

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2017 007 160.6

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

(22) Anmeldetag: 06.10.2017

(67) aus Patentanmeldung: EP 17 79 0867.0

(47) Eintragungsstag: 21.11.2019

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: 02.01.2020

---

### (30) Unionspriorität:

Unionspunktat:

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

V.O. Patents & Trademarks, 80331 München, DE

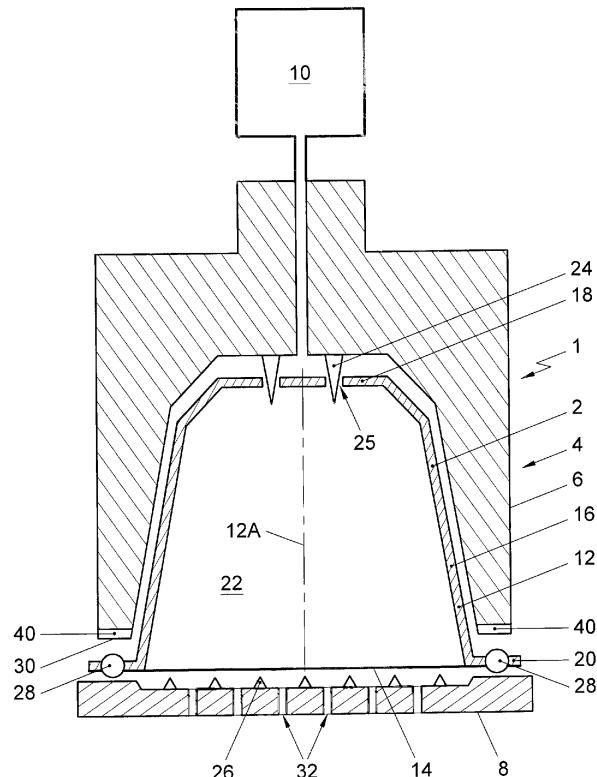
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Kapsel und System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks aus einer solchen Kapsel**

(57) Hauptanspruch: Kapsel, welche eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz durch Zuführen eines Fluids unter Druck in die Kapsel enthält, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse aufweist, wobei der Aluminiumkapselkörper mit einem Boden, einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch, der eine eingerollte Außenkante aufweist, ausgebildet ist, wobei sich der sich nach außen erstreckende Flansch quer zur zentralen Körperachse erstreckt, und wobei die Kapsel ferner einen Aluminiumdeckel aufweist, der an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei der Deckel die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein Dichtungselement an dem sich nach außen erstreckenden Flansch aufweist zum Bereitstellen eines fliddichten Kontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung, wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung, derart verschlossen ist, dass der sich nach außen erstreckende Flansch der Kapsel und mindestens ein Teil des Dichtungselementes der Kapsel zwischen dem umschließenden Element und dem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung abdichtend in Eingriff stehen, wobei ...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Kapsel, die eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz durch Zuführen eines Fluids unter Druck in die Kapsel enthält, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse aufweist, wobei der Aluminiumkapselkörper einen Kapselkörperboden, eine Seitenwand und einen sich nach außen erstreckenden Flansch, der eine eingerollte Außenkante aufweist, aufweist, wobei der sich nach außen erstreckende Flansch sich quer zur zentralen Kapselkörperachse erstreckt, wobei die Kapsel ferner einen Aluminiumdeckel aufweist, der an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei der Deckel die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein Dichtungselement an dem sich nach außen erstreckenden Flansch zum Bereitstellen eines fluiddichten Kontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung aufweist, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung so verschlossen ist, dass der sich nach außen erstreckende Flansch der Kapsel und mindestens ein Teil des Dichtungselements der Kapsel zwischen dem umschließenden Element und dem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung dichtend in Eingriff stehen, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ein Ringelement mit einer zentralen Ringelementachse und einem freien Kontaktende aufweist, wobei das freie Kontaktende des Ringelements mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten versehen ist. Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel unter Verwendung eines unter Druck in die Kapsel zugeführten Fluids, mit:

einer Getränkezubereitungsvorrichtung, die ein umschließendes Element zur Aufnahme der Kapsel aufweist, wobei das umschließende Element ein Fluideinspritzmittel zum Zuführen von Fluid unter Druck in die Kapsel aufweist, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Schließelement wie eine Extraktionsplatte zum Schließen des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung aufweist, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Ringelement mit einer zentralen Ringelementachse und einem freien Kontaktende aufweist, wobei das freie Kontaktende des Ringelements mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten versehen ist;

eine Kapsel, die eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz durch Zuführen eines Fluids unter Druck in die Kapsel, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse aufweist, wobei der Aluminiumkapselkörper mit einem Kapselkörperboden, einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch mit einer eingerollten Außenkante, der sich quer zur zentralen Kapselkörperachse erstreckt, versehen ist, wobei die Kapsel ferner einen Aluminiumdeckel aufweist, der an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei der Deckel die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein Dichtungselement an dem sich nach außen erstreckenden Flansch zum Bereitstellen eines fluiddichten Kontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung aufweist, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen ist.

**[0002]** Eine solche Kapsel und ein solches System sind beispielsweise aus der EP-B-1 700 548 bekannt. In dem bekannten System ist die Kapsel mit einem Dichtungselement in Form einer Stufe versehen, d. h. einer plötzlichen Vergrößerung des Durchmessers der Seitenwand der Kapsel, und das umschließende Element dieses bekannten Systems weist eine Dichtungsfläche auf, die auf das Dichtungselement wirkt, um eine Verformung des Dichtungselements zu bewirken, wobei die Dichtungsfläche geneigt ist, sodass es sich bei der Verformung des Dichtungselements um eine nach innen und nach unten gerichtete Verformung der Stufe handelt. Darüber hinaus weist das umschließende Element in dem bekannten System einen Kapselhalter und einen manuell betätigten oder automatischen Mechanismus zur relativen Verschiebung des umschließenden Elements und des Kapselhalters auf. Der manuell betätigte oder automatische Mechanismus übt eine Kraft auf das Dichtungselement der Kapsel aus, wenn das umschließende Element am Kapselhalter schließt. Diese Kraft soll die fluiddichte Abdichtung zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel gewährleisten. Da der manuell betätigte oder automatische Mechanismus so angeordnet ist, dass er relativ zur Basis bewegt werden kann, kann die Dichtungsfähigkeit des Systems vom Druck des durch das Fluideinspritzmittel eingespritzten Fluids abhängen. Steigt der Druck des Fluids, so steigt auch die Kraft zwischen dem Dichtungselement der Kapsel und dem freien Ende des umschließenden Elements und damit auch die Kraft zwischen dem Dichtungselement der Kapsel und dem freien Ende des umschließenden Elements. Ein solches System wird nachstehend beschrieben.

Das Dichtungselement der Kapsel muss so angeordnet sein, dass bei Erreichen des maximalen Fluiddrucks im umschließenden Element das Dichtungselement noch einen fluiddichten Kontakt zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel bereitstellen sollte. Das Dichtungselement muss jedoch außerdem so angeordnet sein, dass vor oder zu Beginn des Brühens, wenn der Druck des Fluids im umschließenden Element außerhalb der Kapsel relativ gering ist, das Dichtungselement auch einen fluiddichten Kontakt zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel bereitstellt. Wenn es zu Beginn des Brühens keinen fluiddichten Kontakt zwischen der Kapsel und dem umschließenden Element geben würde, würden Leckagen auftreten. Tritt jedoch eine Leckage auf, besteht die reale Möglichkeit, dass der Druck im umschließenden Element und außerhalb der Kapsel nicht ausreichend ansteigt, um die Kraft auf das Dichtungselement durch das freie Ende des umschließenden Elements zu erhöhen, wenn das umschließende Element durch den manuell betätigten oder automatischen Mechanismus in Richtung Kapselhalter bewegt wird. Nur wenn eine ausreichende Anfangsabdichtung vorhanden ist, erhöht sich der Druck im umschließenden Element, wodurch auch die auf das Dichtungselement der Kapsel wirkende Kraft des freien Endes des umschließenden Elements erhöht wird, um auch beim erhöhten Fluiddruck einen ausreichenden fluiddichten Kontakt zu gewährleisten. Dieser erhöhte Fluiddruck außerhalb der Kapsel sorgt zudem für einen erhöhten Fluiddruck innerhalb der Kapsel, was unerlässlich ist, wenn die Kapsel mit einem Deckel versehen ist, der angeordnet ist, um unter dem Einfluss von Fluiddruck in der Kapsel an Reliefelementen des Kapselhalters (auch Extraktionsplatte oder Schließelement genannt) der Getränkezubereitungsvorrichtung aufzubreßen.

**[0003]** Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass das Dichtungselement ein Element ist, dessen Konstruktion sehr kritisch ist. Es sollte einen fluiddichten Kontakt zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel bei einem relativ geringen Fluiddruck bereitstellen können, wenn nur eine relativ geringe Kraft auf das Dichtungselement durch das freie Ende des umschließenden Elements ausgeübt wird, aber es sollte auch einen fluiddichten Kontakt bei einem viel höheren Fluiddruck im umschließenden Element außerhalb der Kapsel bereitstellen, wenn eine höhere Kraft mittels des freien Endes des umschließenden Elements auf das Dichtungselement der Kapsel ausgeübt wird. Insbesondere wenn das freie Kontaktende des umschließenden Elements mit radial verlaufenden offenen Nuten versehen ist, die als Luft-eintrittskanal dienen, sobald die Kraft zwischen dem umschließenden Element und dem Kapselhalter freigesetzt wird, damit es für einen Benutzer leichter ist, die Kapsel herauszunehmen, muss das Dichtungselement auch in der Lage sein, die radial verlaufenden

den offenen Nuten zu „schließen“, um eine wirksame Abdichtung zu gewährleisten.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist das Bereitstellen eines relativ einfach herzustellenden alternativen Dichtungselementes, das umweltfreundlich ist, wenn die Kapsel nach Gebrauch entsorgt wird, und/oder das für eine zufriedenstellende Abdichtung sowohl bei einem relativ geringen Fluiddruck, wenn nur eine relativ geringe Kraft auf das Dichtungselement durch das freie Ende des umschließenden Elements (manchmal auch Anfangsabdichtung genannt) ausgeübt wird, als auch bei einem wesentlich höheren Fluiddruck, wenn eine größere Kraft mittels des freien Endes des umschließenden Elements auf das Dichtungselement der Kapsel ausgeübt wird (z. B. während des Brühens), sorgt, selbst im Falle eines umschließenden Elements, dessen freies Kontaktende mit radial verlaufenden offenen Nuten versehen ist.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es außerdem, ein alternatives System zur Herstellung eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel bereitzustellen.

**[0006]** Gemäß der Erfindung wird in einem ersten Aspekt eine Kapsel gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

**[0007]** Da das Dichtungselement einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch gebildet ist und einen ringförmigen Vorsprung mit einem Vorsprungsober teil aufweist, der von einem inneren Vorsprungsfuß radial außerhalb eines inneren Dichtungselementteils und einem äußeren Vorsprungsfuß radial innerhalb eines äußeren Flanschteils axial zum Kapselkörperboden hervorsteht, und der flache äußere Flanschteil axial von dem flachen inneren Flanschteil zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist; oder der flache äußere Flanschteil und der flache innere Flanschteil auf einer Linie liegen und eine radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschteil ausgerichtet ist, ist das Dichtungselement relativ leicht herzustellen und bietet eine zufriedenstellende Dichtheit mit dem mit radial verlaufenden offenen Nuten versehenen, freien Kontaktende. Ein Übergang vom Vorsprung zu dem flachen äußeren Flanschteil des sich nach außen erstreckenden Flansches kann zum Beispiel einen Innenradius von weniger als 0,15 mm oder weniger als 0,12 mm aufweisen. Insbesondere erlaubt der Boden der ringförmigen Mulde, der axial vom äußeren Vorsprungsfuß vom Boden des Kapselkörpers weg beabstandet ist, dass der flache äußere Flanschteil in Richtung des Schließelements gedrückt wird, was bewirkt, dass der Vorsprung durch Neigen und „Abrollen“ des Vorsprungs nach außen gedrückt wird, sodass der radiale Kontaktdruck, der gegen das freie Kontaktende des Ringelements ausgeübt wird, erhöht wird, was zum Erreichen einer zufriedenstellenden Abdichtung beiträgt.

**[0008]** Alternativ dazu bewirken die Merkmale, dass der flache äußere Flanschteil und der flache innere Flanschteil auf einer Linie liegen und dass die radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschteil ausgerichtet ist, ebenso, dass der Vorsprung durch Neigen und „Abrollen“ des Vorsprungs nach außen gedrückt wird, sodass der radiale Kontaktdruck, der gegen das freie Kontaktende des Ringelements ausgeübt wird, erhöht wird, was zum Erreichen einer zufriedenstellenden Abdichtung beiträgt.

