

434070

P.- 59.537

DCR-B-MBS-PKT/

AMD S. 74/3

Int. Cl.: B29D23/03, B29C17/12
B65D85/42

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

18 JUN. 1976

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de SOLVAY & CIE

sociedad anónima belga

establecida en 33 rue du Prince Albert, B-1050 Bruselas,
Bélgica

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CUERPOS HUECOS
ORIENTADOS DE MATERIA TERMOPLASTICA"
(Clase Internacional B29d, B29c, B65d)

El presente invento se refiere a un procedimiento para la producción de cuerpos huecos orientados de materia termoplástica que presentan características mecánicas mejoradas, así como a un dispositivo que conviene particularmente bien para su realización.

Se conocen ya numerosos procedimientos y dispositivos para el moldeo por soplado de cuerpos huecos tales como botellas, bidones o barriles de materia termoplástica.

Más recientemente, se ha comprobado que era posible mejorar notablemente las propiedades mecánicas de estos artículos eligiendo juiciosamente las condiciones de fabricación con objeto de inducir en éstos una orientación preferente de las macromoléculas. Se ha observado, en efecto, que para cada tipo de materia termoplástica, existe generalmente una gama de temperatura para la cual un estirado de estas materias, por ejemplo bajo el efecto de una dilatación por soplado, conduce a una orientación molecular generadora de una mejora de las propiedades mecánicas.

La producción de cuerpos huecos orientados de materia termoplástica impone, sin embargo, una operación suplementaria con relación a los procedimientos clásicos, puesto que conviene regular la temperatura de la materia plástica antes de proceder al moldeo por so-

plado. En general, en el curso de la producción de cuerpos huecos orientados por la técnica de moldeo por soplado, se realiza, en una primera etapa, una preforma y luego, después de una segunda etapa de acondicionamiento térmico de la preforma, se transfiere ésta a un molde soplado donde es puesta en forma definitiva, mientras se encuentra a una temperatura favorable para su orientación.

Según un primer tipo de procedimientos, la preforma se realiza por moldeo por inyección y luego, después de acondicionamiento térmico en el molde de inyección y/o fuera de éste, la preforma es transferida al molde de soplado. Sin embargo, el moldeo de la preforma por inyección, que es una operación lenta, limita seriamente la productividad de las instalaciones que aplican esta técnica.

Según un segundo tipo de procedimientos, la preforma se realiza a partir de un segmento de parísón tubular que se enfila sobre un soporte y se recalienta, y un extremo del cual es deformado plásticamente y obturado por medio de un punzón que coopera con el soporte, con objeto de cerrar el fondo de la preforma. Esta técnica requiere que exista discontinuidad entre la extrusión del parísón y el moldeo de la preforma. Por este hecho, el calor sensible de la materia termoplástica ex-

truída se pierde. Además, el recalentamiento y el moldeo del fondo son igualmente operaciones lentas.

5 Según un tercer tipo de procedimientos, que permite las cadencias de producción más elevadas y que presenta la mayor economía de medios, se realiza la preforma por moldeo por soplado de porciones de un parisón tubular extruído en continuo utilizando moldes de preforma. Las preformas, después de acondicionamiento térmico en los moldes de preforma y/o fuera de éstos, son introducidas en moldes de soplado apropiados.

10 Esta técnica, que presenta la ventaja suplementaria de ser continua, no ha podido, sin embargo, ser dominada hasta ahora de manera enteramente satisfactoria por las razones expuestas a continuación. Durante la producción de cuerpos huecos orientados, conviene, para obtener una mejora óptima de las propiedades mecánicas, realizar preformas cuyo diámetro es lo menor posible, es decir, lo más próximo posible al diámetro del parisón tubular de partida y cuya longitud es sensiblemente inferior a las

15 de los cuerpos huecos deseados. En efecto, la preforma se realiza generalmente en condiciones de temperaturas que no conducen a una orientación molecular (temperatura de extrusión). Conviene, por lo tanto, realizar un estirado máximo de la preforma durante el soplado definitivo que

20 es realizado en la misma en condiciones que favorecen la

25

orientación. Se comprende, por lo tanto, que, respetando la doble condición expuesta antes, se llega a realizar cuerpos huecos biorientados (es decir, orientados a la vez en el sentido radial y en el sentido longitudinal) que presentan un grado de orientación máximo y por lo tanto las mejores propiedades mecánicas.

