

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Patent nr. 124334

Int. Cl. F 26 b 11/18 Kl. 82a-30/20

Patentsøknad nr.	160.285	Inngitt	1.11.1965
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra			1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt			4.4.1972
Patent meddelt	13.7.1972		
Prioritet begjært fra:	13.11.1964	Sverige,	
	nr. 13693/64		

Sven Åke Lundgren,
Blåhamra, Nyköping 2, Sverige.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Per Onsager.

Anordning for varmebehandling av plater
f. eks. fiberplater.

Denne oppfinnelse vedrører en anordning til varmebehandling d.v.s. tørking, herdning og fuktighetsbehandling av plater, f.eks. fiberplater, ved hjelp av tvungent sirkulert gass med på forhånd bestemte klimaegenskaper i et langstrakt behandlingskammer som er adskilt i klimasoner, er lukket oventil og inne-slutter en vertikal bevegelig endeløs transportør av pasternosterlignende utførelse med vendehjul oventil og nedentil.

Ved varmebehandling av fiberplater kreves der en effektiv varmeoverføring til og fra platene. For å oppnå det er det kjent å anvende et behandlingskammer hvor atmosfæren omkring platene holdes i tvungen sirkulasjon. Dette medfører trykkforskjeller i behandlingskammeret som igjen vil føre til lekkasje ved åpningene der platene føres inn og ut. Lekkasje i forbindelse med et behandlingskammer er i denne

Kfr. kl. 54e-1

124334

forbindelse til stor ulempe både når det gjelder varmetap, inntrengning av urenheter og forstyrrelser av gassatmosfærens kjemiske sammensetning.

Ved varmebehandling av fiberplater benyttes også apparater forsynt med ventilasjonsanordninger som fjerner destillasjonsgasser m.v. Derimot ønsker man ingen destillasjon dersom behandlingen skal utføres i en spesiell kontrollert atmosfære, f.eks. i overhettet vanddamp. Eventuell luft som lekker inn, kan f.eks. medføre fare for brann, da behandlingen ofte utføres ved meget høye temperaturer, 180 - 240°C.

Et behandlingsapparat som arbeider under slike forhold, må ikke bare muliggjøre en sikker gasskontroll, men også oppfylle mange andre krav. Da behandlingstidene blir meget korte, bør godset mates inn kontinuerlig, men der må ikke foreligge risiko for sammenhopning og blokkering inne i det hete behandlingsrom, som er vanskelig tilgjengelig. Heller ikke må tilfeldige avbrudd i den elektriske krafttilførsel eller i damptilførselen kunne føre til katastrofer. Man ønsker også en varmeveksling mellom inn- og utgående plater, dels for å spare betydelige varmemengder, dels for å skaffe tilstrekkelig store varmeoverføringsflater for de nødvendige hurtige temperaturendringer, samt for at utgående plater skal bli tilstrekkelig avkjølt innen de forlater den beskyttende atmosfære og mates ut i luften.

Den foreliggende oppfinnelse løser problemene ved å oppfylle de ovennevnte krav under anvendelse av et apparat som angitt innledningsvis.

Anordningen ifølge oppfinnelsen er i første rekke karakterisert ved at den vertikalt bevegelige transportør som er innesluttet i behandlingskammeret, er utført med hylser eller hyller i innbyrdes avstand og omtrent loddrett på transportøren regnet i transportørens bevegelsesretning. Hylsene eller hyllene tjener til å bære fiberplatene, og platene vil dermed tjene som tetningsorganer ved anordningens inn- og utmatningsender samt mellom de adskilte klimasoner, idet bærehyllene bærer platene med en slik innbyrdes avstand og en slik klaring mellom tilgrensende vegger at de gir tetning mot ikke ønskede gasstrømmer. Samtidig bevirker klimatiseringsorganer gassirkulasjon mellom platene og på tvers av disses materetning, noe som siden vil bli vist ved et praktisk eksempel. Det vertikale behandlingskammer, som har tette vegger og tett tak, kan nedentil være utført med åpen bunn eller med slisser eller åpninger i veggens nedre partier for inn- og utmating av behandlingsgodset. I forbindelse med varmeveksling som utføres i anordningen ifølge den foreliggende oppfinnelse, medfører denne den vesentlige fordel.

at platene kommer ut av behandlingskammeret i avkjølt tilstand og der derfor ikke vil forekomme noen risiko for antennelse under lagring.