**[0009]** Es wird angemerkt, dass in der WO-A1-2014/184652 (mit Bezug auf **Fig. 13** bis **Fig. 18** davon) eine Ausführungsform eines Dichtungselements offenbart wird, in der ein flacher äußerer Flanschteil axial von dem flachen inneren Flanschteil zu dem Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist. Diese bekannte Kapsel ist jedoch aus einem Laminatmaterial hergestellt, das eine aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gebildete dehnbare Strukturschicht und eine weitere elastische Schicht, die aus einem Polymer gebildet ist, aufweist. Während des Zusammendrückens (d. h. während des Schließens des umschließenden Elements) unterstützt die Polymerschicht das Anpassen des Dichtungselements an die Form des Ringelements des umschließenden Elements. Des Weiteren weist die Außenwand des Vorsprungs in der bekannten Ausführungsform im Gegensatz zu der Erfindung drei verschiedene Bereiche auf - einen oberen Bereich, der vor dem Einsetzen senkrecht zu dem flachen inneren Flanschteil ist, einen mittigen Bereich, der in einem Winkel  $\beta$  von 20 bis 80°, vorzugsweise 60°, zur zentralen Kapselkörperachse abgewinkelt ist, und einen unteren Bereich, der den flachen äußeren Flanschteil vor dem Übergang in die eingerollte Außenkante des Flanschs aufweist. Diese Geometrie der Außenwand des Vorsprungs trägt zur Steifigkeit des distalen Endes der Seitenwand bei, verhindert jedoch bis zu einem gewissen Grad, dass der Vorsprung nach außen gedrückt wird.

**[0010]** Es wird weiterhin angemerkt, dass in der WO-A1-2014/184653 (unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5** davon) eine Ausführungsform eines Dichtungselements offenbart wird, in der ein flacher äußerer Flanschteil und ein flacher innerer Flanschteil auf einer Linie liegen. Diese bekannte Kapsel ist jedoch aus einem Laminatmaterial hergestellt, das eine aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gebildete dehnbare Strukturschicht und eine weitere elastische Schicht, die aus einem Polymer gebildet ist, aufweist. Während des Zusammendrückens (d. h. während des Schließens des umschließenden Elements) unterstützt die Polymerschicht das Anpassen des Dichtungselements an die Form des Ringelements des umschließenden Elements. Des Weiteren weist der Vorsprung der Kapsel gemäß dieser bekannten Ausführungsform im Gegensatz zu der Erfindung eine all-

gemein dreieckige Form auf, so dass die Außenwand des Vorsprungs einen stumpfen Winkel zu dem flachen äußeren Flanschteil einschließt. Aufgrund dieser bekannten Geometrie während des Schließens des umschließenden Elements wird der Vorsprung nach unten getrieben, so dass der Vorsprung nicht nach außen gedrückt wird.

**[0011]** In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist der Vorsprung derart konfiguriert, dass sein Vorsprungoberteil eine nach außen gerichtete radiale Kraft auf das freie Kontaktende des Ringelements ausübt, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element durch das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen ist.

**[0012]** In dieser Anmeldung bedeutet das Vorhandensein eines fluiddichten Kontakts, dass 0 bis 6 %, vorzugsweise 0 bis 4 %, mehr bevorzugt 0 bis 2,5 % des dem umschließenden Element zur Zubereitung des Getränks zugeführten Gesamtaufwands durch Leckage zwischen dem freien Kontaktende und dem Dichtungselement der Kapsel austreten können.

**[0013]** In dem Fall, dass der flache äußere Flanschteil axial von dem flachen inneren Flanschteil zu dem Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, wird bevorzugt, dass das Dichtungselement derart verformbar ist, dass bei Verwendung das Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass sich der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flanschteil und dem flachen inneren Flanschteil verringert, insbesondere ist das Dichtungselement derart verformbar, dass bei Verwendung das Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flanschteil und dem flachen inneren Flanschteil eliminiert wird. Vorzugsweise beträgt der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschteil und dem flachen äußeren Teil zwischen 0,5 und 0,7 mm oder beträgt 0,6 mm oder beträgt die Hälfte der größten Abmessung der eingerollten Außenkante.

**[0014]** Eine radial innere Wand des Vorsprungs ist vorzugsweise in einem Winkel zwischen 93° und 110°, vorzugsweise zwischen 95° und 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97°, zu dem flachen inneren Flanschteil ausgerichtet. Wenn der flache äußere Flanschteil axial von dem flachen inneren Flanschteil zu dem Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, wird bevorzugt, dass eine radial äußere Wand des Vorsprungs in einem Winkel zwischen 93° und 110°, vorzugsweise zwischen 95° und 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97°, zu dem flachen äußeren Flanschteil ausgerichtet ist. Somit werden obere Teile des Vorsprungs wirksam gegen ein Zusammenfallen abgestützt und ein nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs, ähnlich wie

bei einem Tiefziehvorgang, wird erleichtert. Zu demselben Zweck ist es weiterhin vorteilhaft, wenn am äußeren Fuß des Vorsprungs ein Übergang vom Vorsprung zu einem radial nach außen ragenden Teil des sich nach außen erstreckenden Flansches einen Innenradius von weniger als 0,15 mm und vorzugsweise weniger als 0,12 mm aufweist. Die Druckbewegung bewirkt ein plastisches Nachgeben des Vorsprungs, wodurch sich die auf das freie Ende des umschließenden Elements nach außen ausgeübte Kontaktkraft erhöht.

**[0015]** Die Erfindung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in einer Ausführungsform einer Kapsel die Kapsel ein extrahierbares Produkt als Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks enthält, wobei das extrahierbare Produkt vorzugsweise 5 bis 20 Gramm, vorzugsweise 5 bis 10 Gramm, mehr bevorzugt 5 bis 7 Gramm eines extrahierbaren Produkts wie gerösteter und gemahlener Kaffee beträgt.

**[0016]** In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung, die besonders leicht herzustellen ist, ist der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches der Kapsel größer als der Durchmesser des Kapselbodens. Vorzugsweise beträgt der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches ca. 37,1 mm und der Durchmesser des Kapselbodens ca. 23,3 mm.

**[0017]** Die Erfindung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in einer Ausführungsform einer Kapsel die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers zwischen 20 und 200 Mikrometer, bevorzugt zwischen 80 und 110 Mikrometer, am meisten bevorzugt zwischen 90 und 100 Mikrometer beträgt, so dass sie sich leicht verformt, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen wird.

**[0018]** Die Erfindung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in einer Ausführungsform einer Kapsel die Dicke des Aluminiumdeckels 15 bis 65 Mikrometer, vorzugsweise 30 bis 45 Mikrometer und mehr bevorzugt 39 Mikrometer beträgt. In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist die Wanddicke des Aluminiumdeckels geringer als die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers. Der Deckel kann an dem flachen inneren Flanschteil und/oder an dem flachen äußeren Flanschteil angebracht sein. In einer weiteren Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist der Aluminiumdeckel zum Aufreißen an einem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung, wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung, unter dem Einfluss von Fluiddruck in der Kapsel angeordnet.

**[0019]** Um zu gewährleisten, dass die eingerollte Außenkante den Betrieb einer Vielzahl von handelsüblichen und zukünftigen Getränkezubereitungsvorrichtungen nicht beeinträchtigt, weist die eingerollte Außenkante des sich nach außen erstreckenden Flansches eine größte Abmessung von etwa 1,2 Millimeter auf. Die Erfindung ist insbesondere für Kapseln von Vorteil, deren Innendurchmesser des freien Endes der Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers etwa 29,5 mm beträgt. Der Abstand zwischen dem freien Ende der Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers und einer äußersten Kante des sich nach außen erstreckenden Flansches kann etwa 3,8 Millimeter betragen. Die bevorzugte Höhe des Aluminiumkapselkörpers beträgt etwa 28,4 mm.

**[0020]** In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung, die nach Gebrauch für einen Benutzer leichter aus einer Getränkezubereitungsvorrichtung herauszunehmen ist, ist der Aluminiumkapselkörper kegelstumpfartig, wobei vorzugsweise die Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers einen Winkel mit einer Linie quer zur zentralen Kapselkörperachse von etwa 97,5° einschließt.

**[0021]** In einer vorteilhaften Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung weist der Boden des Aluminiumkapselkörpers einen größten Innendurchmesser von ca. 23,3 mm auf. Es ist bevorzugt, dass der Boden des Aluminiumkapselkörpers kegelstumpfartig ist, vorzugsweise mit einer Bodenhöhe von ca. 4,0 mm, und dass der Boden weiterhin einen allgemein flachen mittleren Teil gegenüber dem Deckel mit einem Durchmesser von etwa 8,3 mm aufweist.

**[0022]** In praktisch allen Fällen kann in einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung eine zufriedenstellende Dichtung erreicht werden, bei der die Höhe des Dichtungselementteils, der zuerst vom freien Ende des umschließenden Elements kontaktiert wird, wenn das umschließende Element geschlossen wird, mindestens etwa 0,1 mm, mehr bevorzugt mindestens 0,2 mm und am meisten bevorzugt mindestens 0,8 mm und höchstens 3 mm, mehr bevorzugt höchstens 2 mm und am meisten bevorzugt höchstens 1,2 mm beträgt.

**[0023]** In einer bevorzugten Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung weist die Kapsel eine Innenoberfläche auf, wobei auf der Innenoberfläche von mindestens der Seitenwand der Kapsel eine Innenbeschichtung bereitgestellt wird. Insbesondere bei der Herstellung der Kapsel durch Tiefziehen erleichtert die Innenbeschichtung den Tiefziehprozess. Bei Befestigung des Aluminiumdeckels der Kapsel mittels eines Versiegelungslacks auf dem sich nach außen erstreckenden Flansch ist es besonders vorteilhaft, wenn die Innenbeschichtung aus dem gleichen Material wie der Versiegelungslack besteht. In Abhängigkeit von der verwendeten Innenbeschich-

tung wird bevorzugt, dass das Dichtungselement frei von einer Innenbeschichtung ist, um ein Abbröckeln der Innenbeschichtung von dem Dichtungselement zu verhindern.

**[0024]** In einer weiteren Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung weist die Kapsel eine Außenoberfläche auf, wobei auf der Außenoberfläche der Kapsel ein Farblack bereitgestellt wird. Um das Tiefziehen zu erleichtern, wird es bevorzugt, auf einer Außenoberfläche des Farblacks eine Außenbeschichtung anzubringen. In Abhängigkeit von der verwendeten Farblackierung und Außenbeschichtung wird bevorzugt, dass das Dichtungselement frei von einer Farblackierung (und damit der Außenbeschichtung) ist, um ein Abbröckeln der Farblackierung/Außenbeschichtung von dem Dichtungselement zu verhindern. Zum Erreichen einer zuverlässigen Abdichtung ist es auch vorteilhaft, wenn der Vorsprung ein äußeres oberes Ende aufweist, das sich um die Kapselachse mit einem Durchmesser von 31,9 bis 32,4 mm erstreckt. Somit wird bei Verwendung in im Handel erhältlichen Kaffeezubereitungsgeräten wie Citiz, Lattisima, U, Maestria, Pixie, Inissia und Essenza ein äußerer Randbereich des freien Endes des umschließenden Elements fest gegen den Vorsprung gedrückt.

**[0025]** Gemäß der Erfindung wird in einem zweiten Aspekt ein System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks nach Anspruch 41 bereitgestellt.

**[0026]** Der flache innere Flanschteil weist vorzugsweise eine radiale Breite auf, die wesentlich größer als die radiale Dicke des freien Kontaktendteils des Ringelements ist, sodass ein Zwischenraum zwischen dem freien Kontaktendteil des Ringelements und der Seitenwand des Kapselkörpers verbleibt. So mit ist sichergestellt, dass die volle axiale Kraft zum Erzeugen einer Abdichtung zwischen dem umschließenden Element und dem Dichtungselement zur Verfügung steht.

**[0027]** Der Vorsprungsober teil kann einen Teil des Vorsprungs bilden, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs, der axial am weitesten von den Füßen des Vorsprungs entfernt ist.

**[0028]** Bezuglich der bevorzugten Ausführungsformen des Systems, wie in den Unteransprüchen erwähnt, die sich auf die gleichen Merkmale wie die Merkmale der Unteransprüche der Kapsel beziehen, wird auf das Vorstehende verwiesen. Die Erfindung ist besonders zur Verwendung in einem System gemäß der Erfindung geeignet, bei dem der maximale Fluiddruck im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bei Verwendung im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt. Auch bei so hohen Drücken kann eine

zufriedenstellende Abdichtung zwischen Kapsel und Getränkezubereitungsvorrichtung erreicht werden.

**[0029]** Vorzugsweise ist das System so angeordnet, dass bei Verwendung während des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung eine Kraft **F2** auf das Dichtungselement der Kapsel ausübt, um einen fluid-dichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch der Kapsel und dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei F2 im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der Fluiddruck **P2** im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt. Insbesondere ist das System so angeordnet, dass bei Verwendung vor oder zu Beginn des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung eine Kraft **F1** auf das Dichtungselement der Kapsel ausübt, um einen fluid-dichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch der Kapsel und dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei F1 im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise im Bereich von 40 bis 150 N, mehr bevorzugt von 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck **P1** im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise zwischen 0,1 und 1 bar liegt.

