

PATENTSCHRIFT 1 50 068

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Patentbibliothek
des AfCP

Int. Cl.³

(11) 150 068 (44) 12.08.81 3(51) C 08 L 95/00
(21) WP C 08 L / 220 191 (22) 03.04.80

(71) siehe (72)

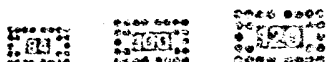
(72) Kölzsch, Norbert, Dipl.-Ing., DD; Starke, Lothar, Dr.sc.techn.
Dipl.-Ing., DD; Funke, Zofia, PL; Kotte, Gerhard, Dr.rer.nat.
Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) Technische Hochschule „Carl Schorlemmer“ Leuna-Merseburg,
Büro für Neuererbewegung und Schutzrechte, 4200 Merseburg,
Geusaer Straße

(54) Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus
thermoplastischen Kunststoffen und Bitumen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung von Formkörpern aus gemischten Kunststoffen, vorzugsweise gemischten und verunreinigten Kunststoffabfällen, mit verbesserten mechanischen Eigenschaften. Ziel der Erfindung ist eine Verbesserung der Mischbarkeit solcher Kunststoffe, die Verbesserung der mechanischen Kennwerte der Bruchdehnung, Schlagbiegefestigkeit und Kerbschlagbiegefestigkeit sowie ein besonders geringer technologischer Aufwand bei der Herstellung der Stoffmischungen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Gemisch aus Kunststoffabfällen 2 bis 20 Gew.-% eines Bitumens der Penetration 0 bis 10 und einer Körnung kleiner 5 mm zugesetzt werden. Das Vermischen der Kunststoff- und Bitumenkomponente erfolgt zum Zwecke der Weiterverarbeitung auf Spritzgießmaschinen oder Extrudern in einem Schnellmischer bei Raumtemperatur. Das Vermischen der Kunststoff- und Bitumenkomponenten erfolgt zu Zwecken der Weiterverarbeitung durch Formpressen auf einen Schnellmischer bis zur Agglomerierung bei 110 bis 125 °C. Das Agglomerat wird in einem Kaltmischer auf weniger als 90 °C abgekühlt.



Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus thermoplastischen Kunststoffen und Bitumen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Gemischen von Kunststoffabfällen, vorzugsweise Kunststoffabfällen aus Haushalten, die 2 bis 20 Gewichtsprozent eines Bitumens geringer Penetration vorzugsweise von 0 bis 10 nach TGL 21 273 und gegebenenfalls Füllstoffe, Pigmente und Verarbeitungshilfsstoffe enthalten. Die Stoffmischungen werden durch Vermischen ihrer Bestandteile auf Kalt- oder Heißmischern hergestellt. Die Herstellung von Formkörpern aus diesen Stoffmischungen ist durch Spritzgießen, Extrudieren oder Formpressen möglich.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach AS 1 185 372 ist bekannt, Mischungen aus Polyolefinen, vorzugsweise Polyäthylen und Bitumen einer Penetration von mindestens 45 herzustellen, indem man die geschmolzenen Polyolefine in Form dünner Stränge in einen Strom geschmolzenen Bitumens, in Richtung des Bitumenstroms, extrudiert.

Dieses Verfahren hat den Zweck, ein Material in Granulatform zu erhalten, das zum Zwecke des Korrosionsschutzes, als Vergußmasse oder als Bindemittel für großkörnige mineralische Füllstoffe verwendet werden

kann. Nach AS 1 231 896 werden organische Polymere bis 10 Gewichtsprozent bitumösen Massen zugesetzt, um den Plastizitätsbereich der bitumösen Massen zu erweitern. Nach AS 1 298 282 lassen sich Mischungen, bestehend aus 30 bis 95 Gewichtsprozent Bitumen mit einer Penetration zwischen 10 und 210 und 5 bis 70 Gewichtsprozent eines Äthylenmischpolymerisates und gegebenenfalls bekannten Zusatzstoffen herstellen.

Die Formmassen können in Rührwerken, Extrudern und Walzwerken hergestellt werden.

Die Formmassen eignen sich zur Beschichtung im geschmolzenen Zustand, zur Verarbeitung zu Folien und Platten, als Dichtungsmaterial von Fugen und Rissen und zur Verarbeitung zu Formteilen.

