



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 143322 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Ansøgning nr. 3265/72 (51) Int.Cl.³ B 27 K 3/08
(22) Indleveringsdag 30. jun. 1972
(24) Løbedag 30. jun. 1972
(41) Alm. tilgængelig 2. jan. 1973
(44) Fremlagt 10. aug. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 1. jul. 1971, 2132702, DE
- (71) Ansøger DESOWAG-BAYER HOLZSCHUTZ GMBH, 4 Duesseldorf 32, DE.
- (72) Opfinder Heinz Bellmann, DE: Wolfgang Metzner, DE.
- (74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.
-
- (54) Fremgangsmåde til imprægnering af
træmaster ved kedeltrykmotoden.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til imprægnering af træmaster ved kedeltrykmotoden under anvendelse af en svingbar imprægneringscylinder og ved kombineret imprægnering af hele træmaster og mastefødder. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, som er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del anførte, foretager man først en grundimprægnering af træmasterne, hvorved disse udsættes for et præliminært lufttryk, et imprægneringsvæsketryk og et påfølgende vacuum i vandret eller næsten vandret stilling, hvorefter man foretager en supplerende imprægnering af mastefødderne med imprægneringscylinderen

DK 143322B

i lodret eller næsten lodret stilling. Såvel ved grundimprægneringen som ved den supplerende imprægnering anvender man det samme vandopløselige træimprægneringsmiddel eller trækonservingsmiddel.

Ifølge den kendte teknik anvendes der ved imprægnering af master med supplerende fodbeskyttelse som oftest to forskellige beskyttelsesmiddeltyper. Grundimprægneringen sker ved en fuldstændig gennemvædning med vandige opløsninger af træbeskyttelsesmidler af forskellig sammensætning, hvorved man tilstræber en vidtgående mætning, dvs. en maksimal optagelse af opløsning. Fodimprægneringen foretages med varm stenkulstjære, og man har endnu ikke gennemført en saltimprægnering i dette tilfælde.

Det er i praksis ikke muligt at imprægnere en mast, der lige er blevet fuldstændigt gennemvædet med en saltopløsning, umiddelbart derefter med stenkulstjære, idet der for det første ikke står nogen frie porerum til rådighed i træet, og for det andet vil ske en stærk blanding af saltopløsningen og stenkulstjæren, altså en forurening af imprægneringsvaskerne. Denne arbejdsform kræver derfor, at masterne efter grundimprægneringen lagres i flere uger til tørring og fiksering af træbeskyttelsesmidlet, før man ved en påfølgende imprægneringsmetode i en svingbar imprægneringscylinder kan foretage fodimprægneringen med varm stenkulstjære.

For at nedsætte disse ulemper imprægnerer man ofte først mastefoden med varm stenkulstjære og venter derpå en vis tid (ca. 1 dag) til afkøling af den opvarmede mastefod og gennemfører derefter grundimprægneringen af masten ved fuldstændig gennemvædning med en vandig saltopløsning. Også her er faren for forurening af imprægneringsopløsningen ikke fuldstændig udelukket, ligesom man ikke kan være sikker på, at der opnås en tilfredsstillende grundimprægnering i fodområdet efter tjæreimprægneringen.

Foruden den kombinerede beskyttelsesbehandling af master med grund- og fodbeskyttelse kender man en almindelig grundimpræg-

nering med stenkulstjære eller vandopløselige salte, og i det første tilfælde foretages en imprægnering efter Rüping-metoden og i det andet tilfælde atter ved fuldstændig gennemvådning. Hvis man imidlertid imprægnerer master om vinteren med salte i klimatiserede anlæg og med klimatiserede opløsninger og herefter stiller dem i et åbent mastelager, så kan der i stærkere kuldeperioder med temperaturer under -5°C forekomme frostska-der i træet på grund af sprængvirkningen af den i træet frysende imprægneringsopløsning. Mange gange foretager man derefter i frostperioder efter en gennemvådning med salte en kunstig tørring, som på grund af den store vandmængde, der skal fordampe, varer flere dage. En imprægnering af hele master med tjære alene er på den ene side fortrinsvis begrænset til let imprægnerbare træmaster (fyr og lærk) og på den anden side giver den mange steder anvendelsesvanskeligheder, for det første på grund af tjærens tilbøjelighed til at udsvede og den dermed forbundne overflade-forurening og for det andet på grund af stenkulstjærens kraftige lugt. Mens reguleringen af beskyttelsesmiddeloptagelsen ved stenkulstjæreimprægnering ved Rüping-metoden sker ved hjælp af frigørelseslufttrykket, så reguleres saltoptagelsen ved imprægnering ved gennemvådning ved hjælp af tilsvarende valg af opløsningens koncentration.