**[0030]** In einer Ausführungsform eines Systems gemäß der Erfindung, wobei die mehreren radial verlaufenden offenen Nuten in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes des Ringelements der Getränkezubereitungsvorrichtung gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass es für einen Benutzer einfacher ist, die Kapsel herauszunehmen, während noch eine zufriedenstellende Abdichtung zwischen Kapsel und Getränkezubereitungsvorrichtung gewährleistet werden kann.

**[0031]** In einer vorteilhaften Ausführungsform eines Systems gemäß der Erfindung beträgt die längste tangentiale Breite jeder Nut (von oben nach oben, d. h. gleich dem Nut-zu-Nut Abstand) 0,9 bis 1,1 mm, vorzugsweise 0,95 bis 1,05 mm, mehr bevorzugt 0,98 bis 1,02 mm, wobei die maximale Höhe jeder Nut in axialer Richtung des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung 0,01 bis 0,09 mm, vorzugsweise 0,03 bis 0,07 mm, mehr bevorzugt 0,045 bis 0,055 mm, am meisten bevorzugt 0,05 mm beträgt und wobei die Anzahl der Nuten **90** bis **110**, bevorzugt 96 beträgt. Die radiale Breite der ringförmigen Endoberfläche an der Stelle der Nuten kann z. B. 0,05 bis 0,9 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,7 mm und mehr bevorzugt 0,3 bis 0,55 mm betragen. Die Erfindung ist insbesondere geeig-

net, wenn sie auf eine Ausführungsform eines Systems gemäß der Erfindung angewendet wird, in der sich während der Verwendung, wenn das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung schließt, zumindest das freie Kontaktende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung relativ zum Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung unter der Wirkung des Fluiddrucks im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung in Richtung des Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung bewegen kann, um die maximale Kraft zwischen dem Flansch der Kapsel und dem freien Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung auszuüben. Das umschließende Element kann einen ersten Teil und einen zweiten Teil aufweisen, wobei der zweite Teil das freie Kontaktende des umschließenden Elements aufweist, wobei sich der zweite Teil relativ zum ersten Teil zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegen kann. Der zweite Teil kann sich unter dem Einfluss von Fluiddruck im umschließenden Element von der ersten Position zur zweiten Position in Richtung des Schließelements bewegen. Die vorstehend beschriebene Kraft **F1** kann erreicht werden, wenn sich der zweite Teil mit einem Fluiddruck **P1** in der ersten Position befindet. Die vorstehend beschriebene Kraft **F2** kann erreicht werden, wenn der zweite Teil unter dem Einfluss des Fluiddrucks **P2** im umschließenden Element in die zweite Position bewegt wird.

**[0032]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Wirkungen der Erfindung werden nun anhand von nicht einschränkenden Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, wobei

**Fig. 1** eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Systems gemäß der Erfindung zeigt;

**Fig. 2** in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform einer Getränkezubereitungsvorrichtung eines Systems gemäß der Erfindung zeigt, wobei das freie Kontaktende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung mit der Vielzahl radial verlaufender offener Nuten gezeigt wird;

**Fig. 3A** im schematischen Querschnitt eine Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung vor der Verwendung zeigt;

**Fig. 3B** schematisch einen vergrößerten Ausschnitt der Kapsel von **Fig. 3A** mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch und dem Dichtungselement zeigt;

**Fig. 3C** schematisch einen vergrößerten Ausschnitt des sich nach außen erstreckenden Flansches der Kapsel in **Fig. 3A** und **Fig. 3B** nach der Verwendung zeigt;

**Fig. 4** eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines Dichtungselements an dem sich nach außen erstreckenden Flansch einer Kapsel gemäß der Erfindung, in der der flache äußere Flanschteil axial von dem flachen inneren Flanschteil zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist und wobei ein Übergang vom Vorsprung zu dem flachen äußeren Flanschteil des sich nach außen erstreckenden Flansches einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, bevorzugt weniger als 0,12 mm, aufweist, in Kombination mit einem Endteil des umschließenden Elements und einem Schließelement einer Getränkezubereitungsvorrichtung ist; und

**Fig. 5** eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines Dichtungselements an dem sich nach außen erstreckenden Flansch einer Kapsel gemäß der Erfindung, in der der flache äußere Flanschteil und der flache innere Flanschteil auf einer Linie liegen und wobei eine radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschteil ausgerichtet ist, in Kombination mit einem Endteil des umschließenden Elements und einem Schließelement einer Getränkezubereitungsvorrichtung ist.

**[0033]** In den Figuren und der folgenden Beschreibung beziehen sich gleiche Bezugszahlen auf gleiche Merkmale.

**[0034]** **Fig. 1** zeigt im Querschnitt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Systems **1** zur Herstellung eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel mit einem unter Druck in die Kapsel zugeführten Fluid. Das System **1** weist eine Kapsel **2** und eine Getränkezubereitungsvorrichtung **4** auf. Die Vorrichtung **4** weist das umschließende Element **6** zum Halten der Kapsel **2** auf. Die Vorrichtung **4** weist ferner ein Schließelement, etwa eine Extraktionsplatte **8**, zum Stützen der Kapsel **2** auf.

**[0035]** In **Fig. 1** ist zur Verdeutlichung ein Abstand zwischen der Kapsel **2**, dem umschließenden Element **6** und der Extraktionsplatte **8** gezeichnet. Es versteht sich, dass bei Verwendung die Kapsel **2** mit dem umschließenden Element **6** und dem Extraktionsplattenelement **8** in Kontakt stehen kann. Das umschließende Element **6** weist in der Regel eine zur Kapsel **2** komplementäre Form auf. Die Getränkezubereitungsvorrichtung **4** weist ferner ein Fluid-einspritzmittel **10** zum Zuführen einer Menge eines Fluids wie Wasser unter einem Druck im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar, an die austauschbare Kapsel **2** auf.

**[0036]** In dem in **Fig. 1** dargestellten Beispiel besteht die austauschbare Kapsel **2** aus einem Aluminiumkapselkörper **12** mit einer zentralen Kapselkörperachse **12A** und einem Aluminiumdeckel **14**. Im vorliegenden Zusammenhang wird unter dem Begriff „Alu-

minium“ auch eine Aluminiumlegierung verstanden. In diesem Beispiel weist der Aluminiumkapselkörper **12** eine Seitenwand **16**, einen Boden **18**, der die Seitenwand **16** an einem ersten Ende schließt, und einen sich nach außen erstreckenden Flansch **20** auf, der von der Umfangswand **16** an einem zweiten Ende gegenüber dem Boden **18** nach außen verläuft. Die Seitenwand **16**, der Boden **18** und der Deckel **14** umschließen einen Innenraum **22**, der eine Substanz für die Herstellung eines trinkbaren Getränks durch Extraktion und/oder Auflösen der Substanz enthält. Vorzugsweise handelt es sich bei der Substanz um ein extrahierbares Produkt zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks, wobei es sich bei dem extrahierbaren Produkt vorzugsweise um 5 bis 20 Gramm, vorzugsweise 5 bis 10 Gramm, mehr bevorzugt 5 bis 7 Gramm gerösteten und gemahlenen Kaffee zum Zubereiten eines einzelnen Getränks handelt. Die Kapsel ist zunächst versiegelt, d. h. vor der Verwendung hermetisch verschlossen.

**[0037]** Das System **1** von **Fig. 1** weist eine Bodendurchstechvorrichtung **24** zum Durchstechen des Bodens **18** der Kapsel **2** auf, um mindestens eine Eintrittsöffnung **25** im Boden **18** auszubilden, damit dem extrahierbaren Produkt das Fluid durch die Eintrittsöffnung **25** zugeführt wird.

**[0038]** Das System **1** von **Fig. 1** weist weiterhin die Deckeldurchstechvorrichtung **26** auf, hier als Vorsprünge des Schließelements **8** ausgeführt, zum Durchstechen des Deckels **14** der Kapsel **2**. Die Deckeldurchstechvorrichtung **26** kann so angeordnet werden, dass sie den Deckel **14** aufreißt, sobald ein (Fluid-)Druck im Innenraum **22** einen Schwelldruck überschreitet und den Deckel **14** mit ausreichender Kraft gegen die Deckeldurchstechvorrichtung **26** drückt. Der Aluminiumdeckel **14** ist daher so angeordnet, dass er unter dem Einfluss von Fluiddruck in der Kapsel an dem Schließelement **8** der Getränkezubereitungsvorrichtung aufreißt.

**[0039]** Die Kapsel **2** weist ferner ein Dichtungselement **28** auf, das einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch gebildet ist, wie in **Fig. 1**, **Fig. 3A** und **Fig. 3B** als allgemeiner Kasten dargestellt, doch ausführlicher unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschrieben, wobei das Dichtungselement **28** angeordnet ist, um einen fluiddichten Kontakt mit dem umschließenden Element **6** bereitzustellen, wenn die Kapsel **2** im umschließenden Element **6** positioniert ist und das umschließende Element **6** mithilfe der Extraktionsplatte **8** geschlossen ist, sodass der sich nach außen erstreckende Flansch **20** der Kapsel **2** und mindestens ein Teil des Dichtungselementes **28** abdichtend zwischen dem umschließenden Element **6** und der Extraktionsplatte **8** in Eingriff stehen. Dies bedeutet, dass ein fluiddichter Kontakt zwischen dem Dichtungselement **28** und dem freien Kontaktende hergestellt wird.

**[0040]** Wie in **Fig. 2** dargestellt, besteht das umschließende Element **6** der Getränkezubereitungsvorrichtung aus einem Ringelement **41** mit einer zentralen Ringelementachse **41A** und einem freien Kontaktende **30**. Das freie Kontaktende **30** des Ringelements **41** ist mit einer Vielzahl von radial verlaufenden offenen Nuten **40** versehen. Die Vielzahl der radial verlaufenden offenen Nuten **40** sind in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes **30** des Ringelements **41** gleichmäßig zueinander beabstandet. Die längste tangentiale Breite jeder Nut **40** beträgt 0,9 bis 1,1 mm, bevorzugt 0,95 bis 1,05 mm, mehr bevorzugt 0,98 bis 1,02 mm, wobei eine maximale Höhe jeder Nut **40** in axialer Richtung des umschließenden Elements **6** 0,01 bis 0,09 mm, bevorzugt 0,03 bis 0,07 mm, mehr bevorzugt 0,045 bis 0,055 mm und am meisten bevorzugt 0,05 mm beträgt. Die Anzahl der Nuten **40** liegt im Bereich von 90 bis 110, vorzugsweise bei 96. In der Regel beträgt die radiale Breite des freien Endes an der Position der Nuten 0,05 bis 0,9 mm, genauer 0,2 bis 0,7 mm, genauer 0,3 bis 0,55 mm.

**[0041]** Eine Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung wird detaillierter in **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt. In der gezeigten Ausführungsform ist der Außendurchmesser ODF des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** größer als der Durchmesser DB des Bodens **18** der Kapsel **2**. In der dargestellten Ausführungsform beträgt der Außendurchmesser ODF des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** ungefähr 37,1 mm und der Durchmesser DB des Bodens **18** ungefähr 23,3 mm. Die Dicke des Aluminiumkapselkörpers **12** ist so bemessen, dass er leicht verformt wird, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung geschlossen wird, vorzugsweise beträgt die Dicke des Aluminiumkapselkörpers **100** Mikrometer, doch bei anderen Ausführungsformen kann die Dicke **20** bis **200** Mikrometer betragen.

**[0042]** In der gezeigten Ausführungsform beträgt die Wanddicke des Aluminiumdeckels **14** 39 Mikrometer. Die Wanddicke des Aluminiumdeckels **14** ist vorzugsweise geringer als die Dicke des Aluminiumkapselkörpers **12**.

**[0043]** Die Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** weist ein freies Ende **42** gegenüber dem Boden **18** auf. Der Innendurchmesser IDF des freien Endes **42** der Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** beträgt ca. 29,5 mm. Der sich nach außen erstreckende Flansch **20** verläuft von diesem freien Ende **42** in einer Richtung quer zur zentralen Kapselkörperachse **12A**. Der sich nach außen erstreckende Flansch **20** weist eine eingerollte Außenkante **43** auf, die für das Erreichen einer Abdichtung zwischen der Kapsel und dem umschließenden Ele-

ment vorteilhaft ist. In der gezeigten Ausführungsform weist die eingerollte Außenkante **43** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** eine größte Abmessung von etwa 1,2 Millimeter auf und erstreckt sich axial auf beiden Seiten eines flachen äußeren Flanschteils **56**. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschteil **52** und dem flachen äußeren Flanschteil **56** beträgt bevorzugt ungefähr die Hälfte der größten Abmessung der eingerollten Außenkante **43**. Der Abstand DIF zwischen dem freien Ende **42** der Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** und einer Innenkante **43A** der eingerollten Außenkante **43** beträgt etwa 2,7 mm, während der Abstand DOF zwischen dem freien Ende **42** der Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** und einer äußersten Kante **43B** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** etwa 3,8 Millimeter beträgt. Der Radius um die zentrale Kapselkörperachse der Innenkante **43A** der eingerollten Außenkante **43** beträgt vorzugsweise mindestens 32 mm.

