

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 410 B1

(19)

(51) Int. Cl.: B65D 85/804 (2006.01)  
A47J 31/34 (2006.01)

## Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00640/19

(22) Anmelde datum: 06.10.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 12.04.2018

(30) Priorität: 07.10.2016 NL 2017592  
14.07.2017 NL 2019254

(24) Patent erteilt: 14.08.2020

(45) Patentschrift veröffentlicht: 14.08.2020

(73) Inhaber:  
Koninklijke Douwe Egberts B.V., Vleutensevaart 35  
3532 AD Utrecht (NL)

(72) Erfinder:  
Ralf Kamerbeek, 3532 AD Utrecht (NL)  
Arend Hendrik Groothornte, 3532 AD Utrecht (NL)  
Hielke Dijkstra, 3532 AD Utrecht (NL)  
Erik Pieter Van Gaasbeek, 3532 AD Utrecht (NL)

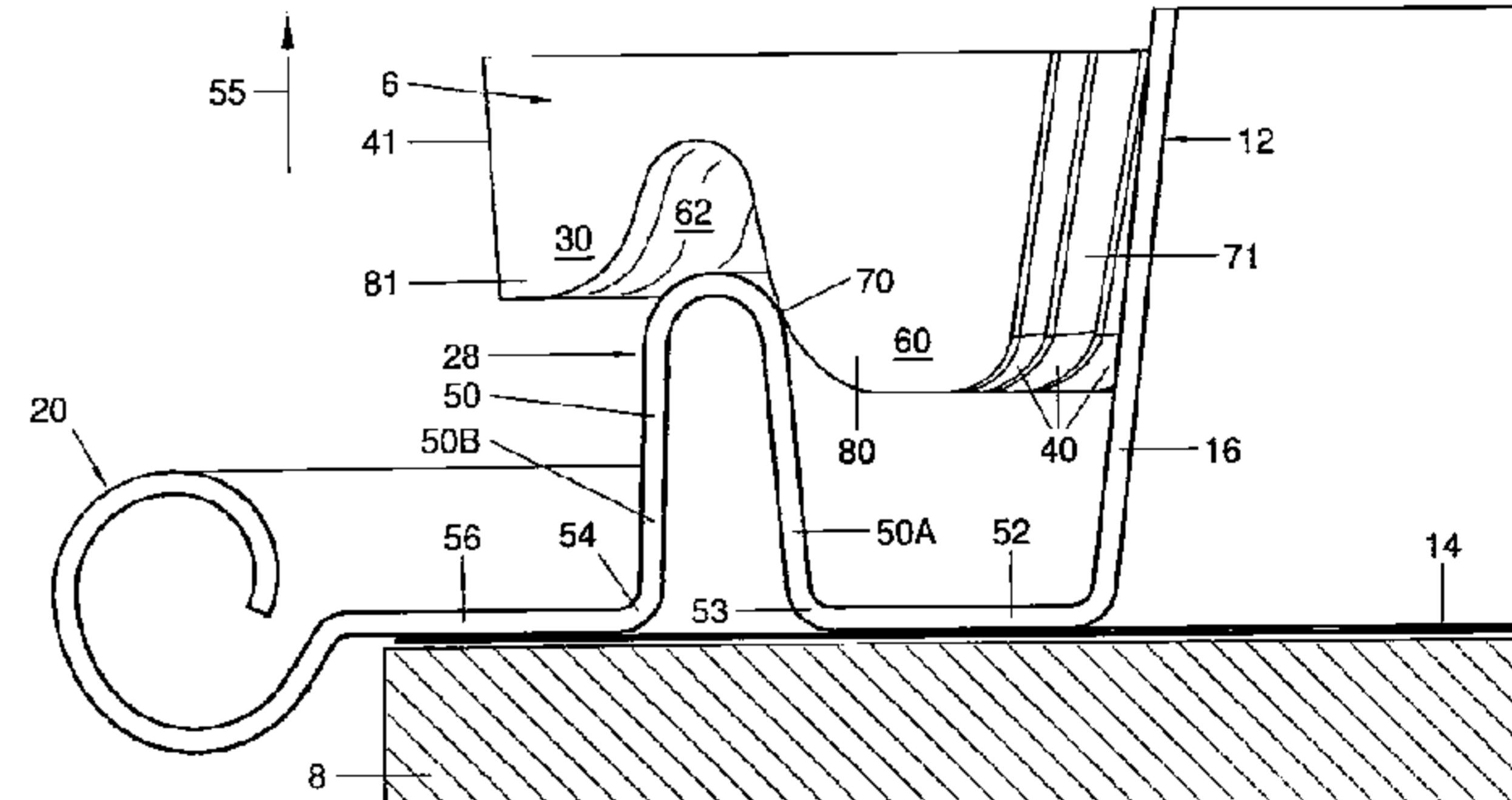
(74) Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,  
Dufourstrasse 101  
8034 Zürich (CH)

(86) Internationale Anmeldung:  
PCT/NL 2017/050659

(87) Internationale Veröffentlichung:  
WO 2018/067009

### (54) Kapsel, System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks aus einer solchen Kapsel und Verwendung einer solchen Kapsel in einer Getränkezubereitungsvorrichtung.

(57) Kapsel, die eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks enthält, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper (12) mit einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) und ein Dichtungselement (28) an dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) zum Bereitstellen eines fluidabdichtenden Kontakts mit einem umschließenden Element (6) einer Getränkezubereitungsvorrichtung aufweist. Die Getränkezubereitungsvorrichtung umfasst ein ringförmiges Element (41) mit einem freien Kontaktende, das mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten (40) versehen sein kann. Das Dichtungselement (28) ist einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) gebildet und weist einen einzigen ringförmigen Vorsprung (50) mit einer Vorsprungsoberseite, die von einem inneren Vorsprungsfuß (53) radial außerhalb eines flachen inneren Flanschabschnitts (52), der sich zwischen der Kapselkörperseitenwand (16) und dem Vorsprung (50) erstreckt, und einem äußeren Vorsprungsfuß (54) radial innerhalb eines flachen äußeren Flanschabschnitts (56), der sich zwischen dem Vorsprung (50) und der gewellten Außenkante erstreckt, herausragt. Der flache äußere Flanschabschnitt (56) und der flache innere Flanschabschnitt (52) liegen auf einer Linie, und eine radial äußere Wand (50B) des Vorsprungs (50) ist quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt (56) ausgerichtet.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kapsel nach dem Oberbegriff von Anspruch 1

[0002] 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, umfassend:

eine Getränkezubereitungsvorrichtung, die ein umschließendes Element zur Aufnahme der Kapsel umfasst, wobei das umschließende Element ein Flüssigkeitseinspritzmittel zum Zuführen von unter Druck stehendem Fluid in die Kapsel umfasst, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Schließelement wie eine Extraktionsplatte zum Schließen des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung umfasst, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein ringförmiges Element mit einer zentralen Elementachse des ringförmigen Elements und einem freien Kontaktende umfasst, wobei das freie Kontaktende des ringförmigen Elements 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 unter Druck stehenden Fluids in die Kapsel enthält, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse umfasst, wobei der Aluminiumkapselkörper mit einem Kapselkörperboden, einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch, der eine gewellte Außenkante umfasst, wobei sich der sich nach außen erstreckende Flansch quer zur zentralen Kapselkörperachse erstreckt, versehen ist, wobei die Kapsel ferner eine Aluminiumabdeckung umfasst, die an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei die Abdeckung die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angeordnetes Dichtungselement zum Bereitstellen eines Fluidabdichtungskontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung umfasst, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen ist.

[0003] Ferner bezieht sich die Erfindung auf die Verwendung einer Kapsel in einer Getränkezubereitungsvorrichtung, die ein umschließendes Element zur Aufnahme der Kapsel umfasst, wobei das umschließende Element ein Flüssigkeitseinspritzmittel zum Zuführen von unter Druck stehendem Fluid in die Kapsel umfasst, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein Schließelement wie eine Extraktionsplatte zum Schließen des umschließenden Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung umfasst, wobei das umschließende Element der Getränkezubereitungsvorrichtung ferner ein ringförmiges Element mit einer zentralen Elementachse des ringförmigen Elements und einem freien Kontaktende umfasst, wobei das freie Kontaktende des ringförmigen Elements mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten versehen ist; wobei die Kapsel eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz mittels des Fluids enthält, das der Kapsel durch das Flüssigkeitseinspritzmittel der Getränkezubereitungsvorrichtung unter Druck zugeführt wird, wobei die Kapsel einen Aluminiumkapselkörper mit einer zentralen Kapselkörperachse umfasst, wobei der Aluminiumkapselkörper mit einem Kapselkörperboden, einer Seitenwand und einem sich nach außen erstreckenden Flansch, der eine gewellte Außenkante umfasst, wobei sich der sich nach außen erstreckende Flansch quer zur zentralen Kapselkörperachse erstreckt, versehen ist, wobei die Kapsel ferner eine Aluminiumabdeckung umfasst, die an dem sich nach außen erstreckenden Flansch angebracht ist, wobei die Abdeckung die Kapsel hermetisch verschließt, wobei die Kapsel ferner ein Dichtungselement an dem sich nach außen erstreckenden Flansch zum Bereitstellen eines Fluidabdichtungskontakts mit einem umschließenden Element einer Getränkezubereitungsvorrichtung umfasst, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen ist.

[0004] Eine solche Kapsel, ein solches System und eine solche Verwendung sind aus 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 Dichtungsüberfläche auf, die auf das Dichtungselement wirkt, um eine Durchbiegung des Dichtungselementes zu bewirken, wobei die Dichtungsüberfläche geneigt ist, sodass es sich bei der Durchbiegung des Dichtungselementes um eine nach innen und nach unten gerichtete Verformung der Stufe handelt. Darüber hinaus umfasst 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. Der manuell betätigten oder ein automatischer 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 betätigten oder ein automatischer Mechanismus so angeordnet ist, dass er relativ zum Boden bewegt werden kann, kann die Dichtungsfähigkeit des Systems vom Druck des durch das Flüssigkeitseinspritzmittel 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 steigt 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 Fluidabdichtungskontakt zwischen dem umschließenden Element und

der Kapsel bereitstellen sollte. Das Dichtungselement muss jedoch außerdem so angeordnet sein, dass vor dem Brühen oder zu Beginn des Brühens, wenn der Druck des Fluids im umschließenden Element außerhalb der Kapsel relativ gering ist, das Dichtungselement außerdem einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel bereitstellt. Wenn es zu Beginn des Brühens keinen Fluidabdichtungskontakt zwischen der Kapsel und dem umschließenden Element geben würde, würden Leckagen auftreten. Tritt jedoch eine Leckage auf, besteht die reale Chance, 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 einen automatischen Mechanismus in Richtung des Kapselhalters bewegt wird. Nur wenn eine angemessene Anfangsabdichtung vorhanden ist, erhöht sich der Druck im umschließenden Element, wodurch auch die Kraft des freien Endes des umschließenden Elements auf das Dichtungselement der Kapsel erhöht wird, um auch beim erhöhten Fluideindruck einen angemessenen Fluidabdichtungskontakt zu gewährleisten. Dieser erhöhte Fluideindruck außerhalb der Kapsel sorgt zudem für einen erhöhten Fluideindruck innerhalb der Kapsel, was unerlässlich ist, wenn die Kapsel mit einer Abdeckung versehen ist, die unter dem Einfluss von Fluideindruck in der Kapsel zum Aufreißen von Entlastungselementen des Kapselhalters (auch Extraktionsplatte oder Schließelement genannt) der Getränkezubereitungsvorrichtung angeordnet ist.

