(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 521685 A4 2020-04-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 51043/2018
(22) Anmeldetag: 27.11.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2020

(51) Int. Cl.: ***B65D 85/804*** (2006.01)
B65D 65/46 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2017008694 A1
WO 2018203184 A1
DE 102015214766 A1
US 2017158422 A1
EP 3115316 A1
WO 2018042339 A1
WO 2016079701 A1

(71) Patentanmelder:
Haas Josef
2100 Leobendorf (AT)

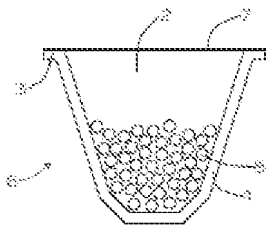
(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

AT 521685 A4 2020-04-15

(54) Brühbehälter einer Kaffeekapsel

(57) Die Erfindung betrifft einen Brühbehälter einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere Kaffeekapsel, wobei der Brühbehälter einen Grundkörper (1) umfasst, wobei der Grundkörper (1) aus einem Basismaterial gebildet ist, wobei das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und wobei die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Grundkörpers (1), sowie eine Kaffeekapsel (6).

Fig.2



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Brühbehälter einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere Kaffeekapsel, wobei der Brühbehälter einen Grundkörper (1) umfasst, wobei der Grundkörper (1) aus einem Basismaterial gebildet ist, wobei das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und wobei die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Grundkörpers (1), sowie eine Kaffeekapsel (6).

Fig. 2

Brühbehälter einer Kaffeekapsel

Die Erfindung betrifft einen Brühbehälter einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere eine Kaffeekapsel, gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs. Ferner betrifft die Erfindung eine Kaffeekapsel umfassend einen Brühbehälter sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Brühbehälters.

Kaffeepulver bzw. gemahlenen Kaffee in Kaffeekapseln zu verpacken und diese Kapseln direkt zur Herstellung eines frisch aufgebrühten Kaffeegetränks zu verwenden ist im Stand der Technik bekannt. Hierdurch ergeben sich zahlreiche Vorteile im Vergleich zur Kaffeezubereitung mit alternativen Methoden. Beispielhaft sind an dieser Stelle die luftdichte und portionsweise Verpackung des Kaffeepulvers, sowie die einfache und saubere Zubereitung des gebrühten Kaffees zu nennen.

Neben Kaffeekapseln sind im Stand der Technik weitere Portionskapseln für die Herstellung von Brühgetränken, wie beispielsweise Tee oder Kakao, bekannt.

Im Stand der Technik sind unterschiedliche Materialien bekannt, die zur Herstellung von Kaffeekapseln oder anderen Portionskapseln verwendet werden. Üblicherweise bestehen Kaffeekapseln aus Aluminium, welches gute Eigenschaften in Bezug auf Luftdurchlässigkeit, Wasserdichtheit und Stabilität aufweist. Jedoch ist die Herstellung

von Aluminium sehr energieintensiv und die Wiederverwertung der verwendeten und dadurch mit befeuchtetem Kaffeepulver gefüllten Kapseln ist problematisch.

Ferner sind im Stand der Technik Kaffeekapseln bekannt, die aus alternativen Materialien, wie beispielsweise aus Kunststoff, gebildet sind. In Bezug auf die Materialeigenschaften sind viele Kunststoffe ebenfalls sehr gut für die Herstellung von Kaffeekapseln geeignet, jedoch ergeben sich in Hinblick auf die Wiederverwendbarkeit und die Umweltverträglichkeit der Materialien ähnliche Einschränkungen wie bei Aluminium.

Kaffeekapseln aus Kunststoffen werden üblicherweise aus Basis erdölbasierter Rohstoffe hergestellt. Ferner müssen sie oft bereits nach dem ersten Gebrauch der Entsorgung zugeführt werden, welche meist als thermische Verwertung erfolgt. Dies führt jedoch zu unerwünschten Emissionen von Treibhausgasen.

Aus den oben genannten Gründen wäre es vorteilhaft, Portionskapseln bzw. Brühbehälter für Portionskapseln zu schaffen, die aus einem Basismaterial hergestellt sind, welches wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig, aus nachwachsenden Rohstoffen gebildet ist. Zusätzlich wäre es vorteilhaft, wenn das Basismaterial kompostierbar wäre, um die Abfallstoffe einer biologischen Verwertung, beispielsweise einer Kompostierung, zuführen zu können.

Zwar sind aus dem Stand der Technik Materialien bekannt, die auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt und kompostierbar sind – wie etwa Karton, Pappe, etc. – jedoch erfüllen diese oft nicht die Anforderungen für die Verwendung als Kaffeekapsel, insbesondere in Bezug auf die mechanische Stabilität, die Wasserdichtheit und die Sauerstoffdurchlässigkeit.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, diesen Zielkonflikt zu lösen und einen Brühbehälter für eine Portionskapsel anzugeben, der die oben genannten Eigenschaften erfüllt.

Diese Aufgabe wird durch einen Brühbehälter mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Ferner wird durch ein erfindungsgemäßes Verfahren ein geeigneter Brühbehälter bereitgestellt. Ein Brühbehälter im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere jener Teil einer Portionskapsel, der zur Aufnahme einer Zutat zur Herstellung eines Getränks, also insbesondere zur Aufnahme des Kaffeepulvers, geeignet ist. Eine vollständige Portionskapsel besteht also aus dem Brühbehälter und einer Verschlussfolie, die eine Öffnung des Brühbehälters verschließt.

