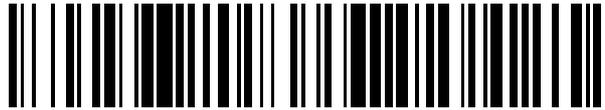


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 345**

51 Int. Cl.:

B65D 81/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009 E 09771197 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2323924**

54 Título: **Recipiente de doble pared y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

26.06.2008 US 75977 P

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

12.04.2016

73 Titular/es:

**ALCOA INC. (100.0%)
Alcoa Corporate Center, 201 Isabella Street
Pittsburgh, PA 15212-5858, US**

72 Inventor/es:

**FEDUSA, ANTHONY, J.;
DICK, ROBERT, E. y
BOYSEL, DARL, G.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 566 345 T3

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

Recipiente de doble pared y procedimiento de fabricación

Antecedentes

5 Los recipientes de bebidas, alimentos y aerosoles están compuestos comúnmente de metal. Los recipientes de metal pueden adoptar diversas formas, tales como un vaso para beber, una lata, una botella o un aerosol. Los recipientes de metal se pueden fabricar por varios procedimientos, entre ellos: embutición, embutición y estirado, embutición inversa, embutición y alargamiento, embutición profunda, unión por costura de 3 piezas, y extrusión por impacto. Los recipientes de metal pueden ser acabados de muchas maneras diferentes, incluyendo curvado, rebordeado, roscado, engatillado, etc. El documento JP 2007 181863 desvela un procedimiento de fabricación de un recipiente de doble pared.

Sumario

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un recipiente de metal de doble pared de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una sección transversal de un recipiente de doble pared de acuerdo con una realización.

La figura 2 muestra una sección transversal de un recipiente de doble pared de acuerdo con otra realización.

20 La figura 3 muestra una sección transversal de un recipiente de doble pared de acuerdo con todavía otra realización.

La figura 4 muestra una serie de recipientes después de ser sometidos a etapas de proceso en una serie de etapas de proceso de acuerdo con una realización de la invención.

25 La figura 5 muestra una serie de recipientes después de ser sometidos a etapas de proceso en una serie de etapas de proceso de acuerdo con otra realización de la invención.

La figura 6A muestra una sección transversal parcial de un primer recipiente dentro de un segundo recipiente.

La figura 6B muestra una sección transversal parcial de un recipiente de doble pared de acuerdo con una realización de la invención.

30 La figura 6C muestra una sección transversal parcial de un recipiente de doble pared de acuerdo con otra realización de la invención.

La figura 7A muestra una vista superior de un troquel de expansión utilizado para fabricar el recipiente de doble pared de la figura 4B.

35 La figura 7B muestra una vista en sección transversal a lo largo de la línea A - A del troquel de expansión de la figura 7A.

La figura 8A muestra una vista superior de un troquel de expansión utilizado para fabricar el recipiente de doble pared de la figura 4D.

La figura 8B muestra una sección transversal a lo largo de la línea A - A del troquel de expansión de la figura 8A.

40 La figura 9A ilustra una vista superior de un recipiente de doble pared de acuerdo con todavía otra realización.

La figura 9B ilustra una sección transversal a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura 9A.

45 La figura 9C ilustra una sección transversal parcial a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura de 9A.

La figura 10A muestra una vista lateral de un recipiente de doble pared de acuerdo con una realización adicional.

La figura 10B representa una sección transversal a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura 10A.

5 La figura 10C muestra una sección transversal parcial a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura 10A.

La figura 10D ilustra una vista lateral parcial del recipiente de doble pared de la figura 10A.

La figura 11A muestra una vista lateral de un recipiente de doble pared de acuerdo con todavía otra realización adicional de la invención.

10 La figura 11B representa una sección transversal a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura 11A.

La figura 11C muestra una vista lateral parcial del recipiente de doble pared de la figura 11A.

La figura 11D ilustra una sección transversal parcial a lo largo de la línea A - A del recipiente de doble pared de la figura 11A.

15 La figura 12A representa un recipiente de doble pared de acuerdo con otra realización de la invención.

La figura 12B muestra una vista parcial de cerca del recipiente de doble pared de la figura 12A.

La figura 13 ilustra una vista en sección transversal parcial de un recipiente de doble pared de acuerdo con todavía una realización adicional de la invención.

20 La figura 14 representa dos ejemplos de recipientes de doble pared de acuerdo con realizaciones en las que la pared exterior de cada uno de los recipientes de doble pared es curvada.

La figura 15 representa dos ejemplos de recipientes de doble pared de acuerdo con realizaciones en las que la pared interior de cada uno de los recipientes de doble pared es curvada.

La figura 16 muestra una vista en sección transversal parcial de una realización adicional más

25 La figura 17 es un gráfico que muestra la velocidad de calentamiento de la pared lateral de un recipiente de doble pared en relación con la pared lateral de un recipiente de una sola pared.

La figura 18 es un gráfico que muestra la velocidad de calentamiento de agua en un recipiente de doble pared con relación a agua en un recipiente de una sola pared.

Descripción

30 En la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en los que se muestran a modo de realizaciones específicas ilustrativas en la que la invención puede ser puesta en práctica. Se debe entender que otras realizaciones pueden ser utilizadas y cambios estructurales pueden ser realizados sin apartarse del ámbito de la presente invención.

35 En una realización de la invención, un procedimiento de fabricación de un recipiente de doble pared comprende proporcionar un primer recipiente que tiene un diámetro X; proporcionar un segundo recipiente que tiene un diámetro Y, en el que el diámetro Y es mayor que el diámetro X; insertar el primer recipiente en el segundo recipiente; e enclavar el primer recipiente y el segundo recipiente de manera que los recipientes primero y segundo formen un único recipiente de doble pared. Enclavar el primer recipiente en el segundo recipiente significa asegurar el primer recipiente al menos parcialmente en el interior del segundo recipiente para evitar el movimiento axial del primer recipiente en relación con el segundo recipiente. Cuando los recipientes están interbloqueados, todavía pueden girar uno con respecto al otro. El primer recipiente no necesita estar completamente encerrado por el segundo recipiente como se mostrará en algunos ejemplos de la presente memoria descriptiva.

45 En algunas realizaciones, el enclavado entre el primer recipiente y el segundo recipiente puede comprender expandir el diámetro X de una porción del primer recipiente y estrechar una porción del segundo recipiente a lo largo de una parte expandida del primer recipiente. En algunas realizaciones, la porción del segundo y / o del primer recipiente que se estrecha es una porción menor que la porción que había sido expandida. En algunas realizaciones el enclavado entre el primer recipiente y el segundo recipiente puede comprender expandir el diámetro X de una porción del primer recipiente y curvar o unir con costura los bordes superiores de ambos recipientes o del primer recipiente.

Cualquier otro procedimiento adecuado de acabado de los bordes o la formación de la abertura del recipiente de doble pared para aceptar un cierre puede ser utilizado.

5 En algunas realizaciones, enclavar el primer recipiente en el segundo recipiente comprende estrechar el diámetro Y de una porción del segundo recipiente y curvar o unir con costura los bordes superiores de ambos recipientes o del primer recipiente. En algunas realizaciones, enclavar el primer recipiente en el segundo recipiente comprende estrechar el diámetro Y de una porción del segundo recipiente y estrechar el diámetro X de una porción del primer recipiente.

10 Tres ejemplos de recipientes de doble pared se muestran en las figuras 1 a 3. Cada una de las figuras 1 a 3 muestra un recipiente de doble pared 10, 20, y 30, respectivamente, en el que las porciones superiores 13, 23 y 33, respectivamente, de tanto el primer recipiente 11, 21, y 31, respectivamente, como del segundo recipiente 12, 22, y 32, respectivamente, han sido expandidas. Los bordes superiores de los recipientes 11, 12, 21, 22, 31 y 32 se han curvado. El primer recipiente 11 está interbloqueado con el segundo recipiente 12. El primer recipiente 21 está interbloqueado con el segundo recipiente 22. Y el primer recipiente 31 está interbloqueado con el segundo recipiente 32.

15 Las figuras 4 y 5 muestran los recipientes después de ciertas etapas ejemplares de fabricación de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. Haciendo referencia a la figura 4, el primer recipiente 40 en la etapa A se inició con un diámetro de 53 mm. En la etapa B, una porción superior 41 del primer recipiente 40 se ha expandido a un diámetro de 57,4 mm. La expansión se llevó a cabo mediante el uso de un troquel de expansión que se muestra en la figura 7. En la etapa C, se proporcionó un segundo recipiente 42, que tenía un diámetro de 59 mm. En la etapa D, el primer recipiente 40 se colocó dentro del segundo recipiente 42. Un pequeño espacio libre entre los dos recipientes impidió que el aire quedase atrapado y comprimido. A continuación, ambos recipientes se expandieron conjuntamente utilizando un troquel de expansión de mayor diámetro que se muestra en la figura 8, mediante la inserción del troquel en el interior del primer recipiente parcialmente expandido. El troquel de expansión que se muestra en la figura 8 expandió la porción superior de la lata expandida parcialmente una cantidad adicional de 1,5 mm en cada lado hasta alcanzar un diámetro de 60,44mm. El troquel de expansión se ajustó para producir la longitud deseada de la superficie expandida. En la etapa E, una porción superior 44 de los dos recipientes se estrechó por medio de estrangulación por troquel sin una matriz, hasta un diámetro de 59 mm. En la etapa F, se expandió otra porción superior de los dos recipientes. En la etapa G, los bordes superiores de ambos recipientes fueron unidos por costura doble.

20 Haciendo referencia a continuación a la figura 5, en la etapa A, se proporcionó un primer recipiente 50, que tenía un diámetro de 53 mm. En la etapa B, se expandió una porción superior 52 del primer recipiente 50. En la etapa C, se proporcionó un segundo recipiente 51 que tenía un diámetro de 59 mm. En la etapa D, el primer recipiente 50 se colocó dentro del segundo recipiente 51 y las porciones superiores del primer recipiente 50 y del segundo recipiente 51 se expandieron juntas. En la etapa E, las porciones superiores del primer recipiente 50 y del segundo recipiente 51 se estrecharon, por medio de estrangulación por troquel sin matriz, hasta alcanzar un diámetro de 59 mm. En la etapa F, los bordes superiores de los dos recipientes 50 y 51 se curvaron hacia afuera.

25 En otras realizaciones, una porción inferior o media del primer y / o segundo recipientes pueden ser expandidas y / o estrechadas.

30 En otra realización, un procedimiento de fabricación de un recipiente de doble pared comprende proporcionar un primer recipiente que tiene un diámetro X; proporcionar un segundo recipiente que tiene un diámetro Y, en el que el diámetro Y es mayor que el diámetro X; insertar el primer recipiente dentro del segundo recipiente; y estrechar una porción superior del segundo recipiente. En algunas realizaciones en la que el segundo recipiente es estrechado se utiliza una matriz en el proceso de estrechamiento. En algunas realizaciones, al segundo recipiente se le puede formar una estrangulación, utilizando una matriz, hasta alcanzar un diámetro ligeramente más grande que el primer recipiente, el primer recipiente se coloca entonces en el interior del segundo recipiente y a continuación se coloca una matriz dentro del primer recipiente, y se forma la estrangulación conjuntamente, tanto del primero como del segundo recipiente. La figura 16 muestra un recipiente de doble pared 164 en el que el primer recipiente 165 y el segundo recipiente 166 han sido interbloqueados por el estrechamiento tanto del primer recipiente como del segundo recipiente.

