



(12) **Oversettelse av
europeisk patentskrift**

(11) **NO/EP 2411204 B1**

NORGE

(19) NO
(51) Int Cl.
B29C 69/00 (2006.01)
B29C 70/32 (2006.01)
B32B 33/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Oversettelse publisert	2014.02.24
(80)	Dato for Den Europeiske Patentmyndighets publisering av det meddelte patentet	2013.09.18
(86)	Europeisk søknadsnr	10709747.9
(86)	Europeisk innleveringsdag	2010.03.23
(87)	Den europeiske søknadens Publiseringsdato	2012.02.01
(30)	Prioritet	2009.03.23, IT, TV20090056
(84)	Utpekte stater	AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
(73)	Innehaver	A. Peruzza S.r.l., Via Portelle 1, Mareno Di Piave, IT-Italia
(72)	Oppfinner	PERUZZA, Paolo, Viale Benini 11, I-31015 Conegliano, IT-Italia
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Benevnelse	Film for produksjon av komposittmaterialeartefakter, produksjonsfremgangsmåte for filmen og produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialeartefakter som anvender filmen
(56)	Anførte publikasjoner	EP-A- 1 621 322 US-A- 5 496 602 WO-A-02/057573

**FILM FOR PRODUKSJON AV KOMPOSITTMATERIALEARTEFAKTER,
PRODUKSJONSFREMANGSMÅTE FOR FILMEN OG
PRODUKSJONSFREMANGSMÅTE FOR
KOMPOSITTMATERIALEARTEFAKTER SOM ANVENDER FILMEN**

5

TEKNISK OMRÅDE

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en film for produksjon av komposittmaterialeartefakter, en produksjonsfremgangsmåte for filmen og en produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialeartefakter som anvender filmen.

Mer detaljert vedrører den foreliggende oppfinnelsen en harpiksbundet film som skal anvendes i produksjonen av komposittmaterialeartefakter som har en rørformet fasong; anvendelse som den følgende beskrivelsen henviser til kun som eksempel, uten at dette innebærer noe tap av generalitet.

BAKGRUNNSTEKNIKK

Som kjent er komposittmaterialeartefakter som har en rørformet fasong og en ikke-rørformet fasong, simpelthen dannet av ett eller flere overlappende lag av glassfibre og/eller karbonfibre og/eller aramidfibre og/eller bomulls-, lin-, hampfibre eller fibre av annet organisk materiale, behørig flettet og/eller overlappet med hverandre og integrert i en matriks av epoksy, fenol- eller varmeherdende polyesterharpiks.

I noen produksjonsprosesser kan komposittmaterialeartefakter oppnås fra en halvferdig matte av fibre forimpregnert med harpiks fortsatt i en halvfast tilstand (også kalt "forimpreg."), som er formet for å følge fasongen til artefakten som skal oppnås, og som deretter utsettes for en termisk herdesyklus under hvilken polymeriseringen av harpiksen forekommer, med en etterfølgende irreversibel størkning derav.

I tilfeller med komposittmaterialeartefakter som har en rørformet fasong, er det halvferdige produktet svøpt rundt en metallchuck og plasseres deretter i ovnen

der polymeriseringen av harpiksen finner sted, på forhånd har samme blitt svøpt med en tape av plastisk materiale (generelt polypropylen) som tjener til å bevare harpiksen i det halvferdige produktet frem til harpiksen er fullstendig stivnet. I de fleste tilfeller fjernes den harpiksbundne tapen deretter fra komposittmaterialeartefakten i slutten av harpikspolymeriseringsprosessen.

Behovet for å anvende harpiksbundet tape skyldes at, under den første fasen av polymeriseringsprosessen, øker den varmeherdende harpiksen i volum og den gjennomgår en økning av fluiditeten, slik at, hvis den ikke holdes på plass, har tendens til å renne ut av det halvferdige produktet på grunn av tyngdekraften før størkning, noe som kompromitterer den strukturelle integriteten til artefakten.

Til slutt må overflaten til komposittmaterialartefaktene være farget for noen anvendelser.

I dette tilfelle tilveiebringer produksjonsprosessen at et farget malingslag påføres med spray eller pensel direkte på overflaten til komposittmaterialartefakten, etter at den varmeherdende harpiksen har fullført polymeriseringsprosessen; eller den tilveiebringer at et farget malingslag påføres med spray eller pensel direkte på overflaten til det halvferdige produktet, før harpikspolymeriseringsprosessen finner sted.

I dette andre tilfellet, under polymeriseringsprosessen, kan den varmeherdende harpiksen stabilt inkorporere partiklene til farget pigment deri og på den måten forbedre artefaktens overflatefinish.

