

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2010 (21.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/118543 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65D 85/804 (2006.01) A47J 31/24 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2010/000097
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2010 (13.04.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
09405065.5 15. April 2009 (15.04.2009) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUNA TECHNOLOGY SYSTEMS LTS GMBH [CH/CH]; c/o INTERREVISION AG, Schuppistrasse 6, CH-9016 St. Gallen (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DEUBER, Louis [CH/CH]; Säntisstrasse 17, CH-8805 Richterswil (CH).
- (74) Anwalt: FREI PATENTANWALTSBÜRO AG; Postfach 1771, CH-8032 Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CAPSULE FOR AN EXTRACTION PRODUCT, METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF, AND DEVICE FOR BREWING COFFEE

(54) Bezeichnung : KAPSEL FÜR EIN EXTRAKTIONSGUT, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG, UND EINRICHTUNG ZUM BRÜHEN VON KAFFEE

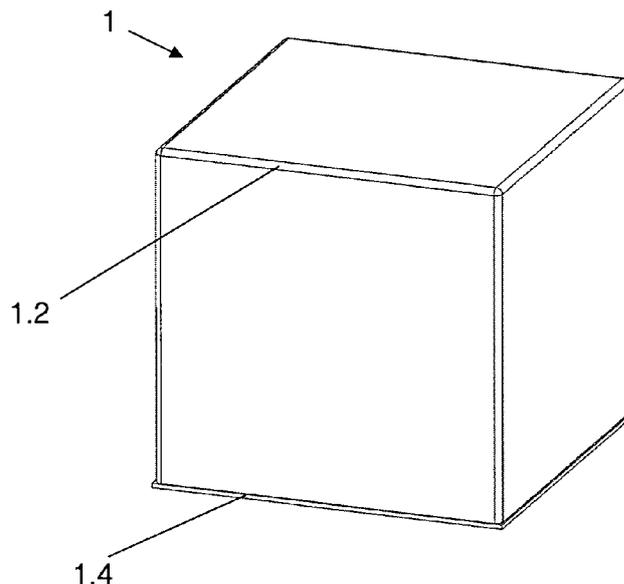


Fig. 2

(57) Abstract: According to the invention, a capsule (1) to form a closed interior filled with an extraction product or extract can be perforated in a known manner by perforation elements of an injection device or a discharge device in order to introduce an extraction liquid and to discharge an extraction product produced in the interior of the capsule following an extraction process. The invention is characterized in that the capsule has the shape of a cuboid or a die.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/118543 A1

Eine erfindungsgemässe Kapsel (1) zum Bilden eines geschlossenen, mit einem Extraktionsgut oder Extrakt gefüllten Innenraums ist wie an sich bekannt zum Einleiten einer Extraktionsflüssigkeit und zum Ausleiten eines nach einem Extraktionsprozess im Innern der Kapsel entstandenen Extraktionsprodukts durch Perforationselemente einer Injektor- bzw. Ausleitvorrichtung perforierbar. Gemäss der Erfindung zeichnet sie sich dadurch aus, dass die Kapsel die Form eines Quaders oder eines Würfels hat.

**KAPSEL FÜR EIN EXTRAKTIONSGUT, VERFAHREN ZU
DEREN HERSTELLUNG, UND EINRICHTUNG ZUM BRÜHEN
VON KAFFEE**

Die Erfindung betrifft die Zubereitung von Getränken oder dergleichen aus einem in einer Kapsel enthaltenen Extraktionsgut, beispielsweise gemahlenem Kaffee. Sie betrifft insbesondere eine anstechbare Kapsel als Portionsverpackung sowie ein Verfahren zu deren Herstellung

- 5 Extraktionsgeräte zum Zubereiten von Getränken oder dergleichen aus einem in einer Portionsverpackung vorhandenen Extraktionsgut sind beispielsweise als Kaffee- oder Espressomaschinen bekannt und erfreuen sich nach wie vor steigender Beliebtheit. In vielen entsprechenden Systemen sind die Portionsverpackungen als Kapseln ausgebildet, in denen das Extraktionsgut bspw. luftdicht abgeschlossen ist.
- 10 Für die Extraktion wird die Kapsel an zwei einander gegenüberliegenden Seiten angestochen. Auf der ersten Seite wird eine Extraktionsflüssigkeit – im Allgemeinen heisses Wasser – eingeleitet. Auf der zweiten Seite wird das Extraktionsprodukt aus der Kapsel ausgeleitet. Je nach zuzubereitendem Getränk und System kann dabei im Innern der Kapsel ein erheblicher Druck von beispielsweise 5-20 bar herrschen.
- 15 Solche Kapseln sind nicht zu verwechseln mit – und gänzlich anderen Anforderungen ausgesetzt als – Portionenverpackungen von Filterkaffee, die durch Abziehen einer Folie, Abnehmen eines Deckels oder dergleichen geöffnet werden

und zu keinem Zeitpunkt einem erhöhten Druck ausgesetzt sind. Ebenso wenig sind sie vergleichbar mit den äusseren, aromadichten Verpackungen von „Filterpads“. Kapseln der hier beschriebenen Art werden in Brühmodulen von Kaffeemaschinen oft horizontal oder auch vertikal von der heissen Brühflüssigkeit durchquert und sind dabei wie erwähnt einem erheblichen Druck im Innern ausgesetzt. Dabei stellt sich auch das Problem des Abdichtens, darf doch die unter Druck stehende Brühflüssigkeit nicht an der Kapsel vorbei direkt in die Ausleitvorrichtung gelangen.

Als Kapselmaterialien sind insbesondere Aluminium und Kunststoffe, bspw. Polypropylen bekannt geworden. Aluminiumkapseln bringen eine sehr gute Haltbarkeit des Extraktionsguts, sind aber in der Herstellung sehr energieaufwändig. Polypropylenkapseln sind betreffend Energieaufwand und Entsorgung vorteilhaft, stellen aber erhöhte Anforderungen an den Anstechmechanismus.

Besonders vorteilhaft in Bezug auf den Materialaufwand sind tiefgezogene Kapseln, die jedoch immer eine markant konische Form aufweisen.

Auf dem Markt sind sowohl Kapseln mit integrierten Filtermitteln erhältlich als auch Kapseln die lediglich eine das Extraktionsgut umschliessende Hülle aufweisen, und für die also der Anstechmechanismus so ausgebildet sein muss, dass nicht in unerwünschter Weise Extraktionsgut zusammen mit dem Extraktionsprodukt aus der Kapsel abgeführt werden kann.

Ein Beispiel für eine Kapsel ohne integrierte Filtermittel wird bspw. in EP 1 886 942 offengelegt.

Erhältliche Kapseln sind im Allgemeinen rotationssymmetrisch und weisen einen umlaufenden Kragen auf, der eine für die Funktionsfähigkeit wesentliche Dreifachfunktion hat:

- 5 - der Kragen dient dem Verschliessen der Kapsel beim Abfüllvorgang, indem er in genügendem Abstand zum Kapselinnenraum einen Energierichtungsgeber für eine Ultraschallschweissung oder eine genügend grosse Fläche für ein thermisches Verschweissen aufweist;
- der Kragen dient dem Halten der Kapsel vor dem Brühvorgang;
- 10 - der Kragen ist wesentlich für das Abdichten während des Brühvorgangs, stellt er doch sicher, dass keine Brühflüssigkeit an der Kapsel vorbei direkt in die Ausleitvorrichtung gelangt.

Eine zusätzliche Dichtungsfunktion bei Kapseln gemäss dem Stand der Technik kann die konische Form übernehmen, die sehr genau in eine entsprechende Aufnahme der Brühkammer passt.

- 15 Viele der erhältlichen Kapseln sind becherförmig ausgeformt, d.h. sie sind um eine Achse rotationssymmetrisch und konisch. Oft hat der Deckel der becherförmigen Kapsel eine andere Materialzusammensetzung als der eigentliche Becher, der die Mantel- und Bodenfläche bildet. Dabei erfolgen die Injektion der Extraktionsflüssigkeit durch den Deckel oder die Bodenfläche und das Ausleiten des
- 20 Extraktionsprodukts entsprechend durch die Bodenfläche bzw. den Deckel. Diese Kapselform hat sich bewährt, sowohl im Hinblick auf die mechanische Stabilität als auch im Hinblick auf herstellungstechnische Aspekte.

Eine besondere Problematik ist mit der Verwirbelung des Extraktionsguts während des Brühprozesses verbunden. Während des Extraktionsprozesses fliesst Flüssigkeit mit grosser Geschwindigkeit durch die Kapsel. Bei einer beschränkten Verdichtung des Extraktionsgutes wird dieses während des Brühprozesses stark verwirbelt. Aus diesem Grund ist bereits vorgeschlagen worden (EP 1 886 942), das Extraktionsgut während des Kapselfüllprozesses stark zu komprimieren. Dieses Verfahren ist jedoch recht aufwändig, und beim Transport der Kapsel kann die durch die Kompression erreichte tablettenartige Konsistenz des Extraktionsguts verloren gehen.

