

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 158900 B

(21) Patentansøgning nr.: 2323/84

(22) Indleveringsdag: 10 maj 1984

(24) Løbedag: 28 maj 1976

(41) Alm. tilgængelig: 10 maj 1984

(44) Fremlagt: 30 jul 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(62) Stamansøgning nr.: 2370/76

(30) Prioritet: 30 maj 1975 GB 23536/75

(51) Int.Cl.⁵

C 04 B 28/02

C 04 B 14:38

C 04 B 16:02

(71) Ansøger: *TAC CONSTRUCTION MATERIALS LIMITED; 77 Fountain Street; Manchester M2 2EA, GB

(72) Opfinder: John Eric *Occleshaw; GB, Edward Leslie John *Harris; GB

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

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af fiberforstærket pladeprodukt ud fra en vandig opslæmning

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 1306/74

(57) Sammendrag:

2323-84

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et fiberforstærket pladeprodukt, hvorved en vandig opslæmning af fibre opsuges på overfladen af en roterende sigte til dannelse af et lag, som derpå fjernes, k e n - d e t e g n e t ved, at der benyttes en vandig opslæmning, som indeholder et uorganisk bindemiddel og mellem 0,5 og 20 vægt-% glasagtige fibre (i forhold til det færdige produkt) sammen med en mindre mængde af som hjælpemiddel tjenende fibre, der ikke er af asbest, med en canadisk standard frihed i intervallet mellem 20° og 300°.

DK 158900 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af et fiberforstærket pladeprodukt af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 Man har tidligere fremstillet fiberforstærkede pladeprodukter under anvendelse af en opslæmning af asbestfibre og cement, eventuelt med modificerende midler, fyldstoffer og lignende, hvis opgave har været at kontrollere massefylden af slutproduktet. Ved en af de mest almindeligt anvendte processer, nemlig Hatschek-processen, 10 blandes asbestfibre og cement, og blandingen udsættes for slagbehandling i nærværelse af en stor mængde vand, så der opnås en tynd opslæmning, som derpå opretholdes under omrøring i en beholder, der er kendt under betegnelsen "stofkar". Denne virker som et reservoir, hvorfra der ud- 15 tages portioner af en opslæmning, som fortyndes med vand og tilføres til et eller flere kar, idet hvert af disse er udstyret med en roterende sigtetromle. Opslæmningen opsuges på disse tromler til dannelse af et kontinuerligt, tyndt, vådt lag, idet overskud af vand suges ud gennem 20 sigtens masker. Laget overføres til et endeløst transportbånd, ved hvis hjælp det føres til en roterende cylinder, hvortil det overføres, og hvorpå det spoles op. Overtrækket på cylinderen bygges op lag på lag, indtil den krævede tykkelse er opnået. Til dannelse af et fladt lag udskræres man aksialt det lagdelte produkt på cylinderen (som 25 i så tilfælde sædvanligvis er kendt under betegnelsen en formskål), når det har nået den krævede tykkelse.

Hidtil har forsøg på fuldstændigt at erstatte asbestfibre med glasagtige fibre været utilfredsstillende ved 30 ovennævnte Hatschek-proces, fordi de fysiske egenskaber af glasfibre er så meget forskellige fra de fysiske egenskaber af asbest, således at der vanskeligt eller slet ikke kan dannes et sammenhængende lag på den roterende sigte.

Det er opfindelsens formål at tilvejebringe en fremgangsmåde til fremstilling af et fiberforstærket pladeprodukt ud fra en vandig opslæmning, af den i indledningen til krav 1 angivne art, hvor asbestfibre fuldstændigt erstattes med glasfibre, og hvor dannelsen af laget på den roterende sigte forløber uden vanskelighed.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne. Herved opfyldes opfindelsens formål.

Man kender ganske vist fra engelsk patent nr. 477 763 og 1 227 355, dansk patentans. nr. 1306/74 og svensk patent nr. 121 883 fremgangsmåder til fremstilling af lagformede materialer, men ved ingen af disse fremgangsmåder gør man brug af nogen roterende sigte som ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, dvs. ved ingen af disse fremgangsmåder er der tale om Hatschek-teknik og løsning af problemer ved anvendelsen af denne.

Man kender ganske vist også fra dansk patent nr. 69 125 en fremgangsmåde til fremstilling af baner, der er armeret med fletværk eller metaltrådsæv, hvilket er i modsætning til fremgangsmåden ifølge opfindelsen, dels fordi der ikke armeres med fletværk eller metaltrådsæv, dels fordi nævnte danske patent ikke angår en variant af Hatschek-metoden.

