NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **314850** (13) B1

(51) Int Cl[7] C 09 J 133/08, 7/04

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19973688	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1996.01.11, PCT/US96/00430
(22) Inng. dag	1997.08.11	(85) Videreføringsdag	1997.08.11
(24) Løpedag	1996.01.11	(30) Prioritet	1995.02.16, US, 390780
(41) Alm. tilgj.	1997.10.14		1995.12.22, US, 578010
(45) Meddelt dato	2003.06.02		

(71) Patenthaver Minnesota Mining and Manufacturing Co, P O Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427, US

(72) Oppfinner Patrick D Hyde, Saint Paul, MN, US
Dennis L. Krueger, Saint Paul, MN, US
Felix P. Lau, Saint Paul, MN, US
Eumi Pyun, Saint Paul, MN, US
Pamela S. Tucker, Saint Paul, MN, US

(74) Fullmektig Onsagers AS, 0130 Oslo

(54) Benevnelse **Trykkfølsomme klebemiddelprodukter og fremgangsmåter for fremstilling av disse**

(56) Anførte publikasjoner EP A 437068, NO B 168832

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen angår trykkfølsomme klebemiddelblandinger. De innbefatter en blanding på 5-95 vektprosent av et trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av en termoplastisk, elastomerisk kopolymer. Blandingene har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med hovedoverflaten av klebemiddelblandingen inne i det første domene. Oppfinnelsen gir også trykkfølsomme klebemiddel- taper og fremgangsmåter for fremstilling av blandingene og tapene.



Oppfinnelsen angår trykkfølsomme klebemiddelprodukter, spesielt trykkfølsomme klebemiddelprodukter dannet fra minst to polymermaterialer idet minste én er et trykkfølsomt klebemiddel, og fremgangsmåter for å lage trykkfølsomme klebemidler og artikler som har trykkfølsomme klebemiddelkomponenter. Nærmere bestemt angår oppfinnelsen et trykkfølsomt klebemiddellag på et substrat, en fremgangsmåte for fremstilling av et trykkfølsomt klebemiddellag, en trykkfølsom klebemiddeltape for elektrisk isolasjon, en trykkfølsom klebemiddeltape, en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, fremgangsmåter for fremstilling av en trykkfølsom klebemiddeltape, en fremgangsmåte for fremstilling av en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape og en trykkfølsom klebemiddeltape for adhesjon til hud.

Trykkfølsomme klebemiddeltaper er blitt brukt i mer enn et halvt århundre for en rekke områder som markering, holding, beskyttelse, forsegling og maskeringshensikter. Trykkfølsomme klebemiddeltaper innbefatter et underlag, eller substrat, og et trykkfølsomt klebemiddel. Trykkfølsomme klebemidler er materialer som fester ved ikke mer enn påført fingertrykk og er aggressivt og permanent klebrige. Trykkfølsomme klebemidler krever ingen aktivering annet enn fingertrykket, utøver en sterk holdekraft og bør være mulig å fjerne fra en glatt overflate uten å etterlate rester.

Noen av de tidligste anvendelser av klebemidler på det medisinske område, hvor produktet ble referert til som et klebemiddelplaster, var ikke trykkfølsomme klebemidler. Disse var i virkeligheten råblandinger av naturgummi mykgjort og klebriggjort med treharpiksderivater og terpentin og kraftig pigmentert med sinkoksid. Disse tapelignende produktene tjente sitt formål, men med fremkomsten av de virkelige trykkfølsomme klebemidlene, ble de erstattet.

På det medisinske området er trykkfølsomme klebemidler anvendt for mange forskjellige applikasjoner i sykehus- og helseområder, men hovedsakelig utøver de én av to funksjoner. De anvendes for å dra noe på plass, for begrensende bevegelse slik som i forskjellige stroppeapplikasjoner, eller de anvendes for å holde noe på plass, slik som sårforbinding. Det er viktig i hver funksjon at den trykkfølsomme klebemiddeltapen er ettergivende og ikke irriterende for huden og at den fester bra til huden uten å forårsake hudskade ved fjerning.

På lignende måte var de første elektriske taper svart friksjonstape som ikke er trykkfølsomme; klebemiddelet er svært mykt og revner når den ikke er oppspolt. Ved utviklingen av virkelige trykkfølsomme klebemidler, ble også disse erstattet. Generelt har for tiden elektrisk tape et trykkfølsomt klebemiddel festet til et mykgjort polyvinylkloridunderlag eller et polyetylen eller gummifilmunderlag. Elektrisk tape anvendes for å isolere, holde, forsterke og beskytte elektriske vaiere. Andre anvendelser omfatter det å gi en matriks for glansimpregnering, gjenkjenning av vaiere i elektrisk strømkrets, og beskyttelse av tilkoblingspunkter under fremstilling av elektriske kretskort. Med elektrisk tape er det viktig at tapen kan strekkes, at den er tilpassende og tilfredsstiller ikke-brennbarhetskrav.

Emballeringsapplikasjoner krever i stor grad forskjellige taper for anvendelse slik som lukking av emballasje, beskyttelse av etiketter, forsegling av emballasje fra fuktighet, og stropping og sammenbunting av løse deler. Emballeringstaper er utsatt for kontinuerlige skjær- og lavvinkel-avrivningskrefter. Hvis klebemiddelmassen generelt er av lav kohesiv styrke, mislykkes den i skjær; hvis skjærmotstanden er forbedret ved tilsetting av fasthet til klebemiddelet, har den en tendens til å være mindre klebrig og glipper klebemiddelmessig.

Trykkfølsomme klebemidler krever en delikat balanse av viskøse og elastiske egenskaper som resulterer i en firedoblet balanse av adhesjon, kohesjon, strekkbarhet og elastisitet. Trykkfølsomme adhesiver innbefatter generelt elastomerer som enten er naturlig klebrige, eller elastomerer eller termoplastiske elastomerer som er klebriggjort ved tilsetningen av klebriggjørende harpikser. De kan bli belagt i løsningsmiddel eller som vannbaserte emulsjoner for å redusere materialviskositeten til et nivå som er lett å påføre det valgte substratet.

Hovedklasser av trykkfølsomme klebemidler omfatter klebriggjorte naturgummier; syntetiske gummier slik som butylgummi; og klebriggjorte lineære, radielle, stjerne, forgrenede og avsmalnede blokkopolymerer slik som styren-butadien, styren-etylen/butylen og styren-isopren; polyvinyletere; akryler, spesielt de som har lange alkylgrupper; poly-α-olefiner; og silikoner.

Når additivene generelt er anvendt for å øke egenskapene av trykkfølsomme klebemidler, er de påkrevd å være blandbare med det trykkfølsomme

klebemiddelet eller å ha noen felles blokker eller grupper for å tillate homogene blandinger å danne det molekylære nivået. Trykkfølsomme klebemidler er blitt modifisert for å forlenge deres anvendbarhet til nye områder. Klebriggjorte, termoplastiske elastomerer er blitt oppløst i akryliske monomerer og deretter herdet. Klebriggjorte, termoplastiske elastomerer er også blitt tilsatt polymeriserte, akryliske, trykkfølsomme klebemidler i løsningsmiddel hvor hver komponent inneholder et felles segment for å tillate forenlighet. Den generelle hensikten er å kombinere de høye skjæregenskapene av elastomerer med den høye klebrigutførelsen av akryler. Ytterligere forbedringer og bedre balanse av egenskaper fortsetter man å søke etter.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et trykkfølsomt klebemiddellag på et substrat innbefattende en blanding på 5-95 vektprosent av et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av en termoplastisk, elastomerisk kopolymer, idet laget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er kontinuerlig av natur og et andre domene, som er kjennetegnet ved at det andre domenet er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med en hovedoverflate av det første domenet, nevnte morfologi er observert ved å ta et tverrsnittsbilde langs den filmdannende retningen av klebemiddelet ved anvendelse av et skanningselektronmikroskop ved en forstørrelse på 1000-3000 X eller et transmisjonselektronmikroskopi ved en forstørrelse på 6000 X.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer videre en fremgangsmåte for fremstilling av et trykkfølsomt klebemiddellag, som er kjennetegnet ved at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag som har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som

er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med hovedoverflaten av det første domenet,

(3) klebemiddellaget avkjøles.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer videre en trykkfølsom klebemiddeltape for elektrisk isolasjon, som er kjennetegnet ved at den innbefatter et polyvinylkloridsubstrat eller en substratfilm av en blanding av etylen-vinylacetat og etylen-propylen-diengummi og på substratet, et trykkfølsomt klebemiddellag som innbefatter en blanding på 5-95 vektprosent av et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av en termoplastisk, elastomerisk blokk-kopolymer, idet laget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med en hovedoverflate av det første domenet.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer også en trykkfølsom klebemiddeltape, som er kjennetegnet ved at den innbefatter et substrat og på substratet det trykkfølsomme klebemiddellaget som angitt i krav 1.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer også en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, som er kjennetegnet ved at den innbefatter et substrat og på minst én flate av substratet det trykkfølsomme klebemiddellaget som angitt i krav 1 og på den andre overflaten av substratet, et trykkfølsomt klebemiddel.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer også en fremgangsmåte for fremstilling av en trykkfølsom klebemiddeltape, som er kjennetegnet ved at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen,

idet smelteblandingen ekstruderes oppå et substrat for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape, idet den ekstruderte smelteblandingen har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer også en fremgangsmåte for fremstilling av en trykkfølsom klebemiddeltape, som er kjennetegnet ved at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag og ko-ekstrudering av en filmdannende polymerisk harpiks som et underlagsmateriale med klebemiddellaget oppå et substrat for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skifteraktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer ytterligere en fremgangsmåte for å danne en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, som er kjennetegnet ved at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av den smeltede blandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag, idet laget mates til de ytre delene av en mateblokk som har minst tre sjikt og en filmdannende polymerisk harpiks mates til en midtdel av mateblokken for å danne en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skifteraktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer også en trykkfølsom klebemiddeltape for adhesjon til hud, som er kjennetegnet ved at den innbefatter et substrat og på substratet et trykkfølsomt klebemiddellag som innbefatter en blanding av 5-95 vektprosent av akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av termoplastisk, elastomerisk materiale, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med hovedoverflaten av det første domenet.

Egnede substrater eller underlag omfatter okklusive, dvs. hovedsakelig ikke-pustende, underlag slik som f.eks. filmer, skummaterialer og laminater derav, og ikke-okklusive, dvs. pustende, underlag slik som f.eks. perforert polymerfilm, vevde stoffer, ikke-vevde stoffer, slik som hydrosammenfiltrede eller smelteblåste vever og termisk pregede, ikke-vevde vever.

Økt avrivningsadhesjon over det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet alene og oppløsningsblandede akrylisk/termoplastiske, elastomeriske, trykkfølsomme klebemidler kan observeres når det kontinuerlige domene er et trykkfølsomt klebemiddel og det fibrillaktige til skiferaktige, dvs. det diskontinuerlige eller ko-kontinuerlige domenet har elastiske egenskaper men er ikke trykkfølsomme. Kontrollert klebing og avrivningsadhesjonsegenskaper

kan observeres når det kontinuerlige domene ikke er et trykkfølsomt klebemiddel. Når hver av polymermaterialene er et trykkfølsomt klebemiddel, utviser blandingen økt avrivningsadhesjon overfor lignende blandinger av trykkfølsomme klebemidler dannet og belagt fra løsningsmiddel.

De trykkfølsomme klebemidlene ifølge den foreliggende oppfinnelse er nyttige i slike applikasjoner som gir medisinske taper; i eskeforseglingstape; i elektrisk tape; og i reposisjonerbare taper, fjernbare taper og foliematerialer. Ved riktig valg av polymermaterialer, kan en rekke ønskelige sluttbruksegenskaper designeres inn i klebemiddelet. Når de blir brukt som klebemidler for kontakt med hud, har blandingen ifølge oppfinnelsen øket initialadhesjon overfor de akryliske, trykkfølsomme klebemidler eller det termoplastiske, elastomeriske materiale. Videre kan den eldede adhesjonen til huden manipuleres ved f.eks. justering av de relative mengdene av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og de termoplastiske elastomerkomponentene.

Figur 1 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 5 tatt langs den filmdannende retningen ved 1000X ved anvendelse av skanning elektronmikroskopi (SEM).

Figur 2 er et overflatesnitt av klebemiddelsjiktet ifølge sammenligningseksempel C6 ved 10X ved anvendelse av optisk mikroskopi.

Figur 3 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 7 tatt langs den filmdannende retningen ved 6000X ved anvendelse av transmisjonselektronmikroskopi (TEM).

Figur 4 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 8 tatt langs den filmdannende retningen ved 6000X ved anvendelse av TEM.

Figur 5 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 9 tatt langs den filmdannende retningen ved 6000X ved anvendelse av TEM.

Figur 6 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 11 tatt langs den filmdannende retningen ved 3000X ved anvendelse av SEM.