Eine weitere, oft diskutierte Problematik im Zusammenhang mit Portionskapseln für Brühgetränke ist die aufwändige Verpackung, welche die Energiebilanz verschlechtert.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Kapsel für ein Brühgetränk oder dergleichen zur Verfügung zu stellen, welches Nachteile des Standes der Technik überwindet und in Sachen Energiebilanz und Flexibilität verbesserte Lösungen bringt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

Die erfindungsgemässe Portionenkapsel ist vom eingangs erwähnten Typus, bei welchem das Extraktionsgut bspw. luftdicht abgeschlossen ist und die ein Anstechen der Kapsel an zwei einander gegenüberliegenden Seiten für die Extraktion vorsieht. Auf der ersten Seite wird eine Extraktionsflüssigkeit – im Allgemeinen heisses Wasser – eingeleitet. Auf der zweiten Seite wird das Extraktionsprodukt aus der Kapsel ausgeleitet. Je nach zuzubereitendem Getränk und System muss dabei die Kapsel einem erheblichen Druck in ihrem Innern von beispielsweise 5-20 bar,

insbesondere mehr als 10 bar standhalten können. Das schliesst die Verwendung der Kapsel in Brühprozessen mit einem niedrigeren Druck von bspw. nur 1-2 bar – insbesondere für Filterkaffee nach amerikanischer Art – jedoch nicht aus.

5 Die Kapsel ist frei von im Innern angeordneten Sieb- oder Trägerelementen oder dergleichen; sie besteht also bspw. nur aus einer Kapselwandung von mindestens auf mehreren Seiten gleichmässiger Wandstärke und der Kapselfüllung (Extraktionsgut).

Gemäss einem Aspekt der Erfindung hat die Kapsel die Form eines Würfels oder Quaders und ist frei von abstehenden Kragen oder dergleichen.

10 Unter quader- bzw. würfelförmig versteht man hier eine Form, die von der geometrisch exakten Quader- bzw. Würfelform nicht so weit abweichen, dass sie funktionell sehr verschieden wären; bspw. ist die Form eines Pyramidenstumpfs mit rechteckiger bzw. quadratischer Grundfläche, wobei die an die Grundfläche angrenzenden Seitenflächen gegenüber der Senkrechten zur Grundfläche um nur einen kleinen Neigungswinkel α von bspw. höchstens 3° oder 2° , vorzugsweise
15 höchstens ca. 1° geneigt sind, mit eingeschlossen. Die Quader- bzw. Würfelform schliesst wie erwähnt einen umlaufenden, vom Kapselkörper auf der Ebene einer Endfläche abstehenden Kragen aus, der zum Halten der Kapsel in Führungsschlitzen vorgesehen ist. Die Quader- bzw. würfelförmige Kapsel kann trotzdem
20 herstellungstechnisch bedingte umlaufende Ränder (bspw. eine Schweissbraue) aufweisen kann, die bspw. maximal 1.5 mm oder 1 mm, 0.8 mm, 0.6 mm, besonders bevorzugt 0.5 mm oder weniger seitlich hervorstehen, die durch ihre beschränkten Abmessungen die Funktion der Würfel- oder Quaderform nicht wesentlich beeinträchtigen und die ausserdem bspw. von einer Endflächen-Ebene abgesetzt sind.

Diese Form hat erstens den grossen Vorteil, dass das Extraktionsgut von verschiedenen Seiten her komprimierbar ist, was bei den becherförmigen Kapseln nicht der Fall ist. Insbesondere kann das Extraktionsgut auch im bereits in der Kapsel verpackten Zustand noch komprimiert werden – durch Drücken zweier einander gegenüberliegender Seitenwände gegeneinander. Bei becherförmigen Kapseln ist das nicht ohne Weiteres zerstörungsfrei möglich. Bevorzugt ist die Kapsel so ausgebildet, dass eine Deformierung von zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (bzw. von zentralen Punkten an diesen Seitenwänden) entgegen einer elastischen Kraft volumenverringend möglich ist. Dies bezieht sich auf den Raumtemperaturzustand bezogen und schliesst eine bleibende Verformung einer Kunststoff-Kapselwandung im heissen Zustand nicht aus.

Zweitens ergibt sich der Vorteil der markant verbesserten Packbarkeit. Die gefüllten und versiegelten Kapseln können so aneinandergereiht und aufeinander gestapelt werden, dass sich ein im Wesentlichen von Zwischenräumen freier Stapel ergibt, der auch – bspw. als Würfel – ansehnlich präsentiert werden kann und trotzdem mit einer minimalen äusseren Verpackung auskommt.

Bevorzugt ist die Kapsel von jeder Seite – bzw. jedem Paar von einander gegenüberliegenden Seiten her anstechbar. Das bedeutet hier, dass die Kapselwandung an der betreffenden Würfelseite nicht nur durch eine entsprechende metallische Spitze perforierbar ist, sondern auch dass die an einem Paar von gegenüberliegenden Kapselseiten her angestochene Kapsel beim Einleiten der Flüssigkeit dem Brühdruck standhält und die Brühflüssigkeit nur auf der Extraktionsseite und nur am Ort der Perforationen abfließt.

Die Kapsel wird durch die alle Seiten, Kanten und Ecken umfassende Wandung hermetisch und Sauerstoffdicht abgeschlossen. Es ist also keine separate, die Kapsel

ganz oder teilweise bedeckende Folie und kein sauerstoffdichter Beutel oder dergleichen für die Kapsel notwendig. Im Vergleich zu bekannten Systemen ist die Abfallmenge deutlich geringer.

5 Bevorzugt besteht die Kapsel auf allen Seiten aus im Wesentlichen derselben Materialzusammensetzung. Insbesondere kann die Kapsel auch auf allen Seiten im Wesentlichen dieselbe Dicke aufweisen. Mit anderen Worten ist keine spezielle, anders als der Grundkörper ausgestaltete Deckelfolie notwendig. „Im Wesentlichen dieselbe Dicke“ kann bspw. bedeuten, dass sich die Dicken der verschiedenen Seiten um höchstens 30% unterscheiden.

10 Besonders vorteilhaft ist die Würfelform. Bei Ausgestaltung mit auf allen Seiten derselben Materialzusammensetzung und Dicke spielt es keine Rolle, wie die würfelförmige Kapsel in ein Brühmodul des Extraktionsgeräts (Kaffeemaschine oder dergleichen) eingelegt wird. Das verringert das Risiko von Fehlmanipulationen durch den Benutzer.

15 Die Kapsel besteht vorzugsweise aus Kunststoff. Ein speziell bevorzugtes Material für die Kapsel ist Polypropylen (PP). Auch andere Materialien sind denkbar, insbesondere andere lebensmittelverträgliche Kunststoffe. Die Wandstärke beträgt bei der Ausgestaltung als Kunststoffkapsel vorzugsweise zwischen 0.1 mm und 0.5 mm, bspw. zwischen 0.2 mm und 0.4 mm, insbesondere zwischen 0.25 mm und
20 0.35 mm.

Die Kapsel ist bei der Ausgestaltung als Kunststoffkapsel vorzugsweise durch Verformen (bspw. Tiefziehen) einer Kunststofffolie hergestellt. Das macht eine im Vergleich zu anderen Verfahren – bspw. dem Spritzgiessen – massiv reduzierte

benötigte Materialmenge möglich. Die Kunststoffolie kann wie an sich bekannt eine Sauerstoffsperrschicht enthalten. Bisherige tiefgezogene Kunststoffkapseln waren immer konisch, weil konische Formen dem Tiefziehverfahren entgegenkommen. Die Erfindung (bzw. Ausführungsformen davon) beschreibt diesbezüglich einen
5 gänzlich neuen Weg, indem eine vom Konischen abweichende Form gewählt wird, die sich wie vorstehend erwähnt als sehr vorteilhaft erweist. Zu diesem Zweck wird ein eigens für solche Anwendungen entwickeltes Tiefziehwerkzeug mit speziellen Eigenschaften verwendet.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Kapsel
10 zusammen mit einer Kaffeemaschine bzw. einem Brühmodul einer Kaffeemaschine zur Verfügung gestellt, welches Folgendes aufweist:

- ein erstes Brühmodulteil, und
- ein relativ zu diesem bewegbares zweites Brühmodulteil, wobei das erste und das zweite Brühmodulteil eine Ausleitvorrichtung zum Ausleiten
15 eines Extraktionsprodukts aus der Kapsel und einen Injektor zum Einleiten einer Extraktionsflüssigkeit in die in Kapsel und eine in der Form auf die Form der Kapsel abgestimmte Brühkammer bilden, welche die Kapsel beim Brühvorgang mindestens teilweise umgibt, wobei die Ausleitvorrichtung und der Injektor je mindestens eine Perforationsspitze
20 aufweisen, welche die Kapsel beim Verschliessen der Brühkammer perforiert, wobei
- die Brühkammer auf die vorstehend beschriebene Form der Kapsel abgestimmt ist und so abdichtend wirkt, dass durch den Injektor in die Kapsel eingeleitete Brühflüssigkeit nur durch die Kapsel auf die Seite der
25 Ausleitvorrichtung gelangen kann.