35 Las figuras 6A a 6C muestran los efectos de las etapas en un proceso de enclavado de acuerdo con una realización de la invención. La figura 6A muestra un primer recipiente 63 que descansa dentro de un segundo recipiente 64. Una porción 65 del primer recipiente 63 ha sido expandida de manera que hay poco espacio libre entre el primer recipiente y el segundo recipiente 64. En la figura 6B, una segunda porción 66 del primer recipiente 63 se ha expandido a lo largo de una porción 67 del segundo recipiente 64. En la figura 6C, una segunda porción 69 del segundo recipiente 64 se ha estrechado a lo largo de una tercera porción 68 del primer recipiente 63. Por medio de los procesos de expansión y de estrechamiento, el primer recipiente 63 es interbloqueado con el segundo recipiente 64.

40 En algunas realizaciones, la etapa de proporcionar un segundo recipiente que tiene un diámetro Y comprende proporcionar un segundo recipiente que tiene un diámetro Z y expandir el segundo recipiente al diámetro Y. El diámetro

Z puede ser igual al diámetro X, o Z puede ser un diámetro diferente de X. En algunas realizaciones, la etapa de proporcionar el primer recipiente que tiene un diámetro X comprende proporcionar un primer recipiente que tiene un diámetro W y estrechar el primer recipiente a un diámetro X. El diámetro W puede ser igual al diámetro Y o W puede ser un diámetro diferente de Y.

5 En algunas realizaciones, las paredes laterales de los recipientes primero y segundo son rectas, es decir, tienen un diámetro sustancialmente uniforme en el comienzo del proceso, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 4A, 4C, 5A y 5C. En algunas realizaciones, las paredes laterales de los recipientes primero y segundo son curvadas o estrechadas progresivamente. Por ejemplo, el recipiente de doble pared que se muestra en la figura 3 podría fabricarse con recipientes primero y segundo que tienen paredes laterales curvadas.

10 Con referencia a continuación a la figura 1, en algunas realizaciones, la bóveda 14 del primer recipiente 11 no es de un tamaño sustancialmente y / o forma similar a la bóveda 15 del segundo recipiente 12 de manera que la bóveda del primer recipiente no anida dentro de la bóveda del segundo recipiente. Esto mejora las propiedades de aislamiento térmico del recipiente de doble pared 10. La configuración de la bóveda no anidada se puede observar en las figuras 1 a 3.

15 Como se puede ver en la figura 1, un hueco 16 se encuentra entre una porción del primer recipiente y una porción del segundo recipiente. En algunas realizaciones, la anchura de la separación 16 es de aproximadamente de 2,031 mm a aproximadamente 2,159 mm en algunas áreas. En otras realizaciones, la anchura de la separación 16 es de aproximadamente 0,508 mm a aproximadamente 1,016 mm en algunas áreas, de aproximadamente 1,524 mm a aproximadamente 2,032 mm en algunas áreas, de aproximadamente 0,508 mm a aproximadamente 3,175 mm en algunas áreas. Cuando la anchura del hueco es de 2,032 mm hay una diferencia de diámetro de 4,064 mm entre el primer recipiente (interior) y el segundo recipiente (exterior). Como se puede observar en las figuras, la anchura de la separación no es uniforme en algunas realizaciones. En algunas realizaciones, este hueco 16 se puede llenar parcial o completamente con aire u otro material aislante. Cualquier material aislante apropiado puede ser utilizado.

20 En algunas realizaciones, expandir el diámetro X de una porción del primer recipiente comprende insertar al menos parcialmente un troquel de expansión, ejemplos del cual se muestran en las figuras 7 y 8, dentro del primer recipiente. En algunas realizaciones, cuando se inserta el troquel de expansión en el primer recipiente, el diámetro Y de una porción del segundo recipiente se expanden también. En algunas realizaciones, al menos un troquel de expansión se inserta en un extremo abierto del primer recipiente para expandir el diámetro del recipiente de doble pared. Otro troquel de expansión puede ser insertado en el extremo abierto del recipiente para expandir aún más el diámetro del recipiente. Este proceso se puede repetir hasta que se consiga la forma deseada del recipiente de doble pared. Ejemplos de posibles etapas de la expansión del recipiente de doble pared se pueden ver en las figuras 4 y 5.

25 El número de troqueles de expansión utilizados para expandir el recipiente de doble pared a un diámetro deseado sin dañar significativamente el recipiente depende del grado de expansión deseado, del material del recipiente, de la dureza del material del recipiente, y del grosor de la pared lateral del recipiente. Por ejemplo, cuanto mayor sea el grado de expansión deseado, mayor será el número de troqueles de expansión requeridos. Del mismo modo, si el metal que comprende el recipiente tiene un temple duro, se requerirá un mayor número de troqueles de expansión en comparación con la expansión al mismo grado de un recipiente compuesto de un metal más blando. También, cuanto más delgada sea la pared lateral, se requerirá un mayor número de troqueles de expansión. Además, cuando se expande un recipiente revestido, una expansión gradual ayudará a mantener la integridad del revestimiento. Alternativamente, un recipiente puede ser expandido antes de ser revestido.

30 Haciendo referencia de nuevo a los troqueles de expansión 60 y 70 de las figuras 7 y 8, respectivamente, en algunas realizaciones, el troquel 60 o 70 está compuesto de acero de herramienta A2, de dureza 58 - 60, acabado 32, aunque cualquier material de troquel adecuado puede ser utilizado. Las porciones iniciales 61 y 71 de las superficies de trabajo 62 y 72 en las figuras 7 y 8, respectivamente, tienen una geometría para la transición gradual del diámetro de la pared lateral del recipiente. Las superficies de trabajo 62 y 72 de los troqueles 60 y 70 tienen dimensiones y geometrías que cuando se insertan en el extremo abierto de un recipiente, trabajan la pared lateral del recipiente para expandir radialmente el diámetro del recipiente de una manera progresiva cuando el recipiente se desplaza a lo largo de la superficie de trabajo. En algunas realizaciones, el troquel de expansión incluye una superficie de trabajo, que tiene una porción de expansión progresiva, una porción de meseta, y una porción estrechada progresivamente que realiza la transición a una porción rebajada. En algunas realizaciones, la porción de meseta tiene dimensiones y una geometría para el ajuste del diámetro final del recipiente que está siendo formado por ese troquel de expansión. En algunas realizaciones, la porción que se estrecha progresivamente realiza la transición de la porción de meseta a la porción rebajada. En algunas realizaciones, el diámetro de la porción rebajada es menor que el diámetro de la porción de meseta. En algunas realizaciones, la porción rebajada se extiende al menos la longitud de la porción del recipiente que está siendo expandido menos la longitud de la porción de meseta y la porción inicial del troquel. La porción rebajada permite la recuperación elástica y reduce el área de contacto total entre la lata y el troquel, minimizando las cargas totales de formación. En algunas realizaciones, cuando se está expandiendo sólo una pequeña porción superior de un recipiente, se utiliza un troquel de expansión que no tiene una meseta o rebaje. Por ejemplo,

un recipiente que tiene el perfil que se muestra en la figura 1 se expandió utilizando un troquel que no tenía una porción de meseta o una porción rebajada.

5 En algunas realizaciones, un borde superior del primer recipiente está curvado. En algunas realizaciones, el curvado se puede hacer después de insertar en primer lugar un troquel de expansión al menos parcialmente dentro del primer recipiente y expandiendo una porción superior del primer recipiente, y posiblemente también la porción superior del segundo recipiente. En algunas realizaciones el borde superior del segundo recipiente también está curvado. En algunas realizaciones, cuando la curvatura es hacia el interior del recipiente de doble pared, el borde superior del segundo recipiente está curvado sobre la porción superior de, o a lo largo de el borde superior del primer recipiente. En algunas realizaciones, cuando la curvatura es hacia el exterior del recipiente de doble pared, el borde superior del primer recipiente está curvado sobre la porción superior de, o a lo largo de el borde superior del segundo recipiente. Un ejemplo de una curvatura sobre el recipiente de doble pared se puede ver en las figuras 9A a 9C. En la figura 9C, los bordes superiores 91 y 92 tanto del primer recipiente 81 como del segundo recipiente 82 están curvados hacia el exterior.

10 En algunas realizaciones, los bordes superiores del primer recipiente y del segundo recipiente están rebordeados y unidos con costura a lo largo de un cierre o sólo el borde superior del primer recipiente está rebordeado y cosido a lo largo de un cierre. Cualquier procedimiento de rebordeado y de unión con costura adecuado puede ser utilizado. Un ejemplo de un recipiente de doble pared 100 que tiene un borde superior 101 con reborde unido con costura y el cierre 102 se puede ver en la figura 10.

15 En algunas realizaciones en las que una porción de los recipientes primero y / o segundo está estrechada, el estrechamiento se puede realizar por medio de estrangulación por troquel, estrangulación por rotación o cualquier otro procedimiento adecuado. El diámetro de la porción estrechada del recipiente de doble pared puede ser menor que, igual a, o mayor que el diámetro X. En algunas realizaciones, la distancia desde el borde superior del recipiente de doble pared en el que se estrecha es menor que la distancia desde el borde superior del recipiente en el que se expande. En algunas realizaciones, el recipiente de doble pared tiene la estrangulación formada en varias etapas con varios troqueles de estrangulación diferentes. En otras realizaciones, el recipiente de doble pared tiene la estrangulación formada con un único troquel de estrangulación. Cualquier troquel o troqueles de estrangulación apropiados conocidos en la técnica puede ser utilizado. En algunas realizaciones al recipiente de doble pared se le puede formar la estrangulación de modo que tome la forma de una botella o de una lata de bebida. En algunas realizaciones, después de que el recipiente de doble pared se haya estrechado, una porción del recipiente es expandida hasta alcanzar una forma deseada. Al recipiente de doble pared se le puede formar una estrangulación repetidamente y ser expandido hasta que se consigue una forma deseada. Un recipiente de doble pared en el que las porciones superiores de los recipientes primero y segundo se interbloquean por el estrechamiento de las porciones superiores de los recipientes primero y segundo se muestra en la figura 11. El recipiente de doble pared 130 en la figura 11 se estrechó usando un troquel de estrangulación. El recipiente de doble pared 130 tiene dos porciones expandidas 131 y 132 separadas por una estrangulación en la porción 133.

20 En algunas realizaciones, el primer recipiente tiene una altura diferente que el segundo recipiente. En la figura 11, el primer recipiente 134 es más alto que el segundo recipiente 135.

25 Las figuras 12A y 12B muestran otro ejemplo de un recipiente de doble pared 120 en el que el primer recipiente 121 es más alto que el segundo recipiente 122. Después de que el primer recipiente 121 se coloque en el interior del segundo recipiente 122, tanto el primer recipiente como el segundo recipiente fueron expandidos a continuación, se estrecharon para enclavar el primer recipiente en el segundo recipiente. El borde superior 123 del segundo recipiente 122 se encuentra en la porción estrechada de los recipientes. El recipiente de doble pared 120 de la figura 12 se puede procesar adicionalmente para aceptar un cierre o el borde superior del primer recipiente puede ser curvado, por ejemplo.

30 La figura 13 muestra otro ejemplo de un recipiente de doble pared 136 en el que el primer recipiente 137 es más alto que el segundo recipiente 138. Después de que el primer recipiente 137 se coloque en el interior del segundo recipiente 138, tanto el primer recipiente como el segundo recipiente fueron expandidos, a continuación se estrecharon para enclavar el primer recipiente en el segundo recipiente. El borde superior 139 del segundo recipiente se puede ver en la figura 13. El recipiente de doble pared 136 de la figura 13 se puede procesar adicionalmente para aceptar un cierre o el borde superior del primer recipiente puede ser curvado, por ejemplo.

35 La estrangulación de un recipiente de doble pared expandido formado de acuerdo con algunas realizaciones de la invención a un diámetro mayor o igual que el diámetro X original del primer recipiente no requiere el uso de una matriz puesto que la pared lateral del primer recipiente está en un estado de tensión que sigue a la expansión. En algunas realizaciones, una matriz se puede utilizar cuando se forma la estrangulación del recipiente.

