

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 82 (1)

IZDAN 1 JANUARA 1937

PATENTNI SPIS BR. 12801

Brabaek Jørgen, Kopenhagen, Danska.

Postupak i uredjaj za isušivanje tečnosti i vlažnih materijala.

Prijava od 20 avgusta 1935.

Važi od 1 marta 1936.

Traženo pravo prvenstva od 22 avgusta 1934 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na postupak za isušivanje tečnosti i vlažnih materijala, koji zahteva samo veoma kratko vreme, i kod kojeg dalje može stalno biti održavana veoma niska temperatura tretiranog materijala, i koji se naročito daje izvoditi, a da zaostala osušena materija ne pretrpi usled tretiranja nikakve promene u pogledu ukusa, mirisa, i t. d.

Da bi se željeni rezultat postigao, koriste se kod ovog postupka nekolike naročite fizičke prilike, koje se javljaju kod tečnosti koje se nalaze u isparavanju. Pronalazak se dakle zasniva na sledećim saznanjima.

U izvesnoj tečnosti se molekuli nalaze u živom kretanju. Ovo je u toliko življe, u koliko je veća količina energije, koja se pri zagrevanju tečnosti vraća natrag u jedinici vremena. Kretanje molekula, za vreme kojeg se javljaju dejstva sudara između ovih, poglavito je upravljeno prema površini tečnosti. Nekoiki molekuli mogu usled toga da dospu iznad površine, ali tada njihova brzina kretanja opada brzo do na nulu, i to delimično usled sile privlačenja same tečnosti, a delimično usled dejstva udara molekula koji se vraćaju u tečnost i najzad usled uticaja vazdušnih molekula. Jedan deo stoga pada ponovo nazad u tečnost. Drugi pak deo molekula iz tečnosti probija ipak kroz polje sila obrazovano silom privlačenja same tečnosti i širi se kao para u vazduhu. U slučaju da postoji prirodno veštačko strujanje vazduha, ono će molekule pare zah-

vatiti sobom. Osim toga pomenuto strujanje, u koliko ono prouzrokuje dejstvo sile, koje ima veću ili manju komponentu koja deluje suprotno polju sila, olakšava probijanje molekula sa površine vode kroz pomenuto polje sila, t. j. čini da izvestan veći broj molekula no inače prodire kroz polje sila i zatim biva zahvatan odgovarajućom vazdušnom strujom. Na ovaj način se povećava brzina isparavanja, — ili što izlazi na isto — skraćuje se vreme, koje je potrebno za isparavanje.

U vezi sa ovim je od značaja i sledeći fizički odnos. Iz nauke o isparavanju je naime poznato, da izvesna tečnost, koja je oslobođena od vazduha, teže isparava, no izvesna tečnost, koja sadrži vazduha. Ako je reč o isušivanju kakve tečnosti, to sušeni materijal obrazuje obično sasvim tank sloj. Jedan takav sloj jeste ili je skoro odmah oslobođen od vazduha i onda kada se predviđaju naročite pripreme da se oteža isparavanje.

Ako sada isušivanju tečnosti, koja se nalazi u vidu tankog sloja na kakvoj nosećoj površini, stoji na raspoloženju kakva vazdušna struja koja velikom brzinom kao mlaz veoma velike energije strujanja, n. pr. skupljanja (kontraksije) nailazi na površinu sloja tečnosti pod podesnim uglom, to ona prodire kroz sloj tečnosti i time oslobađa jedan deo molekula. Tada ona nailazi na pomenutu podlogu ili na molekularni sloj materijala za sušenje na ovom sloju tečnosti. Od ove se površine vazdušni mlaz odbija sa po-

većanim mlaznim pritiskom. Mlaz koji već sadrži izvestan broj vodenih molekula pretpostavlja se da (tečnost ima vode) sad dakle ponovo prodire kroz sloj tečnosti, odnosno se kreće duž pomenutog molekularnog sloja tečnosti i zahvata sobom jedan deo molekula. Uticajem mlaza na njime zahvaćene molekule vode biva jedan veliki deo kinetički dovoljno potstaknut da isto tako dospe kroz polje sila.

