



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142073

DANMARK



(51) Int. Cl.³ B 31 F 1/28
D 21 F 11/12

(21) Ansøgning nr. 6390/74 (22) Indleveret den 9. dec. 1974

(24) Løbedag 9. dec. 1974

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggeskriftet offentliggjort den 25. aug. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
—

-
- (71) I. D. INC., N143 W6049 Pioneer Road, Cedarburg, Wisconsin, US.
(72) Opfinder: Paul A. Johnson, 1404 South 57 Street, West Allis, Wisconsin,
US: David Adams, Box 276, Route 1, West Bend, Wisconsin, US: Hamilton A.
Pinkalla, 7656 West Forest Home Avenue, Milwaukee, Wisconsin, US.

- (74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Firmaet Chas. Hude.
-

- (54) Fremgangsmåde til fremstilling af korrugerede kartonplader.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af korrugerede kartonplader og af den i krav 1's indledning angivne art.

Ved fremstilling af korrugeret karton med dobbelt facade limes en første dækplade på den ene side af en korrugeret plade og en anden dækplade på den anden side af den korrugerede plade. Ved fremstilling af flervæggede, korrugerede kartonplader limes en dækplade til den ene side af hver korrugeret plade, og derefter limes disse plader med en enkelt facade sammen med en anden dækplade. Ved fremstilling af dobbelte plader med enkelt facade korrugeres to plader samtidig, og en dækplade limes til den ene side af de forenede korrugerede plader på korrugeringsmaskinen. En anden dækplade bliver derefter limet til

den anden side af pladen, og de parvise plader med enkelt facade adskilles under stabling.

Det ønskede formål med opfindelsen er at samle en plade eller plader med en enkelt facade og en anden dækplade med god produktionshastighed, og således at den samlede plade har god sammenhængsstyrke til at muliggøre umiddelbar afskæring af en plade fra en bane og stable pladen, idet mængden af plader med brud, krympning, kastning og bølging forårsaget ved for megen varme eller utilstrækkelig tørring formindskes eller elimineres.

Kendte apparater og metoder til at laminere den sekundære dækplade på det korrugerede mellemlag, som bærer den primære dækplade, er vist i fig. 1 i U. S. A. patentskrift nr. 3.434.901. Den korrugerede plade føres omkring en forvarmetromle for at hæve temperaturen af korrugeringerne og vandrer forbi et klæbemiddelanbringelsesorgan, hvor en opløsning af stivelse overføres til den korrugerede plade. Den sekundære dækplade, som også føres over en forvarmevalse, bringes i kontakt med bunden af den korrugerede plade, hvorefter det samlede laminat føres gennem en varmepladesektion, som er opvarmet ved hjælp af damp. Opvarmningen ved varmepladesektionen forårsager gelatinering af stivelsesklæbemidlet og hæfter den korrugerede plade til den sekundære dækplade og fjerner også overskud af fugtighed og forøger faststofindholdet i klæbemidlet ved klæbelinien. Den kendte fremgangsmåde kræver imidlertid en kostbar varmepladesektion, som kan være ca. 12 m eller mere i længden og kræver betydelig plads og driftsomkostninger. En del af fejlene ved den færdige plade forårsages af uensartet opvarmning og utilstrækkelig tørring i varmepladesektionen, hvilket forårsager kastning og bølging af den færdige plade, hvilket vanskeliggør trykning på dækpladen.

Forskellige anstrengelser er blevet gjort for at forbedre den kendte metode og eliminere bølging og kastning af den færdige plade ved at formindske den varme, som kræves i varmepladesektionen for at sænke klæbemidlets gelpunkt foran varmepladesektionen eller ved at modificere metoderne og stedet for varmemeddelelsen. U. S. A. patentskrift nr. 3.434.901 beskriver en fremgangsmåde til at gelatinere stivelsesklæbemiddel, efter at det er anbragt på mellemlaget, ved hjælp af en dampstråle før anbringelsen af den sekundære dækplade. Patent-