Faktisk, som kjent, består fargemaling av væske og i det vesentlige transparent blanding av harpiks og fortynner/løsemiddel som er blandet fint sammen, og av en variabel mengde basispigmentpartikler (dvs. finmalte partikler av den ønskede fargesubstansen) suspendert i den transparente væskeblandingen. Fortynneren/løsemiddelet har som funksjon å beholde harpiksen i en væskeform, mens harpiksen er den kjemiske substansen som festes til artefaktens overflate når den fremdeles er i en væskefase, og som stabilt klebrer seg til artefaktens overflate som beholder pigmentpartiklene når fortynneren/løsemiddelet dispergeres naturlig ved fordampning.

Hvis harpiks som anvendes i fargemalingen, er kjemisk kompatibel med den varmeherdende harpiksen til komposittmaterialartefakten, under den første fasen av polymeriseringsprosessen, kan den varmeherdende harpiksen posisjonert på komposittmaterialartefaktens overflate inkorporere harpiksen deri, og pigmentpartiklene som danner fargemalingen, farger dermed komposittmaterialartefaktens overflate.

Som spesifisert i japansk patent JP11309797 og JP2000062032 og i europeisk patent EP1621322, har produsenter av rørformede komposittmaterialartefakter i senere år, for å forenkle og fremskynde produksjonsprosessen, begynt å påføre fargemalingen direkte på flaten av polypropylentapen som har til hensikt å komme i direkte kontakt med komposittmaterialartefaktens overflate, og dermed delegere til artefaktens varmeherdende harpiks oppgaven med å inkorporere deri, under polymeriseringsprosessen, pigmentpartiklene som er til stede på tapens overflate.

I dette tilfellet må fargemaling nødvendigvis påføres med en pensel eller ved hjelp av silketrykk, direkte på den "ikke-behandlede" flaten til den bundne polypropylentapen, dvs. på flaten som har, per definisjon, en overflatespenning som har en verdi som er lavere enn 38 dyn/centimeter, for å generere middels svake molekylobindinger mellom fargemalingen og den bundne polypropylentapens overflate.

Det er faktisk velkjent at hvis den varmeherdende harpiksen på komposittmaterialartefaktens overflate kommer i direkte kontakt med en polypropylenoverflate med en overflatespenning på mer enn 38 dyn/centimeter, bindes den permanent til den bundne tapen slik at tapen bare kan fjernes ved mekanisk overflateabrasjon med sandpapir eller lignende. En behandling som ville ha gitt komposittmaterialartefaktens overflate, en uopprettelig skade.

Den bundne tapen som anvendes i produksjonen og fargingen av komposittmaterialeartefakten etter at det veldig tynne laget med fargemaling har tørket på tapens overflate.

Selv om kostnadene til produksjon og farging av komposittmaterialartefakter er drastisk redusert, tillater ikke anvendelsen av bunden polypropylentape med en flate farget av silketrykk å realisere overflater med farger som har intensitet,

klarhet og glans tilsvarende de som kan oppnås med å direkte spray- eller penselmale komposittmaterialartefakten i slutten av den varmeherdende harpiksens polymeriseringsprosess.

5 Til slutt, gjennom produksjonsprosessen som beskrives ovenfor, er det ikke mulig å gi komposittmaterialartefaktens overflate et metallisk utseende. For å oppnå denne typen overflatefinish anvender faktisk produsentene av komposittmaterialeartefakter generelt halvferdige matter der fibrene gjennomgår en overflatemetalliseringsprosess før de impregneres med
10 varmeherdende harpiks.

Det endelige estetiske resultatet kompenserer dessverre ikke for den betydelige økningen i produksjonskostnader: overflatemetalliseringen av fibrene til det halvferdige produktet er riktignok resultatet av en spesielt lang og kostbar
15 overflatebehandling, og komposittmaterialartefakten, i slutten av polymeriseringen av harpiksen, har ikke et overflatebelegg med et ensartet metallisk utseende.

BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

20 Det er derfor et mål for den foreliggende oppfinnelsen å fremstille en bunden film for produksjonen av komposittmaterialartefakter, i form av en tape eller en folie, som tillater å realisere, på komposittmaterialartefakter, fargede overflater som har farger med intensitet, klarhet, glans og/eller metallisk utseende
25 tilsvarende de som kan oppnås ved å direkte spraye eller penselmale komposittmaterialartefaktene i slutten av den varmeherdende harpiksens polymeriseringsprosess.

I samsvar med målene ovenfor tilveiebringes ifølge den foreliggende
30 oppfinnelsen en bunden film for å produsere komposittmaterialartefakter som spesifisert i krav 1 og foretrukket, men ikke nødvendigvis, i et hvilket som helst av de uselvstendige kravene.

