



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **169295**

(13) **B**

(51) Int Cl<sup>5</sup> C 08 G 16/02, C 09 J 161/00

## Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	872323	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	03.06.87	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	03.06.87	(30) Prioritet	06.06.86, GB, 8613791
(41) Alm. tilgj.	07.12.87		23.01.87, GB, 8701518
(44) Utlegningsdag	24.02.92		28.04.87, GB, 8710016
(62)			

(71/73) Søker/Innehaver Enigma NV, De Ruyterkade 62, Curaçao, AN  
(72) Oppfinner(e) Eftalia Vergopoulo Markessini, Thessaloniki, GR  
Andrew C. Markessini, Bad Münders, DE  
(74) Fullmektig J.K. Thorsens Patentbureau AS, Oslo

(54) **Benevnelse Erstatningsprodukt for polykondenserbare, formaldehydbaserte aminoharpikser og/eller fenolharpikser og fremgangsmåte for dets fremstilling**

(56) **Anførte publikasjoner** Norsk (NO) alment tilgjengelig patentsøknad nr. 840403, 852923, Norsk (NO) patent nr. 133146, Britisk (GB) patentsøknad, publ. nr. 2136008, Britisk (GB) patent nr. 824108, 1293744, 1333470, 1316911, Svensk (SE) utl. skrift nr. 392476.

(57) **Sammendrag**

Harpiksprodukt egnet som erstatning for amino- og fenolharpikser anvendbart ved formaldehydbasert polykondensering av disse harpikser for binding av vanngjennomtrengelige cellulosepartikler, omfattende en vandig oppløsning av

- enten minst et aldehyd sammen med minst et amid og/eller sammen med minst en fenol, eller et ikke-harpiksaktig kondensasjonsprodukt av formaldehyd og urea, og
- et sukker eller et sukkerderivat eller deres biprodukter eller en stivelse eller dens nedbrytningsprodukter eller en blanding derav, og/eller
- et rått og/eller behandlet lignosulfonat.

Erstatningsproduktet reduserer også innholdet av fritt formaldehyd i de resulterende plater uten å nedsette andre plateegenskaper.

Foreliggende oppfinnelse vedrører et erstatningsprodukt for polykondenserbare, formaldehydbaserte aminoharpikser og/eller fenolharpikser, for binding av vannpenetrerbare cellulosepartikler, hvor erstatningsproduktet omfatter en vandig oppløsning inneholdende

- a) enten minst et aldehyd sammen med minst ett amid og/eller sammen med minst en fenol, eller et ikke-harpiksaktig forkondensat av formaldehyd og urea, og eventuelt
- b) et rått og/eller behandlet lignosulfonat,

og det særegne ved erstatningsproduktet i henhold til oppfinnelsen er at den nevnte vandige oppløsning ytterligere inneholder

- c) et sukker eller et sukkerderivat eller biprodukt derav eller en stivelse eller nedbrytningsprodukt derav eller en blanding derav.

Oppfinnelsen vedrører også en fremgangsmåte for fremstilling av et erstatningsprodukt for aminoharpikser og/eller fenolharpikser, omfattende oppløsning i vann av

- a) enten minst et aldehyd sammen med minst et amid og/eller sammen med minst en fenol, eller et ikke-harpiksaktig forkondensat av formaldehyd og urea, og eventuelt
- b) et rått og/eller behandlet lignosulfonat,

og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at det i vannet ytterligere oppløses

- c) et sukker eller et sukkerderivat eller biprodukt derav eller en stivelse eller nedbrytningsprodukt derav eller en blanding derav.

Disse og andre trekk ved oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

Ved oppfinnelsen kan mindre mengder harpikstørrstoffer anvendes ved binding av vanngjennomtrengelige cellulosepartikler mens samtidig innholdet av fritt formaldehyd i resulterende plater eller andre produkter reduseres uten at det medfører noe tap i bindingsstyrke, uten at det kreves noen ekstra trinn i fremstillingen, uten at herdingstakten ved fremstillingen endres, uten at det bevirkes noen problemer i forbrenningsovnene når man brenner slipestøv fra platene eller deres kanter fra kuttetasagene og uten at klebeegenskapene for harpiksblendingen reduseres.

Aldehydet er foretrukket formaldehyd, f.eks. i form av paraformaldehyd, eller acetaldehyd. Amidet er foretrukket hovedsakelig urea eller tiourea eller deres homologer eller melamin, benzoguanamin eller dicyandiamid eller deres homologer. Fenolen er foretrukket fenol i seg selv eller resorcinol.