Figur 7 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 13 tatt langs den filmdannende retningen ved 2000X ved anvendelse av SEM.

Figur 8 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 13 tatt langs

kryssvevretningen ved 2000X ved anvendelse av SEM.

Figur 9 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 18 tatt langs den filmdannende retningen ved 1000X ved anvendelse av SEM.

Figur 10 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 18 tatt langs kryssvevretningen ved 1000X ved anvendelse av SEM.

Figur 11 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 22 tatt langs den filmdannende retningen ved 2000X ved anvendelse av SEM.

Figur 12 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 22 tatt langs kryssvevretningen ved 2000X ved anvendelse av SEM.

Figur 13 er et tverrsnitt av klebemiddelsjiktet ifølge eksempel 40 tatt langs den filmdannende retningen ved 1000X ved anvendelse av SEM.

Figur 14 er et plott av den dynamiske mekaniske analysen ifølge eksempler 24-26.

Akryliske, trykkfølsomme klebemidler har generelt en glassovergangstemperatur på ca -20°C eller mindre og kan innbefatte 100-80 vektprosent av en C_3-C_{12} alkylesterkomponent slik som f.eks. isooktylakrylat, 2-etyl-heksylakrylat og n-butylakrylat og 0-20 vektprosent av en polar komponent slik som f.eks. akrylsyre, metakrylsyre, etylenvinylacetat, N-vinylpyrrolidon og styrenmakromer. Fortrinnsvis innbefatter de akryliske, trykkfølsomme klebemidlene 0-20 vektprosent av akrylsyre og 100-80 vektprosent av isooktylakrylat. De akryliske, trykkfølsomme klebemidlene kan være selvklebende eller klebriggjorte. Nyttige klebriggjørende harpikser for akryler er kolofoniumestere slik som FORAL™ 85, tilgjengelig fra Hercules, Inc., aromatiske harpikser slik som PICCOTEX™ LC-55WK, tilgjengelig fra Hercules, Inc., alifatiske harpikser slik som ESCOREZ™ 1310LC, tilgjengelig fra Exxon Chemical Co.

Den andre komponenten av de trykkfølsomme klebemiddelblandingene ifølge den foreliggende oppfinnelse er et termoplastisk, elastomerisk materiale som er blandet med det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet. Termoplastiske, elastomeriske materialer er materialer som inneholder minst to segmenter, dvs. et hardt segment og et mykt segment, har en glassoverføringstemperatur større enn 50°C og utviser elastiske egenskaper i ett av segmentene.

Materialet velges slik at det er tilstrekkelig uforenlig og ikke-reaktivt med det trykkfølsomme klebemiddelet ved brukstemperaturen for å resultere i den trykkfølsomme klebemiddelblandingen som har minst to distinkte domener. Mer enn én andre komponent kan selvfølgelig kombineres med det trykkfølsomme klebemiddelet. Den andre komponenten kan eller kan ikke også være et trykkfølsomt klebemiddel.

Termoplastiske, elastomeriske materialer nyttige i den foreliggende oppfinnelse omfatter f.eks. lineære, radielle, stjerne og avsmalnede styren-isopren-blokkopolymerer slik som KRATON™ D1107P, tilgjengelig fra Shell Chemical Co. og EUROPRENE™ SOL TE 9110, tilgjengelig fra EniChem Elastomers Americas, Inc., lineære styren-(etylen-butylen)-blokk-kopolymerer slik som KRATON™ G1657, tilgjengelig fra Shell Chemical Co., lineære styren-(etylen-propylen)-blokkopolymerer slik som KRATON™ G1657X, tilgjengelig fra Shell Chemical Co., styren-isopren-styren-blokk-kopolymerer slik som KRATON™ D1119P, tilgjengelig fra Shell Chemical Co., lineære, radielle og stjerne styren-butadien-blokkopolymerer slik som KRATON™ D1118X, tilgjengelig fra Shell Chemical Co., EUROPRENE™ SOL TE 6205, tilgjengelig fra EniChem Elastomers Americas, Inc., polyeterestere slik som HYTREL™ G3548, tilgjengelig fra DuPont Co., og poly-α-olefin-baserte termoplastiske, elastomeriske materialer slik som de representert ved formelen $-(CH_2CHR)_x$ hvor R er en alkylgruppe inneholdende 2-10 karbonatomer og poly-α-olefiner basert på metallocen-katalyse slik som ENGAGE™ EG8200, en etylen/1-okten kopolymer tilgjengelig fra Dow Plastics Co.

Disse termoplastiske, elastomeriske materialer kan modifiseres med klebriggjørende harpikser eller myknere for å senke deres smelteviskositet for å lette dannelsen av fine dispersjoner, idet den minste fasedimensjonen er fortrinnsvis mindre enn 20 μm når det er blandet med det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet. Klebriggjørende harpikser eller myknere som er nyttige med de termoplastiske, elastomeriske materialene er fortrinnsvis blandbare ved det molekylære nivået, dvs. oppløselig i, hvilket som helst eller alle av de polymere segmentene av det termoplastiske, elastomeriske materiale. De klebriggjørende harpiksene eller myknerne kan eller kan ikke være blandbare med det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet. Den klebriggjørende harpiksen, når den er tilstede, kan generelt innbefatte 5-300 vektdeler, med typisk opptil 200 vektdeler, basert på 100 vektdeler av det

termoplastiske, elastomeriske materiale.

Det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og det termoplastiske, elastomeriske materialet blandes og belegges ved anvendelse av smelteekstruderingsteknikker. Blanding kan utføres ved en hvilken som helst fremgangsmåte som resulterer i en hovedsakelig homogen fordeling av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og det termoplastiske, elastomeriske materialet. Blandingen av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og det termoplastiske, elastomeriske materialet fremstilles ved smelteblanding av komponentene i smelten eller den myknede tilstanden ved anvendelse av anordninger som gir dispergerende blanding, fordelende blanding, eller en kombinasjon av dispergerende og fordelende blandinger. Både satsvise og kontinuerlige blandingsmetoder kan anvendes. Eksempler på satsvise metoder omfatter Brabender™ eller Branbury™ intern blanding, og valsemølling. Eksempler på kontinuerlige metoder omfatter enkeltskrueekstrudering, tvillingskrueekstrudering, skiveekstrudering, resiprokerende enkeltskrueekstrudering, og nål-sylinder-enkeltskrueekstrudering. De kontinuerlige metodene kan omfatte både fordelende elementer slik som hulromoverføringselementer slik som CTM™, tilgjengelig fra RAPRA Technology, Ltd., Shrewsbury, England, nålblandingselementer, og statiske blandingselementer og dispergerende elementer slik som Maddock blandingselementer eller Saxton blandingselementer.

Etter blandingstrinnet dannes det mykgjorte eller smeltede akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og den termoplastiske, elastomeriske materialblandingen inn i belegninger som har en morfologi slik at det trykkfølsomme klebemiddelet danner et hovedsakelig kontinuerlig domene, og det termoplastiske, elastomeriske materialet danner et domene som er fibrillaktig til skiferaktig av natur ved prosesser som omfatter enten skjær- eller forlengelsesdeformasjoner eller begge deler. Når et klebriggjørende middel blandes med det termoplastiske, elastomeriske materialet slik at dette også nå er et klebemiddelmateriale, kan så enten klebemiddeldomenet være kontinuerlig eller domenet kan være ko-kontinuerlig. Disse prosessene kan være enten satsvise eller kontinuerlige.

Et eksempel på en satsvis prosess er plasseringen av en porsjon av blandingen mellom det ønskede substratet som skal belegges og en formslippløper, som presser denne kompositttstrukturen i en oppvarmet

platepresse med tilstrekkelig temperatur og trykk for å danne et trykkfølsomt belegg av den ønskede tykkelse og kjøling av det resulterende belegget.

Kontinuerlige formingsmetoder omfatter trekking av den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ut av en filmdyse og påfølgende kontakt med en bevegende plastvev eller et annet passende substrat. En relatert kontinuerlig metode omfatter ekstrudering av den trykkfølsomme klebemiddelblandingen og et ko-ekstrudert underlagsmateriale fra en filmdyse og påfølgende kjøling for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape. Andre kontinuerlige formingsmetoder omfatter direkte kontakt med den trykkfølsomme klebemiddelblandingen til en raskt bevegende plastvev eller et annet egnet substrat. I denne metoden kan den trykkfølsomme klebemiddelblandingen påføres den bevegelige veven ved anvendelse av en dyse som har fleksible dyselepper slik som en reversert munningsbelegnings-dyse. Etter forming størknes de trykkfølsomme klebemiddelbeleggene ved bråkjøling ved anvendelse av både direkte metoder, slik som kjølevalser eller vannbad, og indirekte metoder, slik som luft- eller gass-imotstøtning.

Hver av polymerkomponentene har fortrinnsvis lignende smelteviskositet. Evnen til å danne en findispergert morfologi er relatert til viskositetsforholdet og konsentrasjonen av komponentene. Skjærviskositeten bestemmes ved anvendelse av kapillar-reometri ved en skjærhastighet ved omtrent ekstruderingsblandingsbetingelsene, dvs. $100s^{-1}$ og 175°C. Når et høyere viskositetspolymermateriale er tilstede som den mindre komponenten, er viskositetsforholdet mellom den mindre komponenten og hovedkomponenten fortrinnsvis mindre enn 20:1, nærmere foretrukket mindre enn 10:1. Når et lavere viskositetspolymermateriale er tilstede som den mindre komponenten, er viskositetsforholdene mellom den mindre komponenten og hovedkomponenten fortrinnsvis større enn 1:10, nærmere foretrukket større enn 1:5. Smelteviskositetene for de enkelte polymermaterialene kan endres ved tilsetningen av myknere, klebriggjørende harpikser eller løsningsmidler eller ved å variere blandingstemperaturer. Hvis anvendelsen av løsningsmiddel er påkrevet, fjernes løsningsmiddelet fortrinnsvis før beleggingstrinnet for å forhindre skumming.

Det er også foretrukket at minst en av polymermaterialene lett kan forlenges i smelteblandingen og beleggingsoperasjonen for å danne en findispergert morfologi med domener som er fibrillaktige til skiferaktige, f.eks. formings-

folie, bånd, fibre, ellipsoider eller lignende, orientert i vevdannelsesretningen i hovedsakelig det kontinuerlige eller ko-kontinuerlige domene av det andre. Tilstrekkelig grenseflateadhesjon mellom den akryliske, trykkfølsomme klebemiddelkomponenten og den termoplastiske, elastomeriske komponenten eksisterer fortrinnsvis for å motstå skjær- og forlengelsesdeformasjon som er tilstede under formingstrinnet og for å promotere dannelse av en kontinuerlig film.

Hvis ingen av polymermaterialene lett kan forlenges i smelteblandingen og belegging eller tilstrekkelig grenseoverflateadhesjon ikke er tilstede, kan en trykkfølsom klebemiddelbelegning produseres, som har grove diskontinuiteter og er kornaktig i tekstur. Ved anvendelse av egnede valgte betingelser for blanding, nærhet av smelteviskositeter, og skjær-/strekkbetingelser under ekstrudering, kan tykkelsen av de fibrillaktige til skiferaktige domene gjøres tilstrekkelig tynne til at lamineringen fra de hovedsakelig kontinuerlige eller ko-kontinuerlige domene ikke vil skje. Fortrinnsvis er tykkelsen av de fibrillaktige til skiferaktige domenene mindre enn 20 μm, nærmere foretrukket mindre enn 10 μm, og mest foretrukket mindre enn 1 μm, skjønt størrelsen vil variere avhengig av spesifikke blandinger, dvs. polymertyper, konsentrasjon, viskositet, og lignende.

Oppfinnelsen illustreres videre ved de følgende eksempler som ikke er ment å begrense rammen av oppfinnelsen. I eksemplene er alle deler, forhold og prosenter ved vektprosenter, med mindre annet er angitt. De følgende testmetoder ble anvendt for å vurdere og karakterisere polymermaterialer og de trykkfølsomme klebemiddelblandingene produsert i eksemplene.

Skjærviskositet

Skjærviskositet ble bestemt ved anvendelse av en høytrykk-kapillar-reometer (RHEOGRAPH 2001, tilgjengelig fra Gottfert Co.) drevet med en kapillardyse 30 mm lang og 1 mm i diameter ved en temperatur på 175°C. Ved en $100s^{-1}$ skjærhastighet ble den tilsynelatende viskositeten beregnet fra Poiseuilles ligning og omdannet til virkelig viskositet ved anvendelse av Weissenberg-Rabinovitch-korreksjonen.