Weitere bevorzugte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Die Erfindung betrifft einen Brühbehälter einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere eine Kaffeekapsel, wobei der Brühbehälter einen Grundkörper umfasst, und wobei der Grundkörper aus einem Basismaterial gebildet ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet dass das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und dass die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist. Ein derartiges Vernetzungsmittel kann zur Quervernetzung von jeweils zwei oder mehr Stärkemolekülen (intermolekulare Vernetzung) bzw. zur Quervernetzung von einem einzigen Stärkemolekül an einer oder mehreren Stellen (intramolekulare Vernetzung) führen.

Die Quervernetzung kann neben einer mechanischen Stabilisierung der Struktur auch zur Bereitstellung von Barriereeigenschaften gegenüber Wasser(-dampf) und/oder Sauerstoff führen.

Dabei kann das Vernetzungsmittel insbesondere mit freien Hydroxyl-(OH)-Funktionalitäten eines oder mehrerer Stärkemoleküle reagieren. Insbesondere bedeutet „reagieren“ in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung das Auftreten einer chemischen Reaktion zwischen wenigstens zwei Bestandteilen, Molekülen oder

Reaktionspartnern, wobei die chemische Reaktion vorzugsweise zur Bildung einer kovalenten Bindung führt.

Gegebenenfalls kann das Vernetzungsmittel wenigstens zwei reaktive OH-Gruppen aufweisen. „Reaktiv“ bedeutet, dass die jeweiligen Funktionalitäten für eine chemische Reaktion zur Verfügung stehen. Die genannten OH-Gruppen können ein Teil verschiedener Funktionalitäten sein, oder selbst eine eigenständige Funktionalität bilden. Beispielsweise kann wenigstens eine der OH-Gruppen Teil eine Carboxyl-Funktionalität des Vernetzungsmittels sein. Wenigstens eine OH-Gruppe kann auch Teil einer Hydroxyl-Funktionalität des Vernetzungsmittels sein.

Bevorzugte Reaktionen die zwischen Hydroxyl-Funktionalitäten und OH-Gruppen des Vernetzungsmittels auftreten können sind Veresterung und Veretherung. Diese Reaktionen bilden kovalente Bindungen aus, durch welche dir Stärkemoleküle der Stärkepolymerstruktur quervernetzt werden. Die erfindungsgemäße Quervernetzung der Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel bezeichnet also die inter- oder intramolekulare Vernetzung von Stärkemolekülen im Basismaterial des Grundkörpers des Brühbehälters.

Im Rahmen von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung angegebene Gewichtsanteile des Vernetzungsmittels bezeichnen insbesondere den Anteil an bereits gebundenem Vernetzungsmittel im Basismaterial. Ist also angegeben, dass ein gewisser Gewichtsanteil des Vernetzungsmittels oder eines anderen Mittels im Basismaterial enthalten ist, so ist davon auch jener Gewichtsanteil umfasst, welcher bereits mit der Stärkepolymerstruktur reagiert hat.

Um die mechanischen Eigenschaften des Basismaterials zu verbessern, kann das Basismaterial neben der quervernetzten Stärkepolymerstruktur weitere Komponenten enthalten, die entweder kovalent mit der Stärkepolymerstruktur verknüpft sind, oder die lediglich durch adhäsive Kräfte mit der Stärkepolymerstruktur verbunden sind. Das Basismaterial des Grundkörpers kann also ein einheitliches Material oder ein Verbundmaterial sein.

Gegebenenfalls ist eine der weiteren Komponenten ein Weichmacher, wobei als Weichmacher Polyalkohole oder Fettsäuren bevorzugt sind. Ein Weichmacher dient der Herabsetzung der Sprödigkeit des Basismaterials und der Verbesserung der Elastizitätseigenschaften. Gegebenenfalls können Zuschlagstoffe vorgesehen sein, die die mechanischen Eigenschaften verbessern. Derartige Zuschlagstoffe können pflanzliche Fasern, kompostierbare Polymere, anorganische Zuschlagstoffe oder organische Zuschlagstoffe.

Sind Schichtsilikate, insbesondere Nanoclays, also Schichtsilikate mit Partikeln, die wenigstens in einer Raumausdehnungsrichtung eine Erstreckung im Nanometer-Bereich aufweisen, im Basismaterial enthalten, kann dadurch die Sauerstoff- und die Wasserdampfbarriere des Basismaterials verbessert werden.

Durch die Zugabe von kompostierbaren Polymeren kann die wasserabweisende Wirkung des Basismaterials verbessert werden. Pflanzliche Fasern können das Gefüge des Basismaterials mechanisch Verstärken und die Anfälligkeit gegenüber Bruch herabsetzen.

Die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung verwendeten Abkürzungen für Polymere entsprechen den im Stand der Technik üblichen und einem Fachmann geläufigen Bezeichnungen. Insbesondere steht PLA für Polymilchsäure, PHA für Polyhydroxyalkanoat und PBS für Polybutylensuccinat.

Der Begriff „wasserabweisend“ bezeichnet in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung, dass ein Material oder ein Stoff nicht durch Wasser benetzbar ist, also insbesondere, dass ein Material oder ein Stoff Wasser nicht aufnimmt. Der Begriff „wasserfest“ bezeichnet die Tatsache, dass ein Material oder ein Stoff Wasser nicht aufnimmt, bzw. insbesondere, wenn eine Oberfläche eines Materials Wasser ausgesetzt wird, dass das Material seine Integrität behält, sich nicht auflöst oder nicht aufgeschlämmt wird und das Wasser nicht an eine gegenüberliegende Oberfläche des Materials vordringt. Analog hierzu werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Begriffe „wasserdicht“ und „wasserundurchlässig“ verwendet.

