



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 141004

(51) Int. Cl.² F 26 B 7/00

(21) Patentsøknad nr. 743312

(22) Inngitt 16.09.74

(23) Løpedag 16.09.74

(41) Alment tilgjengelig fra 18.03.75

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 10.09.79

(30) Prioritet begjært 17.09.73, USA, nr. 398539

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og apparat for tørking av ubehandlet trevirke.

(71)(73) Søker/Patenthaver EDWARD KOPPELMAN,
4424 Bergamo Drive,
Encino, CA 94316,
USA.

(72) Oppfinner Sørkeren.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 128584
Britisk (GB) patent nr. 620845
BRD (DE) patent nr. 1629067
USA (US) patent nr. 3031767, 3721013

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte til tørking av ubehandlet trevirke ved dielektrisk tørking under vakuum, hvor trevirket som skal tørkes anbringes i et kammer som evakueres slik at trevirket utsettes for et trykk under atmosfæretrykket, og det påtrykkes et vekselpotensial tvers over trevirket for å frembringe en dielektrisk oppvarming av trevirket og fuktighet i dette til en temperatur hvor vannet fordampes, hvorefter den dielektriske oppvarming av trevirket fortsettes i en grad som stort sett balanserer med hastigheten hvormed varme absorberes slik at det tilføres den latente fordampningsvarme for vannet som fordampes mens det lave trykk samtidig bibeholdes i det lukkede rom inntil vanninnholdet i trevirket er sunket til ønsket nivå, hvorefter det tørre trevirke fjernes fra kammeret.

Forskjellige metoder er tidligere blitt benyttet eller foreslått for å gjøre tørking av ubehandlet tømmer, bord, planker og bjelker, som er skåret av trevirke, lettvintere for å senke fuktighetsnivået i dem til et akseptabelt område. Generelt vil fuktighetsinnholdet i virke være fra så lavt som ca. 28 vektprosent til så høyt som ca. 60 vektprosent, avhengig av de spesielle tresorter og sesongforhold på fellingstidspunktet. En senkning av fuktighetsinnholdet i slikt virke til fra ca. 5 til ca. 10 vektprosent er nødvendig for å gjøre trevirket dimensjonsstabilt under de forskjellige fremstillingsprosesser som benyttes for omdannelse av virket til brukbare produkter. Riktig behandling minsker også vanskelighetene ved fremstilling, sørger for tidsbesparelser og minsker tap. Dessuten er riktig fuktighetsinnhold i trevirket nødvendig for å gjøre treproduktene egnet for liming og ferdigbehandling og for å gjøre håndtering av treprodukter, såsom tynt finér for eksempel enda lettere.

Hensiktsmessig tørkes virke ved ovnstørking eller ved lufttørking i en tunnel, noe som generelt krever opptil seks dager for de fleste tresorter for å senke vanninnholdet i dem til et akseptabelt område. Typiske ovnstørkingsperioder for 2,5 cm virke til et fuktighetsinnhold på 6% er fra ca. 25 til ca. 35 dager for Kalifornisk mørk eik, som er representativ for noen av de harde tresorter, fra ca. 11 til 15 dager for hvit ask, og fra ca. 2 til 7 dager for Douglas-gran som er representativ for noen av de myke tresorter. En enkel behandling av slikt virke ved lufttørking som oppnås ved forlenget lagring på en opplagsplass er også blitt anvendt og krever fra ca. 3 måneder til ca. 3 år avhengig av omgivelsesforhold og tresorter for å frembringe en tilfredsstillende tørking av virket. På grunn av økende mangel på visse harde tresorter og den generelle økning i etterspørsel og forbruk av behandlede treprodukter har det vært et økende behov for å frembringe teknikker og utstyr for akselerering av behandlingen av trevirke for å senke dets fuktighetsinnhold i løpet av tidsperioder som er betydelig kortere enn de som vanligvis kreves ifølge kjent praksis.

Noen av de tidligere foreslåtte metoder har foreslått bruk av vakuum for å gjøre uttrekkingen av fuktigheten fra virket lettere. Uheldigvis har det støtt på vanskeligheter å tilføre varme jevnt til virket som skal tørkes, noe som i kombinasjon med høyt vakuum har bevirket en hurtig, ukontrollert og ujevn uttrekking av flyktige bestanddeler fra virket, noe som har resultert i skjevhet, vindskjevhet og i noen tilfeller fysisk ødeleggelse eller skade av deler av trevirket som vises i form av sprekker og andre overflatebrudd.

Andre har foreslått å benytte dielektriske oppvarmingsmetoder idet disse er i stand til å tilføre varme i det indre gjennom hele trevirket som skal tørkes. Men ved tørkehastigheter som er nødvendig for å berettigede deres kommersielle bruk har disse metoder hatt tendens til å oppvarme trevirket for hurtig, noe som har ført til ukontrollerte og destruktive temperaturer og trykk, særlig i de indre deler av trevirket. Dette har på sin side forårsaket uakseptable skader på trevirket.

