

(19)



(11)

**EP 2 161 374 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.01.2013 Patentblatt 2013/01**

(51) Int Cl.:  
**E01C 13/08<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08015877.7**

(22) Anmeldetag: **09.09.2008**

(54) **Kunstrasen**

Synthetic turf

Gazon artificiel

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.03.2010 Patentblatt 2010/10**

(73) Patentinhaber: **Motech GmbH Technology & Systems**  
**69518 Ober-Abtsteinach (DE)**

(72) Erfinder: **Morton-Finger, Jürgen**  
**69469 Weinheim (DE)**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al**  
**Andrejewski - Honke**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**An der Reichsbank 8**  
**45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-01/21372 WO-A-2005/005731**  
**DE-A1- 3 525 441 JP-A- 2003 268 648**

**EP 2 161 374 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens, insbesondere für Sportplätze, Gartengestaltung, Golfplätze und dergleichen mit einer Basisschicht, einer Vielzahl von Halmen und einem Dämpfungsmaterial.

**[0002]** Verfahren zur Herstellung von Kunstrasen sind aus der Praxis grundsätzlich bekannt. Dabei hat es sich bewährt, natürlichen Grashalmen ähnliche Fasern auf einem Untergrund zu befestigen und die Zwischenräume zwischen den Fasern mit einem Dämmmaterial zu verfüllen. Beispielsweise werden geschredderte Autoreifen als Dämmmaterial verfüllt. Nachteilig bei den aus der Praxis bekannten Kunstrasen ist, dass diese über eine nicht ausreichende Resilienz verfügen bzw. sich nach einer Belastung nicht wieder oder nicht ausreichend aufrichten. Fernerhin stellen die geschredderten Autoreifen eine Umweltbelastung dar.

**[0003]** Aus JP 2003-268648 A ist ein Kunstrasen mit einer Basisschicht und einer Vielzahl von Halmen bekannt. Zur Herstellung des Kunstrasens kann PET bzw. PBT eingesetzt werden. - Auch die WO 2005/005731 A befasst sich mit einem Kunstrasen, und zwar mit verbesserten Filamenten für die Halme eines Kunstrasens. Die Halme dieses Kunstrasens bestehen aus Filamenten, die bezüglich ihres Querschnitts einen Zentralbereich und zwei Flügelbereiche aufweisen. Es werden auch Filamente eingesetzt, die in ihrer Mitte gleichsam eine Kern-Mantel-Konfiguration aufweisen. Der Kern kann dabei auch aus PBT bestehen.

**[0004]** Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde ein Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens anzugeben, dessen Halme sich über einen langen Zeitraum zuverlässig nach einer Belastung aufrichten, der über ein hervorragendes optisches Erscheinungsbild und eine hohe Umweltverträglichkeit verfügt, der einfach herstellbar ist und dessen Herstellung kostengünstig durchführbar ist.

**[0005]** Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens, insbesondere für Sportplätze, mit einer Basisschicht, einer Vielzahl von Halmen und einem Dämpfungsmaterial, wobei Halme erzeugt werden, die größtenteils aus Polyethylenterephthalat (PET) aus Abfallmaterialien und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) aus Abfallmaterialien bestehen, wobei die Halme als Mehrkomponentenfasern mit Kern-Mantel-Konfiguration mit der Maßgabe erzeugt werden, dass eine erste Kunststoffkomponente den Mantel der Mehrkomponentenfasern ausbildet und im Wesentlichen aus zumindest einem Kunststoff aus der Gruppe "PET aus Abfallmaterialien, PBT aus Abfallmaterialien, jungfräuliches PET, jungfräuliches PBT" besteht und wobei die Halme an der Basisschicht fixiert werden und Dämpfungsmaterial zwischen den Halmen angeordnet wird. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Basisschicht eine flächige Grundschicht darstellt. Vorzugsweise wird ein Gewebe als Ba-

sissschicht eingesetzt. Zweckmäßigerweise besteht die Basisschicht aus einem Kunststoff und empfehlenermaßen aus einem Polyolefin und/oder einem Polyester der Terephthalsäure, vorzugsweise aus einem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien.

**[0006]** Dass die Halme größtenteils aus zumindest einem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien bestehen, meint im Rahmen der Erfindung, dass die Halme zumindest 50 Gew.-%, vorzugsweise zumindest 60 Gew.-%, empfehlenermaßen zumindest 70 Gew.-%, bevorzugt zumindest 80 Gew.-% und gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform zumindest 90 Gew.-% des Polyesters aus Abfallmaterialien enthalten. Sehr bevorzugt bestehen die Halme vollständig aus dem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien. Es liegt insbesondere im Rahmen der Erfindung, dass der erfindungsgemäß eingesetzte Polyester aus Abfallmaterialien von gebrauchten Kunststoffflaschen und/oder Folien stammt. Zweckmäßigerweise werden die gebrauchten Kunststoffflaschen geschreddert, so dass sogenannte Flakes entstehen.

