

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 122573

Int. Cl. D 21 h 5/20 Kl. 55f-16

Patentsøknad nr. 157.736 Inngitt 14.IV 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 12.VII 1971

Prioritet begjært fra: 15.IV-64 Storbritannia,
nr. 15.540

James R. Crompton & Brothers Limited,
Elton Paper Mills, Bury, Lancashire, England.

Oppfinnere: John Ronald Fish, 315 Bury Rochdale Old Road,
Heywood, Lancashire,
Francis Joseph Grogan, 18 Tanners Street,
Ramsbottom, Lancashire,
og
Reginald Johnson, 651 Bury Road, Bolton, Lancashire,
England.

Fullmektig: A/S Bergen Patentkontor Patentingeniør Thor Ringvold
Fremgangsmåte for fremstilling av varmforseglbart papir.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av varmforseglbart papir av termoplastiske fibre og ikke-termoplastiske fibre på en papirmaskin for å danne et papir med høyere konsentrasjon av termoplastiske fibre på den ene siden enn på den andre.

Det har tidligere vært foreslått å fremstille varmforseglbart papir ved først å fremstille en vandig suspensjon av ikke-termoplastiske fibre og å utfelle en bane av slike fibre på en trådduk. Papiret kan gis høy våtstyrke ved å tilsette et egnet middel såsom melamin til suspensjonen. Ytterligere en vandig suspensjon av varmforseglbare termoplastiske fibre, nemlig "Vinyon", som er en sampolymer av vinylacetat og vinylklorid, fremstilles uavhengig av den ikke-termoplastiske suspensjon og pålegges der-

etter over banen av ikke-termoplastiske fibre, slik at de termoplastiske fibre trenger tilstrekkelig meget inn i de ikke-termoplastiske fibre til å forankre dem til banen, men slik at de hovedsakelig ligger lokalisert i overflaten på den ikke-termoplastiske bane. Banen blir deretter tørket og behandlet slik at det oppnås et varmforseglbart papir med egenskapene høy våtstyrke, høy porøsitet og lav vekt, hvilket gjør det særlig egnet for fremstillingen av teposer.

Et formål ved den foreliggende oppfinnelse er å skaffe en forbedret fremgangsmåte for fremstilling av varmforseglbart papir.

Ytterligere et formål ved oppfinnelsen er å skaffe et varmforseglbart papir med lav vekt og som har forbedret luftpermeabilitet og som når det brukes til teposer har forbedrete uttrekkingsegenskaper og helt nøytral smak.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er det fremskaffet en forbedret fremgangsmåte til fremstilling av varmforseglbart papir. Det spesielle ved denne oppfinnelsen er en kombinasjon av de trekk at det dannes en sterkt fortynnet vandig dispersjon av blandingen av de med avpasset fiberlengde termoplastiske fibre og de ikke-termoplastiske fibre, hvorunder de termoplastiske fibre har et smeltepunkt som ligger over 100°C men ikke over 240°C og har en spesifikk vekt som er forskjellig fra den spesifikke vekt av de ikke-termoplastiske fibre hvorpå foretas en så langsom avvanning at de termoplastiske og ikke-termoplastiske fibre vesentlig grupperer seg inne i suspensjonsmediet på grunn av forskjellen i spesifikk vekt hvorefter de således grupperte fibre avvannes og forenes på i og for seg kjent måte. Fortrinnsvis er de termoplastiske fibre polypropylen.

Videre foretrekkes det at suspenderingsmediet for dispersjonen er vann.

En utførelsesform for oppfinnelsen vil nå bli beskrevet rent eksempelvis under henvisning til den medfølgende tegning, hvor:

Figuren viser et skjematisk riss av et apparat for gjennomføring av den foreliggende oppfinnelse.

En fremgangsmåte for fremstilling av et varmforseglbart papir som er egnet for anvendelse under fremstillingen av teposer består i at det dannes en vandig dispersjon av en blanding av polypropylenfibre og ikke-termoplastiske fibre. De ikke-termoplastiske fibre kan være lange, stort sett uraffinerte, uhydratiserte vegetabiliske fibre såsom manila, sisal, jute og cellulose, eller kan

helt eller delvis bestå av rayon eller andre syntetiske fibre.

