(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 806 724**

(51) Int. CI.:

A47J 31/36 (2006.01)
B65D 85/804 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2014 E 18169985 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3375333**

(54) Título: **Un sistema de preparación de bebida**

(30) Prioridad:

17.05.2013 GB 201308925
17.05.2013 GB 201308929

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2021

(73) Titular/es:

KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)
Vleutensevaart 35
3532 AD Utrecht, NL

(72) Inventor/es:

CHAPMAN, ANDREW;
BANISTER, STUART;
JELLEY, SIMON;
SHABUDIN, ESAK y
HALLIDAY, ANDREW

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un sistema de preparación de bebida

La presente descripción se refiere a un sistema de preparación de bebidas, una cápsula y un método para formar una bebida. El sistema de preparación de bebidas es del tipo que incluye una máquina de preparación de bebida donde la cápsula está diseñada para introducción a la máquina de preparación de bebida para dejar que un líquido presurizado fluya a través de la cápsula con el fin de producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida contenidos dentro de la cápsula.

Antecedentes

Los sistemas de preparación de bebidas que incluyen una máquina de preparación de bebida y una cápsula conteniendo ingredientes de bebida son conocidos en la técnica. Se describe un sistema en EP 1700548, que describe una cápsula incluyendo un cuerpo base en forma de vasija y un elemento de lámina de cierre. La cápsula está diseñada para introducción en un dispositivo de producción de bebida en el que un líquido a presión entra en la cápsula con el fin de interactuar con ingredientes presentes en la cápsula para formar una bebida que se produce para consumo. La cápsula de EP 1700548 está provista de un elemento de sellado dedicado para evitar un flujo de agua de derivación alrededor del exterior de la cápsula en el uso. El elemento de sellado tiene forma de un elemento de sellado hueco en la superficie exterior de la cápsula, por ejemplo, en forma de un escalón que es contactado al cierre de un elemento de cierre de la máquina de preparación de bebida.

La presente descripción proporciona una cápsula alternativa que puede ser usada como parte de dicho sistema de preparación de bebida. La cápsula puede ser económica de producir y proporcionar un sellado efectivo en el uso.

WO2013136209 describe un sistema para hacer bebidas que incluye una cápsula conteniendo una sustancia alimenticia en polvo que puede ser extraída para hacer una bebida, y un soporte de cápsula incluyendo una abertura de alimentación a través de la que la cápsula puede insertarse, delimitada por un borde anular en cuya parte superior hay un elemento anular sobresaliente y/o respectivamente un asiento anular. La cápsula incluye un cuerpo incluyendo una pared inferior, una pared lateral y un borde perimétrico en el que hay una ranura anular en cuya superficie hay una zona inferior y, colocadas lateralmente en lados opuestos de la zona inferior, dos caras laterales interiores, y/o respectivamente hay un diente anular en cuya superficie hay una porción de punta y, colocadas lateralmente en lados opuestos de la porción de punta, dos caras laterales exteriores. El soporte de cápsula y la cápsula pueden adoptar una configuración sellada donde el elemento anular sobresaliente, insertado en la ranura anular, está en contacto sellado con al menos una de las caras laterales interiores, y/o respectivamente el asiento anular recibe dentro de él el diente anular y está en contacto sellado con al menos una de las caras laterales exteriores.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un sistema de producción de bebida para preparar una bebida como el reivindicado en las reivindicaciones anexas.

Resumen de la descripción

En un primer aspecto, la presente descripción proporciona un sistema de producción de bebida incluyendo:

una cápsula conteniendo ingredientes de bebida; y

una máquina de preparación de bebida;

incluyendo la cápsula un cuerpo en forma de vasija y una tapa; teniendo el cuerpo en forma de vasija una base y una pared lateral y estando sellada la tapa al cuerpo en forma de vasija;

estando diseñada la cápsula para introducción a la máquina de preparación de bebida para permitir que un líquido presurizado fluya a través de la cápsula con el fin de producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida;

teniendo la máquina de preparación de bebida un elemento de cierre adaptado para ser selectivamente móvil entre una posición abierta para permitir la introducción de la cápsula en la máquina de preparación de bebida y una posición cerrada en la que el elemento de cierre engancha herméticamente la cápsula;

donde, antes de la introducción, la pared lateral incluye:

- un canal anular que está dimensionado para recibir el elemento de cierre al movimiento del elemento de cierre a la posición cerrada;

- una primera sección de pared lateral que se extiende entre la base y el canal anular; y

- una segunda sección de pared lateral que se extiende entre el canal anular y un borde de la cápsula.

En un segundo aspecto, la presente descripción proporciona una cápsula para preparar una bebida incluyendo un cuerpo en forma de vasija y una tapa; teniendo el cuerpo en forma de vasija una base y una pared lateral y estando sellada la tapa al cuerpo en forma de vasija;

estando diseñada la cápsula para introducción a una máquina de preparación de bebida para permitir que un líquido presurizado fluya a través de la cápsula con el fin de producir una bebida a partir de interacción con los ingredientes de bebida;

siendo la máquina de preparación de bebida del tipo que tiene un elemento de cierre adaptado para ser selectivamente móvil entre una posición abierta para permitir la introducción de la cápsula a la máquina de preparación de bebida y una posición cerrada en la que el elemento de cierre engancha herméticamente la cápsula;

donde la pared lateral incluye:

- un canal anular que está dimensionado para recibir el elemento de cierre;

- una primera sección de pared lateral que se extiende entre la base y el canal anular; y

- una segunda sección de pared lateral que se extiende entre el canal anular y un borde de la cápsula.

En un tercer aspecto, la presente descripción proporciona un método para preparar una bebida incluyendo los pasos de:

- proporcionar una cápsula como se ha descrito anteriormente;

- proporcionar una máquina de preparación de bebida que tiene un elemento de cierre;

- mover el elemento de cierre a una posición abierta;

- insertar la cápsula en la máquina de preparación de bebida;

- cerrar el elemento de cierre con el fin de enganchar de forma sellada el elemento de cierre con la cápsula;

- hacer fluir un líquido presurizado a través de la cápsula para producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida; y

- producir la bebida para consumo;

donde, al cierre, el elemento de cierre engancha el canal anular de la pared lateral de la cápsula para deformar por ello la pared lateral;

donde dicha deformación de la pared lateral produce la formación de al menos una interfaz de sellado entre el elemento de cierre y la pared lateral.

Los aspectos anteriores pueden incluir además uno o varios de los elementos siguientes:

El canal anular puede estar dimensionado para recibir de forma parcial o completa un borde delantero del elemento de cierre al movimiento del elemento de cierre a la posición cerrada.

La segunda sección de pared lateral puede definir una zona de arista situada radialmente hacia fuera del canal anular.

La pared lateral puede estar adaptada para experimentar deformación plástica durante el cierre del elemento de cierre.

La pared lateral puede estar adaptada de modo que, en el uso, el cierre del elemento de cierre deforma la pared lateral haciendo que la segunda sección de pared lateral sea empujada hacia dentro contra una cara exterior del elemento de cierre formando una interfaz de sellado con la cara exterior del elemento de cierre.

El canal anular puede estar adaptado para formar una interfaz de sellado con un borde delantero del elemento de cierre.

Ventajosamente, una interfaz de sellado puede estar provista tanto de un borde delantero como de la cara exterior del elemento de cierre. Además, la deformación del canal anular también puede hacer que la pared lateral ejerza presión hacia fuera en la cara interior del elemento de cierre para formar otra interfaz de sellado.

La pared lateral puede estar adaptada de modo que, durante el cierre del elemento de cierre, la pared lateral sea arrastrada plásticamente sobre el borde delantero del elemento de cierre. Ventajosamente, esto puede permitir que la pared lateral se adapte a la forma de cualesquiera ranuras (o similares) dispuestas en el borde delantero.

Antes de la introducción, el canal anular puede incluir una pared interior, una pared exterior y un suelo. Al cierre del elemento de cierre, un borde delantero del elemento de cierre puede contactar la pared exterior del canal anular y formar una junta estanca con ella.

La pared interior y la pared exterior pueden ser sustancialmente perpendiculares al suelo. En una disposición alternativa, la pared exterior puede estar inclinada con relación al suelo, de modo que un ángulo interno en una unión entre el suelo y la pared exterior sea de 90° a 120°, preferiblemente de 105°. Así, el sellado con el elemento de cierre puede ser un sellado ahusado.

La zona de arista puede incluir un vértice, y un borde delantero del elemento de cierre puede incluir un borde interior y un borde exterior y un rebaje situado entre el borde interior y el borde exterior, donde, al cierre del elemento de cierre, el vértice de la zona de arista puede recibirse en el rebaje entre el borde interior y el borde exterior.

El canal anular puede estar adaptado para apretarse contra un soporte de cápsula de la parte de máquina de preparación de bebida.

Antes de la introducción, el suelo del canal anular puede elevarse con relación al borde. El suelo del canal anular puede desviarse de un extremo distal de la pared lateral una distancia de 0,1 a 2,0 mm. En un ejemplo, la desviación puede ser relativamente grande, por ejemplo, puede ser de 1,55 a 2,0 mm. En un ejemplo específico, la desviación puede ser de 1,85 mm. Donde la desviación es relativamente grande, el suelo del canal anular puede ser de 0,75 a 1,2 mm debajo de un vértice de la zona de arista (donde esté presente). En un ejemplo, la distancia puede ser de 0,9 mm. En otro ejemplo, antes de la introducción, el suelo del canal anular puede estar sustancialmente a nivel con el borde. Por ejemplo, la desviación puede ser de 0,1 a 0,5 mm. En un ejemplo, la desviación puede ser de 0,2 mm. En esta disposición alternativa, el suelo del canal anular puede ser de 2,0 a 2,5 mm debajo de un vértice de la zona de arista (donde esté presente). En un ejemplo, la distancia es de 2,2 mm.

La pared lateral puede estar adaptada de tal manera que, en el uso, el cierre del elemento de cierre deforma la pared lateral haciendo que el suelo del canal anular se ponga sustancialmente en alineación con el borde.

La primera sección de pared lateral, el canal anular y la segunda sección de pared lateral se pueden formar integralmente.

El borde se puede formar integralmente con el cuerpo en forma de vasija.

El borde se puede formar por una porción enrollada de la pared lateral.

Antes de la introducción, la pared lateral puede incluir una sección frustocónica próxima a la base.

Antes de la introducción, la pared lateral puede incluir una sección cilíndrica entre la sección frustocónica y el canal anular.

El canal anular puede tener una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm. En un ejemplo, el canal anular tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

El canal anular puede tener un diámetro interior de 27,5 a 30,0 mm y un diámetro exterior de 29,3 a 32,5 mm.

La tapa puede estar sellada al canal anular de la pared lateral. La tapa puede estar sellada a una superficie interior de un suelo del canal anular.

Un borde delantero del elemento de cierre puede incluir una pluralidad de ranuras o indentaciones, y la pared lateral puede estar adaptada de tal manera que la deformación plástica de la pared lateral conforme el canal anular de la pared lateral a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo. En una disposición, la deformación plástica de la pared lateral conforma la pared exterior del canal anular a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

Al menos una porción del cuerpo en forma de vasija, preferiblemente todo el cuerpo en forma de vasija, se puede formar de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado incluyendo al menos una capa formada de aluminio o

una aleación de aluminio. Se puede aplicar una capa de laca a una o ambas caras del cuerpo en forma de vasija. Alternativamente, se podría utilizar otro material adecuadamente dúctil en lugar del aluminio o la aleación de aluminio.

La aleación de aluminio puede ser, por ejemplo, de grado 3005, 3105, 8011 o 8079. Preferiblemente, la aleación de aluminio tendrá una clasificación de temple 'O'.

El laminado, cuando se usa, puede incluir una capa estructural dúctil formada de un material tal como aluminio o una aleación de aluminio conjuntamente con una capa elástica formada de un polímero. El laminado puede incluir solamente una sola capa de aluminio o aleación de aluminio conjuntamente con una sola capa de polímero conjuntamente con una o varias capas de laca opcionales, capas de unión o capas adhesivas aplicadas al aluminio o aleación de aluminio.

El cuerpo en forma de vasija puede incluir una pieza unitaria de material laminado.