40 En algunas realizaciones, después de la expansión final o etapa de estrangulación, el extremo abierto del recipiente de doble pared es formado para que acepte un cierre. Cualquier procedimiento adecuado de conformación para aceptar un cierre puede ser utilizado incluyendo la formación de un reborde, curvado, roscado, orejeta, unión a un

5 inserto exterior y ribete, o combinaciones de los mismos. Cualquier procedimiento adecuado para el roscado o la formación de una orejeta puede ser utilizado. Cualquier dispositivo de cierre apropiado puede ser utilizado, incluyendo, pero no limitado a, extremo estándar de doble costura, extremo de alimento abierto - cerrado de panel completo, cierre de corona, cierre de plástico con rosca, cierre a prueba de manipulación laminado, tapa de lengüeta, válvula de aerosol, o cierre engarzado.

10 En algunas realizaciones, el primer recipiente, el segundo recipiente o ambos recipientes son nervados, como se muestra en las figuras 14 y 15. La figura 14 muestra dos ejemplos de recipientes de doble pared 150 y 152 en el que el recipiente segundo o exterior tiene nervaduras 153. La figura 15 muestra dos ejemplos de recipientes de doble pared 160 y 162 en el que el recipiente interior tiene nervaduras 163. Los recipientes pueden ser curvados para establecer puntos de contacto 154 entre el primer recipiente y el segundo recipiente para la rigidez y / o transferencia térmica. En una realización, cuando se utiliza un metal delgado duro en el recipiente interior, por ejemplo, un templado H19 o H39, y un grosor de pared lateral de metal de aproximadamente 0,09 mm a aproximadamente 0,38 mm, las nervaduras en el recipiente interior ayudan a mantener la forma del recipiente interior . .

15 La figura 17 muestra la velocidad de calentamiento de una pared lateral exterior de un recipientes desde la temperatura ambiente de un recipiente de pared única con relación a un recipiente de doble pared que contiene un fluido que tiene una temperatura inicial de 74,44°C. El recipiente F que se muestra en la figura 4 es el recipiente de doble pared que se utiliza para medir las propiedades térmicas / aislantes.

20 La figura 18 muestra la velocidad de calentamiento de un fluido que tiene una temperatura inicial de 3,9°C en el interior de un único recipiente de paredes en relación con un recipiente de doble pared a temperatura ambiente. Después de 45 minutos el líquido dentro del recipiente de pared única se calentó a 12,8°C. El líquido dentro del recipiente de doble pared tardó 90 minutos para calentarse a 12,8°C. El recipiente F que se muestra en la figura 4 fue el recipiente de doble pared utilizado para medir las propiedades térmicas / aislantes.

25 Las realizaciones de la invención se pueden usar junto con cualquier recipiente capaz de ser expandido y / o estrechado incluyendo pero no limitado a los recipientes de bebidas, aerosoles, y de alimentos. Los recipientes primero y segundo proporcionados pueden ser fabricados por medio de cualquier medio adecuado, incluyendo, pero no limitado a, embutición, embutición inversa, embutición y planchado, embutición y alargamiento, embutición profunda, unión por costura de 3 piezas y extrusión por impacto. En algunas realizaciones, el recipiente se compone de aluminio o acero. En algunas realizaciones, el aluminio comprende una aleación, tal como las 3104, 3004, 5042, 1060, 1070 de la Aluminum Association, aleaciones de acero también pueden ser utilizadas. En algunas realizaciones, la aleación tiene un temple duro, tal como H19 o H39. En otras realizaciones, se utiliza un metal con temple más suave.

30

Un recipiente de doble pared fabricado de acuerdo con realizaciones de la invención puede tomar muchas formas, tales como recipiente para cerveza pilsner o para otra bebida, una lata de bebida, o una botella.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un recipiente de metal de doble pared (10) que comprende:
 - proporcionar un primer recipiente de metal (11, 21, 31, 40, 50, 63, 81, 121, 134, 137) que tiene un diámetro X;
 - 5 proporcionar un segundo recipiente de metal (12, 22, 32, 42, 51, 64, 82, 122, 135, 138) que tiene un diámetro Y, en el que el diámetro Y es mayor que el diámetro X;
 - insertar el primer recipiente de metal (11 . . . 137) en el segundo recipiente de metal (12 . . . 138); e
 - enclavar el primer recipiente metal (11 . . . 137) en el segundo recipiente de metal (12 . . . 138) de manera que exista un espacio (16) entre una primera porción del primer recipiente metal (11 . . . 137) y una primer
 - 10 porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138);
 - en el que enclavar el primer recipiente de metal (11 . . . 137) en el segundo recipiente de metal (12 . . . 138) comprende insertar un troquel de expansión dentro del primer recipiente de metal con el fin de expandir el diámetro X de una segunda porción (66) del primer recipiente de metal (11 . . . 137), a lo largo de una
 - 15 porción (67) del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) y estrechar el diámetro Y de una segunda porción (69) del segundo recipiente de metal (12 . . . 138), a lo largo de una tercera porción (68) del primer recipiente de metal (11 . . . 137) con el fin de enclavar el primer recipiente de metal (11 . . . 137) en el segundo recipiente de metal (12 . . . 138).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el diámetro X de la segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) es expandido antes de estrechar el diámetro Y de la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138).
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que, cuando el diámetro X de la segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) se expande, una porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) también se expande.
4. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, cuando el Y diámetro de la segunda porción del segundo recipiente metal (12 . . . 138) es estrechada, una segundo porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) también es estrechada.
- 25 5. El procedimiento de la reivindicación 1 que comprende, además, la etapa de estrechar una abertura del recipiente de doble pared (10) para aceptar un cierre.
6. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el primer recipiente de metal (11 . . . 137) y / o el segundo recipiente de metal (12 . . . 138) tienen nervaduras (153, 163); o en el que los recipientes de metal primero y segundo tienen cada uno una altura y la altura del primer recipiente de metal (11 . . . 137) es más alta que la altura del segundo recipiente de metal (12 . . . 138).
- 30 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los diámetros de la segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) y el diámetro de la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) se expanden juntos antes de la reducción del diámetro Y de la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138);
- 35 en el que el procedimiento comprende, además, la etapa de acabar un borde superior del primer recipiente con el fin de enclavar el primer recipiente de metal (11 . . . 137) en el segundo recipiente de metal (12 . . . 138), de manera que un espacio (16) se encuentre entre una primera porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) y una primera porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138).
- 40 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el diámetro Y de una segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) se estrangula hasta que al menos la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) haga contacto con una segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137); y en el que el procedimiento comprende además la etapa de estrangular los diámetros de la segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) y el diámetro de la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) juntos, y la etapa de acabado de un borde superior del primer recipiente con el fin de enclavar el primer recipiente de metal (11 . . . 137) y el segundo recipiente de metal (12 . . . 138) de manera que un espacio (16) se encuentra entre una primer porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137) y una primera porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138).
- 45 9. El procedimiento de la reivindicación 7 o 8, en el que el acabado de un borde superior incluye uno de entre curvado o doble engatillado.
- 50

10. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el diámetro Y de una segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) se estrecha hasta que por lo menos la segunda porción del segundo recipiente de metal (12 . . . 138) haga contacto con una segunda porción del primer recipiente de metal (11 . . . 137).

