

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 151852 B



(21) Patentansøgning nr.: 1164/73

(51) Int.Cl.⁴ B 05 D 7/00
D 21 H 1/10

(22) Indleveringsdag: 05 mar 1973

(41) Alm. tilgængelig: 09 sep 1973

(44) Fremlagt: 11 jan 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 08 mar 1972 GB 10817/72

(71) Ansøger: *Star Paper Limited; Feniscowles; Blackburn; Lancashire, GB

(72) Opfinder: René Charles *Blakey; GB

(74) Fuldmægtig: Kontor for Industriel Eneret

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af en formet, glat polymerbelægning på et permeabelt, fladt substrat

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 105743
DE freml. skrift nr. 1259692
FR pat. nr. 1327509
GB pat. nr. 675452, 696496
NO pat. nr. 104545, 106975
SE freml. skrift nr. 303925, 310599, 322411
SE pat. nr. 197427
US pat. nr. 2554662

DK 151852 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af en formet, glat polymerbelægning og er af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 Fladematerialer, særlig papir og pap, kan behandles ved en proces der er kendt som støbebelægning (eller støbebestrygning) til tilvejebringelse af en overflade med en særlig ensartethed og glathed og med en spejlagtig glans. De belægninger der anvendes til sådanne metoder har normalt over 70 vægt% mineralsk pigment, der er bundet med en blanding af
10 syntetisk polymer og et filmdannende materiale af animalsk eller vegetabilsk oprindelse. Disse produkters formfuldendte udseende gør dem ideelle til at anvende hvor der ønskes prestigepreget præsentation eller en tiltrækning af kunder, fx som brochureomslag eller udstillingsemballage. Deres ulempe er imidlertid at overfladen let ridses og slides og også
15 let tilsmudses og plettes ved brug. Der er derfor brug for en belægning med det samme udseende som konventionelle støbebelagte produkter, men som er meget bedre med hensyn til slid og pletdannelse.

20 Polymere belægninger (dvs. belægninger der i hovedsagen består af syntetisk polymert materiale) kan udformes således at de giver en forbedret modstand mod slid og pletdannelse, men almindelige metoder til påføring af polymere belægninger til papir og pap er ikke i stand til at tilvejebringe
25 den samme glans og glathed som karakteriserer støbebelagte produkter. Ved en fremgangsmåde hvor en smelte ekstruderes på materialet og størkner på dette, vil polymeren fx antage det underliggende materiales ruhed og ujævnhed. Lignende resultater vil opnås hvis papir eller pap belægges med en opløsning af
30 polymeren. En værre situation fremkommer når der påføres vandige dispersioner eller emulsioner af polymer, da vandet kvælder cellulosefibre i materialet og forårsager en stor ruhed. Glitning af det tørrede, ru produkt er ikke i stand til at give en tilfredsstillende forbedring.

35 Polymerbelægning eller laminering af en polymer film på et støbebelagt materiale vil nærme sig den originale finish ved det støbebelagte produkt, men denne dobbelte proces er kostbar og ofte har det resulterende produkt stadig småfejl på grund af små partikler af støv eller luftbobler

eller ujævn påføring af belægning eller klæbemasse.

Der kendes metoder hvor vandige dispersioner eller emulsioner af polymert materiale påføres et materiale hvorefter det belagte materiale behandles på en måde der svarer til den der anvendes til støbebelægning af mineralbaserede blandinger. Imidlertid er disse metoder enten overordentlig langsomme at gennemføre i praksis eller de forårsager beskadigelse af de fleste, måske alle, cellulosebaserede materialer.

En typisk metode er den der er beskrevet i USA-patentskrift nr. 3.113.888. Ved denne metode belægges materialet med en vandig blanding, og mens denne stadig er flydende, bringes materialet i kontakt med en stor poleretromle der er opvarmet til en temperatur på 80 til 99°C, og belægningen holdes i kontakt med den polerede overflade uden påføring af ydre tryk og uden nogen relativ bevægelse mellem belægningen og overfladen, mens tromlen drejer over fx tre fjerdedele af sin omkreds. Ved denne metode er den klemspalte der dannes af materialets belægning og den opvarmede cylinder som regel et kontrolleret mellemrum, men det er væsentligt at der ikke pålægges noget betydeligt tryk på dette punkt, da den vandige emulsion ellers vil blive mast væk fra materialet.