Ifølge den foreliggende oppfinnelsen tilveiebringes også en
35 produksjonsfremgangsmåte for å produsere komposittmaterialartefakter som spesifisert i krav 9 og foretrukket, men ikke nødvendigvis, i et hvilket som helst av de uselvstendige kravene.

Endelig ifølge den foreliggende oppfinnelsen tilveiebringes også en produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialartefakter som spesifisert i krav 17 og foretrukket, men ikke nødvendigvis, i et hvilket som helst av de uselvstendige kravene.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

Den foreliggende oppfinnelsen vil nå beskrives med henvisning til de medfølgende tegningene, som viser en ikke-begrensende utførelsesform derav, der:

- figur 1 skjematisk viser en film for produksjon av komposittmaterialeartefakter realisert i henhold til anvisningene i den foreliggende oppfinnelsen; mens
- figur 2, 3 og 4 skjematisk viser de ulike trinnene i en fremgangsmåte for produksjon av komposittmaterialartefakter, utført i henhold til anvisningene i den foreliggende oppfinnelsen.

BESTE MODUS FOR Å UTFØRE OPPFINNELSEN

Med henvisning til figur 1 og 4 viser tallet 1 i sin helhet til en varmeherdende harpiksbundet film spesielt utformet for å anvendes i produksjonen av komposittmaterialartefakter 2 som foretrukket, men ikke nødvendigvis, har en flat eller rørformet fasong, og som i det vesentlige er dannet av ett eller flere overlappende lag av glassfibre og/eller karbonfibre og/eller aramidfibre og/eller bomullsfibre og/eller linfibre og/eller hampfibre og/eller fibre fremstilt av andre organiske eller uorganiske materialer, heretter angitt ved tallet 3, behørig overlappet eller flettet med hverandre og integrert i en matriks av epoksy, fenol-, varmeherdende polyesterharpiks eller lignende.

Mer spesifikt, med henvisning til figur 1 og 2, er komposittmaterialartefaktene fremstilt ved å utsette et halvferdig produkt 2' som følger fasongen til komposittmaterialartefakten 2 som skal realiseres, og som er dannet av ett eller flere lag av fibre 3 impregnert med en varmeherdende harpiks 4 fortsatt i en høyviskositets væskeform, til en termisk herdesyklus som fører til

polymeriseringen av varmeherdende harpiks 4 med en etterfølgende irreversibel størkning derav; og den bundne filmen 1, i form av en tape eller folie, er utformet for å svøpes rundt det halvferdige produktet 2' for å holde den varmeherdende harpiksen 4 inne i det halvferdige produktet 2' under polymeriseringsprosessen.

Den bundne filmen er i tillegg til det ovennevnte, også utformet for å avsette, på ytre overflate 2a av halvferdig produkt 2', en veldig tynn ytre belegningsfilm 5 som, i slutten av den varmeherdende harpiksens polymeriseringsprosess 4, er permanent avgrenset til overflaten på resulterende komposittmaterialartefakt 2.

Med henvisning til figur 1 er bundet film 1 i det vesentlige dannet av en støttefilm 6 som foretrukket, men ikke nødvendigvis, er fremstilt av biaksialt orientert polypropylen eller av en lignende plastisk polymer; av et mellomliggende lag 7 av et kjemisk slipprodukt som totalt belegger frontflaten 6a til en støttefolie 6 som har til hensikt å komme i kontakt med halvferdig produkt 2'; og av et overflatelag 8 av belegningsmateriale som er homogent og foretrukket, men ikke nødvendigvis, av en metalltype, og som fullstendig belegger mellomliggende lag 7, og som er realisert via en vakuumfordampningsavsetningsprosess.

Mer spesifikt, i motsetning til løsningene som anvendes nå, er filmen 6 strukturert slik at plastikkpolymeren som er plassert på overflaten til frontflaten 6a som har til hensikt å komme i kontakt med halvferdig produkt 2', lokalt har en overflatespenning T_s med en verdi foretrukket, men ikke nødvendigvis, i området mellom 45 dyn/centimeter og 70 dyn/centimeter, og uansett større enn 38 dyn/centimeter; og slik at det mellomliggende laget 7 med kjemisk slipprodukt spres på frontflate 6a til film 6 via en fleksotrykkeprosess eller lignende (slik som for eksempel en prosess for silke-, rotogravyr-, offset- og rotoffset-trykk), slik at det kjemiske slipproduktet bindes til overflaten av den underliggende filmen 6 og kan aksepterer den påfølgende avsetningen ved vakuumfordampning.