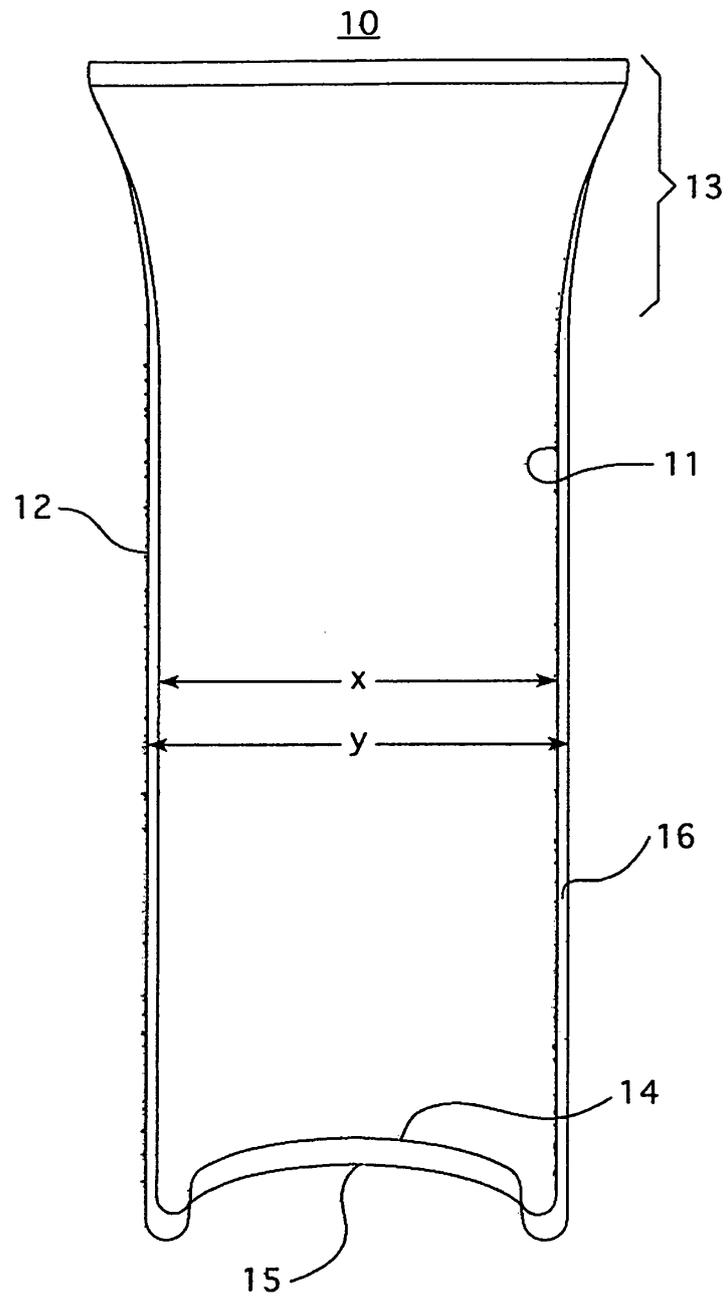


FIG. 1

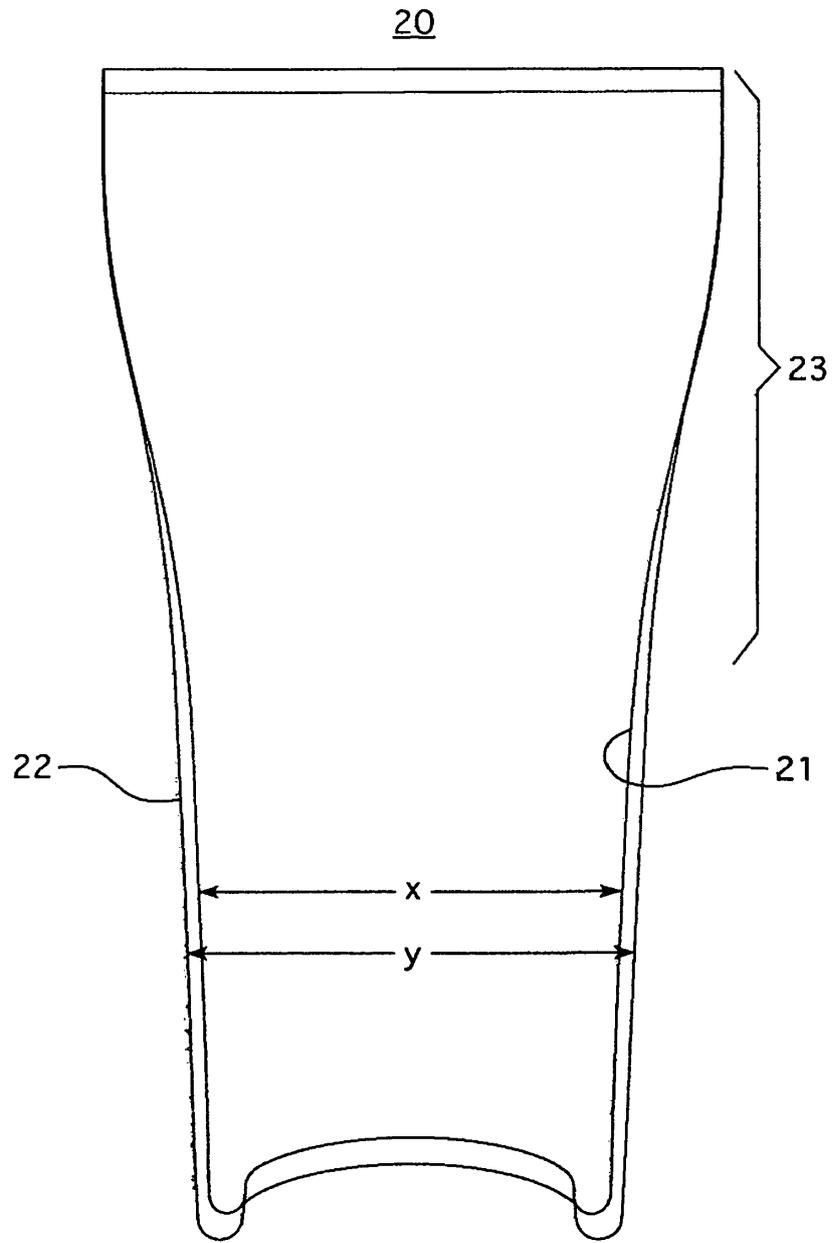


FIG. 2

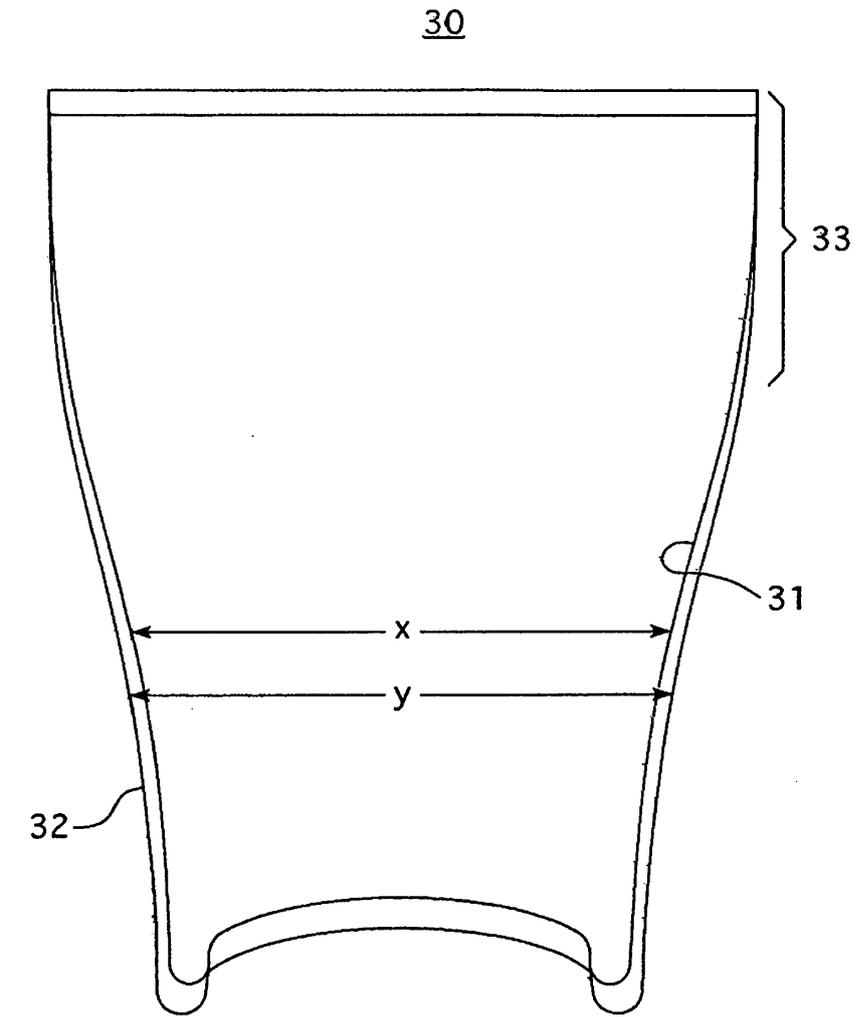


FIG. 3

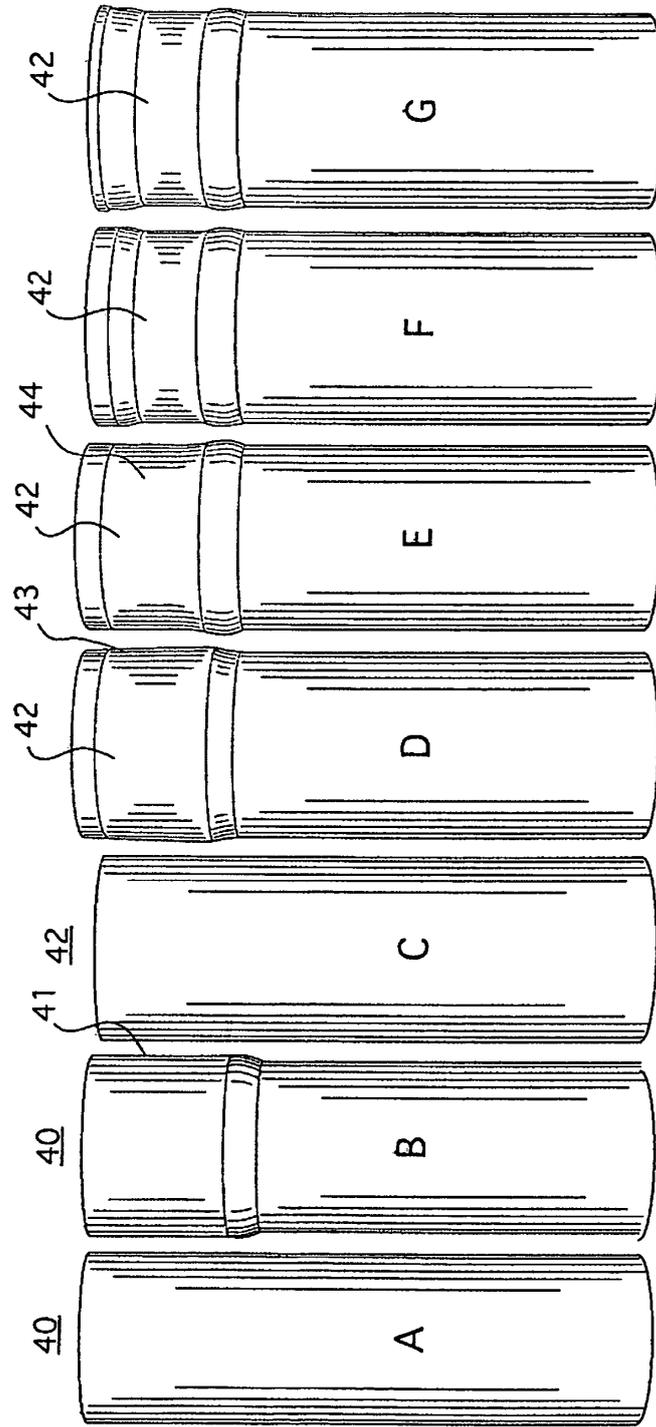


FIG. 4

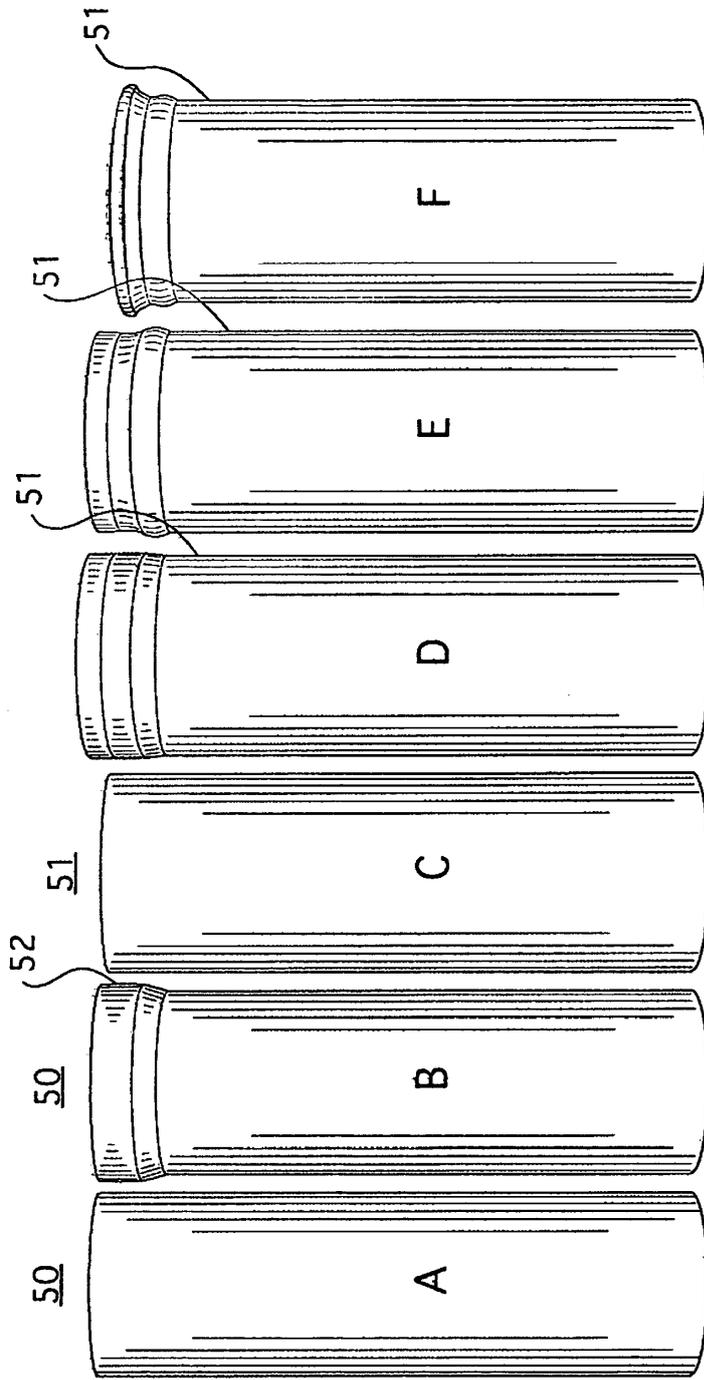


FIG. 5

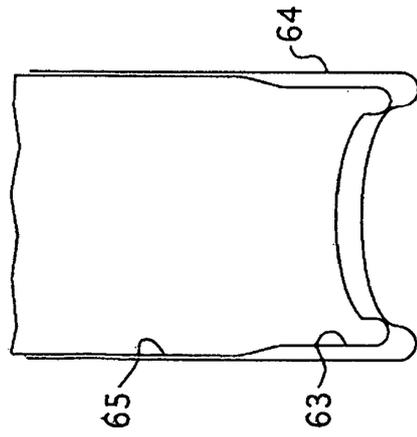


FIG. 6A

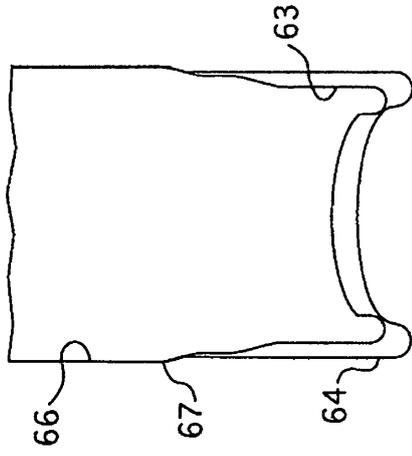