Idet den opvarmede cylinder og materialet bevæger sig langsomt sammen, omdannes belægningen til en film, og tørrer under forudsætning af, at materialet er permeabelt. En hastighedsbestemmende faktor ved denne fremgangsmåde er, at materialet og cylinderen må holdes i kontakt med hinanden i et langt tidsrum for at give det polymere materiale lejlighed til at blive omdannet til en film, og til at muliggøre at filmen opnår den polerede overfladekonfiguration og for at tillade passende tørring. Ved en typisk proces er den optimale bevægelseshastighed af materialet 25 meter pr. minut og cylinderen har en diameter på 3,7 m. Processen kan teoretisk set udføres hurtigere hvis valsen opvarmes til en temperatur over 100°C, men dette er umuligt, da der når temperaturen nærmer sig dette niveau opstår fare for bobledannelse i belægningen på grund af at vandet koger og fordi dannelsen af damp mellem belægningen og cylinderen giver ustøbte områder.

Ved en anden metode, hvorefter en typisk udformning er beskrevet i det amerikanske patentskrift nr. 2.554.662, udvælges

en vandig emulsion således at der ved tørring ikke dannes en kontinuerlig film på materialet. Emulsionen påføres, belægningen tørres og sammensmeltes derpå til dannelse af en kontinuerlig film ved tilførsel af varme, og derpå underkastes belægningen en
5 højtryks-formnings-behandling der giver en jævn og glansfuld finish. Ved denne metode giver sammensmeltningstrinet en næsten fuldstændig fjernelse af vand fra materialet. Ved et typisk eksempel tørres en belægning med en tørvægt på 5 g/m^2 og opvarmes derefter i 45 sekunder ved 148°C før formning. En sådan
10 kraftig varmebehandling af cellulosematerialer kan forårsage permanent skørhed af papiret eller pappet. Det vil også få produktet til at udvikle uheldige tendenser til at krølle når materialet genoptager fugtighed efter processen. Varmebehandlingen gør også processen langsom og kostbar. Det er desuden som
15 regel nødvendigt at benytte belægninger med lav vægt, og det er ikke sandsynligt at disse kan tilvejebringe det ønskede formfuldendte udseende eller at de kan give den ønskede beskyttende virkning af den polymere belægning.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at
20 tilvejebringe en fremgangsmåde til at danne en glat formet polymer belægning på et fladt materiale, der kan udføres meget hurtigere end nogen anden til dette formål kendt metode, og som med passende udvælgelse af de polymere materialer er i stand til at give en meget jævn belægning og en højglans-
25 belægning som fx den der opnås ved støbebelægning men som ikke har støbebelægningers ulemper.

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

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen opvarmes den
30 vandige belægning således til dannelse af en kontinuerlig film og til fordampning af i det mindste noget af vandet inden der udføres nogen formning, og det er derefter muligt at forme ved højt tryk og høj temperatur til opnåelse af en overfladevirkning der er lige så god og ofte meget bedre end den overfladevirkning
35 der tidligere er blevet opnået. Som et resultat af den høje temperatur og det høje tryk kan formningen og derfor hele processen gennemføres meget hurtigere end det tidligere har været muligt. Ved et typisk eksempel kan materialet således blive ført med en hastighed på 70 m pr. minut, hvilket skal sammen-

lignes med en typisk hastighed for de hidtil kendte processer på 25 m/minut. Er den formende overflade en valse, kan denne valse også være meget mindre end hvad der tidligere var nødvendigt og kan således have en diameter der er $1/3$ af den tidligere anvendte vales diameter. Dette er en stor økonomisk besparelse, da formningsoverflader belagt med kromplader eller andre højpolerede formningsoverflader er overordentligt dyre at fremstille og vedligeholde.