Ako se dalje pretpostavi, da se ima na raspoloženju usisavajuća vazдушna struja koja se može ukloniti iz polja sila i koja se stavlja u dejstvo na dovoljnom rastojanju, no koja ipak u blizini polja sile i na malom rastojanju od mesta isticanja prvo pomenute vazdušne struje ima umerenu energiju strujanja sa u odnosu prema ovom znatno manjom brzinom, to energija strujanja ove usisavajuće struje čini da veći broj molekula no inače može dospeti kroz ranije pomenuto polje sila. Usisavajuća vazдушna struja proizvodi takođe jako rasipanje i brzo odvođenje skoro svih molekula pare, koji su izašli iz površinskog dela sušenog materijala koji se nalazi između obeju vazdušnih struja. Usled uvećanja zapremine brzina će se dalje povećavati, a time i brzina isparavanja.

Sad se može ići dalje i zamisliti da je svaka od ovih dveju pomenutih vazdušnih struja jedan bočni krak jedne jedine vazdušne struje, kojoj bi tada pripadao krak struje koji obrazuje vezu između dva bočna kraka. Ova pojedinačna vazдушna struja treba dakle da bude tako upravljana, da struja dva puta menja svoj glavni pravac i da navedene naročite osobine dveju prethodno pomenutih vazdušnih struja za struje odnosno bočne ogranke dolaze do važnosti. Dalje se može zamisliti da je tok pojedine vazdušne struje i tako postavljen, da struja na veznoj dužini između dva bočna ogranka toka struje veoma velikom brzinom klizi sasvim uz sloj tečnosti. Usled kretanja molekula ovoga sloja posmatrani će deo vazdušne struje takođe do izvesnog stepena prolaziti kroz sloj tečnosti na dotičnoj dužini. Nezavisno od toga što se olakšava odlazak oslobodenih molekula, nastupa još jedno drugo povoljno dejstvo. Pomenuti deo vazdušne struje naime, time što prelazi dodirujući kao jak vetar preko i kroz sušeni materijal i jednovremeno čak deluje kao veoma snažno sredstvo za sušenje, prouzrokuje jednovremeno za vreme procesa sušenja stalno prisustvo vazduha u sušenom materijalu.

Do sada nisu dati nikakvi bliži podaci o temperaturama, ili šta više o zagrevanju materijala koji se isušuje. Po sebi je

razumljivo da mora biti primenjeno izvesno zagrevanje, da bi se isušivanje završilo u kratkom vremenu. Ipak mora biti uzeto u obzir, da materijal koji se suši obično ne sme biti izlagan visokoj temperaturi. Materijal može biti zagrevan grejanim vazdušnim strujama. Ako treba da se izvede brzo sušenje, ipak se na ovaj način ne postiže da sušeni materijal ostane uvek na potrebnoj niskoj temperaturi. Ipak se pokazalo, da ova nezgoda može biti sprečena time, što se noseća podloga materijala pomoću kakve naprave za grejanje za vreme procesa sušenja održava na praktično konstantnoj temperaturi. Preporučuje se da se sloj materijala za sušenje kao obično izvede sasvim tankim. Usled kontrakcionog strujanja, sprovođenje toplote i zračenje ne mogu u jednom takvom sloju da nastanu nikakve velike razlike u temperaturi, šta više se sušeni materijal, koji, kao što je gore pomenuto, biva veoma snažno utican delom svake vazdušne struje, koji deluje kao vetar, praktično održava na istoj temperaturi kao i ovaj vetar. Drugim rečima može noseća podloga sušenog materijala — u slučaju da se to želi — biti održavana na veoma visokoj temperaturi, da bi se tako potpomoglo isparavanje, dok materijal tako reći može biti održavan na svakoj proizvoljno niskoj temperaturi.

