



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 166085

(51) Int. Cl.³ C 08 F 218/00,
// G 02 B 1/04

(83)

(21) Patentsøknad nr. 861113
(22) Inngivelsesdag 21.03.86
(24) Løpedag 21.03.86
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **ENICHEM SYNTHESIS S.P.A.**,
Via Ruggero Settimo 55,
I-Palermo, IT

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 30.09.86
(44) Utlegningsdag 18.02.91
(72) Oppfinner **FIorenzo RENZI**, Milano,
FRANCO RIVETTI, Vicenza,
UGO ROMANO, Milano,
IT

(74) Fullmektig **J.K. Thorsens Patentbureau A/S**, Oslo.

(30) Prioritet begjært 29.03.85, IT, nr 20156/85.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE FOR FREMSTILLING AV TERMOFORMEDE
OPTISKE GJENSTANDER SOM LINSER OG LIGNENDE.**

(57) Sammendrag

Optiske gjenstander oppnås ved at man i form av en plan plate ved hjelp av en friradikalinitiator polymeriserer en polymeriserbar flytende blanding inneholdende dietylenglykol-bis(allylkarbonat), tris-hydroksyetylisisocyanat-tris(allylkarbonat) og vinylacetat og/eller metylmetakrylat, og underkaster den således oppnådde plate for en termoformingsprosess.

(56) Anførte publikasjoner USA (US) patent nr. 3658801, 4373076, 4521577.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av termoformede optiske gjenstander som linser og lignende, ved hjelp av polymerisering, i form av en plan plate, av en polymeriserbar flytende blanding etterfulgt av termoforming av den plane plate for å gi den ønskede optiske gjenstand, og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at det som polymeriserbar væskeblanding anvendes en blanding inneholdende:

- a) fra 30 til 80 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat) og oligomerer derav,
- b) fra 10 til 40 vekt% tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat) og oligomerer derav, og
- c) fra 10 til 40 vekt% vinylacetat eller metylmetakrylat,

idet blandingen ytterligere inneholder minst en friradikalpolymerisasjonsinitiator i en mengde på fra 1 til 5 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b og c), og eventuelt ytterligere vanlige tilsetningsmidler, idet det som komponent a) anvendes et reaksjonsprodukt mellom diallylkarbonat og etylenglykol i et molart forhold på minst 6/1, slik at denne komponent inneholder minst 70 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.

Disse og andre trekk ved oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

På området optiske gjenstander er de produkter som skriver seg fra polymerisering av glykol-bis(allylkarbonater) av interesse, for eksempel som omhandlet i europeisk patentansøkning publisert under nr. 35304. Blant disse er de produkter av spesiell interesse fra et industrielt synspunkt som skriver seg fra polymerisering av dietylenglykol-bis(allylkarbonat), og dette på grunn av de optiske og mekaniske egenskaper av disse spesielle polymerisater. Mer detaljert

166085

2

flytende blanding av dietylenglykol-bis(allylkarbonat), og en eller flere initiatorer for polymerisering, ved hjelp av støpeteknikk, inne i glassformer som tilsvarer formen til den gjenstand som man ønsker å produsere.

For fremstilling av noen optiske gjenstander viser det seg imidlertid fordelaktig å erstatte metoden med støping inne i enkle former med metoden med fremstilling av plane plater som deretter bøyes ved termoforming. Det produkt som kommer ut fra polymeriseringen som en plan plate oppvarmes spesielt til en temperatur høyere enn glasstemperaturen og formes deretter inne i formen ved å anvende et passende trykk eller et vakuum, i samsvar med en av hovedflatene på platen. Denne termoformingsteknikk anvendes hyppig for fremstilling av linjer, krumme skjermer, skilt o.l.

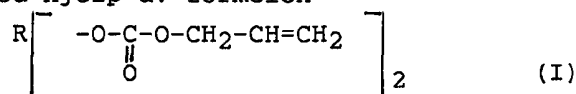
Da imidlertid produktene fra polymerisering av dietylenglykol-bis(allylkarbonat) er dårlig termoformbare på grunn av deres betraktelige fornetningsgrad, blir ved industriell gjennomføring dette dietylenglykol-bis(allylkarbonat) kopolymerisert med en eller flere monofunksjonelle monomerer med myknende egenskaper, som for eksempel metylmetakrylat, vinylacetat, o.s.v., for å frembringe polymerisater med bedre termoformingsegenskaper.