Mit anderen Worten wird der Weg weg vom umlaufenden Kragen, der die Dichtungsfunktion übernimmt hin zu einer Brühkammer besprochen, welche im Wesentlichen würfelförmige Kapseln aufnimmt und trotzdem Mittel aufweist, die Brühflüssigkeit unter Druck durch die Kapsel zu bringen.

- 5 Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Brühmodul frei von Haltefurchen oder dergleichen zum Halten eines – erfindungsgemäss nicht vorhandenen – Kragens, sondern die Kapsel wird direkt in die Brühkammer eingeworfen. Das bedeutet bspw., dass das erste Brühmodulteil eine Kapselaufnahme mit einer Auflage und einer seitlichen Führung bildet, wobei die Auflage so
10 positioniert ist, dass die über die Einwurfposition eingeworfene Kapsel durch die seitliche Führung geführt auf der Auflage zu liegen kommt, dass das zweite Brühmodulteil zum Verschliessen der Brühkammer relativ zum ersten Brühmodulteil bewegbar ist, und dass die Auflage und die seitliche Führung ein Teil der Wandung der Brühkammer bilden.
- 15 Ebenfalls bevorzugt weist das Brühmodul ein Kompressionsmittel auf, von welchem bspw. von zwei lateralen Seiten her die Kapsel zusammengepresst wird, was eine verbesserte Extraktion zur Folge hat. Das Kompressionsmittel kann bspw. zwei entgegen einer Federkraft in den Kapselraum hinein verschiebbare Bolzen aufweisen, welche beim Schliessen der Brühkammer durch eine Führungskurve
20 verschoben werden.

Ein bevorzugtes Verfahren für die Herstellung der Kapsel geht wie folgt: Zunächst wird aus einem geeigneten Kunststoff ein fünfseitiger, einseitig offener Würfel-Grundkörper (oder entsprechend anderer Polyeder-Grundkörper) gefertigt. Dies kann in einer Verpackungsherstellungsfabrik und mit dem Tiefziehverfahren geschehen.

- 25 Dann wird in einer Abfüllanlage der offene Grundkörper mit dem Extraktionsgut

gefüllt. Anschliessend wird die fehlende Seite als Deckel am offenen Grundkörper befestigt, wobei der Deckel vorzugsweise dieselbe Materialzusammensetzung und Dicke aufweist wie der Grundkörper.

Die Befestigung erfolgt gemäss einer ersten Möglichkeit entlang des umlaufenden
5 Randes des Grundkörpers, bspw. mit Ultraschallschweissen, Thermoschweissen oder durch Verkleben. Zu diesem Zweck kann der Grundkörper zunächst einen entlang der offenen Seite umlaufenden, gegen innen oder aussen abstehenden Kragen aufweisen, mit dem der Deckel verschweisst oder verklebt wird. Im Falle einer Befestigung mittels Ultraschallschweissens kann der Kragen ausserdem mit einem
10 Energierichtungsgeber versehen sein. Dabei kann im Unterschied zu bekannten Lösungen der Energierichtungsgeber nicht möglichst weit aussen, sondern in der Nähe der Innenseite angeordnet sein. Beispielsweise kann die Distanz d zwischen der einer Kante des Energierichtungsgebers und der von der inneren Wand der Kapsel definierten Ebene nicht mehr als 0.7 mm, bevorzugt nicht mehr als 0.6 mm, 0.5 mm
15 oder 0.4 mm betragen und beispielsweise im Bereich zwischen 0.2 mm und 0.4 mm sein. Wenn – was bevorzugt ist – der Kragen gegen aussen absteht, kann der Deckel etwas grösser sein als die offene Seite des Grundkörpers und bspw. etwa bis zum äusseren Rand des Kragens ragen. Nach der Verschweissung kann der umlaufende Rand optional mindestens teilweise abgetrennt werden, beispielsweise durch
20 Stanzen, damit sich höchstens geringe Abweichungen von der Form des Würfels (der entsprechenden anderen Polyeders) ergeben.

Gemäss einer zweiten Möglichkeit weist ebenfalls der Grundkörper zunächst einen umlaufenden, gegen aussen abstehenden Kragen auf. Der Deckel kann flach oder – bevorzugt – nach aussen gewölbt sein. Dann wird das Ultraschall-
25 Trennschweissverfahren angewandt, bei welchem zwischen einer Sonotrode und einem Schneidamboss Ultraschallenergie absorbiert wird, welche einerseits eine vergleichsweise tief gehende Verschweissung bewirkt, die auch eine grosse

Druckbeständigkeit aufweist, und welche andererseits den vorstehenden Kragen gleich beim Schweissvorgang abtrennt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder analoge Elemente. Die Zeichnungen sind nicht massstäblich und zeigen teilweise einander entsprechende Elemente in von Figur zu Figur unterschiedlichen Grössen. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht einer Kapsel,
- Figur 2 eine Ansicht einer Variante der Kapsel von Fig. 1,
- 10 - Figur 3 eine Ansicht einer weiteren Variante der Kapsel von Fig. 1,
- Figur 4 schematisch eine annähernd würfelförmige, leicht pyramidenstumpfförmige Kapsel,
- Figur 5 ein Anstechen über eine Kapselseite,
- Figur 6 ein Anstechen über eine Kapselkante oder -ecke,
- 15 - Figur 7 einen Grundkörper mit Hilfskragen zur Herstellung einer erfindungsgemässen Kapsel,

- 12 -

- Figur 8 eine Detail des Grundkörpers und eines Deckels während des Verfahrens zur Herstellung der Kapsel,
- Figuren 9 und 10 einen Grundkörper und einen Deckel für ein alternatives Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemässen Kapsel,
- 5 - Figur 11 eine Ansicht einer nach dem Verfahren gemäss Figuren 9 und 10 hergestellten Kapsel, und
- Figuren 12- und 13 Darstellungen eines Brühmoduls zum Zusammenwirken mit erfindungsgemässen Kapseln.

Die Kapsel 1 gemäss **Figur 1** ist würfelförmig und besteht aus Polypropylen mit
10 einer Wandstärke von 0.1 mm und 0.5 mm, vorzugsweise zwischen 0.2 mm und 0.4 mm, bspw. zwischen 0.25 mm und 0.35 mm.

Die äussere Länge der Würfelkanten 1.2 beträgt für Einzelportionen für Kaffee für kontinentaleuropäische Trinkgewohnheiten bevorzugt zwischen 24 und 30 mm, beispielsweise zwischen 26 und 27 mm. Bei einer äusseren Kantenlänge von
15 27.5 mm ergibt sich ein Füllgewicht von maximal ca. 8.5 g Kaffee. Die Kapselgrösse von Einzelpotions-Kapseln kann jedoch auch andere Bemessungen haben, beispielsweise für amerikanische Kaffeetrinkgewohnheiten. Dort können die Kapseln eine äussere Kantenlänge von bspw. bis zu 34 mm, insbesondere beispielsweise ca.
20 32 mm habe, für eine Füllmenge von ca. 14-15 g. Für solche Trinkgewohnheiten kann auch der Druck des eingeleiteten Wassers entsprechend anders gewählt sein und beispielsweise nur ca. 1-2 bar anstatt der sonst bevorzugten 10-18 bar betragen.

Insgesamt ist ein bevorzugter Bereich der Kantenlängen zwischen 24 mm und 34 mm.

Die Kapsel kann für das Einleiten der Extraktionsflüssigkeit und das Ausleiten des Extraktionsprodukts von allen sechs Seiten 1.1, allen zwölf Kanten 1.2 und allen acht
5 Ecken 1.3 her angestochen werden, wobei das Ein- und das Ausleiten bevorzugt an einander gegenüberliegenden Seiten/Kanten/Ecken erfolgt.

