



Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 08 L 27/06

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD C 08 L / 308 199 0

(22) 20.10.87

(45) 25.04.91

(71) siehe (73)

(72) Schreckenbach, Uwe, Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.; Franke, Albrecht, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Broschwitz, Dieter, Dipl.-Ök.; Thonig, Eberhard, DE

(73) Cowaplast-Werke Coswig, Grenzstraße 9, O - 8270 Coswig, DE

(74) Dr. Albrecht Franke, Cowaplast-Werke Coswig, Grenzstraße 9, O - 8270 Coswig, DE

(54) Ausschwitzresistente thermoplastische Formmasse

(55) Ausschwitzresistenz; Formmasse; Polyvinylchlorid; Weichmacher; Zinkborat; Calciumcarbonat; Kreide; Diäkyolphthalat; Folieziehkalandar; Folie; Folieverbund; Tarnmittel; Witterungsbeständigkeit; Kältefestigkeit; Flammwidrigkeit

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine thermoplastische Formmasse auf Basis weichgemachtem Polyvinylchlorids, aus der über Folieziehkalandar und/oder Walzenschmelzanlage Folien und/oder Beschichtungen von Textilien hergestellt werden können, die neben hervorragender Kältebeständigkeit, Flammwidrigkeit und Witterungsbeständigkeit ein hohes Maß an Ausschwitzresistenz aufweisen. Sie sind damit im Besonderen geeignet, als Basismaterialien für Tarnnetze, -planen und -überzüge eingesetzt zu werden. Aufgabe der Erfindung ist es, die Zusammensetzung für eine thermoplastische Formmasse anzugeben, die den daraus hergestellten Folien bzw. Folieverbunden oder Beschichtungen hervorragende Witterungsbeständigkeit, Kältefestigkeit und Flammwidrigkeit verleiht, die Folien jedoch weder bei ihrer Herstellung noch bei Weiterverarbeitung und Gebrauch derselben Ausschwitzerscheinungen zeigen. Die Aufgabe wird so gelöst, daß die thermoplastische Formmasse auf einer Kombination von 0,8 bis 1,2 Masseteilen Zinkborat, 4 bis 4,5 Masseteilen Calciumcarbonat, 9 bis 12 Masseteilen Kreide und 80 bis 90 Masseteilen Diäkyolphthalat aufbaut.

Patentanspruch:

Ausschwitzresistente thermoplastische Formmasse, bestehend aus einer Mischung von Emulsions-Polyvinylchlorid, Suspensions-Polyvinylchlorid, Weichmachern, Stabilisatoren, Flammenschutzmitteln, Verarbeitungshilfsmitteln und Pigmenten, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Formmasse eine Kombination von

0,8 bis 1,2 Masseteilen Zinkborat,
4 bis 4,5 Masseteilen Calciumcarbonat,
9 bis 12 Masseteilen Kreide,
80 bis 90 Masseteilen Dialkylphthalat
enthält.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine thermoplastische Formmasse auf Basis weichgemachten Polyvinylchlorids, aus der über Folieziehkalander und/oder Walzenschmelzanlage Folien und/oder Beschichtungen von Textilien hergestellt werden können, die neben hervorragender Kältebeständigkeit, Flammwidrigkeit und Witterungsbeständigkeit ein hohes Maß an Ausschwitzresistenz aufweisen. Sie sind damit im besonderen geeignet, als Basismaterialien für Tarnnetze, -Planen und -Überzüge eingesetzt zu werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist allgemein bekannt und Stand der Technik, Polyvinylchlorid, Weichmacher, Stabilisatoren, Flammenschutzmittel, Verarbeitungshilfsmittel und Pigmente zu thermoplastischen Formmasse zu vermischen und durch Gelierung derselben Folien zu formen oder Beschichtungsfilme auf textilen Schichtträgern zu bilden; die Verarbeitung der thermoplastischen Formmassen erfolgt über Folieziehkalander und/oder Walzenschmelzanlagen.