**[0044]** Wie in **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt, befindet sich das Dichtungselement **28** zwischen dem freien Ende **42** der Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** und der Innenkante **43A** der eingerollten Außenkante **43** des sich nach außen erstreckenden Flansches. Das Dichtungselement **28** ist als allgemeiner Kasten dargestellt, wird aber im Folgenden näher beschrieben. Unabhängig von der Ausführungsform des Dichtungselementes **28** beträgt die Höhe des Dichtungselementteils, der zuerst vom freien Ende des umschließenden Elements kontaktiert wird, wenn das umschließende Element geschlossen wird, mindestens etwa 0,1 mm, mehr bevorzugt mindestens 0,2 mm und am meisten bevorzugt mindestens 0,8 mm und höchstens 3 mm, mehr bevorzugt höchstens 2 mm und am meisten bevorzugt höchstens 1,2 mm zum Bereitstellen einer ordnungsgemäßen Abdichtung.

**[0045]** Wie aus **Fig. 3A** ersichtlich, ist der Aluminiumkapselkörper **12** kegelstumpfartig. In der gezeigten Ausführungsform umschließt die Seitenwand **16** des Aluminiumkapselkörpers **12** einen Winkel A mit einer Linie quer zur zentralen Kapselkörperachse **12A** von etwa 97,5°. Der Boden **18** des Aluminiumkapselkörpers **12** weist einen größten Innendurchmesser DB von ca. 23,3 mm auf. Der Boden **18** des Aluminiumkapselkörpers **12** ist ebenfalls kegelstumpfartig und weist in der abgebildeten Ausführungsform eine Bodenhöhe BH von ca. 4,0 mm auf. Der Boden **18** weist ferner einen im Allgemeinen flachen mittleren Teil **18A** gegenüber dem Deckel **14** auf, wobei der mittlere Teil **18A** einen Durchmesser DEE von ca. 8,3 mm hat und wobei im mittleren Teil **18A** die Eintrittsöffnung(en) **25** angebracht sein können. Die Eintrittsöffnungen können auch im Kegelstumpfteil zwischen dem mittleren Teil **18A** und der Seitenwand **16** angebracht werden. Die Gesamthöhe TH des Aluminiumkapselkörpers **12** der Kapsel beträgt ca. 28,4 mm.

**[0046]** Das in **Fig. 1** dargestellte System **1** wird, wie nachfolgend beschrieben, zum Zubereiten einer Tasse eines trinkbaren Getränks, im vorliegenden Beispiel Kaffee, betrieben, wobei die Substanz gerösteter und gemahlener Kaffee ist. Die Kapsel **2** wird in das umschließende Element **6** platziert. Die Extraktionsplatte **8** wird mit der Kapsel **2** in Kontakt gebracht. Die Bodendurchstechvorrichtung **24** durchsticht den Boden **18** der Kapsel **2** zur Schaffung der Eintrittsöffnungen **25**. Das Fluid, hier heißes Wasser unter Druck, wird dem extrahierbaren Produkt im Innenraum **22** durch die Eintrittsöffnungen **25** zugeführt. Das Wasser benetzt das Kaffeepulver und extrahiert die gewünschten Substanzen, um das Kaffegetränk zuzubereiten.

**[0047]** Während das Wasser unter Druck in den Innenraum **22** geleitet wird, steigt der Druck im Inneren der Kapsel **2**. Durch den Druckanstieg verformt sich der Deckel **14** und wird gegen die Deckeldurchstechvorrichtung **26** der Extraktionsplatte gedrückt. Sobald der Druck ein bestimmtes Niveau erreicht hat, wird die Reißfestigkeit des Deckels **14** überschritten und der Deckel **14** reißt gegen die Deckeldurchstechvorrichtung **26** auf und bildet Austrittsöffnungen. Der zubereitete Kaffee läuft aus der Kapsel **2** durch die Austrittsöffnungen und Auslässe **32** (siehe **Fig. 1**) der Extraktionsplatte **8** ab und kann in einen Behälter wie etwa eine Tasse (nicht abgebildet) abgegeben werden.

**[0048]** Das System **1** ist so angeordnet, dass vor dem Brühen oder zu Beginn des Brühens das freie Ende **30** des umschließenden Elements **6** eine Kraft **F1** auf das Dichtungselement **28** der Kapsel **2** ausübt, um einen fluiddichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** der Kapsel **2** und dem umschließenden Element **6** der Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei **F1** im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise von 40 bis 150 N, mehr bevorzugt von 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck **P1** in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt. Während des Brühens übt das freie Ende **30** des umschließenden Elements **6** eine Kraft **F2** auf das Dichtungselement **28** der Kapsel **2** aus, um einen fluiddichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** der Kapsel **2** und dem umschließenden Element **6** herzustellen, wobei die Kraft **F2** im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der Fluiddruck **P2** im umschließenden Element **6** der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel **2** im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt. In der gezeigten Ausführungsform kann sich das freie Kontaktende des umschließenden Elements **6** relativ zur Extraktionsplatte **8** unter der Wirkung des Fluiddrucks im umschließenden Element **6** zur Extraktionsplatte **8** bewegen, um die maximale Kraft **F2** zwischen dem sich nach außen erstreckenden Element **6** und der Extraktionsplatte **8** zu erreichen.

ckenden Flansch **20** und dem freien Ende **30** des umschließenden Elements **6** auszuüben. Diese Bewegung kann während der Benutzung, d. h. insbesondere zu Beginn des Brühens und während des Brühens erfolgen. Das umschließende Element **6** weist einen ersten Teil **6A** und einen zweiten Teil **6B** auf, wobei der zweite Teil das freie Kontaktende **30** aufweist. Der zweite Teil **6B** kann sich relativ zum ersten Teil **6A** zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegen. Der zweite Teil **6B** kann sich unter dem Einfluss von Fluiddruck im umschließenden Element **6** von der ersten Position zur zweiten Position in Richtung des Schließelements **8** bewegen. Die vorstehend beschriebene Kraft **F1** kann erreicht werden, wenn sich der zweite Teil **6B** mit einem Fluiddruck **P1** in der ersten Position befindet. Die vorstehend beschriebene Kraft **F2** kann erreicht werden, wenn der zweite Teil **6B** unter dem Einfluss des Fluiddrucks **P2** im umschließenden Element **6** in die zweite Position bewegt wird.

**[0049]** Das Dichtungselement **28** der Kapsel gemäß der Erfindung erfährt durch die ausgeübte Kraft eine plastische Verformung und passt sich eng an die Nuten **40** des freien Kontaktendes **30** an und sorgt so für einen fludichten Kontakt zwischen dem umschließenden Element **6** und der Kapsel **3** bei relativ gerinem Fluiddruck zu Beginn des Brühens, aber auch für einen fludichten Kontakt bei dem wesentlich höheren Fluiddruck in dem umschließenden Element außerhalb der Kapsel während des Brühens. Diese enge Anpassung an die Nuten **40** des umschließenden Elements ist in **Fig. 3C** dargestellt, die die Kapsel **2** der Erfindung nach Gebrauch zeigt und die deutlich erkennen lässt, dass der sich nach außen erstreckende Flansch **20** Verformungen **40'** aufweist, die den Nuten **40** des umschließenden Elements entsprechen.

**[0050]** Nun wird eine Ausführungsform eines Dichtungselementes **28** an dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** der Kapsel **2** gemäß der Erfindung, in der der flache äußere Flanschteil **56** axial von dem flachen inneren Flanschteil **52** zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, unter Bezugnahme auf **Fig. 4** detaillierter beschrieben. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschteil **52** und dem flachen äußeren Flanschteil **56** beträgt zwischen 0,5 und 0,7 mm, bevorzugt beträgt der axiale Abstand 0,6 mm.

**[0051]** **Fig. 4** zeigt eine erste Ausführungsform eines Dichtungselementes **28**, das ein zusätzliches Lager an dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** des Kapselkörpers **12** bildet. Das Dichtungselement **28** und der übrige Kapselkörper **12** sind aus dem gleichen Blechmaterial hergestellt. Das Dichtungselement **28** weist einen einzelnen Vorsprung **50** auf, der axial von den inneren und äußeren Fußteilen **53, 54** in axialer Richtung **55** zum Boden des Kapsel-

körpers **12** vorsteht. Eine Mulde mit einem flachen inneren Flanschteil **52** ist innen neben dem Vorsprung **50** angeordnet. Der flache innere Flanschteil **52** der Mulde ist mit axialem Abstand zum äußeren Fuß **54** des Vorsprungs **50** in einer Richtung vom Boden des Kapselkörpers **12** weg sowie in einem axialen Abstand zu einem flachen äußeren Flanschteil **56** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** zwischen dem Dichtungselement **28** und der eingerollten Außenkante **43** positioniert.

**[0052]** Ferner sind der Vorsprung **50** und der flache innere Flanschteil **52** der Mulde so angeordnet, dass das freie Kontaktende **60** des Ringelements **41** vom flachen inneren Flanschteil **52** der Mulde kontaktiert wird, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element von dem Schließelement **8** geschlossen wird.

**[0053]** Der Abstand zwischen dem Vorsprung **50** und einer Seitenwand **16** des Kapselkörpers **12** beträgt vorzugsweise 0,9 bis 1,25 mm, wodurch der innere Steg oder das freie Kontaktende **60** des umschließenden Elements **6** von weit verbreiteten und im Handel erhältlichen Getränkezubereitungsvorrichtungen (wie Citiz, Lattisima, U, Maestria, Pixie, Inissia und Essenza) zuverlässig gegen den Vorsprung **50** gedrückt werden kann, wobei sich **25** die Seitenwand **16** in unmittelbarer Nähe dazu befindet, doch etwas von der Seitenwand **16** beabstandet ist.

**[0054]** Der Vorsprung **50** weist einen Vorsprungsbereich auf, der einen Teil des Vorsprungs bildet, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs, der axial am weitesten von den Füßen **53, 54** des Vorsprungs **50** entfernt ist. Der Vorsprung **50** ist so konfiguriert, dass sein Vorsprungsbereich eine radiale Kraft auf das freie Kontaktende **30** des Ringelements **41** ausübt, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element **6** der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mithilfe des Schließelements **8** der Getränkezubereitungsvorrichtung geschlossen wird. Wenn das umschließende Element **6** und/oder das Schließelement **8** mit dem Dichtungselement **28** der Kapsel dazwischen in Richtung des anderen bewegt werden, kontaktiert das freie Kontaktende **30** des umschließenden Elements **6** die Vorsprünge **50**. Dies bewirkt, dass die Kapsel relativ zu dem umschließenden Element **6** zusammen mit dem Kontakt zwischen dem freien Kontaktende **60** und dem Vorsprung zentriert wird. Eine große Kontaktkraft wird bei Verformen des Vorsprungs **50** ausgeübt. Umfangsspannung in dem Vorsprung **50** verursacht, dass sich Gegenkräfte gleichmäßig über den Umfang verteilen, sodass ein gleichmäßig verteilter Dichtungsdruck erreicht wird.

**[0055]** Wie aus **Fig. 4** ersichtlich, weist das freie Kontaktende **60** des umschließenden Elements **6** ei-

nen inneren Umfangsoberflächenteil **71** und einen äußeren Umfangsoberflächenteil **70** auf, die den Vorsprung **50** berühren. Die radial verlaufenden offenen Nuten **40** sind im Innenoberflächenteil **71** tiefer als im Außenoberflächenteil **70**, oder die Nuten können im Außenoberflächenteil **70** fehlen. Der Vorsprung **50** wird fest und genau gegen den relativ glatten Außenoberflächenteil **70** des freien Kontaktendes **60** gedrückt.

**[0056]** Wie aus **Fig. 4** ersichtlich, kann, da der flache äußere Flanschteil **56** axial vom inneren Vorsprungsfuß **53** in einer axialen Richtung **55** zum Boden des Kapselkörpers **12** hin beabstandet ist, der flache äußere Flanschteil **56** relativ zum Außenseitenfuß **53** des Vorsprungs in Richtung des Schließelements **8** gedrückt werden, was bewirkt, dass der Vorsprung **50** durch Neigen und Verformung des Vorsprungs **50** nach außen gedrückt wird, was den radialen Kontaktdruck erhöht, der gegen das freie Kontaktende **30** des Ringelements **41** ausgeübt wird. Gleichzeitig wird der flache äußere Flanschteil **56** gesenkt und kann das Schließelement **8** kontaktieren.

**[0057]** In der ersten Phase des Kontakts zwischen dem Ringelement **6** und dem Dichtungselement **28** wird eine anfängliche Dichtung zwischen einem allgemein nach innen gerichteten Oberflächenteil des Vorsprungs **50** und einem äußeren Oberflächenteil **70** des freien Endes **60** des Ringelements **6** erzeugt. Die radiale Position dieses nach innen gerichteten Oberflächenteils des Vorsprungs **50** und der lokale Krümmungsradius des Vorsprungs **50** sind so angeordnet, dass sichergestellt ist, dass die einander berührenden Flächen nahezu vertikal ausgerichtet sind. Dadurch kann eine sehr starke Keilwirkung erzielt werden, sodass eine sehr geringe vertikale Schließkraft zu sehr großen horizontalen Kontaktdrücken führt. Diese großen horizontalen Kräfte werden mit geringer Verformung des äußeren Vorsprungs **50** ausgeübt, während ein hoher Grad an Flexibilität zum Ausgleichen von Toleranzen und Fehlplatzierungen der Kapsel erhalten bleibt.