Selv om det er kjent at anvendelse av vakuum muliggjør fordamping av væsker ved lavere temperaturer enn under atmosfæriske betingelser, er det tidligere blitt ansett for å være upraktisk og uønsket å kombinere fordelene ved dielektrisk

oppvarming og ved vakuumbørking for behandling av virke i kommersiell målestokk, idet de spennings- og energinivåer som er nødvendige for stordrift har fuktigheten som trekkes ut av trevirket, og den høye relative fuktighet i den omgivende atmosfære med lavt trykk ført til koronaeffekter, lysbuedannelse, gløde-utladning og liknende fenomener som ikke bare ødelegger effektiviteten på grunn av deres energitap, men i mange tilfeller fører til lokal forbrenning og forkulling av trevirket.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse overvinnes problemene, ulempene og den tidkrevende praksis ved kjente metoder ved at det frembringes en fremgangsmåte som bevirker en forholdsmessig hurtig tørking av trevirket ved forholdsmessig lave temperaturer og hvor fuktigheten og andre flyktige stoffer trekkes ut på en slik måte at det kan unngås skjevhet og annen ødeleggelse av trevirket under tørkingen.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved at vekselpotensialet påtrykkes mellom elektroder som er utstyrt med et tynt dielektrisk belegg for hindring av korona, lysbuedannelse og kortslutningsstrømmer gjennom fuktighetsbaner i trevirket, eller andre plutselige utladninger av vekselpotensialet, og at elektrodene holdes i fast stilling opptil trevirket under påtrykkingen av vekselpotensialet.

Apparatet for utførelse av fremgangsmåten omfatter et kammer, en anordning for understøttelse av trevirket i kammeret, en anordning som kommuniserer med det indre av kammeret for evakuering av dette, en anordning for påtrykking av et vekselpotensial tvers over trevirket i kammeret for å bevirke oppvarming av det indre av dette til en temperatur hvor vannet og andre flyktige bestanddeler i trevirket fordamper, samt en anordning for regulering av hastigheten for varmetilførselen.

Det er kjennetegnet ved at anordningen for påtrykking av vekselpotensialet omfatter elektroder som er utstyrt med et tynt dielektrisk belegg for å hindre utladning ved korona, lysbuedannelse og kortslutningsstrømmer gjennom fuktighetsbaner i trevirket og som er innrettet til å holdes i fast stilling opptil trevirket under påtrykkingen av vekselpotensialet.

Oppfinnelsen vil bli nærmere forklart i det etterfølgende ved hjelp av foretrukne utførelseseksempler under henvisning til de medfølgende tegninger, hvori:

Fig. 1 viser et planriss av et vakuumkammer med tilknyttet utstyr som er konstruert ifølge et foretrukket utførelseseksempel av oppfinnelsen.

Fig. 2 viser et sideoppriss av vakuumkammeret og vakuumledningen som er vist i fig. 1.

Fig. 3 viser et forstørret tverrsnitt av vakuumkammeret med en last virke stort sett etter linjen 3-3 i fig. 2.

Fig. 4 viser et vertikalt tverrsnitt av et alternativt vakuumkammer med et antall elektroder anbrakt med innbyrdes avstand over hverandre.

Begrepet virke skal omfatte utørket og delvis tørket virke etter den opprinnelige felling samt vilkårlige mellomprodukter som er behandlet ifølge vanlig sagbrukspraksis. Følgelig omfatter begrepet virke som stort sett er i en tilstand som ved fellingen, bord eller flis fra den første kutting av tømmerstokker, planker som er kløyvet til hensiktsmessige bredder, høvlete planker eller bord med hensiktsmessig lengde, samt vanlige avfallsprodukter fra sagbruk, såsom flis som til sist kan omdannes til brukbare produkter såsom kartong og liknende.

Idet det nå henvises i detalj til tegningene, og slik det best kan sees av fig. 1 og 2, omfatter apparatet for oppnåelse av en kontrollert, akselerert tørking av virke en trykkbeholder eller tank 10 med vanligvis sirkulær tverrsnittsform som i den ene ende er lukket med en skiveformet vegg 12 og i den motstående ende med en hengslet dekselanordning 14. Tanken 10 bæres i stort sett horisontal stilling ved hjelp av tverrgående fundamenter 15 som er anbrakt under hver av tankens endedeler.

Tankens 10 indre avgrensar et lukket rom eller kammer 16 hvor en last av stablet utørket eller delvis tørket virke, som er angitt med henvisningstall 18 i fig. 3, er lastet og holdes under tørkesyklusen. Ifølge et foretrukket utførelseseksempel av oppfinnelsen stables bord eller planker 20 i lengderetningen direkte på den øvre flate av en vogn 22 som bæres bevegelig ved hjelp av hjul 24 med spor på V-formete skinner 26 som er festet til tankens 10 bunn slik det best sees av fig. 3. Vognens 22 øvre flate er utformet med en metallplattform eller -plate 28 som avgrensar en nedre elektrode for dielektrisk oppvarming av virket under vakuumtørkesyklusen. En egnet ramme, hvorav en del er antydnet med henvisningstall 30 i fig. 1, er anbrakt utenfor tanken 10 og flukter med skinnene 26 i tanken for å

gjøre bevegelse av vognen og lasting og avlasting av tørkeapparatet lettvintere når en tørkesyklus er ferdig.