Det er imidlertid iaktatt at gjenstandene oppnådd ved termoforming av de nevnte myknede polymerisater bare er i stand til å opprettholde sin form i lengere tidsperioder hvis de lagres ved temperaturer nær romtemperaturen eller bare litt over denne.

Når gjenstandene i motsatt fall holdes ved forholdsvis svakt forhøyede temperaturer selv for korte tidsperioder (for eksempel en time ved 60°C) mister de merkbart den krumning som er påtvunget ved termoforming, ved sin tendens til å gjeninnta sin initiale plane form, og dette er meget uheldig. Det er nå funnet at denne ulempe kan overvinnes eller i det minste avhjelpes i betraktelig grad når man for termo-

formingen anvender polymerisater oppnådd ved å gå ut fra en spesiell polymeriserbar væskeblanding.

Komponent a) i den polymeriserbare væskeblanding kan defineres ved hjelp av formelen

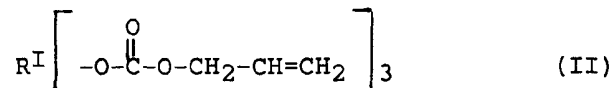


hvor R er dietylenradikalet. Denne komponent kan fremstilles ved reaksjon mellom diallylkarbonat og dietylglykol i et molart forhold til hverandre på minst 6/1, og foretrukket omtrent 12/1, ved å arbeide i nærvær av en basisk katalysator, for eksempel i henhold til det som er omhandlet i europeisk ansøking med publiseringsnummer 35304.

Under disse betingelser oppnås et reaksjonsprodukt som utgjøres av minst omtrent 70 vekt% av forbindelsen (I), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomere dietylglykol-bis(allylkarbonater). Således kan komponent a) av den polymeriserbare flytende blanding utgjøres av forbindelsen (I) alene eller av en blanding inneholdende minst omtrent 70 vekt% av forbindelsen (I), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.

Ved den foretrukne praktiske utførelsesform er komponent a) tilstede i den polymeriserbare flytende blanding i mengder på fra 45 til 65 vekt%.

Komponent b) i den polymeriserbare flytende blanding kan defineres ved den generelle formel:



hvor R^I er radikalet av tris-hydroksyetylisisocyanurat.

Denne komponent kan fremstilles ved hjelp av reaksjonen mellom diallylkarbonat og tris-hydroksyetylisisocyanurat, i et molart forhold til hverandre på minst omtrent 6/1 og foretrukket omtrent 12/1, i nærvær av basiske katalysatorer,

166085

4

i likhet med den foregående komponent a).

Under disse betingelser oppnås et reaksjonsprodukt som utgjøres av omtrent 60 % av forbindelsen (II), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomere tris-hydroksyetylenisocyanurat-tris(allylkarbonater). Komponent b) i den polymeriserbare flytende blanding kan således utgjøres av forbindelsen (II) alene, eller av en blanding inneholdende minst omtrent 60 vekt% av forbindelsen (II), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.

Ved den foretrukne praktiske utførelsesform er komponent b) tilstede i den polymeriserbare flytende blanding i en mengde i området 10 til 25 %.

Komponent c) i den polymeriserbare flytende blanding utgjøres av vinylacetat og/eller metylmetakrylat som i den foretrukne praktiske utførelsesform er tilstede i mengder på fra 15 til 30 vekt%.

Den polymeriserbare flytende blanding som anvendes ved den foreliggende oppfinnelse inneholder videre en eller flere polymerisasjonsinitiatorer, oppløselige i den nevnte blanding, og som kan utvikle fri radikaler i et temperaturområde fra omtrent 30 til omtrent 120°C. Eksempler på slike initiatorer er diisopropylperoksydikarbonat, dicykloheksylperoksydikarbonat, di-sek.butylperoksydikarbonat, dibenzoylperoksyd og tert.butylperbenzoat. Ved den foretrukne praktiske utførelsesform er polymerisasjonsinitiatoren tilstede i mengder fra 2 til 4,5 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b og c).

