



Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3446/88

(51) Int.Cl.6

B 27 K 3/36

(22) Indleveringsdag: 23 jun 1988

B 27 K 3/08

(41) Alm. tilgængelig: 24 dec 1988

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 23 jun 1997

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 23 jun 1987 NZ 220816

(73) Patenthaver: Her \*Majesty the Queen in Right of New Zealand Acting by and through the Minister of Forestry for New Zealand;  
Bowen State Building; Bowen Street; Wellington, NZ

(72) Opfinder: Peter \*Vinden; NZ, Russell John \*Burton; NZ, Timote Maisma \*Valoleti; NZ

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard, Lehmann & Ree A/S

(54) Fremgangsmåde til træbeskyttelse

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3342629, 4354316

(57) Sammendrag:

3446-88

Fremgangsmåden gennemføres ved en på bor baseret forbindelse, såsom trimethylborat. Træet tørres til et lavt fugtighedsindhold og udsættes derpå for damp af borforbindelsen i en behandlingsbeholder. Efter dampbehandlingen vanddamp-konditioneres træet for at bringe fugtighedsindholdet af træet tilbage til et normalt arbejdsniveau. Dampbehandlingen gennemføres fortrinsvis under høj temperatur og reduceret tryk. Fremgangsmåden er forbedret i forhold til kendt teknik eller fremtreder i hvert fald som en alternativ fremgangsmåde.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til træbeskyttelse af den i krav 1's indledning angivne art.

Man har i mange år anvendt borforbindelser som træbeskyttelsesmidler. I et typisk tilfælde påføres sådanne borforbindelser på træ, der skal behandles, ved at dyppe træet i et bad eller lignende, der omfatter en vandig opløsning af borforbindelsen. Efter dypningen må træet forblive under ikke-tørrende betingelser i et tidsrum, der er tilstrækkeligt til, at boret kan diffundere ind i tømmeret, idet dette tidsrum kan være af størrelsesordenen uger eller måneder, og træbeskyttelsesprocessen er derfor relativt tidskrævende. I kommerciel henseende er det ønskeligt at minimere oplagringstiden for træmaterialerne.

Visse borforbindelser er enten lavtkogende væsker eller gasser. Når udvalgte forbindelser bringes i kontakt med træ eller på træ baserede produkter, undergår de kemisk reaktion med træet eller restfugtigheden i træet, hvorved der udfældes bor i træet i form af borforbindelser. Det antages f.eks., at trimethylborat ved kontakt med træ reagerer med træets fugtighed, hvorved der udfældes bor i træmaterialet i form af borsyre. Man har tidligere foreslået at beskytte træ med en borforbindelse i dampfase, men på grund af praktiske vanskeligheder antages det, at denne metode ikke har været anvendt kommercielt.

US-A-3 342 629 omhandler en fremgangsmåde til behandling af træ og træprodukter ved behandling med et tri(lave-re)alkylborat.

US-A-4 354 316 omhandler behandling af træ med et middel, der kan danne en boratesterbinding mellem hydroxygrupperne i træets cellevægsbestanddele, hvorefter træet behandles

med et aldehyd for at udvirke aldehydtværbinding af celle-  
væggens strukturbestanddele.

Herudover er en yderligere fremgangsmåde for tilførsel af  
borkonserveringsmidler beskrevet i artiklen "Options for  
5 Accelerated Boron Treatment: A Practical Review of Alter-  
natives", P. Vinden et al, Forest Research Institute Ro-  
torna, New Zealand 1985.

Opfindelsen tilvejebringer en forbedret eller i hvert fald  
en alternativ fremgangsmåde til træbeskyttelse med bor i  
10 damp- eller gasfase.