In der Darstellung gemäss **Figur 2** sieht man, dass eine würfelförmige Kapsel Kanten aufweisen kann, die als abgerundete Kanten 1.2 ausgebildet sind. Ausserdem ist ein in Fig. 2 unterseitig liegender, umlaufender, leicht seitlich herausragender
10 Kragen 1.4 vorhanden, der herstellungsbedingt ist, was nachfolgend noch eingehender erläutert wird. Wie **Figur 3** zeigt, kann auch eine umlaufende Verstärkung 1.6 vorhanden sein, die ebenfalls herstellungstechnisch bedingt ist

Die Kapsel 1 gemäss **Figur 4** ist ebenfalls näherungsweise würfelförmig. Die in der Figur oben liegende Seite 1.1 ist jedoch etwas grösser als die Unterseite, so dass de
15 Kapsel streng mathematisch gesehen eine Pyramidenstumpfform hat. Der Neigungswinkel α der in der Figur seitlichen Flächen gegenüber der Senkrechten zur Grundfläche – gemeint ist natürlich diejenige zur Grundfläche senkrechte Ebene, die durch die Kante zwischen der Grundfläche und der entsprechenden seitlichen Fläche verläuft – ist sehr klein, er beträgt vorzugsweise höchstens 2° zum Beispiel nur ca.
20 1° . Ausserdem entspricht die Höhe der Kapsel über der Grundfläche näherungsweise der Länge der Grundflächenkanten, und weicht bspw. um höchstens 5% davon ab.

Figur 5 zeigt sehr schematisch das Anstechen einer Seitenwand der Kapsel mit einem Perforationselement 3. Perforationselemente zum Anstechen der Kapsel zum

Zweck des Ein- oder Ausleitens von Flüssigkeit sind bekannt und werden auch weiterhin entwickelt. Grundsätzlich ist die erfindungsgemässe Kapsel für jegliche Perforationsmechanismen geeignet, die zum Anstechen des gewählten Kapselmaterials mit der gewählten Wandstärke entwickelt worden sind, das heisst
5 aufgrund der speziellen Form der erfindungsgemässen Kapsel ergeben sich keine anderen Anforderungen an den Anstechmechanismus als bei anderen Formen. Es sind jedoch Anordnungen bevorzugt, bei denen injektorseitig und insbesondere extraktionsseitig mehrere verteilte Perforationselemente vorhanden sind, und nicht nur ein mittig angebrachtes Perforationselement.

10 **Figur 6** zeigt eine entsprechende Anordnung zum Anstechen einer Kapsel 1 von einer Kante her. Die Anordnung weist zwei einander zugeordnete Perforationselemente in unmittelbarer Nähe zur Kante auf, die die an die Kante angrenzenden Seiten perforieren, damit eine Flüssigkeit ein- oder ausgeleitet werden kann. Weitere Paare von Perforationselementen können entlang der Länge der Kante
15 angeordnet sein, oder den beiden an die Kante angrenzenden Seiten kann eine unterschiedliche Zahl von Perforationselementen zugeordnet sein. Auch ein Anstechen der Kapsel von der Ecke her ist denkbar, wobei dann vorzugsweise mindestens drei Perforationselemente vorhanden sind, für jede an die Ecke stossende Seite der Kapsel eines.

20 Die entsprechende Anordnung von Perforationselementen zum Aus- bzw. Einleiten ist vorzugsweise an der gegenüberliegenden Seite/Kante/Ecke vorhanden, wobei im Prinzip auch asymmetrische Anordnungen (Einleiten über eine Kante, Ausleiten über eine Seitenfläche oder dergleichen) denkbar wären.

25 Anhand von **Figuren 7 und 8** wird nachstehend noch ein Verfahren zur Herstellung einer Kapsel der vorstehend beschriebenen Art erörtert, wobei das Verfahren der

erwähnten ersten Möglichkeit entspricht. **Figur 7** zeigt einen einseitig offenen würfelförmigen Körper 11 wie er beispielsweise durch Tiefziehen herstellbar ist. Die an die in der Figur oben liegende Öffnung angrenzenden Seitenwände 11.1 sind ganz leicht – um 1° - zur Senkrechten auf die der Öffnung gegenüberliegende Seitenwand (,Boden') geneigt, und zwar so, dass die Öffnung etwas grösser ist als die auf der Innenseite gemessene Fläche des Bodens. Durch dieses optionale Merkmal ist der würfelförmige Körper im nicht gefüllten Zustand Platz sparend stapelbar. Gemäss der Erfindung besteht auch die Möglichkeit, diese leichte Neigung wegzulassen, um eine ganz exakt würfelförmige Kapsel zu erhalten; in diesem Fall sind die nicht gefüllten, geöffneten würfelförmigen Körper nicht mehr gut stapelbar und werden bspw. mit Vorteil als Schüttgut transportiert.

Im Bereich der Öffnung ist aussenseitig am geöffneten würfelförmigen Körper ein umlaufender Kragen 12 angebracht, der seitlich recht markant vorstehen kann. Wie man der Detaildarstellung gemäss **Figur 8** entnimmt, besitzt dieser Kragen 12 einen nach oben (also in Richtung der Öffnungsseite) hin gerichteten Kamm 11.5 mit einer oberseitigen Kante (entsprechend einer Spitze in der Querschnittsdarstellung).

Der Kragen 12 mit dem Kamm 11.5 dient als Hilfsmittel bei der Befestigung des Deckel 13 mittels Ultraschallschweissen. Dazu wird der Deckel 13 wie in Fig. 8 illustriert angelegt. Anschliessend wird von oben (bezogen auf die in Fig. 8 gezeichnete Orientierung) eine Sonotrode eines Ultraschallschweissgeräts gegen den Deckel gepresst und Ultraschallschwingungen werden in diesen eingekoppelt. Der Kragen 12 dient dabei erstens dem Anlegen einer Gegenkraft: Der mit dem Extraktionsgut gefüllte Körper 11 mit wird vor dem Beaufschlagen mit Ultraschallschwingungen auf einer Auflage 15 platziert, so, dass er in eine entsprechend dem Querschnitt des Körpers ausgeformte quadratische Öffnung hineinragt und mit dem Kragen 12 am Rand dieser Öffnung aufliegt. Dadurch ist der Körper beim Ultraschallschweissen fixiert, und die notwendige Gegenkraft kann

unabhängig von der Stabilität des Körpers 11 angelegt werden. Der Kamm 11.5 dient als Energierichtungsgeber beim Ultraschallschweissvorgang. Im Bereich des Kamms wird primär Ultraschallenergie in Wärme umgewandelt, so dass das Deckel- 13 und Körpermaterial 11 in deren Umgebung zu schmelzen beginnen und so miteinander
5 verschweisst werden. Anstelle eines Kamms 11.5 oder zusätzlich dazu kann der Kragen auch andere als Energierichtungsgeber wirkende Strukturen aufweisen, bspw. eine Mehrzahl von Spitzen etc.

Anschliessend an den Ultraschallschweissvorgang kann der Kragen durch Stanzen entfernt werden. Dadurch entsteht der Würfel wie in Fig. 3 dargestellt, allenfalls mit
10 einem nur ganz wenig (bspw. um nicht mehr als 0.1 mm) hervorstehenden übrigbleibendem Kragen 1.4 wie in Fig. 2 dargestellt.

Zu diesem Zweck ist günstig, wenn – wie in der Figur 8 dargestellt – der Energierichtungsgeber (hier: Kamm 11.5) nicht wie vom Stand der Technik her bekannt möglichst weit aussen am Kragen, sondern innenseitig, in der Nähe der
15 inneren Wand des Körpers 11 liegt, denn beim Abstanzvorgang sollte vorzugsweise das Abstanzwerkzeug ausserhalb des Ortes ansetzen, an dem vor dem Verschweissen der Energierichtungsgeber war. Beispielsweise beträgt der Abstand d zwischen der durch den Kamm 11.5 gebildeten Kante und der inneren Wand nicht mehr als 0.7 mm, besonders bevorzugt noch weniger, bspw. maximal 0.6 mm, 0.5 mm oder
20 0.4 mm und beispielsweise zwischen 0.25 mm und 0.4 mm.

In **Figuren 9 und 10** sind Varianten des Kapselkörpers 11 (mit etwas übertrieben dargestellter leichter Konizität) und des Deckels dargestellt, wie sie für ein Herstellungsverfahren nach der zweiten Möglichkeit (mit dem Ultraschall-Trennschweissverfahren) verwendbar sind. Ein Kragen 12 des Kapselkörpers und ein
25 Kragen 13.2 des Deckels werden in einem Amboss aufeinander gelegt und dann mit

dem Ultraschall-Trennschweissverfahren abgetrennt, wobei die würfelförmige Kapsel mit einer ganz leicht hervorstehenden Schweissbraue resultiert. Im Unterschied zur vorstehend beschriebenen Ausführungsform weist der Kapselkörper eine im Vergleich zur Breite der Seitenwände leicht geringere Höhe auf, und der Deckel ist nach aussen gewölbt (in der Figur sehr gut sichtbar ist die Wölbung der Deckelinnenpartie 13.1) zur Ergänzung der fehlenden Würfelhöhe. Dadurch ist die Schweissbraue leicht von der oberen Endfläche abgesetzt, d.h. nach unten versetzt.