Den lengde på de ikke-termoplastiske fibre som er funnet egnet, er opptil 10 mm, og når det gjelder polypropylenfibre, som fortrinnsvis er på 3 til 5 denier pr. filament, så har lengder på 5 til 10 mm vist seg tilfredsstillende. Når det brukes store mengder av ikke-celluloseholdige fibre, kan det tilsettes en andel av 2-10 vektspersent høyt raffinert flokkulert cellulose for å øke den indre binding i den ferdige bane.

Sammenblandingen av fibre oppnås på enhver passende og konvensjonell måte, for eksempel i en hollender hvori konsistensen for dispersjonen er omtrent 4-5 vektspersent fibre i vann. Etter ytterligere fortykning av dispersjonen til en meget lav konsistens, for eksempel 0,02 vektspersent, blir dispersjonen som illustrert på tegningen matet fra et massekar 3, eventuelt om ønskes sammen med et middel for økning av våtstyrken såsom melaminformaldehyd-kondensasjonspolymer, som øker den i og for seg gode våtstyrke for dispersjonen, slik at det dannes en bane på trådduken 4 i en Fourdrinier papirmaskin for fremstilling av papir, idet overskuddet av vann hos dispersjonen passerer gjennom duken og opptas av et dreneringstrau 5. Siden polypropylenfibre har en spesifikk vekt på 0,91, hvilket er lavere enn den spesifikke vekt for suspenderingsmediet, nemlig vann, for fiberdispersjonen, opptrer det en delvis klassifisering mellom polypropylenfibre og de mere tette ikke-termoplastiske fibre. Polypropylenfibre vil være tilbøyelig til å vandre henimot toppflaten i papirbanen på trådduken mens bunnflaten vil inneholde forholdsvis få varmforseglbare polypropylenfibre men vil ha en høyere konsentrasjon av ikke-termoplastiske celluloseholdige fibre. På grunn av deres forholdsvis store lengde, vil imidlertid polypropylenfibre holde seg sammenfiltet med de ikke-termoplastiske fibre. Banen blir deretter tørket for å gi et varmforseglbart papir med en høyere konsentrasjon av varmforseglende polypropylenfibre på den ene side enn på den annen side.

Hvis ønskes, kan den tørkede bane underkastes varmebehandling ved omtrent 175°C for å oppnå en partiell smelting av polypropylenfibre slik at fibre i papiret kleber seg sammen, hvormed styrken i våt og tørr tilstand økes.

Papiret fremstilt ved den foran beskrevne fremgangsmåte er særlig egnet for fremstillingen av teposer, siden papiret er ikke-toksisk og har en fullstendig nøytral smak på grunn av polypropylenfibreneres inerte natur og fraværet av spinneopløsningsmidler

som byr på problemer ved fremstillingen av et smakfritt papir når for eksempel "Vinyon" brukes som varmforseglbar fiber. Likeledes oppviser teposer fremstillet av papir laget i samsvar med oppfinnelsen høyere luftpermeabilitet enn vanlige varmforseglete teposer og har en høyere uttrekkingsmotstand. Dette skyldes hovedsakelig de iboende egenskaper hos polypropylenfibre, som har lav tetthet, gir høyere masse, jevnhet og lav fuktbarhet.

Eksempel.

Det ble fremstilt et varmforseglbart papir ved at det i vann ble dispergert en blanding av 30 vektspersent polypropylenfibre med 3 denier pr. filament og en lengde på 6 cm sammen med 60 vektspersent rayonfibre med $1\frac{1}{2}$ denier pr. filament og en lengde på 5 mm og 10 vektspersent høyt raffinert vegetabilsk flokkulat. Sammenblandingen ble foretatt i en hollender og den derved fremstilte masse ble ført over på trådduken i en Fourdrinier papirmaskin med skrånende duk, med en konsistens på 0,02 vektspersent fibre og sammen med en tilsetning på 2% melaminharpiks for økning av våtstyrken. Det resulterende papir hadde etter tørking og oppvarming til 175°C en stoffmengde på 20 gram/m^2 og en luftpermeabilitet på $227 \text{ m}^3/\text{m}^2$ papir pr. min. ved et trykk på 12 mm vannsøyle, og en våtbruddstyrke i et Mullen-apparat lik 80% av tørrbruddstyrken på $0,44 \text{ kg/cm}^2$.

