



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: C 08 L 101/00
C 08 L 45/00
C 08 L 27/06
C 08 L 25/06



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

625 264

⑳ Gesuchsnummer:	12722/76	㉓ Inhaber: The Standard Oil Company, Cleveland/OH (US)
㉑ Anmeldungsdatum:	07.10.1976	
㉒ Priorität(en):	24.12.1975 US 644122	㉔ Erfinder: George Su-Hsiang Li, Aurora/OH (US) Irving Rosen, Warrensville Heights/OH (US)
㉕ Patent erteilt:	15.09.1981	
㉖ Patentschrift veröffentlicht:	15.09.1981	㉗ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Verbesserte thermoplastische Harze.**

⑤⑦ Gewisse physikalische Eigenschaften, wie zum Beispiel die Wärmeverformungstemperatur und der Biegemodul, von an sich bekannten thermoplastischen Kunstharzen sind durch Mischung mit Polyinden und/oder Kumaron-Indenharz verbessert.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kunstharzprodukt, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Gemisch aus

- (a) 100 Gew.-Teilen eines thermoplastischen, synthetischen Harzes und
(b) 1 bis 50 Gew.-Teilen Polyinden und/oder Kumaron-Indenharz enthält.

2. Kunstharzprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als (a) Polyvinylchlorid enthält.

3. Kunstharzprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als (a) Polystyrol enthält.

4. Kunstharzprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als (a) Polycarbonat enthält.

5. Kunstharzprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als (a) Polymethylmethacrylat enthält.

6. Kunstharzprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als (a) Polyvinylacetat enthält.

7. Verfahren zur Herstellung eines Kunstharzproduktes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man in einer Mischvorrichtung ein Gemisch aus

- (a) 100 Gew.-Teilen eines thermoplastischen, synthetischen Harzes und
(b) 1 bis 50 Gew.-Teilen Polyinden und/oder Kumaron-Indenharz vermischt.

Einige physikalische Eigenschaften, bevorzugt die Wärmeverformungstemperatur und der Biegemodul bestimmter im Handel erhältlicher Harze, werden erfindungsgemäss durch Vermischen mit Polyinden- oder Kumaron-Inden-Harzen verbessert.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften von bekannten, im Handel erhältlichen, thermoplastischen, synthetischen Harzen durch Einarbeitung von etwas Polyinden- und/oder Inden-Kumaronharz und die entstehenden Gemische.

Kumaron-Indenharze und Polyinden sind gut bekannt. Es sind relativ billige Harze und sie wurden in der Vergangenheit für eine Vielzahl von Zwecken verwendet, einschliesslich als Füllstoffe oder Streckmittel für Kautschuk und in Asphaltziegeln. Kumaron-Indenharze und Polyinden sind billige Nebenprodukte der Kohlenteerindustrie, und sie werden üblicherweise durch säurekatalysierte Polymerisation von Inden oder Kumaron-Inden-Gemischen hergestellt. Im Handel erhältliche Kumaron-Inden-Copolymere werden üblicherweise aus etwa 10 Gew.-% Kumaron und etwa 90 Gew.-% Inden hergestellt, ein Gemisch, das in Kohlenteerrückständen vorkommt.

Es wurde gefunden, dass einige der physikalischen Eigenschaften von bestimmten, gut bekannten, im Handel erhältlichen thermoplastischen Harzen, wie Vinylchlorid-Homopolymer und Copolymere, Polyolefine einschliesslich Polypropylen, Polyäthylen, Polystyrole, Polyester einschliesslich Polyäthylenterephthalat, ABS, MBS, Polycarbonate u.ä. wesentlich verbessert werden können durch Vermischen von etwas Polyinden und/oder Kumaron-Inden-Harz mit diesen Materialien.

Im allgemeinen werden die physikalischen Eigenschaften einschliesslich der Wärmeverformungstemperatur, des Biegemoduls und anderer Eigenschaften des ursprünglichen Harzes wesentlich verbessert, wenn 1 bis 50 Gew.-Teile, bevorzugt 5 bis 30 Gew.-Teile, pro 100 Gew.-Teile Harz von Polyinden oder Kumaron-Indenharz mit einem Harz der zuvor beschriebenen Art vermischt werden.

Durch Vermischen von Polyinden- und/oder Kumaron-Indenharzen mit bestimmten, im Handel erhältlichen thermoplastischen Harzen werden die Kosten des Gemisches im allgemeinen gesenkt, man erhält eine bessere Verarbeitbarkeit, eine höhere Wärmeverformungstemperatur, einen höheren

Biegemodul und in einigen Fällen niedrigere Gas- und Dampfpermeationsraten für das Gemisch.