Den polymeriserbare flytende blanding som anvendes ved den foreliggende oppfinnelse kan ytterligere inneholde ett eller flere konvensjonelle tilsetningsmidler, som stabiliseringsmidler, formslippmidler, fargestoffer, pigmenter, U.V.- og I.R.lysabsorberende midler, o.l., men dog i en total mengde som ikke overstiger 1 vekt% i forhold til den totale vekt av

som ikke overstiger 1 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b) og c).

Den flytende blanding som anvendes ved oppfinnelsen omdannes til det tilsvarende polymerisat ved oppvarming ved en temperatur i området fra 30 til 120°C. De tilsvarende polymerisasjonstider er omtrent 3 - 100 timer.

Polymerisatene fremstilles direkte som plane plater med tykkelse generelt fra 1 til 4 mm, ved å arbeide inne i passende former.

Disse plane plater blir til slutt underkastet termoforming ved oppvarming ved en temperatur høyere enn glasstemperaturen og generelt i området fra 140 til 200°C og krummet i en form som ikke oppvarmes, med utøvelse av vakuum mellom platen og formen.

På denne måte oppnås termoformede optiske gjenstander som for eksempel linser (for solbriller eller kikkerter), beskyttende skjermmer, skjermmer for motorsykkelhjelmer o.l., med høy termisk motstand. Videre viser de nevnte artikler en kombinasjon av optiske og mekaniske egenskaper lignende egenskapene av de kommersielle gjenstander som tildannes ved polymerisater av dietylenglykol-bis(allylkarbonat), men som i forhold til disse viser vesentlige forbedrede egenskaper med hensyn til termisk motstand.

Spesielt er de polymerisater som oppnås fra blandinger inneholdende bare komponentene a) og b) ikke transformerbare, og polymerisatene oppnådd fra blandinger inneholdende bare komponentene b) og c) viser en kombinasjon av optiske og mekaniske egenskaper som er betraktelig dårligere enn for dietylenglykol-bis(allylkarbonat)-polymerisatet.

Ved hjelp av de flytende og polymeriserbare blandinger som anvendes ved den foreliggende oppfinnelse oppnås polymerisater og tilsvarende termoformede optiske gjenstander med

166085

6

kombinasjoner av egenskaper som viser seg uventet gode på bakgrunn av de egenskaper som kan oppnås ved anvendelse av enkle komponenter i blandingen, eller de samme komponenter parvis.

I de etterfølgende eksempelvisse forsøk ble følgende komponenter anvendt for den polymeriserbare flytende blanding:

- A) Dietylenglykol-bis(allylkarbonat): produkt fra omsetning mellom diallylkarbonat og dietylenglykol, i molart forhold 12/1 til hverandre, ved å arbeide som omhandlet i europeisk patentansøkning publisert under nr. 35304. Dette reaksjonsprodukt inneholder 85 - 90 % dietylenglykol-bis(allylkarbonat) idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer av det samme.
- B) Tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat): dette er produktet fra omsetningen mellom diallylkarbonat og tris-hydroksyetylisocyanurat i molart forhold 12/1 til hverandre, oppnådd ved å arbeide i henhold til de generelle retningslinjer i den nevnte europeiske patentansøkning. Dette reaksjonsprodukt inneholder 70 til 80 % tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat) idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer av dette.
- C) Komponentene A), B) og C) blandes i passende mengdeforhold, polymerisasjonsinitiatoren tilsettes så og den således oppnådde flytende blanding helles inn i formene som utgjøres av to plane plater med dimensjoner 20 x 20 cm forsynt med en pakning av myknet PVC med tykkelse 3,2 mm. Polymeriseringen gjennomføres i en ovn med tvungen luftsirkulasjon ved temperatur 48°C i 72 timer. Ved slutten av denne tidsperiode holdes platene i to timer ved 110°C for å ødelegge mulig uomsatt katalysator og eliminere indre spenninger.

Med de således oppnådde polymerisater bestemmes følgende egenskaper:

a) Optiske egenskaper.

- brytningsindeks n^{20} ved hjelp av Abbe refraktometer (ASTM D-1003),
- uklarhet (5 %) og synlig transmittering (5 %) målt ved hjelp av Gardner Hazegard XL-211 (ASTM D-1003),
- gulfargeindeks (YI), definert som

$$YI = \frac{100}{Y} (1,277 X - 1,06 Z)$$

bestemt ved hjelp av Gardner XL-805 kolorimeter (ASTM D-1925).

b) Fysikalske og mekaniske egenskaper.

- densitet i g/ml, bestemt som spesifikk vekt ved veiling ved temperatur 20°C (ASTM D-792),
- Rockwell (M) hårdhet, målt ved Rockwell Durometer (ASTM D-785),
- abrasjonsmotstand, Taber-metoden (ASTM D-1004 modifisert) utført med et par av VS-10F slipehjul og under en belastning på 500 g på begge hjul. Resultatene uttrykkes som forholdet mellom antall passeringer nødvendige for å frembringe en uklarhetsøkning på 10 % for prøven som testes i forhold til en sammenligningsprøve (polymetylmetakrylat, PMMA),
- skårfri IZOD slagfasthet (ASTM D-256 modifisert).

c) Termiske egenskaper.

- distorsjonstemperatur under belastning (HDT) (°C/1,82 MPa), (ASTM D-648).

Termoformingen gjennomføres med flate prøvestykker på 75 x 65 mm, med tykkelse 1,4 mm, fremstilt fra de tilsvarende plane plater, oppnådd ved polymerisering av de flytende blandinger under de i det foregående beskrevne betingelser.

Prøvestykkene myknes ved 150°C i to minutter og bøyes så på en aluminiumform belagt med en film av silikongummi, med krumningsindeks 6. Dette trinn med 2,5 minutters varighet

166085

8

gjennomføres ved romtemperatur ved å utøve et vakuum mellom prøvestykket og formen.

Etter denne tidsperiode ble det bøyde prøvestykke (nyttig for eksempel som en nøytral linse for solbriller) og som nå er avkjølt, tatt ut fra formen og krumningen måles ved hjelp av et sfærometer, under oppnåelse av konstante verdier i nærheten av indeks 6.

Varmemotstanden for varmebøyde prøvestykker bedømmes ved å bestemme nedsettelsen i deres krumning etter varmebehandling i en time ved 60°C, henholdsvis i en time ved 60°C + en time ved 70°C i ovn med tvungen luftsirkulasjon.

De følgende eksempelvis forsøk illustrerer oppfinnelsen.

Eksempel 1.

En flytende blanding (blanding I) fremstilles fra:

A) dietylenglykol-bis(allylkarbonat)	57 vekt%
B) tris-hydroksyetylisocyanurat-tris-(allylkarbonat)	19 vekt%
C) vinylacetat	20 vekt%
dicykloheksylperoksydikarbonat	4 vekt%

For sammenligningsformål fremstilles en flytende blanding (blanding II) fra:

A) dietylenglykol-bis(allylkarbonat)	76 vekt%
C) vinylacetat	20 vekt%
dicykloheksylperoksydikarbonat	4 vekt%

Blandingene I og II underkastes polymerisering ved å arbeide ved en temperatur 48°C i løpet av en tid på 72 timer. Polymerisatet oppnådd fra blanding I viser optiske og mekaniske egenskaper lignende egenskapene av polymerene oppnådd fra blanding II, men har en HDT-verdi omtrent 15°C høyere.

Disse egenskapene for polymerisatene er gjengitt i tabell 1.

Med disse polymerisater er det fremstilt nøytrale linser varmebøyd til indeks 6 hvorpå varmemotstanden er bedømt, ved å bestemme deres evne til å opprettholde sin opprinnelige krumning, ved å underkaste dem for de tidligere beskrevne varmebehandlinger.

Resultatene, gjengitt i tabell 2, viser at de varmebøyde linser oppnådd ved å gå ut fra polymerisatet fra blanding I fremviser en varmemotstand som er vesentlig høyere enn de varmebøyde linser oppnådd ved å gå ut fra polymerisatet fra blanding II.

Eksempel 2.

De flytende blandinger III og IV med følgende sammensetning uttrykt som vektprosent fremstilles:

<u>Blanding</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
A) Dietylenglykol-bis(allylkarbonat)	64,6 %	53,2 %
B) Tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat)	11,4 %	22,8 %
C) Vinylacetat	20,0 %	20,0 %
Dicykloheksylperoksydikarbonat	4,0 %	4,0 %

Blandingene III og IV underkastes polymerisering ved å arbeide som beskrevet i eksempel 1, og egenskapene av polymerisatene er vist i tabell 3.