La capa de polímero puede incluir, por ejemplo, un material seleccionado del grupo de: cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno (PP), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), etileno propileno fluorado (FEP), politetrafluoroetileno (PTFE), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), monómero de etileno propileno dieno (EPDM), policloropreno o isobutileno.

El polímero de la capa de polímero tiene preferiblemente una dureza menor o igual a 40 D Shore. Ventajosamente, el uso de un polímero relativamente blando para la capa exterior del laminado permite que el material se deforme alrededor de imperfecciones y peculiaridades del elemento de cierre para proporcionar un sellado hidráulico más efectivo.

La tapa se puede formar de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado incluyendo al menos una capa formada de aluminio o una aleación de aluminio. Alternativamente, se podría utilizar otro material adecuadamente dúctil. La tapa puede incluir además una laca de termosellado o capa de termosellado para mejorar el sellado de la tapa al cuerpo en forma de vasija.

El cuerpo en forma de vasija se puede formar de una sola pieza integral de material. La sola pieza de material puede ser estirada en frío para formar la forma del cuerpo en forma de vasija, incluyendo el canal anular. Se puede usar una técnica de embutición profunda para formar en frío el cuerpo en forma de vasija. Donde el material del cuerpo en forma de vasija incluye un laminado con una capa de polímero, se puede usar una técnica de estirado en caliente donde el material se somete a una temperatura incrementada para promover la deformación más fácil del material polimérico, pero sin los efectos perjudiciales en las características del material de la capa de aluminio.

El cuerpo en forma de vasija y el borde pueden ser integrales.

El cuerpo en forma de vasija puede tener un grosor en el rango de 80 a 500 micras. En algunos aspectos, el grosor puede estar en el rango de 90 a 300 micras. Donde el cuerpo en forma de vasija se forma únicamente de aluminio o una aleación de aluminio (opcionalmente con una o varias capas de laca), puede preferirse un grosor en el rango de 80 a 120 micras. Donde el cuerpo en forma de vasija se forma a partir de un material laminado incluyendo una capa de polímero, se prefiere un grosor en el rango de 100 a 500 micras. El grosor del material se puede variar en todo el cuerpo en forma de vasija.

El borde puede tener un diámetro exterior de aproximadamente 37 mm.

Antes de la introducción, la cápsula puede tener una altura de 25 a 31 mm. En algunos aspectos, la altura puede ser de 28,5 a 30 mm. La deformación de la cápsula durante el uso tenderá a reducir la altura longitudinal.

Preferiblemente, los cuerpos en forma de vasija pueden conformarse en una forma que se pueda apilar y desapilar fácilmente antes del llenado y el montaje de las tapas.

La cápsula puede formar un elemento desechable de un solo uso.

La cápsula puede contener un ingrediente de bebida o mezcla de ingredientes de bebida. Como un ejemplo no limitador, el ingrediente de bebida puede incluir café torrefacto molido.

Otros aspectos de la invención se exponen en las cláusulas numeradas siguientes:

1. Un sistema de producción de bebida comprendiendo:

una cápsula conteniendo ingredientes de bebida; y

una máquina de preparación de bebidas;

comprendiendo la cápsula un cuerpo en forma de vasija y una tapa; teniendo el cuerpo en forma de vasija una base y una pared lateral y estando sellada la tapa al cuerpo en forma de vasija;

estando diseñada la cápsula para introducción a la máquina de preparación de bebidas para que un líquido presurizado pueda fluir a través de la cápsula con el fin de producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida;

teniendo la máquina de preparación de bebidas un elemento de cierre adaptado para ser selectivamente móvil entre una posición abierta para permitir la introducción de la cápsula a la máquina de preparación de bebidas y una posición cerrada en la que el elemento de cierre engancha herméticamente la cápsula;

donde, antes de la introducción, la pared lateral comprende:

- un canal anular que está dimensionado para recibir el elemento de cierre al movimiento del elemento de cierre a la posición cerrada;

- una primera sección de pared lateral que se extiende entre la base y el canal anular; y

- una segunda sección de pared lateral que se extiende entre el canal anular y un borde de la cápsula.

2. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 1, donde la segunda sección de pared lateral define una zona de arista situada radialmente hacia fuera del canal anular.

3. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 1 o la cláusula 2, donde la pared lateral está adaptada para experimentar deformación plástica durante el cierre del elemento de cierre.

4. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde la pared lateral está adaptada de tal manera que, en el uso, el cierre del elemento de cierre deforma la pared lateral haciendo que la segunda sección de pared lateral sea empujada hacia dentro contra una cara exterior del elemento de cierre para formar una interfaz de sellado con la cara exterior del elemento de cierre.

5. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el canal anular está adaptado para formar una interfaz de sellado con un borde delantero del elemento de cierre.

6. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 5, donde la pared lateral está adaptada de tal manera que, durante el cierre del elemento de cierre, la pared lateral es arrastrada plásticamente sobre el borde delantero del elemento de cierre.

7. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde, antes de la introducción, el canal anular comprende una pared interior, una pared exterior y un suelo.

8. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 7, donde, al cierre del elemento de cierre, un borde delantero del elemento de cierre contacta la pared exterior del canal anular y forma una junta estanca con él.

9. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 7 o la cláusula 8, donde la pared interior y la pared exterior son sustancialmente perpendiculares al suelo.

10. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 7 o la cláusula 8, donde la pared exterior está inclinada con relación al suelo, de tal manera que un ángulo interno en una unión entre el suelo y la pared exterior sea de 90° a 120°, preferiblemente de 105°.

11. Un sistema de producción de bebida según cualquiera de las cláusulas 3 a 10, en cuanto dependientes de la cláusula 2, donde la zona de arista comprende un vértice, y un borde delantero del elemento de cierre comprende un borde interior y un borde exterior y un rebaje situado entre el borde interior y el borde exterior, donde, al cierre del elemento de cierre, el vértice de la zona de arista es recibido en el rebaje entre el borde interior y el borde exterior.

12. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el canal anular está adaptado para ser apretado contra un soporte de cápsula de la parte de máquina de preparación de bebidas.

13. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde, antes de la introducción, un suelo del canal anular está elevado con relación al borde.

14. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 13, donde la pared lateral está adaptada de tal manera que, en el uso, el cierre del elemento de cierre deforma la pared lateral haciendo que el suelo del canal anular se ponga sustancialmente en alineación con el borde.

15. Un sistema de producción de bebida según alguna de las cláusulas 1 a 12, donde, antes de la introducción, un suelo del canal anular está sustancialmente a nivel con el borde.

16. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde la primera sección de pared lateral, el canal anular y la segunda sección de pared lateral están formados integralmente.

17. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el borde está formado integralmente con el cuerpo en forma de vasija.

18. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 17, donde el borde está formado por una parte enrollada de la pared lateral.

19. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde, antes de la introducción, la pared lateral comprende una sección frustocónica próxima a la base.

20. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 19, donde, antes de la introducción, la pared lateral comprende una sección cilíndrica entre la sección frustocónica y el canal anular.

21. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el canal anular tiene una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm.

22. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el canal anular tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

23. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde el canal anular tiene un diámetro interior de 27,5 a 30,0 mm y un diámetro exterior de 29,3 a 32,5 mm.

24. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde la tapa está sellada al canal anular de la pared lateral.

25. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 24, donde la tapa está sellada a una superficie interior de un suelo del canal anular.

26. Un sistema de producción de bebida según cualquier cláusula precedente, donde un borde delantero del elemento de cierre comprende una pluralidad de ranuras o indentaciones, y la pared lateral está adaptada de tal manera que la deformación plástica de la pared lateral conforme el canal anular de la pared lateral a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

27. Un sistema de producción de bebida según la cláusula 26, donde la deformación plástica de la pared lateral conforma la pared exterior del canal anular a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

28. Una cápsula para preparar una bebida comprendiendo un cuerpo en forma de vasija y una tapa; teniendo el cuerpo en forma de vasija una base y una pared lateral y estando sellada la tapa al cuerpo en forma de vasija;

estando diseñada la cápsula para introducción a una máquina de preparación de bebidas para que un líquido presurizado pueda fluir a través de la cápsula con el fin de producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida;

siendo la máquina de preparación de bebidas del tipo que tiene un elemento de cierre adaptado para ser selectivamente móvil entre una posición abierta para permitir la introducción de la cápsula en la máquina de preparación de bebidas y una posición cerrada en la que el elemento de cierre engancha herméticamente la cápsula; donde la pared lateral comprende:

- un canal anular que está dimensionado para recibir el elemento de cierre;

- una primera sección de pared lateral que se extiende entre la base y el canal anular; y

- una segunda sección de pared lateral que se extiende entre el canal anular y un borde de la cápsula.

29. Una cápsula según la cláusula 28, la segunda sección de pared lateral define una zona de arista situada radialmente fuera del canal anular.

30. Una cápsula según la cláusula 28 o la cláusula 29, donde la pared lateral está adaptada para experimentar deformación plástica durante el cierre del elemento de cierre.

31. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 30, donde un suelo del canal anular está elevado con relación al borde.

32. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 30, donde un suelo del canal anular está sustancialmente a nivel con el borde.

33. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 32, donde la primera sección de pared lateral, el canal anular y la segunda sección de pared lateral están formados integralmente.

34. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 33, donde el canal anular comprende una pared interior, una pared exterior y un suelo.

35. Una cápsula según la cláusula 34, donde la pared interior y la pared exterior son sustancialmente perpendiculares al suelo.

36. Una cápsula según la cláusula 34, donde la pared exterior está inclinada con relación al suelo, de tal manera que un ángulo interno en una unión entre el suelo y la pared exterior sea de 90° a 120°, preferiblemente de 105°.

37. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 36, donde el borde está formado integralmente con el cuerpo en forma de vasija.

38. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 37, donde el borde está formado por una parte enrollada de la pared lateral.

39. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 38, donde la pared lateral comprende una sección frustocónica próxima a la base.

40. Una cápsula según la cláusula 39, donde la pared lateral comprende una sección cilíndrica entre la sección frustocónica y el canal anular.

41. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 40, donde el canal anular tiene una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm.

42. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 41, donde el canal anular tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

43. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 42, donde el canal anular tiene un diámetro interior de 27,5 a 30,0 mm y un diámetro exterior de 29,3 a 32,5 mm.

44. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 43, donde la tapa está sellada al canal anular de la pared lateral.

45. Una cápsula según la cláusula 44, donde la tapa está sellada a una superficie interior de un suelo del canal anular.

46. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 45, donde al menos una parte del cuerpo en forma de vasija, preferiblemente todo el cuerpo en forma de vasija, está formado de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado comprendiendo al menos una capa formada de aluminio o una aleación de aluminio.

47. Una cápsula según la cláusula 46, donde el laminado comprende al menos una capa de aluminio o aleación de aluminio y una capa de polímero.

48. Una cápsula según la cláusula 47, donde el cuerpo en forma de vasija comprende una pieza unitaria de material laminado.

49. Una cápsula según la cláusula 47 o 48, donde el material laminado comprende solamente una sola capa de aluminio y una sola capa de polímero (opcionalmente con una o varias capas de laca, capas de unión o capas adhesivas).

50. Una cápsula según alguna de las cláusulas 47 a 49, donde la capa de polímero comprende un material seleccionado del grupo de: cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno (PP), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), etileno propileno fluorado (FEP), politetrafluoroetileno (PTFE), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), monómero de etileno propileno dieno (EPDM), policloropreno o isobutileno.

51. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 50, donde la tapa está formada de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado comprendiendo al menos una capa formada de aluminio o una aleación de aluminio.

52. Una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 51, donde el cuerpo en forma de vasija tiene un grosor en el rango de 80 a 500 micras.

53. Un método para preparar una bebida comprendiendo los pasos de:

- proporcionar una cápsula según alguna de las cláusulas 28 a 52;

- proporcionar una máquina de preparación de bebidas que tiene un elemento de cierre;

- mover el elemento de cierre a una posición abierta;

- insertar la cápsula en la máquina de preparación de bebidas;

- cerrar el elemento de cierre con el fin de enganchar de forma sellada el elemento de cierre con la cápsula;

- hacer fluir un líquido presurizado a través de la cápsula para producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida; y

- enviar la bebida para consumo;

donde, al cierre, el elemento de cierre engancha el canal anular de la pared lateral de la cápsula a deformando por ello la pared lateral;

donde dicha deformación de la pared lateral produce la formación de al menos una interfaz de sellado entre el elemento de cierre y la pared lateral.