Ved sammenlikning oppviste et vanlig varmforseglbart papir for teposer en stoffmengde på 17 gram/m^2 , en luftpermeabilitet på $91,1 \text{ m}^3/\text{m}^2$ papir pr. min. ved et trykk på 12 mm vannsøyle, og en våtbruddstyrke på bare 45% av dets tørrbruddstyrke.

Dessuten ble det gjennomført sammenliknende infusjonsforsøk med to teposer hver på $63 \times 63 \text{ mm}$ med et innhold på 3,25 g te, hvor en av teposene var av papir som inneholdt polypropylenfibre og var fremstilt i samsvar med foreliggende oppfinnelse, mens den annen var av vanlig teposepapir.

Hver tepose ble holdt horisontalt i et tråddukbur og neddykket i 15 sekunder i et begerglass som inneholdt 400 ml vann like ved kokepunktet. Posene ble løftet ut av sine begerglass og man lot dem avdryppe i ytterligere 5 sekunder ned i deres begerglass. De således oppnådde ekstrakter ble undersøkt i et EEL absorpsionsmeter under anvendelse av en rekke av Ilford smalbåndfiltere. Ekstrakten fra teposen med polypropylenpapir ga en optisk tetthetsavlesning med et Ilford filter 603 på 52, mens ekstrakten fra den vanlige tepose under de samme betingelser ga en tetthetsavlesning

på 37.

Ytterligere en forsøksrekke ble gjennomført for å sammenlikne virkningen av at det ble inkorporert forskjellige vektsprosentandeler av polypropylenfibre i den totale fiberblanding i papir fremstilt i samsvar med den foreliggende oppfinnelse. Tre papirprøver ble fremstilt i samsvar med den følgende tabell A.

Tabell A.

	<u>Prøve 1</u>	<u>Prøve 2</u>	<u>Prøve 3</u>
Denier	3	3	3
Polypropylen (vektsprosent)	20	30	50
Rayon (vektsprosent)	70	60	40
Flokkulat (vektsprosent)	10	10	10
Melaminharpiks	Ja	Ja	Ja
Arkvekt (gram/m ²)	20	20	20
Vann (liter)	7	7	7
Ventetid (sekunder)	5	5	5
Pressing (Lb i 1 min.)	20	20	20

Hver av de tre prøver ble smeltet ved 175°C i 10 sekunder, da det ble funnet at prøve 3 som inneholdt 50 vektsprosent polypropylen krympet inn og ikke dannet noe praktisk forslag for anvendelse som tepose. Deretter ble det gjennomført forsøk med de tre prøver for å sammenlikne deres forseglingsstyrke, porøsitet og bruddstyrker. Forsøkene ble gjennomført både med papir hvor toppsidene (det vil si den side som inneholdt den høyeste konsentrasjon av polypropylen) ble forseglet sammen, og med papir hvor trådduksidene ble forseglet sammen, idet forseglingene ble foretatt i strimler av en bredde på 4,2 cm. Hver av de forseglete prøver ble underkastet Elmendorf riveprøve hvor forbindelsene på 4,2 cm ble trukket fra hverandre. Resultatene som er et middel av fire forsøk er angitt i den nedenstående tabell B.

Tabell B.

	<u>Prøve 1</u>	<u>Prøve 2</u>	<u>Prøve 3</u>
Nødvendig kraft for å skille toppsider forseglet sammen (g/cm)	10	26	19
Nødvendig kraft for å skille trådduksider forseglet sammen (g/cm)	6	19	18
Porøsitet (m ³ /m ² /min. ved 12 mm)	174	201	-
Bruddstyrke (kg/cm ²)	0,625	0,569	-

Når det gjelder prosentandelene av polypropylenfibre som anvendes, har man ved forsøk funnet at fiberblandingen som inneholder 20 vektsprosent polypropylen gir et varmforseglbart papir som ikke har tilstrekkelig sterk forsegling for anvendelse som teposer, og som angitt foran vil et papir med så meget som 50% polypropylen krympe når de utsettes for den nødvendige varme. Det prosentvise område for polypropylen som kan brukes til fremstillingen av teposer er funnet å være 24 til 45%.