Gegebenenfalls können die oben genannten Begriffe für die Eigenschaft eines Materials verwendet werden, nur eine gewisse Menge Wasserdampf pro Zeiteinheit durch das Material treten zu lassen. Diese Eigenschaft eines Materials kann auch als „Wasserdampfpermeabilität“ bezeichnet werden. Die Wasserdampfpermeabilität kann gegebenenfalls gemäß der Norm ASTM F 1249 bestimmt werden.

Analog zu den oben genannten Ausführungen kann der Begriff „sauerstoffundurchlässig“ bzw. „Sauerstoffpermeabilität“ verwendet werden. Die Sauerstoffpermeabilität kann gegebenenfalls gemäß der Norm ASTM D 3985 bestimmt werden.

Der Begriff „kompostierbar“ kann in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung bedeuten, dass ein Material vollständig durch mikrobiologische Vorgänge abbaubar ist. „Vollständig“ bedeutet, dass im Wesentlichen alle organischen Bestandteile eines Materials durch mikrobiologische Vorgänge abbaubar sind. Der Fachmann versteht, dass jedes Material Bestanteile enthalten kann, die durch mikrobiologische Vorgänge nicht abbaubar sind, wie beispielsweise mineralische Bestandteile. Ist also beispielsweise ein Schichtsilikat im Basismaterial enthalten, so kann das Basismaterial dennoch kompostierbar sein, obwohl das Schichtsilikat nicht durch mikrobiologische Vorgänge abbaubar ist. Der Begriff „kompostierbar“ kann also insbesondere nur die organischen Bestanteile des Basismaterials betreffen.

In allen Ausführungsformen kann der Begriff „kompostierbar“ bedeuten, dass eine Kompostierbarkeit gemäß EN 13432:2008 gegeben ist.

Bevorzugt weist das Basismaterial eine gleichmäßige Porosität auf, wobei „gleichmäßig“ bedeutet, dass die Porenstruktur im gesamten Basismaterial gleich oder wenigstens ähnlich ist. Bevorzugt ist das Basismaterial gemäß der Erfindung möglichst dicht, es weist also eine möglichst geringe Porosität auf. Die Porosität des Basismaterials liegt also gegebenenfalls unter 20%, bevorzugt unter 10%, mehr bevorzugt unter 5%.

Gegebenenfalls kann Talk im Basismaterial enthalten sein, welches dazu geeignet ist die Porenstruktur während der Herstellung des Brühbehälters zu verfeinern.

Um die Wasserundurchlässigkeit und/oder die Sauerstoffundurchlässigkeit eines erfindungsgemäßen Brühbehälters weiter zu verbessern bzw. zu erhöhen, kann vorgesehen sein, dass die Oberfläche des Basismaterials des Grundkörpers wenigstens teilflächig mit einer Beschichtung beschichtet ist. Beispielsweise kann die Beschichtung nur auf eine Seite des Grundkörpers aufgetragen sein. Gegebenenfalls ist die Beschichtung nur auf der inneren Oberfläche des Grundkörpers angeordnet, welche während der Herstellung des gebrühten Kaffees mit dem Heißwasser in Kontakt kommt. Es ist bevorzugt, dass die Beschichtung ebenfalls kompostierbar ist.

Eine Kaffeekapsel gemäß der Erfindung umfasst neben einem Brühbehälter im Brühbehälter angeordnetes Kaffeepulver und eine Verschlussfolie, wobei die Verschlussfolie dazu eingerichtet ist, das Kaffeepulver im Brühbehälter zurückzuhalten. Bevorzugt dient die Verschlussfolie auch dem Schutz des Kaffeepulvers vor Wasser oder Sauerstoff, um das Aroma des Kaffees bis zum Aufbrühen zu bewahren. Bevorzugt ist die Verschlussfolie aus kompostierbarem Material hergestellt oder sie umfasst dieses. Zu diesem Zweck kann beispielsweise eine Folie aus PLA verwendet werden, welche mit dextranhaltigem Klebstoff mit dem Brühbehälter verbunden wird.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Brühbehälters mit einem Grundkörper aus einer formstabilen Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten und mit einem Vernetzungsmittel quervernetzten Stärkemolekülen. Das Verfahren umfasst erfindungsgemäß den Schritt des Einbringens einer aushärtbaren, Stärke enthaltenden, Grundmasse in eine Negativform, gefolgt vom Schritt des hitzeinduzierten Vernetzens der Komponenten der Grundmasse, insbesondere des Vernetzens von Stärke und Vernetzungsmittel, zum Bilden des Grundkörpers des Brühbehälters, wobei der Grundkörper aus einem Basismaterial gebildet ist.

Der Grundkörper wird also gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren aus der Grundmasse gebildet. Durch das Erhitzen kann das Basismaterial des Grundkörpers im

Vergleich zur Grundmasse eine unterschiedliche Zusammensetzung aufweisen. Insbesondere können flüchtige Bestandteile der Grundmasse beim Erhitzen verdampfen, wie beispielsweise Wasser. Durch das Ausdampfen von Wasser während des Erhitzens wird eine poröse Struktur des Basismaterials erzeugt. Üblicherweise steigt die Porosität des Basismaterials mit zunehmendem Wassergehalt der Grundmasse.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzte Grundmasse kann unterschiedliche Fließeigenschaften aufweisen. Die Grundmasse kann – insbesondere in Abhängigkeit von ihrem Wassergehalt – fließfähig, pastös oder plastisch verformbar sein.

Gegebenenfalls wird die Negativform aus zwei Formpressflächen gebildet, zwischen welchen die Grundmasse eingebracht wird. Gegebenenfalls kommt des durch das Ausdampfen von Wasser aus der Grundmasse zu einer Expansion der Grundmasse innerhalb der Negativform. Die Vernetzung der Komponenten der Grundmasse erfolgt während der Erhitzung. Bevorzugt erfolgt die Vernetzung ferner unter erhöhter Druckeinwirkung auf die Grundmasse.