Betegnelsen "Canadisk standard frihed" (CFS) refererer i den foreliggende sammenhæng til en prøve til dannelse af standardark, sådan som den sædvanligvis udføres overalt i papirindustrien. Ved denne prøve udviser f.eks. rå cellulosepulp en CFS på 700-900°, og en i høj grad åben cellulosepulp til papirfremstilling udviser en CFS på ca. 300°.

De glasagtige fibre kan være glasfibre eller mineraluldsfibre eller en blanding af disse. Udtrykket "mineraluld" omfatter både slagge- og stenuld. Når man anvender glasuld, er stabellængden fortrinsvis af størrelsesordenen 2,5 cm eller derunder, idet 1,25 cm særligt foretrækkes. Mineraluld kan være forbehandlet for om nødvendigt at reducere stabellængden, f.eks. ved formaling i en mølle.

Det uorganiske bindemiddel kan være et hydraulisk bindemiddel, såsom O.P. cement, og i sådanne tilfælde foretrækkes det, at de glasagtige fibre enten er alkaliresistente eller i det mindste behandlet til nedsættelse af følsomheden overfor alkaliske angreb. Bindemidlet kan også omfatte en pulveriseret brændstofaske.

De som hjælpemiddel tjenende fibre, der ikke er af asbest, er som nævnt af cellulosenatur og vil sædvanligvis foreligge i form af en pulp; i dette tilfælde kan der benyttes fibre, som har været underkastet en forudgående raffineringsbehandling, så pulpen opnår den ønskede grad af åbenhed, svarende til en canadisk standard frihed i intervallet mellem 20 og 300°, idet 150° er særdeles velegnet i praksis. Det vil forstås, at CFS-værdier på under 300° i en konventionel papirfremstillingsproces sædvanligvis anses for at være meget lav. I modsætning hertil har det vist sig, at der ved den foreliggende fremgangsmåde opnås gode resultater med CFS-værdier på 150° eller endog derunder. Under forudsætning af, at overfladearealegenskaberne af de som hjælpemiddel tjenende fibre, der ikke er af asbest, i det mindste er af lignende art som de tilsvarende egenskaber af asbest- eller cellulosefibre, kan andre materialer dog anvendes ved den foreliggende fremgangsmåde.

Skønt "mindre andel" omfatter op til 49 vægt-%, kan andre hensyn f.eks. ønsket om bestandighed mod forbrænding, gøre det nødvendigt at begrænse andelen til et meget

lavere tal, f.eks. 5 eller 10%.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan opslæmningen også iblandes massefyldemodificerende midler, såsom perlit, kaolin og/eller kiselgur, hvorved massefylden
5 af det færdige pladeprodukt indstilles på en ønsket værdi.

Det er også muligt at tilsætte siliciumdioxidholdige materialer, med det formål at binde overskud af frit kalk, som kan være dannet ved hærkning af bindemidlet.
10 Dette har særlig betydning, når der anvendes hydraulisk cement som bindemiddel, og hvor bindemidlet bringes til at hærde ved autoklaving. Frit kalk ville naturligvis have tilbøjelighed til at nedbryde den glasagtige fiberbestanddel i produktet, hvis man ikke gjorde forsøg på at mindske virkningerne deraf.
15

Som ovenfor nævnt aftages det dannede pladeprodukt fra den roterende sigte i våd tilstand. Sædvanligvis bringes bindemidlet i produktet til at hærde, f.eks. ved lufttørring, autoklaving eller ovntørring, d.v.s.
20 opvarmning i en ovn til opnåelse af det færdige produkt. Eventuelt kan det våde produkt profileres og/eller skæres eller trimmes, før man bringer bindemidlet til at hærde. Efter hærkning af bindemidlet kan pladerne sandbehandles eller på anden måde forberedes
25 til salg eller anvendelse.

Opfindelsen skal i det efterfølgende illustreres nærmere ved hjælp af nogle udførelseseksempler.

EKSEMPEL 1

Man fremstillede en opslæmning på basis af følgende
30 bestanddele:

		<u>Vægt-%</u>
	Alkaliresistente glasfibre 1 1/4 cm stabellængde	2
	Alkaliresistente mineraluldsfibre (forbehandlet ved møllebehandling)	10
5	Bleget kraft-pulp (raffineret til 130-150° CSF)	5
	Ordinær Portland-cement	50
	Diatomit	13
	Perlit	10
10	Kaolin	10

Råmaterialet blev behandlet med vand i et Hollænder-apparat af pilot plant størrelse, idet 125 ml vand var nødvendigt til 27 kg materiale tilført til hollænderen. Blandetiden var af størrelsesordenen 10-15 minutter, inkluderende 5 minutter efter tilsætning af glasfibre til de andre bestanddele. Dette blev gjort for at sikre grundig dispersion af glasfibrene. Vandets temperatur lå i intervallet mellem 30 og 35 °C.