Figur 11 zeigt ein Beispiel einer mit dem vorstehend erwähnten Ultraschall-Trennschweissverfahren hergestellten Kapsel 1. Deutlich sichtbar sind der ganz leicht von 0° verschiedene Winkel α von ca. 1° (s. auch Fig. 4) und die umlaufende Schweissbraue 14, die allseits um maximal ca. $d=0.35$ mm seitlich vorsteht, bei einer Würfelgrösse von $27.5 \times 27.5 \times 27.5$ mm, also maximal um ca. 3%. Die Schweissbraue ist wie bereits erwähnt leicht gegenüber der oberseitigen Endfläche nach unten versetzt.

Figuren 12 und 13 zeigen das Brühmodul mit der Kapsel 1. Das Brühmodul weist in an sich bekannter Art zwischen einem Gerüst mit zwei vertikalen Führungswänden geführt eine Ausleitvorrichtung 103 und einen Injektor 104 auf, die durch einen um einen Drehzapfen 106 schwenkbaren Bedienhebel relativ zueinander verschiebbar sind. In der gezeichneten Ausführungsform ist der Injektor durch eine Schwenkbewegung des Bedienhebels in Richtung der Ausleitvorrichtung 103 verschiebbar, während letztere relativ zum Gerüst unbeweglich ist.

In Figur 12 gut sichtbar ist die Einwurfföffnung 107 zum Einwerfen der kubischen Portionenkapsel. Die Einwurfföffnung ist im Gerüst ausgebildet, befindet sich im Bereich der Ausleitvorrichtung 103 und bleibt wie diese bei einer Bewegung des Bedienhebels stationär. Die Einwurfföffnung kann sich gegen unten verengend leicht

konisch sein um so beim Einwerfen eine zentrierende Wirkung auf die Kapsel zu haben, ohne dass die Gefahr eines Verkantens der Kapsel zu gross wäre.

- Im Betriebszustand dient das Brühmodul als horizontale Brühmodul einer Kaffeemaschine, welche nebst dem Brühmodul einen Wassertank, eine
- 5 Wasserheizungs Vorrichtung (bspw. Durchlauferhitzer) und eine Pumpe zum Zuführen von Brühwasser zum Injektor 104 aufweist. Die entsprechenden Zuführkanäle 118 des Injektors können wie an sich bekannt ausgebildet sein; sie sind nicht Gegenstand der Erfindung und werden hier nicht eingehender beschrieben. Der Injektor weist ausserdem mindestens eine Anstechspitze 112 mit zugeordneter
- 10 Zuführöffnung auf, so dass die Kapsel angestochen und durch die Zuführöffnung mit der Extraktionsflüssigkeit versorgt werden kann. Die Kaffeemaschine weist weiter bspw. einen unterhalb der Brühkammer angeordneten Kapselbehälter auf, in welchen die Kapsel nach dem Brühvorgang durch Anheben des Bedienhebels selbsttätig ausgeworfen wird.
- 15 Auch die Ausleitvorrichtung 103 ist mit mindestens einer Anstechspitze 111 und einer zugeordneten Ausleitöffnung versehen. Weiter ist je nach Konfiguration auch eine Auslaufleitung vorhanden, mit welcher aus dem Austritt der Ausleitvorrichtung austretender Kaffee (oder dgl.) so geführt wird, dass er in eine am vorgesehenen Ort abgestellte Tasse rinnt.
- 20 Wie besonders gut in Figur 12 sichtbar ist, bildet die Ausleitvorrichtung 103 eine Kapselaufnahme mit einer die Auflagefläche 20 definierende Auflage 21 für die durch die Einwurföffnung eingeworfene Kapsel.

Die bei offener Brühkammer durch die Einwurfföffnung eingeworfene annähernd würfelförmige Kapsel wird durch die ersten Seitenwände geführt auf der Auflage 21 aufliegen.

Der Injektor weist ausserdem beiderseits je einen über ein Führungsblech 31 angebrachten Anpressbolzen 32 auf, der entgegen einer durch die Federkraft einer in der Figur nicht dargestellten, zwischen einem Kragen 32.1 des Anpressbolzens und der Seitenwand 115 angeordneten Feder gegen innen verschiebbar ist, so, dass er in einer Ruhelage die Seitenwände 115 gegen innen nicht überragt und in einer ausgelenkten Lage über die Seitenwände hinaus nach Innen und in den Brühraum hinein ragt. Der Kragen 32.1 bildet gleichzeitig auch zusammen mit dem Führungsblech 31 einen Anschlag für die radiale Bewegung des Anpressbolzens 32 nach aussen.

Die Funktionsweise der Anpressbolzen 32 ist in **Figur 13** verdeutlicht. Im Seitenteil des Brühmoduls ist beidseitig je eine Kurvenbahn 42 integriert. Eine solche kann entweder in der entsprechenden Seitenwand selbst oder wie dargestellt in einem an der Seitenwand befestigten Kurvenbahnelement 41 ausgebildet sein. Der Anpressbolzen 32 wird von der Federkraft gegen aussen gegen die Kurvenbahn 42 gedrückt. Beim Verschieben des Injektors 104 von der offenen in die geschlossene Stellung wird er aufgrund des Verlaufs der Kurvenbahn entgegen der Federkraft nach innen ausgelenkt. Dadurch wird die eingeführte Kapsel beidseitig zusammengepresst; die Auslenkung der Anpressbolzen gegen innen kann bspw. zwischen 2 und 8 mm betragen, bevorzugt zwischen 3.5 und 7 mm. Dadurch wird das Kaffeepulver im Innern der Kapsel verdichtet, insbesondere in einem zentralen Bereich. Als Folge davon wird auch verhindert, dass mittig durchfliessende Brühflüssigkeit einen geringeren Widerstand erfährt als entlang der Kapselperipherie fliessende Brühflüssigkeit.

Beim Übergang in den geschlossenen Zustand der Brühkammer wird ausserdem die Kapsel leicht zur Seite der Ausleitvorrichtung hin verschoben und dabei beidseitig – durch die Anstechspitzen 111 der Ausleitvorrichtung und die Anstechspitzen 112 des Injektors – angestochen.

- 5 Die Anpressbolzen 32 haben nebst dem Komprimieren des Extraktionsguts noch eine weitere Funktion. Sie bewirken, dass nach dem Brühvorgang beim Öffnen der Brühkammer die Kapsel aus der Kapselaufnahme so in Richtung der Injektorseite verschoben wird, dass sie nach unten und in einen (nicht gezeichneten) Kapselbehälter fallen kann. Dies geschieht automatisch, indem beim Verschieben des
- 10 Injektors zunächst die Anpressbolzen 32 noch ins Brühkammerinnere eingreifen und die Kapsel fixieren; diese Fixierung löst sich erst ungefähr in der in Figur 12 gezeichneten Position, in welcher der Kapselschwerpunkt schon jenseits der Auflagefläche liegt. Diesem Effekt kommt je nach Kapselfüllgrad zusätzlich entgegen, dass das Extraktionsgut nach dem Brühvorgang oft aufgequollen ist und
- 15 daher dazu neigen wird, die Kapselwände leicht gegen aussen auszubauchen.

- Ebenfalls in Figur 13 sichtbar ist, dass die Anstechspitzen 112 auf der Injektorseite einen anderen Abstand voneinander haben als die Anstechspitzen 111 auf der Ausleitvorrichtungsseite. Im dargestellten Beispiel sind die Anstechspitzen auf der Injektorseite markant weiter aussen angeordnet (hier in einem gegenseitigen Abstand
- 20 von 19 mm) als die Anstechspitzen auf der Ausleitvorrichtungsseite (hier in einem gegenseitigen Abstand von 14 mm). Generell ist bevorzugt, dass die Abstände der Spitzen sich signifikant unterscheiden, bspw. um mindestens 15%.

- Die Brühkammer ist so ausgebildet, dass während des Brühvorgangs kein Brühwasser an der Kapsel vorbei in die Ausleitvorrichtung gelangt, und auch dass
- 25 kein Extraktionsprodukt anderswohin als in die Ausleitvorrichtung fliesst.

PATENTANSPRÜCHE

1. Portionenkapsel (1) für eine Kaffeemaschine, aufweisend eine Kapselwandung, wobei die Kapselwandung einen geschlossenen, mit einem Extraktionsgut gefüllten Innenraum umgibt und gänzlich frei von Filtermitteln und sonstigen
5 zwischen der Wandung und dem Extraktionsgut angeordneten Elementen ist, sodass das Extraktionsgut direkt an jeder Seite unmittelbar anliegen kann und wobei die Kapselwandung ferner durch das Verschliessen einer Brühkammer einer Kaffeemaschine zum Einleiten einer Extraktionsflüssigkeit unter Druck und zum Ausleiten eines nach einem Brühvorgang im Innern der Kapsel
10 entstandenen Extraktionsprodukts durch Perforationselemente (3) einer Injektor- bzw. Ausleitvorrichtung perforierbar ist, wobei die Kapsel dazu ausgebildet ist, während des Brühvorgangs unter Überdruck zu stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kapsel die Form eines Würfels oder Quaders hat und frei von von der Oberfläche abstehenden, von der Würfel-
15 bzw. Quaderform wesentlich abweichenden Halteelementen, Kragen oder Rändern ist.
2. Kapsel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kapsel würfelförmig ist.
3. Kapsel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapsel auf jedem
20 Paar von einander gegenüberliegenden Würfelseiten anstechbar ist.

