

447493

Ind. No. B29D, B65D

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE ENVASES DE PLASTICO", a favor de A/S HAUSTRUP PLASTIC, de nacionalidad danesa, domiciliada en 5550 LANGESKOV (Dinamarca), Industrivej 6.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de envases de plástico termoesfables, destinados a contener durante un cierto período de tiempo productos a presión, conservas, leche y

5. productos lácteos, etc., con la ventaja de que dichos envases pueden volverse a usar varias veces. La invención también se refiere a un dispositivo que funciona según el método de fabricación anteriormente indicado.

Durante mucho tiempo, se han deseado conseguir

10. envases plásticos adecuados para los usos anteriormente mencionados. Son ya conocidos envases especiales para el almacenamiento de productos a presión. Como norma, tales envases conocidos, adoptan una forma cilíndrica, lo cual lleva consigo el que la región del fondo esté par-

5. ticularmente sometida a esfuerzos, debido a la sobrepresión interna. Con el fin de cumplimentar las condiciones de resistencia en la región del fondo de los envases, se han desarrollado un gran número de configuraciones de fondos. Es también conocido el procedimiento de trabajar con refuerzos insertados en la región en cuestión.

10. Las soluciones conocidas hasta la fecha para conseguir envases plásticos para el almacenamiento de productos bajo presión muestran malas características en lo que respecta a la capacidad de conservación de la forma y resistencia, puesto que se reblandecen cuando se calientan. Si uno de estos envases se utiliza para el almacenamiento de, por ejemplo cerveza u otras bebidas, la sensibilidad a la temperatura, es desde luego, un serio problema, puesto que el calentamiento de un líquido que contenga ácido carbónico provoca el aumento de la presión en el envase, a la vez que la resistencia de las paredes plásticas del envase disminuye.

20. Algunas veces se requiere, que los envases para el almacenamiento de conservas, soporten el llenado con productos calientes. Además, los envases deben soportar la esterilización requerida por el método de envasado. Para el envasado de leche u otros productos lácteos se requiere que los envases soporten la temperatura a la cual tiene lugar la pasteurización.

30. En ciertas aplicaciones, es necesario llenar los envases con productos que alcanzan temperaturas que exceden los 100° C. Por ejemplo en aplicaciones médicas se utilizan autoclaves. En estas aplicaciones, también existen severas exigencias en lo que se refiere a la ca

pacidad de los envases de resistir altas temperaturas.

Para envases reutilizables, se requiere que éstos soporten el lavado necesario para el uso repetido, y las temperaturas y agentes limpiadores que se apliquen.

5. Los envases hechos de material termoplástico aplicables a los usos anteriormente mencionados son sólo conocidos hasta la fecha en un campo muy limitado. En orden a alcanzar las propiedades requeridas en un campo más amplio, en principio, se ha emprendido el desarrollo de composiciones de material plástico que se adapten a dicha aplicación especial, y se han hecho investigaciones para dar a los envases una forma tal que la resistencia del material se ha aprovechado tanto como ha sido posible. El gran problema consiste en que los termoplásticos se reblandecen en cuanto la temperatura aumenta, lo cual tiene un efecto detrimental en la resistencia de los envases. Un procedimiento para lograr mayor resistencia en los plásticos utilizados, consiste en estirar dentro de la gama de temperaturas de termoelasticidad y a continuación enfriarlo, lo cual da una llamada orientación biaxial. Existe también el riesgo de que el envase cambie su forma con un aumento de la temperatura, debido al hecho de que las tensiones residuales del material y de la conformación del envase son liberadas a esta temperatura.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Las propiedades de los envases plásticos que han justificado fundamentalmente los intentos de encontrar solución a los problemas antedichos son, el poco peso y la posibilidad de lograr envases con mayores capacidades de resistir impactos y choques que los envases

30.

convencionales de cristal.

El material plástico apropiado para el uso según los fines anteriormente mencionados es más caro por unidad volumétrica que el cristal. Esto ha provocado un

5. efecto retardador en las posibilidades de cambio de los envases hechos de cristal a los hechos de plástico. No ha sido factible compensar las inferiores propiedades térmicas del envase plástico mediante un aumento del espesor de las paredes del envase. Por el contrario, por

10. razones económicas, ha sido necesario adoptar paredes tan delgadas como ha sido posible, y asimismo aceptar los inconvenientes que ello reporta.

Además, no se conoce ningún material plástico comercialmente adecuado para usarse en envases de varios

15. usos, destinados a los fines anteriormente mencionados, que cumplan las exigencias que tal uso implica.

De acuerdo con la presente invención se ha descubierto un procedimiento para tratar material termoplástico en una pieza hueca de modo que se eliminan los inconvenientes del material termoplástico anteriormente

20. mencionados y se permiten, en general, las aplicaciones del material plástico anteriormente mencionadas. De acuerdo con la invención, se da a conocer asimismo, un aparato para llevar a cabo dicho procedimiento.

La invención permite la posibilidad de tratar

25. el material termoplástico en una pieza hueca de modo que mantiene su forma permanentemente, así como sus propiedades resistentes aún y cuando la pieza hueca se calienta a muy altas temperaturas. Experimentos prácticos han

30. demostrado por ejemplo, que un envase, cuya pared con-

siste en material termoplástico tratado de acuerdo con la presente invención, puede calentarse hasta 240° C, sin que el envase cambie de forma. Además, el material conserva buena resistencia a dicha temperatura. Además,

5. el material mantiene sus propiedades resistentes a bajas temperaturas. El material puede por lo tanto usarse para envases destinados al almacenamiento de productos mantenidos en congelación. En otras pruebas, envases que poseen paredes de material tratado de acuerdo con la in

10. vención se han esterilizado a 121° C durante una hora, y no ha habido ningún cambio en la forma del envase ni en ninguna de sus otras propiedades. Además, se han introducido líquidos calientes a la temperatura de 130° C en los envases fabricados de acuerdo con la invención,

15. y ello no ha causado ningún cambio ni en la forma ni en la resistencia.