Blant sukkerne er sukkerderivatene, deres biprodukter og blandinger derav, melasse, dekstrose, glukose, fruktose eller sukrose eller blandinger derav f.eks. i form av maissirup foretrukket. Blant stivelsene er hvetestivelse, modifiserte stivelser, dekstrin og lignende interessante.

Eksempler på rå lignosulfonater er svartlut og lignende produkter, og eksempler på behandlede lignosulfonater er natrium-, kalsium- og ammonium-lignosulfonat.

Erstatningsproduktet i samsvar med oppfinnelsen inneholder foretrukket 40 til 52 vekt% vann.

Vektforholdet mellom a) og b) og/eller c) er foretrukket 0,1 til 50,0:1 og mest foretrukket 1,0 til 15,0:1. Kombinasjonen av a) med b) og/eller c) frembyr en synergistisk virkning. Hvis de enkelte komponenter tilsettes alene til harpiksen gir de ikke gode plater, men hvis de tilsettes i kombinasjon

fremvises en forbedring i de oppnådde plateegenskaper. Erstatningsproduktet i samsvar med oppfinnelsen (regnet som 100% tørrstoff) kan erstatte så mye som 30% av de anvendte harpikstørrstoffer. Erstatningsproduktet tilsettes ikke i mengder tilsvarende de erstattede mengder, men tilsettes i mengder på fra 50 til 90% av mengden av erstattet harpiks (beregningene er på vektbasis og refererer til alle produkter som 100% tørrstoffer).

Erstatningsproduktet i henhold til den foreliggende oppfinnelse kan derfor, på grunn av sin synergistiske opptreden, erstatte harpiksen i mengder på fra 110% opp til 200% av sin egen vekt. Når det tilsettes i mindre mengder, f.eks. opp til 15%, er det en betraktelig økning i egenskapene av sluttproduktet. Når det tilsettes i større mengder, dvs. opp til 30%, meddeles ingen forskjell i egenskapene av sluttproduktet, men innholdet av fritt formaldehyd reduseres betraktelig og mengden av harpiksbesparelse økes betraktelig.

Binding bevirkes ved herding av harpiksblandingen ved forhøyede temperaturer og trykk i henhold til metoder som er velkjent på området. Erstatningsproduktet kan anvendes i alle typer av produkter hvor amino- og fenol-harpikser anvendes for binding av lignocelluloseprodukter, uansett om disse er trepartikler for fremstilling trepartikkelplater under anvendelse av en planpresse eller en kalender, eller trefiner som f.eks. ved fremstilling av kryssfiner.

Det er meget interessant å bemerke at produktet også har god klebing eller sammenheng. Denne egenskap kalles også "råprodukt-styrke" og er ønskelig i enkelte typer av anlegg for fremstilling av partikkelplater, særlig i anlegg med flerlags presser og i kryssfiner-fabrikker, særlig anlegg med en forpressing.

Kvaliteten av de fremstilte plater ble kontrollert ukentlig i en periode på 6 måneder og det ble ikke iaktatt noen reduksjon i egenskapene. Dette beviser at ikke noen polymerned-

brytning forekommer og at aldringsegenskapene av platene kan sammenlignes med egenskapene i plater som vanlig fremstilles.

Erstatningsproduktet i samsvar med oppfinnelsen kan fremstilles ved enkel sammenblanding av komponentene. For å oppnå en brukbar lagringstid for produktet tilsettes foretrukket en base for innstilling av pH til en verdi i området 6 til 14.

Erstatningsprodukter som hittil er kjent for erstatning av harpikser har ikke vært vellykket med hensyn til å erstatte så høye nivåer av harpiks ved anvendelse av mindre mengder av erstatningsproduktet samtidig med reduksjon av innholdet av fritt formaldehyd i platene, uten å meddele noe tap i bindingsstyrken, uten å kreve noen ekstra trinn ved fremstillingen, uten å endre herdingstakten ved produksjonen, uten å bevirke noen problemer for forbrenningsovnene ved brenning av slipestøv fra partikkelplatene eller kanter fra kuttetasager og uten å redusere klebrigheten av harpiksblendingen.

Spesielt er de kjente erstatninger lignosulfonater, natriumklorid eller blandinger av formaldehyd med urea og natriumklorid. Det er vel kjent at lignosulfonater ikke kan anvendes i mengder over 10% idet plateegenskapene ellers vil bli redusert.