Slik det best sees i fig. 3 er en stort sett u-formet ramme 32 festet til og henger ned fra den øvre del av det indre av tanken 10, hvorpå en øvre elektrodeenhet 34 bæres for vertikal bevegelse mellom en nedre stilling som vist med heltrukne linjer i fig. 3 og en høyere stilling vertikalt over denne. Elektrodeenheten 34 omfatter en plate eller øvre elektrode 36 som har stort sett samme utstrekning som den nedre elektrode 28 som avgrenser vognens øvre plattform. Tre vertikale deler 38 løper i elektrodens 36 lengderetning og er festet ved hjelp av vinkeljern 40 til dennes øvre flate. De øvre ender av de vertikale deler 38 er festet sikkert til en horisontal bæredel 42 som består av et isolerende materiale såsom en fenolharpiks. De vertikale deler 38 består tilsvarende av et armert fenolharpiksmateriale for å isolere elektrisk den øvre elektrode 36 fra den hengende bæreramme 32.

Den horisontale del 42 av elektrodeenheten er festet med mellomrom i lengderetningen langs dennes lengde til en rekke vertikale stenger 44 som er forspent oppad ved hjelp av spiralfjærer 46. Et tilsvarende antall oppblåsbare luftbelger 48 er anbrakt mellom den øvre flate av den horisontale del 42 og den nedre flate av den U-formete ramme 32, hvilke ved oppblåsing tjener til å bevege elektrodeenheten nedover mot forspenningskraften fra spiralfjærene 46. Tilførselen av et egnet aktiveringsfluidum, såsom luft, til hver av luftbelgene 48 oppnås hensiktsmessig ved hjelp av fleksible slanger 50 som gjennom tankens vegg er forbundet med et tilførselsforgreningsrør 52.

Ved normal drift av den øvre elektrodeenhet frigjøres trykk fra det indre av luftbelgene 48 slik at elektrodeenheten kan løftes klar av en last av virke for å lette lasting og lossing av trykkbeholderen. Etter at vognen og virkelasten er blitt plassert i riktig stilling settes luftbelgene under trykk slik at den øvre elektrode beveges nedover enten i kontakt med eller nær den øvre flate av trevirkelasten.

Elektrodene er utstyrt med en tynn film av isolasjonsmateriale, såsom et polyetylenbelegg, som har den effekt at det hindrer korona, lysbuedannelse og glødutladningsfenomener. Dette gjør det mulig å benytte høye spenninger og høyt vakuum ifølge oppfinnelsen for tørking av laster av virke i kommersiell

målestokk. Det høye vakuum synes å øke effektiviteten ved tørkingen på flere måter. Ikke bare muliggjør det høyere spenninger uten en høyere og nedbrytende økning i temperaturen gjennom det indre av trevirket, men det øker hastigheten ved fuktighetsekstraksjonen til et punkt hvor en større enn en forholdsmessig andel av den elektriske energi kan abserberes av de fuktete deler av trevirket (hvor dielektrisitetskonstanten og energifaktoren vanligvis er høyere) uten overdrevet fordampning og trykkoppbygging i disse områder. Når fuktighetsinnholdet i virket ikke er jevnt bedrer dette jevnheten av fuktighetsinnholdet i sluttproduktet.

Dessuten bevirker i mange tilfeller det høye vakuum at noe av fuktigheten ekstraheres i væskeform uten forbruk av energien som er nødvendig for fordampning, og dette øker effektiviteten ytterligere. Bruken av høyt vakuum er imidlertid avhengig av anordninger for å hindre lysbuedannelse og koronaeffekter, idet plutselig lysbuedannelse kan føre til lokal forkulling og forbrenning av virket. Dette problem har tidligere hindret vellykket kombinasjon av dielektrisk og vakuumsørkingsteknikk for behandling av virke, unntagen i høyst spesielle lavenergieksperimentanvendelser.

Den øvre elektrode er hensiktsmessig koblet til en elektrisk energikilde slik som skjematisk antydnet ved 54 i fig. 3. For å sikre riktig jording av den nedre elektrode ved hjelp av en børsteforbindelse 56 koblet til tanken før start av den dielektriske oppvarmingssyklus. Generatorer for den elektriske energi kan hensiktsmessig være anbrakt i en anordning 58, som vist i fig. 1, som er anbrakt nær tanken 10, og kraftkablene som er koblet dertil løper gjennom en ledning 60. Reguleringen av oppvarmingen ved hjelp av det elektriske felt og av vakuomet som innvirker på trevirket under tørkesyklusen, reguleres ved hjelp av en reguleringsanordning 62 slik som vist i fig. 1.