El material adecuado para el tratamiento de acuerdo con la invención, es un polímero plástico termoplástico cristalizabile. A continuación, por la expresión

20. polímeros plásticos cristalizables se entenderá aquellos polímeros plásticos orgánicos, lineales y sintéticos, que pueden obtenerse esencialmente en un estado amorfo, y que pueden transformarse en formas cristalinas mediante el calentamiento a temperaturas superiores

25. al punto de fusión del material, después de lo cual se enfrían lentamente hasta la temperatura ambiente. El material sustancialmente amorfo se obtiene mediante un enfriamiento rápido del polímero plástico fundido. Algunos de los polímeros plásticos cristalizables adecuados

30. para el uso en la fabricación de piezas huecas de acuer

do con la invención son el tereftalato de polietileno, poliexametilen adipamida, policaprolactama, polieximetilen sebacamida, polietileno 2,6 y naftalato 1,5, politetrametilen-1,2-dioxibenzoato y copolímeros de etileno tereftalato, etilenisoftalato y polímeros plásticos similares. La invención se describe haciendo referencia a un polímero plástico denominado Akzo poliéster Arnite 210, pero la invención es aplicable generalmente a polímeros plásticos cristalizables, ejemplos de los cuales se han citado más arriba. Las temperaturas indicadas a continuación se refieren principalmente al Akzo poliéster Arnite 210.

La invención se basa en el hecho de que los materiales más arriba mencionados pueden tratarse de tal manera que posean cualquiera de los cinco estados característicos, cada uno de los cuales está descrito a continuación.

Estado característico 1. Cristalino.

En este estado característico el material es fuerte, resistente y tiene estabilidad de forma, pero es algo frágil. El material sin colorear es blanco lechoso y opaco. Sus propiedades varían muy poco con la temperatura, y en experimentaciones se ha demostrado que en las proximidades de la temperatura, de fusión de 255° C el material mantiene sustancialmente sus propiedades anteriormente mencionadas. El material se transforma en este estado característico, si en estado de fusión, se le deja enfriar sin un enfriamiento forzado. El material entonces queda cristalizado, y la apariencia clara del estado de fusión cambia a la blanca lechosa anteriormen

- te mencionada. El material puede asimismo transformarse en este estado característico, desde el estado característico 2, el cual se define más adelante. El procedimiento consiste en que el material, cuando está en el estado
5. característico 2, se calienta hasta una temperatura que sobrepase liegeramente los 100° C, y se mantiene a dicha temperatura, durante un cierto período de tiempo, cristalizando entonces el material. A 140° C la cristalización tiene lugar muy rápidamente.
10. Estado característico 2. Amorfo.
- En este estado característico el material es algo menos fuerte y resistente y tiene algo menos de estabilidad de forma que en el estado característico 1. En vez de ello, es algo más tenáz. Además, es claro y trans
15. parente. Cuando se calienta, el material se reblandece aproximadamente a los 70° C y adopta unas características parecidas al caucho. Puede mantenerse a 100° C duran
20. te bastante tiempo sin que el material cambie, pero si la temperatura se eleva algo más, el material empieza a cris
25. talizar. Ver estado característico 1. El material se transforma a este estado característico si se enfría rápidamente desde el estado de fusión hasta una tempera
- tura de unos 100° C o inferior, no teniendo tiempo el material para cris
30. talizar. Asimismo, el material puede transformarse en este estado característico desde el es
- tado característico 3, el cual se define más adelante. Ello tiene lugar si el material, cuando está en el esta
- do característico 3, se calienta a una temperatura de 70° C o superior, la cual, sin embargo, no debe exceder
- de aproximadamente 100° C.

Estado característico 3. Amorfo, elástico y estirado.

En este estado característico el material tiene las propiedades correspondientes al estado característico 2, con la excepción, de su comportamiento cuando se calienta a una temperatura comprendida entre los 70 y 100° C. El comportamiento del material cuando se alcanza dicha temperatura se describe a continuación. El material se transforma a este estado característico desde el estado característico 2, mediante un calentamiento del material en el estado, característico 2 hasta una temperatura comprendida entre los 70 y 140° C, y cuando está a dicha temperatura, se estira hasta una longitud máxima de 1,3-1,5 veces su longitud original. En estas condiciones de estirado, el material se enfría hasta una temperatura inferior a los 70° C. Ciertas tensiones residuales quedan entonces retenidas en el material, lo cual tiene como resultado el que el material, cuando se vuelve a calentar a una temperatura comprendida entre los 70 y 140° C, vuelve a tener la longitud que tenía antes del anteriormente mencionado estirado.

De la descripción dada anteriormente, se observará que si el material, cuando está en el estado característico 3, se calienta a 140° C o más, durante un período de tiempo suficientemente largo, el material se transformará primero al estado característico 2, tan pronto como la temperatura sobrepase los 70° C, y a continuación al estado característico 1, cuando empiece la cristalización, a una temperatura mayor. Si el calentamiento tiene lugar manteniendo las condiciones de esti-

rado, la cristalización tendrá también lugar en este caso, y el material se transformará al estado característico 1, pero entonces mantendrá su mayor longitud.

Estado característico 4.

5. En este estado característico el material es totalmente claro y transparente. Es muy tenáz, y es además relativamente resistente y tiene relativamente buena estabilidad de forma. El material mantiene su claridad aún y cuando se caliente a temperaturas muy altas, incluso a temperaturas próximas al punto de fusión del material, la cual, para el material en cuestión, es de 255° C. Cuando el material se calienta a temperaturas superiores a los 70° C tiene lugar una cierta pequeña contracción, puesto que el alargamiento elástico desaparece, pero el plástico permanece.

15. El material se transforma en este estado característico mediante el procedimiento correspondiente al que transforma el material al estado característico 3. Desde un principio, éste debe estar en el estado característico 2, y calentarse a una temperatura comprendida entre los 70 y 140° C, después de lo cual se estira hasta una longitud 1,5 veces su longitud original mientras se mantiene a la temperatura hasta la cual se ha calentado.

20. A continuación el material se enfría hasta una temperatura inferior a los 70° C, a la vez que se mantiene estirado. Ciertas tensiones residuales se crean en el material, lo que tiene como consecuencia el que cuando el material se calienta otra vez a una temperatura superior a los 70° C, se contrae ligeramente sin embargo,

25. 30.

esta contracción es menor que el correspondiente alargamiento previo del material.

Estado característico 5.