[0005] Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass das Dichtungselement ein konstruktiv sehr kritisches Element ist. Es sollte einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem umschließenden Element und der Kapsel bei einem relativ geringen Fluideindruck 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 Fluidabdichtungskontakt bei einem viel höheren Fluideindruck 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 Lufteintrittskanal 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 offenen Nuten zu „schließen“, um eine wirksame Abdichtung zu gewährleisten.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist das Bereitstellen eines relativ einfach herzustellenden alternativen Dichtungselements, das umweltfreundlich ist, wenn die Kapsel nach Gebrauch entsorgt wird, und/oder das für angemessene Abdichtung sowohl bei einem relativ geringen Fluideindruck sorgt, 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 Fluideindruck, wenn mittels des freien Endes des umschließenden Elements eine größere Kraft auf das Dichtungselement der Kapsel ausgeübt wird (z. B. während des Brühens), selbst im Falle eines umschließenden Elements, dessen freies Kontaktende mit radial verlaufenden offenen Nuten versehen ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es außerdem, ein alternatives System zur Herstellung eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel und eine alternative Verwendung einer Kapsel in einer Getränkezubereitungsvorrichtung bereitzustellen.

[0008] Gemäß der Erfindung wird in einem ersten Aspekt eine Kapsel gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0009] Da das Dichtungselement einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch gebildet ist und einen ringförmigen Vorsprung mit einer Vorsprungsoberseite umfasst, die von einem inneren Vorsprungsfuß radial außerhalb eines inneren Dichtungselementabschnitts und einem äußeren Vorsprungsfuß radial innerhalb eines äußeren Flanschabschnitts axial zum Kapselkörperboden herausragt, und der flache äußere Flanschabschnitt axial von dem flachen inneren Flanschabschnitt zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist; oder der flache äußere Flanschabschnitt und der flache innere Flanschabschnitt auf einer Linie liegen und eine radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt ausgerichtet ist, ist das Dichtungselement relativ leicht herzustellen und bietet eine zufriedenstellende Abdichtung für das mit radial verlaufenden offenen Nuten versehene, freie Kontaktende. Ein Übergang vom Vorsprung zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 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 Flanschabschnitt in Richtung des Schließelements gedrückt wird, was bewirkt, dass der Vorsprung durch Neigen und „Abrollen“ des Vorsprungs nach außen gedrückt wird, sodass sich der radiale Kontaktdruck, der gegen das freie Kontaktende des ringförmigen Elements ausgeübt wird, erhöht, was zum Erreichen einer zufriedenstellenden Abdichtung beiträgt. Alternativ dazu bewirken die Merkmale, dass der flache äußere Flanschabschnitt und der flache innere Flanschabschnitt auf einer Linie liegen und dass die radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt ausgerichtet ist, ebenso, dass der Vorsprung durch Neigen und „Abrollen“ des Vorsprungs nach außen gedrückt wird, sodass sich der radiale Kontaktdruck, der gegen das freie Kontaktende des ringförmigen Elements ausgeübt wird, erhöht, was zum Erreichen einer zufriedenstellenden Abdichtung beiträgt. In praktisch allen Fällen kann in einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung eine zufriedenstellende Dichtung erreicht werden, bei der die Höhe des Dichtungselementabschnitts, 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.

[0010] Es wird angemerkt, dass in der WO-A1-2014/184652 (mit Bezug auf Figur 13 bis 18 davon) eine Ausführungsform eines Dichtungselementes offenbart wird, in der ein flacher äußerer Flanschabschnitt axial von dem flachen inneren Flan-

schabschnitt zu dem Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist. Des Weiteren umfasst die Außenwand des Vorsprungs in der bekannten Ausführungsform im Gegensatz zu der Erfindung drei verschiedene Bereiche - einen oberen Bereich, der vor dem Einsetzen senkrecht zu dem flachen inneren Flanschabschnitt 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 Flanschabschnitt vor dem Übergang in die gewellte Außenkante des Flanschs umfasst. Diese Geometrie der Außenwand des Vorsprungs trägt zur Steifigkeit des distalen Ende der Seitenwand bei, verhindert jedoch bis zu einem gewissen Grad, dass der Vorsprung nach außen gedrückt wird.

[0011] Es wird weiterhin angemerkt, dass in der WO-A1-2014/184653 (unter Bezugnahme auf Figur 4 und 5 davon) eine Ausführungsform eines Dichtungselements offenbart wird, in der ein flacher äußerer Flanschabschnitt und ein flacher innerer Flanschabschnitt auf einer Linie liegen. Diese bekannte Kapsel ist jedoch aus einem Laminatmaterial hergestellt, das eine aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gebildete dehbare Strukturschicht und eine weitere elastische Schicht, die aus einem Polymer gebildet ist, umfasst. Während des Zusammendrückens (d. h. während des Schließens des umschließenden Elements) unterstützt die Polymerschicht das Anpassen des Dichtungselements an die Form des ringförmigen Elements des umschließenden Elements. Des Weiteren weist der Vorsprung der Kapsel gemäß dieser bekannten Ausführungsform im Gegensatz zu der Erfindung eine allgemein dreieckige Form auf, so dass die Außenwand des Vorsprungs einen stumpfen Winkel zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 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.

[0012] In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist der Vorsprung derart konfiguriert, dass seine Vorsprungoberseite eine nach außen gerichtete radiale Kraft auf das freie Kontaktende des ringförmigen Elements ausübt, wenn die Kapsel in dem umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element durch das Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung verschlossen ist.

[0013] In dieser Anmeldung bedeutet das Vorhandensein eines Fluidabdichtungskontakts, dass 0 bis 6 %, vorzugsweise 0 bis 4 %, mehr bevorzugt 0 bis 2,5 % des dem umschließenden Element zur Zubereitung des Getränks zugeführten Gesamtfluids durch Leckage zwischen dem freien Kontaktende und dem Dichtungselement der Kapsel austreten können.

[0014] In dem Fall, dass der flache äußere Flanschabschnitt axial von dem flachen inneren Flanschabschnitt zu dem Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, wird bevorzugt, dass das Dichtungselement derart verformbar ist, dass bei Verwendung des Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass sich der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flanschabschnitt und dem flachen inneren Flanschabschnitt verringert, insbesondere ist das Dichtungselement derart verformbar, dass bei Verwendung des Schließen des umschließenden Elements bewirkt, dass der axiale Abstand zwischen dem flachen äußeren Flanschabschnitt und dem flachen inneren Flanschabschnitt eliminiert wird. Vorzugsweise beträgt der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschabschnitt und dem flachen äußeren Abschnitt zwischen 0,5 und 0,7 mm oder beträgt 0,6 mm oder beträgt die Hälfte der größten Abmessung der gewellten Außenkante.

[0015] 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 Flanschabschnitt ausgerichtet. Wenn der flache äußere Flanschabschnitt axial von dem flachen inneren Flanschabschnitt 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 Flanschabschnitt ausgerichtet ist. Somit werden obere Abschnitte des Vorsprungs wirksam gegen ein Zusammenfallen und nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs abgestützt, ähnlich wie bei einem Tiefziehvorgang. Zu demselben Zweck ist es weiterhin vorteilhaft, wenn am äußeren Vorsprungsfuß ein Übergang vom Vorsprung zu einem radial nach außen ragenden Abschnitt 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 ausgeübte Kontaktkraft erhöht.

[0016] 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.

[0017] In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung, die besonders leicht herzustellen ist, ist der Außen-durchmesser 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.

[0018] 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.

[0019] Die Erfindung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in einer Ausführungsform einer Kapsel die Wanddicke der Aluminiumabdeckung 15 bis 65 Mikrometer, vorzugsweise 30 bis 45 Mikrometer und mehr bevorzugt 39 Mikrometer beträgt.

[0020] In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist die Wanddicke der Aluminiumabdeckung geringer als die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers. Die Abdeckung kann an dem flachen inneren Flanschabschnitt und/oder an dem flachen äußeren Flanschabschnitt angebracht sein. In einer weiteren Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung ist die Aluminiumabdeckung auf einem Schließelement der Getränkezubereitungsvorrichtung, wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung, unter dem Einfluss von Fluiddruck in der Kapsel zum Aufreißen angeordnet.

[0021] Um zu gewährleisten, dass die gewellte Außenkante den Betrieb einer Vielzahl von handelsüblichen und zukünftigen Getränkezubereitungsvorrichtungen nicht beeinträchtigt, weist die gewellte Außenkante des sich nach außen erstreckenden Flansches eine größte Abmessung von etwa 1,2 Millimeter auf.

[0022] 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.

[0023] In einer Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung, die nach Gebrauch für einen Benutzer leichter aus einer Getränkezubereitungsvorrichtung herauszunehmen ist, ist der Aluminiumkapselkörper trunktiert, wobei vorzugsweise die Seitenwand des Aluminiumkapselkörpers einen Winkel mit einer Linie quer zur zentralen Kapselkörperachse von etwa 97,5° einschließt.

[0024] 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 trunktiert ist, vorzugsweise mit einer Bodenhöhe von ca. 4,0 mm, und dass der Boden weiterhin einen allgemein flachen mittleren Abschnitt gegenüber der Abdeckung mit einem Durchmesser von etwa 8,3 mm aufweist.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung umfasst die Kapsel eine Innenoberfläche, wobei auf der Innenoberfläche von mindestens der Seitenwand der Kapsel eine Innenbeschichtung vorhanden ist. Insbesondere bei der Herstellung der Kapsel durch Tiefziehen erleichtert die Innenbeschichtung den Tiefziehprozess. Bei Befestigung der Aluminiumabdeckung 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 Innenbeschichtung wird bevorzugt, dass das Dichtungselement frei von einer Innenbeschichtung ist, um ein Abbröckeln der Innenbeschichtung von dem Dichtungselement zu verhindern.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung umfasst die Kapsel eine Außenoberfläche, wobei auf der Außenoberfläche der Kapsel ein Farblack vorhanden ist. 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.

[0027] 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.

[0028] Gemäß der Erfindung wird in einem zweiten Aspekt ein System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks nach Anspruch 24 bereitgestellt.

[0029] Der flache innere Flanschabschnitt weist vorzugsweise eine radiale Breite auf, die wesentlich größer als die radiale Dicke des freien Kontaktendabschnitts des ringförmigen Elements ist, sodass ein Zwischenraum zwischen dem freien Kontaktendabschnitt des ringförmigen Elements und der Seitenwand des Kapselkörpers verbleibt. Somit ist sichergestellt, dass die volle axiale Kraft zum Erzeugen einer Abdichtung zwischen dem umschließenden Element und dem Abdichtungselement zur Verfügung steht.