Det indre av vakuumkanmeret 16 er forbundet med flenskanaler 64 som på sin side er forbundet med et sugeforgreningsrør 66 som er utstyrt med et flensrørkryss 68 i midten. Den øvre arm av rørkrysset 68 er utstyrt med en blindflens 70 mens den motstående, nedre ende er utstyrt med et nedløpsrør 72. Den nedre ende av nedløpsrøret 72 er forbundet med en avløpsledning 74 som er forbundet med innløpssiden av en avfallspumpe 76 for bortpumping av eventuell ansamling av vann i forgreningsrørsystemet. En sugeledning 78 som er utformet med en avskrådd

innløpsende rager innad i det indre av nedløpsrøret på et sted mellom endene av dette for uttrekking av luft og andre gassformete produkter fra sugeforgreningsrøret og vakuumkammeret 16.

Driften av en vakuumpumpe 80 som er forbundet med sugeledningen 78 reguleres ved hjelp av avfølingsanordninger som er forbundet med reguleringsystemet i reguleringsanordningen 62 for å bibeholde et vakuumnivå i kammeret under tørkesyklusen på under 375 mm Hg. Ved et trykk under atmosfæretrykket av denne størrelsesorden bevirker en indre oppvarming av trestrukturen til temperaturer som vanligvis ligger på fra ca. 38 til 88°C en relativ hurtig fordampning av vannet i trestrukturen uten termisk spaltning eller varmemykgjøring av cellulosestrukturen og harpiksbestanddelene i trevirket. Når fordampning og ekstraksjon av vannet begynner, bibeholdes vakuumet i det minste delvis ved etterfølgende kondensasjon av vanndampen som er dannet, og vakuumpumpen anvendes følgelig for bibehold av vakuumet i de beskrevne områder.

For å effektivisere kondensasjonen av vannet som ekstraheres fra trevirket som skal tørkes, er i det minste en del av trykkbeholderens omkrets utstyrt med en omgivende kappe 82, som best sees i fig. 2 og 3, og som er utformet med en avløpsdreneringsledning 84 i bunnen. En sliss 86 som løper i lengderetningen er utformet i den øvre del av dekslet, hvor et fordelingsrør 88 er anbrakt og er forbundet for å tilføre kjølevann ved hjelp av en tilførselsledning 90. Fordelingsrøret 88 er utstyrt med et antall dyser 89 som løper i vinkel og som er innrettet til å fordele et antall strømmer av kjølevann mot tankens 10 utvendige omkretsflate for å bevirke kjøling av tanken og uttrekking av varmen som frigjøres ved kondensasjonen av ekstrahert fuktighet på tankens indre flater. Det ekstraherte væskekonsentrat som dannes i det indre av tanken ledes hensiktsmessig vekk som vist i fig. 2 ved hjelp av en avløpsledning 92 i bunnen av den lukkede ende av tanken, som fortrinnsvis befinner seg i et nivå litt lavere enn nivået for den motstående åpne ende. Avløpsledningen 92 er som vist i fig. 2 forbundet med sugeledningen 78 som er forbundet med vakuumpumpens 80 innløpsside.

Under visse betingelser kan vanndampmengden som ekstraheres fra trevirket som skal tørkes overstige kjølekapasiteten for kjølesystemet som omgir tanken, slik at ukondensert vann-

damp har tendens til å forårsake trykkøkning i vakuumkanteret. For å unngå en slik trykkøkning er det i flensforgreningsrøret 68 anordnet et sprøytekjølesystem i tillegg, slik det best sees i fig. 2 og 3, for å avkjøle og bevirke kondensasjon av vanndamp som kommer inn i fallrørets innløp. Som vist er en første dyse 94 anbrakt sentralt i blindflensen 70 og innrettet til å avgi en fin dusj av kjølevann i form av en konisk dusj 96 innad i den øvre ende av fallrøret. En andre dyse 98 er anbrakt mellom den første dyse og sugeledningens skrå innløp og er samtidig innrettet til å avgi en fin dusj av kjølevann i form av en konisk dusj 100 for å kondensere eventuell resterende vanndamp. Den første og den andre dyse er forbundet ved hjelp av en tilførselsledning 102 hvorigjennom kjølevann under trykk avgis når en fjernstyrt ventil 104 åpnes som reaksjon på reguleringsanordningen 62.