En este estado característico, el material se

5. caracteriza sustancialmente por las mismas propiedades que posee cuando está en el estado característico 4. Así, éste es totalmente claro y transparente, muy tenaz, relativamente resistente y tiene relativa buena estabilidad de forma. Además de esto, contrariamente al caso en

10. el cual está en el estado característico 4, mantiene su forma cuando se calienta, aún cuando se caliente a muy altas temperaturas, por ejemplo a más de 140° C.

El material se transforma en el estado característico 5 procedente del estado característico 4. Esto

15. tiene lugar cuando el material, estando en el estado característico 4, se calienta durante un período de tiempo suficientemente largo -del orden de segundos a minutos- a una temperatura superior a los 140° C, a la vez que el material es forzado a retener su forma. Las ten-

20. siones residuales que se creaban en el material durante su orientación y que, en lo que respecta al material en el estado característico 4 conducían a una cierta contracción del material cuando se calentaba a temperaturas superiores a los 70° C, se liberan.

25. Tal como se ha dicho, en orden a transformar el material en el estado característico 3 ó 4 debe tener lugar un cierto estirado del material. En este estirado las moléculas del material se orientan. Debería ser evidente que este estirado y orientación pudieran hacerse

30. en más de una dirección, con lo que la orientación será

de naturaleza biaxial. Mediante la orientación biaxial, se ha logrado que la resistencia del material sea más independiente de la dirección respecto a la cual tiene lugar el estirado.

5. Es, desde luego, de gran interés el poder producir envases hechos de un polímero plástico cristallizable, donde el material del envase esté en el estado característico 1 o en el 5. La intención es, en primer lugar que las zonas correspondientes al fondo y boca, estén en el estado característico 1 mientras que el material de las otras zonas del envase esté en el estado característico 5. Si se aplica el procedimiento correspondiente a la invención en un dispositivo para la producción de botellas de polímero plástico cristallizable, se obtiene una botella de este tipo, en la cual por ejemplo la zona de la boca, las zonas superiores del cuello, y las zonas de la sección inferior contengan material que esté en el estado característico 1, mientras que las otras zonas de la botella estén en el estado característico 5. Una botella realizada mediante este procedimiento tiene una boca que posee muy buena estabilidad formal, en la cual se puede fijar un tapón, un fondo con buena estabilidad formal, muy capaz de resistir sobrepresiones internas sin cambiar su forma, y al mismo tiempo las otras partes de la botella con una gran resistencia contra impactos y choques. Además, una botella realizada mediante este procedimiento es sustancialmente clara y transparente.

- De acuerdo con la invención, un envase, por ejemplo una botella, se hace en tres etapas. En la pri-

mera etapa, se forma un elemento de partida de tal modo que el material del mismo, está en el estado característico 2, en una segunda etapa la pieza se ensancha para formar una botella, en la cual la zona cilíndrica de la misma y las secciones del cuello y fondo están en el estado característico 4, mientras que el resto de sus partes están en el estado característico 2 ó 3, y en la última etapa las zonas de la botella que previamente estaban en el estado característico 4 pasan al estado característico 5, mientras que las otras zonas de la botella pasan al estado característico 1. De este modo se realiza una botella de tal manera que corresponde al principio constructivo que se describe en el párrafo siguiente.

15. En la práctica, el elemento de partida puede consistir por ejemplo en una pieza moldeada a inyección o en un tubo extruido el cual, en la fabricación, se enfría tan rápidamente que el material está en el estado característico 2. En la segunda etapa el elemento de partida se trasfiere a una estación de moldeo por soplado donde éste se expande a las dimensiones que debe poseer la botella acabada. La expansión tiene lugar a una temperatura comprendida entre los 70 y 140° C, o hablando de una manera más general, a una temperatura que esté por encima de la temperatura de transición a cristal, pero por debajo de la temperatura de cristalización. Además, el elemento de partida tiene tales dimensiones, que la parte cilíndrica de la botella y las partes correspondientes a las zonas del cuello y del fondo tendrán sus diámetros incrementados como mínimo 1,5 veces. A conti-

- nuación la botella puede tanto transferirse a una nueva estación o permanecer en la estación en la cual está. Mediante una sobrepresión interna en la botella de modo que es presionada contra las paredes del molde utilizado,
5. do, la temperatura del material de la botella se eleva por encima de los 140° C, o hablando más generalmente, por encima de la temperatura de cristalización, durante un tiempo suficiente para que las tensiones residuales creadas en el material se liberen. El tiempo requerido
10. para ello varía desde segundos a minutos, dependiendo de la temperatura y material utilizados. Las zonas del material de la botella que se han expandido como mínimo 1,5 veces, se han transformado ahora al estado característico 5. Las otras partes de la botella están en el es
15. tado característico 1. En la etapa final del proceso tiene así lugar una estabilización térmica. Ello no debe necesariamente tener lugar en contacto con el molde de soplado, sino que las botellas moldeadas pueden muy bien enfriarse a la temperatura ambiente, y en una etapa pos
20. terior, someterlas a una estabilización térmica.

La invención se describirá con más detalle haciendo referencia a 2 figuras, en las cuales.

La figura 1, muestra un elemento de partida y una botella acabada moldeada a partir de aquél.

25. La figura 2, muestra el esquema, en principio, de un dispositivo para lograr una botella de acuerdo con la invención.

- La figura 1 muestra un elemento de partida. -10-, el cual se pretende moldear para conseguir la botella acabada -11-. En el elemento de partida, se indica
- 30.

una zona -12- en la parte inferior, la cual puede estar en estado cristalizado, es decir en el estado característico 1. En la botella acabada, se indican tres regiones, región D_1 comprendiendo las zonas correspondientes a la boca y el cuello, región D_2 comprendiendo la zona restante del cuello, la zona cilíndrica de la botella y la zona de la región inferior y, finalmente, la región D_3 comprendiendo sustancialmente la porción central de la región inferior.

