



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 162802**

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ **B 27 M 3/00, A 63 C 15/00,
B 27 N 3/00, B 63 C 35/82,
E 04 C 2/10**

(83)

(21) Patentseknd nr. **861237**

(22) Inngivelsesdag **26.03.86**

(24) Løpedag **26.03.86**

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **MACMILLAN BLOEDEL LIMITED,**
1075 West Georgia Street,
Vancouver, British Columbia V6E 3R9,
CA.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra **17.10.86**

(44) Utlegningsdag **13.11.89**

(72) Oppfinner **DEREK BARNES, Vancouver,**
British Columbia, CA.

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

(30) Prioritet begjært **16.04.85, US, nr 723641.**

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE VED FREMSTILLING AV EN
SPONPLATE.**

(57) Sammendrag
En waferboardplate med en ovnstørr densitet i området
430 -720 kg/m³ og med de samme styrkeegenskaper som
en finérplate omfatter minst tre lag med lange trespon.
Platen har et kjernelag og to overflatelag hvor den
midlere orientering av overflatelagene ikke er større
enn ca. 10° i forhold til platens lengderetning, og
hvor sponene har en lengde på minst 15 cm, fortrinns-
vis 30 cm. Den midlere bredde av sponene i overflate-
laget ligger i området 0,75 - 5,0 cm.

(56) Anførte publikasjoner **USA (US) patent nr. 4492726 (B 32 B 23/02), 4404252 (B 32 B 5/16),
4361612 (B 32 B 21/02), Re. 30636 (42B-294), 4246310 (42B-106)
3164511 (42B-110).**



Utlegningskrift nr. 162 802

N (51) Int. Cl.⁴ B 27 M 3/00, A 63 C 15/00,
B 27 N 3/00, B 63 C 35/82,
E 04 C 2/10

Rettelse - Correction

(71) MACMILLAN BLOEDEL LIMITED

I ovennevnte utlegningskrift er en underklasse feil angitt

R (51) Int.Cl.⁴ B 27 M 3/00, A 63 C 15/00
B 27 N 3/00, B 63 B 35/82,
E 04 C 2/10

Foreliggende oppfinnelse vedrører fremstilling av sponplater fremstilt med lange spon for å gi en bygningsplate med styrke og stivhets egenskaper tilsvarende finér. Hvis sponplatene kan anvendes istedenfor finér oppnås vesentlige
5 fordeler.

Finer fremstilles av finérark som skjæres eller trekkes fra stokker og dette krever en relativ høy kvalitet for tømmerstokken. Spon skjæres på en anordning fra tømmerstokken med
10 lavere kvalitet og gir et høyere treutbytte ved fremstilling av finére. Kapitalomkostningene er mindre for sponplateanlegg enn for tilsvarende finéranlegg og fremomkostningene for sponplater er mindre enn ved fremstilling av finére. Imidlertid utviser sponplater en vesentlig ulempe i forhold
15 til finér, nemlig de har en lavt styrke til densitetforhold. Sammenligning av styrkeforholdene, både bruddmodulen til densitetforholdet og elastisitetmodulen til densitetsforholdet er vesentlig lavere for sponplater enn for finére.

"Southern" furufinér av bygningskvalitet har en midlere bøyfasthet (forkortet til BF) på ca. 41370 KPa og en bøyelastisitetsmodul (BE) på ca. 13790 KPa ved en densitet på 592 Kg/cm³ hvilket gir et BF/densitetsforhold på 70 og et BE
20 densitetsforhold på 23. Douglas gran 5-lags CD plater har et BF/densitetsforhold på 54 og et BE / densitetsforhold på 19.
25

Ikke-orienterte sponplater fremstilt fra 38 mm lange spon og med et harpiksinnhold på 2.3% har en BF verdi på ca. 18615 KPa og en BE-verdi på 3450 (M) KPa ved en densitet på
30 664 Kg/m³ hvilket gir et BF/densitetsforhold på 28 og et BE/densitetsforhold på 5. Som det vil sees så vil BF/densitetsforholdet for en sponplater være mindre enn halvparten av den for finér.

En maskinorientert sponboard fremstilt med 75 mm lange spon og et høyere harpiksinnhold kan øke styrke/densitetsforholdene, men disse forhold vil fremdeles være ca. halvparten enn for finér.
35

162802

2

Styrke egenskapene for sponplater kan forøkes ved å øke densiteten eller ved å øke harpiksinnholdet, imidlertid vil en øket densitet heve tre omkostningene og transport om-

5 kostningene, gjøre produktet vanskeligere å håndtere og forårsake større tykkelses svelling i våt tilstand og nedsette produktiviteten når fabrikken har begrenset tilgang på tre. Hvis harpiksinnholdet heves fra eksempelvis 3% til 6% vil fremstillingsomkostningene øke med ca. 15%.