Ifølge det som er anført ovenfor omfatter en typisk tørkesyklus lasting av et antall ca. 150 meter bord av grovhugget virke av rødolder på vognen stablet tett som vist i fig. 3, hvorved det unngås den tidligere kostbare og tidkrevende praksis med å feste sammen lasten for å frembringe en atskillelse av tilstøtende planker for å muliggjøre ekstraksjon av fuktighet fra disse. Vognen beveges deretter innad i trykkbeholderen, og børsteforbindelsen 56 tilkobles. Den bevegelige endedør 14 lukkes, og elektrodeenheten aktiveres slik at den øvre elektrode beveges nedover opptil den øvre flate av lasten. Deretter energiseres vakuumpumpen 80, noe som bevirker en økende evakuering av luften i kammeret inntil et vakuum på ca. 88 mm Hg er oppnådd. På dette tidspunkt eller i løpet av evakueringen av kammeret bevirkes det en dielektrisk oppvarming av trevirke-lasten ved å anbringe en elektrisk strømkilde med en frekvens på 2 til ca. 5 megacykler over den øvre og den nedre elektrode, slik at det bevirkes en indre oppvarming av trevirket og vannet i hulrommene i dette. Startspenningen er 600 volt. Lastens temperatur kan kontrolleres hensiktsmessig ved hjelp av varme-sonder (ikke vist) i det indre av lasten, og den dielektriske oppvarming reguleres avhengig av vakuomet innenfor til et temperaturområde på fra 32 til 68°C.

Når vanndamp dannes og ekstraheres fra trevirket, avgis kjølevann fra fordelingsrøret 88 slik at det bevirkes kondensasjon av vanndampen på de indre flater av tanken. Driften av vakuumpumpen reguleres slik at vakuomet som fremkommer ved

kondensasjonen av de gassformete substanser suppleres, slik at vakuumet holdes innenfor foreskrevne grenser. Tørkeoperasjonen fortsettes inntil vanninnholdet i virkesatsen er innenfor foreskrevne grenser slik dette hensiktsmessig kan fastslås ved måling av mengden gjenvunnet kondensat. Typisk kan en last av 2,5 cm tykt virke av rødolder som inneholder ca. 49 vektprosent vann når det anbringes i et apparat som vist i fig. 1-3 behandles tilfredsstillende for å senke dets fuktighetsinnhold til et nivå på fra 6 til 9% ved en temperatur på fra 43 til 68°C og ved et vakuum på 88 mm Hg i løpet av et tidsrom på ca. 3 timer. Tørking av tilsvarende virke med 2,5 cm tykkelse ved konvensjonell ovn og lufttunneltørking tilkrever ordinært et tidsrom på ca. 10 dager.

Et annet, tilfredsstillende utførelseseksempel av et stivt vakuumkanter er vist i fig. 4 som er noe tilsvarende til anordningen som er tidligere beskrevet i forbindelse med fig. 1-3, men hvor kammeret omfatter et antall elektroder som ligger med innbyrdes avstand over hverandre. Som vist bæres et stivt kammer 158 med stort sett sirkulær, sylindrisk form på tverrgående ben 160 og er innbygget i et sylindrisk deksel 162 for avgrensning av vannet som strømmes ut mot dettes omkrets gjennom kjøledyser 164 i et fordelingsrør 166, og et egnet vakuum trekkes innad i det indre av kammeret gjennom flenskanaler 168 som er forbundet med et forgreningsrørsystem som er likt det som tidligere er beskrevet i forbindelse med fig. 1-3. Regulering av vakuumet og temperaturen hvortil trevirket oppvarmes under tørkesyklusen frembringes på samme måte som beskrevet ovenfor.

Hovedforskjellen mellom apparatet som er vist i fig. 4 og det som er vist i fig. 3 er bruken av et antall stabile elektroder av alternerende polaritet, såsom elektroder 170, 172 som hver avgrenser en avsats hvor et relativt stort emne av virke 174 er anbrakt. Elektroden er utstyrt med en tynn film av isolerende materiale på samme måte som elektrodene i apparatet ifølge fig. 1-3. Anordningen ifølge fig. 4 er særlig tilfredsstillende for tørking av bord eller fra en preliminær kutting av virke, hvorefter de resulterende, tørkede bord underkastes ytterligere sagbruksbehandling for å skjære bord med mindre tverrsnitt for å muliggjøre bruk av betydelig tynnere blad slik at avfallsmengden minskes.

Parene av stabile elektroder 170, 172 holdes med innbyrdes vertikal avstand ved hjelp av ringformete deler 176 som

er glidbart anbrakt om stående stenger 178 hvis nedre ender er festet til tankens innerside. Den nederste elektrode 170 bæres fast av og er festet til en sokkel 180 som også er festet til tankens innerside. Den øverste elektrode er festet til de øvre ender av de ringformete deler 176 ved hjelp av et par ringer 182. Elektrodene mellom den øverste og den nederste elektrode bæres glidbart på de ringformete deler 176 og holdes med innbyrdes avstand i vertikalretningen ved hjelp av ringformete stoppeinnretninger 184 som med visse mellomrom er festet til omkretsen av de ringformete deler. En hydraulisk sylinder eller en annen servomotor 186 er med dets lukkede ende festet øverst i det indre av tanken, og dens stangende er festet til midten av den øverste elektrode for å bevirke en vertikal, oppad- og nedadgående bevegelse av denne og en oppad- og nedadgående bevegelse av de ringformete deler 176 langs stengene 178.