Das erfindungsgemässe Verfahren, d.h. die Herstellung von Gemischen aus Polyinden oder Kumaron-Indenharz und z.B. Polystyrol kann nach einer Reihe von Verfahren durchgeführt werden. Man kann beispielsweise auf einer Mühle, in einer Banbury-Mischvorrichtung oder in einem anderen Typ von Innenmischer, wie in einem Brabender-Mischer, mischen.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung. Die Mengen der verschiedenen, angegebenen Materialien sind, sofern nicht anders angegeben, in Gewichtsteilen aufgeführt.

Beispiel 1

(A) 50 Teile im Handel erhältliches Polyvinylchlorid werden in einem Brabender-Innenmischer bei 210°C 5 min mit 7,5 Teilen Kumaron-Indenharz (Cumar LX-509, Neville Chemical Company) (Erweichungstemperatur 120°C) vermischt. Testproben werden aus dem Gemisch hergestellt.

(B) Testproben werden, wie bei (A) oben, aus Polyvinylchlorid hergestellt. Die ASTM (D-648) Wärmeverformungstemperatur (HDT) und der ASTM Biegemodul für die Testproben (A) und (B) oben werden bestimmt. Man erhält die folgenden Ergebnisse.

Probe	HDT(°C)	Biegemodul [kg/cm ² (psi)]
A	67	0,61 × 10 ⁵ (8,67 × 10 ⁵)
B	58	0,28 × 10 ⁵ (4,02 × 10 ⁵)

Beispiel 2

(A) 50 Teile im Handel erhältliches Polystyrol werden in einem Brabender-Innenmischer 5 min bei 210°C mit 7,5 Teilen Kumaron-Indenharz vermischt. Testproben werden aus dem Gemisch hergestellt.

(B) 50 Teile Polystyrol werden in einem Brabender-Innenmischer 5 min bei 210°C mit 7,5 Teilen Polyinden (hergestellt aus Inden in Toluol mit BF₃-Initiator, Erweichungstemperatur 240°C) vermischt. Testproben werden aus dem Gemisch hergestellt.

(C) Testproben werden aus Polystyrol hergestellt.

Die ASTM Wärmeverformungstemperatur (HDT) und der ASTM Biegemodul der Testproben (A), (B) und (C) dieses Beispiels werden bestimmt. Man erhält die folgenden Ergebnisse.

Probe	HDT (°C)	Biegemodul [kg/cm ² (psi)]
A	79	0,21 × 10 ⁵ (2,99 × 10 ⁵)
B	83	0,24 × 10 ⁵ (3,40 × 10 ⁵)
C	77	0,12 × 10 ⁵ (2,54 × 10 ⁵)

Beispiel 3

(A) 50 g im Handel erhältliches Polycarbonat werden mit 7,5 g Polyinden 5 min bei 230°C in einem Brabender-Innenmischer vermischt. 8 g des Gemisches werden bei 215°C unter Druck [422 kg/cm² (6000 psi)] unter Herstellung eines 0,32 cm (1/8 inch) Teststabs verformt.

(B) Ein Teststab von Polycarbonat allein wird, wie oben bei (A), für Vergleichszwecke hergestellt. Man erhält die folgenden Ergebnisse.

Probe	HDT (°C)	Biegemodul [kg/cm ² (psi)]
A	140	0,23 × 10 ⁵ (3,29 × 10 ⁵)
B	136	0,22 × 10 ⁵ (3,15 × 10 ⁵)

Beispiel 4

(A) 50 g im Handel erhältliches Polymethylmethacrylat

werden mit 7,5 g Kumaron-Inden-Copolymer in einem Innenmischer vermischt. Dann werden Teststäbe aus dem Gemisch geformt.

(B) Teststäbe aus Polymethylmethacrylat, das oben bei (A) verwendet wurde, werden für Vergleichszwecke hergestellt. Man erhält die folgenden Ergebnisse.

Probe	HDT (°C)	Biegemodul [kg/cm ² (psi)]
A	91	$0,32 \times 10^5$ ($4,63 \times 10^5$)
B	85	$0,29 \times 10^5$ ($4,11 \times 10^5$)

Beispiel 5

(A) 50 g im Handel erhältliches Polyvinylacetat werden mit 7,5 g Kumaron-Inden-Copolymer in einem Innenmischer vermischt. Dann werden Teststäbe aus dem Gemisch geformt.

(B) Teststäbe aus dem oben bei (A) verwendeten Polyvinylacetat werden für Vergleichszwecke hergestellt. Man erhält die folgenden Ergebnisse.

Probe	HDT (°C)	Biegemodul [kg/cm ² (psi)]
A	40	$0,71 \times 10^5$ ($10,2 \times 10^5$)
B	<25	$0,0007 \times 10^5$ ($0,01 \times 10^5$)