Fra norsk patentskrift nr. 43 433 kendes en fremgangsmåde til imprægnering af træmaster under anvendelse af en svingbar imprægneringscylinder. Ved denne fremgangsmåde foretager man en grundimprægnering af træmasterne, hvorunder imprægneringscylinderen er anbragt vandret, og derefter foretager man en supplerende imprægnering af mastefødderne med imprægneringscylinderen anbragt lodret. Som konserveringsmiddel ved imprægneringerne anvendes det samme opløsningsmiddel, nemlig kreosotolie.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at undgå de ulemper, som er forbundet med anvendelse af kreosotolie som eneste imprægneringsmiddel, såsom udsvedning og lugtgener, samt at overflødiggøre de tidligere nødvendige mellemlagrings-tider. Samtidig skal der sikres en tilstrækkelig grund- og supplerende imprægnering ved en tids- og materialebesparende imprægneringscyklus.

Dette opnås ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, der er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del anførte.

Den i dette krav nævnte overgangsfase er fortrinsvis efterfulgt af en anden væskegennemvædningsfase PS2, og om nødvendigt et slutvacuum VI 2, fortrinsvis som angivet i krav 2's kendetegnende del.

En foretrukken udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen foregår på følgende måde:

Efter anbringelse af masterne med fødderne ovenpå hinanden og lukning af imprægneringscylinderen etableres begyndelseslufttrykket PL 1, som opretholdes i en bestemt tid, fortrinsvis 10 - 20 minutter. Størrelsen af begyndelseslufttrykket afhænger af det senere fastlagte væskemætningstryk PS 1. Ved slutningen af perioden med begyndelseslufttrykket PL 1 fyldes imprægneringscylinderen under bibeholdelse af PL 1 med vandig beskyttelsesmiddelopløsning.

Ved tilpumpning af yderligere opløsning eller ved hjælp af trykluft opnås væskemætningstrykket PS 1. Der kræves en snæver sammenhæng mellem PL 1 og PS 1, således at $PL\ 1 = f \times PS\ 1$, hvori f er 0,01 - 0,3, fortrinsvis 0,05 - 0,25, hvorved forskellige væskemætningstryk, der afhænger af hvert enkelt imprægneringsanlæg, til enhver tid skal kunne tilvejebringe tilfredsstillende gennemvædningsbetingelser for den træsort, der skal imprægneres. Væskemætningstrykket PS 1 bør andrage 4 - 16 ato, fortrinsvis 8 - 12 ato. Alt efter træsort, dimension og træbeskyttelsesmiddeltype skal trykket have en sådan varighed, at den forud fastlagte bruttooptagelse er nået.

Herpå bliver imprægneringscylinderen, eventuelt via forrådsbeholderen beluftet, hvorved den under perioden med begyndelseslufttrykket PL 1 i træet optagne trykluft atter trænger ud og således medtager en del af den opløsningsmængde, der er indført i træet (tilbagestød R1). Imprægneringsopløsningen bliver samtidig

eller derefter ført tilbage til forrådsbeholderen. Til understøttelse af tilbagestødet R1 etableres der i imprægneringscylindren et størst muligt slutvacuum VE 1, hvorved yderligere mængder opløsning genvindes fra træet (tilbagestød R2). Ud fra bruttooptagelsen minus tilbagestød ($R_1 + R_2$) eller ud fra væskebeholdningen i forråds-(måle)-beholderen før og efter imprægneringen kan man bestemme nettooptagelsen af opløsningen, hvorudfra man ved hjælp af den kendte opløsningsmiddelkoncentration kan beregne saltoptagelsen.

I overgangsfasen stilles imprægneringscylindren lodret eller næsten lodret. Alt efter anlæggets art kan dette enten foretages under bibeholdelse af slutvacuumet VE 1 fra grundimprægneringen eller efter en mellemliggende beluftning ved normalt tryk. Mastefødderne kommer derved til at stå på cylinderbunden. Alt efter det givne tryk i overgangsfasen bliver der ved begyndelsen af den umiddelbart påfølgende fodimprægnering foretaget en regulering til det forud fastlagte begyndelsesvacuum VA 2 ved evakuering fra normal lufttryk eller ved luftning ud fra et eventuelt stadigt opretholdt slutvacuum VE 1, hvorved der som betingelse stilles, at $VA\ 2 = 0 - 90\%$ af det maksimale vacuum ($= 0$ Torr), hvor det skal opretholdes mindst 30 minutter. Under opretholdelsen af VA 2 bliver imprægneringscylindren fyldt med så meget af den tidligere anvendte imprægneringsopløsning, at mastefødderne dykker ned i imprægneringsopløsningen i en forud fastlagt højde. Herefter bliver imprægneringscylindren beluftet.

