

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149927 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 0529/70
(22) Indleveringsdag: 03 feb 1970
(41) Alm. tilgængelig: 05 aug 1970
(44) Fremlagt: 27 okt 1986
(86) International ansøgning nr.: –
(30) Prioritet: 04 feb 1969 GB 5943/69

(51) Int.Cl.⁴: D 21 H 5/26

(71) Ansøger: KARL KRISTIAN KOBBS *KRØYER; Viby J, DK.
(72) Opfinder: Torben Borup *Rasmussen; DK.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af ark- eller bane-
formede fibermaterialer

DK 149927 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af ark- eller baneformede fibermaterialer, hvorved et fiberlag, som hovedsagelig består af organiske naturfibre, og som er blevet fremstillet ved en tørproces, befugtes, præges og limes.

5 Fibermaterialer, som er fremstillet ved en sådan fremgangsmåde, har en tendens til at delaminere som følge af, at det er vanskeligt at bringe bindemidlet til at trænge ind i fiberlaget. Det er blevet forsøgt at reducere denne delamineringstendens ved at imprægnere fibermaterialet med store mængder bindemiddel. Denne teknik frembyder imidlertid den ulempe, at fibermaterialerne bliver 10 stive, og at fremstillingsomkostningerne forøges betydeligt, idet bindemidlet er en relativt dyr bestanddel i materialerne.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et produkt med en nedsat tendens til delaminering uden anvendelse af store 15 mængder bindemiddel.

Formålet opnås ifølge opfindelsen ved en fremgangsmåde, som er kendetegnet ved, at fugtighedsindholdet i fiberlaget indstilles på en værdi på mindst 6 vægtprocent, og at fiberlaget præges ved en temperatur på over 100°C, før det limes.

20 Under våd- og varmeprægningen af fibermaterialet af den ovenfor nævnte art deformeres de anvendte organiske naturfibre, og kontaktområdet i skæringspunkterne mellem fibrene forøges betydeligt. Dette resulterer i, at der fremkaldes en kapillarvirkning, som bevirker, at fibermaterialets absorptionsevne forøges betydeligt. 25 Ydermere bevirker deformationen af fibrene i kontaktområderne, at fibermaterialets styrke forøges.

Som følge af den forøgede absorptionsevne forbedres indtrængningen af bindemidlet indenfor de nævnte områder, d.v.s. kontaktområderne, hvori virkningen af bindemidlet bliver optimal sammenlignet med et fiberprodukt, som er blevet præget i kold og tør 30 tilstand.

35 Dette kommer til udtryk ved en forøgelse af bristningslængden for fibermaterialet. For et koldpræget fibermateriale forøges bristningslængden gradvis med stigende mængder bindemiddel op til et indhold på ca. 50%, hvorefter bristningslængden aftager. For et våd- og varmepræget fibermateriale stiger bristningslængden meget hurtigt op til et bindemiddelindhold på ca. 30% og begynder derpå at aftage. Bristningslængden ved et bindemiddelindhold på ca. 30% er imidlertid betydeligt større end for et koldpræget fibermateriale med

det optimale bindemiddelindhold på ca. 50%.

Ved fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse kan der således opnås samme styrke ved at anvende langt mindre mængde bindemiddel end ved den kendte fremgangsmåde. Som ovenfor omtalt skal det samlede fugtighedsindhold i fiberlaget være mindst 6%. Det har ved forsøg vist sig, at bristningslængden med stigende mængde fugtighed forøges betydeligt ved et samlet fugtighedsindhold på ca. 6%, og at denne forøgelse af bristningslængden fortsætter, når fugtighedsindholdet yderligere forøges. Forøgelsen af bristningslængden fortsætter op til et samlet fugtighedsindhold på ca. 15%, hvorefter en yderligere forøgelse af fugtighedsindholdet ikke fremkalder nogen yderligere forøgelse af bristningslængden.

Det stigende fugtighedsindhold kræver anvendelsen af stigende energimængder til at tørre produktet, og som følge deraf er det normalt ikke ønskeligt at forøge fugtighedsindholdet i fiberlaget til en værdi på over 15%.

Som ovenfor omtalt skal prægetemperaturen være over 100°C. Det har således vist sig, at når der foretages en prægning ved temperaturer under 100°C, fremkalder denne prægning ikke nogen forøgelse af bristningslængden. Ved 100°C forøges bristningslængden imidlertid pludseligt, og denne bristningslængde forøges med stigende temperaturer. Da cellulosefibre misfarves ved temperaturer på ca. 260°C, er det normalt ikke ønskeligt at anvende så høje temperaturer. En særligt foretrukket prægetemperatur for normale cellulosefibre ligger omkring 250°C, forudsat at prægehastigheden indstilles på passende måde til denne temperatur.