[0030] Die Vorsprungsoberseite kann einen Abschnitt des Vorsprungs bilden, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs, der axial am weitesten von den Füßen des Vorsprungs entfernt ist.

[0031] Bezuglich der bevorzugten Ausführungsformen des Systems, wie in den abhängigen Ansprüchen erwähnt, die sich auf die gleichen Merkmale wie die Merkmale der abhängigen Ansprüche der Kapsel beziehen, wird auf das Vorstehende verwiesen.

[0032] 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.

[0033] 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 Fluidabdichtungskontakt 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 Fluiaddruck 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 Fluidabdichtungskontakt 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 Fluiaddruck 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.

[0034] In einer Ausführungsform eines Systems gemäß der Erfindung, wobei die mehreren radial verlaufenden offenen Nuten in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes des ringförmigen Elements der Getränkezubereitungsvorrichtung gleichmäßig zueinander beabstandet sind, sodass es für einen Benutzer einfacher ist, die Kapsel herauszunehmen, während noch eine angemessene Abdichtung zwischen Kapsel und Getränkezubereitungsvorrichtung gewährleistet werden kann.

[0035] 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 geeignet, 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 Fluiaddrucks 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 umfassen, wobei der zweite Teil das freie Kontaktende des umschließenden Elements umfasst, 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 Fluiaddruck 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 Fluiaddruck P1 in der ersten Position befindet. Die vorstehend beschriebene Kraft F2 kann erreicht werden, wenn der zweite Teil unter dem Einfluss des Fluiaddrucks P2 im umschließenden Element in die zweite Position bewegt wird.

[0036] Gemäß der Erfindung wird in einem dritten Aspekt eine Verwendung einer Kapsel gemäß der Erfindung nach Anspruch 37 bereitgestellt.

[0037] Besondere Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Bezuglich des Vorteils der erfinderischen Verwendung und der bevorzugten Ausführungsformen der Verwendung, wie in den abhängigen Ansprüchen erwähnt, die sich auf die gleichen Merkmale wie die Merkmale der abhängigen Ansprüche der Kapsel oder der Unteransprüche des Systems beziehen, wird auf das Vorstehende verwiesen.

[0038] 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 aus 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 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 Flanschabschnitt axial von dem flachen inneren Flanschabschnitt zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist und wobei ein Übergang vom Vorsprung zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 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 Endabschnitt 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 Flanschabschnitt und der flache innere Flanschabschnitt auf einer Linie liegen und wobei eine radial äußere Wand des Vorsprungs quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt ausgerichtet ist, in Kombination mit einem Endabschnitt des umschließenden Elements und einem Schließelement einer Getränkezubereitungsvorrichtung ist.

**[0039]** In den Figuren und der folgenden Beschreibung beziehen sich gleiche Bezugszahlen auf gleiche Merkmale.

**[0040]** 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 umfasst eine Kapsel 2 und eine Getränkezubereitungsvorrichtung 4. Die Vorrichtung 4 umfasst das umschließende Element 6 zum Halten der Kapsel 2. Die Vorrichtung 4 umfasst ferner ein Schließelement, etwa eine Extraktionsplatte 8, zum Stützen der Kapsel 2.

**[0041]** 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 umfasst ferner ein Flüssigkeitseinspritzmittel 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, zu der austauschbaren Kapsel 2.

**[0042]** In dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel besteht die austauschbare Kapsel 2 aus einem Aluminiumkapselkörper 12 mit einer zentralen Kapselkörperachse 12A und einer Aluminiumabdeckung 14. Im vorliegenden Zusammenhang wird unter dem Begriff „Aluminium“ auch eine Aluminiumlegierung verstanden. In diesem Beispiel umfasst 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, der von der Umfangswand 16 an einem zweiten Ende gegenüber dem Boden 18 nach außen verläuft. Die Seitenwand 16, der Boden 18 und die Abdeckung 14 umschließen einen Innenraum 22, umfassend eine Substanz für die Herstellung eines trinkbaren Getränks durch Extraktion und/oder Auflösen der Substanz. 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 wird zunächst versiegelt, d. h. vor der Verwendung hermetisch verschlossen.

**[0043]** Das System 1 von Fig. 1 umfasst eine Bodendurchstechvorrichtung 24 zum Durchstechen des Bodens 18 der Kapsel 2, um mindestens eine Eintrittsöffnung 25 im Boden 18 auszubilden, damit dem extrahierbaren Produkt das Fluid durch die Eintrittsöffnung 25 zugeführt wird.

**[0044]** Das System 1 von Fig. 1 umfasst weiterhin die Abdeckungsdurchstechvorrichtung 26, hier als Vorsprünge des Schließelements 8 ausgeführt, zum Durchstechen der Abdeckung 14 der Kapsel 2. Die Abdeckungsdurchstechvorrichtung 26 kann so angeordnet werden, dass sie die Abdeckung 14 aufreißt, sobald ein (Fluid-)Druck im Innenraum 22 einen Schwellendruck überschreitet und die Abdeckung 14 mit ausreichender Kraft gegen die Abdeckungsdurchstechvorrichtung 26 drückt. Die Aluminiumabdeckung 14 ist so angeordnet, dass sie unter dem Einfluss von Fluiddruck in der Kapsel an dem Schließelement 8 der Getränkezubereitungsvorrichtung aufreißt.

**[0045]** Die Kapsel 2 umfasst ferner ein Dichtungselement 28, das einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch gebildet ist, wie in Fig. 1, 3A und 3B als allgemeiner Kasten dargestellt, doch ausführlicher unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben, wobei das Dichtungselement 28 angeordnet ist, um einen Fluidabdichtungskontakt 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 Abschnitt des Dichtungselementes 28 abdichtend zwischen dem umschließenden Element 6 und der Extraktionsplatte 8 in Eingriff stehen. Dies bedeutet, dass ein Fluidabdichtungskontakt zwischen dem Dichtungselement 28 und dem freien Kontaktende hergestellt wird.

[0046] Wie in Figur 2 dargestellt, besteht das umschließende Element 6 der Getränkezubereitungsvorrichtung aus einem ringförmigen Element 41 mit einer zentralen Elementachse 41A des ringförmigen Elements und einem freien Kontaktende 30. Das freie Kontaktende 30 des ringförmigen Elements 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 ringförmigen Elements 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.

[0047] Eine Ausführungsform einer Kapsel gemäß der Erfindung wird detaillierter in Figur 3A und 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 Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers 12 ist so bemessen, dass er sich leicht verformt, wenn die Kapsel im umschließenden Element der Getränkezubereitungsvorrichtung positioniert ist und das umschließende Element mittels eines Schließelements der Getränkezubereitungsvorrichtung geschlossen wird, vorzugsweise beträgt die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers 100 Mikrometer, doch bei anderen Ausführungsformen kann die Wanddicke 20 bis 200 Mikrometer betragen.

[0048] In der gezeigten Ausführungsform beträgt die Wanddicke der Aluminiumabdeckung 14 39 Mikrometer. Die Wanddicke der Aluminiumabdeckung 14 ist vorzugsweise geringer als die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers 12.

[0049] 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 umfasst eine gewellte Außenkante 43, die eine Abdichtung zwischen der Kapsel und dem umschließenden Element ermöglicht. In der gezeigten Ausführungsform weist die gewellte 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 Flanschabschnitts 56. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 und dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 beträgt bevorzugt ungefähr die Hälfte der größten Abmessung der gewellten Außenkante 43. Der Abstand DIF zwischen dem freien Ende 42 der Seitenwand 16 des Aluminiumkapselkörpers 12 und einer Innenkante 43A der gewellten 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 gewellten Außenkante 43 beträgt vorzugsweise mindestens 32 mm.

[0050] Wie in Figur 3A und 3B dargestellt, befindet sich das Dichtungselement 28 zwischen dem freien Ende 42 der Seitenwand 16 des Aluminiumkapselkörpers 12 und der Innenkante 43A der gewellten 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 Dichtungselementabschnitts, 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.

[0051] Wie aus Figur 3A ersichtlich, ist der Aluminiumkapselkörper 12 trunktiert. 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 trunktiert 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 Abschnitt 18A gegenüber der Abdeckung 14 auf, wobei der mittlere Abschnitt 18A einen Durchmesser DEE von ca. 8,3 mm hat und wobei im mittleren Abschnitt 18A die Eintrittsöffnung(en) 25 angebracht sein können. Die Eintrittsöffnungen können auch im trunkierten Abschnitt zwischen dem mittleren Abschnitt 18A und der Seitenwand 16 angebracht werden. Die Gesamthöhe TH des Aluminiumkapselkörpers 12 der Kapsel beträgt ca. 28,4 mm.

[0052] 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.

[0053] 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 Kaffeegerränk zuzubereiten.

**[0054]** Während das Wasser unter Druck in den Innenraum 22 geleitet wird, steigt der Druck im Inneren der Kapsel 2. Durch den Druckanstieg verformt sich die Abdeckung 14 und wird gegen die Deckeldurchstechvorrichtung 26 der Extraktionsplatte gedrückt. Sobald der Druck ein bestimmtes Niveau erreicht hat, wird die Reißfestigkeit der Abdeckung 14 überschritten und die Abdeckung 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) gegeben werden.

**[0055]** 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 Fluidabdichtungskontakt 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 Fluidabdichtungskontakt 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 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 umfasst. 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.

**[0056]** 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 Fluidabdichtungskontakt zwischen dem umschließenden Element 6 und der Kapsel 3 bei relativ geringem Fluiddruck zu Beginn des Brühens, aber auch für einen Fluidabdichtungskontakt 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 Figur 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.

**[0057]** Nun wird eine Ausführungsform eines Dichtungselementes 28 an dem sich nach außen erstreckenden Flansch 20 der Kapsel 2, in der der flache äußere Flanschabschnitt 56 axial von dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 zum Boden des Kapselkörpers hin beabstandet ist, unter Bezugnahme auf Fig. 4 detaillierter beschrieben. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 und dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 beträgt zwischen 0,5 und 0,7 mm, bevorzugt beträgt der axiale Abstand 0,6 mm.

**[0058]** 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 Plattenmaterial hergestellt. Das Dichtungselement 28 weist einen einzigen Vorsprung 50 auf, der axial vom inneren und äußeren Fußabschnitt 53, 54 in axialer Richtung 55 zum Boden des Kapselkörpers 12 vorsteht. Eine Mulde mit einem flachen inneren Flanschabschnitt 52 ist innen neben dem Vorsprung 50 angeordnet. Der flache innere Flanschabschnitt 52 der Mulde ist mit axialem Abstand zum äußeren Vorsprungsfuß 54 in einer Richtung vom Boden des Kapselkörpers 12 weg sowie in einem axialen Abstand zu einem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 des sich nach außen erstreckenden Flansches 20 zwischen dem Dichtungselement 28 und der gewellten Außenkante 43 positioniert.

**[0059]** Ferner sind der Vorsprung 50 und der flache innere Flanschabschnitt 52 der Mulde so angeordnet, dass das freie Kontaktende 60 des ringförmigen Elements 41 vom flachen inneren Flanschabschnitt 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.

**[0060]** 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 die Seitenwand 16 in unmittelbarer Nähe befindet, doch etwas von der Seitenwand 16 beabstandet ist.