skriftet beskriver også anbringelsen af et kemisk gelpunktnewsættelsesmiddel til stivelsesklæbemidlet på det korrugerede lag før anbringelsen af den sekundære dækplade. En af vanskelighederne ved anbringelse af midlet til stivelsen på dette trin er, at den tidlige gelatinering af den ydre overflade af stivelsesklæbemidlet forhindrer tilstrækkelig indtrængning af klæbemidlet i den sekundære dækplade og tilvejebringer således ikke en så fast hæftning som ønskeligt.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at der anbringes en belægning af gelpunktnewsættelsesmidlet på de udad ragende toppe af det med den primære dækplade modsat disse toppe forsynede korrugerede lag ved kontakt af et pålægningsorgan med toppene, og at klæbemidlet anbringes over de beklædte toppe ved hjælp af en klæbemiddelvalse, idet laget af klæbemiddel på valsen er væsentligt tykkere end laget af gelpunktnewsættelsesmidlet på toppene for tilvejebringelse af en deling af den klæbende belægning i et lag på toppene og et lag på valsen, som isolerer belægningen af gelpunktnewsættelsesmidlet fra klæbemiddelvalsen og belægningen af klæbemidelfilm på valsen, idet gelatinering af klæbemidlet begynder fra den fælles flade imellem klæbemidlet og gelpunktnewsættelsesmidlet og fortsætter udad gennem klæbemiddelbelægningen, og den sekundære dækplade anbringes på de belagte korrugeringstoppe før gelatinering af den ydre blottede overflade af klæbemidlet.

Opfindelsen afhjælper de ulemper, som tidligere metoder er behæftet med, ved anbringelse af et gelpunktnewsættelsesmiddel på toppene af korrugeringerne i det korrugerede mellemlag og efterfølgende anbringelse af stivelsesklæbemidlet på de nævnte toppe. Dette forårsager, at gelatineringen udgår fra toppene af korrugeringerne gennem den indre overflade af stivelsesklæbemidlet, som er i kontakt med det gelpunktnewsættende middel, hen imod den ydre overflade af stivelsesklæbemidlet. Denne teknik indleder gelatineringen af det inderste lag af klæbemidlet ved det tidligst mulige punkt, i hovedsagen samtidig med den første kontakt af klæbemidlet med korrugerings-
toppene. Derved forsinkes gelatineringen af det yderste lag af klæbemidlet, indtil efter der er tilvejebragt kontakt med den sekundære dækplade, hvilket sikrer tilfredsstillende gennemtrængning af stivelsesklæbemidlet ind i overfladen af den sekundære dækplade, når

denne anbringes, og før enhver materialegelatinering deraf har fundet sted.

Brugen af et kemisk gelpunktbedøvelsesmiddel som angivet muliggør brugen af en stivelsesopløsning med et større totalt faststofindhold end ved tidligere kendte fremgangsmåder. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen tilvejebringes en tynd, veldefineret klæbestoflinie med god vådbindeevne for følgende håndtering af pladen med dobbelt facade, efter at den forlader varmepladen, og formindsker mængden af vand, som er nødvendig i stivelsen. Denne teknik formindsker nødvendigheden af at fordampe vand fra produktet, formindsker den temperatur, som kræves af den varme plade, og derved formindskes vanskelighederne i forbindelse med uensartet fjernelse af fugtighed i varmepladesektionen og dennes høje varme med deraf følgende kastning, bølging etc.

Gelpunktbedøvelsesmidlet forhindres i at komme ind i stivelsesreservoiret ved hjælp af pålægningsorganet for stivelsesklæbemidlet ved, at man regulerer tykkelsen af gelpunktbedøvelsesmidlet på korrugeringsstoppene og tykkelsen af stivelsesbelægningen på klæbemiddelvalsen. Gelpunktbedøvelsesmidlet anbringes i en tynd film kun på korrugeringsstoppene og før anbringelse af stivelsen. Filmen har en tykkelse, der er væsentlig mindre end belægningen af stivelsesklæbemiddel på anbringelsesvalsen. Det tykkere stivelseslag på valsen deles under overførsel af noget stivelse til korrugeringsstoppene, medens resten forbliver på klæbemiddelvalsen, som fører det tilbage til klæbemiddelreservoiret uden noget gelpunktbedøvelsesmiddel.

Den kemiske gelatineringsproces ifølge opfindelsen tilvejebringer den ønskede hæftning af den sidste enkeltlags- eller flerlagsplade med en formindskelse af mængden af kasserede plader. Fremgangsmåden muliggør også højere maskinhastigheder og større produktion på grund af den formindskede længde og temperatur af varmepladesektionen, som er nødvendig til at fuldføre gelatinering af stivelsesklæbemidlet.

Krav 2 og 3 angiver særligt billige og almindeligt forekommende stoffer til anvendelse som henholdsvis gelpunktbedøvelsesmidlet og klæbemidlet i en økonomisk fremgangsmåde ifølge opfindelsen.