Na osnovu ovih saznanja je razvijen sledeći postupak sušenja:

Izvestan broj vazdušnih struja sa velikom energijom kretanja biva raspodeljen preko cele noseće podloge ili jednog znatnog dela iste. Svaka za sebe ima tok kao i napred pomenute vazdušne struje. U ovom cilju se za svaku pojedinu struju upotrebljuje podesno dejstvo i upravljanje. Tako mogu n. pr. biti upotrebljene dovodne i odvodne dize, čiji su izlazni odnosno ulazni krajevi postavljeni u izvesnom određenom rastojanju jedan od drugoga, i to računato u podužnom pravcu ili na omotaču noseće podloge, no ipak oba u blizini sloja sušenog materijala. Takođe može presek proticanja izvesnog kanala, koji obrazuje otvorenu vezu između dve pomnute dize, biti tako odmeren, da nastaju u prethodnom opisane funkcije. Novi postupak može dakle raditi kako sa u vidu konca tako i sa u vidu trake vazdušnim telima velike brzine strujanja.

Još se primećuje da umesto vazduha može biti upotrebljen i kakav podesan gas. Radi jednostavnosti se ipak u opisu govori samo o vazduhu.

Kao što je napred navedeno, postupak se delimično sastoji u konstantnom održavanju temperature podloge za sušenje na

kojoj se materijal za sušnje postavlja u tankom sloju. Za vreme celog procesa sušenja, delimično u primeni velikog broja preko cele ili jednog dela podloge raspodeljenih vazdušnih ili gasnih struja, koje imaju bitno nižu temperaturu no noseća podloga, i od kojih svaka biva tako uticajna i upravljana da odgovarajuća struja pod izvesnim uglom velikom brzinom nailazi na sloj sušenog materijala, time, što biva odbijana od noseće podloge jednovremeno biva prinudena na to da se delimično uticajem usisavanja na izvesnu dužinu preko sloja i kroz sloj sušenog materijala u podužnom pravcu ili u smeru kruženja oko noseće podloge kreće još većom brzinom no ranije, posle čega struja struji dalje uvek pod uticajem pomenutog usisavanja.

Na ovaj se način postiže da svaka od pomenutih vazdušnih ili gasnih struja neposredno i snažno služi za uklanjanje para razvijenih pri zagrevanju materijala. Isparavanje se olakšava time, što se molekuli materijala za sušenje stavljaju u kretanje i osim toga dobijaju kretanje u pravcu udaljavanja od materijala. Ovo izazvano sredstvo deluje čak kao sušilac time, što kao jak vetar deluje na materijal i ti vlagu iz materijala odvodi sobom i služi kao sredstvo za hlađenje za sušeni materijal koji se nalazi u tretiranju, tako, da se ovaj praktično time održava na temperaturi, koju imaju vazdušne ili gasne struje. Osim toga ove struje jamče za to, da za vreme procesa sušenja uvek postoji malo vazduha u materijalu za sušenje.

Na priloženom nacrtu je samo šematički pokazano nekoliko primera izvodenja pronalaska.

Sl. 1 pokazuje jedan izgled sa strane jednog doboša za sušenje za izvodenje novog postupka.

Sl. 2 pokazuje srednji podužni presek po liniji A-B iz sl. 1.

Sl. 3 pokazuje uvećani delimični presek po liniji C-D iz sl. 2 posmatrano s leve strane.

Sl. 4 do 6 pokazuje delimične preseke, u ortogonalnoj perspektivi, da bi se pojedini detalji kanalnog vodenja i vazdušnog strujanja prikazali jasnije.

U pojedinostima se iz slika dobijaju sledeći uredaji.

Doboš 1 za sušenje, na čiju se površinu 8 dovodi tanak film iz tečnosti, okružen je jednom kutijom. Koncentrični unutrašnji deo ove kutije sadrži kanale sa zidovima 6 i 7.

Sa 3 i 4 su obeleženi dovodni kanali, čiji je raspored jasniji u sl. 2. Sa 2 i 2' su obeležene obrtne osovine doboša 1. Sa 5

je obeležen kanal za odvođenje vazduha koji ulazi u cev 10. Sa 9 je obeležen strugač za gotovi osušeni materijal.

Iz sl. 1 i 2 se dobija, da vazduh koji je namenjen za sušenje ulazi strujeći između zidova 3 kroz kanale 4 u dize ili kanale 6, 7 koji su snabdeveni prorezima. Materijal usled dodira ili prolaženja jakom energijom strujanja snažno se suši, a zatim kroz kanale 5 i 10 napušta postrojenje.

Sl. 3 pokazuje, da su radi boljeg vodenja vazduha kroz film iz tečnosti zidovi 6 podesno vođeni do neposredno na film, dok su zidovi 7 znatno kraći, tako, da kao što to pokazuju sl. 4 do 6 u perspektivi, mlazevi vazduha za sušenje bivaju koso iz jednog kanala odbijani u drugi.

Prema sl. 4 je obim doboša 1 okružen kružnim prstenom iz aksijalno pružajućih se kanala. Šupljine ovih kanala su obeležene sa 5, spoljni zidovi sa 12, bočni zidovi sa 11. zidovi 11 su na oba kraja uzajamno pomeneni. Sa 3 je obeležen kružni prstenasti kotur, koji sa bočnim zidovima upravo pomenutog proreznog kanalnog rasporeda obrazuje vazdušne kanale 4. Kao što pokazuju strele, sušeni vazduh ulazi sa obe strane iz 4 u jednake prorezne kanale. On biva zatim koso odbijan i napušta susedne kanale kroz otvore na obimu.

Raspored prema sl. 5 pokazuje isto tako zidove 3 u bočnom priključku na prorezne kanale, koji su snabdeveni bočnim krajnjim zidovima. Ipak se u ovom slučaju pruža poklopac 14 preko celog obima izvan proreznih kanala. Vazduh stupa u ovom slučaju odgovarajući pravcu strele u jednu stranu kanala i odbijen pod kosim strujanjem napušta prvi sledeći kanal.

Izvodenje prema sl. 6 odgovara izvodenju prema sl. 4, samo sa razlikom, što su prorezni kanali vertikalnim zidom kod 15 podeljeni na dvoje. Zid 15 koji služi za pravac strujanja završava se na izvesnom rastojanju iznad sloja tečnosti. Vazduh struji iz kanala 4 između zidova 3 kroz svagda otvorene krajeve kanala u prorezni kanal, odbija se na sloj tečnosti, prolazi kroz ovaj, biva odbijen od površine doboša i kroz 5 napušta uredaj. Sa 12 su obeleženi spoljni zidovi onih proreznih kanala, u kojima se vrši sušenje, 11 su bočni zidovi gore otvorenih kanala za odvodno strujanje.

Kad se u opisu tretiraju primeri izvodenja, koji pretpostavljaju upotrebu obrtnog doboša, to se iz uvodnih iscrpnih izlaganja bez daljeg dobija, da postupak može biti i tada izvoden, kada se film koji treba da se suši nalazi na kakvoj ravni ili proizvoljnoj naravnoj podlozi. U koliko se

upotrebljuje obrtni doboš, dalje je očevidno potpuno bez značaja, da li doboš ima kružni ili kakav drugi presek, ili da li je cilindričan, konusan ili je na drugi način izveden. Noseća površina za materijal koji treba da se suši može dalje da miruje ili da se kreće. S obzirom na veliki stepen dejstva postupka mogu šta više biti primenjene srazmerno velike obimne brzine.

Prorzni kanali ne moraju se pružati aksijalno i uzajamno paralelno po omotaču doboša. Oni mogu i na proizvoljan način da se nalaze koso ili imati i drugi oblik. Za izvođenje novog postupka upšte nije potrebno da se upotrebljuju upravo kanali koji daju vazdušno strujanje u vidu trake, šta više mogu strujati i u vidu konaca vazdušni mlazeyi iz pojedinih, n. pr. u redovima postavljenih diza. Svakako neka je na kraju naglašeno, da u opisu objašnjeni primeri konstruktivno daju naročito jednostavna izvođenja.

Patentni zahtevi:

1) Postupak da se filmovi suše na podlogama uz pripomoć brzo strujećeg vazduha, naznačen time, što se vazdušne ili gasne struje velike energije strujanja duvaju prema filmu do na podlogu i od ove se eventualno uz ponovno prolaženje kroz film povratno odbijaju.

2) Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što vazdušne i gasne struje koje su ispuštene iz filma iz tečnosti bivaju uklanjane sa površine filma pomoću kakve druge vazdušne ili gasne struje.

3) Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je izvestan doboš (1) koji na svojoj površini nosi film iz tečnosti okružen kutijom iz mnogobrojnih, jedan na drugi priključujućih se kanala (3), koji se u pravcu prema omo-

taču doboša otvaraju u vidu proreza i čiji je jedan deo priključen na kanale (3, 4) za dovod vazduha, dok drugi deo ulazi u kanale (5) za usisavanje.

4) Uredaj po zahtevu 3, naznačen time, što kanali za vazduh za tretiranje površinskog filma aksijalno i uzajamno paralelno pružajući se po omotaču doboša, obrazuju zajedničku kutiju koja ima dva prstenasta kanala za dovod vazduha na svojim spoljnim ivicama, dok kanal za usisavanje vazduha okružuje proreznu kanalnu kutiju.

5) Uredaj po zahtevu 3, naznačen time, što u cilindričnoj kutiji svaki drugi aksijalno pružajući se kanalni zid (6) dopire do u neposrednu blizinu filma iz tečnosti, dok su svagda međunalazeći se zidovi (7) skraćeni, tako, da mlazeyi vazduha ulaze kroz jednu grupu proreznih kanala i bivaju usisavani kroz naizmenično sa ovim postavljene najbliže susedne kanale druge grupe uz skretanje po ivici skraćenog zida.

6) Uredaj po zahtevu 3, naznačen time, što se u jednoj kutiji udruženi, prorezima snabdeveni kanali naizmenično na oba kraja nalaze u vezi sa podesno prstenastim kanalima (3) za dovod vazduha, i što je svaki prorezni kanal naizmenično na jednom kraju zatvoren zidom (13), tako, da se jedna polovina kanala nalazi u neposrednoj vezi samo sa jednim kanalom (3), tako, da pri dovodu vazduha za sušenje bez korišćenja jedan kanal (3) služi za dovod vazduha, a drugi kanal (3) za odvod vazduha.

7) Uredaj po zahtevu 4, naznačen time, što srednji pregradni zid (15) u unutrašnjosti kanala za vazduh snabdevenih prorezima rastavlja odilazak struja vazduha za sušenje, koje ulaze sa oba kraja u kanale sa prorezima.

FIG. 1.

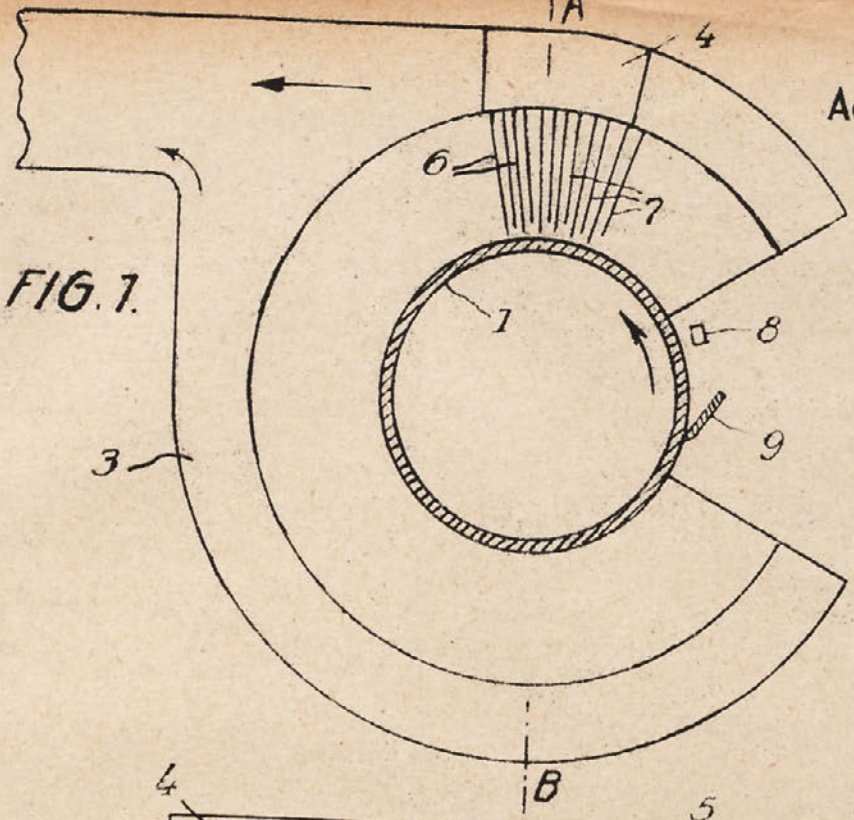


FIG. 2.

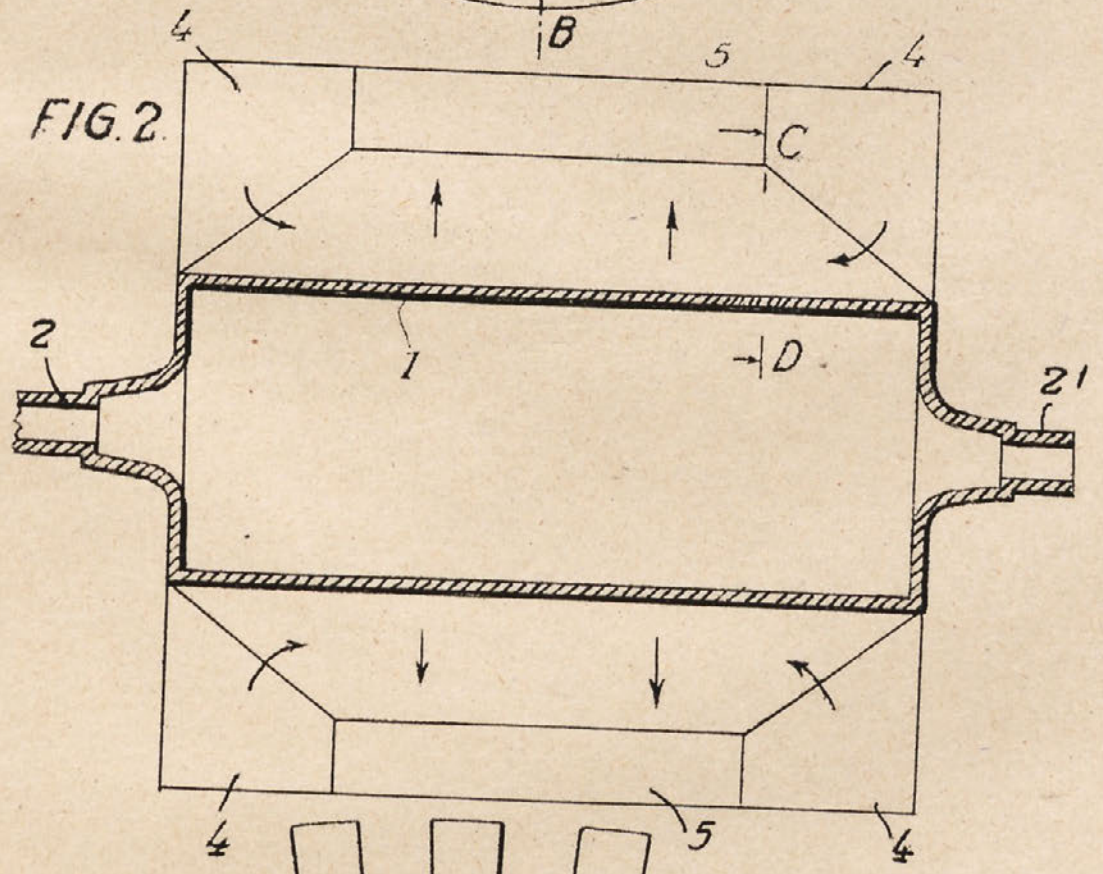


FIG. 3.