Fremgangsmåde ifølge opfindelsen, der er af den i indled-  
ningen til krav 1 angivne art, er ejendommelig ved det i  
den kendetegnende del af krav 1 angivne.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, der omfatter tør-  
15 ring før beskyttelsesbehandlingen og den påfølgende kondi-  
tionering, kan borbeskyttelsesbehandlingen af træet gen-  
nemføres hurtigere end ved de konventionelle bor-dyppel-  
processer. Øjeblikkeligt efter eller relativt kort tid ef-  
ter behandlingen er tømmeret i en passende tilstand for  
20 anvendelse eller salg, og der kræves ingen henstand af  
tømmeret i lange perioder efter behandlingen som ved de  
konventionelle borbeskyttelsesbehandlinger. Fremgangsmåden  
ifølge opfindelsen er særligt velegnet til beskyttelse af  
opsavet træ, der er tiltænkt anvendt til tør indramning  
25 eller lignende, fordi det afsluttende konditioneringstrin  
i beskyttelsesprocessen gennemføres sådan, at træet efter  
behandlingen har det passende fugtighedsindhold og/eller  
at tørringsspændingen i træet afspændes.

Fortrinsvis gennemføres alle behandlingstrin i beskyttel-  
30 sesprocessen ifølge opfindelsen i et fælles behandlingsan-

læg, såsom en fælles, på passende måde lukket behandlings-  
beholder eller lignende, men det er f.eks. muligt, at man  
kan gennemføre tørring og konditionering i et eksisterende  
tørre- og konditioneringsanlæg, således at damp/gas-be-  
5 handlingen gennemføres i en separat beskyttelsesbeholder,  
eller det er også muligt, at alle processerne tørring,  
damp/gas-behandling og konditionering gennemføres separat  
i individuelle anlæg, skønt behandling i en fælles behol-  
der eller et fælles anlæg er mest foretrukket, fordi den  
10 minimere håndteringen af tømmeret ved overførsel fra et  
anlæg til et andet og muliggør en hurtigere behandling.

Fortrinsvis gennemføres damp/gas-behandlingen i behand-  
lingsbeholderen under betingelser, der omfatter reduceret  
tryk eller relativt vacuum og forhøjet temperatur, men be-  
15 handlingen kan gennemføres under forøget tryk eller ved  
alternerende tryk og/eller vacuum og/eller udsættelse for  
atmosfærisk tryk, i kombination med opvarmning og/eller  
afkøling, eller lignende.

Fortrinsvis omfatter tørringen før damp/gas-behandlingen  
20 en tørring ved høj temperatur, men man kan anvende andre  
tørreteknikker, såsom f.eks. konventionel tørring op til  
temperaturer på 100 °C, tørring ved rekompresion af damp,  
vacuumtørring og radio-frekvenstørring eller lufttørring.

Ved tørringen bliver træets fugtighedsindhold reduceret  
25 til under en værdi af størrelsesordenen 6 vægt-%, og for-  
trinsvis til et niveau af størrelsesordenen 2% af træets  
tørre ovenvægt. Ved reduktion af træets fugtighedsindhold  
til disse niveauer muliggøres en mere effektiv udfældning  
af boret eller de forbindelser, hvori der er bor til ste-  
30 de, under damp/gas-behandlingen, udtrykt som det forbrugte  
volumen af den fordampede borforbindelse, kombineret med  
en bedre fordeling af boret gennem træets tværsnitsareal.

Damp/gas-behandlingen kan gennemføres ved højere træfugtighedsindhold, men ved højere fugtighedsniveauer forøges forbruget af den fordampede borforbindelse, og udfældningen af bor i eller i retning mod træmaterialets kerne bliver ikke optimeret.

Passende omfatter konditioneringen efter damp/gas-behandlingen dampkonditionering. Konditioneringen kan udføres ved eller omkring atmosfæretryk, og konditioneringen udføres for at opnå et arbejdsfugtighedsindhold mellem 8 og 12 vægt-% af det ovntørre træ, og optimalt af størrelsesordenen 10% af træet.