54. El método de la cláusula 53, donde la pared lateral experimenta deformación plástica durante el cierre del elemento de enganche.

55. El método de la cláusula 53 o la cláusula 54, donde la deformación del canal anular forma una interfaz de sellado con un borde delantero del elemento de cierre.

56. El método de la cláusula 55, donde la pared lateral es arrastrada plásticamente sobre el borde delantero del elemento de cierre.

57. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 56, donde el canal anular es apretado contra un soporte de cápsula de la parte de máquina de preparación de bebidas.

58. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 57, donde la segunda sección de pared lateral es empujada hacia dentro contra una cara exterior del elemento de cierre para formar una interfaz de sellado con la cara exterior del elemento de cierre.

59. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 58, donde, al cierre del elemento de cierre, un borde delantero del elemento de cierre contacta la pared exterior del canal anular y forma un cierre hermético con ella.

60. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 59, donde la zona de arista comprende un vértice, y un borde delantero del elemento de cierre comprende un borde interior y un borde exterior y un rebaje situado entre el borde interior y el borde exterior, donde, al cierre del elemento de cierre, el vértice de la zona de arista es recibido en el rebaje entre el borde interior y el borde exterior.

61. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 60, donde el cierre del elemento de cierre deforma la pared lateral haciendo que el suelo del canal anular se ponga sustancialmente en alineación con el borde.

62. El método de cualquiera de las cláusulas 53 a 61, donde

un borde delantero del elemento de cierre comprende una pluralidad de ranuras o indentaciones, y la pared lateral se deforma plásticamente para conformar la pared lateral a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

Breve descripción de los dibujos

Ejemplos de la presente descripción se describirán ahora con más detalle, con fines ejemplares solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal de una primera realización de cápsula según la presente descripción.

La figura 2 es una vista ampliada de un detalle de la figura 1.

La figura 3 es una ilustración esquemática de la cápsula de la figura 1 conjuntamente con un elemento de cierre de una máquina de preparación de bebida.

La figura 4 es una vista ampliada de un detalle de la figura 3.

La figura 5 es una ilustración esquemática de la disposición de la figura 3 con el elemento de cierre en una posición cerrada.

La figura 6 es una vista ampliada de un detalle de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección transversal de una segunda realización de cápsula según la presente descripción.

La figura 8 es una vista ampliada de un detalle de la figura 7.

La figura 9 es una ilustración esquemática de la cápsula de la figura 7 conjuntamente con un elemento de cierre de una máquina de preparación de bebida.

La figura 10 es una vista ampliada de un detalle de la figura 9.

La figura 11 es una ilustración esquemática de la disposición de la figura 9 con el elemento de cierre en una posición cerrada.

La figura 12 es una vista ampliada de un detalle de la figura 11.

La figura 13 es una vista en sección transversal de una tercera realización de cápsula según la presente descripción.

La figura 14 es una vista ampliada de un detalle de la figura 13.

La figura 15 es una ilustración esquemática de la cápsula de la figura 13 conjuntamente con un elemento de cierre de una máquina de preparación de bebida.

La figura 16 es una vista ampliada de un detalle de la figura 15.

La figura 17 es una ilustración esquemática de la disposición de la figura 15 con el elemento de cierre en una posición cerrada.

Y la figura 18 es una vista ampliada de un detalle de la figura 17.

Descripción detallada

La figura 3 representa esquemáticamente una parte de un sistema de preparación de bebidas según la presente descripción. El sistema de preparación de bebidas incluye una máquina de preparación de bebida y una cápsula 1.

Las figuras 1 y 2 muestran una primera realización de cápsula 1. La cápsula 1 se describirá con más detalle más adelante, pero puede tener la forma general de un cuerpo en forma de vasija 40 que tiene una base 42 en un extremo y una pared lateral 43 que se extiende desde la base 42 hacia un extremo opuesto que se cierra con una tapa 41.

Como se representa en la figura 3, la máquina de preparación de bebida incluye un elemento de cierre 2 y un soporte de cápsula 20. El elemento de cierre 2 es selectivamente móvil con relación a un soporte de cápsula 20 entre una posición abierta, para permitir la introducción de la cápsula 1 en la máquina de preparación de bebida, y una posición cerrada, en la que el elemento de cierre 2 engancha herméticamente la cápsula 1 contra el soporte de cápsula 20 de una manera que se describirá más adelante.

El elemento de cierre 2 puede ser movido entre las posiciones abierta y cerrada por medio de un mecanismo convencional bien conocido en la técnica. Por ejemplo, el medio puede implicar un mecanismo mecánico activado por una palanca manualmente móvil o un mecanismo automático o semiautomático donde el movimiento es producido por un motor. El elemento de cierre 2 puede ser movido mientras el soporte de cápsula 20 permanece estacionario. Alternativamente, el elemento de cierre 2 puede permanecer estacionario y el soporte de cápsula 20

puede moverse. En otra disposición alternativa, tanto el elemento de cierre 2 como el soporte de cápsula 20 se pueden mover durante las operaciones de apertura y cierre.

El elemento de cierre 2 y el soporte de cápsula 20 en la posición cerrada definen conjuntamente un receptáculo 3 para contener la cápsula 1 durante una operación de dispensación.

La máquina de preparación de bebida puede incluir además otros elementos convencionales que no se ilustran en los dibujos acompañantes y son conocidos en la técnica de las máquinas de preparación de bebidas. Por ejemplo, la máquina de preparación de bebida puede incluir un dispositivo para almacenar un medio acuoso, tal como un depósito interno, o un dispositivo para conexión a un suministro externo de medio acuoso, tal como agua de una red de suministro. El medio acuoso será de ordinario agua. Se puede proporcionar una bomba o equivalente para suministrar el medio acuoso en un estado presurizado a la cápsula 1. El medio acuoso se suministrará de ordinario a una presión de hasta 9 a 14 bar. Se puede prever un calentador para calentar el medio acuoso a una temperatura deseada. El calentador puede calentar el medio acuoso en el depósito (si lo hay) o puede calentar el medio acuoso a demanda cuando pasa a través de un conducto o por una unidad térmica al receptáculo 3. La máquina de preparación de bebida puede incluir un medio de perforación de base para perforar la base 42 de la cápsula 1 para que el medio acuoso pueda entrar en la cápsula 1 e interactuar con los ingredientes de bebida que contiene. Alternativamente, la cápsula 1 puede estar provista de una o varias aberturas preformadas para que el medio acuoso procedente del receptáculo 3 pueda entrar en la cápsula 1.

El elemento de cierre 2 puede ser del tipo descrito en EP 1700548 que incluye un elemento anular 22 que tiene un borde delantero 23 en forma de un borde anular, una cara interior 25 orientada al receptáculo 3 y una cara exterior 24 orientada al exterior. El borde delantero 23 puede estar provisto de una pluralidad de ranuras como se describe en EP 1700548. Un extremo superior (no representado) del elemento de cierre 2 puede estar acoplado a un suministro del medio acuoso y puede proporcionar un montaje para uno o varios elementos de perforación destinados a perforar la base 42 de la cápsula 1 en el uso.

El soporte de cápsula 20 puede ser del tipo descrito en EP 1700548 incluyendo elementos de relieve 21 que están diseñados para rasgar y perforar la tapa 41 de la cápsula 1. El rasgado de la tapa 41 puede producirse debido a la presurización interna de la cápsula 1 producida por la entrada de medio acuoso. Los elementos de relieve 21 pueden tener cualquier forma sobresaliente capaz de producir un rasgado parcial del elemento de lámina, por ejemplo, pirámides, agujas, abombamientos, cilindros o nervios alargados.

Como se representa en la figura 1, el cuerpo en forma de vasija 40 y la tapa 41 de la cápsula 1 encierran conjuntamente una cámara de ingredientes de bebida 50 que puede llenarse con un ingrediente de bebida o mezcla de ingredientes de bebida. Como un ejemplo no limitador, el ingrediente de bebida puede incluir café torrefacto molido.

En el ejemplo ilustrado, el cuerpo en forma de vasija 40 se hace de aluminio o una aleación de aluminio. Sin embargo, se puede utilizar otros materiales, tal como un laminado de aluminio o aleación de aluminio y un polímero. El cuerpo en forma de vasija 40 incluye la base 42 y la pared lateral 43. Puede haber, como se ilustra, una discontinuidad geométrica en la unión entre la base 42 y la pared lateral 43, por ejemplo, en forma de un saliente 57. Alternativamente, la base 42 y la pared lateral 43 pueden tener una transición geométrica suave.

El cuerpo en forma de vasija 40 puede tener un grosor en el rango de 80 a 500 micras. El grosor del material se puede variar por todo el cuerpo en forma de vasija 40. En el ejemplo ilustrado, el grosor es de 100 micras

La pared lateral 43 está provista de un canal anular 60 que está dimensionado para recibir, parcial o completamente, el borde delantero 23 del elemento de cierre 2 al movimiento del elemento de cierre 2 a la posición cerrada. Se facilita una primera sección de pared lateral 61 que se extiende entre la base 42 y el canal anular 60 y se facilita una segunda sección de pared lateral 62 que se extiende entre el canal anular 60 y un extremo distal de la pared lateral 43 de la cápsula 1.

El canal anular 60 puede estar definido por una pared interior 65, una pared exterior 66 y un suelo 64 que se extiende entre ellas. La pared interior 65 y la pared exterior 66, antes de la introducción de la cápsula 1 en la máquina de preparación de bebida, pueden extenderse perpendicularmente al suelo 64. La pared interior 65 puede estar formada por una porción de la primera sección de pared lateral 61.

Una zona de arista 63 está situada radialmente hacia fuera del canal anular 60. La zona de arista 63 puede incluir un saliente anular que se extiende hacia atrás en la dirección general de la base 42 de modo que un vértice 67 de la zona de arista 63 se eleva por encima del nivel del suelo 64 del canal anular 60. El vértice 67 puede elevarse por encima del suelo 64 una distancia de 0,75 a 2,5 mm. Como se ilustra en esta realización, la distancia es de 0,9 mm. La zona de arista 63 se puede formar de manera que tenga una pared interior proporcionada por la pared exterior 66 del canal anular 60 y una pared exterior 68 formada por al menos una porción de la segunda sección de pared lateral 62.

La pared lateral 43, incluyendo el canal anular 60 y la zona de arista 63, se puede formar integralmente. Además, el cuerpo en forma de vasija 40 incluyendo la pared lateral 43 y la base 42 se pueden formar integralmente.

El canal anular 60 puede tener una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm. Típicamente, la anchura interna del canal anular 60 se elige de modo que sea marginalmente más grande que el alcance del borde delantero 23 del elemento anular 22. En un ejemplo, el canal anular 60 tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

El canal anular 60 puede tener un diámetro interior de 27,5 a 30,0 mm (que es el diámetro de la superficie de la pared interior 65 orientada al canal anular 60) y un diámetro exterior de desde 29,3 a 32,5 mm (que es el diámetro de la superficie de la pared exterior 66 orientada al canal anular 60). Opcionalmente, el diámetro interior puede elegirse de modo que haya un ligero ajuste de interferencia entre la pared interior 65 y la cara exterior 24 del elemento de cierre 2 al cierre. Esto ayuda a asegurar una buena alineación del canal anular 60 con el elemento de cierre 2.

Como se ilustra, la tapa 41 está sellada al canal anular 60. En particular, la tapa 41 se sella a una superficie interior del suelo 64 del canal anular 60. El suelo 64 del canal anular 60 se eleva con relación a un extremo distal de la pared lateral 43. En consecuencia, la tapa 41 también se eleva con relación al extremo distal de la pared lateral 43. El suelo 64 puede estar desviado del extremo distal de la pared lateral 43 una distancia de 0,1 a 2,0 mm, como se ha descrito previamente. Como se ilustra, la desviación es de 1,85 mm. Sellar la tapa 41 al suelo 64 ayuda a asegurar que el elemento de cierre 2 no apoye en una parte hueca de la cápsula 1 con el fin de atrapar ingredientes de bebida entre el borde delantero 23 y el soporte de cápsula 20, lo que podría tener un efecto perjudicial en la estanqueidad a los fluidos del cierre hermético.

