

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Februar 2021 (25.02.2021)

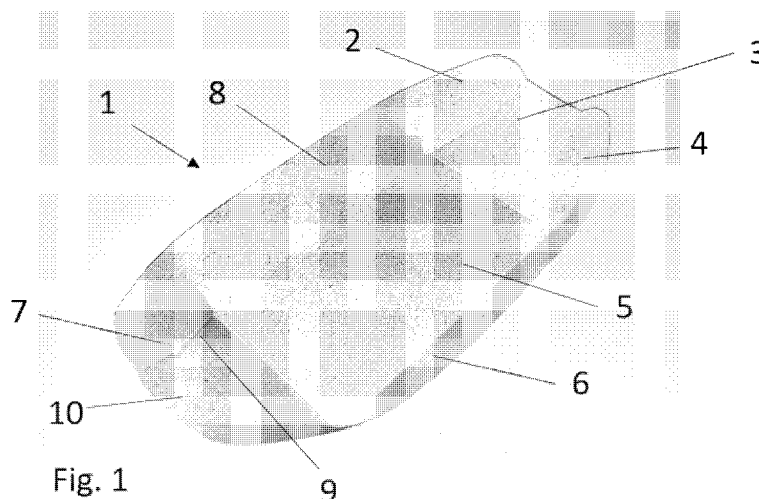


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/032739 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D21H 11/00 (2006.01) D21H 11/14 (2006.01)
D21H 11/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/073099
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2020 (18.08.2020)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2019 122 192.7
19. August 2019 (19.08.2019) DE
- (71) Anmelder: CREAPAPER GMBH [DE/DE]; Löhestraße
53, 53773 Hennef (DE).
- (72) Erfinder: D'AGNONE, Uwe; Bonner Strasse 146, 53773
Hennef (DE).
- (74) Anwalt: WITHERS & ROGERS LLP; Kaulbachstrasse
114, 80802 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: GRASS FIBER-CONTAINING CARTON AND USE THEREOF FOR PRODUCING A LIQUID CONTAINER

(54) Bezeichnung: GRASFASER-HALTIGER KARTON UND DESSEN VERWENDUNG ZUR HERSTELLUNG EINES FLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS



(57) Abstract: The method according to the invention for producing a grass fiber-containing liquid packaging carton has the following steps, namely: - providing a pulp suspension made of at least one first and second pulp type, wherein the first pulp type is grass fibers, and the second pulp type is selected from a group of pulps which comprise primary fibers such as chemical pulp, for example sulfate pulp or sulfite pulp, in each case based on long-fiber wood or short-fiber wood, wood pulp, and synthetic fibers or recycled fibers based on one or more recycled paper classifications; - mixing and/or swelling the fibers in the pulp suspension under specific conditions with respect to material density and temperature; and - grinding the at least two pulp types together in a pulp suspension to a degree of dewatering ranging between 40 °SR and 60 °SR, - adding starch and/or a sizing agent as an additive in the mass, - diluting the pulp suspension and producing a carton on a paper machine, - surface sizing the carton using at least one starch-containing suspension, and - drying the paper structure to a dry content ranging between 4% and 10%.

(57) Zusammenfassung: Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines grasfaserhaltigen Flüssigkeitskartons weist die folgenden Schritte auf, nämlich: - Bereitstellen einer Fasersuspension aus wenigstens einer ersten und zweiten Faserstoffsorte, wobei die erste Faserstoffsorte Grasfasern sind und die zweite Faserstoffsorte aus einer Gruppe von Faserstoffen ausgewählt wird, welche Pri-



WO 2021/032739 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

märfasern wie chemischen Zellstoff wie beispielsweise Sulfatzellstoff oder Sulfitzellstoff jeweils auf der Basis von Langfaserholz oder Kurzfaserholz, Holzstoff und Kunstfasern oder recycelte Fasern auf der Basis einer oder mehrerer Altpapierklassen umfasst, - Mischen und/oder Quellen der Fasern in der Faserstoffsuspension unter vorgegebenen Bedingungen bzgl. Stoffdichte und Temperatur, - Gemeinsame Mahlung der wenigstens zwei Faserstoffsorten in einer Faserstoffsuspension auf einen Entwässerungsgrad zwischen 40 °SR und 60 °SR, - Zugabe von Stärke und/oder Leimungsmittel als Hilfsstoff in der Masse, - Verdünnung der Faserstoffsuspension und Herstellung eines Kartons auf einer Papiermaschine, - Oberflächenleimen des Kartons mit wenigstens einer Stärke enthaltenden Suspension, und - Trocknung des Papiergefüges auf einen Trockengehalt zwischen 4 % und 10%

GRASFASER-HALTIGER KARTON UND DESSEN VERWENDUNG ZUR HERSTELLUNG EINES FLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines grasfaserhaltigen Flüssigkeitskartons, wie einem Getränkekarton und dessen Verwendung zum Beispiel zur Herstellung einer Getränkeverpackung wie zum Beispiel eines Getränkebechers, der insbesondere gut recycelbar und kompostierbar ist.

10

Verfahren zur Herstellung von Getränkeverpackungen sind im Stand der Technik bekannt. Diese haben aber aufgrund der Herstellung des Kartons zum Beispiel als Verbundmaterial den Nachteil, dass die hierin verwendeten Fasern nicht oder nur schwierig wiederaufbereitet werden können und meist nur thermisch verwertet werden.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es die im Stand der Technik bekannten Nachteile wenigstens teilweise zu verbessern und insbesondere einen Getränkekarton bereit zu stellen, der unter anderem aus grashaltigen Fasern hergestellt ist und aufgrund seiner Herstellung und /oder Veredelung direkt als Verpackungsmaterial für Flüssigkeiten wie Getränke verwendet werden kann, gut recycelt werden kann, so dass die hierin enthaltenden Fasern wieder verwendet werden können oder alternativ gut kompostierbar sind.

20

Gelöst wird diese Aufgabe durch das Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkeitskartons nach Anspruch 1 und dessen Weiterverarbeitung bzw. Verwendung für die Herstellung zum Beispiel einer Getränkeverpackung wie beispielsweise eines Getränkebechers. Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

25

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines grasfaserhaltigen Flüssigkeitskartons weist die folgenden Schritte auf, nämlich:

- Bereitstellen einer Fasersuspension aus wenigstens einer ersten und zweiten Faserstoffsorte, wobei die erste Faserstoffsorte Grasfasern sind und die zweite Faserstoffsorte aus einer Gruppe von Faserstoffen ausgewählt wird, welche Primärfasern wie chemischen Zellstoff wie beispielsweise Sulfatzellstoff oder Sulfitzellstoff jeweils auf der Basis von Langfaserholz oder Kurzfasern Holzstoff und Kunstfasern oder recycelte Fasern auf der Basis einer oder

30

mehrerer Altpapierklassen umfasst,

- Mischen und/oder Quellen der Fasern in der Faserstoffsuspension unter vorgegebenen Bedingungen bzgl. Stoffdichte und Temperatur,
- Gemeinsame Mahlung der wenigstens zwei Faserstoffsorten bei einer vorgegebenen Faserstoffsuspension zwischen 0,1 % und 15 % auf einen Entwässerungsgrad zwischen 40 °SR und 70 °SR, insbesondere 40 °SR und 60 °SR,
- Zugabe von Stärke und/oder Leimungsmittel als Hilfsstoff in der Masse,
- Verdünnung der Faserstoffsuspension und Herstellung eines Kartons auf einer Papiermaschine,
- Oberflächenleimen des Kartons mit wenigstens einer Stärke enthaltenden Suspension, und
- Trocknung des Papiergefüges auf einen Trockengehalt zwischen 4 % und 17%.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist gemäß einer weiteren Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffsuspension, insbesondere vor dem Quellen der Fasern, eine Stoffdichte zwischen 1 % und 10 %, insbesondere zwischen 2% und 8 % und insbesondere zwischen 3 % und 6% aufweist.

