

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 117237

Int. Cl. B 01 d 53/20 Kl. 12e-2/01

Patentsøknad nr. 167.430 Inngitt 22.III 1967
Løpedag -
Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 21.VII 1969
Prioritet begjært fra: 31.X-66 Sverige,
nr. 14.892/66

Aktiebolaget Svenska Fläktfabriken,
Sickla Allé 1, Nacka, Sverige.

Oppfinner: Gösta Jansson, Birger Jarlsgatan 9A,
Jönköping, Sverige.

Fullmektig: Siv. ing. Erik Bugge.

Apparat for å tilveiebringe intim kontakt mellom
strømmende gass og væske.

Ved mange forskjellige typer av prosesser, f.eks. varme-
utveksling, støvutskilling og gassabsorpsjon, bringes et medium i
væskefase og et annet i gassfase i intim kontakt med hverandre, og
resultatet blir derved sterkt avhengig av i hvilken grad en stor og
effektiv kontaktflate mellom de to medier kan tilveiebringes.

Av hittil kjente apparater for dette øyemed synes de som
bygger på det såkalte svevesjiktprinsipp å være blandet de mest
effektive. Innsatsen utgjøres her av lette, vanligvis hule og
sfæriske elementer som holdes svevende av den vertikalt oppadstrøm-
mende gass. Væsken tilføres vanligvis svovelsjiktet ovenfra ved
hjelp av en fordelingsanordning og får renne ned gjennom innsatsen i
motsatt strøm til gassen. Innsatselementene, som sammen med forekom-
mende frie vanndråper danner svevesjiktet, har bare til oppgave å
formidle kontakten mellom væske og gass ved den væskefilm som dekker

elementenes begrensingsflate. Ved at elementene er i stadig bevegelse blir risikoen for avsetning meget liten også ved meget ugunstige driftsforhold. Den primære fordel med svevesjikt sammenlignet med andre typer av innsatser er dog at den relative hastighet mellom væskefilm og gassfilm blir stor, hvilket medfører effektivt varme- og masseutbytte mellom væske og gass.

Svevesjiktprinsippets anvendelse begrenses ved behandling av gasser fra industrielle prosesser med varierende gasstrøm og de små hastighetsvariasjoner som kan tillates for gassen gjennom innsatsen. Nedad begrenses hastigheten ved at innsatselementene skal holdes svevende og oppad ved at de ikke må rives med av gasstrømmen, eller, hvis innsatsen er forsynt med en form for begrensingsanordning over innsatsen f.eks. gitter eller nett, ikke må dekke denne. Ved passende valg av innsatselementenes tyngde- og størrelsesfordeling kan man i noen grad tøy ut området for akseptabel gassflom, men prøver har vist at man ikke kan tillate større variasjoner enn $\pm 25\%$ omkring den nominelle gassflom, uten at apparatets funksjon forringes radikalt. Ved kjente tekniske tillempninger har man kompensert større flomvariasjoner ved å dimensjonere apparatet for maksimalt forekommende gassflommer og slippe inn falsk luft gjennom et spjeld i gassledningen foran apparatet når gassflommen minsker. Av flere grunner medfører denne metode store ulemper og er i visse tilfelle helt utelukket.

Foreliggende oppfinnelse vedrører et apparat for behandling av gasser ifølge svevesjiktprinsippet og spesielt tilpasset for prosesser med varierende gassflom.

Nærmere bestemt vedrører oppfinnelsen et apparat for å tilveiebringe en intim kontakt mellom en gass og en væske for varmeutveksling, strømutskillelse, gassabsorpsjon e.l., i hvilken gassen ledes nedenfra og opp gjennom et sjikt av væskefuktende kontaktlegemer, anbragt i et hus med en således avpasset hastighet at de av lette elementer bestående kontaktlegemer holdes svevende, og apparatet ifølge oppfinnelsen utmerker seg ved at den del av apparathuset som omslutter den virksomme kontaktsone som inneholder kontaktlegemene er utført med oppad økende tverrsnittsareal, hvor huset har en konvinkel som er mindre enn 20° , og kontaktsonens høyde er større enn fire ganger høyden av det hvilende sjikt av kontaktlegemer som fås ved avstengt gasstrøm.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i tilslutning til tegningen som skjematisk viser et tverrsnitt gjennom et slikt apparat. Oppfinnelsen.