**[0058]** In der zweiten Phase wird das Schließen und weitere Zusammendrücken der Brühkammer auf den Dichtring durch den Aufbau von hydraulischem Druck unterstützt. Wenn sich die Druckkraft aufbaut, wird der flache äußere Flanschteil **56** durch die mechanische und hydraulische Belastung nach unten gedrückt, bis der flache äußere Flanschteil **56** das Schließelement **8** berührt. Bewegung des Dichtungselementes **28** sowie Verformung der Dichtungselementform führen dazu, dass zusätzlich ein Kontaktdruck auf die primäre Dichtfläche übertragen wird. Da ein Großteil der Verformung plastisch auftritt, passt sich der Kontaktbereich effektiv an den Dichtungsbereich des umschließenden Elements an und gestattet, dass Fehlausrichtungen und Fertigungstoleranzen etwas ausgeglichen werden können. In der dritten

Phase bewirkt eine weitere Erhöhung der axialen (hier vertikalen) Kraft eine geringfügige weitere Verformung des Dichtungselementes **28**.

**[0059]** Im vorliegenden Beispiel ist der Deckel **14** an dem flachen inneren Flanschteil **52** befestigt. Dieser Deckel **14** (vorzugsweise aus Aluminium) trägt auch zu den Dichtungseigenschaften des Dichtungselementes **28** bei, da er versucht, den Vorsprung **50** axial nach innen gegen radial nach außen gerichtete Kräfte, die vom freien Ende **30** des umschließenden Elements **6** auf ihn ausgeübt werden, zu halten.

**[0060]** In der gezeigten Ausführungsform ist die radial innere Wand **50A** des Vorsprungs **50** in einem Winkel zwischen  $93^\circ$  bis  $110^\circ$ , bevorzugt zwischen  $95^\circ$  bis  $98^\circ$  und am meisten bevorzugt in einem Winkel von  $97^\circ$  zu dem flachen inneren Flanschteil **52** ausgerichtet und eine radial äußere Wand **50B** des Vorsprungs **50** ist ebenso in einem Winkel zwischen  $93^\circ$  bis  $110^\circ$ , bevorzugt zwischen  $95^\circ$  bis  $98^\circ$  und am meisten bevorzugt in einem Winkel von  $97^\circ$ , zu dem flachen äußeren Flanschteil **56** ausgerichtet. Der Übergang vom Vorsprung **50** zum flachen inneren Flanschteil **52** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** weist einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, bevorzugt weniger als 0,12mm, auf.

**[0061]** Man beachte, dass in einer nicht gezeigten Ausführungsform die radial innere Wand **50A** des Vorsprungs **50** im Wesentlichen parallel zur Kapselkörperachse ausgerichtet ist, sodass obere Teile des Vorsprungs **50** effektiv gegen ein Zusammenfallen abgestützt werden und ein nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs **50**, ähnlich wie bei einem Tiefziehvorgang, erleichtert wird. Zu demselben Zweck weist der Übergang vom Vorsprung **50** zu dem radial nach außen ragenden Teil **56** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** den kleinen Innenradius, z.B. von weniger als 0,15 mm und vorzugsweise weniger als 0,12 mm, auf.

**[0062]** Da der sich nach außen erstreckende Flansch **20** nicht mehr als einen einzigen ringförmigen Vorsprung aufweist, kann der Kapselkörper **12** effizient hergestellt werden, insbesondere wenn die Kapsel aus Blechmaterial tiefgezogen wird.

**[0063]** Insbesondere im Zusammenhang mit der endgültigen gegenseitigen Verschiebung des Ringelements **6** und des Dichtungselementes **28** besteht ein besonderes Problem darin, dass einige umschließende Elemente in der Praxis eine oder mehrere Brücken zwischen äußeren und inneren Stegen **80, 81** des Ringelements **41** aufweisen können. Solche Brücken bilden eine Unterbrechung eines ringförmigen Kopfraums **62**, in den der Vorsprung **50** während der dritten Phase eingeklemmt wird. Leckage insbesondere an den Übergängen, an denen eine Brücke in Umfangsrichtung beginnt und endet, wird verringert,

da der Vorsprung **50** so geformt ist, dass er radial nach außen rollt und nachgibt, wodurch überschüssiges Dichtungselementmaterial lokal von der Dichtung zwischen dem Vorsprung **50** und dem Ringelement **6** weggeschoben wird, was eine Beeinträchtigung dieser Dichtung verringert und eine im Wesentlichen kontinuierliche Dichtung entlang einer Linie ermöglicht, die unter der Brücke verläuft.

**[0064]** Nun wird eine weitere Ausführungsform eines Dichtungselements **28** an dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** der Kapsel **2** gemäß der Erfindung, in der der flache äußere Flanschteil **56** und der flache innere Flanschteil **52** auf einer Linie liegen und wobei die radial äußere Wand **50B** des Vorsprungs **50** quer zu dem flachen äußeren Flanschteil **56** ausgerichtet ist, unter Bezugnahme auf **Fig. 5** detaillierter beschrieben. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschteil **52** und dem flachen äußeren Flanschteil **56** in dieser Ausführungsform beträgt somit null.

**[0065]** **Fig. 5** zeigt eine zweite Ausführungsform eines Dichtungselements **28**, das ein zusätzliches Lager an dem sich nach außen erstreckenden Flansch **20** des Kapselkörpers **12** bildet. Das Dichtungselement **28** und der übrige Kapselkörper **12** sind aus dem gleichen Blechmaterial hergestellt. Das Dichtungselement **28** weist einen einzigen Vorsprung **50** auf, der axial von den inneren und äußeren Fußteilen **53, 54** in axialer Richtung **55** zum Boden des Kapselkörpers **12** vorsteht. Eine Mulde mit einem flachen inneren Flanschteil **52** ist innen neben dem Vorsprung **50** angeordnet. Der flache innere Flanschteil **52** der Mulde ist auf derselben Höhe wie der äußere Fuß **54** des Vorsprungs **50** und auch auf derselben Höhe wie der flache äußere Flanschteil **56** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** zwischen dem Dichtungselement **28** und der eingerollten Außenkante **43** positioniert.

**[0066]** Ferner sind der Vorsprung **50** und der flache innere Flanschteil **52** der Mulde so angeordnet, dass das freie Kontaktende **60** des Ringelements **41** von dem flachen inneren Flanschteil **52** der Mulde kontaktiert wird, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element durch das Schließelement **8** geschlossen wird.

**[0067]** Der Abstand zwischen dem Vorsprung **50** und einer Seitenwand **16** des Kapselkörpers **12** beträgt vorzugsweise 0,9 bis 1,25 mm, wodurch der innere Steg oder das freie Kontaktende **60** des umschließenden Elements **6** von weit verbreiteten und im Handel erhältlichen Getränkezubereitungsvorrichtungen (wie Citiz, Lattisima, U, Maestria, Pixie, Inisia und Essenza) zuverlässig gegen den Vorsprung **50** gedrückt werden kann, wobei sich die Seitenwand

**16** in unmittelbarer Nähe hierzu befindet, doch etwas von der Seitenwand **16** beabstandet ist.

**[0068]** Der Vorsprung **50** weist ein Vorsprungoberteil auf, der einen Teil des Vorsprungs bildet, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs, der axial am weitesten von den Füßen **53, 54** des Vorsprungs **50** entfernt ist. Der Vorsprung **50** ist so konfiguriert, dass sein Vorsprungoberteil eine radiale Kraft auf das freie Kontaktende **30** des Ringelements **41** ausübt, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element **6** der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mithilfe eines Schließelements **8** der Getränkezubereitungsvorrichtung geschlossen wird.

**[0069]** Wenn das umschließende Element **6** und/oder das Schließelement **8** relativ auf einander zu bewegt werden, mit dem Dichtungselement **28** der Kapsel dazwischen, kontaktiert das freie Kontaktende **60** des umschließenden Elements **6** die Vorsprünge **50**. Dies bewirkt, dass die Kapsel relativ zu dem umschließenden Element **6** zentriert wird, während der Vorsprung **50** eine große Kontaktkraft bei seiner Verformung ausübt. Der relativ hohe Gegendruck sorgt für eine besonders zuverlässige Abdichtung mit hoher Druckfestigkeit. Auch wird der ausgeübten Last durch Umfangsspannung in dem 10 Vorsprung **50** entgegengewirkt, die sich gleichmäßig über den Umfang verteilt, sodass ein gleichmäßig verteilter Dichtungsdruck erreicht wird.

**[0070]** Wie aus **Fig. 5** ersichtlich, weist das freie Kontaktende **60** des umschließenden Elements **6** einen inneren Umfangsoberflächenteil **71** und einen äußeren Umfangsoberflächenteil **70** auf, die den Vorsprung **50** berühren. Die radial 15 verlaufenden offenen Nuten **40** sind im Innenoberflächenteil **71** tiefer als im Außenoberflächenteil **70**, oder die Nuten können im Außenoberflächenteil **70** fehlen. Der Vorsprung **50** wird fest und genau gegen den relativ glatten Außenoberflächenteil **70** des freien Kontaktendes **60** gedrückt.

**[0071]** Wenn der Vorsprung **50** nach außen gedrückt wird, wird der radiale Kontaktdruck erhöht, der dabei gegen das freie Kontaktende **30** des Ringelements **41** ausgeübt wird.

**[0072]** In der ersten Phase des Kontakts zwischen dem Ringelement **6** und dem Dichtungselement **28** wird eine anfängliche Dichtung zwischen einem allgemein nach innen gerichteten Oberflächenteil des Vorsprungs **50** und einem äußeren Oberflächenteil **70** des freien Endes **60** des Ringelements **6** erzeugt. Die radiale Position dieses nach innen gerichteten Oberflächenteils des Vorsprungs **50** und der lokale Krümmungsradius des Vorsprungs **50** sind so angeordnet, dass sichergestellt ist, dass die einander berührenden Flächen nahezu vertikal ausgerichtet sind. Da-

durch kann eine sehr starke Keilwirkung erzielt werden, sodass eine sehr geringe vertikale Schließkraft zu sehr großen horizontalen (radialen) Kontaktdrücken führt. Diese großen horizontalen Kräfte werden mit geringer Verformung des äußeren Vorsprungs **50** ausgeübt, während ein hoher Grad an Flexibilität zum Ausgleichen von Toleranzen und Fehlplatzierungen der Kapsel erhalten bleibt.

**[0073]** In der zweiten Phase wird das Schließen und weitere Zusammendrücken der Brühkammer auf den Dichtring durch den Aufbau von hydraulischem Druck unterstützt. Wenn sich die Druckkraft aufbaut, wird die innere Wand **50A** des Vorsprungs **50** gebogen. Dieses Kippen und Verformen der Dichtungselementform führen dazu, dass zusätzlich ein Kontaktdruck auf die primäre Dichtfläche übertragen wird. Da ein Großteil der Verformung plastisch auftritt, passt sich der Kontaktbereich effektiv an den Dichtungsbereich an, sodass gewisse Fehlausrichtungen und Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden können. In der letzten Phase bewirkt eine weitere Erhöhung der axialen (hier vertikalen) Kraft eine geringfügige weitere Verformung des Dichtungselementes **28**, insbesondere wird der Vorsprung **50** weiter zusammengedrückt und der flache innere Flanschteil wird weiter verformt.

**[0074]** Im vorliegenden Beispiel erstreckt sich der Deckel **14** zu dem flachen äußeren Flanschteil **56** und ist sowohl an dem flachen inneren Flanschteil **52** als auch dem flachen äußeren Flanschteil **56** angebracht. Auf diese Art und Weise trägt der Deckel **14** (vorzugsweise aus Aluminium) auch zu den Dichtungseigenschaften des Dichtungselementes **28** bei, da er versucht, den Vorsprung **50** in seiner Position gegen radial nach außen gerichtete Kräfte, die vom freien Ende **60** des umschließenden Elements **6** auf ihn ausgeübt werden, zu halten. Der Deckel **14** könnte jedoch in einer weiteren Ausführungsform lediglich an dem flachen äußeren Flanschteil **56** angebracht sein. In einer weiteren Ausführungsform könnte sich der Deckel **14** lediglich zu dem flachen inneren Flanschteil **52** erstrecken und daran angebracht sein.

**[0075]** In der gezeigten Ausführungsform ist die radial innere Wand **50A** des Vorsprungs **50** in einem Winkel zwischen  $93^\circ$  und  $110^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $95^\circ$  und  $98^\circ$  und am meisten bevorzugt in einem Winkel von  $97^\circ$ , zu dem flachen inneren Flanschteil **52** ausgerichtet.

**[0076]** Es wird angemerkt, dass die radial innere Wand **50A** des Vorsprungs **50** in einer nicht gezeigten Ausführungsform auch im Wesentlichen parallel zur Kapselkörperachse ausgerichtet sein kann, sodass obere Teile des Vorsprungs **50** effektiv gegen ein Zusammenfallen abgestützt werden und ein nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs **50**, ähnlich wie bei einem Tiefziehvorgang, erleichtert wird. Zu demsel-

ben Zweck weist der Übergang vom Vorsprung **50** zu dem flachen inneren Flanschteil **52** und/oder zu dem flachen äußeren Flanschteil **56** des sich nach außen erstreckenden Flansches **20** einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, vorzugsweise weniger als 0,12 mm, auf.