**[0061]** Der Vorsprung 50 weist eine Vorsprungoberseite auf, die einen Abschnitt 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 seine Vorsprungoberseite eine radiale Kraft auf das freie Kontaktende 30 des ringförmigen Elements 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. Wenn das umschließende Element 6 und/oder das Schließelement 8 mit dem Dichtungselement 28 der Kapsel dazwischen in Richtung des anderen bewegt wird, 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.

[0062] Wie ebenfalls aus Fig. 4 ersichtlich, weist das freie Kontaktende 60 des umschließenden Elements 6 einen inneren Umfangsoberflächenabschnitt 71 und einen äußeren Umfangsoberflächenabschnitt 70 auf, die den Vorsprung 50 berühren. Die radial verlaufenden offenen Nuten 40 sind im inneren Umfangsoberflächenabschnitt 71 tiefer als im äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70, oder die Nuten können im äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70 fehlen. Somit wird der Vorsprung 50 fest und genau gegen den relativ glatten äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70 des freien Kontaktendes 60 gedrückt.

[0063] Wie aus Fig. 4 ersichtlich, kann, da der flache äußere Flanschabschnitt 56 axial vom inneren Vorsprungsfuß 53 in einer axialen Richtung 55 zum Boden des Kapselkörpers 12 hin beabstandet ist, der flache äußere Flanschabschnitt 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 ringförmigen Elements 41 ausgeübt wird. Gleichzeitig wird der flache äußere Flanschabschnitt 56 gesenkt und kann das Schließelement 8 kontaktieren.

[0064] In der ersten Stufe des Kontakts zwischen dem ringförmigen Element 6 und dem Dichtungselement 28 wird eine anfängliche Dichtung zwischen einem allgemein nach innen gerichteten Oberflächenabschnitt des Vorsprungs 50 und dem äußeren Umfangsoberflächenabschnitt 70 des freien Endes 60 des ringförmigen Elements 6 erzeugt.

[0065] Die radiale Position dieses nach innen gerichteten Oberflächenabschnitts 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.

[0066] In der zweiten Stufe 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 Flanschabschnitt 56 durch die mechanische und hydraulische Belastung nach unten gedrückt, bis der flache äußere Flanschabschnitt 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 Stufe bewirkt eine weitere Erhöhung der axialen (hier vertikalen) Kraft eine geringfügige weitere Verformung des Dichtungselementes 28.

[0067] Im vorliegenden Beispiel ist die Abdeckung 14 an dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 befestigt. Diese Abdeckung 14 (vorzugsweise aus Aluminium) trägt auch zu den Dichtungseigenschaften des Dichtungselementes 28 bei, da sie 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.

[0068] In der gezeigten Ausführungsform ist die radial innere Wand 50A des Vorsprungs 50 in einem Winkel zwischen 93° bis 110°, bevorzugt zwischen 95° bis 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97° bezüglich des flachen inneren Flanschabschnitts 52 ausgerichtet und eine radial äußere Wand 50B des Vorsprungs 50 ist ebenso in einem Winkel zwischen 93° bis 110°, bevorzugt zwischen 95° bis 98° und am meisten bevorzugt in einem Winkel von 97°, bezüglich des flachen äußeren Flanschabschnitts 56 ausgerichtet. Der Übergang vom Vorsprung 50 zum flachen inneren Flanschabschnitt 52 des sich nach außen erstreckenden Flansches 20 weist einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, bevorzugt weniger als 0,12 mm, auf.

[0069] 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 Abschnitte des Vorsprungs 50 effektiv gegen ein Zusammenfallen und nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs 50 abgestützt werden, ähnlich wie bei einem Tiefziehvorgang. Zu demselben Zweck weist der Übergang vom Vorsprung 50 zu dem radial nach außen ragenden Abschnitt 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.

[0070] 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 Plattenmaterial tiefgezogen wird.

[0071] Insbesondere im Zusammenhang mit der endgültigen gegenseitigen Verschiebung des ringförmigen Elements 6 und des Dichtungselements 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 ringförmigen Elements 41 aufweisen. Solche Brücken bilden eine Unterbrechung eines ringförmigen Kopfraums 62, in den der Vorsprung 50 während der dritten Stufe eingekleilt 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 ringförmigen Element 6 weggeschoben wird, was Interferenz mit dieser Dichtung verringert und eine im Wesentlichen kontinuierliche Dichtung entlang einer Linie ermöglicht, die unter der Brücke verläuft.

[0072] 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 Flanschabschnitt 56 und der flache innere Flanschabschnitt 52 auf einer Linie liegen und wobei die radial äußere Wand 50B des Vorsprungs 50 quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 ausgerichtet ist, unter Bezugnahme auf Fig. 5 detaillierter beschrieben. Der axiale Abstand zwischen dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 und dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 in dieser Ausführungsform beträgt somit null.

[0073] 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 Plattenmaterial hergestellt. Das Dichtungselement 28 weist einen einzigen Vorsprung 50 auf, der axial vom inneren und äußeren Fußabschnitt 53, 54 in axialer Richtung 55 zum Boden des Kapselkörpers 12 vorsteht. Eine Mulde mit einem flachen inneren Flanschabschnitt 52 ist innen neben dem Vorsprung 50 angeordnet. Der flache innere Flanschabschnitt 52 der Mulde ist auf derselben Höhe wie der äußere Vorsprungsfuß 54 und auch auf derselben Höhe wie der flache äußere Flanschabschnitt 56 des sich nach außen erstreckenden Flansches 20 zwischen dem Dichtungselement 28 und der gewellten Außenkante 43 positioniert.

[0074] Ferner sind der Vorsprung 50 und der flache innere Flanschabschnitt 52 der Mulde so angeordnet, dass das freie Kontaktende 60 des ringförmigen Elements 41 von dem flachen inneren Flanschabschnitt 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.

[0075] 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 die Seitenwand 16 in unmittelbarer Nähe befindet, doch etwas von der Seitenwand 16 beabstandet ist.

[0076] Der Vorsprung 50 weist eine Vorsprungoberseite auf, die einen Abschnitt 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 seine Vorsprungoberseite eine radiale Kraft auf das freie Kontaktende 30 des ringförmigen Elements 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.

[0077] Wenn das umschließende Element 6 und/oder das Schließelement 8 mit dem Dichtungselement 28 der Kapsel dazwischen in Richtung des anderen bewegt wird, 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 Vorsprung 50 entgegengewirkt, die sich gleichmäßig über den Umfang verteilt, sodass ein gleichmäßig verteilter Dichtungsdruck erreicht wird.

[0078] Wie aus Fig. 5 ersichtlich, weist das freie Kontaktende 60 des umschließenden Elements 6 einen inneren Umfangsoberflächenabschnitt 71 und einen äußeren Umfangsoberflächenabschnitt 70 auf, die den Vorsprung 50 berühren. Die radial verlaufenden offenen Nuten 40 sind im inneren Umfangsoberflächenabschnitt 71 tiefer als im äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70, oder die Nuten können im äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70 fehlen. Der Vorsprung 50 wird fest und genau gegen den relativ glatten äusseren Umfangsoberflächenabschnitt 70 des freien Kontaktendes 60 gedrückt.

[0079] Wenn der Vorsprung 50 nach außen gedrückt wird, wird der radiale Kontaktdruck erhöht, der dabei gegen das freie Kontaktende 30 des ringförmigen Elements 41 ausgeübt wird.

[0080] In der ersten Stufe des Kontakts zwischen dem ringförmigen Element 6 und dem Dichtungselement 28 wird eine anfängliche Dichtung zwischen einem allgemein nach innen gerichteten Oberflächenabschnitt des Vorsprungs 50 und dem äußeren Umfangsoberflächenabschnitt 70 des freien Endes 60 des ringförmigen Elements 6 erzeugt. Die radiale Position dieses nach innen gerichteten Oberflächenabschnitts 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 (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.

[0081] In der zweiten Stufe 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 Fehlausrichtungen und Fertigungstoleranzen etwas ausgeglichen werden können.

[0082] In der letzten Stufe bewirkt eine weitere Erhöhung der axialen (hier vertikalen) Kraft eine geringfügige weitere Verformung des Dichtungselements 28, insbesondere wird der Vorsprung 50 weiter zusammengedrückt und der flache innere Flanschabschnitt wird weiter verformt.

[0083] Im vorliegenden Beispiel erstreckt sich die Abdeckung 14 zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 und ist sowohl an dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 als auch dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 angebracht. Auf diese Art und Weise trägt die Abdeckung 14 (vorzugsweise aus Aluminium) auch zu den Dichtungseigenschaften des Dichtungsglieds 28 bei, da sie 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. Die Abdeckung 14 könnte jedoch in einer weiteren Ausführungsform lediglich an dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 angebracht sein. In einer weiteren Ausführungsform könnte sich die Abdeckung 14 lediglich zu dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 erstrecken und daran angebracht sein.

[0084] In der gezeigten Ausführungsform ist die radial innere Wand 50A des Vorsprungs 50 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 Flanschabschnitt 52 ausgerichtet.

[0085] 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 Abschnitte des Vorsprungs 50 effektiv gegen ein Zusammenfallen und nach innen „Abrollen“ des Vorsprungs 50 abgestützt werden, ähnlich wie bei einem Tiefziehvorgang. Zu demselben Zweck weist der Übergang vom Vorsprung 50 zu dem flachen inneren Flanschabschnitt 52 und/oder zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt 56 des sich nach außen erstreckenden Flansches 20 einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, vorzugsweise weniger als 0,12 mm, auf.

[0086] 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 Plattenmaterial tiefgezogen wird.

[0087] Insbesondere im Zusammenhang mit der endgültigen gegenseitigen Verschiebung des umschließenden Elements 6 und des Dichtungselements 28 besteht ein besonderes Problem darin, dass einige umschließenden Elemente in der Praxis eine oder mehrere Brücken zwischen äußeren und inneren Stegen 80, 81 des ringförmigen Elements 41 aufweisen können. Solche Brücken stellen eine Unterbrechung eines ringförmigen Kopfraums 62, in den der Vorsprung 50 während der dritten Stufe eingeklemmt 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 ringförmigen Element 6 weggeschoben wird, was Interferenz mit dieser Dichtung verringert und eine im Wesentlichen kontinuierliche Abdichtung entlang einer Linie ermöglicht, die unter der Brücke verläuft.

[0088] In der vorgehenden Patentschrift 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 Umfang der Erfindung abzuweichen, wie in den beigefügten Ansprüchen dargelegt.