Med de nevnte polymerisater fremstilles linser varmebøyd til indeks 6 hvorpå varmemotstanden bestemmes ved å bestemme deres evne til å opprettholde sin opprinnelige krumning, ved underkastelse til varmebehandlinger som tidligere beskrevet. Resultatene er gjengitt i tabell 4.

Eksempel 3.

Nå fremstilles fire blandinger (fra V til VIII) som inneholder henholdsvis 15, 20, 25 og 30 vekt% vinylacetat, og 4

166085

10

vekt% dicykloheksylperoksydikarbonat, idet den resterende prosentandel komponenter utgjøres av dietylenglykol-bis-(allylkarbonat) og tris-hydroksyetyliscyanurat tris-(allylkarbonat) i vektforholdet til hverandre kontakt holdt ved 75/25.

På lignende måte fremstilles fire ytterligere blandinger (fra IX til XII) inneholdende henholdsvis 15, 20, 25 og 30 vekt% vinsylacetat, og 4 vekt% dicykloheksylperoksydikarbonat, idet den resterende prosentandel utgjøres av dietylenglykol-bis(allylkarbonat) og tris-hydroksyetyliscyanurat tris(allylkarbonat) i konstant vektforhold 70/30.

Blandingene fra V til XII underkastes polymerisering, ved å arbeide som beskrevet i eksempel 1.

Med de nevnte polymerisater fremstilles nøytrale linser varmebøyd til indeks 6 hvorpå varmemotstanden måles ved å bestemme deres evne til å opprettholde sin opprinnelige krumning, ved å underkaste dem for varmebehandling som tidligere beskrevet. Resultatene er gjengitt i tabell 5.

I disse eksempler er blandingsene VI og X hver for seg like henholdsvis blandingsene I og IV, men de er gjengitt i det foreliggende eksempel for mer klart å vise innvirkningen av konsentrasjonen av vinylacetat på egenskapene på de til slutt oppnådde gjenstander.

Tabell 1.

Blanding:	I	II
Densitet (g/ml)	1,3030	1,2857
n_{20}^2	1,4975	1,4935
YI	1,6	0,70
Uklarhet (%)	0,20	0,12
Synlig transittering (%)	93,1	93,4
Rockwell hårdhet (M)	102	94
Modifisert Izod-slagfasthet (kJ/m ²)	12,7	13,5
Taber abrasjonsmotstand (xPMMA)	15	12
HDT (°C)	76,8	62,4

Eksempel 4.

Tre blandinger (fra XIII til XV) fremstilles henholdsvis inneholdende 15, 20 og 25 vekt% metylmetakrylat, og 3 vekt% dicykloheksylperoksydikarbonat, idet den resterende prosentandel av komponenter utgjøres av dietylenglykol-bis(allylkarbonat) og tris-hydroksyetylisocyanurat tris(allylkarbonat) i vektforholdet holdt konstant ved 75/25.

Blandingene underkastes polymerisering ved å arbeide som beskrevet i eksempel 1.

Med de nevnte polymerisater fremstilles nøytrale linser varm-bøyd til indeks 6 hvorpå varmemotstanden måles ved å bestemme linsenes evne til å opprettholde sin opprinnelige krumning, ved at de underkastes varmebehandlinger som tidligere beskrevet. Resultatene er gjengitt i tabell 6.

Tabell 2.

Blanding	I	II
Initial krumning (indeks)	6	6
Krumning etter en time ved 60°C	5,5	4,25
Krumning etter en time ved 60°C + en time ved 70°C	4,75	1,0

166085

12

Tabell 3.

Blanding	III	IV
Densitet (g/ml)	1,2977	1,3054
n_{20}^2	1,4959	1,4983
YI	1,39	2,07
Uklarhet (%)	0,43	0,23
Synlig transittering (%)	93,0	92,9
Rockwell hårdhet (M)	99	103
Modifisert Izod-slagmotstand (kJ/m ²)	11,9	10,4
Taber abrasjonsmotstand (xPMMA)	15	18
HDT (°C)	71,9	79,9

Tabell 4.