Det er også kjent at tilsetning av halogenidsalt alene vellykket kan erstatte en del av harpiksen med følgende begrensninger:

- Høye erstatningsforhold, mer enn 6 til 8 %, kan ikke oppnås idet plateegenskapene ellers vil nedsettes.
- Erstatning oppnås i forhold 1:1, mens i tilfellet med erstatningsproduktet i samsvar med den foreliggende oppfinnelse, er erstatningsforholdet 1,1 til 2:1.

- Når slipestøv fra partikkelplater eller kanter fra kuttesager brennes i brennovner blir de sistnevnte tilstoppet i løpet av få timer.
- Klebrigheten reduseres når natriumklorid tilsettes til harpiksblendingene.

Når blandinger av natriumklorid med urea og formaldehyd anvendes opptrer følgende ulemper:

- Nærværet av salt i blandingen bevirker alvorlige problemer i brennovnene når slipestøv eller kuttesagkanter fra plater brennes. Dette bevirkes på grunn av at nærværet av salt reduserer smeltepunktet av blandingen og som et resultat avsettes en smeltet masse i fyrrommet og danner en glasslignende avsetning som kleber til anlegget og tilstopper dette.
- De andre ulemper ved dette produkt er det forhold at klebrigheten reduseres alvorlig slik at det blir vanskelig å anvende i kryssfiner-industrien hvor det foregår en forpressing og i partikkelplateanlegg hvor det anvendes en flerlags presse som krever en høy styrke i matte-mellomproduktet.

Produktet i henhold til den foreliggende oppfinnelse overvin-  
ner alle de nevnte ulemper.

Erstatningsproduktet i samsvar med den foreliggende oppfin-  
nelse tilveiebringer ytterligere en fordel ved at det bortsett  
fra at det erstatter opp til 30% av harpiksen ved tilsetning  
av bare 50 til 90% av de harpiks-tørrstoffer som erstattes og  
reduserer innholdet av fritt formaldehyd i platene, reduserer  
det også det fri formaldehyd i produksjonslokalene hvor  
arbeiderne utsettes for formaldehyddamper.

De etterfølgende eksempler illustrerer oppfinnelsen.

Eksempel 1

Tre prøver ble fremstilt i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2	3
	vektdele		
Formaldehyd 100%	185	-	133
Urea 100%	370	-	266
Melasse 100%	-	555	156
Vann	<u>445</u>	<u>445</u>	<u>445</u>
	1000	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel blanding ved romtemperatur inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 7,5 til 8,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2	3
	vektdele			
Urea-formaldehyd-harpiks (65% tørrstoff)	108,9	81,7	81,7	81,7
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	27,2	-	-
Prøve 2	-	-	27,2	-
Prøve 2	-	-	-	27,2
Ammoniumklorid (20%)	7,1	7,1	7,1	7,1

Nr. 0: Limblandingen er blindprøve og inkluderer ikke noen av ovennevnte prøver.

Nr. 1: Limblandingen inkluderer prøve 1, hvorved bare formaldehyd og urea er inkludert.

Nr. 2: Limblandingen inkluderer prøve 2, hvorved bare melasser er inkludert.

Nr. 3: Limblandingen inkluderer prøve 3, hvorved alle tre ingredienser er tilsatt, nemlig formaldehyd, urea og melasser. Prøve 3 representerer produktet i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

Disse limblandinger ble anvendt separat for besprøyting av en konstant mengde tørket treflis.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med normal tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset under følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid . 9 sekunder/mm  
 Trykk 33 kp/cm<sup>2</sup>

Platene ble så testet og resultatene er gjengitt i den følgende tabell.

Limblanding nr.	0	1	2	3
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	582	591	583	582
Tykkelse (mm)	15,4	15,2	15,5	15,4
Indre binding (kg/cm <sup>2</sup> )	7,1	6,5	5,0	7,2
2 timers tykkelsessvelling (%)	11,1	11,3	17,5	12,1
24 timers tykkelsessvelling (%)	20,3	22,5	30,3	22,3
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	24,1	18,3	21,8	18,7
Fuktighetsinnhold (%)	5,5	5,0	5,3	5,0

Det bemerkes fra den foregående tabell at mens alle tre prøver reduserer innholdet av fritt formaldehyd i platene, gir bare prøve 3 som inkluderer komponentene i samsvar med den foreliggende oppfinnelse plater ekvivalente med prøven, uten nedsettelse av plateegenskapene.

