W, og det er også i bunnen anordnet et overløpsrør 20. Ved bunnen 4 er det videre anordnet en slamventil 21 som ved hjelp av en ledning
5 er tilknyttet et filteranlegg.

Under drift av den foran beskrevne innretning vil brenneren 11 tilveiebringe en flamme F inne i røret 9. Brennerinnstilling og rørlengde avstemmes slik i forhold til hverandre at flammen
10 ikke når vannflaten og heller ikke forstyrres av løssprøytede vannpartikler.

Den i vannet omløpende rotor 12 tilveiebringer en sugevirkning ved grenseflaten mellom vannet og det indre av røret. Denne
15 sugevirkning bevirker at forbrenningsgasser som oppstår i røret 9 vil suges inn i vannet og i bobleform vil slynges nedover i vannfyllingen W, og deretter langsomt stige opp som vist med pilene 22. Denne av rotoren 12 bevirkede gjennomvirvling av forbrenningsgassene i vannet, gir en lang oppholdstid og stor
20 kontaktflate mellom gassboblene og det omgivne vann.

En forkjøling av flammegassene kan oppnås ved hjelp av et rør 23 (figur 1), henholdsvis 39 (figur 2), hvilket rør går opp i fra området ved propellen 12 og strekker seg rundt brennkammeret 9 (figur 1). I denne omgripende del av røret 23 er det uttatt små åpninger 23b, slik at absorpsjonsvæsken kan finfordel-
25 es over hele kammeret og således hele tiden befukter og kjøler dette på utsiden. Så snart propellen 12 roterer vil absorpsjonsvæske-nivået i det minste stige opp til i høyde med boringene
30 23a (figur 1) henholdsvis 40 (figur 2) og fukte de overflateøkende deler R (figurene 1 og 2), hvorved det oppnås en ekstra kjølevirkning. Det bør tilstrebes en kjøling av de hete gasser til en temperatur som ligger under absorpsjonsvæskens kokepunkt.

35 I den i figur 2 viste utførelsesform munner det fra propellen oppstigende rør 39 i en dobbeltmantel 34, hvorved det oppnås en

omspyling av brennkammeret 9. Dette aspekt hindrer en overopphetning av de gasser som står i brennkammeret 9 over absorpsjonsvæske-nivået.

- 5 Anvendelsen av de overflateøkende deler R (Raschig-ringer) skjer som beskrevet i forbindelse med figur 1.

10 Figur 2 viser som nevnt en variant av den i figur 1 viste innretning. I en væsketank 24 med sylindrisk mantel 25, bunn 26 og lokk 27, rager det ovenfra inn en rørslange 28. En ved den nedre enden av et rør 29 anordnet rotor 30 er ved hjelp av en aksel 31 forbundet med en motor 32. Et flammerør 33 munner skrått i røret 29 og er forbundet med et brennkammer 9 hvori det er anordnet en brenner 35. Også her blir de hete gasser som går ut av flammerøret suget direkte inn og virvler inn i vannfylningen W under påvirkning av rotoren 30, hvorefter den som følge av kontakten med vannet, henholdsvis absorpsjonsmiddelets rensede gass, kan forlate tanken gjennom en øvre åpning 36. Væsken som varmes opp kommer inn i tanken 24 gjennom et innløp 37 og går ut gjennom et utløp 38. Et rør 39 kan som nevnt anvendes for flammegasskjøling, på samme måte som røret 23 i utførelsen i figur 1.

25 For å oppnå en fullstendig forbrenning skal brennerflammen F ikke berøre absorpsjonsvæsken W eller treffes av høyt oppvirvlede vanndråper. De kraftige sentrifugalkrefter som rotorene 12; 30 tilveiebringer i absorpsjonsvæsken gir en lengre oppholdstid for boblene og således også en redusering av absorpsjonsvæskens W volum, med bibehold av samme gode varmeveksling og skadestoffabsorpsjon. Ved en dimensjonsforandring (innsnevring) av flammerøret 9 (figur 1), og en høydeforstilling av rotoren 12; 30, henholdsvis en turtallendring av rotoren, kan man styre flammegassens gjennomløpsmengde.