Med andre ord påføres mellomliggende lag 7 av kjemisk slipprodukt på den "behandlede" flaten av filmen 6 fremstilt av polypropylen eller lignende, dvs. på flaten som lokalt har en overflatespenning T_s med en verdi større enn 38 dyn/centimeter.

Tykkelsen til det kjemiske slipproduktet som danner det mellomliggende laget 7, må i tillegg til det ovennevnte, være foretrukket, men ikke nødvendigvis, lavere enn tykkelsen d på polypropylenfilmen 6 med minst én størrelsesorden.

5

Overflatelag 8 avsettes i stedet direkte på mellomliggende lag 7 via en vakuumfordampningsavsetningsprosess, slik at metallbelegningsmaterialet festes perfekt til det mellomliggende laget 7, og permanent bindes til det kjemiske slipproduktet som danner det mellomliggende laget, og slik at tykkelsen på belegningsmetallmaterialet er foretrukket, men ikke nødvendigvis, lavere enn 0,5 mikroner (dvs. 10^{-6} meter), som er lavere enn tykkelsen på mellomliggende lag 7.

10

I eksempelet som vises spesielt, er bundet film 1 produsert av en biaksialt orientert polypropylenfilm 6 med en tykkelse på cirka 35 mikroner, som gjennomgår en elektrokjemisk overflatebehandling der overflaten til frontflaten 6a som har til hensikt å komme i kontakt med halvferdig produkt 2', senkes ned i et høyintensitets elektriskfelt (koronabehandling) eller bombarderes med høyenergi ioniserte partikler, eller treffes av en stråle av kald plasma, eller slikkes av flammer, slik at overflatespenningen T_s av polypropylen lokalt har en verdi på cirka 50 dyn/centimeter; mens mellomliggende lag 7 er dannet av et lag av transparent maling påført via fleksotrykk, slik som for eksempel den transparente malingen kommersialisert av selskapet FlintGroup Italia S.p.a. under navnet PLURICEL RC ARL.

20

25

I denne sammenhengen skal det bemerkes at i motsetning til en fargemaling, består en transparent maling bare av en flytende blanding av harpiks og tynner/løsemiddel blandet fint sammen, og er alltid i det vesentlige transparent fordi de kjemiske produktene som danner den, er i det vesentlige fargeløse.

30

Når det gjelder overflatelag 8 av belegningsmateriale, tilveiebringer produksjonsfremgangsmåten for bundet film 1 at belegningsmaterialet avsettes direkte på mellomliggende lag 7 via vakuumfordampningsprosessen, slik at den endelige tykkelsen på overflatelaget 8 er foretrukket, men ikke nødvendigvis, lavere enn 0,5 mikroner (dvs. 10^{-6} meter). I eksempelet som vises spesielt, består belegningsmaterialet som danner overflatelaget 8, aluminium avsatt direkte på mellomliggende lag 7 via vakuumfordampningsprosessen, slik at den

35

endelige tykkelsen på overflatelaget 8 er i området mellom 0,005 og 0,01 mikroner.

Som et alternativ til aluminium kan overflatelaget 8 også være fremstilt av kobber, krom, sølv, gull, platina, stål, messing, nikkel og legeringer derav, eller andre metallmaterialer som kan fordampe, eller ikke-metallmaterialer slik som silikon (muligens til og med amorf), grafitt, tetrafluoroetylen (også kjent som Teflon) eller andre plastmaterialer som kan avsettes via vakuumfordampningsprosessen, slik at den endelige tykkelsen på overflatelag 8 foretrukket, men ikke nødvendigvis, er lavere enn 0,05 mikroner.

Vakuumfordampningsprosessen, også kalt vakuumfordampningsavsetningsprosessen, er en teknologi som allerede er viden kjent og anvendt på andre områder, og vil derfor ikke bli beskrevet ytterligere.

Med henvisning til figur 2, 3 og 4, er komposittmaterialartefakt 2 fremstilt via en produksjonsfremgangsmåte som først tilveiebringer å realisere et halvferdig produkt 2' som kopierer fasongen på komposittmaterialartefakten 2 som skal realiseres, og som er dannet av ett eller flere lag av fibre 3 muligens flettet sammen og impregnert med en varmeherdende harpiks 4 fortsatt i en høyviskositets væskeform.

Etter realiseringen av det halvferdige produktet 2', tilveiebringer produksjonsfremgangsmåten av komposittmaterialartefakter at det halvferdige produktets 2' ytre overflate 2a kan dekkes fullstendig med bundet film 1 (se figur 2), mens det sørges for at bundet film 1 er orientert slik at filmens overflatelag 8 er anordnet i direkte kontakt med halvferdig produkt 2', og derfor i direkte kontakt med den varmeherdende harpiksen 4 til stede på halvferdig produkts 2' ytre overflate 2a.