## Patentansprüche

1. Kapsel (2), umfassend eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Auflösen der Substanz durch Zuführen einer unter Druck stehenden Flüssigkeit in die Kapsel (2), wobei die Kapsel (2) einen Aluminiumkapselkörper (12) mit einer zentralen Kapselkörperachse (12A) umfasst, wobei der Aluminiumkapselkörper (12) mit einem Kapselkörperboden (18), einer Seitenwand (16) und einem sich nach außen erstreckenden Flansch (20), der eine gewellte Außenkante (43) umfasst, wobei sich der sich nach außen erstreckende Flansch (20) quer zur zentralen Kapselkörperachse erstreckt, versehen ist, wobei die Kapsel (2) ferner eine Aluminiumabdeckung (14) umfasst, die an dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) angebracht ist, wobei die Abdeckung (14) die Kapsel (2) hermetisch verschließt, wobei die Kapsel (2) ferner ein Dichtungselement (28) an dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) zum Bereitstellen eines Fluidabdichtungskontakts mit einem umschließenden Element (6) einer Getränkezubereitungsvorrichtung (4) aufweist, wenn die Kapsel (2) in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) positioniert ist und das umschließende Element (6) mittels eines Schließelements (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4), wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung (4), derart

- verschlossen ist, dass der sich nach außen erstreckende Flansch (20) der Kapsel (2) und mindestens ein Teil des Dichtungselements (28) der Kapsel (2) abdichtend zwischen dem umschließenden Element (6) und dem Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) in Eingriff stehen, wobei das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) ein ringförmiges Element (41) mit einer zentralen ringförmigen Elementachse (41A) und einem freien Kontaktende (30) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (28) einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) gebildet ist und einen einzigen ringförmigen Vorsprung (50) mit einer Vorsprungsoberseite umfasst, die von einem inneren Fußabschnitt (53) radial ausserhalb eines flachen inneren Flanschabschnitts, der sich zwischen der Kapselkörperseitenwand (16) und dem Vorsprung (50) erstreckt, und einem äußeren Fußabschnitt (54) radial innerhalb eines flachen äusseren Flanschabschnitts, der sich zwischen dem Vorsprung (50) und der gewellten Außenkante (43) erstreckt, axial zum Kapselkörperboden (18) herausragt, und wobei der flache äußere Flanschabschnitt (56) und der flache innere Flanschabschnitt (52) auf einer Linie liegen und wobei eine radial äußere Wand (50B) des Vorsprungs (50) quer zu dem flachen äußeren Flanschabschnitt (56) ausgerichtet ist, wobei sich die gewellte Außenkante axial auf beiden Seiten des flachen äußeren Flanschabschnitts erstreckt, wobei die Abdeckung (14) an dem flachen äußeren Flanschabschnitt (56) angebracht ist.
- wobei die Kapsel (2) ein Lager für das umschließende Element (6) umfasst, wenn die Kapsel (2) in dem umschließenden Element (6) positioniert ist und das umschließende Element (6) mittels des Schließelements (8) geschlossen wird, wobei das Lager mindestens durch den Vorsprung (50) gebildet wird,
- wobei die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers (12) zwischen 20 und 200 Mikrometer, bevorzugt zwischen 80 und 110 Mikrometer beträgt, so dass er leicht verformbar ist, wenn die Kapsel (2) im umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) positioniert ist und das umschließende Element (6) mittels des Schließelements (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) verschlossen wird,
- wobei die Wanddicke der Aluminiumabdeckung (14) 15 bis 65 Mikrometer, vorzugsweise 30 bis 45 Mikrometer und mehr bevorzugt 39 Mikrometer beträgt,
- wobei die Aluminiumabdeckung (14) so konfiguriert ist, dass sie an dem Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4), wie einer Extraktionsplatte der Getränkezubereitungsvorrichtung (4), unter dem Einfluss des Fluiddrucks in der Kapsel (2) aufreißt,
- wobei die Höhe des Dichtungselementabschnitts, der zuerst vom freien Ende des umschließenden Elements (6) kontaktiert wird, wenn das umschließende Element (6) geschlossen wird, mindestens 0,8 mm und höchstens 2 mm beträgt,
- wobei das Dichtungselement (28) und der Rest des Aluminiumkapselkörpers aus dem gleichen Plattenmaterial bestehen, und
- wobei der Vorsprung (50) ein äußeres oberes Ende aufweist, das sich um die Kapselachse (12A) mit einem Durchmesser von 31,9 bis 32,4 mm erstreckt.
2. Kapsel (2) nach Anspruch 1, wobei eine radial innere Wand (50A) des Vorsprungs (50) 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 Flanschabschnitt (52) ausgerichtet ist.
  3. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Vorsprungsoberseite einen Abschnitt des Vorsprungs (50) bildet, beispielsweise eine Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel des Vorsprungs (50), der axial am weitesten von den Füßen (53, 54) des Vorsprungs (50) entfernt ist.
  4. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung (50) so konfiguriert ist, dass seine Vorsprungsoberseite eine nach außen gerichtete radiale Kraft auf das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) ausübt, wenn die Kapsel (2) in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) positioniert ist und das umschließende Element (6) durch das Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) geschlossen wird.
  5. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung (50) 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 (70) des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) in Kontakt ist.
  6. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der äußere Durchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) der Kapsel (2) größer als der Durchmesser des Kapselbodens (18) ist.
  7. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) ca. 37,1 mm beträgt.
  8. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Wanddicke der Aluminiumabdeckung (14) geringer als die Wanddicke des Aluminiumkapselkörpers (12) ist.
  9. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die gewellte Außenkante (43) des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) eine größte Abmessung von etwa 1,2 Millimetern aufweist.
  10. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Aluminiumkapselkörper (12) trunktiert ist, wobei vorzugsweise die Seitenwand (16) des Aluminiumkapselkörpers (12) einen Winkel mit einer Linie quer zur zentralen Kapselkörperachse (12A) von etwa 97,5° einschließt.

11. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel (2) eine Innenoberfläche umfasst und wobei auf der Innenoberfläche von mindestens der Seitenwand (16) der Kapsel (2) eine Innenbeschichtung vorhanden ist.
12. Kapsel (2) nach Anspruch 11, wobei die Aluminiumabdeckung der Kapsel (2) mittels eines Versiegelungslacks auf den sich nach außen erstreckenden Flansch (20) befestigt ist, wobei die Innenbeschichtung aus dem gleichen Material wie der Versiegelungslack besteht.
13. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel (2) eine Außenoberfläche umfasst und wobei die Außenoberfläche der Kapsel (2) mit einem Farblack versehen ist.
14. Kapsel (2) nach Anspruch 13, wobei die Außenoberfläche des Farblacks mit einer äußeren Beschichtung versehen ist.
15. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (28) so verformbar ist, dass der Vorsprung (50) mindestens einen Abschnitt des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) fluidabdichtend kontaktiert, wenn bei Verwendung der maximale Fliddruck in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.
16. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (28) so verformbar ist, dass der Vorsprung (50) mindestens einen Teil des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) fluidabdichtend kontaktiert, wenn während des Brühens das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) eine Kraft F2 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) ausübt, wobei F2 im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der Fliddruck P2 in dem umschließenden Element (6) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.
17. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (28) so verformbar ist, dass der Vorsprung (50) mindestens einen Abschnitt des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) fluidabdichtend kontaktiert, wenn bei Verwendung das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) vor oder zu Beginn des Brühens eine Kraft F1 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) 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 Fliddruck P1 in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt.
18. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Dichtungselement (28) so verformbar ist, dass der Vorsprung (50) mindestens einen Teil des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) fluidabdichtend kontaktiert, wenn das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41), das gegen das Dichtungselement (28) gedrückt wird, eine Vielzahl radial verlaufender offener Nuten (40) aufweist, die in Umfangsrichtung des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) gleichmäßig zueinander beabstandet sind.
19. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein Übergang vom Vorsprung (50) zum flachen äußeren Flanschabschnitt (56) des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) einen Innenradius von weniger als 0,15 mm, bevorzugt weniger als 0,12 mm, aufweist.
20. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel (2) 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.
21. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Außendurchmesser des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) ca. 37,1 mm beträgt und der Durchmesser des Kapselbodens (18) ca. 23,3 mm.
22. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Innendurchmesser des freien Endes der Seitenwand (16) des Aluminiumkapselkörpers (12) etwa 29,5 mm beträgt und der Abstand zwischen dem freien Ende der Seitenwand (16) des Aluminiumkapselkörpers (12) und einer äußersten Kante des sich nach außen erstreckenden Flansches (20) etwa 3,8 Millimeter beträgt.
23. Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kapsel (2) durch Tiefziehen hergestellt ist.
24. System zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks aus einer Kapsel (2) unter Verwendung eines unter Druck in die Kapsel (2) zugeführten Fluids umfassend  
eine Getränkezubereitungsvorrichtung (4), umfassend ein umschließendes Element (6) zur Aufnahme der Kapsel (2), wobei das umschließende Element (6) ein Flüssigkeitseinspritzmittel zum Zuführen von unter Druck stehendem Fluid in die Kapsel (2) umfasst, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung (4) ferner ein Schließelement (8), wie beispielsweise eine Extraktionsplatte, zum Schließen des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) umfasst, wobei das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) ferner ein ringförmiges Element (41) mit einer zentralen Elementachse (41A) des ringförmigen Elements und einem freien Kontaktende (30) umfasst; und  
eine Kapsel (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche.
25. System nach Anspruch 24, wobei das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) mit einer Vielzahl von radial verlaufenden offenen Nuten (40) versehen ist.