Der auf die Grundmasse aufgebrachte Druck kann bevorzugt zwischen 180°c und 250°C liegen. Zur Vernetzung wird die Grundmasse bevorzugt zwischen 120 s und 300 s in der Negativform belassen.

Die Erfindung betrifft einen Brühbehälter einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere eine Kaffeekapsel, wobei der Brühbehälter einen Grundkörper umfasst, und wobei der Grundkörper aus einem Basismaterial gebildet ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und dass die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel wenigstens zwei reaktive OH-Gruppen aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure oder Maleinsäure, Polycarbonsäuren, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial einen Weichmacher umfasst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial Talk umfasst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper an seinen Außenflächen geschlossenporig ausgebildet ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial eine gleichmäßige Porosität aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial des Grundkörpers eine Gesamtporosität von unter 20%, bevorzugt von unter 10%, aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial des Grundkörpers, insbesondere der gesamte Brühbehälter, kompostierbar ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Basismaterial durch Zugabe von pflanzlichen Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen; einem kompostierbaren Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder kompostierbares Polyurethan; oder einer Mischung daraus; insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% im Basismaterial, verstärkt ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass Basismaterial Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass auf der Oberfläche des Basismaterials des Grundkörpers wenigstens teilflächig, vorzugsweise vollflächig, eine Beschichtung angeordnet ist, wobei die Beschichtung wenigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: wasserabweisend, wasserundurchlässig, sauerstoffundurchlässig.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Beschichtung Chitosan, Molkeprotein, oder eine anderes kompostierbares Barrierematerial umfasst oder ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Oberfläche des Brühbehälters wasserabweisend und/oder wasserundurchlässig ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper des Brühbehälters eine Sauerstoffpermeabilität von weniger als 2 $cm^3/(m^2*d)$ aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper des Brühbehälters eine Wasserdampfpermeabilität von weniger als 1 $g/(m^2*d)$ aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Brühbehälter becherförmig, napfförmig, hohlkörperförmig, rohrförmig und/oder kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei der Brühbehälter wenigstens einen Öffnungsbereich aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Brühbehälter, insbesondere der Öffnungsbereich, einen kragenförmigen Randbereich, insbesondere einen Kragen aufweist, wobei der kragenförmige Randbereich, insbesondere der Kragen, den Brühbehälter, insbesondere den Öffnungsbereich des Brühbehälters, vollständig umlaufend ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Kaffeekapsel umfassend einen erfindungsgemäßen Brühbehälter, Kaffeepulver, sowie eine Verschlussfolie, wobei die Verschlussfolie insbesondere am Öffnungsbereich des Brühbehälters angeordnet ist, und wobei die Verschlussfolie derart angeordnet ist, dass das im Brühbehälter enthaltene Kaffeepulver vor dem Austritt aus dem Brühbehälter gehindert wird.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Verschlussfolie der Kaffeekapsel aus kompostierbarem Material, beispielsweise aus PLA, gebildet ist.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Brühbehälters mit einem Grundkörper aus einer formstabilen Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten und mit einem Vernetzungsmittel quervernetzten Stärkemolekülen, insbesondere eines erfindungsgemäßen Brühbehälters, umfassend die Schritte in folgender Reihenfolge: Einbringen einer aushärtbaren, Stärke enthaltenden Grundmasse in eine Negativform; und hitzeinduziertes Vernetzen der Komponenten der Grundmasse, insbesondere Vernetzen von Stärke und Vernetzungsmittel, zum Bilden des Grundkörpers des Brühbehälters.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Vernetzung und gegebenenfalls die Aushärtung der Grundmasse zwischen zwei Formpressflächen der Negativform erfolgen.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Vernetzung unter erhöhtem Druck erfolgt; dass der während der Vernetzung auf die Grundmasse wirkende Druck, insbesondere der in der Negativform zwischen den Formpressflächen (4, 5) wirkende Druck, 1,5 bar bis 3 bar beträgt; und/oderdass die während der Vernetzung auf die

Grundmasse wirkende Temperatur, insbesondere die Temperatur der Formpressflächen (4, 5), 180°C bis 250°C beträgt.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Grundmasse native Stärke, Wasser, einen Weichmacher, insbesondere Glycerin, und ein Vernetzungsmittel umfasst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Grundmasse zwischen 0,5 Gew.-% und 5 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 5 Gew.-% und 25 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 25 Gew.-% und 75 Gew.-% Wasser enthält.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel der Grundmasse wenigstens zwei reaktive OH-Funktionalitäten aufweist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure oder Maleinsäure, Polycarbonsäuren, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Grundmasse Talk umfasst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Grundmasse ferner umfasst: pflanzliche Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen; ein kompostierbares Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder

kompostierbares Polyurethan; oder eine Mischung daraus; insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% in der Grundmasse.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Grundmasse Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, sowie aus den exemplarischen Ausführungsbeispielen der Erfindung.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsbeispielen im Detail erläutert. Die Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Illustration der Erfindung und sollen nicht einschränkend wirken.

Es zeigen:
Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Brühbehälter gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel während der Herstellung;
Fig. 2 zeigt eine Kaffeekapsel, welche den Brühbehälter des ersten Ausführungsbeispiels umfasst.

Wenn nicht anders bezeichnet, zeigen die Figuren die Elemente Grundkörper 1, Öffnungsbereich 2, Kragen 3, obere Formpressfläche 4, untere Formpressfläche 5, Kaffeekapsel 6, Verschlussfolie 7, Kaffeepulver 8.