Nach AS 2 146 903 ist es bekannt, daß Polyäthylen und/oder Polypropylen und gegebenenfalls weitere Kunststoffe mit Bitumen bzw. Asphalt verschmolzen werden können, wobei die polymeren Bestandteile als Regenerat, auch verschmutzt, in Form von Flocken, Schnitzeln, Granulaten oder Agglomeraten zugesetzt werden. Die Einmischung des Polyäthylens und/oder Polypropylens in das Bitumen bzw. Asphalt erfolgt in Kesseln bei 250 °C bis 280 °C mittels Rührwerkes.

Das erhaltene Material eignet sich für Bauzwecke, vorzugsweise Straßenbau, und zeichnet sich gegenüber dem reinen Bitumen bzw. Asphalt durch bessere Festigkeit, Haftfestigkeit und bessere Griffbarkeit als Straßenbelag aus.

Nach der OS 2 503 782 lassen sich Mischungen aus 3 bis 50 Gewichtsprozent eines weitgehend amorphen Homo- oder Copolymeren des Propylens, mit 3 bis 50 Gewichtsprozent des Destillationsrückstandes der Cyclododekatrien-Herstellung und 20 bis 94 Gewichtsprozent Bitumen mit einer Penetration von 2 bis 400 herstellen.

Die dabei erreichten thermoplastischen Massen eignen sich vor allem als Bautenschutzstoff, als Schmelzkleber, als Korrosionsschutz und als Dämpfungsmasse. In der OS 2 217 335 wird einem zu 20 bis 70 Gewichtsprozent vorliegenden plastizisierbaren Kunststoff ein Elastomerbitumen zugesetzt, wobei die Vermischung in einem Knetter bei Temperaturen zwischen 150 °C bis 250 °C erfolgt. Diese bitumenmodifizierten Formmassen lassen sich durch bekannte Plastverarbeitungsverfahren verarbeiten.

Die technischen Lösungen zum Vermischen von Thermoplasten und Bitumen, soweit sich mit ihnen thermoplastische Formstoffe erreichen lassen, sind entweder an spezielle Polymere gebunden (AS 1185 372, AS 1231 896, AS 1298 282, OS 250 3782) und/oder nur unter Zuhilfenahme eines speziellen Zuschlagstoffes homogen möglich (OS 250 3782) oder das Bitumen muß zu Elastomerbitumen modifiziert werden (OS 2 217 335).

Ein Polymergemisch, das sich aus miteinander schwer mischbaren Bestandteilen wie Polyolefinen, Polystyrol, Polyamid und Polyvinylchlorid zusammensetzt, kann nach den bekannten technischen Lösungen nicht verwendet werden.

Die bekannten technischen Lösungen verwenden in jedem Falle Bitumenanteile von mehr als 20 Gewichtsprozent, da sie vorzugsweise auf das Ziel gerichtet sind, die mechanischen und thermischen Eigenschaften des Bitumens zu verbessern.

Das Vermischen der Bestandteile, insbesondere der Kunststoff- und Bitumenanteile, erfolgt nach den bekannten technischen Lösungen in einem besonderen Mischprozeß, der dadurch gekennzeichnet ist, daß durch Energiezufuhr mindestens eine der Komponenten in den Schmelzzustand überführt wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Verbesserung der Mischbarkeit von Kunststoffen bei der Herstellung von Formkörpern aus gemischten Kunststoffabfällen zu erreichen. Die erhaltenen Formkörper sollen sich durch verbesserte mechanische Eigenschaften auszeichnen. Insbesondere sollen die Werte der Bruchdehnung, Schlagbiegefestigkeit und Kerbschlagbiegefestigkeit erhöht werden. Ziel des Verfahrens ist ein besonders geringer technologischer Aufwand bei der Herstellung der Stoffmischungen, wobei im Mischprozeß auf die Überführung der Komponenten in den geschmolzenen Zustand verzichtet wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus schwer mischbaren Kunststoffen, vorzugsweise Kunststoffabfällen, verunreinigten Kunststoffabfällen und Kunststoffhaushaltabfällen zu entwickeln. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Gemisch aus Kunststoffabfällen 2 bis 20 Gewichtsprozent eines Bitumens der Penetration 0 bis 10 nach TGL 21 273 und einer Körnung kleiner 5 mm zugesetzt werden.