En yderligere fordel ved anvendelsen af en kombination af høj temperatur og højt tryk er at småhuller opstået på grund af fejl under belægningen, fx små skumbobler, kan formes ud til dannelsen af en komplet kontinuerlig belægning. Det bør også bemærkes at fremgangsmåden kan anvendes inden for et trykområde der ikke er tilstrækkeligt til mærkbart at påvirke stivheden og andre ønskelige egenskaber ved cellulosematerialer til anvendelse som emballage.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen gennemføres bedst kontinuerligt ved at belægningsmaterialet kontinuerligt påføres substratet, ved at det belagte materiale kontinuerligt føres gennem en tørringszone og ved derefter at gennemføre formningen ved glitning, dvs. ved at føre det belagte materiale gennem det under tryk værende mellemrum mellem en trykvalse og en formvalse med filmen i kontakt med formvalsen.

..... Et sådant apparat er vist skematisk på tegningen.

På denne tages et fladt materiale 1 fra en forsyningsvalse 2 og føres over en påføringsvalse 3, der dypper ned i et kar 4, som indeholder den vandige emulsion eller dispersion der skal påføres. Tykkelsen af den pålagte belægning reguleres med en luftkniv 5. Det flade materiale der bærer den våde belægning føres over en styrevalse 6 ind i en opvarmningszone hvori den opvarmes ved hjælp af varmeanordninger 7. Under passagen gennem denne zone opvarmes belægningen til en temperatur der ligger over filmdannelsestemperaturen således at polymeren danner en film og efter dannelsen af filmen vil der som regel fordampe yderligere vand.

Efter passage omkring en styrevalse 8, føres materialet, der nu bærer en kontinuerlig film af det polymere materiale, gennem en klemspalte 9 mellem en poleret valse 10, der tjener som en formende overflade og som er opvarmet til en temperatur over

100°C, og en trykvalse 11. Til sidst oprulles materialet på en optagelsesvalse 12 eller det kan føres direkte til en udskæringsanordning til omdannelse af produktet til ark til senere anvendelse.

5 Der kan anvendes et hvilket som helst hensigtsmæssigt system til pålægning af emulsionen. I stedet for at afmåle belægningen (ved hjælp af luftkniven) efter at den er blevet pålagt, kan belægningen afmåles med det samme, fx ved at man har et dobbeltvalse-pålægningssystem ved hvilket en afmålt mængde
10 belægningsblanding føres på valsen 3. Den påførte blanding har som regel et faststofindhold på 40-60% og optagelsen er som regel 5-30, fx 10-25 g tørvægt pr. kvadratmeter.

I opvarmningszonen kan belægningen opvarmes ved et hvilket som helst egnet opvarmningssystem, fx ved infrarøde
15 varmelegemer eller ved hjælp af en varm luft-ovn. Der kan være et kraftigt træk gennem en del af eller hele opvarmningszonen for at forøge fordampningshastigheden.

Den formende overflade vil være en overflade der har den ønskede konfiguration til formningsbelægningen. Som
20 regel er den formende overflade glat således at den endelige belægning er glat. Men hvis det ønskes kan den være mønstret. Den er som regel af poleret krom, som regel er den belagt med en kromplade, men den kan fx bestå af poleret nikkel eller af en silikonebelægning.

25 Formvalsen kan opvarmes på en hvilken som helst hensigtsmæssig måde, fx ved hjælp af overhedet damp, til en temperatur over 100°C, fx mindst 105°C. Den maksimale temperatur der kan opnås på valsen 10 er som regel ringe bestemt af praktiske vanskeligheder, men der er som regel en fordel ved at
30 operere med temperaturer over 150°C. Det foretrukne temperatur-område er som regel 110-125°C. Temperaturen vil naturligvis blive valgt under hensyntagen til de materialer, der er i den film, der skal formes.

