(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 985 240 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

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

(21) Anmeldenummer: **15188505.0**

(22) Anmeldetag: **20.12.2012**

(54) **KAPSEL UND SYSTEM FÜR DIE ZUBEREITUNG EINES GETRÄNKS**

CAPSULE AND SYSTEM FOR PREPARING A DRINK

CAPSULE ET SYSTÈME POUR LA PRÉPARATION D'UNE BOISSON

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

(30) Priorität: **21.12.2011 EP 11194760**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
12810278.7 / 2 794 427

(73) Patentinhaber: **Delica AG**
4127 Birsfelden (CH)

(72) Erfinder: **Gugerli, Raphael**
8904 Aesch (CH)

(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 211 511
EP-A1- 1 997 748
WO-A1-2010/128844
US-A1- 2006 236 871
US-A1- 2007 181 005

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

EP 2 985 240 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kapsel gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Kapseln, die insbesondere lediglich einmal verwendet werden und nach Gebrauch entsorgt werden, sind heute weit verbreitet als Portionsverpackungen für die Zubereitung von beispielsweise Kaffee oder Tee in einer Vorrichtung. Der Verbraucher muss sich also beispielsweise nicht mehr um die Dosierung der richtigen Kaffeemenge kümmern und nach dem Extraktionsvorgang kann die Kapsel samt Inhalt entsorgt werden.

[0003] Aus der WO 2010/128844 A1 ist eine Kapsel enthaltend eine Substanz zur Getränkeherstellung bekannt, die kreisförmige Öffnungen oder längliche Schlitze im Boden aufweist. Aus der WO 2004/026091 A1 ist eine Kapsel zur Aufnahme einer Substanz zur Getränkeherstellung bekannt, bei der im Deckel Schlitze angeordnet sind, die mittels einer Öffnungseinrichtung geöffnet werden können. Aus der US 5,756,311 ist eine Kapsel zur Aufnahme einer Substanz zur Getränkeherstellung bekannt, bei der ein Boden oder eine Membran der Kapsel Bereiche von reduzierter Dicke aufweisen, die im Betrieb unter dem Druck einer zugeführten Flüssigkeit aufreissen können. Zudem ist aus der EP 2 133 285 A1 eine Portionspackung mit einem Behältnis, einem Boden und einer Membran bekannt, bei der der Boden im Betrieb mittels einer Durchstecheinrichtung zur Zuführung von Fluid perforiert wird.

[0004] Aus der DE 27 52 733 ist eine Kapsel bekannt, die eine Substanz wie beispielsweise Kaffee für die Herstellung eines Getränks durch Aufbrühen in einer Vorrichtung enthält. Diese bekannte Kapsel wird üblicherweise aus Aluminiumblech hergestellt.

[0005] Die Verwendung von Aluminium als Material für die aus dem Stand der Technik bekannte Kapsel weist jedoch den Nachteil auf, dass Aluminium kostspielig ist und ein hoher Energieverbrauch bei der Aluminiumherstellung entsteht.

[0006] Aus der WO 2008/087009 A2 ist eine Kunststoffkapsel bekannt, welche eine Substanz für die Herstellung eines Getränks mit einer Maschine enthält. Diese bekannte Kapsel ist bereits weniger kostspielig als beispielsweise Aluminium in der Herstellung und auch der Energieverbrauch für deren Herstellung ist gegenüber den bekannten Aluminiumkapseln verringert.

[0007] Durch die DE 10 2004 056 224 A1 ist eine Portionskapsel für eine Kaffeemaschine bekannt geworden, deren Kapselboden mit einer zentralen Öffnung versehen ist, die mit einem an der Innenseite aufgesiegelten Folienstück abgedeckt ist. Das Folienstück kann aus Kunststoff- oder Aluminiumfolie gefertigt sein. In der Kaffeemaschine kann das Folienstück von einem Aufstechmittel durchdrungen werden.

[0008] Diese bekannte Kapsel weist jedoch den Nachteil auf, dass die Kunststoffkapsel in den Maschinen zur Lebensmittelherstellung oft nicht zuverlässig penetriert wird, wodurch unter Umständen Lebensmittel verringerter Qualität hergestellt werden, wenn nicht genügend Flüssigkeit entsprechend den jeweiligen Spezifikationen durch die Kapsel gefördert wird. Zudem ist es auch möglich, dass in der Vorrichtung ein grosser Überdruck entsteht, wenn die Kapsel nicht penetriert wird und die zugeführte Flüssigkeit somit nicht ohne weiteres abführbar ist, wodurch die Vorrichtung möglicherweise beschädigt werden kann. Zudem kann durch den Überdruck auch ein Sicherheitsrisiko für den Bediener entstehen.

[0009] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere also eine Kapsel bereitzustellen, die bei bestimmungsgemässem Gebrauch in einer Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels eine erhöhte Betriebssicherheit ermöglicht, wenig Umwelt belastend und kostengünstig herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Kapsel mit den Merkmalen gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0011] Die Kapsel besteht aus einem Kapselkörper mit einer Seitenwand und einem Boden. Der Kapselkörper ist vorzugsweise rotationssymmetrisch ausgebildet. Insbesondere ist der Kapselkörper mit der Seitenwand und dem Boden einstückig ausgebildet. Die Kapsel umfasst einen den Kapselkörper abdeckenden Deckel zur Bildung einer geschlossenen Kammer, die eine Substanz für die Zubereitung eines Lebensmittels enthält. Der Kapselkörper weist zumindest einen Schlitz für die Durchleitung einer Flüssigkeit durch die Kapsel auf, der im Wesentlichen ohne Materialabtrag gebildet wird. Der Schlitz im Kapselkörper wird vor dem bestimmungsgemässen Gebrauch der Kapsel in einer Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels gebildet.

[0012] Unter der Formulierung "im Wesentlichen ohne Materialabtrag" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein nicht-spanendes Verfahren verstanden, mit dem der Schlitz gebildet wird, das heisst, dass im Wesentlichen kein Material bei der Bildung des Schlitzes von dem Kapselkörper entfernt wird. Dies kann beispielsweise mit einem Schneidverfahren erreicht werden, wenn ein geeignetes Schneidwerkzeug wie beispielsweise ein Messer verwendet wird.

[0013] Unter der Formulierung, dass "der Schlitz im Kapselkörper vor dem bestimmungsgemässen Gebrauch der Kapsel in einer Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels gebildet wird", wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung verstanden, dass der Schlitz im Kapselkörper während der Herstellung des Kapselkörpers, nach der Herstellung des Kapselkörpers oder nach der Abfüllung und Verschliessung der Kapsel mit einem Deckel gebildet wird und die Kapsel mit dem Schlitz im Kapselkörper verkauft und gelagert wird. Eine Kapsel, bei der ein Schlitz während der Verwendung in einer Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels durch eine Einrichtung der Vorrichtung gebildet wird, ist daher im Sinne der vorliegenden Anmeldung kein Schlitz im Kapselkörper, der vor dem bestimmungsgemässen Gebrauch der Kapsel gebildet wird.

[0014] Beispielsweise ist der Schlitz mit einem Messer

und / oder einem Laser herstellbar.
Insbesondere ist die Kapsel geeignet zur Herstellung eines Lebensmittels und insbesondere eines Getränks in einer Vorrichtung ohne Penetrierungseinrichtung.

[0015] Dies weist den Vorteil auf, dass die Herstellung einer kostengünstigeren Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels ermöglicht wird.

[0016] Unter einer "Penetrierungseinrichtung" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung eine Einrichtung verstanden, mit der die Kapsel bei bestimmungsgemässem Gebrauch in der Vorrichtung penetriert und insbesondere durchstochen werden kann, sodass Flüssigkeit durch die Kapsel durchgeleitet werden kann.

[0017] Unter dem Begriff "rotationssymmetrisch" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung eine Symmetrie bezüglich Rotation um die Längsachse der Kapsel um einen diskreten Winkel oder auch um beliebige Winkel verstanden.

[0018] Die Bildung von zumindest einem Schlitz im Kapselkörper hat den Vorteil, dass bei gegebenenfalls nicht zuverlässiger Penetrierung des Kapselkörpers die Flüssigkeit durch den Schlitz fliessen kann. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass ein Entstehen eines Überdrucks in der Vorrichtung vermieden werden kann, wodurch das Risiko einer Beschädigung der Vorrichtung verringert wird. Zudem kann durch die Anordnung des Schlitzes im Kapselkörper eine konstantere Qualität des hergestellten Lebensmittels erreicht wird, da zumindest ein gewisser Durchfluss durch die Vorrichtung gewährleistet wird.

[0019] Insbesondere ist als Substanz Kaffee, Tee und Schokolade oder beliebige Kombinationen daraus verwendbar.

[0020] Insbesondere kann also beispielsweise durch Parameter wie beispielsweise der Länge des Schlitzes, der Wandstärke des Kapselkörpers und des Materials des Kapselkörpers oder beliebigen Kombination aus diesen Parametern das Öffnungsverhalten des Schlitzes vorteilhaft beim bestimmungsgemässen Gebrauch beeinflusst werden; beispielsweise ist es dadurch möglich, dass der Schlitz sich zur Durchleitung einer Flüssigkeit erst dann öffnet, wenn ein bestimmter Überdruck in der Vorrichtung erreicht wird, der lediglich bei nicht korrektem Penetrieren der Kapsel in der Vorrichtung besteht; der Schlitz kann somit als Sicherheitsventil und / oder als Durchflussregelungseinrichtung fungieren.

[0021] Bevorzugt berühren sich die gegenüberliegenden Kanten des Schlitzes in einer Ruheposition zumindest abschnittsweise. Bevorzugt berühren sich die gegenüberliegenden Kanten des Schlitzes auf zumindest 90 % einer Länge l des Schlitzes, besonders bevorzugt auf zumindest 95 % und ganz besonders bevorzugt auf 100 %. Unter dem Begriff "100 %" wird eine Berührung auf im Wesentlichen der gesamten Länge l des Schlitzes verstanden.

[0022] Unter einer "Ruheposition" wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung die Position des Schlitzes verstanden, in der beispielsweise durch die Vorrichtung zur Herstellung eines Lebensmittels keine Kraft auf den Kapselkörper ausgeübt wird. Bei einer derartigen Kraft kann es sich beispielsweise um eine mechanische Krafteinwirkung zur Deformierung des Kapselkörpers handeln, wodurch sich der Schlitz aus der Ruheposition bewegen würde. Alternativ oder zusätzlich kann es sich beispielsweise auch um eine hydraulische Krafteinwirkung handeln, die bei der Zuführung einer Flüssigkeit unter Druck in die Kapsel zum Extrahieren der Substanz in der Kapsel entsteht, beispielsweise zum Aufbrühen eines Kaffeegetränks.

[0023] Die Ausgestaltung des Schlitzes derart, dass sich die gegenüberliegenden Kanten zumindest abschnittweise berühren in der Ruheposition hat den Vorteil, dass die Kapsel im Wesentlichen geschlossen ist und keine Substanz aus dem Kapselkörper gelangen kann.

[0024] Besonders bevorzugt ist der Schlitz mittels einer Krafteinwirkung öffenbar von einer Ruheposition in eine Offenposition. Insbesondere ist der Schlitz öffenbar mittels einer mechanischen und/oder hydraulischen Krafteinwirkung.

[0025] Unter einer "Offenposition" des Schlitzes wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung diejenige Position des Schlitzes verstanden, bei der die gegenüberliegenden Kanten des Schlitzes durch die Krafteinwirkung voneinander beabstandet sind zur Durchleitung der Flüssigkeit.

[0026] Dies hat den Vorteil, dass der Schlitz in Abhängigkeit von der Krafteinwirkung von der Ruheposition in die Offenposition öffenbar ist, beispielsweise zur Anpassung des Durchflusses durch den Schlitz in Abhängigkeit von der Krafteinwirkung.

[0027] Ganz besonders bevorzugt ist der Schlitz mittels Erzeugung einer Druckdifferenz zumindest im Bereich des Schlitzes zwischen der Kammer und der Aussenseite des Kapselkörpers öffenbar, insbesondere bei Erzeugung der Druckdifferenz mittels einer unter Druck zuführbaren Flüssigkeit. Mit anderen Worten ist der Schlitz öffenbar mittels einer Druckdifferenz zwischen der Aussenseite der Kapsel und der durch die Kammer gebildeten Innenseite der Kapsel.

[0028] Dies hat den Vorteil, dass der Schlitz in Abhängigkeit von der sich in der Vorrichtung einstellenden Druckdifferenz zwischen der Innenseite und der Aussenseite der Kapsel beispielsweise durch die Zuführung einer Flüssigkeit zur Extraktion der Substanz öffnen kann zur weiter verbesserten und sichereren Verwendung der Kapsel in der Vorrichtung.

[0029] Bevorzugt ist der Schlitz nach Wegnahme der Krafteinwirkung im Wesentlichen reversibel schliessbar und kehrt im Wesentlichen in die Ruheposition zurück.

[0030] Dies hat den Vorteil, dass nach der Herstellung des Lebensmittels der Schlitz im Wesentlichen sich wieder automatisch verschliesst und daher die extrahierte Substanz in der Kapsel eingeschlossen bleibt, was zu einer verbesserten Handhabung führt. Zudem hat dies den Vorteil, dass der Schlitz sich gegebenenfalls lediglich

bei einem gewissen Überdruck öffnet und nach Abbau des Überdrucks wieder schliesst, sodass die Herstellung des Lebensmittels unter gegebenenfalls standardisierten Betriebsbedingungen erfolgen kann zur Erzielung einer möglichst konstanten und hohen Qualität des Lebensmittels.

[0031] Besonders bevorzugt verbleibt der Schlitz nach dem Öffnen mittels der Krafteinwirkung in die Offenposition und der Zuführung von thermischer Energie im Wesentlichen in der Offenposition. Mit anderen Worten verbleibt der Schlitz nach Wegnahme der Druckdifferenz in der Offenposition. Insbesondere verbleibt der Schlitz nach dem Öffnen mittels einer Flüssigkeit zur Erzeugung der Druckdifferenz in der Offenposition, wenn die Flüssigkeit eine Temperatur grösser 70° C, bevorzugt grösser 75° C und besonders bevorzugt grösser 80° C aufweist zur Zuführung der thermischen Energie.

[0032] Insbesondere wird der Kapselkörper zumindest im Bereich des Schlitzes durch die thermische Energie im Wesentlichen irreversibel verformt, sodass der Schlitz in der Offenposition verbleibt.

[0033] Dies hat den Vorteil, dass auch beispielsweise bei Reduzierung der Pumpleistung für die zugeführte Flüssigkeit ein guter Durchfluss durch die Kapsel gewährleistet wird, da der Schlitz in der Offenposition verbleibt auch bei einer Reduzierung der Druckdifferenz.

[0034] Ganz besonders bevorzugt ist die Offenposition des Schlitzes abhängig von der Druckdifferenz, derart, dass bei Erhöhung der Druckdifferenz die Öffnung des Schlitzes in der Offenposition vergrösserbar ist.

[0035] Dies hat den Vorteil, dass die Öffnung des Schlitzes in der Offenposition mit der Druckdifferenz, beispielsweise erzeugt durch eine variierende Pumpleistung, an die jeweilige Druckdifferenz anpassbar ist und somit eine Durchflussregelung erreicht wird. Bevorzugt ist der Kapselkörper mittels Tiefziehen hergestellt. Insbesondere besteht der Kapselkörper aus einem Polymer. Bevorzugt hat der Kapselkörper eine Wandstärke im Bereich von 0,05 mm bis 0,4 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 0,06 mm bis 0,3 mm und ganz besonders bevorzugt im Bereich von 0,07 mm bis 0,25 mm.

[0036] Unter der "Wandstärke" des Kapselkörpers wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung die mittlere Wandstärke des Bodens und der Seitenwand verstanden.

[0037] Die Herstellung des Kapselkörpers mittels Tiefziehen hat den Vorteil, dass dies kostengünstig möglich ist. Insbesondere hat zudem die geringe Wandstärke den Vorteil, dass dadurch der Materialverbrauch bei der Herstellung der Kapsel verringert wird und somit die Kosten weiter gesenkt werden können.

[0038] Besonders bevorzugt weist der Schlitz eine Länge l im Bereich von 0,1 bis 20 mm, bevorzugt von 1 mm bis 15 mm und besonders bevorzugt von 3 mm bis 8 mm auf.

[0039] Dies hat den Vorteil, dass die Ausgestaltung des Schlitzes an die jeweiligen Anforderungen des herzustellenden Lebensmittels und/oder der verwendeten Vorrichtung zur Herstellung des Lebensmittels anpassbar ist.

[0040] Ganz besonders bevorzugt weist der Schlitz in der Offenstellung eine maximale Breite b von 6 mm, insbesondere von 5 mm und weiter insbesondere von 4 mm. In der Geschlossenstellung weist der Schlitz insbesondere eine Breite b von etwa 0 mm auf.

[0041] Dies hat den Vorteil der weiteren Verbesserung der Durchflussregelung in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen bei der Herstellung des Lebensmittels.

[0042] Bevorzugt ist der Schlitz im Boden angeordnet.

[0043] Dies hat den Vorteil, dass die zugeführte Flüssigkeit, welche durch die Schlitze gefördert wird, einen möglichst grossen Anteil der zu extrahierenden Substanz benetzen kann, da die Flüssigkeit im Wesentlichen die gesamte Länge der Kapsel durchströmen muss, sodass ein qualitativ hochwertiges Produkt herstellbar ist mit einer möglichst geringen Menge an Substanz, was die Herstellung der Kapsel kostengünstiger macht.

[0044] Besonders bevorzugt weist der Boden zumindest zwei Schlitze auf, die sich insbesondere kreuzen, bevorzugt etwa im geometrischen Mittelpunkt des Bodens.

[0045] Dies hat den Vorteil, dass die Fläche der durch die zumindest zwei Schlitze gebildeten Öffnungen vergrössert wird, sodass mehr Flüssigkeit durch diese gefördert werden kann zur besseren Extraktion der Substanz. Die Anordnung von zumindest zwei Schlitzen im Boden, die sich insbesondere kreuzen, bevorzugt etwa im geometrischen Mittelpunkt, hat den weiteren Vorteil, dass sich in Abhängigkeit von der erzeugten Druckdifferenz sich grössere Öffnungen der Schlitze bilden können zur besseren Durchflussregelung.

[0046] Ganz besonders bevorzugt ist der Schlitz in der Seitenwand angeordnet. Insbesondere ist der Schlitz bezogen auf die auf die Gesamtlänge der Kapsel entlang der Längsachse der Kapsel entlang der mittleren Strömung der Flüssigkeit durch die Kapsel in einer ersten Hälfte, bevorzugt in einem ersten Dritten und besonders bevorzugt in einem ersten Viertel der Seitenwand angeordnet. Mit anderen Worten ist der Schlitz in Strömungsrichtung vom Boden aus betrachtet beispielsweise in der ersten Hälfte, im ersten Drittel oder im ersten Viertel der Seitenwand bezogen auf die Länge entlang der Längsachse der Kapsel.

[0047] Dies hat den Vorteil, dass durch diese Anordnung des Schlitzes die Zuführung von Flüssigkeit in die Kapsel weiter verbessert wird sowie auch die Durchflussregelung. Insbesondere hat die Anordnung der Schlitze in einer ersten Hälfte bezogen auf die Länge der Kapsel und die Strömungsrichtung der Flüssigkeit den Vorteil, dass ein möglichst grosser Anteil der Substanz von der durch den in der Seitenwand angeordneten Schlitz benetzbar ist, was die Qualität des hergestellten Lebensmittels verbessert und zu einem geringeren Bedarf an Substanz führt, was kostengünstig ist.

[0048] Bevorzugt ist der Schlitz im Wesentlichen ent-

lang des Umfangs der Seitenwand angeordnet. Mit anderen Worten ist also der Schlitz im Wesentlichen parallel zu einem Umfang des insbesondere rotationssymmetrisch ausgebildeten Kapselkörpers angeordnet.

[0049] Der Umfang der Seitenwand ist also beispielsweise bei einem konusförmig ausgebildeten Kapselkörper im Wesentlichen ein Kreis in einer Ebene senkrecht zur Längsachse der Kapsel.

[0050] Diese Anordnung des Schlitzes im Wesentlichen entlang des Umfangs oder in einem Winkel mit dem Umfang hat den Vorteil der weiter verbesserten Durchflussregelung und führt zu einer erhöhten Extraktionseffizienz der Substanz.

[0051] Insbesondere ist es möglich, bei Anordnung von mehreren Schlitzen diese in Kombination gemäss den oben offenbarten Anordnungen anzuordnen. Beispielsweise ist es möglich, im Boden zwei sich im geometrischen Mittelpunkt angeordnete Schlitze vorzusehen sowie zumindest einen Schlitz im Wesentlichen entlang des Umfangs und einen weiteren Schlitz im Wesentlichen senkrecht zum Umfang.

[0052] Ganz besonders bevorzugt ist im Bereich der Kanten des Schlitzes auf der der Kammer zugewandten Seite kein Wulst angeordnet.

[0053] Ein derartiger Wulst kann beispielsweise bei der Erzeugung des Schlitzes beispielsweise durch das Schneidwerkzeug entstehen. Die Vermeidung der Anordnung eines derartigen Wulstes hat den Vorteil, dass die Strömung der Flüssigkeit in der Kapsel im Bereich des Schlitzes nicht negativ beeinflusst wird und damit die Durchflussregelung und / oder der Durchfluss verbessert wird.

[0054] Bevorzugt weist der Kapselkörper zumindest zwei Schlitze, insbesondere zumindest drei Schlitze und weiter insbesondere vier Schlitze auf.

[0055] Dies hat den Vorteil der weiter verbesserten Durchflussregelung und der verbesserten Extraktion der Substanz zur Erhöhung der Qualität des hergestellten Lebensmittels.

[0056] Besonders bevorzugt ist der Schlitz im Wesentlichen als gerader Schlitz ausgebildet.

[0057] Ganz besonders bevorzugt ist der Schlitz im Wesentlichen als gekrümmter Schlitz ausgebildet.

[0058] Dies hat den Vorteil, dass der Schlitz in Abhängigkeit der Anforderungen in seiner Form entsprechend gewählt werden kann. Bei der Anordnung von zumindest zwei Schlitzen ist auch eine Kombination von geraden und gekrümmten Schlitzen möglich.

[0059] Bevorzugt ist der Schlitz derart ausgebildet, dass vor einem Extrahieren der Substanz zur Lebensmittelherstellung im Wesentlichen keine Substanz durch den Schlitz hindurch treten kann.

[0060] Insbesondere weist eine Substanz eine Partikelgrössenverteilung im Bereich von grösser 0 μm bis 800 μm, bevorzugt von 25 μm bis 750 μm und besonders bevorzugt von 50 μm bis 700 μm auf. Eine Substanz weist eine derartige Partikelgrössenverteilung auf, wenn zumindest 95 Gew.-%, bevorzugt 97 Gew.-% und besonders bevorzugt 99 Gew.-% der Partikel eine Partikelgrösse in den vorstehend definierten Bereichen aufweisen. Unter einer Partikelgrösse wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung die grösste Ausdehnung eines Partikels verstanden.

[0061] Dies hat den Vorteil, dass die Handhabung der Kapsel verbessert wird und während der Lagerung oder auch des Transports Substanz nicht aus der Kapsel entweichen kann, was unter Umständen zu einer verringerten Qualität führen kann, da die Kapsel in einem derartigen Fall weniger Substanz als vorgegeben enthalten kann.

[0062] Besonders bevorzugt ist der Schlitz mit einer im Wesentlichen luftundurchlässigen Schicht verschlossen. Insbesondere ist die luftundurchlässige Schicht auf der der Kammer abgewandten und / oder zugewandten Seite des Kapselkörpers angeordnet.

[0063] Dies hat den Vorteil, dass die Kapsel mittels der luftundurchlässigen Schicht im Wesentlichen aromadicht verschliessbar ist und damit für die Lagerung oder den Transport keine zusätzliche äussere Hülle notwendig ist, was die Herstellung der Kapsel kostspieliger machen kann und die Handhabung durch den Bediener erschwert.

[0064] Bevorzugt ist die Schicht im Wesentlichen vollflächig an dem Kapselkörper und insbesondere an der Seitenwand und/oder dem Boden aufgebracht.

[0065] Dies hat den Vorteil eines vereinfachten Beschichtungsverfahrens, da unabhängig von der Position der Schlitze der gesamte Kapselkörper beschichtet wird, was das Verfahren einfacher durchführbar und somit kostengünstiger macht.

[0066] Bevorzugt wird die Schicht abschnittsweise zur Verschliessung des Schlitzes aufgebracht.

[0067] Dies hat den Vorteil des verringerten Verbrauchs an Material für die Schicht, was die Materialkosten reduziert. Weiterhin hat dies den Vorteil, dass weniger Material der Schicht in das Lebensmittel gelangt, da die Schicht während der Herstellung des Lebensmittels mit der Flüssigkeit in Kontakt steht, die zur Herstellung des Lebensmittels verwendet wird.

[0068] Besonders bevorzugt ist die Schicht auf zumindest einer der gegenüberliegenden Kanten und insbesondere auf beiden gegenüberliegenden Kanten des Schlitzes aufgebracht.

[0069] Dies hat den Vorteil der weiteren Reduzierung des benötigten Materials für die Schicht mit dem vorstehend erläuterten Vorteil. Weiterhin ist in Abhängigkeit von dem gewählten Material für die Schicht eine gezielte Verklebung des Schlitzes möglich, was zu einer weiter verbesserten Abdichtung und gegebenenfalls besser definierten Öffnungseigenschaften des Schlitzes unter Druck führt.

[0070] Ganz besonders bevorzugt besteht die Schicht zumindest aus einem lösbaren und lebensmitteltauglichen Material, aus Aluminium oder einem lösbarem Polymer oder beliebigen Kombination daraus. Das Polymer schmilzt insbesondere bei Temperaturen > 50° C. Ins-

besondere kann Zucker, Polysacharid, Hydrogel, Biopolymer, Wachs und Parafin oder beliebige Kombinationen daraus zur Bildung der im Wesentlichen luftundurchlässige Schicht verwendet werden.

[0071] Dies hat den Vorteil, dass bei Verwendung eines lösbaren und lebensmitteltauglichen Materials und / oder eines lösbaren Polymers die Schicht während der Herstellung des Lebensmittels sich auflöst und damit gegebenenfalls die Herstellung ermöglicht. Die Verwendung eines lebensmitteltauglichen Materials wie beispielsweise einer löslichen Zuckerschicht hat den Vorteil, dass dieser für die Herstellung des Lebensmittels unbedenklich ist.

[0072] Die Verwendung von Aluminium hat den Vorteil, dass eine zuverlässigere Abdichtung erzielbar ist. Erfindungsgemäss wird die Aluminiumschicht von entsprechend angeordneten Penetrierungsmitteln durchstossen. Dies hat den Vorteil, dass das hergestellte Lebensmittel nicht durch das Aluminium verunreinigt ist.

[0073] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kapsel bestehend aus einem vorzugsweise rotationssymmetrisch ausgebildeten Kapselkörper. Die Kapsel ist insbesondere eine Kapsel wie oben beschrieben. Der Kapselkörper besteht insbesondere aus einem Polymer. Der Kapselkörper besteht aus einer Seitenwand und einem Boden, wobei die Seitenwand und der Boden insbesondere einstückig ausgebildet sind. Die Kapsel umfasst einen den Kapselkörper abdeckenden Deckel zur Bildung einer geschlossenen Kammer, die eine Substanz für die Zubereitung eines Lebensmittels enthält. Der Kapselkörper weist zumindest eine Öffnung für die Durchleitung einer Flüssigkeit durch die Kapsel auf. Die Öffnung ist insbesondere als Schlitz ausgebildet. Die Öffnung wird im Kapselkörper vor dem bestimmungsgemässen Gebrauch in einer Vorrichtung zur Zubereitung des Lebensmittels gebildet. Zwischen der Substanz und der Öffnung ist eine im Wesentlichen luftundurchlässige und aromadichte Membran angeordnet zur Abdichtung der geschlossenen Kammer gegenüber der Öffnung. Die Membran ist insbesondere im Kapselkörper befestigt. Mit anderen Worten enthält die geschlossene Kammer die Substanz, wobei in dem Kapselkörper die im Wesentlichen luftundurchlässige Membran angeordnet ist, so dass keine direkte Fluidverbindung für beispielsweise Flüssigkeiten und/oder Gase von der Öffnung zur Substanz vor Gebrauch der Kapsel besteht.

[0074] Dies hat den Vorteil, dass das Material des Kapselkörpers und das Material der Membran unterschiedlich auswählbar sind im Hinblick auf die Durchstechbarkeit mit einer Penetriereinrichtung der Vorrichtung zur Zubereitung des Lebensmittels. Dies erhöht die Zuverlässigkeit der Durchstechung der Kapsel im Betrieb, so dass das Lebensmittel zuverlässig zubereitet werden kann. Zudem erlaubt dies eine kostengünstige Herstellung des Kapselkörpers, der beispielsweise aus Kunststoff herstellbar ist.

[0075] Im Betrieb ist häufig bei Verwendung von Kunststoffkapseln, die beispielsweise aus einem Polymer bestehen, zu beobachten, dass nach der Durchstechung des Kapselkörpers mit einer Penetrierungseinrichtung durch ein teilweise elastisches Verhalten des Kapselkörpers die durch die Penetriereinrichtung erzeugte Penetrieröffnung wieder teilweise verschlossen werden, so dass nicht genügend Flüssigkeit zur Zubereitung des Lebensmittels zugeführt werden kann. Durch die Anordnung von zumindest einer Öffnung im Kapselkörper kann nun sichergestellt werden, dass auch nach einer teilweisen Verschliessung der Penetrieröffnungen durch das elastische Verhalten des Materials des Kapselkörpers ausreichend Flüssigkeit in die geschlossene Kammer der Kapsel zuführbar ist. Durch die Anordnung der zumindest einen Öffnung im Kapselkörper wird jedoch verhindert, dass die Kapsel im Wesentlichen Luftdicht verschlossen ist zur Bildung einer aromadichten Verpackung; in diesem Fall ist es beispielsweise bei Verwendung von Kaffee als extrahierbare Substanz empfehlenswert, die Kapsel für den Transport und/oder die Lagerung der Kapsel in eine äussere Hülle im wesentlichen luftdicht zu verschliessen, was jedoch den Nachteil hat, dass mehr Verpackungsmaterial verbraucht wird und zudem jede verpackte Kapsel ein grösseres Volumen als die Kapsel als solche einnimmt. Durch Anordnung der im Wesentlichen luftundurchlässigen Membran in der Kapsel zwischen Öffnung und Substanz kann die Substanz im Wesentlichen luftdicht in der Kapsel verschlossen werden, so dass eine aromadichte Kapsel gebildet wird.

[0076] Eine Öffnung im Kapselkörper kann beispielsweise als Loch mit rechteckigem, elliptischem oder kreisförmigem Querschnitt oder auch als Schlitz ausgebildet sein. Bei Anordnung von mehr als einer Öffnung im Kapselkörper können die Formen der Öffnungen entsprechend den Anforderungen beliebig kombiniert werden, beispielsweise durch Anordnung von einer Öffnung mit kreisförmigem Querschnitt sowie einem Schlitz im Boden und/oder der Seitenwand.

[0077] Bevorzugt ist die im Wesentlichen luftundurchlässige Membran zumindest im Bereich der zumindest einen Öffnung beabstandet von der Seitenwand und/oder dem Boden angeordnet. Insbesondere ist die im Wesentlichen luftundurchlässige Membran beabstandet vom gesamten Boden angeordnet.

[0078] Dies hat den Vorteil, dass nach der Durchstechung der Membran durch die Penetrierungseinrichtung eine Strömungsverbindung von der Öffnung zu der Position der Durchstechung der Membran gebildet wird für eine zuverlässige Extraktion der Substanz zur Zubereitung des Lebensmittels. Insbesondere bei Beabstandung der Membran vom gesamten Boden und bei Anordnung mehrerer Öffnungen im Boden kann so eine zuverlässige und schnelle Extraktion der Substanz zur Zubereitung des Lebensmittels folgen.

[0079] Unter der Beabstandung der Membran von der Öffnung wird vorliegend verstanden, dass die Membran nicht am Kapselkörper in dem Bereich anliegt, in dem die Öffnung angeordnet ist.

[0080] Bevorzugt weist der Kapselkörper zumindest

zwei Öffnungen auf, wobei alle Öffnungen auf der der Substanz abgewandten Seite der im Wesentlichen luftundurchlässigen Membran angeordnet sind.

[0081] Dies hat den Vorteil, dass keine direkte Fluidverbindung zwischen der Umgebung und der Substanz durch Anordnung der Öffnungen im Kapselkörper entsteht zur vereinfachten Abdichtung der geschlossenen Kammer, in der die Substanz angeordnet ist.

[0082] Erfindungsgemäss ist die im Wesentlichen luftundurchlässige Membran derart angeordnet, dass die Membran bei bestimmungsgemässem Gebrauch von einer Penetrierungseinrichtung der Vorrichtung zur Zubereitung des Lebensmittels im Betrieb penetrierbar ist.

[0083] Dies hat den Vorteil, dass der Kapselkörper und die Membran mit der gleichen Penetrierungseinrichtung penetrierbar sind zur zuverlässigen Zufuhr der Flüssigkeitsextraktion der Substanz zur Zubereitung des Getränks.

[0084] Alternativ ist es selbstverständlich auch denkbar, dass nur der Kapselkörper mittels der Penetrierungseinrichtung durchstochen wird und die Membran durch den Druck der zugeführten Flüssigkeit im Betrieb aufreisst. Hierzu können insbesondere Schwächungsbereiche an der Membran angeordnet sein, so dass diese im Betrieb leichter aufreisst.

[0085] Bevorzugt ist die Membran aus Aluminium und/oder einem Laminat hergestellt. Insbesondere ist das Laminat im Wesentlichen plastisch verformbar.

[0086] Dies hat den Vorteil der Anpassbarkeit der Kapsel an die entsprechende Vorrichtung zur Zubereitung des Lebensmittels, in der diese eingesetzt werden soll zur Gewährleistung einer zuverlässigen Zuführung der Flüssigkeit in die geschlossene Kammer zur Extraktion der Substanz. Insbesondere die Verwendung von Aluminium ist vorteilhaft, da sich beim Durchstechen die Aluminiummembran im Wesentlichen plastisch verformt und somit zuverlässig im Aluminium die Penetrierungsöffnung gebildet werden kann zur Zuführung der Flüssigkeit. Alternativ kann die Membran auch aus einem Laminat, das heisst einem Mehrschichtmaterial, gebildet werden, das insbesondere plastisch verformbar ist zur zuverlässigen Bildung der Penetrierungsöffnung.

[0087] Beispielsweise kann das Laminat aus zwei Schichten von Polymeren oder auch aus einer Schicht Aluminium in Kombination mit einer Schicht aus einem Polymer gebildet werden entsprechend den Anforderungen an die Kapsel.

[0088] Erfindungsgemäss sind der Kapselkörper und der Deckel aus einem im Wesentlichen luftundurchlässigen Material hergestellt. Dies hat den Vorteil, dass die in der Kapsel aufgenommene Substanz im Wesentlichen luftdicht verschlossen ist, so dass eine aromadichte Kapsel gebildet wird und keine zusätzliche äussere Hülle benötigt wird, was die Herstellungskosten verringert und die Handhabung der Kapsel bei Verwendung durch einen Bediener vereinfacht.

[0089] Erfindungsgemäss ist der Boden der Kapsel für die Durchleitung der Flüssigkeit durch die geschlossene Kammer mit einer ausserhalb der Kapsel angeordneten Penetrierungseinrichtung an einen Penetrationsbereich des Bodens penetrierbar. Der Boden weist dabei einen Versteifungsbereich auf, wobei insbesondere ein zentraler Bereich des Bodens als Penetrationsbereich ausgebildet ist. Der Versteifungsbereich ist um den Penetrationsbereich angeordnet. Die Anordnung des Versteifungsbereichs ist insbesondere rotationssymmetrisch um den Penetrationsbereich. Der Versteifungsbereich ist als zumindest eine abschnittsweise Vertiefung im Wesentlichen in Umfangsrichtung im Boden ausgebildet.

[0090] Unter einer Vertiefung im Boden wird eine Vertiefung auf einer Aussenseite der Kapsel verstanden und zwar als integraler Bestandteil des Bodens.

[0091] Unter einer abschnittsweisen Vertiefung im Boden im Wesentlichen in Umfangsrichtung wird verstanden, dass die Vertiefung in Umfangsrichtung eine Ausdehnung hat, die kleiner als 360° ist.

[0092] Unter einem Penetrationsbereich wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein Bereich des Bodens verstanden, der von der Penetriereinrichtung penetriert wird.

[0093] Unter einem Versteifungsbereich wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung ein Bereich des Bodens verstanden, in dem die Vertiefungen zur Versteifung angeordnet sind.

[0094] Die Anordnung des Versteifungsbereichs um den Penetrationsbereich hat nun den Vorteil, dass der Boden zuverlässig durch in handelsüblichen Vorrichtungen zur Zubereitung eines Lebensmittels angeordnete Penetriereinrichtungen penetrierbar ist, so dass die Getränkeherstellung ermöglicht wird. Zudem ist die Kapsel auch kostengünstig herstellbar, da der Versteifungsbereich als integraler Bestandteil der Kapsel ausgebildet ist und die Kapsel somit beispielsweise mittels eines Tiefziehverfahrens herstellbar ist. Somit können Kapseln aus Kunststoff in handelsüblichen Vorrichtungen verwendet werden, die ohne Anordnung eines Versteifungsbereichs nicht immer in den Vorrichtungen zuverlässig penetriert werden.

[0095] Bevorzugt weist die Vertiefung wenigstens zwei zueinander geneigte Wandabschnitte auf. Insbesondere sind die Wandabschnitte in einer entlang der Längsachse des Kapselkörpers verlaufenden Schnittebene durch die Vertiefung zueinander geneigt.

[0096] Diese Anordnung von zwei zueinander geneigten Wandabschnitten als Vertiefung hat sich in der Praxis als vorteilhaft für die Bildung des Versteifungsbereichs gezeigt, wobei diese Vertiefung weiterhin einfach und kostengünstig beispielsweise mit einem Tiefziehverfahren herstellbar ist.

[0097] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein System umfassend eine mit einer Substanz gefüllten Kapsel, wie vorstehend beschrieben und eine Getränkeherstellungsvorrichtung. Die Getränkeherstellungsvorrichtung weist einen Kapselhalter auf zur Aufnahme der Kapsel. Die Getränkeherstellungsvorrichtung weist zudem eine Einrichtung zur Zuführung einer Flüs-

sigkeit in die Kapsel zur Extraktion der Substanz zur Herstellung eines Getränks auf, wobei das Getränk durch einen Deckel der Kapsel abführbar ist. Schliesslich weist die Getränkeherstellungsvorrichtung vorteilhaft auch noch eine Penetrierungseinrichtung auf.

[0098] Die Getränkeherstellungsvorrichtung weist zudem insbesondere eine Einrichtung zur Abführung des Getränks auf, beispielsweise in einen Trinkbehälter.

[0099] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen zum besseren Verständnis näher erläutert, ohne das die Erfindung auf die Ausführungsbeispiele zu beschränken ist. Es zeigen:

Figur 1: Draufsicht eines Kapselkörpers mit vier Schlitzen;

Figur 2: Draufsicht auf einen alternativen Kapselkörper mit Schlitzen mit einer vollflächigen Beschichtung;

Figur 3: Draufsicht auf einen Kapselkörper mit Schlitzen mit einer abschnittsweisen Beschichtung;

Figur 4: Draufsicht auf einen Kapselkörper mit Schlitzen mit einer vollflächigen Beschichtung des Bodens;

Figur 5: Draufsicht auf einen Kapselkörper mit Schlitzen im Boden und der Seitenwand;

Figur 6: Draufsicht auf einen Kapselkörper mit gekrümmten Schlitzen im Boden;

Figur 7: Draufsicht auf einen Kapselkörper mit Schlitzen in der Seitenwand und vollflächiger Beschichtung;

Figur 8: Draufsicht auf einen weiteren alternativen Kapselkörper mit Schlitzen;

Figur 9: vergrösserte Darstellung des Details A gemäss Figur 8 mit einem Schlitz in einer Ruhestellung;

Figur 10: vergrösserte Darstellung des Details A gemäss Figur 8 in einer Offenstellung des Schlitzes mit Beschichtung;

Figur 11: Seitenansicht einer Kapsel mit gekrümmtem Schlitz;

Figur 12: schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Systems bestehend aus einer erfindungsgemässen Kapsel und einer Getränkeherstellungsvorrichtung;

Figur 13: schematische Darstellung eines alternativen erfindungsgemässen Systems bestehend aus Kapsel und Getränkeherstellungsvorrichtung mit einer Penetrierungseinrichtung;

Figur 14: Draufsicht auf eine Kapsel mit Schlitzen;

Figur 15: geschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemässen Kapselkörpers;

Figur 16: teilgeschnittene Seitenansicht einer weiteren alternativen erfindungsgemässen Kapsel;

Figur 17. Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Kapsel mit Öffnungen.

[0100] In Figur 1 ist eine Draufsicht auf den Boden 4 eines Kapselkörpers 2 dargestellt. Der Kapselkörper 2 weist einen Flansch 22 und eine Seitenwand 3 auf. Im Boden 4 sind vier Schlitze 8 in einer Ruhestellung, dass heisst in einer geschlossenen Position, dargestellt. Es wird keine Kraft auf den Kapselkörper 2 ausgeübt.

[0101] In Figur 2 ist eine Draufsicht auf einen alternativen Kapselkörper 2 dargestellt. Gleiche Referenzzeichen bezeichnen gleiche Merkmale in allen Figuren und werden deshalb nur bei Bedarf erneut erläutert.

[0102] Im Boden 4 des Kapselkörpers 2 sind zwei Schlitze 8 angeordnet, die sich etwa im geometrischen Mittelpunkt des Bodens kreuzen. Zur Abdichtung der Schlitze 8 ist der Kapselkörper 2, dass heisst die Seitenwand 3 und der Boden 4, vollflächig mit einer im Wesentlichen luftundurchlässigen Schicht 10 verschlossen. Diese Schicht 10 ist als lösbare und luftundurchlässige lebensmitteltaugliche Schicht bestehend im Wesentlichen aus Zucker ausgebildet.

[0103] In Figur 3 ist ein weiterer alternativer Kapselkörper 2 mit Schlitzen 8 dargestellt. Die Schlitze 8 sind mit einer Aluminiumschicht 10, welche abschnittsweise den Boden 4 bedeckt, abgedichtet.

[0104] In Figur 4 ist eine Draufsicht eines weiteren Kapselkörpers 2 dargestellt. Die Schlitze 8 im Boden sind mit einer löslichen Polymerschicht 10 verschlossen, die vollflächig den Boden 4 bedeckt.

[0105] In Figur 5 ist eine Draufsicht eines weiteren Kapselkörpers 2 dargestellt mit Schlitzen 8 im Boden 4 und der Seitenwand 3. Eine Schicht zur Verschliessung der Schlitze 8 ist auf der Innenseite, dass heisst in der Kammer des Kapselkörpers aufgebracht, in dem die Substanz zur Herstellung eines Getränks aufgenommen wird. Diese Schicht ist in der vorliegenden Figur nicht sichtbar.

[0106] In Figur 6 ist eine Draufsicht eines weiteren Kapselkörpers mit gekrümmten Schlitzen dargestellt.

[0107] Figur 7 zeigt eine Draufsicht eines weiteren Kapselkörpers 2 mit Schlitzen 8 in der Seitenwand, welche mit einer löslichen und lebensmitteltauglichen

Schicht 10 verschlossen sind. Die Schicht 10 ist auf der Seitewand 3 vollflächig aufgebracht.

[0108] In Figur 8 ist eine weitere Draufsicht einer alternativen Ausführungsform des Kapselkörpers 2 dargestellt umfassend zwei Schlitze 8 im Boden. Das Detail A wird in den Figuren 9 und 10 nachfolgend näher erläutert.

[0109] In Figur 9 ist das Detail A gemäss Figur 8 vergrössert dargestellt.

[0110] Der Schlitz 8 befindet sich in einer Ruheposition 15, dass heisst, dass keine Krafteinwirkung auf den Schlitz bzw. den Kapselkörper stattfindet. Der Schlitz 8 hat eine Länge l von 4 mm. In Figur 10 ist das Detail A gemäss Figur 8 vergrössert dargestellt mit dem Schlitz 8 in einer Offenposition 16. In der Offenposition hat der Schlitz 8 eine maximale Breite von b = 4 mm.

[0111] Eine der beiden gegenüberliegenden Kanten 9 des Schlitzes 8 ist mit einer löslichen und lebensmitteltauglichen Schicht 10 beschichtet, was zu einer Verschliessung und vorliegend zu einer Verklebung in der Ruheposition führt wie in Figur 9 dargestellt.

[0112] In Figur 11 ist ein Kapselkörper 2 in einer Seitenansicht dargestellt.

[0113] Der mit 21 bezeichnete Pfeil stellt die Flussrichtung der Flüssigkeit dar. Als Flüssigkeit wird heisses Wasser mit einem Druck von etwa 15 bar zugeführt. Ein Schlitz 8 ist als gekrümmter Schlitz ausgebildet und in der Seitenwand 3 angeordnet. Der gekrümmte Schlitz 8 ist bezogen auf die Längsachse 17 des Kapselkörpers 2 entlang der mittleren Strömung der Flüssigkeit durch den Kapselkörper in einem ersten Viertel angeordnet ausgehend vom Boden bezogen auf die gesamte Länge zwischen Boden 4 und Flansch 22.

[0114] In Figur 12 ist schematisch ein System 11 umfassend eine Getränkeherstellungsvorrichtung 12 mit einer Siebplatte 19 und einer Kapsel 1 mit Schlitzen 8 dargestellt.

[0115] Die Kapsel 1 hat eine Seitenwand 3 und einen Boden 4 und ist mit einem Deckel 5 zur Bildung einer Kammer 6 verschlossen. In der Kammer 6 ist eine hier nicht dargestellte Substanz eingefüllt.

[0116] In der hier gezeigten Darstellung sind zwei Schlitze 8 sichtbar, welche in der Seitewand angeordnet sind und im Wesentlichen auf einer symbolisch dargestellten Umfangsebene U verlaufen.

Die Getränkeherstellungsvorrichtung 12 umfasst einen Kapselhalter 13 zur Aufnahme der Kapsel 1 und eine Einrichtung 14 zur Zuführung einer Flüssigkeit auf. Die Getränkeherstellungsvorrichtung 12 weist keine Penetrierungseinrichtung auf.

[0117] Im Betrieb wird mittels der Einrichtung zur Zuführung einer Flüssigkeit Wasser erhitzt und der Kapsel 1 zugeführt. Das erhitzte Wasser tritt nun durch die Schlitze 8 in die Kammer 6 der Kapsel 1 ein, sodass ein Getränk, hier Kaffee, extrahiert werden kann. Das extrahierte Getränk wird durch den Deckel 5 und die Siebplatte 19 abgeführt.

[0118] Zur besseren Benetzung der Substanz in der Kammer 6 weist die Kapsel 1 hier nicht sichtbare Schlitze im Boden 4 auf.

[0119] In Figur 13 ist eine schematische Darstellung eines alternativen Systems 11 dargestellt. Im Unterschied zur Figur 12 weist die Getränkeherstellungsvorrichtung 12 eine Penetrierungseinrichtung 18 auf zur Penetrierung der Kapsel im Boden 4. Die Kapsel weist Schlitze 8 auf, die in der Seitenwand angeordnet sind. Zwei der sichtbaren Schlitze 8 sind im Wesentlichen auf der Umfangsebene U angeordnet. Ein weiterer Schlitz weist einen Winkel W von etwa 90° mit der Umfangsebene U auf und verläuft somit parallel zur Längsachse 17.

[0120] Die Kapsel 1 ist in einer teilgeschnittenen Seitenansicht dargestellt mit der Substanz 7 in der Kammer 6.

[0121] In Figur 14 ist in einer Draufsicht in Richtung Längsachse ein weiterer Kapselkörper 2 dargestellt mit vier Schlitzen 8, welche im Boden 4 angeordnet sind.

[0122] Der Kapselkörper 2 weist als Versteifungsbereich 24 ausgebildete Versteifungselemente auf, welche durch Vertiefungen 25 im Boden gebildet sind, sodass ein Penetrationsbereich 23 des Bodens 4 gegebenenfalls zuverlässiger mittels der Penetrierungseinrichtung durchstechbar ist.

[0123] Der Kapselkörper 2 weist seitlich über den Umfang verteilt mehrere Versteifungsrippen 27 auf und ist einstückig ausgebildet mit dem Boden 4 mit dem Versteifungsbereich 24. Der Kapselkörper 2 besteht aus einem Kunststoffmaterial und er ist im Tiefziehverfahren hergestellt.

[0124] In Figur 15 ist in einer geschnittenen Darstellung ein erfindungsgemässer Kapselkörper 2 dargestellt, dessen Aussenform derjenigen gemäss Figur 14 entspricht. In der Seitenwand 3 des Kapselkörpers 2 sind die Versteifungsrippen 27 sichtbar zur Versteifung des Kapselkörpers 2 unter anderem während der Penetrierung mittels einer Penetrierungseinrichtung im Penetrationsbereich 23.

[0125] Der Boden 4 ist mit den Schlitzen 8 gemäss Figur 14 versehen. Der Boden 4 weist zudem den Versteifungsbereich 24 auf, der aus Vertiefungen 25 gebildet ist. Der Versteifungsbereich 24 ist rotationssymmetrisch um den Penetrationsbereich 23 angeordnet.

[0126] In dem Kapselkörper 2 ist eine im Wesentlichen luftundurchlässige Membran 26 beispielsweise aus Aluminium nahe am Boden 4 angeordnet. Die hier nicht dargestellte Substanz in der geschlossenen Kammer 6 ist auf der dem Boden abgewandten Seite der Membran 26 angeordnet. Ein symbolisch dargestellter Penetrationsdorn 18 durchstösst sowohl den Boden 4, als auch die aromadichte Membran 26.

[0127] In Figur 16 ist in einer teilgeschnittenen Seitenansicht eine alternative erfindungsgemässe Kapsel 1 dargestellt. Die Kapsel 1 ist mit einem Deckel 5 aus Aluminium verschlossen. In der geschlossenen Kammer 6 ist die Substanz 7 angeordnet, bei der es sich um Kaffee handelt. In der Kapsel 1 ist die im Wesentlichen luftundurchlässige Membran beispielsweise durch Verschweissen befestigt.

[0128] In der Seitenwand 3 der Kapsel 1 ist ein Schlitz angeordnet und im Boden 4 zwei Öffnungen 20 oder ebenfalls Schlitze.

[0129] In Figur 17 ist in einer Draufsicht ein weiterer alternativer erfindungsgemässer Kapselkörper 2 dargestellt. Im Unterschied zum Kapselkörper gemäss Figur 14 weist der Kapselkörper 2 gemäss Figur 17 vier Öffnungen 20 mit elliptischem Querschnitt auf, die im Penetrationsbereich 23 angeordnet sind. Eine im Wesentlichen luftundurchlässige Membran, die hier nicht sichtbar ist, ist im Kapselkörper 2 im Abstand zum Boden angeordnet.

Patentansprüche

1. Kapsel (1), bestehend aus einem Kapselkörper (2), der aus einem Polymer besteht, mit einer Seitenwand (3) und mit einem Boden (4), sowie mit einem den Kapselkörper (2) abdeckenden Deckel (5) zur Bildung einer geschlossenen Kammer (6), welche eine Substanz (7) für die Zubereitung eines Lebensmittels enthält, wobei der Kapselkörper (2) zumindest eine Öffnung (20), für die Durchleitung einer Flüssigkeit durch die Kapsel (1) aufweist, wobei der Deckel (5) aus einem im Wesentlichen luftundurchlässigen, insbesondere aromadichten Material hergestellt ist und wobei zwischen der Substanz (7) und der Öffnung (20) eine im Wesentlichen luftundurchlässige, insbesondere aromadichte Membran (26) befestigt ist zur Abdichtung der geschlossenen Kammer (6) gegenüber der Öffnung (20) und wobei die Membran (26) derart angeordnet ist, dass sie bei bestimmungsgemässem Gebrauch von einer Penetrierungseinrichtung (18) der Vorrichtung zur Zubereitung des Lebensmittels im Betrieb penetrierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselkörper (2) aus einem im Wesentlichen luftundurchlässigen, insbesondere aromadichten Material hergestellt ist, dass wenigstens der Boden (4) für die Durchleitung der Flüssigkeit durch die geschlossene Kammer (6) mit der ausserhalb der Kapsel (1) angeordneten Penetrierungseinrichtung (18) an einem Penetrationsbereich (23) des Bodens (4) penetrierbar ist, wobei der Boden (4) einen Versteifungsbereich (24) aufweist, und wobei insbesondere ein zentraler Bereich des Bodens (4) als Penetrationsbereich (23) ausgebildet ist und dass der Versteifungsbereich (24) insbesondere rotationssymmetrisch um den Penetrationsbereich (23) angeordnet ist, wobei der Versteifungsbereich (24) als zumindest eine abschnittsweise Vertiefung (25) im Wesentlichen in Umfangsrichtung im Boden (4) ausgebildet ist.

2. Kapsel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (26) zumindest im Bereich der zumindest einen Öffnung (20) beabstandet von der Seitenwand (3) und/oder dem Boden (4), insbesondere vom gesamten Boden (4), angeordnet ist.

3. Kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselkörper (2) zumindest zwei Öffnungen (20) aufweist, wobei alle Öffnungen (20) auf der der Substanz (7) abgewandten Seite der Membran (26) angeordnet sind.

4. Kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (26) aus Aluminium und/oder einem insbesondere im Wesentlichen plastisch verformbaren Laminat hergestellt ist.

5. Kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Öffnungen (20) im Boden (4) angeordnet sind.

6. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselkörper rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

7. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (4) einstückig mit der Seitenwand (3) ausgebildet ist.

8. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Öffnung (20) im Kapselkörper als Loch mit rechteckigem, elliptischen oder kreisförmigen Querschnitt ausgebildet ist.

9. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung als Schlitz ausgebildet ist.

10. Kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (25) wenigstens zwei zueinander geneigte Wandabschnitte aufweist.

11. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselkörper (2) seitlich über den Umfang verteilt mehrere Versteifungsrippen (27) aufweist, wobei er einstückig mit dem Boden (4) mit dem Versteifungsbereich (24) ausgebildet ist.

12. Kapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselkörper (2) im Tiefziehverfahren hergestellt ist.

13. System (11) umfassend eine mit einer Substanz (7) gefüllte Kapsel (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12 und eine Getränkeherstellungsvorrichtung (12), wobei die Getränkeherstellungsvorrichtung (12) einen Kapselhalter (13) aufweist zur Aufnahme

der Kapsel (1), sowie eine Einrichtung (14) zur Zuführung einer Flüssigkeit in die Kapsel (1) zur Extrahierung der Substanz (7) zur Herstellung eines Getränks, wobei das Getränk durch einen Deckel (5) der Kapsel (1) abführbar ist oder dass die Getränkeherstellungsvorrichtung zusätzlich eine Penetrierungsvorrichtung aufweist.

Claims

1. Capsule (1) consisting of a capsule body (2), which consists of a polymer, having a side wall (3) and a base (4) and a lid (5), which covers the capsule body (2) and is intended for forming a closed chamber (6), which contains a substance (7) for preparing a foodstuff, wherein the capsule body (2) has at least one opening (20) for the passage of a liquid through the capsule (1), wherein the lid (5) is produced from an essentially air-impermeable, in particular flavour-tight material, and wherein an essentially air-impermeable, in particular flavour-tight membrane (26) is fastened between the substance (7) and the opening (20) in order to seal the closed chamber (6) in relation to the opening (20), and wherein the membrane (26) is arranged such that, during intended use, it can be penetrated, during operation, by a penetration device (18) of the apparatus for preparing the foodstuff, **characterized in that** the capsule body (2) is produced from an essentially air-impermeable, in particular flavour-tight material, **in that**, for the passage of the liquid through the closed chamber (6), at least the base (4) can be penetrated in a penetration region (23) by the penetration device (18), which is arranged outside the capsule (1), wherein the base (4) has a reinforcement region (24), and wherein in particular a central region of the base (4) is designed in the form of a penetration region (23), and **in that** the reinforcement region (24) is arranged, in particular, in a rotationally symmetrical manner around the penetration region (23), wherein the reinforcement region (24) is designed in the base (4), essentially in the circumferential direction, in the form of at least one sectionwise depression (25).

2. Capsule (1) according to Claim 1, **characterized in that** the membrane (26), at least in the region of the at least one opening (20), is spaced apart from the side wall (3) and/or the base (4), in particular from the base (4) as a whole.

3. Capsule (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the capsule body (2) has at least two openings (20), wherein all the openings (20) are arranged on that side of the membrane (26) which is directed away from the substance (7).

4. Capsule (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the membrane (26) is produced from aluminium and/or an in particular essentially plastically deformable laminate.

5. Capsule (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** all the openings (20) are arranged in the base (4).

6. Capsule according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the capsule body is of rotationally symmetrical design.

7. Capsule according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the base (4) is formed in one piece with the side wall (3).

8. Capsule according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the at least one opening (20) in the capsule body is designed in the form of a hole of rectangular, elliptical or circular cross section.

9. Capsule according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the opening is designed in the form of a slot.

10. Capsule (1) according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the depression (25) has at least two wall portions which are inclined in relation to one another.

11. Capsule according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the capsule body (2) has a plurality of reinforcement ribs (27) distributed laterally over the circumference, wherein it is formed in one piece with the base (4) by way of the reinforcement region (24).

12. Capsule according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the capsule body (2) is produced by thermoforming.

13. System (11) comprising a capsule (1) according to one of Claims 1 to 12 which is filled with a substance (7) and comprising a beverage-making apparatus (12), wherein the beverage-making apparatus (12) has a capsule holder (13) for accommodating the capsule (1) and also a device (14) for feeding a liquid into the capsule (1) in order for the substance (7) to be extracted for the purpose of making a beverage, wherein the beverage can be discharged through a lid (5) of the capsule (1), or in that the beverage-making apparatus has, in addition, a penetration means.

Revendications

1. Capsule (1), se composant d'un corps de capsule

(2), qui est constitué d'un polymère, avec une paroi latérale (3) et avec un fond (4), ainsi qu'avec un couvercle (5) recouvrant le corps de capsule (2) pour la formation d'une chambre fermée (6), qui contient une substance (7) destinée à la préparation d'un aliment, dans laquelle le corps de capsule (2) présente au moins une ouverture (20) pour le passage d'un liquide à travers la capsule (1), dans laquelle le couvercle (5) est fabriqué en un matériau essentiellement imperméable à l'air, en particulier imperméable aux arômes et dans laquelle une membrane (26) essentiellement imperméable à l'air, en particulier imperméable aux arômes est fixée entre la substance (7) et l'ouverture (20) de façon à assurer l'étanchéité entre la chambre fermée (6) et l'ouverture (20) et dans laquelle la membrane (26) est disposée de telle manière que, lors de l'utilisation normale, elle puisse être percée en fonctionnement par un dispositif de pénétration (18) du dispositif de préparation de l'aliment, **caractérisée en ce que** le corps de capsule (2) est fabriqué en un matériau essentiellement imperméable à l'air, en particulier imperméable aux arômes, **en ce qu'**au moins le fond (4) peut être percé, pour le passage du liquide à travers la chambre fermée (6), avec le dispositif de pénétration (18) disposé à l'extérieur de la capsule (1), dans une zone de pénétration (23) du fond (4), dans laquelle le fond (4) présente une zone de renforcement (24), et dans laquelle en particulier une zone centrale du fond (4) constitue la zone de pénétration (23) et **en ce que** la zone de renforcement (24) est disposée en particulier de façon circulairement symétrique autour de la zone de pénétration (23), dans laquelle la zone de renforcement (24) est réalisée sous la forme d'au moins une dépression locale (25) essentiellement en direction périphérique dans le fond (4).

2. Capsule (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la membrane (26) est disposée, au moins dans la région de ladite au moins une ouverture (20), à distance de la paroi latérale (3) et/ou du fond (4), en particulier de tout le fond (4).

3. Capsule (1) selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le corps de capsule (2) présente au moins deux ouvertures (20), dans laquelle toutes les ouvertures (20) sont disposées sur le côté de la membrane (26) situé à l'opposé de la substance (7).

4. Capsule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la membrane (26) est fabriquée en aluminium et/ou en un stratifié en particulier essentiellement déformable de façon plastique.

5. Capsule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** toutes les ouvertures (20) sont disposées dans le fond (4).

6. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le corps de capsule présente la symétrie de révolution.

7. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le fond (4) est réalisé d'un seul tenant avec la paroi latérale (3).

8. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** ladite au moins une ouverture (20) est réalisée dans le corps de capsule sous la forme d'un trou avec une section transversale rectangulaire, elliptique ou circulaire.

9. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'ouverture est réalisée en forme de fente.

10. Capsule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la dépression (25) présente au moins deux parties de paroi inclinées l'une par rapport à l'autre.

11. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le corps de capsule (2) présente plusieurs nervures de renforcement (27) réparties latéralement sur la périphérie, dans laquelle il est réalisé d'un seul tenant avec le fond (4) comprenant la zone de renforcement (24).

12. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le corps de capsule (2) est fabriqué par un procédé d'emboutissage profond.

13. Système (11) comprenant une capsule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 remplie d'une substance (7) et un dispositif de préparation d'une boisson (12), dans lequel le dispositif de préparation d'une boisson (12) présente un porte-capsule (13) destiné à recevoir la capsule (1), ainsi qu'un dispositif (14) pour fournir un liquide dans la capsule (1) en vue de l'extraction de la substance (7) pour la préparation d'une boisson, dans lequel la boisson peut être écoulée à travers un couvercle (5) de la capsule (1) ou en ce que le dispositif de préparation d'une boisson présente en outre un dispositif de pénétration.

Fig. 1:

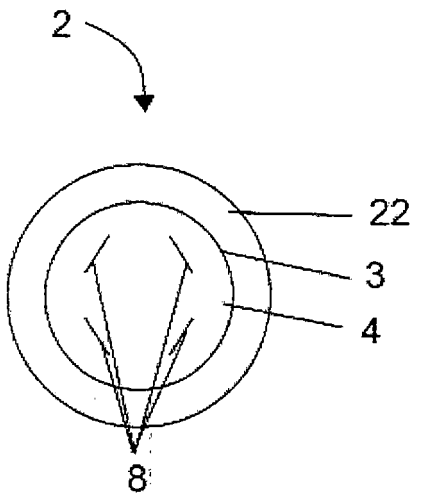


Fig. 2:

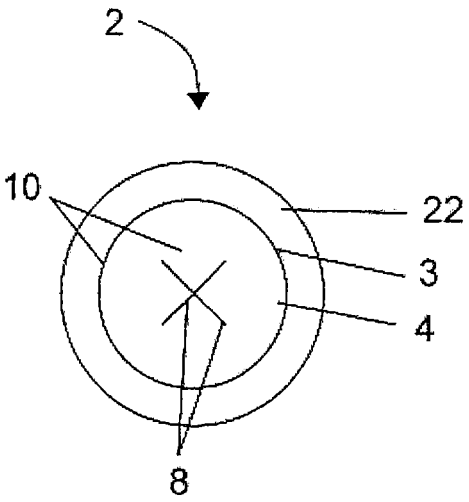


Fig. 3:

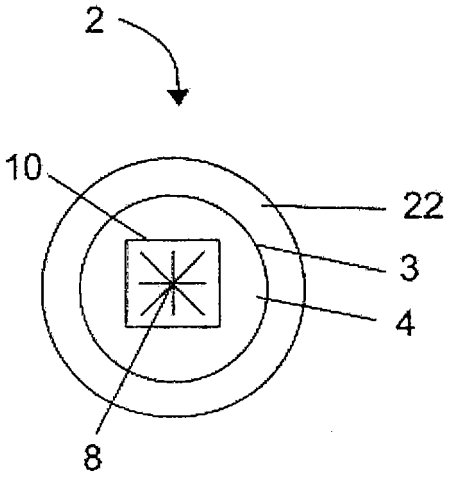


Fig. 4:

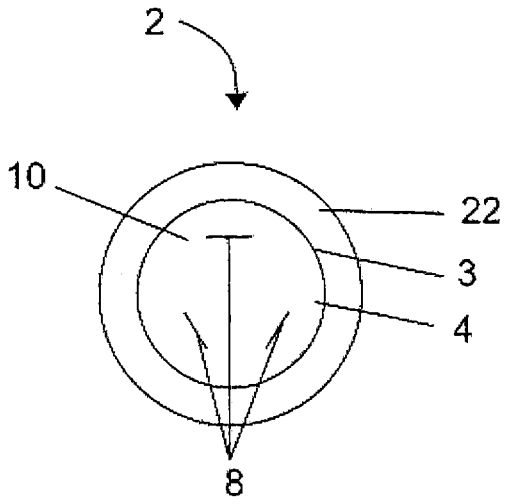


Fig. 5:

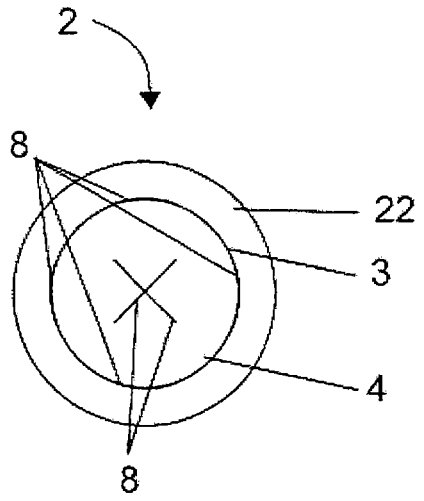


Fig. 6:

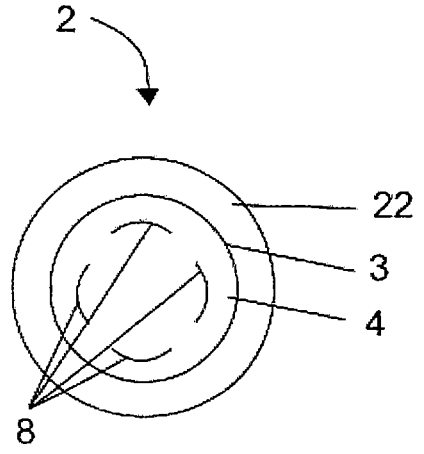


Fig. 7:

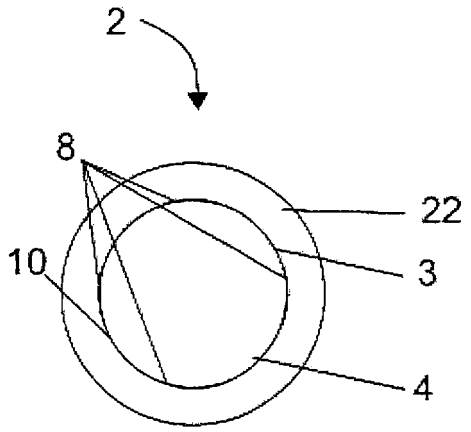


Fig. 8:

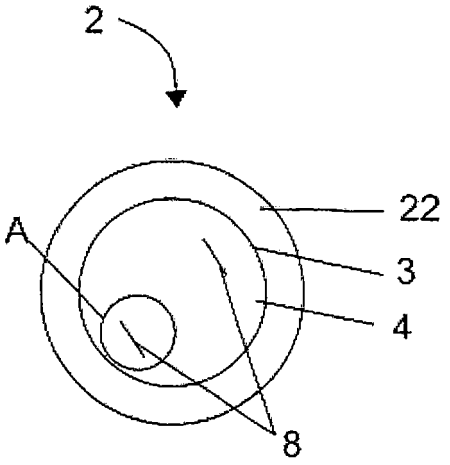


Fig. 9:

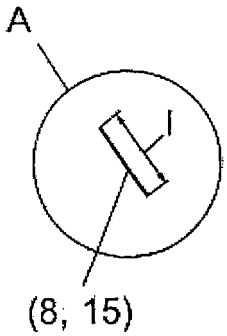


Fig. 10:

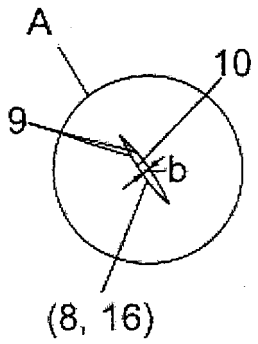


Fig. 11:

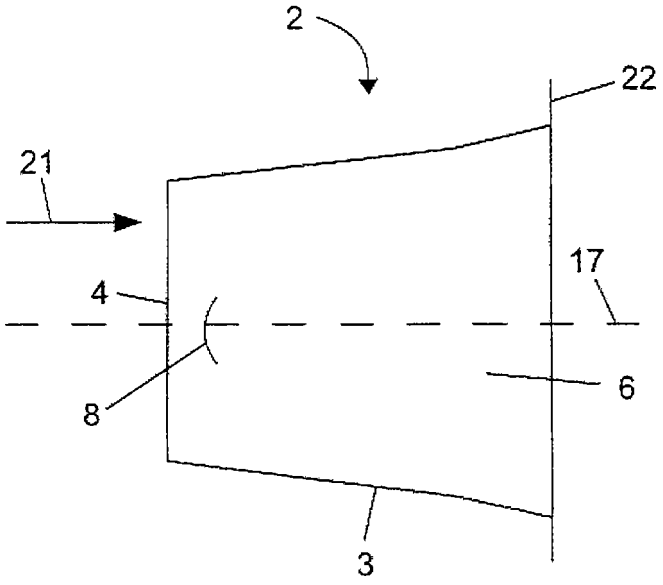


Fig. 12:

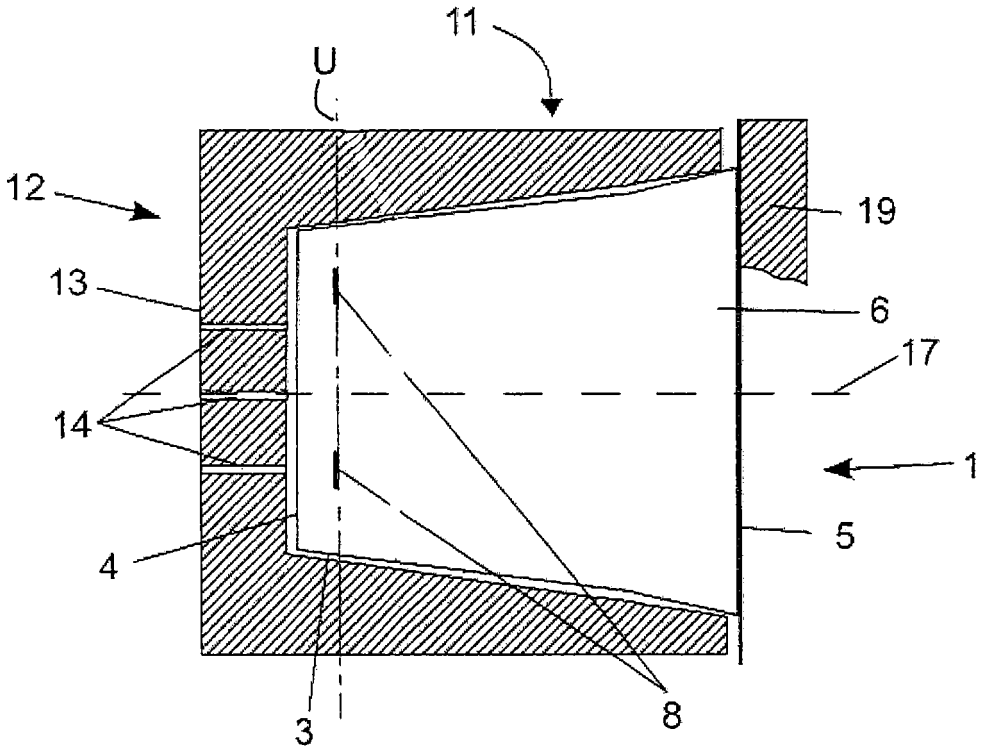


Fig. 13:

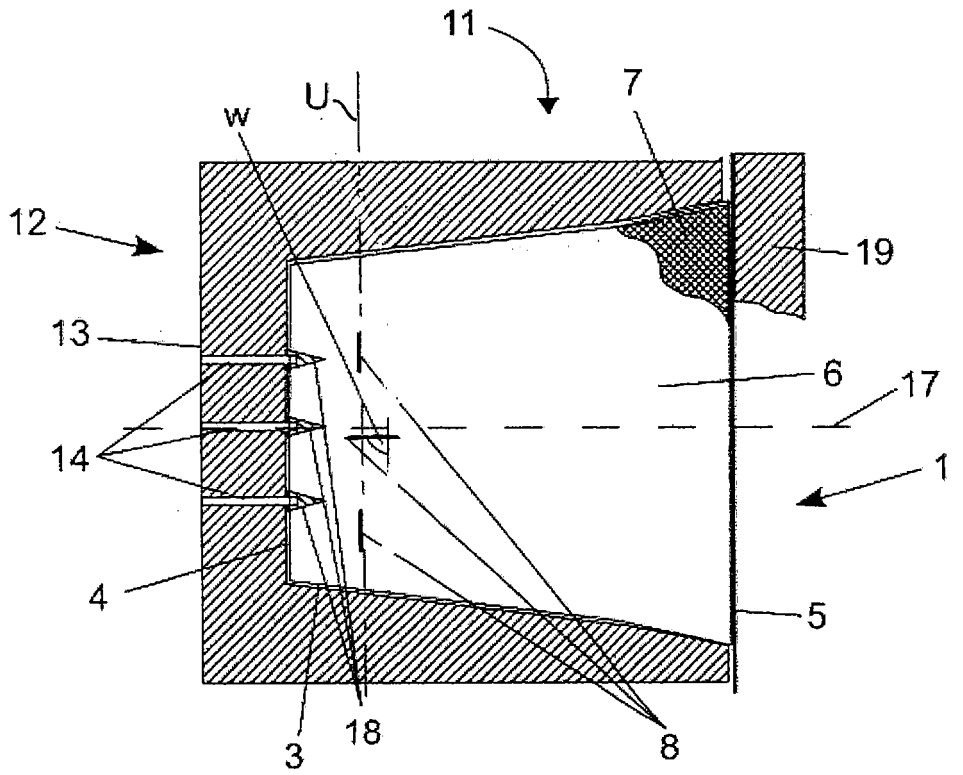


Fig. 14:

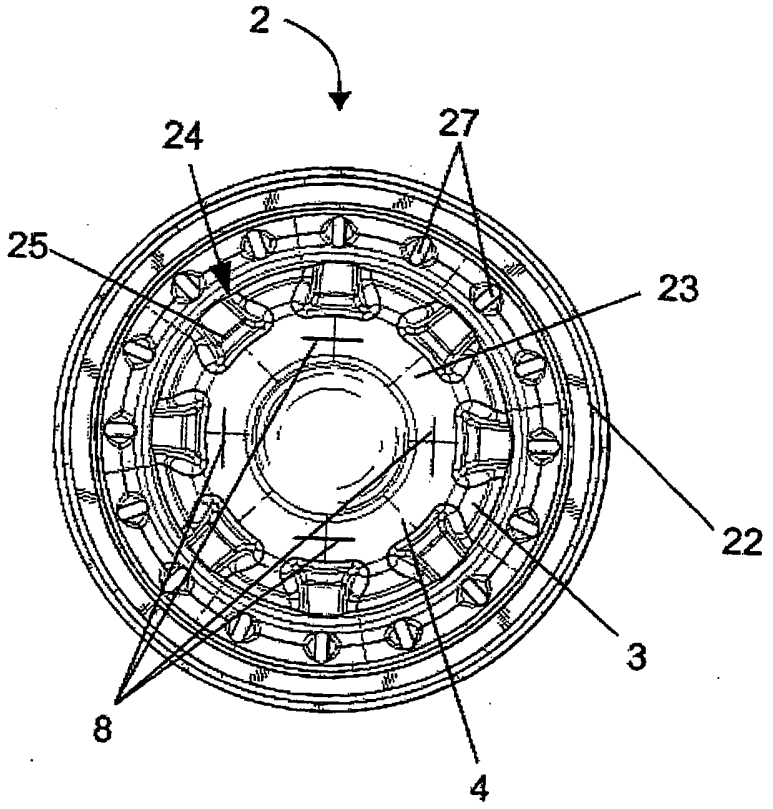


Fig. 15:

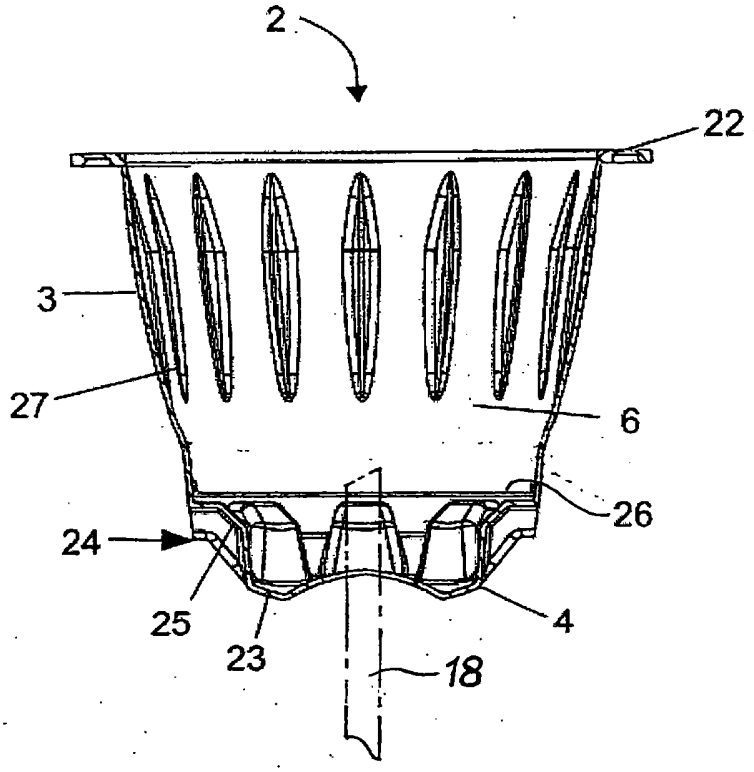


Fig. 16:

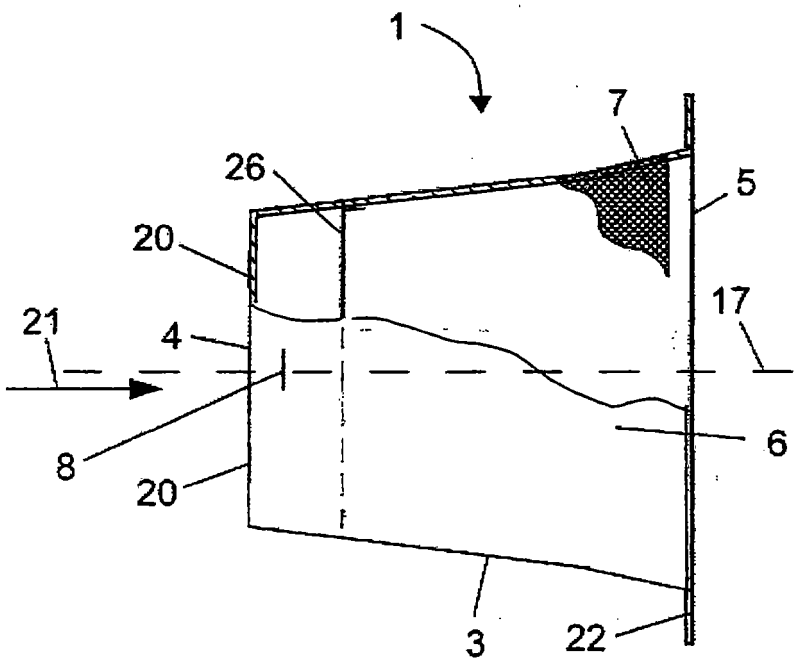
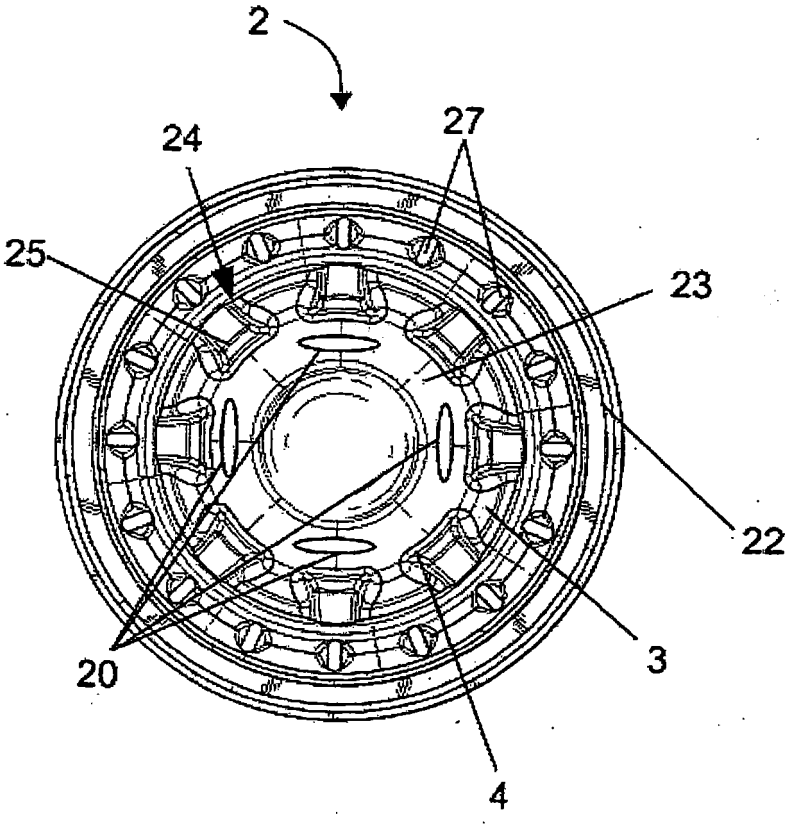


Fig. 17:



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010128844 A1 **[0003]**
- WO 2004026091 A1 **[0003]**
- US 5756311 A **[0003]**
- EP 2133285 A1 **[0003]**
- DE 2752733 **[0004]**
- WO 2008087009 A2 **[0006]**
- DE 102004056224 A1 **[0007]**