5. 10. La figura 2 muestra una rueda -13-, que gira por etapas, en la cual se disponen cuatro piezas macho, -18-, -19-, -20-, y -21-. Cada pieza macho está provista de una pluralidad de canales de temple -15-, por los cuales puede circular un medio de temple. Cuando una
15. pieza macho está en la posición correspondiente a la que tiene la pieza macho -18-, dicha pieza macho coopera con una pieza -16- formadora del elemento de partida y un dispositivo de inyección -17- con una boquilla -14-.
20. Cuando una pieza macho está en la posición equivalente a la de la pieza macho -20-, dicha pieza macho coopera con un molde partido -26-, para formar la botella, correspondiendo la superficie interior del molde con la forma de la botella acabada. En la posición de la pieza macho -21-, dicha pieza macho coopera con un molde exterior partido -22- para la termoestabilización de la botella. El molde exterior -22- para la termoestabilización está provisto de canales -25- para flúido de temple. Las válvulas que regulan el suministro de flúido de temple que circula por los canales de las piezas macho
25. y por los canales de los moldes exteriores, así como
- 30.

otros dispositivos reguladores y de control, no aparecen en la figura. La figura asimismo muestra una botella -23- moldeada pero no térmicamente estabilizada y una botella -24- moldeada y térmicamente estabilizada.

5. Los dispositivos exteriores que cooperan con las piezas macho -la pieza formadora del elemento de partida con dispositivo de inyección, el molde exterior para la formación de botellas y el molde exterior para la termoestabilización- se muestran en la posición que adoptan cuando la rueda giratoria se desplaza para la realización de otra etapa.

- El dispositivo funciona de la siguiente manera. Se introduce material en la forma de polímero plástico termoplástico cristalizante en el dispositivo de
15. inyección -17- en estado sólido o líquido. Unos mecanismos abren la boquilla -14- durante un período de tiempo apropiado, de modo que se aplique una cantidad suficiente de material plástico a la pieza macho -18-. Este procedimiento tiene lugar en su totalidad de acuerdo con
 20. tecnología conocida. De acuerdo con la invención, el material plástico, cuando alcanza la pieza macho, se enfría tan rápidamente que el material no cristaliza, pero se transforma al estado característico 2, previamente descrito en esta memoria. Si, a continuación, se su-
 25. pone que se trabaja con el polímero plástico Akzo poliéster 210, previamente mencionado, el plástico se enfría a una temperatura por debajo de los 100° C. El elemento de partida es a continuación transferido a la
 30. próxima estación de la rueda giratoria, donde puede templarse. Tanto en esta posición como en la que sigue, el

templado del elemento de partida tiene lugar con la ayuda de los canales -15- de templado. Las piezas macho están realizadas además normalmente de un material que tiene buena conductividad calorífica.

5. Cuando la temperatura del elemento de partida ha alcanzado un valor predeterminado, la rueda gira para otra etapa. El material del elemento de partida tiene entonces una temperatura comprendida entre los 70 y 100° C. La pieza macho -20-, con el elemento de partida colocado en él, queda encerrada entre las dos partes del molde exterior -26- para la formación de la botella, después de lo cual el elemento de partida se expande por soplado contra las paredes interiores del molde.

15. Dependiendo del estirado del material, el plástico de la botella estará entonces en uno de los estados característicos 2, 3 ó 4. Al entrar en contacto con las paredes del molde exterior, el material se enfría a una temperatura inferior a los 70° C, es decir a la temperatura por encima de la cual se liberan las tensiones residuales de orientación del material.

20. La botella -23- moldeada pero no térmicamente estabilizada se transfiere a la próxima estación mediante la abertura de las dos partes del molde exterior y, la rueda gira para otra etapa. La botella se coloca en el interior de las dos mitades del molde termoestabilizador, las cuales se mantienen a una temperatura apropiada mediante la circulación del medio de temple por los canales de líquido de temple. Las zonas interiores del molde se hacen de un material que tenga buena conductividad del calor. El material plástico de la botella

se mantiene a una temperatura superior a los 140° C, a la vez que la botella se somete a una sobrepresión interna, la cual presiona las paredes de la botella contra las paredes interiores del molde. Las partes de la

5. botella que previamente estaban en el estado característico 4, se transforman al estado característico 5. Todo el otro material cristaliza, y quedará, cuando el proceso se haya completado, en el estado característico 1. El tiempo necesario para que se lleve a cabo este proceso de modo que todo el material se transforme en el estado característico 5 ó 1, varía de segundos a minutos. El tiempo depende de la temperatura y del material plástico utilizados. Cuando el proceso ha terminado, la forma de la botella se ajusta a la superficie interior del

10. molde exterior. Las dos mitades del molde se mueven lateralmente, la botella se extrae de la pieza macho por soplado, y abandona el dispositivo de moldeo. La rueda gira para otra etapa y la pieza macho vuelve a estar en posición para recibir material plástico para formar un

15. nuevo elemento de partida -10-.

Las medidas de las zonas D_1 y D_2 , quedan determinadas por el estirado del material que tiene lugar en relación con el soplado del elemento de partida para que adopte la forma de una botella. En ambas regiones el

25. material está en el estado característico 1, lo cual implica que el estirado del material es menor de 1,5 veces, en el soplado. Sería por tanto evidente que las medidas de las zonas pudiesen regularse mediante combinaciones apropiadas de la forma del elemento de partida y

30. de la forma de la botella acabada. Es por tanto posible

escoger estas dos formas de tal manera que las zonas queden parcial o totalmente eliminadas. El cambio de forma del elemento de partida a la botella, implica que el material se estira en más de una dirección, puesto

5. que, como norma, la botella es más larga que el elemento de partida en la dirección axial.

En la zona D_2 el material está en el estado característico 5, puesto que el material, en relación con el cambio de forma del elemento de partida, se ha estira

10. do al menos 1,5 veces. Sería evidente que el elemento de partida no tuviera necesariamente la forma sustancialmente cilíndrica de la figura 1. En orden a alcanzar las combinaciones especiales de las zonas, conteniendo material en estado característico 1 y en estado caracterís-

15. tico 5 respectivamente, que se desean en series de producción individuales, será necesario dar al elemento de partida una forma más irregular. Si, por ejemplo, se desea que la botella terminada tenga uno o varios anillos de material que estén en el estado característico 1 en

20. su parte cilíndrica, el elemento de partida se hará con unos abultamientos cilíndricos correspondientes, de modo que el material, cuando el elemento de partida se transforme en una botella, se alargará en tan poca magnitud, -menos de 1,5 veces- que el material quedará en estado

25. característico 3. En la termoestabilización que tiene lugar en la última etapa, este material cristalizará y quedará transformado en el estado característico 1.