- 22 -

4. Kapsel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kapsel auf allen sechs Seiten im Wesentlichen dieselbe Materialzusammensetzung und im Wesentlichen dieselbe Dicke aufweist.
5. Kapsel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie durch Druck auf je eine zentrale Stelle auf zwei gegenüberliegenden Seitenwänden entgegen einer elastischen Gegenkraft volumenverringern komprimierbar ist.
6. Kapsel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandstärke zwischen 0.1 mm und 0.5 mm beträgt.
- 10 7. Kapsel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polypropylen besteht.
8. Kapsel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens fünf ihrer sechs Seiten durch Verformen einer Kunststoffolie hergestellt sind.
- 15 9. Einrichtung zum Brühen von Kaffee, aufweisend mindestens eine Kapsel nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie eine Kaffeemaschine mit einem Brühmodul, welches aufweist:
 - ein erstes Brühmodulteil (103), und
 - ein relativ zu diesem bewegbares zweites Brühmodulteil (104), wobei das erste und das zweite Brühmodulteil eine Ausleitvorrichtung zum Ausleiten eines Extraktionsprodukts aus der Kapsel und einen Injektor zum Einleiten
- 20

- einer Extraktionsflüssigkeit in die in Kapsel und eine in der Form auf die Form der Kapsel abgestimmte Brühkammer bilden, welche die Kapsel beim Brühvorgang mindestens teilweise umgibt, wobei die Ausleitvorrichtung und der Injektor je mindestens eine Perforationsspitze aufweisen, welche die Kapsel beim Verschliessen der Brühkammer perforiert, wobei die Brühkammer auf die Form der Kapsel abgestimmt ist und so abdichtend wirkt, dass durch den Injektor in die Kapsel eingeleitete Brühflüssigkeit nur durch die Kapsel auf die Seite der Ausleitvorrichtung gelangen kann.
- 5
- 10 10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Brühmodul Kompressionsmittel aufweist, durch welche die Kapsel in der Brühkammer volumenverringernd komprimiert wird.
11. Verfahren zur Herstellung einer Kapsel nach Anspruch 8, mit den Schritten:
- 15
- Herstellen eines fünfseitigen, an einer sechsten Seite offenen Polyeder-Grundkörpers (11) durch Tiefziehen;
 - Füllen des Grundkörpers (11) mit dem Extraktionsgut oder Extrakt;
 - Befestigen eines Deckels (13) entlang eines umlaufenden Rands der offenen sechsten Seite, so, dass der entstehende Innenraum vollständig umschlossen ist.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper mit einem entlang des umlaufenden Rands angeordneten Kragen (12) versehen hergestellt wird und dass beim Befestigen des Deckels (13) der Deckel am Kragen mit dem Grundkörper verschweisst oder verklebt wird.

- 24 -

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Verschweissen oder Verkleben der Kragen (12) auf einer Auflage (15) abgestützt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet**, dass
5 der Deckel mittels Ultraschallschweissen am Grundkörper befestigt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14 bezogen auf einen der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass beim Arbeitsgang des Ultraschallschweissens durch die Wirkung des Ultraschalls gleichzeitig der Kragen (12) abgetrennt wird.