Cuando son producidas por presoplado, las preformas presentan una rebaba de fondo que debe ser eliminada antes de proceder al soplado definitivo, con el fin de evitar toda malformación de los fondos de los cuerpos huecos producidos.

Con el fin de eliminar esta rebaba, se realizan preformas que presentan un fondo plano, de modo que la rebaba de fondo pueda ser fácilmente cortada por medio de una cuchilla plana que describe una trayectoria rectilínea entre el fondo del molde de preforma.

Esta manera de actuar conduce a preformas cuya parte del fondo, debido al pinzado del parisón y a su corte rectilíneo en el curso del desbarbado, es de forma irregular. Por este hecho, se comprueba así que, en el curso del soplado definitivo subsiguiente, esta parte no se estira de manera uniforme. De esto resulta que los fondos de los cuerpos huecos orientados así producidos presentan zonas de debilidad que hacen con frecuencia bastante ilusoria la mejora de las propiedades

mecánicas proporcionadas por la orientación molecular.

Hasta ahora no ha sido, pues, posible, poner a punto un procedimiento de producción de cuerpos huecos orientados a partir de preformas producidas por presoplado que no presenten zonas débiles en la parte de fondo. La solicitante ha encontrado ahora un procedimiento que permite producir en continuo y con una cadencia de producción elevada, a partir de preformas realizadas por soplado, cuerpos huecos orientados que presentan propiedades mecánicas óptimas y exentos de zonas de debilidad.

El presente invento se refiere, pues, a un procedimiento para la producción de cuerpos huecos orientados de materia termoplástica, que comprende:

(1) La extrusión de un parísón tubular caliente y continuo de materia termoplástica

(2) La formación por presoplado de este parísón de preforma de cuerpo cilíndrico cuyo diámetro no es superior en más del 20% al del parísón.

(5) El acondicionamiento térmico de estas preformas a una temperatura susceptible de inducir la orientación de la materia termoplástica durante su estirado.

(4) El soplado definitivo de las preformas acondicionadas en el cual, durante la formación de las

preformas por presoplado, el parison es apretado entre dos semimoldes cuya impronta tiene la forma, al nivel del fondo de la preforma, de un cuarto de esfera de diámetro igual al del cuerpo de la preforma.

5 Operando de esta manera, la solicitante ha comprobado que, durante el estado por soplado de las preformas acondicionadas térmicamente en los moldes de soplado definitivo, la pared de estas preformas se estira de una manera absolutamente uniforme, y que los
10 cuerpos huecos obtenidos no presentan ninguna zona de debilidad.

La formación de las preformas por presoplado puede realizarse en moldes apropiados de modo continuo o discontinuo. La solicitante, por razones de
15 productividad, prefiere, sin embargo, que esta producción se realice de modo continuo. Este resultado puede ser logrado, por ejemplo, introduciendo de modo continuo el parison tubular en moldes de preforma dispuestos extremo con extremo sobre un soporte circular animado
20 de un movimiento continuo de rotación. Este resultado puede obtenerse, sin embargo, por otros medios tales como, por ejemplo, el recurso a dos moldes de preforma que se desplazan alternativamente de manera que se presentan uno tras otro bajo la cabeza de extrusión que
25 suministra el parison tubular continuo.

El moldeo de la preforma por presoplado se puede realizar, o bien por medio de una tobera de soplado cuya boquilla penetra en un extremo abierto de la porción de parison encerrada en el molde de presoplado, o bien por medio de una aguja hueca de soplado que perfora la pared de la porción de parison completamente introducida en el molde de presoplado. Cuando se utiliza esta segunda técnica, la pared de la porción de parison debe ser evidentemente perforada en una parte (por ejemplo un falso gollete) que es separada a continuación de la preforma.

Esta técnica permite también realizar dos preformas opuestas por el cuello en un solo molde; los fondos de las dos preformas están situados en este caso, de preferencia, en los extremos del molde. El falso gollete, situado entonces en la zona central y utilizado para el soplado, puede ser ventajosamente común a las dos preformas, de modo que basta una sola aguja de soplado.

Las preformas incluyen en general tres partes: el cuello que es abierto eventualmente por eliminación de un falso gollete en la parte superior, un cuerpo cilíndrico y un fondo hemisférico que es tangente al cuerpo cilíndrico y de igual diámetro que él. Como se ha dicho, es preferible limitar a un pequeño

valor el grado de aumento del diámetro del cuerpo cilíndrico con relación al del paríson tubular durante la producción de las preformas. La solicitante prefiere que este aumento esté limitado a un máximo del 20%. Sin embargo, no está excluído rebasar este límite, si no se desea que el grado de orientación radial, alcanzado en el curso del soplado final, sea muy elevado.