Borforbindelser, der kan anvendes ved damp/gas-behandlingen, omfatter enhver passende borforbindelse, der vil udfælde bor som en eller flere borforbindelser i træmaterialet, herunder f.eks. trimethylborat, methyldiboran, trimethylboran, dimethylboran, trimethyldiboran, borcarbonyl, eller enhver anden passende borforbindelse, herunder azeotroper eller blandinger af disse forbindelser med andre forbindelser, såsom f.eks. methanol eller andre passende solventer. Man kan udvalge forbindelser efter deres brændbarhed/stabilitet, reaktivitet med træ eller træfugtighed og toxicitet. En foretrukken forbindelse er trimethylborat eller en kombination af trimethylborat og methanol ved eller omkring den azeotropiske blanding heraf.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen bliver tømmeret først tørret for at reducere fugtighedsindholdet deraf til et forudbestemt niveau, fortrinsvis under 6 vægt-%, og fortrinsvis af størrelsesordenen 2 vægt-%. Man foretrækker tørring ved høj temperatur for at reducere træets fugtighedsindhold til ca. 2%. En mængde af træet, der fortrinsvis er af størrelsesordenen 90%, reduceres hvad angår fugtighedsindhold til under 6% før damp/gas-behandlingen, og

- en typisk tørreplan ved høj temperatur er en tør kugletemperatur på 120 °C og en våd kugletemperatur af 70 °C og en tørretid på ca. 24 timer, for f.eks. 100 x 50 mm Radiata fyr, hvor hvert lag er lister. Andre variationer af temperatur og tid vil medføre et lignende indhold af træfugtighed eller andre ønskede fugtighedsindhold. Man kan anvende en hvilken som helst passende tørreplan til opnåelse af et ønsket indhold af træfugtighed før damp/gas-behandlingen i forbindelse med en vilkårlig træart eller -type.
- 5
- 10 Man udfører fortrinsvis tørringen i en almindelig damp/gas-beholder. En eksisterende lukket beholder beregnet til behandling med flydende beskyttelsesmiddel kan tilpasses til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved inkorporering af et opvarmningssystem til udførelse af tørreoperationen, ventilatorer til at cirkulere tørremidlet, pumper til at evakuere med henblik på dampbehandling, konditioneringsfaciliteter eller lignende, og
- 15 passende kontrolsystemer.
- Efter tørring udsættes træet for en damp eller gas af den valgte borforbindelse, og damp/gas-behandlingen gennemføres i en passende lukket beholder, der som anført fortrinsvis er den fælles tørre- og konditioneringsbeholder. Udover at formindske håndteringen af træet og lignende er en yderligere fordel ved en fælles beholder, at bor-
- 20 damp/gas-behandlingen kan finde sted øjeblikkeligt; træet er tilstrækkeligt tørt, og træet vil være varmt efter tørring, hvilket formindsker kondensationen af dampen på de ydre overflader af træet og understøtter damp- eller gasbevægelse ind i træet.
- 25
- 30 Behandlingen udføres ved en temperatur, der er tilstrækkelig til at opretholde borforbindelsen i form af en damp eller gas. Fortrinsvis opvarmes både træet og behandlings-

beholderen til en sådan temperatur, at kondensationen af dampen på træet og væggene af beholderen formindskes. Opvarmningen af træet til høje temperaturer i sådanne perioder, der vil resultere i nedbrydning af træet, bør dog undgås. Man foretrækker temperaturer, der er større end 80 °C, typisk af størrelsesordenen 80 til 120 °C.

Som anført i det foregående gennemfører man fortrinsvis damp- eller gasblandingen i en evakueret behandlingsbeholder. Beholderen kan i det væsentlige være fuldt eller delvist evakueret. Beholderen kan være evakueret indenfor området fra 50 kPa (absolut) til nærmende sig mod fuldt vacuum, f.eks., fortrinsvis svarende til en værdi af ca. 15 kPa (absolut).

