



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 302280

(13) B1

(51) Int Cl<sup>6</sup> B 27 N 3/08

## Patentstyret

|                   |                                                                              |                        |                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| (21) Søknadsnr    | 904179                                                                       | (86) Int. inng. dag og |                       |
| (22) Inng. dag    | 26.09.90                                                                     | søknadsnummer          |                       |
| (24) Løpedag      | 26.09.90                                                                     | (85) Videreføringsdag  |                       |
| (41) Alm. tilgj.  | 02.04.91                                                                     | (30) Prioritet         | 29.09.89, SE, 8903198 |
| (45) Meddelt dato | 16.02.98                                                                     |                        |                       |
| (73) Patenthaver  | Swedoor Industriprodukter AB, Box 1003, S-574 28 Vetlanda, SE                |                        |                       |
| (72) Oppfinner    | Göran Persson, Jönköping, SE                                                 |                        |                       |
| (74) Fullmektig   | Rolf Chr. B. Larsen, ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, 0667 Oslo |                        |                       |

(54) Benevnelse Fremgangsmåte til formpressing av trefiberplate

(56) Anførte publikasjoner GB A 2139944, GB A 2184139, US 2759837

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte for fremstilling av en formpresset trefiberplate, f.eks. dør-hud, samt plate fremstilt ifølge denne fremgangsmåten.

Man går ut fra en bearbeidbar, masseprodusert plate med høy varme-gjennomgang, f.eks. en såkalt MDF-plate eller sponplate.

Platen forvarmes til en tilstand hvor trefibrene og bindemidlet som holder fibrene sammen, danner en tøyelig eller strekkbar masse, men hvor denne massen fortsatt befinner seg i sammenhengende, plateformet tilstand.

Denne forvarmede plate føres inn i en formpressingsanordning hvor trykket relativt langsomt økes fra 0 til ca. 30 kg/cm<sup>3</sup> under fortsatt varmetilførsel, inntil temperaturen har nådd ca. 150-200°C.

Ved dør-hud oppnås dette vanligvis etter et tidsrom på ca. 1,5 minutter.

Tilslutt fjernes en formstabil, formpresset plate fra pressen.

Foreliggende oppfinnelse angår fremgangsmåte for formpressing av trefiberplater, samt plater fremstilt ifølge denne fremgangsmåte. Oppfinnelsen angår særlig trefiberplater av typen "board" eller MDF (medium density fibre board) og da særlig plater som blir tilvirket ifølge en spesiell formpressingsmetode. Oppfinnelsen gjør det særskilt mulig, ved spesielt valg av bindemiddel, å foreta formpressing av masseproduserte, tynne sponplater.

Det har lenge vært et behov for å frembringe et rimelig overflatesjikt på bygningselementer som dører, luker osv., og dette behov har steget etterhvert som prisen på massivt virke og også arbeidsomkostningene, har steget.

Historisk sett kan man registrere en tidligere metode som var basert på trefiberplater eller halvfabrikata ifølge den såkalte hard board-metoden, ofte forkortet til HB-metoden.

Ifølge den fremgangsmåte som f.eks. er beskrevet i dansk patent nr. 153 640 arbeider man med et varmekherdende bindemiddel i en utgangsplate som enten er av trefibertypen (board eller MDF) eller trespon (sponplate). For at platen skal være dyp-formbar, er det ved den kjente prosessen nødvendig å benytte et såkalt overflatesjikt eller hud av papir eller finér. Det blir altså her tale om å håndtere et laminat, som enten er blitt laminert på stedet eller fås kjøpt i laminert stand.

Med denne teknikken kan man imidlertid ikke gjennomføre en valgfri mekanisk bearbeidning av platen etterpå, særlig ikke når overflatesjiktet er av papir. Et finérsjikt tillater en viss, men svært begrenset, mekanisk bearbeiding. I tillegg fører den forholdsvis lave tettheten, som kan være av størrelsesorden 400-600 kg/m<sup>3</sup>, til en relativt langsom varme-gjennomgang, noe som innebærer en lang behandlingstid i formpressingsanordningen.