#### Eksempel 2

Dette eksempel viser den synergistiske virkning som forekommer mellom formaldehyd, urea og lignosulfonater.

For dette formål ble følgende prøver fremstilt:

Prøve nr.	1	2	3
	vektdele		
Formaldehyd (100%)	185	-	133
Urea (100%)	370	-	266
Kalsium-lignosulfonat (100%)	-	555	156
Vann	<u>445</u>	<u>445</u>	<u>445</u>
	1000	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved romtemperatur inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 7,5 til 8,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2	3
	vektdele			
Urea formaldehyd-harpiks (65% tørrstoff)	108,9	81,7	81,7	81,7
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	27,2	-	-
Prøve 2	-	-	27,2	-
Prøve 3	-	-	-	27,2
Ammoniumklorid (20%)	7,1	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble anvendt separat for å besprøyte en konstant mengde tørket treflis.

De besprøytete trefliser ble så tildannet til en matte med nominell tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset ved følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 9 sekunder/mm  
 Trykk 33 kp/cm<sup>2</sup>

Platene ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2	3
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	580	591	590	584
Tykkelse (mm)	15,5	15,2	15,0	15,1
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	7,0	6,3	5,4	6,9
2 timers tykkelsessvelling (%)	11,2	11,3	17,8	11,8
24 timers tykkelsessvelling (%)	20,6	22,5	29,5	23,8
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	23,9	19,8	18,5	17,8
Fuktighetsinnhold (%)	5,8	5,0	4,5	4,8

Det bemerkes fra de ovennevnte tall at platene fremstilt med bare lignosulfonater, prøve 2, hadde de dårligste resultater. Platene oppnådd med alle tre komponenter i samsvar med den foreliggende oppfinnelse, prøve 3, hadde de beste resultater. Plater fra prøve 3 er faktisk ekvivalente med blindprøven, 0, som er harpiksblandingen uten noen erstatning, mens de samtidig medfører en reduksjon i innholdet av fritt formaldehyd i platene.

### Eksempel 3

I dette eksempel illustreres to prøver hvorved forholdet mellom formaldehyd og urea er forskjellig fra det forhold som anvendes i de foregående eksempler. Også vektforholdet mellom komponentene a) og b) er forskjellig fra forholdet i eksemplene 1 og 2.

Følgende prøver ble fremstilt:

Prøve nr.	1	2
	vektdele	
Formaldehyd (100%)	133	133
Urea (100%)	177	177
Melasse (100%)	156	-
Dekstrinlim (100%)	30	-
Kalsiumlignosulfonat (100%)	-	186
Vann	<u>504</u>	<u>504</u>
	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved romtemperatur inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 7,5 til 8,0.

Limblandinger ble så fremstilt på følgende måte:

Limblending nr.	0	1	2
Urea formaldehyd-harpiks (65% tørrstoff)	108,9	87,1	87,1
Vann	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	21,8	-
Prøve 2	-	-	21,8
Ammoniumklorid (20%)	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble anvendt separat for å besprøyte en konstant mengde tørket treflis.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med nominell tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset under følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 9 sekunder/mm  
 Trykk 33 kp/cm<sup>2</sup>

Platene ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	573	595	587
Tykkelse (mm)	15,1	15,4	15,2
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	8,1	8,7	8,9
2 timers tykkelsessvelling (%)	10,5	10,0	9,8
24 timers tykkelsessvelling (%)	19,9	19,3	18,7
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	46,6	39,2	34,3
Fuktighetsinnhold (%)	5,9	5,3	5,0

Det bemerkes fra den ovennevnte tabell at prøvene 1 og 2 som inkluderer erstatningsproduktet i henhold til den foreliggende oppfinnelse gir plater ekvivalente med blindprøven, prøve 0, mens den gir en betraktelig nedsatt verdi for innhold av fritt formaldehyd og medfører også en harpiksbesparelse.

#### Eksempel 4

Dette er en laboratorietest for kryssfiner under anvendelse av en fenolharpiks.