Efter en initial exponering af træet for den fordampede/gasformige borforbindelse kan man lade træet forblive i kontakt med dampen/gassen i et tidsrum af størrelsesordenen nogle minutter til nogle timer før evakueringen af den tilbageværende damp og eventuelt foreliggende biprodukter fra behandlingsbeholderen. Hvis man opvarmer trimethylborat til f.eks. 200 °C før anvendelsen, og det træ, der skal behandles, til 80 °C, og behandlingsbeholderen derpå evakueres, kan behandlingen fuldføres i løbet af et tidsrum af størrelsesordenen 30 minutter.

Den dampformige borforbindelse kan frembringes ved kogning af den flydende borforbindelse i en separat beholder og ved tilførsel af dampen til behandlingsbeholderen, eller fortrinsvis frembringes dampen af borforbindelsen ved opvarmning af behandlingsbeholderen til en tilstrækkeligt høj temperatur og/eller ved evakuering af behandlingsbeholderen til et tilstrækkeligt reduceret tryk og ved injektion af den flydende borforbindelse i behandlingsbeholderen, hvorved temperaturen og trykket er tilstrækkeligt

til at få den flydende borforbindelse til at fordampe ved indtræden i behandlingsbeholderen. Dette har den fordel, at den hastighed, hvormed træet bliver exponeret for borforbindelsen, og voluminet af borforbindelsen let kan kontrolleres. I de tilfælde, hvor dampen er frembragt og tilført til behandlingsbeholderen, opvarmer man fortrinsvis dampen/gassen til en højere temperatur end træet, når i det mindste partiel evakuering af behandlingsbeholderen anvendes, fordi der i den evakuerede behandlingsbeholder finder en temperaturreduktion sted, når dampen eller gassen tilføres.

Efter tørring og damp/gas-behandling bliver træet konditioneret, og man gør fortrinsvis brug af dampkonditionering. Man foretrækker konditionering i et tidsrum af ca. 2 timer pr. 25 mm tykkelse af de enkelte træstykker. Man gennemfører konditionering for at opnå et arbejdsfugtighedsindhold mellem 8 og 12 vægt-%, i de mest typiske tilfælde af størrelsesordenen 10 vægt-%, i forhold til den ovntørre vægt af træet.

Eksempler på fremgangsmåden ifølge opfindelsen er angivet i det følgende.

#### **EKSEMPEL 1**

En stabel af frisk udsavet træ blev kantbehandlet i hvert lag og indført i en lukket behandlingsbeholder, der derpå blev opvarmet til en temperatur svarende til 120 °C tør kugle og 70 °C våd kugle. Forskellen mellem temperaturen af den våde og den tørre termometerkugle blev bibeholdt ved at ventilere til atmosfæren. Når først det gennemsnitlige fugtighedsindhold i træet var 4%, blev cylinderen forseget og evakueret til 15 kPa (absolut). Mens beholderen evakueredes afmålte trimethylborat i en dampkedel. Volu-



minet af afmålt væske var proportionalt ved voluminet af det træ, der blev tørret, og blev sat lig med ca. 3,2 kg borsyre-ækvivalent pr. m<sup>3</sup> træ. Væsken blev opvarmet til 200 °C. Efter 10 minutters evakuering ved 15 kPa (absolut) åbnede man den ventil, der adskilte det overhede trimethylborat fra behandlingsbeholderen, for at iværksætte behandlingen. Indenfor 2-3 minutter gik vacuummanometeret i behandlingsbeholderen tilbage fra ca. 110 kPa (absolut) til ca. 30 (absolut). Behandlingsbeholderen blev derpå evakueret til 15 kPa (absolut) i 5 minutter. Man behandlede derpå med vanddamp i 2 timer for at forøge træets fugtighedsindhold til 10-12%. Det behandlede træ blev derpå fjernet fra behandlingsbeholderen.