La tapa 41 se puede formar de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado conteniendo aluminio.

La primera sección de pared lateral 61 puede incluir una sección frustocónica 44 próxima a la base 42 y una sección cilíndrica 45 distal a la base 42, donde una porción de la sección cilíndrica 45 forma la pared interior 65 del canal anular 60.

La cápsula 1 puede estar provista de un borde 47 formado en un extremo del cuerpo en forma de vasija 40 alejado de la base 42, es decir, en el extremo distal de la pared lateral 43. El borde 47 se puede formar integralmente con el cuerpo en forma de vasija 40. En el ejemplo ilustrado, el borde 47 está formado por una porción enrollada 48 de la pared lateral 43.

En el uso del sistema de preparación de bebida, el elemento de cierre 2 se desplaza primero a la posición abierta y se introduce la cápsula 1 en una posición entre el soporte de cápsula 20 y el elemento de cierre 2. Dependiendo del diseño de la máquina de preparación de bebida, la cápsula 1 puede introducirse por gravedad o por colocación manual o su combinación. Además, la introducción inicial puede colocar la cápsula 1 cerca del elemento de cierre 2 de modo que el posterior movimiento del elemento de cierre 2 lleve la cápsula 1 a enganche con el soporte de cápsula 20. Alternativamente, la introducción inicial puede colocar la cápsula 1 cerca del soporte de cápsula 20 de modo que la cápsula 1 permanezca sustancialmente estacionaria durante el cierre del elemento de cierre 2.

A continuación, se cierra el elemento de cierre 2 con el fin de enganchar de forma sellada el elemento de cierre 2 con la cápsula 1. Durante este paso, la base 42 de la cápsula 1 puede ser perforada por los elementos de perforación del elemento de cierre 2.

Después se hace fluir medio acuoso a presión (que puede estar caliente, a temperatura ambiente o frío) a la cápsula 1 para producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida. Durante este paso, la presurización interna de la cámara de ingredientes de bebida 50 hace que la tapa 41 se deforme hacia fuera contra los elementos de relieve 21 del soporte de cápsula 20, dando lugar a un rasgado, al menos parcial, de la tapa 41 que abre un recorrido para que la bebida salga de la cápsula 1.

A continuación, se produce la bebida para consumo.

Como se representa en las figuras 5 y 6, durante el paso de cierre del elemento de cierre 2 con relación al soporte de cápsula 20, la pared lateral 43 de la cápsula 1 es contactada por el elemento de cierre 2 para deformar la pared lateral 43. En particular, el borde delantero 23 entra en el canal anular 60 y apoya en el suelo 64 y/o la pared interior 65 y/o la pared exterior 66. El suelo 64 es movido hacia abajo por la acción del elemento de cierre 2 para apretar el suelo 64 (y la tapa 41 sellada al suelo 64) contra el soporte de cápsula 20. El borde delantero 23 también puede actuar para presionar el material de la pared lateral 43 durante este movimiento que, en consecuencia, hace que la zona de arista 63 se pivote hacia dentro poniendo el vértice 67 de la zona de arista 63 y/o la pared exterior 66 del canal anular 60 en enganche de sellado con la cara exterior 24 del elemento anular 22, como se representa en la figura 6. Es importante que el punto de contacto inicial entre el borde delantero 23 y el suelo 64 está axialmente espaciado del soporte de cápsula 20 de modo que hay espacio para que la pared lateral 43 se deforme hacia abajo hacia el soporte de cápsula 20 lo suficiente para permitir el pivote hacia dentro de la zona de arista 63 antes de que la pared lateral 43 sea apretada contra el soporte de cápsula 20.

El movimiento inducido de la pared lateral 43 hace que la pared lateral 43 experimente deformación plástica. En particular, cuando la pared lateral 43 se deforma hacia abajo, la pared lateral 43 (en particular, porciones del canal anular 60) puede arrastrarse plásticamente sobre el borde delantero 23 del elemento de cierre 2, lo que promueve que el material de la pared lateral 43 se adapte estrechamente a las ranuras del borde delantero 23. Así, el canal anular 60 puede formar una interfaz de sellado con el borde delantero 23 del elemento de cierre 2.

Además, la deformación del canal anular 60 también puede producir una presión hacia fuera ejercida por la pared lateral 43 en la cara interior 25 del elemento de cierre 2 formando otra interfaz de sellado.

Las figuras 7 a 12 ilustran una segunda realización de la cápsula 1. Los elementos correspondientes a los de la primera realización se indican con signos de referencia correspondientes. Los elementos de la primera realización y de esta realización pueden intercambiarse y combinarse a voluntad. Además, en la descripción siguiente, solamente se describirán en detalle las diferencias entre las realizaciones. En otros aspectos, se remite al lector a la descripción de la realización anterior.

El cuerpo en forma de vasija 40 difiere del de la primera realización en la configuración y geometría del canal anular 60. Como en la primera realización, el canal anular 60 está dimensionado para recibir, parcial o completamente, el borde delantero 23 del elemento de cierre 2 al movimiento del elemento de cierre 2 a la posición cerrada. La pared interior 65 del canal anular 60, como antes, es sustancialmente perpendicular al suelo 64. Sin embargo, en contraposición, la pared exterior 66 está inclinada con relación al suelo 64, de modo que un ángulo interno α en una unión entre el suelo 64 y la pared exterior 66 sea de 90° a 120°, preferiblemente de 105°.

La zona de arista 63 está situada de nuevo radialmente hacia fuera del canal anular 60 e incluye un saliente anular que se extiende hacia atrás en la dirección general de la base 42 de modo que un vértice 67 de la zona de arista 63 se eleva por encima del nivel del suelo 64 del canal anular 60. El vértice 67 puede elevarse por encima del suelo 64 una distancia de 0,75 a 2,5 mm. Como se ilustra en esta realización, la distancia es de 2,2 mm. La zona de arista 63 se puede formar de manera que tenga una pared interior proporcionada por la pared exterior inclinada 66 del canal anular 60 y una pared exterior 68 formada por al menos una porción de la segunda sección de pared lateral 62. Como se representa muy claramente en la figura 8, la segunda sección de pared lateral 62 puede incluir entre la pared exterior 68 y la porción enrollada 48 del borde 47 una arista anular adicional 70 que puede proporcionar rigidez adicional a la porción exterior de la pestaña. La altura de la arista anular adicional 70 puede ser de 0,7 a 0,8 mm.

La pared lateral 43, incluyendo el canal anular 60 y la zona de arista 63, se puede formar integralmente. Además, el cuerpo en forma de vasija 40, incluyendo la pared lateral 43 y la base 42, se puede formar integralmente.

El canal anular 60 puede tener una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm. Como se ilustra, el canal anular 60 tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

Como se ilustra, la tapa 41 está sellada al canal anular 60. En particular, la tapa 41 está sellada a una superficie interior del suelo 64 del canal anular 60. El suelo 64 del canal anular 60 está sustancialmente a nivel con un extremo distal de la pared lateral 43 antes de la introducción. Como se ilustra, la desviación del extremo distal de la pared lateral 43 y la tapa es de solamente 0,2 mm.

En el uso del sistema de preparación de bebidas, como se representa en las figuras 9 a 12, como antes, el elemento de cierre 2 es movido primero a la posición abierta y la cápsula 1 se inserta en una posición entre el soporte de cápsula 20 y el elemento de cierre 2. La figura 9 ilustra que el borde delantero 23 del elemento de cierre 2 puede incluir un borde interior 23a y un borde exterior 23b que son concéntricos y están espaciados uno de otro para definir un rebaje 23c entre ellos, que, en general, puede ser anular (aunque puede tener interrupciones alrededor de su circunferencia).

Como se representa en las figuras 11 y 12, al cerrar el elemento de cierre 2 con relación al soporte de cápsula 20, la pared lateral 43 de la cápsula 1 es contactada por el elemento de cierre 2 deformando la pared lateral 43. En particular, el borde interior 23a del borde delantero 23 se recibe en el canal anular 60 y apoya en la pared exterior 66 mientras que, al mismo tiempo (o poco después), el vértice 67 de la zona de arista 63 se recibe en el rebaje 23c. La zona de arista 63 (y el suelo 64) es movida hacia abajo por la acción del elemento de cierre 2 en la pared exterior 66 y/o el vértice 67 haciendo que la pared exterior 66 del canal anular 60 y la pared exterior 68 de la zona de arista 63 se comben y deformen/arruguen. Durante este movimiento, el material de la pared exterior 66 del canal anular 60 puede arrastrarse plásticamente sobre el borde delantero 23 para conformar la pared exterior 66 del canal anular 60 a las ranuras o indentaciones con el fin de proporcionar un sellado efectivo.

El movimiento descendente de la zona de arista 63 también aprieta el suelo 64 (y la tapa 41 sellada al suelo 64) contra el soporte de cápsula 20, como se representa en la figura 12.

La geometría de la pared exterior 68 de la zona de arista 63, con la arista anular adicional 70, ayuda a reforzar el extremo distal de la pared lateral 43 y evitar que el borde 47 se flexione a contacto con el soporte de cápsula 20.

El movimiento hacia abajo del elemento de cierre 2 puede continuar más allá del punto ilustrado en la figura 12 hasta que el borde interior 23a contacta y apoya contra el suelo 64 del canal anular 60.

La perforación y la preparación de una bebida a partir de la cápsula 1 pueden ser como se ha descrito anteriormente en la primera realización.

Las figuras 13 a 18 ilustran una tercera realización de la cápsula 1. Los elementos correspondientes a los de la primera y/o la segunda realización se indican con signos de referencia correspondientes. Los elementos de la primera y/o la segunda realización y esta realización pueden intercambiarse y combinarse a voluntad. Además, en la descripción siguiente, solamente se describirán en detalle las diferencias entre las realizaciones. En otros aspectos, se remite al lector a la descripción de las realizaciones anteriores.

El cuerpo en forma de vasija 40 difiere del de las realizaciones primera y segunda en la configuración y la geometría del canal anular 60. Como en la segunda realización, el canal anular 60 está dimensionado para recibir, parcial o completamente, el borde delantero 23 del elemento de cierre 2 al movimiento del elemento de cierre 2 a la posición cerrada. La pared interior 65 del canal anular 60 es sustancialmente perpendicular al suelo 64 y la pared exterior 66 está inclinada con relación al suelo 64, de modo que un ángulo interno α en una unión entre el suelo 64 y la pared exterior 66 es de 90° a 120°, preferiblemente de 105°.

La zona de arista 63 está situada de nuevo radialmente hacia fuera del canal anular 60 e incluye un saliente anular que se extiende hacia atrás en la dirección general de la base 42 de modo que un vértice 67 de la zona de arista 63 se eleva por encima del nivel del suelo 64 del canal anular 60. El vértice 67 es algo más redondeado que en la segunda realización. El vértice 67 puede elevarse por encima del suelo 64 una distancia de 0,75 a 2,5 mm. Como se ilustra en esta realización, la distancia es de 2,2 mm. La zona de arista 63 se puede formar de manera que tenga una pared interior proporcionada por la pared exterior inclinada 66 del canal anular 60 y una pared exterior 68 formada por al menos una porción de la segunda sección de pared lateral 62. Como se representa muy claramente en la figura 14, la pared exterior 68 incluye tres secciones distintas: una sección superior 73 que, antes de la introducción, es perpendicular al suelo 64, una sección media 71 que está inclinada en un ángulo β de 20 a 80°, preferiblemente 60°, a la vertical, y una sección inferior 72 que incluye una porción horizontal, paralela al suelo 64, antes de unirse a la porción enrollada 48 del borde 47.

La pared lateral 43, incluyendo el canal anular 60 y la zona de arista 63, se puede formar integralmente. Además, el cuerpo en forma de vasija 40, incluyendo la pared lateral 43 y la base 42, se puede formar integralmente.

El canal anular 60 puede tener una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm. Como se ilustra, el canal anular 60 tiene una anchura interna de aproximadamente 1,5 mm a 1,8 mm.