Følgende prøver ble fremstilt:

Prøve nr.	1	6
	vektdele	
Fenol (100%)	180	200
Formaldehyd (100%)	80	100
Melasse (100%)	120	180
Ammoniumlignosulfonat (100%)	200	-
Vann	<u>420</u>	<u>520</u>
Total	1000	1000

Prøvene ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved romtemperatur inntil faststoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble bragt til 10,0 ved hjelp av tilsetning av natriumhydroksyd.

Disse prøver ble anvendt i limblandinger som følger:

Limblanding nr.	0	1	2
	vektdele		
Fenol-formaldehyd-lim (100%)	100	80	80
Herdemiddel (kalsiumkarbonat: hvetemel - vektforhold 50:50)	60	60	60
Vann	107	90	90
Prøve 1	-	30,77	-
Prøve 2	-	-	30,77
Hvetemel	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>10</u>
Total	267	260,77	270,77
Viskositet (mPa.s)	1200	1300	1100

De ovennevnte limblandinger ble anvendt for påføring på begge sider av kjernefineren i 3 lags finerplater.

Platene ble så innført i en koldpresse hvor de ble presset under følgende betingelser:

Pressetid        8 minutter  
Trykk             10 kp/cm<sup>2</sup>

Alle plater ga meget gode klebeegenskaper.

De ble deretter presset i en varmpresse under følgende betingelser:

Pressetemperatur 130°C  
Pressetid        3,5 minutter  
Trykk             12 kp/cm<sup>2</sup>

Disse plater ble testet som følger:

De ble neddykket i 24 timer i vann ved 60°C og de ble deretter innført i vann ved 20°C i 1 time og deretter ble knivtesten gjennomført.

Resultatene var følgende:

Limblanding nr.	0	1	2
Bedømmelse ved knivtest	10/10	10/10	10/10

Knivtesten gjennomføres som følger:

Kryssfinerprøver anbringes i vann under trykk i 30 minutter og deretter i vakuum i ytterligere 30 minutter. Prøvene skrapes så med en kniv på overflaten inntil det øvre finerlag fjernes og kjernen vises. Bedømmelsen avhenger av mengden fibre som vises i kjernen etter at toppfineren var fjernet.

Når limingen er tilfredsstillende må den overflate som kommer tilsyne etter skrappingen med kniven fremdeles være dekket med fibre. Når den er fullstendig dekket med fibre er bedømmelsen 10 (utmerket). Etersom nakne flekker kommer tilsyne med mindre fibre nedsettes graderingen ved bedømmelsen og en gradering på 8 er fremdeles tilfredsstillende og betyr at overflaten er hovedsakelig dekket med fibre med bare noen få nakne flekker synlige. Dårligere gradering er utilfredsstillende.

Eksempel 5

To prøver ble fremstilt i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2
	vektdele	
Formaldehyd (100%)	100	140
Urea (100%)	140	190
Melamin (100%)	100	110
Melasse (100%)	-	110
Ammoniumlignosulfonat (100%)	150	-
Vann	<u>510</u>	<u>450</u>
Total	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved 25 til 30°C inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 8,5 til 10,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2
	vektdele		
"Kauromin 535" (63% tørrstoff)	108	92	92
Herdemiddel (1)	14,8	14,8	14,8
Maurisyre (20%)	4	4	4
Paraffinemulsjon	5,5	5,5	5,5
Prøve 1	-	16	-
Prøve 2	-	-	16
Vann	13	13	13

(1) Herdeoppløsningen var:	varmt vann	462
	urea	384
	ammoniumklorid	<u>154</u>
	Total	1000

Disse limblandinger ble anvendt separat for påsprøyting på en konstant mengde tørkede treflis med 12% tørt lim/tørt trevirke.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med normal tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset ved følgende betingelser

Pressetemperatur	200°C
Pressetid	10 sekunder/mm
Trykk	35 kp/cm <sup>2</sup>

Plater ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblending nr.	0	1	2
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	686	687	685
Tykkelse (mm)	15,9	15,7	15,7
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	6,6	6,5	6,4
2 timers tykkelsessvelling (%)	3,2	3,2	2,9
24 timers tykkelsessvelling (%)	9,2	9,0	8,5
V-100 (kg/cm <sup>2</sup> )	1,6	1,5	1,6

V-100 testen gjennomføres som følger:

Prøvene som testes anbringes i vann ved  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ . Dette vann oppvarmes i 1 til 2 timer til  $100^\circ\text{C}$ . Vanntemperaturen holdes ved  $100^\circ\text{C}$  i 2 timer. Det er viktig at det er et rom på minst 15 mm på alle sider av hver prøve slik at det sikres at vann fritt kan komme inn i prøven. Prøvene innføres så i minst 1 time i et kjøleskap ved  $2 \pm 5^\circ\text{C}$ . Vannet får da renne av og de våte prøver blir på nytt testet for intern binding.