Beispiel 1 – Brühbehälter für eine Kaffeekapsel

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Brühbehälter gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel während der Herstellung. Schematisch sind zwei Negativformen in einer Schnittansicht dargestellt. Der Grundkörper 1 des Brühbehälters wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren in einer Negativform gebildet. In diesem Beispiel wird die Negativform durch zwei Formpressflächen 4, 5 gebildet. Der zwischen der oberen Formpressfläche 4 und der unteren Formpressfläche 5 gebildete Freiraum wird von der

Grundmasse gefüllt, welche während des hitzeinduzierten Vernetzens das Basismaterial des Grundkörpers 1 bildet.

Die Grundmasse zur Herstellung des Brühbehälters 1 aus dem ersten Ausführungsbeispiel enthält folgende Komponenten:

Wasser	10 Gew.-%
natives Stärkepulver	65 Gew.-%
Citronensäure	7,5 Gew.-%
PLA	15 Gew.-%
Glycerin	2,5 Gew.-%

Die Formpressflächen 4, 5 sind in diesem Ausführungsbeispiel Platten aus Gusseisen mit einer Temperatur von etwa 200°C. In diesem Ausführungsbeispiel wird in jede Ausnehmung der unteren Formpressfläche 5 eine Menge von etwa 5 g der Grundmasse dosiert. Nach Einbringung der Grundmasse in die durch die untere Formpressfläche 5 gebildete Ausnehmung wird die obere Formpressfläche 4 in ihre endgültige Position gebracht, wodurch die Grundmasse in gleichmäßiger Dicke in der Negativform verteilt wird. Durch das Einwirken der Temperatur der Formpressflächen 4, 5 wird der Vernetzungsvorgang induziert. Die Grundmasse wird etwa 150 Sekunden in der Negativform belassen. Der durch das Ausdampfen von Wasser aus der Grundmasse entstehende Druck beträgt etwa 2,0 bar.

Nach Abschluss der Vernetzung können die Formpressflächen 4, 5 wieder voneinander getrennt und die einzelnen Grundkörper 1 aus der Negativform entnommen werden.

Die untere Formpressfläche 5 hat in diesem Ausführungsbeispiel 240 Ausnehmungen, welche rechteckig in einem 12x20-Muster angeordnet sind. Dementsprechend können in einem Herstellungsdurchgang mit einer Negativform 240 Grundkörper 1 hergestellt werden.

Der im ersten Ausführungsbeispiel erhaltene Grundkörper 1 ist ein becherförmiger, konischer Grundkörper mit einem Innendurchmesser von etwa 24 mm im

Öffnungsbereich 2, einem Innendurchmesser von etwa 20 mm im Bereich der geschlossenen Seite und einer Höhe von etwa 25 mm. An der Kante des Öffnungsbereichs 2 weist der Grundkörper 1 einen etwa 1 mm breiten Kragen 3 auf. Das Basismaterial des Grundkörpers 1 hat durchgehend eine Dicke von etwa 1 mm.

Beispiel 2 – Brühbehälter für eine Kaffeekapsel

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Grundkörper 1 des Brühbehälters wird ebenfalls in einer Negativform gebildet. In diesem Beispiel wird die Negativform wie im ersten Ausführungsbeispiel durch zwei Formpressflächen 4, 5 gebildet. Der zwischen der oberen Formpressfläche 4 und der unteren Formpressfläche 5 gebildete Freiraum wird von der Grundmasse gefüllt, welche während des hitzeinduzierten Vernetzens das Basismaterial 6 des Grundkörpers bildet.

Die Grundmasse zur Herstellung des Brühbehälters 1 aus dem ersten Ausführungsbeispiel enthält folgende Komponenten:

Wasser	5 Gew.-%
natives Stärkepulver	55 Gew.-%
Maleinsäure	10 Gew.-%
Hanffasern	25 Gew.-%
Glycerin	5 Gew.-%

Die Formpressflächen 4, 5 sind auch in diesem Ausführungsbeispiel Platten aus Gusseisen mit einer Temperatur von etwa 230°C. In diesem Ausführungsbeispiel wird in jede Ausnehmung der unteren Formpressfläche 5 eine Menge von etwa 6 g der Grundmasse dosiert. Nach Einbringung der Grundmasse in die durch die untere Formpressfläche 5 gebildete Ausnehmung wird die obere Formpressfläche 4 in ihre endgültige Position gebracht, wodurch die Grundmasse in gleichmäßiger Dicke in der Negativform verteilt wird. Durch das Einwirken der Temperatur der Formpressflächen 4, 5 wird der Vernetzungsvorgang induziert. Die Grundmasse wird etwa 120 Sekunden in der Negativform belassen. Der durch das Ausdampfen von Wasser aus der Grundmasse entstehende Druck beträgt etwa 1,5 bar.

Nach Abschluss der Vernetzung können die Formpressflächen 4, 5 wieder voneinander getrennt und die einzelnen Grundkörper 1 aus der Negativform entnommen werden.

Die untere Formpressfläche 5 hat in diesem Ausführungsbeispiel 252 Ausnehmungen, welche rechteckig in einem 14x18-Muster angeordnet sind. Dementsprechend können in einem Herstellungsdurchgang mit einer Negativform 252 Grundkörper 1 hergestellt werden.

Der im zweiten Ausführungsbeispiel erhaltene Grundkörper 1 ist ein becherförmiger, konischer Grundkörper mit einem Innendurchmesser von etwa 22 mm im Öffnungsbereich 2, einem Innendurchmesser von etwa 19 mm im Bereich der geschlossenen Seite und einer Höhe von etwa 23 mm. An der Kante des Öffnungsbereichs 2 weist der Grundkörper 1 einen etwa 1,2 mm breiten Kragen 3 auf. Das Basismaterial des Grundkörpers 1 hat durchgehend eine Dicke von etwa 1,5 mm.