Como se ilustra, la tapa 41 está sellada al canal anular 60. En particular, la tapa 41 está sellada a una superficie interior del suelo 64 del canal anular 60. El suelo 64 del canal anular 60 está sustancialmente a nivel con un extremo distal de la pared lateral 43 antes de la introducción. Como se ilustra, la desviación del extremo distal de la pared lateral 43 y la tapa es de solamente 0,2 mm.

En el uso del sistema de preparación de bebidas, como se representa en las figuras 15 a 18, como antes, el elemento de cierre 2 se mueve primero a la posición abierta y se inserta la cápsula 1 en una posición entre el soporte de cápsula 20 y el elemento de cierre 2.

Como se representa en las figuras 17 y 18, al cerrar el elemento de cierre 2 con relación al soporte de cápsula 20, la pared lateral 43 de la cápsula 1 es contactada por el elemento de cierre 2 deformando la pared lateral 43. En particular, el borde interior 23a del borde delantero 23 se recibe en el canal anular 60 y apoya en la pared exterior 66 mientras que, al mismo tiempo (o poco después), el vértice 67 de la zona de arista 63 se recibe en el rebaje 23c. La zona de arista 63 (y el suelo 64) es movida hacia abajo por la acción del elemento de cierre 2 en la pared exterior 66 y/o el vértice 67 haciendo que la pared exterior 66 del canal anular 60 y la pared exterior 68 de la zona de arista 63 se comben y/o deformen/arruguen. Durante este movimiento, el material de la pared exterior 66 del canal anular 60 puede ser arrastrado plásticamente sobre el borde delantero 23 para conformar la pared exterior 66 del canal anular 60 a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

El movimiento descendente de la zona de arista 63 también aprieta el suelo 64 (y la tapa 41 sellada al suelo 64) contra el soporte de cápsula 20 como se representa en la figura 12.

La geometría de la pared exterior 68 de la zona de arista 63, con la sección superior 73, la sección media 71 y la sección inferior 72, ayuda a reforzar el extremo distal de la pared lateral 43 y evitar que el borde 47 se flexione hacia abajo a contacto con el soporte de cápsula 20.

El movimiento hacia abajo del elemento de cierre 2 puede continuar más allá del punto ilustrado en la figura 12 hasta que el borde interior 23a contacta y apoya contra el suelo 64 del canal anular 60.

La perforación y la preparación de una bebida a partir de la cápsula 1 pueden ser como se ha descrito anteriormente en la primera realización.

La cápsula 1 de cualquiera de las realizaciones anteriores puede incluir una pared lateral 43 formada de un material laminado como se ha explicado anteriormente que tiene una capa de polímero. El cierre del elemento de cierre 2 puede comprimir al menos la capa de polímero del material laminado al formar alguna de las interfaces de sellado indicadas anteriormente. La compresión de la capa de polímero puede ayudar a la adaptación de la pared lateral 43 a la forma del borde delantero 23. En particular, la capa de polímero puede ayudar a llenar cualesquiera intervalos que surjan debido a la presencia de ranuras en el borde delantero 23. Preferiblemente, la capa de polímero se dirige hacia fuera siendo contactada directamente por el borde delantero 23. El cuerpo en forma de vasija 40 puede incluir una pieza unitaria de material laminado.

El laminado, donde se use, puede incluir una capa estructural dúctil formada de un material tal como aluminio o una aleación de aluminio conjuntamente con una capa elástica formada a partir de un polímero. El laminado puede incluir solamente una sola capa de aluminio o aleación de aluminio conjuntamente con una sola capa de polímero conjuntamente con una o varias capas de laca opcionales, capas de unión o capas adhesivas aplicadas al aluminio o aleación de aluminio.

La capa de polímero puede incluir, por ejemplo, un material seleccionado del grupo de: cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno (PP), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), etileno propileno fluorado (FEP), politetrafluoroetileno (PTFE), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), monómero de etileno propileno dieno (EPDM), policloropreno o isobutileno.

Además, durante el uso, el agua caliente que pasa a través del receptáculo 3 puede servir para ablandar ligeramente el material de la capa de polímero. Tal ablandamiento puede dar lugar a deformación adicional de la pared lateral 43 bajo la carga de compresión del elemento de cierre 2. Este efecto puede ayudar a reforzar el sellado a los fluidos entre el elemento de cierre 2 y la cápsula 1 al tender a sellar cualesquiera intervalos a través de los que escape agua caliente.

La deformación de la pared lateral 43 también producirá de ordinario una reducción de la altura longitudinal de la cápsula 1 con relación a su altura antes de la introducción.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de producción de bebida incluyendo:

una cápsula (1) conteniendo ingredientes de bebida; y

una máquina de preparación de bebida;

incluyendo la cápsula (1) un cuerpo en forma de vasija (40) y una tapa (41); teniendo el cuerpo en forma de vasija (40) una base (42) y una pared lateral (43) y estando sellada la tapa (41) al cuerpo en forma de vasija (40);

estando diseñada la cápsula (1) para introducción a la máquina de preparación de bebida para dejar que un líquido presurizado fluya a través de la cápsula (1) con el fin de producir una bebida a partir de la interacción con los ingredientes de bebida;

teniendo la máquina de preparación de bebida un elemento de cierre (2) adaptado para ser selectivamente móvil entre una posición abierta para permitir la introducción de la cápsula (1) en la máquina de preparación de bebida y una posición cerrada en la que el elemento de cierre (2) engancha herméticamente la cápsula (1);

donde, antes de la introducción, la pared lateral (43) incluye:

- un canal anular (60) que está dimensionado para recibir el elemento de cierre (2) al movimiento del elemento de cierre (2) a la posición cerrada;

- una primera sección de pared lateral (61) que se extiende entre la base (42) y el canal anular (60); y

- una segunda sección de pared lateral (62) que se extiende entre el canal anular (60) y un borde (47) de la cápsula (1);

donde la pared lateral (43) está adaptada para experimentar deformación plástica durante el cierre del elemento de cierre (2), donde el canal anular (60) está adaptado para formar una interfaz de sellado con un borde delantero (23) del elemento de cierre (2),

donde, antes de la introducción, el canal anular (60) comprende una pared interior (65), una pared exterior (66) y un suelo (64),

donde el borde (47) está formado integralmente con el cuerpo en forma de vasija (40),

donde el borde (47) está formado por una parte enrollada de la pared lateral (43),

donde el cuerpo en forma de vasija (40) está formado de aluminio o una aleación de aluminio,

donde el cuerpo en forma de vasija está formado de una sola pieza integral de material, y

donde un grosor del cuerpo en forma de vasija es del rango de 80 a 120 micras.

2. Un sistema de producción de bebida según la reivindicación 1, donde la segunda sección de pared lateral (62) define una zona de arista (63) situada radialmente hacia fuera del canal anular (60).

3. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde la pared lateral (43) está adaptada de tal manera que, en el uso, el cierre del elemento de cierre (2) deforma la pared lateral (43) haciendo que la segunda sección de pared lateral (62) sea empujada hacia dentro contra una cara exterior del elemento de cierre (2) para formar una interfaz de sellado con la cara exterior (24) del elemento de cierre (2).

4. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente,

donde la pared lateral (43) está adaptada de tal manera que, durante el cierre del elemento de cierre (2), la pared lateral (43) es arrastrada plásticamente sobre el borde delantero (23) del elemento de cierre (2).

5. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente,

donde, al cierre del elemento de cierre (2), un borde delantero (23) del elemento de cierre (2) contacta la pared exterior (66) del canal anular (60) y forma una junta estanca con ella.

6. Un sistema de producción de bebida según la reivindicación 5, donde

la pared interior (65) y la pared exterior (66) son sustancialmente perpendiculares al suelo; o

donde la pared exterior (66) está inclinada con relación al suelo (64), de tal manera que un ángulo interno en una unión entre el suelo (64) y la pared exterior (66) es de 90° a 120°, preferiblemente de 105°.

7. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde la segunda sección de pared lateral (62) define una zona de arista (63) situada radialmente hacia fuera del canal anular (60) y donde la zona de arista (60) comprende un vértice (67), y un borde delantero (23) del elemento de cierre (2) comprende un borde interior (23a) y un borde exterior (23b) y un rebaje (23c) situado entre el borde interior (23a) y el borde exterior (231), donde, al cierre del elemento de cierre (2), el vértice (67) de la zona de arista (63) es recibido en el rebaje (23c) entre el borde interior (23a) y el borde exterior (23b).

8. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde el canal anular (60) está adaptado para estar apretado contra un soporte de cápsula (20) de la parte de máquina de preparación de bebidas.

9. Un sistema de producción de bebida como el reivindicado en cualquier reivindicación precedente, donde, antes de la introducción, un suelo (64) del canal anular (60) está elevado con relación al borde (47).

10. Un sistema de producción de bebida según la reivindicación 9, donde la pared lateral (43) está adaptada de tal manera que, en el uso, el cierre del elemento de cierre (2) deforma la pared lateral (43) haciendo que el suelo (64) del canal anular (60) se ponga sustancialmente en alineación con el borde (47).

11. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde, antes de la introducción, un suelo del canal anular está sustancialmente a nivel con el borde.

12. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde el canal anular (60) tiene una anchura interna de 1,3 a 2,0 mm, preferiblemente de 1,5 a 1,8mm

13. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde el canal anular (60) tiene un diámetro interior de 27,5 a 30,0 mm y un diámetro exterior de 29,3 a 32,5 mm.

14. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde un borde delantero (23) del elemento de cierre (2) comprende una pluralidad de ranuras o indentaciones, y la pared lateral (43) está adaptada de tal manera que la deformación plástica de la pared lateral (43) conforme el canal anular (60) de la pared lateral (43) a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

15. Un sistema de producción de bebida según la reivindicación 14, donde la deformación plástica de la pared lateral (43) conforma la pared exterior (66) del canal anular (60) a las ranuras o indentaciones para proporcionar un sellado efectivo.

16. Un sistema de producción de bebida según cualquier reivindicación precedente, donde la tapa (41) está formada de aluminio, una aleación de aluminio o un laminado comprendiendo al menos una capa formada de aluminio o una aleación de aluminio.