Opfindelsen skal herefter beskrives nærmere under henvisning til følgende eksempel:

A. Prægning af et fiberark.

Til illustration af virkningen af prægetemperaturen, prægehastigheden, prægetrykket og produktets fugtighedsindhold på bristningslængden, udførtes nedennævnte forsøg.

Bristningslængden beregnes baseret på følgende ligning:

35

$$B = \frac{P}{n \times g \times b} \times 10^5$$

hvor

- B = bristningslængden udtrykt i meter
 P = summen af brudbelastninger af et antal forsøg udtrykt i kg
 n = antal forsøg
 5 g = vægten af arket udtrykt i g/m^2
 b = bredden af prøven udtrykt i cm.

Ved disse forsøg anvendtes et prægevalsæt bestående af en stålprægevalse og en glat gummivalse. Diameteren af stålprægevalsen var 240 mm, og længden var 400 mm. Prægevalsen var elektrisk opvarmet ved hjælp af varmeelementer med en samlet effekt på 16 kilowatt, hvilket gjorde det muligt at indstille valsens temperatur på en ønsket værdi på op til 350°C . Diameteren af gummivalsen var 100 mm, og dens hårdhed var 75 bestemt ved Shore-Durometer type
 10 A-metoden, som er beskrevet i British Standard Method 2719.

15 Det anvendte prægemønster svarede til et fløjlsmønster med en afstand mellem de prægede områder på 1,4 mm og med prægede områder med en bredde på 0,3 mm.

20 Alle forsøg udførtes med prøver med en længde på 18 cm og en bredde på 2,5 cm. I de tilfælde, hvor prøverne befugtedes, skete dette ved hjælp af en luftsprøjtedyse.

Baseret på de opnåede resultater optegnedes kurver, som viser forholdet mellem bristningslængden og de variable faktorer.

25 I fig. 1 er der vist forholdet mellem bristningslængden, temperaturen og fugtighedsindholdet i fiberarket, idet prægehastigheden, prægetrykket og vægten af fiberarket holdtes konstant. Den anvendte prægehastighed var 75 m/min., prægetrykket 17 kg pr. cm og vægten af arket var 70 g/m^2 . Det fremgår af fig. 1, at forøgelsen af bristningslængden ved anvendelse af temperaturer på op til 100°C
 30 er ubetydelig, uanset hvilket fugtighedsindhold, arket har. Ved at anvende et fugtighedsindhold på 6,6% forøges bristningslængden hurtigt ved 100°C , og der opnås en yderligere forøgelse ved temperaturer op til ca. 260°C . Den kurve, som viser bristningslængden for et ark med et fugtighedsindhold på 6,6%, illustrerer, at kurven
 35 udflades ved en temperatur på ca. 160°C . Dette skyldes den kendsgerning, at størsteparten af vandet er blevet fordampet ved temperaturer på mellem 100 og 150°C , og at den vandmængde, som er til stede ved temperaturer på ca. 160°C , er så ubetydelig, at der ikke finder nogen yderligere deformation af fibrene sted.

Fig. 2 viser bristningslængden som en funktion af prægehastigheden og fugtighedsindholdet, idet prægetemperaturen og prægetrykket holdes konstante. Det fremgår af fig. 2, at der ved lave prægehastigheder opnås en maksimal bristningslængde, når der foretages en prægning af fiberprodukter med et relativt stort fugtighedsindhold.

Fig. 3 viser sammenhængen mellem bristningslængden, prægetrykket og prægetemperaturen, idet fugtighedsindholdet holdes konstant. Det fremgår af fig. 3, at styrken ikke forøges væsentligt, når der anvendes et større valsetryk end 17 kg pr. cm valsebredde.

Fig. 4 viser bristningslængden som en funktion af fugtighedsindholdet og prægetemperaturen. Det fremgår af denne figur, at uanset hvilken prægetemperatur, der anvendes, forøges bristningslængden ikke væsentligt ved et fugtighedsindhold på op til ca. 6%. Ved et samlet fugtighedsindhold på mellem 6 og 10% forøges bristningslængden væsentligt ved anvendelse af prægetemperaturer på mellem 120 og 250°C. Når fugtighedsindholdet er over ca. 12% forøges styrken ubetydeligt. Produktet bliver imidlertid stift, og der skal anvendes relativt store mængder energi for at tørre det. Som ovenfor nævnt skyldes forøgelsen af styrken ved varmprægning af fugtige fiberark en permanent deformation. Når et fiberark præges ved hjælp af kolde valser sker der alene en sammentrykning af fibre, og som følge af disses fleksibilitet har de tendens til at genantage deres oprindelige form efter prægningen.