Zur Herstellung einer verbesserten Wasserbeständigkeit und Sauerstoffbarrierewirkung wird der Grundkörper 1 aus dem zweiten Ausführungsbeispiel an seiner Innenseite eine Beschichtung angeordnet. Die Innenseite ist jene Seite, die beim Brühvorgang in besonders intensiven Kontakt mit dem Brühwasser kommt. Die Beschichtung ist in diesem Ausführungsbeispiel aus Chitosan gebildet und verleiht dem Brühbehälter eine zusätzliche Wasserfestigkeit. Die Beschichtung wird nach dem Abkühlen der Grundkörper 1 durch Sprühbeschichtung hergestellt, wobei die Schichtdicke etwa 100 µm beträgt.

Beispiel 3 – Kaffeekapsel

Fig. 2 zeigt eine Kaffeekapsel 6, welche den Brühbehälter des ersten Ausführungsbeispiels umfasst in einer schematischen seitlichen Schnittansicht.

Die aus dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel erhaltenen Brühbehälter wurden zur Herstellung von Kaffeekapseln 6 verwendet. Etwa 3 g Kaffeepulver 8 (gemahlener Kaffee) wurden in die Grundkörper 1 gefüllt. Daraufhin wurde der Öffnungsbereich 2 mit

einer 100 µm dicken Verschlussfolie 7 aus PLA verschlossen. Die Verschlussfolie 7 wurde am Kragen 3 des Grundkörpers 1 mit einem dextranhaltigen Klebstoff luftdicht verklebt.

Die so hergestellten Kaffeekapseln 6 sind vollständig kompostierbar und auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen gebildet.

Patentansprüche

1. **Brühbehälter** einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere Kaffeekapsel,
   - wobei der Brühbehälter einen Grundkörper (1) umfasst, und
   - wobei der Grundkörper (1) aus einem Basismaterial gebildet ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   - **dass** das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und
   - **dass** die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist.

2. Brühbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel wenigstens zwei reaktive OH-Gruppen aufweist.

3. Brühbehälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure oder Maleinsäure, Polycarbonsäuren, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

4. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

5. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial einen Weichmacher umfasst.

6. Brühbehälter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

7. Brühbehälter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

8. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial Talk umfasst.

9. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) an seinen Außenflächen geschlossenporig ausgebildet ist.

10. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial eine gleichmäßige Porosität aufweist.

11. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial des Grundkörpers (1) eine Gesamtporosität von unter 20%, bevorzugt von unter 10%, aufweist.

12. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial des Grundkörpers (1), insbesondere der gesamte Brühbehälter, kompostierbar ist.

13. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial durch Zugabe von:
    - pflanzlichen Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen,
    - einem kompostierbaren Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder kompostierbares Polyurethan,
    - oder einer Mischung daraus,

    insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% im Basismaterial, verstärkt ist.

14. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Basismaterial Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

15. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberfläche des Basismaterials des Grundkörpers (1) wenigstens teilflächig, vorzugsweise vollflächig, eine Beschichtung angeordnet ist, wobei die Beschichtung wenigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: wasserabweisend, wasserundurchlässig, sauerstoffundurchlässig.

16. Brühbehälter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung Chitosan, Molkeprotein, oder eine anderes kompostierbares Barrierematerial umfasst oder ist.

17. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Brühbehälters wasserabweisend und/oder wasserundurchlässig ist.

18. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) des Brühbehälters eine Sauerstoffpermeabilität von weniger als 2 $cm^3/(m^2*d)$ aufweist.

19. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) des Brühbehälters eine Wasserdampfpermeabilität von weniger als 1 $g/(m^2*d)$ aufweist.

20. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Brühbehälter becherförmig, napfförmig, hohlkörperförmig, rohrförmig und/oder kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei der Brühbehälter wenigstens einen Öffnungsbereich (2) aufweist.

21. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Brühbehälter, insbesondere der Öffnungsbereich (2), einen kragenförmigen Randbereich, insbesondere einen Kragen (3) aufweist, wobei der kragenförmige Randbereich, insbesondere der Kragen (3), den Brühbehälter, insbesondere den Öffnungsbereich (2) des Brühbehälters, vollständig umlaufend ausgebildet ist.

22. **Kaffeekapsel** umfassend einen Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 21, Kaffeepulver (8), sowie eine Verschlussfolie (7), wobei die Verschlussfolie (7) insbesondere am Öffnungsbereich (2) des Brühbehälters angeordnet ist, und wobei die Verschlussfolie (7) derart angeordnet ist, dass das im Brühbehälter enthaltene Kaffeepulver (8) vor dem Austritt aus dem Brühbehälter gehindert wird.

23. Kaffeekapsel nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussfolie (7) aus kompostierbarem Material, beispielsweise aus PLA, gebildet ist.