I det følgende forklares opfindelsen under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 skematisk viser et apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen set fra siden,

fig. 2 en del af en korrugeret kartonplade under fremstillingen i et apparat ifølge fig. 1 set fra siden i større målestok,

fig. 3 det samme som fig. 2 under et følgende fremstillingstrin og

fig. 4 det samme som fig. 2 og 3 under et endnu senere fremstillings-trin.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan udøves ved anvendelse af forskellige tokomponentklæbemidler. I den beskrevne udførelsesform anvendes der stivelse og et middel til nedsættelse af gelpunktet som et sådant tokomponentklæbemiddel. En foretrukken udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen er fremstilling af en dobbeltvægget eller dobbelt beklædt korrugeret kartonplade 8 og især anbringelsen af en sekundær dækplade 10 på et laminat 13, som består af et korrugeret lag 14, som er fremstillet ved en korrugeringsstation, og en primær dækplade 12, som er fastgjort dertil ved korrugereringernes toppe 11. Apparatet, som er vist i fig. 1, anbringes efter den ikke viste korrugeringsstation og indbefatter en forvarmetromle 16, som tjener til at hæve temperaturen af en bane 13, før denne forsynes med klæbemiddel ved en klæbestation B. Den laminerede bane 13 føres over friløbsvalser 20 og 22 og en tromle 24 hen til stationen B, hvor en klæbemiddelvalse 19 fører klæbemidlet fra en beholder 21 op på banen 13, som derefter bevæges til en varmestation 26, der består af nogle dampopvarmede kasser 27 og 28, hvor den sekundære dækplade 10 fastgøres til banen 13. Et trykbånd 30 holder banen imod den sekundære dækplade 10 og dampkasserne 28, som overfører en varme til banen 13, således at overskud af fugtighed fjernes, og der sker en fuldstændig gelatinering af stivelsesklæbemidlet, således som det vil blive beskrevet. Båndet 30 tjener sammen med et bånd 32 til at trække banen 13 og pladen 10 gennem de tre med A, B og C betegnede behandlingsstationer. En afskæringsstation 34 tjener til at afskære plader eller strimler 15 fra den færdige dobbeltvæggede, korrugerede bane 8.

Den sekundære dækplade 10 føres omkring en forvarmetromle 36 og nogle friløbsvalser 37, inden den føres imod banen 13 ved varmekasserne 27 og 28.

Det beskrevne apparat er af tidligere kendt art, som tjener til at udføre den kendte fremgangsmåde.

I henhold til nærværende opfindelse anbringes der et middel til nedsættelse af gelpunktet eller et gelatineringsmiddel 40 på toppene 42 af korrugeringerne 44 i mellemlaget 14 ved stationen A før anbringelse af klæbemidlet ved stationen B. Når der anvendes et typisk stivelsesklæbemiddel ved stationen B, kan midlet 40 til nedsættelse af gelpunktet fortrinsvis bestå af en opløsning af kaustisk hydroxid, såsom natriumhydroxid, som er billigt, og tjener til at frembringe gelatinering af klæbemidlet ved en lavere temperatur. Andre hydroxider kan anvendes. Ved gelatineringstemperaturen absorberer det rå stivelsesklæbestof, som er i form af små korn, meget af det forhåndenværende vand og bliver delvis opløseligt. Gelatineringsprocessen forøger blandingens viskositet væsentligt og dens bindeevne til at holde pladen 8 sammen, indtil klæbestoffet tørrer og frembringer ikke-plastisk tør vedhængen.

Midlet 40 til nedsættelse af gelpunktet anbringes på toppene 42 ved hjælp af en valse 43, som bærer en opløsning af natriumhydroxid, der overføres ved hjælp af en leveringsvalse 45 fra en beholder 47. Da opløsningen anbringes på toppene 42 af mellemlaget 14 i form af hætter 46, kræves der kun en begrænset mængde af materialet i sammenligning med, hvad en sprøjteproces, som dækker større områder af korrugeringerne, ville kræve.

Når banen 13 bevæges gennem stationen B, anbringes klæbemidlet 50, som kan være en stivelsesopløsning i vand, på toppene 42 oven på hætterne 46 i form af et dæklag 52, fig. 3.

Gelpunktnedsættelsesmidlet 40 hindres i at komme ned i beholderen 21 ved at regulere tykkelsen "D", fig. 3, af hætterne 46 og tykkelsen "E" af laget 51 på klæbemiddelvalsen 19, idet et filmdelingsfænomen udnyttes. Filmdeling forekommer, når en væske føres ind i en spalte mellem to overflader, som deler væsken, idet denne væder begge overflader. Når spalten åbner, føres en del af filmen bort fra spalten af hver af overfladerne, idet mængden af film på de to flader afhænger af filmens tykkelse, trykket, overfladernes hastigheder, porositeterne, viskositet og væskens evne til at væde overfladerne.