Der Anteil der ersten Faserstoffsorte im Fertigungskarton liegt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zwischen größer 0 % und kleiner 100 %, bevorzugt zwischen 10 % und 50% und insbesondere bei 30 %.

Der Anteil der zweiten Faserstoffsorte im Fertigungskarton liegt dementsprechend gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zwischen kleiner 100 % und größer 0 %, bevorzugt zwischen 90 % und 50% und insbesondere bei 70 %.

Vorzugsweise ist die zweite Faserstoffsorte eine Mischung aus 10 % bis 60 % Kurzfasernstoff, wie beispielsweise Birken-, Bambus- oder Bagassezellstoff und 90 % bis 40 % Langfasernstoff wie Fichten oder Kiefernulfatzellstoff ist.

Erfindungsgemäß erfolgt das Mischen und/oder die Quellung vorzugsweise bei einer vorgegebenen Stoffdichte, welche insbesondere in einem Bereich zwischen 1 % und 10% liegt, über einen Zeitraum zwischen 2 Minuten und 10 Minuten, insbesondere zwischen 4 und 8 Minuten und vorzugsweise bei einer Temperatur zwischen 10 °C und 70 °C erfolgt.

Die im vorliegenden Verfahren vorzugsweise verwendete Stärke ist eine Kartoffel-, Mais- oder Weizenstärke, insbesondere eine kationische oder anionisch modifizierte Stärke.

Als Leimungsmittel zur Hydrophobierung der Cellulosefasern wird insbesondere ein Harzleim, vorzugsweise verstärkt oder unverstärkt, oder ein synthetisches Leimungsmittel wie zum Beispiel Alkyketendimer (AKD), Alkybernsteinsäureanhydrid (ASA), Stearinsäure oder fluororganische Verbindungen (FC) eingesetzt und weiter vorzugsweise mit einem natürlichen oder synthetischen Polymer kombiniert wird.

Der auf der Papiermaschine hergestellte Karton weist vorzugsweise eine flächenbezogene Masse zwischen 35 g/m^2 und 600 g/m^2 , vorzugsweise zwischen 250 g/m^2 und 300 g/m^2 und insbesondere eine flächenbezogene Masse von 270 g/m^2 auf.

Die Oberflächenleimung erfolgt insbesondere mit wenigstens einer Stärkesuspension, wobei die Stärkesuspension gemäß einer weiteren Ausführungsform wenigstens ein weiteres Hilfsmittel aufweist, welches aus der Gruppe ausgewählt ist, die Carboxymethylcellulose, Glyoxal, Polymerleimungsmittel, Trockenverfestiger, Nassfestmittel, Harzleim, synthetische Leimungsmittel aufweist.

Die Mahlung der Fasern erfolgt vorzugsweise gemeinsam, schließt aber nicht aus, dass Teile des Faserstoffs bzw. der Faserstoffarten getrennt vorgemahlen werden. Die Mahlung, insbesondere die fibrillierende Mahlung erfolgt mit einem Mahlaggregat wie zum Beispiel einem Holländer mit einer Leistung bis 200 kW, Papillon Refiner mit einer Leistung zwischen 100 bis 3600 kW, einem Einscheibenrefiner, einem Doppelscheibenrefiner, einem Twin-Refiner, einer Flachkegelmühle, einer Steilkegelmühle mit einer Leistung zwischen 90 kW bis 2800 kW oder einer Scheibemühle mit einer Leistung zwischen 315 kW und 2500 kW. Dabei kann die Mahlung kontinuierlich oder im Batchlauf erfolgen und einzelne der vorgenannten Aggregate können kombiniert in Reihe bzw. mehrere der gleichen Aggregate können in Reihe geschaltet werden.

Ziel ist es, eine möglichst schonende Mahlung zu realisieren, bei welcher die Fasern nur in einem geringen Umfang gekürzt aber dennoch in ihrer aktiven Oberfläche vergrößert werden. Dies erfolgt durch eine sogenannte fibrillierende Mahlung, bei welcher die Fasern vorzugsweise gequetscht werden, so dass zusätzliche Bindungsaktive Oberflächenbereiche für die Papier- bzw. Kartonherstellung bereitgestellt werden. Um diese Mahlung zu erreichen, wird eine hohe Mahlenergie in den Faserstoff eingetragen, wobei hier dann auch ggf. der Faserstoff zwischen den einzelnen Mahlstufen gekühlt werden muss oder alternativ die Stoffdichte des Faserstoffs reduziert wird.

Der zweite Faserstoff wird aus einer Gruppe von Faserstoffen ausgewählt, welche natürliche Zellstoffe wie Baumwolle, mechanischen Holzstoff (RMP), chemisch mechanischer Holzstoff

(CRMP oder CMP) oder chemisch thermischer Holzstoff (CTMP), druckbeaufschlagter Refinerholzstoff (PRMP), halbchemischen Zellstoff, hochausbeute chemischen Zellstoff, chemischen Zellstoff, alkalisch hergestellten Zellstoff wie Sulfatzellstoff oder Sulfitzellstoff, alle vorgenannten Faserstoffe als Frischfaser oder als auch recycelte Fasern wie beispielsweise
 5 Altpapier vorzugsweise der mittleren oder besseren Sorte entsprechend EN 643:2001 der Gruppe 2 oder der Gruppe 3 umfasst.

Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Faserstoff vor der Mahlung dispergiert. Bei der Dispergierung mit einem Disperger werden die einzelnen Fasern der Faserstoffsuspension möglichst weitgehend voneinander getrennt und ggf.
 10 auch die Faseroberflächen gereinigt und/oder erweitert und Fremdpartikel der Faserstoffsuspension zerkleinert bzw. möglichst gleichmäßig verteilt.

Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Karton in der Papiermaschine und/oder offline mittels einem Glättwerk, wie beispielsweise einem Softnip, Superkalender, Multinipkalender, Schuhkalender, Metallbandkalender,
 15 Friktionskalender unter vorgegebenen Bedingungen bzgl. der Temperatur, Druckspannung, Verweildauer, Anzahl der Nips, elastische Eigenschaften der Walzen und der Bahnfeuchte geglättet.

Die erste Faserstoffsorte wird aus einer Gruppe ausgewählt, welche Ährengräser, Rispengräser und Ährenrispengräser, sowie Riedgrasgewächse der Gattungen, Poaceae, und Cyperaceae,
 20 insbesondere Gräser der Unterfamilien Anomochlooideae, Pharoideae, Puelioideae, Bambusoideae, Ehrhartoideae, Pooideae, wie zum Beispiel Tribus Aveneae, Tribus Poeae, Tribus, Triticeae Aristidoideae, Danthonioideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae, Panicoideae, wie zum Beispiel Saccarum officinarum und Micrairoideae und insbesondere
 25 *Agrostis canina* - Hunds-Straußgras; *Agrostis capillaris* - Rotes Straußgras; *Agrostis stolonifera* - Weißes Straußgras; *Agrostis vinealis* - Sand-Straußgras; *Aira caryophyllea* - Nelken-Haferschmiele; *Aira praecox* - Frühe Haferschmiele; *Alopecurus geniculatus* - Knick-Fuchsschwanzgras; *Alopecurus myosuroides* - Acker-Fuchsschwanz; *Alopecurus pratensis* - Wiesen-Fuchsschwanzgras; *Ammophila arenaria* - Strandhafer; *Anthoxanthum aristatum* - Grannen-Ruchgras; *Anthoxanthum odoratum* - Gewöhnliches Ruchgras; *Apera spica-venti* -
 30 Gewöhnlicher Windhalm; *Arrhenatherum elatius* - Glatthafer; *Avena fatua* - Flug-Hafer; *Avena sativa* - Saat-Hafer; *Brachypodium pinnatum* - Fieder-Zwenke; *Brachypodium sylvaticum* - Wald-Zwenke; *Briza maxima* - Großes Zittergras; *Briza media* - Gewöhnliches Zittergras; *Bromus arvensis* - Acker-Trespe; *Bromus benekenii* - Raue Trespe; *Bromus carinatus* - Plattährige Trespe *Bromus commutatus* - Wiesen-Trespe; *Bromus erectus* - Aufrechte Trespe;