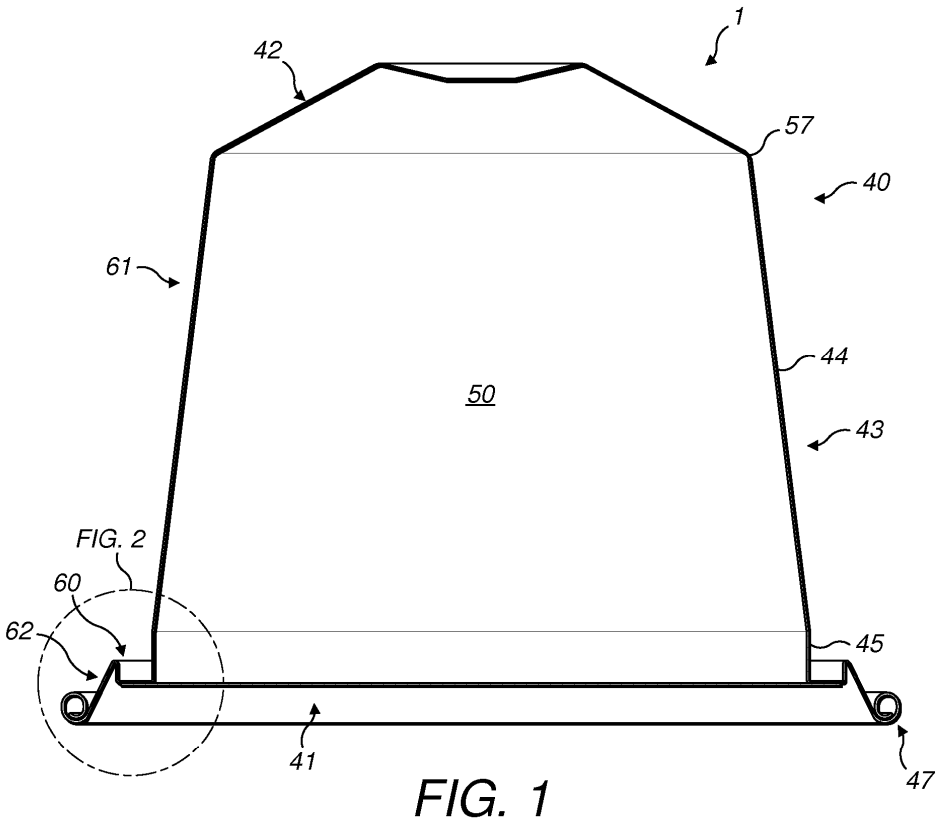

FIG. 1

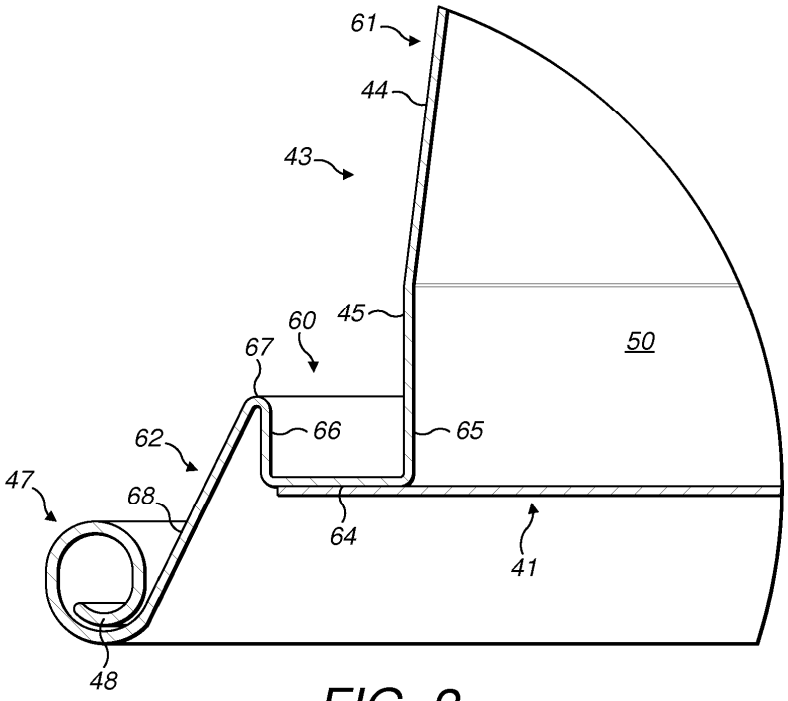

FIG. 2

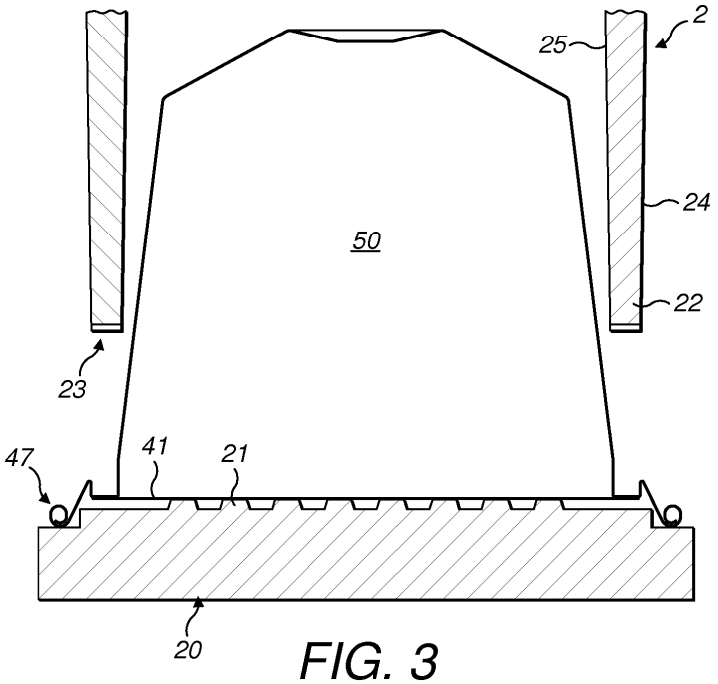

FIG. 3

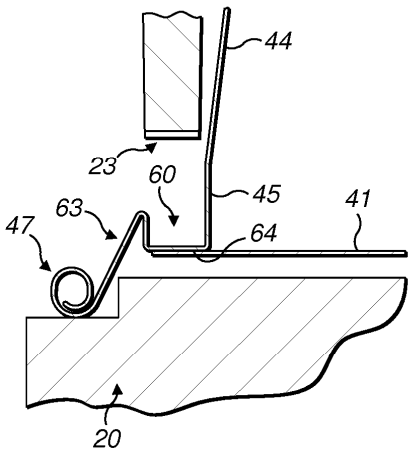

FIG. 4

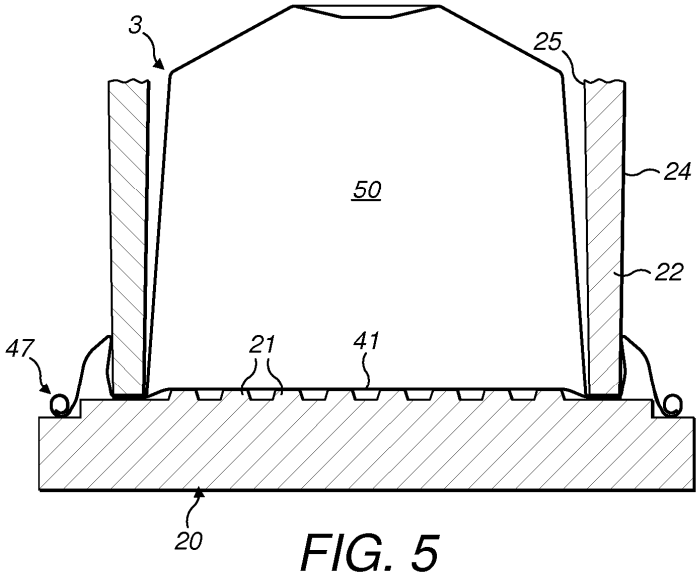

FIG. 5

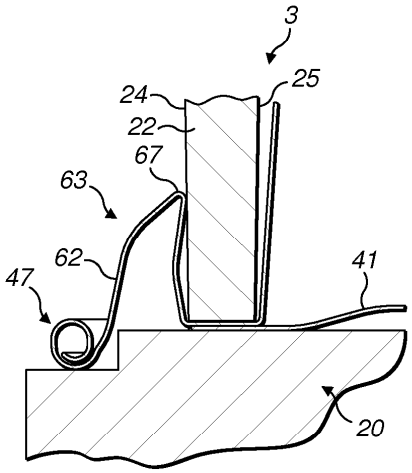

FIG. 6