Ved fremgangsmåden ifølge nærværende opfindelse sker filmdelingen i stivelseslaget 51, fig. 3, på valsen 19. Det tynde lag eller hættten 46 af natriumhydroxidopløsning føres ikke ned i beholderen 21, fordi det forholdsvis tykke lag 51 af stivelsesopløsningen deles ved 57, således at filmlaget 52 af stivelsesklæbemidlet klæber til toppene af korrugeringerne, medens filmlaget 61 fastholdes på valsen 19. Filmdelingen af klæbemidlet ved stationen B skyldes, at filmen 51 er den tykkeste af de to væskelag 46, 51, at det korrugerede mellem-lag 14 er mere porøst end klæbemiddelvalsen, og at viskositeten af stivelsesmidlet ved den stivelse-kaustiske flade 49 er højere end af det lag, som skal gelatineres.

Hvis en filmdeling ikke fandt sted, ville noget af midlet til ned-sættelse af gelpunktet blive ført ned i beholderen 21 og frembringe en fremadskridende gelatinering af klæbestoffet deri. Dette ville forhindre en tilfredsstillende klæbning af den sekundære plade på mellempladen 14.

Anvendelse af et gelpunktbedsættende middel før anbringelsen af stivelsesklæbemidlet medfører flere fordele. Kun en begrænset mængde af gelatineringsmidlet kræves, fordi det kun anbringes på toppene 42 af korrugeringerne, og dette er de samme begrænsede arealer, som senere beklædes med stivelsesklæbemidlet 50. Kun en let fugtighedsgennemtrængning af midlet 40 sker i zonen 55, fig. 2, på toppene 42, da en 50% natriumhydroxidopløsning, som fortrinsvis anvendes, ikke væder mellemlaget 14's materiale så let som vand. Følgelig bliver mængden af fugtighed i mellemlaget 14, hvilken fugtighed fjernes i varmesektionen 26, reduceret. Desuden er enhver harpiks- eller anden syreimprægnering i den sekundære dækplade 10 beskyttet imod skadelig reaktion med overskydende gelatineringsmiddel af det mellemliggende lag 52 af stivelsesklæbemidlet, fig. 4. Det uimprægnerede korrugerede lag 14 bliver ikke skadeligt påvirket af gelpunktbedsættelsesmidlet.

Da gelatineringsprocessen starter ved den fælles overflade 49 for det kaustiske lag og stivelseslaget i nærheden af toppen af korrugeringen 14, formindsker anbringelsen af gelpunktbedsættelsesmidlet før klæbemidlet mængden af klæbemiddel, som er nødvendig for at begrænse gennemtrængningen af de kombinerede midler ind i det porøse materiale i laget 14, men tillader tilstrækkelig gennemtrængning af det mindre porøse lag 61, fordi det yderste lag 63 af de kombinerede midler ved der

sekundære dækplade forbliver længere i væskeform, da det er det sidste, der bliver gelatineret.

Ved at starte gelatineringsprocessen af stivelsesmidlet før varmepåvirkning sikres, at stivelsesgranulatet vil have tilstrækkeligt vand til at svulme og danne en god binding, selv om klæbemidlets totale faststofindhold er betydeligt højere, end hvad der sædvanligvis anvendes til sådanne processer. Vandet ved klæbemiddellinien anvendes ved stivelsegelatineringsprocessen, og vandet forsvinder også ved væskemigration og vandfordampning ved varmepåvirkningen i varmepladesektionen. Således kan der anvendes et stivelsesklæbemiddel med væsentligt højere totalt faststofindhold.

Ved tidligere kendte processer uden hjælp af et kemisk gelpunktnedsettelsesmiddel var varmepladevarmen det primære middel til gelatinerung af stivelseskornene og uddrivning af overskud af fugtighed fra klæbelinierne. Konkurrence imellem disse to processer begrænsede det brugelige område for klæbestoffets totale faststofindhold fra omkring 15% til omkring 30%. I tidligere kendte processer, når klæbestoffets totale faststofindhold var under dette område, blev der krævet yderligere varme til at uddrive overskud af fugtighed, hvorved maskinens hastighed blev nedsat frembringende kastning og forøgende dampomkostningerne til dampkasserne. Når klæbestoffets totale faststofindhold var over det angivne område, fremkom der en svag sammenhæftning, fordi der ikke var tilstrækkelig fugtighed til stede ved klæbelinierne til fuldstændig at gelatinere stivelsesklæbestoffet, før varmen uddrev fugtigheden.