Hittil har det ved varmebehandling resp. tørking av fiberplater vært vanlig å bruke behandlingskammere med tvungen gasstrømning ved hjelp av vifte, men disse har ikke vært systematisk avpasset når det gjelder fullstendig klimakontroll eller varmegjenvinning, og betinger derfor betydelig lekkasje og varmetap.

Under behandlingen i behandlingskammeret transporteres det innkommende behandlingsgods således først opp mot kammerets øvre del og underkastes der virkningen av den varme kontrollerte atmosfære, hvorefter det igjen føres nedover. Under disse bevegelser foregår suksessiv oppvarmning resp. avkjøling ved varmeveksling mellom inn- og utgående behandlingsgods. Dette innebærer at temperaturen holdes høyere i kammerets øvre deler enn i de nedre.

Foruten temperaturdifferansen mellom soner i forskjellig høyde er det ved bruk av oppfinnelsen mulig å opprettholde andre forskjeller i klimaet eller i gassatmosfærens kjemiske sammensetning, f. eks. ved lokal innblåsning av damp i kammeret. Dette kan medføre at enkelte soner i kammeret behøver separat evakuering, eller at gassmassens totale trykkløst krever regulering ved hjelp av vifter, uttak, spjeld og forbindelsesledninger i tillegg til de sirkulasjonskretser for varmeveksling som hovedsakelig anordnes på tvers av transportørens hovedretning.

Eksempler på den praktiske utførelse av et apparat i henhold til oppfinnelsen er vist skjematisk på tegningen.

Fig. 1 er et lengdesnitt av én utførelsesform.

Fig. 2 er et tverrsnitt av det samme, og

fig. 3 er et tverrsnitt av en modifisert utførelse.

Hovedsakelig vertikalt gjennom det vertikale behandlingskammer 2a strekker der seg en endeløs transportør 2 bestående av et stort antall hylker 3 festet til kjeðer 14 i rett vinkel til disse for å bære behandlingsgodset, f.eks. i form av fiberplater. Oventil og nedentil føres kjeðene over omstyringshjul 15. Behandlingskammerets vertikale vegger 4 og tak 5 er tette, d.v.s. uten åpninger, men nedentil ved 6 kan kammeret være helt åpent eller være forsynt med skinner 16 eller lignende, som tillater at platene 7 kan mates rundt i flere omdreininger, noe som kan være av interesse i enkelte tilfeller, f.eks. når apparatet startes eller stanses. Da kreves der nemlig en viss minste mengde av plater for tetning mellom sonene i behandlingskammeret

124334

medmindre selve hyllene virker tettende på samme måte som platene. I normale tilfeller består hyllene 3 av pinner, trådnett eller lignende. Hyllene kan være forsynt med uttagninger som tillater at platene mates inn med hjul eller ruller 12 og tas ut med lignende hjul eller ruller 13.

Gassirkulasjonen besørages f.eks. av vifter 17 og 18. I det viste tilfelle er apparatet tenkt å arbeide med tre klimasoner, nemlig A for forvarming og eventuelt tørking, B for herdning ved høy temperatur, f.eks. 160 - 240°C, samt C for kjøling og eventuelt fuktighets-kondisjonering, f.eks. ved innsprøyting av vann gjennom dyser 8. Fig. 2 og 3 viser hvorledes sonene A og C forbindes via viften 17 for varmeveksling og eventuelt for utskiftning av damp, slik at avdrevet fuktighet fra platene 20 i sone A blir utnyttet for oppfuktning av utgående plater 21 i sone C. I forbindelse med viftene kan der anordnes et varmebatteri 10.

Utgående overskuddsgass vil vandre sakte nedover fra B til A og C og kan lett oppfanges, f.eks. via evakueringsuttak 19.

Modifikasjonen på fig. 3 gjelder vesentlig formen av behandlingskammeret og anordningen av viftene 17, 18.

Platene som hviler på hyllene 3, tjener selv som tetningsorganer ved apparatets inn- og utmatningsender samt mellom adskilte klimasoner innenfor behandlingskammeret. Disse plater føres derfor gjennom behandlingskammeret med orientering hovedsakelig i rett vinkel til matningsretningen og i innbyrdes avstand samt så nær de tilgrensende vegger av behandlingskammeret at de sammen med disse vegger gir tilstrekkelig tetning mot ikke ønskelige gasstrømmer som forårsakes i forbindelse med trykkdifferansene i sirkulasjonen. I praksis kan der finnes et spillerom på en eller noen få cm. mellom veggene 4, 5 og platene rundt disses kanter. Avstanden mellom platene, regnet i rett vinkel til deres plan, bør helst være større enn spillerommet mellom platenes kanter og kammerets innervegger 4, 5.