El presoplado de la preforma es ventajosamente aprovechado para realizar el moldeo definitivo del cuello de los cuerpos huecos deseados, puesto que la parte de cuello de la preforma no es estirada durante el soplado final y no es, pues, orientada.

En lo que concierne a la altura de las preformas, es preferible, evidentemente, que ésta sea notablemente inferior a la de los cuerpos huecos deseados, con el fin de permitir un grado de orientación axial tan elevado como sea posible en el curso de soplado final. Es lícito, sin embargo, realizar preformas que tengan una altura igual a la de los cuerpos huecos deseados, si se prefiere renunciar a los beneficios de una orientación longitudinal óptima. La altura mínima que puede tener la preforma debe ser determinada experimentalmente, porque ésta depende esencialmente de la naturaleza de la materia termo-

plástica que la constituye y de la geometría del cuerpo hueco realizado.

5 Las preformas realizadas por presoplado presentan un fondo hemisférico que debe ser perfectamente desbarbado antes de proceder al soplado final. La rebaba de fondo de las preformas resulta del aplastamiento del parisón entre los dos semimoldes. Es plana y está unida al fondo hemisférico de la preforma según una línea semicircular. El desbarbado constituye una
10 operación muy delicada, puesto que el fondo presenta una sección semicircular de pequeño radio de curvatura. Puede ser realizado después que las preformas han sido sacadas del molde de presoplado.

15 Sin embargo, la solicitante prefiere realizar el desbarbado durante el moldeo de las preformas por presoplado.

Este desbarbado del fondo hemisférico de las preformas puede ser realizado ventajosamente, durante el presoplado, por el desplazamiento de una
20 lámina alargada de sección semicircular, cuyo diámetro corresponde al de la pared del fondo de la impronta del molde de presoplado.

Esta lámina se desplaza según un movimiento de vaivén perpendicular al plano de la rebaba a
25 eliminar, es decir, según una dirección perpendicular

al plano de cierre del molde de presoplado al cual está asociada.

5 De preferencia, la rebaba de fondo es seccionada por la lámina al final de la operación de presoplado de la preforma, es decir, cuando la materia a cortar ha adquirido ya una cierta rigidez debido a su refrigeración en contacto con el molde de presoplado.

10 Aunque no sea indispensable, para la realización del procedimiento conforme al invento, es ventajoso que el presoplado sea aprovechado para acondicionar térmicamente las preformas producidas, enfriándolas o, por lo menos, para iniciar el acondicionamiento térmico. Este resultado puede ser alcanzado
15 especialmente equipando los moldes de preforma con medios tales como conducciones refrigerantes.

El acondicionamiento térmico se puede realizar o proseguirse, por ejemplo, en un recinto termostatzado, en el cual las preformas permanecen después
20 de su desmoldeo y antes de su transferencia a los moldes de soplado definitivo.

Este tratamiento térmico, que se resume en enfriar uniformemente las preformas de manera que se lleven a la gama de temperaturas deseadas o en enfriarlas
25 más fuertemente y en recalentarlas a continuación

para llevarlas a esta misma gama, depende evidentemente de la naturaleza de su materia termoplástica constitutiva.

5 Las preformas acondicionadas térmicamente son transferidas finalmente a los moldes de soplado definitivo, donde son puestas en forma según las técnicas usuales.

10 Dado que la operación de desbarbado del fondo de las preformas constituye el punto delicado del procedimiento conforme al invento, la solicitante se ha visto obligada a poner a punto un dispositivo perfeccionado para permitir su realización correcta y de una manera segura.

15 Este dispositivo, que forma parte igualmente del invento, puesto que permite su buena realización, comprende un molde de preforma, formado por semi moldes separables, en que el fondo de la impronta es de forma hemisférica, estando provisto uno de los semimoldes en su base de una lámina alargada de sección semi-circular y de un diámetro correspondiente al del fondo de la impronta, estando equipada esta lámina con medios que aseguran su desplazamiento periódico contra el fondo de la impronta del molde y perpendicularmente al
20 plano del cierre de este mismo molde.

25 Según una variante preferente, la lámina

está sostenida en el curso de sus desplazamientos por medio de un soporte guía-lámina solidario del fondo del semimolde por el cual está montada la lámina. Conviene, además, prever un rebajo en el fondo del semimolde que
5 no soporta la lámina, con el fin de permitir el desplazamiento de esta última más allá del plano de cierre del molde.