Eksempel 6

Det følgende eksempel illustrerer det forhold at produkter i samsvar med den foreliggende oppfinnelse kan fremstilles ved hjelp av en lang rekke forskjellige råmaterialer.

Prøvene ble fremstilt i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2	3
	vektdele		
Paraformaldehyd	350	-	-
Forkondensat 80% (1)	-	50	-
Acetaldehyd 100%	-	-	130
Urea 100%	150	12	200
Sukrose 100%	50	100	-
Melasse 100%	50	150	-
Ammoniumlignosulfonat 100%	-	230	210
Dekstrin 100%	-	40	-
Vann	400	418	460

(1) Forkondensat inneholdende 53 vektdele formaldehyd, 27 vektdele urea og 20 vektdele vann.

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 7,5 til 8,0. Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2	3
	vektdele			
Urea formaldehyd-harpiks (65% tørrstoff)	108,9	93	93	93
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	15,9	-	-
Prøve 2	-	-	15,9	-
Prøve 3	-	-	-	15,9
Ammoniumklorid (20%)	7,1	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble anvendt separat for påsprøyting på en konstant mengde tørkede treflis.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med normal tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varmpresse og plater ble presset under følgende betingelser.

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 9 sekunder/mm  
 Trykk 33 kp/cm<sup>2</sup>

Platene ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2	3
Densitet (kg/cm <sup>3</sup> )	600	610	590	580
Tykkelse (mm)	15,8	15,9	15,7	15,6
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	6,8	6,9	7,1	6,5
2 timers tykkelsessvelling (%)	10,5	10,3	10,1	9,9
24 timers tykkelsessvelling (%)	20,1	19,5	19,9	20,3
Fritt formaldehyd	22,3	18,0	16,2	17,1
Fuktighetsinnhold (%)	5,7	5,3	5,5	5,6

Plater oppnådd med alle limblandinger er ekvivalente.

#### Eksempel 7

I dette eksempel ble det fremstilt fire prøver i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2	3	4
		vektdele		
Formaldehyd	100	100	100	100
Resorcinol	-	50	-	-
Tiourea	50	-	-	-
Urea	140	150	70	70
Benzoguanamin	-	-	80	-
Dicyandiamid	-	-	-	80
Hvetestivelse	-	50	-	-
Dekstrose	-	-	-	50
Glukose	-	50	-	-
Fruktose	-	-	50	-
Modifisert stivelse *	50	-	-	-
Maissirup	60	-	-	-
Melasse	-	-	50	100
Svartlut	-	100	-	-
Natriumlignosulfonat	100	-	150	100
Vann	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>
Total	1000	1000	1000	1000

\* Stivelse som er blitt hydrolysert til en lavere molekylvekt og derfor har lav viskositet.

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved 40 til 50°C inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 8,5 til 10,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

19

Limblanding nr.	0	1	2	3	4
	vektdeleer				
Urea formaldehyd-harpiks (65%)	108,9	87,1	87,1	87,1	87,1
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	21,8	-	-	-
Prøve 2	-	-	21,8	-	-
Prøve 3	-	-	-	21,8	-
Prøve 4	-	-	-	-	21,8
Ammoniumklorid (20%)	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble anvendt separat for påsprøyting på en konstant mengde tørkede treflis.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med nominell tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset under følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 8 sekunder/mm  
 Trykk 33 kp/cm<sup>2</sup>

Plater ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2	3	4
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	625	617	633	631	628
Tykkelse (mm)	15,9	15,8	16,0	16,2	16,0
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	7,0	6,9	7,1	7,2	6,8
2 timers tykkelses- svelling %	12,5	12,1	13,6	13,1	12,6
24 timers tykkelses- svelling %	22,5	20,7	24,7	24,0	20,9
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	28,8	22,5	21,7	23,0	21,9
Fuktighetsinnhold %	6,1	5,7	5,9	5,9	6,2

Det kan ses fra den ovennevnte tabell at prøvene 1 til 4 som inkluderer harpiksprodukterstatningen i henhold til den foreliggende oppfinnelse gir plater som er ekvivalent med blindprøve, prøve 0, mens de samtidig gir et vesentlig nedsatt innhold av fritt formaldehyd og dertil gir en harpiksbesparelse.