Elektrodeenhetens stilling er i fig. 4 vist med den øverste elektrode og de ringformete deler i øverste stilling hvor de mellomliggende elektroder har største innbyrdes avstand slik at det frembringes klaring mellom emnene av virke 174 og de tilstøtende flater av de parvise elektroder som avgrenser hver avsetts som tømmeret opptas på. Klaringen som således frembringes mellom parene av elektroder tilpasser seg etter små variasjoner i tykkelsen på de grovskårne emner 174 slik at lasting og lossing av disse blir lettere. Etter at emnene er blitt anbrakt mellom elektrodeparene aktiveres den hydrauliske sylinder 186, noe som bevirker at den øverste elektrode og de ringformete deler som er forbundet med denne beveges nedover til en stilling slik som antydnet med prikkstrekete linjer i fig. 4, hvorved resten av elektrodene beveges nedover og støter an mot den øvre flate av treemnet som er anbrakt nedenfor dem. På denne måte befinner motstående flater av tilstøtende elektroder seg i umiddelbar nærhet med hensyn til hvert trestykke som skal tørkes.

Tilførselen av elektrisk energi til elektrodene foregår på tilsvarende måte som den som er beskrevet i forbindelse med fig. 3, gjennom en kabel 188, som løper gjennom en tilførselsledning 190 og som er forbundet med den øverste elektrode 170, mens resten av elektrodene 170 er forbundet med hverandre ved hjelp av korte kabler 192. Elektrodene 172 er innbyrdes forbundet ved hjelp av korte kabler 194 og er jordet ved hjelp av en jordingskabel 196 til tanken. Den aktuelle tørkesyklus av trevirkeemner 174 utføres under betingelser som er de samme

som betingelsene som ovenfor er beskrevet i forbindelse med apparatet som er vist i fig. 1-3.

P A T E N T K R A V.

1. Fremgangsmåte til tørking av ubehandlet trevirke ved dielektrisk tørking under vakuum, hvor trevirket som skal tørkes anbringes i et kammer som evakueres slik at trevirket utsettes for et trykk under atmosfæretrykket, og det påtrykkes et veksel-potensial tvers over trevirket for å frembringe en dielektrisk oppvarming av trevirket og fuktighet i dette til en temperatur hvor vannet fordamper, hvorefter den dielektriske oppvarming av trevirket fortsettes i en grad som stort sett balanserer med hastigheten hvormed varme absorberes slik at det tilføres den latente fordampningsvarme for vannet som fordamper mens det lave trykk samtidig bibeholdes i det lukkede rom inntil vann-innholdet i trevirket er sunket til ønsket nivå, hvorefter det tørre trevirket fjernes fra kammeret, k a r a k t e r i - s e r t v e d at vekselpotensialet påtrykkes mellom elektroder som er utstyrt med et tynt dielektrisk belegg for hindring av korona, lysbuedannelse og kortslutningsstrømmer gjennom fuktighetsbaner i trevirket, eller andre plutselige utladninger av vekselpotensialet, og at elektrodene holdes i fast stilling opptil trevirket under påtrykkingen av vekselpotensialet.

2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i - s e r t v e d at trevirkets temperatur under tørkesyklusen reguleres slik at den ikke overstiger 88°C , og fortrinnsvis ikke overstiger 82°C , og at trykket under tørkesyklusen er lavere enn 375 mm Hg.