Blanding	III	IV
Initial krumning (indeks)	6	6
Krumning etter en time ved 60°C	5,25	5,5-5,75
Krumning etter en time ved 60°C + en time ved 70°C	4,25	5 - 5,25

Tabell 5.

Blanding	Initial krumning (indeks)	Krumning etter en time ved 60°C	Krumning etter en time ved 60°C + en time ved 70
V	6	5,5 - 5,75	5
VI	6	5,5	4,75
VII	6	5,5	4,5 - 4,75
VIII	6	5,25 - 5,5	3,75 - 4
IX	6	5,5 - 5,75	5 - 5,25
X	6	5,5 - 5,75	5 - 5,25
XI	6	5,5 - 5,75	4,75 - 5
XII	6	5,5	4,5

Tabell 6.

Blanding	XIII	XIV	XV
Initial krumning (indeks)	6	6	6
Krumning etter en time ved 60°C	5,5	5,5 - 5,75	5,5 - 5,75
Krumning etter en time ved 60°C + en time ved 70°C	4,75	5	5

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for fremstilling av termoformede optiske gjenstander som linser og lignende, ved hjelp av polymerisering, i form av en plan plate, av en polymeriserbar flytende blanding etterfulgt av termoforming av den plane plate for å gi den ønskede optiske gjenstand, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som polymeriserbar væskeblanding anvendes en blanding inneholdende:

- a) fra 30 til 80 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat) og oligomerer derav,
- b) fra 10 til 40 vekt% tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat) og oligomerer derav, og
- c) fra 10 til 40 vekt% vinylacetat eller metylmetakrylat,

idet blandingen ytterligere inneholder minst en friradikalpolymerisasjonsinitiator i en mengde på fra 1 til 5 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b og c), og eventuelt ytterligere vanlige tilsetningsmidler, idet det som komponent a) anvendes et reaksjonsprodukt mellom diallylkarbonat og etylenglykol i et molart forhold på minst 6/1, slik at denne komponent inneholder minst 70 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som komponent b)

166085

14

anvendes et reaksjonsprodukt mellom diallylkarbonat og tris-hydroksyetylisocyanurat i et molart forhold på minst 6/1 slik at denne komponent inneholder omtrent 60 vekt% tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat) idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at det som polymerisasjons-initiator anvendes en forbindelse valgt blandt diisopropylperoksydikarbonat, dicykloheksylperoksydikarbonat, di-sek.butylperoksydikarbonat, dibenzoylperoksyd og tert.butylperbenzoat.

4. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at det anvendes en polymeriserbar flytende blanding inneholdende fra 45 til 65 vekt% av komponent a), fra 10 til 25 vekt% av komponent b), og fra 15 til 30 vekt% av komponent c), idet polymerisasjons-initiatoren er tilstede i en mengde på fra 2 til 4,5 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b) og c).

5. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at det anvendes en polymeriserbar flytende blanding som inneholder i det minste et tilsetningsmiddel valgt fra stabiliseringsmidler, formslippmidler, fargestoffer, pigmenter, U.V.- og I.R.-lys-absorberende midler eller lignende, i en total mengde som ikke overstiger 1 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b) og c).

6. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at polymeriseringen av den polymeriserbare flytende blanding gjennomføres ved temperaturer i området fra 30 til 120°C i tider på fra 3 til 100 timer, til å gi plater med tykkelse 1 - 4 mm, hvorefter platene termoformes etter oppvarming ved en temperatur på fra 140 til 200°C inne i uoppvarmede former.

7. Polymeriserbar flytende blanding egnet for utøvelse av fremgangsmåten som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder:

- a) fra 30 til 80 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat) og oligomerer derav
- b) fra 10 til 40 vekt% tris-hydroksyetylisocyanurat-tris(allylkarbonat) og oligomerer derav, og
- c) fra 10 til 40 vekt% vinylacetat eller metylmetakrylat, idet blandingen ytterligere inneholder fra 1 til 5 vekt% i forhold til den totale vekt av komponentene a), b) og c) av en friradikal-polymerisasjonsinitiator, idet komponent a) utgjøres av et reaksjonsprodukt mellom diallylkarbonat og etylenglykol i et molart forhold på minst 6/1, slik at denne komponent inneholder minst 70 vekt% dietylenglykol-bis(allylkarbonat), idet den resterende prosentandel utgjøres av oligomerer derav.