180° avrivningsadhesjonstest

Prøver av trykkfølsom klebemiddel med 1,25 cm bredde og 15 cm lengde ble

testet for 180° avrivningsadhesjon til glass og/eller jevnt støpte, biaksielt, orienterte polypropylenfilmer. Prøvene ble festet til testoverflatene ved valsing av tapene med en 2,1 kg valse som anvendte 4 rundganger. Etter elding ved omgivelsestemperatur (≈22°C) i ca 1 time, ble tapene testet ved anvendelse av en modell 3M90 slipp/avrivningstester, tilgjengelig fra Instrumentors, Inc., i 180° geometri ved 30,5 cm/min avrivningshastighet, med mindre noe annet var angitt.

Skjærstyrketest

Skjærstyrke ble målt på prøver av trykkfølsom klebemiddeltape ved omgivelsestemperaturer. En 12,7 mm x 12,7 mm seksjon av tapen ble festet til en rustfri folie med en 2,1 kg valse som anvendte 4 rundganger. En 1000 g vekt ble festet til prøven. Tiden for vekten til å falle ble målt.

Valseballklebetest

Valseballklebetest ble utført ifølge «Pressure-Sensitive Tape Council Test PSTC-6» hvor en 7/16'' stålball ble rullet ned en helning (21°30') bane oppå en prøve av en tape plassert ved bunnen av banen på en flat overflate. Resultatet var distansen som ballen ruller på tapen før den stopper.

Elektrisk tape adhesjonstest

Trykkfølsomme klebemiddel elektriske taper ble testet mot stålplater (adhesjon til stål) og mot vevmateriale (adhesjon til underlag) ved en hastighet på 30,5 cm/min ifølge «American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Methods of Testing Pressure-Sensitive Adhesive-Coated Tapes Used for Electrical Insulation, ASTM D1000-79», prosedyre A.

Hudadhesjonstest

Hudadhesjontesting ble utført ved å plassere tapeprøver som var 2,5 cm brede og 7,5 cm lange på ryggen av et menneskelig objekt. Hver tape ble rullet ned med ett fremoverrettet forløp og ett reversibelt forløp ved anvendelse av en 2 kg valse som ble flyttet ved en hastighet på ca 30 cm/min. Adhesjon til huden ble målt som avrivningskraften som var nødvendig for å fjerne tapen ved 180° vinkel ved en 15 cm/min hastighet for fjerning. Adhesjon ble målt umiddelbart etter initiell applikasjon (T_0), og etter enten 24 timer (T_{24}) eller 48 timer (T_{48}). Foretrukket hudadhesjon utviser generelt

en T_0 på mellom 30 og 100 g (1,2 til 3,8 N/dm), en T_{24} på mellom 150 og 300 g (5,8 til 11,5 N/dm), og en T_{48} på mellom 150 og 300 g (5,8 til 11,5 N/dm).

Hudadhesjonsløfttest

Når enten den 24 timer eller 48 timer hudadhesjonstesten var utført, ble tapeprøven undersøkt for mengden av areal som var løftet (fjernet) fra huden før fjerning av tapen, og vurdering ble gitt som:

0 ingen synlige løft

1 løft bare ved kanter av tapen

2 løft over 1-25% av testareal

3 løft over 25-50% av testareal

4 løft over 50-75% av testareal

5 løft over 75-100% av testareal

Gjennomsnittet av resultater for 9 tester ble utført. Foretrukne hudklebemidler vil generelt utvise en gjennomsnittlig vurdering under 2,5.

Hudklebemiddelresttest

Når enten den 24 timer eller 48 timer hudadhesjonstesten var utført, ble huden som lå under tapeprøven visuelt inspisert for å bestemme mengden av klebemiddelrest på hudoverflaten og ble vurdert som:

0 ingen synlig rest

1 rest bare ved kanter av tapen

2 rest som dekket 1-25% av testareal

3 rest som dekket 25-50% av testareal

4 rest som dekket 50-75% av testareal

5 rest som dekket 75-100% av testareal

Gjennomsnittet for resultater av 9 tester ble utført. Foretrukne hudklebemidler vil generelt utvise en gjennomsnittlig vurdering under 2,5.

Eksempler 1-6 og sammenligningseksempel C1

I eksempel 1 ble et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel (95 vektprosent isooktylakrylat/5 vektprosent akrylsyre, vannemulsjonspolymerisert, skjærviskositet - 150 Pa·s), fremstilt ifølge US patent nr. RE 24,906 (Ulrich), og tørket, og termoplastisk, elastomerisk KRATON™ D1107P (styren-isopren-styren-blokkopolymer, skjærviskositet 1250 Pa·s) som ble forblandet med 1 vektprosent IRGANOX™ 1010 antioksidant, tilgjengelig fra Ciba-Geigy Corp., ble smelteblandet i en 34 mm diameter fullt mellominngripende samroterende tvillingskrueekstruder (LEISTRITZ™ Model LSM34GL, tilgjengelig fra Leistritz, Inc.). Den termoplastiske, elastomeriske kopolymeren ble innført inn i fødeinnsnevringen av ekstruderen, og det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet ble innført i sone 4. Temperaturen ble progressivt økt fra 38°C til 177°C fra sone 1 til sone 4. Temperaturen av de gjenværende sonene ble opprettholdt ved 177°C til 191°C. Fødehastighetene ble justert for å gi et forhold mellom det trykkfølsomme klebemidlet til den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren på 75:75.

Tvillingskrueekstruderen ble kontinuerlig tømt ved et trykk på minst 0,69 MPa (100 psi) inn i en tre-sjikt fødeblokk (CLOEREN™ Model 92-1033, tilgjengelig fra The Cloeren Co.) montert på en 25,4 cm bred filmdyse (ULTRAFLEX™ 40 dyse, modell 89-12939, tilgjengelig fra Extrusion Dies, Inc.). Dysen ble opprettholdt ved 177°C til 191°C, og dysegapet var 0,5 til 0,8 mm. Den blandede klebemiddelblandingen ble ekstrudert gjennom de ytre to delene av fødeblokken, idet senterdelen av fødeblokken ikke ble brukt, og ble matet mellom en 51 µm tykk biaksiell orientert polyetylen-tereftelatfilm og en formslipp-belagt papirvev ved en hastighet på 6,4 kg/h. Filmen og veven ble matet ved en hastighet på 7,3 m/min mellom kjølevalser opprettholdt ved en temperatur på 21°C for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape. I eksemplene 2, 3 og 4 ble den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren, KRATON™ D1117P (styren-isopren-styren-blokkopolymer; skjærviskositet 690 Pa·s) forblandet med 1 vektprosent IRGANOX™ 1010, og ble tilsatt det akryliske trykkfølsomme klebemidlet ved forhold mellom akrylisk klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer på henholdsvis 75:25, 63:37 og 25:75. I eksempel 5 var den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren KRATON™ D1118X (butadien-styren-blokkopolymer; skjærviskositet 1160 Pa·s), som ble tilsatt den akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet ved et forhold mellom et akrylisk klebemiddel

og termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer på 82:18. I eksempel 6 var den termoplastiske, elastomeriske polymeren STEREON 827, (styren-butadien multi-blokkopolymer tilgjengelig fra Firestone Synthetic Rubber & Latex Co.; skjærviskositet 2040 Pa·s) som ble tilsatt det akryliske klebemiddelet ved et forhold mellom akrylisk klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer på 82:18. I sammenligningseksempel C1 ble bare det akryliske, trykkfølsomme klebemidlet uten noen annen polymer anvendt for å fremstille den trykkfølsomme klebemiddeltapen.

Viskositetsforholdet mellom den diskontinuerlige og hovedsakelig kontinuerlige komponenten og tykkelsen av klebemidlet på prøver av hver trykkfølsomme klebemiddeltape ble bestemt, og 180° avrivningsadhesjonstesten på glass og 180° avrivningsadhesjonstesten på biaksialt orientert polypropylen (BOPP) ble utført. Resultatene er vist i tabell 1. Morfologien av klebemiddelblandingene ifølge eksemplene 1-6 ble også bestemt.

Tabell 1

Eksempel	Viskositets-forhold	Tykkelse (μm)	180° Avrivningsadhesjon (N/dm)	
			Glass	BOPP
1	8,3:1	36	60	26
2	4,6:1	41	78	23
3	4,6:1	41	64	25
4	1:4,6	46	36	20
C1	-	76	48	27
5	7,7:1	76	76	32
6	13,6:1	76	86	29

Som det ses fra data i tabell 1, økte tilsetningen av de termoplastiske, elastomeriske blokkopolymerene til det akryliske, trykkfølsomme klebemidlet avrivningsadhesjonen av klebemidlet til både glass og biaksialt, orientert polypropylen i eksemplene 1, 2, 3, 5 og 6. Eksempel 4 viser at klebemiddelblandingens klebemiddelegenskaper kan kontrolleres når

overskudd av termoplastisk elastomerisk blokkopolymer anvendes. Avrivningsverdiene av dette klebemiddelet indikerer at det ville være egnet som et reposisjonerbart klebemiddel. I eksemplene var det akryliske klebemidlet som ble dannet hovedsakelig et kontinuerlig domene og morfologien var skiferaktig eller gummiaktig. I eksempel 4 dannet den termoplastiske, elastomeriske kopolymeren et hovedsakelig kontinuerlig domene, og morfologien var skiferaktig. Et skannende elektronmikroskop (SEM) mikrofotografi av et tverrsnitt av et osmiumflekket klebemiddelsjikt ifølge eksempel 5 er vist i figur 1, med det akryliske klebemidlet som den mørke delen.

Eksempler 7-9 og sammenligningseksempler C2-C6

I eksemplene 7-9 ble trykkfølsomme klebemiddeltaper fremstilt som i eksempel 1, unntatt et termoplastisk, elastomerisk, trykkfølsomt klebemiddel fremstilt fra en termoplastisk elastomer (50 vektdeler KRATON™ D1107P) med klebriggjørende harpiks (50 vektdeler WINGTACK PLUS™, tilgjengelig fra Goodyear Tire and Rubber Co.) og antioksidant (1 vektdel IRGANOX™ 1010) ble substituert for den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren. Dette klebemidlet hadde en skjærviskositet på 35 Pa·s ved 191°C. Forholdet mellom akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk trykkfølsomt klebemiddel var henholdsvis 70:30, 50:50 og 25:75, og det akryliske klebemiddelet ble tilsatt ekstruder ved fødeinnsnevringen, og det termoplastiske, elastomeriske klebemiddelet ble tilsatt i sone 4. Den trykkfølsomme klebemiddeltapen ifølge sammenligningseksempel C2 ble fremstilt ved anvendelse bare av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet uten noen annen polymer. Den trykkfølsomme klebemiddeltapen ifølge sammenligningseksempel C3 ble fremstilt ved anvendelse av bare den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren KRATON™ D1107P forblandet med antioksidant, med klebriggjørende harpiks WINGTACK™ Plus ved et 50/50 vektforhold.

Tykkelsen av hvert klebemiddel ble bestemt og 180° avrivningsadhesjon til glasstest og 180° avrivningsadhesjon til biaksialt orientert polypropylen (BOPP) test ble utført. Resultatene er vist i tabell 2.

I sammenligningseksemplene C4, C5 og C6 ble det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og det trykkfølsomme klebemiddelet fremstilt med blokk-

kopolymeren KRATON™ D1107P og den klebriggjørende harpiksen WINGTACK™ Plus anvendt i eksemplene 6-8, oppløst i tetrahydrofuran ved forhold mellom akrylisk klebemiddel og blokkopolymer/klebriggjørende harpiksklebemiddel på henholdsvis 70:30, 50:50 og 25:75, med oppløsninger inneholdende 20 vektprosent klebemidler og 80 vektprosent løsningsmiddel. Oppløsningene ble belagt på 76 µm tykt biaksialt orientert polyetylentereftalatfilm og tørket ved romtemperatur for å oppnå belegningstykkelser på 38 µm. De således fremstilte trykkfølsomme klebemiddeltaper ble testet for 180° avrivningsadhesjon til glass. Resultatene er vist i tabell 3.

Tabell 2

Eksempel	Tykkelse (µm)	180° avrivningsadhesjon (N/dm)	
		Glass	BOPP
C2	48	51	26
7	43	64	39
8	48	81	43
9	64	75	49
C3	56	95	65

Som det kan ses fra data i tabell 2 økte tilsetningen av det termoplastiske, elastomeriske trykkfølsomme klebemiddelet til det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet både 180° avrivningsadhesjon til glass og biaksialt orientert polypropylen. Med hensyn på morfologiene for disse klebemiddelblandingene, var hver av eksemplene 7-9 skiferaktige av natur, dvs. stratifisert. I eksempel 7 dannet det akryliske klebemiddelet et hovedsakelig kontinuerlig domene, mens det termoplastiske elastomerklebemiddelet var diskontinuerlig. I eksempel 8 var domenet hovedsakelig ko-kontinuerlig. I eksempel 9 var det termoplastiske elastomerklebemiddelet hovedsakelig kontinuerlig, mens det akryliske klebemiddelet var diskontinuerlig.