Etter at halvferdig produkt 2' er dekket av bundet film 1 for å avgrense i det halvferdig produktet 2' den varmeherdende harpiksen 4 som fremdeles er i en høyviskositets væskeform, tilveiebringer produksjonsfremgangsmåten for komposittmaterialartefakter at den halvferdige artefakten 2' totalt dekket av den bundne filmen 1 (se figur 3) kan gjennomgå en termisk herdesyklus for å forårsake den fullstendige polymeriseringen av varmeherdende harpiks 4 med etterfølgende irreversibel størkning av den sistnevnte.

Åpenbart er trekkene til den termiske herdesyklusen avhengig av typen varmeherdende harpiks 4 anvendt i det halvferdige produktet 2'.

5 Når polymeriseringen av varmeherdende harpiks 4 til halvferdig produkt 2' er fullført, tilveiebringer produksjonsfremgangsmåten for komposittmaterialartefakter at det halvferdige produktet 2' kan trekkes ut av ovnen, og foretrukket, men ikke nødvendigvis, deretter at den bundne filmen 1 kan fjernes fra halvferdig produkt 2', for å oppnå en komposittmaterialartefakt 2
10 som har overflaten belagt med en veldig tynn ytre film 5 som er dannet av mellomliggende lag 7 og bundet films 1 overflatelag 8.

Under polymeriseringsprosessen bindes halvferdig produkts 2' varmeherdende harpiks 4 perfekt til bunden films 1 overflatelag 8, som stabilt og permanent
15 fester seg til overflatelaget 8 til halvferdig produkts 2' ytre overflate.

Den fullstendige overføringen av lagene 7 og 8 på halvferdig produkt 2' forekommer fordi molekylbindingene etablert mellom bundet films 1 overflatelag 8 og mellomliggende lag 7 takket være
20 vakuumfordampningsavsetningsprosessen, er mye sterkere enn molekylbindingene etablert mellom mellomliggende lag 7 og resten av bundet film 1 (dvs. film 6), derfor kan mellomliggende lag 7 separeres uten frakturer fra resten av bundet film 1 (dvs. fra film 6) under fjerningen av bundet film 1.

25 Foretrukket, men ikke nødvendigvis, etter polymeriseringen av halvferdig produkts 2' varmeherdende harpiks 4 er fullført og bundet film 1 er fjernet fra halvferdig produkt 2', tilveiebringer produksjonsfremgangsmåten for komposittmaterialartefakter til slutt at den ytre filmen 5 av resulterende artefakt 2 kan belegges, etter ønske og alternativt, med et lag av transparent maling
30 påført foretrukket, men ikke nødvendigvis, med spray; med et lag av transparent varmeherdende harpiks og en ny termisk herdesyklus utføres deretter for å forårsake polymerisering også av denne andre harpiksen; eller med en transparent film, muligens selvklebende, og fremstilt av polyuretan eller annen plastisk polymerharpiks.

35 Etter stabilt å ha forbundet laget med maling til artefaktens 2 ytre film 5, danner harpikslaget eller den plastiske polymerfilmen et ekstra transparent overflatelag,

som tjener til å beskytte artefaktens 2 ytre film 5 mot riper og mekaniske abrasjoner av alle slag.

5 Det er mange fordeler resulterende av anvendelsen av bundet film 1 som beskrives ovenfor.

10 For det første, å kunne avsette overflatelaget 8 direkte på overflaten til komposittmaterialartefakten 2, transformere dette laget til den ytre filmen 5 til artefakten, der bundet film 1 er i stand til å farge overflaten på artefakten 2 med fargen som er typisk for materialet som danner overflatelag 8.

15 Siden det er oppnådd ved hjelp av et homogent lag av farget materiale, og ikke ved hjelp av en stor mengde mikroskopiske partikler av pigment dispergert i matriksen av varmeherdende harpiks, har fargen på artefakt 2 en intensitet, klarhet og glans som tilsvarer de som oppnås ved å male komposittmaterialartefakten, med spray eller pensel, i slutten av polymeriseringsprosessen til den varmeherdende harpiksen.

20 Videre ved å anvende bundet film 1 er det mulig å overføre på overflaten til artefakt 2 metallmaterialet som danner overflatelag 8, og på den måten oppnå den ytre filmen 5 til artefakt 2 med det forhåndsvalgte materialet. Ytre film 5 oppnådd dermed er ensartet og kompakt og har en overflatefinish av metalltype som tilsvarer den som ville blitt oppnådd med overflatebelegg, elektrolyse eller vakuumavsetning direkte på sluttproduktet. Ved å bruke bundet film 1 kan
25 overflaten til komposittmaterialartefakt 2 også foredles med gull, sølv og platina, til en svært lav kostnad. Mengden verdifullt materiale per overflateenhet som er nødvendig for å danne den ytre filmen 5, er virkelig veldig lav.