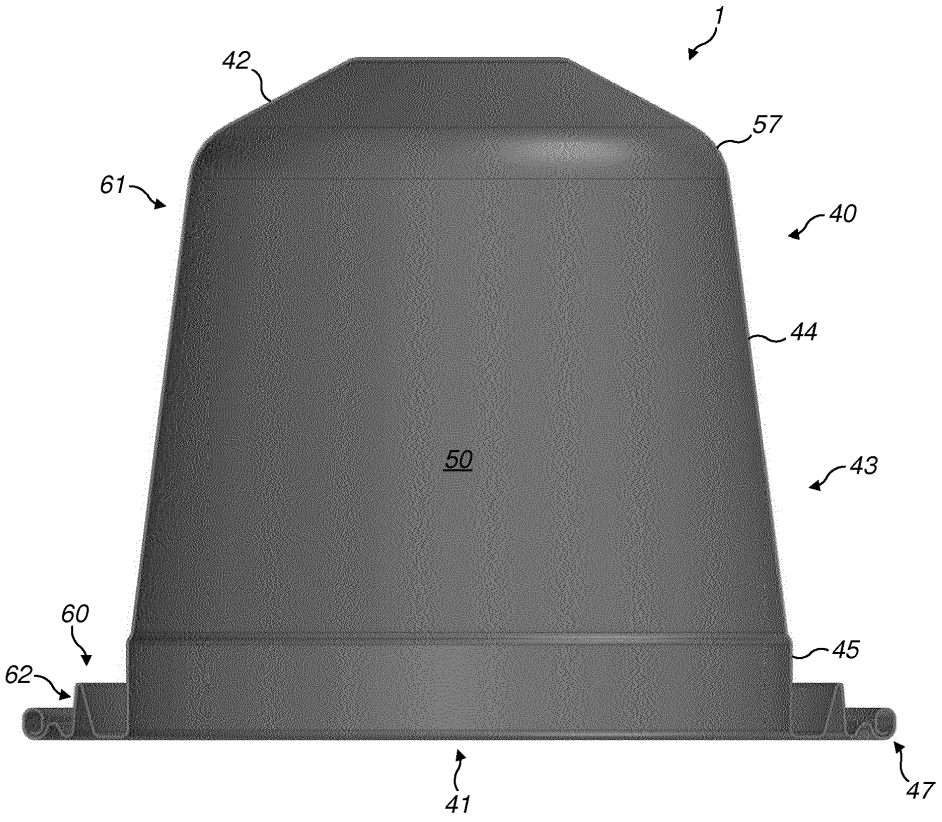

FIG. 7

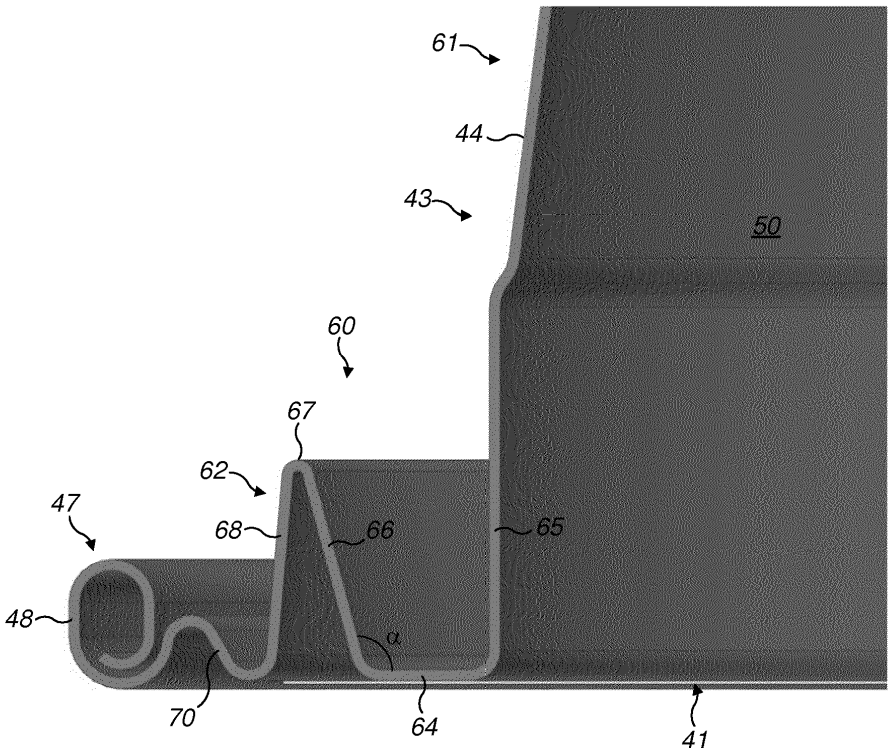

FIG. 8

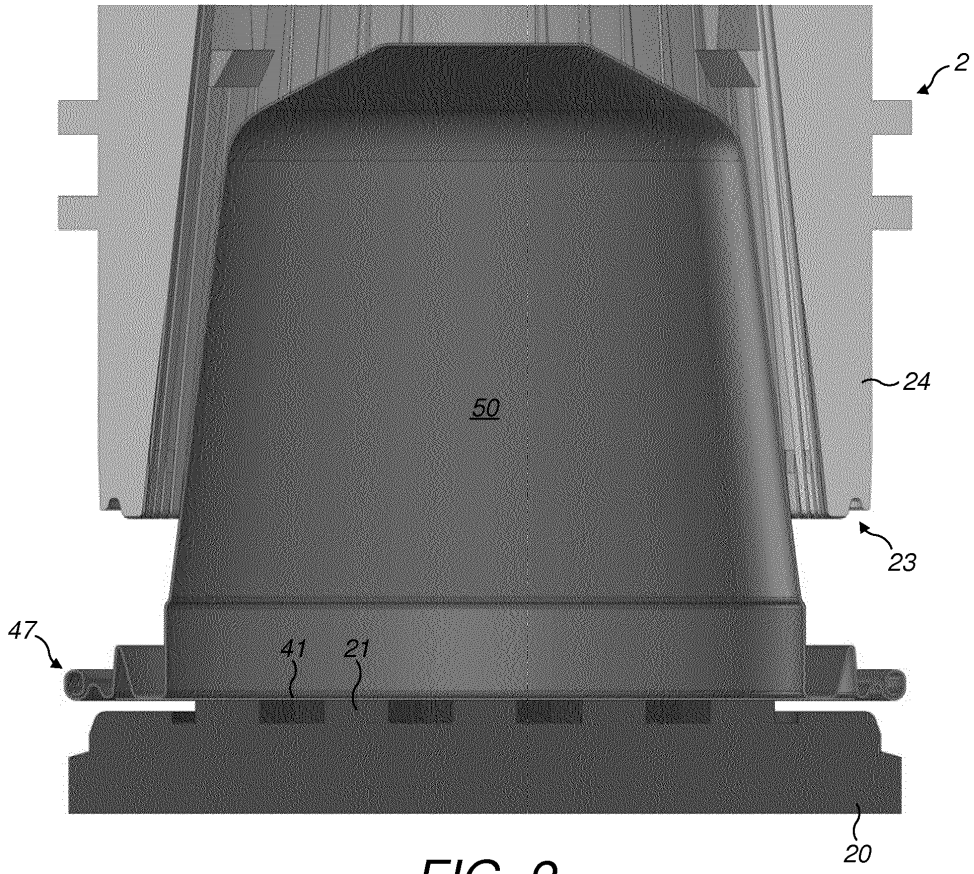

FIG. 9

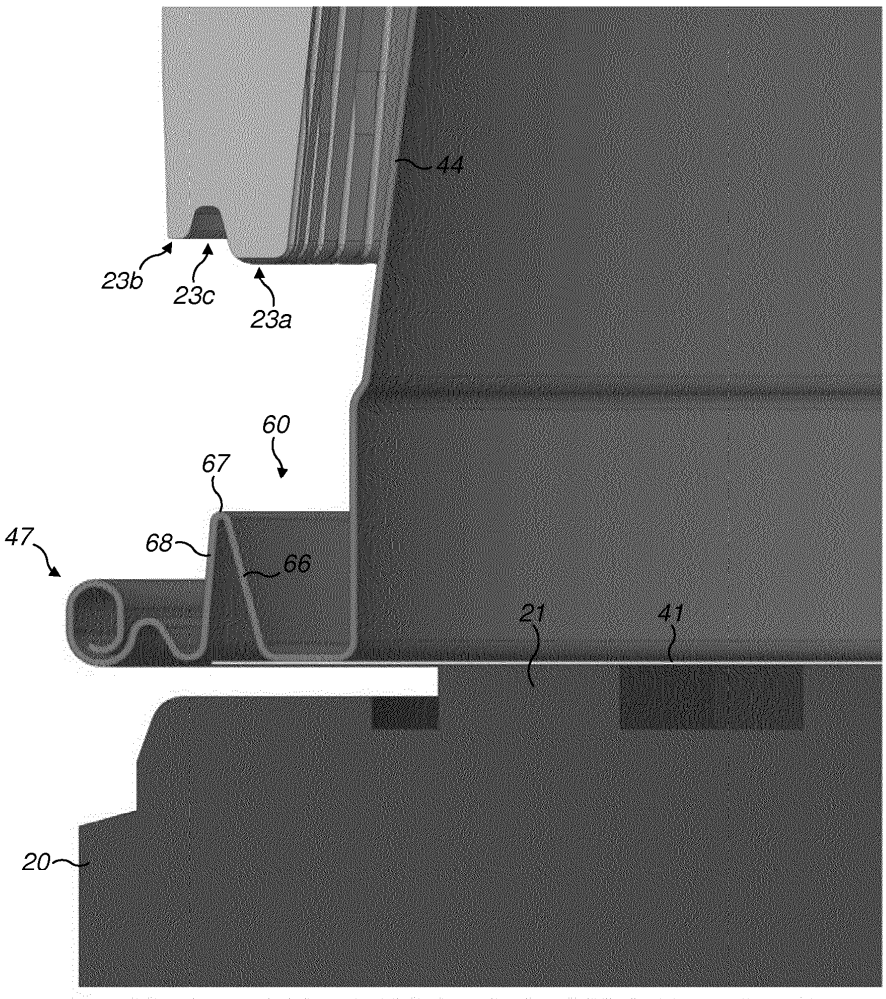

FIG. 10

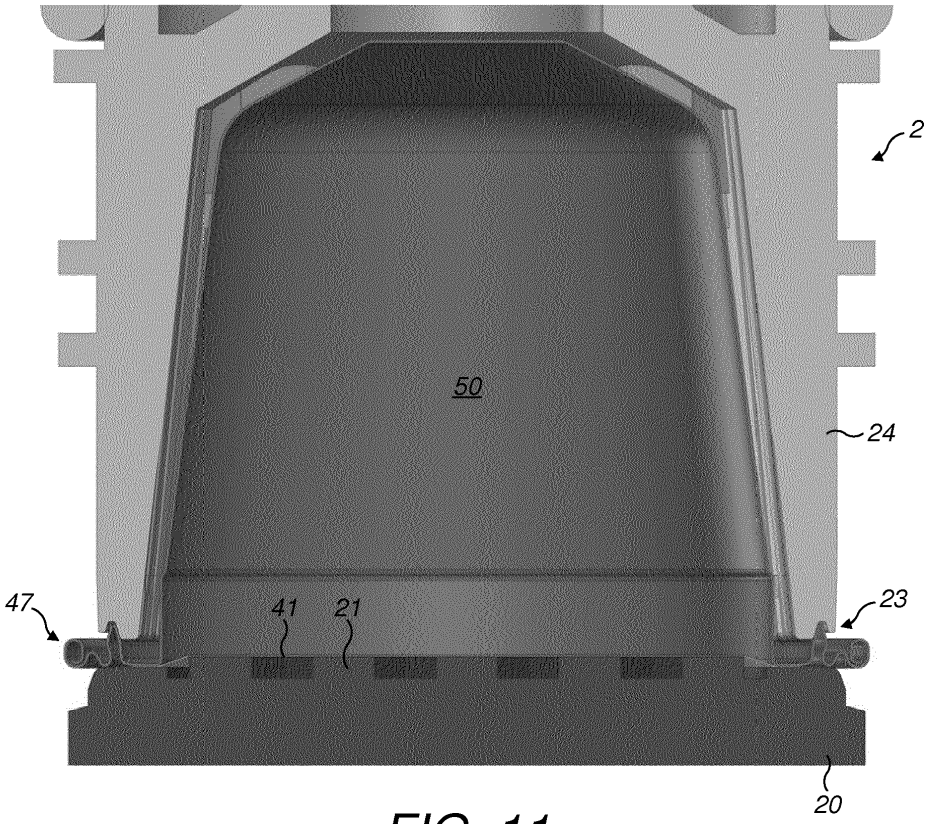

FIG. 11

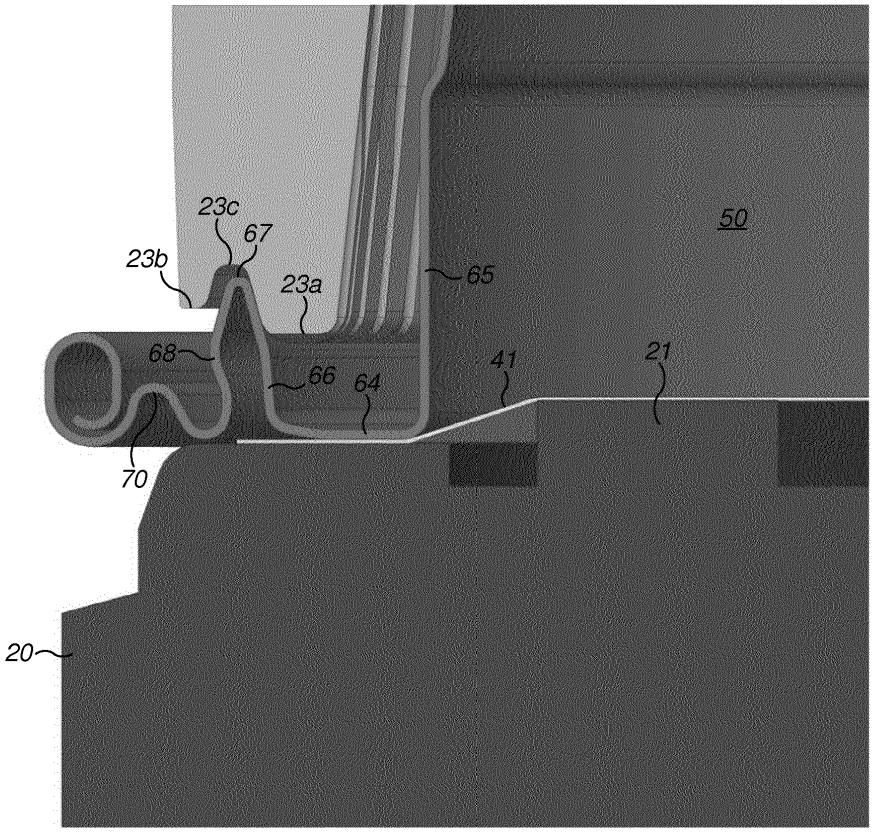

FIG. 12