Das Vermischen der Kunststoff- und Bitumenkomponenten erfolgt zum Zwecke der Weiterverarbeitung auf Spritzgießmaschinen oder Extrudern in einem Schnellmischer bei Raumtemperatur. Das Vermischen der Kunststoff- und Bitumenkomponenten erfolgt zu Zwecken der Weiterverarbeitung durch Formpressen auf einem Schnellmischer bis zur Agglomerierung bei 110 °C bis 125 °C. Das Agglomerat wird in einem Kaltmischer auf weniger als 90 °C abgekühlt. Die Stoffmischungen werden zur Herstellung von Formkörpern in bekannter Weise den Beschickungseinrichtungen der Verarbeitungsmaschine zugeführt.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1: Abfallgemisch aus Haushaltskunststoffabfällen der Zusammensetzung

Polyolefine	60 %
Polyvinylchlorid	20 %
Polystyrol	20 %

Das Kunststoffabfallgemisch wird auf einem Schneidgranulator mit einer Körnung kleiner 4 mm hergestellt.

Dem Kunststoffabfallgemisch wird ein geblasenes Bitumen der Penetration 0 nach TGL 21 273, einem Erweichungspunkt von 125 °C nach TGL 21 274 und der Körnung kleiner 5 mm in einem Mengenverhältnis 10 : 1 zugegeben. Das Stoffgemisch wird in einem Mischer mit einer Drehzahl von 125 Umdrehungen pro Minute bei Raumtemperatur in 3 Minuten gemischt und auf einer Spritzgießmaschine weiterverarbeitet. Das erhaltene Produkt ist schlagzäh und flexibel.

Beispiel 2: Abfallgemisch aus Haushaltskunststoffabfällen der Zusammensetzung

Polyolefine	50 %
Polyvinylchlorid	20 %
Polystyrol	30 %

Das Kunststoffabfallgemisch wird gemäß dem Beispiel 1 hergestellt, mit einem Bitumen der Penetration 0, einem Erweichungspunkt von 125 °C, einer Körnung kleiner 5 mm in einem Mengenverhältnis 6 : 1 gemischt. Die Stoffmischung wird auf einem Einschneckenextruder weiterverarbeitet. Das erhaltene

Produkt ist hart mit genügender Schlag-
zähigkeit.

Beispiel 3: Abfallgemisch aus Haushaltskunststoffab-
fällen der Zusammensetzung

Polyolefine	40 %
Polyvinylchlorid	40 %
Polystyrol	20 %

Das Kunststoffabfallgemisch wird gemäß dem Beispiel 1 hergestellt und mit einem Bitumen der Penetration 0, einem Erweichungspunkt von 100 °C sowie einer Körnung kleiner 5 mm in einem Mengenverhältnis 20 : 1 gemischt. Das Mischen erfolgt auf einem Schnellmischer mit einer eingestellten Temperatur des Heizmantels von 85 °C und einer Drehzahl von 3000 Umdrehungen pro Minute, bis die Agglomerierung bei ca. 110 °C einsetzt. Das Agglomerat wird anschließend in einem Kühlmischer auf ca. 85 °C abgekühlt und in bekannter Weise in einem Preßwerkzeug zu einem Formkörper weiterverarbeitet. Das erhaltene Produkt ist flexibel.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus thermoplastischen Kunststoffen, Bitumen und gegebenenfalls Füllstoffen, Pigmenten und Verarbeitungshilfsstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoffmischung gemahlenes Bitumen einer Penetration von 0 bis 10 nach TGL 21 273 in einem Mengenverhältnis von 2 bis 20 Gewichtsprozent zugesetzt, die Stoffmischung durch Mischen bei Raumtemperatur oder durch Agglomerieren bei erhöhter Temperatur aufbereitet und durch Spritzgießen, Extrudieren oder Formpressen zu Formkörpern verarbeitet wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Kunststoffe aus Gemischen von Kunststoffen, vorzugsweise aus Gemischen verunreinigter Kunststoffe, Kunststoffabfällen und Haushaltskunststoffabfällen, bestehen.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoffmischung gemahlenes Bitumen mit einer Körnung kleiner 5 mm bei Raumtemperatur zugemischt und diese Mischung auf üblichen Spritzgießmaschinen und Extrudern zu Formkörpern verarbeitet wird.
4. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoffmischung gemahlenes Bitumen mit einer Körnung kleiner 5 mm in einem Schnellmischer bei einer Temperatur von 90°C bis 125°C bis zur Agglomerierung zugemischt und das auf weniger als 90°C abgekühlte Agglomerat durch Formpressen weiterverarbeitet wird.