30 I tillegg til det ovennevnte, ved å anvende bundet film 1 med overflatelag 8 fremstilt av metallmateriale, kan overflaten til komposittmaterialartefakt 2 være fullstendig metallisert og på den måten gjøres elektrisk ledende. Et trekk som muligens ikke oppnås ved tradisjonelle fargeleggingsteknikker der mikroskopiske pigmentpartikler, selv når de er fremstilt av elektrisk ledende metallmateriale, forblir i alle tilfeller dispergert i den varmeherdende harpiksen som er kjent for å
35 være en utmerket elektrisk isolator.

Ved å anvende bundet film 1 med overflatelag 8 fremstilt av Teflon, er det endelig mulig å gi overflaten til artefakt 2 de anti-klebende egenskapene som er typiske for slikt materiale.

5 Tydeligvis kan endringer og varianter utføres på bundet film 1, av produksjonsfremgangsmåten, og av produksjonsfremgangsmåten til komposittmaterialartefakter 2 som anvender denne filmen, imidlertid uten å avvike fra omfanget av den foreliggende oppfinnelsen.

10 For eksempel, i stedet for å bli dannet av transparent maling, kan mellomliggende lag 7 av kjemisk slipprodukt for bundet film 1 dannes av et lag av farget maling påført ved hjelp av fleksotrykk eller lignende, slik som for eksempel trykkfarge kommersialisert av selskapet FlintGroup Italia S.p.a. med navnet DAILOX ARL.

15

I likhet med den fargede malingen er trykkfargen i realiteten dannet av en flytende og i det vesentlige transparent blanding av harpiks og tynner/løsemiddel som er blandet fint sammen, og av en variabel mengde grunnleggende pigmentpartikler (dvs. finmalte partikler av ønsket fargesubstans) suspendert i det vesentlige i den transparente flytende blandingen. Tynneren/løsemiddelet tjener til å opprettholde harpiksen i en væskeform, mens harpiksen er den kjemiske substansen som fester seg til overflaten på film 6 når den fortsatt er i en væskefase, og som stabilt klistrer seg til overflaten på film 6 og beholder pigmentpartiklene når

20

25 tynneren/løsemiddelet dispergeres naturlig ved fordampning.

Produksjonsfremgangsmåten for komposittmaterialartefakter kan også anvendes til å fremstille komposittmaterialartefakter med en flerlags overflatestruktur.

30 I dette tilfellet, etter at den varmeherdende harpiksen 4 til det halvferdige produktet 2' har fullført polymeriseringen, etter at bundet film 1 er fjernet fra det halvferdige produktet 2' for å danne ytre film 5 på artefakt 2, og muligens etter at ekstra overflatelag med beskyttende funksjon er realisert, kan produksjonsfremgangsmåten for komposittmaterialartefakter også tilveiebringe

35

trinnet med å påføre på den ytre filmen 5 til artefakten 2, eller til og med på det ekstra overflatelaget med beskyttende funksjon, en andre bundet film 1 som, i

slutten av polymeriseringsprosessen til den underliggende harpiksen, vil bli inkorporert i artefakt 2 og tilveiebringe et overflatedekke med flerlagsstruktur.

5 Det kan åpenbart også være mulig å overlape to, tre, fire eller flere bundne filmer 1 av forskjellig slag, slik at hvert enkeltlag av overflatedekket oppnådd på artefakt 2, har de fysiske trekkene (for eksempel elektrisk ledende) til materialet som danner overflatelaget 8 til bundet film 1 anvendt i produksjonsfremgangsmåten.

Patentkrav

5 **1.** Bundet film (1) som skal anvendes i produksjon av komposittmaterialartefakter (2), omfattende en plastisk polymerstøttefilm (6), et mellomliggende lag (7) av kjemisk slipprodukt som belegger frontflaten (6a) til støttefilmen (6) som har til hensikt å komme i kontakt med det halvferdige produktet (2') som vil bevirke komposittmaterialartefakten (2), og et overflatelag (8) av beleggmateriale påført på det mellomliggende laget (7) via vakuumfordampningsavsetning.

10

2. Bundet film ifølge krav 1, **karakterisert ved at** støttefilmen (6) er strukturert slik at den plastiske polymeren som er plassert på overflaten av frontflaten (6a) til støttefilmen (6) som har til hensikt å komme i kontakt med det halvferdige produktet (2'), lokalt har en overflatespenning (T_s) med en verdi
15 som er større enn 38 dyn/centimeter.