Bromus hordeaceus - Weiche Tresse; Bromus inermis - Grannenlose Tresse; Bromus
 madritensis - Mittelmeer-Tresse; Bromus secalinus - Roggen-Tresse; Bromus sterilis - Taube
 Tresse; Bromus tectorum - Dach-Tresse; Calamagrostis arundinacea - Wald-Reitgras;
 Calamagrostis epigejos - Land-Reitgras; Catapodium rigidum - Steifgras; Coix lacryma-jobi -
 5 Hiobsträne; Cortaderia selloana - Pampasgras; Corynephorus canescens - Silbergras; Cynodon
 dactylon - Hundszahngras; Cynosurus cristatus - Kammgras; Dactylis glomerata - Wiesen-
 Knäuelgras; Danthonia decumbens - Dreizahn; Deschampsia cespitosa - Rasen-Schmieie;
 Deschampsia flexuosa - Draht-Schmieie; Deschampsia setacea - Moor-Schmieie; Digitalia
 ischaemum - Faden-Fingerhirse; Digitalia sanguinalis - Blutrote Fingerhirse; Echinochloa crus-
 10 galli - Gewöhnliche Hühnerhirse; Echinochloa muricata - Borstige Hühnerhirse; Elymus caninus
 - Hund-Quecke; Elymus repens - Kriechende Quecke; Eragrostis albensis - Elbe-Liebesgras;
 Eragrostis curvula - Gebogenes Liebesgras; Eragrostis minor - Kleines Liebesgras; Eragrostis
 multicaulis - Japanisches Liebesgras; Festuca arundinacea - Rohr-Schwingel; Festuca filiformis -
 Haar-Schwafschwingel; Festuca gigantea - Riesen-Schwingel; Festuca pratensis - Wiesen-
 15 Schwingel; Festuca rubra - Rot-Schwingel; Glyceria fluitans - Flutender Schwaden; Glyceria
 maxima - Großer Schwaden; Helictotrichon pratense -
 Echter Wiesenhafer; Helictotrichon pubescens - Flaumhafer; Helictotrichon pubescens -
 Flaumhafer; Holcus lanatus - Wolliges Honiggras; Hordelymus europaeus - Wald-Haargerste;
 Hordeum jubatum - Mähnen-Gerste; Hordeum murinum - Mäuse-Gerste; Hordeum vulgare -
 20 Saat-Gerste; Koeleria macrantha - Zierliches Schillergras; Koeleria pyramidata - Pyramiden-
 Schillergras; Lolium multiflorum - Vielblütiges Weidelgras; Lolium perenne - Ausdauerndes
 Weidelgras; Lolium remotum - Lein-Lolch; Lolium temulentum - Taumel-Lolch; Melica ciliata -
 Wimper-Perlgras; Melica nutans - Nickendes Perlgras; Melica uniflora - Einblütiges Perlgras;
 Miliium effusum - Flattergras; Miscanthus floridulus - Riesen-Chinaschilf; Miscanthus
 25 sacchariflorus - Silberfahnengras; Miscanthus sinensis - Chinaschilf; Miscanthus sinensis
 'Variegatus' - Chinaschilf; Miscanthus sinensis 'Variegatus' - Chinaschilf; Molinia arundinacea -
 Rohr-Pfeifengras; Molinia caerulea - Gewöhnliches Pfeifengras; Nardus stricta - Borstgras;
 Panicum capillare - Haarästige Hirse; Panicum miliaceum - Rispen-Hirse; Panicum riparia -
 Flussufer-Rispenhirse; Pennisetum setaceum - Rotes Lampenputzergras; Pennisetum villosum -
 30 Federborstengras; Phalaris arundinacea - Rohr-Glanzgras; Phalaris canariensis - Kanariengras;
 Phleum phleoides - Steppen-Lieschgras; Phleum pratense - Wiesen-Lieschgras; Phragmites
 australis - Schilf; Poa annua - Einjähriges Rispengras; Poa bulbosa - Knolliges Rispengras Poa
 chaixii - Wald-Rispengras; Poa compressa - Plattthalm-Rispengras; Poa nemoralis - Hain-
 Rispengras; Poa palustris - Sumpf-Rispengras; Poa pratensis - Wiesen-Rispengras; Poa trivialis -
 35 Gewöhnliches Rispengras; Polypogon monspeliensis - Bürstengras; Puccinellia distans -
 Gewöhnlicher Salzschwaden; Secale cereale - Roggen; Sclerochloa dura - Hartgras; Setaria italica

– Kolbenhirse; *Setaria pumila* - Fuchsröte Borstenhirse; *Setaria verticillata* - Quirlige Borstenhirse ; *Setaria viridis* - Grüne Borstenhirse; *Sorghum bicolor* – Mohrenhirse; *Sorghum halepense* - Wilde Mohrenhirse; *Trisetum flavescens* - Goldhafer; Triticale; *Triticum aestivum* - Saat-Weizen; *Triticum dicoccon* - Emmer; *Triticum durum* - Hartweizen; *Triticum monoccocum* - 5 Einkorn; *Triticum spelta* - Dinkel; *Vulpia myuros* - Mäuseschwanz-Federschwingel; *Zea mays* – Mais, Wiesengras, Sport- und Gebrauchsgras wie zum Beispiel, *Festuca*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrosti*, Sauergräser der Gattung *Carex*, Kombinationen hiervon und dergleichen enthält und das Seegras oder die Algen aus einer Gruppe ausgewählt sind, welche Gattungen Seegräser *Zostera* und Arten *Zostera angustifolia* Hornem. Rchb., *Zostera asiatica* Miki, *Zostera caespitosa* Miki, *Zostera capensis* Setch., *Zostera capricorni* Asch., *Zostera caulescens* Miki, 10 *Zostera japonica* Asch. & Graebn., Gewöhnliches Seegras *Zostera marina* L., *Zostera mucronata* Hartog, *Zostera muelleri* Irmisch ex Asch., Zwerg-Seegras *Zostera noltii* Hornem., *Zostera novazelandica* Setch., *Zostera tasmanica* M.Martens ex Asch., *Heterozostera* und *Phyllospadix*, Neptungräser *Posidonia* aus der Familie *Posidoniaceae*, *Cymodocea*, *Halodule*, *Syringodium* und 15 *Thalassodendron* aus der Familie *Cymodoceaceae* und *Enhalus acoroides*, *Halophila* und *Thalassia* aus der Familie der Froschbissgewächse *Hydrocharitaceae*, Unterfamilie *Halophiloideae*, bzw. *Glaucophyta*, *Haptophyta*, Schlundgeißler *Cryptista*, *Euglenozoa*, *Dinzoa* s. *Dinoflagellaten*, *Raphidophyceae* *Chloromonadophyceae*, *Chlorarachniophyta*, Gelbgrüne Algen *Xanthophyceae*, Goldalgen *Chrysophyta*, Kieselalgen *Bacillariophyta*, Braunalgen *Phaeophyta*, 20 *Rotalgen* *Rhodophyta*, Grünalgen *Chlorophyta*, *Picobiliphyta*, *Heterokontophyta*, *Excavata*, *Stramenopile*, *Haptophyta*, *Cryptophyta*, *Chlorarachniophyta* und *Heterokontophyta*, *Alveolata*, *Biliphyta* Kombinationen hiervon und dergleichen enthält.

Darüber hinaus ist es auch vorteilhaft als weiteren Faserstoff für die erste Faserstoffsorte *Silphie* (*Silphium perfoliatum*) Pflanzen einzusetzen, da neben der einfachen und vielfältigen Anbauart, 25 die Pflanze als Dauerkultur in großen Mengen zur Verfügung gestellt werden kann und deren Fasern sich aufgrund der Zusammensetzung und mechanischen Eigenschaften zur Papierherstellung gut eignen. Auch diese Pflanzenfasern sind aufgrund der kurzen Wachstumsphase bei der mechanischen Aufbereitung empfindlich und können mit dem vorliegenden Verfahren der Gemischtmahlung schonend für die Papierherstellung aufbereitet 30 werden.

Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird dem gemischt gemahlene Faserstoff nach der Mahlung wenigstens ein weiterer Faserstoff aus einer der beiden Faserstoffsorten zugemischt.

Für die Weiterverarbeitung des vorbeschriebenen Karton, wird dieser vor der Weiterverarbeitung mit einem Siegelack, insbesondere einem Heiß-Siegelack auf der Ober- und/oder Unterseite partiell oder vollflächig gestrichen bzw. beschichtet.

5 Dabei dient der Heiß-Siegelack ggf. auch zur stoffschlüssigen Verbindung des Kartons, insbesondere zum Verbinden der Seitenwände und/oder des Bodens eines Getränkebechers.

Der Siegelack ist dabei vorzugsweise eine Kunstharzdispersion mit einem milchig, flüssigen Aussehen, dessen Filmeigenschaften flexibel elastisch, transparent, heißsiegelfähig ist und eine Verblockungsneigung bei 40°C aufweist. Der Feststoffgehalt liegt vorzugsweiser in einem Bereich zwischen 45 und 48 % und die Viskosität liegt in einem Bereich gemessen nach DIN cup 10 4 mm zwischen 50 und 60 Sek. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung hat der Siegelack einen Cobb 30 min in einem Bereich zwischen 4 und 20 g/m², insbesondere zwischen 4 und 17 g/m² eine Fett Barriere (TAPPI T559 cm/-12) von 7 und eine Fett Barriere (KIT Solvaz) in einem Bereich zwischen 1 bis 11. Die Dichte liegt in einem Bereich von 1 g/cm³.

Der Auftrag eines solchen Siegelacks erfolgt vorzugsweise mit einem Rakelmesser, einem 15 Rakelstab oder einer Flexodruck-Anwendung mit einem Auftragsgewicht zwischen 4 und 20 g/m² bei einer Temperatur zwischen 18 bis 25 °C. Die Trocknung des Siegelacks erfolgt vorzugsweise mit einer IR und/oder Heißlufttrocknung.

Der Karton wird ferner, insbesondere vor der Verarbeitung zu einer Flüssigkeitsverpackung im Flexo- oder Offsetdruck bedruckt.

20 Der erfindungsgemäße Karton weist insbesondere für die Verwendung als Flüssigkeits- oder Getränkekarton einen Oberflächen KIT-Wert von größer 3, insbesondere von größer 6 auf. Durch die erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Kartons weist dieser insbesondere bei der Verwendung als Getränkebecher eine vorteilhafte Standhaftigkeit auf. Dies bedeutet, dass sich der Getränkebecher in seinen Eigenschaften im Wesentlichen nicht verändert, wenn 25 eine Flüssigkeit darin aufgenommen wird und auch bei heißen Flüssigkeiten (wie Tee oder Kaffee) bzw. aggressiven Flüssigkeiten (wie Coca-Cola oder dergleichen) eine Standhaftigkeit von über 30 Minuten erzielt wird.

Es liegt auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, dass der nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren und ggf. der ergänzend beschriebenen Abwandlungen hergestellte Karton zur 30 Produktion eines Flüssigkeitsbehälters, Blumen-, Pflanzenschale, Getränkebehälters, insbesondere eines Getränkebechers geeignet ist und verwendet wird.

Die vorgenannten Untersuchungen und Messmethoden wurden nach folgenden Standards durchgeführt:

- 5 Flächenmasse in g/m^2 DIN ISO 536 90,7; Dicke in μm DIN ISO 534 206; Volumen in cm^3/g DIN ISO 534 2,3; Bruchkraft längs in N/ 15mm DIN EN 1924/2 52,1; Bruchkraft quer in N/ 15mm DIN EN 1924/2 32,5; Dehnung längs in % DIN EN 1924/2 1,3; Dehnung quer in % DIN EN 1924/2 2,3; Naßbruchkraft längs in N/ 15mm WS 004 1,0; Nassdehnung quer in % Emtec WSD 02 1,40; Biegekraft längs in mN DIN 53121 161; Biegekraft quer in mN DIN 53121 94; Berstdruck in kPa DIN 53141 145; Berst Index in $\text{kPa m}^2/\text{g}$ ISO 2758 1,6; Luftdurchlässigkeit ($p = 2\text{mbar}$) in $\text{l/m}^2\text{s}$ DIN EN ISO 9237;
- 10 Schopper-Riegler Mahlgradprüfung in °SR DIN ISO 5267-1; Canadian-Standard-Freeness-verfahren nach ISO 5267/2; SCAN C21; TAPPI 227; Formkennzeichnung durch Siebfraktionierung SCAN M 6; TAPPI T 233, 261, UM 239; Formkennzeichnung durch opto-elektronische Messverfahren wie zum Beispiel STFI-Splitteranalysator, Fraktionieren mit Klassiergeräten wie nach McNett und Clark; Klassifizierung der
- 15 Fettimprägnierung von Papieren Tappi T559 (KIT-Test); Wasserabsorptionsvermögen als Cobb-Wert (Cobb) nach DIN EN 20 535 zur Bestimmung der Wasseraufnahme in g/m^2 .

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Beispiels beschrieben:

- Ein- oder mehrwandigen zellstoffbasierten Becher für Kalt- und Heißgetränke, recycelbar, kompostierbar, plastikfrei
- 20

Flächengewichte: 35 bis 600 g/m^2

Verwendung einer Rezeptur aus Frischfasern und Gras

Verwendung eines Sieglacks (Kunstharzdispersion wie vorstehend beschrieben) mit einem Auftragsgewicht von 10 g/m^2 .

- 25 Der Sieglack erzielt mit dem verwendeten Basispapiers einen KIT-Wert ≥ 3

Wasseraufnahmeverhalten nach Cobb

Karton mit 250 g/m^2 : Cobb₁₈₀₀ 85 g/m^2 Cobb₆₀ 19 g/m^2

Karton mit 300 g/m^2 : Cobb₁₈₀₀ 68 g/m^2 Cobb₆₀ 17 g/m^2

Der so hergestellte Karton hat folgende weitere Eigenschaften:

- 30 - Bördelfähig
- Asymmetrischer Stanzwinkel innen
- Polymere/ Emulsion max. 5% (damit Recyclierbarkeit gewährleistet ist)
- Der Sieglack kann auf allen Seiten des Papiers und allen 4 Schnittkanten aufgebracht werden

Folgende Papiere wurden ferner auf funktionsfähig untersucht bzw. für den Einsatz herangezogen:

- A) GRASSPAPER for cups 300 g/m² #19/4240 mit 26/28 % Grass Anteil mit folgender Behandlung:
- 5 Fettbarriere: Oberfläche KIT Wert > 6;
 Wasseraufnahme: Cobb₁₈₀₀ = 68g/m² Cobb₆₀ = 17 g/m²
 Wasser Barriere : in der Masse;
 Wasser und Fettbarriere Beschichtung auf einer Seite mit einer Pflanzen Öl Emulsion, Porosität = 0;
- 10 Nachbehandlung: Beschichtung ist auf der äußeren Seite der Rolle mit Polymere/Emulsion
- B) GRASSPAPER for Cups 300 g/m² #19/4211 mit 26/28 % Grass Anteil mit folgender Behandlung:
- 15 Fettbarriere: Oberfläche KIT Wert > 6;
 Wasseraufnahme: Cobb₁₈₀₀ = 68g/m² Cobb₆₀ = 17 g/m²
 Wasser Barriere : in der Masse;
 Nachbehandlung: Behandlung auf beiden Seiten mit Polymere/Emulsion

Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Anwendungsbeispiel für den beanspruchten grasshaltigen Flüssigkeitsbehälter 1, bei dem der erfindungsgemäße Karton zur Herstellung einer Schale für 20 Lebensmittel insbesondere feuchte Lebensmittel verwendet wurde. Das Flächengewicht des Kartons für die Herstellung des Musters lag bei 300 g/m². In der Figur 1 ist dabei die Aufsicht und in Figur 2 die Ansicht von unten dargestellt, wobei die Bodenfläche 5 durch die Seitenflächen 3, 6, 8 und 10 begrenzt wird. In den Überlappungsbereichen, von welchen in der Darstellung die Positionen 2, 4 und 7 zu erkennen sind, wurden die Flächen mittels dem 25 eingesetzten Siegelack stoffschlüssig verbunden. Hiermit ergibt sich eine wasserresistente Schalenform, mit einer hydrophoben Oberfläche, bei welchem eine Wasserdurchlässigkeit erst nach 4 Stunden erfolgt. Mit dem Bezugszeichen 9 ist ferner auch der Kantenbereich der Überlappung der Seitenflächen 7 und 10 zu erkennen.