B. Limning af prægede fiberark.

Som følge af den permanente deformation, som hovedsageligt finder sted omkring kontaktpunkterne mellem fibre, og som forøger kontaktområderne, opnås der en væsentlig kapillær-virkning indenfor de nævnte områder. Dette skyldes tildels den kendsgerning, at luften mellem hosliggende fibre, som forhindrer indtrængning af bindemiddel, udpresses.

Styrken af de prægede og limede fiberark er illustreret i fig. 5, som viser bristningslængden som en funktion af mængden af bindemiddel udtrykt i procent af vægten af det arkformede materiale. Ved de udførte forsøg var fugtighedsindholdet før prægningen 10,7%, og der anvendtes et prægetryk på 17 kg pr. cm valsebredde til at præge et arkformet materiale med en vægt uden bindemiddel på 70 g/m² ved en prægehastighed på 75 m/min. Det anvendte bindemiddel

var en acryllatex i en koncentration på 25% (tørstof). Bindemidlet påførtes ved hjælp af en luftsprøjtedyse.

5 Kurven 1 i fig. 5 viser de resultater, som opnåedes ved at undersøge et fibrøst, arkformet materiale, som var blevet præget ved en temperatur på 250°C, og kurven 2 viser de resultater, som opnåedes under lignende betingelser med den undtagelse, at fiberproduktet prægedes ved en temperatur på 15°C.

10 Fig. 5 viser, at bristningslængden forøges med stigende mængder bindemiddel på op til ca. 30%. Ved denne værdi begynder bristningslængden af aftage. Trækstyrken forøges også med stigende mængder bindemiddel, men bristningslængden aftager som følge af, at vægten af det arkformede materiale forøges med en relativt større hastighed end trækstyrken.

15 Når der anvendes et fibrøst, arkformet materiale, som er blevet præget ved hjælp af kolde valser, forøges bristningslængden med stigende mængder bindemiddel på op til ca. 50%, hvorved bristningslængden begynder af aftage. Ved at sammenligne de ovenfor nævnte to kurver, fremgår det klart, at den maksimale bristningslængde for det varmprægede produkt er betydeligt større end for det koldprægede produkt, og at den maksimale bristningslængde for det varmprægede produkt opnås med et bindemiddelindhold, som er betydeligt lavere end for det koldprægede produkt.

25 Det skal påpeges, at et varmpræget produkt, som ikke indeholder bindemiddel, har en betydeligt større bristningslængde end det koldprægede produkt.

P a t e n t k r a v

5 1. Fremgangsmåde til fremstilling af ark- eller baneformede
fibermaterialer, hvorved en strøm af gas indeholdende suspenderede,
organiske, naturlige fibre føres gennem en gaspermeabel formeplade
under dannelse af et fiberlag herpå, og hvorved fiberlaget præges
og limes, k e n d e t e g n e t ved, at fiberlagets fugtighedsind-
hold indstilles på en værdi på mindst 6 vægtprocent, og at fiberlaget
præges ved en temperatur på over 100°C , før det limes.

10 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at fiberlagets fugtighedsindhold indstilles på en værdi på
mellem 6 og 15 vægtprocent.

15 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at fiberlaget præges ved hjælp af valser, som er opvarmet til
en temperatur på ca. 250°C , og som roterer med en periferihastighed
på ca. 75 m/min.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t
ved, at fiberlaget præges ved et tryk på ca. 17 kg/cm valsebredde.

Fremdragne publikationer:

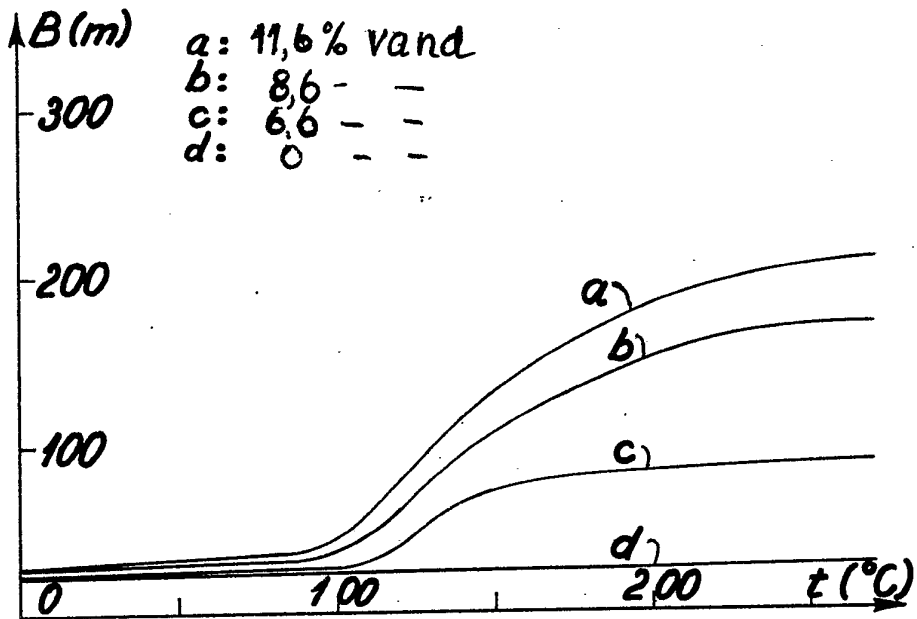


Fig. 1

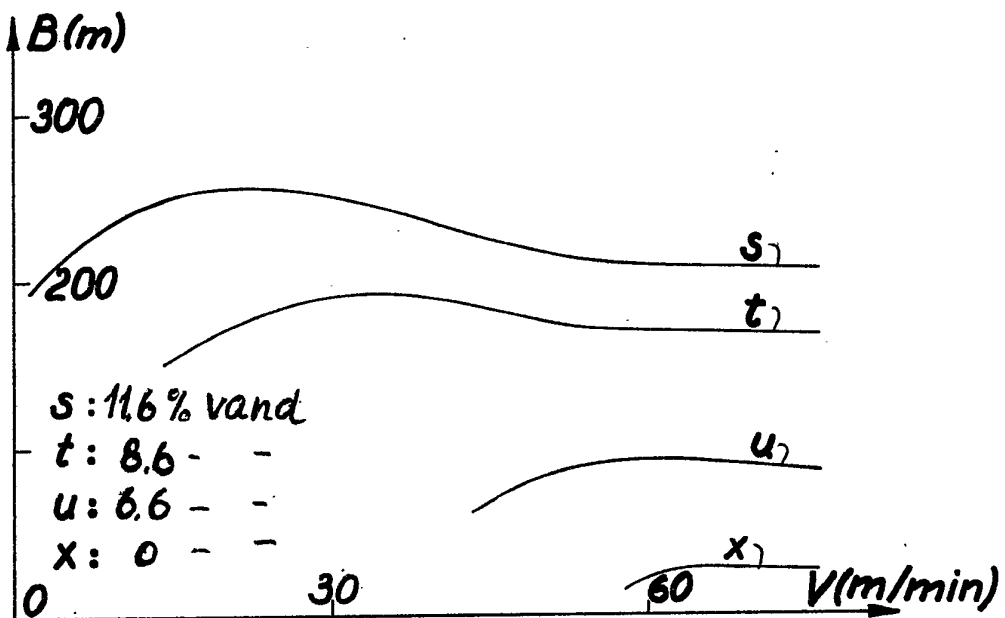


Fig. 2

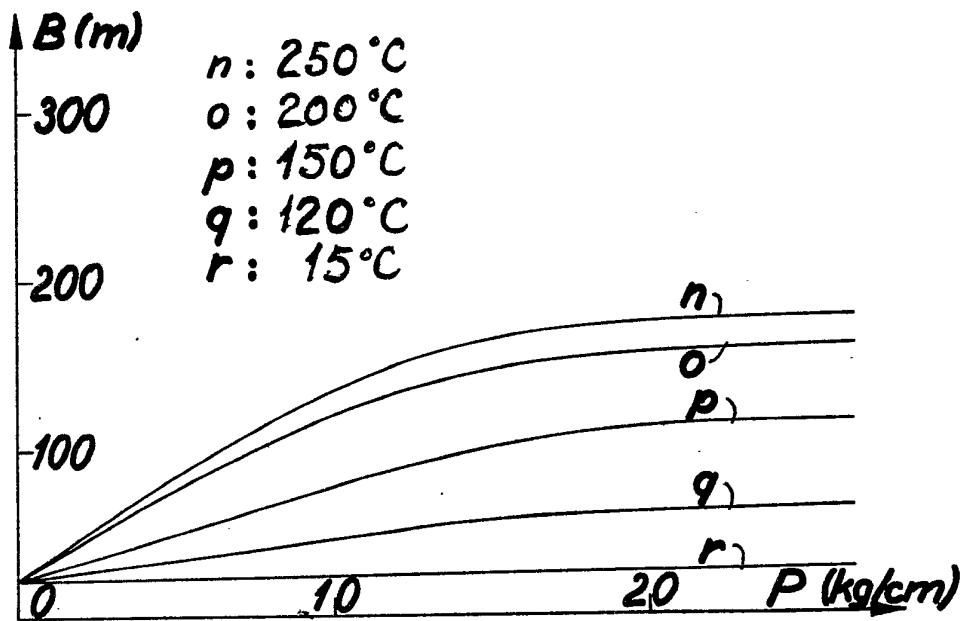