35 Valsen kan være en hvilken som helst valse der er i stand til at presse materialet mod formvalsen. Den kan være af i hovedsagen uelastisk materiale, fx stål, eller den kan være af elastisk materiale, fx en stålvalse dækket af en belægning af fx gummi eller filt. Den må være i stand til at udøve et væsentligt tryk. Mens de tidligere kendte formningspro-

cesser således har været udført ved et ubetydeligt tryk, fx normalt mindre end 1 kg/cm^2 , vil trykket ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen altid være mindst 5 kg/cm^2 og som regel mindst 10 kg/cm^2 . Som regel opnås de bedste resultater ved tryk over 25 kg/cm^2 . Det maksimale tryk ved en bestemt proces er primært styret af praktiske overvejelser. Hvis, hvad der normalt foretrækkes, elasticiteten af klemspalten og tykkelsen af materialet er således at klemspalten fx er fra 2 til 3 cm bred, vil det som regel være unødvendigt at have tryk over 50 kg/cm^2 , men hvis materialet er tyndere eller klemspalten er mindre elastisk, således at trykket påføres over fx 2 mm, vil højere tryk, fx op til 100 kg/cm^2 være fordelagtige. Således vil den lavere opholdstid i klemspalten på grund af den lavere bredde blive kompenseret ved hjælp af et højere tryk.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan mange forskellige materialer belægges, hvilke materialer indbefatter papir og pap samt folier, som regel metalfolier såsom aluminiumsfolie. Den minimale vægt af det papir der kan belægges ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen er normalt ca. 40 g pr. m^2 , og den største vægt for pap er som regel ca. 400 g/m^2 . Det kan således fx dreje sig om papir med vægt fra $40 - 200 \text{ g/m}^2$ og pap fra 200 til 400 g/m^2 . En foretrukket vægt til anvendelse ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen er fra 80 til 400 g/m^2 . Papiret eller pappet er fortrinsvis af cellulosefibre, men kan være af syntetiske fibre eller af en blanding af syntetiske fibre og celullosefibre. Hvis der anvendes syntetiske fibre, vil det som regel være nødvendigt at vælge dem af et materiale der er således at de ikke smelter under formningen. Materialet kan være belagt i forvejen inden belægningen med polymer, og der vælges sådanne for-belægninger, som man normalt støder på i praksis ved papirfremstilling, og de kan være pigmenterede eller ikke-pigmenterede. Disse for-belægninger anvendes når det er nødvendigt at nedsætte ruheden af det fibrøse materiale eller for at medvirke til at nedsætte den hastighed, hvormed vandet fjernes fra den polymere emulsion eller dispersion før dannelsen af en kontinuerlig film.

Særlig gode resultater ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen opnås når materialet er permeabelt, idet det fx er papir eller pap, og når det endnu er fugtigt når det går ind i klemspalten 9, dvs. umiddelbart før formningen. Som et

resultat af at substratet er fugtigt er det i sig selv mere elastisk og tillader således en bedre tilpasning til den formende overflade 10. Det vil således som regel foretrækkes at det belagte materiale stadig indeholder mindst 8 vægt% og mest foretrukket 12 vægt% vand beregnet på materialets vægt når det går ind i klemspalten 9. Imidlertid bør materialet ikke indeholde for meget vand, da det damptryk, der ellers kan dannes i klemspalten kan blive så stort, at det beskadiger materialet eller filmen. Derfor indeholder det belagte materiale som regel ikke mere end 18 vægt% og særlig foretrukket ikke mere end 15 vægt% vand beregnet på materialets vægt.

Eftersom materialet er permeabelt fordampes vandet derfor gennem bagsiden af materialet. Det foretrækkes at der ikke er nogen relativ bevægelse mellem det belagte materiale og den formende overflade, og de bedste resultater opnås hvis det belagte materiale bevæger sig i kontakt med den formende valse mens denne fordampning foregår, indtil det belagte produkt er tørret til et stabilt fugtighedsindhold, fx mens valse 15 roterer over $45-270^{\circ}$. Således indeholder cellulosematerialer fx normalt fra 5-8 % fugtighed, hvorfor den belagte overflade fortrinsvis holdes i kontakt med den formende overflade indtil et sådant fugtighedsindhold er opnået.