FIG. 6B

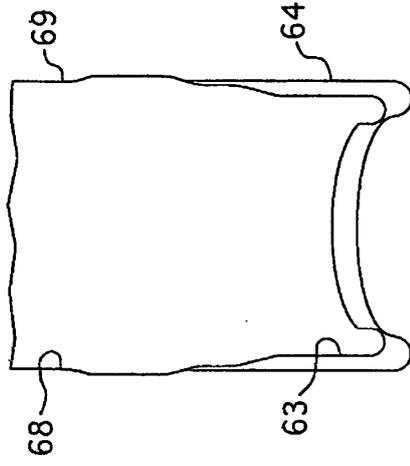


FIG. 6C

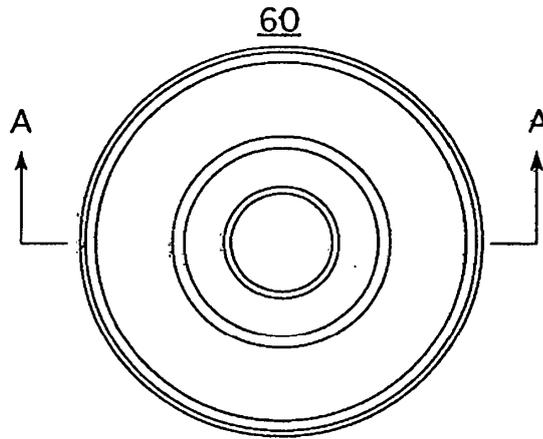


FIG. 7A

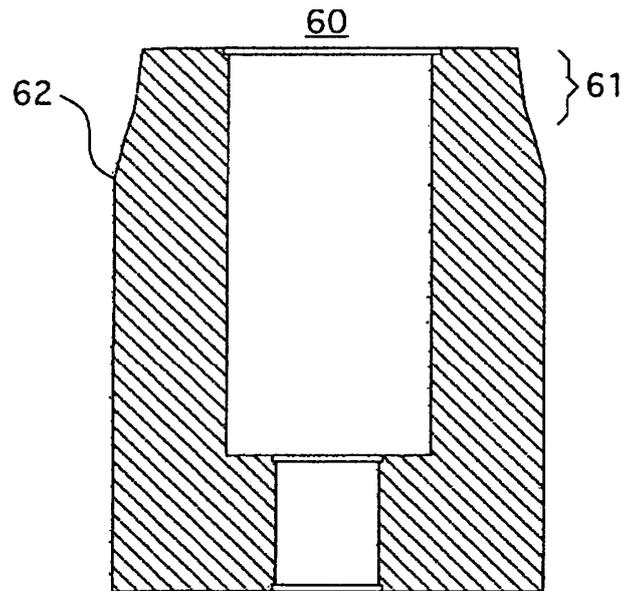


FIG. 7B

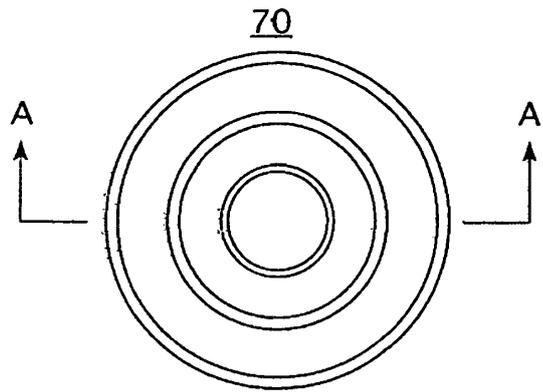


FIG. 8A

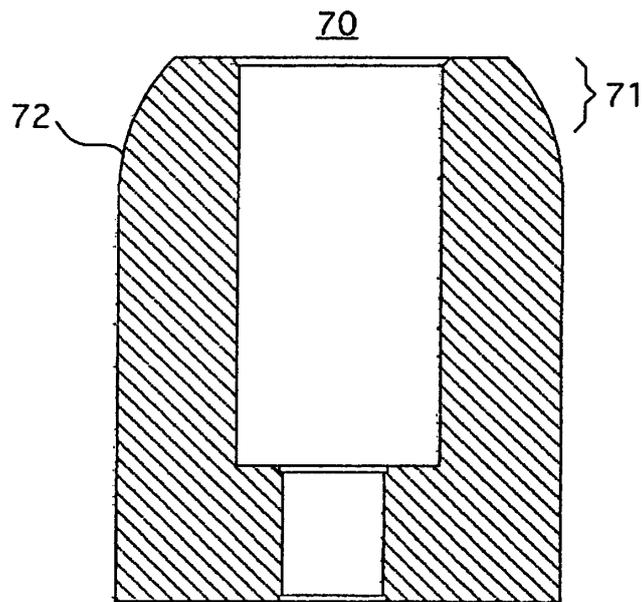


FIG. 8B

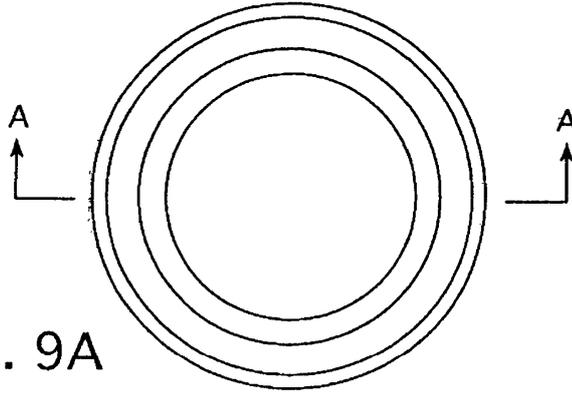


FIG. 9A

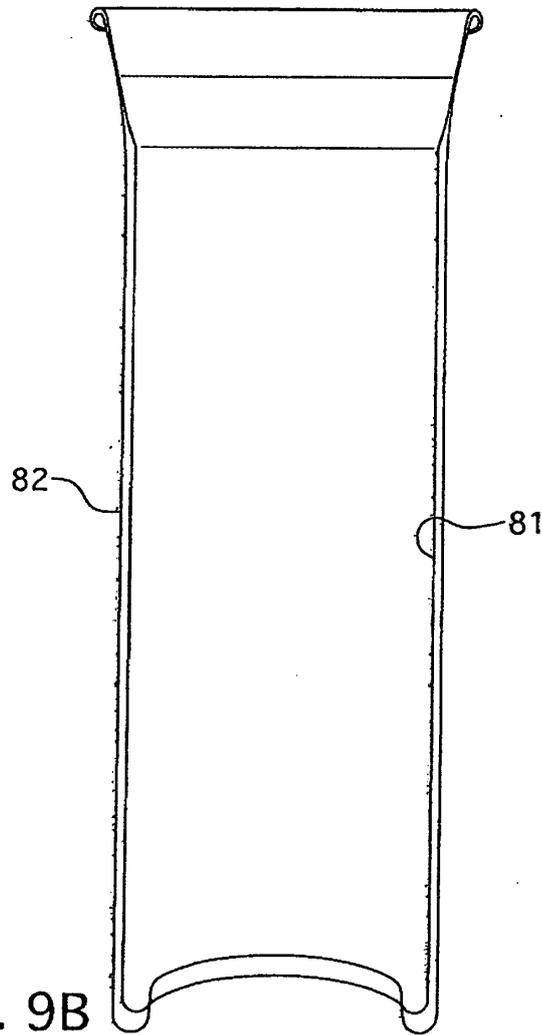