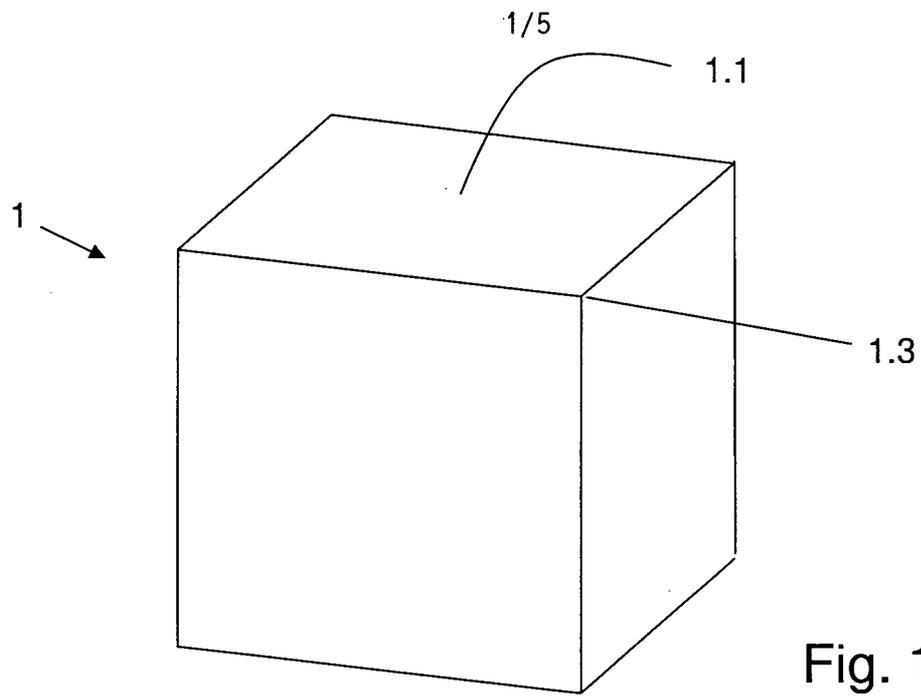


Fig. 1

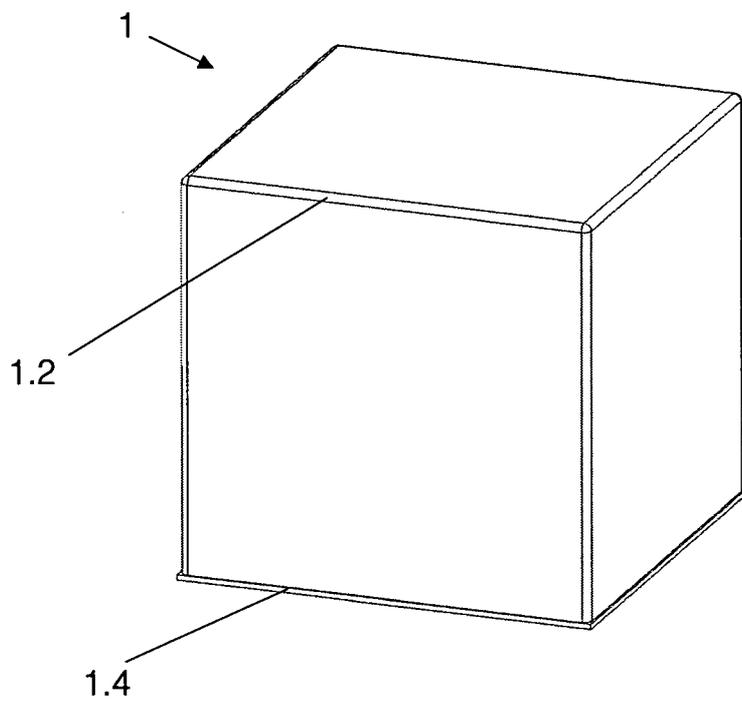


Fig. 2

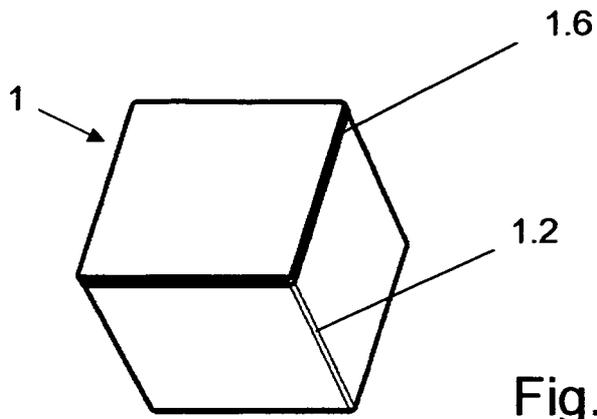


Fig. 3

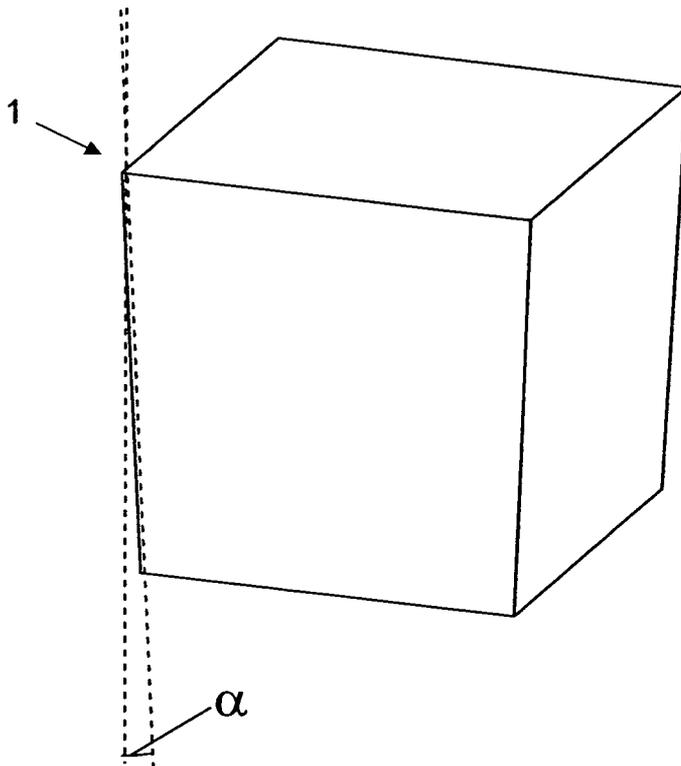
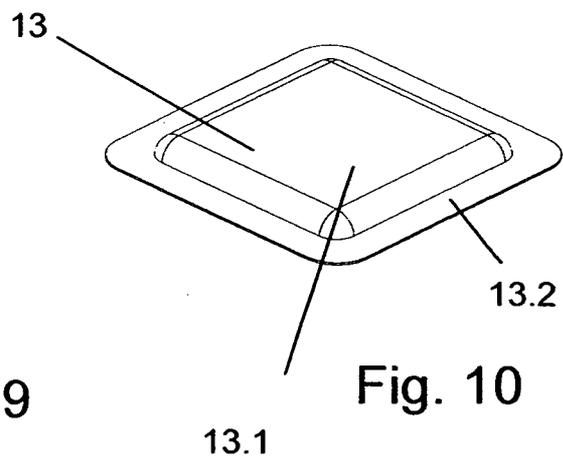
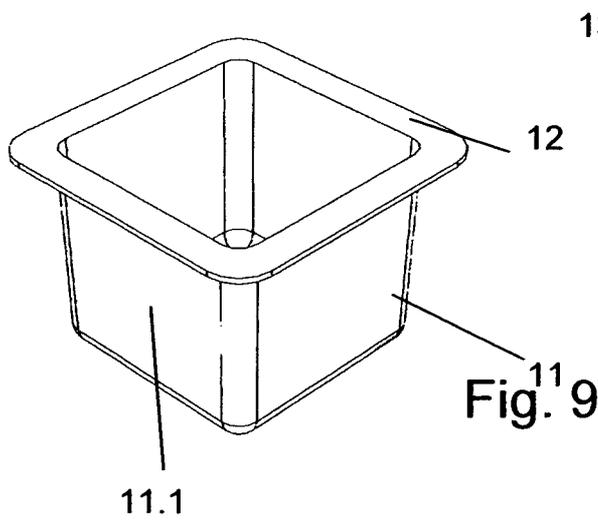
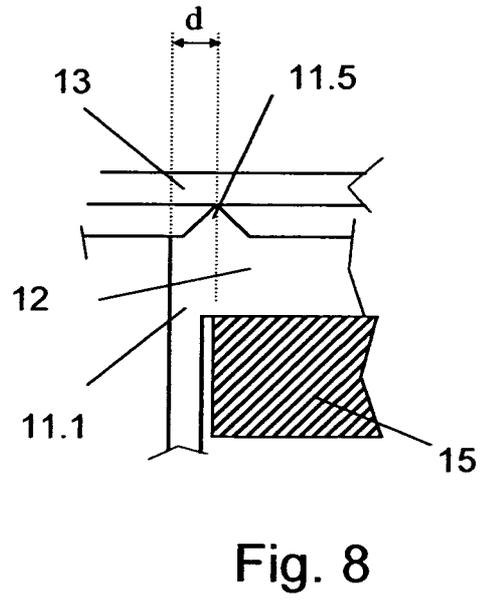
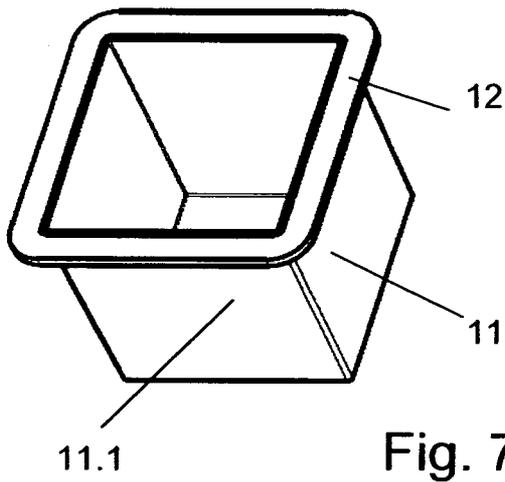
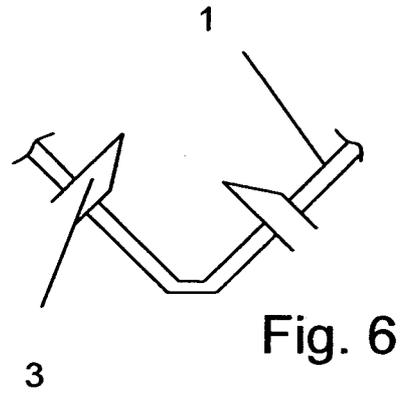
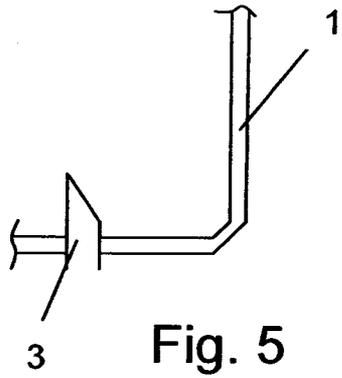
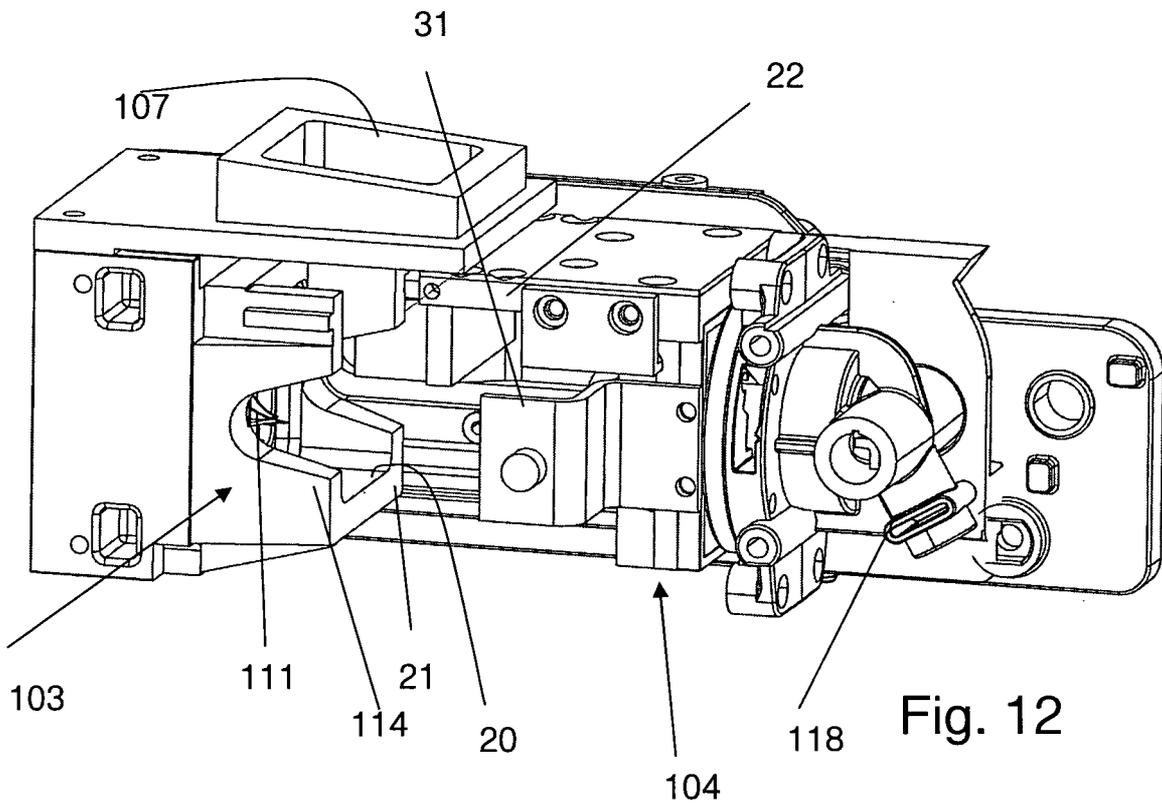
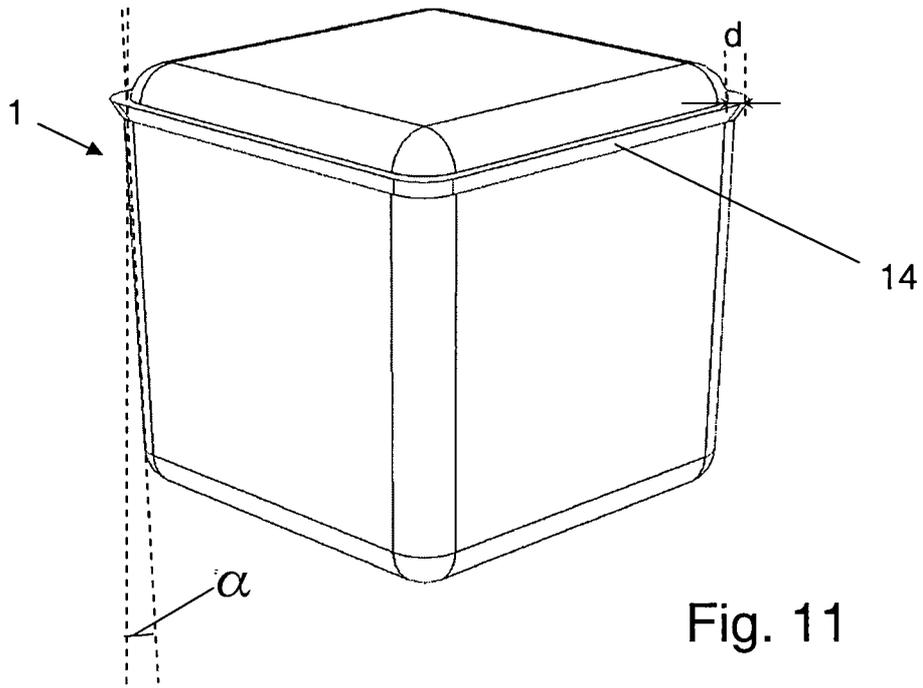
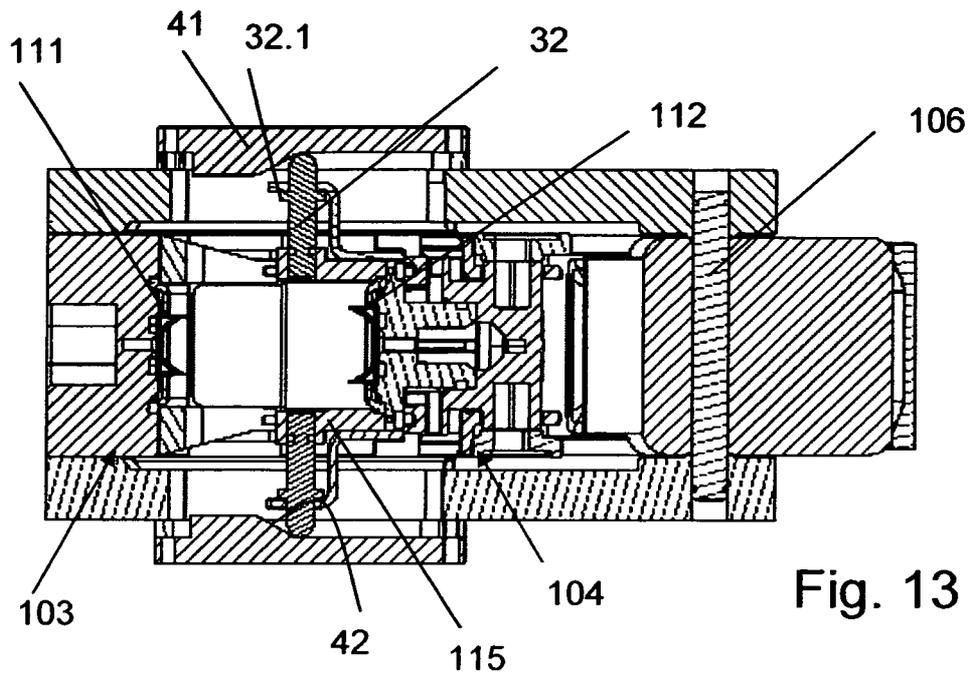