Alternative Ausführungsformen wie zum Beispiel auch Kaffeebecher und dergleichen sind 30 selbstverständlich auch aus einem entsprechenden Material herstellbar, wobei auch hier die Überlappungsbereiche stoffschlüssig mit Siegelack (zum Beispiel Boden und Seiten bei einer zylindrischen Grundform) verbunden werden.

Der entsprechende Karton wurde wie folgt hergestellt:

Faserstoffzusammensetzung: Grasfasern 30%, Langfaserzellstoff 70%.

Faserstoffaufbereitung: 5 Minütige Quellung des Faserstoffes bei 25°C und kontinuierlichem Durchmischen und einer Stoffdichte von 5%. Anschließend Mahlung des Faserstoffs mit einem Flachkegelrefiner und einem Energieeintrag von 2.000 kW auf einen Entwässerungsgrad von 55°SR. Zugabe von 2% kationischer Stärke als Hilfsstoff in der Masse und Verdünnung der Faserstoffsuspension auf 0,5% Stoffdichte zur Herstellung der Kartonbahn auf einer Papiermaschine.

Oberflächenleimung der Kartonbahn in einer online Leimpresse, wobei die Leimflotte eine Stoffdichte von 10% aufweist und Stärke und AKD als Leimungsmittel aufweist.

Trocknen der Kartonbahn auf einen Restfeuchtegehalt von 7%

Die Entsprechende Kartonbahn wurde zur Herstellung der Lebensmittelschale geschnitten und vor dem Falten mit dem Siegelack in einer Auftragsmenge von 10 g/m² beschichtet, so dass die Überdeckungsbereiche stoffschlüssig mit dem Siegelack verbunden wurden. Die so erzeugte Lebensmittelschale weist einen Kit-Wert von 6,3 auf und kann sowohl für feuchte, als auch sehr feuchte Lebensmittel verwendet werden. Eine Durchfeuchtung findet erst in einem Zeitraum von über 4 Stunden statt. Von besonderem Vorteil ist, dass nicht nur durch die gewählte Faserstoffzusammensetzung Primärzellstoff eingespart werden kann, sondern dass auch im Vergleich zum Stand der Technik bekannten Lebensmittelverpackungen ein vollständig recycelfähiges bzw. kompostierbares Verpackungssystem zur Verfügung gestellt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines grasfaserhaltigen Flüssigkeitskartons mit den Schritten:
 - Bereitstellen einer Fasersuspension aus wenigstens einer ersten und zweiten Faserstoffsorte, wobei die erste Faserstoffsorte Grasfasern sind und die zweite Faserstoffsorte aus einer Gruppe von Faserstoffen ausgewählt wird, welche Primärfasern wie chemischen Zellstoff wie beispielsweise Sulfatzellstoff oder Sulfitzellstoff jeweils auf der Basis von Langfaserholz oder Kurzfaserholz, Holzstoff und Kunstfasern oder recycelte Fasern auf der Basis einer oder mehrerer Altpapierklassen umfasst,
 - Mischen und/oder Quellen der Fasern in der Faserstoffsuspension unter vorgegebenen Bedingungen bzgl. Stoffdichte und Temperatur,
 - Gemeinsame Mahlung, insbesondere fibrillierende Mahlung der wenigstens zwei Faserstoffsorten in einer Faserstoffsuspension auf einen Entwässerungsgrad zwischen 40 °SR und 60 °SR,
 - Zugabe von Stärke und/oder Leimungsmittel als Hilfsstoff in der Masse,
 - Verdünnung der Faserstoffsuspension und Herstellung eines Kartons auf einer Papiermaschine,
 - Oberflächenleimen des Kartons mit wenigstens einer Stärke enthaltenden Suspension,
 - Trocknung des Papiergefüges auf einen Trockengehalt zwischen 4 % und 17 %.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Faserstoffsuspension eine Stoffdichte zwischen 1 % und 10 %, insbesondere zwischen 2% und 8 und insbesondere zwischen 3 % und 6% aufweist.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Anteil der ersten Faserstoffsorte im Fertigkarton zwischen größer 0 % und kleiner 100 %, bevorzugt zwischen 10 % und 50% und insbesondere bei 30 % liegt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Anteil der zweiten Faserstoffsorte im Fertigungskarton zwischen kleiner 100 % und größer 0 %, bevorzugt zwischen 90 % und 50% und insbesondere bei 70 % liegt.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der zweite Faserstoff aus einer Gruppe von Faserstoffen ausgewählt wird, welche natürliche Zellstoffe wie Baumwolle, mechanischen Holzstoff (RMP), chemisch mechanischer Holzstoff (CRMP oder CMP) oder chemisch thermischer Holzstoff (CTMP), druckbeaufschlagter Refinerholzstoff (PRMP), halbchemischen Zellstoff, hochausbeute chemischen Zellstoff, chemischen Zellstoff, alkalisch hergestellten Zellstoff wie Sulfatzellstoff oder Sulfitzellstoff, alle vorgenannten Faserstoffe als Frischfaser oder als auch recycelte Fasern wie beispielsweise Altpapier vorzugsweise der mittleren oder besseren Sorte entsprechend EN 643:2001 der Gruppe 2 oder der Gruppe 3 umfasst.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die zweite Faserstoffsorte eine Mischung aus 10 % bis 60 % Kurzfasernzellstoff, wie beispielsweise Birken-, Bambus- oder Bagassezellstoff und 90 % bis 40 % Langfasernzellstoff wie Fichten oder Kiefern-sulfatzellstoff ist.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Mischen und/oder die Quellung bei einer vorgegebenen Stoffdichte zwischen 0,1 % und 15 % über eine Zeit zwischen 2 Minuten und 10 Minuten, insbesondere zwischen 4 und 8 Minuten und vorzugsweise bei einer Temperatur zwischen 10 °C und 70 °C erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Stärke vorzugsweise eine Kartoffel, Mais oder Weizenstärke, insbesondere eine kationische oder anionisch modifizierte Stärke ist.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Leimungsmittel zur Hydrophobierung der Cellulosefasern ein Harzleim, vorzugsweise verstärkt oder unverstärkt, oder ein synthetisches Leimungsmittel wie zum Beispiel Alkyketendimer (AKD), Alkybernsteinsäureanhydrid (ASA), Stearinsäure oder fluororganische Verbindungen (FC) ist und weiter vorzugsweise mit einem natürlichen oder synthetischen Polymer kombiniert wird.
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der auf der Papiermaschine hergestellte Karton eine flächenbezogene Masse zwischen 35 g/m² und 600 g/m², vorzugsweise zwischen 250 g/m² und 300 g/m² und insbesondere eine flächenbezogene Masse von 270 g/m² aufweist.
11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Oberflächenleimung mit wenigstens einer Stärkesuspension erfolgt, wobei die Stärkesuspension alternativ wenigstens ein weiteres Hilfsmittel aufweist, welches aus der Gruppe ausgewählt ist, die Carboxymethylcellulose, Glyoxal, Polymerleimungsmittel, Trockenverfestiger, Nassfestmittel, Harzleim, syntethische Leimungsmittel aufweist.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Mahlung in einem Holländer mit einer Leistung bis 200 kW, Papillon Refiner mit einer Leistung zwischen 100 bis 3600 kW, einem Einscheibenrefiner, einem

Doppelscheibenrefiner, einem Twin-Refiner, einer Flachkegelmühle und/oder einer Steilkegelmühle mit einer Leistung zwischen 90 kW bis 2800 kW oder einer Scheibenmühle mit einer Leistung zwischen 315 kW und 2500 kW durchgeführt wird.