26. System nach Anspruch 25, wobei der freie Kontaktendenabschnitt des ringförmigen Elements (41) einen äusseren Umfangsoberflächenabschnitt (70) aufweist, der den Vorsprung (50) kontaktiert, wenn die Kapsel (2) in dem umschließenden Element (6) angeordnet ist und das umschließende Element (6) mittels des Schließelements (8) geschlossen ist, und wobei die radial verlaufenden offenen Nuten (40) in einem inneren Umfangsoberflächenabschnitt (71) tiefer als in dem äusseren Umfangsoberflächenabschnitt (70) sind oder die radial verlaufenden offenen Nuten (40) in dem äusseren Umfangsoberflächenabschnitt (70) nicht vorhanden sind.
27. System nach Anspruch 24, 25 oder 26, wobei der flache innere Flanschabschnitt (52) eine radiale Breite aufweist, die wesentlich grösser als die radiale Dicke des freien Kontaktendenabschnitts des ringförmigen Elements (41) ist, sodass ein Zwischenraum zwischen dem freien Kontaktendenabschnitt des ringförmigen Elements (41) und der Seitenwand (16) des Aluminiumkapselkörpers verbleibt.
28. System nach einem der Ansprüche 24 bis 27, wobei die Kapsel (2) eine Kapsel (2) nach Anspruch 2 ist und wobei das ringförmige Element (41) zur Verformung der radial inneren Wand (50A) des Vorsprungs (50) angeordnet ist.
29. System nach einem der Ansprüche 24 bis 28, wobei die Kapsel (2) eine Kapsel (2) nach Anspruch 5 ist und wobei das ringförmige Element (41) eine oder mehrere Brücken zwischen äusseren und inneren Stegen (81, 80) aufweist, wobei die oder jede Brücke eine Unterbrechung eines ringförmigen Raums zwischen den äusseren und inneren Stegen (81, 80) darstellt.
30. System nach einem der Ansprüche 24 bis 29, wobei der maximale Fluiddruck im umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) bei Verwendung im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.
31. System nach einem der Ansprüche 24 bis 30, wobei das System so angeordnet ist, dass, bei Verwendung, während des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) eine Kraft F2 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) ausübt, um einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) der Kapsel (2) und dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) 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 (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.
32. System nach einem der Ansprüche 24 bis 31, wobei das System so angeordnet ist, dass, bei Verwendung, vor oder zu Beginn des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) eine Kraft F1 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) ausübt, um einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) der Kapsel (2) und dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) bereitzustellen, wobei F1 im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise 40 bis 150 N, mehr bevorzugt 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck P1 in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt.
33. System nach Anspruch 25 oder nach einem der Ansprüche 26 bis 32 wenn abhängig von Anspruch 25, wobei die Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten (40) in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) relativ zueinander gleichmäßig beabstandet sind.
34. System nach Anspruch 25 oder nach einem der Ansprüche 26 bis 33 wenn abhängig von Anspruch 25, wobei ein freies Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) mit einer Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten (40) versehen ist, wobei eine grösste Breite jeder Nut (40) 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 (40) in axialer Richtung des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) 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 (40) 90 bis 110, vorzugsweise 96 beträgt und wobei wahlweise die radiale Breite des freien Kontaktendes (30) an der Stelle der Nuten (40) 0,05 bis 0,9 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,7 mm und mehr bevorzugt 0,3 bis 0,55 mm beträgt.
35. System nach einem der Ansprüche 24 bis 34, wobei, wenn, bei Verwendung, das Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) verschließt, sich mindestens das freie Kontaktende (30) des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) unter dem Einfluss des Fluiddrucks im umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) relativ zum Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) auf das Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) hin bewegen kann, um die maximale Kraft zwischen dem Flansch (20) der Kapsel (2) und dem freien Ende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) auszuüben, wobei vorzugsweise das umschließende Element (6) einen ersten Teil (6A) und einen zweiten Teil (6B) umfasst, wobei der zweite Teil (6B) das freie Kontaktende (30) des umschließenden Elements (6) umfasst, wobei sich der zweite Teil (6B) relativ zum ersten Teil (6A) zwischen einer ersten und zweiten Position bewegen kann, wobei sich der zweite Teil (6B) von der ersten Position zur zweiten Position in Richtung des Schließelements (8) unter dem Einfluss von Fluiddruck im umschließenden Element (6) bewegen kann, wobei die Kraft F1 im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise 40 bis 150 N, mehr bevorzugt 50 bis 100 N liegt, wenn sich der zweite Teil (6B) in der ersten Position befindet, mit einem Fluiddruck P1 in dem umschließenden Element (6) im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt,

und wobei die Kraft F2 im Bereich von 500 bis 1500 N, vorzugsweise im Bereich von 750 bis 1250 N liegt, wenn der zweite Teil (6B) unter dem Einfluss des Fluiddrucks P2 in dem umschließenden Element (6) in die zweite Position bewegt wird, wobei der Fluiddruck P2 im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.

36. System nach einem der Ansprüche 24 bis 35, wobei während der Verwendung, wenn das Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) verschließt, sich das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) relativ zum Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) unter der Wirkung des Fluiddrucks im umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) in Richtung des Schließelements (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) bewegen kann, um die maximale Kraft zwischen dem Flansch (20) der Kapsel (2) und dem freien Ende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) auszuüben.
37. Verwendung einer Kapsel (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 in einer Getränkezubereitungsvorrichtung (4) zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks, die ein umschließendes Element (6) zur Aufnahme der Kapsel (2) umfasst, wobei das umschließende Element (6) ein Flüssigkeitseinspritzmittel zum Zuführen von unter Druck stehendem Fluid in die Kapsel (2) umfasst, wobei die Getränkezubereitungsvorrichtung (4) ferner ein Schließelement (8), wie eine Extraktionsplatte, zum Schließen des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) umfasst, wobei das umschließende Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) ferner ein ringförmiges Element (41) mit einer zentralen Elementachse (41A) des ringförmigen Elements und einem freien Kontaktende (30) umfasst; – wobei die Kapsel (2) eine Substanz zum Zubereiten eines trinkbaren Getränks durch Extrahieren und/oder Lösen der Substanz mittels der Flüssigkeit enthält, die durch das Flüssigkeitseinspritzmittel der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) unter Druck in die Kapselzugeführt wird, wobei die Kapsel (2) ferner ein einstückig mit dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) gebildetes Dichtungselement (28) zum Bereitstellen eines Fluidabdichtungskontakts mit dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) umfasst, wenn die Kapsel (2) in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) positioniert ist und das umschließende Element (6) mittels des Schließens derart verschlossen ist, dass der sich nach außen erstreckende Flansch (20) der Kapsel (2) und mindestens ein Abschnitt des Dichtungselementes (28) der Kapsel (2) abdichtend zwischen dem umschließenden Element (6) und dem Schließelement (8) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) in Eingriff stehen.
38. Verwendung nach Anspruch 37, wobei bei Verwendung der maximale Fluiddruck in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt.
39. Verwendung nach Anspruch 37 oder 38, wobei bei Verwendung während des Brühens ein freies Ende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) eine Kraft F2 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) ausübt, um einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) der Kapsel (2) und dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) 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 (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 6 bis 20 bar, vorzugsweise zwischen 12 und 18 bar liegt, und wobei dort ein Fluidabdichtungskontakt besteht.
40. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 bis 39, wobei bei Verwendung vor oder zu Beginn des Brühens ein freies Kontaktende des umschließenden Elements (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) eine Kraft F1 auf das Dichtungselement (28) der Kapsel (2) ausübt, um einen Fluidabdichtungskontakt zwischen dem sich nach außen erstreckenden Flansch (20) der Kapsel (2) und dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) bereitzustellen, wobei F1 im Bereich von 30 bis 150 N, vorzugsweise 40 bis 150 N, mehr bevorzugt 50 bis 100 N liegt, wenn der Fluiddruck P1 in dem umschließenden Element (6) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) außerhalb der Kapsel (2) im Bereich von 0,1 bis 4 bar, vorzugsweise 0,1 bis 1 bar liegt, und wobei dort ein Fluidabdichtungskontakt besteht.
41. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 bis 40, wobei das freie Kontaktende (30) des ringförmigen Elements (41) mit einer Vielzahl radialer Nuten (40) versehen ist, wobei die Vielzahl sich radial erstreckender offener Nuten (40) in gleichmäßigen Abständen zueinander in tangentialer Richtung des freien Kontaktendes (30) des ringförmigen Elements (41) der Getränkezubereitungsvorrichtung (4) angeordnet sind.
42. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 bis 41, wobei das ringförmige Element (41) den Vorsprung (50) nach außen drückt.
43. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 bis 42, wobei die Kapsel (2) ein Kapsel (2) nach Anspruch 5, und wobei der Vorsprung (50) radial nach außen abrollt und nachgibt, wo er durch die Brücke zusammengedrückt wird.