Con el fin de facilitar el corte de la rebaba, es deseable realizar ésta de manera progresiva.

10 Este resultado se puede conseguir dando a la parte útil de la lámina un filo oblicuo (lámina de guillotina). El ángulo dado a este filo oblicuo puede variar entre amplios límites según la naturaleza de la naturaleza termoplástica empleada y el grosor del pa
15 risón tubular extruído.

Este ángulo no debe ser, sin embargo, demasiado elevado, puesto que de lo contrario la carrera de la lámina debe ser demasiado importante para asegurar el corte completo de la rebaba de fondo. En general, la solicitante prefiere que este ángulo esté comprendido entre 5 y 60° y, de preferencia, entre 5 y
20 45°.

El filo de la lámina semicircular que efectúa el corte de la rebaba debe estar, de preferencia, aguzado. El ángulo de corte de este filo debe ser
25

inferior, de preferencia, a 60°. Se puede prever, además, un ángulo de holgura en este borde cortante.

5 El desplazamiento periódico de la lámina puede estar asegurado por medios mecánicos, eléctricos, hidráulicos o neumáticos y estar controlado por una leva, un micro-interruptor o un programador. Según una variante preferente, la lámina está fijada sobre un vástago metálico, la carrera útil de la lámina es provocada por una leva o por un gato que actúa sobre el extremo de este
10 vástago y la carrera de retorno está asegurada por un resorte de atracción.

El procedimiento conforme al invento y, en particular, el dispositivo puesto a punto para su ejecución están ilustrados, de manera más detallada, en la
15 descripción que sigue de una variante de realización. Esta descripción está dada, sin embargo, a título puramente ilustrativo y, por consiguiente, no limita en absoluto el alcance del presente invento.

20 En esta descripción, se hace referencia a las figuras de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en corte de una preforma realizada por presoplado según el procedimiento conforme al invento, estando cortada la rebaba de fondo;

25 - la figura 2 es una vista en corte y en

alzado del fondo de un molde de preforma;

- la figura 3 es una vista de perfil del fondo del semimolde recto de la figura 2;

5 - la figura 4 es una vista en perspectiva de la lámina de desbarbado que equipa los fondos de molde según las figuras 2 y 3

- la figura 5 es una vista de detalle del borde cortante de la lámina según la figura 4.

10 Como se ve en la figura 1, la preforma 1 realizada según el procedimiento conforme al invento presenta un fondo 2 hemisférico cuya rebaba 3 es seccionada. Esta preforma presenta un gollete 4 moldeado durante el presoplado de la preforma. Este gollete está precedido por un falso gollete que permite la pue-
15 ta en forma de la preforma por medio de una aguja de soplado hueca (no representada) que ha perforado la pared de este gollete y dejado una traza 6. Este falso gollete es seccionado, de preferencia, antes de proceder al soplado final. La porción tubular de la prefor-
20 ma presenta un diámetro que es sensiblemente igual al del parisón tubular de partida.

25 Para realizar esta preforma por presoplado, se ha utilizado un molde de preforma constituido por dos semimoldes, de los que se han representado los fondos en las figuras 2 y 3.

Como se ve en estas figuras, la parte del fondo de la impronta 7 de los fondos de los semimoldes 8 y 9 es de forma hemisférica.

5 Los fondos de los semimoldes constituyen partes separadas de las que constituyen la parte (no representada) de los cuerpos de los semimoldes. Esta disposición permite cambiar a voluntad la longitud de las preformas, modificando simplemente la longitud de las partes de cuerpos huecos de los semimoldes de preforma
10 y conservando sus partes de los fondos. Es, sin embargo, bien evidente que los semimoldes de preforma puede ser realizados de una sola pieza.

Como se ve más particularmente en la figura 3, el tabique de la impronta en la zona del fondo hemisférico 7 está adelgazado.
15

Una lámina móvil 11 está dispuesta en el semimolde de fondo 9, con objeto de poder ser desplazada alrededor del tabique 10.

20 Esta lámina 11 de forma semicircular presenta un diámetro que corresponde al del fondo de la impronta 7, y es de forma alargada, estando provista de rebordes 12 y 13. Una espiga 14 provista en su parte inferior trasera es introducida en un bloque de mando 15 que se puede deslizar en un alojamiento 16 previsto en el fondo del semimolde 9 y que está unido a un vástago de man-
25

do 17.

La lámina 11 está sostenida por un soporte guía-lámina 18 que la rodea y que es solidario del fondo del semimolde 9.

5 La parte útil de la lámina 11 está provista de un filo 19 cuyo ángulo α es de 30°

Esta parte está, además, afilada con objeto de que presente un ángulo de corte β de 30° , y un ángulo de holgura γ de 15° .

10 El funcionamiento del dispositivo tal como se ha descrito es el siguiente.

15 En el curso del cierre del molde de preforma sobre el parisón tubular, los tabiques 10 del fondo de la impronta del molde aplastan el parisón encerrado en el molde y lo cierran de tal manera que una rebaba 3 sobresale de la cavidad de la impronta en el plano de separación de los moldes.

20 La porción de parisón encerrada en la impronta del molde es entonces puesta en forma por una técnica conocida de soplado y su fondo adopta una forma hemisférica que le es impuesta por la forma de la impronta del molde.

25 Al final de la operación de soplado y, eventualmente, de acondicionamiento térmico de la pre

forma soplada, el vástago 17 es desplazado hacia la izquierda (figura 2) bajo la acción de un mando cualquiera no representado. Por este hecho, la lámina semicircular 11 se desliza entre el fondo del molde 9 y el soporte guía--lámina 18 y su filo inclinado 19 corta progresivamente la rebaba 3 al ras de los tabiques 10 de la imprenta 7. La lámina es atraída a continuación hacia la derecha bajo la acción de un dispositivo cualquiera, no representado, tal como un resorte de atracción.

Una vez que la lámina ha recuperado su posición inicial, el molde de preforma puede ser abierto y la preforma que presenta un fondo hemisférico perfectamente desbarbado, puede ser extraída.

Esta proforma, después de un eventual acondicionamiento térmico y la eliminación del falso gollote, es transferida entonces a un molde de soplado definitivo, donde se expande de manera muy regular y se transforma en un cuerpo hueco orientado desprovisto de zonas de debilidad.

Los cuerpos orientados de materias termoplásticas tienen propiedades mecánicas. Especialmente, tienen una resistencia al choque muy elevada, y resisten muy bien a la presión interna. Es por esto por lo que encuentran su utilización principal en el empaque de cerveza y de bebidas gaseosas no alcohólicas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el día 15 de marzo de 1974, bajo el Nº 74.09380, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Procedimiento para la producción de cuerpos huecos orientados de materia termoplástica, que comprende: (1) la extrusión de un parísón tubular caliente y continuo de materia termoplástica, (2) la formación por presoplado de este parísón de preformas de cuerpo cilíndrico cuyo diámetro no es superior en más de 20% al del parísón, (3) el acondicionamiento térmico de estas preformas a una temperatura susceptible de inducir la orientación de la materia termoplás

25

18-1-75

5 tica en el curso de su estirado y (4) el soplado definitivo de las preformas acondicionadas, caracterizado porque en el curso de la formación de las preformas por presoplado, el parison es encerrado entre dos semimoldes cuya impronta tiene la forma, al nivel del fondo de la preforma, de un cuarto de esfera de diámetro igual al de la preforma.

10 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las preformas son desbarbadas en el curso de su presoplado por el desplazamiento de una lámina alargada de sección semicircular, cuyo diámetro corresponde al de la pared del fondo de la impronta del molde de presoplado.

15 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la lámina se desplaza según un movimiento de vaivén perpendicular al plano de la rebaba a eliminar.

20 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la lámina actúa al final del presoplado de la preforma.

5ª.- PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CUERPOS HUECOS ORIENTADOS DE MATERIA TERMOPLASTICA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

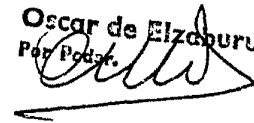
5

Madrid,

23 ENE. 1975

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder.