Tabell 3

Eksempel	Avrivningsadhesjon (N/dm)
C4	35
C5	33
C6	30

Som det kan ses ved data i tabell 2 og 3 virker ekstrusjonssmelteblandede klebemidler ifølge oppfinnelsen betydelig bedre enn de samme klebemiddelblandingene fremstilt ved en løsningsmiddelbelegningsprosedyre. Med hensyn på morfologiene av disse oppløsningsbelagte klebemidlene, hadde hver et kontinuerlig domene av akrylatklebemiddelet i sammenligningseksemplene C4 og C5 eller termoplastisk elastomerklebemiddel i sammenligningseksempel C6 med diskontinuerlige sfærer av termoplastisk elastomerklebemiddel i sammenligningseksemplene C4 og C5 og diskontinuerlig sfære av akrylisk klebemiddel i sammenligningseksempel C6.

Eksempler 10-11 og sammenligningseksempel C7

Dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape ble fremstilt i eksemplene 10 og 11 ved anvendelse av smelteblandingen og ekstruderingsprosedyre som i eksempel 1, unntatt at vektforholdet mellom akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk polymer var henholdsvis 85:15 og 70:30, og en polypropylensmelte ble matet til midtpartiet av CLOEREN™ mateblokken. Smeltene ble ko-ekstrudert for å produsere en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape som har en polypropylenkjerne på 76-127 μm tykkelse med 25 og 38 μm tykke klebemiddelbelegg. I sammenligningseksempel C7 ble en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 10 og 11, unntatt at den termoplastiske elastomeren var utelatt. Hver dobbeltbelagte, trykkfølsomme tape ble testet for 180° avrivningsadhesjon fra glass. Resultatene fra eksemplene 10 og 11 og sammenligningseksempel C7 var henholdsvis 67 N/dm, 74 N/dm og 51 N/dm. Som det kan ses økte tilsetningen av den termoplastiske elastomeren

til det akryliske klebemiddelet 180° avrivningsadhesjonen av klebemiddelet i betydelig grad. I hver av eksemplene 10 og 11 var morfologien skiferaktig, idet det akryliske klebemiddelet dannet et hovedsakelig kontinuerlig domene med den termoplastiske elastomeren som dannet en båndlignende diskontinuerlig domene. Figur 6 viser klebemiddelet ifølge eksempel 11 i tverrsnitt, sett i den filmdannende retning etter flekking med osmiumoksyd ved 3000X.

Eksempler 12 og 13 og sammenligningseksempel C8

I eksemplene 12 og 13 ble dobbeltbelagte, trykkfølsomme klebemiddeltaper fremstilt som henholdsvis i eksemplene 10 og 11, unntatt for erstatningen av det vannemulsjonspolymeriserte, akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet med en suspensjonspolymerisert blanding. Det suspensjonspolymeriserte akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet ble fremstilt ifølge US patent nr. 4 833 179 på følgende måte. En to liter splittreaktor utstyrt med kondenser, termobrønn, nitrogeninnløp, motordrevet rører av rustfritt stål, og en oppvarmingsmantel med temperaturkontroll ble tilført 750 g avionisert vann, hvortil det ble tilsatt 2,5 g sinkoksid og 0,75 g hydrofil silika (CAB-O-SIL™ EH-5, tilgjengelig fra Cabot Corp.) og ble så oppvarmet til 55°C under spyling med nitrogen inntil sinkoksidet og silika var grundig dispergert. Ved dette punktet ble en sats på 480 g isooktylakrylat, 20 g metakrylsyre, 2,5 g initiator (VAZO™ 64, tilgjengelig fra DuPont Co.) og 0,5 g isooktyltioglykolat-kjedeoverføringsmiddel blandet sammen. Den resulterende oppløsningen med initiator og kjedeoverføringsmiddel ble så tilsatt den initielle vandige blandingen mens kraftig røring (700 opm) ble opprettholdt for å oppnå en god suspensjon. Reaksjonen ble fortsatt med nitrogenspyling i minst 6 timer, hvorunder reaksjonen ble styrt for å opprettholde en reaksjonstemperatur på mindre enn 70°C. Det resulterende trykkfølsomme klebemiddelet ble oppsamlet og maskinpresset til minst 90 vektprosent faststoffinnhold. I sammenligningseksempel C8 ble en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksemplene 12 og 13, unntatt at det termoplastiske elastomerklebemiddelet ble utelatt.

Hver tape ble testet for 180° avrivningsadhesjon til glass. Resultatene for eksemplene 12 og 13 og sammenligningseksempel C8 var henholdsvis 32 N/dm, 74 N/dm og 24 N/dm, noe som viste at tilsetningen av den termoplastiske elastomeren, særlig ved høyere nivåer, øker avrivningsstyrken av

det akryliske klebemiddelet.

I eksemplene 12 og 13 var det akryliske klebemiddeldomenet hovedsakelig kontinuerlig, og den termoplastiske elastomeren dannet båndlignende sjikt, dvs. var skiferaktige av natur. Figur 7 viser klebemiddelet ifølge eksempel 13 i tverrsnitt i den filmdannende retningen etter flekking med osmiumtetroksyd ved 2000X. Figur 8 viser klebemiddelet ifølge eksempel 13 i tverrsnitt sett vinkelrett på den filmdannende retningen etter flekking med osmium-tetroksyd ved 2000 X.

Eksempler 14-17 og sammenligningseksempel C9

I eksemplene 14 og 15 ble dobbeltbelagte, trykkfølsomme klebemiddeltaper fremstilt som henholdsvis i eksemplene 12 og 13, unntatt at det anvendte akryliske klebemiddelet var et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel fremstilt ved vannsuspensjonspolymerisering av 465 g isooktylakrylat, 20 g metakryl-syre, 15 g metakrylat-terminert polystyrenmakromer (CHEMLINK™ 4500, tilgjengelig fra Sartomer Co.) 0,25 g akryloksybenzofon og 0,35 g isooktyl-tioglykolat. I sammenligningseksempel C9 ble en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksemplene 14 og 15, unntatt at den termo-plastiske, elastomeriske blokkopolymeren KRATON™ D1107P ble utelatt. I eksemplene 16 og 17 ble dobbeltbelagte, trykkfølsomme klebemiddeltaper fremstilt som henholdsvis i eksemplene 14 og 15, unntatt den termoplastiske elastomeriske blokkopolymeren KRATON™ G1657 (styren-(etylen-butylen)-styren) ble substituert for KRATON™ D1107P. Avrivningsadhesjonen til glass ble bestemt for hver trykkfølsomme klebemiddeltape. Resultatene er vist i tabell 4.

Tabell 4

Eksempel	180° Avrivnings-adhesjon (N/dm)	Skjærstyrke (minutter)
C9	32	27
14	55	37
15	66	29
16	17	43
17	22	38

Som det kan ses fra data i tabell 4 forbedret tilsetningen av KRATON™ D1107P 180° avrivningsadhesjonen av det suspensjonspolymeriserte, akryliske klebemiddelet, mens tilsetning av KRATON™ G1657 forbedret skjærstyrken av klebemiddelet. Tilsetningen av KRATON™ G1657 forbedret ikke 180° avrivningsadhesjonen av klebemiddelet, fordi de elastiske egenskapene av den termoplastiske elastomeren var utilstrekkelig i denne spesielle blandingen. I hver av eksemplene 14 til 17 var det akryliske klebemiddeldomenet hovedsakelig kontinuerlig, idet det termoplastiske, elastomerdomenet var skiferaktig i eksempler 14 og 15 og fibrillaktig i eksempler 16 og 17.

Eksempler 18 og 19

I eksempel 18 ble det benyttede akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet i eksempel 1 smelteblandet med en termoplastisk elastomerisk blokk-kopolymer KRATON™ D1320X, (en multiarm stjerne styren/isoprenpolymer tilgjengelig fra Shell Chemical Co., som hadde blitt forblandet med 1 vektprosent IRGANOX™ 1010) ved et forhold mellom akrylisk klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer på 80:20 ved anvendelse av en samroterende tvillingskrueekstruder (Model ZSK 30, tilgjengelig fra Werner & Pfleiderer Corp., Ramsey, NJ, USA, som har en 30 mm diametersylinder og et lengde til diameterforhold på 45:1) med den termoplastiske, elastomer-

iske blokkopolymeren som mates inn i sone 1 og det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet som mates inn i sone 3. Blandingen ble ekstrudert oppå en polyetylenfilm ved anvendelse av en kontaktdyse med hastigheter lik de anvendt i eksempel 1 for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape. I eksempel 19 ble det fremstilt en trykkfølsom klebemiddeltape som i eksempel 24, unntatt at polyolefin-termoplast-elastomeren (ENGAGE™ EG8200, tilgjengelig fra Dow Plastics Co., skjærviskositet 1030 Pa·s) ble substituert for den termoplastiske, elastomeriske blokko-polymeren, og forholdet mellom akrylisk klebemiddel og termoplastisk elastomer var 90:10. Klebemiddeltykkelsen og 180° avrivningsadhesjonsverdien fra glass ble bestemt og er vist i tabell 5.

Tabell 5

Eksempel	Klebemiddeltykkelse (μm)	Avrivnings-adhesjon (N/dm)
18	47	>77
19	36	63

Som det kan ses fra data i tabell 5 hadde klebemiddelblandingen fremstilt fra det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet og de termoplastiske, elastomeriske polymerene utmerkede 180° avrivningsdhesjonsverdier. Hver av eksemplene 18 og 19 hadde et hovedsakelig kontinuerlig, akrylisk klebemiddeldomene. I eksemplene 18 og 19 dannet de termoplastiske elastomerene henholdsvis skiferaktige og fibrillaktige domener. Figur 9 viser klebemiddelet ifølge eksempel 18 i tverrsnitt i den filmdannende retningen etter flekking med osmiumtetroksid. Figur 10 viser klebemiddelet ifølge eksempel 18 i tverrsnitt langs tverretningen etter flekking med osmiumtetroksid.

Eksempler 20-23 og sammenligningseksempel C10

I eksempel 20 ble 75 vektdeler av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet anvendt i eksempel 1, og en blanding av 12,5 vektdeler termoplastisk, elastomeriske blokkopolymer KRATON™ D1107P, 1 vektdel antioksidant IRGANOX™ 1010 og 12,5 vektdeler klebriggjørende harpiks ESCOREZ™

1310 LC, tilgjengelig fra Exxon Chemical Co., smelteblandet og ekstrudert som i eksempel 18 for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape. I eksempel 21 ble en trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 20 unntatt at blandingsforholdene var 50 vektdeler akrylisk klebemiddel, 25 vektdeler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer, 1 vektdel antioksidant og 25 vektdeler klebriggjørende harpiks. I eksempel 22 ble en trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 20, unntatt at blandingsforholdene var 25 vektdeler akrylisk klebemiddel, 37,5 vektdeler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer, 1 vektdel antioksidant og 37,5 vektdeler klebriggjørende harpiks. I eksempel 23 ble et trykkfølsomt klebemiddel fremstilt som i eksempel 20 unntatt at den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren var KRATON™ D1112P (styren isopren-styrenblokk-kopolymer) og blandingsforholdene var 50 vektdeler akrylisk klebemiddel, 25 vektdeler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer, 1 vektdel antioksidant, og 25 vektdeler klebriggjørende harpiks. Hvert klebemiddel var 25 µm tykke.

Sammenligningseksempel C10 ble fremstilt som i eksempel 20, men inneholdt bare det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet. De trykkfølsomme klebemiddeltapene ble testet for 180° avrivningsadhesjon til glass, skjærstyrke til fiberplate og polert stål- og rullende ball-klebring. Resultatene er vist i tabell 6.

Tabell 6

Eksempel	Skjærstyrke (min)		Rullende ball	Avrivnings-adhesjon
	FB	SS	klebring	(N/dm)
C10	5	31	35	32
20	-	14	36	38
21	9	15	44	35
22	6	26	43	59
23	7	26	38	50

Som det kan ses fra data i tabell 6 forbedrer tilsetning av den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren og klebriggjørende harpiksen 180° avrivningsadhesjon av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet med den større forbedringen som ses i eksempel 22 av klebemiddelblandingene fremstilt med KRATON™ D1107P som den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren og en dramatisk økning i avrivningsadhesjon ses i klebemiddelet fremstilt med KRATON™ D1112 som den termoplastiske, elastomeriske blokkopolymeren. Klebemidlene ifølge eksemplene 20-23 beholdt den utmerkede rullende ball-klebring av klebemiddelet inneholdende bare akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel selv når mengden av klebriggjort, termoplastisk elastomer var så høy som 75 vektprosent. I eksempel 20 dannet det akryliske klebemiddelet et kontinuerlig domene, idet den termoplastiske elastomeren/de klebriggjørende harpiksene dannet en båndlignende skiferaktig struktur. I eksempel 21 var strukturen skiferaktig av natur med det akryliske klebemiddeldomenet og den termoplastiske elastomeren/de klebriggjørende harpiksdomenene var hovedsakelig ko-kontinuerlige. I eksempel 22 dannet den termoplastiske elastomeren/ den klebriggjørende harpiksen et hovedsakelig kontinuerlig domene med det akryliske klebemiddelet som en båndlignende skiferaktig form. Figur 11 viser klebemiddelet ifølge eksempel 22 i tverrsnitt i den filmdannende retningen ved 2000X forstørrelse etter flekking med osmiumtetroksid. Figur 12 viser klebemiddelet ifølge eksempel 22 i tverrsnitt langs tverrvevretningen etter flekking med osmiumtetroksid. I eksempel 23 var strukturen skiferaktig av natur, idet det akryliske klebemiddeldomenet og den termoplastiske elastomeren/de klebriggjørende harpiksdomenene var hovedsakelig ko-kontinuerlige.