15

3. Bundet film ifølge krav 2, **karakterisert ved at** den plastiske polymeren som er plassert på overflaten til frontflaten (6a) til støttefilmen (6), lokalt har en spenningsoverflate (T_s) med en verdi i området mellom 45 dyn/centimeter og 70
20 dyn/centimeter.

20

4. Bundet film ifølge hvilke som helst av de foregående kravene, **karakterisert ved at** støttefilmen (6) er fremstilt av polypropylen.

25

5. Bundet film ifølge krav 4, **karakterisert ved at** støttefilmen (6) er fremstilt av biaksialt orientert polypropylen.

6. Bundet film ifølge hvilke som helst av de foregående kravene, **karakterisert ved at** overflatelaget (8) er fremstilt av metallmateriale.

30

7. Bundet film ifølge hvilke som helst av kravene 1 til 5, **karakterisert ved at** overflatelaget (8) er fremstilt av silikon, grafitt, Teflon eller andre materialer som kan avsettes via vakuumfordampning.

35

8. Bundet film ifølge hvilke som helst av de foregående kravene, **karakterisert ved at** det mellomliggende laget (7) er dannet av et lag av transparent eller farget maling som spres på frontflaten (6a) til støttefilmen (6) via en

fleksotrykkeprosess eller lignende; der tykkelsen på det mellomliggende laget (7) er lavere enn tykkelsen (d) på støttefilmen (6) med minst én størrelsesorden.

5 **9.** Produksjonsfremgangsmåte for en harpiksbundet film (1) som skal anvendes i produksjon av komposittmaterialartefakter (2); der fremgangsmåten er **karakterisert ved** å omfatte trinnene med

10 - å realisere, via en fleksotrykkeprosess eller lignende, et første lag (7) av et kjemisk slipprodukt på overflaten til en plastisk polymerstøttefilm (6), belegge frontflaten (6a) til filmen som har til hensikt å komme i kontakt med det halvferdige produktet (2') som vil bevirke komposittmaterialartefakten (2); og

- å realisere, via en vakuumfordampningsavsetning, et andre lag (8) med beleggmateriale over det første laget (7) med kjemisk slipprodukt.

15 **10.** Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge krav 9, **karakterisert ved** også omfattende, før trinnet med å realisere det første laget, trinnet med å utsette frontflaten (6a) til støttefilmen (6) for en overflatebehandling slik at den plastiske polymeren som er plassert på overflaten til frontflaten (6a), lokalt har en overflatespenning (T_s) med en verdi som er større enn 38 dyn/centimeter.

20 **11.** Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge krav 10, **karakterisert ved at**, i slutten av overflatebehandlingen, har den plastiske polymeren som er plassert på overflaten til frontflaten (6a) til støttefilmen (6), lokalt en spenningsoverflate (T_s) med en verdi i området mellom 45 og 70
25 dyn/centimeter.

12. Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge kravene 9, 10 eller 11, **karakterisert ved at** støttefilmen (6) er fremstilt av polypropylen.

30 **13.** Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge krav 12, **karakterisert ved at** støttefilmen (6) er fremstilt av biaksialt orientert polypropylen.

14. Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 13, **karakterisert ved at** det andre laget (8) er fremstilt av
35 metallmateriale.

15. Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 13, **karakterisert ved at** det andre laget (8) er fremstilt av silikon, grafitt, Teflon eller andre materialer som kan være avsatt via vakuumfordampning.

5

16. Produksjonsfremgangsmåte for en bundet film ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 15, **karakterisert ved at** det første laget (7) er dannet av et lag av transparent eller farget maling med en tykkelse som er mindre enn tykkelsen (d) på støttefilmen (6).

10

17. Produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialartefakter (2) dannet av ett eller flere overlappede lag av fibre (3) av organisk eller or uorganisk materiale, integrert i en matriks av varmeherdende harpiks (4); der fremgangsmåten er **karakterisert ved** å omfatte, i rekkefølge,

15

- trinnet med å realisere et halvferdig produkt (2') som følger fasongen på komposittmaterialartefakten (2) som skal fremstilles, og som er dannet av ett eller flere lag av fibre (3) impregnert med en varmeherdende harpiks (4) fortsatt i en høyviskositets væskeform;

20

- trinnet med å dekke minst én overflate (2a) av det halvferdige produktet (2') med en bundet film (1) som er fremstilt ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 16, for å avgrense den varmeherdende harpiksen (4) fortsatt i en høyviskositets væskeform, i det halvferdige produktet (2'), og videre sørge for at den bundne filmen (1) er orientert slik at dens overflatelag (8) er anordnet i direkte kontakt med det halvferdige produktet (2'); og endelig

25

- trinnet med å utsette det halvferdige produktet (2') dekket av den bundne filmen (1) for en termisk herdesyklus for å forårsake polymeriseringen av den varmeherdende harpiksen (4) med den etterfølgende irreversible størkningen derav.

