



(11) **EP 2 224 043 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(51) Int Cl.:
D01F 6/62 ^(2006.01) **B65D 85/34** ^(2006.01)
B65D 30/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10000961.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **27.02.2009 DE 102009010939**

(71) Anmelder: **Teijin Monofilament Germany GmbH
86399 Bobingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Berndt, Kurt-Günter, Dr.
86836 Graben (DE)**
• **Delker, Rex, Dr.
86517 Wehringen (DE)**

(74) Vertreter: **Ackermann, Joachim
Postfach 11 13 26
60048 Frankfurt am Main (DE)**

(54) **Verwendung von Netzen aus biologisch abbaubaren Polyestern zur Verpackung von Lebensmitteln**

(57) Beschrieben wird die Verwendung eines Netz aus Fäden aus aliphatischem Polyester zum Verpacken von Lebensmitteln. Dieses kann nach bestimmungsgemäßem Gebrauch problemlos kompostiert werden.

EP 2 224 043 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Netzen aus ausgewählten Polyestern zur Verpackung von Lebensmitteln.

[0002] Verschiedene Obst- und Gemüsesorten, beispielsweise Kartoffeln, Zwiebeln, Orangen, Zitronen oder Limonen, werden im Einzelhandel verpackt in Netzen angeboten. Als Material für diese Verpackungsnetze werden in der Regel billige Polymere, wie Polyolefine, oder recycelte Rohstoffe verwendet.

[0003] Die Verbraucher geben die Verpackung nach der Entnahme der Ware im allgemeinen in den Hausmüll. Dieser wird entweder in Abfallverbrennungsanlagen oder in Deponien entsorgt. Insbesondere bei der Entsorgung in Deponien wirkt sich die Verrottungsbeständigkeit der verwendet Kunststoffe nachteilig aus.

[0004] Netze aus biologisch abbaubaren Polymeren, wie Polymilchsäure, sind bereits im Stand der Technik beschrieben worden. Neben dem Einsatz als Fischer-netz sowie in der Landwirtschaft wird auch die Verwendung solcher Netze zur Umhüllung von Wurzelballen beschrieben. Beispiele dafür finden sich in den Dokumenten DE 603 05 507 T2, DE 603 15 780 T2, JP 10266216 A, JP 11-080522 A, JP 03-262430 A, JP 11-280074 A, JP 2001-089649 A, JP 2001-346463 A, JP 2002-159217 A, JP 2002-176863 A, JP 2004-337116 A, JP 2005-113343 A und JP 2005-273082 A.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von Verpackungsmaterialien für Lebensmittel, die sich nach bestimmungsgemäßem Gebrauch einfach biologisch abbauen lassen.

[0006] Die Erfindung betrifft die Verwendung eines Netzes aus Fäden aus aliphatischem Polyester zum Verpacken von Lebensmitteln.

[0007] Das erfindungsgemäß eingesetzte Netz ist aus Fäden aufgebaut. Dabei handelt es sich vorzugsweise um Monofilamente. Für den Aufbau können aber auch andere Fäden eingesetzt werden, beispielsweise Garne, wie Fasergarne oder Filamentgarne.

[0008] Die das Netz aufbauenden Fäden weisen typischerweise Titer im Bereich von 500 dtex bis 80.000 dtex auf.

[0009] Fäden im Sinne dieser Beschreibung können Filamentgarne, Fasergarne, Zwirne oder bevorzugt Monofilamente (Drähte) sein.

[0010] Als fadenbildende Materialien, welche die erfindungsgemäß eingesetzten Netze aufbauen, werden aliphatische Polyester oder Mischungen davon eingesetzt. Dabei handelt es sich bekanntermaßen um biologisch abbaubare Polymere.

[0011] Aliphatische Polyester sind Polymere, abgeleitet von einem aliphatischen Monomeren mit einer Carboxylgruppe oder einem polyesterbildenden Derivat, wie einer Carbonsäureestergruppe, und einer Hydroxylgruppe oder einem polyesterbildenden Derivat, wie einer Ethergruppe; oder es sind Polymere, abgeleitet von einer Kombination eines aliphatischen Monomeren mit zwei

Carboxylgruppen oder polyesterbildenden Derivaten davon mit einem aliphatischen Diol oder polyesterbildenden Derivaten davon.

[0012] Der Begriff "aliphatischer Polyester" umfasst neben ausschließlich aus aliphatischen und/oder cycloaliphatischen Monomeren aufgebauten Polyestern auch solche Polyester, die neben aliphatischen und/oder cycloaliphatischen Struktureinheiten geringe Anteile aromatischer Struktureinheiten, solange dadurch die Bioabbaubarkeit dieser Polyesters nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

[0013] Polymere abgeleitet von aliphatischen Monomeren mit einer Carboxylgruppe und einer Hydroxylgruppe werden auch als Polyhydroxyalkanoate bezeichnet.

[0014] Beispiele für bevorzugte aliphatische Polyester dieses Typs sind Polyhydroxybutyrat, Poly-(hydroxybutyrat-co-hydroxyvalerat), Poly-(hydroxybutyrat-co-polyhydroxyhexanoat), Polyglycolsäure, Poly-(epsilon-caprolacton) und besonders bevorzugt Polymilchsäure.

[0015] Beispiele für bevorzugte aliphatische Polyester, die sich von einer Kombination aliphatischer Dicarbonsäuren mit einem aliphatischen Dialkohol ableiten, sind Poly-(butylensuccinat), Poly-(ethylensuccinat), Poly-(butylenadipat), Poly(ethylenadipat), Poly-(tetramethylenadipat/terephthalat).

[0016] Bei den erfindungsgemäß eingesetzten aliphatischen Polyestern kann es sich um unterschiedliche Typen handeln. Solche Polymere sind thermoplastisch und sind dem Fachmann als bioabbaubare Polymere bekannt.

[0017] Besonders bevorzugt eingesetzte aliphatische Polyester sind Homo- oder Copolymerisate abgeleitet von Milchsäure und gegebenenfalls damit copolymerisierbaren aliphatischen Comonomeren.

[0018] Die erfindungsgemäß eingesetzten Polyesterfäden zum Aufbau des Netzes können neben dem Polymer oder Polymergemisch gegebenenfalls noch weitere Zusatzstoffe enthalten.

[0019] Beispiele dafür sind Hydrolysestabilisatoren, Verarbeitungshilfsmittel, Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Weichmacher, Gleitmittel, Pigmente, Farbstoffe, elektrische Leitfähigkeit vermittelnde Zusätze, Viskositätsmodifizierer, Kristallisationsbeschleuniger oder Biocide.

[0020] Diese Zusätze sind dem Fachmann an sich bekannt. Die erfindungsgemäß eingesetzten Polyesterfäden bestehen hauptsächlich aus dem aliphatischen Polyester. Der Anteil an Zusatzstoffen bewegt sich typischerweise im Bereich von weniger als 10 Gew. %, vorzugsweise weniger als 5 Gew. %.

[0021] Die Querschnittsform der erfindungsgemäß eingesetzten Fäden kann beliebig sein, beispielsweise rund, oval oder n-eckig, wobei n größer gleich 3 ist. Besonders bevorzugt sind Monofilamente mit nicht-rundem Querschnitt. Diese können durch entsprechend geformte Profildüsen erzeugt werden. Auf diese Weise erhält man Bändchen, die einen vergleichsweise breiten Bereich des vom Netz umschlossenen Raumes abdecken kön-

nen.

[0022] Die erfindungsgemäß verwendeten Netze zeichnen sich durch hervorragende biologische Abbaubarkeit aus.

[0023] Die Netze lassen sich in dem Fachmann bekannter Weise herstellen und in üblicher Weise verarbeiten. Beispiele für die Herstellung und Verarbeitung der Netze sind in den oben genannten Dokumenten zu finden.

[0024] Diese Netze eignen sich zum Verpacken von Lebensmitteln, die keines besonderen Schutzes vor dem Einfluss von Sauerstoff oder Feuchtigkeit bedürfen. Die Lebensmittel können direkt im Netz verpackt sein oder das Netz ist ein Teil einer weiteren Verpackung, beispielsweise eines Behälters, z.B. einer Holzkiste, der mit dem Netz umschlossen ist oder der damit verschlossen ist. Beispiele für Verpackungsgegenstände sind Obst und Gemüse, wie Kartoffeln, Mais, Lauch, Kohl, Äpfel, Birnen, Bananen, Orangen, Pampelmusen, Erdbeeren, Stachel- oder Johannisbeeren.

[0025] Nach dem bestimmungsgemäßen Gebrauch sind diese Netze für die Entsorgung auf Deponien besonders geeignet.

[0026] Durch den Kontakt mit Bodenbakterien beginnt sofort ein biologischer Abbau des aliphatischen Polyesters. Insbesondere bei sortenreinen Netzen findet ein rascher und vollständiger Abbau statt.

[0027] Das nachfolgende Beispiel erläutert die Erfindung ohne diese zu begrenzen.

Beispiel:

[0028] Auf einer Schmelzspinnanlage zur Herstellung von Monofilamenten wurde ein aliphatischer Polyester (Nature Works Polylactide Resin 6400D, Fa. Nature Works LLC, Minnetonka, MN 55345 USA) in Schnitzelform eingesetzt. Nach der Trocknung des Rohstoffs wurde dieser im Extruder aufgeschmolzen, über eine Spinnpumpe einem Spinnpack zugeführt, durch feine Bohrungen zu Monofilamenten versponnen, im Wasserbad abgeschreckt, anschließend unter Wärmeeinwirkung dreistufig gestreckt, mit Präparation als Verarbeitungshilfsmittel versetzt und aufgespult.

[0029] Es wurden Monofilamente mit Durchmessern von 1,24 mm bzw. von 0,50 mm hergestellt.

[0030] Diese Monofilamente wurden anschließend mittels bekannter Technik zu Netzen verarbeitet. Die Netze zeigten nach bestimmungsgemäßem Gebrauch eine sehr gute Kompostierbarkeit.

Patentansprüche

1. Verwendung eines Netzes aus Fäden aus aliphatischem Polyester zum Verpacken von Lebensmitteln.
2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

zeichnet, dass der aliphatische Polyester ausgewählt wird aus der Gruppe Polyhydroxybutyrat, Poly-(hydroxybutyrat-co-hydroxyvalerat), Poly-(hydroxybutyrat-co-polyhydroxy-hexanoat), Polyglycolsäure, Poly-(epsilon-caprolacton), Polymilchsäure, Poly-(butylensuccinat), Poly-(ethylen-succinat), Poly(butylendipat), Poly(ethylenadipat), Poly-(tetramethylenadipat/terephthalat) oder aus Gemischen von zwei oder mehreren davon.

3. Verwendung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aliphatische Polyester ein Milchsäurehomo- oder -copolymer ist.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Titer der Fäden 500 bis 80.000 dtex beträgt.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 0961

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 006 082 A2 (GIRO GH SA [ES]) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) * Absätze [0003] - [0010], [0014], [0028], [0029], [0036], [0037]; Ansprüche 8,10,12-14,16,18,19,23,24; Abbildungen 1,4,5,6; Beispiel 2 *	1-3	INV. D01F6/62 B65D85/34 B65D30/02
A	WO 2007/047999 A1 (UNIV CLEMSON [US]; ROBERTS DANNY H [US]; GANGEMI JOSEPH D [US]; SMITH) 26. April 2007 (2007-04-26) * Beispiele 16-19 *	1-4	
A,P	US 2009/266818 A1 (SAUVAGEAU LUC [CA]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Ansprüche 1-8 *	1-4	
A	WO 96/38356 A1 (FLINPACK S R L [IT]; MORETTI PAOLO [IT]) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) * Zusammenfassung *	1-4	
A,D	JP 10 266216 A (NISSHIN SEIMO KK) 6. Oktober 1998 (1998-10-06) * Zusammenfassung *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01F B65D
A,D	JP 3 262430 A (GUNZE KK) 22. November 1991 (1991-11-22) * Zusammenfassung *	1-4	
A,D	JP 11 280074 A (NIPPON SHOKUSEI KK) 12. Oktober 1999 (1999-10-12) * Zusammenfassung *	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2010	Prüfer Barker, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 0961

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2006082	A2	24-12-2008	ES 2341929 A1 US 2008317985 A1	29-06-2010 25-12-2008
WO 2007047999	A1	26-04-2007	CN 101341019 A EP 1937459 A1 JP 2009512765 T KR 20080064170 A US 2010000902 A1	07-01-2009 02-07-2008 26-03-2009 08-07-2008 07-01-2010
US 2009266818	A1	29-10-2009	CA 2658302 A1	23-10-2009
WO 9638356	A1	05-12-1996	AU 6124096 A EP 0828673 A1	18-12-1996 18-03-1998
JP 10266216	A	06-10-1998	KEINE	
JP 3262430	A	22-11-1991	JP 2855228 B2	10-02-1999
JP 11280074	A	12-10-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 60305507 T2 [0004]
- DE 60315780 T2 [0004]
- JP 10266216 A [0004]
- JP 11080522 A [0004]
- JP 3262430 A [0004]
- JP 11280074 A [0004]
- JP 2001089649 A [0004]
- JP 2001346463 A [0004]
- JP 2002159217 A [0004]
- JP 2002176863 A [0004]
- JP 2004337116 A [0004]
- JP 2005113343 A [0004]
- JP 2005273082 A [0004]