10

Tidligere har panelplater, så som sponplater, fiberplater og lignende generelt blitt fremstilt med spon med lengder som ikke overstiger 100 mm. H. Dale Turner beskrev i en artikkel med tittelen "EFFECT OF PARTICLE SIZE AND SHAPE ON STRENGTH

15

AND DIMENSIONAL STABILITY OF RESIN BONDED WOOD PARTICLE

PANELS", publisert i oktober 1954 i Journal of F.R.P.S.,

forsøk utført med spon med lengder opp til 7.5 cm og

konkluderte med at 4 cm var den mest økonomiske lengde for trespon for fremstilling av sponplater eller strandplater.

20

I en artikkel med tittelen "THE EFFECT OF FLAKE GEOMETRY ON MECHANICAL PROPERTIES OF EASTERN SPRUCE FLAKE-TYPE PARTICLE BOARD", av Craig A. Schuler og Robert A. Kelly, publisert i Forest Products Journal i juni 1976 beskriver forsøk utført med sponlengde på 2.5 og 7.5 cm og i artikkelen er det

25

konkludert med at sponlengder er en signifikant faktor for elastisitetsmodulen (BE), bøyfastheten (BF) og interne binding (IB). I artikkelen er det ikke antydnet sponlengder større enn 7.5 cm.

30

T.M. Maloney konkluderer i "MODERN PARTICLE BOARD AND DRY PROCESS FIBERBOARD MANUFACTURING", publisert i 1977 av Miller Freeman Publications, at 10 cm er den maksimal sponlengde som bør anvendes ved fremstilling av sponplater (side 194).

35

Lange trespon med lengde på opp til 60 cm eller mere er velegnet for anvendelse i bygnings tømmerprodukter. Et eksempel på et bygningstømmerprodukt er vist i U.S. patent

nr. 4.061.819, publisert 6 desember, 1977 og igjenutstedet som Re 30.636 2 juni 1981. Av patentet fremgår det klart at lange trespon med en lengde på minst 30 cm kan anvendes for å fremstille et dimensjonalt bygningstømmerprodukt.

- 5 Sponplater fremstilles imidlertid hovedsaklig med spon i forskjellige orienteringer og besitter ikke styrkekravene for et bygnings tømmerprodukt. Ytterlig er sponene eller flakene generelt fremstilt av et tynnere materiale enn spon som anvendes i bygnings tømmerprodukter.

10

- Det er tidligere ikke vært antatt mulig å anvende bygnings-tømmerteknologi for fremstilling av sponplater. Eksempelvis selv om anvendelse av spon over 30 cm lange har vært kjent i det minste så tidlig som i 1977 med hensyn til fremstilling
- 15 av bygnings tømmerprodukter er det i en artikkel publisert av K. Walter, J. Kieser og T. White med tittelen "EFFECT OF CHIP SIZE ON SOME STRENGTH PROPERTIES OF ORIENTED STRAND BOARD (OSB)", (sidene 183-188) publisert i 1979 i Holz Als Roh-Und Werkstoff, viser at sponlengder i vesentlig grad
- 20 påvirker styrkeegenskaper, imidlertid, er de viste lengder 30, 50 og 80 mm , men det finnes ingen antydning om større lengder enn disse.

- I en artikkel av Tomohisa Ikeda og Tomio Takemura med
- 25 tittelen "EFFECT OF CHIP LENGTH ON CREEP PROPERTIES OF PARTICLEBOARD", (sidene 332 - 337) publisert 25 mai, 1979 i Mokuzai Gakkaishi er vist forsøk utført med sponlengder opptil 80 mm, men det ble konkludert med at det ikke ble oppnådd noen fordel med sponlengder større enn 40 mm.

30

- I meddelelsen fra "14th Washington State University International Symposium on Particleboard" som ble publisert i april 1980 var den vanlige oppfatning i de publiserte artikler at det ikke var noen fordel ved å forøke spon-
- 35 lengden. P. Vajda angir i sin artikkel med tittelen "WAFFERBOARD vs ORIENTED STRUCTURAL BOARD", (april 1980), på side 25 at en forøkning i sponstørrelsen til 7.5 cm eller muligens 10 cm, som foreslått av noen, og som vil forbedre

BF og BE, men bare i en begrenset grad. Ytterligere vil en forøkning av lengden og bredden føre til vanskeligheter under flakformasjonen, transport, lagring, blande og formeoperasjonene, samt også utgjør et betydelig avvik fra
5 hva som kan antas å være veletablert teknologi.

J.A. Fyie, D.J. Henckel og T.E. Peters i sin artikkel med tittelen "ELECTRO-STATIC ORIENTATION FOR EFFICIENCY AND ENGINEERING COMPOSITION PANEL PROPERTIES", (april 1980)
10 omtaler kortere sponlengder på side 277. "Vi har laget enkelt lag sponplater fra både 40 mm og 70 mm spon og funnet kun en 13% nedsettelse i BE for den kortere spongeometri. Denne nedsettelse er tolererbar og kortere spon kan føre til færre håndterings-, blande og transportproblem-
15 er...".