#### EKSEMPEL 2

15 Ti stykker træ (nominelt 100 mm x 5 mm x 600 mm) blev i ca. 24 timer tørret ved høj temperatur ved en temperatur af den våde kugle af 70 °C og en temperatur af den tørre kugle af 140 °C. Derpå udskar man 200 mm prøver fra hver af dem med henblik på bestemmelse af fugtighed. Fugtighedsindholdet MC (på ovntør basis) var gennemsnitligt 4,6%. Træet blev overført til en forvarmet trykbeholder med et volumen på ca. 50 liter. Træet blev kantbehandlet i hvert lag på lignende måde som opstablingen under tørreoperationen. Beholderen blev forsejlet og evakueret til 15 kPa (absolut) og holdt på dette niveau i yderligere 10 minutter. Derpå indsprøjtede man 380 ml af en azeotropisk blanding af trimethylborat (TMB) og methanol i væskeform i beholderen i et tidsrum af 37 sekunder. Blandingen TMB/methanol blev sprøjtet på indersiden af trykbeholderens skal, der havde en temperatur af ca. 120 °C. Dette fik TBM/methanolet til at fordampe og bevirkede, at behandlingen af træet fandt sted. Under injektionen forøgedes trykket i beholderen til i nærheden af atmosfæretryk, men der-

på reduceredes det langsomt for at stabiliseres ved en værdi af ca. 90 kPa (absolut). Systemet forblev under disse betingelser i yderligere 5 minutter. Efter 10 minutters forløb blev trykbeholderen direkte ventileret til atmosfæren; beholderen åbnedes, og det tørrede og behandlede træ blev fjernet. Man ledte derpå vanddamp ind i beholderen under atmosfæretryk i 4 timer for at forøge fugtighedsindholdet af træet til 10-12%.

Det behandlede træ blev undersøgt og analyseret. Retentionen af beskyttelsesmiddel i tværsnitsarealet af træet lå mellem 0,4 vægt-% borsyreækvivalent (BAE) og 0,8 med et gennemsnit på 0,6 vægt-% BAE. Den centrale niendedel af tværsnitsarealet lå mellem 0,1 og 0,5 vægt-% BAE med et gennemsnit på 0,3 vægt-% BAE.

### 15 **EKSEMPEL 3**

Træ blev behandlet som i eksempel 2, med undtagelse af, at behandlingsbeholderen under behandlingen med bordampe var evakueret til et vacuum af 10 kPa (absolut) før injektionen af den borholdige væske, og der blev injiceret 300 ml trimethylborat i løbet af ca. 30 sekunder. Trykket i beholderen voksede til 60 kPa (absolut) og faldt derpå tilbage til 55 kPa (absolut) under væskeinjektionen.

Det behandlede træ blev undersøgt og analyseret. Retentionen af beskyttelsesmiddel i tværsnitsarealet af træet lå mellem 0,5 vægt-% borsyreækvivalent (BAE) og 0,7% og udviste et gennemsnit af 0,6 vægt-% BAE. Den centrale niendedel af tværsnitsarealet lå mellem 0,1 og 0,6 vægt-% BAE med et gennemsnit af 0,4 vægt-% BAE.