**[0077]** Da der sich nach außen erstreckende Flansch **20** nicht mehr als einen einzigen ringförmigen Vorsprung aufweist, kann der Kapselkörper **12** effizient hergestellt werden, insbesondere wenn die Kapsel aus Blechmaterial tiefgezogen wird.

**[0078]** Insbesondere im Zusammenhang mit der endgültigen gegenseitigen Verschiebung des umschließenden Elements **6** und des Dichtungselementes **28** besteht ein besonderes Problem darin, dass einige umschließende Elemente in der Praxis eine oder mehrere Brücken zwischen äußeren und inneren Stegen **80, 81** des Ringelements **41** aufweisen können. Solche Brücken stellen eine Unterbrechung eines ringförmigen Kopfraums **62**, in den der Vorsprung **50** während der dritten Phase eingekeilt wird, dar. Leckage insbesondere an den Übergängen, an denen eine Brücke in Umfangsrichtung beginnt und endet, wird verringert, da der Vorsprung **50** so geformt ist, dass er radial nach außen rollt und nachgibt, wodurch überschüssiges Dichtungselementmaterial lokal von der Dichtung zwischen dem Vorsprung **50** und dem Ringelement **6** weggeschoben wird, was eine Beeinträchtigung dieser Dichtung verringert und eine im Wesentlichen kontinuierliche Abdichtung entlang einer Linie ermöglicht, die unter der Brücke verläuft.

**[0079]** In der vorgehenden Beschreibung ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die spezifischen Beispiele von Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Es ist jedoch offensichtlich, dass vielfältige Modifikationen und Änderungen daran vorgenommen werden können, ohne vom Wesen und Umfang der Erfindung abzuweichen, wie in den beigefügten Ansprüchen dargelegt.

**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 1700548 B [0002]
- WO 2014/184652 A1 [0009]
- WO 2014/184653 A1 [0010]

## Schutzansprüche

1. Kapsel, welche eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz durch Zuführen eines Fluids unter Druck in die Kapsel enthält, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse aufweist, wobei der Aluminiumkapselkörper mit einem Boden, einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch, der eine eingerollte Außenkante aufweist, ausgebildet ist, wobei sich der sich nach außen erstreckende Flansch quer zur zentralen Körperachse erstreckt, und wobei die Kapsel ferner einen Aluminiumdeckel aufweist, der an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei der Deckel die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein Dichtungselement an dem sich nach außen erstreckenden Flansch aufweist zum Bereitstellen eines fluiddichten Kontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung, wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung, derart verschlossen ist, dass der sich nach außen erstreckende Flansch der Kapsel und mindestens ein Teil des Dichtungselements der Kapsel zwischen dem umschließenden Element und dem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung abdichtend in Eingriff stehen, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ein Ringelement mit einer zentralen Ringelementachse und einem freien Kontaktende aufweist, wobei das freie Kontaktende des Ringelements wahlweise mit einer Vielzahl radial verlaufender offener Nuten versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtungselement einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch gebildet ist und einen einzelnen ringförmigen Vorsprung mit einem Vorsprungsober teil aufweist, der von einem inneren Fußteil radial auswärts eines sich zwischen der Kapselkörperseitenwand und dem Vorsprung erstreckenden flachen inneren Flanschteils und einem äußeren Vorsprungsfuß radial innerhalb eines sich zwischen dem Vorsprung und der eingerollten Außenkante erstreckenden flachen äußeren Flanschteils axial zum Kapselkörperboden hervorsteht, und wobei: der flache äußere Flansch teil axial von dem flachen inneren Flansch teil zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist; oder der flache äußere Flansch teil und der flache innere Flansch teil auf einer Linie liegen und wobei eine radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flansch teil ausgerichtet ist.
2. Kapsel nach Anspruch 1, wobei sich die eingerollte Außenkannte axial auf beiden Seiten des flachen äußeren Flanschteils erstreckt.

3. Kapsel nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine radial innere Wand des Vorsprungs in einem Winkel zwischen 93° und 110°, bevorzugt zwischen 95° und 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97°, zu dem flachen inneren Flansch teil ausgerichtet ist.
4. Kapsel nach Anspruch 1 oder 2, wobei der flache äußere Flansch teil axial von dem flachen inneren Flansch teil zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist und wobei eine radial äußere Wand des Vorsprungs in einem Winkel zwischen 93° und 110°, bevorzugt zwischen 95° und 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97°, zu dem flachen äußeren Flansch teil ausgerichtet ist.
5. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung so konfiguriert ist, dass sein Vorsprungsober teil eine nach außen gerichtete radiale Kraft auf das freie Kontaktende des Ringelements ausübt, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element durch das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung geschlossen wird.
6. Kapsel nach Anspruch 5, wobei der Vorsprungsober teil einen Teil des Vorsprungs bilden kann, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs, der axial am meisten von den Füßen des Vorsprungs beabstandet ist.
7. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Deckel an dem flachen inneren Flansch teil angebracht ist.
8. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Deckel an dem flachen äußeren Flansch teil angebracht ist.
9. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der flache äußere Flansch teil axial von dem flachen inneren Flansch teil zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, wobei das Dichtungselement derart verformbar ist, dass bei Verwendung das Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass sich der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flansch teil und dem flachen inneren Flansch teil verringert.
10. Kapsel nach Anspruch 9, wobei das Dichtungselement derart verformbar ist, dass bei Verwendung das Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flansch teil und dem flachen inneren Flansch teil eliminiert wird.
11. Kapsel nach Anspruch 9 oder 10, wobei der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flansch teil und dem flachen äußeren Flansch teil zwischen 0,5 und 0,7 mm beträgt oder 0,6 mm beträgt.

12. Kapsel nach Anspruch 9 oder 10, wobei der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschteil und dem flachen äußeren Flanschteil die Hälfte der größten Abmessung der eingerollten Außenkante beträgt.

13. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel ein Lager für das umschließende Element aufweist, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element positioniert ist und das umschließende Element mittels des Schließelements geschlossen wird, wobei das Lager mindestens durch den Vorsprung gebildet wird.

14. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung so geformt ist, dass er radial nach außen rollt und nachgibt, wenn er in axialer Richtung zusammengedrückt wird, während er mit einer nach außen gerichteten Oberfläche eines freien Endes des Ringelements in Kontakt ist.

15. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der äußere Durchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches der Kapsel größer als der Durchmesser des Kapselbodens ist.

16. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches ca. 37,1 mm beträgt.

17. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dicke des Aluminiumkapselkörpers zwischen 20 und 200 Mikrometer, bevorzugt zwischen 80 und 110 Mikrometer, am meisten bevorzugt 90 Mikrometer oder 100 Mikrometer, beträgt, so dass er leicht verformbar ist, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels des Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen wird.

18. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dicke des Aluminiumdeckels 15 bis 65 Mikrometer, vorzugsweise 30 bis 45 Mikrometer und mehr bevorzugt 39 Mikrometer beträgt.

19. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Wanddicke des Aluminiumdeckels geringer ist als die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers.

20. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Aluminiumdeckel so angeordnet ist, dass sie an dem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung, wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung, unter dem Einfluss des Fluiddrucks in der Kapsel aufreißt.

21. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die eingerollte Außenkante des sich nach

außen erstreckenden Flansches eine größte Abmessung von etwa 1,2 Millimetern aufweist.

22. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Aluminiumkapselkörper kegelstumpfartig ist, wobei vorzugsweise die Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers einen Winkel mit einer Linie quer zur zentralen Kapselkörperachse von etwa 97, 5° einschließt.

23. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Höhe des Dichtungselementteils, der zuerst vom freien Ende des umschließenden Elements kontaktiert wird, wenn das umschließende Element geschlossen wird, mindestens etwa 0, 1 mm, mehr bevorzugt mindestens 0,2 mm und am meisten bevorzugt mindestens 0,8 mm und höchstens 3 mm, mehr bevorzugt höchstens 2 mm und am meisten bevorzugt höchstens 1,2 mm beträgt.

24. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel eine Innenoberfläche aufweist und wobei auf der Innenoberfläche von mindestens der Seitenwand der Kapsel eine Innenbeschichtung bereitgestellt wird.

25. Kapsel nach Anspruch 24, wobei der Aluminiumdeckel der Kapsel auf dem sich nach außen erstreckenden Flansch befestigt ist,

26. Kapsel nach Anspruch 25, wobei der Aluminiumdeckel der Kapsel mittels eines Versiegelungslacks auf dem sich nach außen erstreckenden Flansch befestigt ist, wobei die Innenbeschichtung aus dem gleichen Material wie der Versiegelungslack besteht.

27. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel eine Außenoberfläche aufweist und wobei die Außenoberfläche der Kapsel mit einem Farblack versehen ist.

28. Kapsel nach Anspruch 27, wobei eine Außenoberfläche des Farblacks mit einer äußeren Beschichtung versehen ist.

29. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsstruktur so verformbar ist, dass der Vorsprung mindestens einen Teil des freien Kontaktendes des Ringelements fluidabdichtend kontaktiert, wenn bei Verwendung der maximale Fluiddruck in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.

30. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsstruktur so verformbar ist, dass der Vorsprung mindestens einen Teil des freien Kontaktendes des Ringelements fluidabdichtend kontaktiert, wenn während des Brühens das freie

Kontaktende des Ringelements eine Kraft F2 auf die Dichtungsstruktur der Kapsel ausübt, wobei F2 im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der Fluiddruck P2 in dem umschließenden Element außerhalb der Kapsel im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.

31. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsstruktur so verformbar ist, dass der Vorsprung mindestens einen Teil des freien Kontaktendes des Ringelements fluidabdichtend kontaktiert, wenn bei Verwendung das freie Kontaktende des Ringelements vor oder zu Beginn des Brühens eine Kraft F1 auf die Dichtungsstruktur der Kapsel ausübt, wobei die Kraft F1 im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise von 40 bis 150 N und mehr bevorzugt von 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck P1 in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 0, 1 bis 4 bar, vorzugsweise 0, 1 bis 1 bar liegt.

32. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsstruktur so verformbar ist, dass der Vorsprung mindestens einen Teil des freien Kontaktendes des Ringelements fluidabdichtend kontaktiert, wenn das freie Kontaktende des Ringelements, das gegen die Dichtungsstruktur gedrückt wird, eine Vielzahl radial verlaufender offener Nuten aufweist, die in Umfangsrichtung des freien Kontaktendes des Ringelements gleichmäßig zueinander beabstandet sind.

33. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsstruktur und der Rest des Kapselkörpers aus dem gleichen Blechmaterial bestehen.

34. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der flache äußere Flanschteil und der flache innere Flanschteil auf einer Linie liegen, wobei die radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschteilübergang ausgerichtet ist.

35. Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein Übergang vom Vorsprung zum flachen äußeren Flanschteil des sich nach außen erstreckenden Flansches einen Innenradius von weniger als 0, 15 mm, bevorzugt weniger als 0,12 mm, aufweist.

36. Kapsel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Substanz ein extrahierbares Produkt zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks ist, wobei das extrahierbare Produkt 5 bis 20 Gramm, vorzugsweise 5 bis 10 Gramm, mehr bevorzugt 5 bis 7 Gramm gerösteten und gemahlenen Kaffees für ein einzelnes Getränk ist.

37. Kapsel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches ca. 37,1 mm und der Durchmesser des Kapselbodens ca. 23,3 mm beträgt.

38. Kapsel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Innendurchmesser des freien Endes der Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers etwa 29,5 mm beträgt und der Abstand zwischen dem freien Ende der Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers und einer äußersten Kante des sich nach außen erstreckenden Flansches etwa 3,8 mm betragen kann.

39. Kapsel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kapsel durch Tiefziehen hergestellt wird.

40. Kapsel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung ein äußeres oberes Ende aufweist, das sich um die Kapselachse mit einem Durchmesser von 31,9 bis 32,4 mm erstreckt.

41. System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel unter Verwendung eines unter Druck in die Kapsel zugeführten Fluids, mit: einer Getränkezubereitungsvorrichtung, die ein umschließendes Element zur Aufnahme der Kapsel aufweist, wobei das umschließende Element ein Fluid-einspritzmittel zum Zuführen von unter Druck stehendem Fluid in die Kapsel aufweist, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Schließelement, wie beispielsweise eine Extraktionsplatte, zum Schließen des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung aufweist, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Ringelement mit einer zentralen Ringelementachse und einem freien Kontaktende aufweist, wobei das freie Kontaktende des Ringelements wahlweise mit einer Vielzahl von radial verlaufenden offenen Nuten versehen ist; und eine Kapsel nach einem der vorstehenden Ansprüche.

42. System nach Anspruch 41, wobei der freie Kontaktendenteil des Ringelements einen Außen-umfangsoberflächenteil aufweist, der den Vorsprung kontaktiert, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element angeordnet ist und das umschließende Element mittels des Schließelements geschlossen ist, und wobei die radial verlaufenden offenen Nuten in einem Innenoberflächenteil tiefer als in dem Außenoberflächenteil sind oder die radial verlaufenden offenen Nuten in dem Außenoberflächenteil nicht vorhanden sind.