**[0007]** Gemäß einer Ausführungsform enthalten die Halme zumindest einen Farbstoff und/oder zumindest einen UV-Stabilisator. Zweckmäßigerweise wird als Farbstoff ein anorganischer, mineralischer und/oder organischer Farbstoff eingesetzt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Farbstoff in den Halm eingearbeitet und/oder auf den Halm aufgetragen ist. Es empfiehlt sich, dass zumindest ein die UV-Strahlung abhaltendes Pigment und/oder zumindest ein die UV-Strahlung absorbierendes Additiv als UV-Stabilisator in den Halmen enthalten ist bzw. als Beschichtung auf die Halme aufgetragen ist. Der UV-Stabilisator weist zumindest eine Komponente auf, die aus der Gruppe bestehend aus "Benzotriazole, Benzophenone, aminbasierende Additive" ausgewählt ist.

**[0008]** Erfindungsgemäß sind die Halme als Mehrkomponentenfasern und vorzugsweise als Bikomponentenfasern ausgestaltet. Zweckmäßigerweise weisen die Mehrkomponentenfasern eine erste Kunststoffkomponente und eine zweite Kunststoffkomponente auf. Es empfiehlt sich, dass die erste Kunststoffkomponente und die zweite Kunststoffkomponente jeweils einen Teil des Querschnitts der Mehrkomponentenfasern bilden. Es ist grundsätzlich möglich, dass eine dritte Kunststoffkomponente und ggf. eine Mehrzahl bzw. Vielzahl von weiteren Kunststoffkomponenten jeweils einen Teil des Querschnitts der Mehrkomponentenfasern bilden. Zweckmäßigerweise erstrecken sich die Kunststoffkomponenten jeweils über die gesamte Länge bzw. im Wesentlichen über die gesamte Länge der Halme bzw. der Mehrkomponentenfasern. Vorzugsweise bestehen die Mehrkomponentenfasern ausschließlich aus zwei Kunststoffkomponenten bzw. sind als Bikomponentenfaser ausgestaltet.

**[0009]** Erfindungsgemäß weisen die Mehrkomponentenfasern eine Kern-Mantel-Konfiguration auf. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erste Kunststoffkom-

ponente den Mantel und die zweite Kunststoffkomponente den Kern einer Mehrkomponentenfaser bildet. Es empfiehlt sich, dass die erste Kunststoffkomponente die zweite Kunststoffkomponente zumindest bereichsweise und vorzugsweise vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig und bevorzugt über die gesamte Länge bzw. im Wesentlichen über die gesamte Länge der Mehrkomponentenfaser umgibt. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die erste Kunststoffkomponente die zweite Kunststoffkomponente nur über einen Abschnitt der Länge der Mehrkomponentenfaser umgibt. Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kunstrasens ist zwischen der ersten Kunststoffkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente zumindest eine weitere Kunststoffkomponente angeordnet, die vorzugsweise die zweite Kunststoffkomponente vollständig umgibt und empfehlenermaßen vollständig von der ersten Kunststoffkomponente umgeben ist

**[0010]** Erfindungsgemäß besteht die erste Kunststoffkomponente im Wesentlichen aus zumindest einem Kunststoff aus der Gruppe "jungfräuliches PET, PET aus Abfallmaterialien, jungfräuliches PBT, PBT aus Abfallmaterialien" besteht. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht die erste Komponente ausschließlich aus jungfräulichem PET und/oder jungfräulichem PBT. Es ist aber auch möglich, dass die erste Komponente ausschließlich aus PET aus Abfallmaterialien oder PBT aus Abfallmaterialien besteht.

**[0011]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die zweite Kunststoffkomponente im Wesentlichen aus PET aus Abfallmaterialien und/oder PBT aus Abfallmaterialien besteht. Es ist möglich, dass die zweite Kunststoffkomponente Verunreinigungen, wie beispielsweise Farbstoffe und/oder andere Kunststoffe und dergleichen enthält. Gemäß einer Ausführungsform besteht die zweite Kunststoffkomponente ausschließlich aus PET aus Abfallmaterialien oder PBT aus Abfallmaterialien.

**[0012]** Vorzugsweise ist zumindest in der ersten Kunststoffkomponente der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator enthalten. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator ausschließlich in der ersten Kunststoffkomponente angeordnet, bzw. auf die erste Kunststoffkomponente aufgetragen. Mit anderen Worten enthält die zweite Kunststoffkomponente dann keinen Farbstoff und keinen UV-Stabilisator.