Motstanden ved gassens strømming mellom platene på tvers av behandlingskammeret bevirker en trykkdifferanse. En mindre del av gasstrømmen vil derfor lekke forbi mellom platenes kanter og kammerets vegger. Rommene mellom platene vil imidlertid virke trykkutjevne, så lekkasjen blir ytterst liten allerede etter noen plater, regnet bort fra sirkulasjonssonen.

Platene kan ikke sies å virke tette på samme måte som en egentlig labyrint, hvis funksjon er å skaffe en trang spalte av størst mulig lengde og med mangfoldige retningsforandringer for det strømmende

medium. En slik tetning ville være praktisk talt umulig å realisere med plater av mindre nøyaktig format og ville forøvrig heller ikke være tilstrekkelig effektiv.

Platene selv danner imidlertid forholdsvis lukkede rom mellom seg, og disse rom oppfanger den gass som lekker forbi kantene, og til- later denne å vandre fra den ene side av kammeret til den annen med lav hastighet, altså uten nevneverdig strømmingstap. En serie av slike "ekspansjonsrom" beliggende inntil hverandre tilintetgjør meget raskt virkningen av trykkdifferansen mellom kammerets sider innenfor sonen for egentlig gassirkulasjon.

Ved behandlingen i kammeret 2a blir der dannet og forbrukt gasser. Ved tørrdestillasjon avspaltes bl.a. syrer og hydrokarboner. Samtidig kan f.eks. oksyderende reaksjoner forbruke oksygen. Hvis det innkommende gods inneholder fuktighet, avdrives vanndamp, mens der i stedet forbrukes vanndamp når behandlingen omfatter fuktighetskondisjo- nering av utgående gods. For å opprettholde ønsket gassammensetning kreves der således innblåsning av frisk gass av egnet sammensetning, eventuelt i så rikelig mengde at en suksessiv gassutskiftning i appa- ratet forhindrer uheldig anrikning av ikke ønskelige komponenter.

Imidlertid kan en kraftig spyling av kammeret være praktisk talt utenkelig på grunn av de tap i varme og damp samt eventuelle andre gasskomponenter som derved oppstår. I henhold til oppfinnelsen løses dette problem på den måte at der i kammeret innføres forvarmet vann (i væskeform), f.eks. i form av en dusj 9, hvorunder vannets temperatur kan avpasses slik at den tilsvarende dampens partialtrykk i kammerets atmosfære når denne har passende sammensetning. Utgjøres f.eks. 2/3 av vanndamp og 1/3 av annen gass, skal vannet ha en temperatur av 90°C. Er dampinnholdet 50%, blir vannets likevektstemperatur ca. 82°C etc. Man kan altså ved enkel temperaturregulering av vannet oppnå en hvilken som helst blandingslikevekt. Skulle der av en eller annen grunn lekke luft inn i kammeret så den relative andel av damp avtar, blir forstyrrel- sen kompensert ved øket vannavdunstning fra dusjen. Eventuelt kan der innføres damp eller gassblanding gjennom dyser 9a.

Istedenfor dusj kan man benytte en fri vannoverflate eller en vannstrøm som renner som en film over en skjerm (eventuelt på begge sider av denne) eller en veggflate, resp. gulv- eller takflate.

Temperaturen av dette vann kan reguleres ved hjelp av en anordning innebygget i kammeret. Det er viktig av kontaktflaten mellom vannet og den sirkulerende atmosfære blir tilstrekkelig stor, og at vannets temperatur ikke tillates å avvike nevneverdig fra en på forhånd

124334

bestemt verdi innen vannet føres bort fra kammeret. Ved varmeledning eller -stråling kan vanntemperaturen bli påvirket i stigende retning, men en moderat avvikelse av denne art kan kompenseres ved innstilling av vannets opprinnelige temperatur.

Hvis det tilførte vann raskt ledes bort fra kammeret, vil vanntemperaturen bli påvirket ubetydelig så lenge den ovennevnte likevekt hersker mellom dampinnhold og temperatur. Ved å endre den sistnevnte kan man altså regulere dampinnholdet. Har vannet overtemperatur, blir der avdrevet gass, hvorved vannet avkjøles, noe som i sin tur kan utnyttes for automatisk kontroll av dampinnholdet og ytterligere justering av dette.

