



(11)

EP 4 186 817 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2023 Patentblatt 2023/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65F 1/00 ^(2006.01) **B65D 65/46** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22210391.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65F 1/0006; B65D 65/466; B65F 2250/105

(22) Anmeldetag: **29.11.2022**

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

(71) Anmelder: **Karwatzki, Sebastian**
04429 Leipzig Sachsen (DE)

(72) Erfinder: **Karwatzki, Sebastian**
04429 Leipzig Sachsen (DE)

(74) Vertreter: **Gruner, Leopold Joachim**
white ip | Patent & Legal
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Königstraße 7
01097 Dresden (DE)

(30) Priorität: **29.11.2021 DE 102021131203**

(54) **BEUTELVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine biologisch abbaubare Beutelvorrichtung zur Aufbewahrung von Materialien. Die Beutelvorrichtung umfasst einen Aufnahmebereich, welcher zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale aus einem nachwachsenden Roh-

stoff gebildet ist, wobei das Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger oder folierter Struktur umfasst, dessen Gewichtsanteil, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, zumindest 20 % beträgt.

EP 4 186 817 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine biologisch abbaubare Beutelvorrichtung, insbesondere bestehend aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateri- als auch ein Kombinationserzeugnis zur Aufnahme und Aufbewahrung von Materialien. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung dieser biologisch abbaubaren Beutelvorrichtung oder des Kombinationserzeugnisses als Sammel- oder Transportbehältnis für Materialien, die als Lebens- oder Futtermittel und/oder für eine Kompostierung/ einen biologischen Abbau vorgesehen sind.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die heutige Gesellschaft produziert erhebliche Mengen an Abfall. Ein Teil des Abfalls besteht aus biologisch abbaubaren Materialien wie beispielsweise Küchenabfällen. Dieser Bioabfall kann mit in einen Abfalleimer eingelegten Papiertüten gesammelt und dann entsorgt werden. Jedoch ist den Papiertüten nachteilig, dass diese schnell durchweichen und der Abfalleimer mit den aus dem Bioabfall heraustretenden Säften benetzt wird. Diese trocknen unter anderem ein, fördern bakteriellen Befall sowie eine unangenehme Geruchsentwicklung. Nach dem Leeren muss der Abfalleimer gereinigt werden.

[0003] Dies wurde bereits als Problem erkannt, weshalb Abfalltüten aus biologisch abbaubaren Kunststoffen hergestellt werden. Diese sind haltbar, wasserfest und geruchsdicht. Jedoch werden diese bei weitem nicht so schnell biologisch abgebaut, wie allgemein angenommen wird, denn der Zersetzungsprozess dauert viel zu lange. Laut Euro-Norm müssen sich "kompostierbare" Plastiktüten nach spätestens zwölf Wochen zu mindestens 90 % und in Stückchen, die kleiner als 2 mm sind, zersetzt haben.

[0004] Der Einsatz von Abfalltüten aus Recyclingkunststoffen (auch: Bio-Kunststoffe) oder klassischen PE-Kunststoff ist aufgrund des hohen Aufbereitungsaufwands in Kompostierungsanlagen und der damit verbundenen Kosten nicht geeignet. Aufgrund der Langlebigkeit stellen die Recyclingkunststoffe einen Störstoff dar.

[0005] Den am biologischen Abbau beteiligten Bakterien im Kompostierwerk bleibt oft nicht genug Zeit, denn in meist weniger als sechs Wochen muss der Kompost aus dem Kompostierwerk verkaufsfertig sein. Und selbst wenn die Bakterien mehr Zeit hätten, wäre wenig gewonnen, da die meisten Bio-Kunststoffe nicht in wertvollen Humus, sondern lediglich zu Wasser und CO₂ zerfallen oder abgebaut werden.

[0006] Schafe werden aus unterschiedlichen Gründen gezüchtet. Sie dienen der Produktion von Wolle, Fleisch und Milch sowie der Landschaftspflege. Für die Textilindustrie ist jedoch nicht jede Wolle verwendbar. Insbe-

sondere Wolle geringer Qualität kann nicht für die Erzeugung von Textilien verwendet werden und wird häufig ungenutzt entsorgt oder verbrannt. Zudem lohnt sich die Schur von Schafen heutzutage häufig nicht mehr, da Textilien zu einem großen Teil aus Baumwolle, Kunststoffen, oder Mischungen daraus gefertigt werden.

[0007] Aus dem Stand der Technik ist keine Beutelvorrichtung bekannt, welche einerseits in einem kurzen Zeitraum biologisch abbaubar ist und zu Humus zerfällt und daher, anders als die Zerfallsprodukte gängiger biologisch abbaubarer Abfalltüten, als Dünger dienen kann. Weiterhin ist auch nicht bekannt, wie Schafswolle abseits der Verwendung als Textilbestandteil, Langzeitdünger, Futtermittelzusatz (z.B. Pellets) oder Dämmmaterial einer weiteren und nachhaltigen Verwendung zugeführt werden kann, um beispielsweise Schäfern neue Geschäftsfelder zu erschließen um den Rohstoff Wolle, insbesondere Wolle minderer Qualität, nutzbar zu machen.

[0008] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Beutelvorrichtungen bekannt. So beschreibt etwa die WO 2017/083738 A2 eine isolierende Tasche und Hülle (nachfolgend Isoliervorrichtung genannt) für den Transport von Lebensmitteln und anderen Gütern. Die Isoliervorrichtung soll es insbesondere ermöglichen, Waren, Lebensmittel, Proben und medizinische Gegenstände in einem relativ definierten thermischen Bereich zu halten. Die Isoliervorrichtung weist zumindest eine Isolierschicht auf, die aus einem faserartigen Material aus einer Vielzahl von pflanzlichen oder tierischen Fasern (bspw. Wolle) gebildet sein kann, wobei diese zwischen einer inneren und einer äußeren Schicht angeordnet ist. Die Isolierschicht kann eine Dicke zwischen 0,1 und etwa 30 cm aufweisen. Mehrere Lagen Isolierschicht können übereinandergelegt sein, um eine verbesserte Stabilität zu erreichen. Die Dichte der Isolierschicht kann zwischen 10 und 5.000 g/m² liegen, wobei die Webart, um die Isolierschicht zu bilden aus Hunderten verschiedener Webarten gewählt sein kann. Die Isolierschicht kann unter anderem gebildet werden über Vernadelung, Spinnfließ-Verfahren, Kardieren, Schmelzblasen, Nassverklebung, thermische Verklebung, chemische Verklebung, Wasserstrahlverfestigung (spunlace / hydrojet-Verfahren). Die Isoliervorrichtung, insbesondere die Isolierschicht, soll innerhalb eines Zeitraums von 26 Wochen zu 80 - 100% abhängig von der Temperatur und der Feuchtigkeit, wie sie auf einem Kompost vorherrschen, biologisch abbaubar sein. Dies soll durch Wasser und/oder Enzyme geschehen, wie sie in der Natur bzw. in einem Kompost vorgefunden werden. Die Isoliervorrichtung kann ein flächiges Verstärkungsmaterial aufweisen, wobei das flächige Verstärkungsmaterial den unteren Teil formt und für strukturelle Tragfähigkeit sorgt. Die Isolierschicht sowie auch die innere und/oder die äußere Schicht kann mit einem Additiv versehen sein. Dabei kann das Additiv aus einer Vielzahl unterschiedlicher Stoffe gebildet sein. Ein Additiv umfasst bspw. antimikrobielle Additive, Flammenschutzmittel, Wachse, Harze und kann von der Isolierschicht, der in-

neren, der äußeren Hülle umfasst sein. Es kann auch eine Abgrenzungsschicht/ Barriere vorgesehen sein, welche die innere und/oder die äußere Schicht und/oder der Isolierschicht aufliegt oder diese umgibt. Die Barriere kann feuchtigkeitsundurchlässig und/oder sauerstoffundurchlässig sein, kann Wachs oder ein anderes Additiv aufweisen. Die Isoliervorrichtung kann so dimensioniert sein, dass sie in einen Container passt. Es ist jedoch nicht bekannt, wie der mikrobiologische Abbau unterstützt oder verbessert werden kann. Nicht bekannt ist zudem, wie die Vorrichtung ausgestaltet sein muss, um diese als Abfallbeutel zu verwenden.

[0009] Die EP 0 646 087 B1 offenbart biologisch abbaubare Sammel- oder Transportbehältnisse, die aus Kollagen gebildet sind und bezogen auf das Trockengewicht zumindest 50% Kollagenfasern enthalten. Die Gewinnung des Kollagens erfolgt in der Regel aus Schlachtabfällen, welche über bekannte Verfahren zerkleinert, aufbereitet und zu Kollagenfolien verarbeitet werden. Diese können zu Beuteln oder Säcken verarbeitet werden, welche als Abfallbehälter in Großbetrieben wie Restaurants oder Kantinen, oder im Kleinform in Haushalten Verwendung finden. Das Folienmaterial ist gleichmäßig in Struktur und Farbe und weist keine Partikeleinschlüsse auf und sollte nur beschränkt für Sauerstoff und Kohlendioxid durchlässig sein, um das Wachstum von aeroben oder anaeroben Bakterien nicht zu unterstützen. Das Kollagensubstrat soll dabei einen möglichst geringen Keimgehalt aufweisen. Eine Nutzung von Wolle oder aus Wolle gewonnenen Rohstoffen wird nicht offenbart. Nicht bekannt ist zudem, wie die Struktur des Transportbehältnisses verstärkt werden kann, oder wie der mikrobiologische Abbau verbessert oder unterstützt werden kann.

[0010] Die DE 11 2008 000 001 T5 offenbart eine bioabbaubare Folie, die als Müllbeutel eingesetzt werden kann. Die Folie soll eine ausreichende Wasserbeständigkeit, Festigkeit und eine geringere Umweltbelastung mit freigesetzten Schadstoffen bewirken. Die Folie ist aus Protein, Cellulosefasern, Harnstoff und optional Stärke gebildet. Das verwendete Protein kann entweder von Pflanzen oder Tieren (z.B. Milchprotein, Kollagen, Kerasin) stammen oder synthetisiert sein. Die Folie kann eine Dicke von 1 bis 100 µm aufweisen. Abhängig von der Dicke der Folie ist diese ungefähr eine oder drei Wochen, oder länger, in einem in Wasser eingetauchten Zustand wasserbeständig. Nicht bekannt ist, wie die Struktur des Transportbehältnisses verstärkt werden kann. Nicht bekannt ist zudem, wie der mikrobiologische Abbau verbessert oder unterstützt werden kann.

[0011] Die US 3,762,454 A offenbart einen Einwegbehälter und insbesondere auf einen Einweg-Müllbehälter, der sich in Gegenwart von Wasser und erhöhter Temperatur selbst abbaut. Das Material des Einwegbehälter umfasst vorzugsweise einen Polyvinylalkohol, der aus zumindest zu 98% hydrolysierten Polyvinylacetat gebildet ist, oder ein anderes polymeres Material, welches bei einer Temperatur von zumindest 70°F in Wasser löslich

ist. In die Wände des Einwegbehälters können Mikrokapseln eingearbeitet sein. Die Mikrokapseln enthalten Flüssigkeit wie Wasser, Parfüm, Desinfektionsmittel, wässrige Lösungen von Bakterien, die den Polymerfilm abbauen, und ähnliches. Das Aufbrechen der Mikrokapseln führt zu genügend Feuchtigkeit und/oder Bakterien, um den Behälter zu zersetzen, oder zur Freisetzung anderer erwünschter Stoffe wie Parfüm. Die Folie kann durch eine gewebte Innenschicht aus einem faserartigen Material verstärkt sein. Die flüssigkeitshaltigen Mikrokapseln können durch geeignete Techniken auf der Oberfläche des Einwegbehälters befestigt werden. Eine besonders geeignete Technik zum Anbringen der mikroverkapselten Flüssigkeit besteht in der Verwendung einer ringförmigen Düse, mit der die Mikrokapseln über einen Gasstrom auf die Folie aufgebracht werden. Die Mikrokügelchen können auch mit dem Polyvinylalkohol vermischt werden, bevor die Folie hergestellt wird. Die flüssigkeitshaltigen Mikrokugeln können mit jeder herkömmlichen Technik hergestellt werden und aus jedem geeigneten Verkapselungsmaterial wie Glas, Epoxidharzen, Phenolharzen, Wachsen oder Polyvinylalkohol bestehen. Die Mikrokugeln haben im Allgemeinen einen Durchmesser von etwa 5 bis 5.000 Mikrometern und vorzugsweise einen Durchmesser von etwa 20 bis 150 Mikrometern. Eine Nutzung von Wolle oder aus Wolle gewonnenen Rohstoffen wird nicht offenbart. Weiterhin sind wässrige Lösungen mit Bakterien offenbart, wobei die Aktivität der enthaltenen Bakterien mit der Zeit abnimmt. Es ist nicht bekannt, wie man den mikrobiologischen Abbau weiter unterstützen kann.

AUFGABE

[0012] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Sammelvorrichtung, insbesondere eine Sammelvorrichtung für biologisch abbaubaren Abfall, bereitzustellen, welche schneller als die gängigen biologisch abbaubaren Kunststoffe biologisch abgebaut wird, wobei die Zerfallsprodukte der Sammelvorrichtung vorzugsweise als Dünger für Pflanzen bereitgestellt werden können. Zudem soll es die Sammelvorrichtung erlauben, insbesondere heimische schnell nachwachsende Rohstoffe einzusetzen, die bevorzugt ohne eine aufwendige Vorbehandlung als Ausgangsmaterial zur Bereitstellung einer erfindungsgemäßen Sammelvorrichtung verwendet werden können.

LÖSUNG

[0013] Die Aufgabe wird mit einer Beutelvorrichtung, insbesondere einer Abfallsammelbeutelvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erfüllt. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

[0014] Die Erfindung wird dahingehend durch eine Beutelvorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung von

Materialien gelöst, wobei die Beutelvorrichtung einen Aufnahmebereich umfasst, wobei das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale, vorzugsweise aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger Struktur umfasst, wobei das tierische Material, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aufweist.

ALLGEMEINE VORTEILE

[0015] Mit der Erfindung wird es möglich den nachwachsenden Rohstoff Wolle für eine weitere Nutzung, als die allseits bekannten Nutzungsmöglichkeiten, zu erschließen. Die Beutelvorrichtung wird zumindest genauso schnell biologisch abgebaut, wie die meisten der konventionellen biologisch abbaubaren Kunststoffe, aber bietet den Vorteil, dass die Zerfallsprodukte der Beutelvorrichtung als Nährstoffe von bspw. Pflanzen oder Pilzen genutzt werden können. Da für die Herstellung der Beutelvorrichtung, insbesondere für eine Abfallsammelbeutelvorrichtung auch spinnfähiges tierisches Haar, wie z.B. Wolle minderer Qualität verwendet werden kann, kann diese einer wirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden. Die Beutelvorrichtung kann zudem als Transportmittel für bspw. Lebensmittel verwendet werden und kann somit dazu beitragen Verpackungsmaterialien aus konventionellen Kunststoffen zu minimieren, um somit die Umweltbelastung zu reduzieren.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0016] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beutelvorrichtung zur Aufnahme und zur Aufbewahrung von Materialien, wobei die Beutelvorrichtung einen Aufnahmebereich umfasst. Der Aufnahmebereich ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass von ihm unterschiedliche Materialien aufgenommen werden können. Der Aufnahmebereich weist zumindest eine Öffnung auf, welche der Aufnahme von Materialien dient. Die Öffnung ist bevorzugt gegenüber einem verschlossenen Boden angeordnet, wie es beispielsweise bei herkömmlichen Abfalltüten der Fall ist. Weiterhin weist der Aufnahmebereich eine Innenwandung und eine Außenwandung auf, wobei die Innenwandung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Beutelvorrichtung dem aufgenommenen Material zugewandt ist, während die Außenwandung dem die Beutelvorrichtung umgebenden Raum zugewandt ist.

[0017] In einer Ausführungsform sind an dem Aufnahmebereich, vorzugsweise auf Höhe der Öffnung, Griffe angeordnet. Diese können das gleiche Material umfassen wie das Material des Aufnahmebereiches. Vorteilhaft daran ist einerseits, dass die Griffe mit dem Aufnahmebereich entsorgt werden können. Alternativ können geeignete Griffe auch durch das zumindest partielle Einbringen von Aussparungen in die Wandung, vorzugswei-

se auf Höhe der Öffnung, wie der Außenwandung oder der Außen- und Innenwandung der Beutelvorrichtung (bspw. durch das Einbringen von Schlitten in die Wandung der Beutelvorrichtung) in die Wandung eingebracht werden. Dadurch kann vorteilhaft auf das Anbringen von Griffen als weitere Element verzichtet werden, wodurch der Aufwand durch weitere Arbeitsschritte oder das Risiko des Auftretens von "Bruchstellen" minimiert wird.

[0018] In einer alternativen Ausführungsform kann ein Griff aus einem anderen Material bestehen. So kann ein Griff beispielsweise aus einem Thermoplast gebildet sein, dessen mechanische Stabilität, oder Belastbarkeit, zumindest der des Aufnahmebereiches entspricht. Ein Griff kann bspw. über eine stoffschlüssige Verbindung (z.B. Kleben) mit dem Aufnahmebereich verbunden sein, wobei der Kleber vorzugsweise biologisch abbaubar ist. In einer alternativen Ausführungsform kann ein Griff über eine formschlüssige Verbindung mit dem Aufnahmebereich verbunden sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die formschlüssige Verbindung reversibel ist, da der Aufnahmebereich mit dem darin enthaltenen Material somit einerseits einfach transportiert werden kann, wobei die Griffe vor dem Entsorgen des gefüllten Aufnahmebereiches entfernt und für einen weiteren Aufnahmebereich wiederverwendet werden können. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Griffe als seitliche Aussparungen in der Außen- und Innenwandung des Aufnahmebereiches angeordnet. Daraus ergibt sich vorteilhaft, dass die Griffe nicht als weiteres Element angebracht werden müssen.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform können die Griffe schlaufenförmige Ausläufer umfassen, wobei zwei Griffe über zumindest zwei schlaufenförmige Ausläufer verbunden sind, oder die Enden der schlaufenförmigen Ausläufer als Griffe ausgestaltet sind. Auf den schlaufenförmigen Ausläufern kann die Außenwandung des Aufnahmebereiches angeordnet werden. In einer Ausführungsform können die schlaufenförmigen Ausläufer innerhalb einer Abfalltonne angeordnet werden, während die Griffe um den Rand der Öffnung der Abfalltonne gelegt sind. Der Aufnahmebereich wird dann ebenfalls innerhalb der Abfalltonne platziert, und liegt somit den schlaufenförmigen Ausläufern auf. Vorteilhaft ergibt sich durch die Verwendung der schlaufenförmigen Ausläufer, dass der mit einem Material gefüllte Aufnahmebereich über die Griffe aus der Abfalltonne gehoben werden kann, wobei die schlaufenförmigen Ausläufer eine ausreichend hohe mechanische Stabilität aufweisen, um den Aufnahmebereich samt Inhalt zu transportieren. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass das Material aus welchem der Aufnahmebereich gebildet ist, eine geringe Dicke aufweisen kann, da die hauptsächliche mechanische Belastbarkeit durch die schlaufenförmigen Ausläufer und die, mit diesen verbundenen, Griffe bereitgestellt wird. In diesem Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung also aus einem Aufnahmebereich und damit nicht stoffschlüssig verbundenen schlaufenförmigen Ausläufern mit Griffen gebildet. Die schlaufenförmigen

gen Ausläufer, sind in einer weiteren Ausführungsform als Netz ausgebildet. Vorteilhaft kann somit das Material, aus welchem der Aufnahmebereich gebildet ist, eine noch geringere Dicke aufweisen, da das Netz die hauptsächlich mechanische Stabilität der Beutelvorrichtung beiträgt.

[0020] In einer Ausführungsform ist der Aufnahmebereich zumindest zweischichtig ausgebildet und/oder als ein Komposit aus unterschiedlichen Fasertypen gebildet. Dabei kann ein erster Fasertyp aus einem hierin definierten Material mit faserartiger oder folierter Struktur sein. Ein erster Fasertyp kann also auch als eine hierin definierte folierte Struktur ausgebildet und nicht faserförmig ausgestaltet sein, während ein zweiter Fasertyp einen größeren Querschnitt aufweist als der erste Fasertyp. Der zweite Fasertyp kann einen runden Querschnitt aufweisen und/oder bandförmig ausgestaltet sein. Bevorzugt ist der zweite Fasertyp hohl (einen Hohlraum aufweisend) ausgebildet und/oder mit einem bioaktiven Additiv und/oder einem katalytisch aktiven Additiv und/oder einem weiteren hierin definierten Additiv befüllt oder beschichtet. Vorteilhaft kann mit dem zweiten Fasertyp erreicht werden, dass einerseits die Struktur eines aus einem pflanzlichen oder tierischem Material (z.B. Wolle) gebildeten, Aufnahmebereich mechanisch verstärkt wird. Zugleich wird durch den zweiten Fasertyp dafür gesorgt, dass Mikroorganismen in Kontakt mit dem Material der Beutelvorrichtung oder dem von dem Aufnahmebereich umfassten Abfall kommen. Insbesondere dann, wenn die Struktur des zweiten Fasertyps durch bspw. mechanische Krafteinwirkung gestört wird.

[0021] Die tragende Struktur des zweiten Fasertyps ist bevorzugt biologisch abbaubar und ist bevorzugt aus einem hierin definierten Material gebildet. Der zweite Fasertyp ist bevorzugt als textiles Flächengebilde ausgestaltet. Das textile Flächengebilde kann ein Gewebe, ein Gestrick, ein Geflecht, ein Vliesstoff oder Filz sein. Das textile Flächengebilde kann daher bevorzugt über ein gängiges Verfahren verwebt, verwirkt, verfilzt und/oder gefügt werden. Besonders bevorzugt ist der zweite Fasertyp als textile Flächengebilde verwebt. Die aus dem Stand der Technik bekannte Beschichtung einer Beutelstruktur mit Mikrokapseln kann zu einer Verbesserung der mechanischen Stabilität der Beutelvorrichtung nicht herangezogen werden. Der erfindungsgemäße zweite Fasertyp kombiniert die Verbesserung der mechanischen Stabilität mit dem verbesserten biologischen Abbau der Beutelvorrichtung.

[0022] Die Beutelvorrichtung kann auch nur aus einem Aufnahmebereich gebildet sein, ohne dass Griffe angeordnet sind.

[0023] Von einem erfindungsgemäßen Material sind Stoffe oder Stoffgemische umfasst, die vorzugsweise zumindest teilweise und idealerweise vollständig biologisch abgebaut werden können. So kann es sich bei einem Material beispielsweise um eine Mischung aus verschiedenen Küchenabfällen (bspw. Bananenschalen, Obstverschnitte, Kaffeesatz, Eierschalen etc.) handeln. Die-

ses Material ist gemeinhin auch als Bioabfall bekannt. Eine biologische Abbaubarkeit bezeichnet das Vermögen eines organischen Materials, eines Stoffes oder einer Stoffzusammensetzung durch Lebewesen, insbesondere Saprobionten, oder durch deren Enzyme zerlegt zu werden. Im Idealfall verläuft die biologische Abbaubarkeit vollständig bis zur Mineralisierung, so dass die organischen Verbindungen des Materials, des Stoffes oder der Stoffzusammensetzung bis hin zu anorganischen Stoffen wie Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff und Ammoniak zerlegt werden. Im Sinne der Erfindung werden biologische Abbaubarkeit und Kompostierbarkeit als äquivalente Begriffe verwendet. Ein Material kann auch ein Futtermittel oder ein Nahrungsmittel umfassen. So ist denkbar, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung für die Aufnahme und/oder Verpackung von Lebensmitteln (z.B. Kartoffeln, Zwiebeln, Äpfeln) verwendet wird. Weiterhin kann von einem Material auch ein Exkrement (z.B. Hundekot) umfasst sein.

[0024] Eine biologische Abbaubarkeit von zumindest 20 % drückt aus, dass das für den Aufnahmebereich verwendete Material, und/oder das vom Aufnahmebereich umfasste Abfallmaterial, zumindest zu 20 % bis zur Mineralisierung abbaubar ist. Die Kompostierbarkeit organischer Materialien oder einer organischen Stoffzusammensetzung ist stark abhängig von Faktoren, wie den am Abbau beteiligten Organismen, dem Sauerstoffgehalt und der Temperatur. Eine biologische Abbaubarkeit von zumindest 20 % bezieht sich auf eine Kompostierung bis hin zur Mineralisation innerhalb eines gewissen Zeitraumes. Dabei ist der Zeitraum zumindest von den eben beschriebenen Faktoren abhängig.

[0025] Das Beutelmateriale, also das Material, aus welchem insbesondere der Aufnahmebereich gebildet ist, ist in einer bevorzugten Ausführungsform aus einem biologisch abbaubaren Material gebildet. Vorzugsweise handelt es sich bei diesem Material um einen nachwachsenden Rohstoff. Unter einem solchen ist zu verstehen, dass dieser nicht, oder nicht direkt, aus fossilen Energieträgern gewonnen wird. Stattdessen leitet sich ein nachwachsender Rohstoff von einem Organismus ab. Der Aufnahmebereich kann zudem aus mehr als einem Beutelmateriale gebildet sein. So ist denkbar, dass verschiedene Beutelmateriale miteinander verbunden (z.B. verwoben, verklebt) sind, um den erfindungsgemäßen Aufnahmebereich zu bilden. Die Verwendung unterschiedlicher Beutelmateriale kann gewünscht sein, wenn die Materialstärke beeinflusst werden soll. So kann das Verweben von bspw. Baumwollfäden vorteilhaft zu einer höheren Stabilität des Aufnahmebereichs beitragen.

[0026] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst das Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger Struktur. Bspw. kann ein solches Material aus den Federn eines Vogels gebildet sein. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung umfasst das tierische Material ein spinnfähiges Haar, insbesondere die Wolle eines Schafes. Weiterhin ist denkbar, dass das tierische Material das spinnfähige Haar von anderen

Säugetieren umfasst, wie bspw. die Wolle einer Ziege, eines kamelartigen Tieres (z.B. Kamel, Dromedar, Alpaka, Lama, Vikunja), eines ziegenartigen Tieres (z.B. Moshusochse), eines Rindes (z.B. Yak), eines hasen- oder kaninchenartigen Tieres (z.B. Angorakaninchen), oder eines Schweines umfasst. Zudem können auch Haare, die kein Bestandteil einer Wolle sind (z.B. menschliches Kopfhaar), für die vorliegende Erfindung Verwendung finden. Die Verwendung von menschlichem Haar erlaubt vorteilhaft die Nutzung dieses Rohstoffes, der hauptsächlich in Friseurläden anfällt und ansonsten im Abfall landet.

[0027] Bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, mindestens jedoch bezogen auf das Gesamtgewicht des Aufnahmebereiches, macht das tierische Material einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aus. Weiterhin können auch höhere Gewichtsanteile verwendet werden. Die Gewichtsanteile des tierischen Materials bezogen auf das Gesamtgewicht des Aufnahmebereiches betragen weniger als 70 %, bevorzugt weniger als 60 %, besonders bevorzugt weniger als 50 %, weiter bevorzugt weniger als 40 %, und weiter besonders bevorzugt weniger als 30 %. Ein geringerer Gewichtsanteil des tierischen Materials erlaubt vorteilhaft eine effizientere Nutzung des tierischen Materials, wobei der Fachmann, je nach den geforderten mechanischen Ansprüchen (z.B. an Reißfestigkeit), einen entsprechenden Gewichtsanteil des tierischen Materials auswählen kann.

[0028] Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung besteht die Wandung des Aufnahmebereiches der Beutelvorrichtung zumindest zu 70 %, besonders bevorzugt zumindest zu 80 %, ganz besonders bevorzugt zumindest zu 90 %, wie zumindest zu 91 %, zumindest zu 92 %, zumindest zu 93 %, zumindest zu 94 %, zumindest zu 95 %, zumindest zu 96 %, zumindest zu 97 % aus spinnfähigen Haaren, wie oben definiert.

[0029] Bevorzugt umfasst die Beutelvorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung von Materialien einen Aufnahmebereich, wobei das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale, vorzugsweise aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger Struktur umfasst, wobei das tierische Material, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aufweist. Die Verwendung eines nachwachsenden Rohstoffes wie Wolle für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erschließt die Nutzbarmachung von Wolle minderer Qualität, die für die Nutzung in der Textilindustrie nicht verwendet werden kann. Weitere Vorzugsbereiche des Gewichtsanteils des tierischen Materials bezogen auf das Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zumindest 30 %, zumindest 40 %, zumindest 50 % oder zumindest 60 %.

[0030] Weiter bevorzugt umfasst die Beutelvorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung von Materialien einen Aufnahmebereich, wobei das Material, aus dem

der Aufnahmebereich gebildet ist, zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale, vorzugsweise aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger Struktur umfasst, wobei das tierische Material, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aufweist, wobei die Beutelvorrichtung für die Aufbewahrung von Abfall eingerichtet ist. Weitere Vorzugsbereiche des Gewichtsanteils des tierischen Materials bezogen auf das Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zumindest 30 %, zumindest 40 %, zumindest 50 % oder zumindest 60 %.

[0031] Der Aufnahmebereich weist bevorzugt eine Reißfestigkeit von zumindest 10 Newton (N), bevorzugt zumindest 20 N, besonders bevorzugt zumindest 30 N, weiter bevorzugt zumindest 40 N, weiter besonders bevorzugt zumindest 50 N auf. Der Fachmann kann die Reißfestigkeit nach Belieben beeinflussen, je nachdem, welche Materialzusammensetzung er wählt und/oder für welche Verarbeitungsart (bspw. Fadenstärke, Webart) er sich entscheidet, um den Aufnahmebereich zu bilden. Eine höhere Reißfestigkeit erlaubt vorteilhaft eine höhere Tragkraft der Beutelvorrichtung und den Transport des in der Beutelvorrichtung befindlichen Materials.

[0032] Das Volumen des Aufnahmebereiches kann vom Fachmann frei gewählt werden.

[0033] Die Verwendung eines Hornmaterials für die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht die Nutzbarmachung dieses nachwachsenden Rohstoffes. So können bspw. die Griffe aus Horn gefertigt sein. Weiterhin ist denkbar, dass das Hornmaterial entsprechend verarbeitet wird, so dass aus diesem ein Aufnahmebereich gefertigt werden kann. Dafür könnte Hornmaterial zu Hornhobelspanen abgehobelt werden, wobei die Hornhobelspanen miteinander mit einem vorzugsweise biologisch abbaubaren Kleber verklebt werden, um die Beutelvorrichtung zu bilden. Weiterhin könnte auch Federmateriale verwendet werden, indem die Federn bspw. mittels eines optionalen Verfahrens weicher gemacht und miteinander mit einem vorzugsweise biologisch abbaubaren Kleber verklebt werden, um die Beutelvorrichtung zu bilden. Horn- und Federmateriale fällt bei Schlachtungen in großen Mengen an. Beides kann auch mittels eines Verfahrens zu Fasern oder zu faserartigen Strukturen geformt werden, welche wiederum für die Ausgestaltung des Aufnahmebereiches verwendet werden können.

[0034] Besonders bevorzugt wird für die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Wollmateriale (auch: Wolle) eines Schafes verwendet. Dabei ist es unerheblich von welcher Spezies die Wolle stammt. Mittels bekannter Verfahren kann die Wolle verarbeitet werden, um aus dieser die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung, insbesondere den Aufnahmebereich, zu bilden. Dem Fachmann sind verschiedene Verfahren bekannt, um aus der Wolle ein Textil zu erzeugen, welches im Wesentlichen den Hauptbestandteil der Beutelvorrichtung (den Aufnahmebereich) ausmacht. In einer Ausführungsform

kann ein Aufnahmebereich aus Wolle gebildet sein, wobei die Wollfasern nicht über eine Webtechnik, Stricktechnik, Wirktechnik oder Filzen miteinander verbunden werden. Stattdessen können die Wollfasern oder Wollfaserbestandteile mittels eines Klebers quervernetzt sein, der bevorzugt ebenfalls biologisch abbaubar ist.

[0035] Insbesondere umfasst das tierische Material ein Wollmaterial und/oder ein Hornmaterial und/oder ein Federmaterial. Somit können vorteilhaft noch weitere Materialien als Wolle Verwendung für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung finden. Insbesondere Federn, bspw. aus Schlachtabfällen, werden heutzutage hauptsächlich entsorgt.

[0036] Die einzelnen Komponenten der Vorrichtung können somit in Form von Gelegen, Gebinden, Geweben, Gestricken, Gewirken, Geflechten, Vliesen, Filzen, Pappen, Nadelmatten, Nähgewirkmatten, Matten, verfestigten Fasern oder ähnlichen Schichten ausgebildet sein.

[0037] In einer Ausgestaltung umfasst das tierische Material ein Keratin oder eine Keratinverbindung. Bei Keratinen handelt es sich im Wesentlichen um faserartige Proteine, die mittels bekannter Verfahren aus Wolle, Federn oder Horn gewonnen werden können. Keratine können beispielsweise hydrolysiert werden, wodurch sie besser verarbeitet werden können. Ein aus Wolle, Federn oder Horn gewonnenes Keratin kann auch als Biopolymer bezeichnet werden. Ein solches Biopolymer kann über dem Fachmann bekannte Verfahren beispielsweise zu einer Folie geformt (foliert) werden, aus welcher der Aufnahmebereich gebildet wird. Alternativ kann ein Biopolymer auch zu einer Faser gesponnen werden, welche als Grundlage für eine Webtechnik dient, um den Aufnahmebereich zu erzeugen. Das Biopolymer kann zudem mit biologisch abbaubaren Kunststoffen (bspw. PLA, PHA, TPS, PCL, PBAT, PEF) verbunden sein. Durch die Beimischung von biologisch abbaubaren Kunststoffen können vorteilhaft die Materialeigenschaften, insbesondere des Aufnahmebereichs, wie Dehnbarkeit, Reißfestigkeit oder Temperaturbeständigkeit beeinflusst werden.

[0038] Insbesondere umfasst das tierische Material ein Keratin oder eine Keratinverbindung. Das Keratin oder die Keratinverbindung kann über ein bekanntes Extraktionsverfahren aus bspw. Wolle extrahiert werden. Das so gewonnene Keratin kann als Ausgangsmaterial für die Ausbildung einer folierten Struktur verwendet werden. So kann die erfindungsgemäße Vorrichtung, insbesondere der Aufnahmebereich, als folierte Struktur ausgebildet werden. Dies hat zum Vorteil, dass der Aufnahmebereich bereits durch die Ausbildung als folierte Struktur (auch: Folie) wasserundurchlässig ist.

[0039] In einer Ausführungsform liegt das biologisch abbaubare Beutelmateriale als ein Biopolymer vor. Ein Biopolymer umfasst proteinbasierte Substanzen, welche gemäß bekannter Verfahren aus tierischen Rohstoffen wie etwa Wolle, oder pflanzlichen Rohstoffen gewonnen werden können und mittels chemischer Verfahren zu

bspw. Kunststofffolien verarbeitet werden können.

[0040] Die Beutelvorrichtung soll, wie oben angegeben, der Aufnahme und dem Transport von bspw. Küchenabfällen dienen können. Diese haben häufig einen hohen Feuchtigkeitsgehalt. Um ein Durchnässen des Aufnahmebereichs zu verhindern, ist dieser in einer Ausführungsform mit zumindest einer Imprägnierungsschicht versehen. Darunter wird eine Schicht verstanden, welche im Wesentlichen die Passage von Wasser vermindert oder bevorzugt gänzlich verhindert. Eine Imprägnierung umfasst im weiteren Sinne der Erfindung aber auch eine Beschichtung mit einem Additiv, wobei dieses zumindest einen der weiter unten beschriebenen Substanzen, Zusätze und/oder Organismen umfassen kann. Ein Additiv umfasst zudem enzymatisch aktive Strukturen.

[0041] Bevorzugt ist der Aufnahmebereich mit zumindest einer Imprägnierschicht und/oder zumindest einer Separationsschicht versehen, wobei zumindest eine Imprägnierungsschicht oder zumindest eine Separationsschicht als eine hydrophobe Schicht und/oder als eine antibakterielle Schicht ausgebildet ist.

[0042] In einer Ausführungsform umfasst die hydrophobe Schicht ein Fett und/oder ein Öl und/oder ein Wachs und/oder eine hydrophobe Substanz.

[0043] In einer Ausführungsform umfasst zumindest eine Imprägnierungsschicht einen Pilz und/oder einen Mikroorganismus und/oder ein Enzym.

[0044] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ganz oder in Teilen mit einem bioaktiven Additiv beschichtet sein. Ein bioaktives Additiv umfasst hierin definierte Mikroorganismen, insbesondere Bakterien und/oder Pilze und/oder Enzyme. Die Verwendung genetisch modifizierter Mikroorganismen oder über bspw. rekombinante Synthesewege erzeugte Enzyme, welche für den Abbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder den Abbau des zu entsorgenden Beutelinhalts optimiert sind, wird bevorzugt. Vorteilhaft ergibt sich aus der Verwendung von eben diesen Mikroorganismen oder Enzymen, dass die Beutelvorrichtung und/oder deren Inhalt effizienter biologisch abgebaut werden kann als es mit natürlich vorkommenden Mikroorganismen oder Enzymen der Fall wäre. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung kommen als bioaktives Additiv Bakterien und/oder Pilze zum Einsatz.

[0045] Das bioaktive Additiv kann dabei auf und/oder innerhalb der Schichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form als Schicht aufgetragen sein und/oder verkapselt vorliegen.

[0046] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung liegen bei der Verwendung von Bakterien und/oder Pilzen diese in Form von Sporen vor. Dies hat den Vorteil, dass diese hierdurch länger ohne Nährstoffe überdauern können, wodurch die erfindungsgemäße Vorrichtung lange Zeit - bis zum Inkontaktbringen des bioaktiven Additivs mit dem Material aus welchem der Aufnahmebereich gebildet ist und/oder mit dem abzubauenden Abfall, insbesondere Bioabfall - lagerbar ist.

Zudem kann hierdurch ein unkontrolliertes Wachstum (bspw. ein Herauswachsen) minimiert oder unterbunden werden, wodurch ebenfalls vorteilhaft auf ein aufwendiges Einkapseln des bioaktiven Additivs verzichtet werden kann.

[0047] Weiterhin kann der Aufnahmebereich zumindest eine Separationsschicht umfassen. Eine solche beschreibt eine Schicht, welche zwei Kompartimente, bspw. zwei Imprägnierungsschichten, voneinander abgrenzt. Eine Separationsschicht kann, muss aber nicht, die gleiche chemische Zusammensetzung aufweisen wie eine Imprägnierungsschicht. Diese ist bevorzugt aus zumindest einer hydrophoben Schicht gebildet, kann aber auch aus einer nicht hydrophoben Schicht gebildet sein. Der Zweck einer Separationsschicht wird weiter unten beschrieben. Dem Fachmann ist eine Vielzahl an Stoffen bekannt, die einer Schicht eine Hydrophobizität verleihen können. So sind insbesondere tierische oder pflanzliche Fette, Öle oder Wachse für ihre hydrophoben Eigenschaften bekannt. Erfindungsgemäß sind dabei Fette, Öle oder Wachse zu bevorzugen, die kompostierbar sind, also zumindest zu 20 %, bevorzugt vollständig, biologisch abbaubar sind. Das Material aus welchem der Aufnahmebereich gebildet ist (auch: Textil) kann beispielsweise über ein Sprühverfahren mit einer hydrophoben Schicht oder einem Additiv versehen werden. Alternativ kann das Textil auch in einem Bad aus einem Fett, Öl oder Wachs getränkt werden, um die Imprägnierungsschicht aufzutragen. In einer alternativen Ausführungsform ist ein zusätzliches Auftragen einer Imprägnierungsschicht nicht notwendig, wenn das verarbeitete Beutelmateriale selbst genügend hydrophob ist. Statt eines Fettes, Öls oder Wachses kann auch eine andere wasserabweisende/hydrophobe Substanz Verwendung finden. Eine Imprägnierungsschicht oder eine Separationsschicht kann auch als ein Textil ausgestaltet sein. So kann bspw. der Aufnahmebereich aus einem Filz gebildet sein, der mit einem Fasertextil (z.B. Baumwolle, Kokosfaser, Holzwolle) verklebt ist. Bevorzugt ist die Separationsschicht degradierbar ausgebildet. Dies bedeutet, dass sie sich bei Kontakt mit einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser auflöst. Die Separationsschicht kann auch durch eine mechanische Krafteinwirkung zerstört werden. Typischerweise sind geeignete Fette oder fettähnliche Substanzen zum Bilden einer hydrophoben Schicht ausgewählt aus langkettigen aliphatischen C_{14} - C_{36} -Alkoholen, Sterolen (Cholesterol, Dihydrocholesterol, Lanosterol, Dihydrolanosterol, Agnosterol, Dihydroagnosterol), langkettigen gesättigten und ungesättigten C_8 - C_{41} -Fettsäuren, insbesondere gesättigten C_8 - C_{41} -Fettsäuren und Kombinationen daraus. Besonders bevorzugt weisen geeignete Fette oder fettähnliche Substanzen einen Schmelzpunkt von zumindest 40 °C, besonders bevorzugt von zumindest 50 °C, ganz besonders bevorzugt von zumindest 60 °C auf, so dass es bei höheren Lager- und Aufbewahrungstemperaturen eingesetzt werden kann. Als besonders geeignete Fette zum Bilden einer hydrophoben Schicht haben sich Palmitinsäure ($T_S \sim 63$

°C) Lanolin (auch als Wollfett oder Wollwachs bezeichnet), Cetylalkohol ($T_S = 49$ °C), Carnaubawachs (82 °C $\leq T_S \leq 86$ °C), Ceralan (65 °C $\leq T_S \leq 70$ °C), Beerenwachs ($T_S \sim 52$ °C), Bienenwachs (61 °C $\leq T_S \leq 65$ °C), Jasminwachs ($T_S \sim 60$ °C), Pflanzenblätterwachs, wie Mimosenwachs (60 °C $\leq T_S \leq 70$ °C), Rosenwachs (45 °C $\leq T_S \leq 65$ °C) oder Veilchenblätterwachs (60 °C $\leq T_S \leq 65$ °C), oder Mischungen daraus gezeigt. Ganz besonders bevorzugt sind die Fette Carnaubawachs, Ceralan, Beerenwachs, Bienenwachs, gehärtete oder quervernetzte Fette oder Mischungen daraus. Beispielsweise kann durch chemische und/oder thermische Vorbehandlung (d.h. vor Inkontaktbringen der Imprägnierung mit dem Beutelmateriale) oder Nachbehandlung (d.h. nach Inkontaktbringen der Imprägnierung mit dem Beutelmateriale) ein Härten und/oder ein Quervernetzen der biologisch abbaubaren Imprägnierung induziert werden.

[0048] Um eine temporäre Haltbarkeit und Lagerstabilität zu erreichen, werden Wandungen, insbesondere die Innenwandung, mit Beschichtungen und/oder Imprägnierungen aus den vorgenannten Materialien, insbesondere Fetten, Ölen, Wachsen oder Kombinationen daraus, besonders bevorzugt biologisch abbaubaren Fetten, Ölen, Wachsen oder Kombinationen daraus, versehen. Folglich ist die Wandung der Beutelvorrichtung, insbesondere des Aufnahmebereiches, ganz besonders bevorzugt die Innenwandung, mit einer wasser- und/oder ölabweisenden Beschichtung und/oder Imprägnierung versehen und/oder mit einer biologisch abbaubaren Folie kaschiert.

[0049] Eine Imprägnierungsschicht und/oder Separationsschicht kann als eine antibakterielle Schicht ausgebildet sein. Diese ist bevorzugt auf der Innenwandung des Aufnahmebereiches angeordnet. Dem Fachmann sind verschiedene antimikrobielle Wirkstoffe bekannt, die antimikrobielle Eigenschaften gegenüber Bakterien und/oder Pilzen aufweisen. Vorteilhaft erlaubt die Verwendung einer antibakteriellen Schicht ein Vorbeugen von Gerüchen oder eine verminderte Geruchsentwicklung. Dieses ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in dem Aufnahmebereich Bioabfall gelagert wird.

[0050] Das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, kann mit einem Duftstoff versehen sein. Vorteilhaft wird somit weiter einer Geruchsbildung entgegengewirkt. Zusätzlich oder alternativ zu einem Duftstoff kann der Aufnahmebereich mit einem ein Repellent und/oder einem Insektizid beschichtet werden. Vorteilhaft kann somit einem Fliegen- oder Mottenbefall vorgebeugt werden. Ein Duftstoff kann gleichzeitig auch ein Repellent sein. In einer Ausführungsform sind in das Textil des Aufnahmebereiches getrocknetes Kaffeepulver oder bevorzugt Kaffeereste (auch: getrockneter Kaffeesatz) eingearbeitet. Somit kann vorteilhaft einer Geruchsbildung weiter entgegengewirkt werden und gleichzeitig können die eingearbeiteten Kaffeereste als Dünger für Saprobionten, Pilze oder Mikroorganismen dienen, die an dem biologischen Abbau beteiligt sind. Weiterhin vorteilhaft können somit Kaffeesatz einer weiteren

Verwendung zugeführt werden. In einer weiteren Ausführungsform kann der Aufnahmebereich, vorzugsweise dessen Innenwandung, zumindest eine Beutelstruktur umfassen, die getrocknete/s Kaffeepulver/Kaffeereste umfasst oder mit diesem befüllbar ist.

[0051] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Material des Aufnahmebereiches mit einem Duftstoff versehen. Damit kann vorteilhaft einer Geruchsentwicklung des im Aufnahmebereich gelagerten Mülls entgegenge wirkt werden.

[0052] Der Duftstoff oder die hydrophobe Substanz kann pflanzlichen Ursprungs sein. So sind beispielsweise ätherische Öle (z.B. Eukalyptusöl, Zitronenöl, Orangenöl) bekannt, die aus verschiedenen Pflanzenarten gewonnen werden. Weiterhin kann ein Duftstoff oder eine hydrophobe Substanz pilzlichen Ursprungs sein. Beispielsweise können Hefen dazu verwendet werden bestimmte sekundäre Pflanzenstoffe (z.B. Duftstoffe) herzustellen. Weiterhin kann ein Duftstoff oder eine hydrophobe Substanz (z.B. ein Fett) tierischen Ursprungs oder synthetischen Ursprungs sein, also über einen chemischen Syntheseweg erzeugt werden. Als hydrophobe Substanz für eine wasserabweisende Beschichtung eignet sich z.B. auch ein Fett oder Öl, welches als Abfallprodukt eines vorhergehenden Prozesses anfällt. So ist denkbar, dass verbrauchtes Frittierfett, als hydrophobe Substanz verwendet wird. Vorteilhaft kann dieses somit einer weiteren Verwendung zugeführt werden.

[0053] Bevorzugt ist der Duftstoff und/oder die hydrophobe Substanz pflanzlichen und/oder pilzlichen und/oder tierischen und/oder synthetischen Ursprungs.

[0054] Die Beutelvorrichtung, insbesondere das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, kann chemisch oder thermisch nachbehandelt sein. Eine chemische und/oder thermische Nachbehandlung führt vorteilhaft zu einer Quervernetzung des Beutelmateri als. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn eine höhere mechanische Stabilität des Beutelmateri als erreicht werden soll. So ist bekannt, dass bei der Herstellung von Filz, welches als erfindungsgemäßes Beutelmateri al Verwendung finden kann, Dampf und eine Krafteinwirkung dafür sorgt, dass die Wollfasern miteinander quervernetzt werden. Dies würde unter einer thermischen Nachbehandlung verstanden werden. Unter einer chemischen Nachbehandlung wäre bspw. zu verstehen, wenn Wollfasern mittels z.B. einer adhäsiven Komponente (z.B. einem Kleber) quervernetzt würden, oder wenn wie oben bereits erwähnt, zwei Schichten stoffschlüssig miteinander verbunden werden.

[0055] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Beutelvorrichtung und/oder der Aufnahmebereich und/oder das biologisch abbaubare Beutelmateri al, chemisch und/oder thermisch nachbehandelt. Bevorzugt wird durch die chemische und/oder thermische Nachbehandlung eine Quervernetzung des biologisch abbaubaren Beutelmateri als und/oder der Imprägnierung induzierbar.

[0056] Zusätzlich zu dem oben beschriebenen Beutel-

material aus einem tierischen Material, kann das Beutelmaterial ein weiteres tierisches Material mit faserartiger Struktur umfassen. Unter einem solchen wird ein Material verstanden, welches zumindest auf makromolekularer Ebene eine faserartige Struktur aufweist. Beispielsweise seien hier Kollagen oder Elastin genannt. Vorteilhaft kann mit der Beimischung weiterer tierischer Materialien Eigenschaften wie Reißfestigkeit oder Stabilität beeinflusst und/oder angepasst werden. Somit können vorteilhaft Schlachtabfälle genutzt werden, welche Kollagen oder Elastin enthalten.

[0057] In einer Ausführungsform umfasst das biologisch abbaubare Beutelmaterial zusätzlich oder alternativ zum tierischen Material ein weiteres tierisches Material mit faserartiger Struktur und/oder ein pflanzliches Material und/oder ein pilzliches Material und/oder ein mikrobielles Material und/oder ein synthetisches Material.

[0058] In einer Ausführungsform kann ein Beutelmaterial ein pflanzliches Material umfassen. So könnte das Beutelmaterial im Wesentlichen aus einer Wolle gefertigt sein, die mit Holzfasern, Kokosfasern, Baumwollfäden oder Hanffäden durchzogen ist. Dadurch kann vorteilhaft z.B. eine höhere Stabilität der Beutelvorrichtung erreicht werden. Weiterhin kann auch ein pilzliches Material Verwendung finden. So ist vorstellbar, dass aus einem Pilz die Substanz Chitin isoliert wird, um diese für die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung zu verwenden. Außerdem kann auch ein mikrobielles Material (z.B. ein mikrobiell erzeugtes Polysaccharid) oder synthetisches Material (z.B. ein Kunststoff) als Beutelmaterial verwendet werden. Vorzugsweise sind diese Materialien zumindest zu 20 % biologisch abbaubar, oder inert gegenüber den Organismen oder Enzymen, welche an dem biologischen Abbau der Beutelvorrichtung beteiligt sind. Unter einer inerten Eigenschaft versteht man eine solche, die keinen negativen oder aber bevorzugt sogar einen positiven Einfluss (z.B. schnellerer biologischer Abbau) auf die biologischen oder enzymatischen Prozesse während des Abbaus hat.

[0059] Die Materialien, welche die Beutelvorrichtung, insbesondere den Aufnahmebereich bilden, können über ein mechanisches Verfahren einzeln oder in Kombination miteinander verbunden werden. Von einem mechanischen Verfahren ist beispielsweise ein Webtechnik oder eine Technik zu Filzerzeugung o.ä. umfasst. Mittels eines mechanischen Verfahrens kann ein Beutelmaterial beispielsweise zu einem Textil (z.B. Walk, Filz, Loden) oder einem Netz gefertigt werden, woraus dann der Aufnahmebereich gebildet wird. Es ist an sich unerheblich, welche Webtechnik der Fachmann wählt, um den erfindungsgemäßen Aufnahmebereich zu bilden. Es sind aus dem Stand der Technik verschiedene Webtechniken (z.B. Leinwandbindung, Körperbindung, Atlas) hinlänglich bekannt. In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst der Aufnahmebereich einen Filz. Vorteilhaft an der Verwendung eines Filzes ist, dass dieser mit einer Dicke von weniger als 5 mm, bevorzugt weniger als 3,5 mm, besonders bevorzugt weniger als 2,5 mm und ganz be-

sonders bevorzugt weniger als 1,5 mm hergestellt werden kann und dadurch weniger Material aufgewendet werden muss, was das Gewicht und die Kosten einer Beutelvorrichtung reduziert. Andererseits ermöglicht eine größere Materialdicke einen stabileren Aufnahmebereich und eine erhöhte Tragfähigkeit der Beutelvorrichtung. Eine Quervernetzung mit zumindest einem weiteren Beutelmateriale (z.B. einem Biopolymer oder einem biologisch abbaubaren Kunststoff) kann dem Filz eine höhere Reißfestigkeit und/oder geringere Wasserdurchlässigkeit verleihen.

[0060] Die Materialien, welche die Beutelvorrichtung, insbesondere den Aufnahmebereich bilden, können über ein semi-mechanisches Verfahren einzeln oder in Kombination miteinander verbunden werden. Von einem semi-mechanischen Verfahren ist beispielsweise ein Aufdampfen, Abscheiden, oder Aufsprühen umfasst. Vorteilhaft an einem solchen Verfahren ist, dass ein Beutelmateriale und/oder eine Imprägnierungsschicht und/oder eine Separationsschicht mit einer sehr geringen Schichtdicke aufgetragen werden kann und somit vorteilhaft eine Material- und Gewichtersparnis erreicht wird.

[0061] Der Aufnahmebereich kann eine gewebte Struktur oder eine filzartige Struktur aufweisen. Beide Strukturen können über ein mechanisches Verfahren erhalten werden. Es ist auch denkbar, dass ein mechanisches und ein semi-mechanisches Verfahren miteinander kombiniert wird. So könnte ein Filz über ein mechanisches Verfahren als Basismateriale für den Aufnahmebereich erzeugt werden, wobei mittels eines semi-mechanischen Verfahrens z.B. eine Imprägnierungsschicht aufgetragen wird.

[0062] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Aufnahmebereich eine gewebte Struktur oder eine filzartige Struktur auf. In einer weiteren Ausführungsform weist der Aufnahmebereich eine folierte Struktur auf. In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Aufnahmebereich eine gewebte Struktur und/oder eine filzartige Struktur sowie eine folierte Struktur. Bei Ausführungsformen, bei denen gewebte oder filzartige Strukturen mit folierten Strukturen, bspw. über Schichtung, miteinander kombiniert sind, können die Vorteile beider Strukturen, wie eine mechanische Belastbarkeit bei gewebten oder filzartigen Strukturen und eine Wasserundurchlässigkeit von folierten Strukturen, erreicht werden.

[0063] In einer Ausführungsform sind die Materialien einzeln oder in Kombination mit dem tierischen Materiale über ein mechanisches Verfahren oder über ein semi-mechanisches Verfahren miteinander verbunden.

[0064] In einer Ausführungsform umfasst der Aufnahmebereich eine folierte Struktur. Dies ist bspw. dann der Fall, wenn als Grundlage für das erfindungsgemäße Beutelmateriale ein Biopolymer verwendet wird. Eine folierte Struktur ist z.B. von gängigen Plastikfolien bekannt. Vorteilhaft geht mit der Verwendung einer folierten Struktur des Beutelmateriale eine Material- und Gewichtersparnis gegenüber einer gewebten Struktur oder einer filzartigen Struktur einher. Zudem erlaubt die Verwendung ei-

ner folierten Struktur vorteilhaft den Einschluss eines Gases. In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Aufnahmebereich keine Öffnung. Stattdessen ist vom Aufnahmebereich zumindest eine mit einem Gas (z.B. Luft) gefüllte Gaskammer umfasst. Somit ist ein Gas als erfindungsgemäß als ein Materiale zu verstehen, welches innerhalb des Aufnahmebereiches anordenbar, bzw. von diesem umgeben ist. Es kann auch mindestens eine Gaskammer neben einer weiteren angeordnet sein. Beispielsweise kann so eine Luftpolsterfolie erzeugt werden, welche sich für den Transport von zerbrechlichen Waren eignet. Die Luftpolsterfolie kann aus einem Biopolymer gebildet sein, welches aus einer Wolle, insbesondere Keratinen, erzeugt wird, wobei noch weitere Additive (z.B. weitere Biopolymere, biologisch abbaubare Kunststoffe, etc.) zugesetzt sein können.

[0065] In einer Ausführungsform ist die Beutelvorrichtung aus luftkammergefüllten und folierten Aufnahmebereichen gebildet. In einer weiteren Ausführungsform ist die Beutelvorrichtung aus luftkammergefüllten und folierten Aufnahmebereichen gebildet, die zusätzlich noch eine verstärkende Schicht, welche bspw. aus hierin definierten faserartigen Strukturen gebildet ist, aufweisen. Somit können bspw. mechanisch stabile Verpackungseinheiten, für bspw. die Verpackung von zerbrechlichem Gut, bereitgestellt werden.

[0066] Der Aufnahmebereich kann eine Kombination einer gewebten Struktur und/oder filzartigen Struktur und/oder folierten Struktur umfassen, wobei die ersten beiden vorteilhaft zur mechanischen Belastbarkeit beitragen, während die folierte Struktur, die zusätzlich mit einer der oben beschriebenen Substanzen (z.B. hydrophobe Substanz, Duftstoff, etc.) beschichtet sein kann, den Durchtritt von Feuchtigkeit verhindert oder minimiert.

[0067] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die folierte Struktur mit zumindest einer weiteren folierten Struktur kombiniert und/oder mit einer Separationsschicht kombiniert und/oder mit einem Additiv, insbesondere einem bioaktiven oder katalytischen Additiv beschichtet.

[0068] Die Zusammensetzung einer Imprägnierungsschicht kann einen Pilz und/oder einen Mikroorganismus (z.B. ein Bakterium) umfassen, wobei dieser vorzugsweise in einem dormanten Zustand, also einem Zustand geringer metabolischer Aktivität -auch oft als Sporenstadium bezeichnet- vorliegt, wodurch sich vorteilhaft eine längere Haltbarkeit ergibt. Zusätzlich oder alternativ kann die Imprägnierungsschicht auch ein Enzym umfassen. Der Pilz, der Mikroorganismus, das Enzym sind bevorzugt in der Lage zumindest Keratin und/oder Zellulose und/oder Chitin und/oder Lignin und/oder einen biologisch abbaubaren Kunststoff (bspw. PLA, PHA, TPS, PCL, PBAT, PEF), oder eine Materialzusammensetzung aus mindestens einem der genannten, zu spalten. Eine Spaltung dieser Makromoleküle wird bekanntermaßen jeweils über Keratinasen, Zellulasen, Chitinasen, Ligninasen erreicht. Diese können aus verschiedenen Spezies isoliert werden und/oder rekombinant in Mikroorganis-

men erzeugt werden.

[0069] Besonders bevorzugt besitzt der Pilz und/oder der Mikroorganismus und/oder das Enzym die Fähigkeit Cellulose, oder Lignin, oder Chitin, oder Keratin, oder PLA, oder PHA, oder TPS, oder PCL, oder PBAT, oder PEF, oder eine Materialzusammensetzung aus zumindest einem der genannten Materialien abzubauen. Vorteilhaft kann damit erreicht werden, dass verschiedene Ausführungsformen der Beutelvorrichtung abgebaut werden können.

[0070] In einer Ausführungsform umfasst die Vorrichtung zumindest eine Separationsschicht, welche hierin definierte Mikroorganismen und/oder Enzyme vom Material des Aufnahmebereiches abgrenzt. Bevorzugt ist die Separationsschicht so ausgestaltet, dass sie abhängig von bspw. Feuchtigkeit oder mechanischer Störung degradiert.

[0071] In einer Ausführungsform trennt die Separationsschicht den Pilz und/oder den Mikroorganismus und/oder das Enzym vom Beutelmateri-
 20 ab. Insbesondere ermöglicht eine Störung der Separationsschicht ein Inkontaktbringen des Pilzes und/oder des Mikroorganismus und/oder des Enzyms mit dem Beutelmateri-
 25 al. Bevorzugt ist diese so ausgestaltet, dass sie durch die Benetzung mit einer Flüssigkeit wie Wasser oder durch mikrobiologische oder durch enzymatische Aktivität degradiert wird.

[0072] Der Pilz und/oder der Mikroorganismus und/oder das Enzym wird bevorzugt von einer Separationsschicht vom Beutelmateri-
 30 al räumlich abgegrenzt, so dass diese zu Beginn nicht in Kontakt mit diesem stehen. Eine Störung der Separationsschicht, bspw. durch ein Zerreißen der Beutelvorrichtung, oder ein Durchweichen der Separationsschicht, führt zu einem Inkontaktbringen des Pilzes und/oder des Mikroorganismus und/oder des Enzyms mit dem Beutelmateri-
 35 al. Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Beutelmateri-
 40 al sowie auch der Inhalt des Aufnahmebereiches schneller biologisch abgebaut werden und vorteilhaft erst dann abgebaut werden, wenn die Beutelvorrichtung samt Inhalt tatsächlich für den biologischen Abbau (z.B. auf einem Komposthaufen, in einer Kompostierungsanlage, in einer Biogasanlage) vorgesehen ist. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Beutelmateri-
 45 al z.B. Holzfasern und/oder Baumwollfasern enthält.

[0073] In einer Ausführungsform grenzt die Separationsschicht den Mikroorganismus und/oder ein katalytisch aktives Additiv vom Inhalt des Aufnahmebereiches ab.

[0074] In einer Ausführungsform ist die Beutelvorrichtung, insbesondere der Aufnahmebereich, zumindest dreilagig ausgebildet. Dabei können die Lagen aus unterschiedlichen hierin definierten Materialien gebildet sein. Zumindest eine Lage ist zwischen zwei weiteren Lagen angeordnet oder umgibt zumindest eine Lage und ist als Separationsschicht ausgebildet.

[0075] In einer Ausführungsform ist die Beutelvorrichtung so gestaltet, dass die Innenseite des Aufnahmebe-

reiches, also die Seite, die dem aufzunehmenden Gut zugewandt ist, mit einem antimikrobiellen Additiv beschichtet ist. In einer weiteren Ausführungsform ist die Innen- und/oder die Außenseite des Aufnahmebereiches mit einem katalytischen Additiv und/oder mit einem bioaktiven Additiv beschichtet. Damit kann vorteilhaft erreicht werden, dass bestimmte Mikroorganismen in den abzubauenden Abfall eingebracht werden, um diesen bspw. schneller abzubauen. So ist bspw. bekannt, dass sogenannte effektive Mikroorganismen verwendet werden, um "Bokashi" herzustellen. Die genaue Zusammensetzung der effektiven Mikroorganismen kann vom Fachmann ausgewählt werden.

[0076] In einer Ausführungsform umfasst das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, ein katalytisches Additiv (z.B. Glukose), welches die biologische Aktivität des Pilzes, und/oder des Mikroorganismus, und/oder des Enzyms, insbesondere während des biologischen Abbaus erhöht. Vorzugsweise kommt das katalytische Additiv mit einer Störung der Separationsschicht in Kontakt mit dem Pilz, und/oder dem Mikroorganismus, und/oder dem Enzym. Vorteilhaft kann mit einem katalytischen Additiv erreicht werden, dass der biologische Abbau schneller abläuft und die Zeit bis zur Mineralisation verkürzt ist, verglichen mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne katalytisches Additiv. Ein katalytisches Additiv kann bspw. über ein semi-mechanisches Verfahren auf das Beutelmateri-
 50 al aufgetragen werden, oder vom Beutelmateri-
 55 al umfasst sein. So könnten z.B. Zuckerrohr- oder Zuckerrübenfasern, welche als Abfall bei der Zuckergewinnung anfallen mit dem Wollmaterial verwoben werden. Die Zugabe eines katalytischen Additivs ermöglicht vorteilhaft eine schnelle Zunahme der Anzahl an Pilzen oder Mikroorganismen, so dass eine größere Zahl an diesen vorhanden ist, um die Beutelvorrichtung sowie den enthaltenen Abfall abzubauen. Mit der Verwendung von faserartigen katalytischen Additiven wie bspw. Zuckerrohrfasern wird zusätzlich die mechanische Stabilität der Beutelvorrichtung, insbesondere des Aufnahmebereiches, erhöht.

[0077] In einer Ausführungsform umfasst die Beutelvorrichtung eine quellfähige Substanz, welche biologisch abbaubar ist. Bei einer solchen kann es sich bspw. um Konjak-Mehl und/oder andere natürliche, synthetische oder halbsynthetische Polymere, welche eine gute Biokompatibilität aufweisen, handeln. Die quellfähige Substanz kann im dehydrierten Zustand, bspw. als Pulver, in das Material aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, eingearbeitet oder von diesem umfasst sein. Vorteilhaft kann mit einer quellfähigen Substanz erreicht werden, dass, wenn diese durch den Kontakt mit einer Flüssigkeit (bspw. Wasser) ihr Volumen vergrößert, ein größeres Substratvolumen bereitgestellt wird, welches das Wachstum von Mikroorganismen, insbesondere von Pilzen unterstützt. Durch die Vergrößerung des Volumens, bzw. der Oberfläche, können die Mikroorganismen mehr Nährstoffe aufnehmen. Eine vergrößerte Oberfläche erlaubt einen besseren Gasaustausch von z.B. Sauerstoff.

[0078] Es ist wünschenswert, dass die quellfähige Substanz aus einer Gruppe von Stoffen oder Stoffgemischen ausgewählt ist, die ein ausgeprägtes Quellverhalten aufweisen. Hierfür eignen sich beispielsweise auch Polysaccharide (z.B. Alginsäure, Stärke, Pektine, Chitin, Cellulose).

[0079] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die quellfähige Substanz aus quellfähigen Materialien wie beispielsweise Konjak-Mehl, Tapioka-Stärke, Maniok-Stärke, Sago-Stärke ausgewählt.

[0080] In einer Ausführungsform liegen ein oder mehrere quellfähige Substanzen als im Wesentlichen pelletierte und/oder kugelförmige Einheiten, bspw. mit einem Durchmesser von bevorzugt 0,5 mm bis 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm bis 8 mm und ganz besonders bevorzugt zwischen 2 mm bis 5 mm, vor. Je nach Bedarf und Anwendung können auch andere Durchmesser für eine quellfähige Substanz in Betracht gezogen werden, die als eine im Wesentlichen pelletierte und/oder kugelförmige Einheit ausgebildet sind. Diese quellfähigen Substanzen, die als eine im Wesentlichen pelletierte und/oder kugelförmige Einheit ausgebildet sind, können mit einem Überzugsmittel ummantelt sein, welches durch Kontakt mit einer Flüssigkeit, wie z.B. Wasser, degradiert wird. Der Fachmann weiß, welche Ausgestaltungen der Beschichtung (z.B. Hartgelatine, Cellulosederivate) sich für die Ummantelung der kugelförmigen Einheiten eignen. Dabei ist dem Fachmann bekannt, wie man ein pulverförmiges Material, wie bspw. Konjak-Mehl zu einem Komprimat pressen kann, welches eine im Wesentlichen pelletierte oder kugelförmige Gestalt annimmt, die bspw. einen Durchmesser von 10 mm nicht überschreitet.

[0081] In einer Ausführungsform ist die quellfähige Substanz mit einem hierin definierten Additiv, insbesondere einem bioaktiven Additiv oder katalytisch aktiven Additiv, vermischt, um die oben beschriebene Wirkung noch zu verbessern. Vorteilhaft wird somit bspw. das Wachstum von Myzelien unterstützt. In einer Ausführungsform sind Pilze, Mikroorganismen oder Enzyme, oder eine Mischung daraus, ausgewählt, die bei Raumtemperatur (ca. 23 °C) und darunter eine verminderte oder keine Aktivität aufweisen und bei einer höheren Temperatur als der Raumtemperatur aktiv sind. Bevorzugt ist diese Temperatur um mehr als 5 °C, besonders bevorzugt um mehr als 10 °C, ganz besonders bevorzugt um mehr als 15 °C und weiter besonders bevorzugt um mehr als 20 °C und weiter ganz besonders bevorzugt um mehr als 25 °C höher als die Raumtemperatur. Somit kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein durch die beigemengten Pilze, Mikroorganismen oder Enzyme bewirkter biologischer Abbau nicht bereits z.B. im Haushalt geschieht, in welchem die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung gelagert wird und diese bereits vor der beabsichtigten Entsorgung degradiert und in Ihrer mechanischen Stabilität beeinträchtigt wird. Temperaturen höher als 23 °C sind beispielsweise in Komposthaufen vorzufinden und haben einen Einfluss auf den beschleunigten

biologischen Abbau. Es ist bekannt, dass die Temperaturen in Kompostbehältern oder Kompostierungsanlagen bei durchaus mehr als 70 °C liegen können. Gerade zu Beginn der Kompostierung sind die hohen Temperaturen für den Zersetzungsprozess notwendig. Temperaturen zwischen 60 °C und 70 °C werden als ideal angesehen, da sie unter anderem schädliche Organismen absterben lassen (Homogenisierung und Hygienisierung) und die Umsetzung des biologisch abzubauenden Materials gefördert wird. Allerdings kann sich der Prozess leicht selbstständig, wenn die Mischung des Kompostmaterials nicht ausgeglichen ist, sodass die Temperaturen immer weiter steigen. Das kann zum Beispiel der Fall sein, wenn zu viel frischer Grasschnitt enthalten ist. Wenn sich die Hitze im Komposthaufen bis über 80 °C staut, sinkt die Abbaugeschwindigkeit. Ab 100 °C findet nur noch ein chemischer und kein biologischer Abbau der organischen Materialien statt. Größere Mengen von Rasenschnitt können sich bei solchen Temperaturen sogar selbst entzünden.

[0082] Im Sinne der Erfindung können auch gentechnisch modifizierte Mikroorganismen Verwendung finden, deren Stoffwechselaktivität für einen Temperaturbereich von 50 °C bis 100 °C, oder darüber angepasst ist, um einen möglichst effizienten biologischen Abbau zu ermöglichen. Vorteilhaft sind genetisch modifizierte Mikroorganismen oder designte Enzyme in der Lage, die Beutelvorrichtung und/oder den Inhalt des Aufnahmebereiches effizienter biologisch abzubauen als es für natürlich vorkommende Mikroorganismen oder Enzyme der Fall ist.

[0083] In einer weiteren Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung für einen biologischen Abbau innerhalb einer Biogasanlage vorgesehen sein. Biogasanlagen enthalten für gewöhnlich Mikroorganismen, die in Temperaturbereiche von etwa 30 bis etwa 50 °C, oder bei höheren Temperaturbereichen, eine erhöhte Aktivität zeigen.

[0084] Die Ausgestaltung unter Verwendung eines leichten Filzes ermöglicht größere Lufträume innerhalb des Textils und unterstützt einen Gas- und Wasseraustausch, wodurch das Beutelmaterialeffizienter biologisch abgebaut wird. In einer Ausgestaltung umfasst eine Imprägnierungsschicht zumindest einen Mikroorganismus (Bakterium, Pilz), und/oder ein Enzym, welcher/welches in der Lage ist, ein Biopolymer oder synthetisch erzeugtes Polymer zu spalten, welches Bestandteil des Beutelmaterialeffizienter biologisch abgebaut wird. In einer Ausgestaltung umfasst eine Imprägnierungsschicht zumindest einen Mikroorganismus (Bakterium, Pilz), und/oder ein Enzym, welcher/welches in der Lage ist, ein Biopolymer oder synthetisch erzeugtes Polymer zu spalten, welches Bestandteil des Beutelmaterialeffizienter biologisch abgebaut wird. So können vorteilhaft Kunststoffe, insbesondere biologisch abbaubare Kunststoffe schneller abgebaut werden als es derzeit der Fall ist.

[0085] Die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung ist bevorzugt in einem Zeitraum von 8 Wochen zumindest zu 20 %, besonders bevorzugt zumindest zu 40 %, und weiter besonders bevorzugt zumindest zu 60 % kompostiert/biologisch abgebaut. Weiter bevorzugt ist die erfindungsgemäße Beutelvorrichtung nach 10 Wochen zu 90

% abgebaut. Weiterhin besonders bevorzugt findet der Abbau der Beutelvorrichtung so statt, wie von der DIN EN 13432 gefordert und nach dieser bestimmt.

[0086] Besonders bevorzugt ist die Beutelvorrichtung oder das (biologisch abbaubare) Beutelmateriale in einem Zeitraum von 8 Wochen zumindest zu 20 % oder in einem Zeitraum von 10 Wochen zumindest zu 90 % biologisch abbaubar. Die Geschwindigkeit des biologischen Abbaus hängt von unterschiedlichen Faktoren wie etwa Temperatur und Feuchtigkeit ab.

[0087] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Beutelvorrichtung ein Fadenzugsystem. Ein solches ist beispielsweise von gängigen Abfalltüten bekannt. Mit einem verschließbaren Fadenzugsystem kann die Öffnung des Aufnahmebereiches verschlossen werden. Das Fadenzugssystem umfasst bevorzugt ein Material, welches ebenfalls biologisch abbaubar ist. So kann ein Fadenzugsystem beispielsweise auf einer Wollschnur gebildet sein. Bevorzugt ist das Fadenzugsystem in unmittelbarer Nähe der Öffnung des Aufnahmebereiches angeordnet. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch kann der Aufnahmebereich mit einem Material (z.B. Bioabfall) befüllt und mittels des Fadenzugsystems verschlossen werden.

[0088] Die Erfindung betrifft zudem ein Kombinationserzeugnis zur Aufbewahrung von Materialien und umfasst eine hierin beschriebene Beutelvorrichtung und ein hierin beschriebenes Material, wobei die Herstellung des Kombinationserzeugnisses erfolgt, indem das Material innerhalb des Aufnahmebereiches angeordnet wird, wobei das Material innerhalb des Aufnahmebereiches transportierbar ist, wobei das Kombinationserzeugnis vorzugsweise zumindest zu 20 % kompostierbar/ biologisch abbaubar ist.

[0089] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Kombinationserzeugnis zur Aufbewahrung von Materialien, Gütern, insbesondere von Schüttgut und/oder Abfällen, wobei das Kombinationserzeugnis hergestellt wird, indem eine hierin definierte Beutelvorrichtung, aufweisend einen Aufnahmebereich, an oder in einer Beutelfixiereinrichtung angeordnet wird. Bevorzugt ist die Beutelfixiereinrichtung transportierbar.

[0090] Unter einer Beutelfixiereinrichtung wird jede Vorrichtung verstanden, welche zur Aufnahme oder Aufbewahrung der Beutelvorrichtung geeignet ist. Bevorzugt kann die Beutelvorrichtung an zumindest zwei, insbesondere zumindest drei, besonders bevorzugt vier oder mehr, Punkten an der Beutelfixiereinrichtung angeordnet oder mit dieser verbunden werden. Vorzugsweise sind die zumindest drei, besonders bevorzugt vier oder mehr, Punkte an der Beutelfixiereinrichtung derart angeordnet, dass hierdurch bei bestimmungsgemäßem Einsetzen einer Beutelvorrichtung, zumindest eine Öffnung der Beutelvorrichtung aufspannbar ist bzw. aufgespannt ist. Die Punkte an der Beutelfixiereinrichtung zum Anordnen der Beutelvorrichtung können auch als zumindest teilweise umlaufende Fixierelement, bspw. als zumindest teilweise umlaufendes Viereck, Oval oder Ring, ausgebildet sein. Dabei kann das zumindest teilweise um-

laufende Fixierelement bspw. in Form einer Schiene ausgebildet sein.

[0091] Bei einer Beutelfixiervorrichtung kann es sich um einen Transportbehälter, eine Palette (z.B. eine Heilbronner Halbpalette) oder eine Konstruktion handeln, an welche die Beutelvorrichtung sackartig aufgehängt werden kann. Vorteilhaft ist die Beutelfixiervorrichtung derart ausgebildet, dass zumindest zwei Beutelfixiervorrichtungen in einer Raumrichtung stapelbar ausgebildet sind.

[0092] Die Beutelvorrichtung kann so ausgestaltet sein, dass sich der Aufnahmebereich am unteren Ende öffnen lässt, wodurch das im Aufnahmebereich gelagerte Gut oder der gelagerte Abfall aus dem Aufnahmebereich entleeren lässt. Somit kann vorteilhaft erreicht werden, dass die Beutelvorrichtung wiederverwendet werden kann.

[0093] Bevorzugt umfasst die Beutelvorrichtung - gemäß des bestimmungsgemäßen Gebrauchs - zumindest eine untere und eine dieser entgegengesetzt angeordnete obere Öffnung. Die Beutelvorrichtung kann über zumindest eine der Öffnungen befüllt und/oder entleert werden.

[0094] In einer Ausführungsform kleidet die Beutelvorrichtung ein Behältnis aus, wobei die Dicke der Beutelvorrichtung so ausgewählt ist, dass innerhalb des Aufnahmebereiches transportierte Güter gegen Erschütterungen gedämpft werden. Bspw. beträgt die Dicke des Aufnahmebereiches 10 bis 50 cm, bevorzugt 5 bis 30 cm.

[0095] In einer weiteren Ausführungsform ist der Aufnahmebereich aus einem hierin beschriebenen Material mit faserartiger Struktur (z.B. Wolle) gebildet, wobei in Kavitäten des Aufnahmebereiches oder in Zwischenräume der Fasern zumindest eine quellfähige Substanz angeordnet sind. Somit kann sich die Form des Aufnahmebereiches oder der Beutelvorrichtung der Form eines inneren Aufnahmebereiches zu transportierenden Gütern anpassen, wenn eine Flüssigkeit, wie z.B. Wasser oder Flüssigkeit des biologisch abbaubaren Abfalls und/oder Bioabfalls, hinzugegeben wird. Durch das Aufquellen der quellfähigen Substanz schmiegt sich der Aufnahmebereich an das zu transportierende Gut an.

[0096] In einer Ausführungsform ist umfasst die Beutelvorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung von Materialien einen Aufnahmebereich, wobei das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale, vorzugsweise aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger Struktur umfasst, wobei das tierische Material, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aufweist, wobei in Kavitäten des Aufnahmebereiches oder in Zwischenräume der Fasern zumindest eine quellfähige Substanz angeordnet sind.

[0097] Zudem betrifft die Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Beutelvorrichtung oder des erfindungsgemäßen Kombinationserzeugnisses als Sam-

mel- oder Transportbehältnis für Materialien, die als Lebensmittel- oder Futtermittel und/oder für eine Kompostierung/ einen biologischen Abbau in einer Kompostierungseinrichtung und/oder einer Biogasanlage vorgesehen sind.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0098] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung umfasst eine Beutelvorrichtung, die einen aus gefilterter Wolle gefertigten Aufnahmebereich umfasst. Die Beutelvorrichtung ist schlauchförmig ausgestaltet und weist einen Boden auf, welcher bei bestimmungsgemäßem Gebrauch dem Boden des Abfalleimers aufliegt. Die Materialstärke der Wandung des Aufnahmebereiches beträgt etwa 2 mm. Das Volumen des Aufnahmebereiches beträgt 20 Liter, so dass dieser in einem handelsüblichen Küchenabfalleimer positioniert werden kann. Innerhalb des schlauchförmigen Aufnahmebereiches kann der Bioabfall positioniert werden. Ist der Aufnahmebereich voll, kann dieser mitsamt dem enthaltenen Bioabfall aus dem Abfalleimer gehoben und auf einem Komposthaufen entsorgt werden, um dort biologisch abgebaut zu werden.

[0099] Die beschriebene Ausführungsform der Erfindung ist beispielhaft und nicht beschränkend zu verstehen. Die Erfindung kann auch auf hiervon abweichende Weise ausgeführt werden. Beispielsweise kann der aus Wolle gefertigte und dem Bioabfall zugewandte Aufnahmebereich mit einer Imprägnierungsschicht Fett umfassend beschichtet sein, um ein Durchweichen des Beutelmaterials zu verhindern.

[0100] Die vorstehenden Ausführungen sind nur bevorzugte und realisierbare Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Daher sind alle gleichwertigen strukturellen Änderungen, die durch Anwendung der Beschreibung der Erfindung vorgenommen werden, in den Umfang der Patentanmeldung einzubeziehen.

Patentansprüche

1. Beutelvorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung von Materialien,

wobei die Beutelvorrichtung einen Aufnahmebereich aufweist, der aus einem ersten Fasertyp gebildet ist,

wobei das Material, aus dem der Aufnahmebereich gebildet ist, zumindest zu 20 % aus einem biologisch abbaubaren Beutelmateriale, vorzugsweise aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das biologisch abbaubare Beutelmateriale ein tierisches Material mit faserartiger und/oder folierter Struktur aufweist,

wobei das tierische Material, bezogen auf das Gesamtgewicht der Beutelvorrichtung, einen Gewichtsanteil von zumindest 20 % aufweist,

wobei der Aufnahmebereich einen zweiten Fasertyp aufweist, welcher stoffschlüssig mit dem Aufnahmebereich verbunden ist, sofern dieser aus einer folierten Struktur gebildet ist, oder mit dem ersten Fasertyp des Aufnahmebereiches verwoben ist, sofern dieser aus einer faserartigen Struktur gebildet ist,

wobei der zweite Fasertyp einen Hohlraum aufweist und/oder mit einer Beschichtung versehen ist,

wobei der Hohlraum und/oder die Beschichtung ein Additiv, insbesondere ein katalytisch aktives Additiv oder bioaktives Additiv, umfasst.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei zumindest eine degradierbare Separationsschicht dem Aufnahmebereich aufliegt, wobei die degradierbare Separationsschicht dazu eingerichtet ist, ein biologisch aktives Additiv und/oder ein katalytisch aktives Additiv vom Material des Aufnahmebereiches abzugrenzen, solange die degradierbare Separationsschicht intakt ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorrichtung ein katalytisches Additiv umfasst, welches das Wachstum von Mikroorganismen unterstützt.

4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Aufnahmebereich mit zumindest einer Imprägnierungsschicht und/oder zumindest einer Separationsschicht versehen ist.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Innenseite des Aufnahmebereiches mit einem Dauer- oder Sporenstadium eines Mikroorganismus beschichtet ist, wobei das Dauer- oder Sporenstadium des Mikroorganismus zwischen der Separationsschicht und der Innenseite des Aufnahmebereiches angeordnet ist.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale zusätzlich oder alternativ zum tierischen Material ein weiteres tierisches Material mit faserartiger Struktur und/oder ein pflanzliches Material und/oder ein pilzliches Material und/oder ein mikrobielles Material und/oder ein synthetisches Material umfasst.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das biologisch abbaubare Beutelmateriale als ein Biopolymer vorliegt.

8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Aufnahmebereich eine gewebte Struktur und/oder eine filzartige Struktur sowie eine folierte Struktur umfasst.

9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei zumindest eine Imprägnierungsschicht einen Pilz und/oder einen Mikroorganismus und/oder ein Enzym umfasst. 5
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei die degradierbare Separationsschicht das Dauer- oder Sporenstadium eines Pilzes und/oder einen Mikroorganismus und/oder ein Enzym von dem Beutelmateri al räumlich abtrennt solange die Separationsschicht intakt ist. 10
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei der Pilz und/oder der Mikroorganismus und/oder das Enzym die Fähigkeit besitzt Cellulose, oder Lignin, oder Chitin, oder Keratin, oder PLA, oder PHA, oder TPS, oder PCL, oder PBAT, oder PEF, oder eine Materialzusammensetzung aus zumindest einem der genannten Materialien abzubauen. 15
20
12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Beutelvorrichtung oder das (biologisch abbaubare) Beutelmateri al in einem Zeitraum von 8 Wochen zumindest zu 20 % oder in einem Zeitraum von 10 Wochen zumindest zu 90 % biologisch abbaubar ist. 25
13. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Vorrichtung eine quellfähige Substanz aufweist, welche biologisch abbaubar ist und die dazu geeignet ist das Wachstum von Mikroorganismen zu unterstützen. 30
14. **Kombinationserzeugnis** zur Aufbewahrung von Materialien und/oder Abfallumfassend 35
- a) eine Beutelvorrichtung mit einem Aufnahmebereich gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, b) eine Beutelfixiereinrichtung, 40
- wobei die Bereitstellung des Kombinationserzeugnisses erfolgt, indem die Beutelvorrichtung an oder innerhalb der Beutelfixiereinrichtung angeordnet wird. 45
15. **Verwendung** der Beutelvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, oder eines Kombinationserzeugnisses gemäß Anspruch 14 als Sammel- oder Transportbehälter für Materialien, die als Lebens- oder Futtermittel und/oder für eine Kompostierung/ einen biologischen Abbau in einer Kompostiereinrichtung und/oder einer Biogasanlage vorgesehen sind. 50
55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 0391

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2017/083738 A2 (TEMPERPAK TECH INC [US]) 18. Mai 2017 (2017-05-18) * Absätze [0003], [0064], [0072], [0074], [0116], [0124]; Abbildungen 1-11 *	1-15	INV. B65F1/00 B65D65/46
X	US 3 762 454 A (WILKINS R) 2. Oktober 1973 (1973-10-02) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 9 * * Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 47 * * Abbildungen 1-5 *	1-15	
A	VINOD A ET AL: "Renewable and sustainable biobased materials: An assessment on biofibers, biofilms, biopolymers and biocomposites", JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 258, 9. März 2020 (2020-03-09), XP086128576, ISSN: 0959-6526, DOI: 10.1016/J.JCLEPRO.2020.120978 [gefunden am 2020-03-09] * Absätze [02.2], [02.5], [02.6], [02.9], [0004], [05.1] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65F B65D
A	WO 2009/006626 A1 (BIOSPHERE IND LLC [US]; SPEER DREW V [US] ET AL.) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Absätze [0020], [0035], [0036], [0042] *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	18. April 2023	Luepke, Erik	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 0391

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	Nn: ">eku idee< Preisträger Unternehmen", 26. November 2021 (2021-11-26), XP093039968, Gefunden im Internet: URL: https://www.eku.sachsen.de/download/eku_idee_Unternehmen.pdf [gefunden am 2023-04-18] * Seite 1 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		18. April 2023	
		Prüfer	
		Luepke, Erik	
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			

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

EP 22 21 0391

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

18-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017083738 A2	18-05-2017	US 2018319569 A1 WO 2017083738 A2	08-11-2018 18-05-2017
US 3762454 A	02-10-1973	KEINE	
WO 2009006626 A1	08-01-2009	CN 101730622 A EP 2167311 A1 JP 2010532298 A TW 200904365 A US 2009012210 A1 WO 2009006626 A1	09-06-2010 31-03-2010 07-10-2010 01-02-2009 08-01-2009 08-01-2009

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

- WO 2017083738 A2 [0008]
- EP 0646087 B1 [0009]
- DE 112008000001 T5 [0010]
- US 3762454 A [0011]