**[0013]** Gemäß einer Ausführungsform ist zwischen der ersten Kunststoffkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente zumindest bereichsweise ein Haftvermittler angeordnet. Zweckmäßigerweise umgibt der Haftvermittler als dritte Kunststoffkomponente die zweite Kunststoffkomponente vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig über die Länge der Mehrkomponentenfaser. Empfehlenermaßen wird die dritte Kunststoffkomponente über die vollständige Länge der Mehrkomponentenfaser vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig von der ersten Kunststoffkomponente umgeben.

**[0014]** Vorzugsweise besteht das Dämpfungsmaterial

aus Kunststofffasern, wobei die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials als Monokomponentenfasern oder vorzugsweise als Mehrkomponentenfasern ausgebildet sind. Gemäß einer Ausführungsform sind die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials texturiert bzw. gekräuselt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Dämpfungsmaterial im Wesentlichen zumindest einen Kunststoff enthält, der aus der Gruppe "jungfräuliches PET, PET aus Abfallmaterial, jungfräuliches PBT, PBT aus Abfallmaterial" ausgewählt ist. Vorzugsweise enthält das Dämpfungsmaterial zumindest einen Farbstoff und/oder zumindest einen UV-Stabilisator, wobei der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator in das Dämpfungsmaterial eingebracht oder auf das Dämpfungsmaterial aufgetragen sein kann.

**[0015]** Gemäß einer Ausführungsform sind die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials jeweils zumindest abschnittsweise und vorzugsweise vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig mit einem Garn umwunden bzw. gezwirnt oder capriert. Zweckmäßigerweise besteht das Garn vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig aus zumindest einer Komponente aus der Gruppe "Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), jungfräulichem PET, PET aus Abfallmaterialien, jungfräulichem PBT, PBT aus Abfallmaterialien, Polyamid (PA)". Zweckmäßigerweise ist das Garn durch Extrusion als glattes bzw. im Wesentlichen glattes Garn herstellbar. Gemäß einer Ausführungsvariante werden das Garn und die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials unabhängig voneinander bzw. nebeneinander mit verschiedenen Tufting-Nadeln an der Basisschicht fixiert. Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante werden das Garn und die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials zusammen mit einer Tufting-Nadel auf der Basisschicht befestigt. Es empfiehlt sich, dass das Dämpfungsmaterial aus texturierten Kunststofffasern besteht. Gezwirnt meint im Rahmen der Erfindung, dass die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials jeweils mit dem Garn verdreht werden. Fernerhin meint capriert im Rahmen der Erfindung, dass die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials jeweils mit dem Garn umwickelt werden. Grundsätzlich ist es möglich, dass das Garn mit einer Kunststofffaser des Dämpfungsmaterials umwickelt bzw. capriert wird.

**[0016]** Es hat sich bewährt, dass die einzelnen Komponenten der Mehrkomponentenfasern des Dämpfungsmaterials jeweils einen Teil des Querschnitts der Mehrkomponentenfaser bilden. Zweckmäßigerweise erstrecken sich die einzelnen Komponenten vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig über die gesamte Länge der Mehrkomponentenfasern des Dämpfungsmaterials. Es empfiehlt sich, dass die Mehrkomponentenfasern eine Kern-Mantel-Konfiguration aufweisen, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eine Mantelkomponente eine Kernkomponente vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig umgibt. Vorzugsweise ist der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator ausschließlich in der Mantelkomponente angeordnet bzw. auf die Mantelkomponente aufgetragen. Zweckmäßigerweise besteht die

Kernkomponente größtenteils (mehr als 50 Gew.-%) und vorzugsweise vollständig aus PET aus Abfallmaterialien und/oder PBT aus Abfallmaterialien. Es empfiehlt sich, dass die Mantelkomponente größtenteils (mehr als 50 Gew.-%) aus jungfräulichem PET bzw. jungfräulichem PBT gefertigt ist.