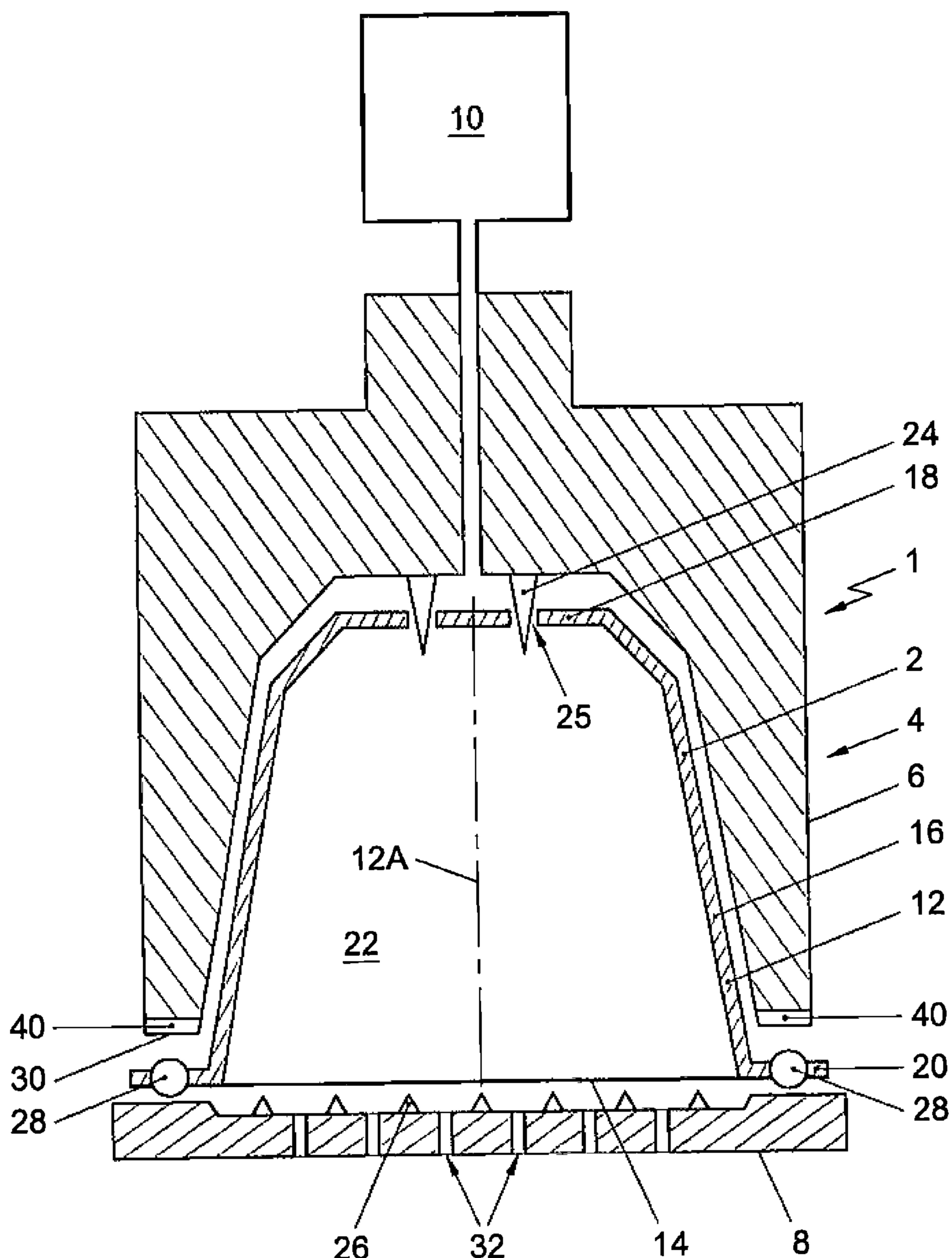


Fig. 1

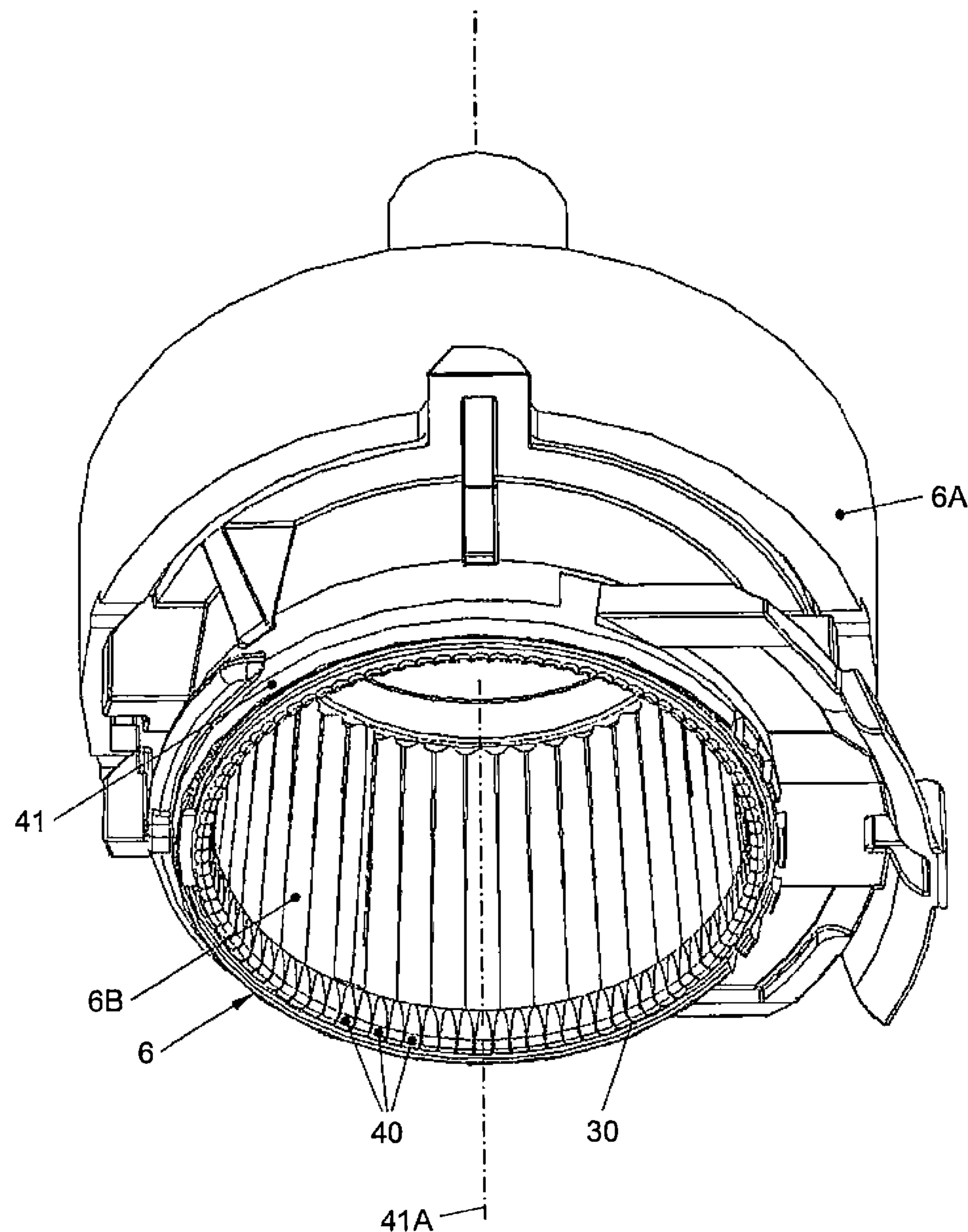


Fig. 2

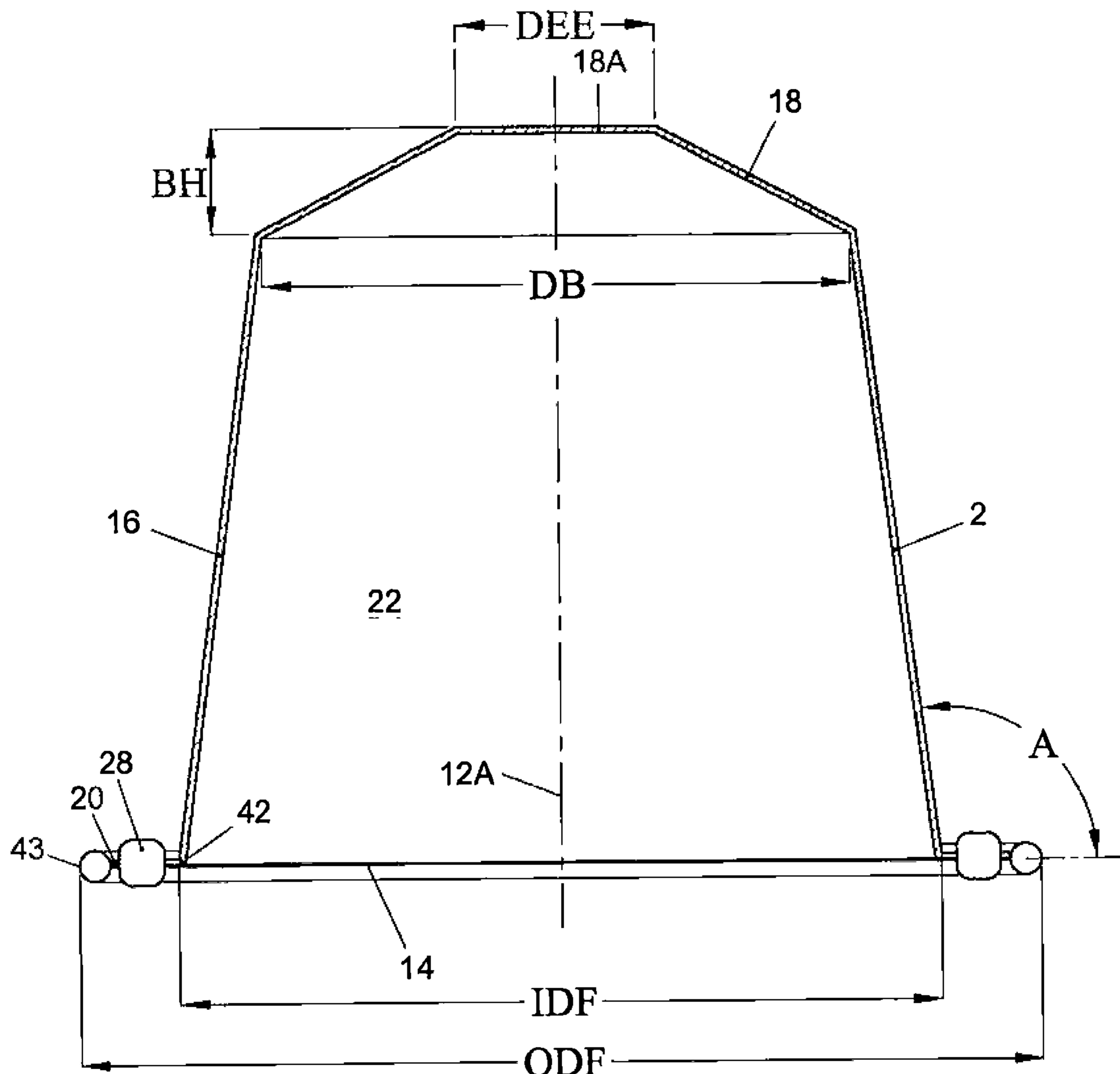


Fig. 3A

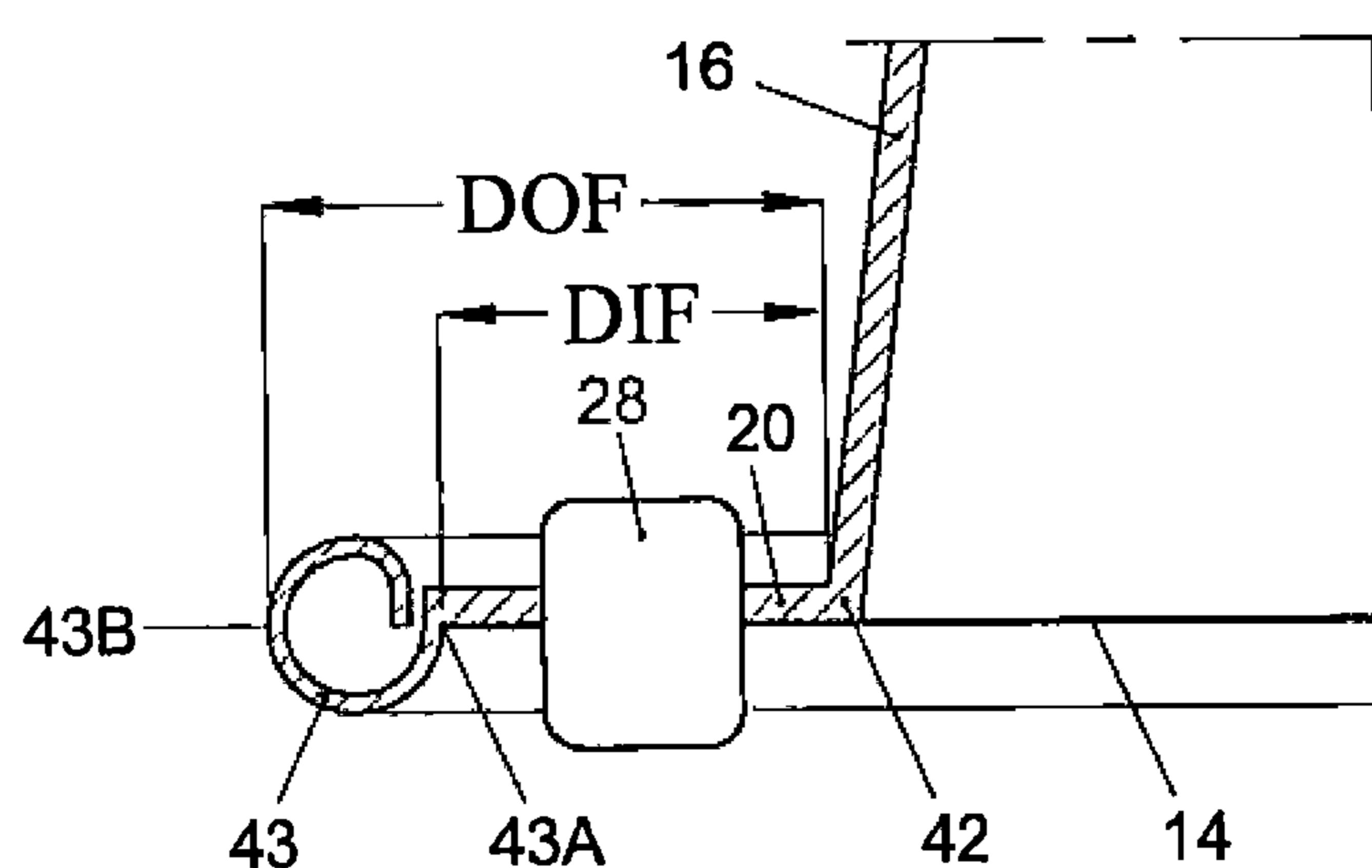
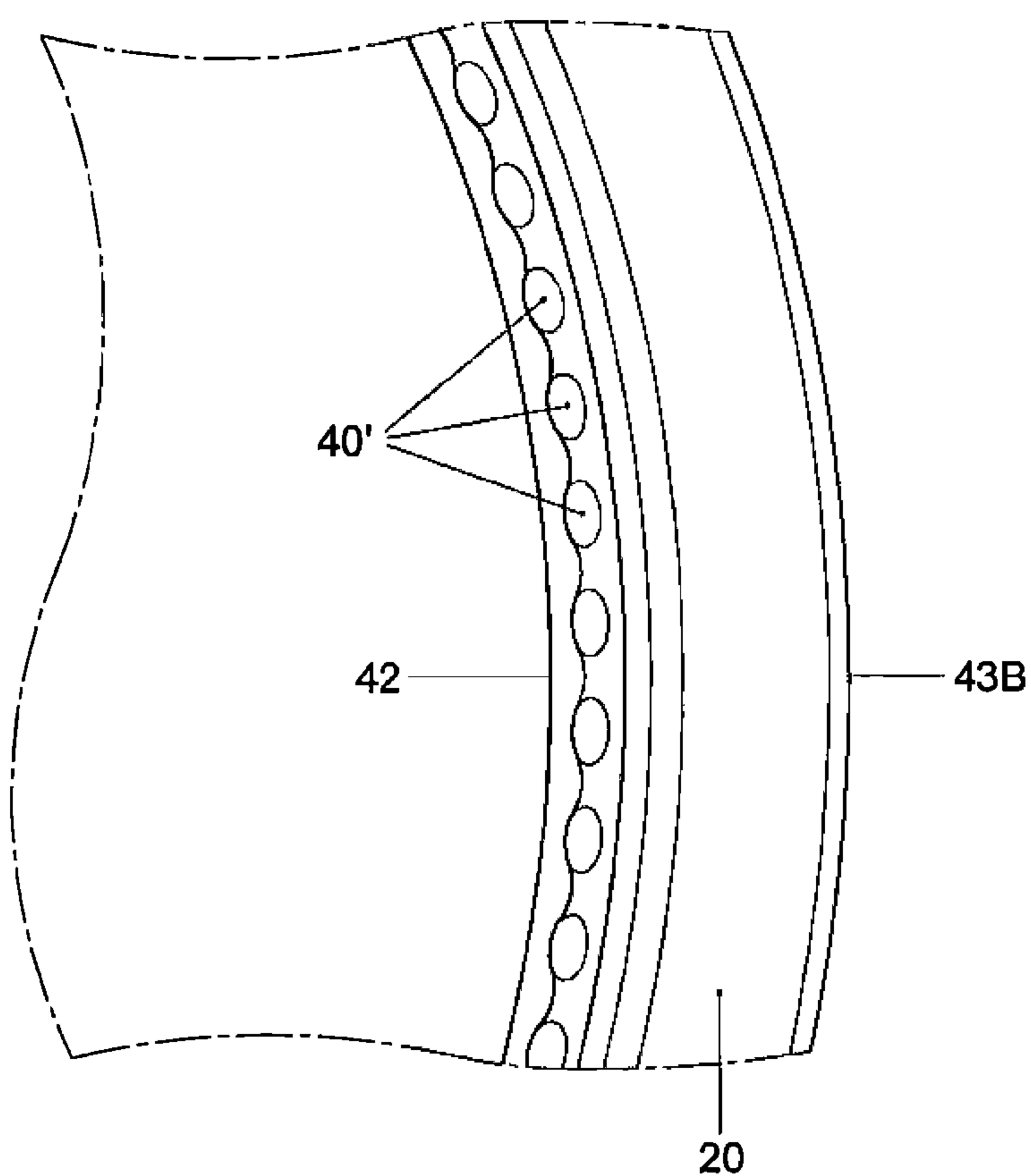