Mange slags polymermaterialer kan anvendes ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, men i praksis må de tilfredsstille to kriterier. Det første og vigtigste er at det skal 25 være muligt at danne en kontinuerlig film i nærværelse af vand udelukkende ved opvarmning af den vandige belægning i opvarmningszonen. Det betyder derfor at filmdannelsestemperaturen må være et godt stykke under 100°C . Filmdannelse er imidlertid en proces der er afhængig af hastigheden, således 30 at hvis vandet fjernes hurtigt, som det forekommer på porøse materialer, vil temperaturen for filmdannelsen blive væsentlig forøget. Filmdannelsestemperaturen afhænger derfor af den specielle proces, ved hvilken filmen dannes. En absolut værdi der kan anvendes til at bestemme den temperatur ved hvilken en 35 film vil blive dannet er den anden ordens-omdannelsestemperatur. Ifølge opfindelsen må det anvendte polymermateriale for at være velegnet have en anden ordens-omdannelsestemperatur under 40°C .

Det andet kriterium for det polymere materiale er at det må være formbart mod den formende overflade ved den anvendte temperatur. For at filmen skal flyde og tilpasse sig overfladen, må den derfor være af et materiale der i en vis grad befugter overfladen, men hvis det befugter overfladen for meget, vil det klæbe til overfladen med sandsynligvis uheldige konsekvenser. Det er derfor nødvendigt at finde et kompromis mellem det polymere materiale der hænger fast til overfladen og det der ikke tilpasser sig overfladen på en tilfredsstillende måde. Det har vist sig at de bedste resultater som regel opnås når det polymere materiale har en viskositet på 40-80 enheder, særlig foretrukket 50-70 enheder, fx 60 enheder, målt med et Mooney-viskosimeter ved formningstemperaturen.

Polymere materialer der kan anvendes ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan vælges blandt mange slags materialer, fx polyvinylacetat, polyvinylidenklorid, kopolymere af vinylklorid og vinylacetat, polystyren-kopolymere, polyuretaner, polyakrylater, polymetakrylater, polyakrylonitriler, polyamider og polyætylener. Det har imidlertid generelt vist sig at det er bedst at det polymere materiale er et der er blevet fremstillet ved en emulsions- eller dispersionspolymerisationsreaktion, da det har vist sig at der ofte er lidt for meget overfladeaktivt middel til stede i de i handelen forekommende emulsioner eller dispersioner af materialer såsom polyamid og polyætylen, der er blevet fremstillet ved en anden polymerisationsproces og derefter dispergeret i vand.

Selv om det er en fordel ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen at kommercielt tilgængelige vandige emulsioner eller dispersioner kan anvendes, har det vist sig at når man ønsker at opnå de bedste resultater, og navnlig ved fremstilling af en overfladefinish der er lige så god som en støbebelagt finish af mineralholdig belægningsblanding, kan de fleste kommercielt tilgængelige materialer ikke tilfredsstille de krav ved formning der stilles med hensyn til tilvejebringelsen af en korrekt grad af adhæsion til den opvarmede formningsoverflade, således at belægningen vil passe sig tæt til denne overflade og antage dens glatte overflade. Som regel er materialerne for klæbrige ved formningstemperaturen og der må tilsættes et modificerende mid-

del til at nedsætte denne virkning. Specielt foretrækkes det som regel i emulsionen eller dispersionen at inkorporere en mindre del, fx mindre end 30% beregnet på tørvægten af hovedpolymeren, af et klæbeevnenedsættende middel. Den optimale
5 mængde afhænger af det specielle klæbeevnenedsættende middel og polymere materiale der anvendes. Fx kan natriumkarboxymetylcellulose, metylcellulose, polyvinylalkohol og polyvinylpyrrolidon anvendes i mængder på op til 10% beregnet på vægten af hovedpolymeren, mens natriumalginat kan anvendes i mængder på op
10 til 2% beregnet på vægten af hovedpolymeren. Andre materialer som kan anvendes indbefatter emulsioner af voks, polyætylen og stearater.