Eksempel 8

Tre prøver ble fremstilt i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2	3
	vektdele		
Formaldehyd 100%	135	135	135
Urea 100%	365	365	365
Sukrose 100%	10	-	-
Melasse 100%	-	10	-
Kalsiumlignosulfonat (100%)	-	-	10
Vann	<u>490</u>	<u>490</u>	<u>490</u>
Total	1000	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding med 25 til 30°C inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 8,5 til 10,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2	3
	vektdele			
Urea formaldehyd- harpiks (65% tørrstoff)	108,9	95,9	95,9	95,9
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	13	-	-
Prøve 2	-	-	13	-
Prøve 3	-	-	-	13
Ammoniumklorid (20% oppløsning i vann)	7,1	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble så anvendt separat for besprøyting av en konstant mengde tørkede treflis.

De tørkede trefliser ble så tildannet til en matte med nominell tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset under følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 8 sekunder/mm  
 Trykk 35 kp/cm<sup>2</sup>

Platene ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2	3
Densitet (kg/cm <sup>3</sup> )	575	582	579	601
Tykkelse (mm)	15,4	15,3	15,5	15,4
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	8,3	8,7	8,9	9,5
2 timers tykkelses- svelling (%)	10,3	10,8	10,6	11,1
24 timers tykkelses- svelling (%)	20,2	21,3	20,9	21,9
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	60,5	39,8	41,3	38,1
Fuktighetsinnhold (%)	6,0	7,1	6,8	6,5

Plater oppnådd med alle limblandinger var ekvivalente. De plater som imidlertid inkluderte erstatningsproduktet i svar med en foreliggende oppfinnelse hadde imidlertid lavere innhold av fritt formaldehyd.

#### Eksempel 9

Tre prøver ble fremstilt i henhold til følgende sammensetninger:

Prøve nr.	1	2	3
	vektdele		
Formaldehyd 100%	85	85	85
Urea 100%	400	400	400
Sukrose 100%	32,3	-	-
Melasse 100%	-	32,3	-
Kalsiumlignosulfonat (100%)	-	-	32,3
Vann	<u>482,7</u>	<u>482,7</u>	<u>482,7</u>
Total	1000	1000	1000

De ovennevnte prøver ble fremstilt ved enkel sammenblanding ved 25 til 30°C inntil tørrstoffene var fullstendig oppløst. pH i sluttproduktene ble innstilt til 8,5 til 10,0.

Limblandinger ble så fremstilt som følger:

Limblanding nr.	0	1	2	3
	vektdele			
Urea formaldehyd-harpiks (65% tørrstoff)	108,9	81,7	81,7	81,7
Vann	13,8	13,8	13,8	13,8
Prøve 1	-	27,2	-	-
Prøve 2	-	-	27,2	-
Prøve 3	-	-	-	27,2
Ammoniumklorid (20% oppløsning i vann)	7,1	7,1	7,1	7,1

Disse limblandinger ble anvendt separat for besprøyting av en konstant mengde tørket treflis.

De besprøytede trefliser ble så tildannet til en matte med en nominell tykkelse 16 mm. Disse matter ble så innført i en varm presse og plater ble presset ved følgende betingelser:

Pressetemperatur 200°C  
 Pressetid 8 sekunder/mm  
 Trykk 35 kp/cm<sup>2</sup>

Plater ble så testet og resultatene er gjengitt i følgende tabell:

Limblanding nr.	0	1	2	3
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	610	590	597	615
Tykkelse (mm)	15,9	15,7	15,6	15,9
Intern binding (kg/cm <sup>2</sup> )	7,9	8,1	8,3	8,4
2 timers tykkelses- svelling (%)	9,8	10,2	10,5	10,9
24 timers tykkelses- svelling (%)	20,1	21,3	20,9	21,8
Fritt formaldehyd (mg/100 g tørr plate)	40,1	15,3	17,1	16,3
Fuktighetsinnhold (%)	7,9	7,1	7,6	8,0

Plater oppnådd med alle limblandingene er ekvivalente. De plater som imidlertid inkluderer erstatningsproduktet i samsvar med den foreliggende oppfinnelse har imidlertid meget sterkt nedsatt formaldehydinnhold og stor besparelse i harpiksutgifter.