**[0017]** Weiterhin lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens, mit einer Basisschicht und mit Halmen, wobei zunächst zumindest ein Polyester in Form von Polyethylenterephthalat (PET) aus Abfallmaterialien und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) aus Abfallmaterialien kristallisiert und getrocknet wird, wobei der Polyester anschließend in einem Extruder mit zumindest einem Farbstoff und/oder zumindest einem UV-Stabilisator versetzt wird, wobei Halme des Kunstrasens als Mehrkomponentenfasern mit Kern-Mantel-Konfiguration extrudiert werden, wobei die Extrusion mit der Maßgabe durchgeführt wird, dass zumindest eine erste, den Mantel bildende Kunststoffkomponente im Wesentlichen aus dem PET aus Abfallmaterialien und/oder dem PBT aus Abfallmaterialien besteht, und wobei diese Kunststoffkomponenten den Farbstoff und/oder den UV-Stabilisator enthält, und wobei die Halme auf einer Basisschicht fixiert werden. Zweckmäßigerweise wird dem Extruder der Polyester aus Abfallmaterialien mittels einer Dosier- vorrichtung und vorzugsweise mittels einer Dosier- schnecke zugeführt. Erfindungsgemäß wird der Polyester aus Abfallmaterialien in dem Extruder mit dem Farbstoff und/oder dem UV-Stabilisator vermischt. Als Extruder kann beispielsweise ein Einschnellenextruder, Doppelschnellenextruder, Mehrwellenextruder oder Planetenextruder eingesetzt werden.

**[0018]** Erfindungsgemäß werden Mehrkomponentenfasern durch den Einsatz von zumindest einem und vorzugsweise von zumindest zwei Extrudern hergestellt bzw. extrudiert. Zweckmäßigerweise weisen die Mehrkomponentenfasern zumindest einen Polyester und vorzugsweise zwei verschiedene Polyester der Terephthalsäure auf, die aus der Gruppe "jungfräuliches PET, PET aus Abfallmaterialien, jungfräuliches PBT, PBT aus Abfallmaterialien" ausgewählt sind. Erfindungsgemäß besteht zumindest eine Komponente der Mehrkomponentenfaser größtenteils aus PET aus Abfallmaterialien und/oder PBT aus Abfallmaterialien. Erfindungsgemäß enthält zumindest eine Komponente und bevorzugt ausschließlich eine Komponente der Mehrkomponentenfasern den Farbstoff und/oder den UV-Stabilisator. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Halme durch Tuften auf der Basisschicht fixiert werden.

**[0019]** Erfindungsgemäß wird die Extrusion der Mehrkomponentenfasern mit der Maßgabe durchgeführt, dass die Mehrkomponentenfasern eine Kern-Mantel-Konfiguration aufweisen und dass zumindest eine erste, den Mantel bildende Kunststoffkomponente eines Halmes den Farbstoff und/oder den UV-Stabilisator enthält. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine zweite, den Kern bildende Kunststoffkomponente keinen Farbstoff und keinen UV-Stabilisator enthält. Mit anderen Worten

ist lediglich bzw. ausschließlich die erste Kunststoffkomponente mit dem Farbstoff und/oder dem UV-Stabilisator versetzt bzw. beschichtet.

**[0020]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien in dem Extruder mit zumindest einem Kettenverlängerer versetzt wird. Ein Kettenverlängerer bzw. eine Kettenverlängerungssubstanz wird auch als "Chain Extender" bezeichnet. Der Kettenverlängerer bindet vorzugsweise an eine endständige funktionelle Gruppe eines ersten Moleküls des Polyesters und verbindet das erste Molekül mit einem zweiten Molekül des Polyesters. Auf diese Weise werden zwei zweckmäßigerweise verschiedene Moleküle eines Polyesters der Terephthalsäure miteinander verbunden, wodurch eine Verlängerung des polymeren Molekülgerüsts resultiert. Vorzugsweise enthält der Kettenverlängerer zumindest eine Substanz, die aus der Gruppe "Lactamderivat, Oxazolderivat, Caprolactamderivat" ausgewählt ist.

**[0021]** Gemäß einer Ausführungsform wird der Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien in einem Extruder getrocknet, der aus der Gruppe "Einschnellenextruder, Doppelschnellenextruder, Mehrwellenextruder, Planetenextruder" ausgewählt ist. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Trocknung des Polyesters der Terephthalsäure in einem Mehrwellenextruder oder Planetenextruder durchgeführt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Doppelschnellenextruder unterfüttert mit der Maßgabe gefahren wird, dass die Schnecken- gänge lediglich zu 20 % bis 60 % und bevorzugt zu 30 % bis 50 % mit dem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien gefüttert ist. Zweckmäßigerweise wird dem Doppelschnellenextruder der Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien mittels der Dosier- vorrichtung zugeführt. Empfohlenermaßen weisen beide Extruderschnecken des Doppelschnellenextruders die gleiche Drehrichtung auf. Zweckmäßigerweise ist der Extruderinnenraum des Extruders an eine Vakuumpumpe angeschlossen, durch deren Betrieb der Druck in dem Extruderinnenraum abgesenkt wird. Empfohlenermaßen erfolgt ein Entziehen bzw. Entfernen niedermolekularer Verbindungen und Wasser aus dem Polyester der Terephthalsäure in dem Extruderinnenraum unter reduziertem Druck. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird dem Doppelschnellenextruder durch die Dosier- vorrichtung der vorzugsweise kristallisierte und zweckmäßigerweise nicht vorgetrocknete Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien zugeführt.

**[0022]** Zweckmäßigerweise wird zwischen den Halmen auf der Basisschicht ein Dämpfungsmaterial angeordnet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Dämpfungsmaterial aus Monokomponentenfasern und bevorzugt aus Mehrkomponentenfasern besteht. Vorzugsweise werden die Monokomponentenfasern bzw. die Mehrkomponentenfasern des Dämpfungsmaterials durch Extrusion durch eine Stauchkammer als texturierte bzw. gekräuselte Monokomponentenfasern bzw. Mehr-

komponentenfasern hergestellt. Gemäß einer Ausführungsform bestehen die Monokomponentenfasern größtenteils und vorzugsweise vollständig aus dem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien.

**[0023]** Es empfiehlt sich, dass die Mehrkomponentenfasern des Dämpfungsmaterials eine Kern-Mantel-Konfiguration aufweisen. Zweckmäßigerweise besteht eine Kernkomponente größtenteils und vorzugsweise vollständig aus dem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien und ist empfehlenermaßen vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig von einer Mantelkomponente umgeben. Gemäß einer Ausführungsform besteht die Mantelkomponente im Wesentlichen aus einem jungfräulichen Polyester der Terephthalsäure. Grundsätzlich ist es möglich, dass auch die Mantelkomponente aus einem Polyester der Terephthalsäure aus Abfallmaterialien gefertigt ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator ausschließlich in die Mantelkomponente eingebracht bzw. auf die Mantelkomponente aufgetragen.

**[0024]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Kunstrasen über eine überraschend hohe Belastbarkeit verfügt. Dies meint insbesondere, dass die Halme eine hohe Resilienz bzw. Elastizität aufweisen. Wird ein solcher Kunstrasen häufigen Belastungen ausgesetzt, bei denen die Halme regelmäßig umgebogen werden, so richten sich die Halme regelmäßig wieder vollständig auf. Im Ergebnis verfügt der erfindungsgemäß hergestellte Kunstrasen auch nach einer langen Standzeit bzw. Nutzungszeit weiterhin über ein ansprechendes bzw. optimales Erscheinungsbild. Wesentlich an der Erfindung ist auch, dass der erfindungsgemäß hergestellte Kunstrasen hervorragende Dämpfungseigenschaften aufweist. Weiterhin zeichnet sich das erfindungsgemäße Dämpfungsmaterial durch eine hervorragende Hautverträglichkeit aus, wodurch das Verletzungsrisiko für beispielsweise auf dem Kunstrasen stürzende Sportler sehr gering ist. Dies wird unter anderem durch die Ausgestaltung der texturierten, das Dämpfungsmaterial bildenden Fasern erreicht. Fernerhin ist die Umweltverträglichkeit des erfindungsgemäß hergestellten Kunstrasens unkritisch.

**[0025]** Weiterhin liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, dass der erfindungsgemäß hergestellte Kunstrasen aus gut verfügbaren und kostengünstigen Ausgangsmaterialien problemlos herstellbar ist. Vorteilhaft ist darüber hinaus, dass insbesondere die optische Qualität der Kernkomponenten der Mehrkomponentenfasern, die als Halme und als Dämpfungsmaterial eingesetzt werden können, keinen bzw. im Wesentlichen keinen Einfluss auf das Aussehen des Kunstrasens haben.

**[0026]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

**Fig. 1** eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kunstrasens,

**Fig. 2** eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Halmes und

**Fig. 3** eine perspektivische Ansicht einer Mehrkomponentenfaser des Dämpfungsmaterials.

**[0027]** Fig. 1 zeigt eine vergrößerte Ansicht des erfindungsgemäßen Kunstrasens. Vorzugsweise und in dem Ausführungsbeispiel sind Halme 1 an einer Basisschicht 2 fixiert. In dem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Basisschicht 2 um ein Gewebe. Es ist erkennbar, dass zwischen den Halmen 1 auf der Basisschicht 2 ein erfindungsgemäßes Dämpfungsmaterial 3 angeordnet ist. In Fig. 2 ist dargestellt, dass ein erfindungsgemäßer Halm 1 in dem Ausführungsbeispiel als Zweikomponentenfaser mit einer Kern-Mantel-Konfiguration ausgestaltet ist.

**[0028]** In Fig. 3 ist eine Bikomponentenfaser 6 des erfindungsgemäßen Dämpfungsmaterials 3 dargestellt, die eine Kern-Mantel-Konfiguration aufweist. Vorzugsweise und in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 besteht eine Kernkomponente 7 aus PET aus Abfallmaterialien, während eine Mantelkomponente 8 aus mit einem Farbstoff und einem UV-Stabilisator versetztem, jungfräulichen PET besteht. In Fig. 3 ist fernerhin erkennbar, dass die Bikomponentenfaser 6 des Dämpfungsmaterials 3 texturiert bzw. gekräuselt ist. Infolge dessen verfügt die Bikomponentenfaser 6 des Dämpfungsmaterials 3 über eine hohe Elastizität und Rückstellkräfte, so dass die über das Dämpfungsmaterial 3 hinausragenden Halme nach einem Umbiegen beispielsweise durch Betreten des Kunstrasens nach Beendigung der Belastung zuverlässig wieder aufgerichtet werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens, insbesondere für Sportplätze, Gartengestaltung, Golfplätze und dergleichen, mit einer Basisschicht (2), einer Vielzahl von Halmen (1) und einem Dämpfungsmaterial (3), wobei Halme (1) erzeugt werden, die größtenteils aus Polyethylenterephthalat (PET) aus Abfallmaterialien und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) aus Abfallmaterialien bestehen, wobei die Halme (1) als Mehrkomponentenfasern mit Kern-Mantel-Konfiguration mit der Maßgabe erzeugt werden, dass eine erste Kunststoffkomponente den Mantel (4) der Mehrkomponentenfasern ausbildet und im Wesentlichen aus zumindest einem Kunststoff aus der Gruppe "PET aus Abfallmaterialien, PBT aus Abfallmaterialien, jungfräuliches PET, jungfräuliches PBT" besteht und wobei die Halme (1) an der Basisschicht (2) fi-

- xiert werden und wobei Dämpfungsmaterial (3) zwischen den Halmen (1) angeordnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei den Halmen (1) zumindest ein Farbstoff und/oder zumindest ein UV-Stabilisator zugesetzt wird.
  3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Halme (1) als Bikomponentenfasern erzeugt werden.
  4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine zweite Kunststoffkomponente den Kern (5) bildet und im Wesentlichen aus PET aus Abfallmaterialien und/oder PBT aus Abfallmaterialien besteht.
  5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei zumindest in der ersten Kunststoffkomponente der Farbstoff und/oder der UV-Stabilisator enthalten ist.
  6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Dämpfungsmaterial aus Kunststofffasern besteht und wobei die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials als Monokomponentenfasern oder vorzugsweise als Mehrkomponentenfasern ausgebildet werden.
  7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Kunststofffasern des Dämpfungsmaterials (3) jeweils zumindest abschnittsweise und vorzugsweise vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig mit einem Garn gewirmt bzw. capriert werden und wobei das Garn vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig aus zumindest einer Komponente aus der Gruppe "Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), jungfräulichem PET, PET aus Abfallmaterialien, jungfräulichem PBT, PBT aus Abfallmaterialien" besteht.
  8. Verfahren zur Herstellung eines Kunstrasens mit einer Basisschicht (2) und mit Halmen (1), wobei zunächst zumindest ein Polyester in Form von Polyethylenterephthalat (PET) aus Abfallmaterialien und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) aus Abfallmaterialien, kristallisiert und getrocknet wird, wobei der Polyester anschließend in einem Extruder mit zumindest einem Farbstoff und/oder zumindest einem UV-Stabilisator versetzt wird, wobei Halme (1) des Kunstrasens als Mehrkomponentenfasern mit Kern-Mantel-Konfiguration extrudiert werden, wobei die Extrusion mit der Maßgabe durchgeführt wird, dass zumindest eine erste, den Mantel (4) bildende Kunststoffkomponente im Wesentlichen aus dem PET aus Abfallmaterialien und/oder dem PBT aus Abfallmaterialien besteht und wobei diese Kunststoffkomponente den Farbstoff und/oder den UV-Stabilisator enthält und wobei die Halme (1) auf einer Basisschicht (2) fixiert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Polyester in dem Extruder mit zumindest einem Kettenverlängerer versetzt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei der Polyester in einem Extruder getrocknet wird, der aus der Gruppe "Einschneckenextruder, Doppelschneckenextruder, Mehrwellenextruder, Planetenextruder" ausgewählt ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei zwischen den Halmen (1) auf der Basisschicht (2) ein Dämpfungsmaterial (3) angeordnet wird.

### Claims

1. Method for producing an artificial turf, in particular for sports fields, garden design, golf courses and the like, comprising a base layer (2), a plurality of blades (1) and a damping material (3), wherein blades (1) are produced which consist for the most part of polyethylene terephthalate (PET) from waste materials and/or polybutylene terephthalate (PBT) from waste materials, wherein the blades (1) are produced substantially as multi-component fibres having a core-sheath configuration, with the proviso that a first plastic component forms the sheath (4) of the multi-component fibres and consists substantially of at least one plastic from the group "PET from waste materials, PBT from waste materials, virgin PET, virgin PBT" and wherein the blades (1) are fixed to the base layer (2) and wherein damping material (3) is arranged between the blades (1).
2. The method according to Claim 1, wherein at least one colouring agent and/or at least one UV stabiliser is added to the blades (1).
3. The method according to one of Claims 1 or 2, wherein the blades (1) are produced as bi-component fibres.
4. The method according to one of Claims 1 to 3, wherein a second plastic component forms the core (5) and consists substantially of PET from waste materials and/or PBT from waste materials.
5. The method according to one of Claims 2 to 4, wherein the colouring agent and/or the UV stabiliser is contained at least in the first plastic component.
6. The method according to one of Claims 1 to 5, wherein the damping material consists of plastic fibres and wherein the plastic fibres of the damping material are formed as single-component fibres or preferably as multi-component fibres.

7. The method according to Claim 6, wherein the plastic fibres of the damping material (3) are in each case twisted or down-twisted with a yarn at least in sections and preferably completely or substantially completely, and wherein the yarn consists completely or essentially completely of at least one component from the group "polyethylene (PE), polypropylene (PP), virgin PET, PET from waste materials, virgin PBT, PBT from waste materials".
8. A method for producing an artificial turf comprising a base layer (2) and comprising blades (1) wherein initially at least one polyester in the form of polyethylene terephthalate (PET) from waste materials and/or polybutylene terephthalate (PBT) from waste materials, is crystallised and dried, wherein the polyester is then mixed in an extruder with at least one colouring agent and/or at least one UV stabiliser, wherein blades (1) of the artificial turf are extruded as multi-component fibres having a core-sheath configuration, wherein the extrusion is carried out with the proviso that at least a first plastic component forming the sheath (4) substantially consists of the PET from waste materials and/or the PBT from waste materials and wherein this plastic component contains the colouring agent and/or the UV stabiliser and wherein the blades (1) are fixed to a base layer (2).
9. The method according to Claim 8, wherein the polyester is mixed in the extruder with at least one chain extender.
10. The method according to one of Claims 8 or 9, wherein the polyester is dried in an extruder, which is selected from the group "single-screw extruder, double-screw extruder, multi-shaft extruder, planetary extruder".
11. The method according to one of Claims 8 to 10, wherein a damping material (3) is arranged on the base layer (2) between the blades (1).

### Revendications

1. Procédé de fabrication d'un gazon artificiel, notamment pour des terrains de sport, de l'architecture paysagiste, des terrains de golf et similaires, avec une couche de base (2), une pluralité de brins (1) et une matière amortisseuse (3),  
au cours duquel on crée des brins (1) constitués en majeure partie de téréphtalate de polyéthylène (PET) recyclé et/ou de téréphtalate de polybutylène (PBT) recyclé,  
au cours duquel on crée les brins (1) en tant que fibres à multicomposants, à configuration âme/enveloppe, avec la consigne qu'un premier composant en matière plastique forme l'enveloppe (4) des fibres

à multicomposants et qu'il est sensiblement constitué d'au moins une matière plastique du groupe composé de « PET recyclé, PBT recyclé, PET vierge, PBT vierge »

5 et au cours duquel on fixe les brins (1) à la couche de base (2) et on dispose la matière amortisseuse (3) entre les brins (1).

2. Procédé selon la revendication 1, au cours duquel on rajoute aux brins (1) au moins un colorant et/ou au moins un stabilisateur UV.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, au cours duquel on crée les brins (1) en tant que fibres à bicomposants.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, un deuxième composant en matière plastique formant l'âme (5) et étant sensiblement constitué de PET recyclé et/ou de PBT recyclé.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, le colorant et/ou le stabilisateur UV étant contenu dans le premier composant en matière plastique.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, la matière amortisseuse étant constituée de fibres de matière plastique et les fibres de matière plastique de la matière amortisseuse étant conçues en tant que fibres à monocomposant ou de préférence en tant que fibres à multicomposants.

7. Procédé selon la revendication 6, au cours duquel on retord ou on double les fibres de matière plastique de la matière amortisseuse (3) chacune au moins en partie et de préférence entièrement ou presque entièrement avec un filé et le filé étant constitué entièrement ou presque entièrement d'au moins un composant du groupe « polyéthylène (PE), polypropylène (PP), PET vierge, PET recyclé, PBT vierge, PBT recyclé ».

8. Procédé de fabrication d'un gazon artificiel, avec une couche de base (2) et avec des brins (1), au cours duquel on fait d'abord cristalliser et sécher un polyester sous la forme de téréphtalate de polyéthylène (PET) recyclé et/ou de téréphtalate de polybutylène (PBT) recyclé, puis on mélange ensuite le polyester dans une extrudeuse avec au moins un colorant et/ou avec au moins un stabilisateur UV, alors qu'on extrude les brins (1) du gazon artificiel en tant que fibres à multicomposants, avec une configuration âme/enveloppe, l'extrusion étant réalisée avec la consigne qu'au moins un premier composant en matière plastique formant l'enveloppe (4) est sensiblement constitué du PET recyclé et/ou du PBT recyclé et ledit composant en matière plastique contenant

le colorant et/ou le stabilisateur UV et au cours duquel on fixe les brins (1) sur une couche de base (2).

9. Procédé selon la revendication 8, au cours duquel dans l'extrudeuse, on mélange le polyester à au moins un allongeur de chaîne. 5
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, au cours duquel on fait sécher le polyester dans une extrudeuse choisie dans le groupe comprenant les « extrudeuses à une vis, les extrudeuses à deux vis, les extrudeuses à plusieurs arbres, les extrudeuses planétaires ». 10
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, au cours duquel on dispose entre les brins (1) sur la couche de base (2) une matière amortisseuse (3). 15

20

25

30

35

40

45

50

55



Fig.1

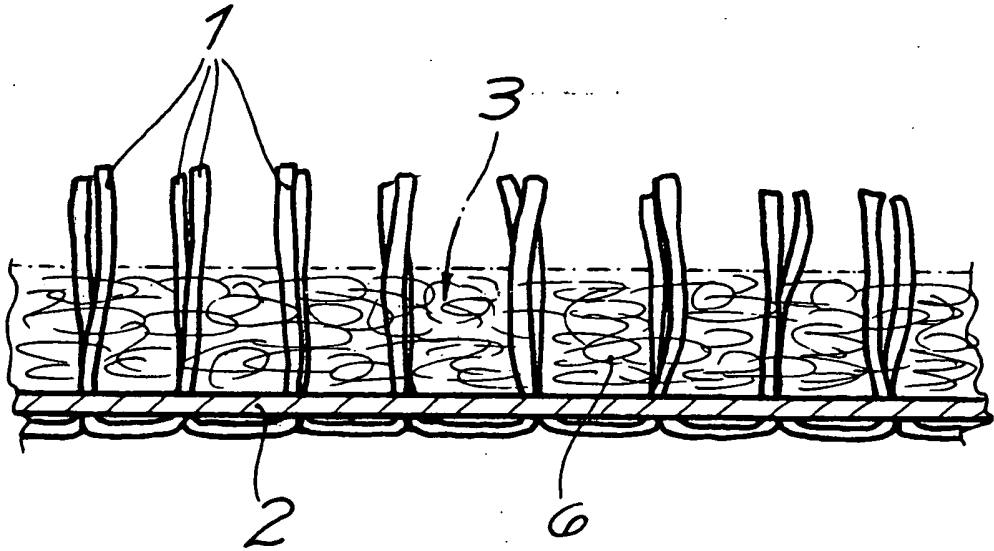


Fig.2

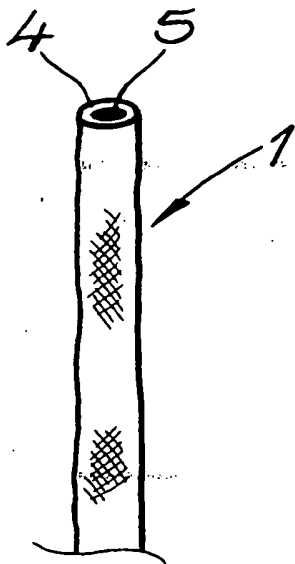
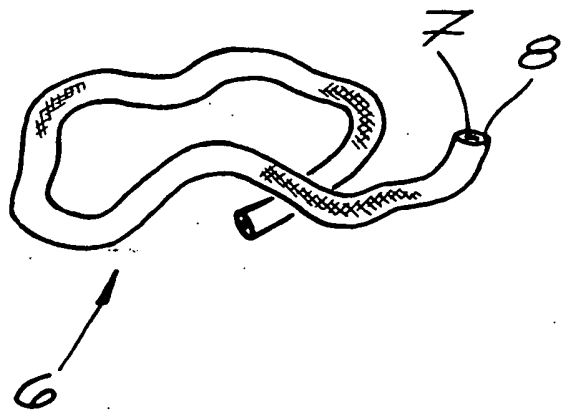


Fig.3



**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**

- JP 2003268648 A [0003]
- WO 2005005731 A [0003]