Den separate anbringelse af et kemisk gelatineringsmiddel før anbringelsen af stivelsesklæbemiddel hjælper gelatineringsprocessen for stivelseskornene, hvorfor mindre vand behøver at være til stede ved klæbemiddellinien ved varmpladestationen, således at et klæbemiddel med totalt faststofindhold, der er større end dette område, kan bruges uden at nedsætte den gode hæfteevne og med større maskinhastighed, mindre kastning og lavere dampomkostninger.

Med fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan der anvendes et totalt faststofindhold i stivelsesklæbemidlet op til 40% eller mere og en væsentligt kortere varmpladesektion kan bruges, fordi et gelatineret stivelsesklæbemiddel af denne komposition har tilstrækkelig vådbin-

deevne til at holde komponenterne i produktet samlet under adskillelsen af den færdige bane i enkelte færdige stykker 15. Formindskelse af længden af varmepladesektionen er fordelagtigt, fordi en massiv varmepladesektion virker som en varmesump, og temperaturerne kan ikke skifte hurtigt for variationer i produktionen uden væsentlige forsinkelser.

Ved fabrikation af nogle arter korrugerede kartonplader kan varmepladesektionen fuldstændigt udelades på grund af den effektive gelatinering, som fremkommer ved hjælp af metoden ifølge opfindelsen. Imidlertid er træsektionen i apparatet stadig ønskelig til at holde eller presse de samlede lag sammen i en tidsperiode, der er tilstrækkelig til, at der opnås en god våd forbindelse.

Den gode umiddelbare bindeevne af den sekundære dækplade 10 imod korrugeringerne 14 muliggør brug af maksimale maskinhastigheder på ca. 200 m/min. eller mere med lavere damptryk i varmepladesektionen og temperaturer på varmekassernes overflade.

Den korrugerede kartonplade, som fremstilles ved hjælp af metoden ifølge opfindelsen, er et attraktivt produkt, der er fri for fejl og har bedre overflade for trykning end plader, der er fremstillet ifølge tidligere kendte metoder. Desuden har det en stærkere sammenhæng og større trækstyrke med en tynd, veldefineret limlinie. De færdige plader er flade og behøver ikke at blive tværstablede for at danne en pallelast med ensartet højde langs med stabelrandene, således at automatisk stabling kan anvendes sammenlignet med manuel stabling, som bruges ved tidligere kendte processer.

Selv om fremgangsmåden ifølge opfindelsen er blevet beskrevet i forbindelse med fremstilling af dobbeltvæggede plader, kan metoden også med fordel anvendes til at samle to enkeltlagede plader og en tredje plade til dannelsen af en flervægget, korrugeret plade, til samling af en dækplade med en bane, der består af to korrugerede plader, og en dækplade til at forme parvis samlede enkelt-facadeplader. F.eks. kan dækpladen 10 indbefatte et korrugeret lag med en enkelt dækflade med denne anbragt på toppene 42 af korrugeringerne og ved varmepladesektionen med en tredje dækplade også anbragt til samme punkt i rækkefølgen.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til fremstilling af korrugerede kartonplader, og ved hvilken sammenklæbning af en sekundær dækplade med et korrugeret mellemlag, som bærer en primær dækplade, foretages ved hjælp af et klæbemiddel og et gelpunktnewsættelsesmiddel, k e n d e t e g n e t ved, at der anbringes en belægning af gelpunktnewsættelsesmidlet på de udad ragende toppe af det med den primære dækplade modsat disse toppe forsynede korrugerede lag ved kontakt af et pålægningsorgan med toppene, og at klæbemidlet anbringes over de belægte toppe ved hjælp af en klæbemiddelvalse, idet laget af klæbemiddel på valsen er væsentligt tykkere end laget af gelpunktnewsættelsesmidlet på toppene, for tilvejebringelse af en deling af den klæbende belægning i et lag på toppene og et lag på valsen, som isolerer belægningen af gelpunktnewsættelsesmidlet fra klæbemiddelvalsen og belægningen af klæbemidelfilm på valsen, idet gelatinering af klæbemidlet begynder fra den fælles flade imellem klæbemidlet og gelpunktnewsættelsesmidlet og fortsætter udad gennem klæbemiddelbelægningen, og den sekundære dækplade anbringes på de belagte korrugeringsstoppe før gelatinering af den ydre blottede overflade af klæbemidlet.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gelpunktnewsættelsesmidlet består af kaustisk hydroxid.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at klæbemidlet består af stivelsesopløsning med et totalt faststofindhold på over 40%.

Fremdragne publikationer:



