



(10) **DE 10 2015 102 415 A1** 2016.08.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 102 415.2**

(22) Anmeldetag: **20.02.2015**

(43) Offenlegungstag: **25.08.2016**

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

B65D 53/00 (2006.01)

A47J 31/40 (2006.01)

(71) Anmelder:
Huber, Christoph, Steinhausen, CH

(74) Vertreter:
**Tahhan, Isam, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 79199
Kirchzarten, DE**

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2007 060 150 B4
DE 20 2009 018 785 U1
US 2011 / 0 186 450 A1
US 2014 / 0 199 442 A1

EP 1 654 966 B1
EP 1 839 543 B1
EP 2 289 820 B1
EP 2 303 077 B1
EP 2 318 199 B1
EP 2 489 609 B1
EP 2 681 126 A1
EP 2 712 824 A1
WO 2013/ 046 014 A1
WO 2013/ 136 209 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

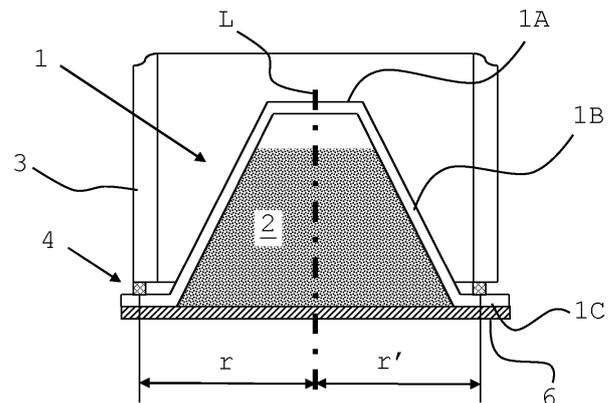
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Dichtung für Kaffeekapseln**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft das Gebiet der Getränke kapseln, wie beispielsweise der Kaffeekapseln. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Dichtung für eine derartige Getränke kapsel.

Die Getränke kapsel (1) zum Herstellen eines Getränks aus einem Getränkepulver (2), welches im Inneren der Getränke kapsel (1) bevorratbar ist, umfasst eine Mantelfläche (1A), eine Längsachse (L), und einen zum kraftschlüssigen Zusammenwirken mit einem Klemmelement (3) einer Getränke zubereitungs vorrichtung geeigneten, radial zur Längsachse (L) angeordneten Dichtungsbereich (4), welcher mindestens ein verformbares Dichtungselement (5) aufweist, das parallel zur Längsachse (L) aus dem Dichtungsbereich hervorsteht, und ist dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (5) einen variablen Abstand (r) zur Längsachse (L) der Getränke kapsel (1) hat.

Eine Dichtung für eine solche Getränke kapsel (1) umfasst einen Dichtungsbereich (4) mit mindestens einem Dichtungselement (5) jeweils der vorstehend genannten Art.



Beschreibung

Einleitung

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Getränke kapseln, wie beispielsweise der Kaffeekapseln. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Dichtung für eine derartige Getränke kapsel.

Stand der Technik

[0002] Getränke kapseln sind aus dem Stand der Technik seit Langem bekannt. Sie dienen der Herstellung von typischerweise warmen oder heißen Getränken aus einem gemahlene n oder pulverförmigen Grundstoff, der von der Getränke kapsel, nachfolgend kurz Kapsel genannt, umschlossen ist.

[0003] Zur Zubereitung des Getränks wird die Kapsel in eine zur Aufnahme der Kapsel geeignete Zubereitungs vorrichtung eingelegt, welche die Kapsel auf mechanischem Wege fixiert (klemmt).

[0004] Durch Herstellen einer oder mehrerer Einström- und Abgabeöffnungen mittels der Zubereitungs vorrichtung wird die Kapsel durchströmbar gemacht. Die Flüssigkeit, typischerweise heißes Wasser, tritt dann durch die Einströmöffnung(en) in die Kapsel ein, und durchströmt sie in Richtung der zumeist am entgegengesetzten Ende der Kapsel angeordneten Abgabeöffnung(en). Der Inhalt der Kapsel kommt dabei mit der Flüssigkeit in Kontakt und gibt seine Inhaltsstoffe oder Teile davon an die Flüssigkeit ab. Die so angereicherte Flüssigkeit wird nach dem Verlassen der Kapsel aufgefangen und steht zum Verzehr bereit.

[0005] Bekannt sind insbesondere Kaffee- oder Teezubereitungen, wobei auch mehrere Inhaltsstoffe in einer Kapsel vermischt oder getrennt vorgehalten sein können, beispielsweise gemahlener Kaffee (Kaffeepulver) und Kaffeeweißer (Trockenmilchpulver).

[0006] Während des Zubereitungsprozesses muss sichergestellt sein, dass die Flüssigkeit ausschließlich das Innere der Kapsel durchströmt, und diese nicht etwa (zumindest teilweise) umgeht, was zu einer unerwünschten Verwässerung des Getränkes führen würde. Dieses Problem wird dadurch verschärft, dass die Flüssigkeit zumeist unter Druck durch die Kapsel gepresst wird, da die befüllte Kapsel der Flüssigkeit einen verhältnismäßig hohen Fluidwiderstand entgegensetzt, was ohne Druckerhöhung zu unerwünscht langen Zubereitungszeiten führen würde.

[0007] Aus diesem Grund werden Dichtungen benötigt, welche einen Austritt der Flüssigkeit aus den zum Flüssigkeitstransport vorgesehenen Regionen verhindern.

[0008] Die bekannten Getränke kapseln haben zumeist die Grundform eines Kegelstumpfes. Die stumpfe Spitze (Deckfläche) stellt dann zumeist die Einströmöffnung(en) bereit, bzw. letztere werden, beispielsweise mittels Stechens oder Stanzens, im Bereich der Spitze eingebracht. Der Fuß (Grundfläche) stellt die Abgabeöffnung(en) bereit, bzw. diese werden, ebenfalls z.B. mittels Stechens, in den Fuß eingebracht.

[0009] Sehr häufig weist der Fuß einen umlaufenden Flansch auf. Dieser wird nach dem Einlegen in die Zubereitungs vorrichtung und dem (meist mechanischen) Öffnen der Einström- und Abgabeöffnungen zwischen der Spitze eines rohrartigen Klemmelementes und eines z.B. ring- oder netzförmigen Widerlagers eingeklemmt. Das rohrartige Klemmelement wird mit unter Druck stehender Flüssigkeit geflutet. Sofern die Dichtung dem Druck standhält, kann die Flüssigkeit nicht unter Umgehung des Innenraums der Kapsel entlang des Flansches auf die Seite des Widerlagers strömen, sondern muss den gewünschten Weg durch das Kapselinnere nehmen.

[0010] Nach anderen Ausführungsformen von Kapseln ist die Dichtung im Bereich der Deckfläche oder der Mantelfläche angeordnet. Es ist klar, dass in derartigen Fällen für eine ausreichende Stabilität der Kapseldecke bzw. der Kapselwand gesorgt werden muss, beispielsweise mittels entsprechender Wanddicken und/oder Verstärkungsrippen.

[0011] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Dichtungstypen bekannt.

[0012] Ein erster Typ nutzt elastische Auflagen, welche eine deutlich geringere Steifigkeit als die typischerweise aus Kunststoff bestehende Kapsel haben. Diese ringförmigen Auflagen werden auf den Flansch aufgebracht, so dass dieser leicht abgedichtet werden kann. Eine derartige Dichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 1 654 966 B1 bekannt. Gemäß Druckschrift DE 10 2007 060 150 B4 kann die Dichtung auch erst unmittelbar vor der Verwendung der Kapsel vom Benutzer angebracht werden. Beiden Varianten weisen den Nachteil auf, dass ein zusätzliches Material benötigt wird, welches die Herstellung der typischerweise als Einmalartikel konzipierten Kapsel verteuert.

[0013] Zur Erhöhung der Elastizität können auch Hohlräume in der Dichtung vorgesehen sein, wie aus Druckschrift EP 2 681 126 A1 bekannt. Die reproduzierbare Herstellung derartiger Hohlräume ist jedoch aufwändig.

[0014] Eine Variante, wie aus Druckschrift EP 2 318 199 B1 bekannt, verwendet anstelle aufgelegter Dichtungselemente aufgespritzte Dichtungen.

[0015] Nach einer anderen Variante, die z.B. aus Druckschrift EP 1 839 543 B1 bekannt ist, werden anstatt elastischer plastisch verformbare Auflagen verwendet.

[0016] Ein weiterer Typ nutzt konzentrisch zur Kapselachse angeordnete, rippenförmige Dichtungen. Die in Ein- oder Mehrzahl vorhandenen Rippen sind typischerweise aus demselben Material wie Flansch und Kapsel gefertigt, weisen aber aufgrund ihrer verhältnismäßig geringen Wandstärke eine leichte Verformbarkeit auf. Diese wird ggf. durch einen sich zur Spitze hin verjüngenden Querschnitt noch weiter erhöht. Beim Klemmen des Flansches schmiegen sich die Rippen an die Spitze des rohrartigen Elementes an und dichten so ab. Es ist klar, dass derartige Dichtungen typischerweise nur ein einziges Mal verwendbar sind. Dichtungen dieses Typs sind z.B. aus Druckschrift EP 2 289 820 B1 oder der Druckschrift EP 2 303 077 B1 bekannt.

[0017] Ein anderer Typ nutzt zusätzlich zu den ohnehin auftretenden Reibkräften auch formschlüssige Verbindungen, d.h., die Spitze des rohrartigen Klemmelementes weist die Negativform der Dichtung oder eines Bereiches derselben auf, so dass eine verhältnismäßig hohe Oberfläche zur mechanischen Dichtung zur Verfügung steht. Eine solche Dichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 2 489 609 B1 und der Druckschrift WO 2013 136 209 A1 bekannt. Es ist klar, dass eine derartige Dichtung immer nur mit einem jeweils auf sie abgestimmten Kontaktbereich des Klemmmechanismus einer Zubereitungsrichtung optimal dichten kann, bzw. dass die Dichtung von der jeweiligen Ausgestaltung des Klemmmechanismus abhängig ist.

[0018] Ferner ist aus der Druckschrift EP 2 712 824 A1 eine Dichtung bekannt, bei der im Flansch regelmäßige Vertiefungen eingebracht sind. Durch die lokale Ausdünnung wird die Steifigkeit des Flansches verringert, was die Dichtfunktion ermöglicht. Um eine ausreichend gute Dichtwirkung zu erzielen, ist es jedoch vorteilhaft, die Vertiefungen beidseitig einzubringen, was die Herstellbarkeit aufwändiger macht. Zudem kann die Stabilität des Flansches beeinträchtigt sein.

Aufgabe der Erfindung und Lösung

[0019] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine alternative Dichtung für eine Getränkekapsel bereitzustellen, welche den spezifischen Anforderungen gerecht wird.

[0020] So soll die Dichtung vorzugsweise aus demselben Material wie die übrige Kapsel hergestellt sein.

[0021] Die Geometrie der Dichtung soll möglichst einfach sein, um die Kapsel wahlweise mittels Spritz-

guss oder durch Tiefziehen (Thermoformen) herstellen zu können. Auf Hinterschneidungen oder Hohlräume soll verzichtet werden.

[0022] Die Dichtung soll außerdem möglichst unabhängig von der genauen Ausgestaltung der Spitze des rohrartigen Klemmelements funktionieren.

[0023] Schließlich soll der Flansch durch die Dichtung in seiner Stabilität nicht beeinträchtigt sein.

[0024] Die Aufgabe wird durch eine Getränkekapsel nach Anspruch 1, sowie durch eine Dichtung nach Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren enthalten.

Beschreibung

[0025] Die Erfindung betrifft eine Getränkekapsel zum Herstellen eines Getränks insbesondere der oben beschriebenen Art. Das Getränk wird aus einem Getränkepulver hergestellt, welches im Inneren der Getränkekapsel bevorratbar ist, und beispielsweise zur Zubereitung eines kaffee- oder tee haltigen Heißgetränks vorgesehen ist.

[0026] Die Getränkekapsel weist eine Mantelfläche, eine Längsachse, und einen Dichtungsbereich auf, der zum kraftschlüssigen Zusammenwirken mit einem Klemmelement einer Getränkezubereitungsrichtung geeignet ist. Dieser Dichtungsbereich kann, insbesondere wenn die Kapsel als Kegelstumpf ausgebildet ist, im Bereich der Deckfläche, der Mantelfläche, oder der Grundfläche angeordnet sein. Das Klemmelement der Getränkezubereitungsrichtung ist dazu geeignet, eine Druckkraft auf den Dichtungsbereich auszuüben, um eine Dichtkraft bereitzustellen. Es ist klar, dass die Kapsel so stabil ausgeführt sein muss, dass sie sich beim Einwirken der Druckkraft nicht derart verformt, dass sich ihr inneres Volumen signifikant verringert.

[0027] Die Kapsel weist typischerweise die oben beschriebenen Einström- und Abgabeöffnungen auf, die dementsprechend in einem Einström- und Abgabebereich angeordnet sind. Typischerweise sind diese Bereiche an entgegengesetzten Enden der Kapsel angeordnet, zwischen denen sich die Längsachse der Kapsel erstreckt.

[0028] Der Dichtungsbereich ist radial zur Längsachse der Getränkekapsel angeordnet. Das bedeutet, dass er sich in einer Ebene befindet, zu welcher die Längsachse der Kapsel im Wesentlichen normal verläuft. Diese Ebene kann auch Dichtungsbereich-Ebene oder kurz Dichtungsebene genannt werden. Diese Ebene kann im Bereich der Deckfläche, der Mantelfläche, oder der Grundfläche angeordnet sein.

[0029] Nach einer anderen Ausführungsform ist der Dichtungsbereich auf der Mantelfläche der Kapsel angeordnet.

[0030] Der Dichtungsbereich umfasst mindestens ein verformbares Dichtungselement. Das Dichtungselement steht, parallel zur Längsachse bzw. normal zur Mantelfläche gesehen, aus dem Dichtungsbereich hervor, steht demnach auf der o.g. Dichtungsebene. Es kann alternativ auch in den Dichtungsbereich eingebracht (vertieft) sein. Das Dichtungselement ist demnach im Wesentlichen für das Erreichen der erwünschten Dichtwirkung zuständig und als vom übrigen Dichtungsbereich geometrisch unterscheidbares Merkmal ausgebildet. Es ist plastisch oder elastisch verformbar, um bei einer Druckbelastung durch das Klemmelement eine entsprechend gute, spaltfreie kraftschlüssige Verbindung mit demselben eingehen zu können.

[0031] Erfindungsgemäß weist das Dichtungselement einen variablen Abstand zur Längsachse der Getränke kapsel auf. Das bedeutet, dass die einzelnen Abschnitte des Dichtungselements nicht durchgehend denselben Abstand, sondern unterschiedliche Abstände zur Längsachse aufweisen. Ein „Abschnitt“ ist hierbei vorzugsweise unendlich kurz und kann durch ein Querschnitts-Flächenelement angenähert werden. Der Abstand kann dann beispielsweise vom Flächenschwerpunkt dieses Querschnitts-Flächenelementes bis zur Längsachse gemessen werden, wobei jeder der Abstände in einer Ebene verläuft, die parallel zu oben genannter Dichtungsebene angeordnet ist. Für den Sonderfall eines Dichtungselementes mit gleichbleibendem Querschnitt verlaufen alle Abstände in derselben, zur Dichtungsebene parallelen Ebene.

[0032] Ein Dichtungselement mit variablem Abstand zur Längsachse der Getränke kapsel ist ebenso leicht herstellbar wie die aus dem Stand der Technik bekannten Dichtungen mit einer oder mehreren konzentrischen Rippen. Es kann aus demselben Material wie die übrige Kapsel bestehen, und bedarf keiner Hinterschneidungen oder Hohlräume. Es funktioniert außerdem unabhängig von der spezifischen Ausgestaltung des Klemmelements. Da das Dichtungselement als Aufbau auf den Dichtungsbereich ausgestaltet ist, wird die Steifigkeit der Kapsel nicht vermindert, und die Kapsel in ihrer Stabilität nicht beeinträchtigt.

Figurenbeschreibung

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt

[0034] Fig. 1 die schematische Darstellung einer Getränke kapsel im Klemmelement einer Zubereitungs vorrichtung;

[0035] Fig. 2 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich mit Dichtungselement;

[0036] Fig. 3 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich nach einer bevorzugten Ausführungsform;

[0037] Fig. 4 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich nach einer weiteren Ausführungsform;

[0038] Fig. 5 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich nach einer anderen Ausführungsform;

[0039] Fig. 6 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich nach noch einer weiteren Ausführungsform;

[0040] Fig. 7 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Ausschnitt eines Dichtungsbereich nach einer Ausführungsform mit sich schneidenden Abschnitten des Dichtungselements;

[0041] Fig. 8 die Draufsicht auf den schematisch dargestellten Ausschnitt aus Fig. 7 nach einer alternativen Ausführungsform;

[0042] Fig. 9 die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich nach noch einer anderen Ausführungsform.

[0043] Es sei angemerkt, dass die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen nur schematisch und beispielhaft gemeint sind. Technisch optimierte Dichtungen können in Form, Maßstab, Anzahl und Kombination der Dichtungselemente selbstverständlich anders aussehen, basieren jedoch auf den in den Ausführungsbeispielen illustrierten Gedanken.

[0044] In der Fig. 1 ist die schematische Darstellung einer Getränke kapsel im Klemmelement einer Zubereitungs vorrichtung (nicht dargestellt) gezeigt. Die Getränke kapsel **1** ist als Kegelstumpf ausgebildet und weist eine Deckfläche **1A**, eine Mantelfläche **1B**, und eine Grundfläche **1C** auf.

[0045] Im Inneren der Kapsel **1** ist ein Getränkepulver **2** aufbewahrt. Nicht dargestellt sind Mittel zum Öffnen der Deckfläche **1A** und der Grundfläche **1C**, um Einström- bzw. Ausgabeöffnungen einzubringen. Die Unterseite der Kapsel **1** ist mit einer Folie **6** verschlossen (schraffiert gezeichnet).

[0046] Die strichpunktiert gezeichnete Längsachse **L** der Kapsel **1** ist im vorliegenden Beispiel auch eine Rotationsachse, da die Grundform der Kapsel **1** um diese Längsachse **L** rotationssymmetrisch aufgebaut ist (Kegelstumpf). Nach nicht dargestellten Aus-

führungsformen kann die Kapsel **1** jedoch auch eine andere, beispielsweise quaderförmige oder zylinderförmige, ovale oder vieleckige Grundform aufweisen.

[0047] Radial zur Längsachse L der Getränkekapsel **1** angeordnet ist der Dichtungsbereich **4**. In der gezeigten Ausführungsform ist er als konzentrisch zur Längsachse L und an einem Ende der Mantelfläche **1A** der Getränkekapsel **1** angeordneter Flansch ausgebildet, der umlaufend am unteren Ende der Mantelfläche **1B** der Kapsel **1** positioniert ist.

[0048] Der Dichtungsbereich **4** ist zum kraftschlüssigen Zusammenwirken mit dem Klemmelement **3** vorgesehen. Demnach sind Dichtungsbereich **4** und Klemmelement **3**, insbesondere dessen ringförmiger Endabschnitt (das untere Ende des Klemmelements **3**), derart aufeinander abgestimmt, dass der Endabschnitt Druckkräfte auf den Dichtungsbereich **4** ausüben kann. Nicht dargestellt ist ein beispielsweise ring- oder netzförmig aufgebautes Widerlager, welches sich unterhalb der Kapsel **1** befindet und den Flansch abstützt, um die Druckkräfte aufzunehmen.

[0049] Wie aus der Fig. 1 gut erkennbar, steht das Dichtungselement **5** parallel zur Längsachse L gesehen aus dem Dichtungsbereich **4** hervor, ist also geometrisch von diesem abgesetzt. Im gezeigten Beispiel hat es einen in etwa quadratischen Querschnitt. Der radial von der Längsachse L gemessene Abstand r , der im Flächenschwerpunkt des links dargestellten Querschnitts-Flächenelements angreift, ist größer als der Abstand r' , der im Flächenschwerpunkt des rechts dargestellten Querschnitts-Flächenelements beginnt. Mit anderen Worten, der Abstand der einzelnen Querschnitts-Flächenelemente des Dichtungselements ist entlang der Kurvenbahn des Dichtungselements nicht konstant.

[0050] In Fig. 2 ist die Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Dichtungsbereich **4** mit einem einzelnen Dichtungselement **5**, vergleichbar mit der Situation gemäß Fig. 1, gezeigt. Die Längsachse L steht senkrecht auf der Bildebene. Die Breite des ringförmigen Dichtungsbereiches **4** ist zu besseren Verdeutlichung sehr groß gewählt, ebenso die Breite des vom Klemmelement abdeckbaren Bereichs (Wellenschraffur).

[0051] Nach der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist das Dichtungselement vorzugsweise als umlaufende Rippe ausgestaltet. Die exemplarisch bezeichneten Abstände r und r' , die unterschiedliche Querschnitts-Flächenelemente, oder allgemeiner „Abschnitte“, des Dichtungselements **5** betreffen, sind unterschiedlich groß. Sofern der Endabschnitt des Klemmelements (nicht dargestellt) ausreichend groß bemessen ist, wird dieses trotz der vorliegend exzentrischen Positionierung des Dichtungselements **5** auf dem Dichtungsbereich **4** zu einer Dichtwirkung

führen. Im gezeigten Beispiel ist die vom Endabschnitt abdeckbare Fläche mit einer Wellenschraffur hervorgehoben. Das Dichtungselement **5** liegt demnach vollständig in diesem Bereich.

[0052] In Fig. 3 ist schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des Dichtungsbereiches **4** gezeigt. Demnach weist der Dichtungsbereich **4** mehrere Dichtungselemente **5** auf. Diese bedecken einen größeren Bereich der vom Endabschnitt abdeckbaren Fläche (Wellenschraffur). Vorliegend wurde das Dichtungselement **5** aus der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform zweimal um jeweils 120° um die Längsachse L weiter rotiert. Selbstverständlich sind auch andere Anzahlen von Dichtungselementen möglich, so beispielsweise 4, 5, 6, 9, 10, oder auch mehr als 15 einzelne Dichtungselemente.

[0053] Nach einer Ausführungsform verläuft das bzw. verlaufen die Dichtungselement(e) **5** auf einer Kreisbahn, wie in den Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt. Werkzeuge für derartige Dichtungselemente sind leicht zu fertigen; bei einer ausreichend großen Anzahl von Dichtungselementen ist eine entsprechend gute und positionierungsfehlertolerante Dichtwirkung erreichbar.

[0054] Nach der in der Fig. 3 gezeigten Ausführungsform schneiden sich die einzelnen Dichtungselemente **5**. Nach einer in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform können die Dichtungselemente **5** auch derart bemessen und auf dem Dichtungsbereich **4** angeordnet sein, dass ihre Abschnitte jeweils nicht-konstante Abstände zur Längsachse L haben und sich trotzdem nicht schneiden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur zwei Dichtungselemente **5** dargestellt; es sind jedoch auch größere Anzahlen derartig bemessener und angeordneter Dichtungselemente **5** möglich.

[0055] Nach einer in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform verläuft das Dichtungselement **5** nicht entlang einer linearen Kurvenbahn, sondern diese Bahn weist „Sprünge“ auf. Der Kurvenverlauf weist demnach un stetige Abschnitte auf. Das bedeutet, dass sich die Richtung des Verlaufs des Dichtungselements **5** nicht graduellsanft (stetig), sondern abrupt (unstetig) ändert. Ein derartig gestaltetes Dichtungselement **5** kann beispielsweise auf einer „Zick-Zack-Bahn“ verlaufen, wobei diese vorzugsweise trotzdem eine geschlossene Kurve bildet. Bei mehreren Dichtungselementen **5** können diese beispielsweise in einer Draufsicht die Form konzentrisch geschachtelter Vielecke (äußeres und mittleres Dichtungselement) oder vielzackiger Sterne (inneres Dichtungselement) haben.

[0056] Wie aus der Fig. 5 ebenfalls ersichtlich ist, ist es nicht zwingend notwendig, das ein Dichtungselement **5** vollständig im o.g. wellenschraffierten Bereich angeordnet ist.

[0057] Wie aus der nachfolgenden **Fig. 6** ersichtlich, weist nach einer weiteren Ausführungsform das Dichtungselement **5** eine asymmetrische Kurvenform auf. Eine asymmetrische Kurvenform zeichnet sich dadurch aus, dass sie nur durch Rotation um 360° in einer Ebene (Dichtungsebene) wieder auf sich selber abbildbar ist.

[0058] Dabei kann das Dichtungselement **5** auch, wie ebenfalls in dieser Figur dargestellt, entlang einer Kurve mit Abschnitten verlaufen, welche einander entgegen laufen. Ein derartiger Abschnitt ist in der **Fig. 6** mit „X“ bezeichnet. Wird beispielsweise die Laufrichtung entlang eines vollständigen Dichtungselementes **5** in positiver Drehrichtung (Uhrzeigersinn) festgelegt, so existieren nach dieser Ausführungsform Abschnitte, in denen die Laufrichtung entgegen des Uhrzeigersinns verläuft.

[0059] Es ist klar, dass diese Richtungsumkehr sanft (stetiger Kurvenverlauf), oder auch sprunghaft (unstetiger Kurvenverlauf) sein kann.

[0060] Vorzugsweise sind mehrere der dargestellten Dichtungselemente **5** auf dem Dichtungsbereich **4** angeordnet (nicht dargestellt). Durch die praktisch zufällige Verteilung der einzelnen Abschnitte ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, dass das Klemmelement (nicht dargestellt) einen Bereich berührt, welcher nicht mit einer ausreichenden Anzahl von Dichtrippen abgedeckt ist.

[0061] Zudem kann das Dichtungselement als geschlossene oder offene Kurve, mit einem erkennbaren Anfangs- und Endpunkt, ausgestaltet sein.

[0062] Nach einer weiteren Ausführungsform mit sich schneidenden Abschnitten eines Dichtungselementes ist dieses im Bereich eines schneidenden Abschnitts unterbrochen ausgestaltet. Das bedeutet, dass sich das Dichtungselement mit sich selber oder mit einem anderen Dichtungselement nicht tatsächlich schneidet, sondern unmittelbar vor dem Erreichen des „Kreuzungspunktes“ endet und unmittelbar nach diesem Punkt wieder beginnt.

[0063] Der Vorteil einer solchen Ausführungsform liegt darin begründet, dass ohne eine solche Unterbrechung eine Versteifung an besagten Kreuzungspunkten auftreten kann, da hier punktuell in etwa die doppelte Materialbreite wie außerhalb eines solchen Kreuzungspunktes vorliegt, welche entsprechend schwerer zu verformen ist.

[0064] Es ist dabei möglich, nur einen von zwei sich schneidenden Abschnitten, oder beide Abschnitte zu unterbrechen. Dies ist schematisch in der **Fig. 7** bzw. **Fig. 8** dargestellt. Es ist klar, dass beide Ausführungsformen miteinander kombinierbar sind.

[0065] Nach einer anderen Ausführungsform ist das vorzugsweise in Mehrzahl vorhandene Dichtungselement **5** derart bemessen und auf dem Dichtungsbereich **4** positioniert, dass die Längsachse **L** der Getränke kapsel **1** außerhalb des von ihm abgedeckten Areal liegt. Dieser Fall, bei dem eine Mehrzahl von beispielhaft kreisförmig ausgestalteten Dichtungselementen **5** auf dem Dichtungsbereich **4** vorhanden ist, zeigt die **Fig. 9**. Die Dichtungselemente **5** sind einander überlappend (schneidend) angeordnet. Die gesamte Anordnung ist symmetrisch, kann jedoch nach einer anderen Ausführungsform auch asymmetrisch sein.

[0066] Selbstverständlich sind auch alle bisher beschriebenen Kurvenverläufe des Dichtungselements bzw. der Dichtungselemente miteinander kombinierbar.

[0067] Grundsätzlich kann die Höhe eines Dichtungselements im Bereich vorzugsweise zwischen 0,1 und 5 mm liegen. Nach einer möglichen Ausführungsform ist die Höhe jedes Abschnitts eines Dichtungselements kleiner als 0,8 mm oder größer als 2,0 mm. Mit anderen Worten, keine Stelle des Dichtungselements weist eine Höhe im Bereich 0,8 bis 2,0 mm, bevorzugt im Bereich 0,75 bis 2,05 mm, und besonders bevorzugt 0,7 bis 2,1 mm, auf.

[0068] Es ist jedoch möglich, dass das Dichtungselement Sprünge aufweist, wobei die Höhe des Dichtungselements auf der einen Seite des Sprungs weniger als 0,8 mm, und auf der anderen Seite des Sprungs mehr als 2,0 mm beträgt. Analoges gilt für die anderen der vorstehend genannten Maße.

[0069] Nach einer anderen Ausführungsform hat das Dichtungselement zumindest einen Abschnitt, der jenseits der vorstehend genannten Bereiche liegt. Demnach kann es eine Höhe von beispielsweise 1,0 mm aufweisen, wobei an einer Stelle entlang seines Umfangs eine Stelle von beispielsweise 0,7 oder 2,1 mm Höhe vorhanden ist. Anders ausgedrückt, das Dichtungselement hat nach dieser Ausführungsform eine variable Höhe. Selbstverständlich sind grundsätzlich auch stetige Höhenänderungen möglich.

[0070] Es ist insbesondere auch möglich, mehrere Dichtungselemente ineinander zu verschachteln, wobei die Abschnitte mit außerhalb der vorstehend genannten Maße liegender Höhe gerade maximal (z.B. 180°) zueinander versetzt sind.

[0071] Nach einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Dichtungselement aus demselben Material wie der Dichtungsbereich und/oder die Getränke kapsel. Eine derartige Lösung zeichnet sich durch eine besonders einfache Fertigung aus.

[0072] Alternativ kann das Dichtungselement auch aus einem anderen Material, beispielsweise aus einem Material höherer Elastizität oder Nachgiebigkeit oder geringerer Festigkeit als die übrige Kapsel bestehen. In diesem Fall können Dichtungselemente mit breiteren Querschnitten verwendet werden, ohne die zum Dichten notwendige Verformbarkeit zu stark zu beeinträchtigen.

[0073] Nach einer anderen Ausführungsform ist der Querschnitt des Dichtungselements rechteckig ausgebildet. Mit anderen Worten, die Breite des Querschnitts eines Dichtungselements bleibt entlang der Höhe des Dichtungselements im Wesentlichen konstant. Es ist jedoch klar, dass technisch notwendige, leichte Schrägen wie insbesondere Entformschrägen, die zum Entformen aus einem Spritzguss- oder Thermoformwerkzeug technisch unverzichtbar sind, ebenfalls zu einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt gezählt werden müssen. Typische Werte für Entformschrägen betragen 2° ; je nach Fertigungsverfahren und Materialwahl können jedoch auch Werte von 3° , 4° , 5° , 6° oder 7° nötig sein. Nach einer anderen Ausführungsform ist der Querschnitt des Dichtungselements sich verjüngend ausgebildet. Er weist demnach beispielsweise eine dreieckige oder trapezförmige Grundform auf. Demnach ist die Spitze einer solchen Rippe flexibler und leichter verformbar als ihr Fuß.

[0074] Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Dichtung für eine Getränkekapsel gemäß obigen Ausführungen, wobei die Dichtung einen Dichtungsbereich mit mindestens einem Dichtungselement, ebenfalls entsprechend den jeweils obigen Ausführungen, umfasst.

[0075] Eine solche Dichtung kann als separates Bauteil vorgesehen oder integral mit der Kapsel hergestellt werden. Typischerweise liegt sie als flanschartiges Bauteil vor, welches fest mit der Unterkante der Mantelfläche der Kapsel verbindbar oder verbunden ist. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obenstehenden Erläuterungen verwiesen. Wie dargelegt stellt die Erfindung eine Dichtung für eine Getränkekapsel bereit, welche die an eine derartige Dichtung gestellten Anforderungen erfüllt. Die Dichtung kann aus demselben Material wie die übrige Kapsel hergestellt sein. Die Geometrie ist einfach herstellbar, insbesondere entformbar. Hinterschneidungen oder Hohlräume sind nicht nötig. Die Dichtung ist unabhängig von der konkreten Ausgestaltung des Klemmelements, und der Flansch, auf dem die Dichtung angeordnet ist, wird durch die Dichtung in seiner Stabilität nicht beeinträchtigt.

Bezugszeichenliste

1	Getränkekapsel, Kapsel
1A	Deckfläche
1B	Mantelfläche
1C	Grundfläche
2	Getränkepulver
3	Klemmelement
4	Dichtungsbereich
5	Dichtungselement
6	Folie
L	Längsachse
r, r'	Abstand
X	Abschnitt mit Richtungsumkehr

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1654966 B1 [0012]
- DE 102007060150 B4 [0012]
- EP 2681126 A1 [0013]
- EP 2318199 B1 [0014]
- EP 1839543 B1 [0015]
- EP 2289820 B1 [0016]
- EP 2303077 B1 [0016]
- EP 2489609 B1 [0017]
- WO 2013136209 A1 [0017]
- EP 2712824 A1 [0018]

Patentansprüche

1. Getränke kapsel (1) zum Herstellen eines Getränks aus einem Geträ nkepulver (2), welches im Inneren der Getränke kapsel (1) bevorratbar ist, wobei die Getränke kapsel (1) eine Mantelflä che (1A), eine Längsachse (L), und einen zum kraftschlüssigen Zusammenwirken mit einem Klemmelement (3) einer Getränke zubereitungs vrichtung geeigneten, radial zur Längsachse (L) angeordneten Dichtungsbereich (4) umfasst, welcher mindestens ein verformbares Dichtungselement (5) aufweist, das parallel zur Längsachse (L) aus dem Dichtungsbereich hervorsteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtungselement (5) einen variablen Abstand (r) zur Längsachse (L) der Getränke kapsel (1) hat.

2. Getränke kapsel (1) nach Anspruch 1, wobei die Längsachse (L) der Getränke kapsel (1) eine Rotationsachse ist, und sich der Dichtungsbereich (4) auf einem konzentrisch zu dieser Rotationsachse und an einem Ende der Mantelflä che (1A) der Getränke kapsel (1) angeordneten Flansch befindet und zum kraftschlüssigen Zusammenwirken mit einem ringförmigen Endabschnitt des Klemmelements (3) geeignet ist.

3. Getränke kapsel (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Dichtungselement (5) eine sich über die Oberfläche des Dichtungsbereiches (4) erhebende Rippe ist.

4. Getränke kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Dichtungsbereich (4) mehrere Dichtungselemente (5) umfasst.

5. Getränke kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Dichtungselement (5) auf einer Kreisbahn verläuft.

6. Getränke kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Kurvenverlauf des Dichtungselements (5) unstetig ist.

7. Getränke kapsel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6, wobei das Dichtungselement (5) eine asymmetrische Kurvenform hat.

8. Getränke kapsel (1) nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Dichtungselement (5) entlang einer Kurve mit Abschnitten verläuft, welche einander entgegen laufen.

9. Getränke kapsel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (5) sich selbst und/oder ein ggf. vorhandenes anderes Dichtungselement (5) schneidende Abschnitte aufweist.

10. Getränke kapsel (1) nach Anspruch 10, wobei das Dichtungselement (5) im Bereich eines schneidenden Abschnitts unterbrochen ist.

11. Getränke kapsel (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 10, wobei mindestens ein Dichtungselement (5) derart bemessen und auf dem Dichtungsbereich (4) positioniert ist, dass die Längsachse (L) der Getränke kapsel (1) außerhalb des von ihm abgedeckten Areals liegt.

12. Getränke kapsel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Höhe jedes Abschnitts eines Dichtungselements (5) kleiner als 0,8 mm oder größer als 2,0 mm ist.

13. Getränke kapsel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (5) aus demselben Material wie der Dichtungsbereich (4) und/oder die Getränke kapsel (1) besteht.

14. Getränke kapsel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (5) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

15. Dichtung für eine Getränke kapsel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung einen Dichtungsbereich (4) mit mindestens einem Dichtungselement (5) jeweils nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

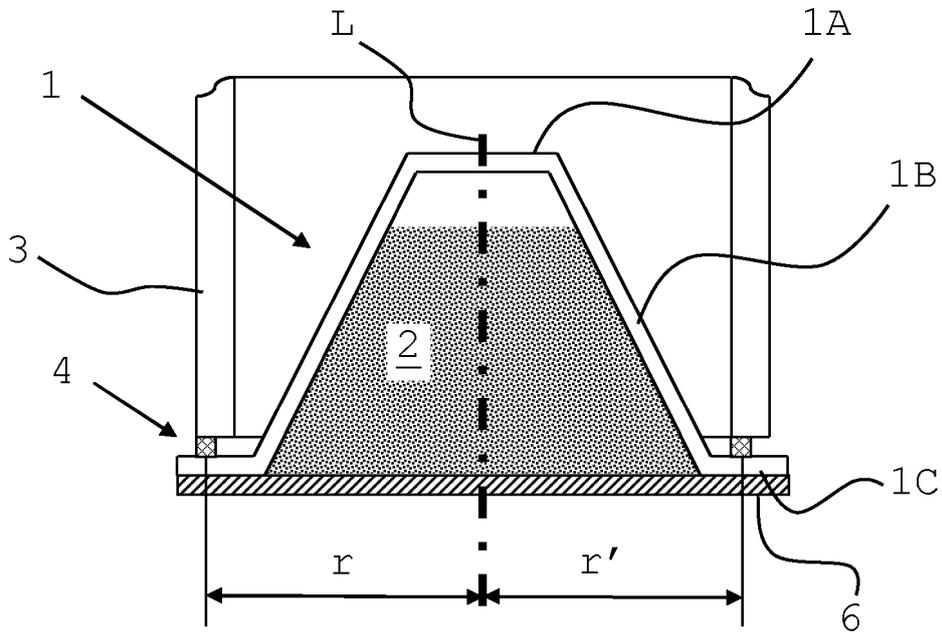


FIG. 1

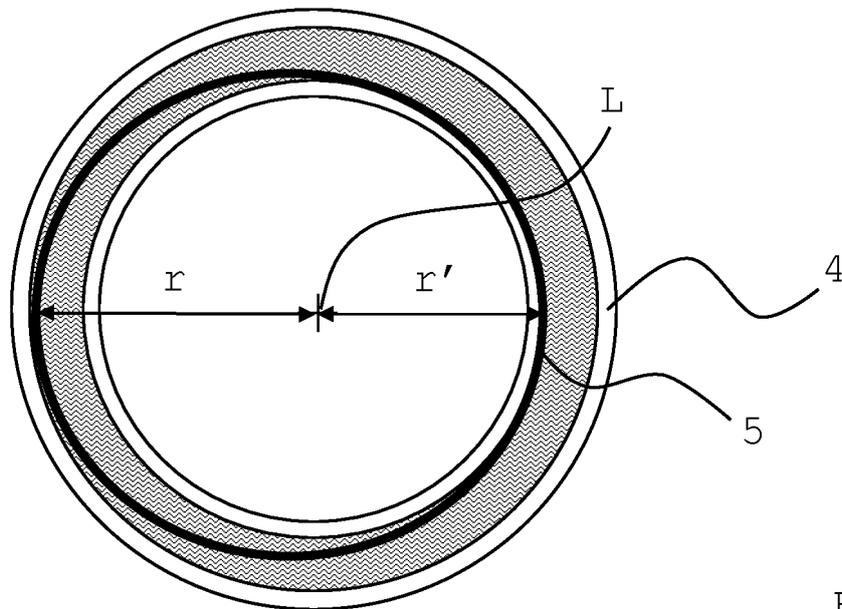


FIG. 2

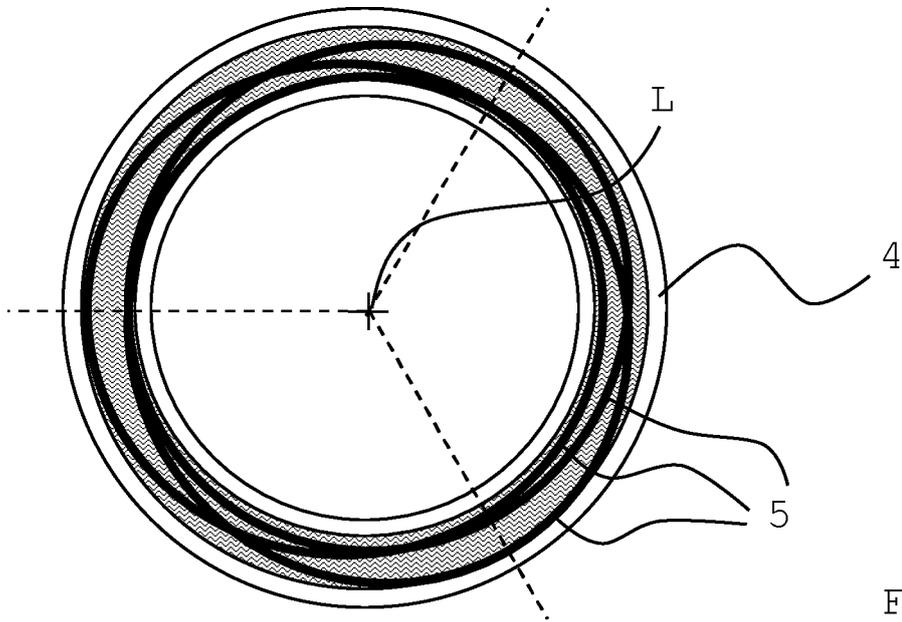


FIG. 3

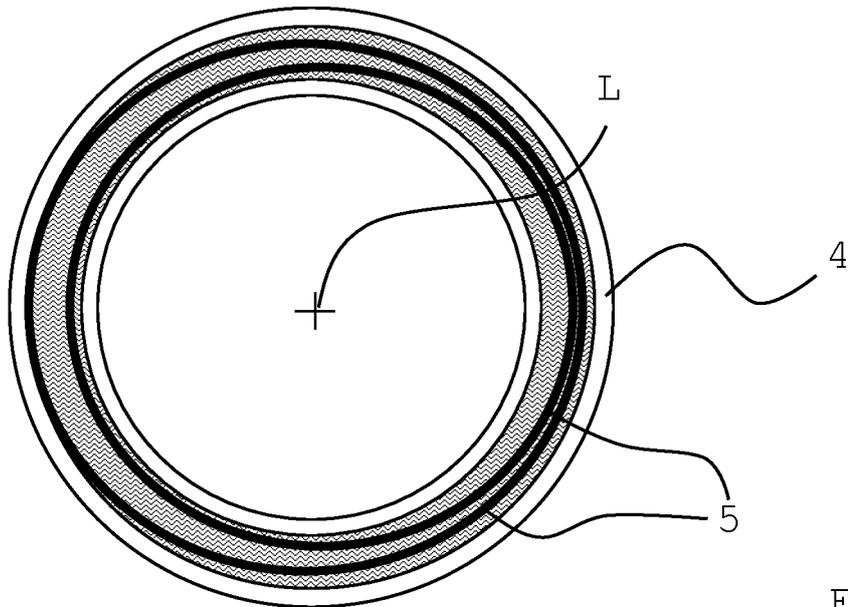


FIG. 4

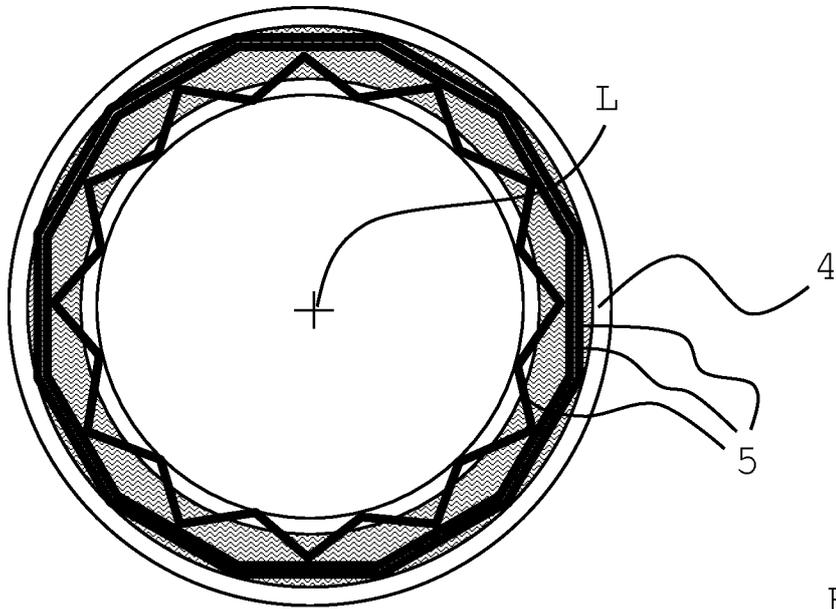


FIG. 5

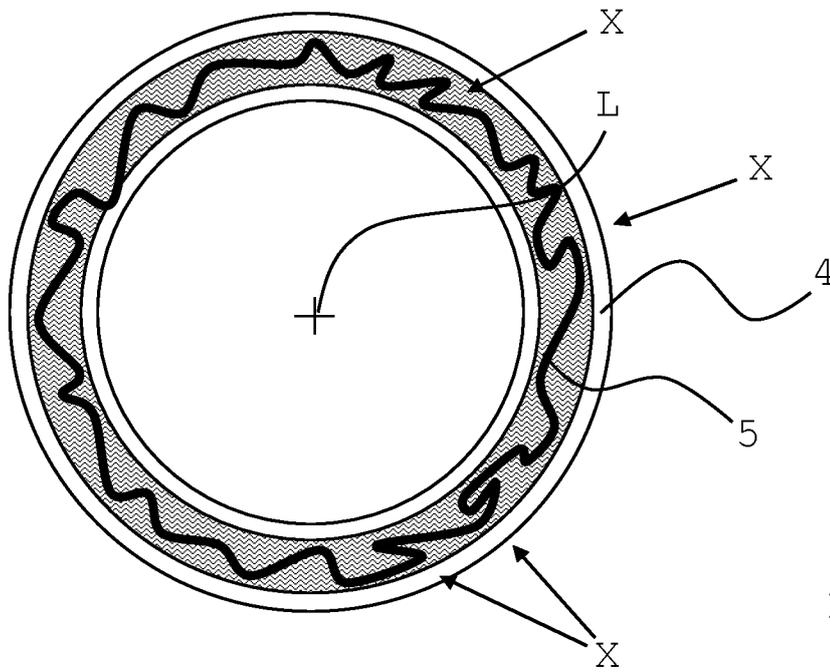


FIG. 6

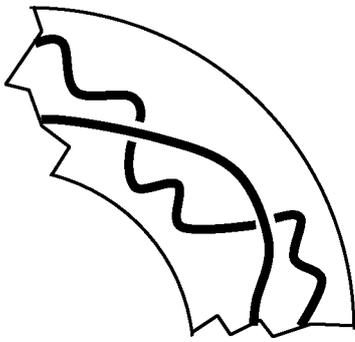


FIG. 7

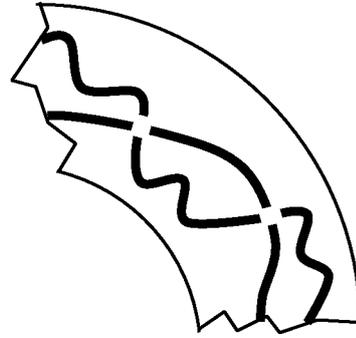


FIG. 8

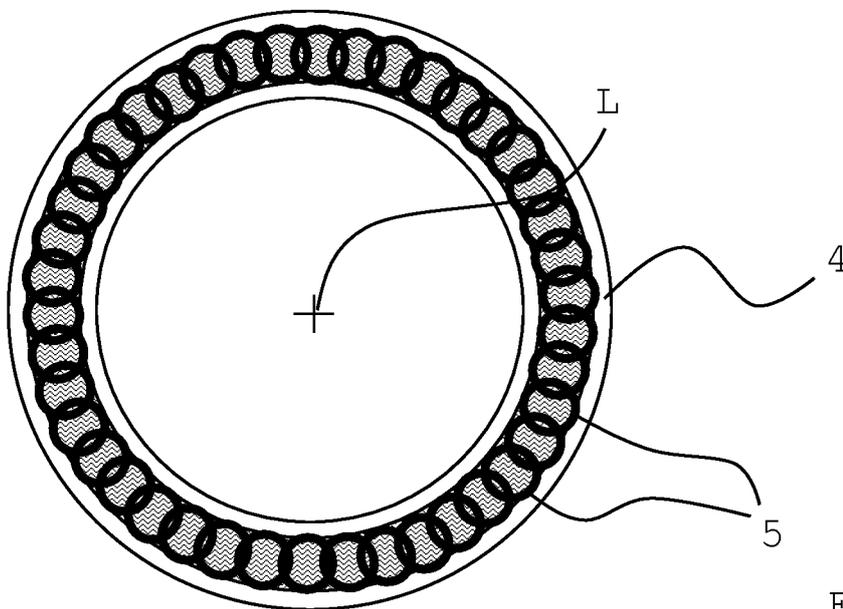


FIG. 9