Eksempler 24-27 og sammenligningseksempler C11 og C12

I eksemplene 24-27 ble et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel fremstilt som beskrevet i eksempel 1. Kjerne-folietråder ble fremstilt med en kjerne av det akryliske klebemiddelet og en folie av den termoplastiske, elastomeriske polymeren (99 vektdeler KRATON™ D1107P) blandet med en antioksidant (1 vektdel IRGANOX™ 1010, tilgjengelig fra Ciba-Geigy Corp.). Vektforholdene mellom akrylisk klebemiddel, termoplastisk elastomer og antioksidant anvendt i eksemplene 24-27 var henholdsvis 70:30:1, 75:25:1, 80:20:1 og 70:30:1. Trådene ble bråkjølt i vann, tørket og matet inn i en samroterende tvillingskrueekstruder, Model ZSK 30, tilgjengelig fra Werner & Pfleiderer Corp. I eksemplene 24-27 ble klebemidlene belagt ved belegnings-

vekter på ca. 25 g/m^2 oppå en polyvinylkloridfri film innbefattende en blanding på 80 vektdeler etylen-vinylacetat og 20 vektdeler etylen-propylen-diengummi og et flammeretarderende system innbefattende 20 vektdeler aluminatrihydrat, 11 vektdeler dekabromdifenyloksid og 5 vektdeler antimontrioksid, fremstilt som beskrevet i U.S. patent nr 5 284 899. I eksempel 30 ble klebemiddelet belagt ved en belegningsvekt på 35 g/m^2 oppå et polyvinylkloridfilmunderlag designert 5A1Q801-1, tilgjengelig fra Nanya Plastics Corp. I sammenligningseksempel C11 ble det polyvinylkloridfrie tapeunderlaget belagt med blanding av 100 vektdeler termoplastisk elastomer (KRATON™ D1107P) og 1 vektdel antioksidant (IRGANOX™ 1010) ved en belegningsvekt på 75 g/m^2. I sammenligningseksempel C12 ble det polyvinylkloridfrie underlaget belagt ved en belegningsvekt på 47 g/m^2 ved anvendelse av bare det akryliske klebemiddelet.

Avrivningsadhesjon av klebemiddelet til stål og underlag ved 20°C og -18°C ble bestemt ved anvendelse av «Electrical Tape Adhesion Test», hvorfra data ble normalisert til en belegningsvekt på 29 g/m^2 ved anvendelse av formelen

$$\text{Normalisert adhesjon} = \frac{\text{Målt adhesjon x } 0{,}45}{\text{Målt belegningsvekt (g)}}$$

hvor belegningsvekten er vekten av klebemiddelet pr 155 cm^2 areal. Resultatene er vist i tabell 7.

Tabell 7

Eksempel adhesjon (N/dm)	C11	C12	24	25	26	27
Stål @ 20°C	0,7	12	17	26	23	20
Underlag @ 20°C	0,4	5,2	4,7	7,5	6,5	22
Stål @ -18°C	0	26	38	54	45	-
Underlag @ -18°C	0	13	31	41	37	-

Som det ses fra data i tabell 7 virker de trykkfølsomme klebemiddeltapene

ifølge den foreliggende oppfinnelse, eksempler 24-27, bedre enn komponenten alene på stål ved 20°C og generelt på underlag ved 20°C. Ved -18°C virket de trykkfølsomme elektriske tapene i eksemplene 24-27 betydelig bedre enn tapene ifølge sammenligningseksempler C11 og C12.

Under belegging av klebemiddelmaterialene i eksemplene 24-26, ble 1-2 mm tykke prøver av klebemiddel oppsamlet fra dysen oppå en polyesterformslippløper. Disse prøvene ble undersøkt ved dynamisk, mekanisk analyse ved anvendelse av en RHEOMETRIC™ dynamisk analysator (tilgjengelig fra Rheometric Scientific, Inc.). Figur 14 viser de dynamiske, mekaniske egenskapene G'(ω) og $\tan^2\delta$ oppnådd fra denne målingen, hvor de stiplede linjer representerer eksempel 24, prikkete linjer representerer eksempel 25 og heltrukne linjer representerer eksempel 26. De samsvarende verdiene ble beregnet ved anvendelse av ligningen $J(t)=1/\{G'(\omega)x(1+\tan^2\delta)$ hvor G'(ω) er skjærlagringsmodulen lik (strekkfasthetslagringsmodul)/3 og J(t) er skjærkrympesamsvaret, et mål for mykheten av klebemidlet. Jo høyere J(t)-verdien er, jo bedre er kontakten mellom klebemiddelet og overflaten hvortil den bindes. Resultatene er i cm^2/dyn som vist i tabell 8.

Tabell 8

Eksempel	24	25	26
$\tan^2\delta$ @ -20°C	0,79	0,82	1,13
@ -10°C	0,39	0,44	0,56
@ 23°C	0,30	0,33	0,32
G'(dyn/cm^2) @ -20°C	$5,0x10^6$	$4,3x10^6$	$6,5x10^6$
@ -10°C	$3,0x10^6$	$2,0x10^6$	$2,9x10^6$
@ 23°C	$7,8x10^5$	$6,4x10^5$	$7,5x10^5$
J(t) (cm^2/dyn) @ -20°C	$1,6x10^{-7}$	$1,8x10^{-7}$	$1,0x10^{-7}$
@ -10°C	$3,1x10^{-7}$	$4,6x10^{-7}$	$3,0x10^{-7}$
@ 23°C	$12,0x10^{-7}$	$15,0x10^{-7}$	$13,0x10^{-7}$

Som det kan ses fra data i tabell 8, har hver av de trykkfølsomme klebemiddeltapene ifølge eksemplene 24-26 utmerket samsvar, med den beste utførelsen vist ved tapen ifølge eksempel 25. Slikt samsvar, eller mykhet, indikerer at klebemiddelet ifølge denne oppfinnelsen vil få god kontakt med en overflate hvortil den bindes og at klebemiddelet generelt vil ha god avrivningsadhesjon.

Eksempel 28 og sammenligningseksempel C13

Trykkfølsomme klebemiddeltaper ble fremstilt som i eksempel 15 og sammenligningseksempel C9. Prøver av hver tape ble utsatt for ultrafiolett bestråling ved anvendelse av en UV Processor Model #QC120244ANIR tilgjengelig fra RPC Industries, Inc. med medium kvikksølvlamper. Bestrålingen ble utført i en invert nitrogenatmosfære ved en kalibrert dose på 100 mJ/cm^2 ved 365 nm. Tapene ble testet for 180° avrivningsadhesjon og for skjærstyrke. Resultatene er vist i tabell 9 sammen med resultatene av testene på eksempel 15 og sammenligningseksempel C9.

Tabell 9

Eksempel	Avrivnings-adhesjon (N/dm)	Skjærstyrke (min) (bruddtype)
C9	31,5	27 (kohesiv)
15	55,3	37 (kohesiv)
C13	37,1	21 (klebemiddel: ødelegges)
28	71,7	216 (klebemiddel: ødelegges)

Strålingsherding med ultrafiolett lys for å øke tverrbinding, ga større økninger i avrivningsadhesjon med tapen fremstilt med klebemiddelet ifølge oppfinnelsen. Den mest signifikante økningen på grunn av bestråling av prøvene, kunne imidlertid ses i skjærstyrken, hvor det bestrålte klebemiddelet ifølge oppfinnelsen økte i skjærstyrke mer enn fem ganger i forhold til den ikke-bestrålte tapen, mens den bestrålte tapen fremstilt med bare akrylat-klebemiddelet sank i skjærstyrke etter bestråling.

Eksempler 29-35 og sammenligningseksempler C14-C15

Det akrylisk, trykkfølsomme klebemiddelet beskrevet i eksempel 1 ble blandet med KRATON™ D1107P ved forskjellige forhold og belagt ved anvendelse av satsvis blanding og beleggingsprosesser. For eksemplene 29-35 ble totalt 45 g akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og KRATON™ D1107P (99 deler forblandet med 1 del IRGANOX™ 1010 antioksidant) ført inn i en 50 g Brabender™ sigmabladblander som ble drevet ved 175°C. KRATON™ D1107P ble først tilsatt, etterfulgt av det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet. Blandingen ble blandet ved 50-75 opm i 5 minutter. De relative mengdene av det blandede akrylisk, trykkfølsomme klebemiddelet og KRATON™ D1107P tilsvarte 40,5 g og 4,5 g for eksempel 29, 33,75 g og 11,25 for eksempel 30, 22,5 g og 22,5 g for eksempel 31, 18 g og 27 g for eksempel 32, 11,25 g og 33,75 g for eksempel 33, 6,75 g og 38,25 g for eksempel 34 og 2,25 g og 42,75 g for eksempel 35. Trykkfølsomme

klebemiddelbelagte taper ble fremstilt for hvert eksempel ved å plassere 1-5 g av blandet materiale mellom en folie av formslipp-belagt papir og en 50-75 µm tykk biaksialt orientert polyetylen-tereftalatfilm. Dette ble så plassert mellom to aluminiumsplater i en hydraulisk platepresse som har to stålplater som målte 152 mm x 152 mm. Anvendelse av 28 MPa (4000 psi) ved 138°C og 0,6 sekunder oppholdstid produserte trykkfølsomme klebemidler som har tykkelse i området 76-102µm. Tapene ble testet for 180° avrivningsadhesjon til glass. Resultatene er vist i tabell 10.

Tabell 10

Eksempel	Akrylisk trykkfølsomt klebemiddel (vektprosent)	KRATON™ D1107P (vektprosent)	180° avrivning (N/dm)
C14	100	0	61
29	90	10	71
30	75	25	81
31	50	50	81
32	40	60	59
33	25	75	49
34	15	85	29
35	5	95	26
C15	0	100	0

Morfologiene av klebemidlene ifølge eksemplene 29 og 30 var en kontinuerlig akrylisk, trykkfølsom klebemiddelfase med skiferaktig, termoplastisk elastomerfase. Klebemidlene ifølge eksemplene 31 og 32 hadde ko-kontinuerlige skifteraktige faser av akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og termoplastisk elastomer. Eksemplene 33-35 hadde en kontinuerlig ikke-

klebrig, termoplastisk elastomerfase, mens diskontinuerlig, trykkfølsomt klebemiddel hadde skiferaktig fase. På grunn av den aksiale deformasjon av platepressbeleggingsmetoden, er fasene som ble dannet parallelle med planet for beleggingen. Som det kan ses fra tabell 10, kan 180° avrivnings-adhesjonen til glass kontrolleres ved å variere forholdet mellom akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og termoplastisk elastomer. Det vises en oppførsel som varierer fra øket 180° avrivningsadhesjon (eksemplene 29-31) til redusert 180° avrivningsadhesjon og lettere fjerning (eksemplene 32-25).

Eksempler 36-37

Akryliske, trykkfølsomme klebemiddeltaper ble fremstilt som i eksempel 29, unntatt at forskjellige akryliske, trykkfølsomme klebemidler ble anvendt, og forholdet mellom akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og termoplastisk elastomer var 80:20. For eksempel 36 var det anvendte akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet 2-etylheksyl akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel, som er fremstilt ved å mate en forblanding av isooktylakrylat: akrylsyre: isooktyltioglycolat: VAZO™ 64 (tilgjengelig fra DuPont) i et forhold på 90:10:0,05:0,3 inn i en 18 mm Leistritz motroterende tvilling-skrueekstruder utstyrt med fullstendig gjensidig inngripende, integrerte skruer ifølge den generelle metoden beskrevet i U.S. patent nr 4 619 979. Ekstruderen ble ikke luftet, og skruehastigheten ble opprettholdt ved 50 rpm. Temperaturene i sonene 1 til 8 ble opprettholdt ved henholdsvis 72°C, 82°C, 92°C, 96°C, 100°C, 110°C, 115°C og 120°C. For eksempel 37 var det anvendte akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet n-butyl akrylisk trykkfølsomt klebemiddel, som var fremstilt på lignende måte som 2-etylheksyl akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel ifølge eksempel 36, unntatt at materialene som ble anvendt var n-butylakrylat: N,N-dimetylakrylamid: akrylsyre: 4-akryloksybenzofenon: isopropanol: og VAZO™ 64 i et forhold på 83:15:2:0,2:2:0,3, ekstruderomdreiningen pr minutt var 70 og temperaturer i sonene 1 til 8 ble opprettholdt ved henholdsvis 70°C, 81°C, 92 °C, 96°C, 105°C, 110°C, 115°C og 120°C. For hvert eksempel ble den relative mengden akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og forblandet KRATON™ D1107P og IRGANOX™ 1010 blandet ved 100 deler termoplastisk elastomer til 2 deler antioksidant. Sammenligningseksemplene C16 og C17 ble gjort som henholdsvis eksemplene 36 og 37, unntatt at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet ble anvendt uten noen termoplastisk elastomer. Prøvene ble testet for 180° avrivningsadhesjon fra glass, og

klebemiddeltykkelsen og avrivningsadhesjonsverdiene er angitt i tabell 10.