Selv om de prosentandeler som er nevnt foran gjelder for teposer, kan papir fremstilt i samsvar med den foreliggende oppfinnelse brukes til andre formål hvor forseglingsstyrken hos papiret ikke behøver å være så sterkt, og i slike tilfelle kan det brukes mindre polypropylen. Slike andre bruksformål omfatter ikke-klebe kirurgiske kompresser hvor varmforseglingssegenskapene hos papiret er av liten betydning, samt kirurgiske ansiktsmasker. I disse tilfelle er polypropylenet et meget velegnet middel til å klebe sammen de andre fibre som papiret består av.

Fremgangsmåten ifølge den foreliggende oppfinnelse har en fordel fremfor vanlige prosesser ved at fremstillingen av opprinnelig adskilte suspensjoner og separat påføring av termoplastiske og ikke-termoplastiske fibre på en trådduk kan unngås, selvom prinsippene ifølge den foreliggende oppfinnelse like godt kan brukes i konvensjonelle prosesser.

Polypropylen er funnet å være særlig fordelaktig, fordi i tillegg til dets andre tidligere nevnte gunstige egenskaper vil et ark som inneholder så lite som 24% polypropylen kunne forsegles tilfredsstillende uten tilsmussing av forseglingskjevene hos varmforseglingsmaskiner.

Det vil også forstås at sammenfiltingen av de termoplastiske og ikke-termoplastiske fibre skyldes de forholdsvis store lengder på begge disse fibre.

P A T E N T K R A V .

1. Fremgangsmåte for fremstilling av varmforseglbart papir av termoplastiske fibre og ikke-termoplastiske fibre på en papirmaskin for å danne et papir med høyere konsentrasjon av termoplastiske fibre på den ene siden enn på den andre, k a r a k t e r i s e r t v e d en kombinasjon av de trekk at det dannes en sterkt fortynnet vandig dispersjon av blandingen av de termoplastiske fibre med avpasset fiberlengde og de ikke-termoplastiske

fibre, hvorunder de termoplastiske fibre har et smeltepunkt som ligger over 100°C men ikke over 240°C og har en spesifikk vekt som er forskjellig fra den spesifikke vekt av de ikke-termoplastiske fibre hvorpå foretas en så langsom avvanning at de termoplastiske og ikke-termoplastiske fibre vesentlig grupperer seg inne i suspensjonsmediet på grunn av forskjellen i spesifikk vekt hvorefter de således grupperte fibre avvannes og forenes på i og for seg kjent måte.

2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i - s e r t v e d at de termoplastiske fibre er polypropylen-fibre.

3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i - s e r t v e d at den utfelte bane på i og for seg kjent måte tørkes og oppvarmes til en tilstrekkelig temperatur til å gi en delvis smelting av polypropylenfibre slik at papirets tørrstyrke og våtstyrke økes.

4. Fremgangsmåte i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i - s e r t v e d at polypropylenfibre innblandes i en mengde av 24 til 45 vektspersent av blandingen.

5. Fremgangsmåte i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i - s e r t v e d at denieren for polypropylenfibre er fra 3 til 5 denier pr. filament.

6. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 2 til 5, k a - r a k t e r i s e r t v e d at lengden av polypropylenfibre er fra 5 til 10 mm.

7. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1 til 6, k a - r a k t e r i s e r t v e d at fra 2 til 10 vektspersent celluloseflokkuat tilsettes blandingen.

8. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 3 til 7, k a - r a k t e r i s e r t v e d at dispersjonen er dannet slik at fibre utgjør stort sett 0,02 vektspersent av den.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.203.873, 1.137.457

Østerriksk patent nr. 240.688

Battista: Synthetic Fibres In Papermaking s.280

122573