13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Faserstoff vor der Mahlung dispergiert wird.

14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Karton in der Papiermaschine und/oder offline mittels einem Glättwerk, wie beispielsweise einem Softnip, Superkalender, Multinipkalender, Schuhkalender, Metallbandkalender, Friktionskalender unter vorgegebenen Bedingungen bzgl. der Temperatur, Druckspannung, Verweildauer, Anzahl der Nips, elastische Eigenschaften der Walzen und der Bahnfeuchte geglättet wird.

15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

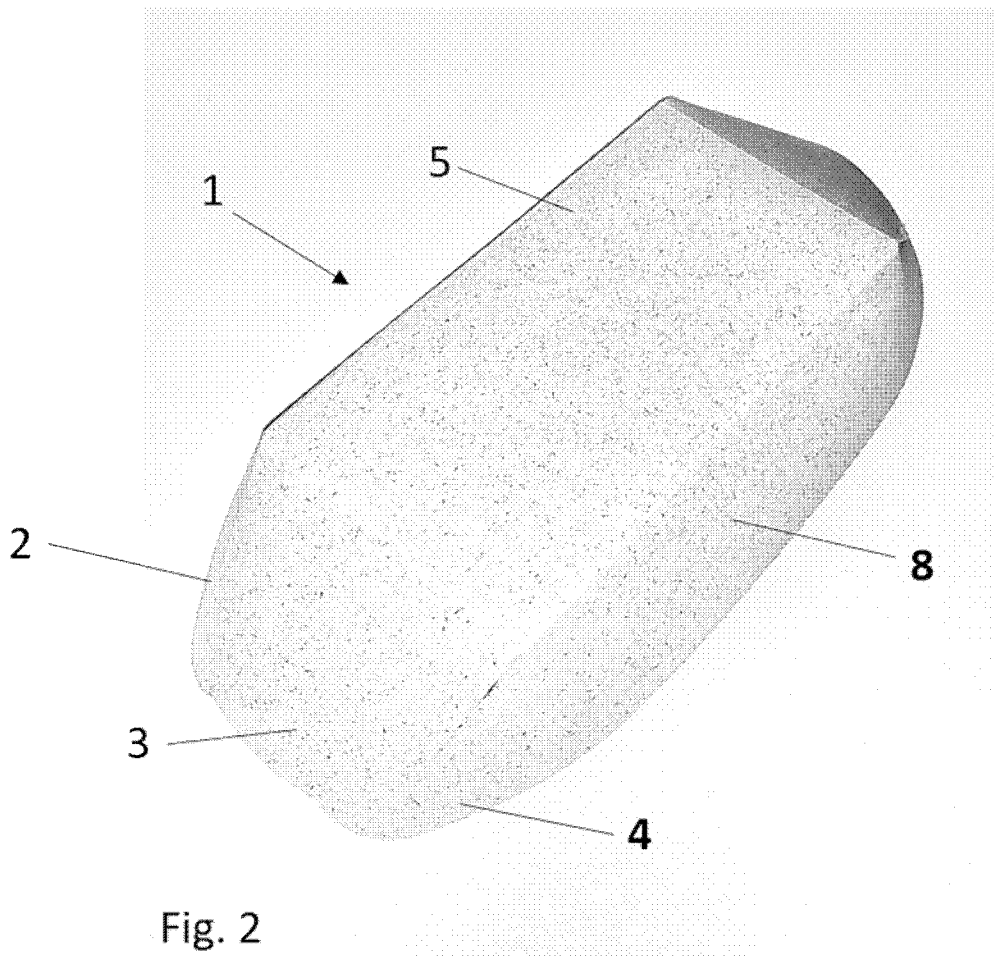
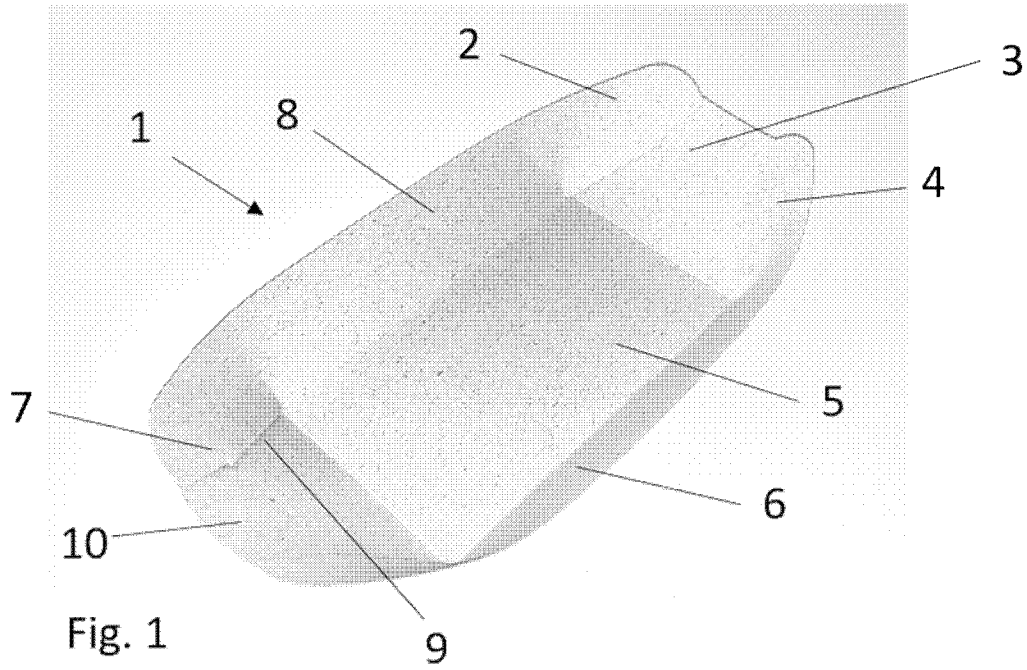
die erste Faserstoffsorte aus einer Gruppe ausgewählt ist, welche Ährengräser, Rispengräser und Ährenrispengräser, sowie Riedgrasgewächse der Gattungen, Poaceae, und Cyperaceae, insbesondere Gräser der Unterfamilien Anomochlooideae, Pharoideae, Puelioideae, Bambusoideae, Ehrhartoideae, Pooideae, wie zum Beispiel Tribus Aveneae, Tribus Poeae, Tribus, Triticeae Aristidoideae, Danthonioideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae, Panicoideae, wie zum Beispiel Saccharum officinarum und Micrairoideae und insbesondere Agrostis canina - Hunds-Straußgras; Agrostis capillaris - Rotes Straußgras; Agrostis stolonifera - Weißes Straußgras; Agrostis vinealis - Sand-Straußgras; Aira caryophyllea - Nelken-Haferschmiele; Aira praecox - Frühe Haferschmiele; Alopecurus geniculatus - Knick-Fuchsschwanzgras; Alopecurus myosuroides - Acker-Fuchsschwanz; Alopecurus pratensis - Wiesen-Fuchsschwanzgras; Ammophila arenaria - Strandhafer; Anthoxanthum aristatum - Grannen-Ruchgras; Anthoxanthum odoratum - Gewöhnliches