I tillegg til dette kommer at hvis man benytter HB-teknikken, så kreves det store investeringer for å gjennomføre prosessen, særlig når f.eks. utelukkende naturlige limstoffer benyttes som bindemiddel.

Et senere trinn i utviklingen av teknikken på dette området er beskrevet i US-patent nr. 4.844.968 (dør-hudpatentet

til innehaveren av foreliggende patent). Man arbeider her med trespon eller såkalt "chips" eller flis som ved hjelp av et harpiksimpregnert overflatesjikt, som endog tjener som bæresjikt under prosessen, gir et formbart produkt av høy kvalitet, f.eks. i form av en dør-hud der man til og med får mulighet til å gi overflaten en bestemt struktur, f.eks. en trefiberlignende struktur.

Her arbeider man imidlertid med utgangspunkt i et halvfabrikata, det vil si spon, noe som innebærer at man under selve tilvirkningen av dør-huden bygger inn betydelige håndteringskostnader, noe som nødvendigvis gjenspeiles i sluttproduktet.

Det ville derfor være hensiktsmessig om man som utgangsmateriale kunne benytte et basismateriale som er blitt produsert i stor skala.

Dette representerer nettopp formålet med foreliggende oppfinnelse, og det innebærer at man, selv om man opprettholder god formbarhet, innfører en masseproduksjonsfaktor i prosessen, noe som reduserer total kostnadene.

Dette oppnås ved å benytte en fremgangsmåte ifølge et av de nedenfor fremsatte krav.

Da man i prosessen i henhold til foreliggende oppfinnelse er i stand til å benytte et utgangsmateriale som ikke bare er slik at det lar seg fremstille ved masseproduksjon, men som også har høyere tetthet enn sponmaterialet i henhold til det som er angitt i DK 153 640, betyr dette at man får en bedre varmegjennomgang, noe som innebærer kortere tid i formpressingen. Da foreliggende oppfinnelse også omfatter et forvarmingstrinn, vil dette også kunne holdes kortere enn hva som var tilfellet ved teknikken ifølge DK 153 640. Oppfinnelsen tilveiebringer dermed en fremgangsmåte henholdsvis et produkt som prinsipielt fører til følgende fordeler: overflate- eller hud-fordeler, lett bearbeidning og hurtigere varmegjennomgang.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer nærmere bestemt en fremgangsmåte for formpressing av en trefiberplate eller en sponplate. Det sistnevnte blir fullt mulig ved lemplig sammensetning av lim og sponstørrelse i en tynn, ferdig sponplate. Fremgangsmåten særpreges av at man til trefiber-

plate velger en plate som inneholder et bindemiddel som ved oppvarming oppviser termoplastiske egenskaper, at platen forvarmes slik at trefibrene og bindemidlet som holder fibrene sammen, danner en tøyelig eller strekkbar masse, at denne masse, fortsatt i sammenhengende, skiveformet tilstand, formpresses ved tilførsel av et økende trykk under fortsatt varmetilgang, og at det tilførte trykk og den tilførte varme avbrytes før strekkgrensen eller elastisitetsgrensen for den skiveformede, strekkbare massen nås.

Når det gjelder definisjonen av uttrykket "bindemiddel som ved oppvarming oppviser termoplastiske egenskaper", skal her presiseres at det ikke dreier seg om et bindemiddel som i dagligtale omtales som termoplastisk bindemiddel i platen. Det som er interessant er at platen, til tross for at den inneholder herdende bindemiddel, ved oppvarming oppviser termoplastiske egenskaper. Ved behov kan platen, som et avsluttende trinn, til og med avkjøles, men vanligvis vil den være håndterbar direkte etter pressingen.

Trefiberplaten velges slik at den er en plate med en tetthet som befinner seg i intervallet 700-900 kg/m<sup>3</sup>.

For fremstilling av dør-hud har det vist seg fordelaktig å starte med en plate som har en ensartet tykkelse på 2-6 mm ved starttidspunktet, mens prosessen er slik at tykkelsen, betraktet som godstykkelse, etter formpressingen blir noe redusert, mens den fortsatt i alt vesentlig er enseartet.

Plater med den aktuelle dimensjon finnes idag som masseproduserte såkalte MDF-plater.