Vannet kan således benyttes dels for dampdannelse (spyling) og dels for regulering og kontroll av dampinnholdet i kammeret. Dessuten kan vannet tjene det formål å oppfange støvpartikler i den sirkulerende atmosfære og å oppløse og/eller kondensere ikke ønskelige destillasjonsgasser. Videre kan vannet - i form av en dusj eller en strøm - utnyttes til å kjøle ømfintlige deler i kammeret, f.eks. lagre og pakninger. Før innsprøytingen kan der tilsettes vannet kjemikalier, f.eks. med sikte på korrosjonsdempning. Som eksempel kan nevnes korrosjonsdempende baser. Vannet kan etter rensning og temperering pumpes i retur til kammeret.

En eventuell inntrådt forstyrrelse i gassbalansen vil gi seg til kjenne som en temperaturendring i avløpsvannet. Denne kontrollmulighet kan utnyttes ved at vanntemperaturen på passende måte avføles eller måles, f.eks. for angivelse av en alarmimpuls eller for automatisk justering av hele reguleringssystemet. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utføres fortrinnsvis ved en temperatur som overstiger 100°C.

P a t e n t k r a v :

1. Anordning til varmebehandling av plater (7), f.eks. fiberplater, ved hjelp av tvungent sirkulert gass med på forhånd bestemte klimaegenskaper i et langstrakt behandlingskammer (2a) som er adskilt i klimasoner, og som hovedsakelig lukket oventil og inneslutter en vertikalt bevegelig endeløs transportør (2) av pasternosterlignende utførelse med vendehjul (15) oventil og nedentil og med hyller (3) eller lignende som er anbragt i innbyrdes avstand og omtrent loddrett på transportørens (2) bevegelsesretning og tjener til å bære platene (7),
k a r a k t e r i s e r t ved at platene (7) tjener som tetningsorganer ved anordningens inn- og utmatningsender samt mellom de ad-

124334

skilte klimasoner, idet bærehyllene (3) bærer platene (7) med slik innbyrdes avstand og en slik klaring mellom tilgrensende vegger (4, 5) at de sammen gir tetning mot ikke ønskelige gasstrømmer, og at klimatiseringsorganer (8-10, 17-19) er innrettet for å bevirke gassirkulasjon mellom platene og på tvers av disses matningsretning.

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at avløp, forbindelsesledninger eller lignende er innrettet til å sammenkoble adskilte soner for å tillate utveksling av varme og/eller fuktighet dem imellom.

3. Anordning som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at organer (8, 9) til innsprøyting av frisk gass, væske (oppløsning) eller lignende er plasert på ett sted eller flere egnede steder i behandlingskammeret (2a), fortrinnsvis i dettes øvre del.

4. Anordning som angitt i krav 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved en eller flere vifter (17, 18) til hovedsakelig horisontal sirkulasjon av behandlingsatmosfæren på tvers av behandlingskammerets (2a) lengderetning, f.eks. for varme- og/eller fuktighetsveksling mellom en gruppe oppadgående og en gruppe nedadgående plater (7) beliggende i adskilte klimasoner med hovedsakelig samme gjennomsnittlig klima.

5. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved at inn- og utmatningsåpninger (6) for platene (7) er anordnet ved nedre del av behandlingskammeret (2a) for å forebygge gassstrømning forårsaket av temperaturdifferanser mellom gassen og den omgivende atmosfære.

6. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t ved at ett eller flere avløp eller forbindelsesledninger (19) er tilsluttet behandlingskammeret (2a) like innenfor dettes inn- og utmatningsåpninger (6) og innrettet til å evakuere eventuell overskuddsgass fra kammeret (2a).