Nach GP CO8L/217428 ist insbesondere bekannt, aus einer Mischung von 50 bis 80 Masseteilen Emulsions-Polyvinylchlorid (K-Wert 65 bis 75), 20 bis 50 Masseteilen Suspensions-Polyvinylchlorid (K-Wert 55 bis 70), 19 bis 29 Masseteilen Diäthylphthalat, 13 bis 23 Masseteilen Diäthyladipat, 2 bis 7 Masseteilen epoxidiertem Ölfettsäurebutylester, 0,2 bis 1 Masseteilen modifiziertem Dibutylzinncaprylat, 0,2 bis 1 Masseteilen Barium-Cadmium-Komplexstearat, 1 bis 3 Masseteilen Antimontrioxid sowie 4,5 bis 12,5 Masseteilen Pigmente eine Folie für den Einsatz in Tarnmitteln herzustellen, die gute Witterungsbeständigkeit (1 Jahr), Kältefestigkeit (-25°C) und Flammwidrigkeit (schwerentflammbar) aufweist. Diese Folien sind mit einer Flächenmasse von 200 bis 300 g/m² kalandriert. Nach GP F41H/265455-1 ist weiterhin bekannt, 2 Folien, hergestellt aus thermoplastischen Formmassen nach GP CO8L/217428, mit einer Flächenmasse von jeweils 100 bis 175 g/m² miteinander zu dublieren und dabei zwischen diese Folien ein offenes wabenförmig strukturiertes Gewirke einzukaschieren, wobei der Anteil der Kontaktfläche der Folien durch das Gewirke hindurch mindestens 60% beträgt. Diese Lösung, die bezüglich des Gewirkeaufbaus im GP F41H/286263-0 noch einmal modifiziert wurde, führt zu Folieverbunden mit hervorragender Witterungsbeständigkeit (2 Jahre), Kältefestigkeit (-40°C) und Flammwidrigkeit (schwerentflammbar).

Auch die Ausgestaltung der thermoplastischen Formmasse nach GP CO9D/244405-2, eine Abmischung von 0,5 bis 5,5 Gew.-% Antimontrioxid (mittlere Teilchengröße höchstens 80 nm) mit 0,2 bis 2,2 Gew.-% Calciumcarbonat vorzunehmen, führt zu Folien bzw. Folieverbunden mit den o.g. Eigenschaften.

Die genannten technischen Lösungen gehen in jedem Falle von Abmischungen des Dialkylphthalats mit Diäthyladipat und epoxidiertem Ölfettsäurebutylester aus. Diesen Lösungen ist der Nachteil gemeinsam, daß es sowohl beim Kalandrieren der thermoplastischen Formmassen als auch bei Handhabung und Gebrauch der Folien bzw. Folieverbunden zu Ausschwitzerscheinungen kommt. Diese Ausschwitzerscheinungen äußern sich darin, daß sich an der Folienoberfläche dünne ölige und schmierige Filme bilden (in der Literatur als „plate out“ bezeichnet). Diese „plate out“-Filme erschweren die Weiterverarbeitung der Folien, indem sie die Kaschierfähigkeit und Verklebbarkeit der Folien beeinträchtigen. Werden die Folien im Außeneinsatz verwendet, wie es bei Tarnmitteln der Fall ist, binden die „plate out“-Filme schnell Staub und Schmutz, was die optischen Eigenschaften der Tarnmittel negativ beeinflusst.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, thermoplastische Formmassen auf PVC-Basis mit hoher Ausschwitzresistenz herzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Zusammensetzung für thermoplastische Formmassen auf PVC-Basis so zu modifizieren, daß die Zielstellung der Erfindung erfüllt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe mußte der Widerspruch überwunden werden, der darin besteht, daß es zur Herstellung witterungsbeständiger, kältefester und flammwidriger Folien, Folieverbunden und Beschichtungen unumgänglich war, in die thermoplastische Formmasse Abmischungen des Dialkylphthalat mit Diäthyladipat und epoxidiertem Ölfettsäurebutylester einzuarbeiten, gerade diese Abmischungen jedoch Ausgangspunkt der Ausschwitzerscheinungen sind.

Der Widerspruch konnte in überraschender und nicht zu erwartender Weise überwunden und damit die Aufgabe gelöst werden, indem die thermoplastische Formmasse auf einer Kombination von 0,8 bis 1,2 Masseteilen Zinkborat, 4 bis 4,5 Masseteilen Calciumcarbonat, 9 bis 12 Masseteilen Kreide und 80 bis 90 Masseteilen Dialkylphthalat aufgebaut wird (Summe der Komponenten gleich 100 Masseteile). Wird diese erfindungsgemäße Kombination in bekannter Weise mit Polyvinylchlorid, Stabilisatoren, Verarbeitungshilfsmitteln und Pigmenten vermischt und aus dieser Formmasse Folien bzw. Folieverbunde oder Beschichtungen hergestellt, weisen diese hervorragende Witterungsbeständigkeit (2 Jahre), Kältefestigkeit (-40°C) und Flammwidrigkeit (schwerentflammbar) auf; die Folien zeigen weder bei der Herstellung über Kalandrierung oder Walzenschmelzanlage noch bei ihrer Handhabung und Gebrauch, auch im langjährigen Außeneinsatz, „plate out“-Effekte.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Eine thermoplastische Formmasse wird aus folgenden Komponenten gemischt:

- 1,0 Masseteile Zinkborat
- 4,1 Masseteile Calciumcarbonat
- 9,9 Masseteile Kreide
- 85,0 Masseteile Dialkylphthalat (Rodamoll PH, VEB Deutsches Hydrierwerk Rodleben)
- 134,3 Masseteile PVC E 6978 W 20 (Kombinat Chemische Werke Buna)
- 66,5 Masseteile PVC S 6369 U 10 (Kombinat Chemische Werke Buna)
- 1,1 Masseteile Organozinnstabilisator BTS 70 M (VEB Chemiewerk Greiz-Dörlau)
- 1,1 Masseteile Barium-Cadmium-Komplexstabilisator BAC S 3 (VEB Chemiewerk Greiz-Dörlau)

Dieser thermoplastischen Formmasse wird zu 18,5 Masseteilen eine weichmacherhaltige Pigmentpaste nach GP CO9D/244405-2 zugemischt und die gesamte Masse über einen Folieziehkalandrierer zu einer Folie mit einer Flächenmasse von 125 g/m^2 kalandriert. Zwei derart hergestellte PVC-weich-Folien werden mit einem wabenförmig strukturierten Gewirke in der in GP F41 H/265455 beschriebenen Art und Weise zusammen zu einem Folienverbund kaschiert.

Wesentliche Qualitätseigenschaften sind (in Klammern sind die jeweiligen Kenndaten der vergleichswiseigen Lösung nach GP F41 H/265455 aufgeführt):

– Witterungsbeständigkeit (Jahre):	2	(2)
– Kältefestigkeit nach Kälteschlagmethode ($^{\circ}\text{C}$):	-40	(-40)
– Flammwidrigkeit (Abbrandtest unter 45°C zur Flammrichtung):	schwerentflammbar (schwerentflammbar)	
– Ausschwitzneigung, unmittelbar beurteilt bei der Folienkalandrierung (visuelle Bewertung der Folienoberfläche):	keine	(leicht öliger Belag)
– Ausschwitzneigung, beurteilt im Folieneinsatz (Ausschwitztest): (Lagerung der Folie 72 Stunden bei 70°C im Trockenschrank):	keine	(öliger schmieriger Film)

Beispiel 2

Eine thermoplastische Formmasse wird aus folgenden Komponenten gemischt:

- 0,8 Masseteile Zinkborat
- 4,0 Masseteile Calciumcarbonat
- 11,0 Masseteile Kreide
- 84,2 Masseteile Dialkylphthalat
- 120,0 Masseteile PVC S 7059 W 20 (Kombinat Chemische Werke Buna)
- 1,6 Masseteile Barium-Cadmium-Komplexstabilisator BAC S 3 (VEB Chemiewerk Greiz-Dörlau)
- 2,5 Masseteile Titandioxid

Diese Formmasse wird über eine Walzenschmelzanlage aufgeschmolzen und damit beidseitig ein Gewebe aus Polyesterfasern nach Standard TEXTIL 12-011.1/05 (Flächenmasse 240 g/m^2) beschichtet; die Auftragsmenge der PVC-weich-Beschichtung auf jeder Seite beträgt 160 g/m^2 .

Die wesentlichen Qualitätseigenschaften sind im folgenden aufgeführt; in Klammern sind die Kennwerte angegeben, die sich ergeben, wenn das gleiche Textil mit der flammfesten, kältebeständigen und witterungsbeständigen PVC-weich-Masse nach GP CO8L/217428 in einer Flächenmasse von 160 g/m^2 beidseitig beschichtet wird.

– Witterungsbeständigkeit (Jahre):	4	(4)
– Kältefestigkeit (dynamische Dauerbeanspruchbarkeit):	-35°C	(-35°C)
– Flammwidrigkeit:	schwerentflammbar (schwerentflammbar)	
– Ausschwitzneigung, beurteilt nach 18monatiger Freibewitterung:	keine	(leicht öliger schmieriger Film; starke Neigung, Staub und Schmutz zu binden)