Tabell 10

Eksempel	Klebemiddel-tykkelse (μm)	Avrivningsadhesjon (N/dm)
36	100	78
C16	100	63
37	100	108
C17	100	92

Som det kan ses av data i tabell 10, hadde klebemiddelblandingene fremstilt fra de akryliske, trykkfølsomme klebemidlene og den termoplastiske elastomer blokkopolymeren overlegne 180° avrivningsadhesjonsverdier enn sammenligningseksemplene som ikke inneholdt termoplastisk elastomer. Morfologiene av de adhesive blandingene var en kontinuerlig, akrylisk, trykkfølsom klebemiddelfase med en skiferaktig, termoplastisk elastomer-fase.

Eksempel 38

I eksempel 38 ble det fremstilt trykkfølsom klebemiddeltape som i eksempel 1 med det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet anvendt i eksempel 1 og med den termoplastiske, elastomeriske polymer HYTREL™ 5326, en polyeterester tilgjengelig fra DuPont Co., skjærviskositet -495 Pa·s, som hadde blitt forblandet med 1 vektprosent IRGANOX™ 1010, slik at forholdet mellom akrylisk klebemiddel og termoplastisk, elastomerisk polymer var 80:20. Klebemiddeltykkelsen var 60 μm og 180° avrivningsadhesjonsverdien fra glass var 40 N/dm. Morfologien og klebemiddelet var en kontinuerlig, akrylisk, trykkfølsom klebemiddelfase med en skiferaktig, termoplastisk elastomerfase.

Eksempler 39-42 og sammenligningseksempler C18 og C19

I eksemplene 39, 40 og 41 ble det vannsuspensjonspolymeriserte, akryliske, trykkfølsomme klebemidlet som beskrevet i eksemplene 12 og 13,

smelteblandet med et termoplastisk, elastomerisk klebemiddel (fremstilt ved blanding av 50 deler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer KRATON™ D1107P, 1 del antioksidant IRGANOX™ 1010 og 50 deler klebriggjørende harpiks ESCOREZ™ 1310LC) i en samroterende tvillingskrueekstruder, Model ZSK 30, som har 30 mm diameter sylinder og lengde til diameter-forhold på 37:1 med det akryliske klebemiddelet til termoplastisk elastomerklebemiddelforholdet som er henholdsvis 75:25, 50:50 og 25:75. Den termoplastiske, elastomer blokkopolymeren ble matet inn i sone 1, den klebriggjørende harpiksen i sone 2 og det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet i sone 3. Temperaturer ble opprettholdt mellom 149°C og 165° C. I eksempel 42 ble en trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 39 ved anvendelse av det vannemulsjonspolymeriserte, akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet beskrevet i eksempel 1 og den termoplastiske elastomeren beskrevet i eksempel 29 med det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet til termoplastisk elastomer blokkopolymerforholdet som er 75:25. I sammenligningseksempel C18 ble den trykkfølsomme klebemiddel-tapen fremstilt ved anvendelse av bare akrylisk klebemiddel. I sammen-ligningseksempel C19 ble den trykkfølsomme klebemiddeltapen fremstilt ved anvendelse av bare det klebriggjorte, termoplastiske, elastomeriske klebemiddelet. Alle prøver hadde en klebemiddelbeleggingstykkelse på ca 50 µm og var belagt oppå ikke-okklusive, dvs. pustende, vevde underlag som har en 180x48 rett-vev-acetat-taft-klede, 75 denier fiber i varperetningen og 150 denier fiber i fylleretningen, tilgjengelig fra Milliken & Co., Spartanburg, GA, USA. Klebemiddelblandingene i eksemplene 39 og 42 viste et hovedsakelig kontinuerlig, akrylisk klebemiddeldomene med den termoplastiske elastomer/klebriggjørende harpiksen som dannet skiferaktige båndlignende domener. I klebemiddelblandingen ifølge eksempel 40 dannet det akryliske klebemiddelet og den termoplastiske elastomeren/klebrig-gjørende harpiksen hovedsakelig ko-kontinuerlige skiferaktige domener. I eksempel 41 dannet den termoplastiske elastomeren/klebriggjørende harpiksen et hovedsakelig kontinuerlig domene, mens det akryliske klebemiddelet dannet skiferaktige båndlignende domener. Figur 15 viser klebemiddelet ifølge eksempel 40 i tverrsnitt i den filmdannende retningen etter flekking med osmiumtetroksid. De trykkfølsomme klebemiddeltapene ble testet for hudadhesjon umiddelbart etter anvendelse, T_0, og etter 24 timer, T_{24}, hudadhesjonsløft etter 24 timer og hudadhesjonsrest etter 24 timer. Resultatene er angitt i tabell 11.

Tabell 11

Eksempel	T_0 (N/dm)	T_{24} (N/dm)	T_{24} løft	T_{24} rest
C18	2,2	7,9	1,8	1,0
39	3,0	11,2	1,6	0,8
40	4,0	7,7	1,6	0,6
41	3,4	4,3	1,6	0,3
C19	3,0	3,3	1,3	0,1
42	2,0	2,7	0,3	1,0

Som det kan ses fra data i tabell 11 hadde de trykkfølsomme klebemiddeltapene i eksemplene 39-42 øket avrivningsyteevne fra hud, og T_0:T_{24} adhesjonen kan kontrolleres ved passende blanding av det akryliske klebemiddelet og den klebriggjorte eller ikke-klebriggjorte, termoplastiske elastomeren. Særlig hadde tapen ifølge eksempel 40 mellom 180% og 33% høyere initialadhesjon til hud enn taper fremstilt av enten den ene eller den andre av komponenten av trykkfølsomme klebemidler, sammenlignings-eksemplene C18 og C19. I tillegg ga alle eksemplene klebemidler med akseptabel 24 timers eldet adhesjon til hud.

Eksempler 43-45

I eksempel 43 ble det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet anvendt i eksempel 12 smelteblandet med et termoplastisk, elastomerisk klebemiddel (fremstilt ved forblanding av 100 deler termoplastisk, elastomerisk blokk-kopolymer KRATON™ D1107P, 1,5 deler antioksidant IRGANOX™ 1076, tilgjengelig fra Ciba-Geigy Corp., 1,5 deler antioksidant CYANOX™ LTDP, tilgjengelig fra American Cyanimide Corp., Wayne, NJ, USA og 70 deler klebriggjørende harpiks WINGTACK™ Plus, tilgjengelig fra Goodyear Chemical Co., Akron, OH, USA) med det akryliske klebemiddelet til termoplastisk elastomerklebemiddelforholdet som er 65:35 ved anvendelse av en 8,9 cm diameter skrue nål-sylinder-blander, tilgjengelig fra The French Oil Mill Machinery Co., Piqua, OH, USA med sonetemperaturer som steg fra

106-144°C og vann injisert ved 1 del pr 100 deler trykkfølsom klebemiddelblanding som blandingen som forlater nål-sylinder-blanderen. En gearpumpe festet til utløpet av nål-sylinder-blanderen ved et oppvarmet rør leverte den trykkfølsomme klebemiddelblandingen til en maskeblandingsfilm-beleggende dyse, opprettholdt ved en temperatur på 160°C, for belegging av klebemiddelblandingen ved en hastighet på 1,8 kg/time/25 cm dysebredde oppå et ikke-okklusivt vevd underlag som anvendt i eksemplene 39-42. Underlagshastigheten ble justert for å gi klebemiddelbelegg som har en gjennomsnittlig tykkelse på ca 50 µm. I eksempel 44 ble en trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 42, unntatt at det termoplastiske, elastomeriske klebemiddelet ble fremstilt ved blanding av 50 deler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer KRATON™ D1119, en styren-isopren-styren-blokkopolymer, skjærviskositet -17 Pa·s, tilgjengelig fra Shell Chemical Co., to deler antioksydant IRGANOX™ 1076 og 48 deler klebriggjørende harpiks WINGTACK™ Plus. I eksempel 45 ble en trykkfølsom klebemiddeltape fremstilt som i eksempel 43, unntatt at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet anvendt i eksempel 1 var smelteblandet med et termoplastisk, elastomerisk klebemiddel, fremstilt ved blanding av 50 deler termoplastisk, elastomerisk blokkopolymer KRATON™ D1107P, 1 del antioksidant IRGANOX™ 1010, og 50 deler klebriggjørende harpiks ESCOREZ™ 1310LC, med det akryliske klebemiddelet til termoplastisk elastomer klebemiddelforhold som er 25:75, den trykkfølsomme klebemiddelblandingen blir matet ved 15,1 kg/h og sonetemperaturene ble opprettholdt mellom 124 og 131°C.

Klebemiddelblandingene i eksempel 43 og 44 viste et hovedsakelig kontinuerlig, akrylisk klebemiddeldomene med den termoplastiske elastomeren/klebriggjørende harpiksen som dannet skiferaktige båndlignende domener. Klebemiddelblandingene i eksempel 45 viste en hovedsakelig kontinuerlig, termoplastisk elastomer/klebriggjørende harpiksdomene med det akryliske klebemiddelet som dannet skiferaktige båndlignende domener. De trykkfølsomme klebemiddeltapene ble testet for hudadhesjon umiddelbart etter anvendelse, T_0, og etter 48 timer, T_{48}, hudadhesjonsløft etter 48 timer og hudadhesjonsrest etter 48 timer. Resultatene er vist i tabell 12.

Tabell 12

Eksempel	T_0 (N/dm)	T_{48} (N/dm)	T_{48} løft	T_{48} rest
43	4,9	12,0	1,9	1,6
44	4,6	10,8	1,9	1,7
45	2,1	5,4	0,7	0,3

Som det kan ses fra data i tabell 12 hadde de trykkfølsomme klebemiddeltapene på eksemplene 43, 44 og 45, med ikke-okklusive vevde underlag og med forskjellige akryliske trykkfølsomme klebemidler og termoplastiske, elastomeriske klebemidler akseptabel avrivningsyteevne fra hud.

Eksempler 46-48

I eksemplene 46-68 ble trykkfølsomme klebemiddeltaper laget med forskjellige ikke-okklusive underlag ved anvendelse av det samme termoplastiske elastomer/klebriggjørende harpiksklebemiddelet, smelteblanding og beleggingsprosess som i eksempel 45. Det akryliske klebemiddelet var som anvendt i eksempel 12 og 13. I eksempel 46 var det akryliske klebemiddelet til termoplastisk elastomerklebemiddelforholdet 60:40, og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble belagt oppå en formslippløper og laminert til et ikke-vevd rayonfiberunderlag. Underlaget ble dannet ved først å føre 2,5 til 5 cm lange, 1,5 denier viskose-rayon stapelfibere gjennom en tvillingsylinderkard (tilgjengelig fra Spinnbau GmbH, Bremen, Tyskland) for å danne en luftig fibervev med en fibervekt på mellom 41 g/m^2 og 54 g/m^2. Den luftige fiberveven ble samtidig presset sammen til en vevslignende tilstand og limt ved at den ble matet gjennom klemmen av et par horisontale pressevalser, den nedre er slik at den er i kontakt med et vannbad av fiberbindende, gummiaktig, akrylatlimende lateks (RHOPLEX™ B-15, tilgjengelig fra Rohm and Haas Co.), fortynnet med vann for å gi en limvekt som er tilnærmet lik vekten av fiberen, og som så ble tørket. I eksempel 47 var det akryliske klebemiddelet til termoplastisk

elastomerklebemiddelforholdet 50:50 og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført en løper, og smelteblåst mikrofiber ble blåst oppå klebemiddelet ved 450 g/h/cm for å forme et 80 μm tykt underlag med en basisvekt på 20 g/m^2. De smelteblåste mikrofibrene hadde en diameter på mellom 5 og 10 μm og ble fremstilt ved anvendelse av PS 440-200 polyuretan, tilgjengelig fra Morton International Inc., Seabrook, NH, USA og en prosess lik det som er beskrevet i USD patent nr 5 230 701, eksempel 1. I eksempel 48 var forholdet mellom det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomerklebemiddelet 60:40, og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført 0,65 mm tykk SONTARA™ 8010 underlag, en 44 g/m^2 basisvekt hydrosammenfiltret polyester ikke-vevd substrat tilgjengelig fra DuPont Co. I klebemiddelblandingen ifølge eksemplene 46, 47 og 48, dannet det akryliske klebemiddelet og den termoplastiske elastomeren/klebriggjørende harpiksklebemiddelet hovedsakelig ko-kontinuerlige skifteraktige domener. De trykkfølsomme klebemiddeltapene ble testet for hudadhesjon umiddelbart etter anvendelse, T_0, og etter 48 timer, T_{48}, hudadhesjonsløft etter 48 timer og hudadhesjonsrest etter 48 timer. Tykkelsen av hver av klebemiddelblandingseksemplene, og testresultatene er vist i tabell 13.