Fig. 4







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2010/000097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65D85/804 A47J31/24 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/041262 A (ESSENCE SBT SA [CH]; RICOTTI MADDALENA [IT]; SCRIVANI MASSIMO [IT]) 10 April 2008 (2008-04-10)	1-8
Y	abstract; claim 13; figures	11-14
A	pages 4-8	15
Y	EP 1 775 234 A (NESTEC SA [CH]) 18 April 2007 (2007-04-18)	11-14
A	abstract; figures 9-12	1-8, 15
	paragraphs [0076] - [0083]	
A	EP 1 580 144 A (ILLYCAFFE SPA [IT]) 28 September 2005 (2005-09-28)	1-8, 11-15
	paragraphs [0102], [0103]; figures	
A	GB 271 124 A (REGINALD AUBREY FESSENDEN) 16 May 1927 (1927-05-16)	1
	the whole document	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search <p align="center">3 May 2010</p>		Date of mailing of the international search report <p align="center">25/06/2010</p>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <p align="center">Dederichs, August</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH2010/000097**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-8, 11-15

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH2010/000097

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 11-15

Dice- or cube-shaped portion capsule for a coffee machine, and method for the production thereof.

2. Claims 9, 10

Device for brewing coffee with a surface seal and compression means.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2010/000097

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008041262	A	10-04-2008	EP 2081851 A1 US 2010025282 A1	29-07-2009 04-02-2010
EP 1775234	A	18-04-2007	AR 058091 A1 AT 402882 T AU 2006301370 A1 CA 2625295 A1 CN 101309840 A DK 1775234 T3 EP 1951593 A1 WO 2007042414 A1 ES 2311931 T3 JP 2009511142 T KR 20080070654 A PT 1775234 E SI 1775234 T1 US 2009220650 A1 ZA 200804097 A	23-01-2008 15-08-2008 19-04-2007 19-04-2007 19-11-2008 06-10-2008 06-08-2008 19-04-2007 16-02-2009 19-03-2009 30-07-2008 29-08-2008 31-10-2008 03-09-2009 28-10-2009
EP 1580144	A	28-09-2005	AR 048512 A1 AT 368626 T DE 602004007883 T2 DK 1580144 T3 ES 2290574 T3	03-05-2006 15-08-2007 10-04-2008 10-12-2007 16-02-2008
GB 271124	A	16-05-1927	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2010/000097

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65D85/804 A47J31/24 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal.		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/041262 A (ESSENCE SBT SA [CH]; RICOTTI MADDALENA [IT]; SCRIVANI MASSIMO [IT]) 10. April 2008 (2008-04-10)	1-8
Y	Zusammenfassung; Anspruch 13; Abbildungen	11-14
A	Seiten 4-8	15
Y	EP 1 775 234 A (NESTEC SA [CH]) 18. April 2007 (2007-04-18)	11-14
A	Zusammenfassung; Abbildungen 9-12 Absätze [0076] - [0083]	1-8, 15
A	EP 1 580 144 A (ILLYCAFFE SPA [IT]) 28. September 2005 (2005-09-28)	1-8, 11-15
A	GB 271 124 A (REGINALD AUBREY FESSENDEN) 16. Mai 1927 (1927-05-16)	1
	das ganze Dokument	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist	
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
3. Mai 2010	25/06/2010	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Dederichs, August	

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-8, 11-15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8, 11-15

Portionenkapsel für eine Kaffeemaschine in Würfel- oder Quaderform und Verfahren zu deren Herstellung

2. Ansprüche: 9, 10

Einrichtung zum Brühen von Kaffee mit Flächendichtung und Kompressionsmitteln

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2010/000097

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008041262	A	10-04-2008	EP 2081851 A1	29-07-2009
			US 2010025282 A1	04-02-2010
EP 1775234	A	18-04-2007	AR 058091 A1	23-01-2008
			AT 402882 T	15-08-2008
			AU 2006301370 A1	19-04-2007
			CA 2625295 A1	19-04-2007
			CN 101309840 A	19-11-2008
			DK 1775234 T3	06-10-2008
			EP 1951593 A1	06-08-2008
			WO 2007042414 A1	19-04-2007
			ES 2311931 T3	16-02-2009
			JP 2009511142 T	19-03-2009
			KR 20080070654 A	30-07-2008
			PT 1775234 E	29-08-2008
			SI 1775234 T1	31-10-2008
			US 2009220650 A1	03-09-2009
			ZA 200804097 A	28-10-2009
EP 1580144	A	28-09-2005	AR 048512 A1	03-05-2006
			AT 368626 T	15-08-2007
			DE 602004007883 T2	10-04-2008
			DK 1580144 T3	10-12-2007
			ES 2290574 T3	16-02-2008
GB 271124	A	16-05-1927	KEINE	