Mens alle disse klæbeevnenedsættende midler gør det muligt at arbejde med de polymere materialer og at give produktet
15 en jævn og glansfuld finish, har det også vist sig at mange polymere der har en anden ordens-omdannelsesstemperatur under 40°C er bløde i en grad der gør dem utilfredsstillende som en finish til kommerciel anvendelse. I de fleste tilfælde foretrækkes det derfor at indarbejde materialer der både nedsætter klæbeevnen og forøger hårdheden af den formede polymere belægning.
20 Det har vist sig at visse akryl-kopolymere er særlig anvendelige som klæbeevnenedsættende midler i forskellige slags polymere materialer, fx for butadien-metylmetakrylat-kopolymere (fx materialer der sælges under det i Danmark indregistrerede varemærke "Butakon") og styren-akryl-kopolymere (fx materialer
25 der sælges under det i Danmark ikke indregistrerede varemærke "Revertex"), idet de begge forbedrer udseendet og forøger hårdheden. Et velegnet akryl-klæbeevnenedsættende middel sælges under det i Danmark ikke indregistrerede varemærke "Amberlac"
30 Al65 af Rohm & Haas U.K. Limited, det er et ammoniumsalt og er af ikke-filmdannende karakter. Et andet velegnet klæbeevnenedsættende middel, som navnlig er af værdi når hovedpolymermaterialet er en styren-akryl-kopolymer, er styren-maleinsyreanhydrid-kopolymer, fx det materiale der sælges af Arco Chemical Company
35 som "SMA Resin" ("SMA" er et i Danmark indregistreret varemærke), som kan være opløst i ammoniumhydroxyd til dannelse af en opløsning, der vil give en kontinuerlig film ved tørring.

Da det er ønskeligt at den endelige overflade som regel er hård, vil det polymere materiale ofte have en anden ordens-

omdannelsesstemperatur på over -10°C .

5 Fremgangsmåden ifølge opfindelsen har en vidt udbredt anvendelighed ved fremstilling af fx belagte papirer og folier. Hvis der imidlertid foretages et optimalt valg af polymert materiale, fx som angivet i det foregående, er det muligt at opnå en yderst jævn og yderst glansfuld overfladefinish. Hvis der ønskes en mat overflade kan denne som regel fremstilles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved at forme mod en yderst jævn overflade på samme måde som på en højglansoverflade, men 10 med anvendelse af en polymerblanding der giver en optisk illusion af en mat effekt. Hvis der ønskes en præget overflade, fremstilles der som regel en jævn overflade på den sædvanlige måde, hvorefter den præges. Materialet kan være et plant materiale og belægningen kan være klar eller kan indeholde små mængder 15 af pigment til dekorative eller funktionelle formål. Men fremgangsmåden ifølge opfindelsen er særlig af værdi ved anvendelse til pålægning af en højglans-belægning til en overflade med påtryk, fx papir eller pap der bærer et tryk af fx en træårevirkning eller et fotografi. Der kan således fremstilles postkort 20 ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved at trykke de ønskede billeder på kortet, pålægge en klar højglansflade ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen og derpå skære materialet til den rigtige størrelse.

Der kan indarbejdes andre additiver i belægningsblandingen for at forbedre procesforløbet eller funktionelle karakteristika, hvilke additiver indbefatter antiskumningsmidler, viskositetsændrende midler, blødgøringsmidler, sammenflydningsmidler (coalescing solvents) og frigørelsesmidler (release agents). Anvendelsen af sådanne materialer giver en optimal 30 operation og en fleksibilitet i den endelige anvendelse. Belægningerne kan også indeholde en mindre del af uorganisk pigment, organisk pigment, farvestof, metallisk pigment, perlemorspigment, matteringsmidler osv. eller blandinger af sådanne materialer til opnåelse af et stort udvalg af dekorative 35 plastikbelægninger. Ligeledes kan der indarbejdes materialer der er absorbenter for ultraviolet lys i klare belægninger for at give et produkt med en udmærket modstand over for falmning når de udsættes for sollys. Fremgangsmåden ifølge opfindelsen forklares i det følgende ved hjælp af nogle eksempler.