**EKSEMPEL 4**

30 stykker af frisk udskåret træ (Radiata fyr): 20 stykker splintved og 10 stykker kerneved, men nominelle dimensioner af 100 mm x 2,4 m, blev tørret ved høj temperatur med en temperatur af den tørre kugle på 120 °C og 70 °C af den våde kugle, i ca. 24 timer. Øjeblikkeligt efter tørreoperationen udskar man 400 mm prøver fra hver af dem med henblik på bestemmelse af fugtighedsindhold. Fugtighedsindholdet af kerneveddet lå mellem 2,00% (OD-basis) og 3,37% med et gennemsnit af 2,44%. Fugtighedsindholdet af splintveddet lå mellem 2,86% og 8,59% med et gennemsnit af 4,79%. Træet blev derpå indført i en varm trykbeholder (ca. 110 °C) med et nominelt volumen af 1 m<sup>3</sup>. Træet blev fuldt kantbehandlet og stablet i denne beholder på samme måde som den måde, hvorpå det blev tørret. Beholderen blev forsegleet og evakueret til et tryk af ca. 38 kPa, (absolut). Derpå blev 3,5 liter af beskyttelsesmidlet injiceret i beholderen, fordelt på injektioner, der var ensartet fordelt langs den indre top af trykbeholderen. Injektionstiden var 3 minutter. Beskyttelsesmidlet var trimethylborat-methanol i nærheden af den azeotropiske sammensætning, med et indhold af borsyreækvivalent af 36,6 vægt-%. Efter injektion forøgedes trykket til 77 kPa (absolut) og reduceredes derpå langsomt til ca. 69 kPa (absolut). Derpå påbegyndte man vanddamp-konditionering. Man tilførte langsomt vanddamp til beholderen. Når trykket nåede atmosfæretryk, blev beholderen direkte ventileret til atmosfæren, således at det indre tryk blev holdt indenfor 3 kPa i forhold til atmosfæretryk. Dette fortsatte man med i 4 timer for at forøge fugtighedsindholdet af træet til 10-12%. Efter afslutningen af vanddamp-konditioneringen afbrød man tilførslen af vanddampen, og beholde-

ren blev åbnet, og det tørrede, behandlede træ blev fjernet.

Det behandlede træ blev undersøgt og analyseret. Retentionen af beskyttelsesmiddel i tværsnitsarealet af kerneveddet lå mellem 0,109 vægt-% borsyreækvivalent (BAE) og 0,40% med en standardafvigelse af 0,09, og den gennemsnitlige værdi var 0,314 vægt-% BAE. Den centrale niendedel af tværsnitsarealet af kerneveddet lå mellem 0,002 og 0,442 vægt-% BAE med en standardafvigelse af 0,13 og med en gennemsnitlig værdi af 0,28 vægt-% BAE. Retentionen af beskyttelsesmiddel i tværsnitsarealet af splintveddet lå mellem 0,40 vægt-% borsyreækvivalent (BAE) og 0,672 vægt-% med en standardafvigelse af 0,08, og den gennemsnitlige værdi var 0,52 vægt-% BAE. Den centrale niendedel af tværsnitsarealet lå mellem 0,011 og 0,354 vægt-% med en standardafvigelse af 0,10 og et gennemsnit af 0,22 vægt-% BAE.

#### EKSEMPEL 5

30 stykker af friskt udskåret træ (Radiata fyr): 20 stykker splintved og 10 stykker kerneved, med en nominel størrelse af 100 mm x 50 mm x 2,5 m, blev tørret ved høj temperatur ved 120 °C af den tørre kugle og 70 °C af den våde kugle i ca. 24 timer. Øjeblikkeligt efter tørreoperationen udskar man 400 mm prøver fra hver med henblik på bestemmelse af fugtighedsindhold. Fugtighedsindholdet af kerneveddet lå mellem 2,10% (OD-basis) og 4,38% med henblik på et gennemsnit af 2,82%. Fugtighedsindholdet af splintveddet lå mellem 5,44% til 17,66% med et gennemsnit af 10,49. Træet blev derpå indført i en varm trykbeholder (ca. 110 °C) med et nominelt volumen af 1 m<sup>3</sup>. Træet blev fuldt kantbehandlet og stablet ind i denne beholder på identisk samme måde som den, på hvilken det var tørret. Beholderen blev forsegleet og evakueret til et tryk af ca. 21 kPa (ab-

solut). Derpå injicerede man 2,5 liter af beskyttelsesmidlet i beholderen, fordelt mellem tre injektorer, der var ensartet fordelt langs den indre top af trykbeholderen. Injektionstiden var 1 minut og 15 sekunder. Beskyttelsesmidlet var trimethylborat og methanol i nærheden af den azeotropiske blanding, med en sammensætning med et borsyreækvivalent af 36,6 vægt-%. Efter injektion af beskyttelsesmidlet voksede trykket til 54 kPa (absolut), og derpå blev det langsomt reduceret til ca. 40 kPa (absolut). 15 minutter efter, at beskyttelsesmidlet var injiceret i beholderen, satte man igen beholderen under vacuum. Efter 20 minutter nåede trykket i trykbeholderen en værdi af 25 kPa (absolut). Nu påbegyndte man vanddamp-konditionering. Man tilførte langsomt vanddamp til beholderen. Når trykket havde nået en værdi svarende til atmosfæretryk, blev beholderen direkte ventileret til atmosfæren, således at det indre tryk blev holdt indenfor atmosfæretryk  $\pm$  5 kPa. Dette fortsatte man med i 4 timer for at forøge fugtighedsindholdet af træet til 10-12% (på ovntør basis). Efter afslutningen af vanddamp-konditioneringen afbrød man tilførslen af vanddamp, og man åbnede beholderen, hvorefter det tørre, behandlede træ blev fjernet.

I det foregående er der beskrevet foretrukne udførelsesformer for opfindelsen.

**PATENTKRAV:**

1. Fremgangsmåde til konserverings- eller forbedringsbe-  
handling af træ eller træbaserede produkter med et på bor  
5 baseret beskyttelsesmiddel, ved hvilken man tørrer træet  
til et reduceret fugtighedsindhold, udsætter træet for en  
damp eller gas af en borforbindelse, hvorved bor eller en  
som beskyttelsesmiddel tjenende borforbindelse udfældes i  
træmaterialet, k e n d e t e g n e t ved, at man ud-  
10 sætter det således behandlede træ for konditionering for  
at øge fugtighedsindholdet i træet til et bearbejdnings-  
fugtighedsindhold på 8-12 vægt-%.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t  
ved, at i det mindste tørringen og konditioneringen gen-  
15 nemføres i et fælles behandlingsanlæg.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t  
ved, at også damp- eller gasbehandlingen gennemføres i det  
fælles behandlingsanlæg, der omfatter en lukket behand-  
lingsbeholder.
- 20 4. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående  
krav, k e n d e t e g n e t ved, at damp- eller gas-  
behandlingen gennemføres under reduceret tryk.
5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t  
ved, at det reducerede tryk er mindre end 30 kPa (abso-  
25 lut).
6. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t  
ved, at det reducerede tryk er mindre end 15 kPa (abso-  
lut).

7. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at damp- eller gasbehandlingens gennemføres ved en forhøjet temperatur.
8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t  
5 ved, at den forhøjede temperatur er over 80 °C.
9. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at træet tørres på en sådan måde, at fugtighedsindholdet af stort set 90% af træet ligger under 6 vægt-% af det tørre træ.
- 10 10. Fremgangsmåde ifølge krav 8 eller 9, k e n d e -  
t e g n e t ved, at tørringen omfatter en tørring ved høj temperatur.
11. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at damp/gasbehand-  
15 lingen gennemføres, når træet stadig er varmt fra tørringen.
12. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at konditioneringen gennemføres ved vanddampkonditionering, i det væsentlige  
20 ved atmosfæretryk.
13. Fremgangsmåde ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at dampen dannes ved frigørelse af borforbindelsen i væskeform ind i en behandlingsbeholder, der er opvarmet til en temperatur og/eller  
25 evakueret til et tryk, der er tilstrækkeligt til at bringe den flydende borforbindelse til at fordampe ved indførslen i beholderen og/eller ved kontakt med dens opvarmede ovnvægge.

14. Fremgangsmåde ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at borforbindelsen omfatter trimethylborat eller en blanding af trimethylborat og methanol