Til opnåelse af væskemætningstrykket PS 2 på 4 - 16 ato., fortrinsvis 8 - 12 ato., ledes der trykluft til cylinderen. PS 2 skal alt afhængigt af træsort, trædimension og beskyttelsesmiddeltype opretholdes så længe, at den krævede bruttooptagelse i mastefoden er nået. Den beskyttelsesmiddelopløsning, der trænger ind i træet, gennemtrænger og opfylder således ethvert porerum i cellerne, som ved de kraftige tilbagestød ($R_1 + R_2$) ved slutningen af grundimprægneringen blev frilagt. Ved afslutningen af PS 2 bliver imprægneringscylindren beluftet, og imprægneringsopløsningen ført tilbage til forrådsbeholderen. Det derved opnåede ringe tilbagestød R 3 kan understøttes af et kort

slutvacuum VE 2, idet dette dog så må være lig med eller stærkere end begyndelsesvacuumet VA 2. Imprægneringscylindren bliver derpå beluftet, den tilbagestødte opløsning ført tilbage til forrådsbeholderen og imprægneringscylindren bliver drejet tilbage til den vandrette udgangsstilling, således at det imprægnerede materiale kan udtages.

Ved anvendelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen opnås der i forhold til de kendte imprægneringsmetoder, for eksempel Rüping metoden, talrige fordele. Mens der ifølge opfindelsen anvendes et lavt begyndelseslufttryk (fortrinsvis $PL\ 1 = (0,01 - 0,25) \cdot PS\ 1$) anvender man ved den fra tysk patentskrift nr. 138 933 kendte metode et stærkt lufttryk. Dette stærke begyndelseslufttryk fører ved saltgennemvædningen til så store tilbagestød ved slutningen af metoden, at nettooptagelsen ikke når op på den nødvendige saltoptagelse. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen arbejdes der derfor også kun op til området maksimalt $0,30 \cdot PS\ 1$.

Ved det andet trin i metoden går man bevidst ikke op på det størst mulige vacuum. Det er sågar ønskeligt, især i vintermånederne, kun at nå op på et middelhøjt begyndelsesvacuum, for eksempel 30 - 50%, for ved det påfølgende nu maksimale slutvacuum at vinde så meget opløsning tilbage fra træet, at træporerne ikke mere er fuldstændigt mættede, således at der ved en eventuelt frysning af opløsningerne ikke mere kan opstå svære frostskeer i fodområdet. Ved denne fremgangsmåde skal der i det andet trin anvendes de samme saltopløsninger og opløsningsmiddelkoncentrationer som i det første trin, altså grundimprægneringen. Opløsningskoncentrationen kan således betragtes som fast, og behøver altså ikke at ændres for at styre optagelsen.

Ved en foretrukken udførelsesform kan der såvel ved grund- som ved fodimprægneringen indskydes flere kortere trykperioder efter hinanden, hvorved trykket dog i begge tilfælde ikke må falde under begyndelseslufttrykket $PL\ 1$ og begyndelsesvacuumet VA 2. Ved en anden udførelsesform kan indskydelsen af overgangsfasen også benyttes til at afbryde fremgangsmåden, for at gennemføre grund- og den supplerende imprægnering ved fremgangsmåden ifølge opfin-

delsen i adskilte imprægneringscylindre. Ved denne udførelsesform må mindst en af de to cylindre være svingbare. Fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan anvendes til alle mastetræsarter, for eksempel fyr, rødgran og douglasgran. Ved let gennemvædelige træsorter, såsom fyr, kan man på grund af den gode optagelsesevne arbejde med tilsvarende formindskede opløsningsmiddelkoncentrationer.

Ved et udførelseseksempel med master af rødgran, der var perforeret i fodzonen, blev fremgangsmåden gennemført som beskrevet nedenfor. Der henvises i det følgende til vedlagte figur, hvor den fuldt optrukne linie angiver det ifølge eksemplet optegnede diagram. De punkterede linier viser det samlede diagramområde for fremgangsmåden ifølge påfindelsen henset til de mulige trykhøjder. Tiderne er ikke begrænsede, men de kan afpasses efter den træsort, der skal imprægneres.

Trin 1: Grundimprægnering af masterne:

- a. Opnåelse af et begyndelseslufttryk på ca. 1,5 ato. i 10 - 20 minutter
- b. Fyldning af imprægneringscylindren med 8% imprægneringsopløsning og bibeholdelse af begyndelseslufttrykket.
- c. Overgang til trykperiode med 9 ato. ved tilpumpning af yderligere opløsning til imprægneringscylindren.
- d. Bibeholdelse af trykperioden i 360 minutter til optimal opløsningsoptagelse, ifølge målebeholder lig med 200 l/m^3 .
- e. Beluftning af imprægneringscylindren til normalt lufttryk og tilbageføring af saltopløsningen til forrådsbeholderen.
- f. Indstilling af et slutvacuum på 100 Torr, som holdes i 1 time.
- g. Beluftning af imprægneringscylindren og udtagning af den tilbagevundne imprægneringsopløsning til forrådsbeholderen.