R.T. Leitner angir i sin artikkel med tittelen "STRUCTURAL BOARD: A 3-LAYER ALTERNATIVE TO WAFERBOARD AND OSB", (april 1980) på side 34 at "Lange spon er kostbare og vaskelige å fremstille". På den etterfølgende side konkluderer han med at "liten forbedring kunne forventes ved å øke sponlengden meget over 2.5 cm".
20

Fra disse rapporter er det klart at den fagmann som fremstiller sponplater aldri har anvendt teknologien med lange spon slik som i bygnings tømmerprodukter, ved fremstilling av sponplater..
25

Som det fremgår av de ovenfor beskrevne artikler med hensyn til sponplater har det alltid vært antatt at man ikke kunne oppnå noen fordeler ved å forøke sponlengdene over ca. 100 mm. Ingen har tidligere antatt at et sponplateprodukt kunne fremstilles med lange spon eller at et slikt produkt vil oppnå de fulle styrkeegenskaper for tre ved eller tilnærmet
30 nær normal ved densitet.

Ytterligere var det antatt av fagfolk at ved problemene som oppstår ved håndtering, lagring, blanding og harpiksbelegg-

- ning på lange spon ville være for vanskelig eller dyrt til å løses. Dette er funnet å være feil. Det er nå funnet at ved å forøke spon forlengelse til over 15 cm og fortrinnsvis til over 30 cm hvor sponene har en spesifikk vekt 0;12 på mindre enn 0.6 g/cm^3 , hvor vekten er bestemt for ovnstørket materiale og volumet er bestemt for materialet med et fuktighetsinnhold på 12% (i det etterfølgende betegnet med "spesifikk vekt 0;12"), og ved å anvende slike spon i ytterlagene i et flerlags sponplater sammen med kjernespon av tilstrekkelig tykkelse og/eller tilstrekkelig harpiksinnhold til å forhindre horisontalt skjærbrudd i kjerne- laget, kan det fremstilles en sponplate med i det vesentlige de samme styrker/densitetsforhold som tilsvarende finere.
- 15 Lange spon kan passende belegges med harpiks enten i pulver eller væskeform. Et eksempel på et apparat for å blande trespon med en flytende harpiks er vist i U.S. patent nr. 4.478.896. Det er også funnet at lange spon kan legges i en matte med i det vesentlig jevn tykkelse. En slik anordning for fremstilling av en matte er vist i U.S patent nr. 20 4.494.919. Apparatet utspreder tresponene på en jevn måte til å gi en matte som har en i det vesentlige jevn tykkelse. Sponene kan legges i et orientert mønster eller i et tilfeldig mønster.
- 25 Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer sponplater med forøkede styrkeegenskaper, omfattende minst tre lag trespon med en spesifikk vekt 0;12 på 0.6 g/cm^3 hvor platen har overflatelag på de ytre overflater og minst et kjernelag idet sponene i overflatelagene har en midlere orientering i 30 området 2 til 10° i forhold til kjernelaget og hvor sponene i ytterlagene har lengder på minst ca. 15 cm, fortrinnsvis minst 30 cm, en midlere bredde i området 0.75 - 5.0 cm og en midlere tykkelse i området 0.025 - 0.125 cm, med et foretrukket området på 0.05 - 0.075 cm for spon i ytterlagene og 0.075 - 0.125 cm for sponene i kjernelagene, og hvor platen har en ovnstørrelse ved densitet i området 430 - 720 kg/m^3 med et BF densitetsforhold på minst ca. 50 og et BE

162802

6

densitetsforhold på minst ca. 17. I andre utførelsesformer ligger fenol-formaldehyd harpiksinholdet i området 1.5 - 8%, fortrinnsvis 2 - 3%, regnet på den ovenstørre vekt av tresponene for ytterlagene og kjernelagene.

5

I en annen utførelsesform ligger BF parallell med orienteringen for sponene i flatelagene for en tredensitet i området 430 - 720 kg/m³, bestemt for ovenstørst materiale, innen grensene av A, B, C og D i fig. 1, og en BE, bestemt for ovenstørst materiale, parallell med orienteringen for sponene i ytterlagene innen grensene for E, F, G og H i fig. 2.

10

I en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen representerer ytterlagene 30 - 60% av den totale tykkelse av platen. Tørr BF og tørr BE for platen i retningen perpendikulært på orienteringen av sponene er ikke mindre enn 20% av verdiene tørr BF og tørr BE i platen parallell med orienteringen for sponene. I ytterligere utførelsesformer har kjernelaget en tilfeldig orientering av sponlagene eller en kryssorientering av disse.

15

20

I en foretrukket utførelsesform har vært lag av woodspen en tykkelse større enn trespon.

25

I tegningene er vist utførelsesformer av oppfinnelsen:

Fig. 1 viser grafisk en sammenligning mellom BF mot densitet for sponplater fremstilt fra lange spon i området 15 cm til 60 cm.

30

Fig. 2 viser grafisk sammenligning BE mot densitet for sponplater fremstilt ved lange spon i lengdeområdet 15-60 cm.

35

Fig. 3 viser grafisk sammenligning av BF mot sponlengde for langspodede plater i henhold til oppfinnelsen ved en densitet på 561 kg/m³.

Fig. 4 viser grafisk sammenligning av BE mot sponlengde for langsponede plater i henhold til oppfinnelsen ved en densitet på 561 kg/cm^3 .