- 35 I figur 2 kan det nedre, med 29a betegnede avsnitt av røret 29 funksjonelt sett ses på som en forlengelse av flammerøret.

Ved den nedre enden av dette avsnitt 29a, i figur 1 ved det nedre flammerøravsnitt 9a, kan det over eller under rotoren 30; 12, anordnes et nett N som begunstiger den finporede fordeling av forbrenningsgassen i væsken.

5

Istedenfor en rotor 12;30 kan det også anveandes en homogenisator eller en vibrator eller et annet egnet organ, som er istand til å gi den ønskede sugevirkning og den krevede virvling.

10

Skadestoffene i væsken kan også oksyderes elektrokjemisk eller ved hjelp av stille utladning, det vil si ved en anordning av elektroder inne i væsken. Som oksydasjonsmiddel kan det anvendes ozon.

15

I utførelsen i figur 2 kan det i overgangsdelen mellom brenneren 35 og det nedre røravsnitt 29a være bygget inn overflateøkende deler, eksempelvis Raschig-ringer R.

20

Motoren kan være anordnet neddykket i væsken W.

Ved anvendelsen av innretningen som røkgassvasker blir de hete røkgasser rettet mot væsken gjennom et rør som trer i stedet for brenneren, og røkgassene blir innsuget og innvirvlet på samme måte som beskrevet foran.

25

Brennerflammen kan istedenfor å være rettet mer eller mindre perpendikulært også være rettet slik at den går parallelt med vannflaten.

30

35

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for oppvarming av en væske, med unngåelse av utslipp av skadelige stoffer til omgivelsene, idet væsken oppvarmes i direkte kontakt med forbrenningsgassene, k a r - a k t e r i s e r t v e d at de hete gasser tilveiebringes over væsknivået og virvles inn i væsken med sugevirkning, avgir de medførte skadelige stoffer under medvirkning av et absorpsjonsmiddel i væsken, samtidig varmer opp 10 den gjennomstrømmede væske og kan unnvike oppad uten skadelige stoffer.

2.

15 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de hete gasser tilveiebringes i en brennerflamme som rettes direkte mot overflaten til absorpsjonsvæsken, men slutter like over denne.

20 3.

Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som væske anvendes vann og at det som absorpsjonsmiddel anvendes et som inneholder en base.

25 4.

Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes vann tilsatt salter som absorpsjonsmiddel.

30 5.

Fremgangsmåte ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes vann som er tilsatt kalsiumkarbonat som salt.

6.

35 Innretning for oppvarming av en væske, med unngåelse av utslipp av skadelige stoffer til omgivelsene, idet væsken oppvarmes i direkte kontakt med hete gasser, innbefattende en

158236

10

tank (1,24) som inneholder en væske (W), et inne i tanken anordnet hetgassrør (9,33) og en på tanken anordnet utstrømningsåpning (18,36) for de hete gasser, k a r a k t e r i s e r t v e d at hetgassrøret (9,33) dukker ned i væsken (W) i det minste med sitt nedre endeavsnitt (9a), hvilken væske inneholder et absorpsjonsmiddel, og ved at det i inngangsområdet for de hete gasser i væsken, enten i hetgassrøret selv eller i en forlengelse av dette, er anordnet et organ (12,30) som tilveiebringer en inn i væsken rettet sugevirkning og dessuten bevirker en gjennomvirvling av de hete gasser i væsken, idet tilveiebringelsen av de hete gasser skjer utenfor væsken (W).

7.

15 Innretning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at hetgassrøret er utformet som et flammerør (9,33) og forsynt med en brenner (11,35), og ved at brenneren (11,35) under hensyntagen til flammerørlengden er innstilt slik at den oppstående flamme ender over væskeflaten.

20

8.

Innretning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det nevnte organ er en motordrevet homogenisator.

25 9.

Innretning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det nevnte organ er en rotor (12,30).

10.

30 Innretning ifølge et av kravene 7-9, k a r a k t e r i s e r t v e d at flammerøret (33) munner skrått fra siden i et rør som omgir drivakselen (31) for det nevnte organ (30) (fig. 2).

11.

35 Innretning ifølge et av kravene 7-10, k a r a k t e r i s e r t v e d at avstanden mellom brennerflammen og væskeoverflaten utgjør 5-20 cm.