Overfangsfase (ü): Imprægneringscylindern bliver stillet lodret i beluftet tilstand, dvs. normalt lufttryk.

Trin 2: Supplerende imprægnering af masterne:

- a. Etablering af et undertryk på 200 Torr, der holdes i 90 minutter.
- b. Fyldning af cylindern med imprægneringsopløsning under opretholdelse af begyndelsesvacuumet til en standhøjde på 180 cm.
- c. Beluftning af imprægneringscylindern til normalt lufttryk.
- d. Etablering af væskemætningstrykket på 8 ato, som opretholdes i 2 timer. Væskestanden i cylindern holdes konstant under trykperioden ved tilpumpning. (Den tilpumpede mængde androg beregnet på kubikindholdet af de behandlede mastefødder 250 l/m^3).
- e. Beluftning af cylindern og tilbageføring af opløsningen til forrådsbeholderen.
- f. Etablering af et kort slutvacuum på 110 Torr i 30 minutter til tørring af master og fladerne.
- g. Beluftning af cylindern, tilbageføring af den udvundne opløsning til forrådsbeholderen og drejning af cylindern til den vandrette udgangsstilling.

Imprægneringsresultater:

1. Grundimprægnering.

- a. Bruttooptagelse ifølge målebeholder i trykperioden 200 l/m^3 .
- b. Nettooptagelse ifølge opfyldningsstandmåler i målebeholderen ud fra differens mellem niveauet før og efter grundimprægneringen: 60 l/m^3

- ## 2. Fodimprægnering.

- Mens altså masterne tilsammen først har opnået en grundbeskyttelse med $4,8 \text{ kg salt/m}^3$ træ, blev der i fodområdet yderligere optaget $8,4 \text{ kg/m}^3$ og således imprægneret særdeles grundigt.

P a t e n t k r a v:

1. Fremgangsmåde til imprægnering af træmaster ved kedeltrykmetoden under anvendelse af en svingbar imprægneringscylinder og ved kombineret imprægnering af hele træmaster og mastefødder, hvorved man først foretager en grundimprægnering af træmasterne, hvorved disse udsættes for et præliminært lufttryk, et imprægneringsvæsketryk og et påfølgende vacuum i vandret eller næsten vandret stilling og derpå en supplerende imprægnering af mastefødderne med imprægneringscylinderen i lodret eller næsten lodret stilling, idet man såvel ved grundimprægneringen som ved den supplerende imprægnering anvender det samme træbeskyttelses- eller trækonserveringsmiddel, k e n d e t e g n e t ved, at man anvender et vandopløseligt træbeskyttelses- eller trækonserveringsmiddel, og at grundimprægneringen af træmasterne sker ved et begyndelseslufttryk PL 1 og et påfølgende væskemætningstryk PS 1 i imprægneringsopløsningen, således at lufttrykket og væskemætningstrykket afhænger som $PL\ 1 = f \cdot PS\ 1$, hvor f er 0,01 - 0,3,

fortrinsvis 0,05 - 0,25, hvorpå man etablerer et slutvacuum VE 1, indtil en del af den træbeskyttelsesmiddelopløsning, der ikke hæfter fast til cellehulrummene, er udtaget, idet man under dette trin eller derefter fører imprægneringsopløsningen tilbage til en forrådsbeholder, og gennemfører den supplerende imprægnering, eventuelt efter en overgangsfase, inden for hvilken der gennemføres en beluftning eller etablering af et vacuum, under indstilling til et forud fastlagt begyndelsesvacuum VA 2, hvor VA 2 antager værdier på 0 - 90% af det maksimalt mulige vacuum.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den supplerende imprægnering foretages ved et væskemætningstryk PS 2 over imprægneringsopløsningen på 4 - 16 ato., fortrinsvis 8 - 12 ato, hvorefter imprægneringsopløsningen føres tilbage til forrådsbeholderen under beluftning af imprægneringscylindren og/eller etablering af et slutvacuum VE 2, hvor VE 2 er lig med eller større end begyndelsesvacuumet VA 2.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 2, k e n d e t e g n e t ved, at der såvel ved grundimprægneringen af træmasterne som den supplerende imprægnering af mastefødderne indskydes flere kortere trykperioder efter hinanden, idet dog det anvendte tryk ikke underskrider begyndelsestrykket PL 1, eller begyndelsesvacuumet VA 2.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 3, k e n d e t e g n e t ved, at grundimprægneringen af træmasterne og den supplerende imprægnering af mastefødderne sker i adskilte imprægneringscylindre, hvorefter mindst én er svingbart lejret.

Fremdragne publikationer:

Norske patenter nr. 11314, 43433.