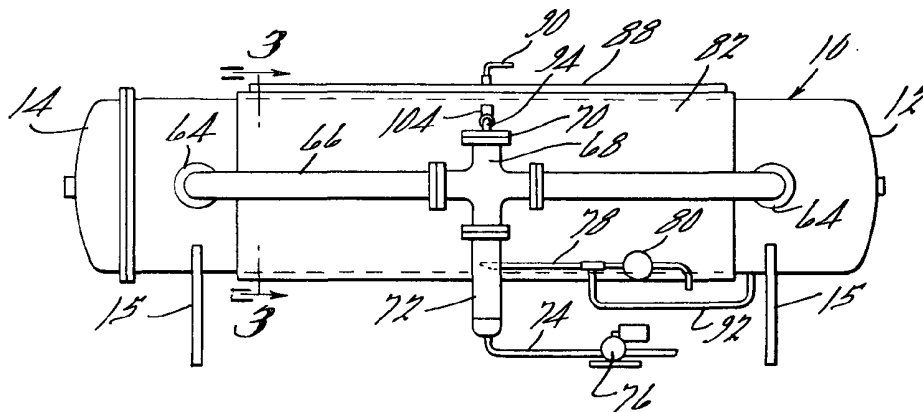
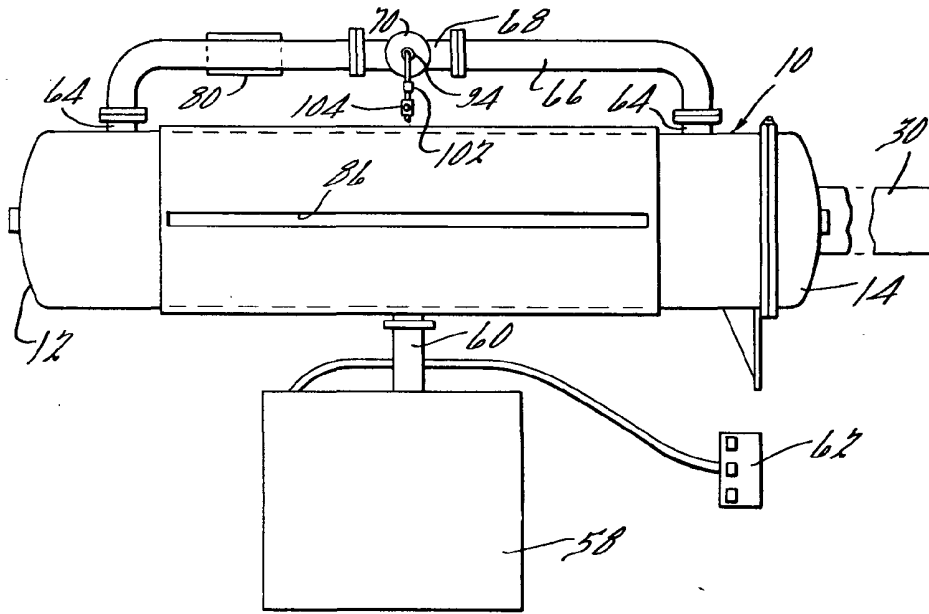
3. Apparat for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1 eller 2, for tørking av ubehandlet trevirke, omfattende et kammer, en anordning for understøttelse av trevirket i kammeret, en anordning som kommuniserer med det indre av kammeret for evakuering av dette, en anordning for påtrykking av et vekselpotensial tvers over trevirket i kammeret for å

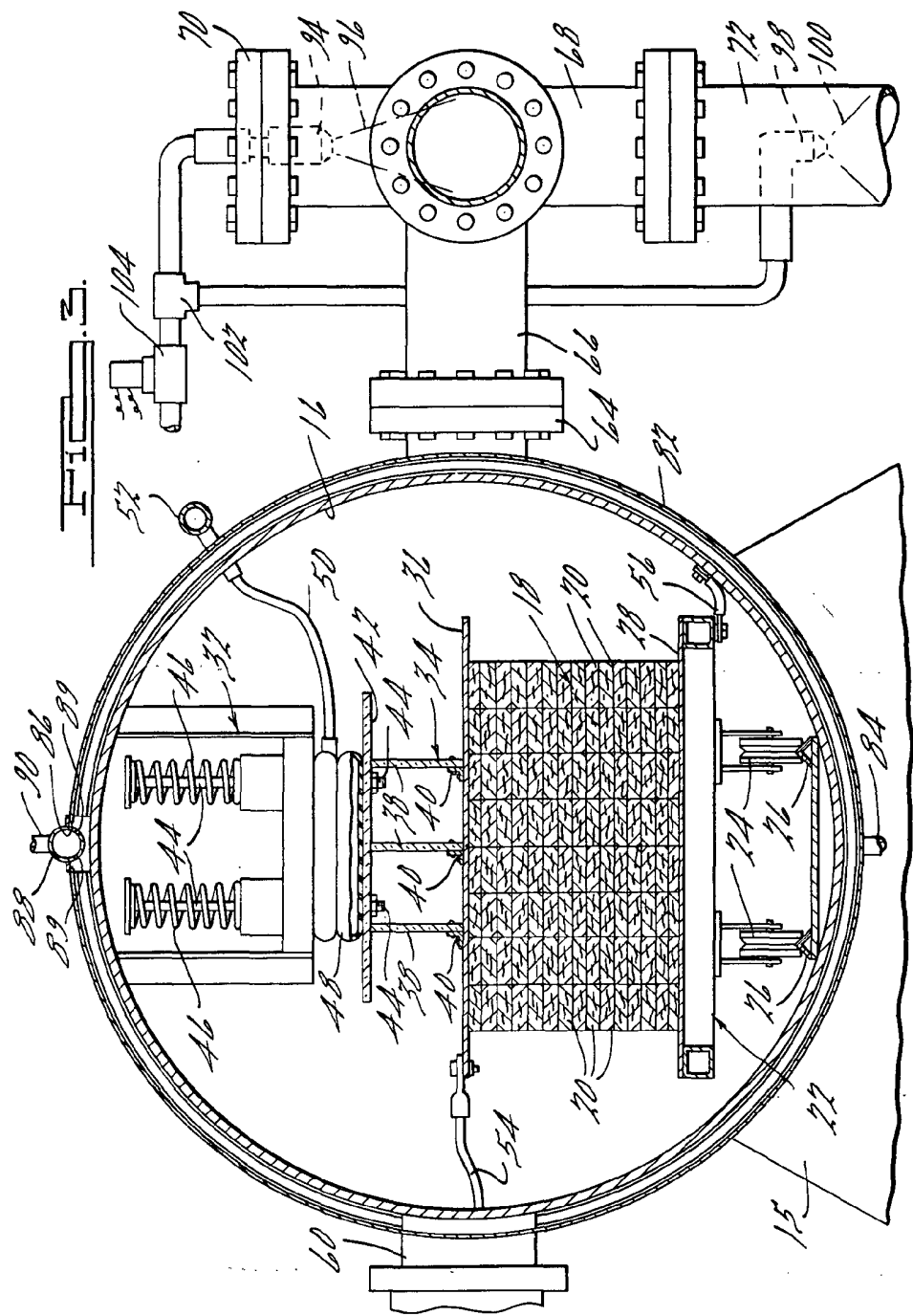
bevirke oppvarming av det indre av dette til en temperatur hvor vannet og andre flyktige bestanddeler i trevirket fordamper, samt en anordning for regulering av hastigheten for varmetilførselen, k a r a k t e r i s e r t v e d at anordningen for påtrykking av vekselpotensialet omfatter elektroder som er utstyrt med et tynt dielektrisk belegg for å hindre utladning av korona, lysbuedannelse og kortslutningsstrømmer gjennom fuktighetsbaner i trevirket og som er innrettet til å holdes i fast stilling opptil trevirket under påtrykkingen av vekselpotensialet.