Tabell 13

Eksempel	Tykkelse (μm)	T_0 (N/dm)	T_{48} (N/dm)	T_{48} løft	T_{48} rest
46	21	2,1	6,5	0,1	0,6
47	39	2,6	6,1	0,5	0,0
48	32	3,5	12,0	0,9	4,8

Som det kan ses fra data i tabell 13 hadde de trykkfølsomme klebemiddeltapene i eksemplene 46, 47 og 48, med ikke-okklusive vevde underlag og med forskjellige akryliske, trykkfølsomme klebemidler og termoplastiske, elastomeriske klebemidler akseptabel avrivningsyteevne fra hud.

Eksempler 49-52

I eksemplene 49-52 ble trykkfølsomme klebemiddeltaper laget som i eksemplene 46-48 unntatt at forskjellige okklusive ikke-pustende underlag ble anvendt. I eksempel 49 var forholdet mellom det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomerklebemiddelet 60:40, og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført en 117 μm tykk polyetylen/vinylacetat ko-polymerfilm fremstilt ved anvendelse av ESCORENE™:S-31209, tilgjengelig fra Exxon Chemical Co. Filmen var perforert med ca 100 hull/cm^2. I eksempel 50 var forholdet mellom det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomerklebemiddelet 60:40 og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført en 76 μm tykk lavtetthets polyetylenfilm, fremstilt ved anvendelse av NA 964-085 harpiks, tilgjengelig fra Quantum Chemical Co. I eksempel 51 var forholdet mellom det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomerklebemiddelet 50:50, og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført 0,57 mm tykk, mykgjort polyvinylkloridskum (tilgjengelig som nr 9058 TA 022 Fleshtone fra General Foam Corp., Carlstat, NJ; USA). I eksempel 52 var forholdet mellom det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomerklebemiddelet 50:50 og den trykkfølsomme klebemiddelblandingen ble påført polymersiden av et hvit polymer/kledelaminat som besto av ENGAGE™ 8200 (en polyolefin-elastomer tilgjengelig fra Dow Plastics Co.) ekstrudering belagt oppå 45x36 vevd klede (tilgjengelig fra Burcott Mills). Hvite underlag ble produsert ved tørrblanding av 1 del av 50:50 titandioksyd i lavtetthet-polyetylen (tilgjengelig som PW00001 fra Reed Spectrum, Holden MA) med 3 deler ENGAGE™ 8200; som dannet pigmenterte pelleter ved smelteblanding av smelten i en 40 mm tvillingskrueekstruder (tilgjengelig fra Berstorff) ved 200 °C og ekstrudering og pelletisering av tråder; tørrblanding av de pigmentert pelletene med mere ikke-pigmentert ENGAGE™ 8200 i et forhold på 1:25; smelteblanding av blandingen og mating av blandingen ved ca 270 g/min inn i mateinnsnevringen av en 6,4 cm diameter Davis Standard Model N 9485 Single Screw Extruder, tilgjengelig fra Davis Standard Di., Crompton and Knowles Corp., Pawcatuck, CT, USA, ved 204°C og ekstrudering av en 66 μ m tykk film oppå kledet med støpevalsetemperaturen innstilt på 93°C for å danne et laminat; og føring av laminatet gjennom klemmen av to horisontale valser ved et trykk på 350 N/cm ved ca 11 m/min. I klebemiddelblandingen

ifølge eksemplene 49, 50 og 52, dannet det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomer/klebriggjørende harpiksklebemiddelet hovedsakelig ko-kontinuerlige skifteraktige domener. I klebemiddelblandingen ifølge eksempel 51 dannet det akryliske klebemiddelet et hovedsakelig kontinuerlig domene, og det termoplastiske elastomer/klebriggjørende harpiksklebemiddelet dannet båndlignende skiferaktige domener. De trykkfølsomme klebemiddeltapene ble testet for hudadhesjon umiddelbart etter anvendelse, T_0, og etter 48 timer, T_{48}, hudadhesjonsløft etter 48 timer og hudadhesjonsrest etter 48 timer. Tykkelsen av hver av klebemiddelblandingseksemplene og testresultatene er vist i tabell 14.

Tabell 14

Eksempel	Tykkelse (μm)	T_0 (N/dm)	T_{48} (N/dm)	T_{48} løft	T_{48} rest
49	29	2,4	1,8	1,3	0,6
50	39	2,1	1,5	0,9	0,6
51	39	5,6	7,6	0,3	1,8
52	50	1,5	3,7	1,1	0,3

Som det kan ses fra data i tabell 14 hadde de trykkfølsomme klebemiddeltapene ifølge eksemplene 49-52 med okklusive ikke-pustende underlag varierende avrivningsyteevne fra hud.

Eksempel 53

Trykkfølsom klebemiddeltape ble fremstilt ved anvendelse av prosedyren ifølge eksempel 18 og materialene beskrevet i eksempel 52, unntatt at 10 deler MICRAL™ 1500, et aluminatrihydrat, tilgjengelig fra Salem Industries, Inc., Norcross, GA, USA, pr 100 deler termoplastisk, elastomerisk klebemiddel ble forblendet med det termoplastiske, elastomeriske klebemiddelet. Det trykkfølsomme klebemiddelet hadde en tykkelse på ca 50 μm. Det akryliske klebemiddelet og det termoplastiske elastomer/klebriggjørende harpiksklebemiddelet dannet hovedsakelig ko-kontinuerlige, skiferaktige domener. Den trykkfølsomme klebemiddeltapen ble testet for hudadhesjon

umiddelbart etter anvendelse, T_0, etter 48 timer, T_{48}, hudadhesjonsløft etter 48 timer og hudadhesjonsrest etter 48 timer. Hudadhesjonen var i starten 1 N/dm og 3,1 N/dm etter 48 timer. Etter 48 timer var hudadhesjonsløftet 1 og hudadhesjonsresten var 0.

PATENTKRAV

1. Trykkfølsomt klebemiddellag på et substrat innbefattende en blanding på 5-95 vektprosent av et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av en termoplastisk, elastomerisk kopolymer, idet laget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er kontinuerlig av natur og et andre domene, k a r a k t e r i s e r t v e d at det andre domenet er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med en hovedoverflate av det første domenet, nevnte morfologi er observert ved å ta et tverrsnittsbilde langs den filmdannende retningen av klebemiddelet ved anvendelse av et skanningselektronmikroskop ved en forstørrelse på 1000-3000 X eller et transmisjonselektronmikroskopi ved en forstørrelse på 6000 X.

2. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet innbefatter en polymer av en C_3-C_{12} alkylester.

3. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet innbefatter en polymer av isooktylakrylat, 2-etyl-heksylakrylat eller n-butylakrylat.

4. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet videre innbefatter en polar komponent.

5. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den polare komponenten innbefatter akrylsyre, metakrylsyre, etylenvinylacetat, N-vinylpyrrolidon og styrenmakromer.

6. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det akryliske, trykkfølsomme klebemiddelet innbefatter 100-80 vektprosent alkylesterkomponent og 0-20 vektprosent polar komponent.

7. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de termoplastiske, elastomeriske materialene

innbefatter lineære, radielle, stjerne, avsmalnede eller forgrenede kopolymerer.

8. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 7, karakterisert ved at de termoplastiske, elastomeriske materialene innbefatter styren-isopren-blokkopolymerer, styren-(etylen-butylen)-blokkkopolymerer, styren-(etylen-propylen)-blokkopolymerer, styren-butadien-blokkopolymerer, polyeterestere og poly-α-olefiner.

9. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 1, karakterisert ved at den innbefatter en klebriggjørende harpiks.

10. Trykkfølsomt klebemiddellag som angitt i krav 9, karakterisert ved at den klebriggjørende harpiksen innbefatter opptil 200 vektprosent basert på vekten av det termoplastiske, elastomeriske materiale.

11. Fremgangsmåte for fremstilling av et trykkfølsomt klebemiddellag, karakterisert ved at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag som har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med hovedoverflaten av det første domenet,

(3) klebemiddellaget avkjøles.

12. Fremgangsmåte som angitt i krav 11, karakterisert ved at smelteblandingen utføres under dispergerende eller fordelende betingelser eller en kombinasjon derav.

13. Fremgangsmåte som angitt i krav 11,

k a r a k t e r i s e r t v e d at blandingen utføres ved anvendelse av enten en satsvis eller kontinuerlig prosess.

14. Fremgangsmåte som angitt i krav 13,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den satsvise prosessen utføres ved anvendelse av intern blanding eller valsemølling.

15. Fremgangsmåte som angitt i krav 13,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den kontinuerlige prosessen utføres ved anvendelse av en enkelt skrueekstruder, en tvillingskrueekstruder, en skiveekstruder, en resiprokerende enkeltskrueekstruder eller en nål-sylinder-enkeltskrueekstruder.

16. Trykkfølsom klebemiddeltape for elektrisk isolasjon,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter et polyvinylkloridsubstrat eller en substratfilm av en blanding av etylen-vinylacetat og etylen-propylen-diengummi og på substratet, et trykkfølsomt klebemiddellag som innbefatter en blanding på 5-95 vektprosent av et akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av en termoplastisk, elastomerisk blokk-kopolymer, idet laget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med en hovedoverflate av det første domenet.

17. Trykkfølsom klebemiddeltape,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter et substrat og på substratet det trykkfølsomme klebemiddellaget som angitt i krav 1.

18. Dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter et substrat og på minst én flate av substratet det trykkfølsomme klebemiddellaget som angitt i krav 1 og på den andre overflaten av substratet, et trykkfølsomt klebemiddel.

19. Fremgangsmåte for fremstilling av en trykkfølsom klebemiddeltape,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen,

idet smelteblandingen ekstruderes oppå et substrat for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape, idet den ekstruderte smelteblandingen har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

20. Fremgangsmåte for fremstilling av en trykkfølsom klebemiddeltape, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av smelteblandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag og ko-ekstrudering av en filmdannende polymerisk harpiks som et underlagsmateriale med klebemiddellaget oppå et substrat for å danne en trykkfølsom klebemiddeltape, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skifteraktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

21. Fremgangsmåte for å danne en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter trinnene

(1) smelteblanding av 5-95 vektprosent av minst ett akrylisk,

trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av minst ett termoplastisk, elastomerisk materiale,

(2) (a) dannelse av de smelteblandede materialene under skjær- eller forlengelsesbetingelser eller begge deler eller

(b) dannelse og trekking av den smeltede blandingen

for å danne et trykkfølsomt klebemiddellag, idet laget mates til de ytre delene av en mateblokk som har minst tre sjikt og en filmdannende polymerisk harpiks mates til en midtdel av mateblokken for å danne en dobbeltbelagt, trykkfølsom klebemiddeltape, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skifteraktig av natur og orientert i den flordannende retningen, og

(3) klebemiddeltapen avkjøles.

22. Trykkfølsom klebemiddeltape for adhesjon til hud, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter et substrat og på substratet et trykkfølsomt klebemiddellag som innbefatter en blanding av 5-95 vektprosent av akrylisk, trykkfølsomt klebemiddel og 5-95 vektprosent av termoplastisk, elastomerisk materiale, idet klebemiddellaget har en morfologi som innbefatter minst to distinkte domener, et første domene som er hovedsakelig kontinuerlig av natur og et andre domene som er findispergert i det første domenet og fibrillaktig til skiferaktig av natur parallelt med hovedoverflaten av det første domenet.

23. Tape som angitt i krav 22, k a r a k t e r i s e r t v e d at substratet er okklusivt eller ikke-okklusivt.

24. Tape som angitt i krav 23, k a r a k t e r i s e r t v e d at det okklusive underlaget er en film, et skummateriale eller et laminat derav.

25. Tape som angitt i krav 23, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ikke-okklusive underlaget er en perforert polymerfilm, et skummateriale, et vevd stoff eller et ikke-vevd stoff.