El material que está en el estado característico 1, es cristalino y opaco, a la vez que tiene una

30. apariencia blanco lechosa. Esto da a la botella una apa

- riencia característica, como se ha mencionado anteriormente, las botellas hechas de acuerdo con la invención pueden volverse a utilizar puesto que soportarán los procedimientos de lavado requeridos para dicho uso repetitivo. Previamente se ha demostrado también, que la magnitud de la región blanco lechosa designada por D_1 puede controlarse a través de la adaptación del diámetro del elemento de partida en relación con los diámetros correspondientes a la botella acabada. De este modo puede lograrse una medida estéticamente atractiva para la región blanco lechosa. Al mismo tiempo, esta región blanco lechosa puede llegar a constituir una indicación fácilmente identificativa, en el sentido de que la botella puede tener varios usos.
15. En ciertos ejemplos de esta aplicación es deseable que el fondo tenga una sección plana de material de estado característico 1 ésto hace a dicha zona inferior muy rígida, y tendrá más o menos la misma resistencia que poseería si se hubiese previsto un refuerzo, tal como una pieza metálica. La magnitud de esta sección plana rígida puede controlarse por medio de combinaciones apropiadas de la forma del elemento de partida y de la forma final de la botella. De acuerdo con otro procedimiento, para alcanzar estas condiciones de rigidez en la sección del material que está en estado característico 1 y localizada en la región inferior de la botella, se deja enfriar la parte inferior del elemento de partida tan lentamente que el material de la zona del fondo cristaliza. Ej. ver la zona cristalizada -12- que se muestra en la figura 1. En algunos casos pueden exis

tir dificultades en lograr un enfriamiento suficientemen-
te eficiente en las proximidades de la boquilla del dis-
positivo de inyección, y ésto conduce a la zona -12-
cristalizada, mostrada en la figura 1.

5. El método de fabricación de acuerdo con la in-
vención permite asimismo la posibilidad de obtener un
envase con una abertura ancha, constando la sección de
la boca del envase de un polímero plástico termoplástico
cristalizado, es decir material en estado característico
10. 1, tal y como se ha definido anteriormente. Las otras
partes del material del envase están en el estado carac-
terístico 5, posiblemente con la excepción de ciertas
zonas de la región inferior. De este modo, se obtiene
la zona de la boca con estabilidad formal, bien adapta-
15. da para cerrarse. La estabilidad térmica de la boca im-
plica asimismo que la estanqueidad del cierre, en prin-
cipio, no se ve afectada por variaciones térmicas.

- En la descripción anterior, se ha supuesto que
la temperatura de estabilización térmica ha sido efectua-
20. da en una estación especial de procesos. Sin embargo, la
estabilización térmica puede, desde luego, efectuarse
también en la misma estación donde tiene lugar el cambio
de forma del elemento de partida a la botella acabada.
El molde exterior está provisto entonces de canales pa-
25. ra el temple de la misma manera como se ha indicado an-
teriormente en lo que respecta al molde exterior para la
termoestabilización. De esta manera, la estación espe-
cial para termoestabilización, puede eliminarse. La des-
ventaja de esta realización optativa es la de que el ín-
30. dice de producción es menor.

La estabilización térmica puede, asimismo, llevarse a cabo en unas máquinas especiales de estabilización térmica. Puede utilizarse para ello maquinaria ya conocida e instalada, en la producción de botellas de

5. acuerdo con la invención. Las botellas hechas en tales máquinas contendrán paredes de material en uno de los estados característicos 2, 3 ó 4, tal y como en el caso de las botellas que aún no se han estabilizado térmicamente en el dispositivo de producción de botellas que

10. ha sido previamente descrito en esta memoria.

Las botellas producidas en máquinas existentes y las cuales no se han estabilizado térmicamente, se colocan en máquinas estabilizadoras de temperatura separadas, en las cuales, del modo correspondiente al descrito

15. previamente, son presionadas contra las paredes del molde en las máquinas de estabilización térmica, por medio de una sobrepresión, a una temperatura apropiada y durante el tiempo requerido.

Podrá observarse que la invención puede aplicarse a maquinaria existente, utilizando su capacidad

20. máxima de producción. La estabilización térmica es entonces llevada a cabo en equipos diferentes, y la capacidad de dicho equipo puede entonces adaptarse a la capacidad de la máquina existente.

La descripción, dada anteriormente, de una realización de la invención, debe considerarse únicamente como un ejemplo. Las experiencias, han demostrado que es fácilmente adaptable a máquinas de varios tipos, conocidas y utilizadas, para alcanzar las exigencias

25. térmicas especiales indicadas por el método de producción

30.

de envases de acuerdo con la invención.

Como se ha mencionado anteriormente, las cuantías térmicas anteriormente mencionadas se refieren al poliéster Akzo Arnite. Para otros polímeros plásticos

5. termoplásticos cristalizables, utilizables en la fabricación de envases de los previstos en esta invención, se rá necesario aplicar otras temperaturas. Dichas materia
10. lizaciones se incluyen asimismo en el concepto de la in
vención, como una variación de las temperaturas en rela
ción con lo que se ha dicho anteriormente, simplemente
necesitan utilizar los materiales empleados en los esta
dos característicos indicados en la descripción y, sien
do por tanto, una aplicación de las reglas de produc
ción de envases que indica la invención.

15. Aún y cuando haya sido llevada a cabo la esta
bilización térmica de las botellas de acuerdo con la
descripción anteriormente mencionada, el material utili
zado en una botella de acuerdo con la invención, mues
tra una cierta tendencia hacia una menor contracción
20. cuando el material de la botella se calienta de nuevo.
En principio, esta tendencia hacia una ligera contrac
ción puede eliminarse si, una vez completada la estabi
lización térmica de cada botella, la sobrepresión inter
na en el interior de la misma cesa, al mismo tiempo que
25. se deja a la botella en el interior del molde calentado
por un período de tiempo antes de que abandone la esta
ción de estabilización térmica. Durante dicho tiempo, el
material de las paredes de la botella está aún a una tem
peratura elevada, pero puesto que la sobrepresión inter
30. na en la botella ha cesado, los esfuerzos de contracción

que restan en el material pueden liberarse, y en consecuencia se permite una ligera contracción de la botella. Cuando ésto ha tenido lugar, la botella abandona el dispositivo de moldeo del modo usual.

5. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de

10. Invención:

- 1.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, tales como botellas, jarras o latas, de poliéster, caracterizado porque el poliéster fundido se aplica sobre una pieza macho, en la cual se enfría rápidamente hasta una temperatura aproximada de 100° C evitando la cristalización del poliéster, y porque el elemento formado sobre la pieza macho se introduce en un molde en el cual se produce un soplado para la formación del envase deseado y porque el envase es enfriado.

- 2.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el envase se calienta a una temperatura superior a los 140° C, al mismo tiempo que la superficie exterior del envase se mantiene comprimida contra un molde mediante una sobrepresión interna en el interior del envase durante un período de tiempo que puede variar de segundos a minutos, dependiendo del material utilizado, y porque el envase se extrae posteriormente de dicho molde.

3.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el material del elemento de partida en el proceso de soplado se expande por lo menos 1,5 veces respecto a su longitud original, y porque dicha expansión se lleva a cabo particularmente en más de una dirección, obteniéndose una orientación biaxial del material.

4.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque ciertas partes del elemento de partida, particularmente el material que conforma las zonas cilíndricas y zonas adjuntas del envase terminado, se expanden a una longitud de por lo menos 1,5 veces su longitud original en el proceso de soplado.

5.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque el material del elemento de partida que conformará la zona de la boca del envase terminado, se expande en el proceso de soplado por lo menos 1,5 veces su longitud original, de modo que la zona correspondiente a la boca del envase terminado constará de poliéster cristalizado.

6.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque el material que constituye el elemento de partida que conformará la zona inferior del envase terminado

do, se expande en el proceso de soplado por lo menos 1,5 veces su longitud original, de modo que la zona inferior del envase terminado constará de poliéster cristalizado, apropiado para soportar las sobrepresiones in
5. ternas que pueden producirse en el envasado, de por ejemplo refrescos carbónicos.

7.- Un procedimiento y su correspondiente dis
positivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, ca-
10. racterizado porque el poliéster consiste en cualquiera de los siguientes polímeros plásticos termoplásticos .
cristalizables, a saber tereftalato de polietileno, polietileno 2,6 y naftalato 1,5, politetrametilen-1,2 ben-
zoato, y copolímeros de etilen tereftalato y etilenisof-
15. talato.

8.- Un procedimiento y su correspondiente dis
positivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, ca-
racterizado porque en una rueda, susceptible de girar
20. por etapas, se disponen una pluralidad de piezas macho que reciben el poliéster fundido procedente de una boquilla de inyección para formar el elemento de partida del envase, y porque se alcanza por enfriamiento forzado en la pieza macho un enfriamiento rápido del elemen-
25. to de partida de modo que el material no cristaliza, porque a continuación se hace girar la rueda para otra etapa, porque se proporciona un templado a la pieza macho en su nueva posición, de modo que el material del elemento de partida alcanza una temperatura correspon-
30. diente a la temperatura de transición a cristal pero in

- ferior a la temperatura de cristalización, porque a con
tinuación se hace girar la rueda para otra etapa, en la
cual el elemento de partida se introduce en las dos mi-
tades de un molde de soplado en el cual se produce un
5. soplado hasta la forma del envase deseada, después de lo
cual se hacen retornar las dos mitades del molde a su
posición original, y porque a continuación gira la rue-
da para otra etapa y porque se permite que en esta nuc-
va posición el envase se introduzca en las dos mitades
10. de un molde, el cual por medio de unos dispositivos rea-
liza un templado, de modo que el material del cuerpo
del envase se calienta al mismo tiempo que el interior
del envase se somete a una sobrepresión, teniendo lugar
entonces un calentamiento hasta una temperatura superior
15. a la temperatura de cristalización durante un tiempo pre-
determinado, lo cual implica que el material del envase
se estabilice térmicamente, después de lo cual un dispo-
sitivo vuelve las dos mitades del molde a su posición
original y el envase terminado abandona el dispositivo,
20. siendo expulsado, por ejemplo, por aire comprimido de la
pieza macho.

9.- Un procedimiento y su correspondiente dis-
positivo para la fabricación de envases de plástico, de
acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la

25. estabilización térmica de cada envase individual finali-
za cuando cesa la sobrepresión interna en el envase, al
mismo tiempo que un dispositivo hace retornar a las dos
mitades del molde a su posición original, y que el enva-
se terminado abandona el dispositivo.

30. 10.- Un procedimiento y su correspondiente dis-

positivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la estabilización térmica de cada envase individual, finaliza cuando la sobrepresión interna en el envase cesa,

5. después de lo cual el envase permanece situado en el interior de las dos mitades del molde cerrado, durante un período de tiempo suficiente para que la tendencia del material del envase a contracciones residuales cese, teniendo lugar una pequeña contracción del envase, después de lo cual las dos mitades del molde vuelven a su posición original y el envase terminado abandona el dispositivo.

- 11.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-10, caracterizado porque la estación de soplado para formar el envase está hecha de tal forma que también consigue la estabilización térmica del envase.

- 12.- Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de envases de plástico, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el poliéster se sustituye por cualquiera de los siguientes polímeros plásticos termoplásticos cristalizables, a saber poliexametilen adipamida, policaprolactama, y poliexametilen sebacamida.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

30. 13.- "UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE

DISPOSITIVO PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES DE PLÁSTICO".

Consta la presente memoria de veintiocho hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, **23 SET. 1975**

P.A. de A/S HAUSTRUP PLASTIC,

ALFONSO DURÁN

P. P.



Fdo.: Luis Durán Benejam

LA/mc.

FIG. 1

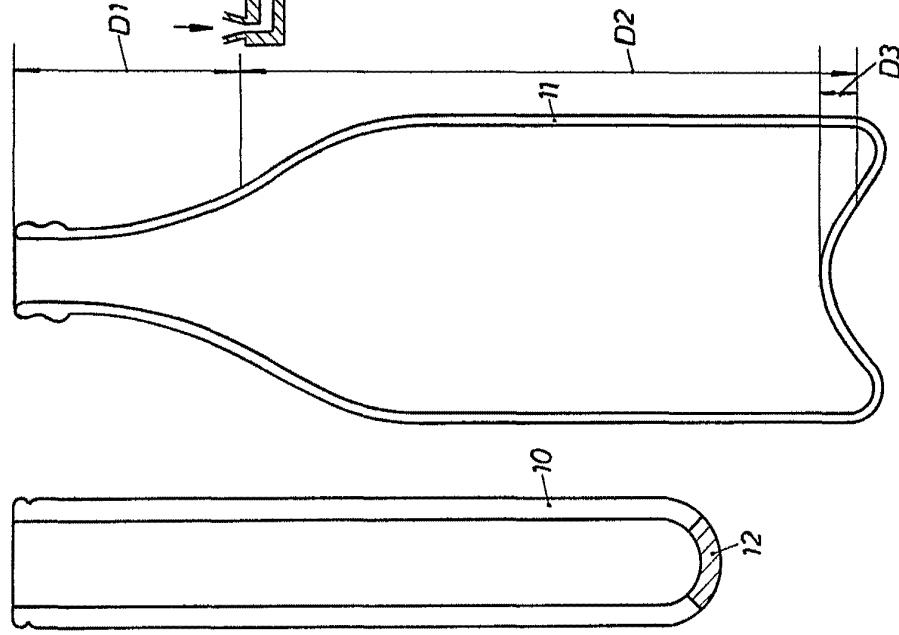
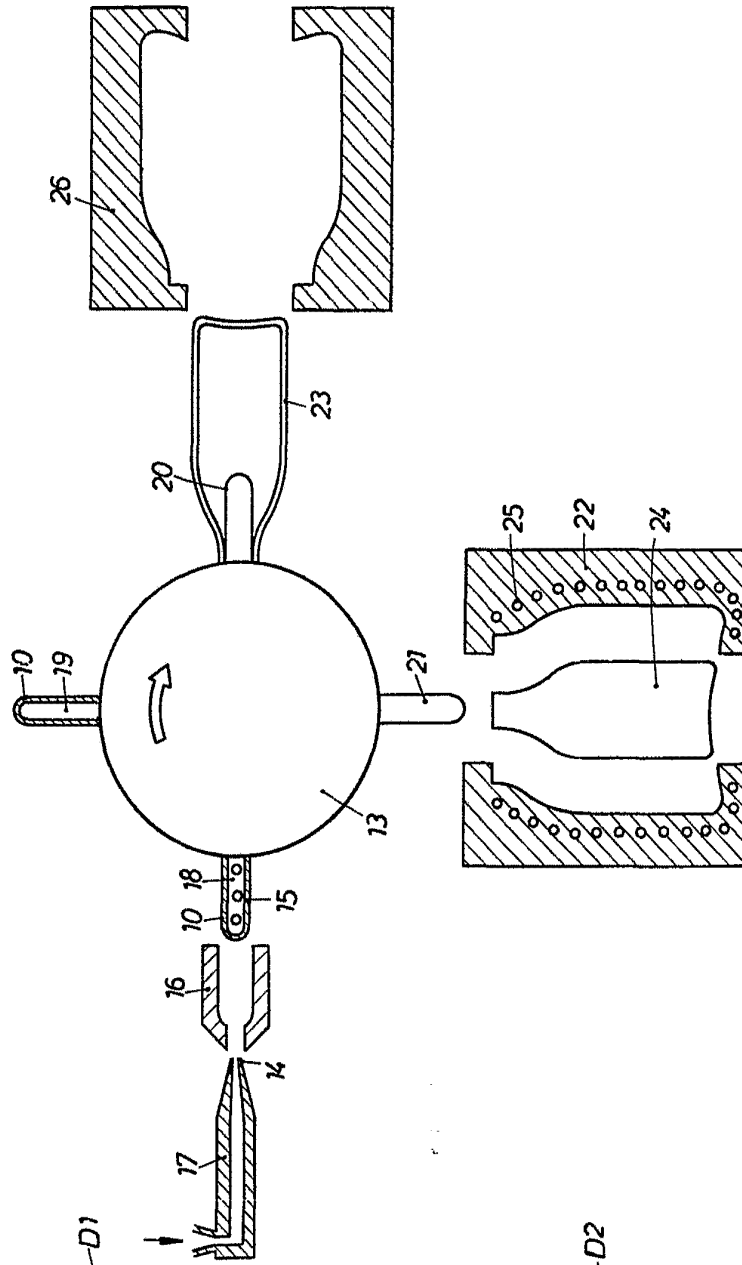


FIG. 2



BARCELONA, 4. 1975

P.A.

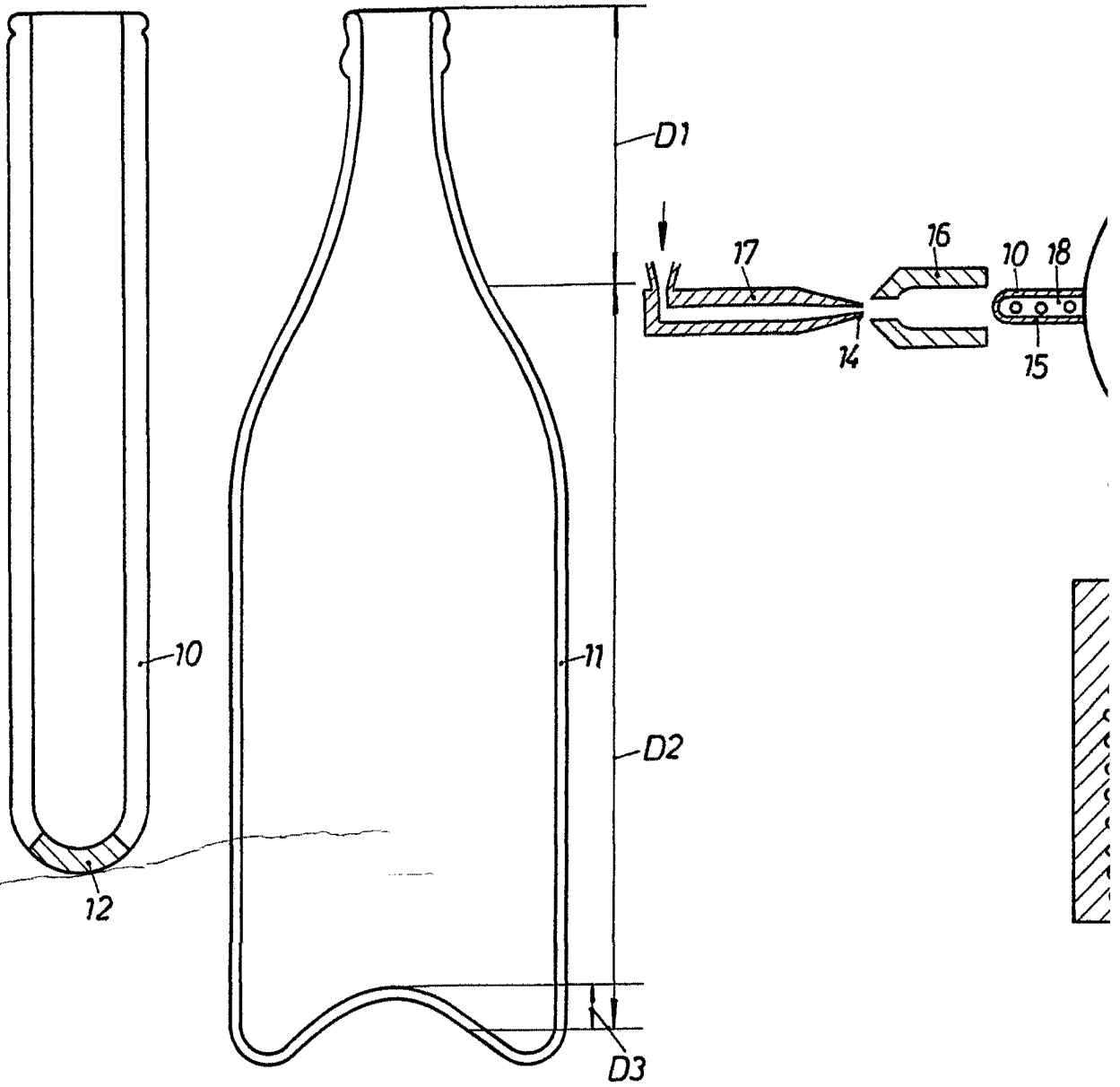
ALFONSO

Alfonso

ESCALA VARIABLE

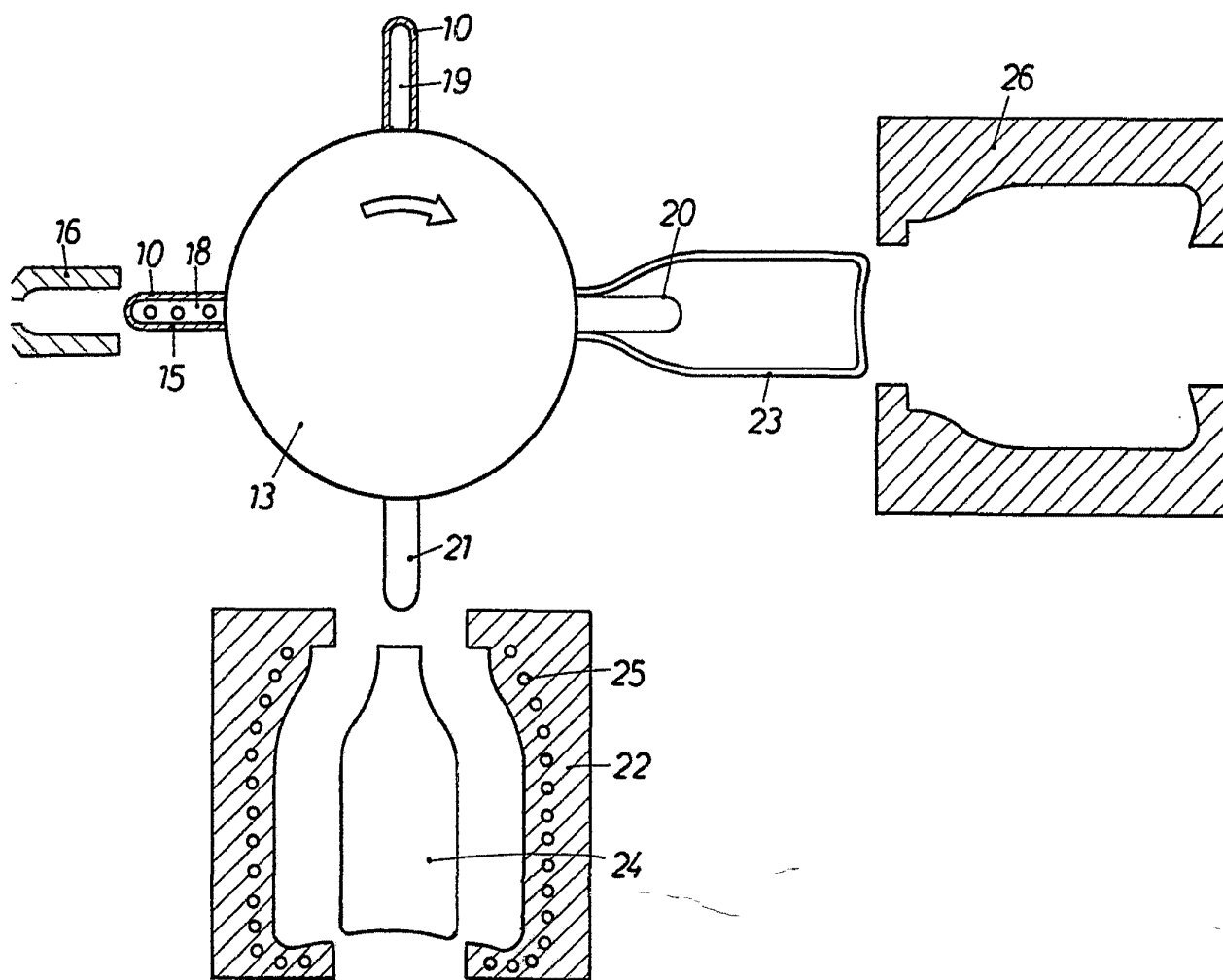
Foto: Luis Puente

FIG. 1



ESCALA VARIABLE

FIG. 2



BARCELONA, 23 SET 1975
P. A.

ALFONSO L. LAFAN
P. P.

Edo. Luis Durán