43. System nach Anspruch 41 oder 42, wobei der flache innere Flanschteil eine radiale Breite aufweist, die wesentlich größer als die radiale Dicke des freien

Kontaktendenteils des Ringelements ist, sodass ein Zwischenraum zwischen dem freien Kontaktenden teil des Ringelements und der Seitenwand des Kapselkörpers verbleibt.

44. System nach einem der Ansprüche 41 bis 43, wobei die Kapsel eine Kapsel nach Anspruch 3 ist und wobei das Ringelement zur Verformung der radial inneren Wand des Vorsprungs angeordnet ist.

45. System nach einem der Ansprüche 41 bis 44, wobei die Kapsel eine Kapsel nach Anspruch 14 ist und wobei das Ringelement eine oder mehrere Brücken zwischen äußeren und inneren Stegen aufweist, wobei die oder jede Brücke eine Unterbrechung eines ringförmigen Raums zwischen den äußeren und inneren Stegen darstellt.

46. System nach einem der Ansprüche 41 bis 45, wobei der maximale Fluiddruck im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bei Verwendung im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.

47. System nach einem der Ansprüche 41 bis 46, wobei das System so angeordnet ist, dass, bei Verwendung, während des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung eine Kraft  $F_2$  auf das Dichtungselement der Kapsel ausübt, um einen fluiddichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch der Kapsel und dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei  $F_2$  im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der Fluiddruck  $P_2$  im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.

48. System nach einem der Ansprüche 41 bis 47, wobei das System so angeordnet ist, dass, bei Verwendung, vor oder zu Beginn des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung eine Kraft  $F_1$  auf das Dichtungselement der Kapsel ausübt, um einen fluiddichten Kontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch der Kapsel und dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei  $F_1$  im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise 40 bis 150 N, mehr bevorzugt 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck  $P_1$  in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung außerhalb der Kapsel im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt.

49. System nach einem der Ansprüche 41 bis 48, wobei die Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes des Ringelements der Getränkezubereitungsvor

richtung relativ zueinander gleichmäßig beabstandet sind.

50. System nach einem der Ansprüche 41 bis 49, wobei ein freies Kontaktende des Ringelements mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten versehen ist, wobei eine größte Breite jeder Nut 0,9 bis 1,1 mm, vorzugsweise 0,95 bis 1,05 mm, mehr bevorzugt 0,98 bis 1,02 mm beträgt, wobei eine maximale Höhe jeder Nut in axialer Richtung des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung 0,01 bis 0,09 mm, vorzugsweise 0,03 bis 0,07 mm, mehr bevorzugt 0,045 bis 0,055 mm, am meisten bevorzugt 0,05 mm beträgt und wobei die Anzahl der Nuten 90 bis 110, vorzugsweise 96 beträgt und wobei wahlweise die radiale Breite des freien Kontaktendes an der Stelle der Nuten 0,05 bis 0,9 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,7 mm und mehr bevorzugt 0,3 bis 0,55 mm beträgt.

51. System nach einem der Ansprüche 41 bis 50, wobei, wenn, bei Verwendung, das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung verschließt, sich mindestens das freie Kontaktende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung unter dem Einfluss des Fluiddrucks im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung relativ zum Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung auf das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung hin bewegen kann, um die maximale Kraft zwischen dem Flansch der Kapsel und dem freien Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung auszuüben, wobei wahlweise das umschließende Element einen ersten Teil und einen zweiten Teil aufweist, wobei der zweite Teil das freie Kontaktende des umschließenden Elements aufweist, wobei sich der zweite Teil relativ zum ersten Teil zwischen einer ersten und zweiten Position bewegen kann, wobei sich der zweite Teil von der ersten Position zur zweiten Position in Richtung des Schließelements unter dem Einfluss von Fluiddruck im umschließenden Element bewegen kann, wobei wahlweise die Kraft  $F_1$  gemäß Anspruch 48 erreicht wird, wenn sich der zweite Teil in der ersten Position befindet, mit einem Fluiddruck  $P_1$  in dem umschließenden Element, wie in Anspruch 48 angegeben, und wobei wahlweise die Kraft  $F_2$  gemäß Anspruch 47 erreicht wird, wenn der zweite Teil unter dem Einfluss des Fluiddrucks  $P_2$  in dem umschließenden Element in die zweite Position bewegt wird, wie in Anspruch 47 angegeben.

52. System nach einem der Ansprüche 41 bis 51, wobei während der Verwendung, wenn das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung verschließt, sich das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung relativ

zum Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung unter der Wirkung des Fluiddrucks im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung in Richtung des Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung bewegen kann, um die maximale Kraft zwischen dem Flansch der Kapsel und dem freien Ende des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung auszuüben.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

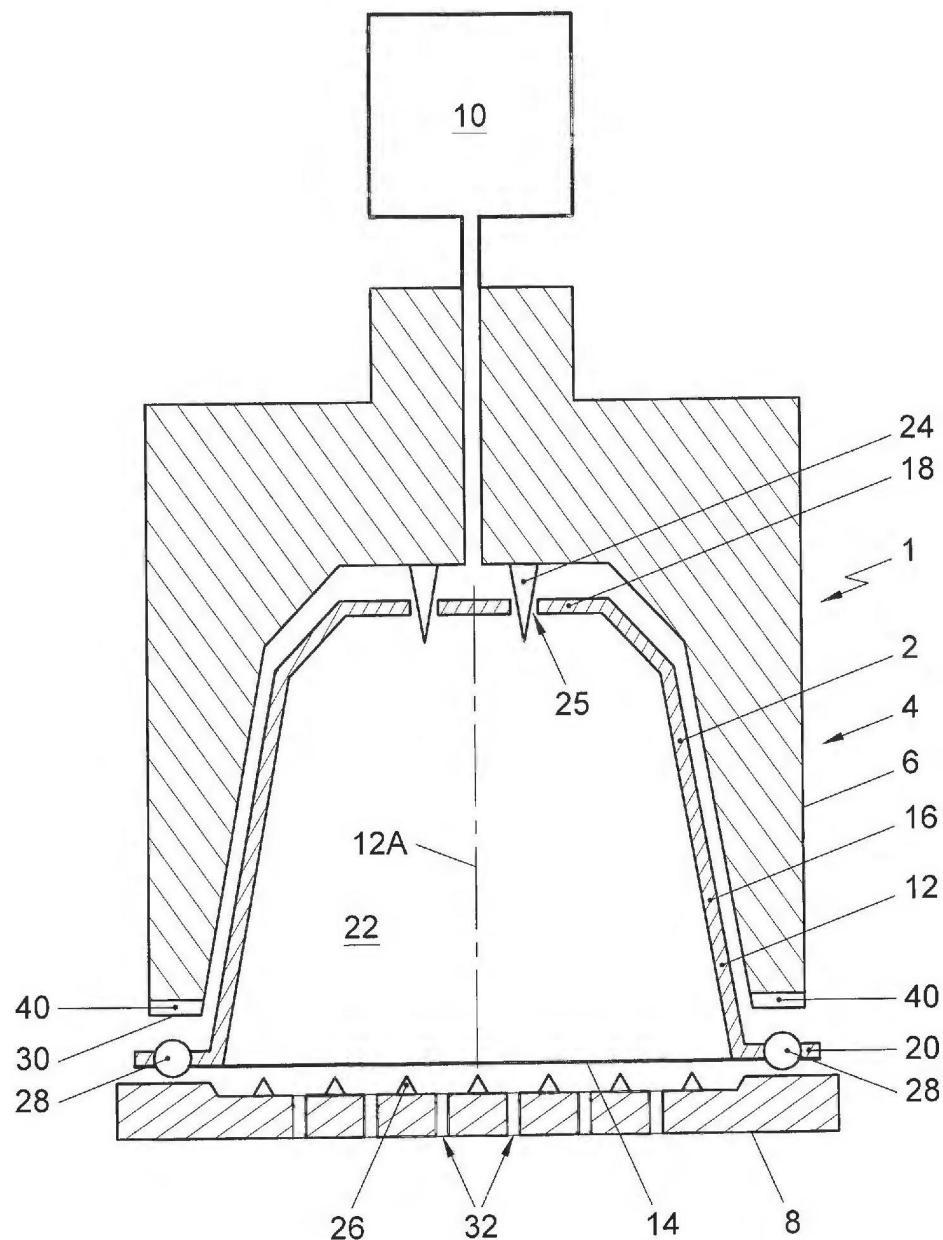


Fig. 1

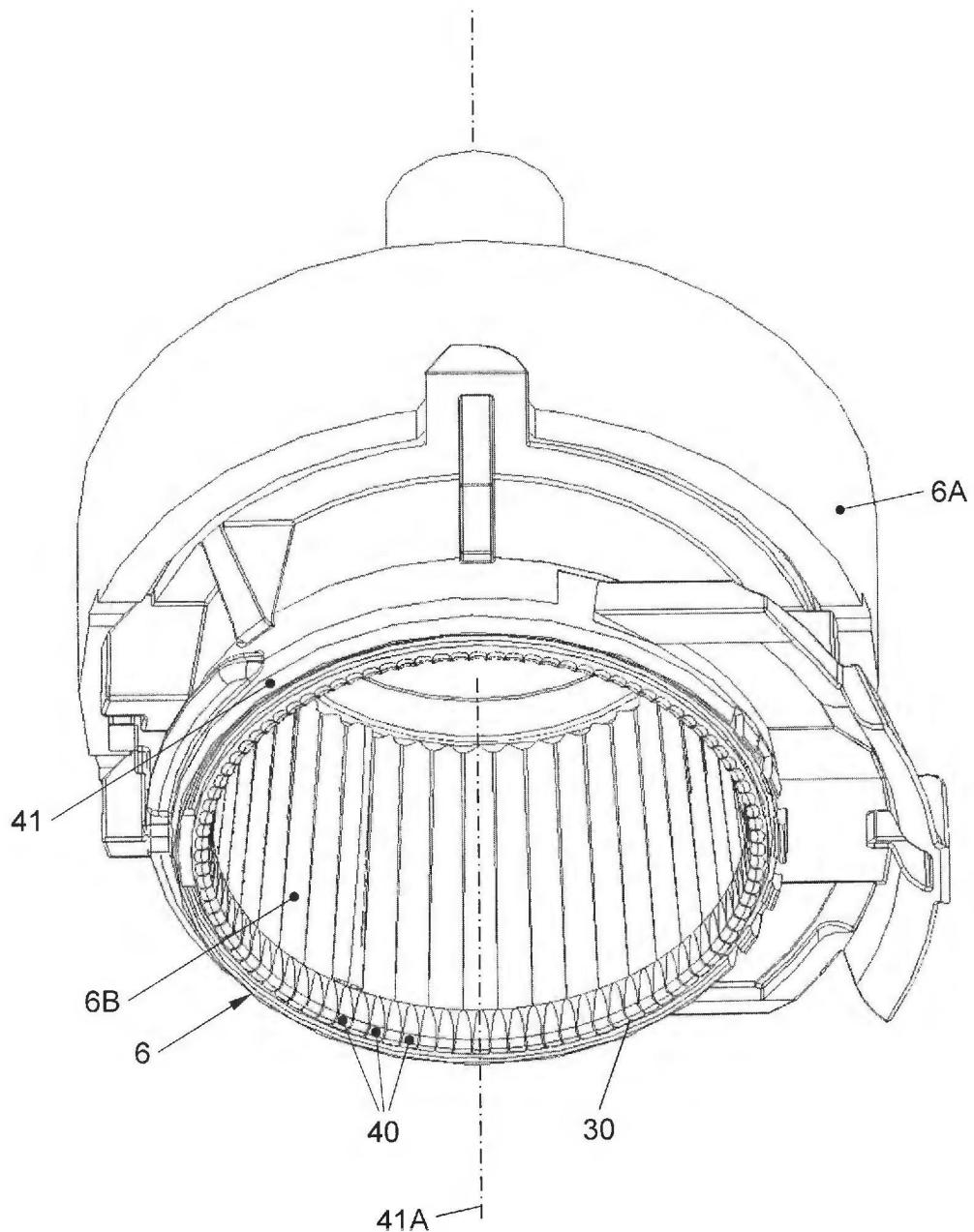
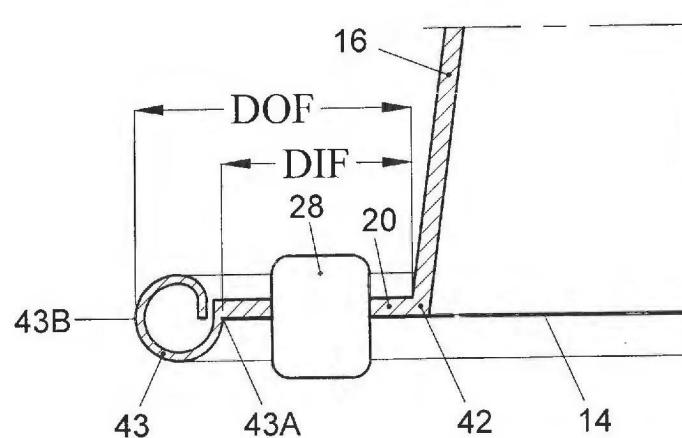
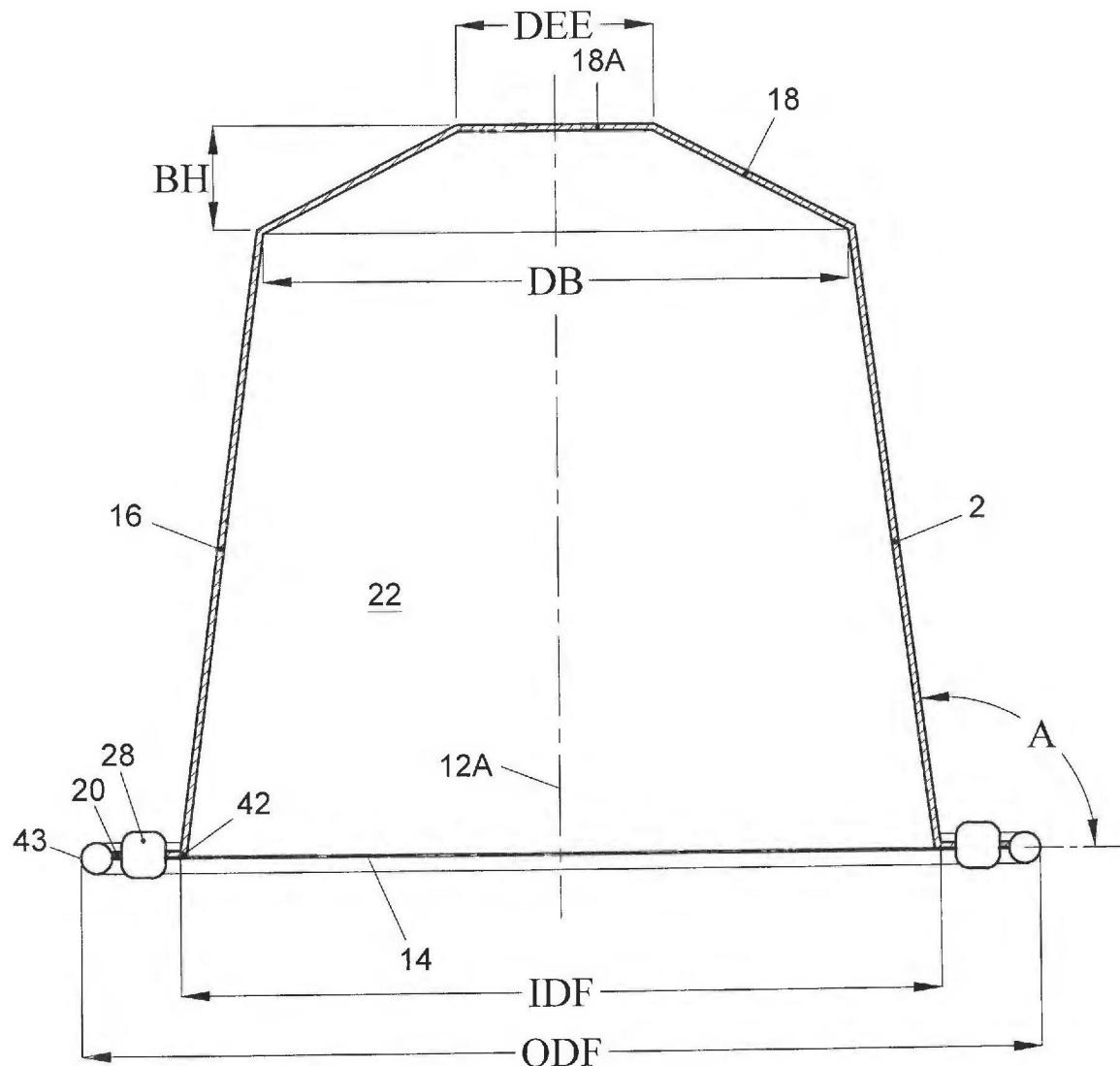