- 5 Fig. 5 viser grafisk sammenligning av midlere sponlengder mot BF/densitetsforholdet for langsponede plater i foreliggende oppfinnelse.

10 Spon kan fremstilles på en konvensjonell anordning som skjærer spon til den ønskede form eller spon kan kuttes eller slisses fra finére.

I henhold til oppfinnelsen anvendes spon med lengde større enn 15 cm, fortrinnsvis lenger enn 30 cm og opp til 60 cm eller mere. Større lengde kan anvendes uten noen til-
synelatende forbedring i styrkeegenskapene. Tykkelsen av sponene kan variere i området $0.025 - 0.125 \text{ cm}$ og bredden bør være i området $0.75 - 5 \text{ cm}$. Det er foretrukket at den midlere spontykkelse i ytterlagene er i området $0.05 - 0.075$
20 cm og i kjernelagene i området $0.075 - 0.125 \text{ cm}$.

Typen av tre som anvendes i Nord-Amerika, spesielt på vestkysten er spesielt en blanding av forskjellige typer nåltre og bartre med en spesifikk vekt 0.12 på mindre enn ca. 0.6
25 g/cm^3 . Det er mange typer tre som kan anvendes for spon både løvtre og bartre. Eksempelvis er asp løvtre med den spesifikke vekt i området $0.35 - 0.39$. Et eksempel på nåltre er balsamgran.

30 Straks sponene er fremstilt blir det generelt tørket for å nedsette fuktighetsinnholdet og deretter blandet med voks og harpiks før de dannes til en matte av spon. Tørrvoks er et fremstilt voks som generelt blandes med sponene for å forbedre vanntetthetsegenskapene for sluttproduktet. For-
35 trinnsvis anvendes pulverformig fenol-formalidhydharpiks generelt både i ytterlagene og kjernelagene. Selv om det henvises til pulverformig harpiks er det også mulig å sprøyte en flytende harpiks på sponene. Eksempel på et

slikt blandesystem er vist i U.S. patent nr. 4.478.896 som beskriver flertrinnsblanding av trespon med en flytende harpiks. Fenol-formaldehyd harpiksinholdet ligger fortrinnsvist i området 1.5 - 8% regnet på ovntørrvekt av tresponene i både ytterlagene og kjernelagene.

Ved fremstilling av sponplater blir sponene generelt lagt i minst tre separate matter på toppen av det andre før pressing påbegynnes hvorved lagene av spon komprimeres og samtidig oppvarmes for å herde harpiksen. I en foretrukket utførelsesform utgjør ytterlagene av sponplaterplaten generelt 30 - 60% av den totale tykkelse av platen. Kjernelaget eller kjernelagene representerer den gjenværende platetykkelse. Når sponene legges i første lag blir de lagt på en orientert måte slik at en midlere orientering for sponene lagt i matten er i en vinkel større enn 0° men ikke mere enn ca. 10° fra orienteringsretningen. Hvis orienteringsvinklene øker meget utover 10° så vil styrken av platen i orienteringsretningen nedsettes. På den annen side hvis den midlere orientering av sponene resulterer i en for liten vinkel, det vil si under 2° så vil styrken av platen i retningen perpendikulært til orienteringsretningen nedsettes. Det er funnet at en orienteringsvinkel på ca. 10° er tilfredstillende og det er foretrukket at produktet har en styrke og stivhet perpendikulært på orienteringsretningen og ca. 20% av retningen parallell med orienteringen.

Kjernelaget eller kjernelagene kan være tilfeldig orientert eller kryssorientert. Betegnelsen av "kryssorientert" betyr at sponene i kjernelagene er lagt i en retning som er tillegnet 90° iforhold til orienteringsretningen for sponene i ytterlagene. I visse utførelsesformer kan en blanding av både tilfeldig og kryssorienterte kjernelag tilveiebringes avhengig av kravene til sponplaten. For tilfellet av kjernelagene er det ikke nødvendig at sponne har den samme tykkelse eller lengde som de i ytterlagene.

Etter at lagene er lagt i matter, en på toppen av den andre

blir dens flerlagede matte fremført til en presse hvor, i henhold til en foretrukket utførelsesform, vær plate komprimeres ved en temperatur noe over 200° C i minst 4 min. Pressen er en standard enhet som er velkjent for fremstilling av sponplater.

Det er generelt funnet at harpiksinnholdet er minst 1.5% regnet på ovntørrevekt av tresponene. I en foretrukket utførelsesform er harpiksinnholdet både i ytterlagene og i kjernelagene i området 2 - 3%, regnes på den ovnstørrevekt av tresponene. I en utførelsesform ble det anvendt 4% fenolformaldehyd harpiks i ytterlagene med 3% kun i kjernelagene. Voksinnholdet var 2% regnet på den ovnstørrevekt av tresponene.