Ruchgras; *Apera spica-venti* - Gewöhnlicher Windhalm; *Arrhenatherum elatius* - Glatthafer; *Avena fatua* - Flug-Hafer; *Avena sativa* - Saat-Hafer; *Brachypodium pinnatum* - Fieder-Zwenke; *Brachypodium sylvaticum* - Wald-Zwenke; *Briza maxima* - Großes Zittergras; *Briza media* - Gewöhnliches Zittergras; *Bromus arvensis* - Acker-Trespe; *Bromus benekenii* - Raue Trespe; *Bromus carinatus* - Plattährige Trespe *Bromus commutatus* - Wiesen-Trespe; *Bromus erectus* - Aufrechte Trespe; *Bromus hordeaceus* - Weiche Trespe; *Bromus inermis* - Grannenlose Trespe; *Bromus madritensis* - Mittelmeer-Trespe; *Bromus secalinus* - Roggen-Trespe; *Bromus sterilis* - Taube Trespe; *Bromus tectorum* - Dach-Trespe; *Calamagrostis arundinacea* - Wald-Reitgras; *Calamagrostis epigejos* - Land-Reitgras; *Catapodium rigidum* - Steifgras; *Coix lacryma-jobi* - Hiobsträne; *Cortaderia selloana* - Pampasgras; *Corynephorus canescens* - Silbergras; *Cynodon dactylon* - Hundszahngras; *Cynosurus cristatus* - Kammgras; *Dactylis glomerata* - Wiesen-Knäuelgras; *Danthonia decumbens* - Dreizahn; *Deschampsia cespitosa* - Rasen-Schmiele; *Deschampsia flexuosa* - Draht-Schmiele; *Deschampsia setacea* - Moor-Schmiele; *Digitaria ischaemum* - Faden-Fingerhirse; *Digitaria sanguinalis* - Blutrote Fingerhirse; *Echinochloa crus-galli* - Gewöhnliche Hühnerhirse; *Echinochloa muricata* - Borstige Hühnerhirse; *Elymus caninus* - Hund-Quecke; *Elymus repens* - Kriechende Quecke; *Eragrostis albensis* - Elbe-Liebesgras; *Eragrostis curvula* - Gebogenes Liebesgras; *Eragrostis minor* - Kleines Liebesgras; *Eragrostis multicaulis* - Japanisches Liebesgras; *Festuca arundinacea* - Rohr-Schwingel; *Festuca filiformis* - Haar-Schwafschwingel; *Festuca gigantea* - Riesen-Schwingel; *Festuca pratensis* - Wiesen-Schwingel; *Festuca rubra* - Rot-Schwingel; *Glyceria fluitans* - Flutender Schwaden; *Glyceria maxima* - Großer Schwaden; *Glyceria maxima* - Großer Schwaden; *Helictotrichon pratense* - Echter Wiesenhafer; *Helictotrichon pubescens* - Flaumhafer; *Helictotrichon pubescens* - Flaumhafer; *Holcus lanatus* - Wolliges Honiggras; *Hordelymus europaeus* - Wald-Haargerste; *Hordeum jubatum* - Mähnen-Gerste; *Hordeum murinum* - Mäuse-Gerste; *Hordeum vulgare* - Saat-Gerste; *Koeleria macrantha* - Zierliches Schillergras; *Koeleria pyramidata* - Pyramiden-Schillergras; *Lolium multiflorum* - Vielblütiges Weidelgras; *Lolium perenne* - Ausdauerndes Weidelgras; *Lolium remotum* - Lein-Lolch; *Lolium temulentum* - Taumel-Lolch; *Melica ciliata* - Wimper-Perlgras; *Melica nutans* - Nickendes Perlgras; *Melica uniflora* - Einblütiges Perlgras; *Milium effusum* - Flattergras; *Miscanthus floridulus* - Riesen-Chinaschilf; *Miscanthus sacchariflorus* - Silberfahnengras; *Miscanthus sinensis* - Chinaschilf; *Miscanthus sinensis* 'Variegatus' - Chinaschilf; *Miscanthus sinensis* 'Variegatus' - Chinaschilf; *Molinia arundinacea* - Rohr-Pfeifengras; *Molinia caerulea* - Gewöhnliches Pfeifengras; *Nardus stricta*

– Borstgras; *Panicum capillare* - Haarästige Hirse; *Panicum miliaceum* - Rispen-Hirse; *Panicum riparia* - Flussufer-Rispenhirse; *Pennisetum setaceum* - Rotes Lampenputzergras; *Pennisetum villosum* - Federborstengras; *Phalaris arundinacea* - Rohr-Glanzgras; *Phalaris canariensis* - Kanariengras; *Phleum phleoides* - Steppen-Lieschgras; *Phleum pratense* - Wiesen-Lieschgras; *Phragmites australis* – Schilf; *Poa annua* - Einjähriges Rispengras; *Poa bulbosa* - Knolliges Rispengras *Poa chaixii* - Wald-Rispengras; *Poa compressa* - Plattthalm-Rispengras; *Poa nemoralis* - Hain-Rispengras; *Poa palustris* - Sumpf-Rispengras; *Poa pratensis* - Wiesen-Rispengras; *Poa trivialis* - Gewöhnliches Rispengras; *Polypogon monspeliensis* - Bürstengras; *Puccinellia distans* - Gewöhnlicher Salzschwaden; *Secale cereale* - Roggen; *Sclerochloa dura* - Hartgras; *Setaria italica* – Kolbenhirse; *Setaria pumila* - Fuchsrote Borstenhirse; *Setaria verticillata* - Quirlige Borstenhirse ; *Setaria viridis* - Grüne Borstenhirse; *Sorghum bicolor* – Mohrenhirse; *Sorghum halepense* - Wilde Mohrenhirse; *Trisetum flavescens* - Goldhafer; *Triticale*; *Triticum aestivum* - Saat-Weizen; *Triticum dicoccon* - Emmer; *Triticum durum* - Hartweizen; *Triticum monoccocum* - Einkorn; *Triticum spelta* - Dinkel; *Vulpia myuros* - Mäuseschwanz-Federschwingel; *Zea mays* – Mais, Wiesengras, Sport- und Gebrauchsgras wie zum Beispiel, *Festuca*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrosti*, Sauergräser der Gattung *Carex*, Kombinationen hiervon und dergleichen enthält und das Seegras oder die Algen aus einer Gruppe ausgewählt sind, welche Gattungen Seegräser *Zostera* und Arten *Zostera angustifolia* Hornem. Rchb., *Zostera asiatica* Miki, *Zostera caespitosa* Miki, *Zostera capensis* Setch., *Zostera capricorni* Asch., *Zostera caulescens* Miki, *Zostera japonica* Asch. & Graebn., Gewöhnliches Seegras *Zostera marina* L., *Zostera mucronata* Hartog, *Zostera muelleri* Irmisch ex Asch., Zwerg-Seegras *Zostera noltii* Hornem., *Zostera novazelandica* Setch., *Zostera tasmanica* M.Martens ex Asch., *Heterozostera* und *Phyllospadix*, Neptungräser *Posidonia* aus der Familie *Posidoniaceae*, *Cymodocea*, *Halodule*, *Syringodium* und *Thalassodendron* aus der Familie *Cymodoceaceae* und *Enhalus acoroides*, *Halophila* und *Thalassia* aus der Familie der Froschbissgewächse *Hydrocharitaceae*, Unterfamilie *Halophiloideae*, bzw. *Glaucophyta*, *Haptophyta*, Schlundgeißler *Cryptista*, *Euglenozoa*, *Dinozoa* s. *Dinoflagellaten*, *Raphidophyceae* *Chloromonadophyceae*, *Chlorarachniophyta*, Gelbgrüne Algen *Xanthophyceae*, Goldalgen *Chrysophyta*, Kieselalgen *Bacillariophyta*, Braunalgen *Phaeophyta*, Rotalgen *Rhodophyta*, Grünalgen *Chlorophyta*, *Picobiliphyta*, *Heterokontophyta*, *Excavata*, *Stramenopile*, *Haptophyta*, *Cryptophyta*, *Chlorarachniophyta* und *Heterokontophyta*, *Alveolata*, *Biliphyta* Kombinationen hiervon und dergleichen enthält.