Fig. 2



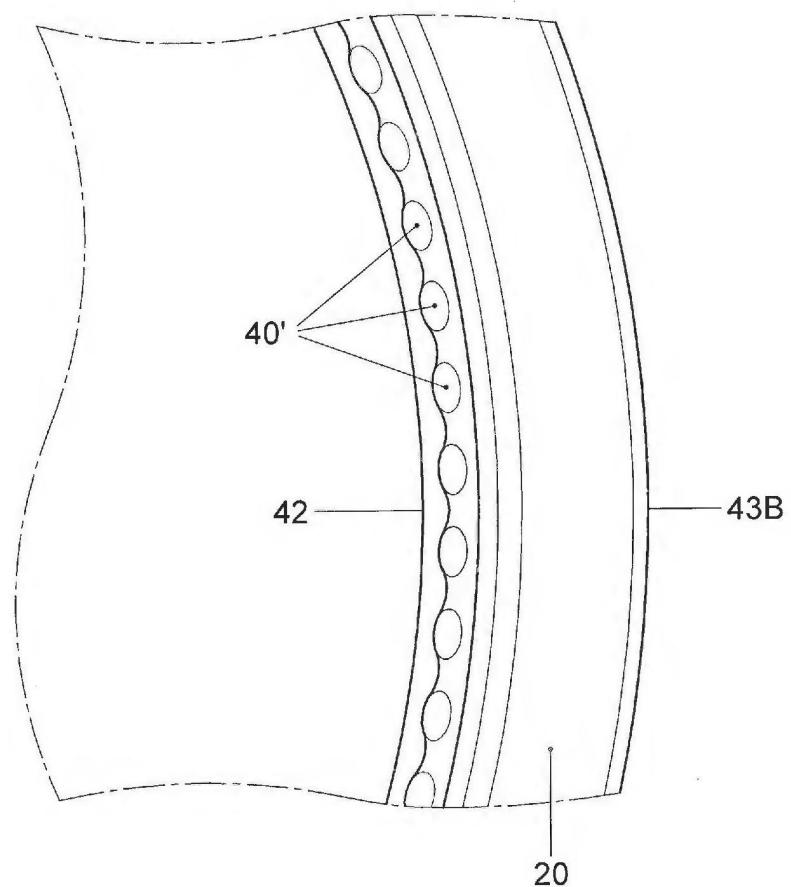


Fig. 3C

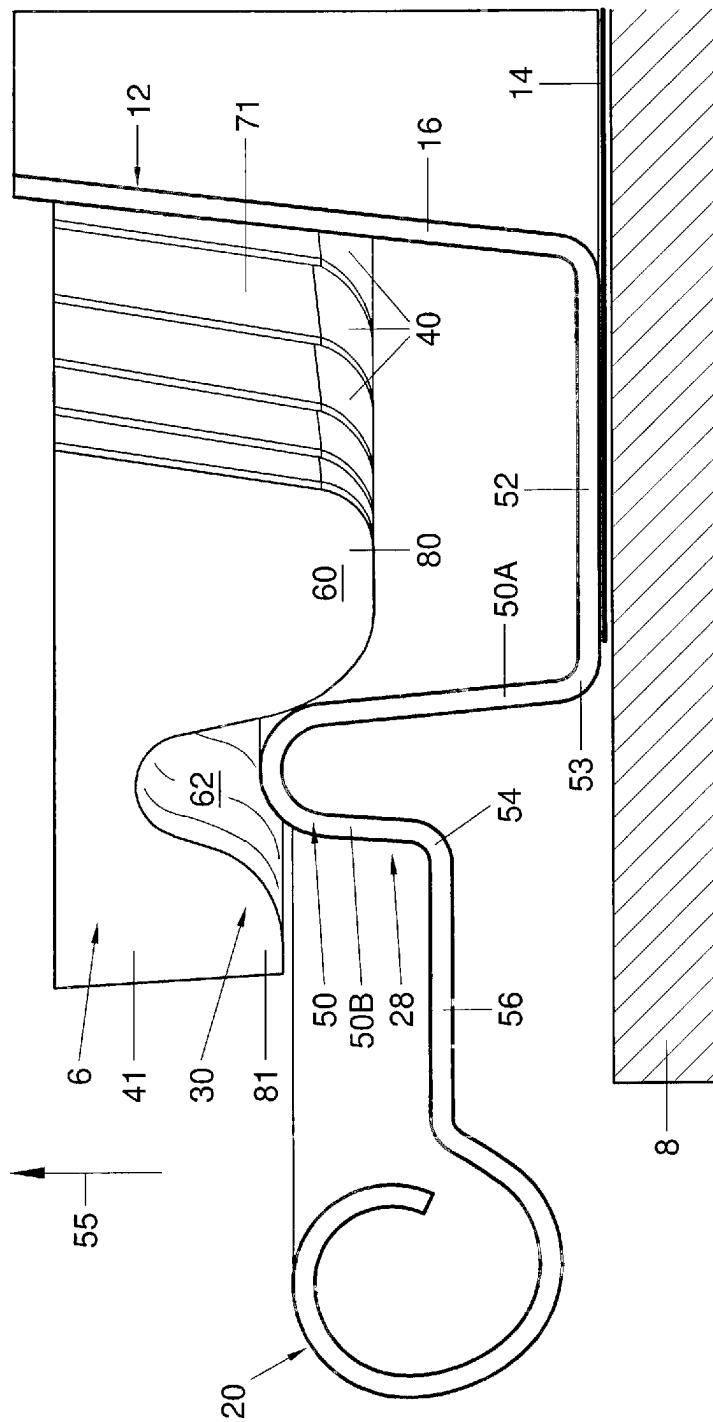


Fig. 4

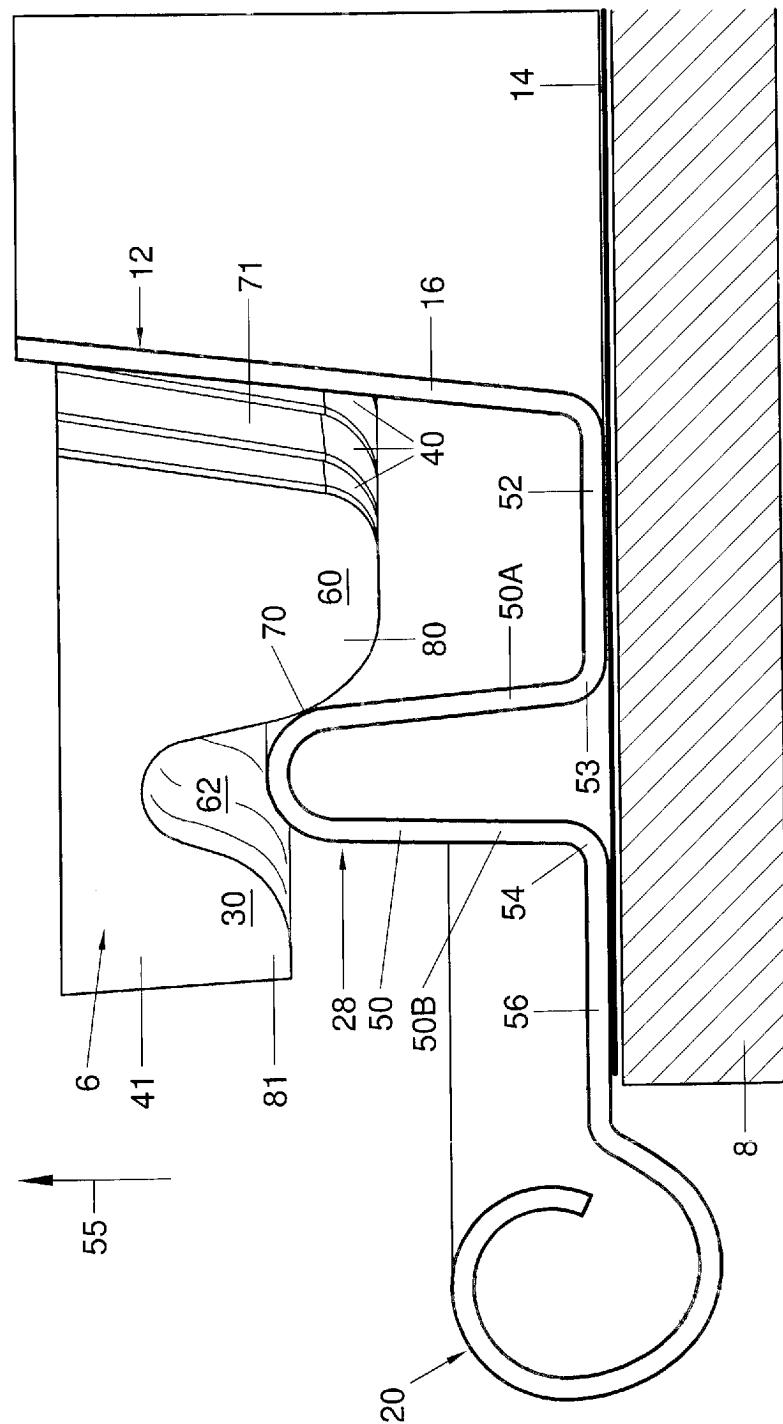


Fig. 5