162802

10

TABELL I

<u>PRODUKT</u>	<u>SPON- LENGDE cm.</u>	<u>DENSITET kg/m³</u>	<u>BF KPa</u>	<u>BE KPa</u>	<u>BF/ DENSITET</u>	<u>BE/ DENSITET</u>
<u>FINER</u>						
0.95 deuglas gran 3 lags "Selcted Sheathing"	-	493	50,056	14,769	101.5	30.0
1.25 cm "Southern" furu 3 lag CDX "Sheathing"	-	593	46,402	13,907	78.2	23.5
0.63 cm deuglas gran 5 lag CDX "Sheathing"	-	517	28,062	10,066	54.3	19.5
<u>SPONPLATER</u>						
Homogen	3.75	665	18,616	3,447	28.0	5.2
Orienteret 3% harpiks	7.5	529	23,442	7,005	44.3	13.2
Orienteret 6% harpiks	7.5	721	27,579	7,584	38.3	10.5
<u>PLATER MED LANGE SPON</u>						
Kjerne spon tykkelse 0.10 cm	7.5	561	46,195	9,653	82.3	17.2
" "	15	561	55,158	11,032	98.3	19.7
" "	30	561	62,053	11,721	110.6	20.9
" "	60	561	66,879	11,997	119.2	21.4

Sammenligning av styrke til densitetforholdene er vist i tabell 1. Som det kan sees er BF til densitetsforholdet og BE til densitetsforholdet langt lavere for normal sponplate i forhold til finér.

Orienterte sponplater har forbedrede egenskaper men kan fremdeles ikke sammenlignes med finér.

- 10 Figurene 1 og 2 viser styrkeegenskapene for plater for lange spon, sponplater med varierende densiteter fremstilt i henhold til oppfinnelsen for forskjelling lengder av sponene. Tre densiteter, bestemt for ovnstørket materiale, i området 430 - 720 kg/m³ dekker densitetsområdet for det
- 15 langsponede sponplater fremstilt fra spon med en spesifikk vekt 0;12 på under 0,6 g/cm³. Forholdene BF til densitet innen grenselinjene A, B, C og D i fig. 1 er minst 75 og forholdene BE til densitet innen grenselinjene E, F, G og H i fig. 2 er minst 17.

EKSEMPEL 1:

Sponplateprøver ble fremstilt ved å splitte spon fra
5 finérstrimler kuttet fra ask med en spesifikk vekt 0,12 på
ca. 0.38 g/cm^3 . Sponene i ytterlaget var 0.05 cm tykke og
var skåret til lengde på henholdsvis 7.5 cm, 15 cm, 30 cm
og 60 cm. Kjernesponene var 0.10 cm tykke. Ytterlagene ble
orientert med en midlere orientering som ikke var større
10 enn 10 grader og kjernelaget var kryssorientert. 5% fenol-
formaldehyd harpiks ble anvendt i platene hvis totale
tykkelse var 1.25 cm. Disse platene omfattet 3 lag. Fig. 3
og 4 viser effekten av sponlengden på henholdsvis BF og BE.
Som det fremgår av figurene vil kurvene begynne å flate ut
15 for sponlengder over 30 cm. Det er antatt at ingen vesent-
lig forbedring i styrkeegenskapene vil oppnås for spon-
lengder over 60 cm.

EKSEMPEL II:

20 Sponplateprøver ble fremstilt fra spon kuttet ut ved hjelp
av en kommersiell anordning for nominelle sponlengder på 3
cm, 7.5 cm, 11.4 cm, 15 cm og 30 cm. Aktuelle sponlengder
varierte vesentlig under den nominelle lengde, men hadde en
25 midlere verdi på opptil 20% under den nominelle. Vedtypen
var asp, tilsvarende den typen som ble anvendt i eksempel I.
Tykkelsen av kjernesponene var 0.05 cm som var den samme
tykkelse som sponene i ytterlaget.

TABELL II

<u>PRODUKT</u>	<u>SPON- LENGDE cm.</u>	<u>DENSITET kg/m³</u>	<u>BF KPa</u>	<u>BE KPa</u>	<u>BF/ DENSITET</u>	<u>BE/ DENSITET</u>
	Middel- verdi	Normal verdi				
Utskåret spon	6	7.5	17,926	4,964	33.9	9.4
0.05 cm spon	9.1	11.4	28,613	6,550	54.1	12.4
kjerne tykkelse	12.2	15	37,232	7,722	70.4	14.6
	24.4	30	57,227	10,066	108.2	19.0

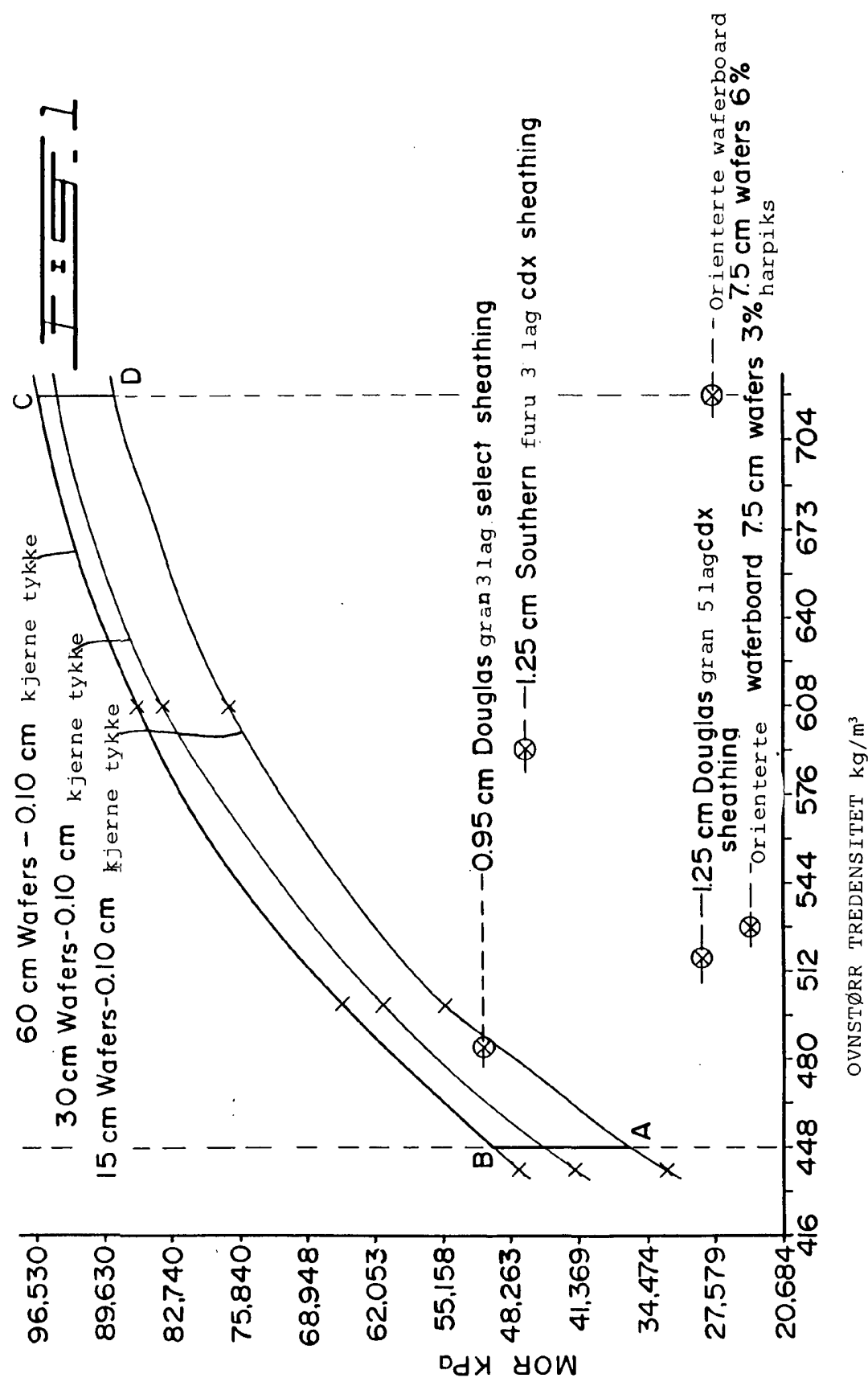
Som det fremgår av tabell II har sponplaten fremstilt fra nominelt 11.4 cm lange spon et BF/densitetsforhold over 50 og et BE/densitetsforhold på ca. 12. Sponplater fremstilt fra nominelt 30 cm lange spon hadde et BF/densitetsforhold på 108 og et BE/densitetsforhold på 19.

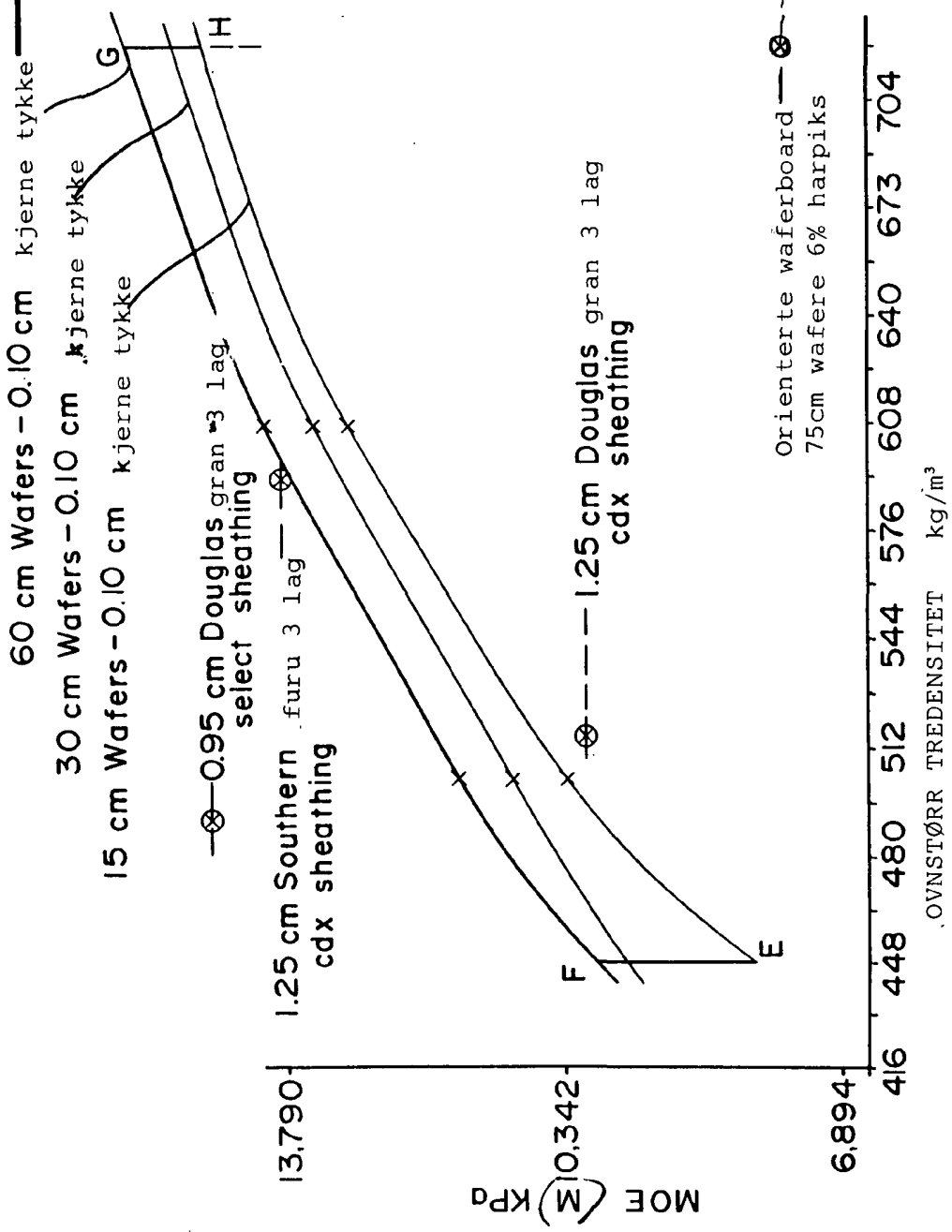
Fig. 5 viser en sammenligning mellom midlere sponlengder mot BF/densitetsforholdet for en sponplate med en spontykkelse på ca. 0.05 cm i både kjernelaget og i de ytre lag. Som det fremgår var det nødvendig med en midlere sponlengde på 16.5 cm for å oppnå et forhold på 17 ved denne prøve.

P a t e n t k r a v

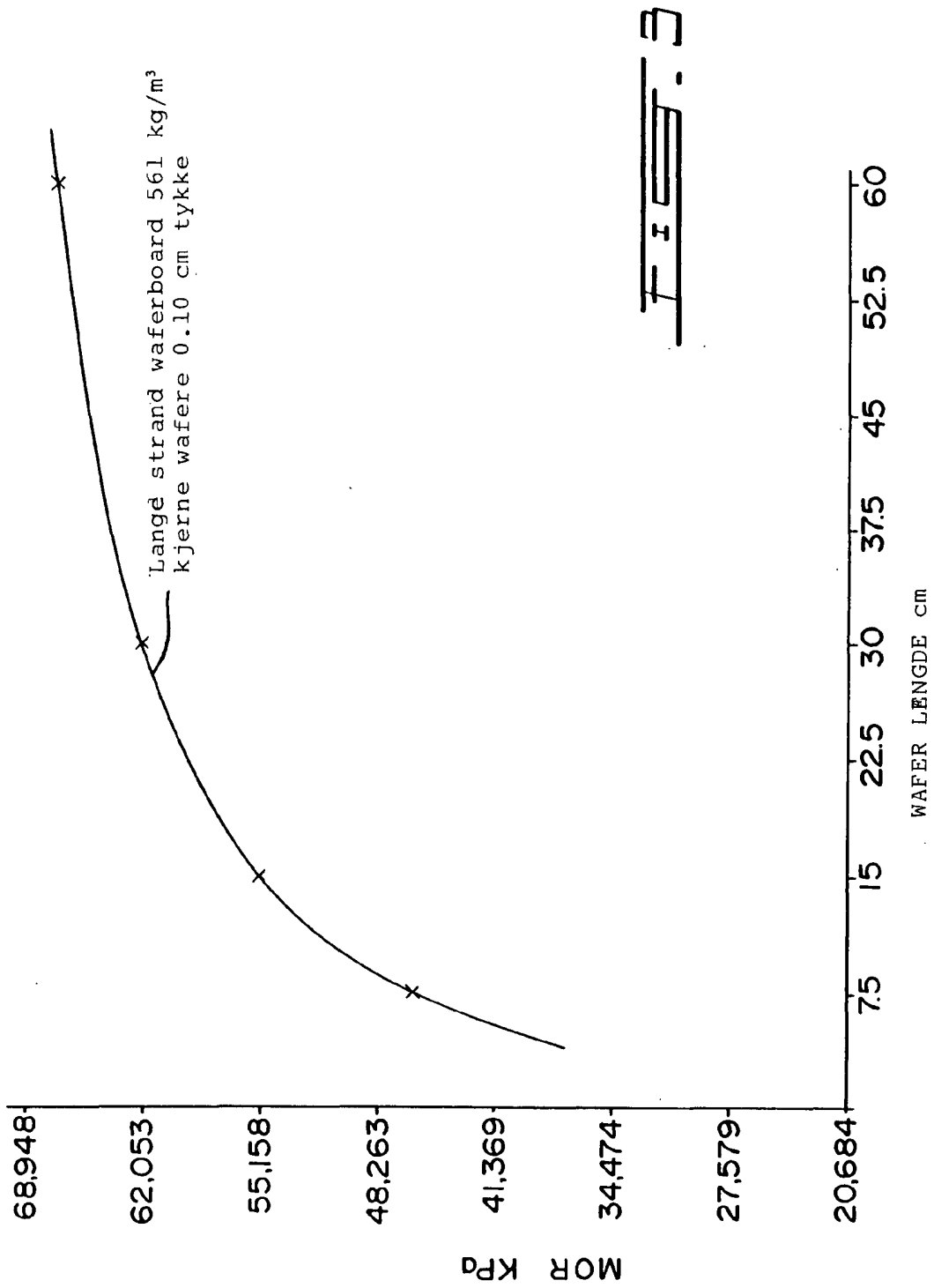
Fremgangsmåte ved fremstilling av en sponplate med gode styrkeegenskaper ved å utlegge spon, eventuelt tilsatt et hydrofoberingsmiddel såsom voks, i minst 3 lag, hvor sponene i midtlaget eller kjernelaget legges tilfeldig orientert eller kryssorientert, og hvor sponene har en midlere bredde på 0,75 - 5,0 cm og en midlere tykkelse i området 0,025 - 0,125 cm, og hvor sponene tilsettes et bindemiddel, såsom en fenolformaldehydharpiks i en mengde på 1,5 - 8 %, fortrinnsvis 2 - 3 %, regnet på den ovnstørre vekt av tresponene, hvorefter sponene presses til en plate ved forhøyet temperatur,

k a r a k t e r i s e r t v e d at sponene i ytterlagene legges med en orientering i området 2 - 10° i forhold til hovedretningen, og at det anvendes spon med en lengde på minst 15 cm, fortrinnsvis anvendes spon med en lengde på minst 30 cm.

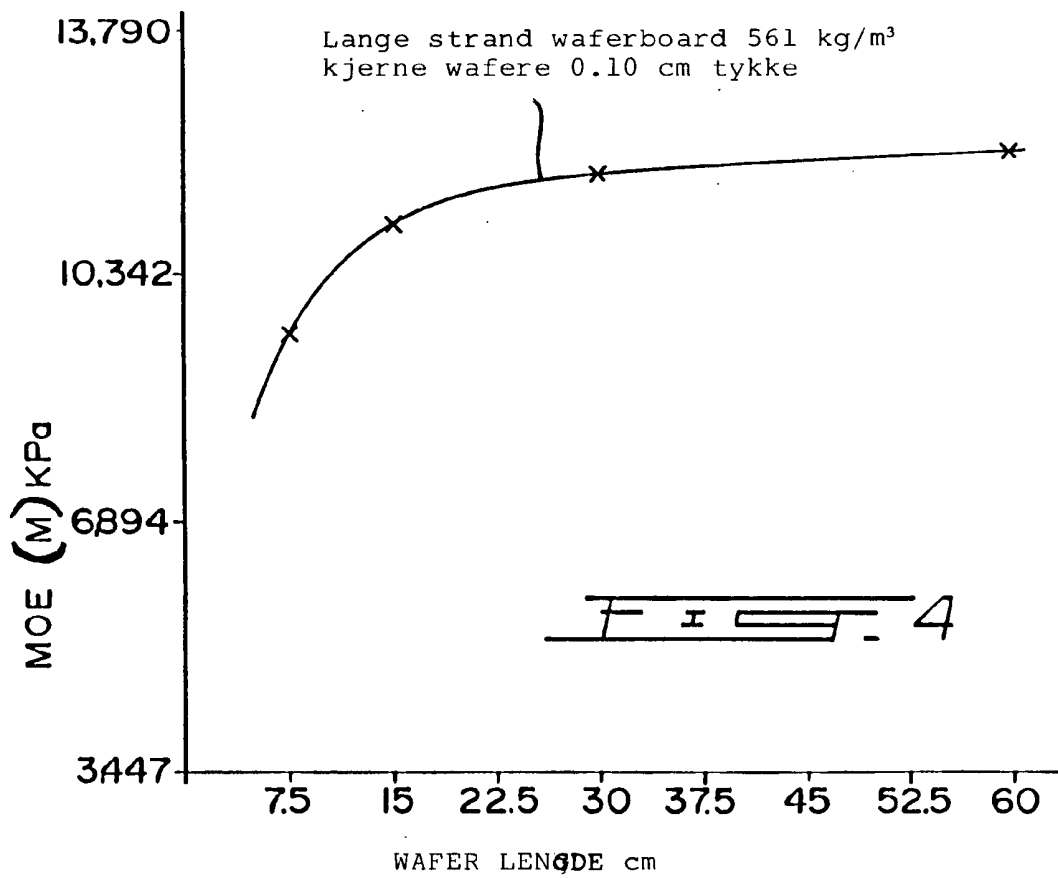




162802



162802



162802