30

18. Produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialartefakter ifølge krav 17, **karakterisert ved** også å omfatte, idet polymeriseringen av den varmeherdende harpiksen (4) er fullført, trinnet med å fjerne den bundne filmen (1) fra det halvferdige produktet (2'), slik at den bundne filmen (1) etterlater sitt overflatelag (8) stabilt festet på overflaten (2a) til det halvferdige produktet (2'), for å danne en ytre beleggfilm (5) derpå.

35

- 5 **19.** Produksjonsfremgangsmåte for komposittmaterialartefakter ifølge krav 18, **karakterisert ved** også å omfatte, idet den bundne filmen (1) er fjernet fra det halvferdige produktet (2'), trinnet med å påføre på den ytre beleggfilm (5) til den resulterende artefakten (2), et lag av transparent maling, eller et lag av varmeherdende transparent harpiks, eller en transparent plastisk polymerfilm.

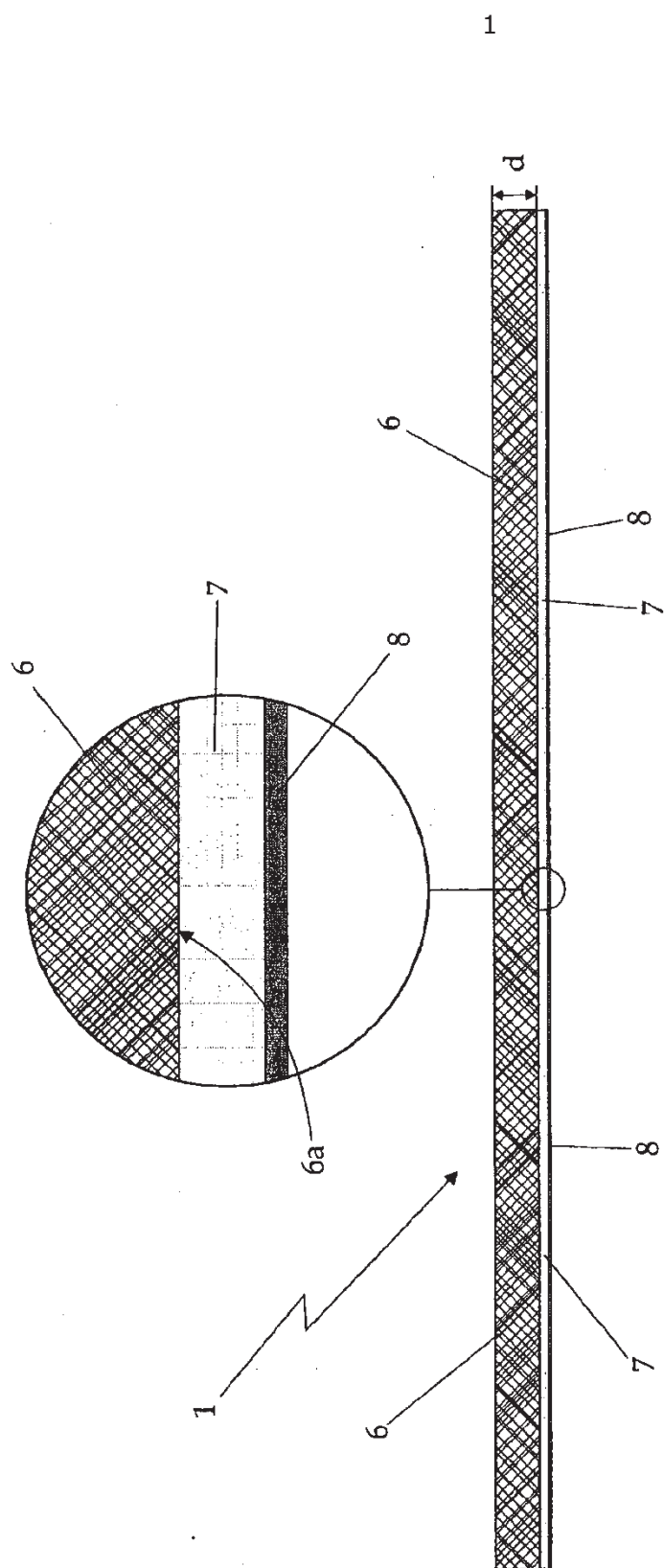


Fig. 1