#### PATENTKRAV

1. Erstatningsprodukt for polykondenserbare, formaldehyd-baserte aminoharpikser og/eller fenolharpikser, for binding av vannpenetrerbare cellulosepartikler, hvor erstatningsproduktet omfatter en vandig oppløsning inneholdende

- a) enten minst et aldehyd sammen med minst ett amid og/eller sammen med minst en fenol, eller et ikke-harpiksaktig forkondensat av formaldehyd og urea, og eventuelt

- b) et rått og/eller behandlet lignosulfonat,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at den nevnte vandige  
oppløsning ytterligere inneholder
- c) et sukker eller et sukkerderivat eller biprodukt derav  
eller en stivelse eller nedbrytningsprodukt derav eller  
en blanding derav.
2. Erstatningsprodukt som angitt i krav 1,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder 40 til  
52 vekt% vann.
3. Erstatningsprodukt som angitt i krav 1 eller 2,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at vektforholdet mellom a)  
og c) og eventuelt b) er 0,1:1 til 50,0:1.
4. Erstatningsprodukt som angitt i krav 3,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at vektforholdet mellom a)  
og c) og eventuelt b) er fra 1,0:1 til 15,0:1.
5. Erstatningsprodukt som angitt i et eller flere av  
kravene 1 - 4,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at aldehydet er formaldehyd  
eller acetaldehyd.
6. Erstatningsprodukt som angitt i et eller flere av  
kravene 1 - 5,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at amidet er urea, tiourea,  
melamin, benzoguanamin eller dicyandiamid.
7. Erstatningsprodukt som angitt i et eller flere av  
kravene 1 - 5,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at fenolen er fenol i seg  
selv eller resorcinol.
8. Erstatningsprodukt som angitt i et eller flere av  
kravene 1 - 7,

k a r a k t e r i s e r t v e d at komponent c) er melasse, dekstrose, glukose, fruktose, sukrose, maissirup, hvete-stivelse, modifisert stivelse eller dekstrinlim.

9. Erstatningsprodukt som angitt i et eller flere av kravene 1 - 8,

k a r a k t e r i s e r t v e d at komponent b) er ammonium, natrium eller kalsium-lignosulfonat eller svartlut.

10. Fremgangsmåte for fremstilling av et erstatningsprodukt for aminoharpikser og/eller fenolharpikser, omfattende oppløsning i vann av

a) enten minst et aldehyd sammen med minst et amid og/eller sammen med minst en fenol, eller et ikke-harpiksaktig forkondensat av formaldehyd og urea, og eventuelt

b) et rått og/eller behandlet lignosulfonat,

k a r a k t e r i s e r t v e d at det i vannet ytterligere oppløses

c) et sukker eller et sukkerderivat eller biprodukt derav eller en stivelse eller nedbrytningsprodukt derav eller en blanding derav.

11. Fremgangsmåte som angitt i krav 10,

k a r a k t e r i s e r t v e d fremstilling av en oppløsning inneholdende 40 - 52 vekt% vann.

12. Fremgangsmåte som angitt i krav 10 eller 11,

k a r a k t e r i s e r t v e d at vektforholdet mellom a) og c) og eventuelt b) holdes fra 0,1:1 til 50,0:1.

13. Fremgangsmåte som angitt i krav 12,

k a r a k t e r i s e r t v e d at vektforholdet mellom a) og c) og eventuelt b) holdes fra 1,0:1 til 15,0:1.

14. Fremgangsmåte som angitt i et eller flere av kravene 10 - 13, karakterisert ved at det som aldehyd anvendes formaldehyd eller acetaldehyd.

15. Fremgangsmåte som angitt i et eller flere av kravene 10 -14, karakterisert ved at det som amid anvendes urea, tiourea, melamin, benzoguanamin eller dicyandiamid.

16. Fremgangsmåte som angitt i et eller flere av kravene 10 - 14, karakterisert ved at det som fenol anvendes fenol i seg selv eller resorcinol.

17. Fremgangsmåte som angitt i ett eller flere av kravene 10 - 16, karakterisert ved at det som komponent c) anvendes melasse, dekstrose, glukose, fruktose, sukrose, mais-sirup, hvetestivelse, modifisert stivelse eller dekstrinlim.

18. Fremgangsmåte som angitt i et eller flere av kravene 10 - 17, karakterisert ved at det som komponent b) anvendes ammonium-, natrium- eller kalsium-lignosulfonat eller svartlut.