Gassen tilføres apparatet gjennom et innløpsrør 1, passerer et svevesjikt 2 og forlater apparatet gjennom et utløpsrør 3. Væsken tilføres apparatet gjennom et rør 4 og finfordeles i et munnstykke 5 samt fukter svevelegemene i svevesjiktet 2. Overskuddsvæsken samt eventuelt utskilt støv avtappes gjennom et dreneringsrør 6. Apparatet kan modifiseres på flere måter, f.eks. ved at man tilfører væsken i motstrøm over svevesjiktet, hvorved i alminnelighet en spesiell værkeutskillingsanordning kreves i apparatets gassutløp, eller også kan man forsyne apparatet med et passende formet innløpskammer under svevesjiktet for å sikre jevne hastighetsprofiler gjennom svevesjiktet. Det primære ved oppfinnelsen er imidlertid at kontaktsonens hus formes på en sådan måte at det tverrsnittsareal øker oppad uten at man risikerer oppløsning av gassflommen ved veggen. Den enkleste måte å nå en sådan effekt på er en langsom arealøkning med en konusvinkel som ikke vesentlig overskrider 15° . En rekke størrelser innvirker på valget av tverrsnittsarealene, f.eks. tyngde- og størrelsesfordeling for svevesjiktlegemene, væskebelastning samt utforming av eventuelle begrensingsanordninger for de svevende legemer anbragt over og under svevesjiktet. Man kan dog gi visse tilnærmede grenseverdier for kontaktsonens tverrsnittsarealer. En undre grense for tverrsnittsarealene i kontaktsonens nedre del fåes av den minste forekommende gassflom, ved hvilken effektiv gassbehandling skal oppnås og de enkelte svevesjiktlegemers fallhastighet i den aktuelle gass. En øvre grense for tverrsnittsarealene i kontaktsonens øvre del kan begrenses av den største forekommende gassflom og gasshastigheten for begynnende svingning i den aktuelle svevesjikttype.

Ved variasjoner i gassflom vil svevesjiktet alltid komme til å innstille seg på et sådant nivå i apparatet at gasshastigheten bevirker svingning av legemene i sjiktet. Hvis et legeme synker for langt ned i apparatet, kommer legemet til å flyttes oppad av gassflommen ettersom gasshastigheten i dette snitt er høyere enn legemets synkehastighet. Hvis på den andre side et svevesjiktlegeme kastes for høyt opp i apparatet, blir forløpet det motsatte. Gasshastigheten er der lavere enn legemets synkehastighet, og elementet synker nedad i apparatet.

Sammenlignet med den hittil anvendte utførelse med konstant tverrsnittsareal i kontaktsonen erholdes bl.a. følgende fordel-er ved en utforming ifølge foreliggende oppfinnelse.

- a. Mindre viftearbeide kreves da ingen spedeluft behøver å transporteres ved gassflommer mindre enn den nominelle.
- b. Bedre varmeoverføring respektiv gassrensing oppnåes uten spedeluft.

117237

4

- c. Omkostninger ved spjæld og automatikk bortfaller. Svevesjiktets stilling ved forskjellige gassflommer er helt selvinnstillende.
- d. Væskeutskillere over svevesjiktet kreves ikke ved hensiktsmessig utforming av kontaktsonen og væsketilførselen. Dette medfører lavere anleggsomkostninger, lavere trykkfall og mindre avsetningsrisiko.

P a t e n t k r a v

Apparat for å tilveiebringe en intim kontakt mellom en gass og en væske for varmeutveksling, støvutskillelse, gassabsorpsjon e.l., i hvilken gassen ledes nedenfra og opp gjennom et sjikt av væskefuktede kontaktlegemer anbragt i et hus med en således avpasset hastighet at de av lette elementer bestående kontaktlegemer holdes svevende, k a r a k t e r i s e r t v e d at den del av apparathuset som omslutter den virksomme kontaktsone som inneholder kontaktlegemene er utformet med oppad ökende tverrsnittsareal, hvor huset har en konvinkel som er mindre enn 20° , og kontaktsonens høyde er større enn fire ganger høyden av det hvilende sjikt av kontaktlegemer som fåes ved avstengt gasström.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.292.327
Svensk patent nr. 206.102
U.S. patent nr. 2.443.072

117237