Fig. 3B

**CH 714 410 B1**



**Fig. 3C**

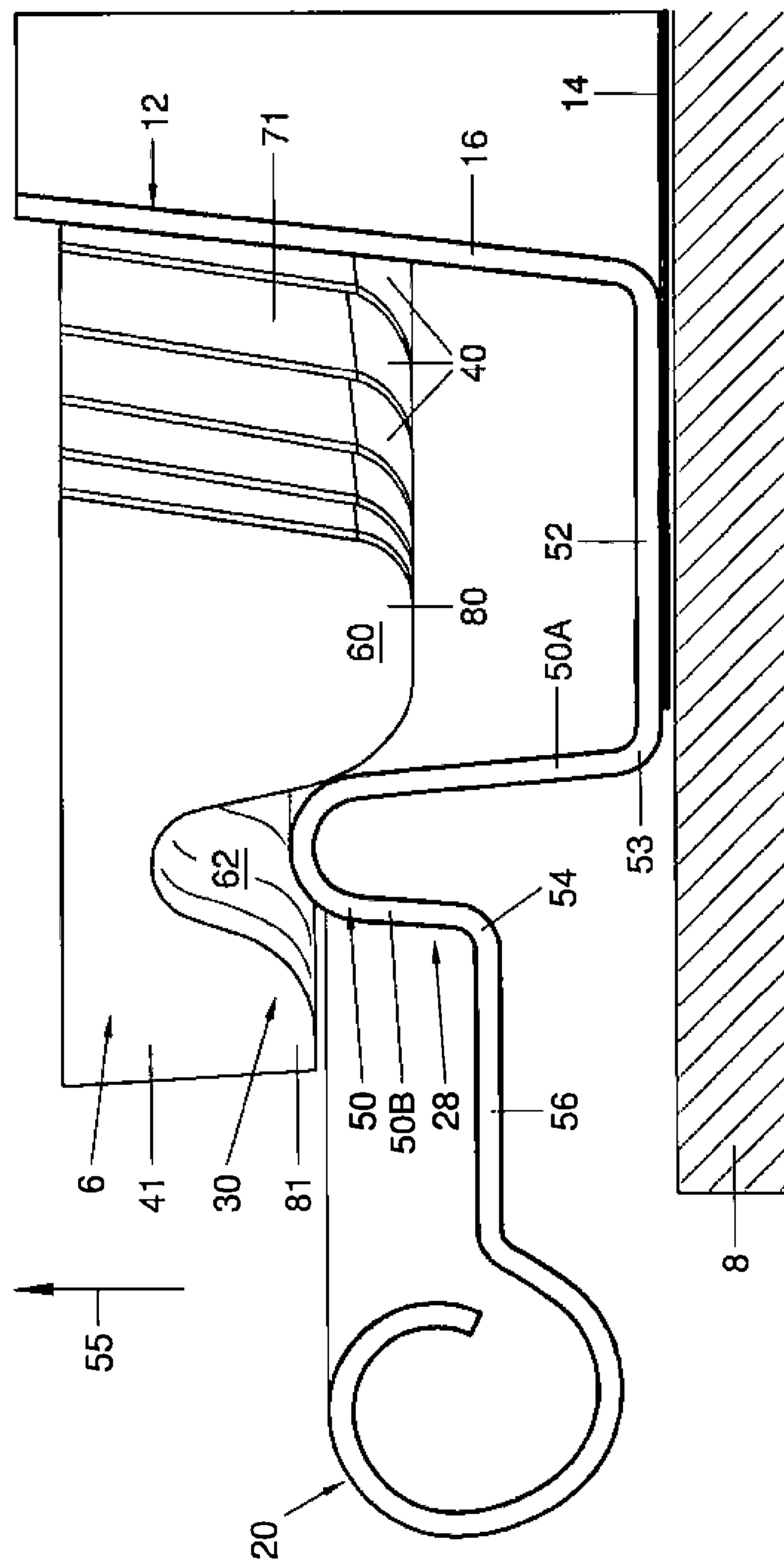


Fig. 4

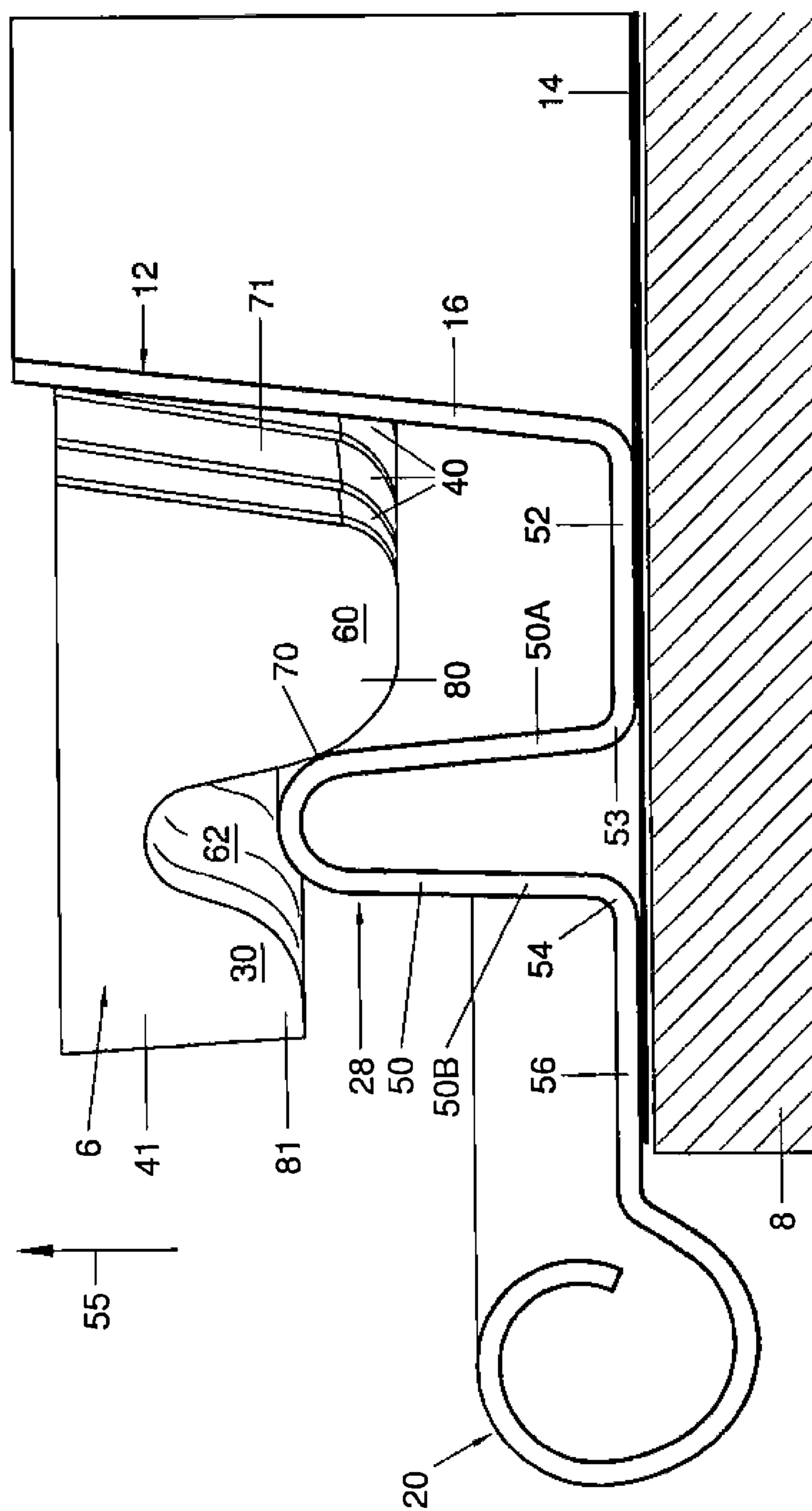


Fig. 5