24. **Verfahren** zur Herstellung eines Brühbehälters mit einem Grundkörper (1) aus einer formstabilen Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten und mit einem Vernetzungsmittel quervernetzten Stärkemolekülen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, umfassend die Schritte in folgender Reihenfolge:
    - Einbringen einer aushärtbaren, Stärke enthaltenden Grundmasse in eine Negativform,
    - hitzeinduziertes Vernetzen der Komponenten der Grundmasse, insbesondere Vernetzen von Stärke und Vernetzungsmittel, zum Bilden des Grundkörpers (1) des Brühbehälters.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Vernetzung und gegebenenfalls die Aushärtung der Grundmasse zwischen zwei Formpressflächen (4, 5) der Negativform erfolgen.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet,
    - dass die Vernetzung unter erhöhtem Druck erfolgt,
    - dass der während der Vernetzung auf die Grundmasse wirkende Druck, insbesondere der in der Negativform zwischen den Formpressflächen (4, 5) wirkende Druck, 1,5 bar bis 3 bar beträgt und/oder
    - dass die während der Vernetzung auf die Grundmasse wirkende Temperatur, insbesondere die Temperatur der Formpressflächen (4, 5), 180°C bis 250°C beträgt.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse native Stärke, Wasser, einen Weichmacher, insbesondere Glycerin, und ein Vernetzungsmittel umfasst.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse zwischen 0,5 Gew.-% und 5 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 5 Gew.-% und 25 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 25 Gew.-% und 75 Gew.-% Wasser enthält.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel der Grundmasse wenigstens zwei reaktive OH-Funktionalitäten aufweist.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure oder Maleinsäure, Polycarbonsäuren, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse Talk umfasst.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse ferner umfasst:
    - pflanzliche Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen,
    - ein kompostierbares Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder kompostierbares Polyurethan,
    - oder eine Mischung daraus,

    insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% in der Grundmasse.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

Fig.1

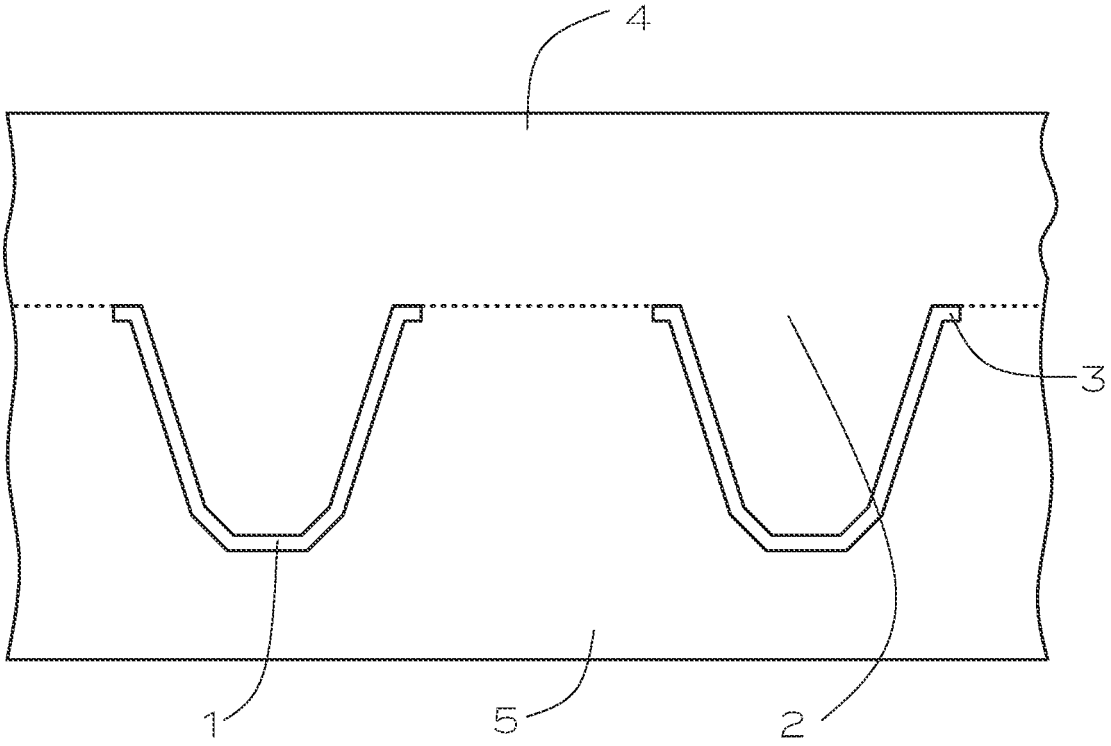
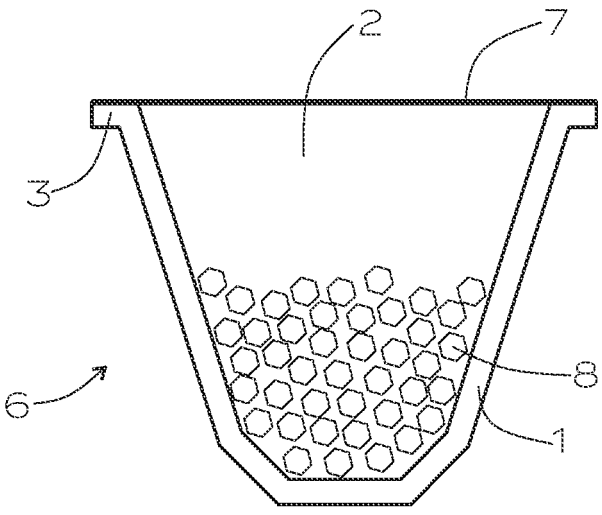


Fig.2



Patentansprüche

1. **Brühbehälter** einer Portionskapsel für die Aufnahme mindestens einer Zutat zur Herstellung eines Getränks durch Durchleitung von Brühwasser, insbesondere Kaffeekapsel,
   - wobei der Brühbehälter einen Grundkörper (1) umfasst, und
   - wobei der Grundkörper (1) aus einem Basismaterial gebildet ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   - **dass** das Basismaterial eine formstabile Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten, vernetzten Stärkemolekülen umfasst, und
   - **dass** die Stärkepolymerstruktur durch ein Vernetzungsmittel quervernetzt ist.

2. Brühbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel wenigstens zwei reaktive OH-Gruppen aufweist.

3. Brühbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Maleinsäure, Polycarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

4. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

5. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial einen Weichmacher umfasst.

