NORGE
(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 154357**

(51) Int. Cl.[4] F 26 B 3/347, H 05 B 6/64

(21) Patentsøknad nr. 813863
(22) Inngivelsesdag 13.11.81
(24) Løpedag 13.11.81
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 18.05.82
(44) Utlegningsdag 26.05.86

(71)(73) Søker/Patenthaver MIKROVÅGSAPPLIKATION AKTIEBOLAG MVA,
Box 138,
S-671 01 Arvika,
Sverige.

(72) Oppfinner BERTIL GUNNAR IVERLUND, Arvika,
PER OLOV GUSTAV RISMAN, Huskvarna,
HANS GUSTAF UDDBORN, Arvika,
Sverige.

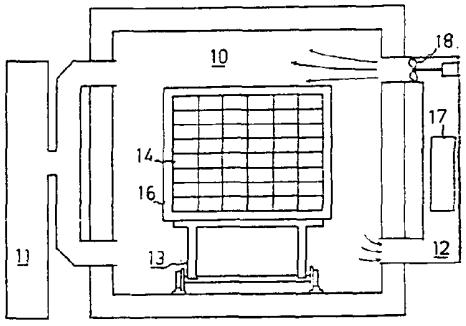
(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor
Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(30) Prioritet begjært 14.11.80, 14.09.81, Sverige,
nr 8008033, 8105457.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE VED TØRKING AV TREVIRKE.**

(57) Sammendrag

En fremgangsmåte ved tørking av tregjenstander skal ifølge oppfinnelsen utføres i et tett behandlingsrom (10) med tilførsel av mirkobølgeeffekt, som varmer de i enhet stablede gjenstander slik at fukten i disse trykkes ut og føres bort. Hver enhet er plasert i en omhylling (16) av varmeisolering, som forhindrer at tregjenstandene nedkjøles av luftsirkulasjonen i rommet.



(56) Anførte publikasjoner

BRD (DE) off.skrift nr. 2910961,
BRD (DE) patent nr. 1071252,
Britisk (GB) patent nr. 835454,
Fransk (FR) patent nr. 1420896,
USA (US) patent nr. 2543618, 3845270,
4196526.

Utlegningsskrift nr. 154 357

Int. Cl. F 26 B 3/347, H 05 B 6/64

MIKROVÅGSAPPLIKATION AKTIEBOLAG MVA

I ovennevnte utlegningsskrift er sidene 1-5 samt tegningen påtrykket feilaktig utlegningsnummer, idet det står 254357.

Riktig er (11) nr. 154357.

813863
16.07.86

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en fremgangsmåte av den art som er angitt i krav 1's ingress.

En kjent fremgangsmåte ved tørking av virke skjer således ved at virket utsettes for tørre varmluftsstrømmer som suger fuktigheten ut av treet. Ved denne fremgangsmåte tørker først overflaten av tregjenstanden, som medfører at de tynne kapillarrør i treet som holder fuktigheten, krymper på overflaten og vanskeliggjør den videre transport av fukt ut av treet. Ved denne kjente fremgangsmåte (eksempelvis patentskrift SE 319 129) kompletteres varmlufttørkingen ved høyfrekvensbehandling av treet. Med slik høytrykksfrekvensvarming kan man oppnå en temperaturgradient i elementet som er positiv fra oversiden inn mot elementets midte. Ettersom varme da dannes inne i treet må luft tilføres og avkjøle treet for at temperaturbalanse skal oppstå. Fukten trykkes ut istedet for å suges ut, som ved konvensjonell varmluftstørking hvor temperaturgradienten er motsatt rettet. Imidlertid innebærer en høyfrekvensbehandling ifølge den kjente fremgangsmåte bare en liten fordel i forhold til konvensjonell tørking. En del forbedringer ved fremgangsmåten oppnås ved anvendelse av mikrobølgevarme under tørkingen:

1) Tidsbesparelsen ved mikrobølgevarme kan bli betydelig - ofte reduseres tørketiden til 20% i forhold til varmluftstørkingen.

2) Mikrobølgene er selvregulerende, dvs. tørrere partier i lasten absorberer mindre effekt enn de fuktige.

3) Mikrobølgetørkingen gir en høyere kvalitet på grunn av at sprekkdannelse og skjevhet elimineres praktisk talt ettersom temperatur- og fuktgradient er mindre vesentlig enn ved andre kjente tørkemetoder.

4) Ved mikrobølgetørking reduseres behandlingskostnadene betydelig ved at mellomoperasjoner elimineres og kvalitetsforbedringen forårsaker forenkling av etterfølgende tilvirkningsprosesser.

5) En betydelig mindre energitilgang blir følgen av anvendelsen av mikrobølger, først og fremst på grunn av det ikke foreligger behov for å varme luften separat, at

lufttemperaturen i tørkerommet blir lavere og følgelig mindre tap, at tørketiden blir kortere og virkningen av luftviftene reduseres ettersom luftcirkulering benyttes for å transportere bort fuktigheten, ikke som ved varmluftstørkning ved påblåsning av luft på virket og for utsugning av fukten.

Ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen trenger man et lukket, mikrobølgetett rom med dimensjoner i alle retninger overstigende ca. fire mikrobølgelengder og en mikrobølgegenerator med innmatningsanordninger. I rommet plasseres lasten i form av et innpakket, varmeisolert treprodukt på et stativ eller vogn. Isoleringen består av et fuktighets- og mikrobølgegjennomtrengelig materiale og lasttverrsnittet innenfor isoleringen tillates i en retning være av største tykkelse når det gjelder inntrengningsdybde ved anvendelse av mikrobølgefrekvens. Da denne eksempelvis er 915 MHz, blir dette mål ca. 1 meter. Mikrobølgene går gjennom isoleringen uten å reduseres og absorberes i lasten. Herved oppstår en jevn tørking som er skånsom og medfører store kvalitetstekniske fordeler takket være redusert sprekkdannelse og skjevhet i treet. Disse og øvrige nevnte fordeler fremkommer ved fremgangsmåten,hvis hovedsakelige kjennetegn defineres i etterfølgende patentkrav 1.

En fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen i en foretrukket utførelsesform beskrives i det etterfølgende slik som det utføres i nevnte behandlingsrom, som vises i et vertikalt snitt på tegningen. I den vedlagte figur vises behandlingsrommet, i hvilket nevnte isolerte treprodukt behandles.

Ved fremgangsmåten som her vises anvender de fysikalske størrelsene mikrobølgeeffekt, temperatur og tid, utover dette forutsettes luftkondensering. Mikrobølgeeffekten får man ved hjelp av et mikrobølgeaggregat som arbeider i et etablert frekvensområde. Fuktighetskondenseringen får man ved hjelp av et kjøleaggregat med vifteanordning. Fremgangsmåten skjer i et behandlingsrom 10, til hvilket

en mikrobølgekilde 11 og et luftsirkulasjonssystem 12 er tilsluttet. I rommet finnes også bæreorgan 13 for den last 14 som skal behandles. Rommets innervegger er konstruert for høy reflektering av mikrobølger og gir god tetning mot omgivelsene, slik at bølgene ikke lekker ut. Lasten er anordnet i en pakke, som vist i figuren på bæreorganet, som eksempelvis er en vogn av f.eks. tørt tre med hjul av metall. Avstanden fra hjulene til lasten kan være etpar mikrobølgelengder for at forstyrrelser i feltet fra metallgjenstanden ikke skal bli dominerende. Vognen anvendes for å transportere lasten inn og ut av behandlingsrommet. I tilfelle andre transportorgan anvendes, kan bæreanordningen utgjøres av et enkelt stativ. Tregjenstandene skal være i nær kontakt med hverandre ettersom tilstrekkelig fuktavgang fortsatt foregår og fuktigheten føres bort med luftsirkulasjonen. Mikrobølgeoppvarmingen er selvregulerende idet tørre partier av lasten absorberer mindre enn fuktige partier. Gjenstandene kan være holdt sammen ved hjelp av bånd eller på annen måte festet under trykk for at skjevheten i det ferdigtørkede virket ytterligere blir redusert. Dersom visse deler av lasten har ujevn fuktighet, vil denne utjevnes under tørkingen. Tett sammenpakkede gjenstander får under oppvarmingen høyere temperatur enn løst sammenlagt virke som kjøles individuelt av luftsirkulasjonen. Med dekke av isoleringsmateriale 16 rundt gjenstandene, beskyttes treoverflaten fra avkjølende luftsirkulasjon. Herved oppnås en jevnere temperatur- og fuktgradient som muliggjør den høye kvaliteten, reduserer tilført energi til tørkeprosessen på grunn av mindre varmetap til omgivelsene og muliggjør anvendelse av høyere brukstemperatur enn ved konvensjonell tørking. Fuktigheten i treet fordamper hurtigere ved den oppnådde høye temperatur, trenger gjennom isoleringen og føres bort av luftstrømmen. Takket være hurtigere fordampning blir behandlingstiden kortere og prosessen mer økonomisk.

Den relative fuktigheten i luften blir høy (vanligvis høyere enn 80%) men for at luften stadig skal kunne oppta ny damp, er systemet forsynt med en kondenseringsanordning i form av kjøleelement 17. Ettersom sirkulasjonssystemet er tett, går den samme luften i kretsløp mellom lasten og kjøleelementet. Luften sirkulerer med lav hastighet ettersom luftstrømmen bare skal transportere fuktigheten, slik at en relativt liten vifte 18 kan anvendes.

Det tidligere omtalte isoleringsmateriale må ha mulighet for å slippe gjennom vanndamp. Valget mellom en mengde samme slags materiale bør gjøres for hvert tilfelle, eksempelvis kan nevnes innpakningsmateriale i form av bølgepappesker som har tilstrekkelig varmeisolering sammen med diffusjonsfunksjon. Som eksempel på en tregjenstand som pakkes og tørkes i kartonger med disse egenskaper, kan nevnes møbeldeler og parkettstaver. Tørkingen utgjør da det siste leddet i tilvirkningsprosessen, som takket være denne metoden kan forkortes og forenkles.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved tørking av trevirke ved hjelp av minst én mikrobølgekilde i et behandlingsrom, hvor trevirket stables til i det minste én enhet (14), rundt hvilken påføres en omhylling (16) av et varmeisolerende og mikrobølgegjennomtrengelig materiale, som under behandlingstiden omgir i det minste en del av enhetens (14) begrensningsoverflater, k a r a k t e r i s e r t v e d at trevirket stables tett inntil hverandre under dannelse av den nevnte enhet (14) og at som materiale i omhyllingen (16) anvendes ett som er gjennomtrengelig for vanndamp, slik at den ved behandlingen ved hjelp av mikrobølgene utdrevne vanndamp, trenger ut gjennom omhyllingen (16) og føres bort fra dennes utside ved hjelp av luftsirkulasjon i behandlingsrommet utenfor omhyllingen (16), og at luftsirkulasjonen tilveiebringes av en vifte (18) som fører luften i et lukket kretsløp mellom et kjøleelement (17) og enheten (14), slik at vanndamp som føres bort fra omhyllingen (16) kondenserer på kjøleelementet (17).

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den sirkulerende lufts temperatur under tørking, holdes lavere enn lufttemperaturen.

154357