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 70.745, 95.812

Britisk patent nr. 651.388

U.S. patent nr. 1.893.963, 2.127.217

124334

Fig.1

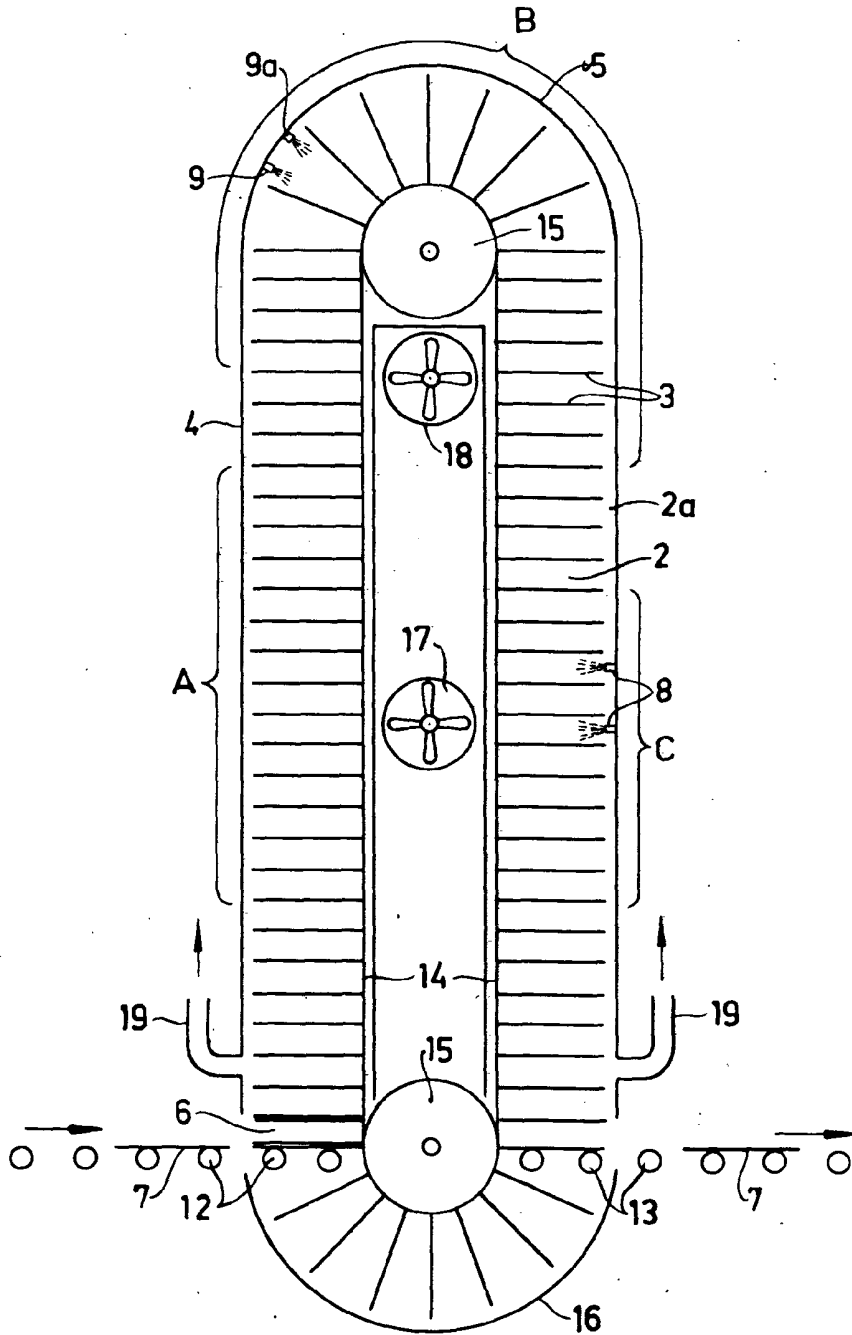


Fig.2

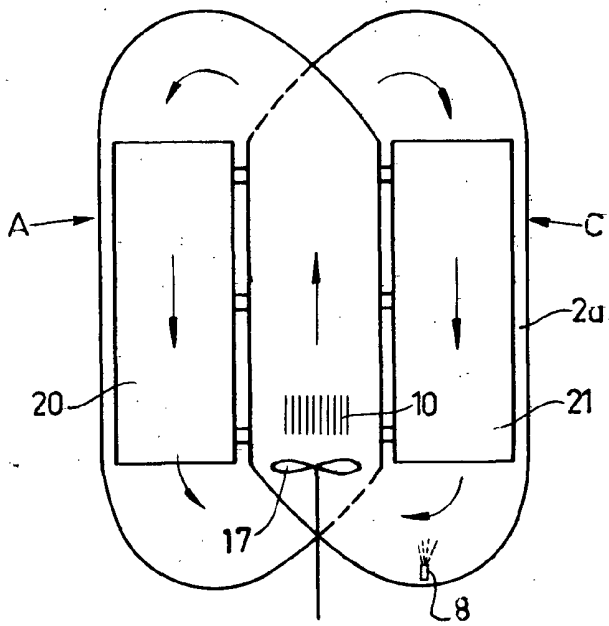


Fig.3