FIG. 9B

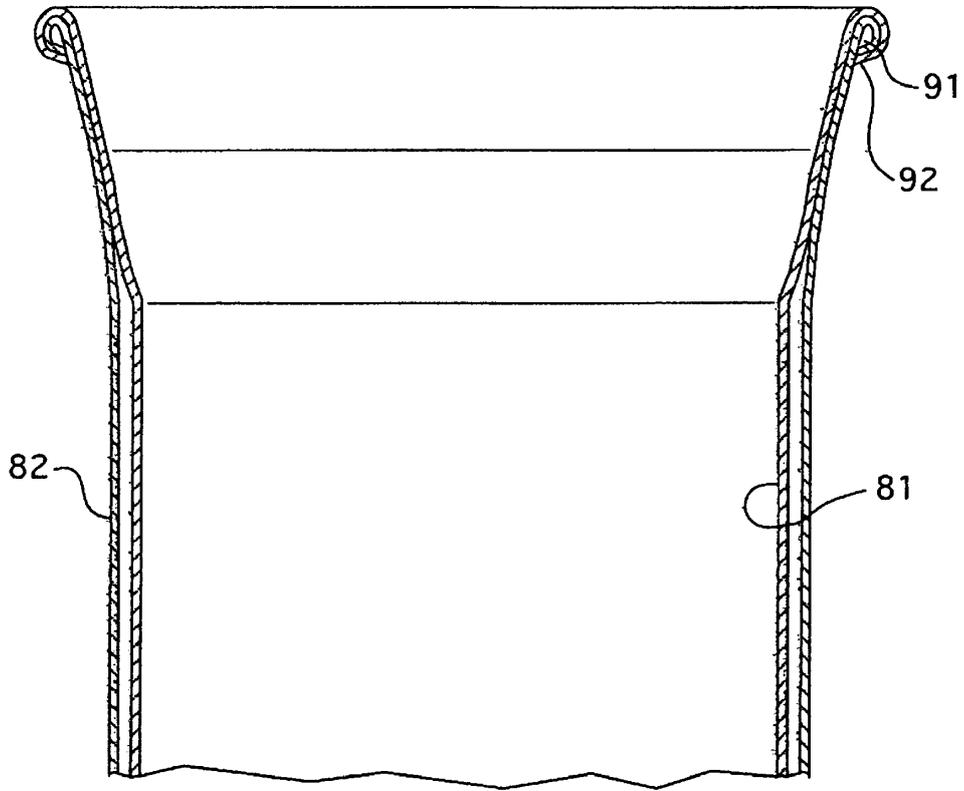


FIG. 9C

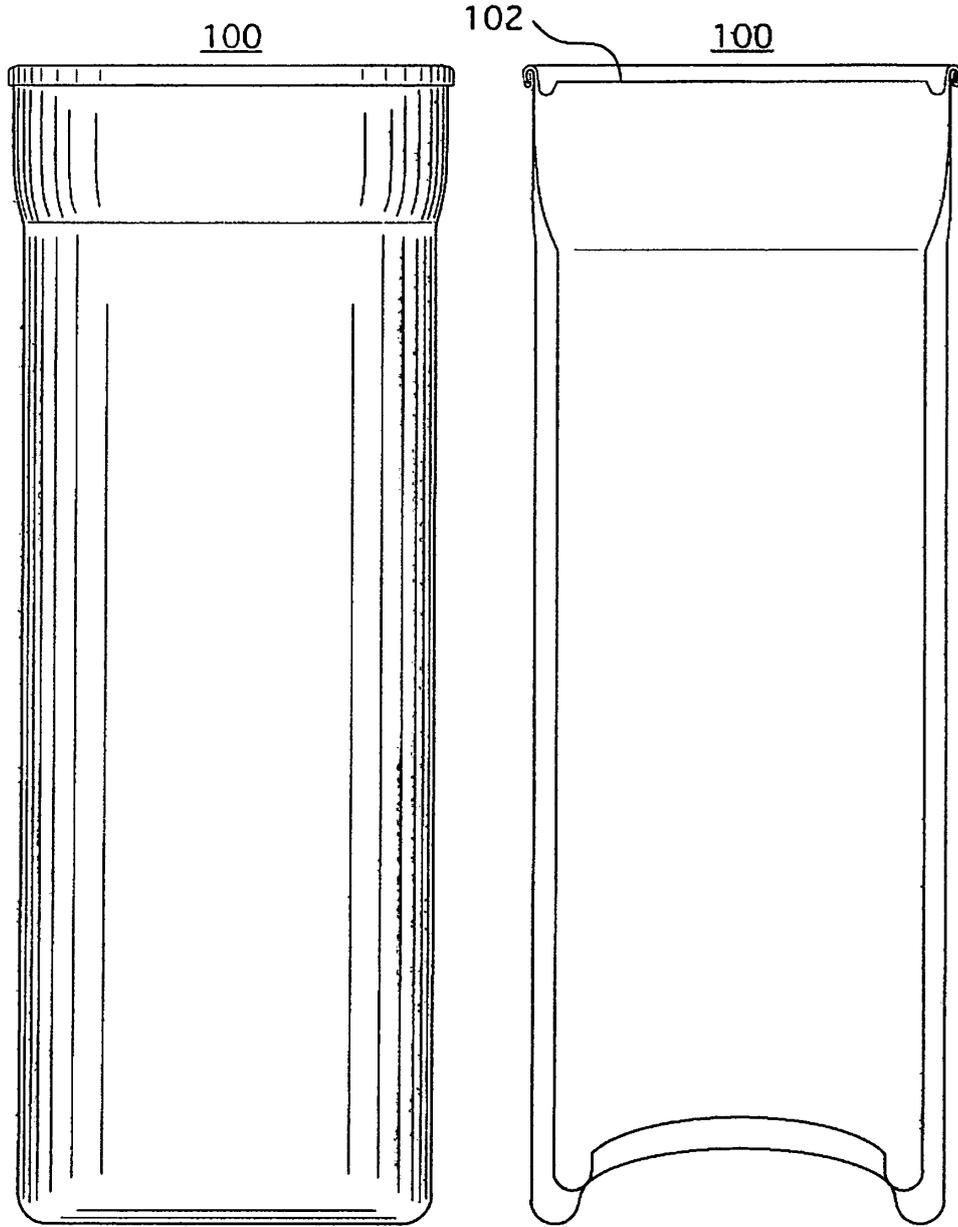


FIG. 10A

FIG. 10B

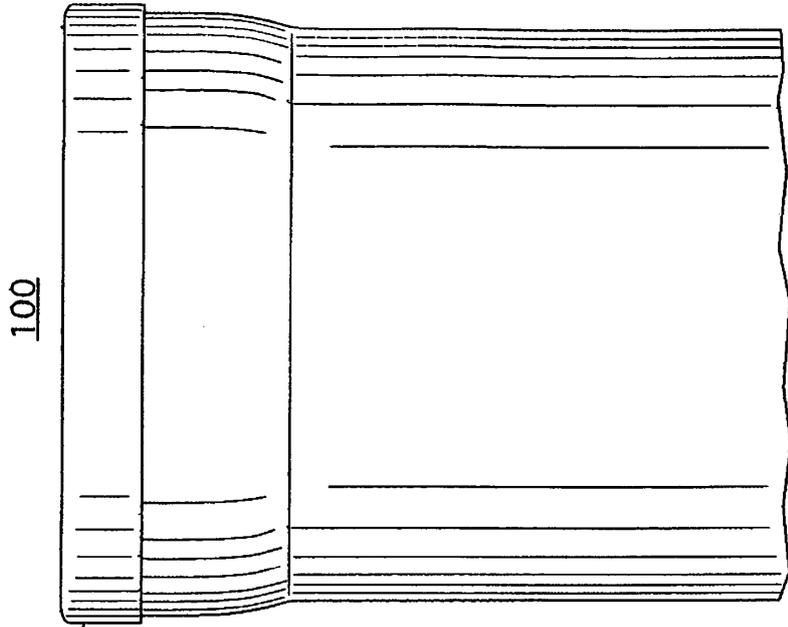


FIG. 10D

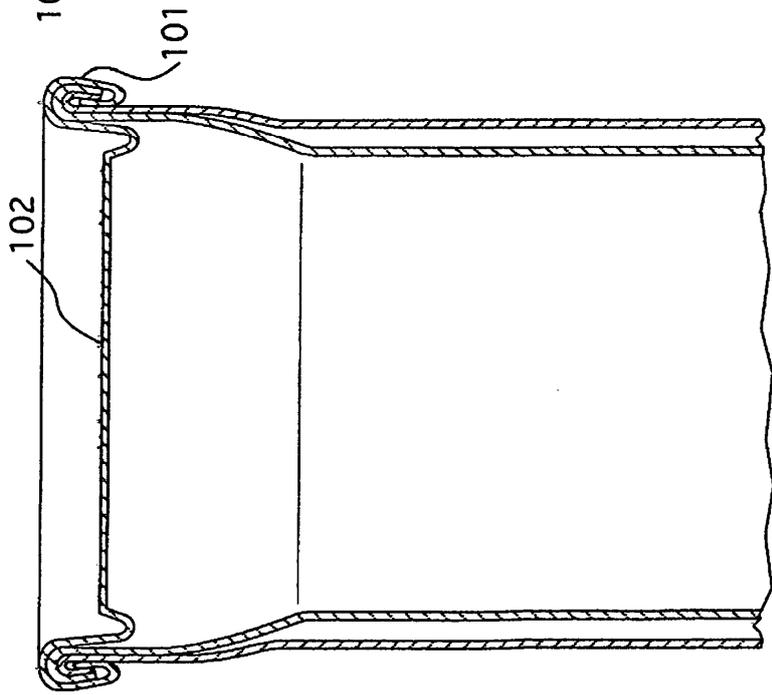


FIG. 10C

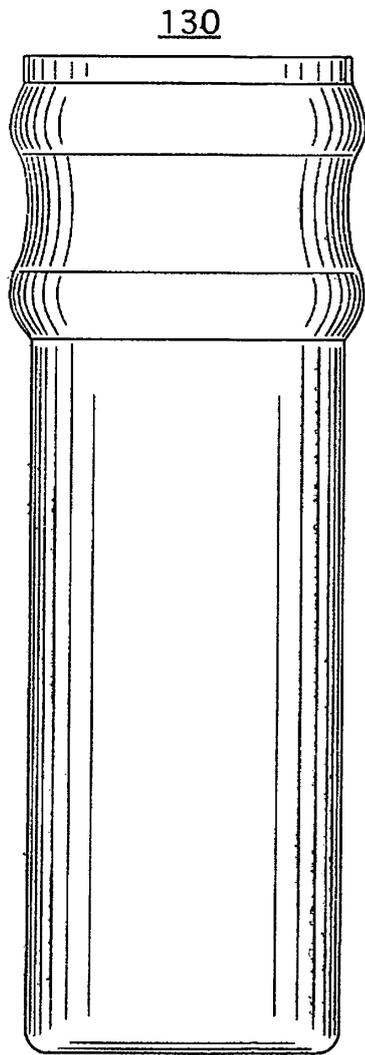


FIG. 11A

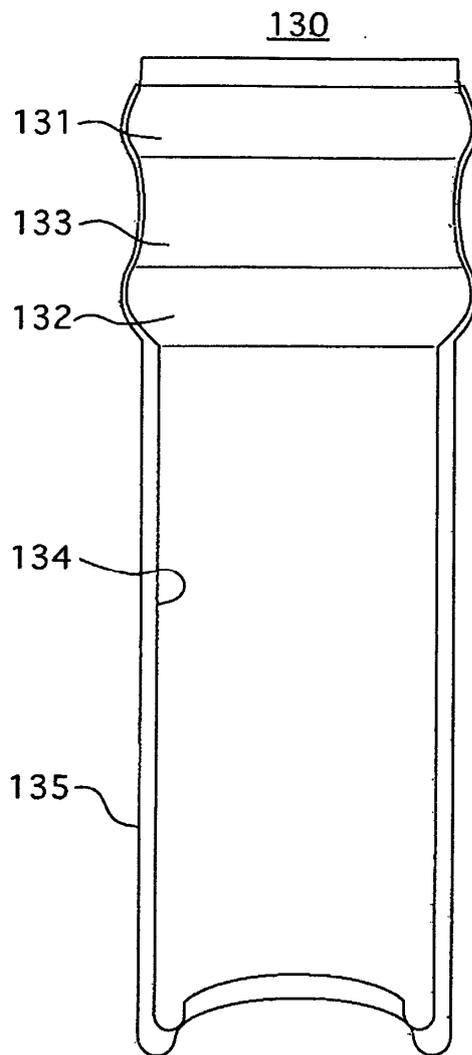


FIG. 11B

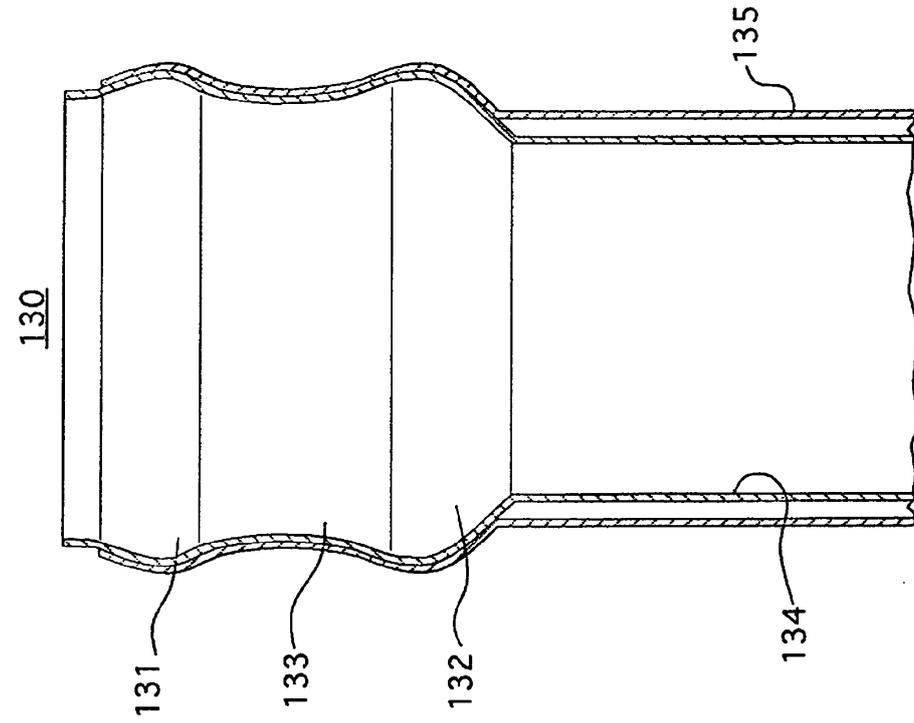


FIG. 111C

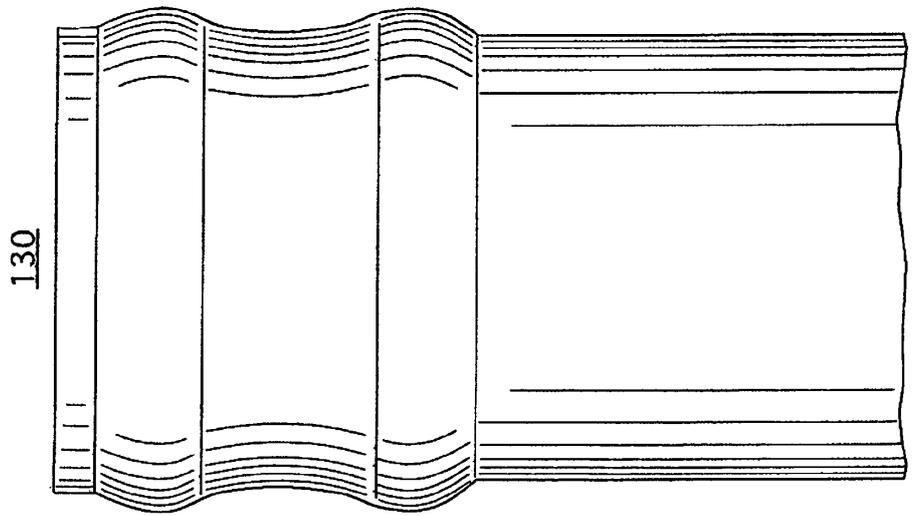


FIG. 111D

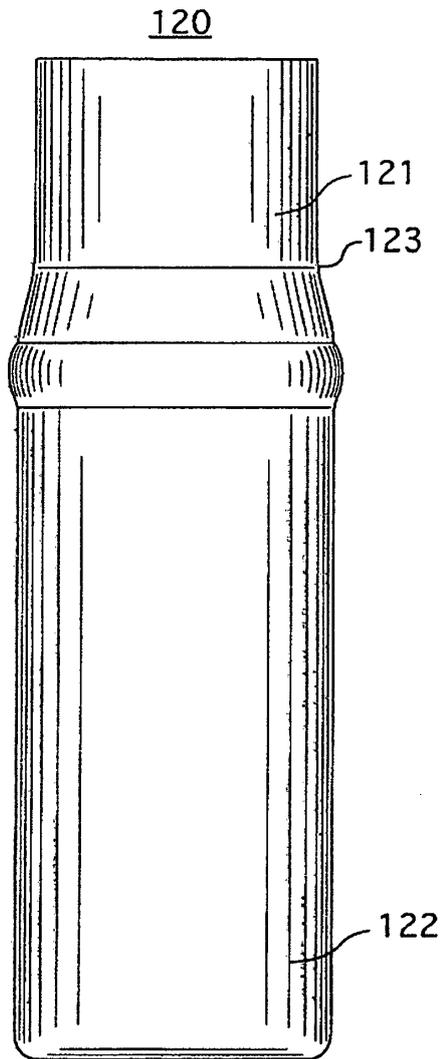


FIG. 12A

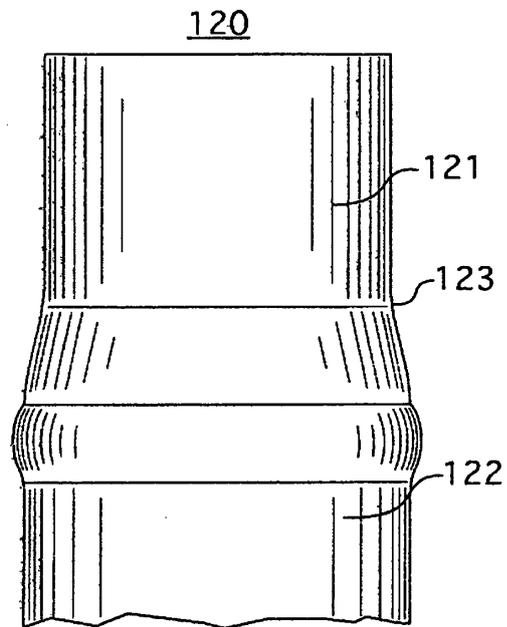


FIG. 12B

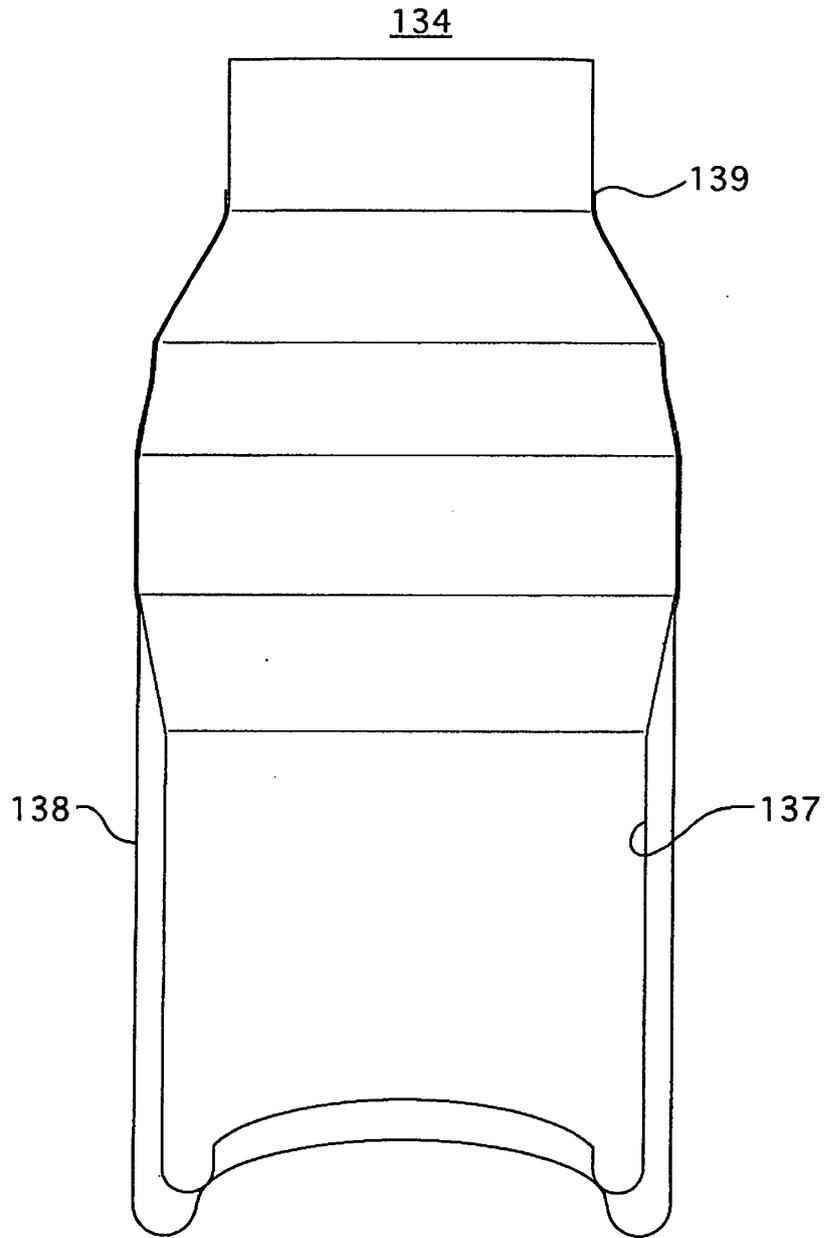


FIG. 13

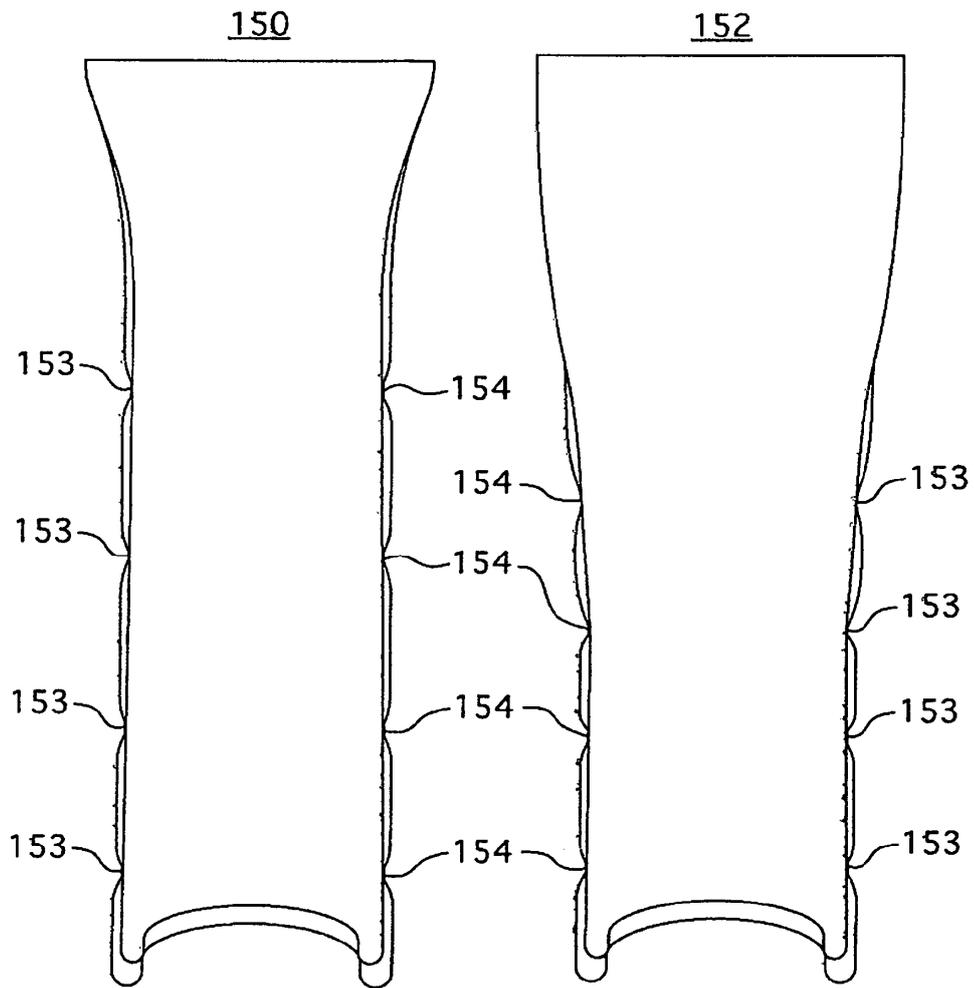


FIG. 14

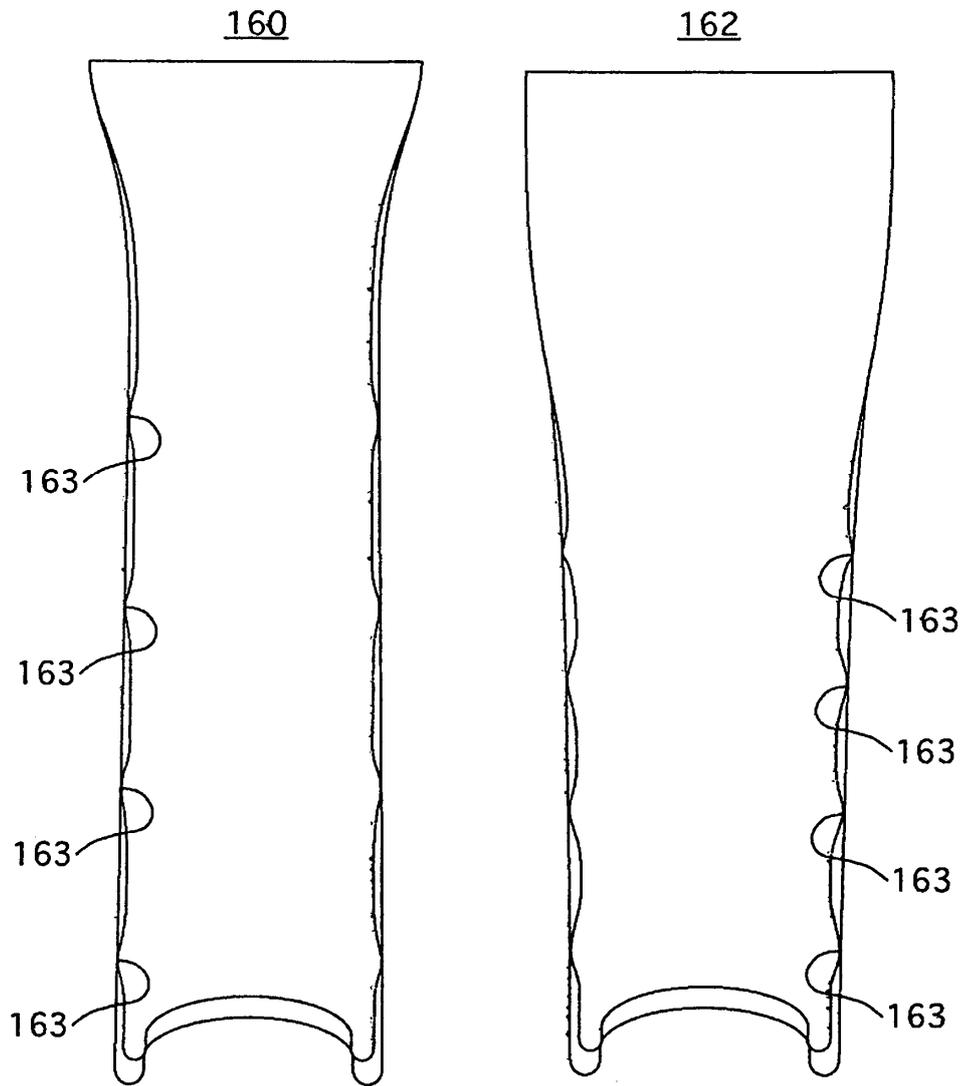