Fig. 3

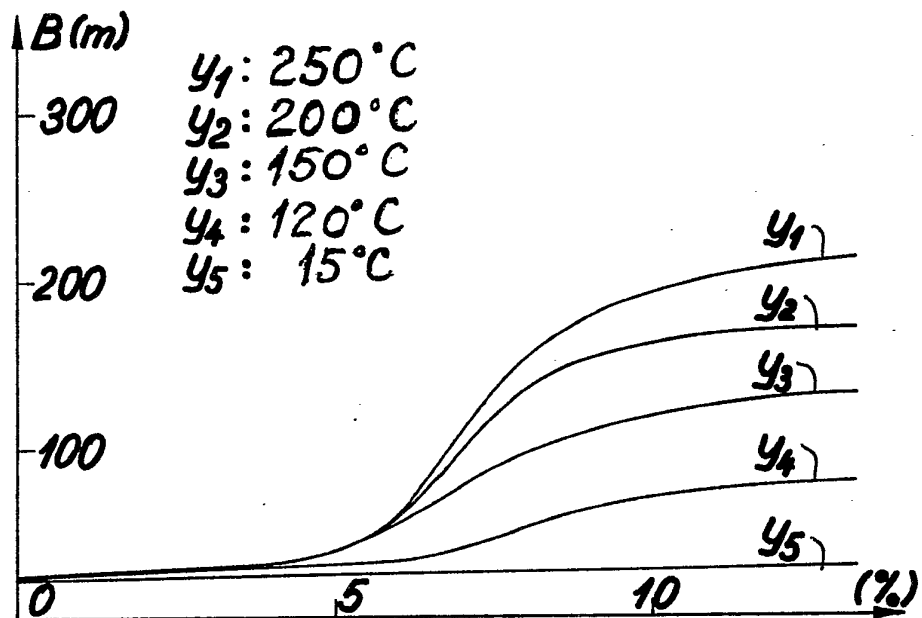
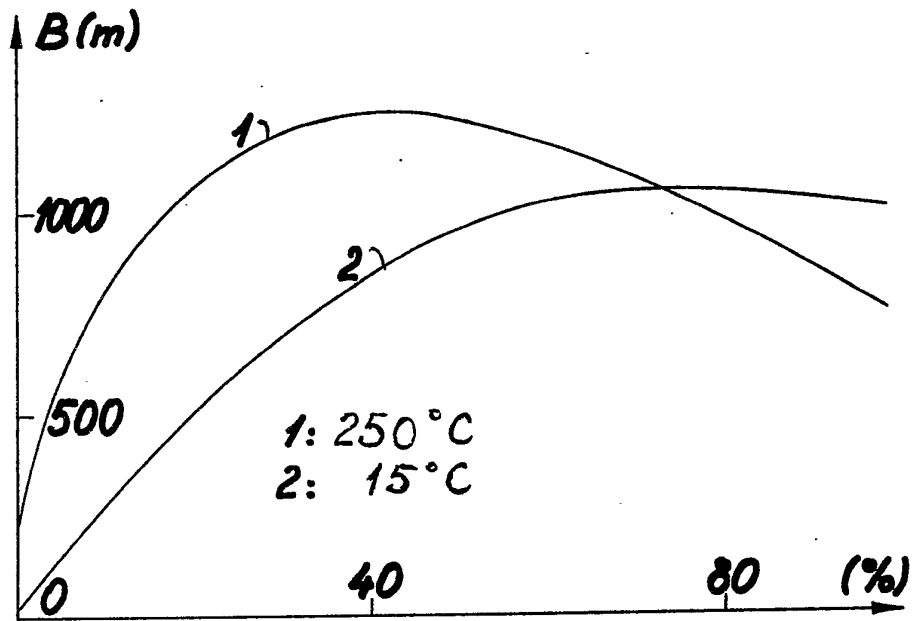


Fig. 4

*Fig. 5*