6. Brühbehälter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

7. Brühbehälter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 10 Gew.-% im Basismaterial enthalten ist.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

8. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial Talk umfasst.

9. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) an seinen Außenflächen geschlossenporig ausgebildet ist.

10. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial eine gleichmäßige Porosität aufweist.

11. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial des Grundkörpers (1) eine Gesamtporosität von unter 20%, bevorzugt von unter 10%, aufweist.

12. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial des Grundkörpers (1), insbesondere der gesamte Brühbehälter, kompostierbar ist.

13. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismaterial durch Zugabe von:
    - pflanzlichen Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen,
    - einem kompostierbaren Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder kompostierbares Polyurethan,
    - oder einer Mischung daraus,

    insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% im Basismaterial, verstärkt ist.

14. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Basismaterial Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

15. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberfläche des Basismaterials des Grundkörpers (1) wenigstens teilflächig, vorzugsweise vollflächig, eine Beschichtung angeordnet ist, wobei die Beschichtung wenigstens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: wasserabweisend, wasserundurchlässig, sauerstoffundurchlässig.

16. Brühbehälter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung Chitosan, Molkeprotein, oder eine anderes kompostierbares Barrierematerial umfasst oder ist.

17. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Brühbehälters wasserabweisend und/oder wasserundurchlässig ist.

18. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) des Brühbehälters eine Sauerstoffpermeabilität von weniger als 2 $cm^3/(m^2*d)$ aufweist.

19. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) des Brühbehälters eine Wasserdampfpermeabilität von weniger als 1 $g/(m^2*d)$ aufweist.

20. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Brühbehälter becherförmig, napfförmig, hohlkörperförmig, rohrförmig und/oder kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei der Brühbehälter wenigstens einen Öffnungsbereich (2) aufweist.

21. Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Brühbehälter, insbesondere der Öffnungsbereich (2), einen kragenförmigen Randbereich, insbesondere einen Kragen (3) aufweist, wobei der kragenförmige Randbereich, insbesondere der Kragen (3), den Brühbehälter, insbesondere den Öffnungsbereich (2) des Brühbehälters, vollständig umlaufend ausgebildet ist.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

22. **Kaffeekapsel** umfassend einen Brühbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 21, Kaffeepulver (8), sowie eine Verschlussfolie (7), wobei die Verschlussfolie (7) insbesondere am Öffnungsbereich (2) des Brühbehälters angeordnet ist, und wobei die Verschlussfolie (7) derart angeordnet ist, dass das im Brühbehälter enthaltene Kaffeepulver (8) vor dem Austritt aus dem Brühbehälter gehindert wird.

23. Kaffeekapsel nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussfolie (7) aus kompostierbarem Material, beispielsweise aus PLA, gebildet ist.

24. **Verfahren** zur Herstellung eines Brühbehälters mit einem Grundkörper (1) aus einer formstabilen Stärkepolymerstruktur aus temperaturbehandelten und mit einem Vernetzungsmittel quervernetzten Stärkemolekülen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, umfassend die Schritte in folgender Reihenfolge:
    - Einbringen einer aushärtbaren, Stärke enthaltenden Grundmasse in eine Negativform,
    - hitzeinduziertes Vernetzen der Komponenten der Grundmasse, insbesondere Vernetzen von Stärke und Vernetzungsmittel, zum Bilden des Grundkörpers (1) des Brühbehälters.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Vernetzung und gegebenenfalls die Aushärtung der Grundmasse zwischen zwei Formpressflächen (4, 5) der Negativform erfolgen.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet,
    - dass die Vernetzung unter erhöhtem Druck erfolgt,
    - dass der während der Vernetzung auf die Grundmasse wirkende Druck, insbesondere der in der Negativform zwischen den Formpressflächen (4, 5) wirkende Druck, 1,5 bar bis 3 bar beträgt und/oder
    - dass die während der Vernetzung auf die Grundmasse wirkende Temperatur, insbesondere die Temperatur der Formpressflächen (4, 5), 180°C bis 250°C beträgt.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse native Stärke, Wasser, einen Weichmacher, insbesondere Glycerin, und ein Vernetzungsmittel umfasst.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse zwischen 0,5 Gew.-% und 5 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 5 Gew.-% und 25 Gew.-% Wasser enthält, oder dass die Grundmasse zwischen 25 Gew.-% und 75 Gew.-% Wasser enthält.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel der Grundmasse wenigstens zwei reaktive OH-Funktionalitäten aufweist.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel ausgewählt ist aus Dicarbonsäuren, beispielsweise Maleinsäure, Polycarbonsäuren, beispielsweise Citronensäure, Alkalitrimetaphosphaten, oder einer Mischung daraus.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzungsmittel mit 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher ausgewählt ist aus Polyalkoholen, insbesondere Glycerin, Fettsäuren, oder einer Mischung daraus.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichmacher mit 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% in der Grundmasse enthalten ist.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse Talk umfasst.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse ferner umfasst:
    - pflanzliche Fasern, beispielsweise Hanffasern oder Sonnenblumenkernschalen,
    - ein kompostierbares Polymer, beispielsweise PLA, PHA, PBS, Chitin, Chitosan oder kompostierbares Polyurethan,
    - oder eine Mischung daraus,

    insbesondere mit einem Gewichtsanteil von 1 Gew.-% bis 40 Gew.-% in der Grundmasse.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundmasse Zuschlagstoffe enthält, wobei die Zuschlagstoffe anorganische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Schichtsilikate, und/oder organische Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Cellulosenanopartikel, sind.

Wien, am 17.10.2019

Anmelder(in) vertreten durch:
Puchberger & Partner
Patentanwälte
Reichsratsstraße 13, A-1010 Wien

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE