

TÍTULO DE PATENTE NO. 333418

Titular(es):

NIAGARA BOTTLING, LLC

Domicilio:

2560 E. Philadelphia Street, Ontario, California, 91761, E.U.A.

Denominación:

PROCESAR EXTENDIDO DE PREFORMA PARA ACABADO

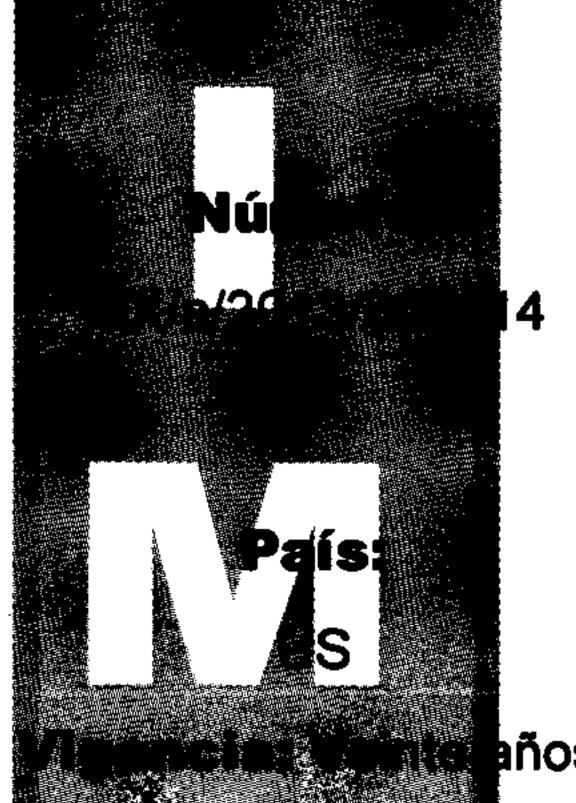
ECOLÓGICAMENTE BENÉFICAS DE PESO LIGERO.

Clasificación:

Int.Cl.8: B29B11/08; B29B11/14

inventor(es):

JAY CLARKE HANAN



UU Fecha de presentación interni

14 de Noviembre de 2011

PRIORIDAD

Fecha:

12 de noviembre de 201

Númerot

61/413,167

de Vencinienta 4 de noviembre de 2

de de referencia serbtorga con la manifesta en los artículos 1º, 2º hazallo V de masem III, y 59 de la Loy de la Productio

Mad Industrial, la presente parente lle le una viver su la company en moro libgables, hintemacional y estart sulute al pago de a la la la main mailliner y lintes los

tien suscribe et presente titulo lo habe con fundamente replected Industrial (Diarie Oficial de la Federación (D.O.F.) formado el 01/07/2002, 1 07/2004, 20/07/2004 y 7/09/2007); 20/07/2004 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad III

to por los artículos 69 ciso a), sub inciso III) 4 12º fracciones I y III del Republicado del Instituto Mexical

reformada el 02/08/1998 1998 1999 1999 1999, 179 5/1999, Midustrial (D.O.F. 14 2/1999, en inciso iii), 16 fracciones I y III y reformado el 10/10/2002, 29 7/2004,

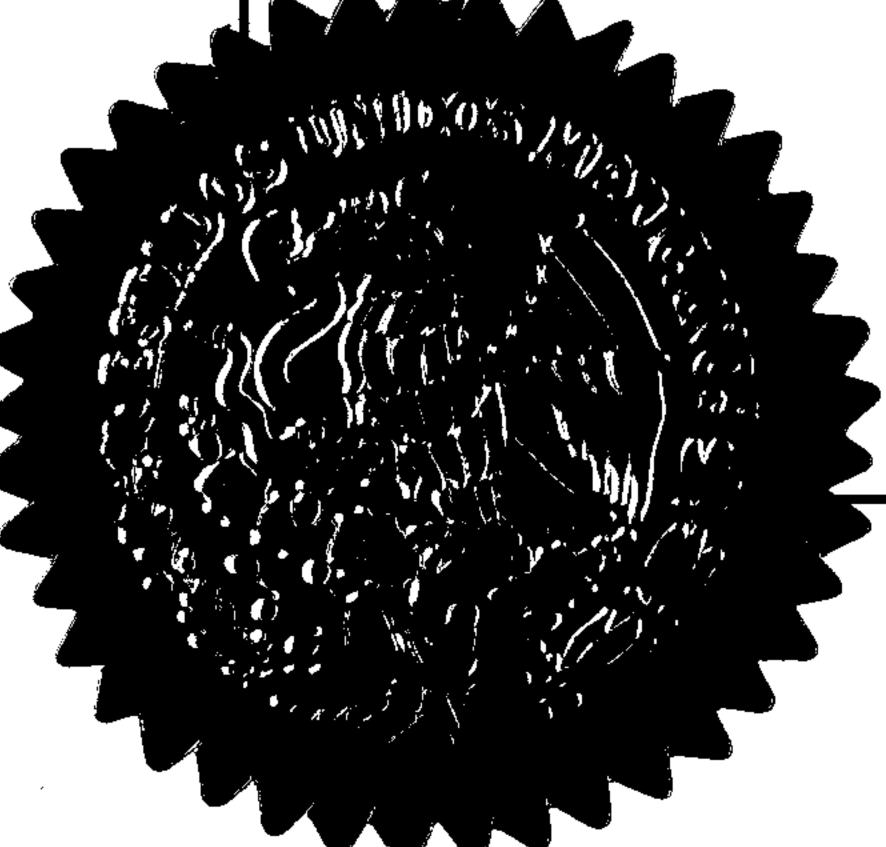
M08/2004 y 13/09/2007); o, 3° y 5 inciso a) y antepenúltimo párrafo der rusus de des facultades en los Directores (Enerales diuntos. Coordinador. El ectores Evisionales. Titulares de las Oficinas Regionales. Subdirectores Divisionales. Coordinadores Departamentales y otros subaltemos del instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000,

29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007).

Fecha de expedición: 23 de septiembre de 2015

SUBDIRECTOR DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES, ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE <u>REGISTROS DE</u> DISEÑOS INDUSTRIALES Y

PELOS DE UINDA



PEDRO DAVID FRAGUSO EGFEE

Arenal No. 550, Piso 1, Col. Pueblo Santa María Tepepan, Delegación Xochimilco, C.P. 16020, México, D. F. Tel. (55) 53 34 07 00 www.impi.gob.mx



MX/2015/81710

15

20

25

MX/a/2013/005214

ACABADO EXTENDIDO DE PREFORMA PARA PROCESAR BOTEL

ECOLÓGICAMENTE BENÉFICAS DE PESO LIGERO

Instituto Mexicano de la Propi dad

INFORMACIÓN DE SOLICITUD RELACIONADA de la Propi dad Industri-

Esta solicitud reclama prioridad bajo 35 U.S.C. §

119(e) de la Solicitud Provisional de Patente de los E.U.A.

No. de Serie 61/413,167, presentada en noviembre 12, 2010,

que aquí se incorpora por referencia en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

Esta invención se refiere a botellas y preformas de plástico, más específicamente a preformas de plástico y botellas sopladas a partir de estas preformas, que son adecuadas para contener bebidas y utilizan menor resina tal que son más ligeras en peso que las botellas convencionales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Se han empleado recipientes de plástico como un reemplazo para recipientes de vidrio o metal en el envasado de bebidas, por varias décadas. El plástico más común empleado para producir recipientes para bebidas actualmente es PET. Recipientes elaborados de PET son transparentes, de pared delgada y tienen la capacidad de mantener su forma al soportar la fuerza ejercida en las paredes del recipiente por sus contenidos. Las resinas de PET también son de precio razonable y fáciles de procesar. Las botellas de PET en general se elaboran por un proceso que incluye el moldeo por soplado de preformas de plástico que se han elaborado

mediante moldeo por inyección de la resina PET.

5

10

15

20

25

Ventajas del envasado de plástico incluyen peso Mexicano de la Propiedad ligero y disminuida ruptura en comparación con el vidridad ric: menores costos totales cuando se toman en cuenta tanto producción como transporte. Aunque el envasado de plástico es más ligero en peso que el vidrio, todavía hay gran interés por crear un envasado de plástico más ligero posible para llevar al máximo los ahorros en costo tanto en transporte como en fabricación al producir y usar recipientes que contienen menos plástico.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

Un nuevo enfoque se basa en un cambio general en el diseño de preformas se ha inventado, que mejora significativamente la capacidad por soplar en forma eficiente botellas de peso ligero. El diseño incorpora en forma elegante características para proteger las dimensiones críticas de la botella y estabilizar la producción en el proceso de soplado. Estas características también pueden utilizar menos resina mientras que logran un desempeño mecánico conveniente resultando en una reducción por la industria en el uso de productos de petróleo.

De acuerdo con las modalidades aquí descritas, se proporciona una preforma de plástico adecuada para formar una botella, y una botella de recipiente elaborada a partir de esa preforma. La preforma comprende una porción de cuello

adaptada para acoplar un cierre e incluye un anifio soporte en su punto más bajo, la porción de cuello tie**Mexicano** de la Propiedad primer espesor de pared y una porción de cuerpo alargadd**ndustici** incluye una porción de pared generalmente cilíndrica y una de extremo. En algunas modalidades, el segmento tapa superior de la porción de cuerpo adyacente al anillo de soporte tiene un segundo espesor de pared sustancialmente similar al primer espesor de pared y menor que un tercer espesor de pared en un segmento inferior de la porción del cuerpo. Adicionales modalidades pueden incluir una o más de las siguientes características: el segundo espesor de pared es aproximadamente 25% a aproximadamente 40% del tercer espesor de pared; el segundo espesor de pared es aproximadamente 25% a aproximadamente 30% del tercer espesor de pared; el segundo espesor de pared es aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.8 mm; una longitud axial del seqmento superior es aproximadamente 25% o más de una longitud axial de la porción de cuello; y/o una longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 35% de una longitud axial de la porción de cuello. En otras modalidades, el segundo espesor de pared es más grueso o más delgado que el primer espesor de pared por 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm o 0.4 mm. Recipientes o botellas elaboradas a partir de estas preformas también se describen aquí.

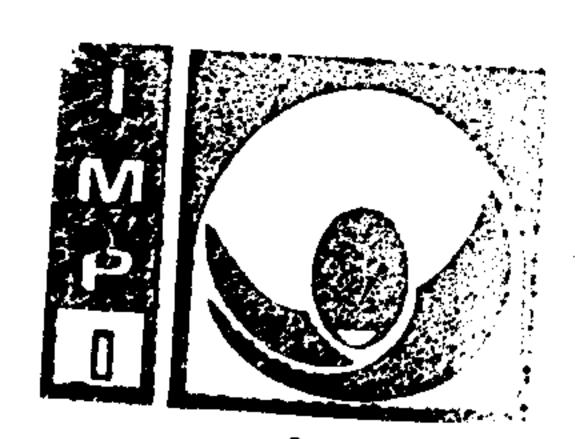
10

15

20

25

De acuerdo con las modalidades aquí descritas, se

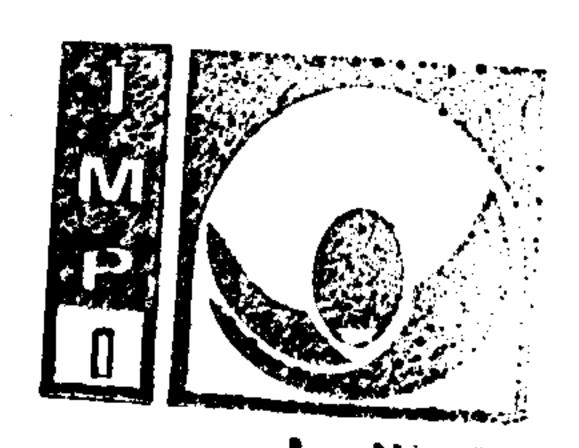


proporciona una preforma de plástico, que comprende porción de cuello que a menudo incluye un anillo de soplificado Industrial en donde la porción de cuello tiene un primer espesor de pared, y una porción de cuerpo que incluye una pared cilíndrica alargada que tiene segmentos superior, medio e inferior, en donde el segmento medio tiene un segundo espesor de pared y el segmento inferior de la porción de cuerpo incluye una tapa de extremo. En algunas modalidades, el segmento superior de la porción de cuerpo tiene un espesor de pared substancialmente similar al primer espesor de pared y menor que el segundo espesor de pared y/o la longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% o más de la longitud axial de la porción del cuello. Adicionales modalidades pueden incluir una o más de las siguientes características: el espesor de pared del segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 40% del segundo espesor de pared; el espesor de pared de segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 30% del segundo espesor de pared; el espesor de pared de segmento superior es aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.8 mm; y/o una longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 35% de una longitud axial de la porción de En otras modalidades, el espesor de pared de cuello. segmento superior es más grueso o más delgado que el primer espesor de pared por 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm o 0.4 mm.

10

15

20



Recipientes o botellas elaborados a partir de estas preformas Mexicano también se describen aquí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIGURA 1 es una preforma adecuada para ser moldeada por soplado para formar una botella.

La FIGURA 2A es una sección transversal de una preforma sin un acabado de peso ligero extendido.

La FIGURA 2B es una sección transversal de otra preforma sin un acabado de peso ligero extendido.

La FIGURA 2C es una sección transversal de una preforma de acuerdo con una modalidad aquí descrita.

10

15

20

25

La FIGURA 3 es una sección transversal de una preforma en la cavidad de un aparato de moldeo por soplado del tipo que puede emplearse para producir una botella o recipiente.

La FIGURA 4 es una botella o recipiente.

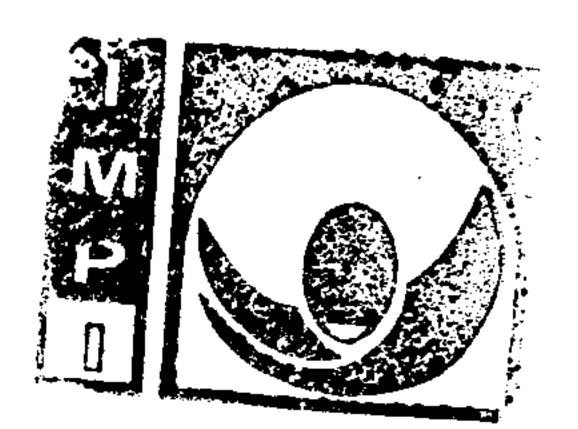
La FIGURA 5A es una micro rebanada-CT del cuello y cuerpo superior de una preforma como en la FIGURA 2A.

La FIGURA 5B es una rebanada micro-CT de cuello y cuerpo superior de una preforma tal como en la FIGURA 2C.

La FIGURA 6 es una superposición de rebanadas micro-CT de una preforma como en la FIGURA 5B y una botella soplada de ahí.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Aquí se describen artículos, incluyendo preformas y



recipientes, que utilizan menos plástico en su construccion mexicano mientras que mantienen la facilidad de procesamiento piedad excelentes propiedades estructurales asociados con diseños comerciales actuales.

Con referencia a la FIGURA 1, se ilustra una preforma 30. La preforma de preferencia se elabora de material aprobado para contacto con alimentos y bebidas, tal como PET virgen, y puede ser de cualquiera de una amplia variedad de formas y tamaños. La preforma mostrada en la FIGURA 1 es del tipo que formará una botella de bebidas de 355 a 473 ml (12-16 oz), pero como se comprenderá por aquellos con destreza en la técnica, pueden emplearse otras configuraciones de preforma dependiendo de la configuración deseada, las características y el uso del artículo final. La preforma 30 puede elaborarse por métodos de moldeo por inyección incluyendo aquellos que son bien conocidos en la especialidad.

10

15

20

25

Con referencia a la FIGURA 2A, una sección transversal de una preforma 30 se ilustra. La preforma 30 tiene una porción de cuello 32 y una porción de cuerpo 34, formadas monolíticamente (es decir como una estructura singular o unitaria). Ventajosamente, el montaje monolítico de la preforma, cuando se moldea por soplado en una botella, proporciona estabilidad dimensional mejoradas mayor físicas propiedades comparación preforma en con una

15

20

25

construida de porciones separadas de cuello y cuerpo quentitato Mexicano unen en conjunto.

La porción de cuello 32 empieza en la abertura 36 al interior de la preforma 30 y se extiende a e incluye el anillo de soporte 38. La porción de cuello 32 además se caracteriza por la presencia de una estructura para acoplar un cierre. En la modalidad ilustrada, la estructura incluye roscas 40, que proporcionan un medio para sujetar una tapa a la botella producida de la preforma 30. La preforma ilustrada tiene un área de cuello total más corta que la mayoría de las preformas convencionales, esta área de cuello más corta también puede ser más delgada que en preformas convencionales. El espesor del área de cuello 52A se mide en la parte más superior o entre las roscas o en cualesquiera otras estructuras proyectantes. La porción de cuerpo 34 es una estructura alargada que se extiende hacia abajo desde la porción de cuello 32 y culmina en la tapa de extremo 42. En algunas modalidades, la porción de cuerpo generalmente es cilíndrica, y la tapa de extremo es cónica o frustocónica también puede ser hemiesférica, y la parte más extrema de la tapa de extremo puede ser aplastada o redondeada. El espesor de pared preforma 44 a través de la mayoría de la porción de cuerpo, dependerá del tamaño total de la preforma 30 y el espesor de pared y el tamaño total del recipiente resultante. El espesor de pared de preforma entre 48A y 50A es

15

20

25

ligeramente más delgado que el espesor de pared a traves de la porción recta de la porción de cuerpo, ambos de los cuales son más gruesas que en 46A inmediatamente por debajo de anillo de soporte 38. Un ligero ahusamiento a menudo por debajo de 0.01 mm también puede encontrarse de 50A a 44 para ayudar en la liberación de la preforma inyectada del núcleo durante el procesamiento.

La FIGURA 2B ilustra una sección transversal de otra modalidad de una preforma de la técnica previa. La preforma tiene una porción de cuerpo y una porción de cuerpo. La porción de cuello de la preforma es de longitud axial como puede encontrarse en preformas convencionales. Aunque el espesor del segmento o porción superior de la porción de cuerpo 46B es de espesor similar a la porción de cuello 52B, también es de espesor sustancialmente similar o el mismo espesor que el resto de la porción de cuerpo de la preforma (e.g. 44B, 50B). En contraste con la preforma en la FIGURA 2B, la preforma en 2C es sustancialmente más gruesa en el segmento medio (e.g. 44C) del cuerpo y en la tapa de extremo 42 que en el segmento superior (e.g. 46C) de la porción de cuerpo, que es un espesor similar o el mismo espesor que la porción de cuello 52C. En otras modalidades, el segmento superior de la porción de cuerpo (e.g. 46C) puede ser más delgado que la porción de cuello 52C.

En contraste con lo ilustrado en la FIGURA 2A, la

preforma ilustrada en la FIGURA 2C tiene un espesor reducito instituto en la porción superior de la porción de cuerpo de la pr**esident**o por debajo del anillo de soporte 38, porque el punto 460/365 sustancialmente más delgado que la ubicación correspondiente 46A en la preforma de la técnica previa, 48C es de espesor similar a 46C que es mucho más delgado que 48A de la preforma en la técnica previa y el espesor aumenta del punto 48C a 50C, en donde transita en la porción recta de la preforma que tiene un espesor 44C. Preformas y recipientes soplados de estas preformas que tienen esta área adelgazada en la porción más superior de la porción de cuerpo, en ocasiones se refieren aquí como que tienen un "acabado extendido". Una ilustración adicional de esta diferencia, de acuerdo con una modalidad, puede verse en la FIGURA 5A y FIGURA 5B. La preforma ilustrada en la FIGURA 2C también tiene un área de cuello total más corta que la mayoría de las preformas convencionales, en donde el área de cuello más corta también puede ser más delgada que en las preformas convencionales.

10

15

20

25

Como se compara con la preforma de la técnica previa en la FIGURA 2A, el espesor en 46C es aproximadamente 20-50% de espesor en 46A, el espesor en 48C es aproximadamente 20-60% del espesor a 48A, y el espesor en 50C es aproximadamente 80-100% del espesor en 50A. En una modalidad, los espesores de 46C y 48C difieren en menos que aproximadamente 20%, incluyendo menos que aproximadamente

10%, o son sustancialmente el mismo espesor. ejemplo, para una preforma empleada para formar una betë de 237 ml (8 oz.), el espesor en 46C es aproximadament*e* de la compansión mm, el espesor en 48C es aproximadamente 0.8, y el espesor en 50C es aproximadamente 2 mm. Mediante comparación, para la preforma de la técnica previa empleada para formar una botella de 237 ml (8 oz.), el espesor en 46A es aproximadamente 1.5 mm, el espesor en 48A es aproximadamente 2 mm, y el espesor en 50A es aproximadámente 2.5 mm. Como otro ejemplo, para una preforma usada para formar una botella 10 de 500 ml (16.9 oz.), el espesor en 46C es aproximadamente 0.7 mm, el espesor en 48C es aproximadamente 1 mm, y el espesor en 50C es aproximadamente 2.4 mm, en comparación con aproximadamente 1.2 a 46A, aproximadamente 1.8 mm a 48A, y aproximadamente 2.4 mm a 50A en una preforma de la técnica 15 previa. Como otro ejemplo, para una preforma empleada para formar una botella de un litro (33.8 oz.), el espesor en 46C aproximadamente 0.75 mm, el espesor en 48C es es aproximadamente 1 mm, y el espesor en 50C es aproximadamente 2.6 mm, en comparación con aproximadamente 1.5 a 46A, 20 aproximadamente 1.9 mm a 48A, y aproximadamente 2.7 mm a 50A en una preforma de la técnica previa. El peso total de una preforma empleada para formar una botella de 237 ml (8 oz.) de acuerdo con la FIGURA 2C es aproximadamente 7 gramos en comparación con aproximadamente 12.5 gramos para una preforma 25

de acuerdo con la FIGURA 2A. El peso total de una pref**initiv**o empleada para formar una botella de 500 ml (16.9 62 Phopisica acuerdo con la FIGURA 2C es aproximadamente 8.5 gramos en comparación con aproximadamente 9.2 gramos para una preforma de acuerdo con la FIGURA 2A. El peso total de una preforma empleada para formar una botella de 1 litro (33.8 oz.) de acuerdo con la FIGURA 2C es aproximadamente 18.3 gramos en comparación con aproximadamente 26 gramos para una preforma de acuerdo con la FIGURA 2A. Utilizando la información que aquí se proporciona, una persona con destreza en la técnica pueden preparar otros tamaños de preformas que tienen características similares a aquellas aquí descritas. También, las dimensiones en otras modalidades de preformas útiles pueden variar de las dimensiones anteriormente establecidas por 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm, 0.4 mm, 0.5 mm, 0.6 mm, 0.7 mm, 0.8 mm, 0.9 mm o 1 mm.

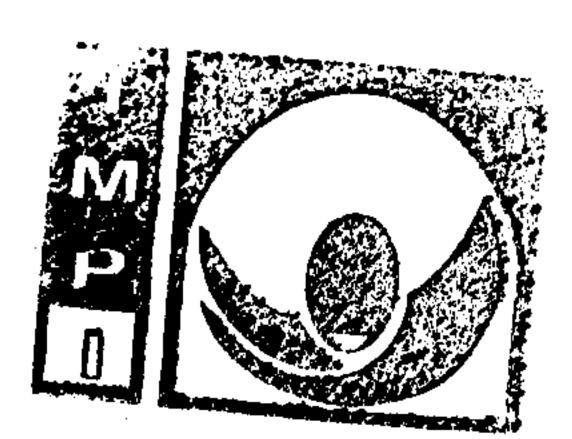
10

15

20

25

De acuerdo con ciertas modalidades, el segmento superior de la porción de cuerpo de la preforma, que está adyacente al anillo de soporte, tiene un espesor que es sustancialmente similar al espesor 52C del cuello. En algunas de estas modalidades, los espesores del segmento superior y el cuello pueden diferir por +/- 0 mm, 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm, o 0.4 mm. En algunas de estas modalidades, los espesores del segmento superior y el cuello pueden diferir por hasta 10%, hasta 20%, o hasta 30%. De acuerdo con esto,



el espesor del segmento superior de la porción de cuerp**insip**io Mexicano la preforma puede ser sustancialmente el mismo espesabledo puede ser más grueso o más delgado que el cuello 52C. De acuerdo con otras modalidades, el espesor del segmento superior de la porción de cuerpo de la preforma es menor que el de un segmento medio o inferior de la porción de cuerpo. En algunas de estas modalidades, el espesor de pared de la sección superior es aproximadamente 10% a aproximadamente 40% del espesor de la sección inferior y/o media del cuerpo, incluyendo aproximadamente 15% a aproximadamente 40%, 10 aproximadamente 15% a aproximadamente 30%, aproximadamente 25% a aproximadamente 35%, aproximadamente 20% a aproximadamente 35%, aproximadamente 20% a aproximadamente 30%, incluyendo aproximadamente 12%, aproximadamente 13%, aproximadamente 17%, aproximadamente 19%, aproximadamente 15 22%, aproximadamente 24%, aproximadamente 27%, aproximadamente 29%, aproximadamente 31%, y aproximadamente 33%, incluyendo intervalos confinados y que incluyen los valores anteriores. En algunas de estas modalidades, el espesor de pared del segmento superior del cuerpo es 20 aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.9 mm, incluyendo aproximadamente 0.3 aproximadamente 0.5 mm a mm, aproximadamente 0.4 aproximadamente 0.7 mm a mm, aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente mm, aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.8 mm, incluyendo 25

10

20

25

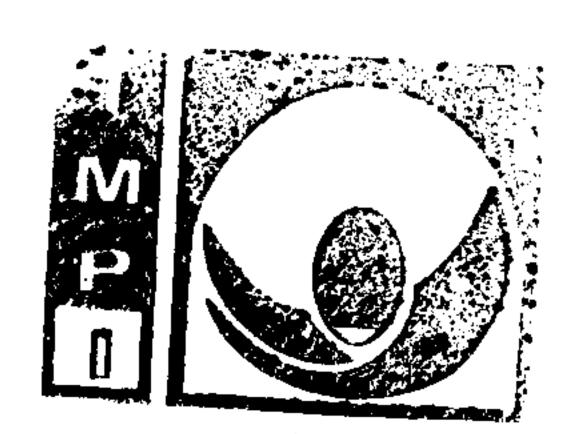
aproximadamente 0.35 aproximadamente mm, Institute 0.65 Mexicano aproximadamente 0.55 aproximadamente mm, de la Propledad inclumenge aproximadamente 0.75 mm y aproximadamente 0.85 mm, intervalos confinados e incluyendo los valores anteriores. acuerdo con otras modalidades, la longitud axial del segmento superior mide aproximadamente 20% o más, incluyendo aproximadamente 25% o más de la longitud axial de la porción de cuello, incluyendo aproximadamente 20% a aproximadamente aproximadamente 20% a aproximadamente 30%, 35%, aproximadamente 25% a aproximadamente 30%, y aproximadamente 25% a aproximadamente 35% de la longitud axial de la porción de cuello. Preformas pueden incluir una o más o todas las características descritas anteriormente.

Después de que una preforma, tal como se ilustra en la FIGURA 2A, 2B o 2C, se prepara mediante moldeo por inyección, se somete a un proceso de moldeo-soplado con estirado. Con referencia a la FIGURA 3, en este proceso una preforma 50 se coloca en un molde 80 que tiene una cavidad que corresponde a la forma del recipiente deseado. La preforma después se calienta y expande por estirado tal como mediante una varilla de estiramiento insertada en el centro de la preforma para empujarlo al extremo del molde y mediante aire forzado al interior de la preforma 50 para llenar la cavidad dentro del molde 80, creando un recipiente 82. La operación de moldeo por soplado normalmente se restringe a la

15

20

25



porción de cuerpo 34 de la preforma con la porción de cuentidad Mexicano 32, incluyendo el anillo de soporte, reteniendo configuración original como en la preforma.

Cuando se realiza el proceso de moldeo con sopladoel estirado recipiente, las para crear preformas convencionalmente se cargan en un husillo que acopla la pared interior de la porción de cuello de la preforma y facilita el transporte de la preforma dentro y a través de la maquinaria para moldeo por soplado-estirado. Debido a que el acabado de cuello extendido de acuerdo con las modalidades aquí descritas, puede ser benéfico el tener que el husillo se extienda en la pared interior de la preforma a la región del segmento superior de la porción de cuerpo, más allá de la porción de cuello. En algunas modalidades, el husillo carga en la preforma toda la extensión del acabado de cuello extendido. Esto puede lograrse al ajustar la profundidad a la cual se carga el husillo y/o al cambiar el husillo para tener longitud suficiente para extender la mayor distancia. La profundidad de carga del husillo extendido ayuda a mantener las dimensiones del acabado de cuello extendido, en especial en aquellas modalidades en donde el acabado de cuello extendido es relativamente delgado tal que la estabilidad dimensional de la parte inferior del acabado de cuello extendido y/o la parte inferior del segmento superior de la porción de cuerpo de otra forma estará en riesgo debido

a exposición a elementos de calentamiento y/o temperaturiasifuto Mexicano elevadas en otras porciones del cuerpo durante el processor industria:

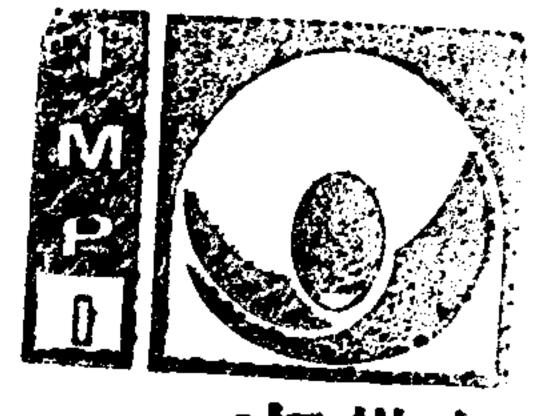
Con referencia a la FIGURA 4, se describe una modalidad de recipiente 82 de acuerdo con una modalidad preferida, tal como aquella que pueda realizarse a partir de moldear por soplado la preforma 50 de la FIGURA 2C. El recipiente 82 tiene una porción de cuello 32 y una porción de cuerpo 34 que corresponden a las porciones de cuello y cuerpo de la preforma 50 de la FIGURA 3. La porción de cuello 32 además se caracteriza por la presencia de las roscas 40 u otros medios de acoplamiento de cierre que proporcionan una forma de sujetar una tapa en el recipiente.

En preformas que tienen acabados de cuello que son más ligeros en peso y porciones inmediatamente por debajo del acabado (porción más superior del cuerpo), tales como aquellas aquí descritas, las porciones de peso más ligero son más susceptibles a daño o ablandamiento por calor suministrado al resto de la preforma durante el moldeo por soplado. Enfriamiento agresivo del acabado se ve como una forma para permitir peso ligero. Ya que no todas las máquinas se enfrían en forma idéntica o tan efectiva, se observó que para soplar adecuadamente la botella, el acabado se sometería a distorsión. Una solución a corto plazo para evitar distorsión del acabado era limitar el calentamiento de

15

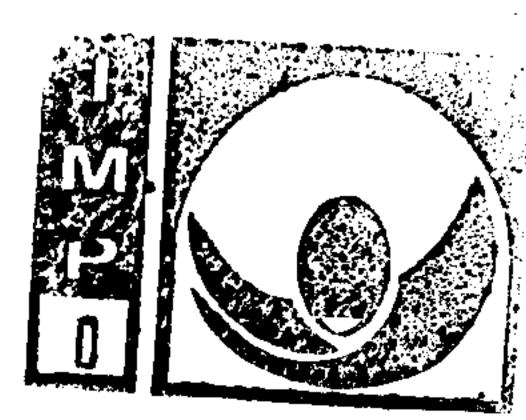
20

25



la preforma por debajo del reborde de soporte. Esto desidiute Mexicano plástico de la preforma en el cuello de la botella. Industrial refiere como un "anillo" en el cuello. Mientras que no es atractivo e ineficiente desde una perspectiva del uso de la resina, esta decisión permite que la preforma de peso ligero continúe produciendo botellas aceptables.

De esta manera, un concepto se desarrolló en donde el material normalmente colocado en la preforma para estirarse directamente por debajo del borde de soporte, se retira y reemplaza con un espesor de pared en las dimensiones deseadas del producto terminado. La distancia de este "cuello" de botella se ajusta por el diseño de la botella, pero el concepto del nuevo acabado extendido permite cierto calentamiento y estirado. Al definir el cambio en diseño también se proporciona una transición de una botella totalmente soplada a roscas rígidamente retenidas a través de esta zona. Un acabado extendido es especialmente útil en acabados más pequeños que sustancialmente son más cortos desde el anillo de soporte a la parte superior del acabado en comparación con acabados previos que tienen una distancia considerable (hasta 10 mm) de las roscas a la base del borde/anillo de soporte. Estos acabados más cortos también pueden ser más delgados. Este nuevo diseño también fue desalentado debido a que tener un área delgada corriente arriba de un área roscada más gruesa en un molde de inyección



sería difícil, si no imposible, moldear adecuadamente ya Mexicano probablemente evitaría que la resina llenara por completado acabado de cuello bajo presiones de inyección usuales. De esta manera, las limitaciones de inyección históricamente han limitado este enfoque en vez del desempeño mecánico. De acuerdo con esto, en algunas modalidades, durante el proceso de moldeo por inyección, el cierre del anillo de cuello puede retardarse ligeramente para permitir llenado de los espacios pequeños antes de sujeción al molde al menos el cuello y el acabado. Experimentación minima se requiere para determinar las correctas sincronización y cantidad de fusión de polímero para asegurar un llenado completo del cuello y acabado mientras que se reduce al mínimo rebaba.

Además de proporcionar botellas y preformas de peso más ligero, las preformas terminadas extendidas aquí descritas, que pueden incorporar otras características de peso ligero aquí descritas tales como paredes más delgadas y/o cuello más delgado y/o más corto en la porción de cuerpo, pueden también tener la ventaja de producirse utilizando un tiempo de ciclo inferior en el moldeo. Tiempo de ciclo inferior aumenta el número de preformas que pueden elaborarse por un solo equipo en un día y puede reducir la energía total requerida para producir una sola preforma, resultando en adicionales ahorros en costo para el fabricante.

También en general se consideró que un borde de

soporte más grueso y cantidades mayores de plástico cerc**anda**nd esa región (sobre el acabado y por debajo de la porqión) superior del cuerpo) se requieren para absorber calor v evitar su transferencia al acabado. Esto también se ha mostrado por el presente solicitante que es incorrecto. ha encontrado que el anillo grueso de plástico proporciona almacenamiento térmico y sirve como fuente de calor durante posteriores etapas de manejo y procesamiento de las botellas. Adelgazar la región por debajo del borde de soporte, bajo esta nueva perspectiva, proporciona resistencia al calor que asciende hasta el acabado en esta área, puede enfriar rápidamente de manera tal que no es una fuente de calor latente durante operaciones posteriores. Ya que en ciertas modalidades, esta región no requiere ser estirada durante el moldeo por soplado, no requiere calentarse y el procedimiento de moldeo por soplado y el aparato pueden ajustarse de manera tal que la porción más superior o segmento superior del cuerpo de recipiente/preforma (en el área del acabado extendido) no se calienta, o calienta muy poco en comparación con el volumen del cuerpo de la preforma, como parte del proceso de moldeo por soplado. Este cambio es fácil de alojar en equipo moderno y hace más fácil y más estable el proceso de producción. Por ejemplo, la posición del riel de enfriamiento o cuñas, puede ajustarse para proporcionar mayor protección del calor para el acabado extendido, la intensidad

10

15

20

15

20

25

del o de los elementos de calentamiento puede ajustarse. Ma Acane la posición del o de los elementos de calentamiento ma Acane ajustarse. Habrá de notarse que preformas que tiener acabado extendido pueden moldearse por soplado en procesos convencionales que calientan activamente la porción inferior del acabado extendido (es decir la porción más superior del cuerpo), pero estos procesos en general son menos efectivos para crear botellas consistentemente estables durante producción.

El solicitante ha descubierto que cuando la preforma de la FIGURA 2C se sopla para formar una botella en proceso que protege el acabado extendido contra un calentamiento durante moldeo por soplado como se describió anteriormente, el espesor en 46C y 48C cambia muy poco, esencialmente con toda la porción de pared de la botella que se forma del estirado de la pared alrededor de 50C y por Esto se ilustra en la FIGURA 6 que presenta una superposición de secciones transversales de una preforma que tiene un acabado extendido y una botella de ahí soplada. De acuerdo con esto, el espesor de pared en el segmento inferior de la porción de cuello de la preforma, incluyendo en 46C y 48C, se reduce como se describió previamente para reducir la cantidad de material requerido para formar la preforma mientras que aún mantiene el grado necesario de integridad estructural para permitir facilidad de moldeo por soplado

15

20

25

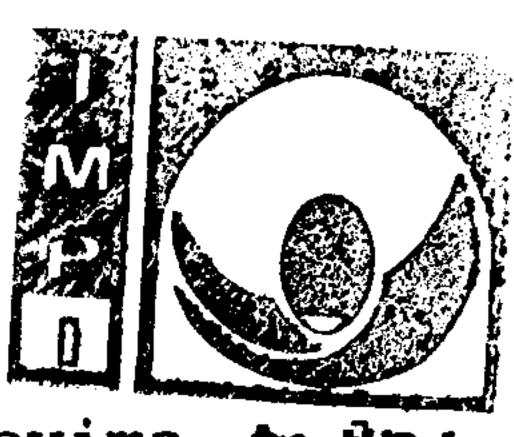
para formar un recipiente que tiene resistencia suficiente instituto mecánica para soportar las fuerzas ejercidas en él designa formación, llenado, transporte y uso.

De acuerdo con ciertas modalidades aquí, el ancho del anillo/borde de soporte se incrementa en comparación con un acabado estándar más corto. Dado que un ancho de 0.6 mm al borde de soporte (como en el acabado más corto estándar) proporciona fuerzas sobre un dedo que se consideran dentro del umbral de dolor por un dedo, incrementar el ancho proporcionará mayor comodidad para el consumidor. De acuerdo con esto, un ancho de al menos aproximadamente 1 mm, 1.2 mm, 1.4 mm, 1.6 mm, 1.8 mm, 2 mm, 2.2 mm, 2.4 mm, 2.6 mm o mayor proporcionará mayor comodidad para el consumidor cuando se abre el cierre. En forma alterna o de manera concomitante, pueden realizarse cambios a la tapa incluyendo incrementar el diámetro de tapa aparente tal como proporcionar costillas en el anillo de manipulación indebida que son de mayor altura que la tapa restante. Otras razones para ensanchar el borde incluyen manejo de transportador, propiedades de conector térmico del borde, mejor sensación cuando se abre el recipiente, mayor resistencia a daño durante procesamiento y transporte. Habrá de notarse que incrementar el ancho al borde de soporte es contrario al peso ligero, ya que deberá ser balanceado con otras consideraciones cuando se diseña una preforma y recipiente.

En otras modalidades, en donde se desea que interes recipiente sea termo-fijo, se prefiere que los recipientes sean moldeados por soplado de acuerdo con procesos generalmente conocidos para moldeo por soplado termo fijo, incluyendo pero no limitados a aquellos que involucran orientar y calentar el molde, y aquellos que involucran etapas de soplado, relajamiento y volver a soplar. El molde 80 puede enfriar rápidamente el recipiente durante este proceso, en especial con material de alta transferencia térmica que absorbe calor del recipiente a elevada velocidad.

En algunas modalidades, el molde de soplado puede emplearse para producir acabados de cuello cristalino. Por ejemplo, la porción de cuello del molde de soplado y la porción de cuerpo del molde de soplado pueden controlar selectivamente la temperatura de la preforma/recipiente para lograr una cantidad deseada de cristalización. De esta manera, la porción de cuello de la preforma/recipiente puede calentarse y reducirse gradualmente en temperatura para producir una cantidad deseada de material cristalino.

En ciertas modalidades para preformas en donde el acabado de cuello se forma primordialmente de PET, la preforma se calienta a una temperatura de preferencia 80 grados C a 120 grados C, con superiores temperaturas preferidas para las modalidades de termofraguado y dado un breve periodo de tiempo para equilibrar. Después de



equilibrar, se estira a una longitud que se aproxima Mexicano longitud del recipiente final. Después del estiración modera presión, tal como aire con grado para alimentos, enfriado, es forzado en la preforma que actúa para expansión de las paredes de la preforma para ajustar al molde en donde se apoya, de esta manera creando el recipiente. Se hace circular fluido a través del molde y enfría rápidamente el recipiente que hace contacto a la superficie interior. La temperatura del aire enfriado para estirar la preforma y la temperatura del fluido que enfría el molde pueden seleccionarse con base en los deseados acabados de recipiente, tiempo de producción y semejantes.

Los artículos aquí descritos pueden elaborarse a partir de cualquier material termoplástico conveniente, tales como poliésteres incluyendo polietileno tereftalato (PET), poliolefinas, incluyendo polipropileno y polietileno, policarbonato, poliamidas, incluyendo nylons (por ejemplo Nylon 6, Nylon 66, MXD6), poliestirenos, epóxidos, acrílicos, copolímeros, mezclas, polímeros injertados, y/o polímeros modificados (monómeros o su porción que tiene otro grupo como un grupo lateral, por ejemplo poliésteres modificados con olefinas). Estos materiales pueden emplearse solos o en conjunto entre sí. Ejemplos de materiales más específicos incluyen pero no están limitados a copolímero de etileno vinil alcohol ("EVOH"), etileno vinil acetato ("EVA"), ácido

etilen acrílico ("EAA"), polietileno lineal de baja den**intat**o Mexicano ("LLDPE"), polietileno 2,6- y 1,5-naftala**de la Propried** glicol tereftalato polietileno poli(ciclohexilendimetileno tereftalato), poliestireno, cicloolefina, copolímero, poli-4-metilpenteno-1, poli(metil metacrilato), acrilonitrilo, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, estireno acrilonitrilo, acrilonitrilo butadieno-estireno, poliacetal, polibutileno tereftalato, polisulfona, politetra-fluoroetileno, ionómero, politetrametilen 1,2-dioxibenzoato y copolímeros de etileno tereftalato y etileno isoftalato. En ciertas modalidades, materiales preferidos pueden ser vírgenes, pre-consumidor, post-consumidor, triturados o molidos de nuevo, reciclados y/o sus combinaciones.

10

15

20

25

En algunas modalidades, polipropileno también se refiere a polipropileno clarificado. Como se emplea aquí, la expresión "polipropileno clarificado" es un término amplio y se emplea de acuerdo con su significado ordinario y puede incluir sin limitación un polipropileno que incluye inhibidores de nucleación y/o aditivos de clarificación. Polipropileno clarificado es un material generalmente transparente en comparación con el homopolímero o copolímero de bloque de polipropileno. La inclusión de inhibidores de nucleación ayuda a evitar y/o reducir cristalinidad, que contribuye a la turbiedad de polipropileno, dentro del

polipropileno. Polipropileno clarificado puede ser adquirito de diversas fuentes tales como Dow Chemical Como de la riopieda alterna, inhibidores de nucleación pueden ser agregadas polipropileno.

Como se emplea aquí, "PET" incluye pero no está limitado a, PET modificado así como PET en mezcla con otros materiales. Un ejemplo de un PET modificado es PET modificado con IPA, que se refiere a PET en donde el contenido de IPA de preferencia es mayor a aproximadamente 2% en peso, incluyendo aproximadamente 2-10% de IPA en peso, también incluido de aproximadamente 5-10% de IPA en peso. En otro PET modificado, un comonómero adicional, cilohexan dimetanol (CHDM) se agrega en cantidades significantes (por ejemplo aproximadamente 40% en peso o más) a la mezcla de PET durante fabricación de la resina.

Pueden incluirse aditivos en los presentes artículos para proporcionar propiedades funcionales a los recipientes resultantes. Estos aditivos incluyen aquellos que proporcionan mejoradas barreras de gas, protección a UV, resistencia a abrasión, resistencia a impacto y/o resistencia química. Aditivos preferidos pueden prepararse por métodos conocidos por aquellos con destreza en la especialidad. Por ejemplo, los aditivos pueden mezclarse directamente con un material particular, o pueden disolverse/dispersarse por separado y después agregarse a un material particular. De

15

20

25

preferencia aditivos están presentes en una cantidad de **Instato**Mexicano
aproximadamente 40% del material, también incluyendo propietad
aproximadamente 30%, 20%, 10%, 5%, 2% y 1% en peso del
material. En otras modalidades, los aditivos de preferencia
están presentes en una cantidad menor que o igual a 1% en
peso, con rangos preferidos de materiales incluyen pero no
están limitados a aproximadamente 0.01% hasta aproximadamente
1%, aproximadamente 0.01% a aproximadamente 0.1% y
aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1% en peso.

Otros aditivos posibles son materiales basados en grafeno o arcilla en micropartículas. Estos materiales comprenden partículas pequeñas, con tamaño de micras o submicras (diámetro), de materiales que mejoran la barrera y/o propiedades mecánicas de un material al crear una ruta más tortuosa para moléculas de gas migrantes, por ejemplo oxígeno o dióxido de carbono, para tomar a medida que permean un material y/o proporcionar rigidez agregada. En modalidades preferidas, material de nanopartículas está presente en cantidades en el intervalo de 0.05 a 1% en peso, incluyendo 0.1%, 0.5% en peso e intervalos que abarcan estas cantidades. Un producto base de arcilla en micropartículas preferido es Cloisite® disponible en Southern Clay Products. En ciertas modalidades, nanopartículas preferidas comprenden montmorillonita que pueden modificarse con una sal de amonio terciaria o cuaternaria. En modalidades adicionales, estas

15

20

25

partículas comprenden organoarcillas como se describe enfinicacione Patente de los E.U.A. No. 5,780,376, toda la descripcione la cual aquí se incorpora por referencia y forma parte descripción de esta solicitud. Otros productos con tamaño nano o basados en arcilla de micropartículas orgánicos e inorgánicos también pueden emplearse. Son también convenientes tanto productos hechos por el hombre como naturales.

modalidades, algunas las En propiedades de protección de UV del material pueden mejorarse por la adición de uno o más aditivos. En una modalidad preferida, el material de protección UV empleado, proporciona protección UV hasta aproximadamente 350 nm o menos, de preferencia aproximadamente 370 más preferible nm0 menos, aproximadamente 400 nm o menos. El material de protección de UV puede emplearse como un aditivo con capas que proporcionan funcionalidad adicional o aplicados por separado como una sola capa. De preferencia aditivos que proporcionan protección UV mejorada, están presentes en el material de aproximadamente 0.05 a 20% en peso, pero también incluyen aproximadamente 0.1%, 0.5%, 1%, 2%, 3%, 5%, 10%, y 15% en peso, e intervalos que abarcan estas cantidades. De preferencia, el material para protección de UV se agrega en una forma que es compatible con los otros materiales. algunas modalidades, un material de protección de UV

15

preferido comprende un polímero injertado o modificado con exican absorbente de UV que se agrega como un concentrado. Industrial materiales para protección de UV preferidos incluyen pero no están limitados a, benzotriazoles, fenotiazinas y azafenotiazinas. Materiales de protección de UV pueden agregarse durante el proceso de fase de fusión antes de uso, por ejemplo antes de moldeo por inyección o extrusión. Materiales de protección de UV convenientes están disponibles de Milliken, Ciba y Clariant.

Aunque la presente invención se ha descrito aquí en términos de ciertas modalidades preferidas, y ciertos métodos ejemplares, habrá de entenderse que el alcance de la invención no se habrá de limitar de esta manera. Por el contrario, el Solicitante pretende que variaciones en los métodos y materiales aquí descritos que son aparentes para aquellos con destreza en la técnica, caerán dentro del alcance de la invención del solicitante.

REIVINDICACIONES

- 1. Una preforma de plástico moldeada por iny mexicano de la Propiedaci adecuada para formar una botella, que comprende: una pomeiónici de cuello adaptada para acoplar un cierre y que incluye un anillo de soporte en su punto más inferior, la porción de cuello tiene un primer espesor de pared; y una porción de cuerpo alargado que incluye una porción de pared tubular y una tapa de extremo; en donde un segmento superior de la porción de cuerpo adyacente al anillo de soporte, tiene un segundo espesor de pared sustancialmente similar al primer espesor de pared y menos que un tercer espesor de pared en un segmento inferior de la porción de cuerpo; y en donde el segundo espesor de pared es aproximadamente 0.2 mm a aproximadamente 0.8 mm y el segmento superior tiene una longitud que es más corta que la longitud del segmento inferior.
 - 2. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 10% a aproximadamente 40% del tercer espesor de pared.

· 15

20

3. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 25% a aproximadamente 30% del tercer



espesor de pared.

- 4. La preforma de plástico de conformidad començano de la Propiedad reivindicación 1, caracterizada porque el segundo espesorindustrial pared es aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.8 mm.
- 5. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% o más de una longitud axial de la porción de cuello.
- 6. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque una longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 35% de una longitud axial de la porción de cuello.
 - 7. Una botella o recipiente elaborados a partir de una preforma de conformidad con la reivindicación 1.
- 8. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.7 mm.
 - 9. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada porque el segundo espesor de pared permanece substancialmente sin cambios cuando la botella o contenedor está hecho de la preforma de acuerdo con la reivindicación 1.
 - 10. Una preforma de plástico moldeada por

inyección, adecuada para formar una botella, que una porción de cuello adaptada para acoplar un cierre, porción de cuello tiene un primer espesor de pared, Propins porción de cuerpo que incluye una pared tubular y una tapa de extremo, la pared tubular comprende un segmento superior y un segmento inferior, el segmento superior entre la porción de cuello y el segmento inferior, y el segmento inferior entre el segmento superior y la tapa de extremo; en donde el segmento superior de la pared tubular tiene un segundo 10 espesor de pared diferente del primer espesor de pared y menor que un tercer espesor de pared en el segmento inferior de la porción de cuerpo y en donde el segmento superior es substancialmente recto y tiene una longitud que es más corta que una longitud del segmento inferior, y el segundo espesor 15 de pared es aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.9 mm.

11. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque además comprende un anillo de soporte entre la porción de cuello y la porción de cuerpo, en donde el anillo de soporte tiene un ancho axial de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 2.6 mm.

20

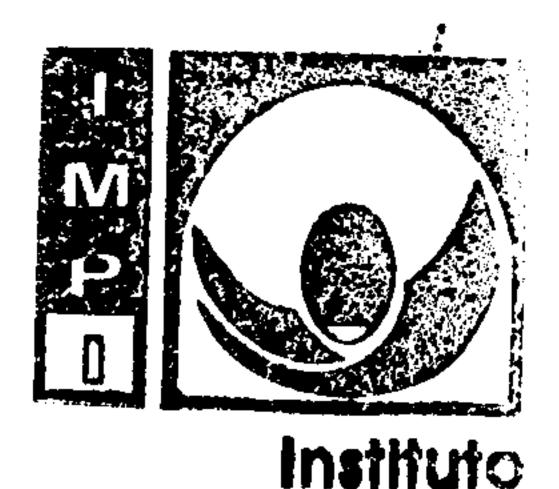
12. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 10% a aproximadamente 40% del tercer

espesor de pared.

- 13. La preforma de plástico de conformidad con Mexicano de la Propiedaci reivindicación 10, caracterizada porque el segundo espesor industrici pared es aproximadamente 25% a aproximadamente 30% del tercer espesor de pared.
- 14. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 0.8 mm.
- 15. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque el segundo espesor de pared es aproximadamente 0.3 mm a aproximadamente 0.7 mm.
- 16. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque la longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% o más de una longitud axial de la porción de cuello.
 - 17. La preforma de plástico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque una longitud axial del segmento superior es aproximadamente 25% a aproximadamente 35% de una longitud axial de la porción de cuello.
 - 18. Una botella o recipiente elaborados a partir de una preforma de conformidad con la reivindicación 10.
 - 19. La preforma de plástico de conformidad con la

.

reivindicación 18, caracterizada porque el segundo espesor dinstituto pared permanece substancialmente sin cambios cuando de la propiedación botella o contenedor está hecho de la preforma de acuerdo con la reivindicación 1.



RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se describen preformas que incorporan mejoras Moxicano de la Propiedad región de cuello y segmento superior del cuerpo, industrio: permitir la producción de recipientes de peso ligero, tales

5 como botellas adecuadas para contener agua u otra bebidas.

De acuerdo con ciertas modalidades, las mejoras incluyen un área de acabado de cuello más delgado que las botellas convencionales, en donde el área más delgada se extiende en el segmento superior de la porción de cuerpo por debajo del anillo de soporte. El reducir el espesor en estas áreas de la botella permite que se utilice menos resina para formar la preforma y botella.

15



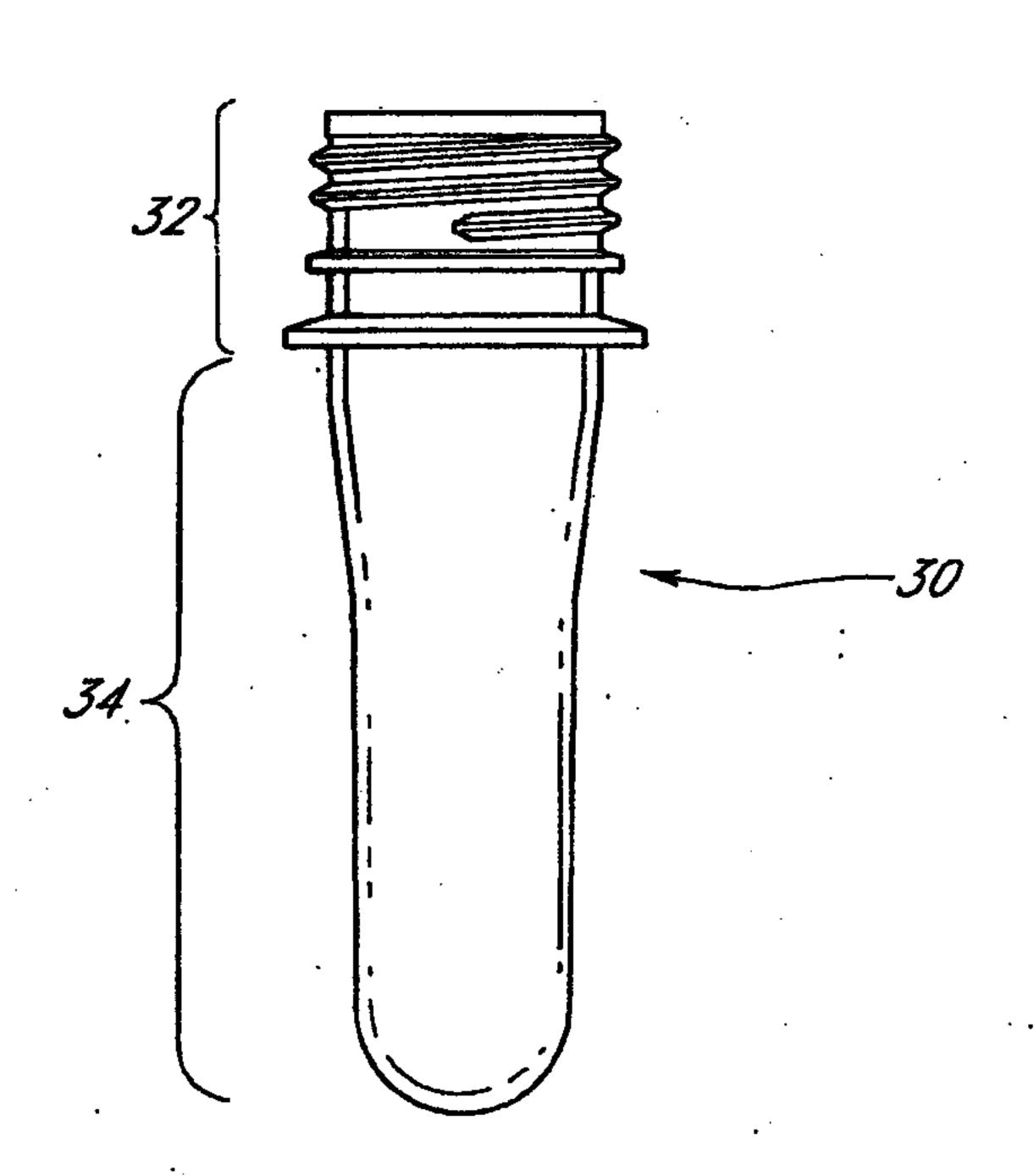
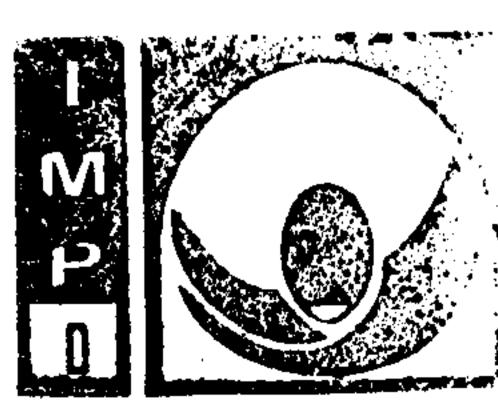


FIG. 1



Institute Mexicano de la Propiedaci Industrial

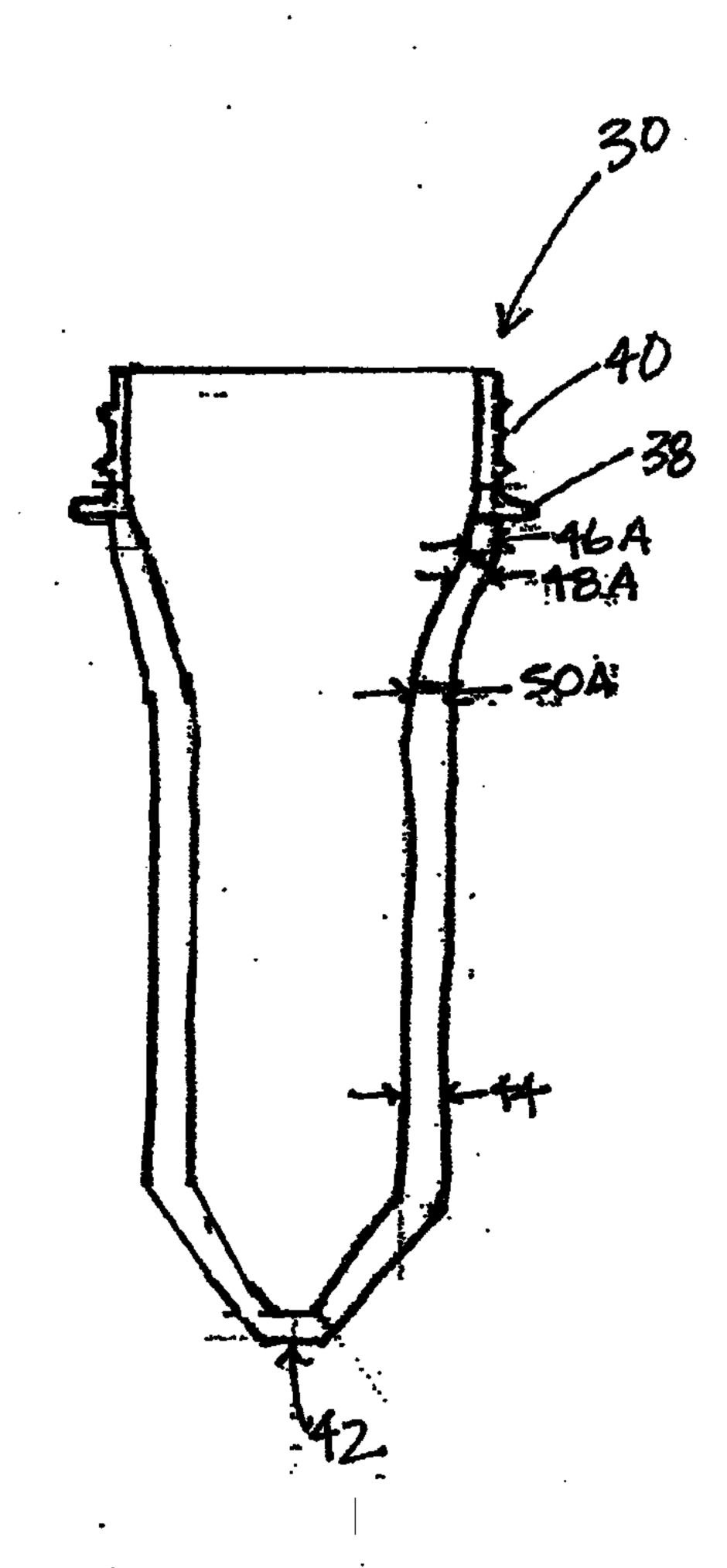
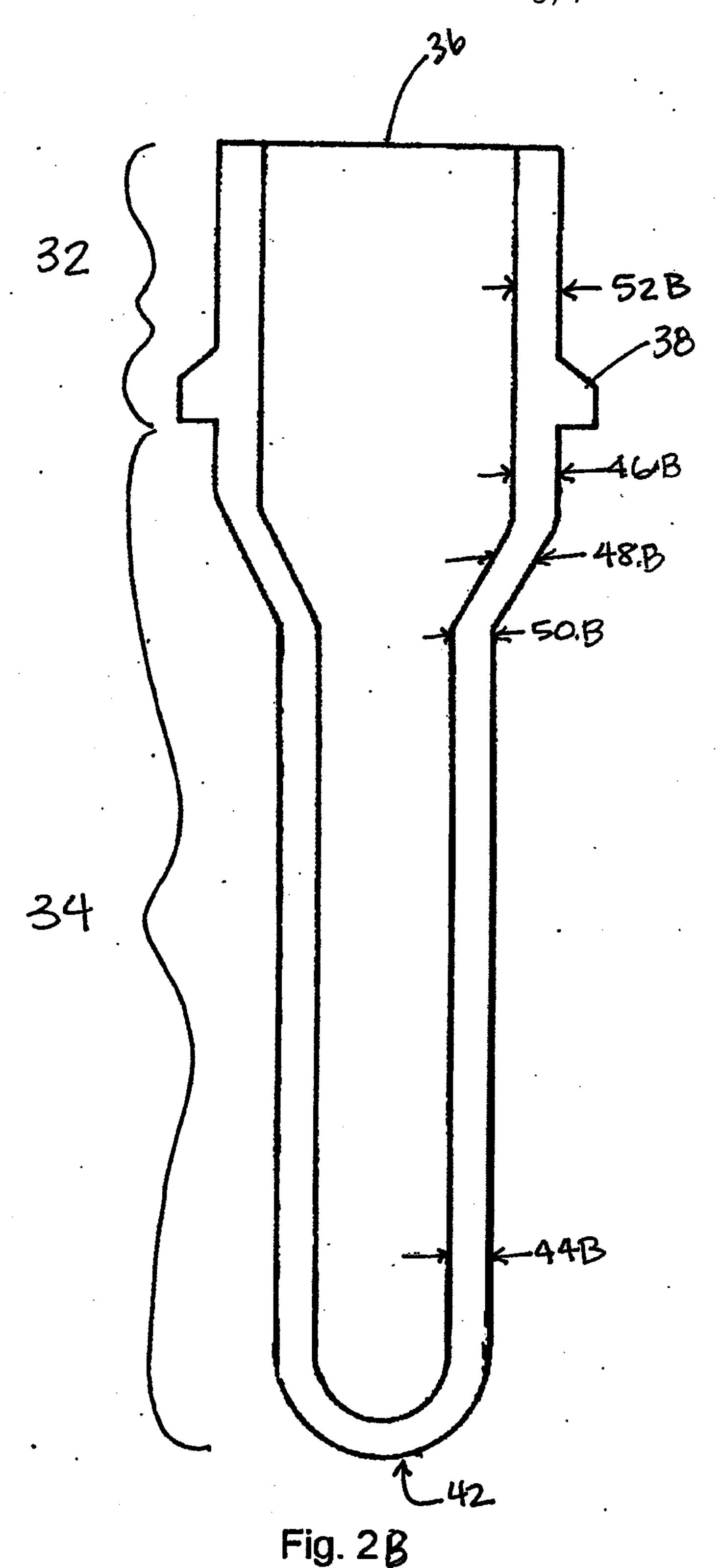


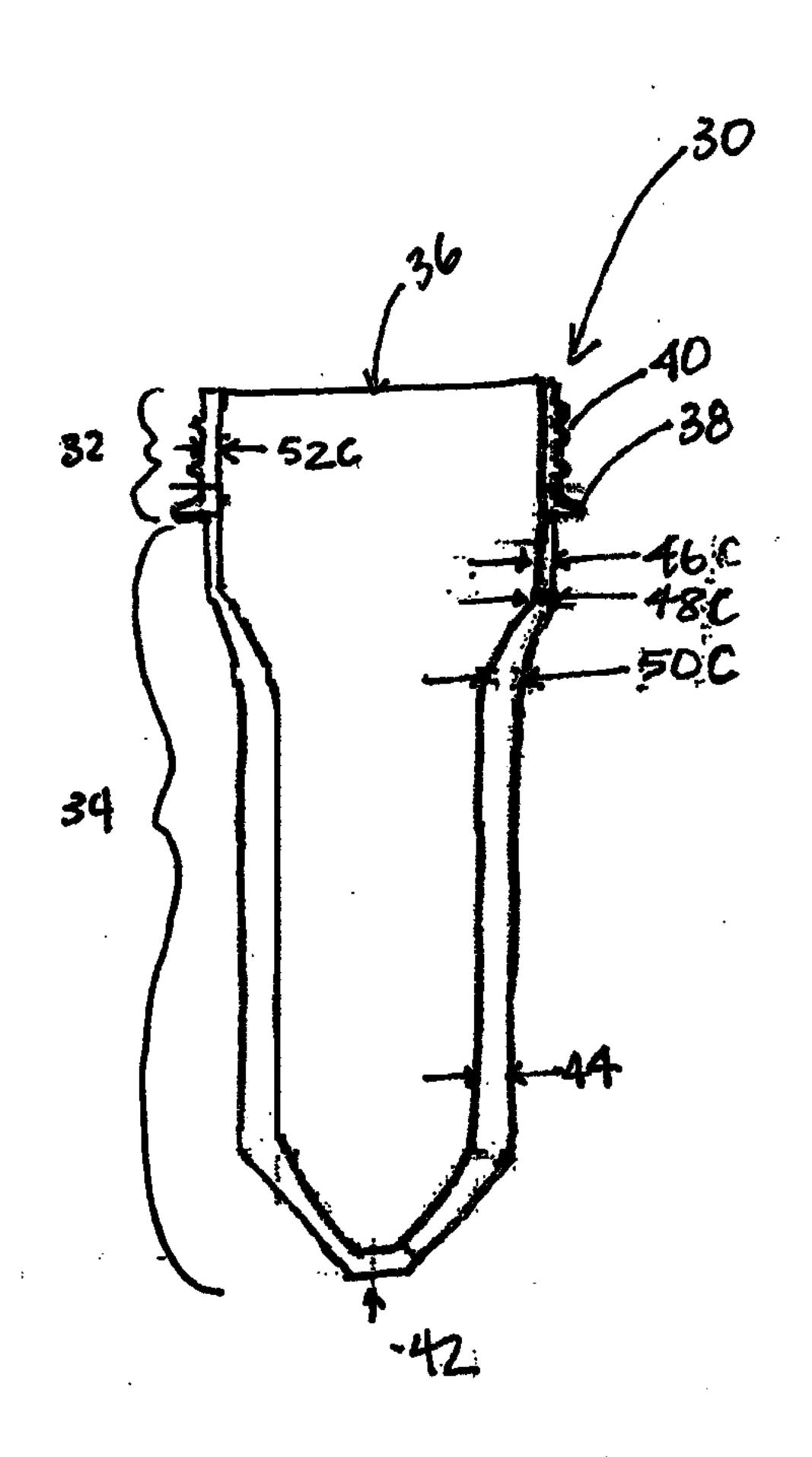
FIG. 2A





Industrial





F16. 2C



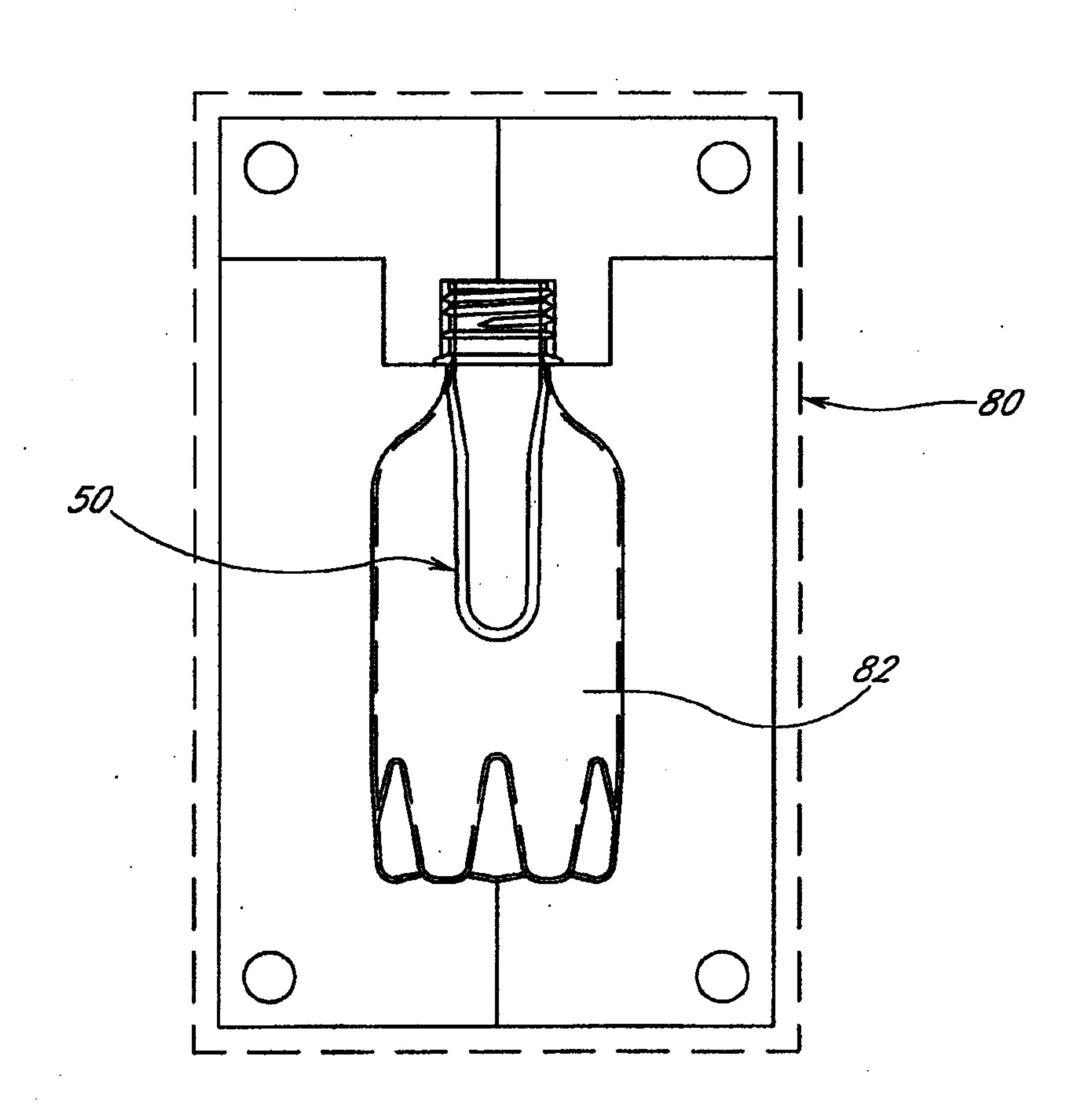
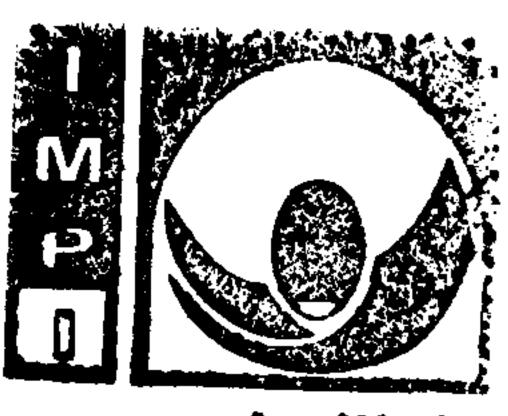


FIG. 3



Institute Mexicano de la Propi dad industrici

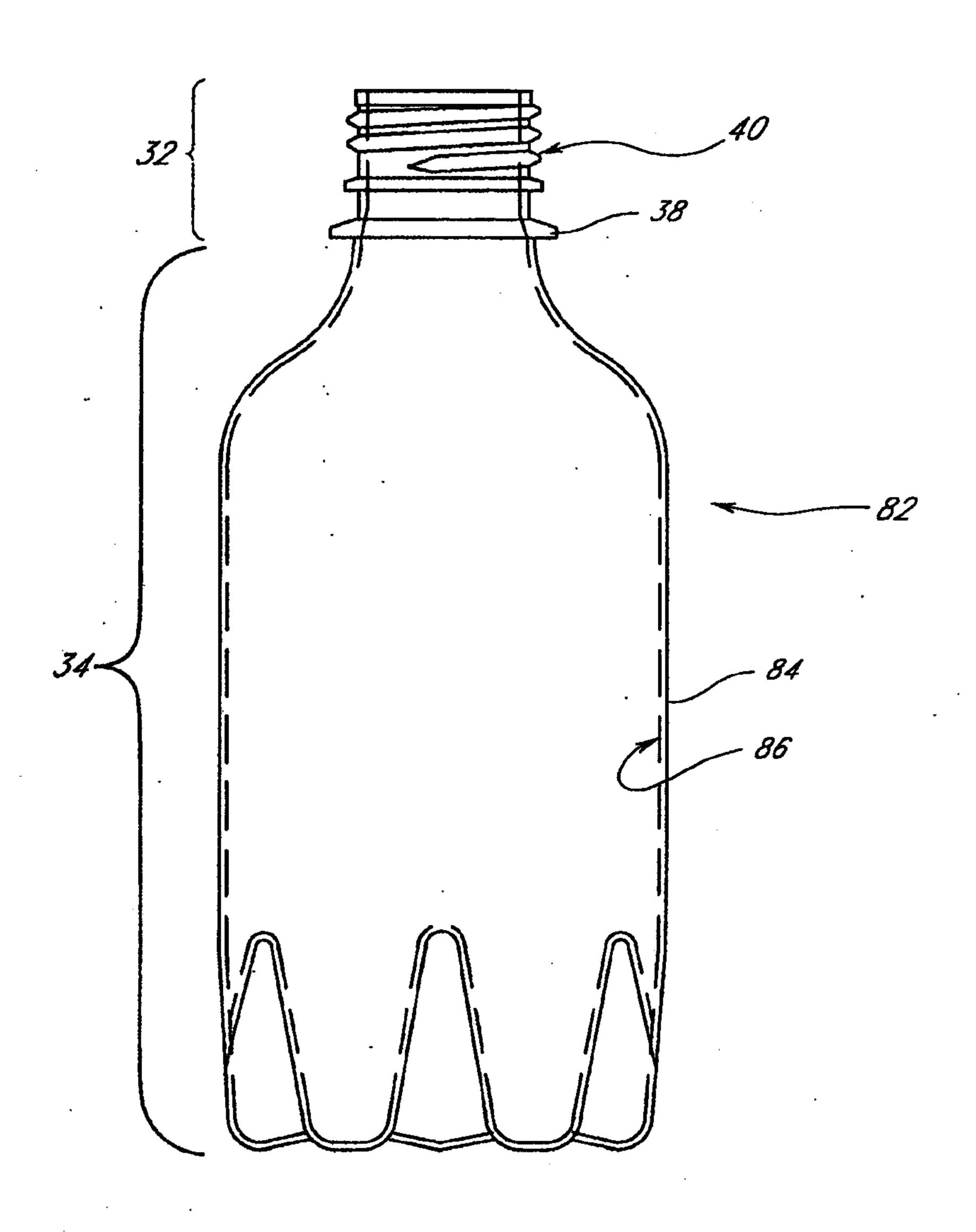
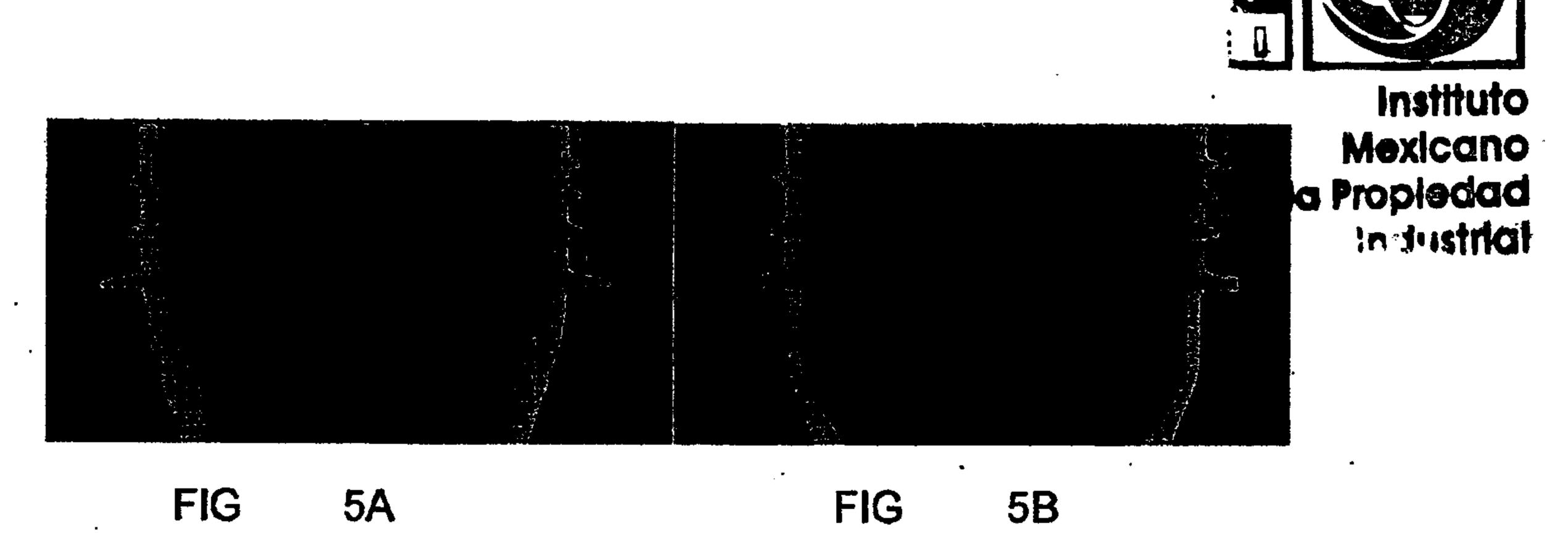


FIG. 4



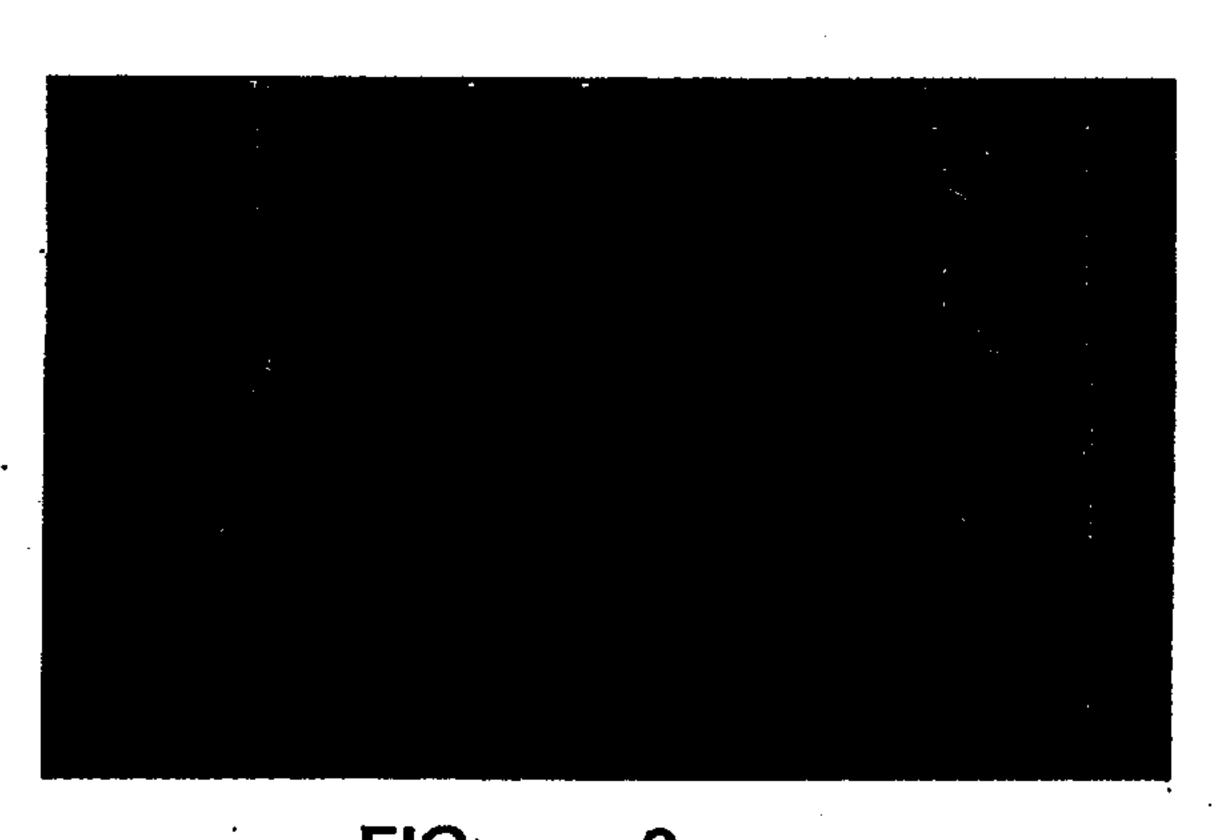


FIG: 6