Opslæmningen blev derpå ført ind på en beholdermaskine og omdannet til plader, der blev luftmodnet i 7 dage og ovntøret ved 100 °C i 24 timer. Middelstivhedsmodulet, MOR (ved en standard-massefylde på ca. 720 kg/m³), som fremkom i forbindelse med alle forsøgene med dette basiske råmateriale varierede fra 5,5 til 5,8 MN/m², i afhængighed af de anvendte maskinbetingelser. Disse tal tilfredstillede den britiske standard-specifikation 3536 til isolationsplader. Kærveslagstyrken af pladerne udviste betydelige forøgelser i forhold til konventionelle, på asbest baserede plader, men den interlaminare binding og stivhed af pladerne var ikke så god. Dermed ækvivalente eller forbedrede resultater opnåedes ved forsøg med stabilitet hvad angår frysning/optøning, vandabsorption og dimensionsstabilitet.

EKSEMPEL 2

Man fremstillede en opslæmning ud fra ordinær Portland-cement (50 vægt-%) og en blanding af omtrentligt lige dele fibrøs cellulose og uorganisk fyldstof (hovedsageligt kaolin), som beskrevet i relation til eksempel 1.

Plader, der var fremstillet på beholderapparatet ud fra denne opslæmning, havde en gennemsnitlig MOR-værdi på $4,98 \text{ MN/m}^2$ ved en tør massefylde på 870 kg/m^3 .

EKSEMPEL 3

10 Man fremstillede flade plader som netop beskrevet, idet man anvendte et råmateriale, der omfattede:

	Med 1,2 cm stabellængde foreliggende alkaliresistent glas	1,5% (på vægtbasis)
	Kraft-pulp (CSF 130-150°)	5%
15	Ordinær portland-cement	93,5%

Produkterne havde en massefylde på 1250 kg/mm^3 og et stivhedsmodul på $17,1 \text{ MN/m}^2$.

EKSEMPEL 4

20 Man fremstillede skille vægge under anvendelse af den samme metode ud fra et råmateriale omfattende:

	Med 1,2 stabellængde foreliggende alkaliresistente glasfibre	2,0% (på vægtbasis)
	Kraft-pulp (CSF 130-150°)	8,0%
	Ordinær Portland-cement	89,66%
25	Pigment	0,34%

Produkterne havde en massefylde på 1095 kg/m^3 og et stivhedsmodul på $22,2 \text{ MN/m}^2$.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et fiberforstærket pladeprodukt, hvorved en vandig opslæmning, som indeholder et uorganisk bindemiddel og mellem 0,5 og
5 20 vægt-% glasagtige fibre (i forhold til det færdige produkt) sammen med en mindre mængde af som hjælpemiddel tjenende fibre, der ikke er af asbest, afvandes på en porøs transportør, k e n d e t e g n e t ved, at fremgangsmåden gennemføres på en Hatschek-maskine med en
10 roterende sigte før transportøren og en efter denne anbragt roterende cylinder, hvorpå pladeproduktet opbygges lag på lag, idet de som hjælpemiddel tjenende fibre er cellulosefibre med en canadisk standard frihed i intervallet mellem 20° og 300°.
- 15 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de glasagtige fibre er glasfibre med en stabellængde af størrelsesordenen 2,5 cm eller derunder, fortrinsvis ca. 1,25 cm.
- 20 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de glasagtige fibre er af mineraluld, fortrinsvis med reduceret stabellængde.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de glasagtige fibre er en blanding af glas- og mineraluldsfibre.
- 25 5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at glasfibrene har en stabellængde på ca. 1,25 cm, og at mineraluldsfibrene har en reduceret stabellængde.

6. Fremgangsmåde ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at der iblandes opslæmningen et massefyldemodificerende fyldstof.
- 5 7. Fremgangsmåde ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det dannede fiberforstærkende pladeprodukt efter fjernelse fra den roterende sigte behandles til opnåelse af en hærkning af det uorganiske bindemiddel.
- 10 8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g - n e t ved, at pladeproduktet efterbehandles til hærkning af bindemidlet ved, at det våde produkt autoklaveres.