Eksempel 1

På et materiale af træfrit pap på 300 g/m^2 påførtes 15 g/m^2 (tørvægt) af en blanding bestående af en vandig emulsion indeholdende 100 tørdele butadien-metylmetakrylat-kopolymer med en anden ordens-omdannelses-temperatur på -21°C solgt under det i Danmark indregistrerede varemærke "Butakon" ML 501, 180 dele vand og 20 tørdele af et ammoniumsalt af en akryl-kopolymer solgt under det i Danmark ikke indregistrerede varemærke "Amberlac" Al65. Det belagte materiale førtes gennem en tørrezon i hvilken lufttemperaturen var 110°C i 5 sekunder og formedes derpå ved 130°C og 35 kg/cm^2 mod en højpoleret krompladebelagt valse, under anvendelse af det på tegningen viste apparat. Det endelige produkt havde en jævn højglans-belægning som var mindst lige så god som den der fremstilles ved støbebelægning af en mineralholdig belægningsblanding.

Eksempel 2

Til et materiale af træfrit pap på 240 g/m^2 påførtes 15 g/m^2 (tørvægt) af en blanding bestående af en vandig emulsion indeholdende 100 tørdele styren-akryl-kopolymer med en anden ordens-omdannelses-temperatur på 28°C , solgt under det i Danmark ikke indregistrerede varemærke "Revertex" A309, 160 dele vand og 20 tørdele af en ammoniakalsk opløsning af en styren-maleinsyreanhydrid-kopolymer med lav molekylvægt solgt under det i Danmark indregistrerede varemærke "SMA" Resin 1440H. Det belagte materiale opvarmedes derpå i en opvarmningszone hvori luften havde en temperatur på 120°C , i 4 sekunder og formedes derpå ved et tryk på 35 kg/cm^2 og en temperatur på 105°C i et apparat som det der er vist på tegningen. Produktet havde en jævn højglans-overflade.

Eksempel 3

Den i eksempel 1 beskrevne fremgangsmåde blev gentaget med den forskel at en hårdere butadien-metylmetakrylat-kopolymer, med en anden ordens-omdannelses-temperatur på -11°C og som er tilgængelig under det i Danmark indregistrerede varemærke "Butakon" ML577/1, og der anvendtes en formningstemperatur på 125°C . Produktet havde en jævn højglansbelægning.

Eksempel 4

Den i eksempel 2 beskrevne fremgangsmåde blev gentaget med den forskel at der anvendtes en hårdere styren-akryl-kopolymer med en anden ordens-omdannelses-temperatur på 19°C og som er tilgængelig under det i Danmark ikke indregistrerede varemærke "Revertex" A386, og der formedes ved 110°C og 40 kg/cm², hvorved der vandtes en jævn højglansbelægning.

De i eksemplerne 1 og 3 vundne produkter giver en blødere overflade ved stuetemperatur end dem fra eksemplerne 2 og 4, mens de sidstnævnte materialer er meget flydende ved høj temperatur og giver en lav formningstemperatur. Blandinger af de kopolymerer kan derfor anvendes med fordel som vist i det efterfølgende eksempel 5.

Eksempel 5

En kombination af 70 tørdele butadien-metylmetakrylat-kopolymer-emulsion, der sælges under varemærket "Butakon" ML 577/1, 30 tørdele styren-akryl-kopolymer-emulsion der sælges under varemærket "Revertex" A386, 20 tørdele af et ammoniumsalt af en akryl-kopolymer, der sælges under varemærket "Amberlac" A165, og vand til opnåelse af et endeligt faststofindhold på 40% tørres partielt som angivet i eksempel 1 og formes ved 120°C ved 40 kg/cm². Produktet har alle de konventionelle støbelagte produkters visuelle karakteristika og overfladen er hård og fri for blokeringstendenser.