Formpressing utføres ned til en dybde på maksimalt 6 mm.

Ved en foretrukken utførelsesform under produksjon av dør-hud velges den totale bearbeidelsessyklus som omfatter forvarming, pressing og avkjøling, til å ligge i tidsintervallet 2-5 minutter.

Forvarmingen kan med fordel utføres som en kombinert tilførsel av kontaktvarme og stråling.

Ved formpressing av dør-hud velges slutt-temperaturen til å ligge i intervallet 150-200°C og under formingstrinnet økes trykket i formen langsomt fra 0 til 30 kg/cm<sup>2</sup>.

Oppfinnelsen tilveiebringer også et tynt skiveformet produkt, f.eks. dør-hud.

Produktet utmerker seg ved at det er formpresset til en maksimal dybde på 6 mm, og ved at produktet består av en trefiberplate med termoplastiske egenskaper.

5 Ved en foretrukken utførelse er tettheten til platen 700-750 kg/m<sup>3</sup>, og innholdet av bindemiddel ligger i intervallet 5-15 vektprosent.

Flere ulike gjennomkjøringer av produksjonsrettede prosesser for å verifisere prinsippene som ligger til grunn for oppfinnelsen, er blitt gjennomført.

10 Således er en masseprodusering av en såkalt MDF-plate med en tykkelse på 3 mm blitt gjennomført.

Denne platen ble forvarmet ved stråling og forvarming til en temperatur på minst 50°C på overflaten. Deretter ble platen lagt inn i et pressverktøy som omfatter komplementære, aktive soner. Sonene av "han"-typen var herunder forsynt med et sjikt av TEFLON.

I løpet av et tidsrom på ca. 90 sekunder ble trykket mot den forvarmede platen kontinuerlig økt fra 0 kg/cm<sup>2</sup> til 30 kg/cm<sup>2</sup>, noe som innebærer en relativt langsom trykkøkning. Samtidig med dette ble temperaturen øket til et sluttnivå på 150-200°C.

Etter at disse parametre ble oppnådd fra en begynnelses-tilstand der trefibrene og bindemidlet etter forvarmingen, ifølge tidligere terminologi, danner en tøyelig - eller strekkbar masse, i sammenhengende, plateformet tilstand, fås etter en holdetid på ca. 30 sekunder ved slutt-trykket, en helt formstabil presset plate med deri dypformede riller, henholdsvis forhøyninger, med en tykkelse på maksimalt 6 mm.

30 Fremgangsmåten og for såvidt også produktet bygger således på i og for seg kjente komponenter, men komponenter som for første gang blir benyttet på en helt ny måte og i en ny kombinasjon.

## P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til formpressing av trefiberplate eller sponplate som inneholder et bindemiddel som ved oppvarming oppviser termoplastiske egenskaper og har en egenvekt mellom 700 og 900 kg/m<sup>3</sup>,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t

- platen har en ensartet utgangstykkelse på 2-6 mm ved starten av prosessen,

- platen forvarmes slik at trefibrene og bindemidlet som holder fibrene sammen, danner en tøyelig - eller strekkbar masse,

- at denne masse, fortsatt i sammenhengende, plateformet tilstand, formpresses idet den utsettes for et økende trykk under fortsatt varmetilførsel,

- at trykk- og varmetilførselen avbrytes før elastisitetsgrensen til den plateformede, strekkbare massen er nådd, og

- at formpressingen utføres til en dybde på maksimalt 6 mm.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t platetykkelsen, etter formpressingen er noe redusert sett i forhold til tykkelsen før formpressingen, men fortsatt i alt vesentlig ensartet.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t den totale tid som kreves til syklusens forvarming, pressing og avkjøling, velges til å ligge i tidsintervallet 2-5 minutter.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 3,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t platen velges som en masseprodusert MDF-plate.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 4,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t forvarmingen utføres ved kontaktoppvarming og stråling.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 4,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at slutt-temperaturen under  
formpressingen velges til å ligge i intervallet 150-200°C, og  
at trykket i formen under formpressingstrinnet langsomt økes  
fra 0 til 30 kg/cm<sup>2</sup>.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at platen velges i form av  
en masseprodusert sponplate.