4. Apparat i samsvar med krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d to eller flere elektroder som er anbrakt med innbyrdes avstand over hverandre og hvor hver annen av elektrodene er elektrisk oppladet med en polaritet som er den motsatte til polariteten for de tilstøtende elektroder slik at det påtrykkes et dielektrisk felt på trevirket som er plassert mellom tilstøtende elektroder.

5. Apparat i samsvar med krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d en anordning for å bevege elektrodene til og fra en lukket stilling i motstående flater av trevirket og en åpen stilling med klaring i forhold til trevirket.

141004





141004

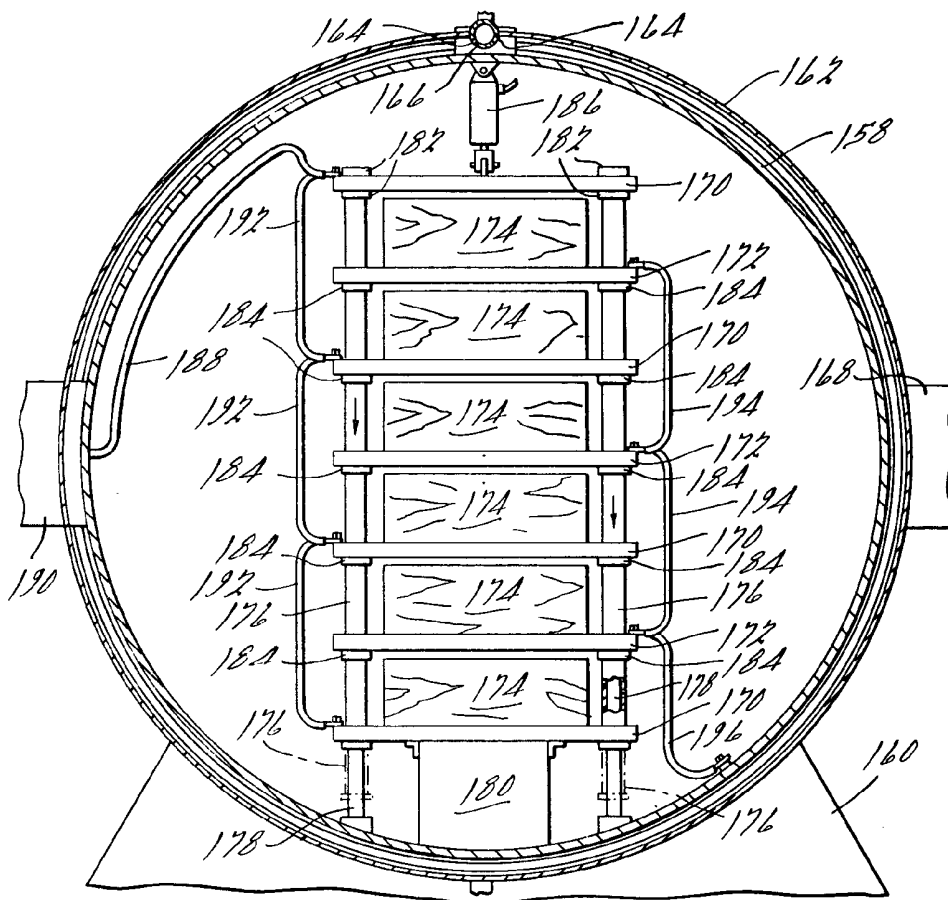


FIG. 4.