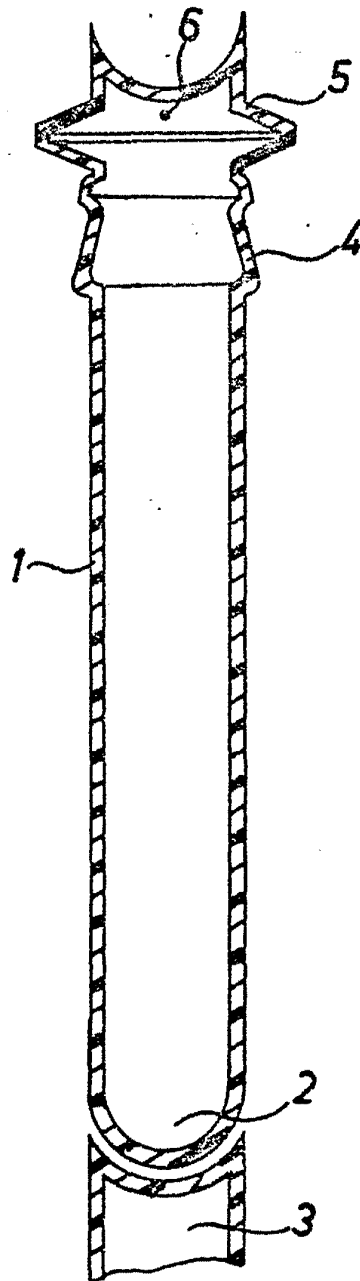


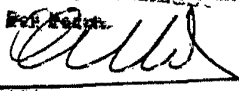
18-1-75

- 21 -

fb.

FIG. 1



Oscar de Elizaburu.
Pat. Reg. No. 

Oscar de Elzaburu
For Architects

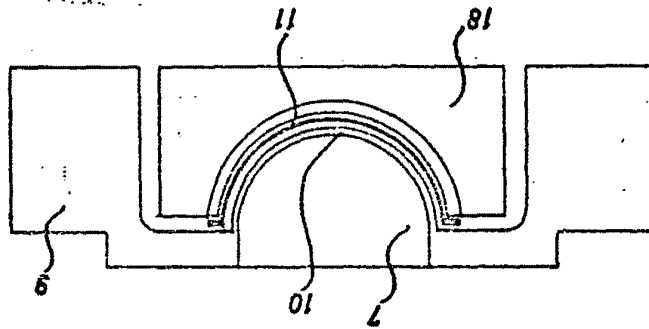


FIG. 3

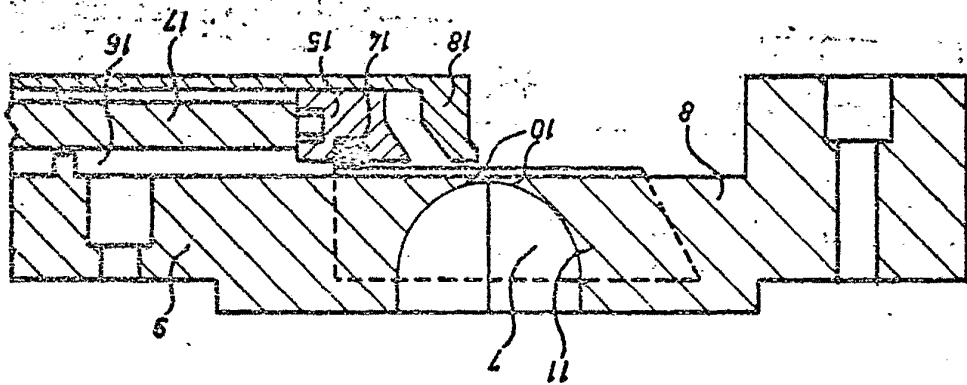


FIG. 2

1953

FIG. 4

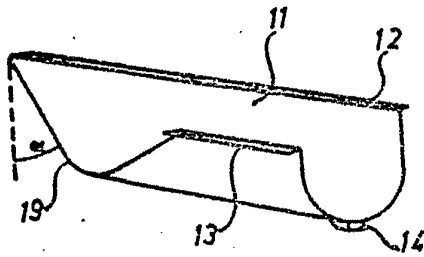
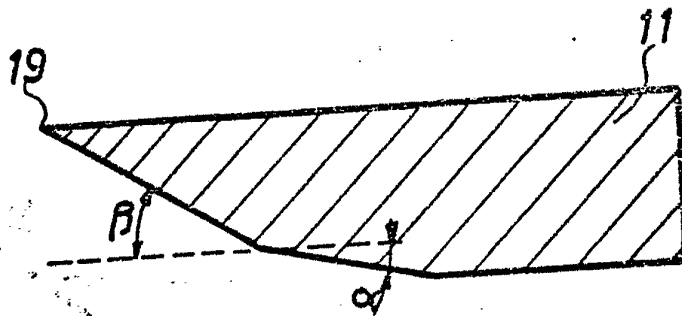


FIG. 5



Oscar de Elzaburu
Per Patent