(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 030 666**
A2

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80107458.4**

(22) Anmeldetag: **28.11.80**

(51) Int. Cl.³: **D 01 D 5/42**
D 01 F 6/38

(30) Priorität: **12.12.79 CH 10992/79**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.81 Patentblatt 81/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB LU NL SE

(71) Anmelder: **LONZA AG**
Gampel/Wallis(CH)

(72) Erfinder: **Abrecht, Hans, Dr.**
Rüttiweg 2
Arlesheim/Baselland(CH)

(72) Erfinder: **Schuler, Max, Dr.**
St. Alban-Anlage 41
Basel(CH)

(72) Erfinder: **Stampa, Guido, Dr.**
Pantelweg 7
Reinach/Baselland(CH)

(74) Vertreter: **Weinhold, Peter, Dr. et al,**
Siegfriedstrasse 8
D-8000 München 40(DE)

(54) **Fasern aus thermoplastischen Mischpolymerisaten des Acrylnitrils, ihre Herstellung und Verwendung.**

(57) Verfahren zur Herstellung von Fasern aus thermoplastischen Mischpolymerisaten des Acrylnitrils und wenigstens einer weiteren Monomerkomponente, beispielsweise Ester der Acrylsäure, Styrole, Vinylverbindungen und/oder polymerisierbaren Kohlenwasserstoffen. Das Mischpolymerisat wird durch ein Schmelzverfahren zu Folien, Bändern oder Schläuchen verarbeitet, diese werden gereckt und aufgespleisst. Das Aufspleissen erfolgt bevorzugt mit einer Oeffnungsmaschine.

EP 0 030 666 A2

0030666

Verfahren zur Herstellung von Fasern aus thermoplastischen Mischpolymerisaten des Acrylnitrils

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Es ist bekannt, Fasern aus thermoplastischen Polymerisaten oder Mischungen von thermoplastischen Polymerisaten herzustellen. In der Regel werden Fasern durch Schmelzspinnen oder durch Spinnen aus Lösungsmitteln hergestellt. Für die Weiterverarbeitung, insbesondere zu Vliesen, Gewirken oder Geweben, die ihrerseits als Verbund- und Füllmaterial Verwendung finden sollen, weisen derartige Fasern aber zu starke textile Eigenschaften auf. Das heisst, derartige Fasern weisen eine zu grosse Reiss- oder Bruchdehnung auf.

Es wird, um eine hohe Verstärkungswirkung zu erzielen, eine Faser benötigt, die eine hohe Reissfestigkeit bei geringster Reiss- oder Bruchdehnung aufweist.

Ziel der Erfindung ist es, solches Fasermaterial herzustellen und entsprechend der obigen Beschreibung zum Einsatz zu bringen.

Erfindungsgemäss erfolgt das mit einem Verfahren nach Patentanspruch 1. Es hat sich gezeigt, dass sich bevorzugt extrudierte Folien, Schläuche oder Bänder aus einem Mischpolymerisat des Acrylnitrils mit Estern der Acrylsäure, beispielsweise Acrylsäuremethylester oder Acrylsäureäthylester, Estern der Methacrylsäure, beispielsweise Methacrylsäuremethylester oder

Methyacrylsäureäthylester,(wobei die Ester der Acryl- oder Methacrylsäure mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkoholgruppe bevorzugt werden) Styrol, Methylstyrol, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylpyridin, Vinylester, Vinyläther,(wobei die Vinylester oder Vinyläther mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen neben der Vinylgruppe bevorzugt werden) wie beispielsweise Vinylacetat, Methylvinyläther oder Aethylvinyläther, und/oder polymerisierbare Kohlenwasserstoffe, beispielsweise Äthylen, Propylen, Buten-1, Isobuten, Penten-1, Hexen-1, 2-Methylbuten-1, 2-Methylpenten-1, 4-Methylpenten-1 oder Inden, nach dem erfindungsgemässen Verfahren zu Fasern verarbeiten lassen.

Als Mischpolymerisate gemäss obiger Beschreibung sind demzufolge Polymerisate aus Acrylnitril und einer oder mehrerer genannter Verbindungen zu verstehen.

Das Mischpolymerisat kann gegebenenfalls auch Füllstoffe und Pigmente, wie Russ, TiO_2, Kreide, Hochofenschlacke etc., enthalten.

Von besonderer Bedeutung sind Mischpolymerisate, die durch eine Pfropfungsreaktion eines wie vorstehend definierten Mischpolymerisates auf eine vorgelegte Elastomerphase erhalten wurden. Die Elastomerphase kann beispielsweise hauptsächlich Anteile von Butadien mit Acrylnitril, Styrol und/oder Isopren enthalten.

Mischpolymerisate, die auf einer Pfropfungsreaktion beruhen, weisen eine verbesserte Schlagzähigkeit auf; damit kann auch das Reckverhältnis erhöht werden und es resultieren Fasern mit höherer Festigkeit.

Die feinverzeigte, verästelte Struktur der einzelnen Faser prädestiniert das erfindungsgemäss hergestellte Produkt für Einsatzgebiete, die unter der Bezeichnung Nonwovens bekannt sind. Durch die polaren Gruppen des Mischpolymerisates wird eine äusserst gute Haftung, beispielsweise an cellulosehaltigen Produkten oder in Laminierharzen, erreicht. Diese Hafteigenschaften prädestinieren die genannten gespleissten Fasern als Verstärkungs- und Füllmaterial in Formkörpern aller Art. Die Steifheit der einzelnen Faser wiederum betont derartige Anwendungsmöglichkeiten.

Zur Ausführung des Verfahrens wird beispielsweise mit einem Extruder, welcher mit einer Breitschlitzdüse oder einem Blaskopf ausgerüstet ist, oder mit einem Kalander zu Schläuchen oder Folien und Bändern extrudiert oder kalandriert. Die Verarbeitungstemperatur richtet sich nach dem zum Einsatz gelangenden Mischpolymerisat und kann vom Fachmann individuell nach den Erfordernissen der Praxis ermittelt werden. Die Schläuche, Folien oder Bänder kühlt man auf Temperaturen ab, die 10 bis 70°C über der Glasumwandlungstemperatur liegen und reckt dann auf einem Abzugswerk um das 2- bis 20-fache. Das dem eingesetzten Mischpolymerisat optimal entsprechende Reckverhältnis kann leicht durch Versuche ermittelt werden. Grundsätzlich gilt die Regel, dass die Neigung zum Spleissen sich mit abnehmender Reckungstemperatur, zunehmendem Reckungsgrad und mit Erhöhung der Reckgeschwindigkeit vergrössert.

Die Schläuche, Folien oder Bänder können nach dem Extrudier- oder Kalandrierprozess auf die entsprechenden Temperaturen gekühlt und dann gereckt werden. Es ist aber auch möglich, die Produkte nach dem Extrudieren oder Kalandrieren zu kühlen, zu lagern und nachträglich wieder auf die notwendigen Temperaturen zu erwärmen und dann zu recken.

Die gereckten Schläuche, Folien oder Bänder werden auf an sich bekannte Weise gespleisst. Die derart verarbeiteten erfindungsgemässen Mischpolymerisate weisen eine aussergewöhnlich gute Spleissfähigkeit auf. So kann das Spleissen beispielsweise durch Nadeln mit Nadelwalzen, Kardieren, Verdrillen, Ritzen, Quetschen, Reiben, Bürsten oder Behandlung mit Wasserstrahl, Ultraschall oder Druckluft erfolgen.

Diese extrudierten und gereckten Folien, Schläuche oder Bänder können, geschnitten im Stapel von 2 bis 40 mm Länge, gespleisst werden, oder die Folien, Schläuche oder Bänder können zu Endlosfasern gespleisst und diese gegebenenfalls im Stapel von 2 bis 40 mm Länge geschnitten werden.

In einer zweckmässigen Ausführungsform spleisst man mit einer Oeffnungsmaschine. Oeffnungsmaschinen sind aus der Textilindustrie bekannt und gehören zur Gruppe der Reissmaschinen, die beispielsweise textile Abfälle und unsaubere Baumwolle oder Baumwollabfälle für neue Verwendungszwecke aufschliessen, d.h. wieder in eine feinfasrige Form zurückführen.

Unter der Gruppe der Oeffnungsmaschinen wird bevorzugt eine Sägezahn-Oeffnungsmaschine angewendet. Besonderes Merkmal letzteren Gerätes ist, dass der sogenannte Oeffnungs-Tambour mit einer sägezahnartigen Oberfläche versehen ist. Durch die Anwendung von Oeffnungsmaschinen werden die Fasern in Form von Stapelfaserflocken erhalten. Die Fasern liegen dann in feinster Form und anisotrop vor.

Der Schutz der Erfindung erstreckt sich auch über die Fasern, hergestellt nach dem erfindungsgemässen Verfahren.

Die Fasern werden in Form von Vliesen, Netzen, Gewirken oder Geweben verwendet. Dabei ist die Verwendung der Faser als solche, in kurz- oder langfasriger Form, in keiner Weise ausgeschlossen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Fasern aus thermoplastischen Mischpolymerisaten des Acrylnitrils, dadurch gekennzeichnet, dass man Mischpolymerisate mit 45 bis 96 Gew.% Acrylnitril, die hergestellt wurden durch eine Pfropfungsreaktion auf eine vorgelegte Elastomerphase, in einem Schmelzverfahren zu Folien, Bändern oder Schläuchen verarbeitet, diese anschliessend bei Temperaturen, die 10 bis 70° C über der jeweiligen Glasumwandlungstemperatur liegen, durch Recken uniaxial orientiert und aufspleisst.

2. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man Mischpolymerisate, enthaltend 45 bis 96 Gew.% Acrylnitril und 4 bis 55 Gew.% Ester der Acrylsäure, Ester der Methacrylsäure, Styrole, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylpyridin, Vinylester, Vinyläther und/oder polymerisierbare Kohlenwasserstoffe, anwendet.

3. Verfahren gemäss Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass man die Folien, Bänder und Schläuche um das 2- bis 20-fache uniaxial reckt.

4. Verfahren gemäss Patentansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man das Aufspleissen mit einer Oeffnungsmaschine vornimmt.

5. Verfahren gemäss Patentansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man das Aufspleissen mit einer Sägezahnöffnungsmaschine vornimmt.

6. Fasern, hergestellt nach einem der Verfahren gemäss Patentansprüchen 1 bis 5.

7. Verwendung von Fasern gemäss Patentanspruch 6 in Form von Vliesen, Netzen, Geweben oder Gewirken.