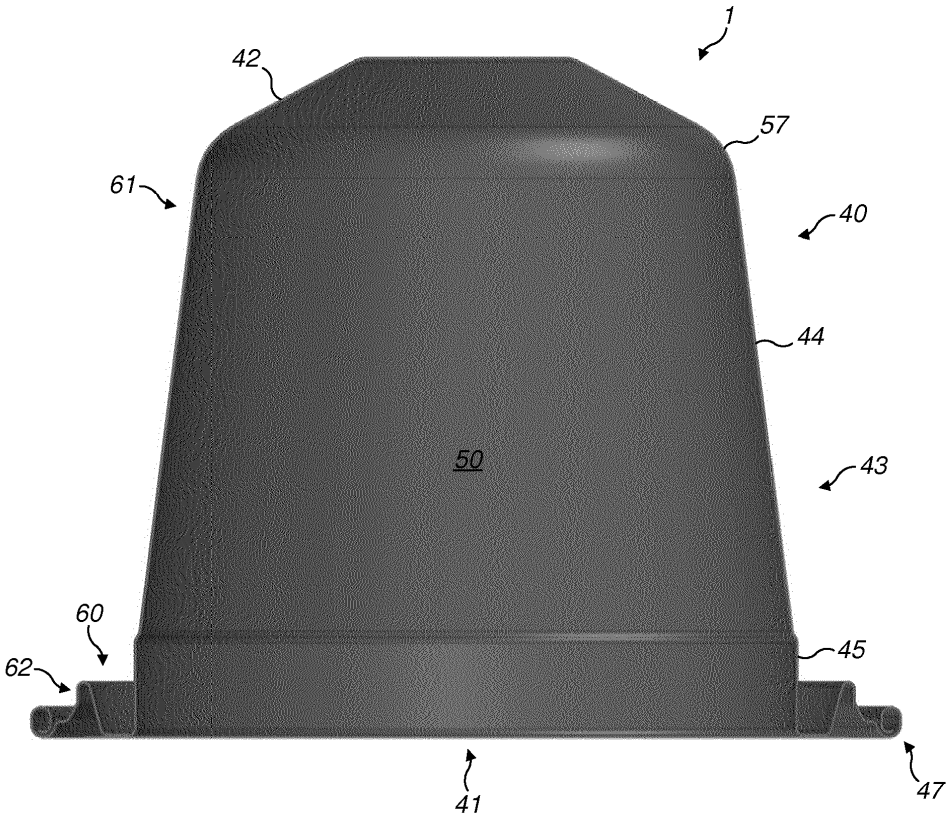

FIG. 13

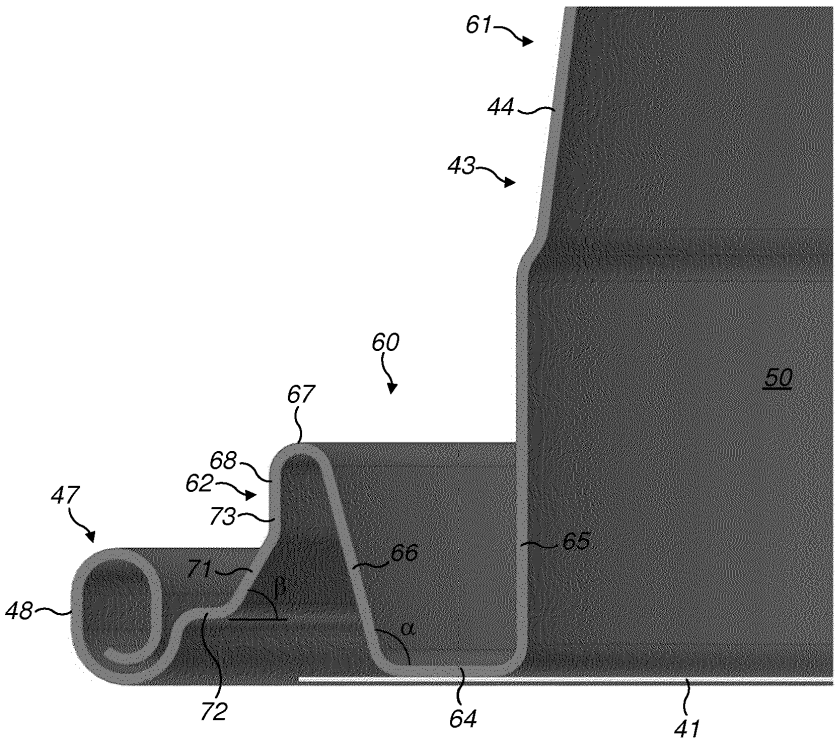

FIG. 14

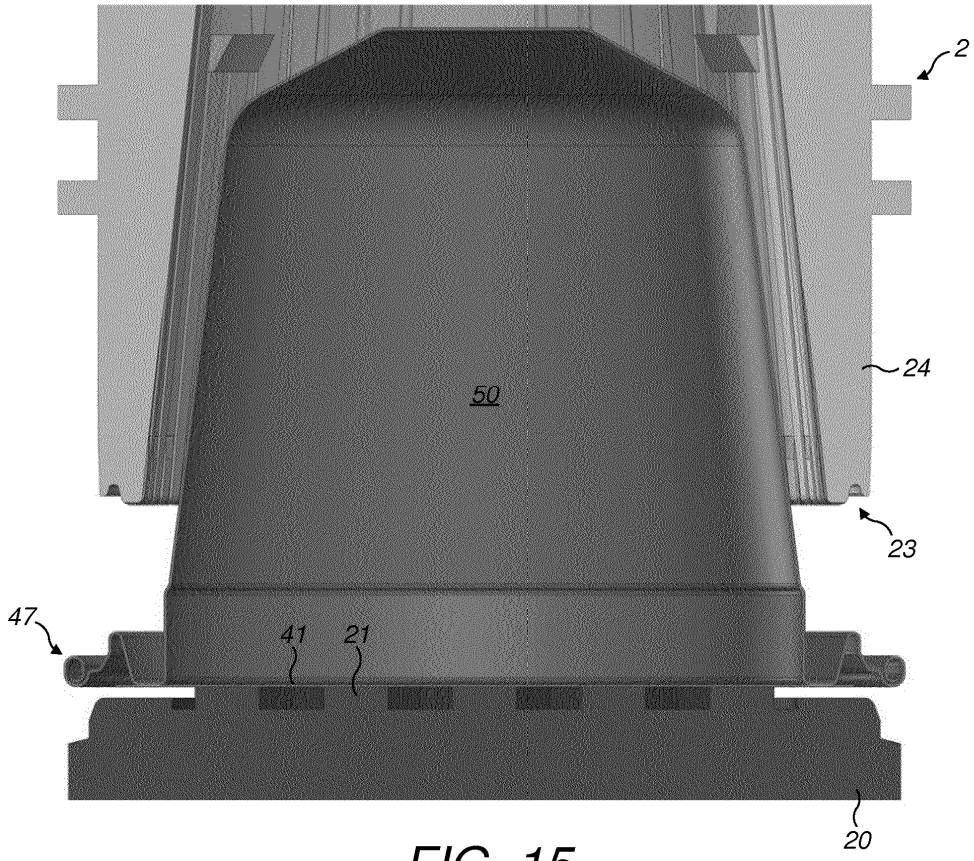

FIG. 15

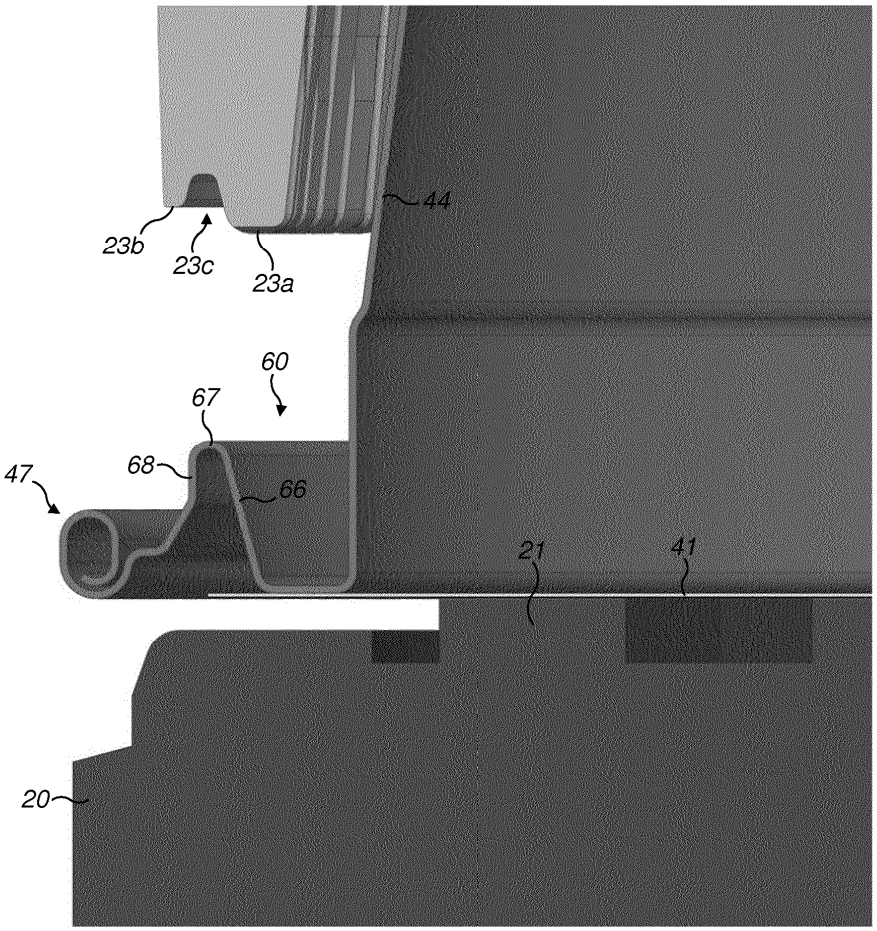

FIG. 16

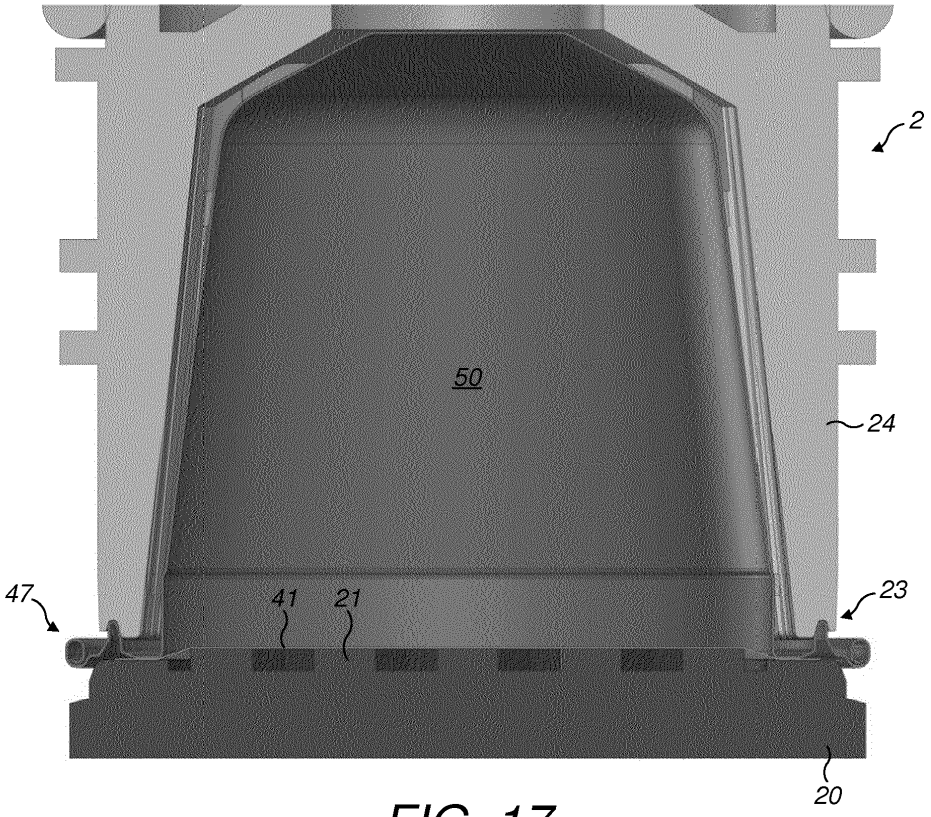

FIG. 17

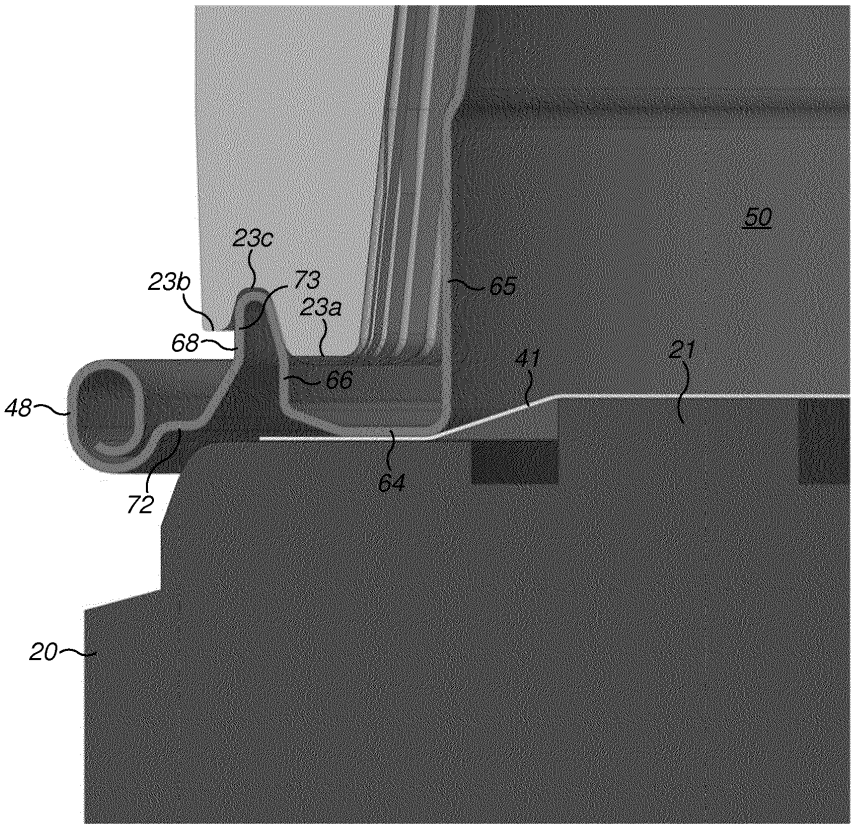

FIG. 18