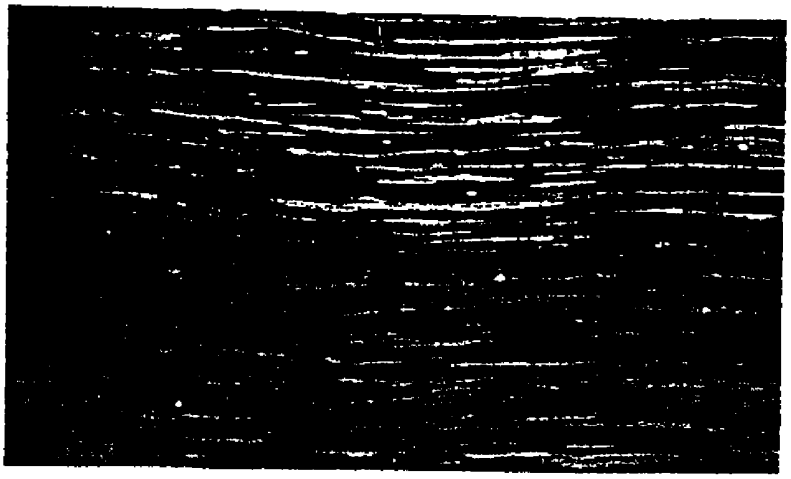

FIG. 1

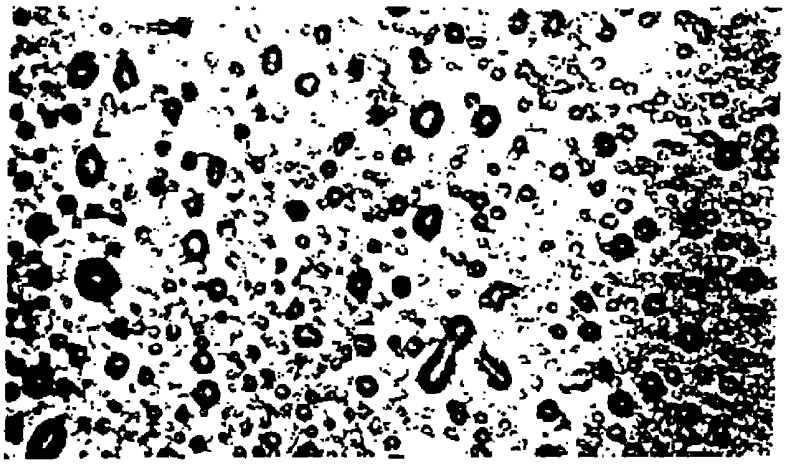

FIG. 2



FIG. 3

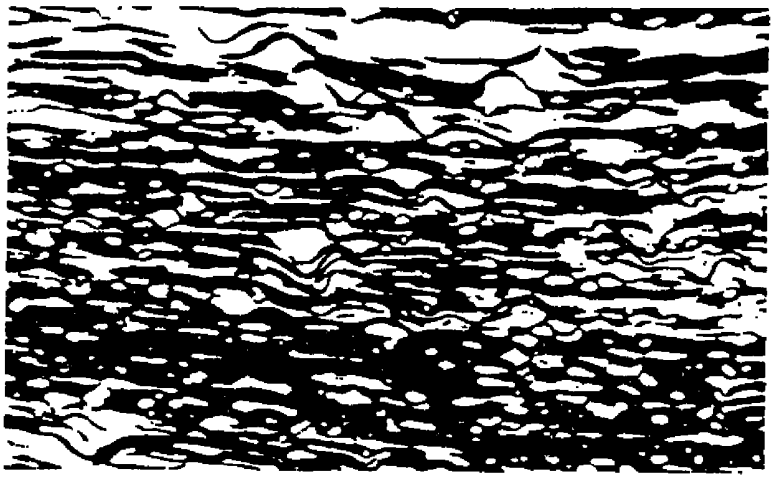

FIG. 4

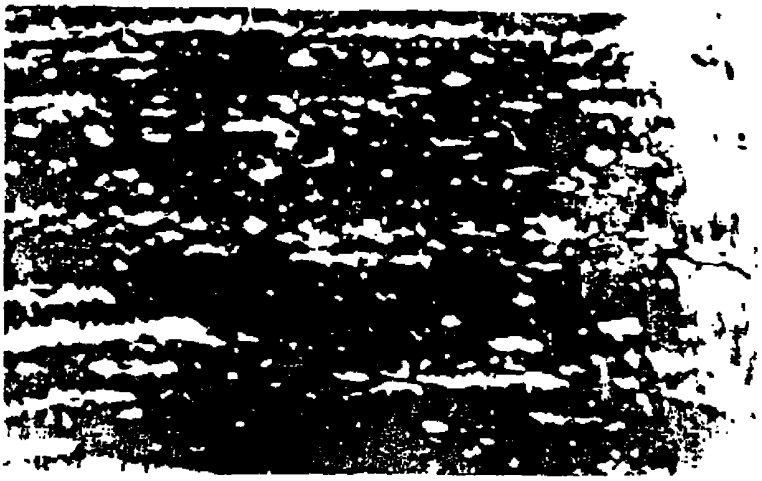

FIG. 5

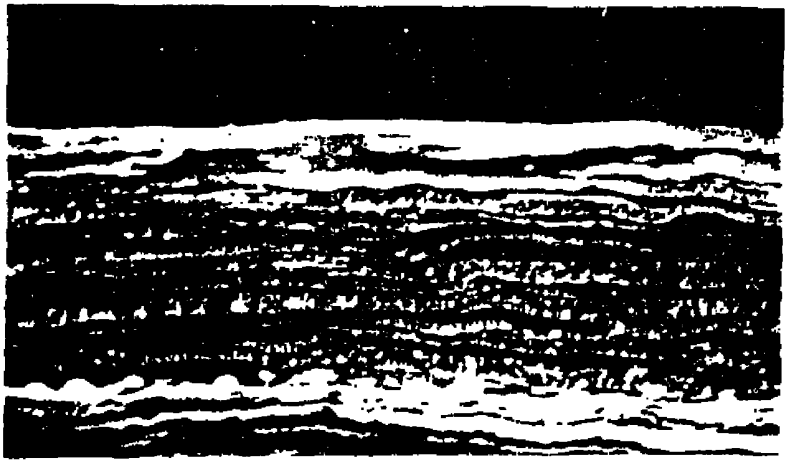

FIG. 6

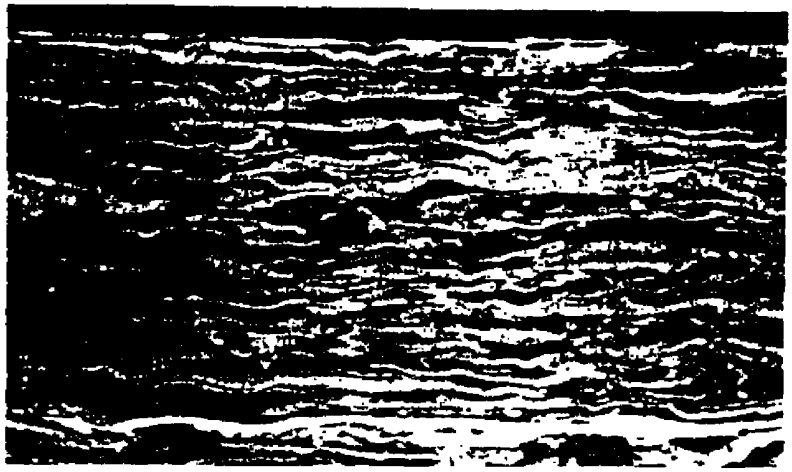

FIG. 7



FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10



FIG. 11

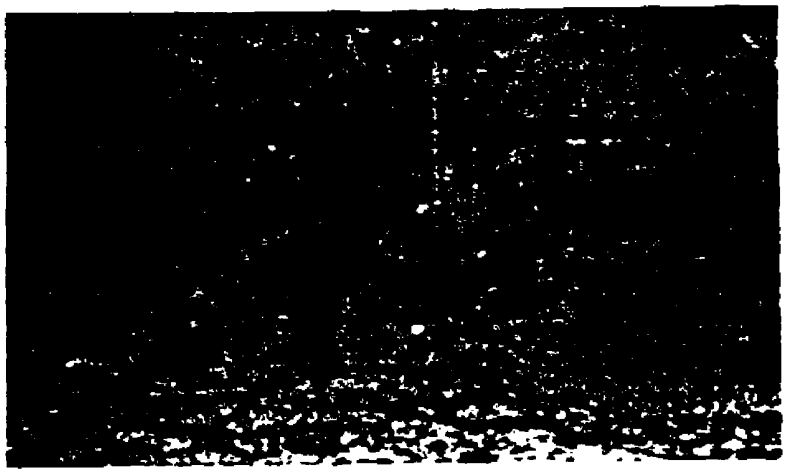

FIG. 12



FIG. 13

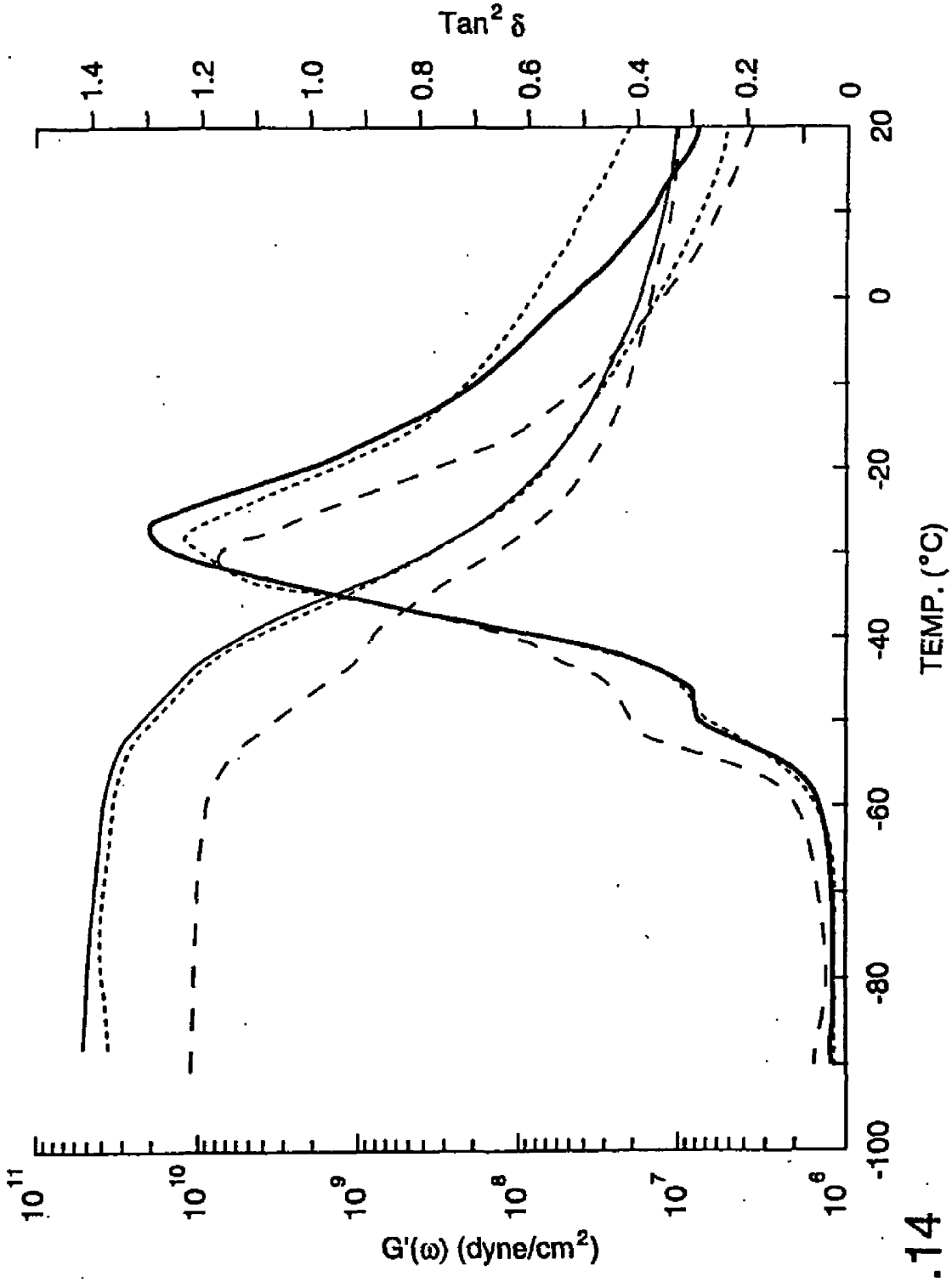
Tan² δ
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
TEMP. (°C)
10¹¹
10¹⁰
10⁹
10⁸
10⁷
10⁶
G'(ω) (dyne/cm²)

FIG.14