Eksempel 6

Der fremstilledes en blanding af 100 tørdele af en kommercielt tilgængelig vandig emulsion med betegnelsen "Polyuretan-Dispersion CA7524" (fra Farbenfabriken Bayer AG) og søm vides at danne en film under 20°C, med 180 dele vand og 10 dele styren-maleinsyreanhydrid-kopolymer med lav molekylvægt. Denne blanding tilførtes med 12 g/m² (tørvægt) til et materiale bestående af træfrit papir på 80 g/m² med 10 g/m² pigmenteret belægning på hver side. Det belagte materiale førtes gennem en tørrezone hvori lufttemperaturen var 100°C, i 6 sekunder og formedes derpå ved 120°C og 50 kg/cm² mod en højpoleret krompladebelagt valse, under anvendelse af det på tegningen viste apparat. Den jævne og højglansfulde overflade havde en god slidstyrke.

styrke. Polystyren har en anden ordens-omdannelses-temperatur på over 100°C og således danner emulsionerne ikke en film ifølge den foreliggende opfindelses krav. Filmdannelses-temperaturen kan imidlertid nedsættes ved indarbejdning af et blødgøringsmiddel (plasticizer) som vist i det efterfølgende eksempel 7.

Eksempel 7

Der fremstilledes en blanding af 100 tørdele af en polystyren-emulsion der er tilgængelig under det i Danmark indregistrerede varemærke "Vinamul" 7700; 20 dele dibutyl-ftalat-blødgører; og 10 tørdele af et ammoniumsalt af en akryl-kopolymer, der sælges under varemærket "Amberlac" A165. Denne blanding kan belægges, tørres og formes med de hastigheder, temperaturer og tryk, der er angivet i eksempel 2, til opnåelse af et jævnt højglansfuldt produkt.

Polyvinylidenklorid og dets kopolymere har som regel lav klæbeevne og hænger ikke væsentligt fast til den opvarmede formningsflade. I dette tilfælde er det nødvendigt at tilsætte et materiale der kan forøge adhæsionen til den formende overflade således at den kan antage den glatte overflade som vist i det efterfølgende eksempel 8.

Eksempel 8

Der fremstilles en blanding af 100 tørdele polyvinyliden-kopolymer der er tilgængelig under det i Danmark indregistrerede varemærke "IXAN" WA50 (fra Solvay et Cie) og 10 tørdele akryl-kopolymer-dispersion der er tilgængelig under det i Danmark indregistrerede varemærke "Primal" WS-24. Denne blanding kan belægges, tørres og formes med de hastigheder, temperaturer og tryk, der er angivet i eksempel 2, hvorved der opnås et produkt der er jævnt og har høj glans.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til fremstilling af en formet, glat polymerbelægning, der overvejende består af et syntetisk polymermateriale, på et permeabelt fladt substrat, fortrinsvis papir eller pap ved på substratet at påføre en vandig belægning omfattende en vandig emulsion eller dispersion af et i det væsentlige pigmentfrit, polymert materiale, tørre belægningen og forme den resulterende belægning ved at presse den med et tryk på mindst 5 kg/cm^2 , fortrinsvis $25\text{--}50 \text{ kg/cm}^2$, imod en glat formningsoverflade ved en temperatur på over 100°C , fortrinsvis $105^\circ\text{--}150^\circ$, k e n d e t e g n e t ved at man som det polymere materiale anvender et sådant, der har en anden ordensomdannelsesstemperatur under 40°C , og at man danner en kontinuerlig film af det polymere materiale i nærværelse af vand ved opvarmning af den vandige belægning til en temperatur over det polymere materiales filmdannende temperatur uden anvendelse af tryk og derefter tørrerbelægningen til dannelse af et belagt substrat med et fugtighedsindhold på $8\text{--}18\%$, i forhold til substratets vægt, hvilket vandindhold er større end substratets stabile vandindhold.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at formningen gennemføres ved at man fører det belagte substrat, som har et fugtighedsindhold på $8\text{--}18\%$, gennem klemspalt mellem en trykvalse, som udøver et formningstryk på over 10 kg/cm^2 , og en opvarmet, poleret formvalse med filmen i kontakt med formvalsen, og at filmen forbliver i kontakt med formvalsen uden relativ bevægelse mellem filmen og formvalsen mens formvalsen roterer 45 til 270° .

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at det polymere materiale ved formningstemperaturen har en viskositet på $40\text{--}80$ Mooney-enheder.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at den vandige emulsion eller dispersion påføres i en mængde der giver en belægning på $10\text{--}30 \text{ g/m}^2$ af polymert materiale på substratet.

DK 151852 B