16. Verfahren nach Anspruch einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Faserstoffsorte Silphie (*Silphium perfoliatum*) ist.
17. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem gemischt gemahlene Faserstoff nach der Mahlung wenigstens ein weiterer Faserstoff aus einer der beiden Faserstoffsorten zugemischt wird.
18. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Karton vor dem Herstellen der Flüssigkeitsverpackung mit einem Siegelack, insbesondere einem Heiß-Siegelack als Kunstharzdispersion auf der Ober- und/oder Unterseite partiell oder vollflächig gestrichen bzw. beschichtet wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siegelack mit einem Flächengewicht zwischen 5 und 15 g/m², vorzugsweise mit 10g/m² aufgetragen wird.
20. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heiß-Siegelack zur stoffschlüssigen Verbindung des Kartons, insbesondere zum Verbinden der Seitenwände und/oder des Bodens eines Getränkebechers verwendet wird.
21. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Karton im Flexo- oder Offsetdruck bedruckt wird.

22. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Karton eine Oberflächen KIT-Wert von größer 3, insbesondere von größer 6 und vorzugsweise von bis zu 11 aufweist.
23. Verwendung eines Kartons, der nach einem der vorstehenden Verfahren hergestellt ist zur Produktion eines Flüssigkeitsbehälters, Blumen-, Pflanzenschale, Getränkebehälters, insbesondere eines Getränkebechers.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/073099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>D21H 11/00</i> (2006.01)i; <i>D21H 11/12</i> (2006.01)i; <i>D21H 11/14</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013135632 A1 (D AGNONE UWE [DE]) 19 September 2013 (2013-09-19) claim 17; tests 1-14	1-23
Y	Frank Cruse ET AL. "Entwicklung eines Verfahrens zur Gewinnung von Gras als Rohstoff und Verarbeitung zur Gewinnung von Gras als Rohstoff und Verarbeitung für die Herstellung von Papierprodukten unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus einer nachhaltigen Wertschöpfungskette" , Hennef, 31 May 2015 (2015-05-31), Retrieved from the Internet: https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-30990.pdf [retrieved on 2020-11-24] XP055753731 the whole document	1-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 30 November 2020		Date of mailing of the international search report 08 December 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kositza, Matthias Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/073099

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Michael Kroheck. "OpenIDEO - NextGen Cup Challenge // Public Submission - Grasspaper-Cups" 17 January 2019 (2019-01-17), pages 1-17, Retrieved from the Internet: https://challenges.openideo.com/challenge/next-gen-cup-challenge/refinement/grasspaper-cups/comments [retrieved on 2020-11-24] XP055753741 the whole document; in particular page 9/17	1-23
Y	EP 1154073 A2 (NAT STARCH CHEM INVEST [US]) 14 November 2001 (2001-11-14) claim 1; paragraphs [0001-0003]	1-23
Y	WO 03080929 A1 (NAT STARCH CHEM INVEST [US]) 02 October 2003 (2003-10-02) claim 1; page 1	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/073099

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2013135632	A1	19 September 2013	BR	112014022557	A2	04 July 2017
				CA	2867056	A1	19 September 2013
				CN	104271834	A	07 January 2015
				CY	1118697	T1	12 July 2017
				DK	2825699	T3	13 March 2017
				EA	201491659	A1	29 May 2015
				EP	2825699	A1	21 January 2015
				ES	2617343	T3	16 June 2017
				HK	1206401	A1	08 January 2016
				HR	P20170354	T1	05 May 2017
				HU	E031974	T2	28 August 2017
				JP	6415988	B2	31 October 2018
				JP	2015510053	A	02 April 2015
				KR	20140143177	A	15 December 2014
				LT	2825699	T	10 April 2017
				PL	2825699	T3	31 August 2017
				PT	2825699	T	10 March 2017
				US	2015068693	A1	12 March 2015
				WO	2013135632	A1	19 September 2013
				ZA	201406498	B	25 November 2015
				EP	1154073	A2	14 November 2001
CA	2346772	A1	10 November 2001				
CN	1323936	A	28 November 2001				
EP	1154073	A2	14 November 2001				
ID	30198	A	15 November 2001				
JP	2002020993	A	23 January 2002				
KR	20010103654	A	23 November 2001				
MX	PA01004602	A	10 September 2004				
US	2002015854	A1	07 February 2002				
WO	03080929	A1	02 October 2003				
				CN	1643214	A	20 July 2005
				EP	1485537	A1	15 December 2004
				JP	2005520948	A	14 July 2005
				US	2003173045	A1	18 September 2003
				WO	03080929	A1	02 October 2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/073099

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D21H11/00 D21H11/12 D21H11/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D21H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2013/135632 A1 (D AGNONE UWE [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19) Anspruch 17; Versuche 1-14 ----- -/--	1-23
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. November 2020		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 08/12/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kositzka, Matthias

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>Frank Cruse ET AL: "Entwicklung eines Verfahrens zur Gewinnung von Gras als Rohstoff und Verarbeitung zur Gewinnung von Gras als Rohstoff und Verarbeitung für die Herstellung von Papierprodukten unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus einer nachhaltigen Wertschöpfungskette",</p> <p>31. Mai 2015 (2015-05-31), XP55753731, Hennef</p> <p>Gefunden im Internet: URL: https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-30990.pdf [gefunden am 2020-11-24] das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-23
Y	<p>Michael Kroheck: "OpenIDEO - NextGen Cup Challenge // Public Submission - Grasspaper-Cups",</p> <p>17. Januar 2019 (2019-01-17), Seiten 1-17, XP55753741,</p> <p>Gefunden im Internet: URL: https://challenges.openideo.com/challenge/next-gen-cup-challenge/refinement/grasspaper-cups/comments [gefunden am 2020-11-24] das ganze Dokument; insbesondere Seite 9/17</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-23
Y	<p>EP 1 154 073 A2 (NAT STARCH CHEM INVEST [US]) 14. November 2001 (2001-11-14) claim 1; paragraphs [0001-0003]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-23
Y	<p>WO 03/080929 A1 (NAT STARCH CHEM INVEST [US]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) claim 1; page 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/073099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013135632 A1	19-09-2013	BR 112014022557 A2	04-07-2017
		CA 2867056 A1	19-09-2013
		CN 104271834 A	07-01-2015
		CY 1118697 T1	12-07-2017
		DK 2825699 T3	13-03-2017
		EA 201491659 A1	29-05-2015
		EP 2825699 A1	21-01-2015
		ES 2617343 T3	16-06-2017
		HK 1206401 A1	08-01-2016
		HR P20170354 T1	05-05-2017
		HU E031974 T2	28-08-2017
		JP 6415988 B2	31-10-2018
		JP 2015510053 A	02-04-2015
		KR 20140143177 A	15-12-2014
		LT 2825699 T	10-04-2017
		PL 2825699 T3	31-08-2017
		PT 2825699 T	10-03-2017
		US 2015068693 A1	12-03-2015
		WO 2013135632 A1	19-09-2013
		ZA 201406498 B	25-11-2015
EP 1154073 A2	14-11-2001	AU 4377401 A	15-11-2001
		CA 2346772 A1	10-11-2001
		CN 1323936 A	28-11-2001
		EP 1154073 A2	14-11-2001
		ID 30198 A	15-11-2001
		JP 2002020993 A	23-01-2002
		KR 20010103654 A	23-11-2001
		MX PA01004602 A	10-09-2004
		US 2002015854 A1	07-02-2002
		WO 03080929 A1	02-10-2003
CN 1643214 A	20-07-2005		
EP 1485537 A1	15-12-2004		
JP 2005520948 A	14-07-2005		
US 2003173045 A1	18-09-2003		
WO 03080929 A1	02-10-2003		