FIG. 15

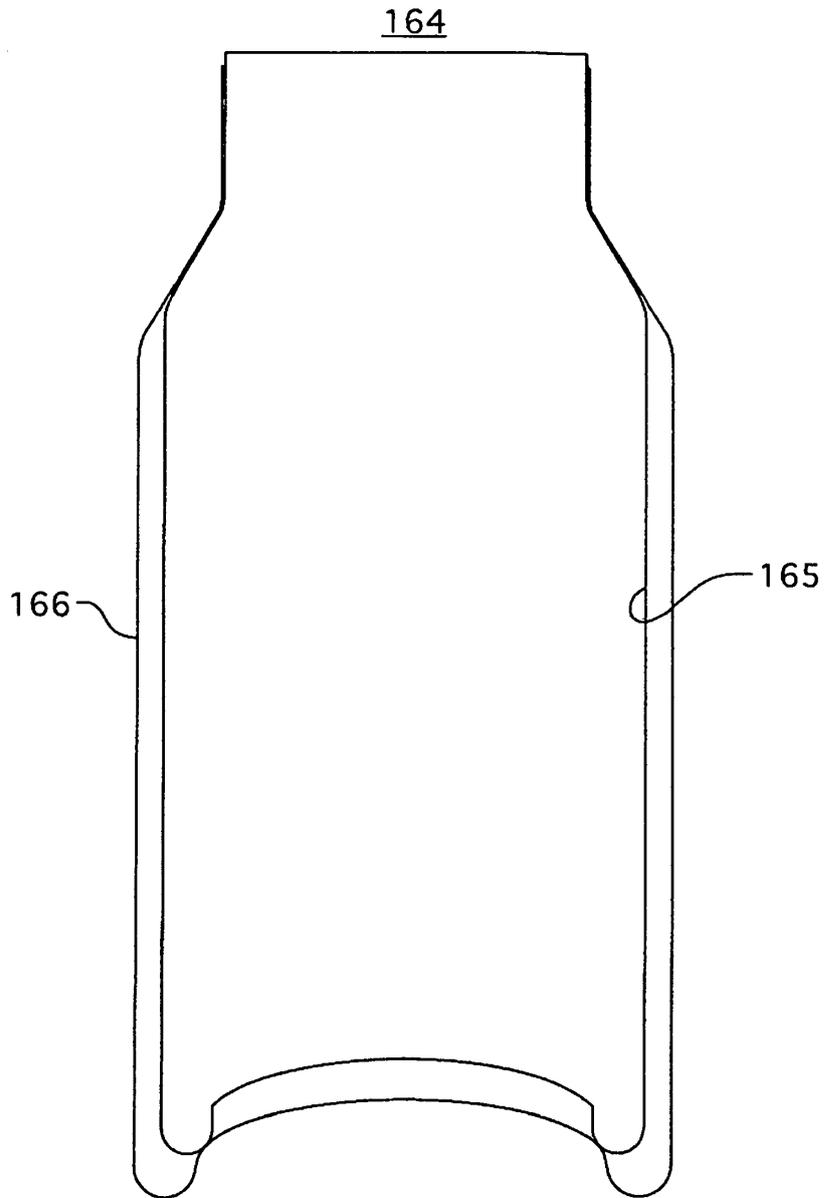


FIG. 16

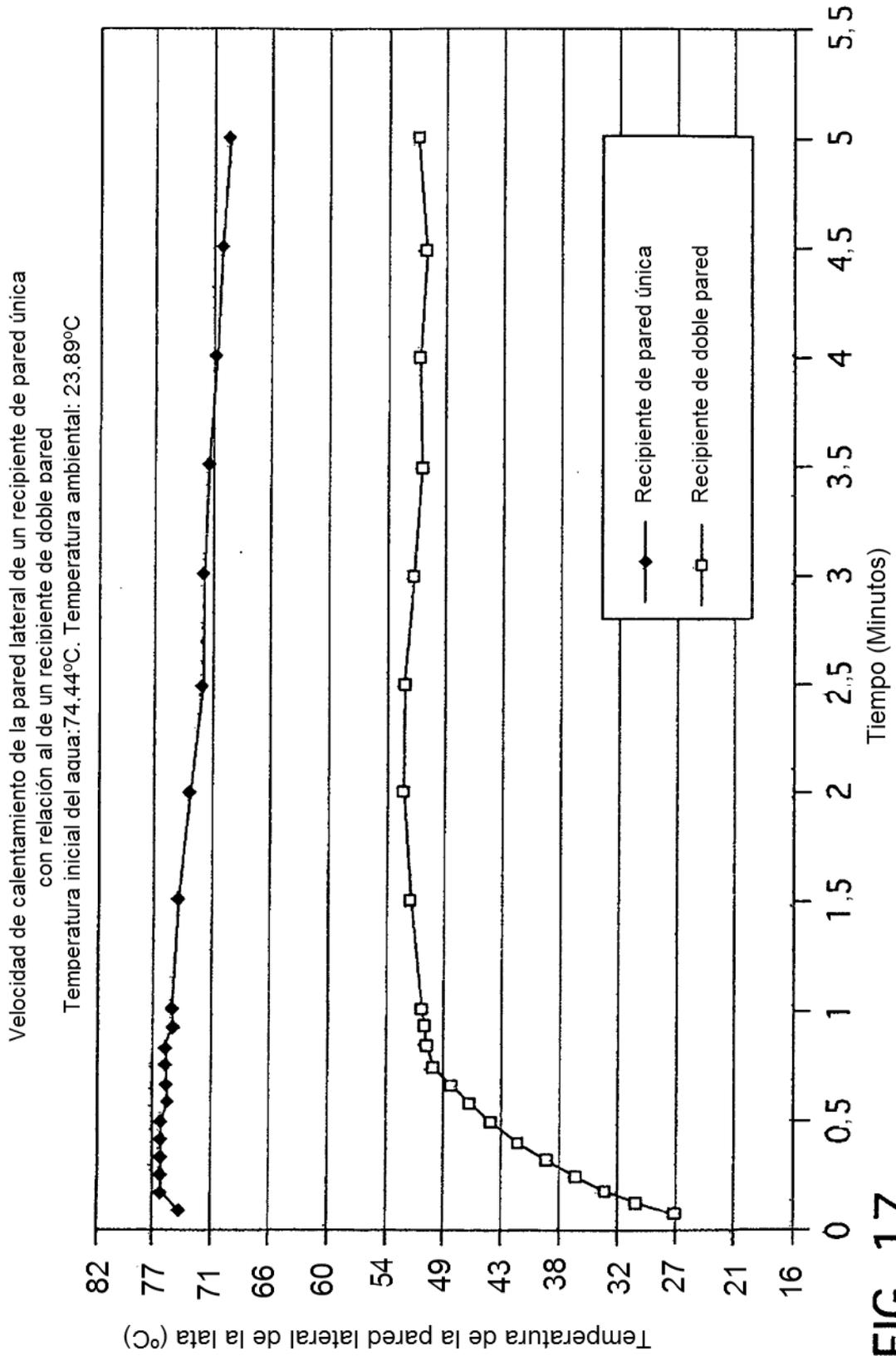


FIG. 17

Velocidad de calentamiento del fluido en un recipiente de pared única con respecto a un recipiente de doble pared.
 Temperatura inicial del agua: 3,89°C. Temperatura ambiental: 23,33°C

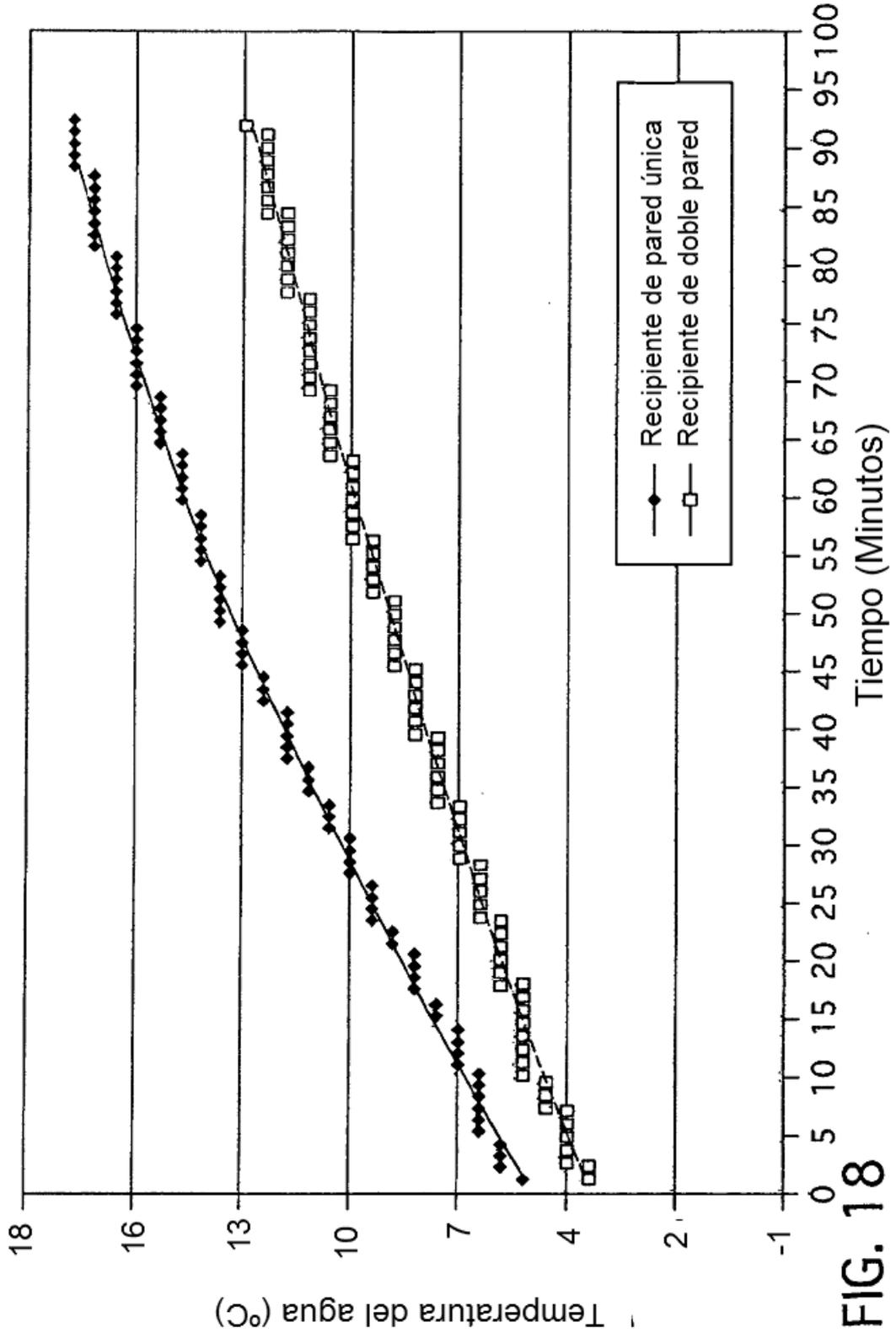


FIG. 18